

BREEAM® NOR

[www.breem.com](http://www.breem.com)  
[www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no)

# BREEAM-NOR 2016 for nybygg

TEKNISK MANUAL  
SD5075NOR – Ver: 1.2.

Copyright © 2019 BRE Global. All rights reserved.



NORWEGIAN GREEN BUILDING COUNCIL  
GRØNN BYGGALLIANSE



---

## Forbehold

---

BRE Global Limited har utstedt eksklusive lisensrettigheter til Grønn Byggallianse for å drifte og operere BRE Environmental Assessment Methodology (BREEAM) i Norge. Grønn Byggallianse har tilpasset BREEAM manualen, originalt utarbeidet av BRE Global Limited, for å sørge for relevans og anvendelighet i Norge. Denne manualen er eid av Grønn Byggallianse og er gjort offentlig tilgjengelig kun for informasjonsformål.

All form for testing, evaluering, sertifisering eller godkjenning relatert til dette dokumentet, direkte eller indirekte, må gjennomføres i samsvar med Grønn Byggallianses godkjente prosedyrer. Aktiviteter tilknyttet det forestående kan kun gjennomføres av autoriserte ansatte og representanter fra Grønn Byggallianse, eller av personer godkjent og lisensiert av disse.

Enhver part som ønsker å bruke manualen for å tilby testing, vurdering eller sertifisering må søke Grønn Byggallianse om opplæring og evaluering og inneha nødvendige lisenser. Det forekommer normalt en avgift i forbindelse med dette.

Grønn Byggallianse og våre lisensholdere tar ingen ansvar for enhver uautorisert bruk eller distribusjon av denne manualen, og vil kunne ta rettslige skritt for å hindre enhver uautorisert bruk.

---

## Opphavsrett

---

All tekst, grafikk og informasjon i dette dokumentet er eid av Grønn Byggallianse og våre lisensholdere om annet ikke er eksplisitt nevnt, og følger beskyttelse av lov om opphavsrett. Opplysningene og bildene i dette dokumentet kan lastes ned og skrives ut uten særlig tillatelse, men forblir Grønn Byggallianses eller lisensholderes åndsprodukt, tekniske fagkunnskap og opphavsrettslig beskyttede materiale. Denne slags materiale skal ikke brukes på nedsettende måte, i en villedende sammenheng som kan sverte BRE Global eller Grønn Byggallianses merkevarer, eller til kommersielle formål. Vi kan kreve at du registrerer personopplysninger før du laster ned visse opplysninger eller dokumenter. I tillegg må dette dokumentet ikke distribueres til noen tredjepart uten skriftlig tillatelse fra både BRE Global og Grønn Byggallianse

---

## Varemerker

---

“BRE”, “Building Research Establishment”, “BRE Global”, “BREEAM”, “BREEAM-NOR”, “Smart Waste”, “Green Book Live”, og “Green Guide” er alle beskyttede varemerker eiet av enten Building Research Establishment Limited (“BRE”) eller BRE Global Limited og skal ikke brukes uten forhåndsavtalt skriftlig tillatelse fra BRE eller BRE Global Limited. Grønn Byggallianse og Norwegian Green Building Council er beskyttede varemerker eiet av Grønn Byggallianse og skal ikke brukes uten skriftlig tillatelse fra Grønn Byggallianse.

---

## Takk

---

BREEAM-NOR for nybygg er resultatet av en utrettelig innsats fra mange engasjerte medlemmer av Grønn Byggallianse (tidligere: NGBC), den strategiske rådgivningsgruppen, de tekniske arbeidsgruppene, BREEAM-NOR-revisorer og -AP-er, mange engasjerte BRE-medarbeidere og alle som har bidratt gjennom våre høringer og møter eller gitt tilbakemelding på andre måter. Over hundre personer fra hele landet og fra hele verdikjeden i bygge- og eiendomsbransjen har bidratt til å utarbeide denne nye manualen. Grønn Byggallianse er også en særlig takk skyldig dem som støtter BREEAM-NOR ved å fortsette å spesifisere og bruke metoden for å bidra til et bærekraftig bygd miljø.

---

## Forsidebilde

---

Schweigaards gate 21/23 var de to første byggene som fikk tildelt BREEAM-NOR-sertifikater. Begge fikk klassifiseringen «Excellent». De vant også Statens Byggeskikkpris i 2014. Foto: KLP Eiendom. Arkitekt: LUND+SLAATO Arkitekter

---

## Grønn Byggallianse

---

Grønn Byggallianse er en ideell medlemsorganisasjon som ble stiftet i 2010, og som eies av medlemmer fra hele den norske bygge- og eiendomsbransjen. En medlemsliste finnes på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

Grønn Byggallianse sin oppgave er å bedre det bygde miljøets bærekraft og kvalitet ved å oppfordre til å bruke miljøsertifiseringsverktøy til å endre hvordan bygg blir planlagt, prosjektert, oppført, vedlikeholdt og driftet. BRE Global har utnevnt Grønn Byggallianse som nasjonal operatør for BREEAM-NOR.

# Innholdsfortegnelse

<b>Innholdsfortegnelse</b> .....	<b>i</b>
<b>Tabelliste</b> .....	<b>iii</b>
<b>Figurliste</b> .....	<b>v</b>
<b>Innledning</b> .....	<b>1</b>
<b>Ledelse</b> .....	<b>15</b>
Man 01 Konseptutvikling og prosjektoptimalisering .....	16
Man 02 Livsløpskostnader og levetidsplanlegging .....	23
Man 03 Ansvarlig byggepraksis .....	27
Man 04 Idriftsetting og overlevering .....	35
Man 05 Prøvedrift og oppfølging .....	41
<b>Helse og innemiljø</b> .....	<b>46</b>
Hea 01 Visuell komfort .....	48
Hea 02 Inneluftkvalitet .....	59
Hea 03 Termisk miljø .....	75
Hea 04 Forebygging av legionellasmitte .....	79
Hea 05 Lydforhold .....	82
Hea 06 Sikker atkomst .....	87
Hea 07 Naturfarer.....	92
Hea 08 Privat område .....	94
Hea 09 Fuktsikkerhet .....	96
<b>Energi</b> .....	<b>99</b>
Ene 01 Energieffektivitet .....	101
Ene 02a Energimåling .....	104
Ene 02b Energimåling .....	108
Ene 03 Utebelysning .....	110
Ene 04 Energiforsyning med lavt klimagassutslipp .....	114
Ene 05 Energieffektive kjølelagre .....	120
Ene 06 Energieffektive transportsystemer .....	126
Ene 07 Energieffektive laboratoriesystemer .....	130
Ene 08 Energieffektivt utstyr .....	135
Ene 09 Tørkeområde .....	139
Ene 23 Bygningskonstruksjonens energiytelse .....	142
<b>Transport</b> .....	<b>145</b>
Tra 01 Kollektivtransporttilbud .....	146
Tra 02 Avstand til servicetilbud .....	152
Tra 03a Alternative transportformer .....	155
Tra 03b Alternative transportformer .....	161
Tra 04 Bilparkeringskapasitet .....	165
Tra 05 Mobilitetsplan .....	169
Tra 06 Hjemmekontor .....	172

<b>Vann</b> .....	<b>174</b>
Wat 01 Vannforbruk .....	175
Wat 02 Vannmåling .....	184
Wat 03 Detektering og forebygging av vannlekkasjer .....	187
Wat 04 Vannbesparende utstyr .....	190
<b>Materialer</b> .....	<b>192</b>
Mat 01 Bærekraftige materialvalg.....	193
Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer .....	201
Mat 05 Robust konstruksjon .....	209
<b>Avfall</b> .....	<b>212</b>
Wst 01 Avfallshåndtering på byggeplass.....	213
Wst 02 Resirkulerte tilslag .....	217
Wst 03a Avfall i driftsfase .....	220
Wst 03b Avfall i driftsfase .....	225
Wst 04 Valg av gulvbelegg og himling.....	229
<b>Arealbruk og økologi</b> .....	<b>231</b>
LE 01 Valg av tomt .....	232
LE 02 Tomtens økologiske verdi .....	236
LE 04 Forbedring av tomtens økologi.....	242
LE 05 Langsiktig påvirkning på artsmangfold .....	245
LE 06 Byggets fotavtrykk.....	250
<b>Forurensning</b> .....	<b>253</b>
Pol 01 Påvirkning fra kuldemedier .....	254
Pol 02 NOx-utslipp .....	261
Pol 03 Overvannshåndtering.....	268
Pol 04 Reduksjon av lysforurensning .....	281
Pol 05 Støydemping .....	285
<b>Innovasjon</b> .....	<b>289</b>
Innovasjon.....	290
<b>Sjekkliste</b> .....	<b>292</b>
Sjekkliste A1.....	293
Sjekkliste A2.....	300
Sjekkliste A6.....	303
Sjekkliste A7.....	305
Sjekkliste A20.....	309
<b>Vedlegg</b> .....	<b>311</b>
Vedlegg A.....	312
Vedlegg B.....	313
Vedlegg C .....	314
Vedlegg D .....	315
Vedlegg E.....	319
Vedlegg F.....	327
Vedlegg G .....	329

# Tabelliste

Tabell 1: Kategorier og emner i BREEAM-NOR for nybygg 2016 .....	6
Tabell 2: Bygningskategorier som vurderes ved hjelp av BREEAM-NOR for nybygg 2016 .....	7
Tabell 3: Referanseverdier for BREEAM-klassifisering .....	10
Tabell 4: BREEAM-NORs minstekrav etter klassifiseringsnivå.....	11
Tabell 5: Vekting av kategorier i BREEAM-NOR for nybygg 2016 .....	12
Tabell 6: Eksempel på beregning av poeng og klassifisering .....	13
Tabell 7: Minstekrav til klassifiseringen «Good» i BREEAM-NOR oppfylt?.....	14
Tabell 8: Sjekkliste over tiltak for å begrense luft- og vannforurensning under byggearbeid .....	31
Tabell 9: Minsteverdier for nødvendig gjennomsnittlig dagslysfaktor.....	48
Tabell 10: Krav til minimum vindus-/åpningsareal som prosentandel av arealet til omkringliggende vegg. ....	56
Tabell 11: Jevnhetskriterier for dagslys .....	57
Tabell 12: Minstekrav for nødvendig klimabasert belysningsstyrke fra dagslys (dagslystyrke) – .....	57
Tabell 13: Refleksjonsfaktor for maksimal romdybde og vindushøyde: angir maksimal romdybde i meter for forskjellige rombredder og vindushøyder i sidebelyste rom. ....	58
Tabell 14: VOC-kriterier etter produkttype .....	69
Tabell 15: Utslippskrav for alle produktkategorier – Konverteringstabell: .....	73
Tabell 16: Sjupunkts skala for beskrivelse av temperaturopplevelse for PMV .....	78
Tabell 17: Krav til lydklasse .....	82
Tabell 18: Prosentvis forbedring i forhold til kravene til energikarakter C .....	101
Tabell 19: Minstekrav til utebelysning etter plassering .....	110
Tabell 20: Energieffektive tiltak i laboratorier iht. beste praksis .....	133
Tabell 21: Krav til energieffektivt utstyr .....	135
Tabell 22: Kollektivtransportindeks og tilgjengelige poeng .....	146
Tabell 23: Vanlige åpningstider en normal dag .....	151
Tabell 24: Liste over relevante servicetilbud for hver bygningskategori og tilgjengelige poeng. ....	152
Tabell 25: Antall sykkelstativer per leilighet og antall tilgjengelige poeng.....	164
Tabell 26: Antall elektriske ladestasjoner for elbiler per utbyggingsprosjekt og antall tilgjengelige poeng .....	164
Tabell 27: BREEAM-poeng som følge av byggets bilparkeringskapasitet og kollektivtransportindeks. ....	165
Tabell 28: Standard brukertetthet (personer/m <sup>2</sup> nettoareal) .....	167
Tabell 29: Antall tildelte poeng avhengig av prosentvis forbedring .....	175
Tabell 30: Vanneffektive forbruksnivåer etter utstyrstype.....	181
Tabell 31: Bruk av alternativ Wat 01-metode: tilgjengelige poeng.....	183
Tabell 32: Prosentandel oppnådde poeng i BREEAM International Mat 01-kalkulator og poeng tildelt.....	194
Tabell 33: Relevante bygningsdeler og produktgrupper.....	199
Tabell 34: Prosentandel tilgjengelige oppnådde poeng og tildelte poeng.....	202
Tabell 35: Nivåer og kriterier for ansvarlig innkjøp.....	204
Tabell 36: EMS-kriterier .....	205
Tabell 37: Prosentandel av den foreslåtte utbyggingens fotavtrykk på tidligere utbygget areal .....	232

Tabell 38: BREEAMs sjekklister for definisjon av areal med lav økologisk verdi .....	240
Tabell 39: Sakkyndig økolog bekrefter at enkelte av tilleggskriteriene ikke gjelder for den aktuelle utbyggingen .....	249
Tabell 40: Forhold mellom totalt bruksareal og bruksareal på grunnplanet og tildelte poeng .....	250
Tabell 41: Liste over noen vanlige kuldemedietyper med lavt GWP .....	258
Tabell 42: Gjennomsnittlige årlige lekkasjefaktorer .....	259
Tabell 43: NO <sub>x</sub> -utslipp i tørr form avhengig av nominell varmetilførsel .....	261
Tabell 44: Omregningsfaktorer for forskjellige prosenter O <sub>2</sub> -overskudd .....	265
Tabell 45: Anbefalinger for høyeste belyningsstyrke (CD/m <sup>2</sup> ) for lysreklame .....	284
Tabell 46: Sjekklister A1-1 Krav til sikker og tilfredsstillende atkomst .....	293
Tabell 47: Sjekklister A1-2 Krav til godt naboskap .....	294
Tabell 48: Sjekklister A1-3 Krav til miljøbevissthet .....	296
Tabell 49: Sjekklister A1-4 Krav til sikkert og hensynsfullt arbeidsmiljø .....	298
Tabell 50: Sjekklister A2 Krav til boligveileder .....	300
Tabell 51: Sjekklister A6 Prøvetaking/prøving av bearbeidet/gjenvunnet produkt .....	303
Tabell 52: Sjekklister A6 Krav til ytterligere prøving av bearbeidede/gjenvunne tilslagsprodukter etter sluttbruk .....	303
Tabell 53: Sjekklister A7-1 Sannsynlighet for betydelig forurensning på tomten .....	305
Tabell 54: Sjekklister A7-2 Omfanget av tomteundersøkelse, risikovurdering og evalueringsrapport. ....	306
Tabell 55: Sjekklister A7-3 Tidligere bruk av tomten som kan forårsake vesentlig forurensning .....	308
Tabell 56: Sjekklister A20 Miljøgiftlisten .....	309
Tabell 57: Emner i forbindelse med vurdering av uinnredede bygg .....	316

## Figurliste

Figur 1: Diagram over forholdet mellom retningslinjene for et bærekraftig bygd miljø, standardene i BREEAM og de nasjonale operatørens tekniske manualer .....	3
Figur 2: Vurderings- og sertifiseringsfaser i BREEAM-NOR i forhold til prosjektfasene .....	4
Figur 3: BREEAM-NOR-sertifiseringsmerke .....	5



# Innledning

## Om denne tekniske manualen

Dette dokumentet er den tekniske manualen for BREEAM-NOR for nybygg 2016. Det beskriver en miljøytelsesstandard som nybygg samt vesentlig rehabiliteringsprosjekter i Norge kan vurderes og tildeles en BREEAM-NOR-klassifisering etter.

Dokumentet og opplysningene i det er beregnet på utdannede lisensierte BREEAM-NOR-revisorer. Det skal brukes i samsvar med prosedyre- og driftskravene for BREEAM-NOR (beskrevet i BREEAM-NOR Operations Manual, SD601 på revisors ekstranett) på de vilkårene som fastsettes i en BREEAM-NOR-lisens. Andre enn BREEAM-NOR-revisorer må bruke dokumentet bare til informasjon.

## Endringer i denne tekniske manualen

Grønn Byggallianse kan til enhver tid endre og gjenutgi denne tekniske manualen. Nedenfor finnes en oversikt over utgivelsesdatoen for hver versjon av dette dokumentet.

Endringer i dette dokumentet som gjør det nødvendig å gjenutgi det, fremheves gjennom hele teksten. Merk: Strykninger angis ikke i den oppdaterte versjonen. En detaljert oversikt over alle tilføyelser og strykninger i hver versjon kan fås separat. BREEAM-NOR-revisorer kan laste ned denne oversikten fra revisors ekstranett. Andre parter kan også få denne oversikten ved å sende e-post til [tech@byggalliansen.no](mailto:tech@byggalliansen.no).

Teknisk manual	Versjonsnummer	Utgivelsesdato
SD5075NOR	1.0	31.08.2016
SD5075NOR	1.1	10.10.2017
SD5075NOR	1.2	18.06.2019

## Hva er BREEAM?

BREEAM (Building Research Establishment's Environmental Assessment Method) er en internasjonalt anerkjent metode for å måle et byggs bærekraftige egenskaper. Siden BREEAM ble lansert i 1990, har over 530 000 bygg blitt sertifisert etter metoden. Metoden brukes nå i mer enn 70 land i hele verden. Samme hvor disse byggene står oppført, kan de umiddelbart kjennes på at de har blitt planlagt, prosjektert, oppført og driftet i samsvar med prinsipper for beste bærekraftspraksis.

BREEAM er med på å skape bevissthet blant eiere, brukere, prosjekterende og driftsansvarlige rundt fordelene ved å se bærekraft i et livsløpsperspektiv. BREEAM bidrar også til at de foretar vellykkede og kostnadseffektive løsningsvalg og får anerkjennelse i markedet for det de oppnår.

Uavhengige, lisensierte revisorer bruker BREEAM til å undersøke forskningsbaserte kriterier for en rekke emner i kategorier som evaluerer energi- og vannbruk, helse og innemiljø, forurensning, transport, materialer, avfall, arealbruk, økologi og ledelsesprosesser. Bygg sertifiseres etter en skala med klassifiseringene «Pass», «Good», «Very Good», «Excellent» og «Outstanding». Hvordan en BREEAM-klassifisering beregnes, forklares i avsnittet «Poeng og klassifisering for BREEAM-NOR-bygg».

## Fordeler ved å bruke BREEAM

BREEAM utfordrer den oppfatningen mange fortsatt har om at bærekraftige bygg av god kvalitet er vesentlig dyrere å prosjektere og oppføre enn bygg som bare oppfyller lovkravene.

Et stadig større forskningsmateriale<sup>1</sup> viser at bærekraftige alternativer innebærer liten eller ingen ekstra investeringskostnad for utbyggingsprosjekter. I de tilfeller der det faktisk påløper ekstra kostnader, vil de ofte bli tjent inn igjen gjennom lavere driftskostnader og til slutt føre til besparelser i løpet av byggets levetid.

<sup>1</sup> Delivering sustainable buildings: Savings and payback (FB 63), Yetunde Abdul and Richard Quartermaine, Published IHS, August 2014

Økt effektivitet og kvalitet forbundet med bærekraft bidrar også til at disse byggene er mer kommersielt attraktive. Stadig mer tyder for eksempel på at bygg med BREEAM-klassifisering gir økt avkastning for investorer, så vel som økte leieinntekter og salgspriser for utbyggere og eiere<sup>2</sup>.

Forskning viser også at bærekraftige bygg har høyere verdi og kvalitet. Å oppnå standardene som kreves i henhold til BREEAM, forutsetter omhyggelig planlegging, prosjektering, spesifisering og detaljstyring, foruten et godt forhold mellom byggherren og prosjektteamet. Å bruke BREEAM som et verktøy gjennom prosjektet kan også fremme innovasjon, potensielt senke kostnadene og skape merverdi ved å produsere bedre bygg og bedre vilkår for bygningsbrukerne.

## BREEAMs målsettinger

- Å redusere miljøpåvirkningen fra bygg gjennom livsløpet.
- Å gjøre det mulig å anerkjenne bygg basert på deres miljøfordeler.
- Å tilby en troverdig miljømerking for bygg.
- Å stimulere etterspørselen etter og skape verdi for bærekraftige bygg, bygningsprodukter og i hele leverandørkjeden.

## BREEAMs formål

- Å gi bygg med lav miljøpåvirkning anerkjennelse på markedet.
- Å sikre at beste miljøpraksis brukes i planleggingen, prosjekteringen, oppføringen og driften av bygg og det bygde miljøet.
- Å fastsette en robust, kostnadseffektiv ytelsesstandard som overgår forskriftskravene.
- Å utfordre markedet til å skape innovative, kostnadseffektive løsninger som begrenser miljøpåvirkningen fra bygg.
- Å bevisstgjøre eiere, brukere, prosjekterende og driftsansvarlige om fordelene og verdien av bygg med lavere miljøpåvirkning gjennom livsløpet.
- Å gjøre det mulig for organisasjoner å dokumentere fremskritt med hensyn til sine miljømål.

BREEAM er utviklet og driftet for å oppfylle følgende underliggende prinsipper:

- Sikre miljøkvalitet gjennom et tilgjengelig, helhetlig og balansert mål på miljøpåvirkning
- Bestemme miljøkvalitet ved hjelp av kvantifiserbare mål.
- Bruke en fleksibel metode som oppfordrer til og belønner positive resultater
- Bruke robust forskning og beste praksis til å kvantifisere en kostnadseffektiv og robust ytelsesstandard for fastsettelse av miljøkvalitet.
- Gjenspeile de samfunnsmessige og økonomiske fordelene ved å oppfylle miljømålene.
- Utarbeide et felles, internasjonalt rammeverk for sertifisering og klassifisering som er tilpasset lokal kontekst
- Ta med fagfolk fra byggebransjen i utviklings- og driftsprosessene for å sikre bred forståelse og tilgjengelighet.
- Anvende tredjepartssertifisering for å sikre uavhengighet og troverdighet i merkingen.
- Ta i bruk eksisterende verktøy, praksis og andre standarder for å støtte opp om politisk og teknologisk utvikling, bygge videre på eksisterende kompetanse og begrense kostnadene.
- Legge seg teknisk og driftsmessig på linje med relevante internasjonale standarder, herunder standardene i serien «Bærekraftige byggverk» utarbeidet av Den europeiske standardiseringskomiteens tekniske komité CEN/TC 350.
- Samarbeide med et representativt utvalg av interessenter for å bidra til løpende utvikling i samsvar med de underliggende prinsippene og endringstakten i ytelsesstandarder.

Mål og prinsipper for BREEAM er nedfelt i en teknisk standard (Core Technical Standard) som BRE Global eier og forvalter. Denne standarden brukes gjennom en serie BREEAM-metoder som dekker en rekke aspekter ved det bygde miljøets livsløp.

<sup>2</sup> Rapporter fra Maastricht-universitetet og Schneider Electric (se <http://www.breeam.org/page.jsp?id=224>).

## Hvem står bak BREEAM og BREEAM-NOR?

BREEAM forvaltes og utvikles løpende av BRE Global og støttes i visse land av nasjonale operatører. Nasjonale operatører (som Grønn Byggallianse) er uavhengige organisasjoner som utvikler og eier landsspesifikke metoder som er tilknyttet BREEAM.

Grunnleggeren og eieren av merkevaret BREEAM, BRE Global, er nasjonal operatør for Storbritannia. BRE Global utvikler og forvalter også BREEAM International. BRE Global er en uavhengig, tredjeparts godkjennings- og sertifiseringsorganisasjon som hører til BRE Group. BRE Group eies av BRE Trust, en britiskregistrert veldedig forsknings- og utdanningsorganisasjon som arbeider for å fremme kunnskap, innovasjon og kommunikasjon i det bygde miljøet. BRE Trust bruker alt overskudd fra BRE Group til å finansiere nye forsknings- og utdanningsprogrammer.

Driften av BREEAM kontrolleres av et uavhengig styringsorgan og et panel for fag- og markedsvurdering. Styringsorganet påser at BRE Global opptrer korrekt og upartisk og behandler kunder rettfærdig. Panelet sørger for kontakt med en rekke sakkyndige som sikrer vitenskapelig, teknisk og markedsmessig robusthet, og at BREEAMs utvikling er åpen for ekstern og uavhengig granskning.

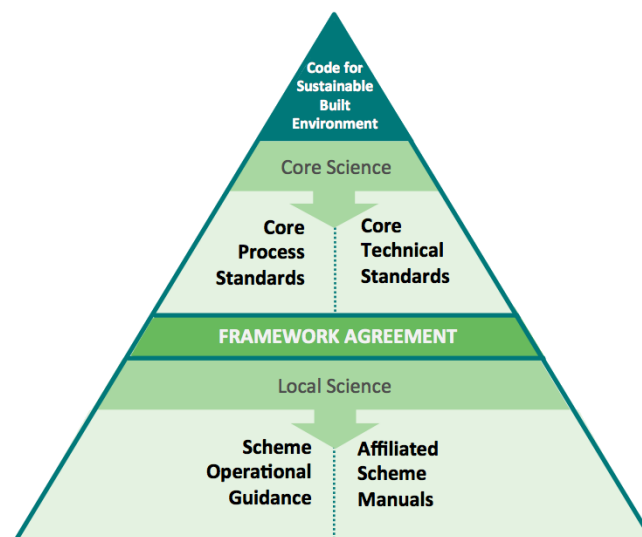
United Kingdom Accreditation Service (UKAS) har akkreditert BRE Global i henhold til ISO/IEC 17065 «Conformity assessment – Requirements for bodies certifying products, processes and services». Dette kan kontrolleres på UKAS' nettsted og omfatter BREEAM-metoden SD123 «Environmental assessments of the built environment – certification of the process».

BRE Global er også sertifisert i henhold til ISO 9001 «Quality management systems – Requirements» for alle aktiviteter tilknyttet BREEAM. BREEAM-NOR utarbeides av Grønn Byggallianse som også er nasjonal operatør for BREEAM-NOR på lisens fra BRE Global. Grønn Byggallianse har utviklet sitt eget ledelsessystem i tråd med BREs krav og i samsvar med rammeavtalen med BRE.

## BREEAM-familien

BREEAM har gått fra å være en enkelt sertifiseringsmetode for britiske enkeltbygg i prosjekteringsfasen til å bli en familie av internasjonale metoder for bygg gjennom hele livsløpet fra områdeplanlegging, til nybygg og videre til bruk og rehabilitering av eksisterende bygg.

Alle BREEAM-metoder er tilknyttet BRE Globals retningslinjer for et bærekraftig bygd miljø. Retningslinjene er et sett strategiske prinsipper og krav som definerer en integrert metode for å prosjektere, forvalte, vurdere og sertifisere det bygde miljøets påvirkning på miljøet, samfunnet og økonomien. Retningslinjene sørger for at selv om BREEAM fortsatt er en svært fleksibel metode, deler alle de enkeltstående metodene et robust vitenskapelig og ytelsesbasert grunnlag (se figur 1).



Figur 1: Diagram over forholdet mellom retningslinjene for et bærekraftig bygd miljø, standardene i BREEAM og de nasjonale operatørens tekniske manualer

## BREEAM for nybygg

Den viktigste målet med BREEAM-NOR for nybygg er å redusere negativ miljøpåvirkning fra nybygg og forbedre byggets positive påvirkning på samfunn og økonomi gjennom sin levetid. BREEAM-NOR-prosessen legger til rette for dette på en kostnadseffektiv, uavhengig og vitenskapelig måte.

### Bruk av BREEAM for nybygg

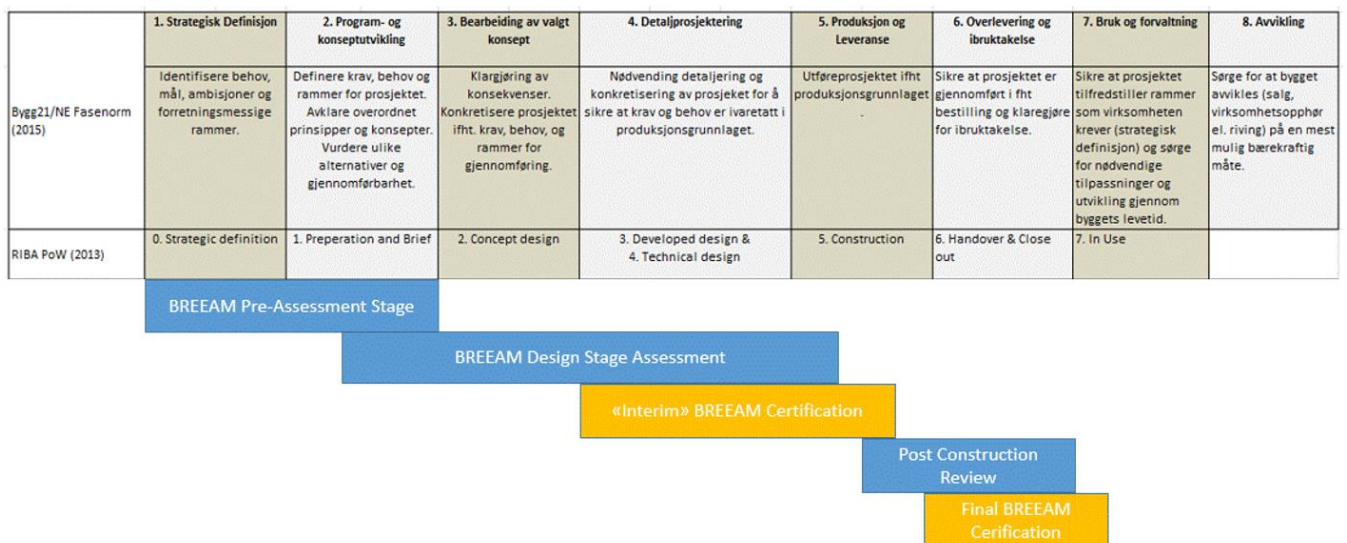
Omhyggelig planlegging av når BREEAM-NOR skal brukes er avgjørende for å optimalisere byggets miljøytelse og oppnå ønsket klassifisering på en kostnadseffektiv måte.

En BREEAM-NOR-klassifisering gjenspeiler byggets generelle ytelse. Det betyr at byggherren, prosjekteringsteamet, hovedentreprenøren og revisoren, så vel som andre involverte og interessenter, er viktige for å oppnå ønsket ytelsesnivå. Byggherren er imidlertid den som i første rekke må legge opp til at spesifikasjonen av bygget er bærekraftig. For å lykkes med dette bør byggherrer og deres prosjektteam helst utnevne en BREEAM-NOR-revisor (og/eller -AP) senest under steg 2 (se figur 2) – og ideelt sett tidligere.

Dersom en BREEAM-NOR-revisor eller -AP utnevnes tidlig i prosjektet, blir det langt enklere å oppnå ønsket klassifisering. Samtidig beholder man fleksibiliteten i prosjekteringsbeslutningene, budsjetteringen og løsningsvalgene. Byggherrer finner en oversikt over revisorer og AP-er på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no) og på [www.greenbooklive.com](http://www.greenbooklive.com)<sup>3</sup>. Når en revisor er utnevnt, kan de registrere prosjektet hos Grønn Byggallianse på revisors ekstranett.

Det er verdt å bemerke at noen poeng ikke kan oppnås dersom de ikke behandles i samsvar med spesifiserte prosjektfaser. Gjeldende fasenorm fra Bygg21/NE er spesifisert innenfor hvert av de relevante emnene i BREEAM-NOR. Der det henvises stil «steg 1, 2» etc. i dette dokumentet henvises det til fasenormens steg 1-8 i figur 2 under.

Figur 2 viser forbindelsen mellom vurderings- og sertifiseringsfasene i BREEAM-NOR 2016, RIBA Outline Plan of Work 2013 og fasenormen fra Bygg21/NE<sup>4</sup>.



Figur 2: Vurderings- og sertifiseringsfaser i BREEAM-NOR i forhold til prosjektfasene

### Bekreftelse av et byggs BREEAM-NOR-klassifisering

BREEAM-NOR-sertifikatet bekrefter formelt at revisoren har vurdert et bygg i samsvar med metodens krav, kvalitetsstandarder og prosedyrer. Et BREEAM-NOR-sertifikat forsikrer derfor interessenter om at et byggs BREEAM-NOR-klassifisering på sertifiseringstidspunktet nøyaktig gjenspeiler byggets ytelse i henhold til BREEAM-NOR-standarden.

Alle BREEAM-NOR-sertifiserte bygg er ført opp på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no) og på [www.greenbooklive.com](http://www.greenbooklive.com) (sammen med et register over lisensierte BREEAM-NOR-revisorer og AP-er).

<sup>3</sup> Green Book Live er en gratis, offentlig tilgjengelig elektronisk database som er ment å skulle hjelpe spesifiserende og sluttbrukere å identifisere varer og tjenester som kan bidra til lavere miljøpåvirkning.

<sup>4</sup> Nærmere retningslinjer og anbefalinger for bruk og integrering av BREEAM-NOR i prosjekterings- og byggeprosessen og bruk av Neste steg finnes på følgende nettsted:

<http://www.bygg21.no/contentassets/ac0c77e4ec904c7a955525528b474b6c/veileder-for-fasenormen-neste-steg.pdf> / (kortversjon: [http://www.bygg21.no/contentassets/974fd13545354595954fed799d1627b4/nextesteg\\_kortversjon.pdf](http://www.bygg21.no/contentassets/974fd13545354595954fed799d1627b4/nextesteg_kortversjon.pdf)). En mer generell beskrivelse av integrering av BREEAM finnes også i «Integrating BREEAM throughout the Design Process». Cinquemani and Prior, BRE Press2010

Den som ønsker å få bekreftet et byggs BREEAM-NOR-klassifisering, kan gjøre det enten ved å kontrollere et byggs BREEAM-NOR-sertifikat (det vil inneholde sertifiseringsmerket, se figur 3 nedenfor) eller ved å søke etter en spesifikk oppføring på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no) eller [www.greenbooklive.com](http://www.greenbooklive.com)



Figur 3: BREEAM-NOR-sertifiseringsmerke

### Opprettholdelse av et sertifisert byggs ytelse under bruk

For å opprettholde byggets ytelse under bruk, og for å hjelpe bygningsforvaltere og -brukere å redusere byggets løpende kostnader, anbefales regelmessig revisjon i henhold til BREEAM In-Use Part 1 (Asset), Part 2 (Building Management) og Part 3 (Occupier Management) de tre første bruksårene (med regelmessige granskninger for å opprettholde «In-Use»-klassifiseringen).

Den sertifiserte ytelsen til alle BREEAM-bygg er angitt etter livsløpsfase på Green Book Live. Dette for å dokumentere og informere markedet om fordelene ved å bygge, drifte og vedlikeholde bygg etter høye miljøstandarder og støtte opp om de faktorene som bidrar til å endre hvordan bygg blir utviklet og driftet. Dette vil i sin tur bidra til å oppfylle internasjonale forpliktelser og mål med hensyn til klimaendringer.

Mer informasjon om BREEAM In-Use finnes på [www.breeam.org/inuse](http://www.breeam.org/inuse), og en oversikt over BREEAM In-Use-revisorer finnes på [www.greenbooklive.com](http://www.greenbooklive.com).

## Bruk av tekniske manualer

Tekniske manualer utarbeides for at lisensierte BREEAM-NOR-revisorer skal kunne gjennomføre tredjepartsvurderinger på en robust måte.

De bidrar også til at BREEAM-NOR-AP-er kan understøtte prosjektteamet i å definere, måle og oppnå ønsket BREEAM-NOR-klassifisering. I tillegg fungerer manualen som veiledning for byggherrer og medlemmer av prosjektteamet som arbeider med BREEAM-NOR.

Merk: Tekniske manualer er kontrollerte dokumenter, og de er gyldig bare den dagen de trykkes.

Tekniske manualer består av seks deler:

1. Introduksjon til BREEAM og BREEAM-NOR
2. Virkeområde for BREEAM-NOR-manualen
3. Fastsettelse av poeng og klassifiseringer
4. Kriterier
5. Sjekklistene
6. Vedlegg (A–G)

### Virkeområde

Under «Virkeområde» beskrives de bygningskategoriene og vurderingsfasene som manualen kan brukes på. Her kan byggherrer og revisorer undersøke om det er den riktige manualen å bruke til deres prosjekt.

### Fastsettelse av poeng og klassifiseringer

Under «Fastsettelse av poeng og klassifiseringer» beskrives BREEAM-NOR-klassifiseringen, prosessen med å fastsette nasjonale miljøvektinger og minstekrav i BREEAM-NOR. Her beskrives også hvordan ytelse og BREEAM-NOR-klassifiseringer beregnes ut fra de enkelte emnene og poengene i BREEAM-NOR, inkludert innovasjonspoeng.

### Kriterier

Under «Kriterier» inngår emnene som vurderes fordelt på ti bærekraftskategorier (se Tabell 1). Hvert emne definerer et ytelsesnivå (kriterier), og det vurderte bygget må oppfylle kriteriene for dette nivået (ved hjelp av relevant dokumentasjon) for å oppnå antallet tilgjengelige poeng for nivået.

Byggherren eller prosjekteringsteamet kan velge hvilke emner som skal inngå for å oppnå ønsket antall poeng og dermed ønsket klassifisering. Flere emner har imidlertid minstekrav. De viser hva som minst må være oppfylt for å få en viss klassifisering (se avsnittet «Fastsettelse av poeng og klassifisering»).

Hvert emne er bygd opp på følgende måte:

1. Emneinformasjon: viser emnets referanse, tittel, antall tilgjengelige poeng og eventuelle minstekrav for et visst klassifiseringsnivå.
2. Formål: beskriver hvordan emnet bidrar til å redusere byggets miljøpåvirkning.
3. Kriterier: beskriver kriterier som skal være oppfylt, og som viser en viss ytelse. Dersom bygget oppfyller kriteriene etter revisorens vurdering, kan det relevante antall poeng tildeles. For visse emner finnes det også kriterier for mønstergyldig nivå. Dersom disse oppfylles, kan revisor tildele ekstra poeng for innovasjon (se kapittelet «Tildeling av innovasjonspoeng»).
4. Samsvarsnotater: inneholder tilleggsveiledning for anvendelse og tolkning av kriteriene, deriblant hvordan kriterier vurderes oppfylt i visse situasjoner eller for visse bygg eller prosjekttypen.
5. Dokumentasjon: beskriver eksempler på informasjon som prosjekteringsteamet eller byggherren må forelegge revisoren. Revisoren kan dermed på en robust måte bekrefte byggets ytelse i henhold til kriteriene og tildele relevant antall poeng (se informasjon om dokumentasjonskrav for BREEAM-NOR i vedlegg F).
6. Tilleggsinformasjon: inneholder informasjon som gjør det enklere å anvende kriteriene, blant annet relevante definisjoner, beregningsmetoder, sjekklister og tabeller og eventuell annen relevant informasjon.

## Vedlegg

Under «Vedlegg» finnes det underlagsinformasjon som er relevant enten for metodens virkeområde eller kriterier.

## Sjekklister

Under «Sjekklister» finnes det sjekklister som støtter opp om kriteriene i noen av emnene. De er skilt ut fra kriteriene, slik at revisorer kan bruke dem sammen med prosjektteamet som frittstående dokumenter.

Tabell 1: Kategorier og emner i BREEAM-NOR for nybygg 2016

Kategorier og emner i BREEAM-NOR 2016	
Ledelse	Vann
Man 01 Konseptutvikling og prosjektoptimalisering Man 02 Livsløpskostnader og levetidsplanlegging Man 03 Ansvarlig byggepraksis Man 04 Idriftsetting og overlevering Man 05 Prøvedrift og oppfølging	Wat 01 Vannforbruk Wat 02 Vannmåling Wat 03 Detektering og forebygging av vannlekkasjer Wat 04 Vannbesparende utstyr
Helse og innemiljø	Materialer
Hea 01 Visuell komfort Hea 02 Inneluftkvalitet Hea 03 Termisk miljø Hea 04 Forebygging av legionellasmitte Hea 05 Lydforhold Hea 06 Sikker atkomst Hea 07 Naturfarer Hea 08 Privat område Hea 09 Fuktsikkerhet	Mat 01 Bærekraftige materialvalg Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer Mat 05 Robust konstruksjon

Energi	Avfall
Ene 01 Energieffektivitet Ene 02 Energimåling Ene 03 Utebelysning Ene 04 Energiforsyning med lavt klimagassutslipp Ene 05 Energieffektive kjølelagre Ene 06 Energieffektive transportsystemer Ene 07 Energieffektive laboratoriesystemer Ene 08 Energieffektivt utstyr Ene 09 Tørkeområde Ene 23 Bygningskonstruksjonens energiytelse	Wst 01 Avfallshåndtering på byggeplass Wst 02 Resirkulerte tilslag Wst 03 Avfall i driftsfase Wst 04 Valg av gulvbelegg og himling
Transport	Arealbruk og økologi
Tra 01 Kollektivtransporttilbud Tra 02 Avstand til servicetilbud Tra 03 Alternative transportformer Tra 04 Bilparkeringskapasitet Tra 05 Mobilitetsplan Tra 06 Hjemmekontor	LE 01 Valg av tomt LE 02 Tomtens økologiske verdi LE 04 Forbedring av tomtens økologi LE 05 Langsiktig påvirkning på arts mangfold LE 06 Byggets fotavtrykk
Innovasjon	Forurensning
Ny teknologi, prosess og praksis	Pol 01 Påvirkning fra kuldemedier Pol 02 NO <sub>x</sub> -utslipp Pol 03 Overvannshåndtering Pol 04 Reduksjon av lysforurensning Pol 05 Støydemping

## Virkeområde for BREEAM-NOR for nybygg

BREEAM-NOR for nybygg kan brukes, i prosjekterings- og produksjonsfasen av et prosjekt til å vurdere byggets bærekraft gjennom hele livsløpet. «Nybygg» defineres som en utbygging som fører til en ny, frittstående konstruksjon, eller et tilbygg til en eksisterende konstruksjon, som blir tatt i bruk for første gang når arbeidet er fullført.

Inntil det blir utarbeidet en egen manual for rehabilitering, kan man fortsette å bruke BREEAM-NOR til å sertifisere rehabiliterings- og innredningsprosjekter. Se veiledning i vedlegg C.

BREEAM-NOR for nybygg gjelder kun for bruk i Norge.

## Bygningskategorier som kan vurderes

Tabell 2 viser de bygningskategoriene som kan vurderes ved hjelp av BREEAM-NOR for nybygg.

Tabell 2: Bygningskategorier som vurderes ved hjelp av BREEAM-NOR for nybygg 2016

Sektor	Bygningskategori	Beskrivelse
Bolig	Boligbygg	- enkeltbolig og samling av enkeltboliger/boligkategorier - boligblokker
Næringsbygg - Kommersielle	Kontorbygg	- generelle kontorbygg - kontorer med forsknings- og utviklingsområder (dvs. bare kat. 1-laboratorier)
	Industribygg	- industrienhet: pakkhus/distribusjonslager - industrienhet: prosess/produksjon/bilservice
	Handelsbygg	- butikk/kjøpesenter - næringspark

Sektor	Bygningskategori	Beskrivelse
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- tjenesteleverandør som opererer over disk, f.eks. finans-, eiendoms- og arbeidsbyråer og veddemålsformidlere</li> <li>- utstillingslokale</li> <li>- restaurant, kafé og skjenkested</li> <li>- hentematutsalg for varmmat</li> </ul>
Næringsbygg - Offentlige	Undervisningsbygg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- førskole</li> <li>- barnehage</li> <li>- skoler og høyskoler</li> <li>- grunnskoleutdanning</li> <li>- videregående utdanning</li> <li>- høyere utdanning</li> <li>- universiteter</li> </ul>
Ikke-standard (se veiledning nedenfor)	Publikumsbygg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- turistinformasjon</li> <li>- rådhus/kommunebygg</li> <li>- konferansesenter</li> <li>- teater/konserthall</li> <li>- idretts-/fritidsanlegg (med/uten basseng)</li> <li>- bibliotek</li> <li>- kino</li> <li>- skole/universitet</li> <li>- sykehus og andre helseinstitusjoner</li> </ul>
	Døgninstitusjonsbygg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hotell, herberge, gjestehus</li> <li>- sykehjem</li> <li>- omsorgsboliger</li> <li>- internatskole (studenthjem)</li> <li>- militærkaserner</li> </ul>
	Offentlige bygg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fengsel</li> <li>- tinghus</li> <li>- politistasjon</li> <li>- brannstasjon</li> <li>- transportknutepunkt (buss-/togstasjon)</li> <li>- galleri, museum</li> <li>- gudshus</li> </ul>

### Standard bygningskategorier

Bygningskategorier defineres i BREEAM-NOR som enten standard eller ikke-standard. Standard bygningskategorier omfatter bygg i sektorene «Bolig», «Næring» og «Offentlig» i tabell 2. Dette er bygningskategorier som omfattes av BREEAM-NOR for nybygg uten behov for ytterligere tilpasning eller videreutvikling av kriteriene.

### Ikke-standard bygningskategorier (Bespoke)

Ikke-standard bygningskategorier inngår i listen i tabell 2. Disse byggene er mangeartede, og oversikten i tabell 2 er ikke uttømmende.

For ikke-standard bygningskategorier må det utarbeides et tilpasset kriteriesett før et bygg kan vurderes og tildeles klassifisering i henhold til BREEAM-NOR. For et enkelt prosjekt innebærer det at Grønn Byggallianse velger relevante emner som bygget kan vurderes etter. Dette er kjent som en Bespoke-prosess.

For å sikre at metoden er robust må alle Bespoke-kriteriesett inneholde visse emner som er felles for alle prosjekter. Disse emnene er relevante for enhver bygningskategori, f.eks. emnet Man 03.

Emner som er relevante for aktivitetene i en viss bygningskategori, vil også inngå i kriteriene. Kriterier som ikke er relevant i en viss del av bygget, defineres som ikke relevant for det området. I emnet Hea 01 Visuell komfort gjelder eksempelvis poenget for dagslys ikke for kinosaler.

Det skal bemerkes at Bespoke-prosessen ikke fjerner emner som kan være vanskelige å oppnå, og det åpnes heller ikke for å utarbeide helt nye emner eller utvide eller definere nye kriterier for eksisterende emner.



Vurderingsprosessen, rapporteringen, kvalitetssikringen og sertifiseringsprosedyrene for ikke-standard bygningskategorier er som for vurdering av standard bygningskategorier. Se mer informasjon om denne prosessen på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

---

## Bygningskategorier med blandet bruk

---

Bygningskategorier som består av flere separate bygg med forskjellig funksjon, f.eks. kontor- og handelsbygg, krever en vurdering og dermed BREEAM-NOR-klassifisering og -sertifikat for hvert enkelt bygg. Se mer informasjon i vedlegg B.

---

## Lignende bygg (eller enheter) på samme tomt

---

Det er mulig å vurdere flere separate, men lignende, bygg eller enheter innenfor et større prosjekt i én og samme revisorrapport. Se mer informasjon i vedlegg B.

---

## Livsløpsfaser som kan vurderes

---

BREEAM-NOR for nybygg brukes til å vurdere miljøpåvirkningen fra nybygg medregnet tomt i følgende livsløpsfaser:

1. Prosjekteringsfasen: fører til en midlertidig BREEAM-NOR-klassifisering for prosjektert bygg
2. Etter oppføring: fører til en endelig BREEAM-NOR-klassifisering for ferdigstilt bygg

### Prosjekteringsfasen

Vurderingen og klassifiseringen i denne fasen bekrefter byggets ytelse som prosjektert bygg. Dette skjer ideelt sett før driftsstart på tomten. Klassifiseringen i denne fasen regnes om midlertidig fordi den ikke representerer byggets endelige ytelse som ferdigstilt bygg.

Prosjekteringen må ha kommet så langt at det finnes tilstrekkelig informasjon til at revisoren kan evaluere og bekrefte byggets ytelse ut fra kriteriene i denne tekniske manualen. Den midlertidige sertifiseringen utarbeides derfor ideelt sett i detaljprosjekteringsfasen.

### Etter oppføring

Vurderingen og klassifiseringen i denne fasen bekrefter byggets ytelse som ferdigstilt bygg. En endelig sertifisering utarbeides etter at byggearbeidet er slutført.

Dette er enten en granskning av den midlertidige sertifiseringen av et prosjektert bygg eller en fullstendig vurdering av et ferdigstilt bygg.

Granskningen i denne fasen bekrefter at det ferdigstilte bygget har samme ytelse og klassifisering som sertifisert i prosjekteringsfasen. Dersom det ikke foreligger en midlertidig sertifisering, kan det utføres en fullstendig vurdering av det ferdigstilte bygget.

## Vurdering av uinnredede bygg

Uinnredede bygg kan vurderes ved hjelp av BREEAM-NOR for nybygg. Se mer informasjon i vedlegg D.

## Utenfor virkeområdet for BREEAM-NOR for nybygg

BREEAM-NOR for nybygg er ikke beregnet på å vurdere infrastrukturprosjekter, områdeplanleggingsprosjekter eller rehabilitering, innredning, drift og riving av eksisterende bygg.

Se informasjon om vurdering av rehabiliterings- og/eller innredningsprosjekter i vedlegg C.

Eksisterende bygg (benyttede/ubenyttede) kan sertifiseres ved hjelp av BREEAM In-Use. Se mer informasjon på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

## Poeng og klassifisering for BREEAM-NOR-bygg

Følgende punkter bestemmer den samlede ytelsen for et nybyggprosjekt som vurderes i henhold til BREEAM-NOR:

1. referanseverdier for BREEAM-NOR-klassifisering
2. minstekrav i BREEAM-NOR
3. vektning av kategorier
4. emner og poeng i BREEAM-NOR

Hvordan disse punktene utgjør en BREEAM-NOR-klassifisering, sammenfattes på de neste sidene. Deretter følger en beskrivelse og et eksempel på hvordan en klassifisering beregnes.

## Referanseverdier for BREEAM-klassifisering

Referanseverdiene for BREEAM-klassiferingen for nybyggprosjekter er som følger:

Tabell 3: Referanseverdier for BREEAM-klassifisering

BREEAM-klassifisering	Poengsum i %
OUTSTANDING	≥ 85
EXCELLENT	≥ 70
VERY GOOD	≥ 55
GOOD	≥ 45
PASS	≥ 30
UKLASSIFISERT	< 30

En BREEAM-klassifisering gjør det mulig å sammenligne et byggs ytelse med andre bygg som er vurdert i samme prosjektfase. Hver BREEAM-klassifisering tilsvarer følgende ytelse:

1. Outstanding: mindre enn øverste 1 % av nybygg (innovasjon)
2. Excellent: øverste 10 % av nybygg (beste praksis)
3. Very Good: øverste 25 % av nybygg (svært god praksis)
4. Good: øverste 50 % av nybygg (gjennomsnittlig god praksis)
5. Pass: øverste 75 % av nybygg (standard god praksis)

Nivået uklassifisert tilsvarer ytelse som ikke er i samsvar med BREEAM, dvs. bygget har ikke oppfylt et eller flere av BREEAMs minstekrav eller samlet poengsum for laveste BREEAM-klassifisering er ikke oppnådd.

## Minstekrav

Av fleksibilitetshensyn kan de fleste poeng i BREEAM-NOR byttes ut for å oppnå ønsket klassifisering, dvs. manglende samsvar på ett område kan veies opp gjennom å vise samsvar med kravet på et annet.

BREEAM-NOR fastsetter minstekrav til ytelse på sentrale områder som energi, vann og avfall for å sikre at grunnleggende bærekraftshensyn ikke blir oversett i jakten på en bestemt klassifisering. Det er viktig å huske at dette er minstenivåer for akseptabel ytelse og ikke nødvendigvis nivåer som representerer beste praksis for et klassifiseringsnivå.

For å oppnå en bestemt klassifisering må man oppnå minste totale prosentvise poengsum (se tabell 3). Dessuten må man oppfylle minstekravene til det klassifiseringsnivået (se tabell 4).

Tabell 4: BREEAM-NORs minstekrav etter klassifiseringsnivå

Emne	Kommentar	Pass	Good	Very Good	Excellent	Outstanding
Man 03 Ansvarlig byggepraksis	*Krav 7/8				1 poeng*	2 poeng*
Man 04 Idriftsetting og overlevering	*Krav 1–4 **Krav 1–4 + 7	1 poeng*	1 poeng*	2 poeng**	2 poeng**	3 poeng**
Man 05 Prøvedrift og oppfølging	*Krav 3				1 poeng*	1 poeng*
Hea 01 Visuell komfort		Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1
Hea 02 Inneluftkvalitet	*Krav 1 + 7 **Krav 1 + 9			2 poeng*	3 poeng**	3 poeng**
Hea 08 Privat område	Bare boligbygg					1 poeng
Hea 09 Fuktsikkerhet				1 poeng	1 poeng	1 poeng
Ene 01 Energieffektivitet					6 poeng	8 poeng
Ene 02a Energimåling	Bare næringsbygg			1 poeng	1 poeng	1 poeng
Ene 04 Energiforsyning med lavt klimagassutslipp					1 poeng	1 poeng
Ene 23 Bygningskonstruksjonens energiytelse						2 poeng
Wat 01 Vannforbruk					1 poeng	2 poeng
Mat 01 Bærekraftige materialvalg		Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1
Mat 03 Ansvarlig innkjøp		Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1
Wst 01 Avfallshåndtering på byggeplass						1 poeng
Wst 03a/b Avfall i driftsfase					1 poeng	1 poeng

## Vekting av kategorier

Hver av de tekniske kategoriene i BREEAM-NOR har en tilhørende vektning. Vektingen gjør det mulig å definere, og dermed rangere, den relative påvirkningen av emnene i BREEAM-NOR. BREEAM-NOR bruker et vektingssystem som er avledet fra en kombinasjon av konsensusbaserte vektinger, rangert av et ekspertpanel. Disse brukes til å bestemme de relevante verdiene av kategoriene og deres bidrag til en samlet poengsum.

Tabell 5: Vekting av kategorier i BREEAM-NOR for nybygg 2016

KATEGORI	Vekting (%)
LEDELSE	12
HELSE OG INNEMILJØ	15
ENERGI	19
TRANSPORT	10
VANN	5
MATERIALER	13,5
AVFALL	7,5
AREALBRUK OG ØKOLOGI	10
FORURENSNING	8
INNOVASJON	10

## Emner og poeng i BREEAM-NOR

BREEAM-NOR for nybygg består av en serie emner fordelt på ti tekniske kategorier.

Hvert emne tar for seg en spesifikk byggregulert miljøpåvirkning eller brukerrelatert faktor og er forbundet med et visst antall poeng. Poeng tildeles når et bygg oppfyller ytelsesnivåene for beste praksis som er definert for emnet, dvs. bygget har redusert en miljøpåvirkning eller, for helse- og innemiljøkategorien, utbedret et brukerrelatert problem, f.eks. termisk miljø, tilgang til dagslys eller akustisk kvalitet.

Det vil variere hvor mange poeng som kan tildeles for et enkelt emne. Generelt er det slik at jo flere poeng som kan tildeles, desto viktigere er emnet for å redusere et byggs miljøpåvirkning. Dersom det går an å få flere poeng, tar antallet vanligvis utgangspunkt i en glidende skala. Jo høyere et byggs ytelse er, desto flere poeng tildeles.

Det er verdt å bemerke at når et byggs ytelse vurderes i henhold til emnene, får brukerne også et troverdig sett nøkkelindikatorer for byggets miljøpåvirkning. De kan brukes til å definere ytelsesnivåer som støtter opp om særlige organisasjonsmål for enkeltstående miljøforhold. Men det bør utvises forsiktighet når prosjekteringsmål settes ved hjelp av enkeltstående emner. Dette fordi det kan begrense prosjekteringsfleksibiliteten og påvirke prosjektkostnadene.

## Tildeling av innovasjonspoeng

Ett av målene med BREEAM-NOR er å fremme innovasjon i byggebransjen. Det gjøres blant annet ved å tildele ekstra poeng for bærekraftsrelaterte fordeler eller ytelsesnivåer som for øyeblikket ikke blir anerkjent av standardemnene i BREEAM-NOR.

BREEAM-NOR belønner dermed bygg som overgår beste praksis på et bærekraftsområde, dvs. der bygget eller utviklingen av det har vist innovasjon.

Gjennom tildeling av innovasjonspoeng kan byggherrer og prosjekteringsteam forbedre et byggs ytelse og dessuten bidra til å støtte opp om markedet for ny, innovativ teknologi og prosjekterings- eller byggepraksis.

Innovasjonspoeng i henhold til BREEAM-NOR tildeles på to måter.

### Mønstergyldig nivå

Den første måten er oppfylle kriteriene for mønstergyldig nivå definert i et eksisterende emne, dvs. at prosjektet overgår standardkriteriene i BREEAM-NOR og dermed beste praksis.

Merk: Ikke alle emner har kriterier for mønstergyldig nivå.

## Innovasjon

Den andre måten er at revisoren leverer inn en søknad til Grønn Byggallianse om å få en bygningsteknologi, prosjekterings- eller byggemetode eller -prosess anerkjent som «innovativ». Dersom søknaden innvilges og det bekreftes at bygget oppfyller kravene, kan innovasjonspoeng tildeles.

Ytterligere 1 % kan legges til byggets totale poengsum for hvert innovasjonspoeng som oppnås. Ett bygg kan tildeles høyst ti innovasjonspoeng. Innovasjonspoeng kan tildeles uavhengig av byggets klassifiseringsnivå.

## Beregning av et byggs BREEAM-NOR-klassifisering

En revisor bestemmer klassifiseringsnivået ved hjelp av relevante vurderingsverktøy og kalkulatorer. En indikasjon på ytelse i henhold til BREEAM-NOR kan også fastsettes ved hjelp av en BREEAM-NOR-pre-analyseverktøyet. Pre-analyseverktøyet er tilgjengelig på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

Nedenfor forklares det hvordan en BREEAM-NOR-klassifisering fastsettes, og i tabell 6 gis det et beregningseksempel:

1. For hver miljøkategori må revisoren gi poeng i samsvar med kriteriene i hvert emne (som beskrevet i de tekniske delene av dette dokumentet).
2. Prosentandelen oppnådde poeng beregnes deretter for hver kategori.
3. Prosentandelen oppnådde poeng i hver kategori ganges deretter med den tilhørende vektningen for kategorien. Dette gir samlet poengsum for kategorien.
4. Poengsummen for hver kategori legges deretter sammen og gir en samlet poengsum. Den samlede poengsummen sammenlignes deretter med klassifiseringsnivåene, og dersom alle minstekrav er oppfylt (se tabell 6), er den relevante BREEAM-NOR-klassifiseringen oppnådd.
5. Ytterligere 1 % kan legges til den endelige poengsummen for hvert innovasjonspoeng som oppnås (opptil høyst 10 %).

Tabell 6: Eksempel på beregning av poeng og klassifisering

Kategori	Oppnådde poeng	Tilgjengelige poeng*	% av oppnådde poeng	Vekting av kategorier*	Poengsum for kategori
Ledelse	10	20	50 %	0,12	6 %
Helse og innemiljø	11	22	50 %	0,15	8 %
Energi	15	32	47 %	0,19	9 %
Transport	6	9	67 %	0,10	7 %
Vann	6	9	67 %	0,05	3 %
Materialer	6	11	55 %	0,135	7 %
Avfall	2	6	33 %	0,075	3 %
Arealbruk og økologi	1	10	10 %	0,10	1 %
Forurensning	5	14	36 %	0,08	3 %
Innovasjon	0	0	0 %	0,10	0 %
Endelig poengsum					46,1 %
Klassifisering					GOOD
*Dette vil variere etter bygningskategori og sted.					

Tabell 7: Minstekrav til klassifiseringen «Good» i BREEAM-NOR oppfylt?

Minstekrav til klassifiseringen «Very Good» i BREEAM-NOR oppfylt?	Oppfylt?
Man 04 Idriftsetting og overlevering	Ja
Hea 01 Visuell komfort	Ja
Mat 01 Bærekraftige materialvalg	Ja
Mat 03 Ansvarlig innkjøp	Ja

## Utarbeidelse av casestudier for bygg med BREEAM-NOR-klassifiseringen «Excellent» og «Outstanding»

Prosjekter som sertifiseres med klassifiseringen «Excellent» og «Outstanding» bør fungere som forbilder for bransjen.

Før endelig sertifisering bes prosjekteringsteamet og byggherren for prosjekter med klassifiseringen «Excellent» og «Outstanding» om å utarbeide en casestudie for bygget eller eventuelt gi Grønn Byggallianse tilstrekkelige opplysninger til å utarbeide denne. Disse opplysningene vil bli avkrevd i fasen etter oppføring og bør fremlegges sammen med revisorrapporten for ferdigstilt bygg.

Grønn Byggallianse vil offentliggjøre casestudien på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no) og dele den med BRE Global, slik at den kan legges ut på [www.greenbooklive.com](http://www.greenbooklive.com) og offentliggjøres i andre BRE/BREEAM-tilknyttede utgivelser.

# Ledelse

## Sammendrag

Denne kategorien oppfordrer til bærekraftig ledelsespraksis i forbindelse med prosjektering, produksjon, idriftsetting, overlevering samt prøvedrift og oppfølging for å sikre at det blir satt robuste bærekraftsmål som følges helt inn i driften av bygget. Målet med emnene i denne kategorien er å integrere bærekraftstiltak i de sentrale prosjekterings-, produksjons- og idriftsettingsfasene fra konseptutvikling til prøvedrift og oppfølging.

### Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Poengsammendrag
<a href="#">Man 01 Konseptutvikling og prosjektoptimalisering</a>	4	Konsultere prosjektets interessenter vedrørende prosjektleveranse og relevante tredjeparter.  Utnevne BREEAM-NOR-AP for å fastsette, måle og oppnå prosjektets målsettinger innenfor BREEAM.
<a href="#">Man 02 Livsløpskostnader og levetidsplanlegging</a>	4	Anerkjenne og oppfordre til beregning av livssyklus kostnader, levetidsplanlegging og informasjonsdeling om kostnader for å øke bevissthet og forståelse.
<a href="#">Man 03 Ansvarlig byggepraksis</a>	6	Hovedentreprenør: Vise sunn miljøledelsespraksis og hensyn til naboer i alle aktivitetene på tomten.  Måle og rapportere miljøpåvirkning fra energi, vann og transport på tomten for løpende å oppfylle krav i produksjons-, overleverings- og idriftsettingsfase, og for å øke bevisstheten og forståelsen av disse temaene i fremtidige prosjekter.
<a href="#">Man 04 Idriftsetting og overlevering</a>	3	Prosjektets hovedframdriftsplan inkluderer tilstrekkelig tid til nødvendig testing og idriftsetting av alle tekniske installasjoner i tråd med beste praksis.  Undersøke, teste, kartlegge og rette mangler via en hensiktsmessig metode.  Stille til rådighet en ikke-teknisk brukerveileder og bruker- eller operatør opplæring når bygget skal overleveres og tas i bruk.
<a href="#">Man 05 Prøvedrift og oppfølging</a>	3	Stille til rådighet nødvendig infrastruktur og ressurser for å sikre prøvedrift og oppfølging for brukere.  Gjennomføre sesongmessige idriftsettingsaktiviteter i en periode på minimum 12 måneder etter innflytting.  Byggherre eller bygningsbrukere forplikter seg til å gjennomføre en undersøkelse av hvordan bygget fungerer ett år etter innflytting og formidle erfaringene fra undersøkelsen.

# Man 01 Konseptutvikling og prosjektoptimalisering

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
4	-	-	-	-	-

### Formål

Anerkjenne og oppfordre til en integrert prosjekteringsprosess som optimaliserer byggets ytelse.

### Kriterier

Dette emnet består av to deler:

- Høring av interessenter (2 poeng)
- BREEAM-NOR-AP (2 poeng)

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng: Konsultere interne interessenter (prosjektering og utførelse)

- 1 Prosjektets konsept for bærekraft utarbeides før steg 3 er avsluttet, konseptet skal fastsette følgende:
  - a. Byggherrens krav, f.eks. til innemiljø
  - b. Mål og delmål for bærekraft, herunder ønsket BREEAM-klassifisering, forretningsmål osv.
  - c. Fremdrift og budsjettammer
  - d. Liste over aktuelle interessenter og rådgivere, f.eks. akustiker
  - e. Rammebetingelser f.eks. tekniske, juridiske, fysiske, miljømessige
- 2 Før steg 3 er avsluttet, har interessenter i prosjektet (se «Relevante definisjoner») hatt møte for å identifisere og definere roller, ansvarsområder og bidrag for hver nøkkelfase i prosjektet.
- 3 Når roller og ansvarsområder for hver nøkkelfase i prosjektet defineres, må det tas hensyn til følgende:
  - 3.a Sluttbrukerens krav
  - 3.b Formål med prosjekteringen og prosjekteringsstrategien
  - 3.c Særlige krav og begrensninger i forbindelse med installasjon og bygging
  - 3.d Risikovurderinger for prosjektering og bygging, f.eks. gjeldende byggeregler eller beste praksis, risikovurdering for legionellasmitte
  - 3.e Lovkrav, f.eks. byggetekniske forskrifter, vernerestriksjoner
  - 3.f Krav til innkjøp og forsyningskjede
  - 3.g Identifisere og følge opp prosjektets oppnåelser i tråd med de overordnede målene
  - 3.h Den fremtidige brukerens budsjettammer og teknisk kompetanse for vedlikehold
  - 3.i Grad av vedlikeholdsvennlighet og tilpasningsdyktighet
  - 3.j Krav til prosjekt- og FDV-dokumentasjonen (forvaltning, drift og vedlikehold)
  - 3.k Krav til idriftsetting, opplæring og oppfølging etter overlevering (f.eks. prøvedrift)
- 4 Prosjektet viser hvordan bidragene fra konsultasjonsprosessen har påvirket og endret prosjektkonseptet. Dette kan være prosjektets hovedfremdriftsplan, den interne kommunikasjonsstrategien eller selve prosjektutformingen.

#### Ett poeng: Konsultere eksterne interessenter

- 5 Før steg 3 er avsluttet, er alle relevante tredjeparter (se «Relevante definisjoner») konsultert av prosjektet, og dette omfatter minstekravet til konsultasjonsinnhold (se samsvarsnotat SN2).



- 6 Prosjektet viser hvordan bidrag fra interessentene og resultatet av konsultasjonsprosessen har påvirket og endret utformingen av prosjektet i de innledende fasene.
- 7 Før detaljprosjekteringen er ferdig (steg 4), er tilbakemelding fra konsultasjonen gitt til, og mottatt av, alle relevante parter.

#### Tillegg for undervisningsbygg:

- 8 Konsultasjonsprosessen bruker en metode utført av en uavhengig part (se «Relevante definisjoner»).

#### Ett poeng: BREEAM-NOR-AP (tidligfase)

- 9 En BREEAM-NOR-AP velges for å tilrettelegge prosessen for å oppnå ønsket ytelse for prosjektet. BREEAM-NOR-AP-en oppnevnes i løp av steg 2.
- 10 De BREEAM-relaterte ytelsesmålene (se «Relevante definisjoner») avtales formelt mellom byggherren og prosjekterings- eller prosjektteamet senest under steg 3.
- 11 For å oppnå dette poenget ved revisjon av prosjekteringsfasen (steg 4-5), må dokumentasjonen som oversendes revisor samsvare med de angitte ytelsesmålene

#### Ett poeng: BREEAM-NOR-AP (følge opp prosjekteringsfasen)

- 12 Poenget for BREEAM-NOR-AP i tidligfase (kriteriene 9–11 er oppnådd).
- 13 En BREEAM-NOR AP velges for å følge opp prosjektet mht. de BREEAM-relaterte ytelsesmålene gjennom hele prosjekteringsfasen, og formelt rapportere om dette til byggherren og prosjekteringsteamet.
- 14 BREEAM-NOR-AP-en skal delta på viktige prosjekt- og prosjekteringsmøter under steg 3 og 4 (se «Relevante definisjoner»). Rapportering må minst utføres underveis og før avslutningen av hvert steg.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
<b>Uinnredede bygg (bare bolig- og næringsbygg)</b>		
SN1	Uinnredede bygg	Alle kriterier relevante for bygningstype og -funksjon gjelder.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
<b>Generelt</b>		
SN2	Minstekrav til konsultasjon. Se kriterium 5.	<p>Minstekrav til konsultasjonsinnhold vil avhenge av bygget og prosjektets omfang, men skal vanligvis omfatte følgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funksjonalitet, byggkvalitet og påvirkning på omgivelsene (inkludert estetikk)</li> <li>2. Etableringen av relevante fasiliteter inne og ute (for fremtidige beboere, besøkende og brukere)</li> <li>3. Betydning for forvaltning og drift</li> <li>4. Implikasjoner av hensyn til vedlikeholdsressurser</li> <li>5. Påvirkning på nærmiljøet, f.eks. lokal trafikk- og transportpåvirkning</li> <li>6. Muligheter til delt bruk av fasiliteter og infrastruktur med nærmiljøet eller andre interessenter, dersom det er relevant for bygningskategorien</li> <li>7. Samsvar med lovfestede krav til høring og offentlig ettersyn (nasjonale eller lokale)</li> <li>8. Tilrettelegging for universell utforming</li> </ol> <p>For undervisningsbygg skal minstekravet også omfatte</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Hvordan bygget og uteområdene best kan utformes for å legge til rette for læring</li> <li>10. Dersom prosjektet innebærer endringer i innvendig planløsning og funksjon, inkluderer konsultasjonen hvordan prosjekteringen best kan inkludere sosiale rom tilpasset elevenes, studentenes og andre brukeres behov</li> </ol> <p>For bygningskategorier med tekniske arealer eller funksjoner, f.eks. laboratorier, verksteder osv. skal minstekravet også omfatte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Brukernes generelle krav til slike fasiliteter, f.eks. tilpasset størrelse, optimalisering og integrering av utstyr og systemer.</li> </ol>
SN2.1	Vurdering og tildeling av tilgjengelige poeng for en BREEAM-NOR-AP	<p>Det tildeles ytterligere poeng for utnevning av BREEAM-NOR-AP under produksjons- og overleveringsfasen (se emnet Man 03). Målet med poenget i emnet Man 03 er å oppfordre og belønne entreprenører og prosjektteam som utnevner en BREEAM-NOR-AP og dermed sikrer videreføring av bærekraftsmålene under produksjonsfasen og oppfyllelse av byggherrens ønskede klassifisering for det ferdigstilte bygget.</p>
SN2.2	BREEAM-relaterte ytelsesmål. Se kriteriene 9–13.	<p>Dersom BREEAM-relaterte ytelsesmål fastsatt ved slutten av steg 3 ikke er oppnådd når det ferdigstilte bygget vurderes, må poeng tildelt ved midlertidig sertifikat for utnevning av BREEAM-NOR-AP holdes tilbake i vurderingen av det ferdigstilte bygget (se emnet Man 01).</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
<b>Konsultere interne interessenter (prosjektering og utførelse)</b>		
1	Konseptet for bærekraft.	Som prosjekteringsfasen.
2-4	En liste over interessentene som er konsultert. En konsultasjonsplan som beskriver prosessen og omfanget. Agenda eller referat fra konsultasjonsmøter.	Som prosjekteringsfasen.
5-7	En liste over interessentene som er konsultert. En konsultasjonsplan som beskriver prosessen og omfanget. Agenda eller referat fra konsultasjonsmøter. Dokumentasjon som viser tilbakemeldinger fra konsultasjonen og påfølgende tiltak.	Som prosjekteringsfasen.
8	Kun undervisningsbygg: Bekreftelse på at konsultasjonsprosessen ble ledet av en uavhengig part	Som prosjekteringsfasen.
<b>Poeng for BREEAM-NOR-AP</b>		
9	BREEAM-NOR-AP-ens utnevningensbrev. Prosjektprogram som angir datoene der de viktigste prosjektfasene (steg 2–4) skal være ferdige.	Som prosjekteringsfasen
10	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller –kontrakt som angir besluttet BREEAM-nivå.	Som prosjekteringsfasen.
11	Revisjonsrapporten for prosjekteringsfasen.	Revisjonsrapporten for Etter oppføring.
12-14	BREEAM-NOR-AP-ens utnevningensbrev. Møtenotater eller -referater, registrert korrespondanse eller planer som kan vise at BREEAM-emner regelmessig står på agendaen, og at BREEAM-NOR-AP-en er til stede. BREEAM-NOR-AP-ens framdriftsrapportering (for hver prosjektfase).	Som prosjekteringsfasen.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### BREEAM-NOR-AP

En person som er utdannet og kvalifisert av Grønn Byggallianse som spesialist på bærekraft, miljøprosjektering og -vurderinger. BREEAM-NOR-AP-ens rolle er å støtte og fremme prosjektteamets innsats, bidra til å nå fastsatte mål og samarbeide i og utenfor prosjektet for at ønsket klassifisering skal oppnås ved den formelle revisjonen. Bare personer Grønn Byggallianse har godkjent som AP, oppfyller BREEAM-kravene. Dette sikrer at tilstrekkelig kompetansenivå opprettholdes under jevnlig faglig utvikling på relevante områder. En liste over BREEAM-NOR-AP-er med kontaktopplysninger finnes på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no)

#### BREEAM-relaterte ytelsesmål

BREEAM-relaterte ytelsesmål refererer til nivå for BREEAM-klassifiseringen og de tilhørende minstekravene for det angitte nivået. Dette omfatter ikke nødvendigvis enkeltemner eller poeng som kan byttes og omfordes etter hvert som prosjektet går sin gang. Når et mål avtales, anbefales det at enkeltemner, poeng og kriterier velges eller prioriteres. Dette for å sikre at det avtalte målet kan oppnås eller blir oppnådd uten potensielt dyre endringer av konseptet i en senere fase.

#### Bearbeiding av valgt konsept (steg 3)

Utarbeidelse av strategier og skissering av forslag til tomteplanlegging, byggutforming, strukturprosjektering, installasjoner, spesifikasjoner og foreløpig kostnadsinformasjon (se definisjon i fasenormen Bygg21, [http://www.bygg21.no/contentassets/974fd13545354595954fed799d1627b4/nestesteg\\_kortversjon.pdf](http://www.bygg21.no/contentassets/974fd13545354595954fed799d1627b4/nestesteg_kortversjon.pdf) eller <http://www.bygg21.no/contentassets/ac0c77e4ec904c7a955525528b474b6c/veileder-for-fasenormen-neste-steg.pdf>).

#### Kommunikasjonsstrategi

En intern kommunikasjonsstrategi som fastsetter når prosjektteamet skal møtes, hvordan det skal kommunisere effektivt, og hvordan det skal sende informasjon mellom forskjellige parter, både uformelt og ved informasjonsutveksling.

#### Tilbakemelding fra konsultasjonene

Tilbakemelding som fokuserer på forslag, kommentarer og anbefalinger fra interessenter samt resultater av konsultasjonen. Dette omfatter hvordan forslag og resultater påvirket, eller førte til endringer i, det foreslåtte konseptet og byggets drift og bruk.

#### Prosjektering (steg 1–4)

Samordning og oppdatering av forslag til strukturutforming, installasjoner, spesifikasjoner, kostnadsinformasjon og prosjektstrategier.

#### Facilities Management (FM)

Ifølge EN 15221-1:2006, integrasjon av prosesser i en organisasjon for å opprettholde og utvikle avtalte tjenester som støtter og forbedrer effektiviteten til organisasjonens primære aktiviteter. I forbindelse med vurderingen menes med «avtalte tjenester» vedlikehold og forvaltning av bygget, dets tjenester og omgivelser, herunder samspill med relaterte aktiviteter i, og brukere av, bygget.

#### Formelt avtalt

Begrep benyttet i forbindelse med ytelsesmålene. Eksempler på formelle avtaler omfatter kontrakt eller utnevningssbrev med arkitekt og andre relevante medlemmer av prosjektet.

#### Uavhengig part

For å oppfylle kriterium til bruk av uavhengig part (kriterium 8) må byggherren eller prosjekteringsgruppen dokumentere ETT av følgende to alternativer:

1. De har brukt en part som ikke deltar i prosjekteringen av bygget, til å gjennomføre konsultasjonen ved hjelp av en samsvarende metode ELLER
2. Dersom konsultasjonen skal utføres av en organisasjon som deltar i prosjekteringen av bygget, f.eks. arkitekten, må de dokumentere prosessens uavhengighet overfor revisoren. BREEAM har ikke forsøkt å definere hva slags form dokumentasjonen må ha. Det påhviler prosjekteringssteamet eller relevant person å dokumentere et troverdig uavhengighetsnivå overfor revisoren.

### Viktige prosjekteringsmøter

Møter der det drøftes og tas viktige avgjørelser som påvirker prosjektering og oppføring av bygget i samsvar med konseptet (og dermed byggets påvirkning på bærekraft og ytelse). Representanter fra minst tre av partene nedenfor vil normalt delta på disse møtene:

1. Representanter for byggherren eller utbyggeren
2. Hovedentreprenøren
3. Arkitekt
4. Konstruksjonsrådgivere
5. Tekniske rådgivere
6. Prosjektøkonomer
7. Miljørådgivere
8. Prosjektledelsen

### Nøkkelfaser

Definisjonen av leveransens nøkkelfaser omfatter følgende:

- Bearbeiding av valgt konsept (forprosjektutvikling) (steg 3)
- detaljprosjektering (steg 4)
- produksjon (steg 5)
- idriftsetting og overlevering (steg 6)
- bruk og forvaltning (steg 7)

Definisjonene er hentet fra «Neste steg» fra Bygg21:

[http://www.bygg21.no/contentassets/974fd13545354595954fed799d1627b4/nestesteg\\_kortversjon.pdf](http://www.bygg21.no/contentassets/974fd13545354595954fed799d1627b4/nestesteg_kortversjon.pdf) or <http://www.bygg21.no/contentassets/ac0c77e4ec904c7a955525528b474b6c/veileder-for-fasenormen-neste-steg.pdf>

### Interessenter i prosjektet

Formålet med kriterium 1 er å gjenspeile behovet for å konsultere interessenter så tidlig som mulig. Dette er for å sikre at prosjektets bærekraftsmål oppnås så smidig som mulig. Interessenter i prosjektet omfatter derfor representanter fra følgende:

1. Byggherren
2. Fremtidig bruker (dersom kjent)
3. Prosjekteringssteamet
4. Hovedentreprenøren.

Når det gjelder deltagelse fra entreprenør, sikrer det innspill fra dem vedrørende utarbeidelse av bærekraftige konseptløsninger, kommentarer til hvorvidt (én eller flere) konseptløsninger lar seg gjennomføre og bygge og deres innspill til planlegging, kostnader osv. BREEAM erkjenner at entreprenøren for visse prosjekter gjerne ikke blir utnevnt så tidlig i prosjektet, slik at oppfyllelse av kriterium 1 ikke vil være mulig. I slike tilfeller vil kriterium 1 bli oppfylt dersom en person med betydelig erfaring fra lignende prosjekter involveres før entreprenøren utnevnes. En slik person kan være en entreprenør utnevnt som rådgiver for denne fasen eller en prosjektleder med erfaring fra byggeledelse.

### Prosjektets hovedfremdriftsplan

Plan utarbeidet i samarbeid med prosjektledelsen og prosjekteringsleder, med bidrag fra de prosjekterende og andre medlemmer av prosjekteringsgruppen. Prosjektets hovedfremdriftsplan skal fastsette prosessene og rutinene som skal brukes for å utvikle prosjektet.

### Relevante tredjeparter (se kriterium 5)

Dette omfatter blant annet følgende:

1. Faktiske eller tiltenkte brukere av bygget (dersom disse er kjent), herunder de som er ansvarlig for Facility Management (FM)/teknisk driftsoppfølging eller den daglige driften av bygget og uteområdene
2. En representativ gruppe/organisasjon fra det eksisterende nærmiljøet (dersom bygget er et nytt prosjekt i et eksisterende miljø) eller for et miljø som fortsatt er under oppføring
3. Eksisterende partnerskap og nettverk med kunnskap om, og erfaring fra arbeid med, eksisterende bygg av samme type
4. Potensielle brukere av eventuelle delte fasiliteter, f.eks. klubber eller grupper i nærmiljøet OG følgende dersom det er relevant:
5. I undervisningsbygg, representanter fra lokale utdanningsmyndigheter, skolekrets osv.
6. Lokale eller nasjonale historielag eller fornminneforeninger (dette overgår gjerne påkrevde myndighetspålagte krav til høring)
7. Spesialrådgivere mht. service- og vedlikehold dersom prosjektet har særlig komplekse tekniske installasjoner, f.eks. bygg med laboratorier

**Detaljprosjekteringsfase**

Den fasen der all prosjekteringsinformasjon som gjelder arkitektur, konstruksjon, installasjoner, spesialisttjenester og spesifikasjoner, slutføres (steg 4, [http://www.bygg21.no/contentassets/974fd13545354595954fed799d1627b4/nextesteg\\_kortversion.pdf](http://www.bygg21.no/contentassets/974fd13545354595954fed799d1627b4/nextesteg_kortversion.pdf) ).

**Sjekklistor og tabeller**

Ikke relevant.

**Annen informasjon**

Ikke relevant.

# Man 02 Livsløpskostnader og levetidsplanlegging

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
4	-	-	-	-	-

### Formål

Skape verdi gjennom hele livsløpet ved å oppfordre til å bruke livssyklus kostnader for å bedre prosjektering, spesifisering, gjennom livsvarig drift og vedlikehold, og ved å rapportere investeringskostnader for å fremme økonomisk bærekraft.

### Kriterier

Dette emnet består av tre deler:

- beregning av et byggs livssyklus kostnader (2 poeng)
- beregning av bygningsdelers livssyklus kostnader (1 poeng)
- rapportering av investeringskostnader (1 poeng)

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### To poeng: vurdering av et byggs livssyklus kostnader (LCC)

- 1 Et byggs overordnede livssyklus kostnader beregnes under steg 3 og konseptalternativer vurderes i samsvar med ISO 15686-5:2008 Bygninger og bygningsdeler – Levetidsplanlegging – Del 5: Livsløpskostnader eller NS 3454:2013 (se Tilleggsinformasjon).
- 2 Beregningen
  - 2.a gir en indikasjon på fremtidige gjenanskaffelseskostnader over en analyseperiode fastsatt av byggherren (f.eks. 20, 30, 50 eller 60 år)
  - 2.b omfatter levetids-, vedlikeholds- og driftskostnadsestimater.
- 3 Det dokumenteres, med relevante eksempler fra prosjekteringsgruppen, hvordan beregningen har påvirket prosjektering og spesifisering av bygg og installasjoner for å minimere livssyklus kostnader og maksimere kritisk verdi.

#### Ett poeng: vurdering av bygningsdelers livssyklus kostnader

- 4 Bygningsdelers livssyklus kostnader er vurdert før steg 4 avsluttes, i samsvar med ISO 15686-5:2008 eller NS 3454:2013 (se Tilleggsinformasjon) og omfatter følgende bygningsdeler, dersom relevant:
  - 4.a klimaskjerm, f.eks. kledning, vinduer eller tak
  - 4.b installasjoner, f.eks. varmekilde, kuldekilde eller automatikk
  - 4.c overflater, f.eks. vegger, gulv eller tak
  - 4.d uteområder, f.eks. alternative utvendige flater, områdesikring
- 5 Det dokumenteres, med relevante eksempler fra prosjekteringsgruppen, hvordan beregningen har påvirket prosjektering og spesifisering av bygg og installasjoner for å minimere livssyklus kostnader og maksimere kritisk verdi.

#### Ett poeng: rapportering av investeringskostnader

- 6 Investeringskostnader for bygget rapporteres via BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool).

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
<b>Generelt</b>		
SN0	Uinnredede bygg	Byggs livssyklusløpskostnader, kriterium 1 til 3 og 6 Alle kriterier relevante for bygningstype og -funksjon gjelder.  Bygningsdelers livssyklusløpskostnader, kriterium 4 til 5 Planen må inkludere alle bygningsdeler som skal installeres av utvikleren.
SN1	Relevante eksempler. Se kriterium 3.	De alternativer som velges for å vise hvordan livssyklusløpskostnader er minimert og kritisk verdi maksimert, må være relevante med hensyn til den relative påvirkning de har på prosjektkostnader, fremtidig vedlikeholdsomfang (volum eller areal) og prosjektfase (steg). I steg 3, når byggets livsløpskostnader beregnes og vurderes, kan eksemplene være i form av vurderinger av bygget eller konseptvalg for bygningselementer, utvikling under steg 3 for å redusere vedlikeholds- eller utskiftingskostnader eller kontrakter for videre analyse. I steg 4, når bygningsdelenes livssyklusløpskostnader beregnes, kan eksemplene være i form av spesifikasjoner av komponenter eller bygningsdeler sammen med begrunnelser for valg av alternativer (dvs. hvordan deler minimerer livssyklusløpskostnader og maksimerer kritisk verdi).
SN2.1	Forhåndsdefinerte spesifikasjoner	Dersom bygget føres opp i henhold til en forhåndsdefinert kravspesifikasjon, kan byggets livsløpskostnader for denne spesifikasjonen brukes til å dokumentere oppfyllelse av krav.
SN2.2	Rapportering av investeringskostnader	Under vurdering av prosjektert bygg, der endelig informasjon ikke er tilgjengelig, kan poeng tildeles dersom byggherren fremlegger estimerte kapitalkostnader, herunder eventuelle utgifter, og forplikter seg til å fremlegge endelig informasjon. Ved sluttvurdering, dersom endelige kapitalkostnader ikke er kjent, skal byggherrens eller økonomirådgiverens beste anslag fremlegges. Dataene vil bli brukt som indikator for fremtidig BREEAM-ytelse og blir anonymisert.
SN2.3	Uavhengig vurdering av deler	Det kan tildeles poeng for alle <i>tre deler</i> av emnet uavhengig av hverandre. Prosjektgruppen kan eksempelvis forsøke å oppnå poeng for beregning av bygningsdelenes livssyklusløpskostnader i steg 4 selv om det ikke ble oppnådd poeng i steg 3 for beregning av byggets livssyklusløpskostnader. Poenget for rapportering av investeringskostnader kan også tildeles uavhengig av de to andre delene.
SN2.4	Beregning av bygningsdelers livsløpskostnader – vurdering av type 4.a – 4.d	Beregningen av bygningsdelers livssyklusløpskostnader skal inkludere alle relevante bygningsdeler, 4.a – 4.d. Det er ikke nødvendig å vurdere hvert enkelt eksempel under hver bygningsdel, bare et utvalg av de mest sannsynlige alternativene innen hver av bygningsdelene som representerer et relevant sammenligningsgrunnlag. Dette er for å sikre at mange alternativer blir vurdert, og at analysen vektlegger vurdering av de deler med størst nytteverdi.
SN2.5	Analyseperiode for beregning av et byggs livsløpskostnader	Analyseperioden bør helst fastsettes av byggherren i tråd med byggets forventede levetid. Dersom byggets forventede levetid ennå ikke er formelt avtalt (grunnet tidlig i prosjekteringsfase), bør standard levetid på 60 år brukes i modelleringen.



## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1 – 3	Beregning av et byggs livssyklus kostnader.	Som prosjekteringsfasen.
4 – 5	Beregning av bygningsdelers livssyklus kostnader.	Som prosjekteringsfasen.
6	Forventede investeringskostnader via BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool).	Investeringskostnader via BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool).

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Livssyklus kostnader

Alle kostnader som genereres gjennom livsløpet til en bygningsdel eller et byggverk, samtidig som ytelseskrav oppfylles. En metode for systematisk evaluering av livssyklus kostnader i en definert analyseperiode.

#### Beregning av et byggs livssyklus kostnader

Beregning som vanligvis gjøres når løsninger og alternativer for prosjektet som helhet skal velges (konseptvurderinger). Kostnadene gjelder normalt hele bygget. Informasjonen kan være en blanding av typiske referanse kostnader for viktige bygningsdeler, komparativ kostnadsmodellering eller kostnadsestimater. Dette uttrykkes som kostnad per kvadratmeter bruksareal (BRA) og konseptanalyse presenteres i henhold til kapitalkostnadsplaner.

#### Beregning av bygningsdelers livsløpskostnader

Beregning som vanligvis brukes til å avgjøre hvilke systemer, komponenter eller bygningsdeler som skal velges under prosjekteringen. Levetidsberegningen for bygningsdeler krever at byggets miljø og andre lokale forhold identifiseres, og at grunnleggende krav oppfylles i driften over byggets levetid. Det bør tas avgjørelser om:

- byggets sannsynlige levetid (i stedet for kontraktsfestet levetid)
- minstekrav til ytelse for hver bygningsdel over byggets levetid
- bygningsdeler som må kunne repareres, vedlikeholdes eller erstattes innenfor byggets levetid
- komparativ modellering gjøres kun av de viktigste faktorene som skiller ulike komponenter og systemer

#### Kritisk verdi

Kritisk verdi er høyeste verdi over levetiden, som oppfyller byggherrens behov. Begrepet oppfordrer til en mer spesifikk analyse som hensyntar forretningsmessige behov, utover å minimere levetidskostnader.

For eksempel:

- Tilfeller hvor det er kostbart å stoppe driften for å gjøre vedlikehold eller utskifting, kan det være ønskelig å øke vedlikeholdsintervaller og minimere vedlikeholdstiden.
- I tilfeller estetikk er viktig for driften, kan vedlikeholdsintervaller være basert på estetisk levetid i stedet for funksjonell levetid.
- I tilfeller ombruk og resirkulering har høyeste prioritet, kan alternative spesifikasjoner være påkrevd.
- I tilfeller det er begrenset tilgang på kapital, kan løsning med lavest LCC ikke være innen rekkevidde, og den nest beste løsningen velges.

Eksempler på hvordan kritisk verdi kan maksimeres, er ikke begrenset av listen over, og varierer fra prosjekt til prosjekt.

Selv om noen av disse eksemplene kan relateres til hvordan minimalisere LCC, vil en vurdering av kritisk verdi være en hjelp i å vurdere hvordan verdien over bygningens livsløp kan maksimeres for kunden.

### Estimerte investeringskostnader

Kapitalkostnader forbundet med første fase av byggets oppføring inkluderer:

- oppføring, herunder forberedende arbeider, materialer, utstyr og arbeidskraft
- byggeplassledelse
- byggfinansiering
- forsikringer og skatter under oppføring
- inspeksjon og testing

Kostnader forbundet med tomtekjøp, klargjøring, prosjektering, offentlige godkjenninger samt prøvedrift og oppfølging skal ikke inngå.

### Annen informasjon

#### Rapportering av investeringskostnader

Mangel på data om kapital- og livsløpskostnader samt de fordeler som bærekraftig prosjektering og bygging medfører, er en vesentlig barriere i å fremme mer bærekraftige løsninger. Målet med dette emnet er gjennom å oppfordre til informasjonsdeling for å bøte på dette, og sikre at BREEAM fortsatt bidrar til at kostnadseffektive og økonomisk gunstige løsninger velges. Datainnsamlingen bidrar til å utrede hvilke kostnader og fordeler utbygging av bærekraftige eller BREEAM-vurderte bygg medfører. Dette er med på å fremme bærekraftige bygg og løpende utvikling av BREEAM. All datainnsamling behandles fortrolig og brukes anonymt.

#### Når livsløpskostnader skal beregnes

Å beregne livssyklus kostnader er relevant gjennom hele livsløpet til et bygg, særlig under planlegging, prosjektering og oppføring, men også i bruksfasen. (Se mer informasjon i ISO 15686-5.)

#### Standardisert metode for beregning av livsløpskostnader for byggebransjen

ISO 15686-5:2008 beskriver den standardiserte metoden for beregning av livsløpskostnader for byggebransjen.

Målet med denne veiledningen er å oppnå følgende:

1. Å gi lcc-rådgivere en standardisert metode for beregning av livssyklus kostnader for byggebransjen og hovedfasene i innkjøpsprosessen.
2. Kartlegging av fasene for beregning av livssyklus kostnader som hjelp til å planlegge, produsere, tolke og fremlegge resultater for en rekke formål.
3. Veiledning i hvordan definere byggherrens behov for beregning av livssyklus kostnader samt resultatbehov, rapporteringsformer, og avgjøre valg av økonomisk evalueringsmetode.
4. Forenkling og avmystifisering gjennom praktiske råd, anvisninger, definisjoner, og gjennom informative eksempler på hvordan livssyklus kostnader kan beregnes (for oppføring av bygninger).
5. En bransjegodkjent metode for å sikre mer nøyaktig, konsekvent og sikker beregning av livssyklus kostnader og vurdering av alternativer. Noe som skaper et mer effektivt og solid grunnlag for analyse og måling av livssyklus kostnader. ISO 15686-5:2008 skal også bidra til å fjerne forvirring om virkeområde og terminologi og redusere bekymringer knyttet til usikkerhet og risiko som undergraver tilliten til bruk av livssyklus kostnader som støtte i innkjøpsfasen.

#### Bruk av NS 3454:2013

Ved bruk av NS 3454 anbefales det, slik det er beskrevet i ISO 15686-5, å gjøre en usikkerhets- og risikovurdering.

# Man 03 Ansvarlig byggepraksis

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
6	-	-	-	1*	2*

\*Krav 7/8

## Formål

Anerkjenne og oppfordre til byggeplasser som blir ledet på en miljø- og samfunnsmessig hensynsfull og ansvarlig måte.

## Kriterier

Dette emnet består av fem deler:

- forkrav (ingen poeng)
- miljøledelse (1 poeng)
- BREEAM-NOR-AP (1 poeng)
- hensynsfull bygging (opptil 2 poeng)
- måling av påvirkning fra byggeplass (2 poeng)

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Forkrav: lovlig hogget og forhandlet trevirke (ingen poeng)

1. Trevirke (tømmer og treprodukter) benyttet på byggeplass er 'lovlig hogget og forhandlet' (se «Relevante definisjoner»).

Merk: For andre materialer foreligger det ingen forkrav i denne fasen.

### Ett poeng: miljøledelse

2. Hovedentreprenøren har et miljøstyringssystem for sin hovedvirksomhet. Systemet er tredjepartssertifisert i henhold til ISO 14001/EMAS eller tilsvarende standard.
3. Beste praksis retningslinjer og prosedyrer for forebygging av forurensing er implementert på byggeplassen. Dette er dokumentert ved at sjekklister i tabell 8 er fylt ut av prosjektteamet. Det er ikke krav om at alle tiltakene i sjekklister er iverksatt for å oppnå samsvar med dette kriteriet. Imidlertid må revisor sammen med prosjektteamet påvise at formålet innen hver del (f.eks. luftkvalitet) er ivaretatt.

### Ett poeng: BREEAM-NOR-AP (produksjon)

4. Det utnevnes en BREEAM-NOR-AP som skal følge opp prosjektet og sikre at relevante kriterier for bærekraft løpende blir oppfylt, og at målene under steg 5–6 blir oppnådd i byggefasen. Dette forutsetter helst at BREEAM-NOR-AP-en er basert på byggeplassen eller besøker denne regelmessig for å foreta stikkprøver, med relevant fullmakt til å gjøre det, og krever at det settes i verk tiltak for å utbedre eventuelle avvik. BREEAM-NOR-AP-en vil følge opp virksomheten på byggeplassen tilstrekkelig ofte (se samsvarsnotat SN1.3) for å påse at risiko for manglende oppfyllelse av krav begrenses. AP oppsummerer status i relevante møter, herunder angi potensielle avvik og foreslå nødvendige tiltak.
5. Målsetning for BREEAM klassifiseringsnivå er angitt som krav i hovedentreprenørens kontrakt (se samsvarsnotat SN2.2 og «Relevante definisjoner» i emnet Man 01).
6. For å oppnå dette poenget etter at steg 6 er avsluttet, må BREEAM klassifiseringsnivået dokumenteres oppnådd for prosjektet. Dette dokumenteres via revisorens rapport over ferdigstilt bygg.

### Inntil to poeng: hensynsfull bygging

- 7 For individuelle boliger:
  - 7.a Det kan tildeles ett poeng dersom en person er ansvarlig for å gjennomføre og opprettholde det følgende gjennom hele byggefasen (se «Annen informasjon»):
    - i holde byggeplassen ren og ryddig
    - ii redusere påvirkningen på nærmiljøet ved å involvere nærmiljøet og naboer
    - iii løpende forbedringer av sikkerhet
    - iv forplikte seg til å respektere og likebehandle alle arbeidere
    - v sørge for egnede fasiliteter på byggeplassen for arbeiderne og besøkende
  - 7.b Det kan tildeles to poeng dersom entreprenøren oppfyller seks punkter i hver av de fire kategoriene i sjekkliste A1.
- 8 For alle andre bygningskategorier kan poeng tildeles på følgende måte:
  - 8.a ett poeng dersom hovedentreprenøren oppfyller seks punkter i hver av de fire kategoriene i sjekkliste A1
  - 8.b to poeng dersom hovedentreprenøren oppfyller alle punkter i hver av de fire kategoriene i sjekkliste A1, OG dersom entreprenørens ytelse bekreftes ved uavhengig vurdering og verifisering (se samsvarsnotat SN1.4).

### Inntil to poeng: måling av påvirkning fra byggeplassen

- 9 Det utnevnes en ansvarlig for å følge opp, registrere og rapportere energiforbruk, vannforbruk og transportdata (dersom dette måles) fra alle prosesser på byggeplassen (og separat oppfølging for evt. prosjektspesifikke prosesser utenfor byggeplassen (se «relevante definisjoner») gjennom hele byggeprosessen. God datainnsamling forutsetter at vedkommende har tilstrekkelig fullmakt til å skaffe seg de nødvendige dataene. BREEAM-NOR-AP-en kan utføre denne rollen, dersom slik er utnevnt.

#### Første poeng for måling: energi- og vannforbruk

##### Energiforbruk

- 10 Kriterium 9 er oppfylt.
- 11 Energiforbruk på byggeplassen følges opp og registreres i kWh (og eventuelt liter brensel benyttet) som følge av bruk av anlegg, utstyr (mobilt og fast) og innkvartering på byggeplassen (varierer fra prosjekt til prosjekt).
- 12 Samlet energiforbruk (samlet kWh og kWh/10 % av prosjektverdi) og CO<sub>2</sub>-utslipp (samlet kgCO<sub>2</sub>e og kgCO<sub>2</sub>e/10 % av prosjektverdi) fra byggeprosessen rapporteres via BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool) (som grunnlag for mulig framtidig beregning av referansenivå (benchmarking)).

## Vannforbruk

- 13 Kriterium 9 er oppfylt.
- 14 Data om hovedentreprenørens og underentreprenørers forbruk av vann i drikkevannskvalitet (m<sup>3</sup>) som følge av bruk av anlegg, utstyr (mobilt og fast) og innkvartering på byggeplassen (varierer fra prosjekt til prosjekt) følges opp og registreres.
- 15 Samlet netto vannforbruk (m<sup>3</sup>), dvs. totalt vannforbruk minus bruk av resirkulert vann fra byggeprosessen, rapporteres ved hjelp av de innsamlede dataene via BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool) (som grunnlag for mulig framtidig beregning av referansenivå (benchmarking)).

## Andre poeng for måling: transport av byggematerialer og avfall

- 16 Kriterium 9 er oppfylt.
- 17 Data om transportbevegelser og -påvirkning som følge av levering av de viktigste byggematerialene til byggeplassen og transport av avfall fra byggeplassen følges opp og registreres. Dette omfatter minst:
- 17.a transport av materialer fra fabrikk(porten) til byggeplassen, herunder all transport, mellomlagring og distribusjon (se «Relevante definisjoner»)
- 17.b minstekrav til oppfølgingens omfang:  
i materialer i de viktige bygningsdeler (dvs. materialer definert som obligatoriske i Mat 01-kalkulatoren: vegger, tak, golv, vinduer), herunder isolasjonsmaterialer
- 17.c dersom det er innenfor omfanget av prosjektet, materialer til grunnarbeider og terrengbearbeiding
- 17.d transport av avfall fra byggeplass til avfallsanlegg. Oppfølgingen må omfatte avfallsgruppene angitt i prosjektets avfallshåndteringsplan (definert i emnet Wst 01)
- 18 Samlede transportrelaterte CO<sub>2</sub>-utslipp (kgCO<sub>2</sub>e) rapporteres ved hjelp av de innsamlede dataene separat for materialer og avfall via BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool) (som grunnlag for mulig framtidig beregning av referansenivå (benchmarking)).

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
<b>Generelt</b>		
SN1.0	Uinnredede bygg	Alle kriterier relevante for bygningstype og -funksjon gjelder.
SN1.1	Tømmer på byggeplass og gjenbrukt forskaling. Se kriterium 1.	Gjenbrukbar treforskaling oppfyller ikke uten videre kravene. Alt trevirke som inngår i produksjonen av forskalingen, må enten være gjenvunnet eller «lovlig hogget og forhandlet» (se relevante definisjoner i emnet Mat 03).
SN1.2	Miljøledelsessystem	Systemet kan utarbeides ved hjelp av veiledning i Waste Resources Action Programme (WRAP)-publikasjonen Your Guide to Environmental Management Systems, som kan lastes ned fra WRAPs nettsted. Dette dokumentet er britisk, men veiledningen følger kravene i ISO 14001 og EMAS. Sertifisering i henhold til ISO 14001, EMAS eller tilsvarende standard er imidlertid påkrevd for å dokumentere oppfyllelse av kriterium 2. Miljøfyrtårn kan betraktes som likestilt med ISO14001 og EMAS.
SN1.3	Hyppeghet av oppfølging på tomten. Se kriterium 4.	I denne sammenhengen bør besøk finne sted i viktige faser av byggeprosessen, der følgende er tilfelle: Arbeider kan observeres før de dekkes til eller nye arbeider eller virksomheter påbegynnes, dersom det er stor risiko for konflikt eller feil. Tid er vesentlig for å dokumentere oppfyllelse av krav. Viktig dokumentasjon må utarbeides til særlige tidspunkter, herunder blant annet billedokumentasjon, leveringsnotater og annet. Forskjellige virksomheter og systemer brukes sammen, og den ene kan skade den andres integritet og oppfyllelse av krav.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
<b>Generelt</b>		
SN1.4	Uavhengig vurdering og verifisering	Virksomhet på byggeplassen skal vurderes i henhold til sjekkliste A1 av en BREEAM-NOR-revisor og en utnevnt person på stedet, f.eks. byggelederen. Vedkommende skal bekrefte at angitte prosedyrer er på plass, og er dermed ansvarlig for å kunne dokumentere samsvar med sjekkliste A1.
SN1.5	Overholdelse av sjekkliste for hensynsfull bygging	I tilfeller der punkter i sjekkliste A1 ikke er relevante på grunn av omfanget av arbeider på byggeplassen må revisoren søke veiledning (eventuelt via teknisk avklaring) fra Grønn Byggallianse om riktig antall punkter som skal kreves overholdt.
SN2	Vannforbruk	Dersom det ikke brukes vann i forbindelse med anlegg, utstyr (mobil og fast) og innkvartering på byggeplassen, er det ikke nødvendig å følge opp vannforbruk.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. ELLER Et undertegnet og datert brev om forpliktelse til å oppfylle relevante kriterier.	For sertifisert og ikke-sertifisert trevirke på tomten er dokumentasjonskravene de samme som for emnet Mat 03
2-3	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. ELLER Et undertegnet og datert brev om forpliktelse til å oppfylle relevante kriterier.	En kopi av hovedentreprenørens sertifikat på miljøsertifisering.  Beskrivelse av de retningslinjer og prosedyrer som er implementert på byggeplassen for forebygging av forurensning.  Et brev fra hovedentreprenøren som bekrefter: bruk av prosedyrer for styring og reduksjon av forurensning navn og stillingstittel for ansvarlig for oppfølging og administrasjon av påvirkninger fra byggeplassen gjennom hele prosjektet.
4-6	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. ELLER Et undertegnet og datert brev om forpliktelse til å oppfylle relevante kriterier.	Møtenotater eller -referat, dokumentert korrespondanse eller planer som demonstrerer at BREEAM er et regelmessig tema og BREEAM-NOR AP sin deltakelse. BREEAM-NOR AP sine fremdriftsrapporter BREEAM revisorens rapport for etter oppføring

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
7-8	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. ELLER Et undertegnet og datert brev om forpliktelse til å oppfylle relevante kriterier.	Komplett utfylt sjekkliste A1
9-18	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. ELLER Et undertegnet og datert brev om forpliktelse til å oppfylle relevante kriterier.	Navn på ansvarlige for oppfølging, registrering og rapportering av data fra alle byggeprosesser. Sammendrag av mekanisme, protokoll og system for oppfølging og innsamling av data som brukes til å sammenstille og behandle relevante data. Sammenstilte data eller opplysninger fra produksjonsfasen: Totalt energiforbruk på byggeplassen fordelt mellom ulike energibærere og samlet CO <sub>2</sub> -utslipp Totalt vannforbruk på byggeplassen (m <sup>3</sup> ) For både materialer og avfall, totalt drivstoff-forbruk fordelt på drivstofftype eller samlet CO <sub>2</sub> -utslipp pluss total tilbakelagt distanse (km)

## Tilleggsinformasjon

### Sjekklister og tabeller

Prosjektteamet skal fylle ut denne sjekklisten. Revisoren og prosjektteamet må påse at formålet med hver kategori oppfylles gjennom tiltak som er egnet for det aktuelle prosjektet.

Tabell 8: Sjekkliste over tiltak for å begrense luft- og vannforurensning under byggearbeid

Kategori	Tiltak	Fullført (J/N)
<b>Støy og vibrasjon</b>	<b>Formål: Begrense påvirkningen fra støy og vibrasjon i lokalmiljøet.</b>	
A	Planlegg de mest støyende aktivitetene til tidspunkter som forstyrrer lokalmiljøet minst mulig.	
B	Bruk støyreguleringsutstyr, f.eks. midlertidig støy.	
C	Bruk avskjerminger eller støyavledere ved slag- og sprengningsarbeid.	
D	Unngå eller begrense transport gjennom lokalmiljøet.	

Kategori	Tiltak	Fullført (J/N)
<b>Luftkvalitet</b>	<b>Formål: Forebygge støv- og annen luftforurensning på tomten og i lokalmiljøet.</b>	
A	Begrens støv fra materialer ved hjelp av deksler, lagre, reguleringsutstyr og økt fuktinnhold.	
B	Begrens støv fra kjøretøybevegelser ved hjelp av vannsprut dersom det er relevant.	
C	Unngå brenning av materialer på tomten.	
<b>Overvannshåndtering</b>	<b>Formål: Forebygge vannforurensning fra aktiviteter på tomten.</b>	
A	Utarbeid en dreneringsplan, og marker kummer eller vannutløpspunkter for å fremheve risikoområder. Merk: Planen kan endre seg etter hvert som arbeidet skrider frem.	
B	Legg om mulig opp arbeidet for å unngå nedbørstunge perioder (dvs. i den tørre årstiden), og endre aktivitetene på byggeplassen ved kraftig nedbør og sterk vind.	
C	Tilpass og begrens skråningers lengde og helling.	
D	Dekk til for å stabilisere utsatte områder eller fyll bratte kanaler eller skråninger, f.eks. med jutematter.	
E	Beplant områder på nytt så snart som mulig.	
F	Reduser eller forebygg transport av sedimentet fra tomten ved hjelp av sedimenteringsbassenger, sedimenteringsgjerdar eller vannbehandling.	
<b>Overvannshåndtering</b>	<b>Formål: Forebygge vannforurensning fra aktiviteter på tomten.</b>	
G	Skill ut eller avled avrenning av rent vann for å hindre det i å blande seg med vann med høyt partikkelinnhold (og dermed begrense vannmengden som krever vannbehandling).	
H	Sørg for tilstrekkelige dreneringssystemer for å begrense og regulere infiltrasjon.	
I	Utfør potensielt forurensende virksomhet i egne, oppdikede områder vekk fra elver, borehull eller andre vassdrag.	



Kategori	Tiltak	Fullført (J/N)
<b>Farlige materialer</b>	<b>Formål: Forebygge forurensning av lokale vassdrag fra farlige materialer.</b>	
A	Sørg for tilstrekkelig sekundær innkapsling av drivstofftanker og for midlertidig lagring av andre væsker som smøreoljer og hydraulikkvæsker.	
B	Gi arbeiderne opplæring i korrekt overføring og håndtering av drivstoff og kjemikalier, og korrekte tiltak ved utslipp.	
C	Bruk ugjennomtrengelige overflater i områder som benyttes til tanking av drivstoff og andre områder der det overføres relevante væsker.	
D	Sørg for bærbart utstyr for oppsamling og opprensning av utslipp på tomten, og gi personalet opplæring i bruk.	
E	Sørg for tilstrekkelige sanitæranlegg for alle arbeidere.	

### Relevante definisjoner

#### BREEAM-NOR-AP

Se emnet Man 01.

Merk: Formålet med poengene for BREEAM-NOR-AP er å oppfordre til en integrert prosjekterings- og byggeprosess som bruker BREEAM som grunnlag for å fastsette, avtale og oppnå ønsket bærekraftytelse for prosjektet. Poengene for BREEAM-NOR-AP i dette emnet legger vekt på å nå dette målet ved å stille til rådighet nødvendig fagkunnskap under steg 5–6

#### Byggearbeider

Byggearbeider omfatter nødvendig tilrettelegging, montering, installasjon og demontering for oppføring og ferdigstilling av et nytt bygg.

#### Prosjektspesifikke prosesser utenfor byggeplassen

Produksjon av en del eller et materiale ved et prosjektspesifikt produksjons- eller bearbeidingsanlegg utenfor selve byggeplassen

#### Fabrikkport

I forbindelse med dette emnet, vareprodusentens fabrikkport (dvs. der produksjon og forhåndsmontering avsluttes og materialet får sin endelige produktform). Eksempler kan være

1. stål-, betong- eller glassprodusenter for kledning, vinduer og bjelker osv.
2. dagbrudd for tilslag og sand
3. betonganlegg for betong
4. sagbruk og trebearbeidingsanlegg for trevirke

#### Lovlig hogget og forhandlet tømmer og treprodukter

Se emnet Mat 03.

#### Hovedentreprenør

Foretak som har overordnet ansvar for prosjektets produksjonsfase, enten det er en entreprenør eller forvaltningsagent.

## Annen informasjon

### CO<sub>2</sub>-rapporteringsprotokoller

Når denne manualen publiseres, finnes følgende veiledning for CO<sub>2</sub>-rapporteringsprotokoller.

1. Encord: <http://www.encord.org>. De har lansert en CO<sub>2</sub>-rapporteringsprotokoll.
2. Green House Gas (GHG) Protocol: <http://www.ghgprotocol.org>.

### Verktøy for måling og reduksjon av påvirkning fra byggeplassen

[SMARTWaste](#) er et elektronisk miljørapporteringsverktøy for byggebransjen. Det gir organisasjoner mulighet til effektivt å registrere, måle og rapportere om:

- avfall (herunder planer for avfallshåndtering og forstudier før riving)
- energi (herunder omdannelse til karbondioksidutslipp)
- vann
- ansvarlig innkjøpte materialer (herunder trevirke)
- transport
- system for hensynfulle entreprenører

[SMARTWaste](#) brukes til å oppfylle kriteriene i dette emnet og dokumentere oppfyllelse av kriterier. Verktøyet hjelper organisasjoner å redusere sin miljøpåvirkning og samtidig spare mye tid og penger.

Se mer informasjon om SMARTWaste på: [www.smartwaste.co.uk](http://www.smartwaste.co.uk).

Det [internasjonale finansieringsinstituttets nettsted](#) inneholder informasjon om dette emnet, dvs. IFC World Bank Group – Environmental, Health and Safety (EHS) Guidelines.

### Hensynsfull byggepraksis

Følgende er eksempler på hensynsfull byggepraksis som gjør det mulig å oppfylle kriteriene for individuelle boliger på forskjellige måter. Flere eksempler finnes på [Considerate Contractors Schemes](#) under «Examples of Good Practices».

1. Holde tomten ren og ryddig:
  - a. Påse at det ikke ligger løse materialer osv. på eller rundt tomten.
  - b. Kontroller jevnlig at kjøretøy er rene.
  - c. Gjennomfør et «ren fredag»-initiativ.
2. Redusere påvirkningene av nærmiljøet:
  - a. Legg opp leveringstidene til tomten, slik at de ikke sjenerer lokalbefolkningen.
  - b. Påse at støyende arbeider utføres på tidspunkter som er avtalt med de nærmeste naboene.
  - c. Registrer bilregistreringsnummeret til alle medarbeidere i tilfelle noen klager på feilparkering.
3. Fremme løpende forbedringer av sikkerhet:
  - a. Gjennomfør uformelle gruppediskusjoner om sikkerhetsspørsmål.
  - b. Utstyr medarbeidere med fullført HMS-kurs pass eller hjelmklistremerker.
  - c. Utarbeid en fremgangsmåte for å rapportere nestenulykker.
4. Forplikte seg til å respektere og likebehandle alle arbeidere:
  - a. Sett opp et «Respekt for andre»-diagram på veggen der tilfredshet med velferd og andre relevante temaer rapporteres.
  - b. Gi alle medarbeidere spørreskjemaer for å fastslå hva som kan gjøres for å bedre arbeidsforholdene.
  - c. Gi informasjon om hvordan trakasserende atferd skal håndteres.
5. Sørge for egnede fasiliteter på tomten:
  - a. Egnede toalettfasiliteter for mannlige og kvinnelige medarbeidere.
  - b. Sørg for pauseområder atskilt fra arbeidsområder, der medarbeidere kan ta pauser.
  - c. Sørg for egnede førstehjelpstilbud.

# Man 04 Idriftsetting og overlevering

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	1*	1*	2**	2**	3**

\*Kriterie 1–4

\*\*Kriterie 1-4 + 7

## Formål

Oppfordre til en godt planlagt overleverings- og idriftsettingsprosess som gjenspeiler bygningsbrukernes behov.

## Kriterier

Dette emnet består av tre deler:

- plan og ansvar for idriftsetting og testing (1 poeng)
- idriftsetting av tekniske installasjoner (1 poeng)
- overlevering (1 poeng)

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Ett poeng: plan og funksjonsansvar for idriftsetting og testing

- 1 Det finnes en plan for idriftsetting og testing som identifiserer nødvendige aktiviteter for prosjektet. Planen omfatter en hensiktsmessig framdriftsplan for idriftsetting og fornyet idriftsetting av tekniske installasjoner og betjeningssystemer.
- 2 Planen identifiserer de relevante standardene som all idriftsetting skal gjennomføres i henhold til. Dette omfatter nasjonal beste praksis for idriftsetting og eventuelt andre relevante standarder. Dersom sentral driftskontroll (SD) er spesifisert i bygget, henvises det til samsvarsnotat SN2.3 om prosedyrer for idriftsetting av driftskontrollen.
- 3 Det utnevnes et relevant medlem av prosjektteamet til å overvåke og planlegge klargjøring, idriftsetting og testing. Dersom det er nødvendig, omfatter dette fornyet idriftsetting på vegne av byggherren.
- 4 Hovedentreprenøren legger til rette for idriftsettings- og testprogrammet, ansvarsområder og kriterier innenfor sitt budsjett og hovedframdriftsplan. Hovedframdriftsplanen setter av tilstrekkelig tid til all idriftsetting og testing før overtagelse.

### Ett poeng: idriftsetting av tekniske installasjoner

- 5 Poenget for plan og ansvar for idriftsetting og testing er oppnådd.
- 6 For bygg med komplekse installasjoner og systemer utnevnes det en idriftsettingsansvarlig under steg 4 (enten av byggherren eller hovedentreprenøren) med ansvar for følgende:
  - i For gjennomføre vurderinger av de valgte løsningene og systemene og gi anbefalinger for å bidra til problemfri idriftsetting
  - ii gi innspill knyttet til idriftsetting til planlegging av byggeprosessen og installasjonsfasen
  - iii organisere idriftsetting, gjennomføre testing og delta i overlevering og den første driftsperioden
 For enkle installasjoner kan denne rollen skjøttes av et egnet medlem av prosjektteamet (se kriterium 3), forutsatt at det ikke deltar i de generelle installasjonsarbeidene.

### Ett poeng: overlevering

- 7 Det utarbeides en bygnings- eller boligveileder før overtakelse som skal distribueres til brukere og driftspersonale (se «tilleggsinformasjon for ytterligere detaljer»). Et utkast utarbeides og drøftes med brukerne først (dersom brukerne er kjent) for å sikre at veiledningen er mest mulig hensiktsmessig og nyttig for potensielle brukere.

- 8 Det utarbeides en opplæringsplan for brukere eller driftspersonalet, som gjennomføres i forbindelse med overlevering og foreslått tidspunkt for innflytting, som minst inneholder følgende:
- 8.a intensjonene bak byggets løsninger og utforming
  - 8.b kontaktopplysninger til ansvarlige for prøvedrift og oppfølging, samt en beskrivelse av deres arbeid, herunder evt. sesongmessig idriftsetting og, dersom relevant, de ansvarlige for undersøkelsen av hvordan bygget fungerer etter innflytting (dersom relevant jfr. kriterium 4 i Man 05).
  - 8.c innføring i, og demonstrasjon av, installerte systemer og viktige funksjoner, spesielt SD-anlegg, betjeningssystemer og deres grensesnitt, for å sørge for at alle er fortrolige med den detaljerte driften av bygget
  - 8.d innføring i bygnings- eller boligveilederen og annen relevant bygningsdokumentasjon, f.eks. prosjekteringsdata, tekniske veiledere, vedlikeholdsstrategi, drifts- og vedlikeholdshåndbok, idriftsettingsdokumenter, loggbok osv.
  - 8.e krav til vedlikehold, herunder gjeldende vedlikeholdskontrakter og -ordninger

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	<p>Plan og funksjonsansvar for idriftsetting og testing, idriftsetting av tekniske installasjoner, kriteriene 1 til 6</p> <p>Av hensyn til omfanget av tekniske installasjoner som spesifiseres eller installeres gjelder alle kriterier relevante for bygningstypen og -funksjonen.</p> <p>Overlevering, kriteriene 7 og 8</p> <p>Kun kriterium 8 gjelder. Veilederen inkluderer, så langt det lar seg gjøre, alle relevante deler om byggets installasjoner. Ved ferdigstilling/komplettering skal byggherren, byggherreprerentant eller brukeren overlevere til entreprenøren med ansvar for innredningen, som deretter kan fullføre de relevante delene basert på strategien for innredning.</p>
<b>Generelt</b>		
SN2	Relevant medlem av prosjektteamet: idriftsetting	<p>Relevant medlem av prosjektteamet er ansvarlig for å kontrollere at de tekniske bygningsinstallasjonene blir installert og satt i drift i henhold til byggherrens påkrevde standarder. Personen kan komme fra entreprenørens eller underentreprenørens organisasjon, forutsatt at vedkommende ikke deltar i de generelle installasjonsarbeidene. Rollen skal overholde omfanget og intensjonene i nasjonale retningslinjer, NS 3935:2011: Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB) – Prosjektering, utførelse og idriftsettelse</p> <p>Merk: Det skal også være egne personer som installerer og setter i drift bygningsinstallasjonene, f.eks. oppvarming, belysning, ventilasjon.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
<b>Generelt</b>		
SN2.1	Nasjonale retningslinjer for beste idriftsettingspraksis	<p>Alle tekniske installasjoner bør utarbeide et idriftsettingsprogram som minst følger nedenstående standarder, retningslinjer eller forskrifter:</p> <p>Generelt:</p> <p>NS-EN 6450:2016: Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner</p> <p>Oppvarming:</p> <p>NS-EN 14336:2004: Varmesystemer i bygninger – Installasjon og ferdigstillelse av vannbaserte varmesystemer</p> <p>Vannfordelingssystemer:</p> <p>NS-EN 806-1:2000: Krav til drikkevannsinstallasjoner i bygninger – Del 1: Generelt (innbefattet endringsblad A1:2001)</p> <p>Belysningssystemer:</p> <p>CIBSE commissioning code L: lighting 2003</p> <p>ELLER</p> <p>Idriftsettelsesaspektene i:</p> <p>NS-EN 12464-1 Lys og belysning – Belysning av arbeidsplasser – Del 1: Innendørs arbeidsplasser.</p> <p>NS-EN 12464-2 Lys og belysning – Belysning av arbeidsplasser – Del 2: Utendørs arbeidsplasser.</p> <p>Ventilasjon:</p> <p>NS-EN 12599:2012: Ventilasjon i bygninger – Prøvningsprosedyrer og målemetoder for overtakelse av klimaanlegg og ventilasjonssystemer.</p> <p>Kjøling:</p> <p>NS-EN 378-2:2016: Kuldeanlegg og varmepumper – Sikkerhets- og miljøkrav – Del 2: Utføring, bygging, prøving, merking og dokumentasjon.</p> <p>Automatiske reguleringsinnretninger:</p> <p>NS-EN ISO 16484-3:2005: Bygningsautomasjon og kontrollsystemer – Del 3: Funksjoner (ISO 16484-3:2005)</p> <p>Fryselagre:</p> <p>Regelverk om HVAC-installasjoner i bygninger (RITE)</p> <p>Ovenstående liste er ikke uttømmende, men omfatter dokumentasjon som ofte regnes som relevant. Dersom et annet dokument erstatter noen av ovenstående dokumenter eller et dokument som ikke står på listen, må revisoren kontakte Grønn Byggallianse (Teknisk avklaring) for å få det godkjent.</p> <p>Se anbefalinger om idriftsetting fra CIBSE og BSRIA under «Annen informasjon».</p>
SN2.2	Prosessrelatert utstyr. Se kriterium 2.	<p>Alt prosess- eller produksjonsrelatert utstyr som er spesifisert som en del av prosjektet, kan unntas vurderingen av poeng for idriftsetting, med mindre det utgjør en integrert del av bygningens systemer for oppvarming, ventilasjon og luftbehandling, så som varmegjenvinningssystemer.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN2.3	Prosedyrer for idriftsetting av SD-anlegg. Se kriterium 2.	Dersom et SD-anlegg er spesifisert, skal følgende oppfylles: <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Ventilasjons- og vannsystemer skal settes i drift etter at alle kontrollkomponenter er installert, tilkoblet og fungerende.</li> <li>2 Idriftsettingen skal omfatte fysisk måling av luft- og vannmengde, romtemperatur, tilluftstemperatur og andre nøkkelparametere.</li> <li>3 -SD-anlegget skal kjøre i auto driftsmodus med tilfredsstillende driftsparametre før overlevering.</li> <li>4 Alle skjema og all skjermbilder skal være installert og fungere før overlevering.</li> <li>5 Brukeren eller driftspersonalet skal ha fullstendig opplæring i betjening av systemet.</li> </ol>
SN3	Utdeling av boligveileder	Boligveilederen skal distribueres til alle boenheter i et prosjekt. Dersom prosjektet er delt i flere boenheter, og der det også finnes fellesområder og -funksjoner, skal det finnes én sentral bygningsveileder som beskriver eierens eller bygningsforvalterens ansvarsområder. Det skal finnes en egen bygningsveileder for hver boenhet med relevant innhold for beboerne og deres samspill med bygget og dets systemer.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Plan og ansvar for idriftsetting og testing, idriftsetting av tekniske installasjoner		
1–6	Budsjett. Framdriftsplan Utnevnelsesbrev eller oversikt over idriftsettingsansvar. Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. Hovedentreprenørens framdriftsplan. Idriftsettingsplan.	Idriftsettingsdokumenter eller -rapporter. Hovedentreprenørens program. Idriftsettingsplan.
Overlevering		
7–8	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt.  ELLER Et forpliktelsesbrev fra byggherren eller utbyggeren.	Dersom byggets brukere er kjent: dokumentasjon som beviser at veilederen er utviklet og drøftet i samråd med brukeren.  En kopi av bygnings- eller boligveilederen. Skriftlig bekreftelse fra prosjekteringsteamet, entreprenøren eller byggherren på at veilederen er, eller vil bli, delt ut til byggets eier, leietagere eller eventuelt innretningsentreprenør (for ferdigstilling).  Kopi av opplæringsplanen, med bekreftelse på at den er (eller vil bli) utstedt til de relevante personene på påkrevde tidspunkt.

## Tilleggsinformasjon

### Sjekklister og tabeller

Ikke relevant.

### Relevante definisjoner

#### Bygningsveileder

Egen bygnings- eller eiendomsspesifikk veiledning for ikke-tekniske bygningsbrukere. Formålet med veilederen er å sikre at brukere kan benytte, forstå og bruke bygget effektivt og i tråd med den opprinnelige intensjonen. En slik veileder bør skrives slik at den inneholder lett tilgjengelig og forståelig informasjon for følgende interessenter:

- byggets brukere (ansatte eller beboere)
- byggets ikke-tekniske driftspersonale eller bygningsforvaltere
- andre brukere av bygget, f.eks. besøkende, brukere fra nærmiljøet

Innholdet i veilederen skal være spesifikt for bygningskategorien og sluttbrukerne, men bør generelt opplyse om følgende:

- oversikt over bygget og dets miljøstrategi, f.eks. retningslinjer eller strategi for energi-, vann- eller avfallseffektivisering og hvordan brukerne skal forholde seg til de angitte retningslinjene eller strategien
- oversikt over byggets tekniske installasjoner og i hvilken grad disse kan betjenes av brukerne, f.eks. hvor betjeningssystemer finnes, hva de betjener, og hvordan de betjenes på en effektiv måte osv.
- ankomstinformasjon for besøkende, f.eks. prosedyrer og bestemmelser for atkomst og sikkerhet
- delte fasiliteter og tilgang til disse
- informasjon og instruks vedrørende sikkerhet og nødtjenester
- bygningsrelaterte driftsprosedyrer som er spesifikke for bygningskategorien eller driften, f.eks. laboratorier
- systemer for rapportering av bygningsrelaterte hendelser og mangler, og -rutiner for tilbakemelding
- tilgang til transporttilbud, f.eks. kollektivtransport, fasiliteter for syklist, gode fotgjengerruter osv.
- tilgang til lokale servicetilbud i nærmiljøet og tilgang til disse
- Systemer og hensyn som skal ivaretas ved ominnredning/rehabilitering og vedlikehold
- lenker, henvisninger og relevante kontaktopplysninger

Det finnes ikke krav til bygningsveilederens format.

Spesifikt for byggets brukere:

- Oversikt over byggets tekniske installasjoner og tilgang på brukerstyrt betjening av disse, f.eks. hvor man finner disse, hva de betjener, hvordan bruke de effektivt, etc.
- Ankomstinformasjon for besøkende, f.eks. prosedyrer og bestemmelser for atkomst og sikkerhet

Spesifikt for driftspersonale:

- Oversikt over byggets tekniske installasjoner og tilgang på styringen av disse tilpasset driftere, f.eks. hvor man finner disse, hva de betjener, hvordan bruke de effektivt, etc.
- Hensyn å ivareta ved ominnredning, rehabilitering og vedlikehold
- Opplæringsinformasjon/-kilder som er relevant for bygget.

#### Komplekse systemer

Systemer som blant annet omfatter luftkondisjonering, komfortkjøling, mekanisk ventilasjon, fortrenningsventilasjon, kompleks passiv ventilasjon, sentral driftskontroll, fornybare energikilder, mikrobiologiske sikkerhetsskap og avtrekksskap, fryselagre og kuldeanlegg.

## Boligveileder

Formålet med boligveilederen er å sikre relevant veiledning for ikke-tekniske brukere, slik at de kan forstå og bruke bygget effektivt og i tråd med den opprinnelige intensjonen.

Veilederen skal gi relevant informasjon til følgende interessenter:

1. byggets beboere
2. byggets ikke-tekniske driftspersonale eller bygningsforvaltere
3. andre brukere, f.eks. besøkende
4. Overskriftene i boligveilederen angis nedenfor. Mer informasjon om veilederens omfang eller innhold finnes i sjekkliste A2.

Del 1: Driftsrelaterte emner

1. Miljøstrategi, design og funksjoner
2. Energi
3. Vannbruk
4. Resirkulering og avfall
5. Lenker, henvisninger og flere opplysninger
6. Spredning av informasjon i alternative formater.

Del 2: Eiendommen og omgivelsene

1. Resirkulering og avfallshåndtering
2. Bærekraftige (urbane) avløpssystemer (dersom relevant)
3. Kollektivtransport
4. Lokale servicetilbud
5. Ansvarlig innkjøp
6. Informasjon om nødtjenester
7. Lenker, henvisninger og flere opplysninger.

## Idriftsettingsansvarlig

En spesialisert entreprenør snarere enn en generell underentreprenør. En utnevnt «ITB-ansvarlig» i henhold til norsk standard NS 3935:2011: Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB) – Prosjektering, utførelse og idriftsettelse kan skjøtte denne rollen.

## Sjekklister og tabeller

Ikke relevant.



# Man 05 Prøvedrift og oppfølging

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	-	-	-	1*	1*

\*Kriterium 3

### Formål

Sørge for prøvedrift og oppfølging etter overlevering til eier eller brukere det første bruksåret (steg 7) for å sikre drift og eventuell tilpasning av bygget i samsvar med formål og driftsbehov.

### Kriterier

Dette emnet består av tre deler:

- oppfølging (1 poeng)
- sesongmessig idriftsetting (1 poeng)
- evaluering etter at bygget er tatt i bruk (1 poeng)

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng: oppfølging i prøvedriftsperioden

- 1 Det finnes (eller fremskaffes) tilstrekkelige driftsressurser til at bygningsbrukerne får oppfølging i prøvedriftsperioden bestående minst av følgende:
  - 1.a et møte mellom de/den som er ansvarlig for gjennomføringen av prøvedriftsperioden og bygningsbrukerne eller -forvaltere (før innflytting, eller så snart som mulig etter innflytting) for å:
    - i introdusere de/den som er ansvarlig for gjennomføring av prøvedriftsperioden, inkludert eventuell bygningsveileder og opplæringsplan og -innhold.
    - ii fremlegge nøkkelinformasjon om bygget, herunder informasjon om den prinsipielle oppbyggingen og om hvordan sikre mest mulig effektiv drift
  - 1.b opplæring av byggets driftspersonale om eiendommen, inkludert befaring av bygget og bli kjent med de tekniske systemene, hvordan de betjenes, og bruk av dem i henhold til den prinsipielle oppbyggingen og operasjonelle behov
  - 1.c i minimum den første måneden av prøvedriftsperioden (etter innflytting) skal det være f.eks. ukentlig tilstedeværelse på bygget for å bistå bygningsbrukere og forvaltere (sjeldnere eller oftere avhengig av byggets kompleksitet og operasjonelle behov)
  - 1.d oppfølging for brukerne minst de tolv første månedene etter innflytting, f.eks. i form av telefonstøtte, utpekt person eller annet relevant system for å bistå bygningsbrukere og forvaltere
- 2 Det finnes (eller fremskaffes) nødvendig utstyr og driftsressurser til at energi- og vannforbruk kan måles i minst 12 måneder etter innflytting. Formålet er å analysere avvik mellom faktisk og beregnet ytelse, slik at systemer eller brukeratferd kan justeres i henhold til funnene som gjøres.

### Ett poeng: sesongmessig idriftsetting

- 3 Sesongmessig idriftsetting utføres etter behov i samsvar med norsk standard NS 6450:2015 Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner. Følgende utføres i den forbindelse i løpet av en minste periode på 12 måneder etter at størstedelen av bygget har blitt tatt i bruk:
- 3.a komplekse systemer – idriftsettingsspesialist:
- i testing og dokumentasjon av kapasitet og stabilitet av alle tekniske installasjoner ved toppbelastning, dvs. varmeanlegg i kaldt vintervær, kjøle- og ventilasjonsanlegg en varm sommerdag, og ved overgangsfaser (vår og høst)
  - ii eventuell testing også i perioder med ekstremt høy eller lav tilstedeværelse
  - iii intervjuer med bygningsbrukere for å kartlegge problemer eller bekymringer rundt driften av de tekniske anleggene
  - iv dersom relevant, ny idriftsetting av systemer (etter nødvendig arbeid for å betjene endret belastning) og oppdatere evt. endrede driftsprosedyrer i drifts- og vedlikeholdshåndbøkene
- 3.b enkle systemer (med naturlig ventilasjon) – ekstern konsulent eller oppfølgingsansvarlig team eller byggets driftspersonale:
- i gjennomgå termisk miljø, ventilasjon og belysning tre, seks og ni måneder etter innflytting, enten ved måling eller tilbakemelding fra brukere
  - ii treffe alle rimelige tiltak for å sette i drift systemer på nytt for å ta hensyn til identifiserte avvik og oppdatere evt. endrede driftsprosedyrer i drifts- og vedlikeholdshåndbøkene

### Ett poeng: evaluering etter innflytting

- 4 Byggherren eller bygningsbrukerne forplikter seg til å utføre en evaluering ett år etter innflytting. Formålet er å innhente tilbakemelding om byggets ytelser fra bygningsbrukerne for å bedre driftsprosessene. Dette omfatter å sette i drift bygget på nytt og opprettholde eller bedre produktivitet, helse, sikkerhet og komfort. Evalueringen utføres av en uavhengig tredjepart (se «Relevante definisjoner») og omfatter:
- 4.a en gjennomgang av intensjonene bak byggets løsninger og utforming samt byggeprosess (gjennomgang av prosjektering, innkjøp, bygging og overlevering)
- 4.b tilbakemelding fra et bredt utvalg bygningsbrukere, inkludert driftspersonale med hensyn til byggets utforming og miljømessige forhold som omfatter:
- i innemiljø (lys, støy, temperatur, luftkvalitet)
  - ii styring, drift og vedlikehold
  - iii installasjoner og servicetilbud
  - iv atkomst og planløsning
  - v andre relevante temaer
- 4.c bærekraftig ytelse (energiforbruk, vannforbruk, ytelse av bærekraftige funksjoner eller teknologier, f.eks. materialer, fornybar energi, oppsamling av regnvann)
- 5 Byggherren eller bygningsbrukerne forplikter seg til å formidle informasjon om resultatene fra evalueringen på en hensiktsmessig måte. Formålet er å dele god praksis og lærdom, opplyse om endringer i brukeratferd, driftsprosesser og -prosedyrer og kontrollsystemer. Se definisjon av hensiktsmessig metode for formidling av resultatene i samsvarsnotat SN3 og SN4. Det gis også råd om hensiktsmessig formidling i tilfeller der bygget eller informasjon om bygget er kommersielt eller sikkerhetsmessig sensitiv.

### Kriterier for mønstergyldig nivå

Nedenfor beskrives kriteriene for mønstergyldig nivå for å oppnå ett innovasjonspoeng for dette BREEAM-NOR- emnet.

- 6 Det finnes, eller vil fremskaffes, tilstrekkelige driftsressurser til at følgende aktiviteter kan samordnes hvert kvartal de tre første årene etter innflytting:
- 6.a innsamling av data om brukernes tilfredshet, energiforbruk og eventuelt vannforbruk
- 6.b analyse av datamaterialet for å kontrollere beregnet ytelse for bygget, justere driftsparametre etter behov eller opplyse om atferd blant byggets brukere
- 6.c fastsette mål eller hensiktsmessige tiltak for å redusere vann- og energiforbruk og måle fremdriften mot disse
- 6.d tilbakemelding om nyttig lærdom til prosjekteringsteamet og utbyggeren til bruk i fremtidige prosjekter
- 6.e fremlegging av data om faktisk årlig energiforbruk, vannforbruk og brukertilfredshet for Grønn Byggallianse

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
<b>Uinnredede bygg (kun næringsbygg og boliginstitusjoner)</b>		
SN1	Uinnredede bygg	Dette emnet er ikke relevant.
<b>Generelt</b>		
SN2	Data fra innsamling og oppfølging av energi- og vannforbruk. Se kriterium 2 og 4.	Denne funksjonen kan samordnes eller utføres av et eget oppfølgingsansvarlig team, eller eiers eiendoms- eller fasilitetsstyringsteam dersom eier er kjent og i stand til å bekrefte oppfyllelse av krav basert på eksisterende eller foreslåtte aktiviteter for bygget.
SN3	Hensiktsmessig metode for formidling av resultatene fra evaluering etter innflytning. Se kriterium 5.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hensiktsmessig metode for formidling av resultatene omfatter kommunikasjon til umiddelbare interessenter så som byggets brukere, forvaltere og eiere. Informasjonen bør dessuten formidles eksternt.</li> <li>2. Hensiktsmessig løsning for formidling vil i de fleste tilfelle være utarbeidelse og publikasjon av en casestudie for bygget på en av følgende måter: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. byggherrens eller eierens eget nettsted, offentlig tilgjengelig litteratur eller pressemelding</li> <li>b. nettsted eller informasjonsportal drevet av bransje, sektor, stat eller lokal myndighet</li> </ol> </li> </ol> <p>Dersom det finnes god grunn til at offentlig formidling ikke er mulig, f.eks. at informasjonen er kommersielt eller sikkerhetsmessig sensitiv, kan oppfyllelse av krav dokumenteres ved en forpliktelse til å utarbeide og formidle relevant informasjon på organisasjonsnivå eller til relevante interne eller eksterne interessenter. Alternativt kan de sensitive delene av den relevante informasjonen som skal formidles, unntas offentliggjøring.</p>
SN4	Relevant informasjon som skal formidles. Se kriterium 5.	<p>Dette omfatter følgende informasjon om bygget og dets ytelse:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. en grunnleggende beskrivelse av prosjektet og bygget</li> <li>2. BREEAM-klassifisering og -poengsum</li> <li>3. byggets viktigste innovative og miljøvennlige funksjoner</li> <li>4. prosjektkostnad</li> <li>5. prosjektstørrelse: gulvareal, tomteareal</li> <li>6. tilgjengelige installasjoner til offentlig bruk (dersom relevant)</li> <li>7. tiltak under byggeprosessen for å redusere miljøpåvirkning, dvs. innovative byggeledelsesteknikker</li> <li>8. beregnet og faktisk CO<sub>2</sub>-utslipp eller energimerking</li> <li>9. resultater av evaluering etter innflytting for å dele lærdom fra prosjektet, herunder <ol style="list-style-type: none"> <li>a. tilbakemelding fra brukere</li> <li>b. energi- og vannforbruk, herunder produksjon av fornybar energi, og nivå av regn- eller gråvannforsyning</li> </ol> </li> </ol> <p>Vedlegg A kan brukes som veiledning for utarbeidelse av denne informasjonen. Hensiktsmessige løsninger for formidling beskrives under SN3. Vedlegg A er også nødvendig informasjon fra Grønn Byggallianse/BRE for å utarbeide en casestudie.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
<b>Oppfølging</b>		
1 2	Dokumentasjon på forpliktelse til eller kontrakt om å sikre oppfølging og opplæring.	Dokumentasjon på kontrakt om å sikre oppfølging og opplæring.
<b>Sesongmessig idriftsetting</b>		
3	Utnevnelsesbrev eller oversikt over idriftsettingsansvar  Dokumentasjon enten på eksisterende prosedyrer eller forpliktelse eller kontrakt om å få på plass en mekanisme for å <ol style="list-style-type: none"> <li>1. samle inn, sammenligne og analysere relevante data</li> <li>2. gjennomføre relevante justeringer etter behov</li> </ol>	Dokumenter, rapporter eller utnevnelsesbrev og oversikt over idriftsettingsansvar i forbindelse med sesongmessig idriftsetting.  Utskrifter av intervjuer av brukere.
<b>Evaluering etter at bygget er tatt i bruk</b>		
4–5	Undertegnet og datert forpliktelse fra byggherre eller utbygger eller fremtidig bruker av bygget.	Som prosjekteringsfasen.
<b>Krav til mønstergyldig nivå</b>		
6	Dokumentasjon som ovenfor (poeng for datainnsamling og oppfølging), men fra sluttbruker.	Dokumentasjon som ovenfor (poeng for datainnsamling og oppfølging), men fra sluttbruker.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Komplekse systemer

Systemer som blant annet omfatter luftkondisjonering, mekanisk ventilasjon, fortrenningsventilasjon, kompleks passiv ventilasjon, sentral driftskontroll, fornybare energikilder, mikrobiologiske sikkerhetsskap og avtrekksskap, fryselagre og kuldeanlegg.

#### Idriftsettingsspesialist

En spesialisert entreprenør snarere enn en generell underentreprenør. En utnevnt «ITB-ansvarlig» i henhold til norsk standard NS 3935:2011: Integreerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB) – Prosjektering, utførelse og idriftsettelse kan skjøtte denne rollen.

## Uavhengig tredjepart

For å oppfylle kriterium 4 til bruk av uavhengig part må byggherren eller prosjekteringsteamet dokumentere ETT av følgende to alternativer:

1. De vil bruke en part som ikke deltar i prosjekteringen av bygget, til å gjennomføre evaluering etter innflytting, ved hjelp av en samsvarende metode ELLER
2. Dersom slik evaluering skal utføres av en organisasjon som deltar i prosjekteringen av bygget, f.eks. arkitekten, må de dokumentere evalueringens uavhengighet av prosjekteringsprosessen. BREEAM har ikke forsøkt å definere hva slags form denne evalueringen må ha. Det påhviler prosjekteringsteamet eller relevant person å dokumentere et troverdig uavhengighetsnivå overfor revisoren.

## Reell mot beregnet ytelse

I de fleste tilfeller er det ikke mulig å gjøre en direkte sammenligning av beregnet og reell ytelse på grunn av variasjoner i antagelsene som brukes i beregningsmodellene. Tall som rapporteres via det britiske Carbon Buzz-nettstedet viser for eksempel at bygg i snitt bruker mellom 1,5 og 2,5 ganger de forventede verdiene. Når forventede verdier sammenlignes med faktiske verdier, bør det foretas en analyse for å forstå hvorfor det kan være avvik fra de forventede verdiene. Disse avvikene kan ha en rekke årsaker, blant annet følgende:

- beregnet energiforbruk er normalt utført iht. en standardisert og forskriftsbasert beregningsmodell, som bare fokuserer på «regulert» energiforbruk, der andre energiposter ikke inngår i modellen
- Annen bruk av bygget enn forutsatt i beregningsmodellene pga. høyere tilstedeværelse eller lengre driftstid.
- ineffektivitet på grunn av dårlig styring, idriftsetting eller vedlikehold
- ytterligere spesialfunksjoner i bygget, så som kafeteria, serverrom osv. som beregningsmodellen ikke har tatt hensyn til
- variasjoner i faktisk brukeratferd som avviker fra den forventede, f.eks. når det gjelder teknisk brukerstyr og belysning.

CIBSE TM54, Evaluating Operational Energy Performance of Buildings at the Design Stage, CIBSE, 2013 gir veiledning i hvordan modellens nøyaktighet for byggs energiforbruk i prosjekteringsfasen kan bedres. Veilederen fra Carbon Trust, Closing the gap: Lessons learned on realising the potential of low carbon building design, gir også ytterligere veiledning i dette emnet.

## Metoder for evaluering etter overtagelse

Den mest relevante evalueringsmetoden som oppfyller kriteriene, bør brukes. I Storbritannia ble for eksempel «building use studies (BUS)»-metoden utviklet etter en serie offentlige finansierte PROBE-evalueringsstudier i 1995. BUS-metoden brukes av uavhengige lisensierte partnere etter en firedelt prosess. Se mer informasjon på: [www.busmethodology.org.uk/](http://www.busmethodology.org.uk/).

BREs Design Quality Method (DQM) er en velprøvd, uavhengig evalueringsmetode som brukes av alle britiske revisjonsmyndigheter og mange finansieringsorganer. Se mer informasjon på: [www.bre.co.uk/dqm](http://www.bre.co.uk/dqm). Ytterligere veiledning om POE:

- The BCO guide to Post Occupancy Evaluation (POE), British Council for Offices, 2007
- BRE Digest 478, Building performance feedback: getting started, Building Research Establishment, 2003
- Guide to Post Occupancy Evaluation Report and Toolkit, HEFCE, AUDE & University of Westminster, 2006.

## Sjekklistor og tabeller

Ikke relevant.

## Helse og innemiljø

### Sammendrag

Denne kategorien oppfordrer til økt komfort, helse og sikkerhet for brukere, besøkende og andre i nærheten av et bygg. Målet med emnene i denne kategorien er å bedre livskvaliteten i bygg ved å anerkjenne dem som oppfordrer til et sunt og sikkert inn- og utvendig miljø for brukerne.

#### Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Poengsammendrag
Hea 01 Visuell komfort	Opptil 4	Unngå sjenerende blending i alle relevante områder med riktig prosjektering. Sørge for god tilgang på dagslys. Relevante områder av bygget har tilstrekkelig utsyn for å begrense belastningen på øyne og skape en forbindelse ut. Prosjektere systemer for inne- og utebelysning uten flimrer og med tilstrekkelig belysningsstyrke (lux-nivå). Innvendig belysning skal sones for å gi brukerkontroll.
Hea 02 Inneluftkvalitet	7	Begrense luftforurensningskilder gjennom grundig prosjektering og planlegging. Sørge for en fleksibel strategi for bygningsventilasjon som kan tilpasses fremtidige brukerbehov og klimascenarier. Gjennomføre en objektiv risikovurdering av planlagte laboratorier. Lokale avtrekk slik som punktavsug og avtrekkskap i laboratorier og lignende oppfyller strenge sikkerhets- og ytelseskrav. Laboratoriefasiliteter med krav om sikkerhetsnivå 2 og 3 oppfyller beste praksis sikkerhets- og ytelseskrav dersom slikt utstyr finnes.
Hea 03 Termisk miljø	2	Utføre termisk modellering etter relevante standarder. Legge den termisk modellering til grunn for temperaturstyringsstrategien for bygget og dets brukere.
Hea 04 Forebygging av legionellasmitte	1	Redusere risiko for legionellasmitte.
Hea 05 Lydforhold	Opptil 4	Sørge for at bygget oppfyller krav til lydforhold (lydklasser) og krav til testing
Hea 06 Sikker atkomst	Opptil 3	Gjennomføre effektive tiltak som bidrar til sikker atkomst til og fra bygget. Forstå og ta hensyn til sikkerhetsbehov i prosjekteringen og spesifikasjonen. Bygget prosjekteres slik at det er tilrettelagt og tilgjengelig for alle potensielle brukere (universell utforming).
Hea 07 Naturfarer	1	Vurdere risiko for naturfarer som kan påvirke bygget, og gjennomføre tiltak for å redusere risiko.

Emne	Poeng	Poengsammendrag
<a href="#">Hea 08 Privatområde</a>	1	Opparbeide uteareal som sørger for privatliv og en følelse av velvære.
<a href="#">Hea 09 Fuktsikkerhet</a>	3	Minimere potensielle kilder til fuktproblemer gjennom planlegging, måling og fysiske tiltak under oppføring av bygget.

# Hea 01 Visuell komfort

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
Opptil 4 (avhengig av bygningskategori)	_*	_*	_*	_*	_*

Kriterium 1

## Formål

Å sørge for at dagslys, kunstig belysning og brukerkontroll blir vurdert i prosjekteringsfasen for å sørge for beste praksis innen belysningskvalitet og synskomfort for byggets brukere.

## Kriterier

Dette emnet består av fire deler:

- Minstekrav (ingen poeng)
- dagslys (1–4 poeng)
- blendingskontroll og utsyn (1 poeng)
- inne- og utebelysning (1 poeng)

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Minstekrav (ingen poeng)

- 1 Alle utladningslamper, lysstoffrør og kompaktlysstoffrør er utstyrt med høyfrekvente ballaster/transformatorer/driverer. Dersom LED anvendes skal driveren være utstyrt med AM (amplitudemodulering) ELLER, dersom PBM (pulsbreddemodulering) anvendes, må denne være høyfrekvent (se tilleggsinformasjon). Kriteriet gjelder for all innendørs belysning spesifisert for bygget.

### Dagslys

Opptil to poeng for næringsbygg og opptil fire poeng for boligbygg

- 2 ENTEN
  - 2.a Ett poeng for næringsbygg og to poeng for boligbygg:  
Tilgangen på dagslys prosjekteres i samsvar med følgende gjennomsnittlige dagslysfaktorer:

Tabell 9: Minsteverdier for nødvendig gjennomsnittlig dagslysfaktor

	Breddegrad (°)	
	55–60	≥ 60
Alle bygningskategorier	2,1 %	2,2 %

ELLER

- 2.b To poeng for næringsbygg og fire poeng for boligbygg:  
Tilgangen på dagslys prosjekteres i samsvar med gjennomsnittlig dagslysfaktor i 2.a OG jevnhet (uniformity) i Tabell 11

ELLER

- 2.c Relevante områder av bygget oppfyller de klimabaserte dagslysmålene gitt i tabell 12.



Gjennomsnittlig dagslysfaktor, -jevnhet (uniformity) og de klimabaserte dagslysmålene (avhengig av hva som er relevant) kreves i minst 80 % (etter areal) av relevante områder i både nærings- og boligbygg. For handelsbygg gjelder kravet minst 35 % (etter areal) av salgsområdet.

### Blendingskontroll og utsyn (for relevante områder i næringsbygg)

#### Ett poeng

- 3 Potensialet for å unngå blanding er ivarettatt i alle relevante områder av bygget (se SN2) ved hjelp av bygningsutformingen (f.eks. lave takskjegg) og/eller utstyr for blendingsbegrensning (f.eks. persiener, fast solskjerming, eller bioklimatiske designprinsipper, med en utforming som skygger mot høye nivåer av solstråling om sommeren og lave nivåer om vinteren).
- 4 Strategien for blendingskontroll bør utvikles slik at dagslys kan slippe inn når det er overskyet, eller når solen ikke skinner på fasaden, for å redusere unødvendig bruk av energi til kunstig belysning.
- 5 Alle posisjoner (eller 95 % av netto gulvareal) i relevante områder av bygget (se SN12) befinner seg mindre enn X m fra et vindu eller en permanent åpning som gir tilstrekkelig utsyn, slik det beskrives i Tabell 10.

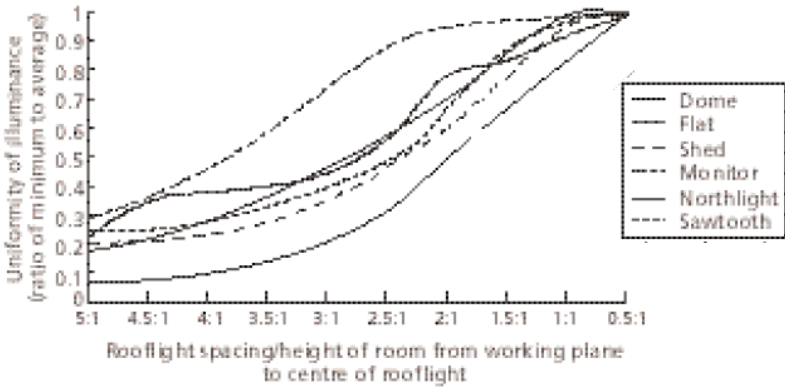
### Innendørs og utendørs belysningsnivåer og soneinndeling (for relevante områder av næringsbygg)

#### Ett poeng

- 6 Innendørs og utendørs belysningsstyrke (lux) spesifiseres i samsvar med nasjonale retningslinjer for beste belysningspraksis (se samsvarsnotat SN17). Dersom belysningsstrategien er basert på plassbelysning eller plassorientert belysning, skal belysningsstyrken i arbeidsområdet overholde krav til minimum belysningsstyrke, mens allmennbelysningen i bakgrunnsområdet skal være minst en tredjedel av verdien som kreves i arbeidsfeltet, eller iht. kravnivået som stilles til bruken av bakgrunnsområdet (avhengig av hvilken verdi som er størst).
- 7 I områder der det jevnlig brukes datamaskiner, kreves det en bekreftelse på at belysningen er utformet for å begrense muligheten for blanding i samsvar med grenseverdier for blanding som angitt i nasjonale retningslinjer for beste belysningspraksis.
- 8 Belysningens jevnhet (fra kunstig lys) skal overholde anbefalingene i nasjonale retningslinjer for beste belysningspraksis.
- 9 Innvendig belysning deles inn i soner for å gi mulighet for separat brukerkontroll (se Tilleggsinformasjon) i henhold til kriteriene nedenfor for de arealtypene som finnes i prosjektet..
  - a. kontorlandskap: områder med høyst fire arbeidsplasser (se også SN18). For arbeidsplasser omfatter kravet til brukerkontroll arbeidsplassens belysning, ikke allmennbelysningen.
  - b. arbeidsstasjoner ved siden av vinduer/atrier skal soneinndeles og styres separat fra andre områder av bygget. Dette gjelder arbeidsplassens belysning, ikke allmennbelysningen.
  - c. seminar- og konferanserom: soneinndeling av presentasjons- og publikumsområder
  - d. bibliotekområder: separat soneinndeling av reol-, lese- og skrankeområder
  - e. undervisnings- eller demonstrasjonsområder
  - f. tavler eller visningsskjermer. Dette kriteriet gjelder kun dersom det er finnes et behov for belysning i presentasjonssonen. Om det ikke finnes et slikt behov så kan dette kriteriet ansees å være oppfylt.
  - g. auditorier: soneinndeling av sitte-, gang- og kateterområder
  - h. spise-, restaurant-, kaféområder: soneinndeling av disk- og sitte-/ spiseområder
  - i. handelsoområder: soneinndeling av utstillings- og diskområder
  - j. barområder: soneinndeling av bar- og sitteområder
- 10 Områder som brukes til undervisning, seminarer eller konferanser, har innretninger for betjening av belysningen som er spesifisert etter områdets størrelse og bruk. Et typisk auditorium eller amfiteater med trinnvise sitteplasser og et formelt konferanse-, demonstrasjons- eller forestillingsområde forventes det vanligvis følgende styringsfunksjoner:
  - a. full normal belysning (for inn- og utgang i rommet, renhold osv.)
  - b. slukking av lyset i demonstrasjonsområdet og dempet belysning i publikumsområdet (for å kunne vise lysbilder med linjer, men med nok lys til at publikum kan ta notater)
  - c. all belysning av (for å kunne vise lysbilder med toner og farger, og for å kunne gjennomføre visuelle demonstrasjoner eller forestillinger)
  - d. uavhengig og lokalisert belysning av kateteret
- 11 For soneinndeling av rom/områder som ikke er angitt ovenfor, kan revisoren bruke skjønn for å avgjøre om det som er spesifisert, egner seg for hvert område med tanke på rommets bruksområde så vel som formålet og kriteriene i dette emnet.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	<p>Dagslys: Det foreligger ingen merknader.</p> <p>Utsyn: Dersom det ikke lar seg bekrefte hvilke områder av bygget som kommer til å ha arbeidsstasjoner/-benker eller -pultur fordi bygget er uinnredet, skal alle områder av bygget som er beregnet på å ha arbeidsstasjoner/-benker eller -pultur, eller som sannsynligvis kommer til å ha det, oppfylle de relevante kriteriene (unntatt tilknyttede områder).</p> <p>Blendingskontroll og kunstig lys: Oppfyllelse av disse kravene kan demonstreres via ett av følgende alternativer i uinnredede bygg/områder:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: leieavtale mellom utbygger/utleier og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles).</li> </ol> <p>Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.</p> <p>Belysningsstyring: Belysningsstyringen må tillate/ha kapasitet for soneinndeling, dersom det er nødvendig, når endelig leietager er kjent og bruksmønstre og planløsning er avtalt.</p>
SN2	Relevante områder av bygget: Dagslys	<p>Normalt henviser dette til områder i bygget der godt dagslys regnes som en fordel for byggets brukere (vanligvis områder med kontinuerlig bruk i minst 30 minutter). Revisoren må detaljert begrunne enhver utelukkelse i sin sertifiseringsrapport.</p> <p>Dette omfatter også følgende spesifikt angitte områder (for områder med kontinuerlig bruk i minst 30 minutter), fordi de ofte utelates:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>treningsområder i idrettshaller</li> <li>laboratorieområder, med mindre den typen forskning som utføres, krever strengt kontrollerte miljøforhold, f.eks. utelukkelse av naturlig lys til enhver tid</li> <li>separate leiligheter</li> <li>kjøkken- og cateringområder</li> <li>generelle fellesområder</li> <li>små kontorer</li> <li>møterom</li> <li>fritidsområder</li> <li>ethvert område der det kan bli utført arbeid på nært hold</li> </ol> <p>Imidlertid utelukkes følgende (dersom det er relevant):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>multimedie-, kunstproduksjons- og røntgenrom eller andre områder som krever strengt kontrollerte lyd- eller lysforhold</li> </ol>
SN3	Dagslys: nasjonale retningslinjer for beste praksis for dagslys	<p>Sørg for å ta hensyn til veggtykkelse og korrekt transmisjonskoeffisiens for ruter/glass i beregningen.</p> <p>Anbefalte verdier av for eksempel overflaters refleksjonsfaktorer og avstand mellom beregningspunkter i et belysningsgrid angis i NS-EN 12464-1 Lys og belysning – Belysning av arbeidsplasser – Del 1: Innendørs arbeidsplasser.</p> <p>Anbefalingene kan også finnes på norsk i Lyskulturs publikasjon 1B Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN4	Dagslysfaktorer i et punkt og belyningsstyrke fra dagslys	<p>Det trengs datasimuleringsverktøy for å beregne gjennomsnittlig dagslysfaktor, dagslysfaktor i et punkt og belyningsstyrke.</p> <p>Laveste dagslysfaktor i et punkt er dagslysfaktorens laveste verdi i rommet i et punkt som ligger mer enn 0,5 m fra en vegg. Likeledes beregnes laveste belyningsstyrke i det dårligst belyste punktet i rommet som ligger mer enn 0,5 meter fra en vegg. Disse punktene er vanligvis nær et bakre hjørne av rommet.</p>
SN5	Dagslys: beregning av jevnhet	<p>Dagslys:</p> <p>Arbeidsplanet som skal beregnes, må utelukke områder innen 0,5 m fra veggene.</p>
SN6	Jevnhet i rom med taklys	<p>Kriteriene for romdybde kan ikke brukes dersom belyningsstrategien baserer seg på bruk av taklys. I slike områder bør det brukes egnet programvare til å beregne jevnhetsforholdet eller, dersom det finnes en regelmessig konfigurasjon av taklys over hele området, kan figur 2.36 i CIBSE Lighting Guide LG10 brukes til å bestemme jevnhetsforholdet.</p> 
SN7	Rom belyst fra to motsatte sider	<p>I rom som blir belyst fra vinduer på to motstående sider, er største romdybde som kan få tilfredsstillende dagslys, det dobbelte av den begrensende romdybden (d) målt fra vindusvegg til vindusvegg. CIBSE Lighting Guide LG1019. Refleksjonskoeffisienten fra den tenkte innerveggen skal settes til 1.</p>
SN8	Indirekte lys	<p>I områder der det brukes indirekte lys for å dokumentere oppfyllelse av kriterier, må det fremlegges beregninger eller resultater fra egnet programvare for lysberegninger for å vise at slike områder oppfyller kriteriene (dersom lyset fra disse kildene bidrar til oppfyllelse av kriterier for rommet). Eksempler på indirekte lys kan være: lyshyller, høytsittende vinduer, lystunneler eller innvendige gjennomskinnelige/gjennomsiktige skillevegger (f.eks. slike som bruker frosted glass).</p>
SN9	Prosentandel av vurdert areal	<p>Dersom kriteriene angir at en prosentandel av gulvarealet må ha tilstrekkelig dagslys, menes prosentandelen av det totale gulvarealet for alle rom som må vurderes, dvs. de relevante områdene av bygget (jfr. SN2). Dersom for eksempel et bygg har seks rom som må vurderes, der hvert rom er 150 m<sup>2</sup> (900 m<sup>2</sup> i alt) og 80 % av dette arealet må oppfylle kriteriene, må 720 m<sup>2</sup> oppfylle kriteriene, dvs. 4,8 rom. Antall rom som må oppfylle kriteriene, må alltid rundes opp. I dette eksempelet må derfor fem rom ha en gjennomsnittlig dagslysfaktor på minst 2,1 %/2,2 % (avhengig av breddegrad) for å oppnå poeng, forutsatt at de øvrige kriteriene er oppfylt.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN10	Klimabasert dagslysstyrke	Meteorologiske data fra NS 3031 skal brukes, og arbeidstid i samsvar med Tabell 12 skal benyttes når det gjennomføres beregninger av klimabasert dagslys modellering. I beregningen skal det benyttes samme styringsstrategi og parametere/verdier for solskjermingen som brukt i energiberegninger og termiske analyser.
SN11	Krav om synlig himmel	For å oppfylle kriteriene om synlig himmel (ref. (b) i Tabell 11) må minst 80 % av rom som overholder kravet til gjennomsnittlig dagslysfaktor, motta direkte himmellys, dvs. det er akseptert at inntil 20 % av rommet ikke oppfyller kravet om synlig himmel og likevel regnes som et godkjent rom.
SN12	Relevante områder av bygget: blendingskontroll og utsyn	Kravet til utsyn gjelder områder av bygget der <ol style="list-style-type: none"> <li>1. det finnes arbeidsstasjoner/-benker eller -pulten for byggets brukere</li> <li>2. det vil bli utført arbeid på nært hold, eller der det vil bli brukt skjermutstyr</li> <li>3. utsyn regnes som fordelaktig for byggets brukere, f.eks. i områder der disse sannsynligvis kommer til å oppholde seg en stor andel av tiden</li> </ol> Følgende områder kan sees bort fra for dette kriteriet: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. møterom uten arbeidsstasjoner, konferanserom, forelesningsrom, idrettshaller og dessuten områder der utelukkelse/begrensning av naturlig lys er nødvendig for den forutsatte bruken av området, f.eks. laboratorier, multimedierom osv.</li> </ol> Krav til blendingskontroll gjelder områder av bygget hvor sollys og påfølgende blending kan være problematisk for brukerne, f.eks. arbeidsplasser/pulten, rom hvor det brukes prosjektorer, eller idrettshaller.
SN13	Tilstrekkelig utsyn	Utsynet skal ideelt sett være gjennom et yttervindu over et landskap eller bygg (i stedet for bare himmelen) fra øyenivå hos en sittende person (1,2–1,3 m) i de relevante områdene av bygget. Et utsyn inn mot et indre gårdsrom eller atrium vil også oppfylle kravene, forutsatt at avstanden fra åpningen til gårdsrommets/atriets bakvegg er minst 10 m (dette er tilstrekkelig avstand til at blikket får festet seg igjen). Utsynet kan ikke være et innvendig utsyn over rommet, ettersom dette sannsynligvis vil bli hindret av skillevegger, arkivskap, osv.
SN14	Areal av omkringliggende vegg	Areal av omkringliggende vegg vil si det det innvendige veggarealet (i m <sup>2</sup> ) av vegg som vinduet/åpningen befinner seg på, medregnet arealet av selve vinduet/åpningen.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN15	Gardiner som blendingskontroll	<p>Samsvarende avskjermingstiltak for å oppfylle kriteriene for blendingskontroll inkluderer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bygningsintegreerte tiltak (f.eks. lave takutstikk)</li> <li>- Brukerkontrollert avskjerming slik som screens (med transmisjonsverdi mindre enn 0,1 (10%))</li> <li>- Bioklimatisk skjerming</li> <li>- Utvendig avskjerming eller lameller</li> </ul> <p>Avskjermingstiltakene skal gi skygge både når solen står høyt på himmelen om sommeren og lavt om vinteren. Ved bruk av faste (ikke-bevegelige) systemer kan analyser/studier brukes til å demonstrere at brukerne er skjermet i tidsrommet hvor bygget er i bruk.</p> <p>Tradisjonelle gardiner som trekkes fra hver side av et vindu og møtes på midten, eller som trekkes over hele vinduet fra én side til den andre, oppfyller ikke kravene til blendingskontroll, ettersom kontrollen/utformingen er avhengig av en grad av fleksibilitet for å slippe inn sollys. Videre vil bruken av gardiner for å kontrollere blending sannsynlig føre til at brukerne blir mer avhengig av kunstig belysning.</p>
SN16	Relevante områder av bygget: innvendig og utvendig belysning	<p>Dersom det ikke er spesifisert utvendige lysarmaturer (montert på/i fasaden/taket på byggets utside eller separat), gjelder ikke kriteriene for utebelysning, og poeng kan tildeles på grunnlag av oppfyllelse av kriteriene for innvendig belysning.</p> <p>Følgende innvendige områder er utelukket fra kravene til belysningszone:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. multimedie- og kunstproduksjonsområder</li> <li>2. idrettsanlegg (bare treningsområder, herunder hydro- og fysioterapiområder)</li> </ol>
SN17	Inne- og utebelysning: Nasjonale retningslinjer for beste belysningspraksis	<p>Lyskulturs 1B Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg er en veiledning til NS-EN 12464-1 Lys og belysning – Belysning av arbeidsplasser – Del 1: Innendørs arbeidsplasser.</p> <p>Lyskulturs 1C Luxtabell og planleggingskriterier for belysning av utendørs arbeidsplasser er en veiledning til NS-EN 12464-2 Lys og belysning – Belysning av arbeidsplasser – Del 2: Utendørs arbeidsplasser.</p>
SN18	Soner med fire arbeidsstasjoner	<p>Grensen på fire arbeidsstasjoner er veiledende, men er ikke et fast krav. Dersom det kan begrunnes at denne grensen skal økes for å tilpasses den benyttede belysningsstrategien, kan dette tillates forutsatt at revisoren er trygg på at formålet med kriteriet opprettholdes, dvs. at det finnes tilstrekkelig soneinndeling/kontroll av belysningen til å få en rimelig grad av kontroll over belysningen i hvert arbeidsområde for brukerne. I disse tilfellene må belysningskonsulenten beskrive hvordan dette skal oppnås.</p>
SN19	Møbleringsplanen er ikke kjent	<p>Dersom møbleringsplanen ikke er kjent, kan belysningsstyringsanlegg sonedeles på grunnlag av en grid på 30 m<sup>2</sup>, dvs. en forutsetning om én person/arbeidsstasjon per 10 m<sup>2</sup>.</p>
SN20	Små områder	<p>Bygg som består utelukkende av små rom/arealer (mindre enn 30 m<sup>2</sup>) som ikke krever ytterligere soneinndeling for belysningen eller belysningsstyringen, oppfyller uten videre kriteriene for soneinndeling, forutsatt at hvert rom/areal har en separat bryter.</p>
SN21	Separate boliger: eksisterende særtrekk ved tomten	<p>Dersom eksisterende særtrekk ved tomten hindrer alle separate boliger i å oppfylle poengkravene, kan poeng likevel oppnås dersom det dokumenteres at 90 % av de separate boligene kan oppfylle kravene.</p>
SN22	Undervisningsbygg	<p>Brukerkontroll for belysning skal være lett tilgjengelig for lærere underveis i undervisningen og når man ankommer undervisningslokalet.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Minstekrav: høyfrekvent belysning		
1	<p>En kopi av kravspesifikasjon eller spesifikasjoner for hvert rom som bekrefter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en samsvarende belysningsstrategi</li> </ul>	<p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>installasjon av høyfrekvente ballaster/trafoer/drivere</li> </ul> <p>ELLER</p> <p>Som bygget-tegninger/-spesifikasjon som bekrefter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ingen endring siden vurderingen av prosjekteringsfase</li> <li>ved eventuelle endringer, installasjon av en samsvarende belysningsstrategi</li> </ul> <p>ELLER</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formell bekreftelse fra belysningsleverandøren(e) eller installatøren på at det leverte anlegget overholder kravene</li> </ul>
Dagslys		
Alle	<p>Prosjekteringstegninger og dagslysberegninger ELLER relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt som bekrefter oppfyllelse av BREEAM-NOR-krav</p>	<p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon OG som bygget-tegninger og beregninger som bekrefter oppfyllelse av krav</p>
Krav til utsyn og blanding		
Alle	<p>Prosjekteringstegninger. Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. Vindusoversikt.</p>	<p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon. Som bygget tegninger. Formell bekreftelse på oppfyllelse av krav fra entreprenøren eller prosjekteringsteamet.</p>
Inne- og utebelysning		
Alle	<p>Prosjekteringstegninger og/eller spesifikasjoner for hvert rom. Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. ELLER</p> <p>Et brev med formell bekreftelse på oppfyllelse av krav fra relevant medlem av prosjekteringsteamet.</p>	<p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon. Som bygget tegninger. Formell bekreftelse på oppfyllelse av krav fra entreprenøren eller prosjekteringsteamet.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Gjennomsnittlig dagslysfaktor

Gjennomsnittlig dagslysfaktor er gjennomsnittlig innendørs belysningsstyrke (fra dagslys) på et arbeidsplan i et rom, uttrykt som prosent av den samtidige belysningsstyrke utendørs på et uskjærmet horisontalt plan under en jevnt overskyet himmel (CIE-himmel,) (jfr. Commission Internationale de l'Éclairage eller Den internasjonale belysningskommisjonen).

#### Datasimulering

Beregning med programvare som kan modellere dagslys i komplekse rom- og bygningsgeometrier.

#### Høyfrekvent ballast

Høyfrekvent ballaster øker frekvensen på elektrisiteten fra el-nettet (50 Hz) til en frekvens som optimaliserer egenskapene til lysstoffrørene, vanligvis rundt 30 kHz. Det er mange fordeler med å operere ved høyere frekvens. Ved 30 kHz er frekvensen så høy at tenningen ikke kan oppfattes av menneskeøyet. Dermed minsker synlig flimrer som oppleves fra visse lysstoffrør som opererer ved nettfrekvens. 30 kHz er dessuten utenfor hørbart område, og dermed unngås den summende lyden som kommer fra ballaster av lav kvalitet ved normal frekvens (50 Hz). Til slutt øker lysstoffrørens lysutbytte med frekvensen: Det kan øke med opptil 10 % for lysstoffrør som opererer ved 30 kHz, sammenlignet med de som opererer ved 50 Hz.

230 V LED-moduler vil kunne flimre ved dimming. Ved dimming av LED er den vanligste metoden pulsbreddemodulasjon (PWM), der lyset skrur hurtig av og på, dvs. at tiden lyset er tent, reguleres. Dersom det ikke kontrolleres at frekvensen for dette er tilstrekkelig høy, vil flimrer kunne forekomme. For mer informasjon om dette, se «Faktaark 07 – Led og flimrer» fra Lyskultur.

#### Pulsbreddemodulasjon (PBM)

Pulsbreddemodulasjon (PBM) innebærer å drive LED ved hjelp av modulert spenning. LED med PBM bør ha mer enn 450 Hz ved dimming.

#### Amplitudemodulasjon (AM)

Effektreduksjon/amplitudemodulasjon (AM) er en teknikk som innebærer å drive LED ved hjelp av effektreduksjon for å dimme lyset. Denne teknikken er flimrerfri.

#### Belysningsstyrke (Illuminans)

Mengden lys som treffer en flate, målt i lux per arealenhet.

#### Rom for varig opphold

Rom eller område i det vurderte bygget som det er sannsynlig at vil bli brukt i minst 30 minutter av en bruker. Merk at begrepet «ubenyttet» har en spesifikk, ubeslektet definisjon i forbindelse med lydprøving og -måling. Den definisjonen må ikke forveksles med den som brukes her.

#### Dagslysfaktor i et punkt

Dagslysfaktor i et punkt er forholdet mellom belysningsstyrke (fra dagslys) i et spesifikt punkt på et arbeidsplan i et rom, uttrykt i prosent av belysningsstyrken utendørs på et utendørs uskjærmet horisontalplan. Dette er basert på en jevnt overskyet himmel, i henhold til CIEs definisjon av overskyet himmel.

#### Offentlige områder

Området av bygget beregnet for offentlig bruk (f.eks. resepsjoner, handelsenheter, venteområder).

#### Separat brukerkontroll

Lysbrytere/betjeningsinnretninger for et spesifikt område av bygget som brukerne av området selv har tilgang til og kan bruke. Innretningene skal være plassert i eller i nærheten av området som betjenes.

#### Personalområder

Områder av bygget som hovedsakelig brukes av personalet (f.eks. kontorer, møterom, personalrom).

**Jevnhet (uniformity)**

For dagslys i et område er jevnhet (uniformity) forholdet mellom minimum belyningsstyrke (fra dagslys) på et arbeidsplan i et rom (eller minimum dagslysfaktor) og gjennomsnittlig belyningsstyrke (fra dagslys) på samme arbeidsplan (eller gjennomsnittlig dagslysfaktor).

For elektrisk belysning i et arbeidsområde er jevnhet forholdet mellom minimum belyningsstyrke (fra elektrisk belysning) på et arbeidsplan i et rom og gjennomsnittlig belyningsstyrke (fra elektrisk lys) i samme rom.

**Blendingstall (UGR-metoden)**

UGR-metoden er en måte å beregne den negative, subjektive ubehagsfølelsen/diskomforten i et visuelt miljø med lyskilder.

**Utsyn til himmelen / himmelgrense**

Områder av arbeidsplanet har synlig himmel, dersom de mottar direkte himmellys, dvs. dersom himmelen kan ses fra arbeidsplanets høyde. Himmelgrensen skiller det arbeidsarealet som mottar direkte himmellys fra det som ikke mottar direkte himmellys.

**Arbeidsplan**

Horisontalt, vertikalt eller skrått plan som skal benyttes til synsoppgaver. Arbeidsplanet er normalt 0,8 m over gulvet for kontorer og boligbygg.

**Åpent kontorlandskap**

For åpne kontorlandskap skal arbeidsplanberegningen basere seg på den prosjekterte planløsning og arbeidsplassens/pultens plassering i denne. For vurdering av områder/rom kan korridorer og fellesområder utelukkes.

**Sjekkliste og tabeller**

Tabell 10: Krav til minimum vindus-/åpningsareal som prosentandel av arealet til omkringliggende vegg. Kravene varierer med avstanden fra pulten/arbeidsplassen til vindu/åpning.

Avstand (i m) fra vindu til arbeidsplass/pult (X)	Minimum vindus-/åpningsareal (gitt som %-andel av veggens areal)
8 m eller mindre	20 %
8 – 11 m	25 %
11 – 14 m	30 %
minst 14 m	35 %



Tabell 11: Jevnhetskriterier for dagslys

Områdetype	Relevante kriterier
Næringsbygg: rom for varig opphold (dersom annet ikke angis nedenfor)	ENTEN a) ELLER {(b) og c)} nedenfor
Boligbygg: kjøkken	ENTEN a) ELLER c) nedenfor
Boligbygg: stuer, spisestuer (inkludert hjemmekontor)	
Handelsbygg: salgsområder	Ingen tilleggskriterier
<p>a. Jevnhet på minst 0,3 eller en minste dagslysfaktor i et punkt på minst 0,3 ganger kravet til gjennomsnittlig dagslysfaktor i kriterium 2a. Områder med glasstak, f.eks. atrier, må oppnå en jevnhet på minst 0,7 eller en minste dagslysfaktor i et punkt på minst 0,7 ganger kravet til gjennomsnittlig dagslysfaktor i kriterium 2a.</p> <p>b. Minst 80 % av rommet har direkte himmellys fra arbeidsplassens høyde (0,8 m i rom for varig opphold og i boligbygg).</p> <p>c. Kriteriet for romdybde <math>d/w + d/H_w &lt; 2/(1-R_b)</math> er oppfylt. Der d = romdybde, w = rombredde, <math>H_w</math> = høyden fra vinduets overkarm til gulvnivå, <math>R_b</math> = gjennomsnittlig refleksjonsfaktor for overflater i bakre halvdel av rommet.</p> <p>Merk: Tabell 13 angir maksimal romdybde i meter for forskjellige rombredder og ulike høyder for vinduets overkarm i sidebelyste rom.</p>	

Tabell 12: Minstekrav for nødvendig klimabasert belyningsstyrke fra dagslys (dagslystyrke) – Begge kriterier (gjennomsnittlig belyningsstyrke og dagslystyrke i dårligst opplyste punkt) må oppfylles.

Områdetype	Areal	Gjennomsnittlig dagslystyrke (gjennomsnitt over hele området)	Laveste dagslystyrke i dårligst opplyste punkt
Næringsbygg: rom for varig opphold (dersom annet ikke angis nedenfor)	≥ 80 %	Minst 300 lux i 50 % av arbeidstiden gjennom hele året mellom klokken 8.00 og 16.00.	Minst 60 lux i 80 % av arbeidstiden gjennom hele året mellom klokken 8.00 og 16.00.
Boligbygg: kjøkken	100 %	Minst 100 lux i 50 % av tiden gjennom hele året mellom klokken 9.00 og 21.00.	Minst 30 lux i 80 % av tiden gjennom hele året mellom klokken 9.00 og 21.00.
Boligbygg: stuer, spisestuer, arbeidsværelser (inkludert hjemmekontor)		Minst 75 lux i 50 % av tiden gjennom hele året mellom klokken 9.00 og 21.00.	Minst 22,5 lux i 80 % av tiden gjennom hele året mellom klokken 9.00 og 21.00.
Handelsbygg: salgsområder	≥ 35 %	Minst 35 % av området har en dagslystyrke på minst 300 lux i 50 % av arbeidstiden gjennom hele året mellom klokken 8.00 og 16.00.	

Tabell 13: Refleksjonsfaktor for maksimal romdybde og vindushøyde: angir maksimal romdybde i meter for forskjellige rombredder og vindushøyder i sidebelyste rom.

Refleksjonsfaktor (Rb)	0.4		0.5		0.6	
Rombredde (m)	3,0	10,0	3,0	10,0	3,0	10,0
Høyden fra vinduets overkarm til gulvnivå (m)	–	–	–	–	–	–
2,5	4,5	6,7	5,4	8,0	6,8	10,0
3,0	5,0	7,7	6,0	9,2	7,5	11,5
3,5	5,4	8,6	6,5	10,4	8,1	13,0

#### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

#### Annen informasjon

Følgende litteratur inneholder informasjon om dette temaet:

1. CIBSE Lighting Guide 10 Daylighting and window design.
2. Sintef Byggforsk 421.621 Metoder for distribusjon av dagslys i bygninger
3. Sintef Byggforsk 421.626 Beregning av gjennomsnittlig dagslysfaktor og glassareal
4. BRE Report BR 209 Site Layout Guide Site layout planning for daylight and sunlight: a guide to good practice.
5. Dagslys i rum og bygninger SB i vejledning 219.
6. Lyskultur publikasjon 1B, Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belyningsanlegg
7. Lyskultur publikasjon 21/98 Dagslys i bygninger - Prosjekteringsveiledning

# Hea 02 Inneluftkvalitet

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
7 (avhengig av bygningskategori)	–	–	2*	3**	3**

\*Kriterium 1+7

\*\*Kriterium 1+9

## Formål

Anerkjenne og oppfordre til et sunt innemiljø ved å spesifisere og installere hensiktsmessig ventilasjon, utstyr og overflater.

## Kriterier

Dette emnet består av tre deler:

- begrense kilder til luftforurensning (4 poeng)
- potensial for naturlig ventilasjon (1 poeng)
- avtrekksskap og forurensede soner for laboratorier (2 poeng)

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Begrense kilder til luftforurensning

Ett poeng: plan for inneluftkvalitet og ventilasjon (veiledning i vedlegg G)

1. Det utarbeides og gjennomføres en plan for inneluftkvalitet som tilrettelegger for at det tas avgjørelser og iverksettes tiltak som begrenser inneluftforurensning under prosjekteringen (steg 3–4), bygging (steg 5) og overlevering/bruk (steg 6). Planen for inneluftkvalitet må ta i betraktning følgende:
  - a. fjerning av forurensningskilder
  - b. fortykning og kontroll av forurensningskilder
  - c. prosedyrer for «ut-spyling»/utlufting før bygget tas i bruk
  - d. prøving og analyse av tredjepart
  - e. opprettholdelse av inneluftkvalitet i drift

Som et minimum skal plan for inneluftkvalitet ivareta følgende krav:

- Det er fastsatt rutiner for en ren, ryddig byggeprosess i henhold til anbefalingene i Sintef Byggforsk sitt byggdetaljblad 501.107.
- Rengjøringskvaliteten ved overlevering av bygget dokumenteres og oppfylder minst kvalitetsnivå 4 i Sintef Byggforsk sitt byggdetaljblad 501.108 og NS-EN-INSTA-800.
- Mineralfiberprodukter og lignende produkter med risiko for fiberavgivelse til inneluft, skal være forseglede, innebygget eller utformet, slik at romluften er sikret mot fiberavgivelse. Forurensende aktiviteter og prosesser innkapsles, utstyres med punktavsug eller foregår i lokaler med egnet separat ventilasjon.

Ett poeng: ventilasjon

Bygget er prosjektert slik at konsentrasjon og resirkulering av forurensende stoffer i bygget begrenses på følgende måte:

2. Kriterium 1 er oppfylt.
3. Friskluftinntak plasseres slik at minst mulig luftforurensning slippes inn i bygget:
  - a. I bygg eller områder med klimaanlegg eller hybrid ventilasjon:
    - 3.a.i Byggets luftinntak og -avkast plasseres i forhold til hverandre og eksterne forurensningskilder i samsvar med vedlegg A2 til NS-EN 13779:2007 (se alternative metoder for oppfyllelse av krav under samsvarsnotat SN3).

ELLER

- 3.a.ii Dersom vedlegg A2 til NS-EN 13779:2007 ikke følges, er horisontal avstand mellom byggets luftinntak og -avkast mer enn 10 meter, og horisontal avstand mellom inntak og eksterne forurensningskilder er mer enn 10 meter.  
Luftinntak og -avkast plasseres og utformes i henhold til anbefalinger i Byggdetaljer 552.360 for å redusere risikoen for fuktinntrengning og annen forurensning.
- b. I bygg eller områder med naturlig ventilasjon: Åpningsbare vinduer eller lufteventiler er minst 10 meter i horisontal avstand fra eksterne forurensningskilder (herunder plassering av eventuelle bygningsrelaterte luftavkast).
4. Dersom det er installert systemer for oppvarming, ventilasjon og kjøling, har de tilstrekkelig filtrering til at forurensning fra uteluft til inneluft begrenses, som definert i vedlegg A3 til NS-EN 13779:2007.
5. Arealer i bygningen hvor det er stort og uforutsigbart eller varierende bruksmønster, har CO<sub>2</sub>- eller luftkvalitetsfølere og:
- a. I bygg med mekanisk ventilasjon er følerene tilknyttet ventilasjonssystemet for behovsstyring av luftmengder.
- b. I bygg med naturlig ventilasjon varsler systemet enten byggets eier/forvalter når CO<sub>2</sub>-nivået overskrider anbefalt settpunkt, eller lufttilførselen reguleres med automatiske vinduer eller takluker.

### Utslipp av flyktige organiske forbindelser (VOC) (produkter)

#### Ett poeng

6. Kriterium 1 er oppfylt.
7. Produsenten/ene bekrefter at seks av produktkategoriene (A–J) i Tabell 14, inkludert maling og lakk, oppfyller kravene gitt i Tabell 14.  
Dersom fem produktkategorier eller færre er spesifisert for bygget, må alle oppfylle kravene for å oppnå poeng.

ELLER

#### To poeng

8. Kriterium 1 er oppfylt.
9. Produsenten/ene bekrefter at åtte av produktkategoriene (A–J) i Tabell 14, inkludert maling og lakk, oppfyller kravene i Tabell 14. Dersom sju produktkategorier eller færre er spesifisert for bygget, må alle oppfylle kravene for å oppnå poeng.

### Potensial for naturlig ventilasjon

#### Ett poeng

10. Rom for varig opphold utformes slik at tilstrekkelig frisk luft kan tilføres med naturlig ventilasjon på en av følgende måter:
- a. Arealet med åpningsbare vinduer i hvert rom for varig opphold tilsvarer 5 % av rommets brutto gulvareal. For rom med dybder på mellom 7 til 15 m må det åpningsbare vindusarealet være plassert på motsatte sider og jevnt fordelt over flatene for å gi tilstrekkelig kryssventilasjon. ELLER
- b. Den valgte utformingen (beregnet med prosjekteringsverktøy for ventilasjon) viser at strategien for naturlig ventilasjon gir tilstrekkelig krysstrøm av luft til at kravene til luftmengde og termisk miljø er oppfylt.
11. Dersom ventilasjonsstrategien ikke er basert på åpningsbare vinduer eller at rom for varig opphold er dypere enn 15 m, skal prosjekteringen vise at ventilasjonsstrategien gir tilstrekkelig krysstrøm av luft til at kravene til luftmengde og termisk miljø er oppfylt.
12. Den valgte strategien for naturlig ventilasjon har brukerkontroll for frisklufttilførsel i rom for varig opphold med minimum to nivåer:
- a. Høyere nivå: tilstrekkelig høyere luftmengde til å fortynne tidsbegrensede lukter og/eller hindre overtemperatur sommer.
- b. Lavere nivå: tilstrekkelig trekkfri friskluft til å oppfylle behovet for god inneluftkvalitet gjennom hele året, som hensyntar tilstedeværelse av brukere og nivå av interne forurensningskilder.
13. Alle åpningsmekanismer er lett tilgjengelige og gir tilstrekkelig brukerkontroll over luftmengder, for å unngå trekk.
14. Relevante bransjestandarder for ventilasjon kan brukes for å definere «tilstrekkelig friskluft» for å dekke personbelastning og interne forurensningskilder for den aktuelle bygningskategorien.
15. Boligbygg skal til en viss grad ha åpningsbare vinduer. Det må være brukerkontrollert, men behøver ikke minimum to nivåer (som påkrevd ovenfor).

## Laboratorier: sikker inneslutning og fjerning av forurensende stoffer

### Ett poeng: inneslutningsutstyr og forurensningsområder for laboratorier

16. En uavhengig risikovurdering av det foreslåtte laboratoriet har blitt utført under steg 3 for å påse at det tas hensyn til potensielle risikoen i prosjekteringen av laboratoriet.
17. Dersom inneslutningsutstyr er spesifisert, produseres og installeres det i samsvar med spesifiserte standarder for krav til sikkerhet og ytelse for inneslutningsutstyr for laboratorier, bl.a.
  - a. Generelle avtrekkskap i samsvar med NS-EN 14175 1-7:2012 og med fronthastighet som beskrevet under samsvarsnotat SN17.
  - b. Avtrekkskap med omluftsfiltrering i samsvar med beste praksis BS 7989:2001 eller annen relevant beste praksis.
  - c. Mikrobiologiske sikkerhetsskap i samsvar med NS-EN 12469:2000.
  - d. Renluftshetter, hanskekamre, isolater og miniatyrrenrom i samsvar med NS-EN ISO 14644-2:2000.
  - e. Leddede forlengelsesarmer i samsvar med Ventøk-blad 2.16 Punktavsug
18. Dersom det er spesifisert inneslutningsutstyr for laboratorier med avkast til uteluft, må nasjonale retningslinjer for beste praksis følges for å sikre tilstrekkelig lufthastighet på avkastluft.

### Ett poeng: bygg med laboratorier med sikkerhetsnivå 2 og 3

19. Kriterium 16 er oppfylt.
20. Ventilasjonssystemer utformes i samsvar med regler om utforming og organisering av arbeidsplasser og arbeidslokaler.
21. Hepa-filtre for alle områder regnet som sikkerhetsnivå 2 og 3 plasseres utenfor hovedlaboratorieområdet for å lette dekontaminering og utskiftning. Filtrene er lett tilgjengelige for vedlikeholdspersonale/-teknikere. Det kan plasseres forfiltre i inneslutningssonen.
22. Prosjekteringssteamet viser at plasseringen av enkeltstående inneslutningsinnretninger for laboratorier og høyde på avkast til uteluft (pipehøyde) har blitt vurdert i samsvar med kravene i NS-EN 12128:1998.

### Kriterier for mønstergyldig nivå

Nedenfor beskrives kriteriene for mønstergyldig nivå for å oppnå innovasjonspoeng for dette BREEAM-NOR-emnet.

23. Kriterium 6 og 7 er oppfylt.
24. Konsentrasjonen av formaldehyd måles etter oppføring (men før bygget tas i bruk) (etter steg 5) og er høyst  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i gjennomsnitt over 30 minutter (WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants, World Health Organization, 2010).
25. Konsentrasjonen av totale flyktige organiske forbindelser (TVOC) måles etter oppføring (men før bygget tas i bruk) (etter steg 5) og er mindre enn  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  over 8 timer.
26. Dersom målte konsentrasjoner overskrider grenseverdiene, bekrefter prosjektteamet de tiltakene som er satt i verk eller settes i verk for å redusere konsentrasjoner av TVOC og formaldehyd under grenseverdier.
27. Prøving og måling av ovennevnte forurensninger skjer i samsvar med følgende standarder dersom relevant:
  - a. ISO 16000-4:2011 Diffusive sampling of formaldehyde in air.
  - b. ISO 16000-6:2011 VOCs in air by active sampling.
  - c. NS-EN ISO 16017-2:2003 Flyktige organiske forbindelser – Inneluft, uteluft og arbeidsplassluft etter passiv prøvetaking.
  - d. ISO 16000-3:2011 Formaldehyde and other carbonyls in air by pumped sampling.
28. Den målte konsentrasjonen av formaldehyd ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) og TVOC ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) rapporteres via BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool) for å bekrefte kriterier 25 – 27.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
Generelt		
SN1	Uinnredede bygg	<p>Begrensning av luftforurensningskilder: Oppfyllelse av kriterium 5 for uinnredede bygg/områder kan dokumenteres på en av følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 2: ikke relevant</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> <p>Bruk av alternativ 1 og 3 for uinnredede bygg er kun tillatt hvor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Det uinnredede bygget er tilpasset omfanget av de fremtidige leietagernes spesifisering av sensorer for luftkvalitet, dvs. tilkoblinger til systemer med mekanisk ventilasjon, komponenter for styring av vinduer/takluker osv. er angitt på tegninger for det uinnredede bygget.</li> <li>Det er praktisk og teknisk mulig for leietageren å spesifisere og installere utstyret i samsvar med kriteriet.</li> <li>Godkjent utstyr installeres og settes i drift før bygget tas i bruk.</li> </ol> <p>VOC: samsvar for uinnredede bygg/områder kan dokumenteres på en av følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 2: en grønn veileder for leietakers innredningsprosjekter (halvparten av poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol>
SN2	Nasjonale standarder for beste praksis / relevante bransjestandarder	<p>Byggdetaljer 501.107 Ren, tørr og ryddig byggeprosess.  Byggdetaljer 501.108 Renhold i byggeperioden.  Byggdetaljer 700.207 Oppfølging av renhold og rengjøringskvalitet.  Byggdetaljer 700.211 Renholdsplanlegging.  NS-INSTA 800:2010 Rengjøringskvalitet – System for å fastsette og bedømme rengjøringskvalitet.</p> <p>Veiledning til byggteknisk forskrift (VTEK).  NS-EN 14175 1-7:2012 Avtrekksskap. Del 1 – 7.  NS-EN 12469:2000 Bioteknologi – Ytelseskriterier for mikrobiologiske sikkerhetsskap.  NS-EN ISO 14644-2:2000 Cleanrooms and associated controlled environments – Part 2: Specifications for testing and monitoring to prove continued compliance with ISO 14644-1.  Ventøk-blad. Beskyttelsesventilasjon 2.16 Punktavsug.  Regler om utforming og organisering av arbeidsplasser og arbeidslokaler.  NS-EN 12128:1998 Bioteknologi – Laboratorier for forskning, utvikling og analyse – Sikkerhetsnivåer for mikrobiologiske laboratorier, risikoområder, lokaliteter og fysiske sikkerhetskrav.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN3	Alternative metoder for å dokumentere oppfyllelse av kriterier for luftinntak og -avkast	<p>Oppfyllelse av kriterier kan dokumenteres ved hjelp av alternative metoder (f.eks. vindtunnelstudier, CFD-modellering), dersom slike metoder dokumenterer at den foreslåtte plasseringen av inntak og avkast hindrer vesentlig resirkulering av avtrekksluft under normale vindforhold.</p> <p>Avkast med jethette med diameter mellom 0,5 og 1 meter i avkaståpning, som oppfyller følgende kriterier, er forhåndsgodkjent (se «Tilleggsinformasjon»):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. en oppadrettet jethette med direkte avkast</li> <li>2. en gjennomsnittlig avtrekkshastighet over jethette på minst 5 m/s (minste hastighet for VAV-systemer)</li> <li>3. minimum 0,4 meter vertikal avstand mellom avkast på jethetten og øvre del av luftinntaket.</li> </ol> <p>ELLER</p> <p>Systemer som ifølge en CFD-analyse har en årlig gjennomsnittlig resirkuleringsprosent på under 1 % (i tråd med Byggdetaljer 552.360). Vindstatistikk for tomten skal brukes i beregningen.</p>
SN4	Industri- eller handelsområder: krav til luftforurensning/luftmengde	For industribygg (og handelsbygg) gjelder kravene til begrensnig av luftforurensningskilder og potensial for naturlig ventilasjon bare for kontorområder og ikke driftsområder (i det verdiene for driftsområder er svært avhengig av prosessene i områdene). Dersom bygget ikke inneholder kontorområder, gjelder ikke dette emnet.
Begrensning av luftforurensningskilder: plan for inneluftkvalitet og ventilasjon		
SN5	Filtre	Merk at ifølge BREEAM gir ikke filtre i lufttilførselen tilstrekkelig beskyttelse mot eksterne forurensningskilder. Det betyr at avstandskriteriene ikke kan lempes fordi det brukes filtre.
SN7	Områder med stor og uberegnelig bruk	<p>Følgende er eksempler på slike områder:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. auditorier</li> <li>2. treningsentre</li> <li>3. butikker/kjøpesentre</li> <li>4. venterom</li> <li>5. kantiner</li> <li>6. klasserom</li> <li>7. møterom</li> </ol> <p>Dersom det vurderte bygget mangler områder som regnes som store og med uberegnelig bruk, gjelder ikke kriteriet.</p>
Begrensning av luftforurensningskilder: flyktige organiske forbindelser		
SN8	Møbler	<p>VOC-kriteriene gjelder ikke frittstående møbler slik som bord og hyller. Kriteriene gjelder for innvendige overflater og innredning som er en integrert del av bygget.</p> <p>Kjøkken- og baderomsinnredning slik som skap og benkeplater skal vurderes mot kriteriene ettersom de typisk spesifiseres for installasjon underveis i oppføringen. De definerer hvordan arealene skal brukes og ansees derfor å være innredning og ikke møbler.</p>
SN9	Tilfeller der det ikke finnes overflatebehandling	Dersom det ikke er spesifisert maling og lakk, gjelder ikke kriteriene disse overflatene.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN10	Produkter uten formaldehydholdige materialer	For visse gulvbelegg og trebaserte plater gjelder ikke kravet til prøving av formaldehyd (nevnt i ovenstående kriterier) for produkter der ingen formaldehydholdige materialer ble tilsatt under eller etter produksjon. Dersom en produsent bekrefter at det er foretatt en deklarasjon av formaldehyd klasse E1 uten prøving (skriftlig eller via produktspesifikasjon/-litteratur), oppfyller det aktuelle produktet kravet til formaldehydprøving. En deklarasjon av E1 uten prøving gjelder som bekreftelse fra produsenten på at formaldehydutslippene oppfyller utslippskravene i de relevante standardene. Revisoren kommer da ikke til å kreve bekreftelse på faktisk utslippsnivå via prøving for å dokumentere oppfyllelse av det aktuelle kravet.
SN11	Dokumentasjons alternativer	Utslippskravene fra de ulike produktgrupper er funksjonelle krav og kan dokumenteres på flere måter. Følgende godkjennes som dokumentasjon dersom det er relevant: <ul style="list-style-type: none"> <li>- M1</li> <li>- GEV Emicode EC1 og EC1 Plus</li> <li>- GUT</li> <li>- SINTEF Teknisk godkjenning</li> <li>- verifisert EPD (dersom EPD-en inneholder informasjon om utslipp til inneluft som oppfyller kravene i emnet Hea 02)</li> <li>- miljømerket Svanen (dersom kriteriene for miljømerking for produktgruppene overholder de pålagte nivåene og prøvingsmetodene i emnet Hea 02, f.eks. for andre gulvprodukter enn linoleum)</li> <li>- grønt Ecoproduct</li> <li>- en egenerklæring fra produsenten som bekrefter at produktet er testet i samsvar med de relevante standardene beskrevet i Sjekkliste og tabeller</li> </ul>
SN11.1	Produkter berørt av VOC-kriteriene	Det er kun produkter som brukes i de deler av bygningen der utslipp fra disse sannsynligvis vil påvirke inneluftkvaliteten som skal vurderes  I kontekst av dette emnet gjelder dette produkter installert eller brukt på innsiden av byggets dampspærre eller våtromsmembran, eller, der hvor dette ikke er brukt, på innvendig side av byggets isolasjonssjikt i retning klimatisert side.
Potensial for naturlig ventilasjon		
SN12	Areal med åpningsbare vinduer	Arealet med åpningsbare vinduer er definert som det geometrisk frie område som dannes i en relevant åpen posisjon. For eksempel et vindu, som er åpent i en ytterstilling for normal bruk. (Dvs. områder som dannes når reversible vinduer åpnes for pusing, osv. skal ikke medtas). Det er ikke glassdelen av en fasade eller glassdelen av den delen av vinduet som kan åpnes (med mindre det kan åpnes helt) som definerer arealet.



Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN13	Bygg med mekanisk ventilasjon og/eller kjøling	Bygg med en strategi for mekanisk ventilasjon og/eller kjøling kan oppnå dette poenget, forutsatt at det kan dokumenteres at samsvar med alle relevante kriterier enkelt kan gjøres tilgjengelig for byggets bruker, f.eks. at lukkede vinduer ved kjøling av bygget kan endres til åpningsbare vinduer. Målet med kriteriene for potensial for naturlig ventilasjon er å sikre at et bygg kan levere friskluft ved hjelp av en strategi for naturlig ventilasjon. Dersom bygget hovedsakelig har naturlig ventilasjon, men mekanisk ventilasjon er nødvendig for å forsterke ventilasjonen under forhold med høy belastning (dvs. høy persontetthet og/eller temperatur) på grunn av byggets funksjon / særlige bruksmønstre, kan poeng for potensial for naturlig ventilasjon likevel tildeles forutsatt at prosjekteringsteamets beregninger/modellering viser at mekanisk ventilasjon kreves i høyst 5 % av den årlige brukstiden i rom for varig opphold.
SN14	Områder som krever lokalt avtrekkssystem	Rom for varig opphold som krever lokalt avtrekkssystem, f.eks. laboratorier, verksteder, matteknologiske rom, må likevel dokumentere at de oppfyller kriteriene for potensial for naturlig ventilasjon (med mindre annet angis nedenfor).
SN15	Arealer som kan utelukkes for kriteriene for potensial for naturlig ventilasjon	Følgende områder av bygget, dersom det er relevant for bygningskategorien, kan utelukkes fra definisjonen av rom for varig opphold for kriteriene for potensial for naturlig ventilasjon: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. tilleggsområder av et bygg, f.eks. vannklosetter, korridorer, trapperom, lagerrom, tekniske rom</li> <li>2. svømme-/hydroterapi bassenger</li> <li>3. cateringkjøkken, mindre personalkjøkken og profesjonelle kjøkken</li> <li>4. vaskerom/omklingsrom</li> <li>5. laboratorium eller annet område der strengt kontrollerte miljøforhold er et funksjonelt krav til området</li> <li>6. driftsområder, verkstedlokaler eller tilleggsområder i industribygg</li> </ol>
Avtrekksskap og inneslutningsområder i laboratorier		
SN16	Bygg uten inneslutningsinnretninger for laboratorier	Merk at kriterier og poeng for laboratorier og inneslutningsinnretninger bare gjelder dersom laboratorieområdet, avtrekksskap eller andre inneslutningsinnretninger finnes i det vurderte bygget.
SN17	Fronthastighet	Avtrekksskapet skal ha en gjennomsnittlig fronthastighet på 0,5 m/s. Prosjektering med lavere fronthastighet, krever en risikovurdering med hensyn til operatørsikkerhet.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Minimere inneluftforurensning		
1 – 5	<p>Kopi av plan for inneluftkvalitet, inkludert en kontrollplan med prosedyrer for ren, tørr byggeprosess og rengjøringskvalitet. Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. Prosjekteringstegninger.</p> <p>Tegninger eller spesifikasjoner som bekrefter at</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mineralfiberprodukter og lignende er utformet eller innebygget, slik at avgivelse av fibre til luften i rommet hindres.</li> <li>• forurensende aktiviteter og prosesser er innkapslet, utstyrt med punktavsug eller foregår i lokaler med egnet separat ventilasjon.</li> </ul>	<p>Kopi av plan for inneluftkvalitet og en ferdig utfylt kontrollplan/sjekkliste som dokumenterer oppfyllelse av kriterier for ren, tørr byggeprosess og rengjøringskvalitet. Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon OG/ELLER som bygget tegninger.</p> <p>Revisorens befaringsrapport og som bygget tegninger som bekrefter at</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mineralfiberprodukter og lignende er utformet eller innebygget, slik at avgivelse av fibre til luften i rommet hindres.</li> <li>• forurensende aktiviteter og prosesser er innkapslet, utstyrt med punktavsug eller foregår i lokaler med egnet separat ventilasjon.</li> </ul> <p>For et bygg med naturlig ventilasjon, et brev fra prosjekteringsteamet eller hovedentreprenøren som bekrefter at bygget er ført opp i samsvar med prosjektert løsning i henhold til kriteriene. For et bygg med mekanisk ventilasjon, idriftsettingsansvarliges rapportering av ytelsestest/innregulering som bekrefter at nødvendige friskluftmengder er oppnådd.</p> <p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter at</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• luftkvalitetssensorer er installert</li> <li>• sensorene gir signal om økte luftmengder ved gitte grenseverdier</li> </ul>
7 – 9	Kopi av plan for inneluftkvalitet. Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt.	Kopi av plan for inneluftkvalitet. Brev fra eller kopier av produsentens litteratur som bekrefter at teststandarder og utslippsnivåer er oppnådd.

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Potensial for naturlig ventilasjon		
10 – 15	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. Formelt brev fra prosjekteringsteamet med opplysninger om ventilasjonsstrategi og beregninger/resultater fra relevante verktøy for programvaremodellering.	Produsentenes/leverandørens litteratur. Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon.* OG/ELLER Som bygget tegninger, spesifikasjon og beregninger. ELLER Et formelt brev fra prosjekteringsteamet eller hovedentreprenøren som bekrefter ingen endringer fra prosjekteringsfasen. * En tilfeldig stikkprøve av et utvalg av rom for varig opphold er tilstrekkelig. Revisoren trenger ikke å kontrollere hver åpning i alle rom.
Laboratorier og inneslutningsområder		
16 – 22	En kopi av risikovurderingen for planlagt laboratorium. Relevante avsnitt eller klausuler i bygnings-spesifikasjon eller -kontrakt OG/ELLER et formelt brev fra prosjekteringsteamet. Prosjekteringstegninger.	Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon OG/ELLER Som bygget tegninger. Korrespondanse fra prosjekteringsteamet som bekrefter at et godkjent system er installert. En kopi av produsentenes eller leverandørens litteratur eller et brev fra disse partene som bekrefter at avtrekksskap er produsert og installert i samsvar med relevante standarder.
Formaldehydkonsentrasjon		
23 – 28	Kopi av plan for inneluftkvalitet. Forpliktelse til å utføre nødvendig prøving av det ferdigstilte bygget.	Kopi av plan for inneluftkvalitet. Bekreftelse fra prosjekteringsteamet på at anbefalingene fortsatt er relevante / har blitt gjennomført. Prøvningsresultater for formaldehyd, VOC-er og TVOC.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Sikkerhetsnivåer:

Sikkerhetsnivå 2 og 3 er definert i NS-EN 12128

#### Krysstrøm

Krysstrøm baserer seg på en kontinuerlig luftstrøm. Åpne planløsninger er ideelle, men i tilfeller arealene er oppdelt i flere rom, må det prosjekteres en løsning som lar luften strømme mellom rom for opphold.

**Avtrekksskap/sikkerhetsskap**

Vitenskapelig utstyr beregnet på å begrense en persons eksponering for farlige gasser eller biologisk materiale. Luft trekkes gjennom skapet og fører den forurensede luften vekk fra forsøksområdet og personer som bruker utstyret.

**Beboelig eller rom for opphold (Hea 02)**

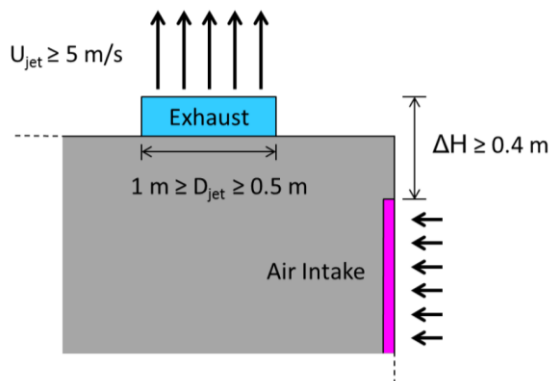
Et rom brukt til boligformål eller et rom benyttet av mennesker til annet enn boligformål (f.eks. kontor, hotellrom, klasserom), men ikke utelukkende brukt som kjøkken, bad, kjeller, vaskerom eller lagerrom.<sup>5</sup>

**Hybrid ventilasjon**

En integrert metode for å sikre ventilasjon ved hjelp av både naturlige og mekaniske systemer.

**Rom for varig opphold**

Se «Relevante definisjoner».

**Preakseptert avkast med jethette****Risikovurdering**

I forbindelse med de relevante laboratoriekriteriene i dette emnet er en risikovurdering en systematisk gjennomgåelse av enhver aktivitet der det er en fare, etterfulgt av avgjørelser om benyttede stoffer, utstyr og prosedyrer og nødvendige begrensninger og forholdsregler for å få risikoen ned på et akseptabelt nivå.

Det finnes mye litteratur om utarbeidelse av egnede risikovurderinger for spesifikke laboratorieformål. BREEAM fastsetter ingen krav til bruk av spesifikke retningslinjer, men vurderingsmetode bør være tilpasset laboratoriebruk.

**Verktøy for ventilasjonsprosjektering**

Følgende prosjekteringsverktøy kan brukes for å vise at kravene er oppfylt, idet forskjellige verktøy er egnet i forskjellige faser av prosjekteringen. Strømningsmodeller for klimaskjerm er enklest og anbefales for utforming i tidlig fase. De andre verktøyene er mer detaljert og bedre egnet i prosjekteringen:

- | strømningsmodeller for klimaskjerm
- | numerisk fluiddynamikk (CFD)
- | kombinerte varme- og ventilasjonsmodeller
- | fysiske skalamodeller

**Flyktige organiske forbindelse (VOC)**

Ethvert organisk flytende og/eller fast stoff som fordampes spontant ved omgivelsestemperatur og atmosfærisk trykk (kilde: NS-EN ISO 11890).

**Eksterne forurensningskilder**

Dette omfatter blant annet følgende:

1. Hovedveier og atkomstveier til den vurderte tomten.
2. Parkeringsplasser, vareleveringsområder og venteområder for biler.
3. Utslipp fra andre bygg, herunder tekniske anlegg samt industri- eller jordbruksprosesser.

Atkomstveier med begrenset og sjelden tilgang (f.eks. veier som bare brukes til avfallsinnsamling) er usannsynlige som store kilder til ekstern forurensning. Disse veiene kan derfor utelukkes fra kriteriene i dette emnet. Dette omfatter ikke områder for lasting/lossing eller venting for biler.

<sup>5</sup> Approved Document F, Means of Ventilation, HM Government, 2010

## Sjekkliste og tabeller

Tabell 14: VOC-kriterier etter produkttype

Ref.	Produkt	Krav	J/N
A	Maling og lakk som anvendes på stedet		
	Ytelseskrav	<p>1. Grenseverdi for VOC-innhold: Innendørsmaling og -lakk som anvendes på stedet og defineres som kategori a,b,d,e,g,h,i, j, k eller l ifølge vedlegg I til direktiv 2004/42/EF, skal oppfylle korresponderende øvre grenseverdier for VOC-innhold som definert i vedlegg II/A.</p> <p>2. Grenseverdier for VOC-utslipp: Innendørsmaling og -lakk for vegg, gulv og himlinger som anvendes på tomten og defineres som kategori a,b,i eller j ifølge vedlegg til 2004/42/EF, skal oppfylle utslippskriterier i tabell 15 for relevant overflate.</p> <p>Sertifiseringer som M1, EC 1, SINTEF Teknisk Godkjenning med deklarasjon av avgassing godkjennes som dokumentasjon</p>	
	Godkjent ytelsesstandard	<p>1. EU-direktiv 2004/42/EF</p> <p>2. NS-EN 15251:2007, Tillegg C</p>	
	Godkjent prøvingsstandard	<p>1. ISO 11890-2:2013 – Maling og lakk – Bestemmelse av innhold av flyktige organiske forbindelser (VOC) – Del 2: Gasskromatografisk metode</p> <p>2. ISO 16000-9 (eller ISO 16000-10) sammen med ISO 16000-6 (flyktige organiske forbindelser) ISO 16000-3 (formaldehyd)</p>	
	Produsenten skal også bekrefte med teknisk datablad, vedlikeholdsdokumentasjon eller erklæring.	Malingen skal være sopp- og algebestandig i våtrom som bad, kjøkken, vaskerom	

Ref.	Produkt	Krav	J/N
B	Treplater (herunder sponplater, fiberplater, herunder MDF, OSB, sementbundne sponplater, kryssfiner, heltreplater og akustikkplater) ifølge EN 13986:2004 (Trebaserte plater til bruk i bygg og anlegg. Egenskaper, evaluering av samsvar og merking)		
	Ytelseskrav	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formaldehyd E1-nivå eller samsvar med utslippskravene i tabell 15 (vegg)</li> <li>2. TVOC og kreftfremkallende innhold: tabell 15 (vegg)</li> </ol>	
	Samsvarende prøvestandard(er)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. EN 717-1:2004 Trebaserte platematerialer – Bestemmelse av formaldehydutslipp ved kammermetode. EN 717-2:1994 EN 120:1992</li> <li>2. ISO 16000-9 sammen med ISO 16000-6 (VOC)</li> </ol> <p>Prøving og beregning skal skje i samsvar med EN 16516.</p> <p>Sertifiseringer som M1, miljømerket Svanen, SINTEF Teknisk Godkjenning med deklarasjon av avgassing og ECOproduct nivå 2 (grønn) for innendørsutslipp godkjennes som dokumentasjon.</p>	
	Produsenten skal også bekrefte	3. Fravær av regulerte treimpregneringsmidler.	
C	Trekonstruksjoner () ifølge EN 14080:2013 (Trekonstruksjoner. Limtre og limt laminert heltre)		
	Ytelseskrav	Som B ovenfor	
D	Tregulv, f.eks. parkett, ifølge EN 14342:2013 (Tregulv. Egenskaper, evaluering av samsvar og merking)		
	Ytelseskrav	<p>Grenseverdier for utslipp for alle produkter unntatt ubehandlet heltregulv: tabell 15 (gulv)</p> <p>Sertifiseringer som M1 godkjennes som dokumentasjon.</p>	
	Godkjent ytelsesstandard	NS-EN 15251:2007, Tillegg C	
	Godkjent prøvestandard	<p>ISO 16000-9 sammen med ISO 16000-6 (flyktige organiske forbindelser)</p> <p>ISO 16000-3 (formaldehyd)</p> <p>Prøving og beregning skal skje i samsvar med EN 16516.</p>	
	Produsenten skal også bekrefte	Fravær av regulerte treimpregneringsmidler.	

Ref.	Produkt	Krav	J/N
E	Slitesterke tekstil- og laminatgulvbelegg (f.eks. vinyl-, linoleum-, kork-, gummi-, teppe-, laminattregulv) ifølge EN 14041:2004 (Halvhårde gulvbelegg, tekstile gulvbelegg og laminatgulv. Grunnleggende krav)		
	Ytelseskrav	<p>Grenseverdier for utslipp: tabell 15 (gulv)</p> <p>Sertifiseringer som M1, EC 1, Gut, SINTEF Teknisk Godkjenning med deklarasjon av avgassing godkjennes som dokumentasjon.</p> <p>Miljømerket Svanen godkjennes, med unntak av tre- eller linoleumsgulv.</p>	
	Godkjent ytelsesstandard	NS-EN 15251:2007, Tillegg C	
	Godkjent prøvestandard	<p>ISO 16000-9 sammen med ISO 16000-6 (flyktige organiske forbindelser)</p> <p>ISO 16000-3 (formaldehyd)</p> <p>Prøving og beregning skal skje i samsvar med EN 16516.</p>	
	Produsenten skal også bekrefte	Ikke relevant.	
F	Nedsenkede himlingsplater ifølge EN 13964:2014 (Nedsenkede himlinger. Krav og prøvingsmetoder)		
	Ytelseskrav	<p>Grenseverdier for utslipp: tabell 15 (himling)</p> <p>Sertifiseringer som M1, SINTEF Teknisk Godkjenning med deklarasjon av avgassing godkjennes som dokumentasjon.</p>	
	Godkjent ytelsesstandard	NS-EN 15251:2007, Tillegg C	
	Godkjent prøvestandard	<p>ISO 16000-9 sammen med ISO 16000-6 (flyktige organiske forbindelser)</p> <p>ISO 16000-3 (formaldehyd)</p> <p>Prøving og beregning skal skje i samsvar med EN 16516.</p>	
	Produsenten skal også bekrefte	Ikke relevant.	
G	Gulvlim		
	Ytelseskrav	<p>Grenseverdier for utslipp: tabell 15 (gulv)</p> <p>Sertifiseringer som M1, EC 1, miljømerket Svanen godkjennes som dokumentasjon.</p>	
	Godkjent prøvestandard	<p>ISO 16000-9 sammen med ISO 16000-6 (flyktige organiske forbindelser)</p> <p>ISO 16000-3 (formaldehyd)</p> <p>Prøving og beregning skal skje i samsvar med EN 16516.</p>	
	Produsenten skal bekrefte	Ikke relevant.	

Ref.	Produkt	Krav	J/N
H	Veggkledninger ifølge NS-EN 15102:2007 (Dekorative veggkledninger. Produkter på rull og i plateform)		
	Ytelseskrav	<p>1. Grenseverdier for utslipp: tabell 15 (vegg)</p> <p>Sertifiseringer som M1, EC 1, SINTEF Teknisk Godkjenning med deklarasjon av avgassing godkjennes som dokumentasjon.</p> <p>2. Migrering av tungmetaller, VCM og formaldehyd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vinylkloridmonomer (VCM): Pass (innhold &lt; 0,2 mg/kg).</li> <li>- Formaldehydnivå &lt; Pass (innhold &lt; 120 mg/kg)</li> <li>- Migrering av tungmetaller &lt; Tabell 2 (NS-EN 15102:2007)</li> <li>- Antimon – ingen øvre grenseverdi</li> <li>- Arsen 25 mg/kg</li> <li>- Barium 500 mg/kg</li> <li>- Kadmium 25 mg/kg</li> <li>- Krom 60 mg/kg</li> <li>- Bly 90 mg/kg</li> <li>- Kvikksølv 20 mg/kg</li> <li>- Selen 165 mg/kg</li> </ul>	
	Godkjent ytelsesstandard	<p>1. NS-EN 15251: 2007, Tillegg C</p> <p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NS-EN 233:1999, punkt 5.7 – Papirtapeter</li> <li>- NS-EN 233:1999, punkt 5.7 – Vinyltapeter og homogene plasttapeter</li> <li>- NS-EN 234:1997, punkt 9.0 – Veggkledninger for etterbehandling</li> <li>- NS-EN 259-1:2001, punkt 4.5–4.7 – Veggkledninger for hard belastning</li> </ul>	
	Godkjent prøvestandard	<p>1. ISO 16000-9 sammen med ISO 16000-6 (flyktige organiske forbindelser) ISO 16000-3 (formaldehyd) Prøving og beregning skal skje i samsvar med EN 16516</p> <p>2. NS-EN 12149:1998 – Veggkledninger på rull. Bestemmelse av migrering av tungmetaller og andre grunnstoffer, innhold av vinylkloridmonomer og emisjon av formaldehyd – Test A Tungmetaller, Test B Vinylkloridmonomer, Test C Formaldehyd.</p>	
	Produsenten skal også bekrefte	Ikke relevant.	



Ref.	Produkt	Krav	J/N
I	Fugemasser som elastiske eller plastiske fugemasser basert på polyuretan, silikon, MS, akryl eller annet		
	Ytelseskrav	Grenseverdier for utslipp: tabell 15 (fug)  Sertifiseringer som M1, EC 1 Plus godkjennes som dokumentasjon.	
	Ytelsesstandarder iht. krav	NS-EN 15251:2007, Tillegg C GEV Emicode	
	Godkjent prøvestandard	ISO 16000-9 sammen med ISO 16000-6 (flyktige organiske forbindelser) ISO 16000-3 (formaldehyd) Prøving og beregning skal skje i samsvar med EN 16516.	
	Produsenten skal bekrefte	Ikke relevant.	
J	Gulvprodukter ifølge NS-EN 13813 (Støpte gulvbelegg eller avrettingslag. Gulvmasser. Egenskaper og krav)		
	Ytelseskrav	Grenseverdier for utslipp: tabell 15 (gulv)  Sertifiseringer som M1, EC 1 og SINTEF Teknisk Godkjenning godkjennes med deklarasjon av avgassing som dokumentasjon.	
	Godkjent ytelsesstandard	NS-EN 15251:2007, Tillegg C	
	Godkjent prøvestandard	ISO 16000-9 sammen med ISO 16000-6 (flyktige organiske forbindelser) ISO 16000-3 (formaldehyd) Prøving og beregning skal skje i samsvar med EN 16516.	
	Produsenten skal også bekrefte	Ikke relevant.	

Tabell 15: Utslippskrav for alle produktkategorier – Konverteringstabell:

Ref	Vegg		Gulv/himling		Fugemasser	
	$\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
TVOC 28d	200	417	200	160	4260	60
Formaldehyd 3d*	24	50	62,5	50	3550	50
Formaldehyd 28d*	50	104	50	40	710	10
Kreftfremkallende forbindelser/ Karsinogener	5	10	5	4	71	1

\*Utslippsnivåene for 3 ELLER 28 dager kan legges til grunn for å dokumentere samsvar.

## Beregningsmetoder

Ikke relevant.

## Annen informasjon

### Prøving og måling av inneluftkvalitet i det ferdigstilte bygget

Formaldehyd og TVOC må måles i samsvar med relevante standarder (angitt i kriteriene). ISO 16000-2 [III] og ISO 16000-5 [V] inneholder informasjon om prøvetakingsstrategier for henholdsvis formaldehyd og VOC-er. Prøvetaking bør finne sted i rom som vil bli brukt i lange perioder, f.eks. soverom, dagligstuer, klasserom, kontorer osv. Prøvetaking bør foretas for et representativt utvalg rom i stedet for hvert rom i bygget. I et kontorbygg bør det for eksempel være nok med prøvetaking av ett cellekontor for å vurdere inneluftkvaliteten for den slags områder i bygget (forutsatt at andre cellekontorer har samme materialspesifikasjon og ventilasjonsstrategi). I større rom, f.eks. åpne kontorlandskap, kan det kreves prøvetaking på flere punkter for å forstå likheten (homegenitet) i innemiljøet. Det er umulig å forebygge og unngå usikkerhet i prøvetaking og analyse, derfor anbefales det å ta parallellprøver på hvert prøvetakingspunkt (ideelt sett minst tre prøver for hver måleparameter). Før prøvetaking bør rom med naturlig ventilasjon ventileres intenst i 15 minutter, deretter bør ytterdører og vinduer holdes lukket i minst 8 timer (f.eks. over natten) før prøvetaking påbegynnes mens rommet fremdeles er stengt. For rom med mekanisk ventilasjon bør ventilasjonssystemet gå under standard driftsforhold i minst 3 timer før prøvetaking påbegynnes. Prøvetakingspunkter bør være minst 1 – 2 m fra en vegg og i en høyde på minst 1 – 1,5 m.

Denne informasjonen skal være et hjelpemiddel for prosjektteam og revisorer, så de forstår hva som er nødvendig omfang av inneluftkvalitetsmåling i det ferdigstilte bygget. Informasjonen er bare veiledende og utgjør ikke et krav. Prøvetakingsstrategien bør fastsettes på grunnlag av råd fra relevant person som er utnevnt til å gjennomføre prøvingen.

### Flyktige organiske forbindelser

Flyktige organiske forbindelser (VOC-er) slippes ut fra tusenvis av forskjellige produkter, bl.a. maling og lakk, malingsfjernere, rengjøringsmidler, plantevernmidler, bygningsmaterialer og innredning, lim og klister, ureaformaldehydskumisolasjon (UFFI), pressede treprodukter (veggplater i kryssfiner, sponplater, fiberplater) og møbler laget av disse.

Maling uten eller med lavt VOC-innhold er tilgjengelig fra de fleste større malingsprodusenter. I Europa er VOC-utslipp fra maling og lakk regulert av direktiv 2004/42/EF, gjennomført i Norge i produktforskriften § 2 – 24 og § 2 – 25 inkl. vedlegg VII.

# Hea 03 Termisk miljø

(alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	-	-

## Formål

Sikre tilfredsstillende termisk komfort gjennom prosjektering og valg av nødvendige betjeningsinnretninger for å opprettholde et behagelig termisk miljø for bygningsbrukerne.

## Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Første poeng

1. Det utføres termisk modellering (eller en analytisk måling/evaluering av nivåene for termisk komfort i bygget) ved hjelp av indeksene PMV (forventet middelvurdering) eller PPD (forventet prosentandel av misfornøyde) i samsvar med standarden NS-EN ISO 7730:2005, hvor det tas hensyn til sesongmessige variasjoner.
2. Kriteriene for lokal termisk komfort er brukt til å fastsette den termiske komfortindeksen for bygget. Spesielt skal temperaturintervallene sommer og vinter være tilpasset de anbefalte komfortkriteriene i standarden NS-EN ISO 7730:2005. Det skal ikke være noen områder med nivåer som kan skape lokal misnøye.<sup>6</sup>
3. Nivåene for termisk komfort i byggets rom for varig opphold oppfyller kravene til Kategori B i tabell A.1 i vedlegg A til standarden NS-EN ISO 7730:2005.
4. PMV- og PPD-indeksene rapporteres via BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool) basert på ovenstående modellering/måling.

### Andre poeng

5. Kriteriene 1 – 4 er oppfylt.
6. Termisk modellering har blitt lagt til grunn for temperaturstyringsstrategien for bygget og dets brukere. Programvaren som brukes til simulering under steg 4, gir en fullverdig dynamisk termisk analyse.
7. Strategien for de foreslåtte varme-/kjøleanleggene viser at det er tatt hensyn til følgende:
  - a. Soner i bygget og hvordan byggets tekniske installasjoner effektivt og tilstrekkelig kan benyttes til oppvarming og kjøling, f.eks. betraktninger om ulike behov mellom byggets indre kjerne og områder nær fasaden
  - b. graden av brukerstyring som er påkrevd i de ulike sonene, på grunnlag av samtaler med sluttbrukeren (alternativt bygnings- eller bruksspesifikke prosjekteringsanbefalinger, casestudier eller tilbakemeldinger) som tar hensyn til:
    - i. brukerens kunnskap om de tekniske installasjonene
    - ii. brukstype og -mønstre samt romfunksjoner (og dermed hensiktsmessig grad av brukerstyring)
    - iii. hvordan det forventes at bygningsbrukerne vil oppføre seg/forholde seg til systemene, f.eks. er det sannsynlig at de åpner vinduer, betjener termostatstyrte radiatorventiler (TRV-er), justerer innstillingene for klimasystem osv.
    - iv. brukerens forventninger (f.eks. kan de være forskjellige om sommeren og vinteren: brukere pleier å akseptere høyere innetemperaturer om sommeren) og grad av individuell brukerstyring (dvs. finne balansen mellom brukerpreferanser, f.eks. foretrekker noen friskluft, mens andre misliker trekk)

<sup>6</sup> Termisk misnøye: Med henvisning til tabell A1 i NS-EN ISO 7730:2005 menes med termisk misnøye både den termiske tilstanden til kroppen i sin helhet og lokalt ubehag.

- c. hvordan interaksjonen mellom de foreslåtte systemene blir (dersom det er mer enn ett system), og hvordan dette kan påvirke det termiske miljøet for byggets brukere.
- d. en vurdering av om det er behov for at brukerne faktisk har tilgang til å overstyre den automatiske styringen.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	<p>For alle poeng i dette emnet kan oppfyllelse av krav dokumenteres på en av følgende måter for uinnredede bygg/områder:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> <p>Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.</p> <p>Enhver termisk modellering som er gjennomført på grunnlag av en teoretisk planløsning, vil også være akseptabel.</p>
SN2	Bygg med mindre komplekse oppvarmings-/kjølesystemer	<p>For bygg med mindre komplekse oppvarmings-/kjølesystemer trenger strategien for termisk miljø bare å ta hensyn til krav 7a og 7b ovenfor.</p> <p>Det kan anses at kravet er overholdt dersom soneinndeling tillater uavhengig brukerkontroll (innenfor rom for varig opphold i hvert perimeterområde (dvs. innenfor 7 m fra hver yttervegg) og den sentrale sonen (dvs. over 7 m fra ytterveggene), f.eks. egnede termostatiske radiatorventiler (TRV-er) plassert i soner rundt byggets omkrets, og tilgang til lokale styringsenheter som kan betjenes av byggets brukere .</p> <p>Merk: For mindre bygg er avstandskravet tilnærmet. Men revisoren må bruke skjønn for å ta fullt hensyn til formålene med dette emnet før det godtas løsninger som ikke oppfyller ovennevnte kriterier.</p> <p>Eksempler på potensielt godkjente varmereguleringstiltak finnes i Technology Guide CTG002 Heating control.</p>
SN3	Industrienhet uten kontorområde	<p>Dette emnet gjelder ikke for industrienheter som ikke har kontorområde, men bare et drifts-/lagerområde.</p>
SN4	Alternativ til kriterium 3.	<p>I enkelte tilfeller kan det være hensiktsmessig å dokumentere samsvar med kravene som stilles til Kategori B i tabell A.5 i vedlegg A i NS-EN ISO 7730:2005. BREEAM regner dette alternativet som en gyldig ekvivalent til tabell A.1, men dette forutsetningene at kriteriene angitt i tabellen er relevant for bygningstypen/romtypen og aktivitetsnivå som gjelder for prosjektet. PMV- og PPD vil fortsatt måtte rapporteres, og vedlegg D i NS-EN ISO 7730:2005 inneholder koden til et program i BASIC som omregner designparameterne til PMV og PPD. Ved hjelp av dette programmet er det mulig å beregne PMV- og PPD-verdier og vise direkte samsvar med kravene i tabell A.1.</p>
SN5	Nasjonale standarder og veiledere	<p>NS-EN ISO 7730, Ergonomi i termisk miljø – Analytisk bestemmelse og tolkning av termisk velbefinnende ved kalkulering av PMV- og PPD-indeks og lokal termisk komfort (ISO 7730:2005).</p> <p>Veileder for termiske beregninger: NS-EN 15251:2007+NA:2014 Inneklimaparametere for dimensjonering og vurdering av bygningers energiytelse inkludert inneluftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustikk.</p>
SN6	Undervisnings bygg: brukerstyring	<p>Ved dette emnet er brukerstyringen tiltenkt de ansatte.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1 – 5	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller kontrakt eller korrespondanse (f.eks. brev, e-post eller møtereferat) fra prosjekteringsteamet. Termisk modellering/måling og evalueringsresultater med bekreftelse på at disse ligger innenfor påkrevde grenseverdier. PMV/PPD-data fra prosjekteringsteamet.	Termisk modellering/måling og evalueringsresultater som gjenspeiler eventuelle endringer i bygningsdesignet og påfølgende PMV/PPD-data med bekreftelse på at disse ligger innenfor påkrevde grenseverdier.
6 – 7	Strategi for termisk miljø og programvareresultater som fremhever punkter som er behandlet, og beslutninger som er gjort i samsvar med disse. Bekreftelse på at modelleringsprogramvaren oppfyller BREEAM-kravene. Relevante avsnitt eller klausuler i bygnings-spesifikasjon eller kontrakt. Prosjekteringstegninger.	Som prosjekteringsfasen. Revisorens befæringsrapport og bildedokumentasjon.* *For store bygg forventes det ikke at revisoren kontrollerer hvert enkelt rom for varig opphold, men tar stikkprøver for å bekrefte oppfyllelse av krav.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Rom for varig opphold

Se definisjoner i emnet Hea 01, men i forbindelse med emnet Hea 03 omfatter ikke definisjonen følgende:

1. atrier/samlingsplasser
2. inngangspartier/resepsjonsområder
3. tilleggsområder, f.eks. gangområder, lagerrom og tekniske rom

#### Forventet middelvurdering (PMV)

En indeks som forutser middelvurderingen hos en stor gruppe personer på en sjupunkts skala basert på kroppens varmebalanse. Varmebalanse oppnås når kroppens egen varmeproduksjon er like stor som varmetapet til omgivelsene. Se sjupunkts skala for beskrivelse av temperaturopplevelse under «Annen informasjon».

#### Forventet prosentdel av misfornøyde (PPD)

Et mål på andelen personer i % som forventes å være misfornøyde med det termiske miljøet, dvs. som opplever det for kaldt eller for varmt. I forbindelse med vurderinger iht. NS-EN ISO 7730 skal alle som opplever at det er svært varmt, varmt, kaldt eller svært kaldt anses som misfornøyde med det termiske miljøet. Se sjupunkts skala for beskrivelse av temperaturopplevelse under «Annen informasjon».

#### Separat brukerkontroll

Styringsenheter for varme/kjøling for et avgrenset område / sone i bygget som brukerne har tilgang til og kan betjene. Styringsenhetene skal være plassert i eller i nærheten av det området som skal betjenes.

#### Termodynamisk analyse

Analytiske verktøy for termisk komfort kan deles opp etter kompleksitet. Mest kompleks og den som gir størst tillit til resultatene er full dynamisk modellering. Med denne analyseres varme- og kjølelast, risikoen for overtemperatur og styringsstrategier.

#### Sjekklistene og tabeller

Ikke relevant.

## Beregningsmetoder

Ikke relevant.

## Annen informasjon

Termisk komfort defineres i NS-EN ISO 7730 som «den sinnstilstand som uttrykker tilfredshet med det termiske miljøet». Begrepet «termisk komfort» beskriver en persons sinnstilstand og henviser vanligvis til hvorvidt noen føler seg for varm eller for kald. Termisk komfort er derfor vanskelig å definere fordi det må ta hensyn til en rekke miljørelaterte og personlige faktorer for å avgjøre hva som får folk til å føle seg komfortable. Formålet med dette emnet er å oppfordre til at det tas hensyn til termisk komfort på en robust og tilstrekkelig måte, og at det spesifiseres egnet brukerstyring for å sikre både maksimal fleksibilitet for sonen og termisk komfort for flestparten av brukerne av bygget.

Tabell 16: Sjupunkts skala for beskrivelse av temperaturopplevelse for PMV

Skala	Beskrivelse
+3	Hett
+2	Varmt
+1	Litt varm
0	Nøytral
-1	Litt kjølig
-2	Kjølig
-3	Kaldt

# Hea 04 Forebygging av legionellasmitte

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Begrense risikoen for legionellasmitte i installasjonene, og sørge for rene, ferske vannkilder for brukerne.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Bygningsinstallasjonenes vannsystemer: begrenning av risiko for legionellasmitte

Ett poeng

1. Alle vannsystemer i bygget utformes i samsvar med tiltakene beskrevet i de relevante nasjonale retningslinjene for forebygging av legionellasmitte.
2. Der det benyttes befukningsanlegg, skal det installeres et feilsikkert system.

### Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Nasjonale retningslinjer for beste helse- og sikkerhetspraksis	Nasjonale retningslinjer for forebygging av legionellasmitte utstedes av Folkehelseinstituttet: <a href="http://www.fhi.no">www.fhi.no</a> .  Vannrapport 123: Forebygging av legionellasmitte – en veiledning
SN2	Feilsikkert befukningsanlegg	Et feilsikkert befukningsanlegg er et anlegg der svikt i systemet som steriliserer vanddamp, fører til at hele befukningssystemet stenges av. Denne avstengningen hindrer dermed enhver risiko for at byggets brukere blir eksponert for ubehandlet og potensielt forurenset vann før systemsvikten er rettet. Dampbefuktere er et eksempel på et feilsikkert system.
SN3	Tilbygg	Dersom både tilbygget og det eksisterende bygget skal dele samme vannsystemer, må de eksisterende systemene vurderes mot kriteriene uavhengig av om hvorvidt det eksisterende bygget utgjør del av vurderingen.  Dersom tilbygget betjenes av egne systemer, trenger bare disse å vurderes etter kriteriene.  Dersom det er meningen at brukerne av tilbygget skal bruke vannsystemer i det eksisterende bygget, må det bekreftes at de eksisterende systemene oppfyller kriteriene.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN4	Uinnredede og delvis innredede bygg	Oppfyllelse av krav for dette BREEAM-NOR-ømet for uinnredede bygg kan dokumenteres på en av følgende måter: <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.
SN5	Forebygging av legionellasmitte og revisorens meldingsansvar	Revisoren plikter ikke å bekrefte at utformingen overholder anbefalingene i veilederen. Det er prosjekteringsteamets ansvar. Revisoren plikter bare å registrere, for valideringsformål, hvorvidt prosjekteringsteamet bekrefter oppfyllelse av krav.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1-2	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt.  ELLER  Bekreftelse fra entreprenøren på at byggets vannsystemer vil overholde kravene som er stilt.  OG Beskrivelse av tiltakene som skal gjennomføres	En formell bekreftelse på samsvar fra prosjekteringsteamet eller relevant entreprenør eller installatør som har levert vannanleggene  OG Beskrivelse av tiltakene som er gjennomført  Revisorens befæringsrapport og billedokumentasjon OG/ELLER som bygget-tegninger

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Vannsystemer

I dette ømet defineres vannanlegg som:

1. kjøletårn
2. fordampingskondensatorer
3. interne vannfordelingsnett (varmt- og kaldtvannssystemer)
4. andre vannbårne systemer der vanntemperaturen sannsynligvis vil overstige 20 °C der det er mulighet for vannsprut eller spredning av vannaerosoler under drift eller ved vedlikehold, f.eks.
  - a. luftbefuktingsanlegg og luftvaskere
  - b. boblebad og bassenger
  - c. bil- eller bussvaskeanlegg
  - d. luftskrubbere (gassvaskere)
  - e. innendørs fontener og andre dekorative elementer som inneholder vann



**Legionærsykdom**

En type lungebetennelse forårsaket av bakterien Legionella pneumophila. Mennesker rammes av legionærsykdom ved innånding av luft som inneholder aerosoler som er forurenset med bakterien.

## Sjekklistor og tabeller

Ikke relevant.

## Beregningsmetoder

Ikke relevant.

## Annen informasjon

Ikke relevant.

# Hea 05 Lydforhold

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2/4 (nærings-/boligbygg)	-	-	-	-	-

## Formål

Sikre at byggets lydforhold, inkludert lydisolasjon, oppfyller relevante standarder for formålet.

## Kriterier

Dette emnet består av to deler:

- Forkrav (ingen poeng)
- standarder for lydforhold (2–4 poeng)

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Forkrav (ingen poeng)

1. Byggherren utnevner en sakkyndig akustiker (se «Relevante definisjoner») i relevant fase, men senest under steg 3 for å gi tidlige prosjekteringsråd om:
  - a. eksterne støykilder med påvirkning på tomten og bygget
  - b. tomtens planløsning og byggets soneinndeling for god akustikk
  - c. akustiske krav for brukere med særlige hørsels- og kommunikasjonsbehov
  - d. akustisk behandling og lydisolasjon av forskjellige soner og fasader

### Standarder for lydforhold

Opptil to poeng for næringsbygg og opptil fire poeng for boligbygg

Tabell 17: Krav til lydklasse

Lydklasse i NS 8175:2012	Poeng	
	C	B
Næringsbygg	1	2
Boligbygg	2	4

2. En sakkyndig akustiker utfører målinger av støy før ferdigstillelse for å sikre at relevante områder (som bygget) oppnår de påkrevde nivåer. Dersom målingene avdekker områder som ikke oppfyller standardene, utføres det utbedringer og nye målinger for å bekrefte at nivåene oppnås før bygget overleveres og tas i bruk.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	Kontorer: Dersom det ikke er mulig å definere typen kontorområde fordi bygget er uinnredet, dvs. åpent kontorlandskap eller cellekontor, må det forutsettes at det vil være åpent kontorlandskap med et belegg på 1 person per 10 m <sup>2</sup> . Dersom området er mindre enn 50 m <sup>2</sup> , er det sannsynligvis et cellekontor. For bygg som ikke er ferdig innredet, er det ikke nødvendig å vurdere kriteriene for lydisolasjon av akustisk sensitive rom.
SN2	Bygningskategorier uten områder «benyttet til foredrag»	Dersom en bygningskategori ikke har områder «benyttet til kommunikasjon», trenger den ikke å oppfylle de relevante etterklangskriteriene. I disse tilfellene kan de to tilgjengelige poengene tildeles dersom bygget oppfyller kriteriene for innendørs støynivå og, dersom relevant, kravene til lydisolasjon.
SN3	Akustisk sensitive rom	Definert i NS 8175.
SN4	Uforstyrrethetsindeks	En økning av omgivelsesstøynivået når det finnes et krav til uforstyrrethet, eller når kravene til omgivelsesstøy inneholder en nedre og en øvre grenseverdi, vil kunne kreve bruk av en kunstig lydkilde eller et lydmaskeringssystem. For å dokumentere oppfyllelse av krav må enhver kunstig lydkilde eller ethvert lydmaskeringssystem være installert og fungerende før lydprøvingen utføres.
SN5	Etterklangstider	Dersom etterklangstiden som kreves etter den relevante standarden, ikke er hensiktsmessig for den vurderte område-/bygningstypen, må sakkyndig akustiker bekrefte hvorfor det er tilfelle. Dessuten må sakkyndig akustiker angi alternative hensiktsmessige etterklangstider i prosjekteringsfasen og fremlegge disse for å dokumentere oppfyllelse av krav.
SN6	Relevant standard	NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger. Lydklasser for ulike bygningstyper.
SN7	Fabrikkstøy	Dersom det er en kjent støykilde innenfor byggets operative område, f.eks. installert maskineri/anlegg, må slik støy tas med i beregninger eller målinger av innvendige støynivå.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>Faglig rapport/studie og beregninger fra akustikeren som bekrefter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innvendige støynivåer i hvert relevant rom/område</li> <li>- dersom det er relevant, krav til lydisoleringsnivåer mellom hvert akustisk sensitivt rom og tilstøtende benyttede områder</li> <li>- standardene som beregninger/målinger følger eller er pålagt å følge</li> <li>- relevante krav for bygget</li> <li>- fremgangsmåte for oppfyllelse av krav</li> <li>- krav som skal videreføres til tekniske innkjøpspakker</li> </ul> <p>Utnevnelsesbrev eller annen bekreftelse som viser når akustikeren ble utnevnt. Relevante avsnitt eller klausuler i bygnings-spesifikasjon eller -kontrakt og/eller et formelt brev fra prosjektteamet vedrørende forpliktelser.</p> <p>En kopi av klausul i spesifikasjon eller et formelt brev fra prosjektteamet som bekrefter at</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• det vil bli bestilt akustisk testing gjennomført av en sakkyndig akustiker før ferdigstilling</li> <li>• dersom rom/områder ikke oppfyller påkrevde nivåer, vil det bli satt i verk og gjennomført utbedringer</li> </ul> <p>CV eller skriftlig bekreftelse på at den utnevnte akustikeren overholder BREEAMs definisjon av en sakkyndig akustiker (som definert under tilleggsinformasjon)</p>	<p>Kopier av rapport/resultater fra akustisk feltprøving som bekrefter at</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de påkrevde ytelsesnivåene er oppnådd for hvert rom/område i det ferdigstilte bygget</li> <li>- dersom det er relevant, nødvendige utbedringer for å oppfylle ytelsesstandardene. Dokumentasjon, slik som et formelt brev fra akustikeren eller hans prøvingsrapport som bekrefter at han oppfyller BREEAMs definisjon av en sakkyndig akustiker</li> </ul> <p>Dersom det er utført utbedringer, faglig feltrapport/studie og beregninger fra akustikeren etter fullføring av arbeidene som viser oppfyllelse av krav.</p> <p>Et brev fra prosjekteringsteamet eller hovedentreprenøren som bekrefter følgende:</p> <p>Eventuelle påkrevde utbedringsarbeider har blitt utført i samsvar med akustikerens anbefalinger.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Lydprøving før ferdigstilling

Prøvinger må utføres straks bygget i det vesentligste er ferdigstilt, men kan utføres før eller etter utsmykking/dekorering. Krav til kontrollmålinger definert i vedlegg B til NS 8175:2012 skal brukes.

#### Sakkyndig akustiker

En person med følgende kvalifikasjoner kan regnes som «sakkyndig» og egnet til å gjennomføre BREEAM-vurderinger:

1. har høyskole- eller universitetsutdanning med kompetanse innenfor akustikk eller tilsvarende kvalifikasjoner
2. har minst tre års relevant erfaring (av de fem siste årene). Erfaringen skal tydelig vise en praktisk forståelse av faktorer som påvirker akustikken i forbindelse med utbygging og byggemiljø. Dette omfatter å gi anbefalinger om tiltak som forbedrer lydforholdene

Dersom en sakkyndig akustiker verifiserer akustiske målinger/beregninger som utføres av en annen akustiker som ikke oppfyller kravene til sakkyndig akustiker, skal akustikeren først bekrefte at hun/han er sakkyndig akustiker og minst ha lest og gransket rapporten og skriftlig bekrefte at den

1. følger god bransjepraksis
2. er relevant for det vurderte bygget og omfanget av det arbeidet som foreslås

## Beregningsmetoder

### Prøvings-, måle- og beregningsmetoder

Akustikeren må bruke følgende metoder til å måle eller beregne påkrevde nivåer for å dokumentere oppfyllelse av krav for dette BREEAM-NOR-emnet (se også samsvarsnotat ovenfor om målemetoder):

- NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper, tillegg B: Retningslinjer for vurdering av samsvar.
- Alle kravparametere må måles med hensyn til de relevante standardene for hver parameter.
- Alle avvik fra kravsnivåene må kommenteres, og en plan for utbedring av avvikene må fremlegges.
- Dersom målte verdier er dårligere enn kravsnivåene i mer enn 20 % av målingene, må målingene økes (med hensyn til omfanget spesifisert i NS 8175).

Dersom akustikeren har ansett det nødvendig å avvike fra ovenstående metoder, bør han begrunne det og bekrefte at de alternative metodene er tilstrekkelige til å dokumentere at bygget oppfyller lydforholdskrav.

Dersom særlig veiledning om prøving, måling og beregning ikke er kjent for den relevante bygningskategorien, eller i den relevante standarden/veiledningen som nevnes, kan akustikeren bruke følgende metoder for å måle eller beregne nødvendige nivåer for å dokumentere oppfyllelse av krav for dette BREEAM-NOR-emnet.

Lydisolasjon (luft og trinn) må måles i samsvar med den relevante delen av (EN) ISO 16283-serien.

Etterklangstid må måles i samsvar med de relevante prinsippene i (NS-EN) ISO 3382-2:2008.

Når det ikke finnes særlig veiledning, må omgivelseslyd måles på følgende måte:

1. Støy fra både innvendige kilder (f.eks. mekaniske ventilasjonssystemer, anleggsstøy, støymaskeringssystemer) og utvendige kilder (f.eks. trafikkstøy overført via byggets fasade) bør inngå, og dersom åpningsbare vinduer inngår som del av byggets ventilasjonskonsept, bør disse antas å være åpne (i nominell åpningsavstand) for beregninger og åpne for målinger.
2. Dersom åpningsbare vinduer ikke er del av ventilasjonskonsept, bør de antas å være lukket for beregninger og lukket for målinger.
3. Støy fra brukere og kontorutstyr (f.eks. datamaskiner) skal ikke inngå i målingene.
4. Det bør foretas målinger i minimum de fire rommene der støynivået kan forventes å være høyest, enten fordi de vender mot den mest støyutsatte fasaden, eller fordi de benytter har en fasade med naturlig ventilasjon.
5. Dersom det brukes forskjellige ventilasjonsstrategier, bør det foretas målinger i rom ved hjelp av hver strategi. Hvis ikke bør målinger foretas i rom som vender mot den mest støyutsatte fasaden.
6.  $T$  i  $L_{Aeq,T}$  angir varigheten av en normal arbeidsdag (vanligvis 8 timer mellom 09.00 og 17.00).
7. Det er ikke nødvendig å foreta målinger over en periode på 8 timer dersom det kan brukes en kortere måleperiode. I så fall bør det foretas målinger når utestøynivåene er representative for normale forhold i løpet av dagen.
8. Måleperioder på mindre enn 30 minutter kan gi representative verdier for innendørs støynivåer og kan brukes dersom det er tilfelle. Måleperioder på mindre enn 5 minutter bør imidlertid ikke brukes.
9. Det bør foretas målinger på minst 3 punkter i rom i en høyde på 1,2 m over gulvnivå og minst 1 m vekk fra enhver overflate.
10. Det målte omgivelsesstøynivået bør brukes for å dokumentere overholdelse av uforstyrrelsesindeksen. Dersom det ved akustisk idriftsetting ikke er mulig å måle omgivelsesstøynivåer i fravær av bygge- eller andre ytre støykilder som ikke vil finnes når bygget er ferdigstilt, bør det laveste nivået på 35 dB,  $L_{Aeq}$  for mekaniske tjenester eller den laveste nominelle grenseverdien for det lydfølsomme rommet brukes.

Ovenstående er ment som veiledning for prøving/måling av lydforhold for å dokumentere oppfyllelse av krav. Dersom akustikeren har ansett det nødvendig å avvike fra ovenstående metoder, skal dette begrunnes, og det skal bekreftes at de alternative metodene er tilstrekkelige til å dokumentere at bygget oppfyller lydforholdskrav.

## Annen informasjon

### Støyklassifiseringskurver

Støyvurderinger basert på støyklassifiseringskurver brukes ofte av konsulenter innenfor tekniske bygningsinstallasjoner for å beregne innvendige støynivåer som skyldes mekaniske ventilasjonssystemer. BREEAM-kravet gjelder innvendige støynivåer, som omfatter utestøy overført via fasaden og innvendig støy så som støy fra mekaniske ventilasjonssystemer. Dersom det ikke forekommer sterk lavfrekvent støy, kan  $L_{Aeq,T}$  anslås på grunnlag av støyklassifiseringsverdien ved hjelp av følgende formel:

$$L_{Aeq,T} \approx NR + 6 \text{ dB.}$$

Dersom støyklassifiseringsverdien er kjent, men ikke lydtrykknivåene i de enkelte frekvensbåndene, er det derfor likevel mulig å bestemme innestøynivået på grunnlag av støyklassifiseringsverdien for støy fra installasjoner.  $L_{Aeq,T}$  for utestøy overført via fasaden må da kombineres med  $L_{Aeq,T}$  for installasjonene.

# Hea 06 Sikker atkomst

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
Opptil 3 (avhengig av bygningskategori)	-	-	-	-	-

## Formål

Anerkjenne og oppfordre til effektive prosjekteringstiltak for risikofri, sikker atkomst til og fra bygget, samt tilrettelegging og tilgjengeliggjøring av bygget for alle potensielle brukere (universell utforming).

## Kriterier

Dette emnet består av to deler:

- sikkerhet for gående og syklende (1 poeng)
- inkluderende og tilgjengelig prosjektering (opptil 2 poeng)

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Sikkerhet for gående og syklende (alle bygg)

#### Ett poeng

1. Det finnes dedikerte sykkeltraseer som oppfyller følgende minstekrav til bredde:
  - a. Dersom det benyttes felles trasé for både gående og syklende., er den totale bredden minst 3 m.
  - b. Dersom sykkeltrasé er atskilt fra både gangtrasé og kjørebane (såkalt sykkelvei med fortau) er sykkeltraseens bredde minst 2 m, mens gangtraseen er 1,5 m.
  - c. Dersom sykkeltraseen er et eget kjørefelt i kjørebane (sykkelfelt), er feltets bredde minst 1,5 m.
2. Sykkeltraseene har direkte atkomst fra tomtens inngang(er) til sykkelparkeringsanlegg, uten at det er nødvendig å forlate sykkeltraseen. Dersom relevant skal traseene dessuten være tilknyttet sykkeltraseeruten for tomten dersom slike finnes ved tomtegrensen.
3. Gangtraseene på tomten har direkte atkomst fra tomtens inngang(er) til byggets inngang(er) og er tilknyttet eventuelle offentlige gangtraseer utenfor tomten med atkomst til lokale transportknutepunkter og andre servicetilbud utenfor tomten (dersom slike eksisterer).
4. Eventuelle avstigningsområder prosjekteres utenfor / ved siden av atkomstveien og gir direkte atkomst til gangtraseer, slik at den gående slipper å krysse atkomstveier for bil.
5. Dersom det er etablert en egen fotgjengerovergang over en atkomstvei for bil, prosjekteres overgangen slik at trafikkhastighet og synlighet reguleres, f.eks. ved hjelp av hensiktsmessige trafikklys, fartsdumper, pullerter, kantstolper og/eller heving av veien til fortausnivå.
6. For store utbygginger med mange offentlige brukere/besøkende, må gangstier skiltes til andre lokale servicetilbud utenfor tomten, herunder eventuelle knutepunkter for kollektivtransport.
7. Belysningen for atkomstveier, gangområder, samt gang- og sykkeltraseer overholder nasjonale retningslinjer for beste praksis for veibelysning.

Dersom det finnes egne vareleveranse- og/eller avstigningsområder som hører til den vurderte utbyggingen, gjelder følgende:

8. Atkomstvei til vareleveranseområder passerer ikke gjennom generelle parkeringsområder, og de verken krysser eller deler gang- og sykkeltraseer eller andre utvendige serviceområder som er tilgjengelige for bygningsbrukere og publikum.
9. Det er et separat oppstillings-/venteområde for vareleveranser, atskilt fra / ved siden av manøvreringsarealet, og fra bilparkeringen som benyttes av ansatte/besøkende.
10. Parkerings- og snuplasser utformes for enkel manøvrering egnet for den typen leveringsbil som sannsynligvis vil benyttes for leveranser til bygget, slik at behovet for gjentatt manøvrering unngås.
11. Det er et eget område avsatt for avfallscontainere og oppbevaring av returpaller som er fysisk atskilt fra manøvreringsområdet for leveringsbiler og bilparkeringen for ansatte/besøkende (dersom det er relevant for bygningskategorien/-funksjonen).

## Inkluderende og tilgjengelig utforming (bare næringsbygg)

### Ett poeng

12. Bygget prosjekteres slik at det er tilrettelagt og tilgjengelig for alle potensielle brukere (universell utforming).
13. Det utarbeides en atkomststrategi i henhold til TEK10. For publikumsbygg er atkomststrategien i tråd med kolonnen «Anbefalt tilleggsytelse» i sjekklisten «Prosjekteringsverktøy Universell utforming av publikumsbygg» (se «Tilleggsinformasjon»).  
For bygg uten offentlig adgang (f.eks. kontorbygg) kan veilederen Prosjekteringsverktøy Universell utforming av publikumsbygg fra DiBk (se «Tilleggsinformasjon») brukes som hjelpemiddel for å utvikle atkomststrategien. Dersom et område ikke omfattes av veilederen, men er relevant for kontorbygg, må prosjekteringsteamet bekrefte at utformingen minst oppfyller kravene i TEK 10 vedrørende universell utforming.
14. Det tilrettelegges for fasiliteter som kommer byggets fremtidige brukere til gode (se «Samsvarsnotater»), herunder eventuelt installasjoner som kan deles og er tilgjengelig for publikum/nærmiljøet uten å få ukontrollert tilgang til andre deler av bygget (med mindre sikkerhetsprosesser og -prosedyrer forbyr dette).

## Inkluderende og tilgjengelig utforming (bare boligbygg)

### Ett poeng

15. Bygget prosjekteres slik at det er hensiktsmessig og tilgjengelig for alle potensielle brukere.
16. Det utarbeides en atkomstsstrategi i tråd med sjekklisten «Prosjekteringsverktøy – tilgjengelig bolig» utarbeidet av DiBk (<https://dibk.no/no/Tema/Universell-Utforming/Verktoy/prosjekteringsverktoy-for-tilgjengelig-bolig/>).

### To poeng

17. Kriterium 15 og 16 er oppfylt.
18. Utformingen oppfyller kravene under «Anbefalt tilleggsytelse» i sjekklisten «Prosjekteringsverktøy – tilgjengelig bolig».

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Bygget har ingen uteområder.	Kriteriene sikker atkomst gjelder bare for bygg som har områder utenfor det vurderte bygget og innenfor tomtengrensen (uavhengig av om uteområdet er eller vil være den fremtidige brukeren av byggets ansvar). Dette inkluderer utvendige parkeringsområder. Dersom et vurdert bygg ikke har uteområder og atkomsten til bygget er direkte fra en offentlig vei/gangsti, dvs. det er ikke atkomst for biler eller parkeringsområder på tomten, gjelder ikke kriteriene for atkomst. I slike tilfeller vil emnet bli filtrert ut av vurderingens virkeområde.
SN2	Parkeringsområde under tak	Dersom det vurderte bygget ikke har uteområder, men har et parkeringsanlegg under tak som syklist/gående/leveringsbiler får atkomst til det vurderte bygget via parkeringsanlegget, gjelder de relevante kriteriene for sikkerhet for gående og syklende, og parkeringsanlegget må vurderes i forhold til disse kriteriene.
SN3	Nasjonale retningslinjer for beste veibelysning praksis	NS-EN 12464-2 Lys og belysning - Belysning av arbeidsplasser - Del 2: Utendørs arbeidsplasser  Nivået for belysningsstyrke er minst som fastsatt i til enhver tid gjeldende retningslinjer for veibelysning.  Statens vegvesens håndbok V124 Teknisk planlegging av veg- og tunnelbelysning.



Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN4	Sikkerhets-tiltak i driftsfasen	Sikkerhetstiltak i driftsfasen, f.eks. fartsreduksjon, regnes ofte som effektive tiltak for å redusere risiko for syklister og gående. Men ettersom effekten av tiltakene avhenger av hvordan de blir gjennomført, kan ikke BREEAM anerkjenne dem, og i forbindelse med dette emnet vil bare sikkerhetsutformingstiltak bli vurdert.
SN5	Levering via parkeringsplasser (mindre steder og levering). Se kriterie 2-11 (unntatt 8)	Kriterium 8 (leveranser via generelle parkeringsplasser) kan lempes på for mindre eiendommer dersom det kan bekreftes at bygningen av operasjonell bruk og størrelse sannsynligvis betyr at alle leveranser til bygningen finner sted med mindre varekjøretøy enn med tunge lastebiler.
SN6	Ingen arealer for levering og manøvrering.	Kriteriene som gjelder tilgang for levering via kjøretøy gjelder ikke der hvor dedikert leveranse- og avstigningsområder ikke er en del av det vurderte prosjektet.
SN7	Dedikerte gangveier fra bilparkering	Når det ikke er praktisk mulig å ha dedikerte gangveier fra hver parkeringsplass i et parkeringsområde skal prosjekteringsteamet inkludere alle tiltak som er praktisk gjennomførbare for å ivareta sikkerheten til fotgjengere. Vanligvis betyr dette, som et minimum, at en sikker gangvei er på plass fra det punktet hvor fotgjengeren forlater parkeringsområdet og frem til byggets inngang. For større parkeringsområder er det hensiktsmessig med et jevnt fordelt antall gangveier for sikker bevegelse fra bilen til byggets inngang. Prosjekteringsteamet må vise at dette har blitt oppnådd så langt som praktisk mulig.
SN8	Delte fasiliteter	Det angis ikke kriterier for dette ettersom arealtype eller fasilitet vil variere i henhold til byggets størrelse, type og respons fra konsulteringsøvelser. Typiske fasiliteter som kan deles med andre er: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sportsfasiliteter</li> <li>- Møte- og konferanserom</li> <li>- Fasiliteter for personal og besøkende (interne eller eksterne)</li> </ul>
SN9	Eksisterende fasiliteter	Der hvor eksisterende fasiliteter som samsvarer med kriteriene for delte fasiliteter (inkludert konsultering og involvering av brukere og nærmiljøet) finnes på eiendommen kan poengene tildeles. Disse fasilitetene kan være i eksisterende bygning som ikke utgjør en del av det vurderte prosjektet forutsatt at denne bygningen er tilgjengelig for alle relevante brukere.
SN10	Potensielle brukere av delte fasiliteter	Potensielle brukere av delte fasiliteter er identifisert på egnet vis og kan inkludere alle eller noen av de følgende (dersom relevant for bygningstype og -bruk): <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fritidsbrukere eller fritidsaktivitet</li> <li>2. Lokala myndigheter eller andra leverandører av lokale nærmiljøtjenester</li> <li>3. Lokale beboere</li> <li>4. Voksenopplæring</li> <li>5. Frivillige organisasjoner</li> <li>6. Lokale firma</li> <li>7. Medlemmer eller ansvarlige i klubber og lokale foreninger</li> </ol>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Sikker atkomst		
1–11	Prosjekteringstegninger (inkludert situasjonsplan med målestokk) OG/ELLER relevante deler av spesifikasjonen som fremhever alle nødvendige samsvarende funksjoner og dimensjoner.	Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter oppfyllelse av krav OG/ELLER som bygget situasjonsplan og designdetaljer
Inkluderende og tilgjengelig utforming (bare næringsbygg)		
12–14	<p>Atkomststrategien. Prosjekteringstegninger OG/ELLER relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt som bekrefter kvalitetene som skal implementeres.</p> <p>For publikumsbygg: Utfylt sjekkliste som angir forpliktelse til å oppfylle alle gjeldende kontrollpunkter (i kolonne 1, 2 og 3), undertegnet av utbyggeren eller entreprenøren.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen.</p> <p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon.</p>
Inkluderende og tilgjengelig utforming (bare boligbygg)		
15–16	<p>Atkomstsstrategien. En utfylt sjekkliste som angir forpliktelse til å oppfylle alle gjeldende kontrollpunkter (i kolonne 1 og 2), undertegnet av utbyggeren eller entreprenøren. Tegninger eller kopi av spesifikasjon som bekrefter oppfyllelse av punkter i sjekkliste.</p>	<p>En utfylt sjekkliste for as-built som angir oppfyllelse av alle gjeldende kontrollpunkter (i kolonne 1 og 2).</p> <p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon OG/ELLER som bygget-tegninger.</p>
17–18	<p>En utfylt sjekkliste som angir forpliktelse til å oppfylle alle gjeldende anbefalte kvaliteter (i kolonne 3), undertegnet av utbyggeren eller entreprenøren. Tegninger eller kopi av spesifikasjon som bekrefter oppfyllelse av anbefalte kvaliteter i sjekkliste</p>	<p>En utfylt sjekkliste for ferdigbygg som angir oppfyllelse av alle gjeldende anbefalte kvaliteter (i kolonne 3).</p> <p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon OG/ELLER som bygget-tegninger.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Uteområder

Områder utenfor det vurderte bygget, men innenfor tomtegrensen, som inneholder atkomstveier/gangstier for biler og/eller gående til bygget, parkeringsområder og leverings- og avstigningsområdene.

#### Tilgjengelig

For bygg eller deler av bygg menes med «tilgjengelig» at det er atkomst (ankomst, inngang eller utgang) for personer uavhengig av funksjonshemming, alder eller kjønn. I visse miljøer er det kanskje ikke hensiktsmessig å ha visse typer installasjoner. Det er nødvendig å finne en balanse med hensyn til hva som er rimelig å stille til rådighet for alle typer brukere av bygget, med særlig vekt på de identifiserte brukertypene i kriteriene.

#### Atkomststrategi

Atkomststrategien bør vise at prosjekteringsteamet har vurdert hvordan alle kan få tilgang til bygget (universell utforming). Den bør skrives spesifikt for bygget som vurderes og trenger ikke å være særlig lang, men detaljgraden bør gjenspeile byggets kompleksitet og bruk. Atkomststrategien forklarer og bekrefter hvordan plan- og bygningsloven § 29-3 Krav til universell utforming og forsvarlighet og TEK 10 § 12 er oppfylt.

For bygg med offentlig tilgang kan veilederen «Prosjekteringsverktøy Universell utforming av publikumsbygg fra DiBK» brukes som hjelpemiddel for å utvikle atkomststrategien.

For boligbygg kan veilederen «Prosjekteringsverktøy for tilgjengelig bolig» fra DiBK brukes som hjelpemiddel for å utvikle atkomststrategien.

For andre bygg (f.eks. kontorer) kan veilederen «Prosjekteringsverktøy Universell utforming av publikumsbygg» fra DiBK brukes som hjelpemiddel for å utvikle atkomststrategien. Dersom et område ikke omfattes av veilederen, men er relevant for bygget, må prosjekteringsteamet dessuten bekrefte at utformingen oppfyller kravene i TEK 10 vedrørende universell utforming.

Veilederene kan finnes her: <https://dibk.no/verktoy-og-veisere/universell-utforming/>

### Sjekkliste og tabeller

#### Inkluderende og tilgjengelig utforming

DiBks sjekkliste og veiledere:

- «Prosjekteringsverktøy Universell utforming av publikumsbygg»
- «Prosjekteringsverktøy for tilgjengelig bolig»

<https://dibk.no/verktoy-og-veisere/universell-utforming/>

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

For prosjekteringsformål/veiledning kan følgende brukes:

- Vegvesenets håndbok N100 Veg- og gateutforming (kriterie 1–3) og Vegvesenets håndbok V127 Gangfeltkriterier (kriterie 5).
- «Prosjekteringsverktøy for tilgjengelig bolig» og «Prosjekteringsverktøy Universell utforming av publikumsbygg»

Verktøyene «Prosjekteringsverktøy for tilgjengelig bolig» og «Prosjekteringsverktøy Universell utforming av publikumsbygg» er basert på byggteknisk forskrift TEK10 og utdrag knyttet til veiledning om tilgjengelig boenhet og publikumsbygg. Oppbyggingen og sjekkpunktene gjør den enklere å bruke for prosjekterende som veiledning og referanseverktøy. Endringer i veiledningen til TEK10 av 1. april 2016 er innarbeidet i verktøyet. «Anbefalte tilleggsytelser» overgår minstekravene i TEK10. I all prosjektering og planlegging er det nødvendig å bruke TEK10 som grunddokument. Prosjekteringsverktøyene er supplement i prosjekteringsarbeidet.

# Hea 07 Naturfarer

(alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

## Formål

Redusere eller eliminere påvirkning fra naturpåkjenninger på bygget.

## Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Ett poeng

1. Under steg 3 gjennomfører en fagkyndig en risikovurdering for å kartlegge potensielle naturpåkjenninger i regionen der utbyggingen foregår.
2. Dersom det identifiseres en potensiell naturpåkjenning, skal fagkyndig identifisere relevante avbøtende/reducerende tiltak i henhold til det aktuelle risikonivået og de anbefalte tiltakene skal implementeres.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Tilfeller der det ikke identifiseres risiko, eller der den eneste relevante naturpåkjenning en er oversvømmelse/flo	Dersom det ikke identifiseres risiko for naturpåkjenninger, skal dette emnet utelukkes fra vurderingen. Dersom den eneste identifiserte risikoen er oversvømmelse/flo, vil dette emnet utelukkes fra vurderingen, ettersom oversvømmelse/flo behandles i emnet Pol 03.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1 og 2	En kopi av kartleggingen av naturpåkjenninger. Bekreftelse på at fagkyndig oppfyller definisjonen av fagkyndig person. Bekreftelse av tidspunktet for naturfarekartleggingen innenfor fremdriftsplanen.	Som prosjekteringsfasen.

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
2	<p>Dersom relevant, en kopi av kartleggingen av naturpåkjenninger med informasjon om hensiktsmessige i henhold til det aktuellerisikonivået for tomten. OG ENTEN</p> <p>En kopi av den relevante delen av kravspesifikasjonen som krever at hovedentreprenøren gjennomfører nødvendige tiltak. ELLER</p> <p>Et brev fra byggherren eller prosjekteringsteamet som bekrefter at det vil stilles krav om at hovedentreprenøren må gjennomføre anbefalingene fra fagkyndig. ELLER</p> <p>En bekreftelse fra hovedentreprenør/totalentreprenør på at anbefalingene vil bli implementert.</p>	<p>Revisorens befaringsrapport (eller som bygget-tegninger) og bildedokumentasjon som bekrefter at nødvendige tiltak er gjennomført i tråd med anbefalinger fra fagkyndig og spesifikasjonen.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Naturpåkjenning

Naturlige prosesser eller fenomener som forekommer i biosfæren eller jordskorpen som kan utgjøre en skade eller vesentlig ulempe.

DIBKs temaveileder «Utbygging i fareområder» og TEK 10, kapitel 7 gir en indikasjon på typen farer som bør vurderes for å oppfylle kravet. Men andre naturpåkjenninger kan også være relevante i henhold til dette emnet. Relevans vil avhenge av lokale geografiske, geologiske, hydrologiske og klimatiske faktorer, og revisoren må forsikre seg om at byggherren/prosjekteringsteamet har bedt lokal ekspertise om råd for å identifisere disse.

Temaveileder «Utbygging i fareområder» finnes her:

<https://dibk.no/saksbehandling/kommunalt-tilsyn/temaveiledninger/>

#### Naturkatastrofe

Alvorlig forstyrrelse av et samfunns funksjon som forårsaker store menneskelige, materielle, økonomiske eller miljørelaterte tap som overgår det rammede samfunnets evne til å takle situasjonen ved hjelp av sine egne ressurser.

#### Fagkyndig

Person eller personer med relevant teknisk og faglig erfaring til å

- fastslå potensialet for naturpåkjenninger i utbyggingsområdet
- fastslå sannsynlig påvirkning på tomten, bygget og lokasjonen, og
- deretter identifisere egnede avbøtende tiltak

Fagkyndig kan være medlem av prosjekteringsteamet eller spesialist som er uavhengig av prosjekterings-/byggeprosessen. Fagkyndig må opptre i samsvar med faglige atferdsregler eller lignende.

#### Naturlig forekommende hendelse

Konsept som ikke nødvendigvis henviser til en naturpåkjenning. En stor naturlig forekommende hendelse blir en katastrofe først når den forårsaker en naturkatastrofe som definert ovenfor.

### Annen informasjon

Merk at vi i dette emnet ikke forsøker å definere alle mulige risikoer og farer som kan forekomme, men i stedet oppfordres det til å identifisere, vurdere og redusere risiko.

«Naturpåkjenning», «naturkatastrofe» og «risikovurdering»: Definisjonene i dette emnet er hentet fra [International Strategy for Disaster Reduction http://www.unisdr.org/](http://www.unisdr.org/)

## Hea 08 Privatområde (bare boligbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	1

### Formål

Opparbeide et uteoppholdsareal som bidrar til privatliv og en følelse av velvære for beboerne.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. Uteoppholdsarealet (privat eller delvis privat) må oppfylle følgende krav:
  - a. Det er stort nok til at alle beboerne kan sitte ute.
  - b. Det er tilgjengelig for alle beboere, herunder rullestolbrukere.
  - c. Det er tilgjengelig bare for beboerne i prosjektet.
2. Uteområdene må ligge inntil eller i nærheten av boligen og oppfylle minstekravene til størrelse (se «Samsvarsnotater»).

### Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Tilbygg	Det gjelder ingen tilleggskrav eller avvikende krav enn de som er beskrevet ovenfor som er spesifikke for tilbygg.
SN2	Minstekrav til areal for uteområdet	<p>Uteområdet skal overholde følgende minstekrav:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. for privat uteområde: 1,5 m<sup>2</sup>/soverom</li> <li>2. for delvis privat uteområde, dvs. felles atkomst for alle beboerne: 1,0 m<sup>2</sup>/soverom</li> </ol> <p>Dersom kravene i regulering eller etablert nasjonal beste praksis er strengere, gjelder disse kravene i stedet for kravet nevnt ovenfor.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN3	Uteoppholdsarealer	Følgende er representative eksempler på uteoppholdsarealer: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. en privat hage</li> <li>2. felles hage eller gårdsrom som gir et behagelig og skjermet miljø som er stort nok til å kunne deles av alle beboerne, og utformet slik at det klart går frem at området bare skal brukes av beboerne.</li> <li>3. balkonger</li> <li>4. terrasser (tak eller annet)</li> <li>5. plattinger</li> </ol>
SN4	Ikke-godkjent uteoppholdsareal	Franske balkonger oppfyller normalt ikke kriteriene, ettersom de er for små til å skape et uteoppholdsareal. Innelukkede områder, f.eks. lysthus eller vinterhage, oppfyller ikke kriteriene.
SN5	Tilgjengelig bare for brukere av boliger i prosjektet	Uteoppholdsarealets utforming, dets grenser og dets forhold til boligene bør gjøre det tydelig at arealet kun skal brukes av beboerne.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	Tegninger eller kopi av spesifikasjon som bekrefter <ol style="list-style-type: none"> <li>1. hvor mange soverom som betjenes av uteoppholdsarealet</li> <li>2. at uteoppholdsarealet oppfyller minstekravene til størrelse og befinner seg i nærheten av boligen OG, dersom det finnes et felles uteområde, opplysninger om løsninger for sikkerhet/atkomstkontroll</li> </ol>	Revisorens befariingsrapport og bildedokumentasjon OG/ELLER som bygget-tegninger.

## Tilleggsinformasjon

Relevante definisjoner  
Ikke relevant.

Sjekkliste og tabeller  
Ikke relevant.

Beregningsmetoder  
Ikke relevant.

Annen informasjon  
Ikke relevant.

# Hea 09 Fuktsikkerhet

(alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	–	–	1	1	1

## Formål

Redusere risiko for å bygge inn fukt, og forebygge fukt- og muggproblemer gjennom hensiktsmessige tiltak i prosjekterings- og produksjonsfasen.

## Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Ett poeng

Følgende kreves for å vise samsvar:

1. Det skal utarbeides en kontrollplan som beskriver hvordan bygget sikres mot fuktskader i byggefasen, som beskrevet i Byggedetaljer 474.511 Vurdering av fuktsikkerhet. Kontrollpunkter, Byggedetaljer 501.107 Ren, tørr og ryddig byggeprosess og Byggedetaljer 474.533 Byggfukt. Uttørking og forebyggende tiltak. Planene omfatter materialfukt, lagring av materialer, tildekking mot nedbør, kontroll av fukt før montering og innbygging. Planen utarbeides under steg 4 og knyttes til byggeprogrammet.
2. Tilpassede sjekklister for fuktsikkerhet utarbeides og brukes i prosjekterings- og byggefasen (steg 3–5) for alle relevante fuktfølsomme materialer. En mal for en slik sjekklister finnes i Byggedetaljer 474.511 Vurdering av fuktsikkerhet. Kontrollpunkter.

### To poeng

3. Det første poenget er oppnådd.
4. Det dokumenteres at uttørking av bygningskonstruksjonen er foretatt i henhold til metoder anbefalt i Byggedetaljer 474.533 Uttørking og forebyggende tiltak.
5. Betong: Det må dokumenteres at det er foretatt fuktmålinger i henhold til metoder angitt i NS 3511 og Byggedetaljer 474.531 Måling av fukt i bygninger.  
Trekonstruksjoner: Det må dokumenteres at det er foretatt fuktmålinger i henhold til metoder angitt i NS 3512 og Byggedetaljer 474.531 Måling av fukt i bygninger. Dessuten må det dokumenteres at fuktnivået tilfredsstillende kravene i nevnte standarder og NS 3420-T dersom relevant.

### Tre poeng

6. De to første poengene er oppnådd.
7. Det bygges under tildekking, f.eks. med teltbasert beskyttelsessystem.



## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Nybygg	Det er ingen tilleggskriterier eller andre kriterier enn de som er beskrevet ovenfor som er spesifikke for nybygg.
SN2	Tilbygg	Det er ingen tilleggskriterier eller andre kriterier enn de som er beskrevet ovenfor som er spesifikke for vurdering av tilbygg.
SN3	Uinnredede bygg	Det er ingen tilleggskriterier eller andre kriterier enn de som er beskrevet ovenfor som er spesifikke for uinnredede bygg.
SN4	Relevante standarder	NS 3511 Måling av relativ fuktighet (RF) i betong NS 3512 Måling av fukt i trekonstruksjoner NS 3420-T Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner – Del T: Maler- og beleggarbeider Byggdetaljer 501.107 Ren, tørr og ryddig byggeprosess Byggdetaljer 474.511 Vurdering av fuktsikkerhet – kontrollpunkter Byggdetaljer 421.132 Fukt i bygninger. Teorigrunnlag Byggdetaljer 474.533 Uttørking og forebyggende tiltak Byggdetaljer 474.531 Måling av fukt i bygninger
SN6	Relevante fuktfølsomme materialer	Eksempler på relevante fuktsensitive materialer omfatter blant annet isolasjon, gipsplater, treplater og trekonstruksjoner.
SN7	Bygging under tildekking	For bygg med et tildekningssystem som angivelig har lignende egenskaper som et teltbasert system, kreves det fremlagt dokumentasjon som beviser at det valgte systemet er minst like effektivt med hensyn til tiltak for fuktsikkerhet. Det betyr at fuktsikkerhet mot regn og snø, både horisontalt (gjennom yttervegger) og vertikalt (gjennom tak) må opprettholdes under hele byggeprosessen. Hvilke tiltak som gir samme grad av sikkerhet som teltbaserte systemer, må vurderes av relevant ansvarlig i prosjektteamet og godkjennes av revisoren.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1	Prosjektlederen, og/eller entreprenøren, når denne er valgt, fremlegger en kopi av kontrollplanen, en kopi av spesifikasjonen eller et forpliktelsesbrev.	Entreprenørens kontrollplan.
2	Prosjektlederen, og/eller entreprenøren, når denne er valgt, fremlegger sjekklister for fuktsikkerhet, en kopi av spesifikasjonen eller et forpliktelsesbrev.	En kopi av de ferdig utfylte sjekklister som ble brukt under byggefasen.

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
4	Prosjektlederens og/eller prosjekteringsteamets bekreftelse på at det vil bli stilt krav til tørkeprosedyrer.	En kopi av dokumentasjonen for hvordan uttørring av bygningskonstruksjoner er gjennomført i byggefasen.
5	Prosjektlederens og/eller prosjekteringsteamets bekreftelse på det vil bli stilt krav til metode og ytelseskrav til fuktmåling.	En kopi av dokumentasjon som beskriver hvordan fuktmålinger er gjennomført, og resultatet fra målingene.
7	Prosjekteringsteamets rapport om krav til tildekking, og hvordan dette kan gjøres på en kostnadseffektiv måte.	Revisorens rapport og bildedokumentasjon. Dersom revisoren ble utnevnt senere i produksjonsfasen, kan entreprenørens prosjektrapport, dokumenter og bildedokumentasjon dokumentere at kravet er oppfylt.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Kontrollplan

En kontrollplan skal inneholde følgende:

- en beskrivelse av hva som skal prosjekteres og bygges, og hvilke kritiske tema som må kontrolleres, og hvordan kontrollen skal utføres
- grunnlaget for kontrollen, dvs. prosjekterings- og byggedokumenter
- hvem som er ansvarlig for kontrollen under byggefasen

### Sjekklistene og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

#### Bakgrunn

Høy relativ fuktighet kan forårsake soppvekst, bakterieangrep, vond lukt og uønskede kjemiske reaksjoner i bygningsmaterialer, samt skader og redusert levetid for konstruksjoner og komponenter. Avgassing fra et materiale vil også øke med økende fuktinnhold. Fukt er trolig den enkeltfaktor som bidrar mest til dårlig innemiljø og kan gi alvorlige helseplager som allergi, astma og annen overfølsomhet. I tillegg kan eksponering for fuktskader medføre generelle plager så som unormal tretthet, hodepine og konsentrasjonsvansker.

Bygningsmaterialer må holdes tilstrekkelig tørre og rene både under lagring, transport og montering på byggeplassen for å unngå fuktproblemer. Materialene må også holdes tørre og rene etter at de er montert, og mens bygget er i bruk.

# Energi

## Sammendrag

Denne kategorien oppfordrer til spesifikasjon og prosjektering av energieffektive løsninger, systemer og utstyr for bygg som legger til rette for bærekraftig bruk av energi i bygget og bærekraftig ledelse i driften av bygget. Målet med emnene i denne kategorien er å vurdere tiltak for å bedre byggets energieffektivitet, oppfordre til å redusere CO<sub>2</sub>-utslipp og sikre effektiv ledelse gjennom byggets driftsfase.

### Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Poengsammendrag
<a href="#">Ene 01 Energieffektivitet</a>	12	Anerkjenne forbedringer i byggets energiytelse utover kravene som stilles i Byggeteknisk forskrift. Oppfordre til tiltak for å redusere energibehovet gjennom bygningsdesign, og løsninger for energiforsyning og tekniske systemer.
<a href="#">Ene 02a Energimåling (næringbygg)</a>	3	Installere energioppfølgingssystem for å kunne måle forbruket ved ulike energiposter. . Installere delmålere i områder med høyt energiforbruk og målere hos den enkelte leietager.
<a href="#">Ene 02b Energimåling (boligbygg)</a>	2	Spesifisere skjermenheter for avlesning av energi.
<a href="#">Ene 03 Utebelysning</a>	1	Spesifisere energieffektive lysarmaturer for uteområder i prosjektet og styringsenheter for å hindre bruk når det er dagslys, eller når det ikke er behov.
<a href="#">Ene 04 Energiforsyning med lavt klimagassutslipp</a>	2	Gjennomføre en forstudie for å finne frem til og spesifisere de mest hensiktsmessige lokale energiforsyningsløsningene med lavt klimagassutslipp på eller nær bygningen/tomta.
<a href="#">Ene 05 Energieffektive kjølelagre</a>	3	Prosjektere, installere og idriftsette kuldesystem, dets styringssystem og komponenter i henhold til relevante regler og standarder, og vise til reduksjon i indirekte klimagassutslipp (CO <sub>2</sub> e.) gjennom livsløpet.
<a href="#">Ene 06 Energieffektive transportsystemer</a>	2	Gjennomføre analyse av transportbehov og bruksmønstre for å bestemme optimalt antall heiser, rulletrapper eller rullefortau og deres størrelse. Spesifisere energieffektive installasjoner.

Emne	Poeng	Poengsammendrag
<a href="#">Ene 07 Energieffektive laboratoriesystemer</a>	Opptil 5	Forplikte seg til å kartlegge brukerbehov og fastsette ytelseskriterier og optimalt energibehov for laboratorier. Spesifisere energieffektivt utstyr og tiltak i henhold til beste praksis og behov.
<a href="#">Ene 08 Energieffektivt utstyr</a>	2	Identifisere energikrevende utstyr i bygget, som har stor innvirkning på byggets totale energibehov. Vise reduksjon i energibehov knyttet til dette utstyret.
<a href="#">Ene 09 Tørkeområde</a>	1	Tilrettelegge et egnet innvendig tørkeområde for klær med nødvendig utstyr.
<a href="#">Ene 23 Bygningskonstruksjonens energiytelse</a>	2	Anerkjenne og oppfordre til bygg med lavt netto energibehov. Undersøke, prøve, kartlegge og utbedre mangler i klimaskjermen vha. egnede metoder.

## Ene 01 Energieffektivitet

### (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
12	-	-	-	6	8

### Formål

Anerkjenne og oppfordre til bygg med minimalt energiforbruk i driftsfasen gjennom god utforming.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Opptil 12 poeng

#### Bestemmelse av byggets energiytelse ved beregning av byggets energibehov

1. Antall oppnådde poeng baseres på den prosentvise forbedringen av byggets beregnede leverte energi, *Elev* (kWh/m<sup>2</sup>yr) i forhold til krav for å oppnå energikarakter C i energimerkeordningen – *Eref*.
2. Levert energi til bygget beregnes i henhold til metoden i NS 3031:2014.
3. Den prosentvise forbedringen brukes til å tildele antall poeng som angitt i tabellen nedenfor:

Tabell 18: Prosentvis forbedring i forhold til kravene til energikarakter C

Poeng	Næringsbygg	Boligbygg
1	5 %	4 %
2	7 %	6 %
3	11 %	8 %
4	15 %	10 %
5	19 %	13 %
6	25 %	16 %
7	31 %	19 %
8	38 %	23 %
9	45 %	30 %
10	55 %	42 %
11	70 %	60 %
12	85 %	85 %

4. Energiberegningene skal utføres av en sakkyndig energiingeniør og/eller en akkreditert ekspert - som er ansvarlig for at inndata benyttet i energiberegningen er representative for den ferdigstilte bygningen.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Tilbygg	<p>Dersom det bygges et tilbygg til eksisterende bygg (og det kun er tilbygget som omfattes av vurderingen), og bygget benytter eksisterende tekniske installasjoner, skal energiberegningen og den prosentvise forbedringen baseres på tilbyggets bygningskonstruksjon, eventuelle nye tekniske installasjoner, samt de eksisterende tekniske installasjonene som betjener tilbygget.</p> <p>Energiberegningen behøver ikke å ta hensyn til den eksisterende bygningskonstruksjonen dersom denne ikke er del av BREEAM-sertifiseringen. Den behøver heller ikke å ta hensyn til eksisterende tekniske installasjoner dersom de ikke benyttes til forsyning av oppvarming, kjøling og/eller ventilasjon til tilbygget som sertifiseres.</p>
SN2	Uinnredede bygg	<p>Når energiytelsen for uinnredede bygg skal beregnes, der variablene for oppvarming, ventilasjon, luftkondisjonering (HVAC) eller belysning for de utleide områdene ikke er kjent, må ikke utbyggeren for de uinnredede byggene anta lavere energiytelsestettheter enn de mest energieffektive innredningsspesifikasjonene etter lokale byggforskrifter (TEK 10).</p> <p>I forbindelse med BREEAM-vurderingen er det ved gjennomføring av energimodellering tillatt for prosjekteringssteamet å bruke ytelsestetthetene bekreftet i en grønn leieavtale til å beregne prosentvis (%) forbedring. Denne regelen gjelder bare for de områdene av bygget som omfattes av den grønne leieavtalen. Utleide områder som ikke omfattes av den grønne leieavtalen, må anta energieffektivitetsytelse tilsvarende minstekravet i de tekniske byggforskriftene. Bruk av en grønn veileder for leietageres innredning (som definert i vedlegg D) kan ikke erstatte den strengeste innredningsspesifikasjonen (TEK 10) i forbindelse med vurdering av emnet Ene 01, ettersom denne typen veileder ikke er juridisk bindende, dvs. det er ikke en kontrakt eller et leievilkår.</p>
SN3	Godkjent programvare til beregning av et byggs energi	Godkjent energiprogramvare er programvare validert i henhold til spesifikasjonen i NS 3031:2014.
SN4	Sakkyndig energiingeniør	Person med minst 3 års relevant erfaring med energiberegninger de 5 siste årene, og med anerkjente kvalifikasjoner som f.eks. ingeniørutdanning innen energi og miljø, bygningsfysikk eller VVS-teknikk. Ekspertisen skal være bred nok til å dekke alle relevante tekniske aspekter, garantere at dataene som legges inn i energimodellen, er representative, og at resultatet gjenspeiler byggets faktiske energiytelse.
SN5	Energi eksportert til nettet	Eventuell elektrisitet, varme og/eller kjøling fra en lav-/nullkarbon energikilde på bygget/tomten som eksporteres til nettet, kan inkluderes i beregningene som om den ble brukt i bygget.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN6	Energiattest for bygg med blandet bruk	Ifølge norsk energimerkeordning skal beregninger utføres for hver funksjonell enhet (f.eks. kontor og butikk). For å fastsette antall BREEAM-poeng beregnes referanse og faktisk energiytelse som arealvektet gjennomsnitt av energiytelsesindeksen for hver enkelt enhet. Dersom bygget har fellesområder og/eller områder som disponeres av utleieren, skal arealet av disse områdene fordeles mellom de separate enhetene. Andelen fellesområder fordelt mellom hver enhet skal svare til arealkoeffisienten for hver enhet som en andel av samlet areal for alle enheter. For boligbygg kan referanse og faktisk energiytelse i forbindelse med BREEAM-NOR beregnes for hele bygget og ikke for hver enkelt leilighet (slik det kreves i energimerkeordningen).
SN7	Aktuell versjon av energimerkeordningens karakterskala	Karakterskalaen som gjaldt den gang denne BREEAM-NOR-manualen (v.1.0) ble lansert er den som skal legges til grunn som referanse (Eref).

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>1. Bekreftelse på kompetansen og erfaringen til vedkommende som utfører beregningen.</p> <p>OG</p> <p>En kopi av rapporten som ble utarbeidet med et godkjent beregningsverktøy for det vurderte bygget i prosjekteringsfasen som viser:</p> <p>2. beregnet levert energi for bygget (Elev) og gjeldende krav for energimerke C (Eref)</p> <p>3. navnet på den godkjente programvaren som ble brukt til å utføre energiberegningen Dokumentene må være basert på analysen fra prosjekteringsfasen.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen. Endelig beregning og klassifisering skal ta hensyn til eventuelle endringer i spesifikasjonen i løpet av byggefasen, målte verdier for lufttetthet, og dokumentert beregning av kuldebroer, dersom «standardverdier for normalisert kuldebroverdi» fra NS 3031:2014 ikke er benyttet.</p> <p>OG</p> <p>Som bygget-dokumentasjon av inndataene i energiberegningen i et komplett utfylt tillegg J iht. NS3031. Både kolonnen for inndata og dokumentasjon skal være fylt ut iht. retningslinjer oppgitt i standarden. Utskrifter fra egnet programvare kan benyttes, forutsatt at det ovennevnte kravet er overholdt.</p> <p>Beregninger i forbindelse med gjennomsnittsberegning av verdier, dersom det har skjedd.</p>

## Tilleggsinformasjon

Relevante definisjoner  
Ikke relevant.

Sjekkliste og tabeller  
Ikke relevant.

## Ene 02a Energimåling (bare næringsbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
3	P	G	VG	E	O
	-	-	1	1	1

### Formål

Anerkjenne og oppfordre til måling av energiforbruk i driftsfasen ved hjelp av delmålere.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. Følgende energiposter (dersom de finnes) måles ved hjelp av separate delmålere tilkoblet et energioppfølgningssystem (EOS):
  - a. Oppvarming (rom- og ventilasjonsoppvarming)
  - b. Varmtvann
  - c. Kjøling (rom- og ventilasjonskjøling)
  - d. Vifter og pumper (større)
  - e. Belysning og mindre teknisk utstyr
  - f. Annet energikrevende utstyr, dersom relevant (se «Samsvarsnotater»)
2. For varmepumper og kjøleutstyr i vannbårne varme-/kjølesystemer, kreves det som et minimum at tilført elektrisitet til anleggene måles.
3. Energiforbruket er synlig for byggets driftspersonell gjennom data vist i energioppfølgningssystemet.

#### ELLER

#### To poeng

4. Følgende energiposter (dersom de finnes) måles ved hjelp av separate delmålere tilkoblet et energioppfølgningssystem (EOS):
  - a. Romoppvarming
  - b. Ventilasjonsoppvarming
  - c. Varmtvann
  - d. Romkjøling
  - e. Ventilasjonskjøling
  - f. Vifter (større)
  - g. Pumper (større)
  - h. Belysning (permanent installert)
  - i. Mindre teknisk utstyr
  - j. Annet energikrevende utstyr, dersom relevant (se «Samsvarsnotater»)
5. Dersom det benyttes varmepumpe og/eller kjøleaggregat i vannbårne varme-/kjølesystemer, kreves det måling av både tilført elektrisitet til anlegget og avgitt/produisert varme/kjøling fra anlegget. Dette gjør det mulig å beregne og angi varmepumpens/ kjølemaskinens effektfaktor i energioppfølgningssystemet.
6. Energiforbruket er synlig for byggets driftspersonell gjennom data vist i energimålingssystemet.
7. Samsvar med Man 05, kriterium 2 er oppnådd.



## Ett poeng

8. Det installeres et tilgjengelig energioppfølgingsystem eller tilgjengelige delmålere som dekker energitilførselen til alle utleiearealer. For bygg med én leietager kreves det måling per etasje eller eventuelt atskilte fløyer dersom relevant. Dersom bygget har mange forskjellige funksjoner med forskjellige energiforbrukende profiler, må målingen omfatte energitilførsel for hvert enkelt funksjonsområde/avdeling (se samsvarsnotat SN10–14).

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Tilbygg	Dersom tilbygget bruker installasjonene fra det eksisterende bygget, gjelder kriteriene for tilbygget og det eksisterende bygget.
SN2	Uinnredede bygg	<p>Delmålere til anlegg/utstyr</p> <p>Dersom det finnes sentrale installasjoner, skal disse vurderes ut fra kriteriene. I uinnredet bygg, der avgjørelse om endelige installasjoner tas av den nye eieren/leietageren, kan oppfyllelse av krav dokumenteres på en av følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> <p>Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.</p> <p>Delmåling til utlearealer.</p> <p>I uinnredet bygg må det installeres energimålere til hver enkelt utleid enhet i det vurderte bygget.</p>
SN3	Belysning og mindre teknisk utstyr	Det kan være vanskelig å skille ut måling av energiforbruk for belysning og mindre teknisk utstyr på en kostnadseffektiv måte. Måling av energi til belysning og mindre teknisk utstyr kan derfor kombineres, forutsatt at det er delmåling for hver etasje.
SN4	Annet energikrevende utstyr	Annet energikrevende utstyr kan f.eks. omfatte (avhengig av bygningskategori) svømmebasseng eller hydroterapi basseng, kjøkken, kjølelagre, laboratorier, steriliseringsutstyr, transportanlegg (f.eks. heiser og rulletrapper), dramastudioer og teatre med store lysrigger, befuktning, snøsmelteanlegg/gatevarme, parkeringsgarasjer, energi og kjøling til datasenter / serverrom (listen er ikke uttømmende). Rådgiveren/prosjektet har mulighet til å vurdere/beregne hva som eventuelt ikke er nødvendig å delmåle, og hvilke eventuelle andre energiforbrukende komponenter/systemer som bør delmåles.
SN5	Modulære kjelesystemer	Dersom et modulært kjelesystem har enkeltstående kjeler med en inngangseffekt på 50 kW og en nominell total inngangseffekt på $\geq 50$ kW, må hovedkjelen ha en delmåler uavhengig av dens individuelle nominelle inngangseffekt.
SN6	Tilgjengelige målere	Alle delmålere må kunne kontrolleres/leses manuelt dersom det er nødvendig.
SN7	Små forretningsenheter	Dersom et bygg består av en rekke små enheter, er én måler per enhet tilstrekkelig til å oppnå det tredje poenget. De enkelte områdene i hver enhet trenger ikke å ha delmålere. I forbindelse med dette emnet defineres en liten enhet som $\leq 200$ m <sup>2</sup> .

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN8	Store forretningsenheter	Dersom et bygg består av én eller flere større enheter (dvs. > 200 m <sup>2</sup> ), er det nødvendig å spesifisere et tilstrekkelig antall delmålere til å måle relevante funksjonsområder/avdelinger i enheten, foruten måling av enheten som en helhet.
SN9	Sentralisert ventilasjon	Ved sentralisert ventilasjon som dekker mer enn ett utleid areal, er det tilstrekkelig å måle det sentrale ventilasjonssystemet og ikke dele dette på leietagere/gulv.
SN10	Relevante funksjonsområder/avdelinger	Listene nedenfor sammenfatter alminnelige funksjonsområder etter bygningskategori. Disse listene er ikke uttømmende, og dersom det finnes andre områder/avdelinger, bør de også ha egne delmålere.
SN11	Kontorbygg	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kontorområder (måler per etasje, hvis relevant, per fløy). Se SN15 for detaljer.</li> <li>2. kantineområder</li> </ol>
SN12	Handelsbygg	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. salgsområder</li> <li>2. lager og lagerhus</li> <li>3. fryse-/kjølelagre</li> <li>4. kontorområder</li> <li>5. cateringområder</li> <li>6. utleide enheter</li> </ol>
SN13	Industribygg	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kontorområder</li> <li>2. driftsområder</li> <li>3. tilleggsområder (f.eks. kantiner)</li> </ol>
SN14	Undervisningsbygg	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kontorområde</li> <li>2. kjøkken (ekskl. små personalkjøkkener (tekjøkken))</li> <li>3. datasal/PC-rom</li> <li>4. verksted</li> <li>5. konferanserom/flerbruksområder</li> <li>6. teater/auditorium</li> <li>7. svømmebasseng (med garderober)</li> <li>8. idrettshall/treningsrom (med garderober)</li> <li>9. laboratorier</li> <li>10. datasentre</li> </ol> <p>Klasserom trenger ikke å ha delmålere.</p>
SN15	Bygg med én funksjon og leietager	<p>For bygg med én leietager skal målingen omfatte energitilførsel per etasje eller fløy. Noen bygg har kanskje bare én eller noen etasjer, men er lange, og i slike tilfeller kan det være hensiktsmessig å dele målingen etter fløyer i stedet for etasjer. Hensikten er at målingen skal være klargjort for fremtidige brukere.</p> <p>Dersom bygget ikke er delt i relevante funksjonelle områder som angitt i samsvarsnotatene ovenfor eller utleide områder (etasjer, fløyer, osv.), gjelder ikke det tredje poenget.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. Prosjekteringstegninger.</p> <p>Spesifikasjon av delmåling og energioppfølgingssystem.</p>	<p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon.</p> <p>Spesifikasjon av delmåling og energioppfølgingssystem.</p> <p>Dokumentasjon som bekrefter at energioppfølgingssystemet er i drift. Må kunne dokumentere minst 2 uker med fullstendig registrering, noe som vil si at alle målere har sendt inn data, og at systemet har generert grafiske fremstillinger av energiforbruk osv.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Energioppfølgingssystem

Et system som er spesielt utviklet for overvåkning og måling av energiforbruk i bygg, med funksjonalitet for å analysere energiforbruket for å avdekke driftsfeil og potensielle driftsforbedringer. Et energioppfølgingssystem kan anskaffes som programvare eller som en nettjeneste fra en leverandør av et eksternt energioppfølgingssystem. Et egnet energioppfølgingssystem vil gi klar, pålitelig og oppdatert informasjon, varsle ved unormale driftsforhold, og indirekte bidra til et mer bevisst energiforbruk. Et energioppfølgingssystem skal i henhold til BREEAM-NORs definisjon minimum inneholde følgende funksjoner:

- automatisk datainnsamling, lagring og rapportering av energiforbruk per time
- nyttige grafiske presentasjoner av energiforbruk i valgfri tidsserier ned til én time, så vel som ET-kurver (energi/temperatur-kurver)
- alarmhåndtering med energiforbruksavvik

#### Energitilførsel

Alle typer energi som tilføres til det vurderte bygget, f.eks. elektrisitet, fjernvarme, fjernkjøling og andre former for energi/brensel som benyttes til drift av bygget eller benyttes i virksomheter i bygget.

#### Større vifter

Med «større vifter» menes viftene man typisk finner i ventilasjonsaggregater. Der hvor flere vifter inngår i ett ventilasjonsaggregat kan de måles samlet. Det kreves ikke måling av mindre vifter slik som individuelle avtrekksvifter for enkeltrom slik som kjøkken, badrom og toalettområder der hvor disse utgjør kun en liten andel av byggets totale energiforbruk.

### Sjekklistene og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Ytterligere veiledning om utarbeidelse av en hensiktsmessig målestrategi for energikriteriene til et nytt bygg er tilgjengelig i SINTEF FAG 6. Etterprøving av bygningers energiforbruk – Metodikk<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Dokka, Tor Helge og Grini, Catherine, SINTEF FAG 6, Etterprøving av bygningers energiforbruk – Metodikk, ENOVA og SINTEF Akademisk Forlag, 2013

## Ene 02b Energimåling (bare boligbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	-	-

### Formål

Anerkjenne og oppfordre til måling av energiforbruk gjennom bruk av skjermenhet(er) for avlesning av energi.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. Aktuelle forbruksdata for elektrisitet ELLER oppvarming og kjøling vises for brukerne på en godkjent skjermenhet(er) for avlesning av energi.

#### To poeng

2. Aktuelle forbruksdata for elektrisitet OG oppvarming og kjøling vises for brukerne på en godkjent skjermenhet(er) for avlesning av energi.

### Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	I uinnredet bygg må det installeres målere på energitilførselen. Dersom det er flere boliger, må det installeres målere til hver separat enhet i det vurderte bygget.
SN2	Elektrisitet er primær-brenselet	Dersom varme- og/eller kjølesystemet drives av elektrisitet og aktuelle forbruksdata for elektrisitet vises for brukerne på en godkjent skjermenhet(er) for avlesning av energi, kan det tildeles to poeng.
SN3	Felles varmesystemer, kjølesystemer eller systemer fyrt med fast brensel	Dersom det ikke er mulig å måle energiforbruket basert på innkommende energitilførsel med en godkjent skjermenhet(er) for avlesning av energi, må det installeres en varmemåler for å måle varmeenergien. Måleren må beregne energiforbruket i kilowatt-timer (kWh), som deretter kan sendes til en godkjent skjermenhet(er) for avlesning av energi.
SN4	Demonstrere samsvar	Såfremt den nødvendige funksjonaliteten er ivaretatt er det akseptabelt at hver enhet har en måler med et display som viser forbruket av elektrisitet og/eller varme og kjøling.  En skjermenhet eller en hjemmeside og/eller en app på smarttelefon fra målerselskapet kan også aksepteres.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. Prosjekteringstegninger.	Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon av installert og fungerende måler.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Godkjent skjermenhet for avlesning av energi

System som omfatter en selvladende sensor montert på innkommende energitilførsel for å måle og sende forbruksdata til en visuell visningsenhet. Den visuelle visningsenheten må minst kunne vise følgende informasjon:

1. lokal tid
2. aktuelt (sanntid) energiforbruk (kilowatt og kilowatt-timer)
3. aktuelt (sanntid) anslått utslipp (g/kg CO<sub>2</sub>)
4. aktuell (sanntid) sats
5. aktuell (sanntid) kostnad (per time)
6. visuell presentasjon av data (dvs. ikke-numerisk) for å la forbrukere enkelt identifisere høyt og lavt bruksnivå
7. historiske forbruksdata, slik at forbrukere kan sammenligne nåværende og tidligere bruk på en meningsfull måte. Dette bør omfatte kumulative forbruksdata i alle følgende former: dag/uke/måned/faktureringsperiode. Dataene må lagres internt i minst to år eller kobles til et separat apparat med automatisk opplasting fra skjermenhet for avlesning av energi

#### Måling av oppvarming og kjøling

Måling skal dekke hovedandelen av oppvarmingen eller kjølingen til den vurderte enheten.

#### Selvladende sensor

Sensor og/eller sensor drevet med nettstrømmen til bygget som sender energiforbruksdata til en visuell visningsenhet. Batterier med minst 7 års forventet levetid kan brukes i stedet for selvladende sensor/sender der revisoren dokumenterer at systemets funksjonalitet er opprettholdt.

#### Sjekklistene og tabeller

Ikke relevant.

#### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

#### Annen informasjon

Ikke relevant.

## Ene 03 Utebelysning

### (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	–	–	–	–	–

### Formål

Anerkjenne og oppfordre til installasjon av energieffektive lysarmaturer i byggets uteområder.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. Alle utvendige lysarmaturer, dersom slike finnes innenfor byggeområdet, oppfyller/overholder belysningskravene angitt i Tabell 19.
2. Utvendige lysarmaturer styres via en tidsbryter, eller dagslyssensor, for å unngå drift mens det er dagslys. Overstyring med dagslyssensor på en manuelt styrt belysningskurs er akseptabelt.

Tabell 19: Minstekrav til utebelysning etter plassering

Plassering av utebelysning	Lysarmaturer (lm/W)	
	≥ 70	< 70
Bygg, atkomstveier, gangveier	70	90
Balkonger/terrasser i tilknytning til boliger	60	80
Bilparkering, tilknyttede veier, flombelysning	80	100

Plassering av utebelysning	Lysarmaturer (lm/W)	
	≥ 25 W	< 25 W
Skilte, opplys	70	60

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Vurdering av tilbygg / små enkeltstående bygg i en større utbygging	Dersom bygget som blir vurdert, er del av en større utbygging (eller er et tilbygg) som inneholder fellesområder og andre bygg, gjelder kriteriene for utebelysning for ny og eksisterende utebelysning innenfor byggeområdet til det vurderte bygget.
SN2	Uinnredede bygg	Utebelysning vil vanligvis bli spesifisert og installert av utbyggeren og ikke den fremtidige leietageren. Dersom leietageren skal spesifisere og installere utebelysning, kan oppfyllelse av krav dokumenteres på en av følgende måter: <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: Inkludering av relevante klausuler i leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D. Dersom partene (utbygger og leietager) deler ansvar for å spesifisere og installere utebelysning, kan oppfyllelse av krav dokumenteres ved en kombinasjon av prosjekteringstegninger/befaringsrapport og ett av ovenstående alternativer.
SN3	Ingen utebelysning spesifisert	Poenget kan tildeles dersom bygget ikke har noen form for utebelysning, herunder utebelysning på bygg, skilt og innganger.
SN4	Fargede lyskilder	Dersom det brukes en ensfarget lyskilde (slik som en farget LED- eller neonlampe), f.eks. i et skilt, ville denne oppfylle kriteriet dersom den ikke bruker mer energi enn en tilsvarende hvit lyskilde med fargefilter, f.eks. et lysstoffrør med rør i samme farge.
SN5	Dekorasjons- og flombelysning	Dekoratив belysning og flombelysning skal inngå i vurderingen. Midlertidig belysning for teater, scene eller lokal utstilling kan utelukkes.
SN6	Belysning som ikke styres av byggets eier	Utebelysning som ikke styres av byggets eier eller brukere, er unntatt vurderingen, dvs. belysning som styres av myndighetene eller andre offentlige organer.
SN7	Nyutbygde og eksisterende tomter	Dersom en tomt blir nyutbygd, men eksisterende utebelysning beholdes, må gjenværende belysning oppfylle kriteriene. I motsatt fall kan det være nødvendig å bytte lysarmaturene. Ansvarlig avhending av de kasserte lysarmaturene anbefales (men er ikke et krav i BREEAM).

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN8	Sikkerhetsbelysning	Disse kriteriene gjelder bare generell utebelysning, dvs. til orientering, bilparkering, dekorasjon, skilting, landskap, lagringsområder, osv. Dersom revisoren kan dokumentere at belysningskriteriene ikke kan oppfylles pga. sikkerhetshensyn, kan slik belysning utelukkes fra vurderingen av dette emnet.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. ELLER Prosjekteringstegninger som viser alle utelysarmaturenes plassering og formål. OG Spesifikasjon eller lysingeniørens beregninger som bekrefter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>lyskilders lm/W for hver armaturtype og tilsvarende fargegjengivelsesindeks Ra (dersom det er relevant)</li> <li>strategi for styring av utebelysning</li> </ul>	<p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon av utelysbetjening.</p> <p>Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. Som bygget tegninger som viser alle utelysarmaturenes plassering og formål.</p> <p>Produsentens litteratur som bekrefter de tekniske spesifikasjonene for de installerte utelysarmaturene.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Fargegjengivelsesindeks (Ra)

Et mål, mellom 0 og 100, på en lampes evne til å gjengi fargen på gjenstander i forhold til en referansekilde. En glødelampe har en Ra-indeks på 100, og en natriumlavtrykksdamplampe har en Ra-indeks på 0 (mer informasjon om fargegjengivelse nedenfor).

#### Byggeområde

I forbindelse med dette emnet, er byggeområdet definert som selve bygget som BREEAM-sertifiseres, samt uteområdet som utvikles i forbindelse med utbyggingen.

#### Dagslyssensor

En sensor som detekterer dagslys og slår lyset på i skumringen og av ved daggry.

#### Lysutbytte i lm/W (lysarmatur)

Forholdet mellom avgitt lysfluks fra lysarmaturet (lumen) og tilført elektrisk effekt til lyskilden og tilknyttet utstyr (Watt).

#### Tidsbryter

En bryter med innebygd klokke som sørger for at belysningen slås av og på til programmerte tidspunkt.



### Sjekklister og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Ikke relevant.

### Fargegjengivelse

Om natten forskyves følsomheten i øyet mot det blå området i det synlige spektrum. Derfor krever lyskilder med dårlig fargegjengivelseindeks, f.eks. visse natriumlamper, som avgir lys mellom det gule og røde området, høyere lysutbytte for å belyse en gjenstand med samme lysstyrke enn en kilde med bedre fargegjengivelseindeks. Kilder med dårligere fargegjengivelseindeks gjør det vanskeligere å skille mellom fargede objekter.

Kravet til fargegjengivelseindeks innebærer at det er vanskeligere å oppfylle kravene i dette emnet med lyskilder med lavere indeks enn 70. Fordeler med høyere enn 70 er økt trygghet ettersom det blir lettere å kjenne igjen steder og personer. I områder der det brukes overvåkningskameraer, er lyskildenes fargegjengivelseindeks viktig. På disse stedene anbefales det en Ra-verdi på minst 80 (ikke et krav i BREEAM).

## Ene 04 Energiforsyning med lavt klimagassutslipp (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	1	1

### Formål

Anerkjenne og oppfordre til bruk av lokal energiproduksjon fra fornybare kilder.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. En energispesialist (se «Relevante definisjoner») har gjennomført en forstudie for å finne den mest hensiktsmessige klimavennlige energiforsyningsløsningen for bygget/utbyggingen på eller i nærheten av tomten. Studien omfatter minst følgende:
  - a. levert energi fra den klimavennlige energiforsyningsløsningen per år
  - b. en lønnsomhetsberegning for den potensielle spesifikasjonen
  - c. eventuelle lokale planleggingskriterier som kan finnes i regionen, herunder kriterier for arealbruk og støy
  - d. mulighet til å eksportere varme/elektrisitet fra systemet
  - e. eventuelle tilgjengelige subsidier
  - f. eventuelle teknologier som er hensiktsmessige for tomten og byggets energibehov
  - g. begrunnelse for å utelukke andre teknologier
  - h. dersom det er relevant for bygningskategorien, potensialet for å knytte det foreslåtte bygget til et eksisterende kraftvarmesystem, en spillvarmekilde eller annen energikilde med overskuddsproduksjon i nærmiljøet ELLER å bygge et eget anlegg av denne typen med mulighet for å eksportere varme- eller energioverskuddet via et energidistribusjonssystem i nærområdet.
2. En lokal klimavennlig energiforsyningsløsning er spesifisert/installert for bygget/utbyggingen i tråd med anbefalingene i ovennevnte forstudie.
3. Forstudien er gjennomført under steg 3 eller tilsvarende fase.

#### ELLER

#### To poeng

4. Kriterie 1–3 er oppfylt.
5. Forstudien omfatter en livsløpsanalyse (LCA) av påvirkningen på CO<sub>2</sub>-utslipp fra de vurderte energiforsyningsløsningene, der det tas hensyn både til iboende utslipp og utslipp i driftsfasen. LCA-beregningen gjennomføres i samsvar med NS-EN ISO 14044:2006<sup>8</sup>.
6. LCA-beregningen må vurdere en periode på 60 år (typisk antagelse for et byggs levetid) og eventuelle krav til utskiftning/vedlikehold i denne perioden.

<sup>8</sup> NS-EN ISO 14044:2006 Miljøstyring – Livsløpsvurdering – Krav og retningslinjer.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	<p>For å tildele poeng for uinnredede bygg må forstudien gjennomføres som del av prosjekteringen og byggingen av uinnredede bygg. Dersom det er relevant, kan ansvaret for å spesifisere/installere relevant klimavennlig teknologi, etter anbefalingene fra forstudien, overlates til den fremtidige leietageren for å oppfylle de øvrige kriteriene i dette emnet. Under slike omstendigheter dokumenteres oppfyllelse av krav under vurdering av prosjektert og ferdigstilt bygg via</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: Inkludering av relevante klausuler i leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>Ikke relevant</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles) En nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer finnes i vedlegg D.</li> </ol>
SN2	Forstudie	<p>Dersom forstudien gjennomføres senere enn under steg 3, må rapporten inneholde opplysninger om de lokale klimavennlige energiforsyningsløsningene som har blitt utelatt fordi forstudien ble gjennomført så sent, og begrunnelsen for at de har blitt utelatt. Dersom forstudien konkluderer med at ingen lokale klimavennlige energiforsyningsløsninger kan benyttes fordi forstudien ble gjennomført så seint, må poenget for forstudien holdes tilbake, med mindre utelattelsen begrunnes med tekniske årsaker som ikke skyldes den sene vurderingen.</p> <p>Dersom forstudien ble bestilt i eller før steg 3 og studien slår fast at spesifikasjonen for eventuell lokal klimavennlig teknologi er ugjennomførbar, kan det første poenget likevel tildeles. Det andre poenget vil ikke kunne tildeles.</p>
SN3	Anerkjente lokale klimavennlige teknologier	<p>Teknologier som kan bidra til å oppfylle kravene i dette emnet, må produsere energi fra fornybare kilder i henhold til europaparlaments- og rådsdirektiv 2009/28/EF av 23. april 2009 om fremming av bruk av energi fra fornybare energikilder. (<a href="http://www.eur-lex.europa.eu">www.eur-lex.europa.eu</a>). Alle andre tilleggskrav i EU-direktivet gjelder også.</p> <p>Følgende krav må også legges til grunn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Det må foreligge et privat ledningssystem for forsyning av energi produsert til bygget under vurdering.</li> <li>Luftvarmepumper regnes som fornybar teknologi bare når de brukes til oppvarming. Mer informasjon om beregning av energi fra varmepumper finnes i vedlegg VII til direktiv 2009/28/EF.</li> </ol> <p>Prosjektet må dokumentere at de har undersøkt kompetansen til installatøren av den klimavennlige energiforsyningen, og at de er trygge på at installatøren har nødvendig kompetanse til å installere teknologien på korrekt måte.</p>
SN4	Ikke angitt klimavennlig teknologi	<p>Andre systemer kan være aktuelle som del av klimastrategien i dette emnet, men regnes ikke i seg selv som en klimavennlig energiteknologi. Hvorvidt et slikt system er aktuelt, avhenger av det foreslåtte systemets art og de oppnådde CO<sub>2</sub>-gevinstene. Dersom assessor er i tvil må det innhentes bekreftelse fra Grønn Byggallianse på om løsningen kan godkjennes.</p>
SN5	Overskuddsvarme fra en bygningsrelatert driftsprosess	<p>I forbindelse med dette emnet kan overskuddsvarme fra en prosess som finner sted i det vurderte bygget (eller på den vurderte tomten) regnes som «klimavennlig». Betingelsen er at varmeproduksjonen fra prosessen er en integrert del av bygget som vurderes.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN6	Systemer i nærmiljøet og utenfor tomten	«Lokal» behøver ikke å bety på tomten. Anlegg i nærmiljøet (i nærheten av tomten) kan brukes til å dokumentere oppfyllelse av krav. Ettersom dette emnet søker å oppmuntre til installasjon av klimavennlige teknologier på og i nærheten av tomten, kan ikke akkrediterte eksterne kilder til fornybar energi brukes til å dokumentere oppfyllelse av kriterier.
SN7	Avfallsforbrenning	Spillvarme fra et forbrenningsanlegg kan bare regnes som klimavennlig i forbindelse med dette emnet dersom alle andre klimavennlige teknologier er vurdert og utelukket i forstudien, og <ol style="list-style-type: none"> <li>1. det kan dokumenteres at regionen der forbrenningsanlegget ligger, tilfredsstillende de årlige målsetningene for gjenbruk/resirkulering av avfall og retningslinjene for avfallshåndtering. Dersom målsetninger og retningslinjer for avfall ikke foreligger, kan ikke avfall fra forbrenning regnes som klimavennlig, ELLER</li> <li>2. det kan dokumenteres at et anlegg som ligger på eller i nærheten av tomten, og som er tilknyttet bygget via et privat ledningssystem, fjerner avfall som kan gjenbrukes eller resirkuleres forut for forbrenningen.</li> </ol>
SN8	Biodrivstoff	I og med den nåværende usikkerheten rundt innvirkningen på artsmangfold, global matproduksjon og klimagassreduksjoner, i tillegg til at det er enkelt å bytte mellom fossile brenslere, vil ikke BREEAM-NOR anerkjenne eller belønne <ol style="list-style-type: none"> <li>1. installasjoner som drives av førstegenerasjons biobrenslere som er produsert av matprodukter, f.eks. sukker, frø, korn, animalsk fett, osv., dersom dette dyrkes for produksjon av biodrivstoff.</li> </ol> Med forbehold om vurdering mot kriteriene i samsvarsnotat SN9, kan BREEAM anerkjenne <ol style="list-style-type: none"> <li>1. systemer som bruker andregenerasjons biodrivstoff (se «Relevante definisjoner»)</li> <li>2. biodrivstoff som produseres av biologisk nedbrytbare avfallsprodukter, f.eks. biogass, vegetabilsk olje, osv.</li> <li>3. lokale eller bærekraftig innkjøpte faste brenslere, f.eks. flis eller pellets dersom disse ikke kan erstattes med fossile brenslere eller første generasjon biobrenslere</li> </ol>
SN9	Andre generasjons biodrivstoff og biodrivstoff fra avfallsstrømmer	BREEAM anerkjenner at biodrivstoff som produseres fra biomasse som er et biprodukt av andre prosesser, kan gi et mer bærekraftig alternativ til fossile brenslere. Denne typen biobrenslere produseres vanligvis av avfallsråstoffer som består av ikke-spiselige rester av matavlinger, industriavfall så som flis og andre vegetabiliske avfallsprodukter. Disse biodrivstoffene vil i prinsippet anerkjennes av BREEAM som klimavennlige energiforsyningsteknologier. Grunnet den store veksten i disse teknologiene, krever Grønn Byggallianse detaljert dokumentasjon på løsningen, som de vil vurdere før det gis bekreftelse på at løsningen er akseptabel. Dokumentasjonen skal omfatte følgende: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. biomasseråstoffets type, opprinnelse og bærekraft</li> <li>2. fravær/begrensning av bruk av fossile brenslere for utvinning av biodrivstoffet</li> <li>3. begrensning av bruk av fossilt drivstoff for transport av biomasse/biodrivstoffet</li> <li>4. forekomst av en forsyningsavtale og en robust leveringskjede</li> <li>5. biobrenselets forenlighet med den valgte kjelen/energicentralen, og produsentens garantivilkår</li> </ol> Bruk av andre resirkulerte eller avfallsbaserte biodrivstoff, f.eks. brukt frityrolje fra gatekjøkken og lignende, kan også anerkjennes av BREEAM med forbehold om at de overholder ovenstående kriterier. For anlegg i mindre skala vil revisoren i tillegg pålegges å dokumentere at biobrenselet har lokal opprinnelse. BREEAM kvantifiserer ikke begrepet «lokal opprinnelse» eller spesifiserer krav til en forsyningsavtale, men revisoren må bestemme og dokumentere at disse er rimelige for det spesifikke bruksområdet.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN10	Bygg vurdert som del av større utbygging	Dersom bygget som vurderes, er del av en større utbygging og det finnes et nytt eller eksisterende klimavennlig energiforsyningsanlegg for hele området, skal mengden produsert klimavennlig energi som inkluderes for dette BREEAM-NOR-emnet, og påfølgende reduksjoner i utslipp, være proporsjonal med byggets energibehov sammenlignet med det samlede energibehovet for området (se også merknad nedenfor om eksisterende klimavennlig teknologi).
SN11	Klimavennlig energiforsyningsanlegg allerede tilgjengelig på tomten	For utbygginger der det allerede finnes et eksisterende klimavennlig energiforsyningsanlegg som kan forsyne en relevant prosentandel energi til det vurderte bygget, vil det likevel måtte utføres en forstudie for å dokumentere at den eksisterende teknologien er den beste for bygget/utbyggingen som vurderes. Studien skal vurdere om det finnes andre alternativer som kan bidra til å dekke en høyere andel av byggets energibehov i tillegg til det som blir levert av den eksisterende kilden. For å godkjennes må energien fra en eksisterende klimavennlig energikilde kompensere for CO <sub>2</sub> fra bygget i tillegg til eventuell eksisterende CO <sub>2</sub> -kompensering som det ble fastsatt for. Se også SN 14 ang. allokering av reduserte klimagassutslipp.
SN12	Eksport til nettet	Eventuell elektrisitet eller overskudssvarme/-kjøling fra et klimavennlig energiforsyningsanlegg på bygget/tomten som eksporteres til nettet, kan tas med i beregningene som om den ble brukt i bygget.
SN13	Utslippsfaktorer	Den spesifikke utslippsfaktoren som benyttes i LCA-beregningen, må beregnes på grunnlag av gjennomsnittlig mengde brensels-/energikilder benyttet de tre siste årene og tilknyttet virkningsgrad for systemene. Dette må da dokumenteres. Dersom det foreligger planer for omlegging av energiforsyningen eller utskifting av produksjonsutstyr i løpet av de tre første årene etter at bygget er oppført, kan den faktiske utslippsfaktoren beregnes på grunnlag av data for disse, forutsatt at det fremlegges tilfredsstillende dokumentasjon. Dersom det ikke fremlegges tilfredsstillende dokumentasjon, skal følgende spesifikke utslippsfaktorer fastsatt av det nasjonale forskningssenteret Zero Emission Buildings (ZEB) ( <a href="http://www.zeb.no">www.zeb.no</a> ), legges til grunn: Elektrisitet fra nettet: 132 g/kWh levert energi til bygget Biobrensel: 14 g/kWh levert energi til bygget Naturgass: 211 g/kWh levert energi til bygget Fyringsolje: 284 g/kWh levert energi til bygget Fjernvarme (ref.): 211 g/kWh levert energi til bygget
SN14	Privat lednings-system	For klimavennlige energiteknologier i BREEAM defineres «privat ledningssystem» som et system der energi generert på eller i nærheten av tomten føres direkte til bygget som skal vurderes, via egne fordelingsystemer. Dersom produsert elektrisitet overstiger byggets øyeblikksbehov, kan dette mates inn på nasjonalt eller lokalt fordelingsnett. Den beregnede reduksjonen i klimagassutslipp ved at elektrisitet føres tilbake til fordelingsnettet på denne måten, kan bare allokere til ett enkelt anlegg eller bygg. Dersom forsyningen til et bygg skjer via et offentlig anlegg, kan ikke reduksjoner i klimagassutslipp allokere til bygg som ikke er tilsluttet det offentlige anlegget. Lignende antagelser og allokeringsregler skal benyttes for varmedistribusjonssystemer.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1-3	Kopi av forstudien. Prosjekteringstegninger eller relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. Et brev fra energispesialisten som bekrefter samsvar med kompetansekrav, og angir tidspunkt for gjennomføring av forstudien	Som prosjekteringsfasen OG Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon OG/ELLER Som bygget tegninger.
4-6	Dokumentasjon (som ovenfor) som bekrefter oppfyllelse av krav for det første poenget. En kopi av rapport/funn fra LCA-beregningen som viser reduserte klimagassutslipp for de vurderte energiløsningene.	Oppdatert dokumentasjon (som ovenfor) som bekrefter oppfyllelse av krav for det første poenget. Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon OG/ELLER Som bygget tegninger.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Energispesialist

Person med betydelig kompetanse eller anerkjente kvalifikasjoner for vurdering, prosjektering og installasjon av klimavennlige energiforsyningsløsninger i næringsbygg og uten yrkesmessig tilknytning til en produsent av klimavennlig teknologi.

#### Førstegenerasjons biodrivstoff

Biodrivstoff produsert med konvensjonell teknologi av sukker, stivelse, vegetabilsk olje eller animalsk fett. Vanlige førstegenerasjons biodrivstoff omfatter vegetabilsk olje, biodiesel og bioalkoholer.

#### Lønnsomhetsberegning

Nåverdi benyttes for å vurdere lønnsomheten av en investering. Nåværende og fremtidige inntekter og utgifter omregnes til nåverdien. Positiv nåverdi betyr at investeringen er lønnsom. Dette omfatter kostnader forbundet med planlegging, prosjektering, oppkjøp, drift, vedlikehold og avhending minus eventuell restverdi.

#### Livsløpsanalyse (LCA)

Krav om å vurdere karbonbalansen for hver teknologi i dens levetid. Oppfordrer til ikke bare å vurdere besparelser eller utslipp over driftstiden, men også besparelser og utslipp gjennom hele teknologiens livsløp («fra vugge til grav»), og dermed gjenspeile at forskjellige teknologier har forskjellig levetid og påvirkninger i hver fase av livsløpet.

#### Klimavennlig energiforsyningsteknologi i nærheten av tomten

Fornybar energi som genereres i nærheten av tomten, og som leveres til hele eller en del av nærområdet, herunder det vurderte bygget, f.eks. desentralisert energigenerering knyttet til et varmenett, eller fornybar energiproduksjon i nærområdet via et privat ledningssystem.

#### Klimavennlige energiforsyningsteknologier på tomten

Fornybar energi som genereres på det vurderte bygget eller på tomten for den vurderte utbyggingen.

**Andre generasjons biodrivstoff**

Biodrivstoff produsert med avanserte tekniske prosesser av biomasse fra lignocellulosisk råmateriale.<sup>9</sup>

## Sjekklister og tabeller

Ikke relevant.

## Beregningsmetoder

Ikke relevant.

## Annen informasjon

Ikke relevant.

---

<sup>9</sup> Sustainable Bioenergy: a framework for decision makers, United Nations – Energy, 2007.

## Ene 05 Energieffektive kjølelagre (bare næringsbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
3	P	G	VG	E	O
	-	-	-	-	-

### Formål

Anerkjenne og oppfordre til installasjon av energieffektive kuldesystemer, og dermed redusere klimagassutslipp i driftsfasen fra systemenes energibruk.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. Med hensyn til kuldesystemet, dets betjeningsinnretninger og komponenter:
  - a. En sakkyndig ingeniør påtar seg å utarbeide og gjennomføre prosjektering og installasjon fra bearbeiding av valgt konsept (Steg 3) og videre. Strategien er tverrfaglig og omfatter både et formål og en metode for å oppnå så lav miljøpåvirkning som mulig, herunder energibruk, klimagassutslipp og påvirkning fra kuldemedium.
  - b. Prosjekteringsteamet har vist at kjølelageret og bygget er utformet for å begrense varmebelastningen gjennom høye isolasjonsnivåer, redusert luftinntrengning og begrensnig av ekstra varmelaster, f.eks. fra vifter og pumper, belysning, mennesker og maskiner.
  - c. Minst 50 % av de energieffektiviseringsiltakene angitt i samsvarsnotat SN4 er spesifisert/installert.
  - d. Det er installert betjeningssystemer for å begrense økninger i kuldemediets temperatur ved hjelp av betjeningsinnretninger som optimaliserer fordampersens temperaturnivåer og unngår regulering av hovedtrykket.
  - e. Det er installert delmålere for å sikre tilstrekkelig sentralisert overvåking av driftsparametere og innsamling av data om installasjonenes ytelse, temperaturnivåer og energiforbruk. Dette krever ikke nødvendigvis at poengene i emnet ENE 02 er tildelt.
  - f. Utformingen har begrenset behovet for manuell overstyring av installasjonenes betjeningsinnretninger og -systemer under normale driftsforhold gjennom spesifisering av sentraliserte automatiske styringssystemer, kontroll av sabotasje, automatiske styringssystemer for belysning, referansetemperatur og temperaturdødsone.
  - g. Utformingens spesifisering beskriver relevante idriftsettings- og prøvingsprosedyrer som bør gjennomføres straks byggingen er ferdig.
  - h. Installasjonen tilpasser seg utformingens spesifisering, og eventuelle nødvendige endringer er gjennomført med godkjenning fra sakkyndig ingeniør og formelt dokumentert.
  - i. Avisingssystemer bør kontrolleres for å påse at det ikke er risiko for at det kommer kalde væsker inn i fordampere som inneholder varm gass (dvs. væskebank bør unngås).
2. Kuldesystemet har blitt satt i drift på følgende måte:
  - a. I samsvar med kriterie 1-6 i Man 04 Idriftsetting og overlevering. Dette krever ikke nødvendigvis at poengene i emnet Man 04 er tildelt.
  - b. Det er fremlagt nødvendig dokumentasjon for å vise tilstrekkelig aktsomhet og oppfyllelse av prøvings- og idriftsettingsprosedyrene i tilknytning til installasjonen, f.eks. trykkprøving, lekkasjoprøving og validering av spesifiseringene).

#### Ett poeng

3. Kuldesystemet bruker robuste og velprøvde komponenter som oppfyller offentliggjorte kriterier for energieffektivitet (se samsvarsnotat SN5).



## Ett poeng

4. Kriterium 1 og 2 er oppfylt.
5. Gjennom spesifikasjon av tilgjengelige teknologier viser det installerte kundesystemet en reduksjon i indirekte klimagassutslipp (CO<sub>2</sub>) i driftsfasen sammenlignet med et referansebygg. De indirekte utslippene er beregnet ved hjelp av ligningen for total ekvivalent påvirkning på global oppvarming (TEWI) som definert under «Beregningsprosedyrer».

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Tilbygg	Dersom det vurderte bygget er et tilbygg, og det eksisterende bygget har et kjølelager som også vil tjene tilbygget, må denne installasjonen oppfylle kriteriene for å oppnå tilgjengelige poeng.
SN2	Uinnredede bygg	Dersom kjølelager skal installeres av en framtidig leietager, kan oppfyllelse av dette emnet dokumenteres på en av følgende måter for uinnredede bygg: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. alternativ 1: Inkludering av relevante klausuler i leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>2. alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>3. alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.
SN3	Virkeområde for dette emnet	Dette emnet gjelder bare for kommersielt/industrielt dimensjonerte kulde- og kjølesystemer, f.eks. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. lagring og kjøling av mat på supermarkeder og kommersielle eller institusjonelle kjøkken</li> <li>2. kjølelagre i industribygg, laboratorier, helsebygg og andre bygg.</li> </ol> Dette emnet gjelder bare for bygningsintegrerte systemer, herunder kjøle-/frysedisker i supermarkeder som er tilsluttet byggets kjølesystem. Kriteriene gjelder ikke dersom bare kjøleanlegg til husholdningsbruk (domestic scale) skal installeres. Slike anlegg omfattes av emnet Ene 08. Dersom bygget ikke inneholder kommersielt/industrielt dimensjonerte kundesystemer, gjelder ikke dette emnet for vurderingen.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN4	Energieffektiviserings tiltak	<p>Nedenfor angis noen energieffektiviserings tiltak som skal bidra til å oppnå beste praksis for kjølelagerutstyr:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. installasjon av energieffektiv belysning med egnede betjeningsinnretninger og vifter med høy virkningsgrad på fordampere</li> <li>2. begrensning av kaldluftstap gjennom atkomstdører ved å begrense døråpningsfrekvensen eller installasjon av luftgardiner, selvlukkende dører, tetningslister, osv.</li> <li>3. optimalisering av fordampersens temperaturnivåer slik at suges-/fordampingstemperaturene holdes så høye som mulig</li> <li>4. spesifisering av høyeffektive kompressorer</li> <li>5. installasjon av betjeningsinnretninger på kondensfrie varmeapparater på dører for å begrense elektrisitetsforbruket utenfor driftstiden</li> <li>6. kondensstemperaturer som er så lave som mulig, herunder forebygging av hovedtrykkregulering</li> <li>7. utforming av fordampere og kondensatorer for enkel rengjøring og sikker atkomst</li> <li>8. optimalisering av avisingsmetoder for å begrense energiforbruk og unngå avisning med elektrisk oppvarming</li> <li>9. skap med høye, homogene fordampingstemperaturer (store spoler) i hele kuldesystemet for montre i supermarkeder</li> <li>10. Utforming av et system av varmegjenvinning, f.eks. hetdampkjøling av tappevarmtvann eller kondensering av varmtvann for oppvarming (dersom slikt system spesifiseres, må det ikke føre til kondenseringsforhold som er kunstig høye for å sikre varmegjenvinning)</li> <li>11. bruk av våte, kondenseringsbaserte systemer</li> <li>12. bruk av reproduserte komponenter som fortsatt er energieffektive, så sant de ikke forstyrrer kjølelagerutstyrets optimale energieffektivitet</li> </ol> <p>Ikke alle disse energieffektiviserings tiltakene vil være relevante for kjølelageret som vurderes. Dersom tiltak skal utelates, må sakkyndig ingeniør skriftlig begrunne hvorfor de ikke er relevante.</p>
SN5	Offentliggjorte kriterier for energieffektivitet	<p>Dersom produkter til følgende komponenter spesifiseres som del av kuldesystemet, må de oppfylle offentliggjorte kriterier for energieffektivitet angitt i Norsk kulde- og varmepumpenorm:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. luftkjølte kondensatorer</li> <li>2. automatiske luftutskillere</li> <li>3. kjøleutstyr for kjellere</li> <li>4. kommersielle kjøleskap (lagring av kald mat)</li> <li>5. gardiner, persiener, skyvedører og deksler for kjøledisker</li> <li>6. fordampingskondensatorer</li> <li>7. forkjølere med trykkluft</li> <li>8. væsketrykkforsterkere</li> <li>9. kjøledisker</li> <li>10. kjølekompressorer</li> <li>11. betjeningsinnretninger for kuldesystemet</li> </ol> <p>Det er nødvendig å dokumentere at egnethetskriteriene er minst like strenge som i ECA Energy Technology Product List (ETPL): <a href="http://etl.decc.gov.uk">http://etl.decc.gov.uk</a> or <a href="http://euroventcertification.com">Eurovent Certification</a></p>
SN6	Modellering av referansebygg	<p>Sakkyndig ingeniør må bekrefte detaljene i systemet som benyttes som referanse, og at dette er basert på en typisk installasjon/teknologi for denne slags bygg. Systemene som sammenlignes, må ha samme funksjon og driftsforhold og omfatte relevant forbruk fra kuldesystemene og tilleggsutstyret.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1 og 4	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt eller annen dokumentasjon, f.eks. et brev fra prosjekteringsteamet. Dersom ikke alle energieffektive funksjoner er relevante for prosjektet, skriftlig begrunnelse av hvorfor de er utelatt fra sakkyndig ingeniør.	Som prosjekteringsfasen.
2 og 4	Dokumentasjon i henhold til emnet Man 04 for de relevante kriteriene.	Som prosjekteringsfasen.
3	Et brev fra produsenten/leverandøren eller kopier av deres tekniske litteratur som bekrefter at spesifikke komponenter oppfyller kriteriene for offentliggjort energieffektivitet OG/ELLER en utskrift av ETPL- eller Eurovent-sertifiseringen (eller tilsvarende) med oversikt over de spesifikke produktene. En bekreftelse fra produsenten/leverandøren eller sakkyndig ingeniør på at prøvingsforholdene er relevante for installasjonens driftstilstand.	Som prosjekteringsfasen.
5	Dokumentasjon som bekrefter type spesifisert teknologi og anslåtte reduksjoner i indirekte klimagassutslipp, herunder bekreftelse på hvordan denne reduksjonen oppnås. Beregninger må utføres av sakkyndig ingeniør, herunder begrunnede antagelser og metoder for reduksjoner i indirekte klimagassutslipp.	Som prosjekteringsfasen pluss bekreftelse på installert teknologi.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### ECA Energy Technology Product List (ETPL)

ETPL-listen er en del av britiske myndigheters «Enhanced Capital Allowance Scheme», som spiller en sentral rolle i myndighetenes program mot klimaendringer. Systemet tilbyr skattelettelser for å oppmuntre til investeringer i energieffektivt utstyr med lave klimagassutslipp som oppfyller kriterier for energieffektivitet. ETPL inneholder informasjon om hver teknologitype og en oversikt over produkter som oppfyller kravene i hver kategori: [www.eca.gov.uk](http://www.eca.gov.uk).

**Eurovent-sertifisering**

Eurovent-sertifiseringen sertifiserer ytelsesklassifiseringen for klimaanleggs- og kuldeprodukter i henhold til europeiske og internasjonale standarder. Formålet er å bygge opp kundetillit ved å sikre like konkurransevilkår for alle produsenter og øke den industrielle ytelsesklassifiseringens integritet og nøyaktighet.

**Indirekte klimagassutslipp fra drift**

Utslipp som skyldes produksjon av energi som brukes til å drive kuldesystemenes kjøleanlegg. Dette omfatter utslipp fra produksjon av elektrisitet til nettet eller generering av en energikilde på tomten, f.eks. et gasskraftvarmeverk. Ved kuldesystemer benyttes også begrepet «direkte klimagassutslipp», som henviser til utslipp som forekommer som et direkte resultat av lekkasje av kuldemedium fra systemet. Påvirkningen av direkte klimagassutslipp fra kuldesystemer behandles i emnet Pol 01. Dette emnet behandler derfor bare indirekte utslipp fra systemets energiforbruk.

**Sakkyndig ingeniør**

En person med følgende kvalifikasjoner kan regnes som «sakkyndig» i forbindelse med dette emnet:

1. har eksamen eller tilsvarende kvalifikasjoner i kulde- og varmepumpeteknikk eller nærliggende fag
2. har minst fem års relevant prosjekteringserfaring (de sju siste årene). Denne erfaringen må klart vise en praktisk forståelse av faktorer som påvirker utformingen av kjølelagre og omfatte en vedvarende yrkesfaglig utvikling (DPP) i så måte.
3. har fullmakt til å ta avgjørelser om endelig utforming

**Total ekvivalent påvirkning på global oppvarming (TEWI)**

Et system for å måle påvirkningen på global oppvarming fra utstyr basert på samlet utslipp av klimagasser under drift av utstyret og eliminering av driftsvæsker når utstyret skal kasseres.

TEWI tar hensyn til både direkte, diffuse utslipp og indirekte utslipp gjennom energiforbruk ved drift av utstyret. TEWI måles i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Det er viktig at TEWI beregnes i forhold til et bestemt kuldesystem og ikke bare til selve kuldemediet. Det varierer fra ett system til et annet og avhenger av forutsetninger i forhold til viktige faktorer som driftstid, brukstid, omregningsfaktor og virkningsgrad.

## Sjekklistene og tabeller

Ikke relevant.

## Beregningsmetoder

Beregning av indirekte klimagassutslipp (CO<sub>2</sub>) ved hjelp av TEWI

Når TEWI-faktoren beregnes, må følgende ligning<sup>10</sup> brukes dersom de forskjellige områdene som berøres, atskilles tilsvarende:

$$TEWI = GWP * L * n + [GWP * m * (1 - \alpha_{\text{gjenvinning}})] + n * E_{\text{årlig}} * \beta + [GWP * m_i * (1 - \alpha_i)]$$

Ettersom kriteriene bare gjelder beregning av indirekte utslipp fra kuldesystemet, er det bare nødvendig å beregne energiforbrukets påvirkning på systemet:

$$TEWI \text{ (indirekte)} = n * E_{\text{årlig}} * \beta$$

<sup>10</sup> NS-EN 378-1 Kuldeanlegg og varmepumper – Sikkerhets- og miljøkrav – Del 1: Grunnleggende kriterier, definisjoner, klassifisering og vurderingskriterier

TEWI-ligningsbegreper	
TEWI	Total equivalent warming impact (kgCO <sub>2</sub> )
$GWP * L * n$	Påvirkning fra lekkasjetap
$GWP * m * (1 - \alpha_{\text{gjenvinning}})$	Påvirkning fra gjenvinningstap
$n * E_{\text{årlig}} * \beta$	Påvirkning fra energiforbruk
$GWP * m_i * (1 - \alpha_i)]$	Potensial for global oppvarming til gass i isolasjonen (knyttet til CO <sub>2</sub> ) 2
GWP1	Potensial for global oppvarming (knyttet til CO <sub>2</sub> ) 2
L	Lekkasje (kg/år)
n	Systemdriftstid (yr)
m	Kuldemediemengde (kg)
$\alpha_{\text{gjenvinning}}$	Gjenvinnings-/resirkuleringsfaktor mellom 0 og 1
$E_{\text{årlig}}$	Energiforbruk (kWh/år)
$\beta$	CO <sub>2</sub> -utslipp (kg/kWh) 2
$m_i$	Kuldemediemengde i isolasjonssystemet (kg)
$\alpha_i$	Gassmengde som gjenvinnes fra isolasjonen ved livsløpets slutt, mellom 0 og 1.
<p>1. GWP er en indeks som beskriver strålingsegenskapene ved klimagassblandinger som representerer de kombinerte virkningene av de ulike levetidene som disse gassene forblir i atmosfæren, og deres relative effektivitet knyttet til adsorpsjon av utgående infrarød stråling. Denne indeksen anslår den tidsavhengige oppvarmingseffekten til en gitt klimagass i dagens atmosfære i forhold til CO<sub>2</sub>.</p> <p>2. Omregningsfaktoren <math>\beta</math> gir størrelsesverdien på CO<sub>2</sub> som produseres ved generering av 1 kWh. Den kan variere i stor grad avhengig av geografi og tid.</p>	

I ovenstående metode gjelder mange av forutsetningene og faktorene vanligvis spesifikt for en bestemt bruk på ett bestemt oppstillingssted. Sammenligninger mellom ulike bruksområder eller ulike oppstillingssteder har derfor sannsynligvis liten gyldighet.

### Annen informasjon

IPCC/TEAP Special Report 2005<sup>11</sup> henviser til TEWI som en forenklet metode for å vurdere klimagassutslipp fra et bygg gjennom dets livsløp.

Ytterligere veiledning om bruk av TEWI på et referansebygg finnes i retningslinjene for beregningsmetoder for TEWI angitt nedenfor:

- Guideline Methods of Calculating TEWI. Issue 2. British Refrigeration Association, 2006.
- Methods of calculating total equivalent warming Impact (TEWI) 2012. The Australian Institute of Refrigeration, air conditioning and heating (AIRAH)

<sup>11</sup> IPCC/TEAP Special Report: Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System, 2005

## Ene 06 Energieffektive transportsystemer (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	-	-

### Formål

Anerkjenne og oppfordre til spesifikasjon av energieffektive transportsystemer.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. Der heiser, rulletrapper eller rullende fortau (transporttyper) kreves:
  - a. Prosjekteringsteamet har gjennomført en analyse av transportbehov og bruksmønstre for bygget (trafikkstudie av bygget) og bestemt optimalt antall heiser (herunder motvektsforhold, se SN2), rulletrapper og/eller rullende fortau.
  - b. Energiforbruket er anslått for ett av følgende alternativ:
    - i. minst to typer systemer (for hver påkrevd transporttype)
    - ii. en gruppe systemer (f.eks. heiser, hydrauliske systemer, trekksystemer, MRL)
    - iii. en formålstjenlig systemstrategi (driftstid)
  - c. Systemet/strategien for heiser / rulletrapper / rullende fortau med laveste energiforbruk er spesifisert.

#### To poeng

2. Kriterium 1 er oppfylt.
3. For heiser, blant følgende energieffektive egenskaper, spesifiseres de tre som tilbyr størst energisparepotensial:
  - a. Heisene går i dvale (standby modus) i perioder med redusert trafikk. Dette kan f.eks. bety at heisens regulator og annet driftsutstyr slik som heisstolbelysning, styringspanel og ventilasjonsvifter slår seg av når heisen har vært inaktiv en konfigurert periode.
  - b. Heisstolen og skjermene bruker energieffektiv belysning, dvs. et gjennomsnittlig lysutbytte for lampene i alle armaturene i heisstolen på > 55 lm/W, og lyset slår seg av når heisen har vært inaktiv en konfigurert periode.
  - c. Heisen bruker en regulator med frekvensomformer-styring av drivmotoren.
  - d. Heisen har en regenerativ enhet, slik at energi generert av en drivskiveheis (når den går opp med en mindre last enn motvektsforholdet eller går ned med en større last enn motvektsforholdet) eller av en hydraulisk heis (når den går ned) føres tilbake til energinettet eller brukes annetsteds i bygget.
4. For rulletrapper og/eller rullende fortau oppfylder hver rulletrapp og/eller hvert rullende fortau minst ETT av følgende alternativer:
  - a. De er utstyrt med en lastdetektor som synkroniserer motoreffekten med passasjerbelastningen ved hjelp av variabel hastighet.
  - b. De er utstyrt med en passasjerdetektor for automatisert drift, slik at de går i dvale (stand-by-modus) når det ikke er trafikkbehov.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	<p>Oppfyllelse av krav for disse emnene kan dokumenteres via ett av nedenstående alternativer for uinnredede bygg:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 2: ikke relevant</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles) En nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer finnes i vedlegg D.</li> </ol> <p>Bruk av alternativ 1 eller 3 for uinnredede bygg er bare tillatt forutsatt at:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Det uinnredede bygget tilpasser seg omfanget av de fremtidige leietagernes spesifikasjon, dvs. heissjakter, motorrom osv. finnes i planene for det uinnredede bygget.</li> <li>Det er praktisk og teknisk mulig for leietageren å spesifisere og installere utstyret i samsvar med kriteriene.</li> <li>Godkjent utstyr skal installeres og settes i drift før bygget tas i bruk.</li> </ol>
SN2	Motvektsforhold	<p>Kravet om å analysere motvektsforholdet kan utelates dersom prosjektgruppen bekrefter at den er fastsatt av produsenten på grunn av eksisterende standarder og for å maksimere effektiviteten. De øvrige kriteriene må oppfylles.</p> <p>Alle heiser har en spesifikk nominell last, og motvektsforholdet fastsettes deretter (vanligvis ligger det mellom 40 % og 50 %). Forutsatt at type og antall heiser så vel som heisens spesifikke nominelle last er basert på en representativ analyse av passasjerbehovene i bygget, regnes motvektsforholdet som optimalisert med hensyn til oppfyllelse av kriteriet.</p>
SN3	Unntak	<p>Kriteriene for heiser i dette emnet gjelder ikke bygg som installerer løfteplattformer, trappeheiser/rullestolheiser eller andre lignende installasjoner for personer med nedsatt mobilitet. Enhver heis med en nominell hastighet på mer enn 0,15 m/s må imidlertid vurderes, herunder vare-, kjøretøy- og passasjerheiser.</p>
SN4	Bygget har ingen heiser, rulletrapper eller rullende fortau	<p>Merk at dette emnet ikke vil bli vurdert dersom et bygg ikke inneholder heiser, rulletrapper eller rullefortau.</p>
SN5	Heisstolbelysning	<p>Kravet til slukking av heisstolbelysningen når heisen har vært inaktiv en konfigurert periode, gjelder ikke ved krav til nødbelysning i heisen, som skal slå seg på automatisk ved eventuelt strømutfall.</p>
SN6	Regenerativ enhet	<p>Dersom det kan dokumenteres at el-nettet ikke tillater at elektrisitet som genereres på stedet, returneres til nettet, og det ikke er etterspørsel etter, eller kan finnes noen gjennomførbare måter å bruke denne elektrisiteten annetsteds i bygget eller på tomten, kan det andre poenget vurderes og tildeles på grunnlag av at kriterium 3a–c er oppfylt.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1-2	Faglig rapport/studie med transportanalyse og/eller beregninger.	Som prosjekteringsfasen.
3-4	Formelt forpliktelsesbrev fra systemprodusenten/leverandøren.  ELLER  Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. OG Produsentenes produktinformasjon.  OG (i begge tilfeller) Dersom den regenerative enhet skal utelates som en energieffektiv funksjon, skriftlig bekreftelse fra elektrisitetsleverandøren og prosjekteringsteamet med begrunnelse.	Produsentenes produktinformasjon. Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon og/eller som bygget-tegninger

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Motvektforhold

Drivskiveheiser kan bruke en motvekt til å balansere stolens vekt pluss en del av den største passasjervekten, noe som reduserer størrelsen på heisens drivmotor. Redusert motvektforhold innebærer mindre motor og kontrollerende drivenhet, noe som sparer energi. Motvektforhold ligger normalt i området 40–50 % av sikkerhetshensyn. Enhver annen verdi bør vurderes omhyggelig. Hydrauliske heiser kan bruke en motvekt til å balansere en del av stolens vekt, noe som reduserer størrelsen på heisens drivmotor.

#### Heis

En plattform eller kabinett som heves og senkes i en vertikal sjakt for å transportere mennesker eller varer.

#### Heisstolbelysning

Belysningsnivået i heisstolen bestemmes av de relevante standardene. For eksempel NS-EN 12464 Lys og belysning – Belysning av arbeidsplasser – Del 1: Innendørs arbeidsplasser<sup>12</sup> stiller krav til opprettholdt belysningsstyrke ( $E_m$ ) og flere andre belysningsparametere for heiser, rulletrapper og rullende fortau.

#### MRL

Heis uten maskinrom, dvs. alt utstyr finnes i heisbrønnen, ikke i et eget maskinrom.

#### Hviletilstand (standby modus)

Tilstand der en heis står stille i en etasje og har redusert energiforbruket til minstenivået for den heisen, og som opphører ved neste trafikkforespørsel [fra NS-EN ISO 25745-1:2012]. Perioden mellom tidspunktet der heisen sist ble brukt, og tidspunktet der hviletilstand kobles inn, er ikke definert, men bør være så kort som mulig uten å gå på akkord med noen sikkerhetskrav.

<sup>12</sup> Norsk tilpasning av standarden og relevante krav finnes i Lyskulturs «Luxtabel og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg».



### Sjekkliste og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

#### CIBSE Guide D Transportation systems in buildings.4th Edition, 2010

Detaljert prosjekteringsveiledning for transportsystemer finnes i CIBSE Guide D: 2010 Transportation systems in buildings, Chapter 13: Energy consumption of lifts, escalators and moving walks.

# Ene 07 Energieffektive laboratoriesystemer

## (bare næringsbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
Opptil 5 (avhengig av bygningskategori)	P	G	VG	E	O
	–	–	–	–	–

## Formål

Anerkjenne og oppfordre til bygging av energieffektive laboratorieområder med minimalt CO<sub>2</sub>-utslipp fra energiforbruk i driftsfasen.

## Kriterier

Dette emnet består av tre deler:

- Forkrav (ingen poeng)
- prosjekteringsspesifikasjon
- beste praksis for energieffektive tiltak

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Forkrav (ingen poeng)

1. Kriterium 16 i emnet Hea 02 er oppfylt.

### Prosjekteringsspesifikasjon

Ett poeng

2. Deltagelse fra byggherren søkes oppnådd gjennom høringer under forberedelse av steg 2 for å fastsette brukerbehov og definere kriteriene for laboratoriets ytelse. Ytelseskriteriene må blant annet omfatte følgende aspekter:
  - a. beskrivelse av formålet
  - b. brukernes aktiviteter / prosesser
  - c. behov og standarder for inneslutning
  - d. ventilasjonssystemets ytelse og funksjon
  - e. behov for oppvarming og kjøling
  - f. samvirkning mellom systemer
  - g. laboratorieinstallasjonenes fleksibilitet/tilpasning
3. Prosjekteringsteamet viser at laboratorieinstallasjonenes energibehov er begrenset fordi ytelseskriteriene definert under prosjekteringen er oppfylt. Dette har dannet grunnlag for riktig dimensjonering (se «Relevante definisjoner») av installasjonsutstyret (herunder forsyning og avtrekk).

### Inneslutningsinnretninger og -områder i laboratorier

4. Avtrekksskap og andre inneslutningsinnretninger er spesifisert i samsvar med kriterium 17 og 18 i emnet Hea 02 (inneslutningsinnretninger og -områder i laboratorier) avhengig av hva som er relevant i henhold til inneslutningsinnretningens spesifisering.
5. Dersom det spesifiseres avtrekksskap med kanaler:
  - a. Punkt a) i beste praksis for energieffektive tiltak i laboratorier overholdes.
  - b. Luftmengde måles i avtrekkskanalen (ved laboratoriets grense) for å ta hensyn til reduksjoner i (inngående) luftmengde som følge av lekkasje fra avtrekksskap.
  - c. En reduksjon i luftmengde går ikke ut over det definerte ytelseskriteriet og øker derfor ikke helse- og sikkerhetsrisikoen for fremtidige brukere.

## Beste praksis for energieffektive tiltak

Ytterligere to–fire poeng

6. Kriteriene 1–5 er oppfylt (eller kriteriene 1–4 når avtrekksskap med kanaler ikke er spesifisert).
7. Laboratorieinstallasjonene og -systemene er prosjektert, spesifisert og installert i samsvar med punkt B–L i beste praksis for energieffektive tiltak i laboratorier (se poengtildeling i a) og b) nedenfor):
  - a. Opptil 2 poeng Laboratoriets areal opptar minst 10 % (men mindre enn 25 %) av byggets samlede areal. ELLER
  - b. Opptil 4 poeng Laboratoriets areal opptar minst 25 % av byggets samlede areal.
8. For å oppnå poeng for energieffektive tiltak må de valgte tiltakene ha en rimelig vesentlig effekt på samlet energiforbruk i laboratoriet, dvs. reduksjon på minst 2 %. Dette må dokumenteres ved hjelp av beregninger eller modellering.
9. De spesifiserte energieffektive tiltakene går ikke ut over de definerte ytelseskriteriene og øker derfor ikke helse- og sikkerhetsrisikoen for fremtidige brukere.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Virkeområde for dette emnet	Dette emnet gjelder bare for bygg med laboratorier.
SN2	Fronthastighet	Dersom sikker inneslutning og fjerning av forurensende stoffer (ifølge emnet Hea 02) krever en gjennomsnittlig fronthastighet på mer enn 0,5 m/s, må dette begrunnes, og laveste mulige fronthastighet må beregnes/spesifiseres.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1 og 4	Nødvendig dokumentasjon for oppfyllelse av de relevante kriteriene i emnet Hea 02.	Nødvendig dokumentasjon for oppfyllelse av de relevante kriteriene i emnet Hea 02.
2–3	Agenda/referat fra byggherrens høringsmøter. Egnede dokumentasjon som viser at prosjekteringsteamet har tatt hensyn til høringsinformasjon og eventuelle påfølgende tiltak. Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakten som viser definerte ytelseskriterier for laboratorieanlegg.	Revisorens befariingsrapport og bildedokumentasjon OG/ELLER som bygget-tegninger. Leverandørens/producentens/prosjekteringssteamets dokumentasjon for ferdigspesifikasjonen.
5–9	Nødvendig dokumentasjon for oppfyllelse av de relevante kriteriene i emnet Hea 02. Tegninger, relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. Modelleringsresultater/beregninger/producentinformasjon. Formell korrespondanse fra prosjekteringsteamet.	Som prosjekteringsfasen, men for ferdiginformasjon revisorens befariingsrapport og bildedokumentasjon OG/ELLER som bygget-tegninger. En idriftsettingsrapport eller lignende som viser at den prosjekterte inneslutningsytelsen og luftmengden er oppnådd.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Laboratorieområder

Laboratorieområder defineres som områder med høy konsentrasjon av installasjoner (med betjeningsinnretninger for temperatur/ventilasjon/fuktighet/inneslutning) der fysisk/biologisk eller kjemisk behandling og/eller prøving foregår. Slike områder har iboende høyt energibehov. For å opprettholde kontrollerte forhold som gjør det mulig å gjennomføre forsøk og overholde helse- og sikkerhetsstandarder, vil typiske laboratorier

1. ha forskjellige avtrekks- og inneslutningsinnretninger (f.eks. avtrekkskap og mikrobiologiske sikkerhetsskap)
2. ha mange installasjoner, fra slike som sørger for luftsirkulasjon, til slik som sørger for oppvarming, kjøling, fuktighet eller ren luft
3. ofte kreve 24-timers tilgang og feilsikre, redundante reservesystemer og avbruddsfri strømforsyning eller nødstrøm for å gjennomføre uutskiftelige forsøk

I forbindelse med vurdering av dette emnet utelukker derfor definisjoner av laboratorieområder eventuelle støtteområder, f.eks.

1. rapporteringsrom/kontorer
2. møterom
3. lagre
4. tilleggsområder og andre støtteområder med mindre behov for installasjoner

Laboratorier/verksteder til undervisning og annet med begrenset antall avtrekkskap eller andre inneslutningsinnretninger og/eller uten spesifisert energieffektivt prosessutstyr er utelukket, med mindre prosjekteringsteamet kan dokumentere at deres forbruk er minst 50 % høyere enn et typisk kontor på grunn av aktiviteter knyttet til laboratorieprosesser. I bygg der 40 % av arealet er laboratorierelatet, vil vanligvis bare 10 % faktisk utgjøre laboratorieområder i henhold til BREEAM-definisjonen.

Forskjellige typer laboratorier har spesifikke behov for HVAC, utstyr tilkoblet via stikkontakt og atkomst. Dette kan føre til enorme variasjoner i energi- og vannbehov. De viktigste typene laboratorier omfatter:

- Våtlaboratorier: laboratorier der kjemikalier, legemidler eller andre materialer eller biologiske stoffer prøves og analyseres, og som krever installert vann, direkte ventilasjon og spesialiserte rør. Denne gruppen omfatter vanligvis kjemiske laboratorier. De krever gjerne spesialkonstruerte installasjoner.
- Tørrlaboratorier: laboratorier som inneholder tørrlagrede materialer, elektronikk og/eller store instrumenter med få kanaliserte installasjoner. Denne gruppen omfatter vanligvis analyselaboratorier som gjerne krever nøyaktig regulering av temperatur, fuktighet og støv samt ren energi.
- Mikrobiologiske/kliniske laboratorier: laboratorier der det ofte foregår arbeid med infeksjøs agenser. De krever vanligvis høyere grad av primær inneslutning og flere sekundære barrierer, herunder spesialiserte ventilasjonssystemer for å sikre retningsbestemt luftmengde, luftbehandlingssystemer for å dekontaminere eller fjerne agenser fra avtrekksluften, områder med begrenset adgang, luftsluser som laboratorieinnganger eller separate bygg eller moduler for å isolere laboratoriet.
- In vivo-laboratorier: laboratorier som krever svært kontrollerte miljøer til stell og vedlikehold av flora og fauna. Disse installasjonene er komplekse og dyre å bygge og drifte. Det kreves streng miljøkontroll i installasjonen for å unngå inntrengning av forurensende eller sykdomsfremkallende stoffer, og hindre risiko for infeksjøs utbrudd og overføring av lukter.
- Undervisningslaboratorier: laboratorier som er unike for læreinstitusjoner, krever plass til undervisningsutstyr, lagringsplass til studentenes eiendeler og mindre instrumentering enn forskningslaboratorier.
- Renrom: et kontrollert miljø (med hensyn til luftkvalitet, temperatur og fuktighet) som hindrer forurensning og tillater regulering av miljøforhold for å legge til rette for nøyaktig forskning og tilfredsstillelse av produksjonsbehov. Renrom brukes vanligvis ved britiske universiteter til nanoteknologi, medisinske og farmasøytiske forsknings- og studieformål samt mikroelektronikk.

#### Riktig dimensjonering

Prinsipper for riktig dimensjonering oppfordrer til bruk av bedre anslag i forbindelse med utstyrsbelastninger for på grunnlag av disse å dimensjonere installasjoner. Dette systemet står i kontrast til tradisjonelle anslagsmetoder basert på nominelle data fra produsentens tekniske dokumentasjon eller prosjekteringsantagelser fra tidligere prosjekter. Dette kan føre til lavere byggekostnader pluss andre fordeler forbundet med livsløpskostnader, samtidig som det tas hensyn til behovet for en hensiktsmessig beredskap.

## Sjekkliste og tabeller

Tabell 20: Energieffektive tiltak i laboratorier iht. beste praksis

Punkt	Kategori	Beskrivelse	Poeng 1
A	Redusert fronthastighet i avtrekksskap	Spesifikasjon av gjennomsnittlig nominell fronthastighet i avtrekksskap på høyst 0,5 m/s	1
Tilleggspunkter			
B	Vifteeffekt	Spesifikasjon og oppnåelse av vifteeffektall iht. beste praksis (som beskrevet nedenfor) for alle luftbehandlingsaggregater, avtrekkssystemer for laboratorier, lokal avtrekksventilasjon, avtrekk i inneslutningsområde (dersom det er relevant) og avtrekk i avtrekksskap (dersom det er relevant).	1
Laboratoriesystem		Spesifikk vifteeffekt	
Generelle luftbehandlingsaggregater for tilluft med varme og kulde for laboratorier		1,5	
Generelle laboratorieavtrekkssystemer		1,2	
Lokal avtrekksventilasjon for laboratorier – med kanal		1,0	
Avtrekk i inneslutningsområde, uten HEPA-filtrering		1,5	
Avtrekk i inneslutningsområde, med HEPA-filtrering		2,5	
Avtrekk i avtrekksskap		1,5	
C	Fronthastighet i avtrekksskap (ytterligere reduksjon)	Spesifikasjon av gjennomsnittlig nominell fronthastighet i avtrekksskap på høyst 0,4 m/s	0,5
D	Gruppering og/eller atskillelse av aktiviteter med høye filtrerings-/ventilasjonskrav	Begrensning av romluftveksling samlede ventilasjonsstrømmer i laboratoriet ved gruppering eller atskillelse av aktiviteter og utstyr med høye filtrerings- eller ventilasjonskrav.	0,5
E	Energigjenvinning – varme	Varmegjenvinning fra fraluft (dersom det ikke er risiko for krysskontaminering) eller via kuldemedium eller vannkjølingssystemer.	0,5
F	Energigjenvinning – kulde	Kuldegjenvinning via fraluftvarmevekslere (dersom det ikke er risiko for krysskontaminering) eller via kuldemedium eller vannkjølesystemer.	0,5
G	Gruppering av kjølebelastning	Gruppering av kjølebelastning for å muliggjøre tilbudseffektivitet og termisk overføring	0,5

H	Fri kjøling	Spesifikasjon av spoler for fri kjøling i kjølekompresor eller tørrluftkjølere knyttet til laboratoriespesifikke aktiviteter.	0,5
I	Belastningsrespons	Effektiv tilpasning av tilbud til etterspørsel gjennom modularitet, frekvensomformere, pumper og andre mekanismer.	0,5
J	Renrom	Spesifikasjon av partikkelmålingssystemer, knyttet til luftmengderegulatorer.	0,5
K	Mangfold	Oppnåelse av høye mangfoldsnivåer ved dimensjonering av sentralanlegg og laboratoriekkanaler, dersom det er forenlig med sikkerhet.	0,5
L	Romluftveksling	Reduksjon av romluftveksling ved tilpasning av ventilasjonsluftmengder til miljøbehov og behov fra inneslutningsutstyr.	0,5
<p>1. Det kan bare tildeles hele poeng. For å oppnå poeng for punkt C–L (ovenfor) må laboratoriet derfor oppfylle minst to av punktene. I et tilfelle der for eksempel tre og et halvt poeng oppnås, må dette rundes ned til tre poeng.</p>			

#### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

#### Annen informasjon

#### Synergi med emnet Ene 01

Dette emnet er utarbeidet for å anerkjenne bedringer i laboratorieområder/-bygg som ledd i prosjektering og anskaffelse av bygget som for øyeblikket ikke anerkjennes fullt ut gjennom den nasjonale beregningsmetoden som brukes til å vurdere og tildele poeng i emnet Ene 01.

## Ene 08 Energieffektivt utstyr (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	-	-

### Formål

Anerkjenne og oppfordre til anskaffelse av energieffektivt utstyr.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Opptil to poeng

- Funksjonene/utstyret som det vurderte bygget har eller vil ha, identifiseres fra listen nedenfor. Av disse funksjonene er det nødvendig å identifisere de som vil stå for en vesentlig størstepart av energiforbruket fra utstyr i bygget. Det tildeles deretter to poeng for oppfyllelse av tilhørende kriterier. For boligprosjekter kan ett poeng tildeles ved oppfyllelse av kriterium E4.

Tabell 21: Krav til energieffektivt utstyr

Ref.	Funksjon/utstyr	Kriterier
A	Mindre teknisk utstyr tilkoblet via stikkontakt	Følgende utstyr oppfyller kriteriene eller er klassifisert gjennom et internasjonalt system for klassifisering av energieffektivt utstyr (direktiv 2010/30/EU eller EU Energy Star): <ol style="list-style-type: none"> <li>kontorutstyr, dersom det leveres sammen med bygget</li> <li>hvidevarer av husholdningsstørrelse og annet mindre teknisk utstyr</li> </ol> Merk: Dersom hvitevarer av husholdningsstørrelse finnes i bygget, må disse overholde kravene angitt under punkt E (under) oppfylles.
B	Svømmebasseng	<ol style="list-style-type: none"> <li>Automatisk eller halvautomatisk bassengovertrekk eller «flytende» bassengovertrekk med automatisk lukkesystem er montert på ALLE bassenger, herunder spabassenger og jacuzzier (dersom det er relevant).</li> <li>Overtrekket omslutter hele bassengflaten når det er rullet helt ut.</li> <li>Lufttemperaturen i bassenghallen kan reguleres slik at den er 1 °C over vanntemperaturen.</li> </ol>
C	Felles vaskeri med «industrielle hvitevarer»	Minst ett av følgende kan dokumenteres for industrielle hvitevarer: <ol style="list-style-type: none"> <li>spesifikasjon av varmegjenvinning fra spillvann</li> <li>bruk av gråvann til en del av vaskeprosessen, dvs. enten vann fra sluttskyllingen til neste forvask eller vann fra en tank for oppsamling av regnvann</li> </ol>

Ref.	Funksjon/utstyr	Kriterier
D	Datasenter	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utformingen er i samsvar med prinsippene i «Best practices for the EU Code of Conduct on Data Centres»<sup>1</sup>, der datasenteret minst oppnår nivået «Expected minimum practice» (som definert i nevnte «code of conduct»). Merk: Kravene i disse reglene er ikke spesifikke for Europa.</li> <li>2. Settpunktene for temperatur er ikke lavere enn 24 °C, målt i inntaket til dataracket.</li> </ol>
E	Boliger med hvitevarer (individuelle og felles installasjoner)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kjøleskap, fryser og kombiskaphar klassifiseringen A+ iht. den europeiske energimerkeordningen for hvitevarer.</li> <li>2. Vaskemaskiner og oppvaskmaskiner har klassifiseringen A iht. den europeiske energimerkeordningen for hvitevarer</li> <li>3. Eventuelle vask/tørkemaskiner (vaskemaskiner med tørketrommel) og tørketromler har klassifiseringen B eller tilsvarende iht. den europeiske energimerkeordningen for hvitevarer. (dersom slike ikke finnes, må kriterie E4 oppfylles for tørketromler.)</li> </ol> <p>ELLER</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Dersom leietager/eier skal kjøpe hvitevarer selv når bygget er tatt i bruk, må alle boligeierene/leietagerne i bygget få informasjon om den europeiske energimerkeordningen for hvitevarer</li> </ol> <p>Merk:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hvitevarer som kan kjøpes fra utbyggeren, må oppfylle kriterie E1–E3 ovenfor.</li> <li>2. Dersom kriterium E4 velges for å dokumentere oppfyllelse av kriterier, kan bare ett av de to tilgjengelige poengene tildeles.</li> </ol>
F	Kjøkken- og cateringinstallasjoner	<p>Dersom prosjektteamet kan dokumentere at prosjektet har gjennomført minst ett energieffektivitetstiltak for hvert av følgende aspekter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. vannavløp og fjerning av kjøkkenavfall (dersom disse bruker energi)</li> <li>2. betjeningsinnretninger for energi, særlig utstysrelevante innretninger</li> <li>3. apparat- og produksjonsspesifikasjon – ikke redskapsspesifikasjon</li> <li>4. kjøling</li> <li>5. oppvaskmaskiner og glassvaskere</li> <li>6. valg av komfyr/ovn til matlaging</li> <li>7. betjeningsinnretninger for vanntemperatur, kraner og vannsparing</li> </ol> <p>Se detaljert veiledning om tiltak for å oppnå energieffektivitet i kjøkkener i CIBSE Guide TM50 Energy Efficiency in Commercial Kitchens<sup>2</sup>. Avsnitt 8–15 omfatter de 7 emnene som er angitt i BREEAM.</p>

<sup>1</sup>EU Code of Conduct on Data Centres: [http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/html/standby\\_initiative\\_data%20centers.htm](http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/html/standby_initiative_data%20centers.htm)

<sup>2</sup>CIBSE TM50: Energy Efficiency in Commercial Kitchens, CIBSE, 2009. Kan kjøpes fra: <http://www.cibse.org/knowledge/knowledge-items/detail?id=a0q200000817f3AAC>



## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	Oppfyllelse av krav for dette BREEAM-NOR-emnet dokumenteres på en av følgende måter for uinnredede bygg: <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: Inkludering av relevante klausuler i leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.
SN2	Vesentlig størstepart	BREEAM spesifiserer ikke hvordan «vesentlig størstepart» beregnes, ettersom det kan være komplekst. Prosjektteamet må begrunne hvordan det har fastsatt eller bedømt «vesentlig størstepart», og revisoren må forsikre seg om at dette er en hensiktsmessig begrunnelse.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	Følgende dersom det er relevant: <ul style="list-style-type: none"> <li>Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt.</li> <li>Produsentenes produktinformasjon. dokumentasjon som bekrefter at kriterier i relevant system eller standard er oppfylt</li> <li>Prosjekteringstegninger og/eller beregninger.</li> </ul>	Følgende dersom det er relevant: <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon.</li> <li>Produsentenes produktinformasjon.</li> <li>dokumentasjon som bekrefter at installert utstyr oppfylder kriterier i relevant system eller standard</li> </ul>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Datasenter

I forbindelse med dette emnet menes med «datasentre» alle bygninger, anlegg og rom som inneholder bedriftsservere, serverkommunikasjonsutstyr, kjøleutstyr og strømforsyningsutstyr, og som kan levere noen form for datatjenester (f.eks. fra store virksomhetskritiske dataanlegg til små serverrom i kontorbygg).

#### Hvitevarer av husholdningsstørrelse og annet mindre teknisk utstyr

Husholdningsapparater, f.eks. vaskemaskiner, kjøleskap og frysere, tørketromler, ventilasjonsvifter/varmeapparater osv.

#### Energiforbruket fra utstyr i bygget

Energiforbruk i bygget fra utstyr og apparater som er eller vil bli spesifisert og brukt i det vurderte bygget. Dette omfatter energiforbruk fra driftsrelatert utstyr, f.eks. servere, skrivere, datamaskiner, svømmebassenger, komfyrer osv.

**Kontorutstyr**

Dataskjermer, datamaskiner, skannere, kopimaskiner, skrivere, arbeidsstasjoner osv.

## Sjekklistor og tabeller

Ikke relevant.

## Beregningsmetoder

Ikke relevant.

## Annen informasjon

Ikke relevant.

## Ene 09 Tørkeområde (bare boligbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Tilrettelegge for en klestørkeløsning med lavt energiforbruk.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. for boliger, et samsvarende innvendig område med festeanordning (stolper og føtter, eller beslag) med kapasitet til
  - a. 1–2 soverom: 4 m+ med klessnor
  - b. 3+ soverom: 6 m+ med klessnor
2. for bygg med individuelle soverom, fellesområder og felles fasiliteter, et samsvarende innvendig område med festeanordning (stolper og føtter, eller beslag) med kapasitet til
  - a. 2 m+ med klessnor per soverom for bygg med opptil 30 individuelle soverom PLUSS
  - b. ytterligere 1 m med klessnor for hvert soverom over 30 individuelle soverom
3. Området er sikret

### Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	<p>Avsatt tilstrekkelig tørkeområde må bekreftes for ethvert bygg som ønsker å oppnå dette poenget. Dersom spesifikasjon og installasjon av egnede stolper og føtter, eller beslag til en klessnor, utgjør del av en påfølgende innredning av bygget, og ikke del av grunnkonstruksjonen, kan det dokumenteres at krav er oppfylt på en av følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>2. alternativ 2: grønn veileder for innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>3. alternativ 3: bekreftet oppfyllelse av krav fra innredningsentreprenør eller bygningsutleier/-eier (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> <p>Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN2	Samsvarende innvendig område	<p>Dette er ENTEN</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. et oppvarmet område med tilstrekkelig, kontrollert ventilasjon som oppfyller nasjonale byggtekniske forskrifter (rom som vanligvis oppfyller disse kravene, er et baderom eller vaskerom), ELLER</li> <li>2. et uoppvarmet uthus, der beregninger foretatt av en sakkyndig ingeniør (eller tilsvarende fagperson) dokumenterer at ventilasjon i området er tilstrekkelig til å tillate tørking under normale klimatiske forhold og hindre kondens/muggvekst</li> </ol> <p>OG</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. beslag som er fastmontert i rommet.</li> </ol> <p>Innvendige tørkeområder i følgende rom oppfyller ikke kravene:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. dagligstuer</li> <li>2. kjøkkener</li> <li>3. spisestuer</li> <li>4. hovedentreer</li> <li>5. soverom</li> </ol>
SN3	Sikret område	For boliger er dette et lukket område der bare beboere har tilgang. For bygg med felles tørkeområde er dette et lukket område med en sikret inngang som bare beboerne i bygget har tilgang til.
SN4	Individuelle soverom med fellesområder og felles installasjoner – kriterium 2	Kriterium 2 gjelder bare for Bespoke-vurderinger. Se bekreftelse på relevans for kriteriene i dette emnet i vedlegget med kriterier for Bespokeprosjekter.
SN5	Bygget har ingen boligområder	Merk at dersom et bygg ikke har boligfunksjon, gjelder ikke dette emnet og må derfor ikke vurderes.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	Prosjekteringstegninger OG/ELLER relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt OG/ELLER et formelt instruksjonsbrev fra utbyggeren til en entreprenør/leverandør.	Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon OG/ELLER som bygget-tegninger. Innkjøpsordrer/kvitteringer.

---

## Tilleggsinformasjon

---

### Relevante definisjoner

Ikke relevant.

### Sjekklistor og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Ikke relevant.

# Ene 23 Bygningskonstruksjonens energiytelse

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	-	2

## Formål

Anerkjenne og oppfordre til begrensning av byggets netto energibehov.

## Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

### To poeng

Prosjekteringstiltak:

1. Byggets netto energibehov til oppvarming og kjøling beregnes i henhold til NS 3701 for yrkesbygg eller NS 3700 for boligbygg av en sakkyndig energiingeniør.
2. Bygget utformes for å redusere omfanget av luftlekkasjer.
3. Energibehovet beregnet i punkt 1 er mindre eller lik kravene til maksimalt oppvarmings- og kjølebehov for passivhus for den aktuelle bygningskategorien, som angitt i NS 3701 for yrkesbygg eller NS 3700 for boligbygg.

Ytelsestiltak som bygget

4. Det utføres en tetthetsprøving kombinert med en termografisk undersøkelse av bygningskonstruksjonen for å bekrefte følgende:
  - a. isolasjonskontinuitet i samsvar med byggetegninger
  - b. unødvendige kuldebroer er unngått
  - c. ingen veier for luftlekkasje gjennom konstruksjonen (bortsett fra gjennom åpninger som er laget med hensikt)
  - d. tetthetstall  $\leq 0,6$  luftutskiftning per time målt ved 50 Pa trykkforskjell
5. Tetthetsprøvingen og den termografiske undersøkelsen gjennomføres i samsvar med reglene i NS-EN ISO 9972:2015 og NS-EN 13187.
6. Eventuelle feil som ble oppdaget under inspeksjonen og tetthetsprøvingen, utbedres, og bygget inspiseres på nytt for å bekrefte at det oppfyller kriteriene i punkt 4.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Den termiske undersøkelsens omfang	Den termografiske undersøkelsen må sikre at alle yttervegger mot oppvarmede områder og alle vegger mellom oppvarmede og uoppvarmede områder blir undersøkt.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN2	Relevante standarder og referanser	NS 3031: 2014: Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data NS 3701: Kriterier for passivhus og lavenergibygninger – Yrkesbygninger NS 3700: Kriterier for passivhus og lavenergibygninger. Boligbygninger NS-EN 13829: Bygningers termiske egenskaper – Bestemmelse av bygningers luftlekkasje – Viftetrykkmetode NS-EN 13187: Bygningers termiske egenskaper – Kvalitativ metode for å oppdage termiske uregelmessigheter i bygningers klimaskjerner – Infrarød metode
SN3	Ingen oppvarmede eller kjølte områder: industriprosjekter	Dersom bygget er utformet som «uoppvarmet» eller uten kjøling kan kravet til oppfyllelse av ytelsestiltakene som bygget utelates. Prosjekteringstiltakene vil likevel gjelde for fremtidig prøving, dvs. dersom det på et tidspunkt installeres oppvarming og/eller kjøling i bygget.
SN4	Områdets utstrekning	Kriteriene gjelder i utgangspunktet hele bygget. Unntaket er uoppvarmede områder i forbindelse med levering av varer. For de områder som er relevante, gjelder ytelsestiltakene i ferdigstilt stand, dvs. kravet om tetthetsprøving og termografisk undersøkelse, for hele bygget.
SN5	Synergi med emnet Ene 01	Merk at initiativene også vil bli anerkjent i emnet Ene 01. Dette emnet kommer derfor i tillegg til emnet Ene 01 for å anerkjenne og oppmuntre til spesifikke tiltak for å redusere netto energibehov i bygget.
SN6	Sakkyndig energiingeniør	Person med minst 3 års relevant erfaring med energimodellering fra de 5 siste årene og anerkjente kvalifikasjoner som ingeniør innenfor installasjoner eller energimodellering. Ekspertisen skal være bred nok til å dekke alle relevante tekniske aspekter, garantere at dataene som legges inn i energimodellen, er korrekte, og at resultatet gjenspeiler byggets faktiske ytelse. (de samme krav som angitt i SN4 ved Ene 01).

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1-3	<p>1. Bekreftelse på kompetansen og erfaringen til vedkommende som utførte beregningen.</p> <p>2. En kopi av rapporten fra prosjekteringsfasen fra sakkyndig energiingeniør som viser</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- faktisk beregnet netto energibehov til oppvarming og kjøling</li> <li>- navn på godkjente programvare som ble brukt til å utføre energiberegningen</li> </ul> <p>OG</p> <p>Dersom det er relevant, et brev fra den som utførte modelleringen, som bekrefter følgende:</p> <p>Dataene ble brukt til å modellere gjeldende standardbygg i samsvar med reglene i NS 3701 / NS 3700.</p>	<p>1. En rapport fra sakkyndig energiingeniør ELLER utskrift fra beregningsprogrammet som bekrefter at bygget har oppnådd prosjektert energistandard iht. til NS 3701 / NS 3700.</p> <p>2. Som bygget spesifikasjoner for inndataene i beregningene og en begrunnelse av eventuelle endringer i modellen fra prosjekteringsfasen.</p>
4, 5, 6	<p>En kopi av kravspesifikasjonen som bekrefter følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- et krav om å gjennomføre en tetthetsprøving og termografisk studie</li> <li>- standardene/metoden som undersøkelsen skal utføres etter</li> <li>- et krav om å utbedre eventuelle feil og inspisere på nytt for å bekrefte ytelse</li> </ul>	<p>En kopi av undersøkelserapporten eller et sertifikat som bekrefter følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tetthetstallet til bygningen</li> <li>- ingen følgefeil i konstruksjon, tettesjikt eller isolasjon ELLER</li> <li>- alle følgefeil utbedret etter ny inspeksjon</li> </ul>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Termografisk undersøkelse:

En metode for å lage bilder av et bygg ved hjelp av varmestråling. Bildene bidrar til å identifisere områder i bygget med høyere (eller lavere dersom det dreier seg om den indre konstruksjonen) overflatetemperaturer enn forventet, noe som indikerer varmetap fra, eller luftinfiltrasjon i, bygget, noe som igjen fremhever feil ved bygget.



# Transport

## Sammendrag

Denne kategorien oppfordrer til bedre tilgang til bærekraftige transportløsninger for bygningsbrukere. Målet med emnene i denne kategorien er å sikre tilgang til kollektivtransport og andre alternative transportløsninger (sykkelfasiliteter, lokale servicetilbud i nærheten av et bygg) som bidrar til mindre bilbruk og dermed mindre kø og lavere CO<sub>2</sub>-utslipp gjennom byggets livsløp.

### Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Poengsammendrag
<a href="#">Tra 01 Kollektivtransporttilbud</a>	Opptil 5	Anerkjenne prosjekter med nærhet til gode kollektivtransporttilbud, slik at transportrelatert forurensning og kødannelse begrenses.
<a href="#">Tra 02 Avstand til servicetilbud</a>	Opptil 2	Anerkjenne prosjekter med nærhet og tilgang til lokale servicetilbud som brukerne sannsynligvis får ofte behov og bruk for.
<a href="#">Tra 03 Alternative transportformer</a>	Opptil 2	Stille til rådighet tilbud for å oppfordre til å bruke transportformer med lavt klimagassutslipp og begrense individuelle reiser.
<a href="#">Tra 04 Bilparkeringskapasitet</a>	Opptil 2	Anerkjenne prosjekter som begrenser bilparkeringskapasiteten.
<a href="#">Tra 05 Mobilitetsplan</a>	1	Fremme bærekraftig reduksjon av transportbehov ved å gjennomføre en stedsspesifikk reisevaneundersøkelse og utarbeide en mobilitetsplan ut fra behov knyttet til det bestemte bygget.
<a href="#">Tra 06 Hjemmekontor</a>	1	Stille til rådighet tilstrekkelig plass og tilbud til å arbeide hjemmefra og redusere behovet for å pendle til jobb.

# Tra 01 Kollektivtransporttilbud

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
Opptil 5 (avhengig av bygningskategori)	P	G	VG	E	O
	–	–	–	–	–

## Formål

Anerkjenne og oppfordre til utbygging med nærhet til gode kollektivtransporttilbud, slik at transportrelatert forurensning og kødannelse begrenses.

## Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Opptil 5 poeng

- Kollektivtransportindeksen (Accessibility Index (AI) i Tra 01-kalkulatoren) for det vurderte bygget, og poeng som tildeles, beregnes i samsvar med Tabell 22 for bygningskategorier og referanseverdier:

Tabell 22: Kollektivtransportindeks og tilgjengelige poeng

Kollektivtransportindeks	≥ 0,5	≥ 1	≥ 2	≥ 4	≥ 8	≥ 10	≥ 12	≥ 18
Bygningskategori	Tilgjengelige poeng							
Kategori 1 og 2 (kontor- og industribygg)	–	–	1	2	3	–	–	–
Kategori 3 (handels- og bygg for høyere utdanning)	–	–	1	2	3	3	4	5
Kategori 4 og 5 (landlig beliggenhet)	–	–	1	2	–	–	–	–
Type 6 (boligbygg)	1	2	3	4	–	–	–	–
Kategori 7:	–	–	1	2	3	3	3	4

2. For å bestemme kollektivtransportindeksen er det nødvendig å angi følgende informasjon i Tra 01-kalkulatoren:
- avstanden (m) fra byggets hovedinngang til hvert samsvarende knutepunkt for kollektivtransport
  - type kollektivtransport som betjener det samsvarende knutepunktet, f.eks. buss eller tog
  - gjennomsnittlig antall avganger per time ved hvert samsvarende knutepunkt i løpet av byggets ordinære åpningstider en typisk dag (se «Samsvarsnotater» og Tabell 23 i avsnittet «Tilleggsinformasjon»).

### Ett poeng

#### Egen busstjeneste

3. For bygg med et fast skiftmønster, dvs. der bygningsbrukere hovedsakelig kommer og går til faste tider, kan det tildeles ett poeng dersom bygningsbrukerne tilbys en egen busstjeneste til og fra bygget i begynnelsen og slutten av hvert skift / hver dag. Bussen må gå til et lokalt befolkningscenter, til et knutepunkt for kollektivtjenester eller være en dør-til-dør-tjeneste. Dette poenget kan tildeles i tilfeller der bygget ikke oppnår noen av de tilgjengelige poengene ved hjelp av ovennevnte metode (dvs. det har en lav kollektivtransportindeks), forutsatt at bygningsbrukerne blir tilbudt et egnet alternativt transportalternativ (alternativ til bruk av personbil for å pendle) som et flertall av bygningsbrukerne kan benytte seg av (se «Samsvarsnotater»).

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Kollektivtransport	I forbindelse med dette emnet defineres «kollektivtransport» som offentlig tilgjengelig transport. Dette kan også være tjenester som leveres av private selskap.
SN2	Driftstid	BREEAM ønsker å identifisere byggets kollektivtransporttilbud for perioden der flesteparten av bygningsbrukerne reiser til og fra bygget. I de fleste tilfeller kan byggets normale driftstid brukes. For bygningskategorier med drift hele døgnet og en skiftordning kan deler av døgnet unntas vurderingen av dette emnet dersom <ol style="list-style-type: none"> <li>kollektivtransporten er av beskjedent omfang eller fraværende, og</li> <li>antall bygningsbrukere som reiser til bygget i denne perioden, er mindretallet</li> </ol> Dersom det vurderte bygget har døgndrift, eller driftstiden ikke er kjent på vurderingstidspunktet, kan revisoren ENTEN bruke tabellen for standard driftstid (se «Tilleggsinformasjon» i dette emnet) ELLER begrunne alternative antagelser. For boligbygg må «driftstid» gjenspeile pendling og andre tidspunkter med betydelig reisevirksomhet.
SN3	Samsvarende knutepunkt for kollektivtransport	Et samsvarende knutepunkt omfatter alle busstopp i avstand mindre enn 650 m og alle tog-, trikke- og T-banestasjoner eller fergeterminaler mindre enn 1000 m fra det vurderte byggets hovedinngang, målt via en sikker gangvei (ikke i luftlinje). Tjenester som betjener hvert knutepunkt, må tilby transport fra, eller videre reise til, enten en bykjerne, et større transportknutepunkt eller et felles samlingspunkt, f.eks. legekontor, bibliotek, skole eller bygdesentrum. Siden bare lokale tjenester skal vurderes, må alle nasjonale kollektivtransporttilbud utelukkes fra analysen, dersom ikke disse også er tillatt benyttet til lokaltransport. Det finnes ingen begrensning på antall knutepunkter som kan tas med i betraktningen for beregning av kollektivtransportindeksen, forutsatt at alle oppfyller kriteriene ovenfor.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN4	Gjennomsnittlig antall tjenester	I forbindelse med disse beregningene er kollektivtransportens frekvens gjennomsnittlig antall tjenester per time. For å finne dette tallet er det nødvendig å bestemme antall tjenester med stopp på knutepunktet i løpet av driftstiden en normal dag og dele dette på antall timer i driftsperioden. For eksempel vil gjennomsnittlig antall tjenester være 3,2 (tilsvarende en gjennomsnittlig tjenestefrekvens på ca. 20 minutter) for vurdering av et bygg som har driftstid mellom klokken 08.00 og 19.00 (11 timer), og som ligger i nærheten av et busstopp der det stopper 35 tjenester i løpet av denne perioden.
SN5	Typisk dag	En typisk dag er en dag som representerer perioden der antall reiser til og fra bygget foretatt av dets brukere og besøkende er på sitt største. For de fleste bygg vil dette være en dag midt i uken. For å velge en typisk dag må revisoren kontrollere at rutetabellinformasjonen for den dagen innenfor rimelighetens grenser er representativ for kollektivtransporttilbudet for hele driftsuken (unntatt søndager eller tilsvarende dag med redusert tjenestetilbud).
SN6	Ingen rutetabeller tilgjengelig	Dersom rutetabeller for kollektivtransport ikke er tilgjengelig, bestemmes gjennomsnittlig antall tjenester per time etter å ha utført en undersøkelse av hvert transportknutepunkt i løpet av driftstiden en normal dag. Det er også nødvendig å få bekreftelse på at tjenesten er i drift hele året (dvs. ikke er sesongbasert).
SN7	Definisjon av bygningskategorier	<p>Kategori 1: personalbygg: bare ansatte (med sporadisk forretningsrelatert besøk, f.eks. kontor- eller industribygg).</p> <p>Kategori 2: personale pluss besøkende, med en rimelig konstant strøm av besøkende (herunder barnehage og skole).</p> <p>Kategori 3: kjernepersonale pluss store antall besøkende (f.eks. handel og høyere utdanning).</p> <p>Kategori 4: landlige bygg med forutsigbare bruksmønstre, hovedsakelig personale eller personale pluss besøkende (f.eks. avsidesliggende/landlig forskningssenter).</p> <p>Kategori 5: landlige bygg med noe kjernepersonale pluss store antall besøkende.</p> <p>Kategori 6: bolig.</p> <p>Kategori 7: transportknutepunkter.</p> <p>Landlig: Med «landlig beliggenhet» menes i denne sammenheng en lokasjon som ikke ligger innenfor eller på grensen av et lite, middels eller stort tettsted med en sentrumssone. Slike lokasjoner ligger gjerne langs en lokal bussrute til større tettsteder og kan ha nærbutikker og andre tjenester.</p> <p>Tettsted (i henhold til Statistisk sentralbyrå)  En hussamling skal registreres som et tettsted dersom det bor minst 200 personer der, og avstanden mellom husene ikke overstiger 50 meter. .  En sentrumssone er et område som består av en eller flere sentrumskjerner og ei sone på 100 meter rundt. En sentrumskjerne er et område med mer enn tre ulike hovednæringsgrupper med sentrumsfunksjoner. I tillegg til detaljvarehandel, må offentlig administrasjon eller helse og sosiale tjenester eller annen sosial og personlig service være representert. Avstanden mellom bedriftene skal ikke være mer enn 50 meter.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN8	Campus-område	<p>Dersom minst 80 % av byggene i utviklingen av et campusprosjekt, f.eks. et universitetsområde, befinner seg mindre enn 650 m fra campusens hovedinngang, kan denne hovedinngangen brukes som referansepunkt for vurderingen av avstand til samsvarende knutepunkter for kollektivtransport for dette BREEAM-NOR-emnet.</p> <p>En campus kan også ha mer enn én hovedinngang, som til sammen benyttes av flesteparten av personalet, studenter og besøkende. I et slikt tilfelle kan hvilken som helst av inngangene brukes som grunnlag for beregningen.</p> <p>Dersom mindre enn 80 % av byggene på campus befinner seg mindre enn 650 m fra campusens hovedinngang, skal det vurderte byggets hovedinngang brukes som referansepunkt for vurderingen av avstand til samsvarende knutepunkt for kollektivtransport for dette BREEAM-NOR-emnet. Denne regelen tilsier at når avstandene på større campuser, blir for store til at de uanstrengt kan tilbakelegges til fots, vil behovene til bygningsbrukerne bli bedre tilfredsstillt ved å plassere knutepunktene for kollektivtransport inne på eller i utkanten av campusen. Dersom bygget ikke er del av en sentralisert campus, må byggets hovedinngang brukes som referansepunkt for vurderingen av dette emnet.</p>
SN9	Boligområder	<p>I et boligområde kan det tas hensyn til følgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dersom minst 80 % av boligene befinner seg mindre enn 650 m fra området hovedinngang, kan hovedinngangen brukes som referansepunkt for måling av avstanden til nærmeste transportknutepunkt. Områdets hovedinngang er den som flesteparten av det vurderte områdets beboere/besøkende kommer inn gjennom.</li> <li>2. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Dersom mindre enn 80 % befinner seg innenfor 650 m, eller det er flere hovedinnganger, skal referansepunktet være midtpunktet av alle inngangene.</li> <li>b. Dersom avstanden ikke måles fra en hovedinngang, må knutepunktet for kollektivtransport befinne seg innenfor den påkrevde avstanden for 80 % av de vurderte boligene dersom den skal brukes i beregningen.</li> </ol> </li> </ol>
SN10	Flere tjenester	<p>Tjenester som betjener mer enn ett knutepunkt i nærheten av bygget, dvs. to forskjellige busstopp betjent av samme bussrute, må bare vurderes én gang på knutepunktet nærmest bygget. Forskjellige tjenester på samme knutepunkt kan vurderes som separate.</p>
SN11	Toveisruter	<p>Selv om rutene er toveis, tas det hensyn bare til retningen med høyest frekvens i forbindelse med beregning av indeksen</p>
SN12	Egen busstjeneste	<p>Poenget som kan gis dersom det stilles til rådighet en egen busstjeneste, er tilgjengelig for alle bygningskategorier med et fast skiftmønster, f.eks. skoler, kontorer, fabrikker eller fengsler. Det tilgjengelige poenget kan ikke tildeles dersom poeng allerede er oppnådd for dette BREEAM-NOR-emnet via beregnet kollektivtransportindeks. Poenget kan tildeles der hvor byggets kollektivtransportindeks er for lav til å oppnå poeng, men hvor brukerne av bygget blir tilbudt en dedikert busstjeneste.</p> <p>En dedikert busstjeneste kan alternativt inngå i beregningen av kollektivtransportindeksen for å oppnå poeng på via den metoden (uavhengig av skiftmønsteret). I disse tilfellene skal avstanden fra byggets hovedinngang til tjenestens av-/påstigningspunkt (transportknutepunktet) brukes.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN13	Trinnvise utbygginger	<p>I store, trinnvise utbygginger, der nye transporttjenester vil bli etablert, men i et senere byggetrinn enn bygget som vurderes, kan vurderingen ta hensyn til disse tjenestene forutsatt at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det finnes en forpliktelse til å etablere transporttjenester i den generelle kontraktsspesifikasjonen i løpet av den korteste av følgende perioder: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enten vil transporttjenestene være tilgjengelige for bruk når 25 % av alle byggetrinnene er fullført og klare til å bli tatt i bruk, eller</li> <li>- Transporttjenestene vil være tilgjengelige for bruk innen 25 % av samlet byggetid for byggetrinnet det vurderte bygget hører til, målt fra datoen for ferdigstillelse av det byggetrinnet.</li> </ul> </li> </ul> <p>Den best egnede regelen for den aktuelle utbyggingen må brukes for å sikre at tiden bygningsbrukerne må vente før de kan ta i bruk transporttjenestene, blir så kort som mulig. Dersom transporttjenestene ikke vil være tilgjengelige for bruk innen en periode på to år fra bygget tas i bruk, kan de ikke tas med i betraktningen for å dokumentere oppfyllelse av kriteriet.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1 og 2	<p>Kart i målestokk som viser byggets plassering og alle knutepunkter for kollektivtransport i nærheten. Rutetabeller for alle transporttjenester ved hvert knutepunkt for kollektivtransport som vurderes. Byggets beregnede kollektivtransportindeks (Tra 01 kalkulatoren). Dersom det er relevant, informasjon om dedikert busstjeneste.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen (dersom beregning fra prosjekteringsfasen legges til grunn for oppfyllelse av krav etter oppføring).</p> <p>Dersom perioden mellom prosjekteringsfase og fase etter oppføring er lengre enn 12 måneder, må AI beregnes på nytt med oppdatert rutetabellinformasjon for kollektivtransport.</p>
3	<p>Et formelt brev fra fremtidig bruker som bekrefter at det blir stilt til rådighet egen busstjeneste pluss opplysninger.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Kollektivtransportindeks

Et mål som gir en indikasjon på kollektivtransportnettverkets tilgjengelighet og tetthet på et bestemt punkt (i forbindelse med BREEAM-NOR, et bygg). Indeksen avhenger av kollektivtransportnettets nærhet og mangfold og de tilbudte tjenestenes frekvens.

Eksempel: Et bygg som har ett knutepunkt for kollektivtransport 500 m fra byggets hovedinngang, der én tjeneste stopper hvert 15. minutt, dvs. 4 tjenester per time i gjennomsnitt, vil oppnå en kollektivtransportindeks på ca. 1,90. Alternativt vil et knutepunkt 300 m fra byggets inngang med én tjeneste hvert 15. minutt, oppnå en kollektivtransportindeks på 2,26. Et knutepunkt med to tjenester som stopper hvert 15. minutt (500 m fra byggets hovedinngang), vil oppnå en kollektivtransportindeks på 2,86. Jo større antall samsvarende knutepunkter og transporttjenester, og jo nærmere knutepunktene er bygget, desto høyere kollektivtransportindeks.

**Byggets hovedinngang**

Med «hovedinngang» menes den inngangen som er direkte forbundet med byggets resepsjon, kommunikasjonsarealer, heiser og trapper som er tilgjengelig for hoveddelen av ansatte og besøkende ved ankomst. Det er ikke inngangen til tomten (med mindre denne er den samme som inngangen til bygget, f.eks. grensende mot en offentlig vei).

**Tra 01-kalkulator**

En regnearkbasert kalkulator for å bestemme kollektivtransportindeksen for det vurderte bygget og antallet oppnådde poeng (tilgjengelig via revisor)

## Sjekklistene og tabeller

Tabell 23: Vanlige åpningstider en normal dag

Bygningskategori	Tider
Kontorbygg	07.00–17.00
Industrielle og forretningsbygg	08.00–19.00
Førskole, skole	07:30 – 10:00, 15:00 – 17:30
Universitet, høyere utdanning	08.00–19.00
Handelsbygg: kjøpesenter	09.00–20.00
Handelsbygg: supermarked	08.00–22.00
Handelsbygg: tjenesteleverandør	08.00–18.00
Handelsbygg: nærbutikk	07.00–22.00
Handelsbygg: næringspark	08.00–20.00
Handelsbygg: forretning	08.30–17.30
Boliginnkvartering	08.00–19.00
Døgnapent bygg	07.00–20.00
Merk: Disse åpningstidene er bare veiledende. Dersom revisoren begrunner det, kan det brukes andre tider som følge av regional/nasjonal kultur, skikk eller rutine.	

## Beregningsmetoder

Metoden for å beregne kollektivtransportindeksen er en beregning basert på antallet knutepunkt for kollektivtransport i nærheten og avstanden til dem samt transportfrekvensen fra disse knutepunktene.

## Annen informasjon

Ikke relevant.

## Tra 02 Avstand til servicetilbud

### (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2 (avhengig av bygningskategori)	–	–	–	–	–

### Formål

Anerkjenne og oppfordre til bygg med nærhet til lokale servicetilbud, noe som begrenser behovet for lengre eller flere reiser.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

Opptil 2 poeng

Tabell 24: Liste over relevante servicetilbud for hver bygningskategori og tilgjengelige poeng.

Kriterier	Bygningskategorier (se SN7 i emnet Tra 01)					
	Kategori 1–3 og 7		Kategori 4 & 5		Kategori 6: boligbygg	
Antall poeng	1	1	1	1	1	2
Nødvendig antall relevante servicetilbud	Alle	5**	Alle	2	5**	5**
Nærhet til servicetilbud (meter)	≤ 500	≤ 1000	≤ 500	≤ 500	≤ 1000	≤ 500
Relevante servicetilbud						
Matbutikk/-utsalg	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Postkontor/postkasse	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Minibank/bank		✓	✓	✓	✓	✓
Apotek		✓		✓	✓	✓
Barnehage/skole				✓	✓	✓



Kriterier	Bygningskategorier (se SN7 i emnet Tra 01)					
	Kategori 1–3 og 7		Kategori 4 & 5		Kategori 6: boligbygg	
Medisinsk senter		✓		✓	✓	✓
Fritids-/idrettssentre		✓		✓	✓	✓
Uteområde med fri publikumsadgang		✓		✓	✓	✓
Samfunnshus		✓		✓	✓	✓
Gudshus		✓		✓	✓	✓

\* Se definisjon av bygningskategorier i emnet Tra 01.  
 \*\* Der det kreves minst 5 servicetilbud, skal matutsalg være blant de 5.  
 For hver vurdering skal bare én kolonne benyttes for å vise samsvar, dvs. for bygningskategoriene 1–3 og 7 må enten kolonne 1 ELLER 2 oppfylles for å oppnå 1 poeng, ikke begge kolonnene.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Tilgjengelige servicetilbud	Avstanden må måles via sikre gangveier, f.eks. fortauer og trygge overganger eller dedikerte fotgjengeroverganger, f.eks. lysregulert eller med oppmerking av gangfelt. En trygg overgang kan også være taktilt utformet hvor overgangen flukter med veiens nivå og kan brukes av rullestolbrukere. Revisor kan bruke skjønn til å avgjøre om løsningen(e) er samsvarende og begrunne dette. Avstanden må ikke måles som en rett linje (med mindre den sikre gangveien er en rett linje).
SN2	Kollektive servicetilbud	En type servicetilbud kan også finnes innenfor eller som del av andre typer servicetilbud, f.eks. matutsalg på en bensinstasjon, minibank eller apotek på et supermarked osv. Det er ikke et krav i dette emnet at hvert servicetilbud er «frittstående».
SN3	Servicetilbud innenfor vurdert bygg eller på tomten	Servicetilbudet kan finnes i bygget eller på samme tomt som den foreslåtte utbyggingen, f.eks. på en campus (for universitetsbygg), så lenge de angitte kravene knyttet til sikker atkomst er oppfylt.
SN4	Matutsalg	Dette omfatter følgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>- matbutikk</li> <li>- supermarked</li> <li>- spisested eller kafé med lunsjtilbud eller restaurant</li> <li>- kafeteria eller personalkantine på eller utenfor tomten.</li> </ul>
SN5	Trinnvise utbygginger	Se emnet Tra 01 Kollektivtransporttilbud
SN6	Ingen post-boks-/tjeneste	Byggets bruker kan tilby en alternativ løsning, f.eks. en kontrakt med postkontoret eller alternativ post-/budtjeneste. Alternativt kan byggets bruker tilby en tjeneste for å samle inn posten i bygget hver dag, for så å levere den til nærliggende postkontor. Daglig innsamling av post vil måtte garanteres for at tjenesten skal kunne regnes som samsvarende.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1	<p>Situasjonsplan eller kart som angir følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plassering av det vurderte bygget</li> <li>- plassering og type servicetilbud</li> <li>- gangforbindelse til servicetilbud</li> <li>- kartets målestokk</li> </ul>	<p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- At det lokale servicetilbudet finnes som angitt</li> <li>- vei og avstand til servicetilbudet</li> </ul>
	<p>Dersom servicetilbud ikke finnes for øyeblikket, men planlegges, kan dette dokumenteres ved en skriftlig bekreftelse fra byggherren/utbyggeren som bekrefter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plassering og type av servicetilbud som skal leveres</li> <li>- tidsplan for utvikling av servicetilbudet</li> </ul>	<p>Dokumentasjon som i prosjekteringsfasen. ELLER</p> <p>Som ovenfor, der servicetilbudet har blitt utviklet eller er under utvikling ved tidspunktet for revisjonen/vurderingen av det ferdigstilte bygget.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

Ikke relevant.

### Sjekklistor og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Ikke relevant.

## Tra 03a Alternative transportformer (bare næringsbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	-	-

### Formål

Tilby tjenester som oppfordrer bygningsbrukerne til å bruke transportformer med lavt klimagassutslipp og begrense individuelle reiser.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

Opptil to poeng

Ett av følgende alternativer er gjennomført:

Alternativ	Kriterier	Relevante bygningskategorier (SN3)	Poeng
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>I løpet av program- og konseptutviklingen (steg 2) har prosjekteringsteamet forhørt seg hos lokale myndigheter om det lokale sykkelveinettets tilstand, og hvordan utbyggingen kan bidra til å forbedre denne.</li> <li>Et forslag har blitt valgt i samråd med de lokale myndighetene, og er implementert. Dette forslaget må supplere det de lokale myndighetene ville ha gjort uten støtte fra prosjektet, og det må ha betydelig innvirkning på det lokale sykkelveinettet.</li> </ol>	Alle	2
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>Forhandlinger med kollektivtransportsselskaper har ført til en økning i det lokale servicetilbudet i utbyggingens nærområde.</li> <li>Denne økningen i kollektivtransporttjenester har bedret den eksisterende kollektivtransportindeksen med minst 1,00 (se emnet Tra 01).</li> </ol>	Alle	2
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>Elektriske ladestasjoner er etablert for minst 10 % av byggets samlede bilparkeringskapasitet.</li> <li>Elektriske ladestasjoner for elsykler tilbys for minst 10 % av byggets samlede sykkelparkeringskapasitet.</li> </ol>	Alle	2

Alternativ	Kriterier	Relevante bygningskategorier (SN3)	Poeng
4	7. En samkjøringsordning/-gruppe er etablert for å legge til rette for og oppfordrer bygningsbrukerne til å samkjøre. 8. Markedsføringsmateriale er utarbeidet for å spre informasjon om systemet og vil bli delt ut til leietagerne dersom det er relevant. 9. Minst 5 % av byggets samlede bilparkeringskapasitet er prioriterte plasser for deltagerne i bildelingssystemet. 10. Plassene som prioriteres til formålet, skal være de tilgjengelige plassene på tomta som ligger nærmest mulig byggets hovedinngang.	Alle	2
5	Samsvarende sykkelparkeringsplasser 11. Antall samsvarende sykkelparkeringsplasser er følgende: <ol style="list-style-type: none"> <li>10 % av bygningsbrukerne opptil 500 PLUSS</li> <li>7 % av bygningsbrukerne i området 501–1000 PLUSS</li> <li>5 % av bygningsbrukerne over 1000</li> </ol>	1–5	1
	PLUSS <ol style="list-style-type: none"> <li>10 % av byggets besøkende opptil 500 PLUSS</li> <li>7 % av byggets besøkende i området 501–1000 PLUSS</li> <li>5 % av byggets besøkende over 1000</li> </ol>	2, 3, 4 og 5 unntatt handelsbygg	
	PLUSS <ol style="list-style-type: none"> <li>5 % av samlet antall kundeparkeringsplasser (unntatt plasser forbeholdt personer med nedsatt mobilitet og familier med barn dersom slike er etablert). Dette forutsetter etablering av minst 10 sykkelstativer. Enhver utbygging som etablerer minst 50 sykkelparkeringsplasser for kunder, oppfyller kravet, uavhengig av antall parkeringsplasser. Sykkelparkeringsplasser til personalet må etableres i tillegg til kundeplasser, og selv om de ikke trenger å være atskilt fra kundeplassene, oppfordres det til dette.</li> </ol>	Bare handelsbygg	
	12. Kriterium 11 er oppfylt. 13. Følgende tre samsvarende installasjoner må være etablert for bygningsbrukerne: <ol style="list-style-type: none"> <li>Samsvarende dusjer</li> <li>Samsvarende garderobeskap</li> <li>Samsvarende tørkeområder for våte klær</li> </ol>	1–5	1
14. Kriterium 11 er oppfylt. 15. Samsvarende sykkelparkeringsplasser etableres for publikum som benytter seg av transporttilbudet: <ol style="list-style-type: none"> <li>10 % av publikummere opptil 500 PLUSS</li> <li>7 % av publikummere i området 501–1000 PLUSS</li> <li>5 % av publikummere over 1000</li> </ol> Største påkrevde tilbud er for 5000 publikummere per dag.	7	1	

#### Kriterier for mønstergyldig nivå

Nedenfor beskrives kriteriene for mønstergyldig nivå for å oppnå innovasjonspoeng for dette BREEAM-NOR-emnet:

16. To av alternativene ovenfor er gjennomført, der alternativ 5 (sykkelinstallasjoner) er ett av de to.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Antall brukere ikke kjent	Dersom det ikke er mulig å bekrefte antall brukere som pendler til utbyggingen, f.eks. fordi bygget er uinnredet, kan brukertettheten angitt i tabellen i avsnittet «Tilleggsinformasjon» i emnet Tra 04 brukes til å bestemme antall brukere. Antallet brukere i en eksisterende utbygging av lignende type og størrelse kan alternativt brukes (revisoren må begrunne/validere antallet benyttet i sertifiseringsrapporten).
SN2	Bygningsbrukere	Med «byggningsbrukere» menes personalet som skal jobbe i bygget.
SN3	Bygningskategorier	Se BREEAM-emnet Tra 01 Kollektivtransporttilbud for å fastsette aktuell bygningskategori. Dersom et tilpasset bygg (Bespoke) vurderes, vil det tilpassede kriteriesettet inneholde informasjon om dette.
SN4	Strengere krav	Dersom lokale myndigheter krever strengere krav enn BREEAM-NOR (dvs. antall elektriske ladestasjoner eller sykkelstativer), må disse oppfylles for å få tildelt poeng.
SN5	Samsvarende sykkel-parkeringsplasser	Samsvarende sykkelparkeringsplasser oppfylder følgende: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dersom det beregnede antallet sykkelparkeringsplasser er mindre enn 4, skal det minimum tilbys det laveste av det følgende: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. minst fire samsvarende sykkelparkeringsplasser (dersom annet ikke angis) <b>ELLER</b></li> <li>b. tilgang på én plass per bruker (personale og eventuelt andre brukergrupper)</li> </ol> </li> <li>2. Plassene er overdekket for å beskytte mot været.</li> <li>3. Syklene skal kunne låses fast i stativer. Hvert stativ skal kunne benyttes til å låse fast én eller flere sykler. Stativene bør være utformet slik at både hjul og ramme kan låses forsvarlig.</li> <li>4. Det overdekkede området og sykkelstativene er plassert i eller festet til en permanent struktur (bygg eller hardt underlag). Sykkelparkeringen kan alternativt være plassert i en låst struktur festet til eller som del av en permanent struktur med videoovervåkning.</li> <li>5. Avstanden mellom hvert sykkelstativ, og mellom sykkelstativer og andre hindringer, f.eks. en vegg, gir tilstrekkelig atkomst til sykkelparkeringsplassene, slik at syklene enkelt kan parkeres og tas frem.</li> <li>6. Installasjonene ligger på et fremtredende sted på tomten, som er synlig enten fra et bygg som er i bruk eller en hovedinngang til et bygg.</li> <li>7. Belysning av sykkelparkeringen må oppfylle kriteriene for ute- (eller eventuelt inne) belysning i emnet Hea 01. Belysningen må være styrt for å unngå unødig bruk og drift mens det er dagslys, dersom det er tilstrekkelig dagslys i/rundt installasjonen.</li> <li>8. Størsteparten av sykkelstativene er enten inne i bygget eller mindre enn 100 m fra én av byggets innganger. Dersom bygget utgjør del av en større tomt, f.eks. campus, næringspark, sykehus eller fengselsinstitusjon der det ikke er mulig å oppfylle kravet til 100 m, må revisoren alternativt bruke skjønn til å vurdere om installasjonene er lett tilgjengelige (innenfor tomtegrensen).</li> <li>9. Det skal legges til rette for spyling av sykler for veisalt etc.</li> </ol>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN6	Samsvarende dusjer	<p>Dersom annet ikke angis (se nedenfor), skal det installeres én dusj for hver 10. sykkelparkeringsplass, med forbehold om minst én dusj. Enhver utbygging som etablerer minst åtte dusjer, oppfyller kravet, uavhengig av antall sykkelparkeringsplasser som finnes.</p> <p>Det er lagt til rette for begge kjønn, dvs. enten separate dusjer i kjønnsspesifikke garderobes (krav om 50-50-fordeling) eller individuelle dusj- og skifteavlukker i garderobeområder for begge kjønn. Dusjene trenger ikke å være reservert for syklende, men kan deles med andre brukere/bruksområder.</p> <p>Merk at kravet til dusjer er fastsatt for å legge til rette for pendling med sykkel. Spesifikasjonen av et minste antall dusjer som alltid vil gi full uttelling på kriteriet, er fastsatt for å unngå at det stilles krav om et unødvendig høyt antall dusjer i typiske bygninger. Dersom det er sannsynlig eller forventet at andel syklende i det aktuelle bygget vil være spesielt høy for den aktuelle bygningskategorien, må tilgangen på dusjer gjenspeile dette og ikke være begrenset til det angitte minstekravet, uten etter nærmere begrunnelse.</p>
SN7	Samsvarende garderobes og skap	<p>Kriterier for garderobes og skap:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisoren bør bruke skjønn for å avgjøre om garderoben er riktig dimensjonert i forhold til antall tilgjengelige sykkelparkeringsplasser/dusjer.</li> <li>2. Garderobes må være tilstrekkelig store og inneholde nødvendige fasiliteter til å henge opp / oppbevare klær og utstyr under omklødning/dusjing, f.eks. benkeseter og/eller knagger.</li> <li>3. Antall skap er skal være minst like stort som antall tilgjengelige sykkelparkeringsplasser.</li> <li>4. Skap er plassert enten i eller nær de samsvarende garderobes.</li> <li>5. Skapene er riktig dimensjonert for oppbevaring av sykkelutstyr, f.eks. hjelm, sko, klær, sykkelveske/ryggsekk og annet utstyr.</li> <li>6. Det er lagt til rette for både kvinner og menn, dvs. enten kjønnsspesifikke garderobes eller individuelle skifteavlukker i garderobeområder for begge kjønn.</li> <li>7. Toalett-/dusjavlukker kan ikke regnes som garderobes.</li> </ol>
SN8	Samsvarende tørkeområde	Tørkeområdet (for våte klær) skal være avsatt til dette formålet. I tillegg skal området være tilpasset formålet, med tilstrekkelig varme/ventilasjon. Et teknisk rom er ikke et samsvarende tørkeområde.
SN9	Eksisterende samsvarende fasiliteter og tilbygg	For vurdering av nybygg på en eksisterende tomt, og tilbygg til eksisterende bygninger, der det allerede finnes samsvarende fasiliteter, kan slike fasiliteter vurderes mot kravene i dette emnet. Antallet eksisterende samsvarende fasiliteter må være stort nok til å betjene brukerne av det vurderte bygget, i tillegg til brukerne fra de eksisterende byggene.
SN10	Bygningslokasjoner med svært godt kollektivtransporttilbud	I tilfeller der minst 50 % av de tilgjengelige poengene for emnet Tra 01 har blitt tildelt (avrundet til nærmeste hele poeng), kan antallet samsvarende sykkelparkeringsplasser reduseres med 50 %. Denne reduksjonen vil også redusere kravet til samsvarende dusjer/skap med samme margin.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN11	Offentlig sykkeldeling	<p>Sykkeldeling blir stadig mer populært, og de siste årene har det dukket opp mange ulike ordninger i de større byene der et antall sykler stilles til rådighet for delt bruk blant personer som ikke eier sykkel. Hovedprinsippet for mange av systemene er gratis eller rimelig tilgang til sykler for bytransport for å redusere bruken av biler til korte turer i byen og dermed redusere kødannelse, støy og luftforurensning. Opptil 50 % av kravet til sykkelstativer kan ivaretas av en offentlig ordning for sykkeldeling dersom ordningen oppfyller følgende krav:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programmet gjennomføres av kommunen eller via et offentlig-privat partnerskap.</li> <li>2. Systemet må være åpent for tilfeldige brukere som ønsker å bruke syklene én vei til arbeid, skole eller kjøpesentre.</li> <li>3. Syklene er tilgjengelige på ubetjente steder i byen, og de drives på en måte som kan regnes som «kollektivtransport med sykkel».</li> <li>4. Sykkelstativet må være tilgjengelige over hele byen.</li> <li>5. Gjennomsnittlig avstand mellom sykkelstativene er høyst 500 m i bykjerper.</li> <li>6. Et sykkelstativ er tilgjengelig mindre enn 500 m fra byggets hovedinngang.</li> <li>7. Sykkelstativene trenger ikke å oppfylle utformingskravene angitt ovenfor.</li> </ol> <p>Antallet samsvarende installasjoner beregnes på grunnlag av det totale antallet sykkelstativer som kreves. For varehandelsprosjekter kan offentlige sykkelstativer også telle med for å oppfylle kravet til antall kundesykkelstativer.</p>
SN12	Landlig beliggenhet	<p>For tomter med landlig beliggenhet, der pendleravstand for gjennomsnittlige brukere sannsynligvis er mer enn 16 km, kan antallet samsvarende sykkelplasser reduseres med 50 %. Denne reduksjonen vil også redusere kravet til samsvarende dusjer/skap med samme margin. En 50 % reduksjon i denne sammenhengen kan ikke brukes i tillegg til reduksjonen på 50 % på grunn av nivået på byggets kollektivtransporttilbud (som beskrevet i samsvarsnotat SN10). «Landlig beliggenhet» er definert i emnet Tra 01.</p>
SN13	Minste antall installasjoner	<p>Dersom det er etablert mer enn minste antall samsvarende sykkelplasser, er det ikke nødvendig i tillegg å etablere mer enn minste antall dusj-/skap-/garderobeinstallasjoner/lading av elsykler.</p>
SN14	Samsvarende sykkel-parkerings-plasser for barnehager og skoler	<p>Barnehage: 1 sykkelparkering per 10. ansatt.</p> <p>Skoler (ikke høyere utdanning): 5 sykkelparkeringer per klasse. For eksempel: der en skole er utformet for å imøtekomme tre klasser per år kreves det til sammen 15 samsvarende sykkelparkeringer. Der hvor antall klasser per år varierer må beregningen baseres på det året med flest antall forventede klasser.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>Prosjekteringstegninger og/eller relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller kontrakt. Pluss følgende dersom det er relevant for de valgte alternativene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- antagelser og beregninger for å fastsette antall kollektivtransportbrukere</li> <li>- høringsdokumentasjon og svar/tiltak i forbindelse med tilbakemelding fra høringer</li> <li>- markedsføringsmateriale</li> </ul>	<p>Som dokumentasjon fra prosjekteringsfasen. Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter at samsvarende fasiliteter er på plass. Pluss rutetabeller dersom det er relevant for de valgte alternativene. Dersom det siden prosjekteringsfasen er gjort endringer som kan påvirke oppfyllelse av krav, må alle nødvendige opplysninger om endringene fremlegges for å dokumentere oppfyllelse av krav.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

Ikke relevant.

### Sjekklistor og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Ikke relevant.



## Tra 03b Alternative transportformer (bare boligbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	-	-

### Formål

Sørge for tilbud som oppfordrer til å bruke transportformer med lavt klimagassutslipp og begrense individuelle reiser.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

Opptil to poeng

Ett av følgende alternativer er gjennomført:

Alternativ	Kriterier	Poeng
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>I løpet av program- og konseptutviklingen (steg 2) har prosjekteringsteamet forhørt seg hos lokale myndigheter om det lokale sykkelveinettets tilstand, og om hvordan utbyggingen kan bidra til å forbedre denne.</li> <li>Et forslag har blitt valgt i samråd med de lokale myndighetene, og er implementert. Dette forslaget må supplere det de lokale myndighetene ville ha gjort uten støtte fra prosjektet, og det må ha betydelig innvirkning på det lokale sykkelveinettet.</li> </ol>	2
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>Forhandlinger med lokale buss-, trikke- eller togselskaper har ført til en økning i det lokale servicetilbudet i utbyggingens nærområde.</li> <li>Denne bedre tilgangen til kollektivtransport har økt kollektivtransportindeksen før utbyggingen med minst 1,00 (se emnet Tra 01).</li> </ol>	2
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dersom bilparkering utgjør del av utbyggingen, er det installert elektriske ladestasjoner for minst 30 % av parkeringsplassene Tabell 26 viser hvordan poeng oppnås.</li> <li>Elektriske ladestasjoner for elsykler tilbys for minst 10 % av byggets samlede sykkelparkeringskapasitet.</li> </ol>	Opptil 2 (se Tabell 26)

Alternativ Kriterier		Poeng
4	7. Det opprettes en felles «bilklubb» der medlemmene deler på bruken av en lokalt basert flåte med biler. <ol style="list-style-type: none"> <li>Bruken av bilene bør belastes slik at man betaler for det man kjører.</li> <li>Klubben bør presenteres for beboere i markedsføringsmateriale og på salgs-/visningsdager.</li> <li>Informasjon om systemet, herunder kostnader og løsninger for innmelding, skal utleveres til hver bolig.</li> </ol>	2
5	8. Sykler parkeres i et samsvarende individuelt eller felles sykkelparkeringsområde. Dette må være sikkert, trygt, praktisk, beskyttet mot vær og vind og med enkel og direkte atkomst. 9. <i>Tabell 25</i> viser hvordan poeng oppnås.	Opptil 2 (se Tabell 25)

#### Kriterier for mønstergyldig nivå

Nedenfor beskrives kriteriene for mønstergyldig nivå for å oppnå innovasjonspoeng for dette BREEAM-NOR-emnet:

10. To av alternativene ovenfor er gjennomført, der alternativ 5 (sykkelparkering) er ett av de to.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Teoretisk antall brukere	I forbindelse med BREEAM-NOR forutsettes dette vanligvis på grunnlag av antall soverom på følgende måte: <ol style="list-style-type: none"> <li>hybel/2-roms (ett soverom) opptil to brukere</li> <li>hvert ekstra soverom (uavhengig av størrelse): 1 ekstra person</li> </ol>
SN2	Eksisterende samsvarende installasjoner og tilbygg	Se emnet Tra 03a.
SN3	Bygnings-kategorier	Se emnet Tra 03a.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN4	Samsvarende sykkel-parkerings-plasser	Samsvarende sykkelparkeringsplasser oppfyller følgende: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plassene er overdekket for å beskytte mot været.</li> <li>2. Det overdekkede området og sykkelstativene er plassert i eller festet til en permanent struktur (bygg eller hardt underlag). Syklene skal kunne låses fast i stativer. Hvert stativ kan benyttes til å låse fast én eller flere sykler. Stativene bør være utformet slik at både hjul og ramme kan låses forsvarlig.</li> <li>3. Sykkelparkeringen kan alternativt være plassert i en lukket permanent struktur med en permanent lås (ikke hengelås) og videoovervåkning.</li> <li>4. Avstanden mellom hvert sykkelstativ, og mellom sykkelstativer og andre hindringer, f.eks. en vegg, gir god atkomst til alle sykkelplassene, slik at syklene enkelt kan settes bort og tas frem. Dersom sykler skal parkeres på et område med annen bruk (f.eks. garasje), må det avsettes tilstrekkelig plass til at det ikke hindrer tiltenkt bruk av området, og at sykkelen enkelt kan parkeres og tas frem.</li> <li>5. Belysning av sykkelparkeringen må oppfylle kriteriene for ute- (eller eventuelt inne-)belysning definert i emnet Hea 01. Belysningen må være regulert for å unngå unødig bruk og drift mens det er dagslys, dersom det er tilstrekkelig dagslys i/rundt installasjonen.</li> </ol>
SN5	Atkomst til sykkel-parkering	Atkomst fra sykkelparkeringen til offentlig vei må ikke være gjennom bygget, dvs. at sykkeloppbevaring i et skur i hagen bak huset der det ikke er noen egen hageport, ikke oppfyller kravene. I leilighetskomplekser med fellesområder må felles sykkelparkering plasseres innenfor 100 m fra inngangsdøren eller hovedinngangen.
SN6	Oppbevarings-plass inne i leiligheter	Dersom sykler skal oppbevares inne i leiligheten, kan ikke poenget oppnås (med mindre det finnes et forrom/overbygget areal i tilknytning til inngangspartiet eller lignende med tilstrekkelig plass som samsvarer med minstekravene).
SN7	Sammen-leggbare sykler	Avsatt plass til sammenleggbare sykler inne i leiligheten gir ikke poeng. Sammenleggbare sykler vil være midlertidig, mens sykkelparkering er en permanent funksjon.
SN8	Strengere krav	Dersom lokale myndigheter har strengere krav enn BREEAM-NOR (dvs. antall elektriske ladestasjoner eller sykkelstativer), må disse oppfylles for å få tildelt poenget.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	Prosjekteringstegninger og/eller relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. Pluss følgende dersom det er relevant for de valgte alternativene: <ul style="list-style-type: none"> <li>- antagelser og beregninger for å fastsette antall brukere</li> <li>- høringsdokumentasjon</li> <li>- svar/tiltak i forbindelse med tilbakemeldinger fra høring</li> <li>- markedsføringsmateriale</li> </ul>	Som dokumentasjon fra prosjekteringsfasen. Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter installasjon av samsvarende fasiliteter. Pluss rutetabeller dersom det er relevant for de valgte alternativene. Dersom det siden prosjekteringsfasen er gjort endringer som kan påvirke oppfyllelse av krav, må alle nødvendige opplysninger om endringene fremlegges for å dokumentere oppfyllelse av krav.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

Ikke relevant.

### Sjekklistene og tabeller

Tabell 25: Antall sykkelstativer per leilighet og antall tilgjengelige poeng

Tilgjengelige poeng	1 poeng	2 poeng
Antall beboere per leilighet	Minimum antall sykkelstativer per leilighet	
1 soverom (opptil 2 personer)	1	2
2 og 3 soverom (3–4 personer)	1	2
4+ soverom (5 pers. eller flere)	2	4

Tabell 26: Antall elektriske ladestasjoner for elbiler per utbyggingsprosjekt og antall tilgjengelige poeng

Antall elektriske ladestasjoner for elbiler for prosjektet	Antall tilgjengelige poeng
Min. 30 % av bilparkeringsplassene	1
Min. 50 % av bilparkeringsplassene	2

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Ikke relevant.

## Tra 04 Bilparkeringskapasitet (bare næringsbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2 (avhengig av bygningskategori)	-	-	-	-	-

### Formål

Oppfordre til bruk av andre transportformer til bygget enn private biler, og dermed bidra til å redusere transportrelaterte utslipp og kødannelse forbundet med drift av bygget.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Opptil to poeng: bilparkeringskapasitet

- Byggets bilparkeringskapasitet sammenlignes med referanseverdiene for maksimal bilparkeringskapasitet i *Tabell 27* og de relevante antall tildelte poeng.

Dersom annet ikke angis, varierer referanseverdiene for de fleste bygningskategorier i henhold til byggets kollektivtransportindeks (fastsatt i samsvar med emnet Tra 01). For disse bygningskategoriene må derfor kollektivtransportindeksen fastsettes før dette emnet vurderes. Dette er påkrevd for å sikre at byggets bilparkeringskapasitet står i forhold til byggets tilknyttede kollektivtransporttilbud.

Tabell 27: BREEAM-poeng som følge av byggets bilparkeringskapasitet og kollektivtransportindeks.

Bygningskategori	Kriterier: Byggets kollektivtransportindeks			Antall poeng
	< 4	≥ 4 – < 8	≥ 8	
	Bilparkeringskapasitet (1 plass per x brukere), der x er:			
Bygningskategori 1–5 (unntatt handelsbygg og høyere utdanning)	3	4	5	1
	4	5	6	2
Bygningskategori 3 (universitet og høyere utdanning)	15	20	25	1
	20	25	30	2
Bygningskategori 3 (bare handelsbygg) Bygningskategori 6 Bygningskategori 7	Emne ikke vurdert for disse bygningskategoriene			

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Bygningsbrukere	Der begrepet bygningsbrukere er omtalt i dette emnet, henviser dette til følgende (dersom relevant for bygningskategorien): <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personale (som skal jobbe i bygget).</li> <li>2. Studenter som tar høyere utdanning (som har tilgang til bygget for å jobbe eller studere i løpet av et vanlig akademisk skoleår eller semesterdag).</li> </ol>
SN2	Bestemmelser av antall bygningsbrukere	Faktiske tall for bruk av bygget skal brukes dersom de er kjent eller med rimelighet kan anslås av prosjekteringsteamet, byggherren eller sluttbrukeren. Dersom et faktisk tall ikke kan bekreftes, f.eks. dersom bygget er uinnredet, skal følgende brukes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. tallene i henhold til tabell 28 «standard brukertetthet (personer/m<sup>2</sup> nettoareal)» for å bestemme antall brukere eller</li> <li>2. offentliggjorte data med mer lokalt relevante standardtall</li> </ol>
SN3	Variabel bruk	Dersom antall bygningsbrukere varierer, skal tilgangen på parkeringsplasser baseres på sannsynlig største antall samtidige bygningsbrukere til enhver tid en typisk dag.
SN4	Unntak	Parkeringsplasser som er forbeholdt følgende bygningsbrukere, kan unntas, forutsatt at disse plassene er forbeholdt den bruken, dvs. riktig dimensjonert med riktig skilting og merking. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. personer med nedsatt mobilitet</li> <li>2. familier med barn</li> <li>3. motorsykler</li> <li>4. bildeling/samkjøring</li> </ol> I sistnevnte tilfelle må den fremtidige bruker av bygget bekrefte at de har retningslinjer for bildeling/samkjøring som kan håndheves.
SN5	Parkering delt med andre bygg	Dersom det vurderte bygget utgjør del av en større tomteutbygging, f.eks. campusutbygging eller næringspark, der det ikke er separat parkering for individuelle bygg, har revisoren to muligheter: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. vurdere oppfyllelse av krav på grunnlag av parkeringskapasitet for hele utbyggingen og ta hensyn til alle eksisterende og nye brukere og parkeringsplasser</li> <li>2. vurdere oppfyllelse av krav ved hjelp av et forholdstall mellom parkeringskapasitet og bygningsbrukere, f.eks. dersom brukerne av det vurderte bygget utgjør 20 % av utbyggingens samlet antall brukere, tildeles 20 % av de samlede parkeringsplassene til det vurderte bygget i forbindelse med denne vurderingen</li> </ol>
SN6	Krav til bilparkering fra lokale myndigheter	Dersom lokale myndigheter angir andre bilparkeringskrav enn BREEAM-NOR-kriteriene, skal generelt de strengeste kriteriene oppfylles: Dersom lokale myndigheter krever en minste bilparkeringskapasitet som er større enn øvre grense i BREEAM-NOR, må BREEAM-NOR-kriteriet oppfylles for at poeng skal tildeles. Dersom lokale myndigheter krever en største bilparkeringskapasitet som er mindre enn kravet i BREEAM-NOR, må kriteriet fra lokale myndigheter oppfylles for at poeng skal tildeles.
SN7	Bygningskategorier	Kategori 1: personalbygg: bare brukere (tilfeldige forretningsrelaterte besøkende, f.eks. kontor- eller industribygg). Kategori 2: personale pluss besøkende, med en rimelig konstant strøm av besøkende (herunder barnehage og skole). Kategori 3: kjernepersonale pluss store antall besøkende (f.eks. bygg for høyere utdanning) Kategori 4: landlige bygg med forutsigbare bruksmønstre, hovedsakelig personale eller personale pluss besøkende (f.eks. avsidesliggende/landlig forskningssenter). Kategori 5: Landlige bygg med noe kjernepersonale pluss store antall besøkende.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	En situasjonsplan eller kopi av spesifikasjonen. Relevant dokumentasjon eller korrespondanse fra prosjekteringsteamet, leietager(ene) eller byggherren som bekrefter antall brukere av bygget. Bekreftelse på byggets kollektivtransportindeks (i henhold til emnet Tra 01).	Som prosjekteringsfasen. Revisorens befariingsrapport og bildedokumentasjon.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

Kollektivtransportindeks  
Se emnet Tra 01.

### Sjekklistene og tabeller

Tabell 28: Standard brukertetthet (personer/m<sup>2</sup> nettoareal)

Bygningskategori og funksjonsområde	Brukertetthet	Bygningskategori og funksjonsområde	Brukertetthet
<b>Forretning</b>		<b>Andre områder/bygg</b>	
Kontorområde (herunder resepsjonsområde)	0,111	Datasenter	0,096
Mattilberedningsområde (bemannet)	0,108	Serverrom	0,096
Lite verksted / laboratorieområde	0,068	Rom til tungt utstyr	0,096
<b>Industri</b>			
Matproduksjonsområde	0,213		
Industriprosessområde	0,022		
Laboratorium	0,107		
Resepsjon	0,110		
Lager	0,009		
Generelt kontorområde	0,108		

Merknader til tabell over brukertetthet:

1. Nettoarealet for hver funksjon må multipliseres med tilhørende brukertetthet for å bestemme samlet belegg for funksjonsområdet.

2. Ikke alle potensielle bygningsområder er angitt, bare de som kreves for å gjenspeile anslått brukertetthet for bygningskategorien. Et kontorbygg kan for eksempel ha en kantine, men den vil hovedsakelig bli brukt av bygningspersonalet. Kontorpersonaltall anslås med standard brukertetthet for kontorområdet. Å ta med kantine ville derfor føre til dobbelttelling av brukertetthet.
3. Dersom en bygningskategori ikke er angitt, kan brukertetthet for lignende bygningskategori eller funksjonsområde brukes.
4. Brukertettheten i *Tabell 28* ovenfor er hentet fra aktivitetsdatabasen til Storbritannias Simplified Building Energy Model (SBEM). Denne informasjonen var gyldig da denne manualen ble skrevet. Alternative tall fra lignende referansemodeller i Norge kan brukes som grunnlag for beregningen

#### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

#### Annen informasjon

Ikke relevant.



# Tra 05 Mobilitetsplan

## (bare næringsbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

## Formål

Anerkjenne og oppfordre til å gi bygningsbrukerne en rekke transportalternativer, og fremme redusert miljøpåvirkning fra transport til og fra bygget.

## Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Ett poeng

1. En mobilitetsplan/-strategi er utarbeidet i løpet av steg 1–3 og tar hensyn til alle slags reiser som er relevante for bygningskategorien og brukerne.
2. Mobilitetsplanen/-strategien struktureres for å oppfylle behovene til den aktuelle tomten og har tatt hensyn til funnene fra en tomtespesifikk reisevaneundersøkelse/-vurdering som minst omfatter følgende:
  - a. dersom det er relevant, eksisterende mobilitetsmønstre og meninger blant eksisterende bygnings- og tomtebrukere vedrørende sykling og gåing, slik at begrensninger og muligheter kan kartlegges
  - b. mobilitetsmønstre og transportpåvirkning for fremtidige bygningsbrukere
  - c. gjeldende lokalt miljø for gående og syklende (også med hensyn til besøkende som kan komme i følge med små barn), f.eks. tilknytning til nærmeste offentlige vei, gang- og sykkeltraseer, samt kollektivtransport
  - d. atkomst for funksjonshemmede (med hensyn til hensyn til forskjellige grader av nedsatt mobilitet og synshemming)
  - e. kollektivtransport som betjener tomten
  - f. tilgjengelige fasiliteter for syklende
3. Mobilitetsplanen/-strategien omfatter en tiltakspakke som har blitt brukt i forbindelse med prosjekteringen av utbyggingen for å oppfylle målene med mobilitetsplanen og begrense bilbaserte mobilitetsmønstre. Dette er vist i spesifikke eksempler som:
  - a. Tilby reserverte parkeringsplasser for personer som kjører bil sammen (samkjøring)
  - b. Tilby hensiktsmessige fasiliteter for sykkelparkering og omklodning
  - c. belysning, utforming av uteområder og ly for å gjøre områder for gående og venteområder for kollektivtransport mer behagelige
  - d. fremforhandling av bedre busstjenester, dvs. endre bussruter eller tilby rabatter
  - e. begrensnig av og/eller innføring av betaling for bilparkering
  - f. kriterier for resepsjonsområder der informasjon om kollektivtransport eller bildeling/samkjøring kan gjøres tilgjengelig
  - g. God tilretteleggelse for gående og syklende (for alle typer brukere uavhengig av grad av nedsatt mobilitet eller synshemming) ved etablering av sykkeltraseer, sikre overganger, direkteruter, egnede taktile overflater, god belysning, samt skilting til andre servicetilbud, knutepunkter for kollektivtransport og tilknyttede gang- og sykkeltraseer utenfor tomten
  - h. etablering av hensiktsmessige avstignings-/venteområder for drosjer
  - i. bekreftelse på at landlige bygg har hensiktsmessig tilgang til transport for å sikre at byggene betjener lokalsamfunnet på en god måte (dersom byggene er beregnet på det, f.eks. samfunnshus)
4. Mobilitetsplanen/-strategien inkluderer tiltak skreddersydd for å begrense påvirkningen av driftsrelatert transport, f.eks. levering av forsyninger, utstyr og støttetjenester til og fra området.
5. Dersom byggets sluttbruker er kjent, bekrefter de at mobilitetsplanen/-strategien vil bli gjennomført etter oppføring (etter steg 6) og støttet av byggets ledelse under drift av dette.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	Dersom sluttbrukeren ikke er kjent, kreves det likevel en mobilitetsplan, men det trenger bare å være en foreløpig mobilitetsplan/-strategi eller en som generelt dekker alle emnene ovenfor. Utbygger må bekrefte at det er fremlagt en kopi av mobilitetsplanen/-strategien for byggets leietagere, slik at de kan utarbeide sin egen mobilitetsplan/-strategi.
SN2	Bygningsbrukere	Med «byggningsbrukere» menes følgende (avhengig av bygningskategori): <ol style="list-style-type: none"> <li>1. personale (pendlere og forretningsreisende)</li> <li>2. elever/studenter</li> <li>3. besøkende</li> <li>4. pasienter</li> <li>5. kunder</li> <li>6. brukere av publikumsbygg</li> <li>7. personale som leverer til og henter fra bygget</li> <li>8. entreprenører/tjenesteleverandører som har regelmessig tilgang til bygget/utbyggingen eller arbeider der.</li> </ol>
SN3	Eksisterende mobilitetsplan	Poenget kan tildeles dersom det vurderte bygget er del av en eksisterende tomt med en oppdatert organisatorisk mobilitetsplan/-strategi i henhold til BREEAM-kravene som gjelder alle bygningsbrukerne (i eksisterende bygg og det vurderte bygget) og tar hensyn til ytterligere reiser blant brukerne av nybygget.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1–5	En kopi av mobilitetsplanen. En kopi av den tomtspesifikke transportundersøkelsen/-vurderingen.	Som prosjekteringsfasen.
3	En oppmerket kopi av situasjonsplanen med eksempler på tiltak som er satt i verk for å gjennomføre mobilitetsplanens anbefalinger. ELLER Dersom detaljert situasjonsplan mangler, et formelt brev fra byggherren som bekrefter at det vil bli satt i verk tiltak for å gjennomføre mobilitetsplanens resultater.	Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter iverksatte tiltak som understøtter mobilitetsplanen.
5	Et brev med bekreftelse enten fra brukeren av bygget eller fra utbyggeren dersom bygget er unnredet.	Som prosjekteringsfasen.

---

## Tilleggsinformasjon

---

### Relevante definisjoner

#### **Mobilitetsplan/-strategi**

En strategi for å håndtere alle reiser og transportbehov i en organisasjon, hovedsakelig for å øke valgmulighetene og begrense bilavhengigheten ved å bedre tilgangen til miljømessig bærekraftige transportformer på et sted. En mobilitetsplan inneholder både fysiske og atferdsmessige tiltak for å øke reisealternativene og redusere alenekjøring med bil. BRE Global/Grønn Byggallianse har ikke et fast format for dette dokumentet, som kan være så enkelt eller komplekst som bygget og dets drift/bruk krever.

#### Sjekklistor og tabeller

Ikke relevant.

#### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

#### Annen informasjon

Veiledning i utarbeidelse av en mobilitetsplan finnes på følgende sted:

Statens vegvesen:

[http://www.vegvesen.no/attachment/454714/binary/751984?fast\\_title=Veileder+for+mobilitetsplanlegging.pdf](http://www.vegvesen.no/attachment/454714/binary/751984?fast_title=Veileder+for+mobilitetsplanlegging.pdf)

## Tra 06 Hjemmekontor (bare boligbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Redusere behovet for å pendle til jobb ved å gi beboere nok plass og installasjoner til å kunne arbeide hjemmefra.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. Et hjemmekontor er etablert i hver bolig, med nok plass og fasiliteter som angitt nedenfor:
  - a. For boliger med ett eller to soverom eller hybelleiligheter er det satt av plass i stuen, ett av soverommene eller andre egnede områder i hjemmet, f.eks. en stor gang eller spisestue.
  - b. For boliger med tre eller flere soverom, er det avsatt tilstrekkelig areal for arbeidsplass (som definert ovenfor) i et annet rom enn kjøkken, stue, hovedsoverom eller bad.
  - c. I alle tilfeller er rommet stort nok til at bruken som hjemmekontor ikke hindrer rommets tiltenkte bruk, dvs. dersom et hjemmekontor er plassert på hovedsoverommet, skal det fortsatt være plass til en dobbeltseng og andre nødvendige møbler i rommet.
2. Nok installasjoner må minst omfatte:
  - a. to doble stikkontakter
  - b. tilgang til bredbånd på adressen
  - c. tilstrekkelig dagslys, der rommet beregnet brukt som hjemmekontor må ha en gjennomsnittlig dagslysfaktor som angitt i kriterium 2.a i Hea 01
  - d. tilstrekkelig ventilasjon (se «Samsvarsnotater»)

### Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Tilstrekkelig plass	Dette defineres som minste størrelse (1,8 m vegg lengde) for å <ol style="list-style-type: none"> <li>1. kunne sette inn et skrivebord, en stol, et arkivskap eller en bokhylle</li> <li>2. ha nok rom til å bevege seg foran og på siden av skrivebordet</li> <li>3. kunne bruke stolen riktig og betjene arkivskapet sikkert</li> </ol> Kravet til 1,8 m vegg lengde kan under visse omstendigheter fravikes, dersom det kan dokumenteres ut fra tegninger at et skrivebord får plass på en annen måte, dvs. alkove eller lignende, og at løsningen oppfyller alle kriterier ovenfor.
SN2	Tilstrekkelig ventilasjon	Rom beregnet brukt som hjemmekontor må ha oppfylt enten: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. kriterium 11 i emnet Hea 02 (dvs. poeng for potensial for naturlig ventilasjon) ELLER</li> <li>2. kriteriene 3–4 i emnet Hea 02 dersom bygget har en strategi for mekanisk ventilasjon og/eller vinduene er låst</li> </ol>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	Tegninger i målestokk eller kopi av spesifikasjonen.	Som bygget tegninger / revisorens befaringsrapport som bekrefter opplysningene fra prosjekteringsfasen.

## Tilleggsinformasjon

Relevante definisjoner  
Ikke relevant.

Sjekkliste og tabeller  
Ikke relevant.

Beregningsmetoder  
Ikke relevant.

Annen informasjon  
Ikke relevant.

# Vann

## Sammendrag

Denne kategorien oppfordrer til bærekraftig forbruk av vann i driften av bygget og på tomten. Målet med emnene i denne kategorien er å finne løsninger for å redusere drikkevannforbruket (inne og ute) gjennom byggets livsløp og begrense tap via lekkasje.

### Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Poengsammendrag
<a href="#">Wat 01 Vannforbruk</a>	5	Redusere behovet for drikkevann gjennom effektive sanitærsystem-, regn- og gråvannsoppsamlings- og resirkuleringssystemer.
<a href="#">Wat 02 Vannmåling</a>	1	Installere vannmålere på hovedvannforsyningen for å oppfordre til overvåking og måling av vannforbruk og redusere konsekvensene av ineffektive løsninger og lekkasje.
<a href="#">Wat 03 Detektering og forebygging av vannlekkasjer</a>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anerkjenn system for detektering av større vannlekkasjer på vannforsyningen,</li> <li>- Vannmengderegulatorer på forsyningen til hvert toalettområde eller -installasjon for å redusere vannsløsing</li> <li>- Lett tilgjengelige lekkasjeventiler som gjør det mulig å raskt stoppe og utbedre lekkasjer med minst mulig sløsing av vann.</li> </ul>
<a href="#">Wat 04 Vannbesparende utstyr</a>	1	Anerkjenn effektive system for vanning av bearbeidet terreng/grøntanlegg og bilvask.

# Wat 01 Vannforbruk

(alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
5	–	–	–	1	2

## Formål

Redusere forbruket av drikkevann til sanitærformål i bygg fra alle kilder gjennom bruk av vanneffektive komponenter og vannresirkuleringssystemer.

## Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Opptil 5 poeng

1. Effektiviteten av byggets sanitærutstyr vurderes ved hjelp av Wat 01-kalkulatoren.
2. Vannforbruket (l/person/dag) for det vurderte bygget sammenlignes med et referanseforbruk, og poeng tildeles på følgende måte:

Tabell 29: Antall tildelte poeng avhengig av prosentvis forbedring

Antall poeng	% forbedring
1	12,5 %
2	25 %
3	40 %
4	50 %
5	55 %
Mønstergyldig	65 %

3. Effektiviteten av følgende sanitærutstyr skal inngå i beregningen (dersom det er spesifisert). Wat 01-kalkulatoren definerer bygningskategoriene og aktivitetsområdene som følgende utstyr må vurderes for:
  - a. vannklosetter
  - b. urinaler
  - c. kraner (håndvaskarmatur og eventuelt kjøkkenkraner og avfallskverner)
  - d. dusjer
  - e. badekar
  - f. oppvaskmaskiner (til husholdnings- og næringsbruk)
  - g. vaskemaskiner (til husholdnings- og nærings-/industribruk)
4. Dersom bygget er utstyrt med et grå- og/eller regnvannsystem for gjenbruk av vann, kan det reduserte forbruket av drikkevann (l/person/dag) som skyldes installasjonen av dette systemet inkluderes i beregningen av byggets vannforbruk
5. Alle grå- og regnvannsystemer må spesifiseres og installeres i samsvar med standarder for beste praksis.
6. Samlet netto vannforbruk rapporteres i liter/person/år via BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool).

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	<p>Dersom det etableres en vannforsyning til utleide områder av bygget, men sanitærutstyr blir spesifisert og installert av fremtidige leietagere, kan følgende alternativer benyttes for å fastsette vanneffektiviteten til utstyret i de uinnredede (utleide) områdene av bygget:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager som spesifiserer et akseptabelt minstenivå for vanneffektivitet for sanitærutstyret som installeres</li> <li>alternativ 2: ikke relevant</li> <li>alternativ 3: en bekreftelse fra leietagers side (skriftlig eller via innredningsspesifikasjonen) på effektiviteten av utstyret som skal spesifiseres/installeres</li> </ol> <p>Alternativt kan utstyr som er i samsvar med BREEAMs referansenivå brukes til å bestemme ytelsesnivået for bygget (se mer informasjon om referansenivået under «Tilleggsinformasjon»).</p> <p>Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.</p>
SN2	Omfang av Wat 01-metodikk for nye bygg	<p>Wat 01-kalkulatoren fastsetter et tall for alt vannforbruk i bygget fra vanlig husholdningsutstyr og utstyr til storhusholdning, f.eks. kraner, vaskemaskiner og oppvaskmaskiner i matlagingsområder. Dette tallet fremkommer ved hjelp av faktisk utstyrsspesifikasjon og standard bruksfaktorer for en rekke bygningsbrukere/-kategorier.</p> <p>Denne metoden gjelder alle standard bygningskategorier som vurderes ved hjelp av denne manualen. Nedenfor finnes ytterligere informasjon som skal benyttes i enkelte bespøke-vurderinger..</p> <p>Se også samsvarsnotat SN11 dersom bygget er en blanding av forskjellige bygningskategorier omfattet av denne metoden.</p>
SN3	Standard for beste praksis for spesifikasjon og installasjon av grå- og regnvann-systemer	<p>Prosjekteringsteamet må dokumentere oppfyllelse av britiske eller europeiske standarder.</p>
SN4	Referanse- og bruksdata	<p>Wat 01-kalkulatoren inneholder data for bruk av utstyr og brukertetthet. Dette brukes til å beregne vannforbruk for bygget med det spesifiserte utstyret. Det forventes ikke at disse faktorene endres nevneverdig mellom vurderte bygg innenfor samme bygningskategori. Men dersom det foreligger fylldige data om bruk av utstyr og brukertetthetsfaktorer som gjelder det vurderte bygget, og dataene avviker nevneverdig fra tallene lagt til grunn, må Grønn Byggallianse kontaktes og gis mer informasjon. Etter fagvurdering av dataene kan det være mulig å endre Wat 01-kalkulatoren slik at den omfatter de relevante dataene for den vurderingen (og således fører til en mer nøyaktig gjenspeiling av modellert vannforbruk for bygget).</p>



Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN5	Krav til vannforbrukende komponenter	<p>Følgende data for vannforbruk må innhentes fra produsentenes produktinformasjon for å gjennomføre beregningen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>vannklosetter: faktisk største spylevolum; eller ved dobbelt spyling, effektivt spylevolum i l/spyling</li> <li>urinaler: skyllevolum i l/spyling for urinaler med enkel spyling. For sisternesystemer, skyllefrekvens/time og sisternekapasitet i liter</li> <li>kraner: vannmengde for hver kran, ved full vannmengde i liter per minutt målt ved et dynamisk trykk: <ul style="list-style-type: none"> <li>For høytrykkskraner (Type 1): 3 - 0.2 bar (0.3 - 0.02 MPa) OR</li> <li>For lavtrykkskraner (Type 2): 0.1 - 0.02 bar (0.01 - 0.002 MPa).</li> </ul> <p>NS-EN 200:2008 Sanitær tappearmatur - Tappeventiler og tappeblandere for vann for forsyningssystem type 1 og type 2 - Generelle tekniske krav) Virkingen fra eventuelle reduksjoner oppnådd med vannmengdebegrensninger/nedstruping skal inkluderes.</p> </li> <li>dusjer: vannmengde for hver dusj med kaldt vann (<math>T \leq 30^{\circ}\text{C}</math>) i liter per minutt målt ved et dynamisk trykk på <math>3 \pm 0,2</math> bar (<math>0,3 \pm 0,02</math> MPa) for høytrykkssystemer eller ved et dynamisk trykk på <math>0,1 \pm 0,05</math> bar (<math>0,01 \pm 0,005</math> MPa) for lavtrykkssystemer <ul style="list-style-type: none"> <li>NS-EN 1112:2008 Sanitærutstyr - Dusjhoder for sanitær tappearmatur for forsyningssystem type 1 og type 2 - Generelle tekniske krav</li> </ul> </li> <li>kjøkkenkraner: største vannmengde i l/min</li> <li>badekar: overløpskapasitet i liter. Kraner på badekar skal ikke inngå i beregningen ettersom vannforbruket er tatt med i bruksfaktoren for badekar. Beregningen av vannforbruk for badekar gjøres under antakelse av at 40 % av badekarets kapasitet går til overløpet. Dette gjenspeiler at a) brukerne gjerne ikke fyller badekaret helt til overløpet, og b) fortrengningseffekten brukeren har på faktisk vannvolum som kreves for et bad</li> <li>oppvaskmaskin: l/syklus for husholdningsapparater eller l/stativ for industriapparater</li> <li>vaskemaskin: l/bruk for husholdningsapparater eller l/kg for industri-/storhusholdningsapparater, f.eks. på hoteller</li> <li>avfallskvern: vannmengde i l/min.</li> </ol>
SN6	Data fra grå- og regnvannssystem	<p>Følgende informasjon kreves dersom det er spesifisert et grå- og/eller regnvannssystem:</p> <p>Regnvann</p> <p>Enten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>oppsamlingsareal [m<sup>2</sup>]</li> <li>utbyttekoeffisient, en koeffisient (%) for å ta hensyn til at noe regnvann går tapt på grunn av sprut, fordamping, lekkasje, overløp osv. Denne koeffisienten vil variere avhengig av overflaten regnvannet samles opp fra</li> <li>effektivitet av hydraulikkfilter, en koeffisient (%) for å ta hensyn til hydraulikkfilterets effektivitet</li> <li>nedbørsmengde (gjennomsnittlig mm/år) Eller</li> <li>daglig oppsamling av regnvann (l) beregnet på grunnlag av troverdige og verifiserbare nasjonale eller lokale data, f.eks. en regional, nasjonal eller internasjonal meteorologisk organisasjon, datakilde eller lignende.</li> </ol> <p>Gråvann</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>informasjon fra produsenten eller systemutvikleren</li> <li>prosentvis mengde oppsamlet (og gjenbrukt) avløpsvann fra følgende apparater (dersom relevant): håndvasker, dusjer, kjøkkenvasker, oppvaskmaskiner, badekar, vaskemaskiner og kilder til avløpsvann fra utstyr til annet enn husholdningsbruk</li> </ol>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN7	Flere ulike produkter for en komponenttype	Dersom det installeres forskjellig utstyr med ulike vannmengder, f.eks. tre krantyper med forskjellig strømningsmengde, må vannmengden for hver utstyrstype innhentes og den gjennomsnittlig vannmengde for sanitærutstyret/komponenttype beregnes ved hjelp av Wat 01-kalkulatoren.
SN8	Bruk av grå- og regnvannsystem for å veie opp for lav utstyre-/komponenteffektivitet	<p>Dersom det er installert grå- og/eller regnvannsystemer, er det et minstenivå for utstyre-/komponenteffektivitet som må oppnås for å få tildelt 4 eller 5 poeng og poeng for mønstergyldig nivå. Dette gjøres for å unngå å tildele et høyere antall poeng i et tilfelle der ytelsen fra mindre effektivt utstyr/komponenter veies opp av et oppsamlingssystem for grå- og/eller regnvann. Formålet er å sikre at behovsreduksjon prioriteres før det veies opp for forbruk/omlegging av kilde.</p> <p>Følgende er et eksempel ettersom variasjoner forekommer avhengig av hvor bygget befinner seg.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dersom det er spesifisert/installert et grå-/regnvannsystem, må utstyrsspesifikasjonen oppnå en prosentvis reduksjon i vannforbruk (over referansespesifikasjonen) tilsvarende det som er nødvendig for 2 poeng, dvs. en 25 % forbedring.</li> <li>- Dersom dette nivået oppnås, kan alt samlet vannbehov som dekkes av grå-/regnvannkilder, bidra til samlet prosentvis forbedring som er nødvendig for å oppnå poeng. Dersom det ikke oppnås, vil prosentandelen tillatt grå-/regnvann tilsvare prosentvis forbedring i vannforbruk som er oppnådd for komponentspesifikasjonen (dvs. prosentvis forbedring fra referanseytelse).</li> <li>- Dersom det for eksempel oppnås en forbedring på bare 20 % og bygget derfor ikke oppfyller kravet på 25 %, kan bare 20 % av vannbehovet som dekkes via grå-/regnvannkilder, brukes til å veie opp for vannforbruk fra sanitærutstyr til husholdningsbruk.</li> <li>- Dette minstekravet gjelder ikke dersom det bare søkes oppnådd 1, 2 eller 3 poeng, eller dersom det ikke er spesifisert noe grå-/regnvannsystem, dvs. prosentvis forbedring baserer seg bare på vanneffektiviteten fra spesifikasjonen for sanitærutstyr til husholdningsbruk.</li> <li>- BRE Global kan tillate noen unntak fra denne regelen i tilfeller der en særlig utstyrstype krever en høy vannmengde på grunn av spesialiserte sluttbrukerkrav, og spesifikasjonen hindrer oppfyllelse av forbedringsnivået på 25 %.</li> </ul>
SN9	Andre komponenter der det ikke er behov for drikkevannskvalitet	<p>Fokus i dette emnet er ytelsen til byggets permanente sanitærutstyr. Dersom det er spesifisert et grå- eller regnvannsystem, skal utbyttet fra systemet prioriteres til dette formålet, f.eks. spyling av vannklosetter/urinaler. Men dersom det viser seg at bygget har andre regelmessige (f.eks. daglige) behov for vann der det ikke er behov for drikkevannskvalitet, og slike behov nødvendige for byggets drift, er det tillatt å inkludere dette behovet i beregningen.</p> <p>Eksempler på regelmessige behov kan omfatte bruk til vask av klær på pleiehjem. Behov for vanning av uteområder/planter kan ikke medregnes, ettersom formålet med BREEAM ønsker å oppfordre til bruk av stedlige arter som ikke har behov for ytterligere vanning for å trives.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN10	Andre tillatte kilder til vann der det ikke er behov for drikkevannskvalitet	Denne metoden legger til rette for oppsamling og resirkulering av avløpsvann fra de relevante komponentene angitt i kriteriene, dvs. kraner, dusjer, badekar og oppvaskmaskiner/vaskemaskiner. Dersom avløpsvann i tillegg samles opp fra andre komponenter i bygget, kan det tas hensyn til oppsamlet mengde i metoden. Dette kan for eksempel omfatte avløpsvann fra aktiv hygieneskylling, dvs. et regelmessig hygieneskyllingsprogram for å begrense dårlig vannkvalitet i systemer for kaldt og varmt drikkevann. For at metoden skal ta hensyn til disse tiltakene, må prosjekteringsteamet bekrefte overfor revisoren utbyttet fra komponenten/systemet (i liter) og utbyttfrekvensen (i dager), dvs. dersom det skjer én gang i uken, vil frekvensen være 7 dager.
SN11	Bygget er en blanding av forskjellige funksjonsområder	<p>For de fleste byggene som benytter standardmetoden i Wat 01, definerer Wat 01-kalkulatoren bygningskategoriene og spekteret av funksjonsområder som forventes å bruke vann. For eksempel et handelsbygg med salgsområde og et varelager eller et kontorbygg som inneholder kantine og treningsrom. Men dersom en enkelt vurdering av et bygg eller en utbygging består av en kombinasjon av forskjellige aktivitetsområder/bygningskategorier, der alle kan vurderes separat i kalkulatoren, gjelder følgende: Byggets samlede vanneffektivitet fastsettes ved at det gjennomføres separate beregninger for hvert relevant aktivitetsområde / hver relevant bygningskategori. Når hver beregning er gjennomført, beregnes prosentvis forbedring på følgende måte:</p> $I = 100 \times \left[ 1 - \frac{(T_{1Act} \times T_{1Occ}) + \dots + (T_{nAct} \times T_{nOcc})}{(T_{1Base} \times T_{1Occ}) + \dots + (T_{nBase} \times T_{nOcc})} \right]$ <p>Der:</p> <p>I = Samlet forbedring (%)</p> <p><math>T_{nAct}</math> = netto vannforbruk (l/person/dag) som er beregnet for hver bygningskategori</p> <p><math>T_{nBase}</math> = referansevannforbruket som er beregnet for den tilsvarende bygningskategorien</p> <p><math>T_{nOcc}</math> = standard samlet brukertetthet for den tilsvarende bygningskategorien.</p> <p>Dersom det er spesifisert grå-/regnvannsystemer, må revisoren sørge for å unngå utilsiktet dobbelttelling av utbyttet fra slike systemer og bruke det til å veie opp for behov for hvert aktivitetsområde / hver bygningskategori.</p>
SN12	Fast vannforbruk	Beregningen av vanneffektivitet i BREEAM inkluderer det som ansees som fast vannforbruk. Dette omfatter vannforbruk til fylling av flasker/drikkevannbeholdere (drikkevann for bygningsbrukere), rengjøring i kjøkkener og mattilberedning i bygg med matproduksjon. Fast forbruk inngår i beregningen for å gi større nøyaktighet i rapporteringen av samlet anslått vannforbruk i bygget. Ettersom dette vannforbruket er det samme for både det faktiske behovet og referansebehovet, påvirker ikke dette oppnåelsen av poeng i dette emnet.
SN13	Intet utstyr installert	<p>Dersom det vurderte bygget ikke inneholder noen av de aktuelle komponentene, skal beregningen av vannforbruk gjøres med utgangspunkt i utstyret som finnes i et tilstøtende bygg som er tilgjengelig for brukerne av bygget som vurderes, dvs. de installasjoner som sannsynligvis blir benyttet av brukere og besøkende i det vurderte bygget.</p> <p>Denne regelen gjelder også dersom det vurderte prosjektet bare består av et tilbygg, dvs. dersom tilbygget ikke inneholder nye sanitærinstallasjoner fordi det finnes installasjoner i det eksisterende bygget.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>Utfylt kopi av Wat 01-kalkulatoren.</p> <p>Relevante avsnitt eller klausuler i bygnings-spesifikasjonen / prosjekteringstegninger som bekrefter tekniske opplysninger om</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. sanitærutstyr</li> <li>2. oppsamlingssystem for regn- og gråvann</li> </ol> <p>ELLER dersom dokumentasjon ikke er tilgjengelig i denne fasen Et instruksjonsbrev til en entreprenør/leverandør eller et formelt brev fra utbyggeren med særlig garanti og tilstrekkelig informasjon til at vannberegninger kan utføres.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen for informasjon om det ferdigstilte bygget ELLER skriftlig bekreftelse fra utbyggeren på at apparater/armaturer er installert som spesifisert i prosjekteringsfasen ELLER revisorens befæringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter installasjon av utstyr i samsvar med godkjent spesifisering.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Wat 01-kalkulator

Wat 01-kalkulatoren er en metode for beregning av vanneffektivitet i de vanligste bygningskategoriene. Med kalkulatoren er det mulig å beregne i hvilken grad hver av komponentene som inngår i byggets sanitærutstyr/ påvirker det samlede vannforbruk i bygget.

Merk: Kalkulatoren er et verktøy for oppfyllelse av krav, ikke et prosjekteringsverktøy for vannbehov og avløpssystemer. Kalkulatoren legger til grunn standard bruksfaktorer og brukertetthet til å modellere og fastsette en referanse for byggets vannforbruk utfra hvilket utstyr som er montert (i l/person/dag og m<sup>3</sup>/person/år) og påvirkningen dette har på byggets totale vannforbruk. Ettersom faktisk brukeratferd og brukertetthet kan medføre andre påvirkninger og forskjeller, vil resultatene av metoden ikke direkte gjenspeile faktisk vannforbruk i drift. Resultatene bør derfor ikke benyttes til sammenligninger eller predikasjoner av faktisk vannforbruk i et bygg.

#### Vannforbrukende komponenter

Omfatter vann (både drikkevann, og vann som ikke er i drikkevannskvalitet) som brukes av innvendige bygningskomponenter, herunder kjøkkenkraner, håndvasker, badekar, dusjer og oppvaskmaskiner, vannklosetter, urinaler, vaskemaskiner og avfallskverner. Merk: Denne definisjonen gjelder både for bolig- og næringsbygg.

#### Effektivt spylevolum

Nødvendig vannmengde for å skylle toalettskålen og transportere alt innhold langt nok til å unngå tilstopping av rørene. Effektivt spylevolum for et vannklosett med enkel spyling er vannmengden brukt til én spyling. Effektivt spylevolum for et vannklosett med dobbelt spyling er forholdet mellom full og redusert spyling. Denne verdien regnes som én full spyling for hver tredje reduserte spyling for næringsbygg og én full spyling for annenhver redusert spyling for boligbygg. Effektivt spylevolum kan derfor beregnes på følgende måte, ved hjelp av et vannklosett med dobbelt spyling og en mengde på 6/4 l:

Næringsbygg:  $\{(6 \text{ l} \times 1) + (4 \text{ l} \times 3)\}/4 = 4,5 \text{ l}$  effektivt spylevolum

Boligbygg:  $\{(6 \text{ l} \times 1) + (4 \text{ l} \times 2)\}/3 = 4,67 \text{ l}$  effektivt spylevolum

Det avvikende forholdet mellom nærings- og boligbygg gjenspeiler de forskjellige brukeratferdsmønstrene mellom disse bygningskategoriene.

#### Resirkulering av gråvann

Korrekt oppsamling, behandling og lagring av avløpsvann (dvs. fra kjøkkener, badekar/dusjer, vaskerom og lignende) for å tilfredsstille et vannbehov i bygget der det ikke er behov for drikkevannskvalitet, f.eks. spyling av vannklosett eller annen tillatt bruk av vann uegnet som drikkevann på tomten for det vurderte bygget.

**Drikkevann (Wat 01)**

Vann i drikkevannskvalitet hentet fra byggets hovedvannforsyning, enten fra offentlige vannforsyning eller privat vannforsyning, f.eks. grunnvann via en brønn.

**Vann som ikke er i drikkevannskvalitet**

Vann av enhver annen type enn drikkevann.

**Resirkulering av regnvann**

Korrekt oppsamling og lagring av regnvann som renner av en hard utendørs overflate for å tilfredsstille et behov for vann der det ikke er behov for drikkevannskvalitet, f.eks. spyling av vannklosett eller annen tillatt bruk av vann uegnet som drikkevann på tomten til det vurderte bygget.

## Sjekklistene og tabeller

Tabell 30 beskriver standardene etter komponenttype som brukes til å definere ytelsesnivåene i BREEAM. Disse definerte effektivitetsnivåene er fastsatt på grunnlag av en rekke publiserte informasjonskilder (se litteratur) og gjenspeiler derfor robuste nivåer for normal, god, beste og mønstergyldig praksis.

Tabell 30: Vanneffektive forbruksnivåer etter utstyrstype

Utstyr	Referanse	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Nivå 4	Nivå 5	Enhet
Vannklosett	6	5	4,5	4	3,75	3	Effektivt spylevolum (l)
Håndvaskkraner	12	9	7,5	4,5	3,75	3	Volum (l/min)
Dusjer	14	10	8	6	4	3,5	Volum (l/min)
Badekar	200	180	160	140	120	100	Volum (l)
Urinaler (2 eller flere urinaler)	7,5	6	3	1,5	0,75	0	Volum (l/skål/h)
Urinal (bare 1 urinal)	10	8	4	2	1	0	Volum (l/skål/h)
Gråvann /regnvann	0	0	0	25	50	75	% av vannklosett-/spylebehov dekket av resirkulert vann (ikke i drikkevannskvalitet)
Kjøkkenkran: tekjøkken	12	10	7,5	5	5	5	Volum (l/min)
Kjøkkenkraner: restaurant (bare forskyllingsdyser)	10,3	9	8,3	7,3	6,3	6	Volum (l/min)
Oppvaskmaskiner til husholdningsbruk	17	13	13	12	11	10	Volum (l/syklus)
Vaskemaskiner til husholdningsbruk	90	60	50	40	35	30	Volum (l/bruk)
Avfallskvern	17	17	0	0	0	0	Volum (l/min)
Småskala oppvaskmaskiner (husholdningsstørrelse)	8	7	6	5	4	3	Volum (l/stativ)
Vaskemaskiner i industristørrelse	14	12	10	7,5	5	4,5	Volum (l/kg)

Merk at dersom utstyr for et bygg spesifiseres i samsvar med ovenstående nivåer, vil tilsvarende antall poeng oppnås i de fleste tilfeller. Men husk at ovenstående utstyrsspesifikasjoner er terskelnivåer mellom hvert nivå. Vær derfor forsiktig når en utstyrsspesifikasjon for et BREEAM-vurdert bygg defineres med nøyaktig samme

nivåer som terskelnivåene. Vi anbefaler at dersom poeng for emnet Wat 01 forsøkes oppnådd, bør ytelsen til et bestemt byggs utstyrsspesifikasjon verifiseres med Wat 01-kalkulatoren før en bestemt spesifikasjon brukes og komponenter bestilles/installeres. Dette sikrer bedre at utstyrsspesifikasjonen oppnår det ønskede antallet poeng.

Metoden og poengene for beregning av vannforbruk er basert på en sammenligning av byggets modellerte forbruk mot forbruket til det samme bygget, men med en referansespesifikasjon av de samme utstyrskomponenter. Dersom en utstyrskomponenttype ikke benyttes i bygget, inngår den derfor ikke i beregningen, dvs. utstyret utelukkes både fra det foreslåtte bygget og referansebygget. Dersom det ikke benyttes en bestemt komponenttype, oppnås det derfor ingen gevinst i beregningen av prosentvis bedring sammenlignet med referansebygget. Metoden vil imidlertid gjenspeile reduksjonen i samlet vannforbruk (l/person/døgn) for bygget dersom en bestemt komponent ikke spesifiseres.

### Beregningsmetoder

Vannforbruket for et næringsbygg bestemmes ved hjelp av Wat 01-kalkulatoren på én av to måter, enten ved hjelp av standardmetoden (vanlige bygningskategorier) eller en alternativ metode (andre bygningskategorier). Hver metode gjennomgås nedenfor.

#### Standard Wat 01-metode

Standardmetoden bestemmer vanneffektivitet (målt i l/person/døgn og m<sup>3</sup>/person/år) for et bygg basert på byggets faktiske utstyrsspesifikasjon og standard bruksmønster for bygningskategorien og dens aktivitetssområder. Resultatet sammenlignes med samme resultat for en standard utstyrsspesifikasjon. Den prosentvise forbedringen brukes til å bestemme antall oppnådde poeng.

Standard utstyrsspesifikasjon tilsvarende vanneffektiviteten for utstyr som følger bransjestandarden (se Tabell 30). Kravnivåene for prosentvis bedring i BREEAM har blitt bestemt på grunnlag av stadig mer effektivt sanitært utstyr, og for de høyere ytelsesnivåene, spesifikasjon/innstallasjon av grå- og regnvannsystemer.

Standardmetoden brukes til å beregne vanneffektivitet for et BREEAM-vurdert bygg og brukes for flesteparten av de vanlige bygningskategoriene dersom bruksdata er tilgjengelige. For bygningskategorier der bruksdata ikke er tilgjengelige og standardmetoden for ytelsesberegning ikke kan brukes, må det brukes en alternativ metode (beskrevet nedenfor). En aktuell liste over bygningskategorier som kan vurderes med standardmetoden, finnes i Wat 01-kalkulatoren.

#### Alternativ Wat 01-metode

Dersom det ikke er mulig å bruke standardmetoden for å bestemme et byggs samlede vannforbruk (l/person/døgn), kan vurderingen gjennomføres for enkeltdele (gjelder bare for visse bygg som gjennomgår Bespokevurdering).

1. Bruk listen over relevant sanitært utstyr (se kriterium 3) til å finne komponenter som er spesifisert/installert i det vurderte bygget.
2. Sammenlign den faktiske spesifikasjonen for hver utstyrskomponenttype med tabellen over vanneffektive forbruksnivåer etter utstyrskomponenttype (Tabell 30) for å bestemme ytelsesnivået for hver type. Merk at de angitte volumene er maksimum, og % spylebehov for vannklosetter/urinaler er et minimum.
3. Definer hver komponents ytelsesnivå under «other building type calculator» i Wat 01-kalkulatoren.
  - a. For den alternative metoden bruker kalkulatoren en bygningskategorispesifikk vektning for hvert utstyrnivå for å gjenspeile utstyrets forbruk «i drift» i forhold til annet foreliggende utstyr. En komponent med høyt vannforbruk «i bruk» har derfor en større vektning enn en komponent med lavere vannforbruk «i bruk» og bidrar henholdsvis mer eller mindre til byggets samlede ytelsesnivå.
  - b. På grunnlag av ytelses kategoriseringen for hver utstyrskomponenttype og utstyrskomponentvektningen vil kalkulatoren fastsette et samlet utstyrsytelsesnivå og tildele relevante antall poeng på følgende måte:

Tabell 31: Bruk av alternativ Wat 01-metode: tilgjengelige poeng

	Poeng	Grå- og regnvannssamsvar	
Samlet utstyrsnivå	–	4	5
Referanse	0 poeng	1 poeng	2 poeng
Nivå 1	1 poeng	2 poeng	3 poeng
Nivå 2	2 poeng	3 poeng	4 poeng
Nivå 3 eller 4	3 poeng	4 poeng	5 poeng
Nivå 5	4 poeng	5 poeng	

**Merk:**

1. Et innovasjonspoeng for mønstergyldig nivå kan tildeles dersom utstyrsspesifikasjonen oppnår nivå 5 og > 95 % spylebehov for vannklosetter/urinaler oppnås ved hjelp av resirkulert vann uegnet som drikkevann.
2. Ettersom vektinger benyttes, vil oppnådd samlet utstyrsnivå ikke nødvendigvis være et heltall, f.eks. utstyrsnivå 4. Dersom det er tilfelle, vil metoden alltid runde ned til nærmeste utstyrsnivå og dermed poengnivå. Dersom oppnådd utstyrsspesifikasjon for eksempel er 3,6, er faktisk antall tildelte poeng 3 (metoden runder ikke opptil 4 poeng fordi ytelsesspesifikasjonen for 4 poeng ikke er oppnådd).
3. Dersom det vurderte bygget har flere produkter innen hver komponenttype, kan antallet armaturer og oppnådd utstyrsnivå for hver spesifikasjon legges inn i fanen «other building type calculator» i Wat 01-kalkulatoren. Med denne informasjonen vil kalkulatoren bestemme byggets samlede ytelsesnivå for utstyrs-/komponenttypen.

Merk: De to ovenstående beregningsmetodene er forsøkt samkjørt, men de bestemmer ytelse på forskjellige måter. Antall tildelte poeng med hver metode kan derfor avvike for samme vannutstyrsspesifikasjon. Det er viktig å være klar over denne forskjellen når BREEAM-NOR brukes på en rekke forskjellige bygningskategorier som hører til samme del av samme prosjekt.

**Annen informasjon****Sertifisering av vanneffektive produkter**

Produktsertifiseringssystemer gir bestillere og byggherrer større trygghet når det gjelder produsenters påstander om produktenes vanneffektivitet og dermed forskjellige produkters vannsparingspotensial. Spesifikasjon av vanneffektive armaturer som akkrediterte organer har sertifisert, oppfordres av BREEAM, men per dags dato kreves det ikke at utstyr følger en godkjent standard for å oppnå poeng.

BRE Global er ansvarlig for et sertifiserings- og listeføringssystem for lavtspylende vannklosetter, vanneffektive badekar og rørfittings. Produkter som sertifiseres i henhold til denne standarden, vil bli ført opp på [www.greenbooklive.com](http://www.greenbooklive.com). Green Book Live er en elektronisk database til gratis gjennomsyn. Databasen skal hjelpe bestillere og sluttbrukere med å identifisere miljøvennlige produkter og tjenester. Mer informasjon om systemet for sertifisering og listeføring av lavtspylende vannklosetter fås ved henvendelse til BRE Global på [enquiries@breglobal.com](mailto:enquiries@breglobal.com).

**Resirkulering av regnvann:**

«Resirkulering av regnvann kan sameksistere med og supplere andre vannkilder og forsyningssystemer og dermed avlaste andre vannkilder. Resirkulering av regnvann kan redusere belastning på avløps-/overvannsnettet og oversvømmelse i bygater.<sup>13</sup>» Systemet kan prosjekteres slik at vannoppsamling maksimeres under ekstremvær og bidrar til mindre overvann, noe som er poenggivende i emnet PoI 03.

<sup>13</sup> UNEP, An Environmentally Sound Approach for Sustainable Urban Water Management: An Introductory Guide for Decision- Makers,

## Wat 02 Vannmåling

### (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Sørge for at vannforbruket kan måles og administreres, og på denne måten oppfordre til lavere vannforbruk.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. Det spesifiseres en vannmåler på vannforsyningen til hvert bygg, også i tilfeller der vann forsynes fra brønn eller annen privat kilde.
2. Funksjons- eller bygningsområder med et vannforbruk som utgjør minst 10 % av byggets samlede vannbehov, utstyres enten med delmålere eller har integrert vannmålingsutstyr (se «Samsvarsnotater»).
3. Hver vannmåler (hoved- og delmålere) gjør det mulig å lese av forbruk i sanntid (f.eks. har en pulsutgang). Målerne skal også kunne kobles til en sentral driftskontroll for overvåkning av vannforbruk.
4. Dersom tomten bygget ligger på, har en eksisterende sentral driftskontroll som administreres av samme bruker/eier, må byggets vannmålere være tilkoblet den eksisterende sentrale driftskontrollen.



## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Funksjons- eller bygnings-områder med vannforbruk	<p>Dette omfatter minst følgende (dersom det er relevant):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. bygg med et svømme-/behandlingsbasseng og tilknyttede garderobeinstallasjoner (toaletter, dusjer osv.)</li> <li>2. på tomter med flere enheter eller bygg, f.eks. kjøpesentre, industrienheter, næringsbygg osv., skal det installeres separate delmålere i følgende områder (dersom slike finnes): <ol style="list-style-type: none"> <li>a. hver enkelt enhet forsynt med vann (for døgninstitusjoner med selvstendige boenheter, hver boenhet/leilighet)</li> <li>b. fellesområder (medregnet forsyningen til toalettkjerner)</li> <li>c. serviceområder (vannforsyningen i lagrings-, leverings- og avfallsområder, osv.)</li> <li>d. uavhengige tilleggsbygg til hovedbygget med vannforsyning</li> <li>e. supplerende forsyning av vann fra en kaldtvannstank</li> </ol> </li> </ol> <p>Andre eksempler på hvor delmålere også vil være nødvendig, er blant annet</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. utleide områder i større bygg</li> <li>2. vaskerier</li> <li>3. hovedkjøkken</li> <li>4. vannforsyningen til alle prosesser og kjølekretser for prosessutstyr i laboratorier</li> <li>5. enhver annen installasjon med stort vannforbruk</li> </ol>
SN2	Uinnredede bygg	<p>Dersom målesystemer i utleide enheter/områder vil være den fremtidige leietagerens ansvar, kan oppfyllelse av det relevante kriteriet i dette emnet dokumenteres på én av følgende måter for slike områder:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>2. alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>3. alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> <p>Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.</p>
SN3	10 % av vannforbruket	<p>Kravet til delmålere gjelder ikke nødvendigvis i tilfeller der revisoren bekrefter at det ikke vil være noen ytterligere fordel med måling som følge av slik installasjon</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. dersom et bygg bare har én eller to små kilder til vannbehov (f.eks. et kontor med sanitærutstyr og et lite kjøkken)</li> <li>2. dersom bygget har to kilder til vannbehov, én betydelig større enn den andre, og vannforbruket for det største behovet sannsynligvis maskerer det mindre behovet</li> </ol>
SN4	Tilbygg (og ingen Vannforsyning til bygget/enhet en)	<p>Dersom det ikke installeres ny vannforsyning fordi brukerne av (til)bygget vil bruke de allerede tilgjengelige installasjonene – og dermed vannforsyningen – i et eksisterende bygg, må dette ha følgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. en vannmåler på vannledningen</li> <li>2. delmålere for anlegg eller installasjoner med stort vannforbruk, f.eks. anlegg med fordampingskjøling, svømmebasseng osv. (dersom det er relevant)</li> </ol> <p>De installerte målerne må ha pulsutgang eller tilkobling til den eksisterende sentrale driftskontrollen i henhold til kriteriene.</p>
SN5	Fradragsmetode	<p>Dersom det gjennom en enkel fradragsberegning – basert på vannmåleravlesninger – er mulig å bestemme vannbruken for en funksjon eller et område, er det ikke nødvendig å spesifisere/installere en måler for denne bruken.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. Prosjekteringstegninger.	Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon. ELLER Som bygget tegninger.

## Tilleggsinformasjon

Relevante definisjoner

**Tilleggsbygg**

Bygg som leverer nødvendig støtte til hovedbyggets primæraktiviteter eller drift.

Sjekklistene og tabeller

Ikke relevant.

Beregningsmetoder

Ikke relevant.

Annen informasjon

Ikke relevant.

## Wat 03 Detektering og forebygging av vannlekkasjer (bare næringsbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	-	-

### Formål

Redusere påvirkningen fra vannlekkasjer som ellers kan forbli uopdaget.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. Det installeres et lekkasjedetekteringssystem som er i stand til å detektere en større vannlekkasje på hovedvannledningen i bygget så vel som mellom bygget og måleren til leverandøren av vannforsyningen.
2. Lekkasjedetekteringssystemet skal:
  - a. være hørbart når det er aktivert (dette kan være i form av en telefonmelding eller -oppringning ettersom målet ikke er at lyden skal høres i hele bygget, men skal kunne høres av personen som er ansvarlig for å ta hånd om lekkasjer)
  - b. aktiveres når vannmengden som passerer gjennom vannmåleren/dataloggeren, er større enn en forhåndsinnstilt grenseverdi for en fastsatt periode
  - c. være i stand til å identifisere ulike vannmengder og dermed også lekkasjemengder, f.eks. jevnt, høyt og/eller lavt nivå, over innstilte perioder
  - d. være programmerbart, slik at det passer eierens/brukerens forbruksmønster
  - e. hvor relevant, være utformet for å unngå falske alarmer utløst av normal drift av større vannforbrukende anlegg, f.eks. kjølere

#### Ett poeng

3. Det installeres én av følgende typer vannmengderegulatorer i hver toalett-kjerne for å sikre at det tilføres vann bare ved behov (og dermed hindre mindre vannlekkasjer):
  - a. en tidsregulator, dvs. en automatisk tidsbryter som skrur av vannforsyningen etter et forhåndsinnstilt intervall
  - b. en programmert tidsregulator, dvs. en automatisk tidsbryter som skrur vannet av og på i henhold til forhåndsinnstilte tidsintervaller
  - c. en volumregulator, dvs. en automatisk styreinnetning som stenger vannforsyningen når en forhåndsinnstilt øvre grenseverdi er nådd
  - d. en tilstedetilværelsesdetektor, dvs. en automatisk innretning som detekterer tilstedeværelse eller bevegelse i et område for så å skru vannet av og på etter behov
  - e. en sentral styreenhet, dvs. en databasert styreenhet for en overordnet styring av vannforsyningen, som benytter seg av noen eller alle regulatortypene angitt ovenfor

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	Dersom det vil være fremtidig leietagers ansvar å installere installasjoner i utleide enheter/områder, kan oppfyllelse av kravet til vannmengderegulering i dette emnet dokumenteres på en av følgende måter for uinnredede bygg: <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.
SN2	Avstenging av vannforsyningen	Det er ikke et krav at lekkasjedetekteringssystemet skal stenge vannforsyningen når alarmen utløses (konstant vannforsyning kan fortsatt være nødvendig for visse systemer/funksjoner).
SN3	Lekkasjemengder	Dette emnet spesifiserer ikke hva høye og lave lekkasjemengder skal være, men det installerte lekkasjedetekteringsutstyret må være så fleksibelt at det er i stand til å skille mellom ulike vannmengder, slik at det kan programmeres i henhold til bygningskategorien og eierens/brukerens forbruksmønster.
SN4	Systemkriterier	Det forutsettes at poenget for lekkasjedetektering vanligvis oppnås ved at det installeres et system som detekterer høyere enn normale mengder i målerne og/eller delmålerne. Det er ikke et krav at systemet direkte skal detektere vannlekkasje langs en del, eller langs hele lengden, av vannforsyningssystemet.
SN5	Vannforsyningsleverandørens måler på tomtegrensen	Dersom leverandøren av vannforsyningen har installert en måler på tomte-/bygningsgrensen, kan det bli nødvendig å installere en separat vannmengdemåler (eller alternativt målesystem) like etter leverandørens måler for å oppdage lekkasjer. Dersom leverandøren samtykker i at det installeres en form for lekkasjedetektering på deres måler, vil det også være akseptabelt.
SN6	Vannmengde-regulator	Dersom vannmengderegulatorer kontrollerer kombinerte toalett kjerner, f.eks. toaletter for menn og kvinner i en felles kjerne, er de ikke påkrevd for hvert individuelle sanitærapparat. Kriteriene er satt for å oppfordre til å stenge vannforsyningen til hver toalett kjerne når denne ikke er i bruk.
SN7	Ett vannklosett	Kriteriene for vannmengderegulering i dette emnet gjelder også for installasjoner med bare ett vannklosett (f.eks. bygg med liten størrelse eller lav tilstedeværelse). I slike tilfeller kan vannavstenging skje med samme bryter som styrer belysningen (med tilstedeværelsesdeteksjon eller manuell bryter).
SN8	Tilleggsbygg/-enheter eller flere bygg/enheter	Kriteriene gjelder for vannforsyningen til alle bygg som faller inn under omfanget av vurderingen.
SN9	Ingen vannforsyning til bygget/ enheten	Disse poengene vurderes også dersom det ikke finnes installert utstyr og dermed ingen vannforsyning til bygget. I disse tilfellene må installasjonene som fremtidige brukere av det vurderte bygget sannsynligvis vil bruke, oppfylle kriteriene (f.eks. installasjoner i nærmeste tilgjengelige bygg).

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN10	Tilbygg	Dersom vannforsyningen til det nye tilbygget går via det eksisterende bygget, må vannforsyningen til det eksisterende bygget vurderes i henhold til kriteriene i dette emnet.
SN11	Boligbygg	Dette emnet gjelder ikke for selvstendige boliger.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. Prosjekteringstegninger. Produsentenes produktinformasjon.	Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon. Produsentenes produktinformasjon.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Vannforsyningsleverandør

Et foretak, regulert av myndighetene, som leverer en vannforsyningstjeneste.

#### Volumregulator

En automatisk styreinnetning som stenger vannforsyningen når en forhåndsinnstilt største mengde er nådd.

### Sjekklistor og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Belysning på toaletter styres ofte av tilstedeværelse, infrarøde (IR) bevegelsesdetektorer eller sensorer plassert ved inngangsdørene (sistnevnte fungerer mindre nøyaktig ettersom mer enn én person kan komme inn eller gå ut når én dør åpnes). Sensorene som styrer belysningen, kan også kobles til en magnetventil i kaldtvannsforsyningen. Dette vil fungere som et tilstedeværelsesstyrt avstengingssystem. Små vannlekkasjer kan føre til at det forsvinner mye vann over tid, samt økte kostnader og fare for skader. Det er stor risiko for at visse lekkasjer ikke oppdages, spesielt i toalettområder, som gjerne står ubrukt i lange perioder. Et tilstedeværelsesstyrt avstengingssystem hindrer sløsing av vann som skyldes små lekkasjer, ved at vannforsyningen stenges av når toalettene står tomme.

Ventilene i sisterner som betjener urinaler og vannklosetter, er spesielt utsatt for feil, noe som fører til sløsing med vann. Lekkasje fra en ventil varierer, men typisk vanntap fra et toalett med en ventil som lekker kan være 4 l/døgn.

## Wat 04 Vannbesparende utstyr (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Redusere vannforbruket ved å oppfordre til spesifisering av vannbesparende utstyr.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

- Dersom det er spesifisert en vanningsmetode for utvendig grøntanlegg, oppfyller den ETT av følgende alternativer:
  - Skjulte dryppvanning med jordfuktighetssensorer. Reguleringen av vann bør være soneinndelt for å muliggjøre variabel vanning for forskjellige beplantningsgrupper.
  - Vannet som benyttes til vanning kommer fra et regn- eller gråvannsystem. Lagringssystemet må være riktig dimensjonert, dvs. lagringskapasiteten står i forhold til størrelsen på grøntanlegget.
  - Det utvendige grøntanlegget er utelukkende avhengig av nedbør, gjennom alle årstider.
  - Beplantningen er begrenset til arter som trives under lokale klimatiske forhold.
  - Det er ikke spesifisert egne vanningsystemer tilsluttet vannforsyningsnettet (herunder sprinkleranlegg/system og slanger), og plantene vil utelukkende være avhengig av manuell vanning foretatt av bruker eller utleier.
- Dersom det er installert et skjult dryppvanningssystem for uteområder, må det også være installert en nedbørsstasjon for å hindre automatisk vanning av plantene og grøntanleggene i perioder med nedbør.
- Dersom det er spesifisert et bilvasksystem, må det bruke en full eller delvis gjenvinnings-/resirkuleringsenhet som inneholder ett eller flere av følgende alternativer: et hydrosyklonfilter, et sandfilter eller aktivt kullfilter, en sumptank, tre-trinns filtreringssystem, et patronfilter eller posefilter.

### Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Ingen planter/grønt anlegg eller bilvask-installasjoner	Dersom det ikke finnes planter eller bilvaskinstallasjoner, gjelder ikke dette emnet og det kreves ingen vurdering.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN2	Forebygging av legionella-smitte	Dersom det er spesifisert bilvasksystemer, skal prosjekteringsteamet klarlegge om de installerte systemene er utformet for å begrense eventuell legionellarisiko (se emnet Hea 04).
SN3	Boligbygg: oppsamling av regnvann	I eneboliger med hage er det tilstrekkelig å installere en vanntank for å dokumentere oppfyllelse av kriterium 1b. Dette gjelder bare for hovedhagen (dvs. den største). Det foreligger ingen krav til type vanntank eller nødvendig lagringskapasitet. Revisoren må forsikre seg om at installasjonen, innenfor rimelighetens grenser, er tilstrekkelig for størrelsen på utbyggingen og klimaforholdene i området.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	Dokumentasjon med informasjon om strategi for beplantning og vanning. Relevante avsnitt eller klausuler i bygnings-spesifikasjon eller kontrakt. OG/ELLER Prosjekteringstegninger (dersom det er nødvendig). Produsentenes produktinformasjon.	Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon. Produsentenes produktinformasjon.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### **Bilvask**

Et kommersielt automatisk, halvautomatisk eller manuelt system for vask av bil. Dette omfatter hjul- og understellsvask, portalvaskesystemer og vaskehaller der det benyttes børster, stråledyser eller håndholdte høytrykkspylere.

### Sjekklistene og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Ikke relevant.

# Materialer

## Sammendrag

Denne kategorien oppfordrer til å gjennomføre tiltak for å redusere påvirkningen fra byggematerialer gjennom prosjektering, bygging, vedlikehold og reparasjon. Målet med emnene i denne kategorien er å sikre ansvarlig innkjøp av materialer med lav miljøpåvirkning gjennom livsløpet, inkludert utvinning, bearbeiding, produksjon og resirkulering.

### Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Poengsammendrag
<a href="#">Mat 01 Bærekraftige materialvalg</a>	Opptil 7	Redusere byggets miljøpåvirkning over livsløpet gjennom bruk av bærekraftige materialer.
<a href="#">Mat 03 Ansvarlig innkjøp av byggeprodukter</a>	3	Anerkjenne lovlig hogget trevirke og ansvarlig innkjøpte materialer for å redusere konsekvensene for miljø og samfunn/økonomi.
<a href="#">Mat 05 Robust konstruksjon</a>	1	Implementere hensiktsmessige prosjekterings- og spesifikasjonstiltak i relevante bygningsdeler for å begrense materialforringelse på grunn av miljøfaktorer.  Implementere tiltak i bygget for å redusere påvirkning fra skader og slitasje.



# Mat 01 Bærekraftige materialvalg

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
7	-*	-*	-*	-*	-*

\*Krav 1

## Formål

Anerkjenne og oppfordre til bruk av byggematerialer med lav miljøpåvirkning (inkludert bundet karbon) gjennom hele byggets livsløp.

## Kriterier

Dette emnet består av fem deler:

- Minstekrav: Fravær av miljøgifter (ingen poeng)
- Miljødeklarasjoner (EPD) (1 poeng)
- Ytelseskrav til bygningsprodukter (1–2 poeng)
- Livsløpsvurderinger i bygget (1–2 poeng)
- Klimagassberegninger (1–2 poeng)

To poeng for mønstergyldig nivå er tilgjengelig: ett for miljødeklarasjoner for tekniske installasjoner og ett for Livsløpsvurderinger i bygget.

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Minstekrav: Fravær av miljøgifter (ingen poeng)

1. Fravær av miljøgiftene i sjekklister A20 må dokumenteres. Oppfyllelse av dette kriteriet er minstekrav for alle bygningskategorier og alle klassifiseringer, dvs. et BREEAM-NOR-sertifikat kan ikke oppnås uten oppfyllelse av dette kriteriet.

Se eventuelle unntak under samsvarsnotat SN1.

### Miljødeklarasjoner (EPD)

#### Ett poeng

2. Miljødeklarasjoner (EPD) utarbeidet og verifisert i henhold til EN 15804, EN ISO 14025 eller ISO 21930, er innhentet for minst 15 forskjellige bygningsprodukter fra produktgruppene angitt i Tabell 33. Hvert av de dokumenterte produktene må omfatte minst 25 % av produktgruppens (angitt i Tabell 33) areal, mengde eller vekt for å kunne inkluderes. (Se eksempel og tilleggsinformasjon under samsvarsnotat SN2).

Merk: Dette poenget avhenger ikke av andre oppnådde poeng.

#### Mønstergyldig nivå: EPD for tekniske installasjoner

3. Kriterium 2 er oppfylt.
4. Ett poeng for mønstergyldig nivå tildeles dersom minst tre EPD-er innhentes for produkter fra produktgrupper på nivå tre i NS 3451 Bygningsdelstabell, del 3–6 om tekniske installasjoner. Hvert av de dokumenterte produktene må utgjøre minst 25 % av installasjonens funksjon/effekt for å kunne inkluderes.

## Ytelseskrav til bygningsprodukter

### Ett poeng

5. Minst 10 produkter fra produktgruppene angitt i Tabell 33 tilfredsstill kriteriene for å oppnå minst én «grønn» og de øvrige «hvite» for de fire miljøindikatorne i ECOproduct-metoden og/eller tilfredsstill kriteriene for EU-miljømerket / miljømerket Svanen for sin produktgruppe.

Av de 10 må minimum 4 av de følgende 5 produktgruppene inkluderes:

- 231/232 Isolasjon i yttervegger
- 234 Vinduer
- 235 Utvendig kledning
- 246 Innvendig kledning
- 251 Dekker

ELLER

### To poeng

6. Minst 15 produkter fra produktgruppene angitt i Tabell 33 tilfredsstill kriteriene for å oppnå minst én «grønn» og de øvrige «hvite» for de fire miljøindikatorne i ECOproduct-metoden og/eller tilfredsstill kriteriene for EU Ecolabel / miljømerket Svanen for sin produktgruppe.

Av de 15 må minimum 4 av de følgende 5 produktgruppene inkluderes:

- 231/232 Isolasjon i yttervegger
- 234 Vinduer
- 235 Utvendig kledning
- 246 Innvendig kledning
- 251 Dekker

Kravet på 25 % for omfanget, som beskrevet under kriterium 2, gjelder også her.

Evalueringen av inn klima (emisjoner) i ECOproduct er ikke relevant for alle produktgrupper, og for disse produktgruppene kreves det tilfredsstillende karakterer (minst én grønn og resten hvit) bare for de tre andre miljøområdene.

Merk: Disse poengene avhenger ikke av andre oppnådde poeng.

## Livsløpsvurderinger av bygget (LCA)

7. Prosjektet bruker et forhåndsgodkjent verktøy (se SN4) for livsløpsvurdering (LCA) til å vurdere byggets miljøpåvirkninger over livsløpet.
8. LCA-en omfatter minst de obligatoriske bygningsdelene angitt i avsnittet «Materials assessment scope» i BREEAM International Mat 01-kalkulatoren (dersom disse finnes i bygget).
9. De obligatoriske kravene i avsnittet «Material assessment tool/method and data» i BREEAM International Mat 01-kalkulatoren er oppfylt.
10. Et medlem av prosjektteamet ferdigstiller BREEAM International Mat 01-kalkulatoren og regner ut en poengsum basert på det benyttede LCA-verktøyets robusthet og analysens omfang, med hensyn til de vurderte elementene.

Poeng tildeles som følger:

Tabell 32: Prosentandel oppnådde poeng i BREEAM International Mat 01-kalkulator og poeng tildelt

Prosentandel oppnådde poeng i Mat 01-kalkulator (%)	Poeng (alle bygningskategorier)
10	1
75	2
85	2 + mønstergyldig

### Kriterier for mønstergyldig nivå

Kriteriene for mønstergyldig nivå beskrives i prosentandel oppnådde poeng i BREEAM International Mat 01-kalkulatoren og tildelte poeng.

### Reduksjon av klimagassutslipp

11. Prosjektet bruker LCA-verktøyet og det samme Mat 01-omfanget som ved kriteriene 7-10 for å beregne klimagassutslippet fra nye materialer i bygget iht. EN15978 eller NS3720 (se SN 7).
12. Verktøyet dokumenterer reduksjon i klimagassutslipp sammenlignet med et referansebygg (se «Samsvarsnotater»).

#### Ett poeng

13. Klimagassutslippene fra nye materialer i bygget reduseres med 20 % sammenlignet med referansebygget (se «Samsvarsnotater»).

#### ELLER

#### To poeng

14. Klimagassutslippene fra nye materialer i bygget reduseres med 40 % sammenlignet med referansebygget.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Miljøgifter	<p>Miljøgiftlisten, sjekkliste A20, er utarbeidet i samarbeid med norske myndigheter for å unngå bruk av bygningsmaterialer med miljøgifter (ref. produktkontrollloven § 3a og TEK10 § 9.2). Listen er ikke utarbeidet av BRE Global.</p> <p>I henhold til § 3a i produktkontrollloven kan unntak fra dette kravet godtas dersom det kan dokumenteres at det ikke er mulig å benytte alternative produkter uten urimelig merkostnad eller ulempe (substitusjonsvurdering). Eventuelle avvik må godkjennes av byggherre.</p> <p>Fravær av miljøgifter kan dokumenteres via sikkerhetsdatablader, EPD-er, Sintef Teknisk Godkjenning, miljømerket Svanen, EU-Ecolabel (Blomsten), BASTA, Byggvarubedømmingen eller egenerklæringer. Dersom en SINTEF Teknisk Godkjenning, EPD eller annet er datert før en oppdatering av sjekklisten A20, må disse suppleres med en egenerklæring som bekrefter fravær av eventuelle nye stoffer på sjekklisten.</p>
SN2	EPD-er	<p>Eksempler på produkter som inneholder minst 25 % av en produktgruppes areal, mengde eller vekt:</p> <p>Dokumenterte innvendige dører må omfatte minst 25 % av det totale antall innvendige dører (244 i NS 3451 Bygningsdelstabell), eller dokumentert interiørmaling må omfatte minst 25 % av samlet areal av overflatebehandling på innervegger for å kunne regnes med blant de 15 påkrevde EPD-ene.</p> <p>I tilfeller der to eller flere EPD-er til sammen omfatter 25 % av en produktgruppe, kan de regnes som ett av de 15 påkrevde produktene.</p> <p>En EPD som dekker en hel bygningsdel, vil kunne telles med som det antall produktgrupper i Tabell 33 som er fysisk til stede i bygningsdelen. Kravet til 25 % gjelder også her. For eksempel kan en EPD for et komplett ytterveggselement telle som flere EPD-er dersom delen er brukt i minst 25 % av samlet ytterveggareal. Et annet eksempel er forhåndsmalte innvendige veggplater, som dekker både overflatebehandling og innvendige veggbekledning.</p> <p>Dersom samme produkt brukes i flere bygningsdeler, f.eks. samme isolasjonsprodukt i så vel gulv som inner- og yttervegg, skal EPD-en for produktet telles bare én gang. En EPD som inneholder variasjoner av det samme produktet, f.eks. isolasjon med ulik tykkelse eller tetthet, kan kun telles én gang selv om variasjoner av produktet har blitt brukt i ulike bygningselementer.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN3	Bygningsdel ikke spesifisert (relevante deler)	I visse bygg vil ikke alle bygningsdeler angitt i BREEAM International Mat 01-kalkulatoren være til stede eller være spesifisert, f.eks. etasjeskiller i enetasjes bygg. I disse tilfellene vil kalkulatoren foreta en ny evaluering av referanseverdiene for standard og mønstergyldig nivå i henhold til de relevante bygningsdelene.
SN4	Poenggivning livsløpsvurderinger	Alle benyttede verktøy – og versjoner – må <ol style="list-style-type: none"> <li>1. oppfylle de obligatoriske kravene som beskrives i BREEAM International Mat 01-kalkulatoren</li> <li>2. oppnå en poengsum generert av BREEAM International Mat 01-kalkulatoren og verifisert av BRE Global</li> </ol> Merk at verifiseringsprosessen vil kreve deltagelse og fremlegging av dokumentasjon fra verktøyprodusenten/-utvikleren. Se listen over tidligere innsendte verktøy (etter versjon) og deres tilknyttede verifiserte poengsum på BREEAMs ekstrasnett..For ikke allerede godkjente verktøy skal BREEAM International Mat 01-kalkulatoren fylles ut og sendes til BRE Global for verifisering.
SN5	Virkeområde for Mat 01-kalkulatoren	Mat 01-kalkulatoren gir en poengsum basert på livsløpsvurderingens karakter med hensyn til <ol style="list-style-type: none"> <li>1. vurderingsverktøyets/-metodens kvalitet og data</li> <li>2. omfanget (av bygningsdeler) som inngår i vurderingen</li> </ol>
SN6	Referansebygg	Referansebygget er en funksjonelt ekvivalent <sup>1</sup> bygningsutforming som oppfyller samme funksjonelle og tekniske krav <sup>1</sup> som den faktiske bygningsutformingen. Disse kravene skal defineres av byggherren og nasjonale forskrifter, men skal se bort fra estetiske krav. Referansebyggets utforming skal være representativ for lignende bygg (med lignende krav) med hensyn til materialvalg, materialforbruk og kostnad. De funksjonelle kravene, tekniske kravene og en spesifisering for referansebygget skal inngå i den fremlagte dokumentasjonen. Prosjekteringsteamet skal utvikle, avtale og fastsette referansebyggets utforming basert på det samme omfanget som ved kriteriene 7-10 og deretter sende dette til revisoren før byggets LCA-vurdering påbegynnes.  <sup>1</sup> Se EN 15978 pkt. 3.14, 3.16, 3.37.
SN7	Nasjonal beste praksis, vurderingskriterium 11 og 12	NS 3720 kompletterer og konkretiserer norsk praksis for beregning av klimagassutslipp. NS 3720 bygger på NS-EN 15978, men er begrenset til beregning av klimagasser. NS 3720 avgrensner og presiserer metoden for klimagassberegninger i forhold til krav stilt i NS-EN 15978. NS 3720 utvider systemgrensen i forhold til NS-EN 15978 ved å inkludere energi og transport i driftsfasen (modul B6 og B8). Dette er ikke relevant for beregninger for materialer i Mat 01. Vilkårene for bruk av NS 3720 i Mat 01 står oppgitt på Grønn Byggallianse sine FAQ-sider.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Miljøgifter		
1	<p>En kopi av kravspesifikasjonen som beskriver samsvar med sjekkliste A20.</p> <p>ELLER</p> <p>Et brev fra byggherren eller totalentreprenør som bekrefter samsvar med sjekkliste A20.</p>	<p>Utfylt versjon av sjekkliste A20, undertegnet av byggherre eller totalentreprenør.</p> <p>I tilfelle der det ikke finnes egnede produktalternativer, skal prosjekteringsteamet eller entreprenøren dokumentere på en tilfredsstillende måte at det ifølge en substitusjonsvurdering ikke kan brukes alternative produkter uten at prosjektet påføres urimelige tilleggskostnader eller ulempe.</p> <p>Avvik fra sjekkliste A20 må evalueres, undertegnes og dateres av teknisk kompetent person. Byggherre må bekrefte substitusjonsvurderingen og avviket ved å undertegne og datere avviksmeldingen.</p>
EPD		
2–4	<p>Prosjekteringstegninger og/eller spesifisering som bekrefter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plassering av de spesifiserte delene og materialene/produktene</li> <li>- informasjon om de spesifiserte materialene/produktene</li> </ul> <p>OG</p> <p>Et brev fra prosjekteringsteamet som bekrefter at</p> <p>EPD-er vil bli innhentet for de utvalgte produktgruppene</p> <p>ELLER</p> <p>Dersom materialet/produktene er bestilt eller levert, eller dersom leverandøren er kjent:</p> <p>Kopier av EPD-er for spesifiserte produkter.</p> <p>Alternativt et gyldig brev som bekrefter at utarbeidelse av EPD-er er underveis med en planlagt sluttdato.</p>	<p>Prosjekteringstegninger og/eller spesifisering som bekrefter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plassering av de spesifiserte elementene og materialene/produktene</li> </ul> <p>OG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kopier av EPD-ene for de spesifiserte produktene</li> </ul>

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Ytelseskrav til bygningsprodukter		
5–6	<p>Prosjekteringstegninger og/eller spesifikasjon som bekrefter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plassering og spesifikasjon av de relevante delene og produktene</li> </ul> <p>OG</p> <p>Et brev fra prosjektplanleggingsgruppen som bekrefter at</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ytelseskriteriene i disse punktene er implementert i spesifikasjonen</li> </ul>	<p>Prosjekteringstegninger og/eller spesifikasjon som bekrefter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plassering av de relevante elementene og produktene</li> </ul> <p>OG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lisensnummeret for EU Ecolabel / miljømerket Svanen (dersom dette er tilgjengelig)</li> </ul> <p>ELLER</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- produktdokumentasjon fra ECOproduct-databasen</li> </ul> <p>ELLER</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prøvingsrapporter, EPD-er eller annen anerkjent, tredjepartsverifisert dokumentasjon som bekrefter at kriteriene for ECOproduct og/eller miljømerke er oppfylt</li> </ul>
Livsløpsvurderinger i bygget		
7–10	<p>Spesifikasjon som bekrefter</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. navnet på det benyttede LCA-verktøyet</li> <li>2. en kopi av resultatet fra LCA-verktøyet og/eller informasjon fra verktøyleverandøren for å vise svarene angitt i BREEAM International Mat 01-kalkulatoren</li> <li>3. kopi av resultatet fra BREEAM International Mat 01-kalkulatoren</li> </ol> <p>Se også detaljerte krav i avsnittet «Tilleggsinformasjon».</p>	Som prosjekteringsfasen, men med As-built data.
11-14	<p>Kopi av resultatet fra klimagassberegninger for både referansebygg og prosjektert bygg.</p> <p>En rapport fra prosjekteringsteamet som viser reduksjon av klimagassutslipp, herunder begrunnelse av inndataene i beregningen av utslipp fra referansebygg.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen, men med As-built data.</p> <p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elementer på stedet (dersom mulig)</li> </ul>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### BREEAM International Mat 01-kalkulator

En regnearkbasert kalkulator for å bestemme om et prosjekt har benyttet et egnet livsløpsvurderingsverktøy (LCA-verktøy) og for å beregne antall tilgjengelige poeng for dette BREEAM-NOR-emnet basert på livsløpsvurderingens omfang og struktur og hvilke bygningsdeler som er vurdert i LCA-analysen.

#### Materialveiledning - kan lastes ned fra byggalliansen.no:

- Materialveileder  
Denne veilederen er utarbeidet for å øke bevisstheten rundt materialers påvirkning på miljøet gjennom hele verdikjeden i sammenheng med krav i BREEAM-NOR.
- Grønn materialguide:  
Dette er en praktisk og pedagogisk oversikt over miljøegenskaper for en rekke ulike byggematerialer. Grønn materialguide gjøre det lettere å velge miljøvennlige valg i planleggingen av et byggeprosjekt.
- Felles nordiske kriterier for miljøvennlige materialer:  
Veilederen inkluderer funksjonelle og dokumenterbare krav til byggematerialer som gjør prosessen med å skaffe miljøvennlige materialer tydeligere.

## Sjekklistor og tabeller

Tabell 33: Relevante bygningsdeler og produktgrupper

Bygningsdeler	NS 3451	Produktgrupper
Grunn og fundamenter (21)	215 214	Pelefundamentering Støttekonstruksjoner
Bæresystemer (22)	222 223 225	Separate søyler Separate bjelker Brannbeskyttelse
Yttervegger (23)	231 235 231/232 231/232 231/232 236 236 231/235 234 233/234	Støttekonstruksjoner Utvendig kledning Vindsperre Isolasjon Dampspærre Innerveggkledninger Innvendige overflater Gips osv. Dører Vinduer/glassfasade
Innervegger (24)	241/242 241/242 246 246 244 244	Bærende konstruksjoner Isolasjon Innerveggkledninger Overflatebehandling Dører Vinduer
Dekker (25)	251 253 255 255 252 256/257 256	Dekker Påstøp Nødvendig forbehandling for gulvbelegg Gulvbelegg Isolasjon Himling Overflatebehandling
Gulv på grunn (25)	252 252 252 255 255	Radonsperre Gulv/betong Isolasjon Nødvendig forbehandling for gulvbelegg Gulvbelegg
Yttertak (26)	261 261 261/262 261 266 266 262 263	Støttekonstruksjoner Vindsperre Isolasjon Dampspærre Himling Innvendig overflatebehandling Taktekning Glasstak/overlys
Trapper/balkonger (28)	281 281 282 282 284	Innvendige trapper Belegg/overflatebehandling innvendige trapper Utvendige trapper Belegg/overflatebehandling utvendige trapper Balkonger/verandaer
Utvendig harde dekker (76)	761/762	Dekker benyttet til veier, stier og plasser (asfalt, heller e.l.)

Andre relevante produktgrupper som ikke står oppført i tabellen ovenfor, kan inngå dersom de omfatter minst 25 % av bygningsdelens areal, volum eller vekt, f.eks. fugemasse.

## Beregningsmetoder

Ikke relevant.

## Annen informasjon

Ikke relevant.

## Dokumentasjonskrav

Merk: Formålet med avsnittet om livsløpsvurderinger i dette BREEAM-NOR-emnet er foruten klimagassberegning å samle LCA – ytelsesdata for å fastsette referansemål og bidra til fremtidige oppdateringer av systemet. Dokumentasjonskravene nedenfor er generelle, men BRE Global forstår at visse verktøy ikke kan oppfylle alle kriteriene. Dersom det er tilfelle, bør verktøyoperatøren fremlegge resultater som ligger så nær verktøykravene som mulig:

## Verktøy

En elektronisk tabell med opplysninger eller resultater (inkl. krysshenvisninger) generert av verktøyet og fremlagt av revisoren for Grønn Byggallianse/BREG må oppfylle følgende kriterier:

1. Fremlegg resultat for samlet miljøpåvirkning for bygget for år 0 (bare installasjon) og år 60 på følgende måte:
  - a. Inkluder enkeltresultater for alle miljøindikatorer som verktøyet/dataene beregner, med benyttede navn på indikatorer og måleenheter. Dersom indikatorer i henhold til NS-EN 15978:2011 er tilgjengelige, skal de brukes.
  - b. Inkluder enkeltresultater for hver livsløpsfase/modul, f.eks. livsløpsfase A, B og C (se NS-EN 15978:2011). Dersom verktøyet tillater det, eller dersom fullstendig måling av ovennevnte faser ikke er mulig, må det gis mer informasjon. For eksempel bør modulene i NS-EN 15978:2011-brukes.
  - c. Rapporteringsformatet skal være i henhold til NS-EN 15978:2011 (eller tilsvarende).
2. Fremlegg resultater for hver bygningsdel på følgende måte:
  - a. miljøpåvirkning per bygningsdel og indikator (som ovenfor), med enheter
  - b. Bygningsdelens kg/CO<sub>2</sub>-ekvivalent per livsløpsfase og/eller modul (som ovenfor)
  - c. Mengder av bygningsdel, med enheter
  - d. Beskrivelse av bygningsdeler
  - e. For hvert materiale i bygningsdelen:
    - i. installerte mengder, med enheter
    - ii. Mengder av svinn på byggeplass, med enheter
    - iii. utskiftnings-, reparasjons-, rehabiliteringsmengder, med enheter
    - iv. gjenbruks-, resirkulerings- eller avhendingsmengder (søppelfylling, forbrenning), med enheter
3. Oversendes i IFC-, MS Excel- eller CSV-filformat.

## Tillatelse til bruk av opplysninger

Dersom det sendes inn informasjon til Grønn Byggallianse/BREG for å vurdere dette emnet, regnes det som en tillatelse for selskapene i BRE-konsernet til å bruke informasjonen til å:

1. oppfylle krav i BREEAM-NOR QA (kvalitetssikring)
2. gjennomføre ytterligere utredning (med anonymiserte opplysninger), herunder fastsette robuste referansemål for et byggs livsløpsytelse i BREEAM- og BRE-tilknyttede verktøy og metoder.



# Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
3	P	G	VG	E	O
	_*	_*	_*	_*	_*

\*Krav 1

## Formål

Anerkjenne og oppfordre til ansvarlig innkjøp av materialer for viktige bygningselementer.

## Kriterier

Dette emnet består av to deler:

- minstekrav (ingen poeng)
- ansvarlig innkjøp

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Minstekrav (ingen poeng)

1. Dokumentasjon på at tømmer og treprodukter benyttet i bygget er 'lovlig hogget og forhandlet' (se tilleggsinformasjon)

### Ansvarlig innkjøp

Opptil tre poeng

2. Ansvarlig innkjøp av to eller flere av de følgende bygningselementene:
  - a. bærekonstruksjon
  - b. gulv på grunn
  - c. etasjeskillere
  - d. yttertak
  - e. yttervegger
  - f. innervegger
  - g. fundament/grunnmur
  - h. trappehus (trapper)

Relevante materialer:

- murstein (herunder teglstein og annen keramikk)
- harpiksbaserte kompositter og materialer, herunder glassfiberarmert plast og polymerpuss
- betong (herunder plasstøpt og prefabrikkert betong, betongblokker, betongfliser, mørtel, sementbasert puss osv.)
- fliser
- glass
- plast og gummi (herunder takmembran av EPDM, TPO, PVC og VET inklusive polymerpuss)
- metaller (stål, aluminium osv.)
- naturstein, bygningsstein og skifer
- trevirke, trekompositt og treplater (herunder limtre, kryssfiner, OSB, MDF, sponplater og sementbundne sponplater)
- gipsplater og gips
- isolasjonsmaterialer
- bituminøse materialer, så som takmembraner og asfalt
- andre mineralbaserte materialer, herunder fibersement og kalsiumsilikat
- produkter med resirkulert innhold

Merk: Festelementer, lim og tilsetningsstoffer er unntatt vurderingen. Når det gjelder alle andre materialer som hører til en relevant bygningsdel, og som mangles i listen, kontaktes Grønn Byggallianse for identifisering av relevante nøkkel- og forsyningsprosesser.

3. Hvert relevant materiale vurderes ut fra det sertifiseringsnivået og omfanget som materialleverandøren eller -produsenten har oppnådd (se *Tabell 35: Nivåer og kriterier for ansvarlig innkjøp* og *Tabell 36 EMS-kriterier* i avsnittet «Tilleggsinformasjon»).
4. Antall oppnådde poeng bestemmes på følgende måte:

Tabell 34: Prosentandel tilgjengelige oppnådde poeng og tildelte poeng

Poeng	Oppnådde poeng
3	≥ 15
2	≥ 10
1	≥ 5

Merk:

- a. Mat 03-kalkulatoren må brukes til å bestemme de oppnådde poengene for dette BREEAM-NOR-emnet.
- b. For å oppnå poeng for et visst bygningselement må minst 80 % av materialene i elementet være kjøpt inn på ansvarlig måte, dvs. klassifiseres på nivå 1–4.
- c. Se beregning av antall poeng under «Beregningsmetoder» i avsnittet «Tilleggsinformasjon».

#### Kriterier for mønstergyldig nivå

Nedenfor beskrives kriteriene for mønstergyldig nivå for å oppnå innovasjonspoeng for dette emnet.

5. Foruten ovenstående kriterier er 95 % av materialene i de relevante bygningsdelene kjøpt inn på ansvarlig måte.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Rehabilitering	Ved større rehabiliteringer skal nye spesifiserte og gjenbrukt materiale vurderes (gjenbrukt defineres nedenfor).
SN2	Bygnings-element finnes ikke	Dersom et bygningselement ikke finnes i et prosjekt, f.eks. etasjeskillere fordi det er et enetasjes bygg, kreves ingen vurdering av elementet. Bare bygningselementer som finnes i bygget, bidrar til å oppnå poeng for ansvarlig innkjøp.
SN3	Gjenbrukte materialer på stedet	Materialer som gjenbrukes på stedet, kan utelukkes fra vurderingen. Formålet med dette emnet er å fokusere på ansvarlig innkjøp av nye materialer.
SN4	Spesifiserte gjenbrukte materialer	Gjenbrukte materialer som spesifiseres for utbyggingen, f.eks. resirkulerte tilslag, regnes som likeverdige med materialer som omfattes av sertifiseringsystemer etter nivå 1 i Tabell 35

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN5	Avfall før eller etter forbruk	Dersom vurderte materialer (også trevirke) hører til avfallsstrømmen før eller etter forbruk, kan poeng tildeles for EMS-delen. At et EMS-system (ISO, EMAS osv.) for nytt trevirke følges, er ikke bevis på at det er sertifisert, og kvalifiserer ikke for poeng.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1	Skriftlig bekreftelse fra hovedentreprenør eller byggherre at alt innkjøpt trevirke skal samsvare med definisjonen av 'lovlig hogget og forhandlet'.	Dokumentasjon som bekrefter at alt trevirke brukt i bygget er 'lovlig hogget og forhandlet'.  Kopier av innkjøpsordrer, kvitteringer eller sertifikater, herunder eventuelt sporbarhetsnummer (CoC) og/eller relevant sertifiseringsnummer for alle relevante materialer, uansett om de er resirkulert eller gjenbrukt
2-5	Prosjekteringstegning og/eller spesifisering som bekrefter <ul style="list-style-type: none"> <li>- plassering av spesifiserte deler og materialer</li> <li>- opplysninger om de spesifiserte materialene</li> </ul> OG Et brev fra prosjekteringsteamet som bekrefter at produktet skal kjøpes inn fra leverandører som kan dokumentere sertifisering til det nivået som kreves ELLER Dersom materialet er bestilt eller levert, eller dersom leverandøren er kjent:  Ordre fra leverandør og eventuelt sporbarhetsnummer (CoC) og/eller sertifiseringsnummer	Som bygget tegninger eller spesifikasjoner som viser at bygget er oppført i henhold til tegninger/spesifikasjoner fra prosjekteringsfasen.  Kopier av innkjøpsordrer, kvitteringer eller sertifikater, herunder eventuelt sporbarhetsnummer (CoC) og/eller relevant sertifiseringsnummer for alle relevante materialer, uansett om de er resirkulert eller gjenbrukt  Resultat fra Mat 03-kalkulatoren

## Tilleggsinformasjon

Tabell 35: Nivåer og kriterier for ansvarlig innkjøp

Nivå	Vurdert emne	Tilgjengelige poeng per bygnings-element	Vurdert dokumentasjon /metode	Eksempler på godkjente systemer
1	Lovlighet og ansvarlig innkjøp	3	Sertifiserings-system EMS (Environmental Management Scheme)	ISO 14001-sertifisert for nøkkelprosessen og hele forsyningskjeden.  Trevirke: FSC, CSA, SFI med CoC, PEFC.
3	Lovlighet og ansvarlig innkjøp	1,5	Sertifiserings-system/EMS	ISO 14001- eller tredjepartssertifisert EMS (f.eks. EMAS eller Miljøfyrtårn) for nøkkelprosessen og nøkkelforsyningskjeden.  Trevirke: MTCC, Verified**, SGS, TFT.  Resirkulerte materialer med sertifisert EMS for nøkkelprosessen.
4	Lovlighet og ansvarlig innkjøp	1	Sertifiserings-system/EMS	Sertifisert EMS for nøkkelprosessen (f.eks. ISO 14001 / EMAS eller Miljøfyrtårn).

Tabell 36: EMS-kriterier

Materiale	Nøkkelprosess	Nøkkelforsyningskjedeprosess
Murstein (herunder teglstein og annen keramikk)	Produksjon	Utvinning av leire
Harpiksbaserte kompositter og materialer (herunder glassfiberarmert plast og polymerpuss, men ikke trebaserte kompositter)	Produksjon av komposittprodukter	Glassfiberproduksjon (eller annet komposittmateriale) Polymerproduksjon
Plasstøpt betong (herunder ferdigmiks, mørtel og puss)	Ferdigblandet betong	Produksjon av sement (produksjon av sement og gjenvinning av tilslag og kalkstein benyttet i sementproduksjonen) Utvinning og produksjon av tilslag
Prefabrikkert betong og andre betongprodukter (herunder blokker, kledninger, prefabrikkerte gulv, betong- eller sementbaserte takstein)	Produksjon av betongprodukter	Sementproduksjon Utvinning og produksjon av tilslag
Glass	Glassproduksjon	Utvinning av sand Produksjon eller utvinning av natriumkarbonat
Plast og gummi (herunder polymerpuss, EPDM, TPO, PVC og VET-takmembraner)	Produksjon av plast-/gummiprodukter	Produksjon av de viktigste polymerene
Metaller (stål, aluminium osv.)	Produksjon av metallprodukter, f.eks. produksjon av kledninger, stålseksjoner	Metallproduksjon: Stål: Foredling i elektrisk lysbueovn eller basisk oksygenkonverter Aluminium, aluminiumsbarreproduksjon Kobber: produksjon av barrer eller katoder.
Naturstein, bygningsstein og skifer	Produksjon av steinprodukter	Utvinning av stein
Gipsplater og gips	Produksjon av gipsplater eller gips	Utvinning av gipsstein Syntetisk gipsstein (fra avsvovling av røykgass) som standard (resirkulert innhold)
Nytt trevirke	Trevirke fra sertifiserte kilder	Trevirke fra sertifiserte kilder
Sementbundne sponplater	På grunn av det betydelige sementinnholdet skal foruten sertifisering av trevirket også forsyningskjedene vurderes for å fastsette relevant poengnivå. Trevirke fra sertifiserte kilder	Sementproduksjon Trevirke fra sertifiserte kilder
Trepanel og trebaserte komposittprodukter så som OSB-plater, kryssfiner, høytrykkslaminat, sponplater, limtre, laminert finer osv.)	Treprodukter, herunder de som inneholder resirkulert materiale, kan kun benytte sertifiseringsmetoden for trevirke (f.eks. FSC eller PEFC)	

Materiale	Nøkkelprosess	Nøkkelforsyningskjedeprosess
Bituminøse materialer, så som takmembraner og asfalt	Produksjon	Bitumenproduksjon Utvinning og produksjon av tilslag
Andre mineralbaserte materialer, herunder fibersement og kalsiumsilikat	Produksjon	Sementproduksjon Kalkproduksjon Annen utvinning og produksjon av mineraler
Produkter med 100 % resirkulert innhold	Produksjon	Resirkulert materiale som standard
Produkter med mindre grad av resirkulering	Produksjon	Leveringsprosesser for alt nytt materiale i relevante produkttyper ovenfor Resirkulert materiale som standard
Alle andre produkter	Nøkkelprosesser er sannsynligvis produksjon	1 eller 2 hovedmaterialer med betydelig produksjons- eller utvinningspåvirkning skal identifiseres
Ekskluderte produkter: festelementer, lim, tilsetningsstoffer	Ikke relevant	Ikke relevant

### Beregningsmåte med Mat 03-kalkulatoren

For hver bygningsdel velges det antall bygningsdeltyper som skal angis i relevant meny. Trykk på «select (velg)». Dersom delen mangler, velges «0».

For hver bygningsdel velges «datatype» i relevant meny. Det er to alternativer, «Volum» eller «Prosent».

#### Brukerdefinert – volum

- For hver aktuell bygningsdel velges de materialtypene som den består av i relevant celle i kolonnen *materialtyper*.
- Angi volum for hver materialtype i relevant celle i kolonnen *relevante materials prosent/volum*.
- Angi sammenlagt volum for materialtypene i cellen *samlet volum for bygningsdel*.
- Angi volum for hvert materiale som følger del 1, 2, 3 eller 4, avhengig av hva som passer. Minst 80 % av samlet volum skal samsvare med ett eller flere nivåer for å oppnå poeng for bygningsdeltypen.

#### Brukerdefinert – prosent

- For hver aktuell bygningsdel velges de materialtypene som den består av i relevant celle i kolonnen *materialtyper*.
- Angi prosentandel for hver materialtype (som prosentandel av hele bygningsdeltypen) i relevant celle i kolonnen *relevante materials prosent/volum*.
- Angi prosentandelen for hvert materiale (som prosentandel av hele bygningsdeltypen) som følger del 1, 2, 3 eller 4, avhengig av hva som passer. Minst 80 % av materialene i en bygningsdeltype skal samsvare med ett eller flere nivåer for å oppnå poeng for bygningsdeltypen.

Det er fordelaktig å inkludere selv små prosentandeler materiale på høyere nivå for å oppnå flere poeng i kalkulatoren.

### Trevirke og miljøledelsessystemer (EMS)

Dersom det benyttes et miljøledelsessystem for å vurdere produkter fremstilt av resirkulert trevirke, må 100 % av treinnholdet være resirkulert eller sertifisert iht. et av sertifiseringssystemene for trevirke som er angitt i *Tabell 35* Nivåer og kriterier for ansvarlig innkjøp. Et treprodukt som inneholder 50 % resirkulert tre og 50 % lovlig innkjøpt tre, oppfyller ikke kriteriene og vil ikke gi poeng.

**Beregning av trevirkevolumer:**

Det meste av informasjonen om trevirkets areal, lengde og volum er tilgjengelig hos produsenten som må utarbeide en detaljert beskrivelse av materialkvantiteter.

**Nøkkelprosesser:**

De siste hovedprosessene i foredlingen. En eller flere prosesser skal vurderes, avhengig av sluttproduktet. Kriteriene for hvert av de vurderte materialene beskrives nærmere i *Tabell 36 EMS-kriterier*.

**Nøkkelforsyningskjedeprosess:**

Inkluderer hovedaspektene ved prosessering og utvinning i forsyningskjeden for sluttproduktet. Merk at det ikke finnes krav til å vise EMS for forsyningskjede for resirkulerte materialer. Kriteriene for hvert av de vurderte materialene beskrives nærmere i *Tabell 36 EMS-kriterier*.

**Nivåer**

En gradert skala for å vise styrken i det sertifiseringssystemet som brukes for dokumentasjon av ansvarlig innkjøp, og som danner grunnlag for tildeling av poeng, se *Tabell 35 Nivåer og kriterier for ansvarlig innkjøp*.

Relevant dokumentasjon av ovennevnte krav skal legges frem eller gjøres tilgjengelig på anmodning, avhengig av hvor tilgjengelige materialer er i det aktuelle landet. Sertifisering med systemer i nivå 1, 2 og 4 for dette poenget, viser lovlig innkjøpt trevirke.

**Ansvarlig innkjøp:**

Dokumenteres gjennom kontrollerbare tredjeparts sertifiseringssystemer.

**Gjenbrukte materialer:**

Materialer som kan hentes ut av avfallsstrømmen og brukes igjen uten videre eller med bare mindre grad av bearbeiding som ikke endrer materialenes egenskaper (f.eks. rengjøring, skjæring eller montering til andre materialer).

**Resirkulerte materialer:**

Benyttede materialer som hentes ut av avfallsstrømmen før og/eller etter forbruker, og som krever betydelig bearbeiding før de kan brukes igjen.

**Materialveiledning:**

Se Tilleggsinformasjon ved Mat 01.

**Lovlig hogget og forhandlet trevirke**

Lovlig hogget tømmer og trebaserte produkter har sin opprinnelse fra skog hvor følgende kriterier er møtt:

1. Skogeier eller -forvalter har juridisk rett til bruk av skogen
2. Både skogforvaltningsorganisasjonen og eventuelle entreprenører overholder lokale og nasjonale juridiske kriterier, inkludert de som er relevante for:
  - a. Skogforvaltning
  - b. Miljø
  - c. Arbeid og velferd
  - d. Helse og sikkerhet
  - e. Andre parters bruksrett
  - f. Alle relevante skatter og avgifter er betalt
3. Det er fullt samsvar med CITES-kriteriene.

Lovlig forhandlet betyr tømmer eller produkter avledet fra lovlig hogget tømmer hvor:

1. Eksport samsvarer med eksportlandets lover og regler knyttet til eksport av tømmer og trevareprodukter, inkludert betaling av skatter, avgifter og andre kostnader tilknyttet eksport.
2. Import samsvarer med importlandets lover og regler knyttet til import av tømmer og trevareprodukter, inkludert betaling av skatter, avgifter og andre kostnader tilknyttet import.
3. Forhandlet/omsatt i samsvar med de lover og regler knyttet til konvensjon om internasjonal handel med truede arter (CITES) hvor relevant.

### Lovlig hogget og forhandlet trevirke

Eksempler på samsvar:

Lovlig hogget:

- FSC-, PEFC-, eller SFI-sertifikat.
- Dokumentasjon som bekrefter samsvar med EUTR (EUs Tømmerforordning)
- Risikoanalyse/due dilligence dokumentasjon som beviser lav risiko for uoverensstemmelse med krav gitt i denne manualen for "lovlig hogget" tømmer.

Lovlig forhandlet:

- FSC-, PEFC-, eller SFI-sertifikat
- Risikoanalyse/due dilligence dokumentasjon som beviser lav risiko for uoverensstemmelse med krav gitt i denne manualen for "lovlig forhandlet" tømmer.

### Konvensjon om internasjonal handel med truede arter (CITES)

Konvensjonen om internasjonal handel med truede arter av vill flora og fauna (CITES) subjektifiserer internasjonal handel av spesifikke arter under særlig kontroll. All import, eksport, re-eksport og introduksjon av arter som omfattes av konvensjonen, må godkjennes gjennom et lisenssystem. Hver part i konvensjonen skal utpeke en eller flere forvaltningsmyndigheter med ansvar for å administrere lisenssystemet og en eller flere vitenskapelige myndigheter for å gi dem råd om handelens påvirkning av artenes status. Artene dekket av CITES er oppført i tre vedlegg, i henhold til graden av beskyttelse de trenger.

1. Vedlegg I inkluderer utrydningstruede arter. Handel med disse artene er tillatt kun under eksepsjonelle omstendigheter.
2. Vedlegg II inkluderer arter som ikke nødvendigvis er truet med utryddelse, men hvor handel må kontrolleres for å unngå utnyttelse som er uforenlig med overlevelse.
3. Vedlegg III inneholder arter som er beskyttet i minst ett land, som har bedt andre CITES-parter om hjelp til å kontrollere handel.

Vedlegg I og II til CITES inneholder treslag som er fullstendig vernet. Tillegg III til CITES inneholder arter som er vernet i minst ett land. Treslag som brukes i prosjektet, og som finnes i tillegg III, kan inkluderes i vurderingen, dersom det ikke kommer fra land der treslaget er vernet.



# Mat 05 Robust konstruksjon

## (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

## Formål

Anerkjenne og oppfordre til tilfredsstillende beskyttelse av utsatte deler av bygg og landskap for å begrense behovet for utskiftning av materialer til et minimum og maksimere materialoptimalisering.

## Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

### Ett poeng

1. Prosjekteringsteamet har identifisert de deler av bygget som er spesielt utsatt for fuktskader, og spesifisert egnede beskyttelsestiltak for å hindre skader forårsaket av fukt. Tiltakene må omfatte, men ikke nødvendigvis begrenses til:
  - a. beskyttelse av konstruksjonsdeler mot regn og annen fuktbelastning i byggets driftsfase
  - b. gjennomføring av levetidsvurderinger for sårbare konstruksjonsdeler, både utsatte og innebygde komponenter
  - c. bruk av materialer som motstår fuktopptak i de konstruksjonsdeler som vanskelig lar seg beskytte og der materialenes plassering vanskeliggjør utskifting.
2. Områder i og rundt bygget som trafikkeres av kjøretøy, vogner, traller og fotgjengere, er identifisert.
3. I prosjekteringen inngår egnede holdbarhets- og beskyttelsestiltak eller egenskaper/løsninger for å hindre skade på de sårbare delene av bygget. Tiltakene må omfatte, men ikke nødvendigvis begrenses til:
  - a. beskyttelse mot konsekvenser av mye gangtrafikk i hovedinnganger, offentlige områder og passasjer (korridorer, heiser, trapper, dører osv.)
  - b. der det er relevant, beskyttelse mot kjøretøy/vogner/traller som beveger seg innendørs innen 1 m fra innvendige bygningsdeler i lager, leveringsområder, korridorer og kjøkkenområder
  - c. beskyttelse mot, eller forebygging av, påkjøring med kjøretøy som parkeres og manøvreres innenfor 1 m fra utvendig bygningsfasade på parkeringsplasser, og innen 2 m på alle leveringsområder

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	<p>Dersom iverksettelse av egnede holdbarhetstiltak vil utgjøre del av fremtidige leietagers innredningsspesifikasjon og -installasjon, og ikke grunnkonstruksjonen, kan det vises at krav er oppfylt på en følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> <p>Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.</p>
SN2	Egnede holdbarhets-tiltak	<p>Egnede tiltak for holdbarhet og vern for sårbare deler av bygget kan være:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>bruk av fuktbestandige materialer i fasader og andre overflater som utsettes for regn, drypp og andre værforhold</li> <li>fuktbeskyttelse av konstruksjons- og innbyggingskomponenter under bruk (f.eks. rom med dusj)</li> <li>stolper / bommer / opphøyde fortauskanter i leverings- og avstigningsområder</li> <li>solid utvendig veggkonstruksjon, opptil 2 m høyde</li> <li>beskyttelse på vegger korridorer og rom med stor trafikk</li> <li>sparkeplater/støtbeskyttelse (for vogner/traller osv.) på dører</li> <li>slitesterke gulv som er lett å holde rene i mye brukte sirkulasjonsområder (dvs. hovedinngang, korridorer, offentlige områder osv.)</li> <li>prosjekteringstiltak for å fjerne risikoen for skader av sårbare områder uten behov for ekstra materialbruk</li> </ol>
SN3	Beskyttelse mot påkjørsel fra kjøretøy	<p>Tiltak for beskyttelse mot påkjørsel fra kjøretøy må plasseres i egnet avstand fra bygget for å beskytte det mot påkjørsel fra kjøretøy med betydelig overheng, særlig i leveringsområder.</p> <p>I manøvreringsområder for kjøretøy: Dersom det er spesifisert robuste utvendige veggkonstruksjoner for å ivareta det angitte kravet, er det allikevel nødvendige med ytterligere beskyttelsestiltak, i form av stolper eller beskyttelsesskinner, for å beskytte den robuste fasaden mot potensielle skader på fasaden fra påkjørsel.</p>
SN4	Forebygging av overdreven materialbruk	<p>Spesifikasjon eller valgte prosjekteringstiltak må gjenspeile behovet for å balansere ytterligere materialbruk mot behovet for å beskytte bygningsdeler, og minimere utskiftingsbehovet, for slik å unngå overdreven materialbruk og oppfordre til materialoptimalisering.</p>
SN5	Offentlige/felles områder	<p>Det skal spesielt vurderes behov for robuste materialer i offentlige områder/fellesområder (særlig offentlige vente- og toalettområder) for så langt som mulig å beskytte mot eventuell forsettlig eller fysisk skade.</p>
SN6	Salgsområder	<p>I alle salgsområder det det brukes handlevogner, skal det finnes beskyttelse mot sårbare deler av bygget (f.eks. vegger av glass) innen 1 m fra arealet der handlevognene benyttes.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1	<p>Prosjekteringstegninger som viser både utsatte og innebygde deler av bygget som er sårbare for fuktskader.</p> <p>Rapport eller notat fra prosjekteringsteamet som viser resultatet av levetidsvurderingen for de identifiserte sårbare bygningsdelene.</p> <p>Spesifikasjon av fuktbestandige materialer for de relevante delene.</p>	Revisorens rapport og bildedokumentasjon.
2 og 3	<p>Prosjekteringstegninger som viser sårbare områder/deler av bygget. Prosjekteringstegninger og/eller spesifikasjon som bekrefter de spesifiserte holdbarhetstiltakene.</p>	Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter oppfyllelse av krav.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Levetidsvurdering

Levetidsvurderinger bør identifisere:

- bygningsdeler som er sårbare for fuktskader
- konsekvenser av eksponering (f.eks. gjennom vurdering av frekvens/konsekvens/risiko)
- forslag til tiltak eller alternative materialer

#### Materialoptimalisering

Materialoptimalisering betyr ressurseffektiv prosjektering, dvs. at det gjøres tiltak for å begrense materialbruken i bygget og/eller at det produseres mindre avfall under byggeprosessen, uten ulempe for bygningsdesignet. I dette emnet er det fokus på å spesifisere egnede holdbarhetstiltak, men prosjekteringsteamet bør vurdere løsninger som optimaliserer materialbruken og dermed begrenser avfall i produksjonsfasen.

#### Publikumsområder

Se emnet Hea 01.

#### Sjekklistor og tabeller

Ikke relevant.

#### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

#### Annen informasjon

Ikke relevant.

# Avfall

## Sammendrag

Denne kategorien oppfordrer til bærekraftig håndtering (og gjenbruk dersom det er mulig) av avfall på byggeplass og i driftsfase. Målet med emnene i denne kategorien er ved å oppfordre til god prosjekterings- og byggepraksis å redusere avfall på byggeplass og i driftsfase og hindre det i å havne på deponi.

### Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Poengsammendrag
<a href="#">Wst 01 Avfallshåndtering på byggeplass</a>	3	Utarbeide en plan for ressurshåndtering på byggeplassen. Begrense avfallsmengder og utnytte mulighet til sortere, gjenbruke og resirkulere avfall på byggeplass.
<a href="#">Wst 02 Resirkulerte tilslag</a>	1	Spesifisere prosentandel resirkulert eller gjenvunnet tilslag mot fastsatte mål.
<a href="#">Wst 03a Avfall i driftsfase</a> <a href="#">Wst 03b Avfall i driftsfase</a>	1 2	Stille til rådighet plass og mulighet til å sortere og oppbevare resirkulerbart avfall i driftsfasen fra bygg/enhet, brukere og virksomhet.
<a href="#">Wst 04 Valg av gulvbelegg og himling</a>	1	Spesifisere og vise frem gulvbelegg og himling etter avtale med bruker eller for utleide områder der fremtidig leietager ikke er kjent i et begrenset utstillingsområde for å redusere unødig avfall.

## Wst 01 Avfallshåndtering på byggeplass (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	-	-	-	-	1

### Formål

Fremme ressurseffektivitet gjennom effektiv og egnet håndtering av avfall på byggeplassen.

### Kriterier

Dette emnet består av to deler:

- ressurseffektivitet på byggeplassen (1 poeng)
- økning av ombruk og gjenvinningsgraden (2 poeng)

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ressurseffektivitet på byggeplassen

##### Ett poeng

1. Det er satt hensiktsmessige mål for mengder av farlig og ikke-farlig avfall generert på byggeplassen, i kg avfall per m<sup>2</sup>.
2. Det finnes rutiner for å redusere farlig og ikke-farlig avfall i tråd med målene.
3. Mengden avfall som genereres på tomten, blir målt, og målene blir jevnlig gjennomgått.
4. Prosjekteringsteam/byggeplassansvarlig har utnevnt en person med ansvar for å gjennomføre ovennevnte.
5. Ved hjelp av de innsamlede dataene skal mengden avfall generert per m<sup>2</sup> (bruksareal) i tonn fra byggeprosessen rapporteres via blankett 5178 (nybygg) eller 5179 (riving eller rehabilitering) (fra Direktoratet for byggkvalitet) samt i BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool) (i tonn/100 m<sup>2</sup> eller m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup>).
6. Det er etablert rutiner for sortering, ombruk og gjenvinning av byggeavfall i minst fem definerte avfallsgrupper på byggeplass.
7. Dersom det finnes eksisterende bygg på tomten, skal det før riving gjennomføres en mulighetsstudie av alle eksisterende bygg, konstruksjoner eller utvendig harde overflater for å avgjøre om rehabilitering/ombruk er mulig, eller dersom det ikke er tilfelle, for å maksimere ombruk og gjenvinning av materialer fra rivingen til senere bruk. Høygradige/-verdige formål prioriteres. Studien må omfatte
  - a. identifisering av de viktigste rehabiliterings-/rivningsmaterialene
  - b. potensielle bruksområder og tilknyttede problemer i forbindelse med ombruk og gjenvinning av de viktigste rehabiliterings- og rivningsmaterialene

#### Økning av ombruk og gjenvinningsgraden

##### Ett poeng

8. Minst 75 % (etter vekt) av byggavfallet blir sortert i separate hovedavfallsgrupper (i henhold til avfallsstrømmene generert av arbeidet) på byggeplassen. De innhentede avfallsmengdene rapporteres ved hjelp av blankett 5178 eller 5179 (avhengig av hvilken som er relevant) og BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool) (i tonn/100 m<sup>2</sup> eller m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup>).

ELLER

## To poeng

9. Minst 85 % (etter vekt) av byggavfallet blir sortert i separate hovedavfallsgrupper (i henhold til avfallsstrømmene generert av arbeidet) på byggeplassen. De innhentede avfallsmengdene rapporteres ved hjelp av blankett 5178 eller 5179 (avhengig av hvilken som er relevant) og BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool) (i tonn/100 m<sup>2</sup> eller m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup>).

## Kriterier for mønstergyldig nivå

Nedenfor beskrives kriteriene for mønstergyldig nivå for å oppnå innovasjonspoeng for dette BREEAM-NOR-ennet.

10. Minst 90 % (etter vekt) av byggavfallet blir sortert i separate hovedavfallsgrupper (i henhold til avfallsstrømmene generert av arbeidet) på byggeplassen. De innhentede avfallsmengdene rapporteres ved hjelp av blankett 5178 eller 5179 (avhengig av hvilken som er relevant) og BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool) (i tonn/100 m<sup>2</sup> eller m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup>).

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Tilbygg	For vurderinger av tilbygg, der bare tilbygget vurderes, er det bare tilbygget som må oppfylle kravene.
SN2	Økning av ombruk og gjenvinning sgraden	<p>Økning av ombruk og materialgjenvinningsgraden omfatter i prioritert rekkefølge følgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ombruk av materialet på stedet (samme bruk som før riving eller til nye bruksområder)</li> <li>2. ombruk av materialet på andre tomter</li> <li>3. demontering av materialer og bygningsdeler for mulig ombruk</li> <li>4. retur av materialer til leverandøren via et «retursystem»</li> <li>5. materialgjenvinning av avfallet fra byggeplassen gjennom en godkjent ekstern avfallstransportør eller -entreprenør</li> <li>6. energigjenvinning</li> </ol> <p>Basert på <a href="#">direktiv 2008/98/EF</a> om avfall og oppheving av visse direktiver EUs rammedirektiv for avfall (avfallsdirektivet). Lenke til den norske regjeringen: <a href="https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2006/apr/rammedirektivet-for-avfall/id2432014/">https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2006/apr/rammedirektivet-for-avfall/id2432014/</a></p> <p>Veiledning om dette temaet finnes i "Hvordan planlegge for mindre avfall" som er tilgjengelig for nedlastning fra <a href="http://www.byggalliansen.no">www.byggalliansen.no</a></p>
SN3	Optimalisering av nedstrøms avfallsbehandling	For å optimalisere avfallsbehandlingen nedstrøms må gips og avfallsgrupper som skal benyttes til energigjenvinning, legges i lukkbare beholdere (alternativt beholdere dekket med presenning eller lignende) slik at avfallet ikke blir vått og muligheten til å resirkulere (gips) eller gjenvinne energi blir redusert.
SN4	Mulighets studie før riving	<p>Det skal gjennomføres en mulighetsstudie før riving ved hjelp av en egnet metode. Se minstekrav til innhold under «Annen informasjon» (Mulighetsstudier før riving og rehabilitering). En mulig metode er beskrevet i veilederen "Hvordan planlegge for mindre avfall", som er tilgjengelig for nedlastning fra <a href="http://www.byggalliansen.no">www.byggalliansen.no</a></p> <p>Dersom det har blitt revet eksisterende bygg før prosjekteringsfasen, i løpet av de to siste årene, kan dette poenget tildeles dersom oppfyllelse av krav kan dokumenteres i henhold til kriterium 7.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1-6 + 8-10	<p>En kopi av spesifikasjonen/kontrakten eller annet formelt dokument som bekrefter avfallsprosedyrer, inkludert prosjektets målsetninger/krav knyttet til avfallsreduksjon og bakgrunnen for disse.</p> <p>ELLER</p> <p>En bekreftelse fra byggherren, hans representant eller totalentreprenøren på at slike prosedyrer vil bli gjennomført i byggeprosessen, inkludert målsetninger/krav knyttet til avfallsreduksjon og bakgrunnen for disse.</p> <p>En kopi av blankett 5178 eller 5179 (hvis relevant). Kolonne 1 «Plan» skal være fylt ut.</p>	<p>En kopi av avfallsrutinene, inkludert målsetninger/krav</p> <p>Dersom målene ikke nås, må årsakene til avviket begrunnes</p> <p>En kopi av sluttrapport for faktisk disponering av avfall iht.blankett 5178 eller 5179 (hvis relevant).</p>
7	En kopi av mulighetsstudien før riving/rehabilitering	<p>En kopi av mulighetsstudien før riving/rehabilitering.</p> <p>Dersom det er relevant, dokumentasjon for at bygningsmaterialer/-deler er gjenbrukt/sendt til et marked for gjenbrukte bygningsmaterialer.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Hensiktsmessige mål

Mål som skal følge (eventuelle) beste praksis, og som avhenger av avfallstype og mulighet til ombruk på stedet. Det kan også settes mål for forbedring på grunnlag av data fra lignende tidligere prosjekter eller satsning mot et selskapsmål. Prosjekteringsteamet må begrunne hvorfor målene regnes som hensiktsmessige. Et mål regnes IKKE som hensiktsmessig i dette emnet bare fordi det er oppnåelig. Merk: Mål og målinger bør utelukke rivingsavfall og gravemasser, ettersom dette varierer fra prosjekt til prosjekt.

#### Mulighetsstudier før riving

Slike studier beskriver nærmere hvilke materialer som kan ombrukes og resirkuleres, noe som fører til redusert miljøpåvirkning og kostnad forbundet med avfallshåndtering, besparelser forbundet med ombruk av eksisterende materialer og fortjeneste forbundet med salg av materialer man ikke selv trenger. Mer informasjon kan finnes under «Annen informasjon» nedenfor.

### Sjekklistor og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

## Annen informasjon

### Viktigste avfallsfraksjoner

De viktigste avfallsfraksjonene kan bestemmes etter samråd med renoveringsfirmaet i prosjektet eller i henhold til NS 9431:2011

### Avfallsplan

Utarbeiding av en avfallsplan er til hjelp for håndteringen av avfall på byggeplassen. Målet med en slik plan er å fremme ressurseffektivitet og forebygge ulovlig disponering av slikt avfall. Ressurseffektivitet vil si å begrense mengden lokalt generert avfall og sikre at byggherrer, prosjekterende og hovedentreprenører vurderer bruk, ombruk og gjenvinning av materialer og produkter på og utenfor byggeplassen. Avfallsplanen er en kombinasjon av tiltak for å

1. prosjektere løsninger og metoder som reduserer mengden avfall
2. redusere mengden avfall som genereres på byggeplassen
3. utarbeide og gjennomføre prosedyrer for å sortere og ombruke/gjennvinne byggeavfall på og utenfor byggeplassen

Data fra måling og overvåkning av avfallsmengder fra byggeplassen kan deretter sammenlignes med målsetninger og brukes til å analysere effekten av gjennomførte løsninger og dermed kontinuerlig strebe etter forbedring.

### Mulighetsstudie før riving og rehabilitering (SN 4)

Slike studier beskriver nærmere hvilke materialer som kan ombrukes eller materialgjenvinnes. Ombruk og materialgjenvinning kan føre til redusert miljøpåvirkning og kostnad forbundet med avfallshåndtering, besparelser forbundet med ombruk av eksisterende materialer og fortjeneste forbundet med salg av materialer man ikke selv har bruk for. Mulighetsstudiet

1. identifiserer avfallsmengder, slik at man kan planlegge ombruk og materialgjenvinning før arbeidet påbegynnes
2. er skreddersydd for hvert rivningsprosjekt, bl.a. med følgende tjenester:
  - a. Identifisering av markeder for resirkulert eller materialgjenvunnet materiale
  - b. Identifisering av materialgjennvinnings- og ombrukspotensial både på og utenfor byggeplassen
  - c. Lokal og nasjonal materialverdivurdering
  - d. Sorteringskriterier for ulike fraksjoner
  - e. Tallfesting av miljøeffekter
3. kan øke ressurseffektivitet og prosjektets produktivitet, redusere avfall og øke overskudd

Byggteknisk forskrift TEK 10 eller 17 (§ 9-5 og § 9-6) legger vekt på å begrense avfallsmengder og planlegge avfallshåndtering. Mulighetsstudien før riving beskriver rammene for hva det bør fokuseres på, slik at ombrukbare materialer kan brukes og bidra til å nå målet i TEK § 9-5.

Ytterligere detaljer om mulighetsstudiet og en egnet metode for slike studier er beskrevet i veilederen «Hvordan planlegge for mindre avfall» fra Grønn Byggallianse

### Begrenset plass

Dersom det er begrenset plass, kan løsninger forsøkes utarbeidet i samarbeid med prosjektets avfallsentreprenør. Det kan for eksempel brukes alternative innsamlingsbeholdere, -rutiner og -frekvenser. Veiledning til TEK 10 or 17 § 9.8 må brukes og følges. Det er viktig at byggavfall er en naturlig del av byggeplassplanleggingen og noe som derfor skal håndteres på byggeplassen. Sentralsortering kan velges unntaksvis dersom det er praktisk umulig å sortere byggavfallet på byggeplass.



## Wst 02 Resirkulerte tilslag (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Anerkjenne og oppfordre til bruk av resirkulerte og sekundære tilslag, og dermed redusere behovet for nye materialer og optimalisere materialeeffektiviteten på byggeplassen.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. Minst 25 % av høyverdig tilslag (innenfor utbyggingen) består av sekundært og/eller resirkulert tilslag. Denne prosentandelen kan måles enten i vekt eller volum.
2. Tilslagene kan ENTEN
  - a. skaffes på stedet ELLER
  - b. skaffes fra avfallsbehandlingsanlegg innenfor en radius på 30 km fra tomten. Kilden må hovedsakelig være avfall fra bygging, riving og utgraving, herunder veiplanlegging, ELLER
  - c. være sekundære tilslag i form av biprodukter fra forbruk eller industri utenom byggebransjen (se «Samsvarsnotater»).

#### Kriterier for mønstergyldig nivå

Nedenfor beskrives kriteriene for mønstergyldig nivå for å oppnå innovasjonspoeng for dette BREEAM-NOR-området.

3. Samlet spesifisert mengde resirkulert og/eller sekundært tilslagsmateriale er større enn 50 % (etter vekt eller volum) av samlet spesifisert mengde høyverdig tilslagsmateriale for prosjektet.

### Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Resirkulert tilslag i betong	Dersom nasjonale byggetekniske forskrifter begrenser bruken av resirkulerte tilslag i betong (gjelder vanligvis bruk av bundne tilslagsmaterialer som angitt nedenfor), kan poeng tildeles ved bruk av ubundne materialer (merk at samlet tilslagsmengde fortsatt må omfatte bruk av bundne materialer).

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN2	Sekundære tilslagsmaterialer	<p>Godkjente biprodukter fra forbruk eller industri utenom byggebransjen omfatter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. kaolinitavfall</li> <li>2. skiferdekker</li> <li>3. pulverisert flyveaske (PFA)</li> <li>4. masovnslagg</li> <li>5. luftkjølt masovnslagg</li> <li>6. stålslagg</li> <li>7. bunnaske fra smelteovn</li> <li>8. bunnaske fra forbrenningsovn</li> <li>9. støpesand</li> <li>10. resirkulert glass</li> <li>11. resirkulert plast</li> <li>12. dekk</li> <li>13. brukt oljeskifer</li> <li>14. overskuddsmasse fra gruvevirksomhet</li> <li>15. avfall fra behandlingsanlegg for fast avfall</li> </ol>
SN3	Nasjonale retningslinjer for beste praksis for å definere av fyllmasser og dekker som høyverdig bruk	<p>For å bekrefte at disse benyttede materialene er høyverdig tilslagsmaterialer, må bruken dokumenteres på følgende måte:</p> <p>Minstekravene angitt i sjekkliste A6 omfattes av de foreslåtte dokumentene, ELLER</p> <p>Dersom det finnes relevante standarder / nasjonal beste praksis, må prosjekteringsteamet dokumentere at disse standardene blir fulgt. Standardene må oppfylle minstekravene i sjekkliste A6.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt.</p> <p>Beregninger fra prosjektteam.</p> <p>Dokumentasjon som bekrefter kilden til resirkulerte/sekundære tilslag og at den påkrevde mengden kan leveres.</p>	<p>Beregninger med detaljer om vekt (eller volum) og typer tilslag for hvert bruksområde.</p> <p>Leveransedokumenter (eller bekreftelse fra leverandør) på typene og mengdene tilslag på tomten.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

Høyverdig/bunden bruk regnes som:

#### Bunden bruk

1. bærekonstruksjon
2. etasjeskillere, herunder gulv på grunn
3. bitumen eller hydraulisk bundet bærelag, bindemiddel og sliteflater for veier og plasser med faste dekker

#### Ubunden bruk

1. asfalt- eller tilsvarende veidekke
2. grusfylling og -dekking
3. VA-grøfter
4. underlag/byggfundament
5. bearbeidet gruslagt terreng

#### Lavverdige tilslagsmaterialer

Knust murverk som fyllmateriale for generell terrengbearbeiding regnes ikke som høyverdig. Denne praksisen er vanlig på byggeplasser på grunn av deponikostnader.

#### Avfallsstrøm før forbruker

Avfall som genereres under en produksjonsprosess. Inkluderer ikke gjenbruk av materiale så som ombehandling, kverning eller kapp fra prosess som kan gjenbrukes i samme prosess som genererer det.

#### Avfallsstrøm etter forbruker

Avfall som genereres av husholdninger eller av kommersielle, industrielle eller institusjonelle anlegg i rollen som sluttbrukere av et produkt som ikke lenger kan brukes på tiltenkt måte. Retur av materiale fra distribusjonsskjeden omfattes.

#### Resirkulert tilslag

Tilslag fra bearbeidng av materialer som tidligere er brukt i bygg, f.eks. knust betong eller tegl fra bygge- og rivingsmateriale.

#### Sekundære tilslag

Biprodukter fra industrielle prosesser som bearbeides til sekundære tilslag. Disse deles inn i to grupper: produserte eller naturlige, avhengig av kilde.

### Sjekkliste og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Ikke relevant.

## Wst 03a Avfall i driftsfase (bare næringsbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	1	1

### Formål

Å anerkjenne og oppfordre til bruk av egne oppbevaringsområder for byggets driftsrelaterte, resirkulerbare avfallsstrømmer, og dermed hindre avfall i å bli sendt til deponi eller forbrenning.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. Det er avsatt et eget område med mulighet for sortering og oppbevaring av resirkulerbart avfall i driftsfasen, generert fra bygg, brukere og virksomhet.
2. Området og utstyret (dersom det er installert som del av bygget) må være:
  - a. tydelig merket for å gjøre det enkelt å sortere, oppbevare og hente resirkulerbare avfallsstrømmer
  - b. tilgjengelig slik at byggets brukere/driftspersonell kan sette fra seg avfallet og slik at renovatør kan hente det
  - c. tilstrekkelig stort for bygningskategori, størrelse, antall utleieenheter (dersom det er relevant) og forventede avfallsmengder som vil genereres fra daglig/ukentlig drift og belegg/bruksmønster
3. Dersom det kan forventes jevn generering (i volum) av de relevante avfallsstrømmene i driftsfasen, f.eks. store mengder emballasje og/eller matavfall generert fra byggets bruk og drift, må følgende oppsamlingsutstyr etableres:
  - a. avfallskomprimatorer eller -presser, plassert i et serviceområde eller eget område for avfallshåndtering
  - b. beholdere for kompostering av egnet organisk avfall fra byggets daglige drift og bruk ELLER tilstrekkelig plass til oppbevaring av sortert matavfall og komposterbart organisk avfall før henting og levering til et alternativt komposterings- (eller biogass)anlegg
  - c. dersom organisk avfall oppbevares/komposteres på stedet, skal det finnes et vannuttak ved siden av eller i området, til rengjørings- og hygieneformål

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Samsvarende områder for avfallshåndtering	<p>Prosjekteringsteamet må vise at avfallshåndteringsfasilitetene for det vurderte bygget er tilstrekkelig for bygningskategorien, brukerne (dersom de er kjent), driftsfunksjon samt forventet generering av avfallsstrømmer og -mengder.</p> <p>Følgende informasjon kan brukes som veiledning for å avgjøre om fasilitetene er tilstrekkelige dersom det er tvil om hva som er relevant for byggets kategori/bruk:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. minst 3,5 m<sup>2</sup> per 1000 m<sup>2</sup> netto gulvareal for bygg</li> <li>2. Ytterligere 2 m<sup>2</sup> per 1000 m<sup>2</sup> av netto gulvareal hvor bygget har matproduksjon/beverning</li> </ol> <p>OG (hvis relevant)</p> <p>Netto gulvareal over 5000 m<sup>2</sup>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. minst 18 m<sup>2</sup></li> <li>4. ytterligere minst 10 m<sup>2</sup> hvor bygget har matproduksjon/beverning</li> </ol> <p>Tilleggsarealet som kreves ved matproduksjon/beverning skal måles mot byggets netto gulvareal og ikke kun matproduksjonens/beverningens netto gulvareal.</p> <p>Det avsatte området må brukes til å sortere og oppbevare minst seks forskjellige resirkulerbare fraksjoner i samsvar med lokale krav til kildesortering:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. papir</li> <li>b. papp</li> <li>c. plast</li> <li>d. annet emballasjemateriale (ikke angitt ovenfor)</li> <li>e. glass</li> <li>f. metall</li> <li>g. batterier</li> <li>h. trevirke</li> <li>i. lysstoffrør</li> <li>j. planteoljer</li> <li>k. mineraloljer</li> <li>l. matavfall</li> <li>m. elektronisk- og elektrisk avfall</li> <li>n. tekstiler</li> <li>o. tonerkassetter og blekkpatroner</li> <li>p. annet gjenvinnbart avfall som kan behandles</li> </ol> <p>Dersom to eller flere av disse fraksjonene sorteres i en felles beholder, kan det bare telle som én fraksjon. Dersom for eksempel glass og metall sorteres i én beholder, teller det som én fraksjon.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN2	Uinnredede bygg	<p>Det er ingen ytterligere eller andre kriterier enn beskrevet ovenfor for uinnredede bygg, unntatt kriterier for komprimatorer/presser og komposteringsinstallasjoner, der følgende gjelder:</p> <p>Sluttbruker kjent</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Her gjelder de generelle kriteriene ELLER</li> <li>Sluttbruker forplikter seg til å sette av et eget område for installasjon av en komprimator/presse og/eller komposteringsbeholder (eller et område for mellomlagring av organisk avfall), herunder <ol style="list-style-type: none"> <li>en egnet betongflate for fremtidig installasjon</li> <li>en trefaset strømforsyning</li> <li>god atkomst for henting og manøvrering med renovasjonsbil</li> </ol> </li> </ol> <p>Sluttbruker ikke kjent</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dette kriteriet er ikke relevant dersom byggets utforming/kategori (og dermed bruk) sannsynligvis ikke medfører store strømmer av emballasjerelatert og/eller organisk avfall, f.eks. dersom det verken finnes et kafeteriaområde av kommersiell art, et detalj- eller grossisthandelsområde eller et produksjonsområde i det uinnredede bygget. ELLER</li> </ol> <p>Avfallshåndteringsfasilitetene leveres som detaljert ovenfor for sluttbrukere som er kjent (se punkt 2 ovenfor). Dette vil gjelde i de tilfeller der installasjon av en komprimator/presse og/eller komposteringsbeholder kan være relevant i henhold til byggets utforming/kategori og dermed bruk.</p>
SN3	Tilbygg	Dersom det finnes avfallshåndteringsfasiliteter i det eksisterende bygget, kan disse benyttes til å vurdere samsvar. Fasilitetenes omfang må være tilstrekkelig til å håndtere samlet mengde forventet resirkulerbart avfall fra både nye og eksisterende bygg.
SN4	Vurdering av flere bygg og bygg som utgjør del av en større eiendom	Dersom vurderingen gjelder ett eller flere bygg eller én eller flere enheter som utgjør del av en større eiendom eller campus, kan prosjekteringsteamet velge å dokumentere samsvar ved et sentralisert område avsatt til avfallsoppbevaring og -håndtering, med tilstrekkelig kapasitet til å motta det resirkulerbare avfallet fra alle bygg og deres aktiviteter.
SN5	Tilgjengelig	BREEAM-NOR anser i utgangspunktet «tilgjengelig» som enten «inne i bygget» eller «mindre enn 20 m fra en av byggets innganger». I noen tilfeller, avhengig av byggets størrelse, begrensninger på tomten eller leieavtaler, er det kanskje ikke mulig å oppfylle avstandskravet på 20 m fra byggets innganger. Dersom det etter revisorens mening ikke er gjennomførbart å oppfylle kravet til mindre enn 20 m fra en inngang, kan revisoren bruke skjønn til å avgjøre om fasilitetene kan regnes som tilgjengelige for byggets brukere og renovasjonsbiler.
SN6	Begrenset plass eller bilatkomst for en komprimator/presse	I utbygginger der det er begrenset plass til statiske installasjoner, kan samsvar vurderes på grunnlag av tilgang på tilstrekkelig plass til en mindre mobil komprimator eller presse.
SN7	Individuelle beholdere for kilde-sortering	For å maksimere resirkuleringsgraden er det nødvendig med individuelle kildesorteringsbeholdere på hensiktsmessige steder i hele bygget. Disse beholderne alene er imidlertid ikke nok til å oppnå dette poenget.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN8	Innvendige oppbevaringsområder	Dersom avfallsfasilitetene befinner seg inne i bygget, er det nødvendig å beregne tilstrekkelig størrelse på manøvrerings- og lasteområder samt høyde og bredde på innkjøringsporter slik at renovasjonsbiler enkelt kan hente de resirkulerbare avfallsfraksjonene.
SN9	Restavfall	Oppbevaringsområdet for resirkulerbare avfall må etableres i tillegg til områder og fasiliteter for håndtering av vanlig restavfall og andre ressurser, f.eks. komprimatorer, presser og komposteringsbeholdere.
SN10	Kjøpesentre og næringsparker	I kjøpesentre og handelsparker må det finnes tilstrekkelig plass til å betjene hver leietager og deres potensielle mengder resirkulerbart avfall. Leietagere som bruker en stor andel av senteret, må ha sine egne samsvarende fasiliteter. For mindre utleieenheter vil kravet kunne oppfylles enten med sentraliserte/felles fasiliteter, eller dedikert areal innen hver enkelt enhet, så sant de overholder de angitte kravene.
SN11	Små industrienheter	I industribygg/-utbygginger som består av flere små enheter, der hver har et gulvareal på $\leq 200$ m <sup>2</sup> , er det tilstrekkelig med felles installasjoner som oppfyller ovennevnte kriterier for et helt bygg, til å oppnå dette poenget.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>Prosjekteringstegninger som viser plassering av de beskrevne avfallsfasilitetene for bygget.</p> <p>ELLER</p> <p>Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjonen som bekrefter levering og omfang av de relevante fasilitetene (på og utenfor tomten).</p> <p>Møtereferat/brev fra prosjektteam som bekrefter sannsynlige avfallsstrømmer og veiledende mengder fra bygget.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen.</p> <p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter samsvarende avfallsfasiliteter.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### **Avfallskomprimator eller -presse**

En maskin som komprimerer avfall for mer effektiv oppbevaring og transport.

#### **Oppbevaringsområde forbeholdt resirkulerbart avfall**

Område der resirkulerbart avfall kan sorteres og oppbevares i samsvar med samsvarsnotat SN1. Dersom lokale forskrifter er strengere, skal disse brukes til å dokumentere oppfyllelse av krav.

### Sjekkliste og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Oppbevaringsområde for resirkulerbart avfall: Følgende (i henhold til Metric handbook: Planning and design data) kan fungere som retningslinjer når størrelse og atkomst til lager for resirkulerbart materiale skal vurderes:

1. Avfallskomprimator: Omtrent samme størrelse som en parkeringsplass: 4,8 x 2,4 m
2. Container: Fotavtrykket for en 8 og 12 m<sup>3</sup> container er 3,4 m x 1,8 m. Tillat derfor minst 2,0 m i bredde og 4,0 m i lengde, eller 8 m<sup>2</sup>, for lagring av og tilgang til en container
3. Avfallsbeholder på hjul: 360 l = 0,86 m x 0,62/660 l = 1,2 m x 0,7 m/1100 l = 1,28 m x 0,98 m
4. Krokløftcontainer: Sett av minst 6,1 m x 2,4 m.
5. Tilgang for kjøretøy: Følgende mål gjelder for lastebiler som vanligvis brukes til avfallshenting. Høyde/bredde på porter bør derfor være større enn følgende:
  - a. Renovasjonsbil: Middelkapasitet. Lengde = 7,4 m. Høyde = 4 m. Bredde 3,1 m
  - b. Containerlastebil: Lengde = 7 m. Høyde = 3,35 m. Bredde 3,1 m

Tenk også på at andre kjøretøy kan trenge atkomst til området, f.eks. krokløftbiler



## Wst 03b Avfall i driftsfase (bare boligbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	1	1

### Formål

Anerkjenne og oppfordre til bruk av dedikerte fasiliteter for oppbevaring av driftsrelaterte avfallsstrømmer fra husholdningen, og dermed hindre avfall i å bli sendt til deponi eller forbrenning.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng – Resirkulering

1. Det er satt av tilstrekkelig utvendig plass til oppbevaring av både resirkulerbart og ikke-resirkulerbart /ikke-komposterbart husholdningsavfall (se «Samsvarsnotater»). Området må
  - a. ha plass til beholdere med
    - i. minst det volum relevant lokale myndigheter anbefaler, ELLER
    - ii. dersom det ikke foreligger anbefalinger fra lokale myndigheter, 100 l volum for boliger med ett soverom og ytterligere 70 l for hvert ytterligere soverom
  - b. ha et jevnt, hardt underlag
  - c. være tilgjengelig for byggets beboere
2. Det er satt av tilstrekkelig innvendig plass (i leilighetene) (herunder beholdere) til lagring av resirkulerbart husholdningsavfall:
  - a. Det finnes minst fem beholdere (hver minst 15 l) for lagring av resirkulerbart husholdningsavfall. Se samsvarsnotat 8.
  - b. De innvendige resirkuleringsbeholdere bør plasseres i en egnet, uhindret posisjon. Frittstående resirkuleringsbeholdere som er plassert direkte på gulvet eller i et skap, oppfyller ikke kravene. Beholderne kan plasseres på kjøkkenet (nær beholderen for ikke-resirkulerbart avfall) eller i nærheten av kjøkkenet (dvs. mindre enn 10 m unna), f.eks. i et vaskerom eller et tilknyttet bodområde/garasje.

#### Ett poeng – Komposterbart avfall

3. Det avsettes egnede utvendige fasiliteter for oppbevaring og/eller kompostering av organisk husholdningsavfall (matavfall). Disse må
  - a. befinne seg på et dedikert område og være tilgjengelige for byggets beboere
  - b. ledsages av en informasjonsbrosjyre som leveres til hver boenhet, og/eller felleskjøkken
4. I tillegg til de fem innvendige lagringsbeholdere nevnt i kriterium 2a må det være en beholder for komposterbart avfall. Beholderen må plasseres som beskrevet i kriterium 2. Beholderens størrelse må være minst 7 l.
5. Dersom utvendige fasiliteter ikke er utstyrt med komposteringsbeholder for organisk materiale, kan samsvar dokumenteres via ett av følgende alternativ dersom alle boenhetene omfattes av ordningen:
  - a. Det finnes en komposteringstjeneste drevet av lokale myndigheter eller en privat organisasjon
  - b. Det finnes en tjeneste for biogassproduksjon drevet enten av lokale myndigheter eller en privat organisasjon
6. For felles installasjoner tilrettelegges det med minst ett vannuttak for rengjøring i og rundt avfallsområdene.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Tilbygg	Dersom det finnes utvendige fasiliteter i tilknytning til det eksisterende bygget, kan disse benyttes til å vurdere samsvar. Fasilitetene omfang må være tilstrekkelig til å håndtere samlet mengde forventet avfall fra både nye og eksisterende bygg.
SN2	Lokal- /utbygger- basert sams- varende utvendig område	Dersom det utvendige området for oppbevaring av ikke-resirkulerbart og resirkulerbart avfall er etablert av lokale myndigheter eller utbygger som del av krav fra lokale myndigheter, kan dette likevel brukes til å dokumentere samsvar med dette emnet.
SN3	Tilgjengelig og rimelig avstand til fasilitetene	Lett tilgjengelig og med rimelig avstand til fasiliteter. Rimelig avstand vil avhenge av gjeldende innsamlingssystem i kommunen og bør gjøre det enkelt å frakte de ulike fraksjonene med resirkulerbart husholdningsavfall til de utvendige installasjonene. Som referanse bør dette normalt være anbefalt avstand fastsatt av lokale myndigheter ELLER  50 m fra en av byggets utganger der det ikke foreligger noen andre krav.
SN4	Resirkulerbart husholdningsa- vfall	I forbindelse med dette emnet må området være forenlig med graden av innsamling av resirkulerbart avfall fra lokale myndigheter. Følgende fraksjoner vil derfor vanligvis bli vurdert: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. papir</li> <li>2. papp</li> <li>3. plast</li> <li>4. glass</li> <li>5. metaller (bokser)</li> <li>6. tekstiler (klær og sko)</li> <li>7. organisk avfall (inkluderer også matolje fra kjøkken)</li> <li>8. EE-avfall (elektrisk og elektronisk utstyr), f.eks. batterier</li> </ol>
SN5	Samsvarende utvendige komposterings fasiliteter/- installasjoner	Disse installasjonene må bestå av en utvendig beholder for oppbevaring av komposterbart organisk avfall og/eller en varm komposteringsbeholder for organisk avfall.  Komposteringsbeholderen må være spesialutformet for kompostering / varm kompostering og plassert i henhold til produsentens anvisning. Slike beholdere må ikke plasseres i nærheten av vinduer, dører eller ventilasjonsinntak for boligen eller omkringliggende boliger.  Det foreligger ingen krav til type beholder eller nødvendig lagringskapasitet ettersom dette vil bli bestemt av sluttbruker og forventede mengder organisk avfall. Revisoren må forsikre seg om at installasjonen, innenfor rimelighetens grenser, er tilstrekkelig for størrelsen på utbyggingen, og at det er tatt hensyn til sannsynlig mengde organisk avfall som vil bli produsert fra utbyggingen.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN6	Nærmiljø-anlegg for kompostering	<p>Eksisterende og foreslåtte nærmiljøanlegg/lokale miljøstasjoner er akseptable i dette emnet så lenge de oppfyller alle spesifikasjonene i den tekniske veiledningen. Den lokale miljøstasjonen for organisk avfall skal ha enkel atkomst fra alle tilknyttede boliger, dvs. vanligvis i gangavstand for beboer.</p> <p>Beholderen kan stå ved siden av andre resirkuleringsbeholdere på et felles innsamlingspunkt så lenge det klart fremgår av merking at den er tilknyttet en godkjent lokal miljøstasjon. Avstanden mellom inngangen til tomten og de lokale beholdere må vanligvis ikke overstige 50 m (dersom det finnes strengere nasjonale forskrifter, må disse følges).</p>
SN7	Informasjons-brosjyre om kompostering	<p>Brosjyren må inneholde informasjon om følgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. hvordan kompostering virker, og hvorfor det er viktig</li> <li>2. hvilke materialer som kan komposteres (f.eks. frukt- og grønnsaksrester, makulert papir, teposer osv.)</li> <li>3. informasjon om drifts- og forvaltningsplanen for eventuell lokal miljøstasjon for organisk avfall</li> <li>4. dersom det finnes tilstrekkelige utvendige komposteringsinstallasjoner, informasjon om feilretting, f.eks. hva man skal gjøre dersom komposten blir for tørr eller for våt</li> </ol>
SN8	Driftsavfall - Størrelse	<p>De dedikerte kravene er veiledende i situasjoner der det ikke er mulig å demonstrere den nødvendige størrelsen basert på kjente avløpsstrømmer. Samsvar kan derfor oppnås dersom det er tydelig demonstrert at avfallsfasilitetene og størrelsen som tilbys er hensiktsmessig. Revisor skal vurdere størrelsene og fasilitetene og at disse oppfyller kriteriene basert på bygningstype, bruk og de sannsynlige avfallsmengder som genereres som følge av disse.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>Tegninger og/eller kopi av spesifikasjon.</p> <p>Beregninger for å begrunne størrelse på plass forbeholdt utvendig avfallslagring.</p> <p>Brev/kontrakt fra lokale myndigheter / privat organisasjon dersom det er relevant.</p> <p>Dokumentasjon på at det finnes et samsvarende utvendig område forvaltet av lokale myndigheter, dersom det er relevant.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen.</p> <p>Som bygget tegninger og/eller spesifikasjoner (dersom det er relevant)</p> <p>ELLER</p> <p>skriftlig bekreftelse på at bygget er oppført i henhold til tegninger/spesifikasjoner fra prosjekteringsfasen.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### **Kompostering**

Kompostering er en naturlig prosess som omdanner organisk avfall til jordlignende masse ved hjelp av bakterier og mikroorganismer. I komposteringsprosessen inngår også larver, trelus, biller, mark og andre dyr.

#### **Nærmiljøbasert kompostering**

Nærmiljøbasert kompostering er når en gruppe mennesker deler komposteringssystem. Råmaterialene kommer fra alle som deltar i systemet, og komposten brukes deretter i nærmiljøet, enten av personer i deres egne hager eller til bruk i større prosjekter i lokalmiljøet. Avstanden mellom inngangen til tomten og de lokale beholderne må vanligvis ikke overstige 50 m (dersom det finnes strengere nasjonale forskrifter, må disse følges).

Komposteringssystemet må oppfylle all relevant lovgivning i landet der vurderingen foregår.

#### **Egnet uhindret posisjon**

Ideelt sett ville dette være i et lett tilgjengelig skap under vasken eller annet skap på kjøkkenet, ved siden av eller ved den sannsynlige oppbevaringen av ikke-resirkulerbart avfall, dersom det er praktisk. Dersom det ikke er mulig å plassere beholderne i et kjøkkenskap, kan de plasseres i nærheten av kjøkkenet, f.eks. på et vaskerom eller i et tilsluttet bodområde.

### Sjekklistene og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Ikke relevant.

## Wst 04 Valg av gulvbelegg og himling (bare næringsbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Oppfordre til spesifikasjon og montering av gulvbelegg og himling valgt av brukeren, og dermed unngå unødig materialavfall.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

#### Bare kontorbygg

1. Før fullstendig innredning av områder som skal leies ut (der fremtidig leietager ikke er kjent), skal tepper, andre gulvbelegg og himlinger kun være installert i et utstillingsområde.
2. I et bygg/areal hvor brukeren er kjent har denne brukeren valgt (eller godkjent) det spesifiserte gulvbelegget og himlingen.

### Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Utstillingsområde	Et utstillingsområde kan være enten en gulvplate eller et individuelt kontor; men for å få tildelt poeng må det være mindre enn 25 % av netto utleibart gulvareal.

### Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>Gulvplaner og himlingsplaner og/eller relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt OG/ELLER</p> <p>Et brev fra byggherren, prosjektteamet eller bygningsbruker dersom den fremtidige brukeren er kjent.</p>	Som prosjekteringsfasen og/eller revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon.

---

## Tilleggsinformasjon

---

### Relevante definisjoner

Ikke relevant.

### Sjekklistor og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Ikke relevant.

# Arealbruk og økologi

## Sammendrag

Denne kategorien oppfordrer til bærekraftig arealbruk, habitatvern og -opprettelse samt bedring av langsiktig artsmangfold for byggets tomt og omkringliggende område. Målet med emnene i denne kategorien er å gjenbruke tidligere utbygget areal eller areal med lav økologisk verdi og bedre økologi og langsiktig forvaltning av artsmangfold.

### Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Poengsammendrag
<a href="#">LE 01 Valg av tomt</a>	3	Oppfordre til bruk av tidligere utbygget og/eller forurenset areal, og unngå areal som er urørt.
<a href="#">LE 02 Tomtens økologiske verdi</a>	2	Oppfordre til utbygging på tomt som allerede har begrenset verdi for plante- og dyreliv, og beskytte eksisterende økologi mot vesentlig skade under klargjøring av tomt og gjennomføring av byggearbeid.
<a href="#">LE 04 Forbedring av tomtens økologi</a>	3	Anerkjenne og oppfordre til tiltak for å opprettholde og forbedre tomtens økologiske verdi som følge av utbygging.
<a href="#">LE 05 Langsiktig påvirkning på artsmangfold</a>	2	Begrense utbyggingens langsiktige påvirkning på tomtens og det omkringliggende områdets artsmangfold.
<a href="#">LE 06 Byggets fotavtrykk</a>	2	Fremme effektiv bruk av et byggs fotavtrykk ved å sikre at areal- og materialbruk er optimal. Et høyt forhold mellom bruttoareal og grunnplanets bruttoareal danner grunnlag for poengtildeling.

## LE 01 Valg av tomt (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	-	-	-	-	-

### Formål

Oppfordre til bruk av tidligere utbygget og/eller forurenset areal, og unngå areal som er urørt.

### Kriterier

Dette emnet består av to deler:

- tidligere utbygget areal (2 poeng)
- forurenset areal (1 poeng)

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Tidligere utbygget areal

##### Opptil to poeng

1. En prosentandel av den foreslåtte utbyggingens fotavtrykk ligger på et areal som tidligere har vært utbygget til industri-, yrkes- eller boligformål i løpet av de 50 siste årene.

Tabell 37: Prosentandel av den foreslåtte utbyggingens fotavtrykk på tidligere utbygget areal

Prosentandel av den foreslåtte utbyggingens fotavtrykk på tidligere utbygget areal	Poeng
75 %	1
95 %	2

#### Forurenset areal

##### Ett poeng

2. Tomten regnes som vesentlig forurenset, dvs. den kan ikke benyttes til det planlagte formålet uten opprydning. Dette kan enten bekreftes gjennom en fagekspert innen forurenset areal eller kartlegges med sjekkliste A7.
3. Det strengeste av kriterium 3a eller 3b nedenfor er fulgt:
  - a. nasjonalt anerkjent veiledning for tomtebefaring, risikovurdering og evaluering av forurenset areal som fastsatt i forskrift og/eller nasjonalt anerkjent praksis, ELLER
  - b. gjennomføring av en robust tomtebefaring, risikovurdering og evaluering i samsvar med kravene i sjekkliste A7 (som minimum)
4. Byggherren eller hovedentreprenøren bekrefter at tomten vil bli ryddet opp i samsvar med tiltaksplan (definert i sjekkliste A7) utarbeidet av fagekspert forurenset areal samt eventuell gjeldende lovgivning.



## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Midlertidige arbeider	Ikke tidligere utbygde områder av tomten som brukes til midlertidige arbeider (f.eks. midlertidige kontorer/parkering, lagring av materialer/maskiner) må regnes som utbygging på utbygd areal og derfor tas med i beregningene, med mindre de er definert som «areal med liten økologisk verdi» i samsvar med emnet LE 02.
SN2	Tomt utbygd for mer enn 50 år siden	Dersom en tomt er tidligere utbygd (for mer enn 50 år siden), men nå regnes som ikke utbygd, tildeles poeng for gjenbruk av areal bare dersom tomten regnes som forurenset (som definert i ovenstående kriterier) og/eller klassifiseres som «areal med liten økologisk verdi» i samsvar med emnet LE 02.
SN3	Fortetting	Nybygg som føres opp innenfor grensen til eksisterende eiendommer, oppfyller ikke uten videre kriteriene for gjenbruk av areal. Arealet som minst 75 % eller 95 % av nybygget blir plassert på, må falle inn under definisjonen av tidligere utbygd.
SN4	Tidligere utbedring	Poenget for bruk av forurenset areal kan tildeles bare dersom det er utført utbedring for å muliggjøre utbygging av tomten for det vurderte bygget, eller en større, trinnvis utbygging som omfatter det vurderte bygget (se nedenfor). Poenget tildeles ikke i tilfeller der historisk utbedring og utbygging av tomten har skjedd utenfor omfanget av de aktuelle utbyggingsforslagene.
SN5	Større tomter som er delt opp i mindre tomter	Dersom en større tomt er utbedret og deretter delt opp i mindre tomter for individuelle bygg (f.eks. som del av en trinnvis utbyggingsstrategi), kan poenget tildeles uavhengig av hvor det vurderte byggets tomt ligger innenfor den generelle utbyggingsplanen. Dette betinger at hele tomten ikke kunne ha blitt utbygd uten at utbedringsarbeid ble utført.
SN6	Helse- og sikkerhetsrelatert utbedring	Forurenset areal som har blitt utbedret utelukkende av helse- og sikkerhetsgrunner (og ikke av spesifikt hensyn til ny utbygging), oppfyller ikke kravene.
SN7	Asbest	Dersom den eneste nødvendige utbedringen er å fjerne asbest fra en eksisterende bygningskonstruksjon, kan ikke tomten klassifiseres som forurenset areal. Dersom det registreres asbest i grunnen, vil dette klassifiseres som forurensning i forbindelse med vurdering av dette emnet.
SN8	Sjekkliste A7	Sjekkliste A7 angir sannsynligheten for at det er betydelige forurensningsproblemer på en tomt i forbindelse med en BREEAM-NOR-vurdering. Den beskriver også omfanget av enhver foreløpig utredning, tomtebefaring og utbedringsstrategi. Den er ikke ment å evaluere forurensningstyper, -nivåer eller -risikoer på tomten.
SN9	Jomfruelig areal	Areal som aldri har vært utbygd eller brukt til industriformål. Slikt areal kan ikke antas å være fritt for forurensning. Årsaken er at luft- eller vannbetingelsene i grunnen og jordbrukspraksis kan føre til farlig forurensning i visse tilfeller.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1	<p>Prosjekteringstegninger (herunder eksisterende situasjonsplan), rapport eller bilder fra tomten som bekrefter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- type og varighet for tidligere arealbruk</li> <li>- areal (m<sup>2</sup>) for tidligere arealbruk</li> <li>- Dersom det er relevant, dato for når bildene ble tatt</li> </ul> <p>Foreslått situasjonsplan som viser</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plassering og fotavtrykk (m<sup>2</sup>) av foreslått utbygging og midlertidige arbeider</li> </ul>	<p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon eller som byggetegninger. Ved eventuell endring må prosentandelen beregnes på nytt ved hjelp av som-bygget-tegningene.</p>
2–4	<p>En utfylt kopi av de relevante delene av sjekkliste A7.</p> <p>Eksisterende situasjonsplan der det er angitt forurensede arealer som skal utbedres i forbindelse med en foreslått utbygging.</p> <p>En kopi av fagekspertens rapport ang. forurenset grunn og bekreftelse av fagekspertens kompetanse.</p> <p>Et brev fra hovedentreprenøren eller entreprenøren med ansvar for opprydningstiltaket som bekrefter</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. utbedringsstrategien for tomten</li> <li>2. sammendrag av gjennomføringsplanen</li> </ol> <p>Dersom en entreprenør ennå ikke er utnevnt, et brev fra byggherren eller hans representant som bekrefter at den utnevnte entreprenøren skal gjennomføre nødvendig utbedringsarbeid for å redusere risiko identifisert i spesialrapporten.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen med informasjon for ferdigsituasjonen.</p> <p>Dersom opprydningstiltak var påkrevd for eiendommen: Sluttrapport forurenset grunn utarbeidet av fagekspert, som beskriver utførte tiltak i forurenset grunn og hvordan de forurensede massene er håndtert.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Byggeområde

I forbindelse med dette emnet er byggeområdet definert som ethvert areal som bygges ut (og dermed også forstyrres) med bygg, harde flater, bearbeidet terreng og atkomstveier til tomten pluss et område på tre meter rundt dette. Dette inkluderer også ethvert område for midlertidige lagring og bygninger. Dersom det ikke er kjent nøyaktig hvor bygg, areal med harde overflater, atkomstveier og midlertidige lagre skal plasseres, skal det antas at byggeområdet er hele tomten.

**Forurensende stoff**

Fast stoff, væske eller gass i eller på grunnen der bygget skal oppføres, og som klassifiseres som helse- eller miljøfarlig og dermed en uakseptabel risiko. Definisjonen omfatter også areal som er angrepet av visse fremmede, invasive plantearter.

**Forurenset areal/tomt**

Forurenset areal/tomt «skyldes forekomst av forurensende stoffer som genereres av eller brukes til menneskelige aktiviteter, og som har egenskaper som sannsynligvis forårsaker sjenanse eller utgjør en fare for mennesker, miljø eller eiendom», hentet fra Identification and Management of Contaminated sites, A methodological guide UNEP/ADEME, ADEME editions, Paris, 2005.

ISO 10381-5 angir dessuten følgende: «Forurensning er definert som et resultat av menneskelig påvirkning, men metodene beskrevet for granskning gjelder også der det er naturlig høye konsentrasjoner av potensielt skadelige stoffer.»

**Spesialist på forurenset areal**

En person som har eksamen, eller tilsvarende kvalifikasjoner, i kjemi, miljøkonsekvensutredning eller tilsvarende emne, og som har minst tre års relevant erfaring (de fem siste årene) med tomtebefaring, risikovurdering og evaluering. Erfaringen må tydelig vise praktisk kunnskap om de metoder som brukes ved befaring, og ha forståelse av utbedringsmetoder og kunnskap om nasjonal og europeisk lovgivning på området. Dette omfatter også å gi råd og anbefalinger i forbindelse med utbedring.

**Fremmede, invasive plantearter**

Arter som ikke hører naturlig hjemme på stedet, og som påvirker habitater både økonomisk, miljømessig og økologisk.

I forbindelse med BREEAM-NOR gjelder dette alle arter på Artsdatabankens svarteliste samt norske arter utenfor sitt naturlige utbredelsesområde som viser samme negative effekter (f.eks. spisslønn og gran på Vestlandet). Se mer informasjon om kontroll og fjerning av disse artene samt lovgivning på [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no) og [www.biodiversity.no](http://www.biodiversity.no).

**Foreslått utbygging**

Enhver utbygging (bygg, harde flater, bilparkering og atkomstveier) som er innenfor grensen til den vurderte tomten.

**Tidligere utbygget areal**

Areal som har eller har hatt en permanent konstruksjon, og all tilknyttet infrastruktur med fast overflate. Definisjonen omfatter ikke:

1. areal der det er eller har vært jord- eller skogbruksbygg
2. areal som har vært utbygd i forbindelse med utvinning av mineraler eller avfallsdeponering/sjøpelfylling, og som er avsatt til renovering ved hjelp av kontrollprosedyrer for utbyggingsprosjekter
3. areal i bebygde områder så som private hager, parker, lekeplasser og kolonihager
4. areal som tidligere var utbygd, men der restene etter permanent konstruksjon eller konstruksjon med faste overflater har blitt en del av landskapet over tid
5. areal med midlertidig grusfylling for parkering

I forbindelse med BREEAM-NOR må tidligere utbygget areal har vært i bruk i løpet av de 50 siste årene for industri-, nærings- eller boligformål.

**Utbedring/opprydning**

Aktivitet for å hindre, redusere eller minimere risikoen fra forurenset areal på menneskers helse eller for miljøet.

**Sjekklister og tabeller**

Ikke relevant.

**Beregningsmetoder**

Ikke relevant.

**Annen informasjon**

Ikke relevant.

## LE 02 Tomtens økologiske verdi (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	-	-

### Formål

Oppfordre til utbygging på tomt som allerede har begrenset verdi for plante- og dyreliv, og beskytte eksisterende økologi mot vesentlig skade under klargjøring av tomt og gjennomføring av byggearbeid.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng: økologisk verdi

1. Arealet innenfor byggeområdet klassifiseres som «areal med liten økologisk verdi» ved hjelp av
  - a. BREEAM-NOR sjekklisen (tabell 38) for klassifisering av areal med liten økologisk verdi ELLER
  - b. en sakkyndig økolog som har identifisert arealet som «med liten økologisk verdi» i en rapport for økologisk vurdering, i samsvar med relevante deler av Vedlegg E, og basert på en tomteundersøkelse. Sakkyndig økolog må henvise til den sist oppdaterte metoden for kartlegging og evaluering av artsmangfold anbefalt av Miljødirektoratet.

#### Ett poeng: økologisk vern

2. Alle eksisterende elementer med økologisk verdi innen byggeområdet og rundt tomtegrensen (dvs. elementer som sannsynligvis blir berørt av arbeidet), er tilstrekkelig beskyttet mot skade under klargjøring av tomt og under byggevirksomhet. I alle tilfeller er hovedentreprenøren pålagt å sørge for økologisk vern før innledende bygge- eller forberedelsesarbeider igangsettes på tomten (f.eks. klargjøring av tomten eller oppføring av midlertidige installasjoner på eiendommen).

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Vern av elementer med økologisk verdi	<p>Dersom følgende elementer med økologisk verdi finnes på tomten og beholdes, må de vernes som angitt nedenfor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Trær med vesentlig økologisk verdi vernes ved hjelp av sperringer. Sperringene skal hindre at det utføres byggearbeid i området mellom sperringen og trestammen. Minsteavstanden mellom trestammen og sperringene må enten være lik lengden på greinene eller halve høyden på treet, hvorav den største avstanden skal velges. Trær vernes mot direkte påvirkning og mot kapping eller kvelning av røttene. Invasive trearter (som står på Norsk svarteliste) skal normalt fjernes. Trær med økologisk verdi er definert av ett eller flere av følgende aspekter: <ul style="list-style-type: none"> <li>trær med en stammediameter på minst 63 cm (omkrets på minst 198 cm) målt 1,3 m over bakken</li> <li>trær som er synlig hule (det indre hulrommet er større enn åpningen, og åpningen er større enn 5 cm) og med en stammediameter på minst 30 cm (omkrets på minst 95 cm) målt 1,3 m over bakken</li> <li>trær som er habitat for arter som står på Norsk rødliste for arter</li> <li>trær med store mengder dødt trevirke (stående eller liggende)</li> <li>trær som i lengre tid har fungert som reirplass</li> <li>trær som av andre grunner har regional eller nasjonal verdi for artsmangfoldet</li> </ul> </li> <li>Kystutbygginger, vassdrag, våtområder, ferskvannsområder og områder med kjente grunnvannsbrønner må vernes med avskjærende grøfter og drenering av tomten for å hindre avrenning og begrense risikoen for forurensing, avleiring eller erosjon.</li> <li>Andre økologiske elementer og naturområder som krever vern, må enten vernes med sperringer eller med et forbud mot byggearbeid i nærheten dersom de befinner seg langt fra byggearbeid eller lagringsområder.</li> </ol>
SN2	Ingen elementer med økologisk verdi	Begge poeng kan tildeles dersom byggeområdet er klassifisert som «areal med liten økologisk verdi», og dersom omkringliggende tomt ikke inneholder elementer med økologisk verdi.
SN3	Bruk av sakkyndig økolog	<p>Dersom det er engasjert en sakkyndig økolog og denne etter en faglig vurdering har klassifisert tomten som areal med liten økologisk verdi, vil denne vurderingen erstatte enhver vurdering foretatt ved hjelp av sjekklisten (Tabell 38) for klassifisering av areal med liten økologisk verdi.</p> <p>Sakkyndig økolog må basere sine konklusjoner på data innsamlet under befaring på tomten på ett eller flere hensiktsmessige tidspunkter i løpet av året, når forskjellige plante- og dyrearter er til stede. Innholdet i økologens rapport skal være representativt for tomtens eksisterende økologi før det innledende arbeidet på tomten påbegynnes. Dersom økologen ikke har vært på tomten på de hensiktsmessige tidspunktene, kan ikke poeng tildeles (unntatt i situasjonene angitt nedenfor under samsvarsnotat SN6).</p> <p>Se definisjon av sakkyndig økolog i avsnittet «Tilleggsinformasjon».</p> <p>Dersom sjekklisten (Tabell 38) brukes, må den som utfører oppgaven, vise kunnskap om hvordan databasene Artsdatabanken og Naturbase (<a href="http://www.naturbase.no">www.naturbase.no</a>, <a href="http://artskart.artsdatabanken.no/default.aspx">http://artskart.artsdatabanken.no/default.aspx</a>) brukes for å identifisere verdifulle økologiske elementer/objekter som angitt i Tabell 38.</p>
SN4	Elementer med liten eller ingen økologisk verdi	Dersom en sakkyndig økolog har bekreftet at et element har liten eller ingen økologisk verdi, eller dersom et offentlig organ eller en tresakkyndig mener at et tre kan utgjøre en betydelig fare for publikum eller brukere, kan dette elementet unntas kravet til vern av elementer med økologisk verdi i dette emnet.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN5	Fjerning av elementer med økologisk verdi	Dersom det er fjernet elementer med økologisk verdi i forbindelse med klargjøring av tomten, kan ikke utbyggingen tildeles dette poenget, selv om de skal erstattes i forbindelse med en ny strategi for terrengbearbeiding.
SN6	Klargjøring av tomt før anskaffelse	<p>For tomter som er klargjort før anskaffelse av eiendommen og mindre enn fem år før vurderingsdatoen, må en sakkyndig økolog vurdere tomtens økologiske verdi umiddelbart før klargjøring ved hjelp av en skrivebordsvurdering av tilgjengelig dokumentasjon (herunder flyfoto) og landskapstype/-område rundt tomten. Dersom økologen ikke kan avgjøre om tomten hadde liten økologisk verdi før klargjøring av eiendommen, må poenget holdes tilbake, dvs. dersom det ikke kan dokumenteres og dermed begrunnes at poeng bør tildeles.</p> <p>For eiendommer som er klargjort for mer enn fem år siden, skal tomtens økologiske verdi basere seg på den aktuelle situasjonen, ettersom elementer med økologisk verdi i løpet a fem år vil ha begynt å etablere seg på nytt og dermed fungere som en indikator på tomtens økologiske verdi.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>ENTEN</p> <p>En utfylt kopi av</p> <p><b>Tabell 38</b> undertegnet og datert av byggherren eller et sakkyndig medlem i prosjekteringsteamet.</p> <p>OG</p> <p>Planer, bilder fra tomten og spesifikasjoner som bekrefter forekomst, eller ikke, av elementer med økologisk verdi og spesifiserte vernetiltak.</p> <p>ELLER</p> <p>Økologens rapport med nødvendig informasjon iht. vedlegg E.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen pluss revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon</p> <p>ELLER økologens rapport som bekrefter</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. at tomtens og byggeområdets grense ikke er endret</li> <li>2. dersom det er relevant, at alle økologiske særtrekk fortsatt er til stede</li> </ol>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Vedlegg E

Veileder for å hjelpe revisorer med å knytte innholdet i rapport fra sakkyndig økolog til kriteriene om arealbruk og økologi i BREEAM-NOR. Veilederen er utformet som et spørreskjema som en sakkyndig økolog kan fylle ut, slik at revisoren får nødvendig informasjon for å fullføre sin vurdering av bygget.

#### Relevant offentlig organ

Lovbestemt organ som plikter å skjømte oppgavene med planleggingsgodkjenning for utbyggingsområdet.

**Byggeområde**

Se emnet LE 01.

**Vernet areal**

Å verne særlige områder er en effektiv måte å påse at plante- og dyreliv samt naturlandskaper bevarer sine særtrekk. Noen områder regnes som så viktige at de er formelt vernet etter så vel nasjonal som internasjonal lovgivning.

**Økologirelaterte fag**

Avhengig av innholdet av økologi (minst 60 %) kan utdanning i følgende fag regnes som relevant: økologi, biologisk vitenskap, zoologi, botanikk, naturforvaltning, miljøvitenskap, marin- og ferskvannsforvaltning, geovitenskap, jordbruk, skogbruk, geografi, landskapsforvaltning.

**Klargjøring av tomt**

Klargjøring av tomten før byggearbeidet påbegynnes, herunder fjerning av murer, hekker, grøfter, hekker og trær, andre vekster og tjenester fra tomten. Det kan også omfatte klargjøring av ulovlig dumping av materialer.

**Sakkyndig økolog**

En person med følgende kvalifikasjoner kan regnes som «sakkyndig» og egnet til å gjennomføre en BREEAM-NOR-vurdering:

1. har en utdanning (grad) eller tilsvarende kvalifikasjoner innenfor økologi eller et økologirelatert fag.
2. arbeider som økolog med minst 3 års relevant erfaring (i løpet av de fem siste årene). Erfaringen skal tydelig vise en praktisk forståelse av faktorer som påvirker miljøet i forbindelse med utbygging og bygd miljø. Dette omfatter å gi råd og veiledning i vern og forbedring av miljøet og i risikoreduerende tiltak. Erfaringen må være knyttet til det landet der vurderingen utføres

**Sjekkliste og tabeller**

Ikke relevant.

**BREEAMs sjekkliste for definisjon av areal med lav økologisk verdi**

Dersom svaret på alle spørsmålene i sjekklisten er «nei», kan arealet regnes for å ha lav økologisk verdi. Poeng kan i så fall tildeles. Dersom svaret på noen av spørsmålene er «ja», kan poeng tildeles bare etter bekreftelse fra sakkyndig økolog om at eiendommen har lav økologisk verdi.

Sjekklisten skal fylles ut enten av revisoren ved hjelp av tilstrekkelig dokumentasjon fra prosjekteringsteamet eller av prosjekteringsteamet og sendes til revisoren med tilstrekkelig underlagsdokumentasjon. Svarene på sjekklisten må ta utgangspunkt i en evaluering av tomten før tomten klareres og byggearbeidet påbegynnes (se mer informasjon i avsnittet «Samsvarsnotater»).

Tabell 38: BREEAMs sjekkliste for definisjon av areal med lav økologisk verdi

Ref.	Spørsmål	Sett kryss der det passer	
S1	<p>Har noen av følgende lokale organisasjoner <u>eller databaser</u> identifisert mulig økologisk verdi på tomten (alle relevante organer må kontaktes før spørsmålet besvares)?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. relevant offentlig organ</li> <li>2. naturverngrupper</li> <li>3. <a href="http://www.naturbase.no">www.naturbase.no</a></li> <li>4. <a href="http://www.artskart">www.artskart</a></li> </ol> <p>Følgende økologiske særtrekk/objekter bør vurderes: naturtyper og viltområder, rødlistede arter og andre arter av nasjonal forvaltningsinteresse.</p>	J	N
S2	<p>Ligger utbyggingen innen 2 km fra et klart definert geografisk område som gjennom juridiske eller andre bindende midler anerkjennes, vies og forvaltes for å oppnå langsiktig naturbevaring med tilknyttede økosystemer (f.eks. Ramsar-område/våtomsråde)? Følgende informasjonskilder er ikke uttømmende, man kan brukes til å kontrollere lokal arealbruk.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.naturbase.no">www.naturbase.no</a></li> <li>2. Nettsteder for relevant offentlige organer</li> <li>3. Kart som viser spesifikke tomter og gir informasjon om lokale retningslinjer for tomten</li> </ol>	J	N
S3	<p>Ligger utbyggingen innen 500 m fra et vernet areal? Følgende informasjonskilder er ikke uttømmende, man kan brukes til å kontrollere lokal arealbruk.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.naturbase.no">www.naturbase.no</a></li> <li>2. Nettsteder for relevant offentlige organer</li> <li>3. Kart som viser spesifikke tomter og gir informasjon om lokale retningslinjer for tomten</li> </ol>	J	N
S4	<p>Er noen av følgende habitater til stede på eller innen 100 m fra byggeområdet? Følgende liste er ikke uttømmende, men gir veiledning om habitattyper BREEAM regner for å ha økologisk verdi.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. skogmark (f.eks. høyskog, kratt)*</li> <li>2. vassdrag (f.eks. elver, bekker eller kanaler)**</li> <li>3. våtmark (f.eks. sumper, myrer, våt grasmark, torvmark, elvemunninger, deltaer, tidevannsgrunner, kystnære marine områder, korallrev og menneskeskapt områder så som fiskedammer og reservoarer</li> <li>4. grasmark (f.eks. enger, heier, hengemyrer osv.)</li> <li>5. Tørre/halvtørre ørkener***</li> <li>6. andre habitater som regnes for å ha økologisk verdi (se nasjonalt godkjent DN-håndbok 13</li> </ol> <p><a href="http://www.miljodirektoratet.no/old/dirnat/attachment/54/Håndbok%2013%20080408_LOW.pdf">http://www.miljodirektoratet.no/old/dirnat/attachment/54/Håndbok%2013%20080408_LOW.pdf</a> for veiledning)</p>	J	N
S5	<p>Er noen av følgende særtrekk til stede innenfor eller i grensen til byggeområdet?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voksne eller halv-voksne trær</li> <li>2. eksisterende bygg (i bruk eller forfalne) som kan gi ly for dyreliv</li> </ol>	J	N
<p><b>Merk:</b></p> <p>* Skogmark regnes for å ha over 25 % dekke av trekroner og kratt over en meter høye.</p> <p>** Bredt definerte habitater bestående av elver og bekker defineres som rennende vassdrag som omfatter alt fra små kildebekker til store elver. Dette bredt definerte habitatet omfatter, sammen med våtmark, både åpent vann og vegetasjonen langs vannkanten.</p> <p>***UNEP bekrefter at ørkener er unike, svært tilpassede naturlige økosystemer som både gir livsviktige tjenester på kloden og understøtter menneskebefolkninger langt på samme måte som andre økosystemer</p>			



## Beregningsmetoder

Ikke relevant.

## Annen informasjon

Det er svært ofte mulig å øke en tomts økologiske verdi gjennom hensiktsmessig prosjektering og forvaltning, uavhengig av om dette er nødvendig for å oppnå planleggingsløyve/godkjenning av en plan. BREEAM-NOR gir mulighet til å belønne prosjekter som bidrar til å beskytte og styrke arts mangfold, bedre levemiljøer og oppnå miljømål.

Riktignok er det ikke obligatorisk, men BREEAM-NOR anbefaler å utnevne en sakkyndig økolog for å påse at et prosjekt drar maksimal nytte av arts mangfold.

World Database on Protected Areas (WDPA) inneholder informasjon fra en rekke organisasjoner så som statlige organisasjoner, ikke-statlige organisasjoner, læreinstitusjoner, internasjonale sekretariater for arts mangfoldskonvensjoner osv. Dataene og kartene kan brukes til å analysere miljøpåvirkning og treffe vedtak i privat sektor når områder med økologisk verdi kan bli påvirket. Norske ressurser er databasene Naturbase ([www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)) og Artskart ([www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no))

## LE 04 Forbedring av tomtens økologi (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	-	-	-	-	-

### Formål

Anerkjenne og oppfordre til tiltak for å opprettholde og forbedre tomtens økologiske verdi som følge av utbygging.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. Under steg 2 er det utnevnt en sakkyndig økolog som påtar seg å utarbeide en uavhengig og upartisk rapport om forbedring og vern av tomtens økologi. OG
  - a. Sakkyndig økolog fremlegger en økologirapport med hensiktsmessige anbefalinger for bevaring og forbedring av tomtens økologi.
  - b. Rapporten er basert på sakkyndig økologs befaring/undersøkelse på tomten (se også samsvarsnotat SN1).
2. Minst 50 % av anbefalingene i økologirapporten for forbedring av tomtens økologi er, eller vil bli, gjennomført.

#### To poeng

3. Kriterium 1 og 2 er oppfylt.
4. Minst 75 % av anbefalingene i økologirapporten for forbedring av tomtens økologi er, eller vil bli, gjennomført.

#### Tre poeng

5. Kriterium 1 og 2 er oppfylt.
6. Minst 95 % av anbefalingene i økologirapporten for forbedring av tomtens økologi er, eller vil bli, gjennomført.

### Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Tidspunkt for økologens undersøkelse	<p>Sakkyndig økolog må utnevnes under steg 2 for å</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. gjennomføre undersøkelser av eksisterende økologi på eiendommen, som økologirapporten skal bygge på</li> <li>2. fremme og maksimere potensiell økologisk forbedring</li> </ol> <p>Dersom økologen ikke er engasjert før steg 3, må økologens rapport bevise at tidspunktet for engasjementet ikke hadde noen signifikant innvirkning på anbefalingene. Dette kan være relevant, for eksempel hvis eiendommen ikke inneholder noen elementer av økologisk verdi.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN2	Økologens anbefalinger	<ol style="list-style-type: none"> <li>Anbefalingene fra sakkyndig økolog for forbedring og bevaring av eiendommens økologiske verdi skal minimum omfatte de strengeste av all relevant lokal, regional, nasjonal og (eventuelt) internasjonal lovgivning om vernede arter og habitater. Disse anbefalingene kan omfatte dem som angis i avsnittet «Tilleggsinformasjon».</li> <li>Sakkyndig økolog må i rapporten angi den relevante betydning/vektning av hver anbefaling. Dersom sakkyndig økologi bekrefter at en av anbefalingene er dobbelt så gunstig for den lokale økologi som en annen anbefaling, kan denne vektet dobbelt i den prosentvise vurderingen. Denne metoden kan anvendes på mer enn én anbefaling og dersom en anbefaling regnes som dobbelt så gunstig i henhold til bekreftelse fra sakkyndig økolog.</li> </ol>
SN3	Veiledning for økologer og revisorer	Se vedlegg E.
SN4	Fortetting på eksisterende eiendom med begrenset plass til økologiske forbedringer eller overordnede sikkerhetskrav	<p>Dersom det ikke er mulig å gjennomføre økologisk forbedringer innenfor byggeområdet på grunn av overordnede sikkerhetsproblemer, eller dersom det er svært begrenset plass til økologiske forbedringer innenfor området, kan det tas hensyn til økologiske forbedringer i andre områder av tomten for å bestemme antall oppnådde poeng.</p> <p>Disse forbedringene må skje innenfor grensene av den eksisterende tomten samt planlegges og bestilles etter en lignende tidsplan som for det vurderte bygget. Eksempler på hvor denne samsvarsnotaten kan gjelde, er blant annet universitetsområder og næringsparker.</p>
SN5	Klargjøring av tomt før anskaffelse	Se «Samsvarsnotater» i emnet LE 02.
SN6	Grønne tak/vegger	<p>Dersom utpekt sakkyndig økolog bekrefter et positivt bidrag fra arter i et grønt tak, kan disse regnes med i vurderingen av dette emnet.</p> <p>For øyeblikket kan ikke grønne vegger regnes for å oppfylle kravene i dette emnet, ettersom de krever en høy grad av vedlikehold som ofte ikke er bærekraftig, noe som fører til forringelse av disse plantene. Dersom revisoren føler at den spesifiserte grønne veggen oppfyller formålene med dette emnet og vil være bærekraftig, kan han sende detaljert informasjon til vurdering hos Grønn Byggallianse. Klatreplanter som er plantet direkte i bakken, og som klatrer på bygningsstukturer, vil være akseptabelt (etter bekreftelse fra sakkyndig økolog), ettersom disse ikke er like avhengig av systemer og vedlikehold.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>Økologens rapport med nødvendig informasjon etter vedlegg E eller en kopi av vedlegg E utfylt av økologen.</p> <p>Prosjekteringstegninger, herunder foreslått og eksisterende tomteplan/-undersøkelse (før utbygging).</p> <p>Skriftlig bekreftelse fra byggherren/prosjekteringsteamet som bekrefter hvordan økologens anbefalinger skal gjennomføres.</p>	<p>Som kravene fra prosjekteringsfasen. Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter planting i samsvar med plan fra prosjekteringsfase.</p> <p>Relevante avsnitt eller klausuler i bygnings-spesifikasjonen eller kontrakten eller et brev fra byggherren eller hovedentreprenøren som bekrefter at planting vil bli utført innen 18 måneder etter at utbyggingen er ferdigstilt*.</p> <p>* Dette gjelder store utbygginger med blandet bruk / flere bygg, der hele tomten ikke er ferdigstilt og økologiske bedringer ennå ikke er tilføyd, eller der økologiske elementer vil tilføyes senere i en årstid egnet for planting.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Byggeområde

Se emnet LE 01.

#### Sakkyndig økolog

Se emnet LE 02.

### Sjekklistor og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Anbefalte økologitiltak er definert som tiltak som bedrer økologien på tomten, f.eks.

1. plante stedlige arter eller arter som tiltrekker eller gagnar lokal økologi (spesifisert av sakkyndig økolog)
2. utnytte god hagearbeidspraksis (f.eks. ingen eller liten bruk av plantevern- eller insektmidler)
3. sette opp habitater/hus for pattedyr, fugler, krypdyr, amfibier, insekter osv. på egnede steder på tomten, med preferanse for truede arter
4. utarbeide en fullstendig forvaltningsplan for artsmangfold med unngåelse av rydningsarbeid på spesielle tidspunkter av året (f.eks. hekkesesongen)
5. Forene, prosjektere og vedlikeholde lokale, naturbaserte systemer for overvannshåndtering, se emnet Pol 03 for detaljer), grønne tak, felles frukthager osv.

## LE 05 Langsiktig påvirkning på artsmangfold (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	-	-

### Formål

Begrense utbyggingens langsiktige påvirkning på eiendommens og de omkringliggende områdenes artsmangfold.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Forkrav (ingen poeng)

1. Det er utnevnt en sakkyndig økolog før arbeid på tomten starter.
2. Sakkyndig økolog bekrefter at all relevant regional, nasjonal og internasjonal lovgivning om vern og forbedring av økologi er oppfylt under steg 2–5.
3. Det er utarbeidet en forvaltningsplan for landskap og habitat for tomten – herunder påvirkning fra bygget både under bygging og bruk (til og med steg 7) – som omfatter minst de fem første årene etter at prosjektet er ferdigstilt. Denne planen skal overleveres til bygningseier og/eller leietager(e) og skal omfatte
  - a. forvaltning av alle bevarte elementer på tomten
  - b. forvaltning av alle nye, eksisterende eller forbedrede habitater
  - c. en henvisning til aktuelle eller fremtidige lovkrav (lokale, regionale eller nasjonale) som gjelder for tomten vedrørende vern av arter og habitater (og dersom det er relevant, også handlingsplaner/strategier for artsmangfold)
  - d. bekreftelse fra sakkyndig økolog på at alle relevant aspekter ved økologien er innlemmet i planen

#### Ett poeng

4. To av tilleggskriteriene er oppfylt.

#### To poeng

5. Fire av tilleggskriteriene er oppfylt.

Merk: Dersom sakkyndig økolog bekrefter at enkelte av tilleggskriteriene ikke gjelder kan poeng tildeles i henhold til tabell 39.

#### Tilleggskriterier

6. Hovedentreprenøren utpeker en «artsmangfoldsansvarlig» med fullmakt til å påvirke arbeidet på tomten og sikre at skadelig påvirkning på artsmangfoldet begrenses i tråd med anbefalingene fra en sakkyndig økolog.
7. Hovedentreprenøren gir arbeiderne på tomten opplæring i hvordan økologien på tomten beskyttes under arbeidet. Det må gis særlig opplæring for alle arbeiderne på tomten for å sikre at de vet hvordan de skal unngå å skade økologien under arbeid på tomten. Opplæringen bør være basert på konklusjonene og anbefalingene om vern av de elementene med økologisk verdi som fremheves i en rapport fra en sakkyndig økolog.
8. Hovedentreprenøren dokumenterer iverksatte tiltak for å beskytte artsmangfoldet og overvåker tiltakenes effekt gjennom viktige faser av byggeprosessen. Kravet forplikter hovedentreprenøren til å tilgjengeliggjøre slik dokumentasjon på forespørsel.
9. Dersom det er opprettet et nytt habitat med økologisk verdi for lokalområdet, omfatter dette ethvert habitat som
  - a. opprettholder nasjonalt, regionalt eller lokalt artsmangfold, og/eller som er nasjonalt, regionalt eller lokalt viktig i seg selv

## ELLER

- b. er beskyttet innenfor lovregulerte tomter, eller dersom det dreier seg om habitater på ikke-lovregulerte tomter, identifiserer de i lokale handlingsplaner/strategier for artsmangfold
10. Dersom det er registrert habitater for planter og/eller dyr på tomten, planlegger entreprenøren anleggsarbeidet slik at plante- og dyrelivet blir så lite forstyrret som mulig. Klargjøring av tomten, grunnarbeider og terrengbearbeiding har blitt, eller vil bli, utført på egnede tidspunkter av året slik at plante- og dyrelivet blir så lite forstyrret som mulig. Tidspunktet for arbeidene kan ha betydelig innvirkning på for eksempel fuglers hekking, planters blomstringstid, spiring, amfibier osv. Tiltak så som trinnsvis fjerning av vegetasjonen kan bidra til å redusere påvirkningen på økologien. Dette tilleggskravet vil være oppfylt dersom det er utarbeidet en tydelig plan som beskriver når og hvordan arbeidet skal gjennomføres for å unngå å påvirke artsmangfoldet på tomten, i tråd med anbefalingene fra en sakkyndig økolog.
11. Prosjekteringsteamet har innledet et partnerskap med en lokal gruppe som har fagkunnskap om plante- og dyreliv, og gruppen har
- gitt råd tidlig i prosjekteringsprosessen om beskyttelse og/eller utvikling av habitat for arter av lokal betydning på eiendommen
  - gitt råd for å påse at prosjekteringen er i tråd med lokalmiljøet. Særlig bør dette basere seg på deres lokalkunnskap om elementer eller arter med økologisk verdi på eller i nærheten av tomten
  - gitt eller vil fortsette å gi løpende bistand og rådgivning til eier/brukere og hjelpe dem å forvalte, vedlikeholde og utvikle uteområdet i det lange løp

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	All relevant lovgivning	All relevant lovgivning omfatter alle lokale, regionale, nasjonale og internasjonale lovregler som er relevante for emnet.
SN2	Artsmangfolds ansvarlig	En artsmangfoldsansvarlig trenger ikke å være økolog eller ekspert på økologi, men må ha tilstrekkelig myndighet og tilbringe nok tid på byggeplassen til å påvirke arbeidet og påse at det har minimal skadelig påvirkning på artsmangfoldet.
SN3	Tilfeller der tilleggskriterier ikke er relevante	I alle tilfeller er det nødvendig å bruke en sakkyndig økolog for å oppnå disse poengene. Økologen må minst fremlegge følgende informasjon skriftlig: <ol style="list-style-type: none"> <li>bekreftelse på at forkrav 1 og 2 er oppfylt</li> <li>klarlegging av hvorvidt forkrav 3 gjelder, og i så fall hvorvidt det er oppfylt</li> <li>klarlegging av hvor mange av tilleggskriteriene som gjelder og er oppfylt</li> <li>veiledning i hvordan tilleggskriterie 9 kan oppfylles (hvor mulig)</li> </ol> <p>Dersom sakkyndig økolog bekrefter at forkrav 3 og alle tilleggskriteriene ikke gjelder (på grunn av tomtens og omgivelsenes art) kan alle poeng tildeles for dokumentert oppfyllelse av forkrav 1 og 2.</p>
SN4	Plan for vedlikehold og forvaltning av	Forvaltningsplanen må inneholde retningslinjer for vedlikehold av eiendommen. Uten en slik plan kan det hende vedlikeholdspersonalet følger en vedlikeholdsrutine som ikke endrer seg over tid. Det er ikke nødvendigvis gunstig for artsmangfoldet på tomten og kan begrense omfanget av deltagelse fra bygningsbrukere (dersom det er relevant) i forvaltningen av artsmangfoldet på tomten og engasjementet i dette arbeidet.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN5	Løpende bistand og rådgivning	Dette kan skje i form av møter flere ganger i året med en arbeidsgruppe (bestående av en representativ gruppe eiere og/eller brukere) for å hjelpe eier/brukere med å planlegge arbeid med bevaring/forbedring av tomten eller annet arbeid i forbindelse med økologien rundt bygget eller i nærheten av det.
SN6	Habitat med økologisk verdi	Sakkyndig økolog har ansvar for å definere dette.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
1–5	<p>Økologens rapport med nødvendig informasjon etter vedlegg E eller en kopi av vedlegg E utfylt av økologen.</p> <p>OG ENTEN En kopi av forvaltningsplanen for tomtens landskap og habitat.</p> <p>ELLER Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt som bekrefter utvikling og omfang.</p> <p>ELLER Et brev fra byggherren som bekrefter en forpliktelse til å utarbeide en forvaltningsplan og dens omfang.</p>	<p>Et brev fra sakkyndig økolog som bekrefter at all relevant lovgivning om vern og bedring av økologi er fulgt.</p> <p>En kopi av forvaltningsplanen for tomtens landskap og habitat.</p>
Tilleggskriterier		
6	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt eller et utnevnelesbrev fra entreprenøren.	Revisorens inspeksjon av, eller en kopi av de relevante delene av tomtens loggbok som bekrefter opplysninger om eventuelle tiltak for å bevare artsmangfold igangsatt av artsmangfoldsansvarlig. Dersom ingen tiltak er påkrevd/gjennomført, skal dette bekreftes i loggboken.

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Tilleggskriterier		
7	<p>Opplæringsplan eller bekreftelsesbrev fra hovedentreprenøren som forplikter seg til å gi relevant opplæring.</p> <p>ELLER</p> <p>En kopi av kravspesifikasjonen som krever at hovedentreprenøren gir tomtens personale opplæring.</p>	En oversikt over gjennomført opplæring med nødvendige opplysninger.
8	<p>Et brev fra hovedentreprenøren som bekrefter målings- og rapporteringskriteriene for prosjektet.</p> <p>ELLER</p> <p>En kopi av kravspesifikasjonen som krever at hovedentreprenøren gjennomfører måling og rapportering.</p>	<p>Revisorens inspeksjon av, eller en kopi av de relevante delene av tomtens loggbok som bekrefter</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. oversikt over måling og tiltak satt i verk for å beskytte artsmangfold OG, dersom det er relevant</li> <li>2. oversikt og resultat av eventuelle anmodninger om å få se slik informasjon</li> </ol>
9	<p>En kopi av den foreslåtte situasjonsplanen med informasjon om det nye økologisk verdifulle habitatet.</p> <p>En rapport eller et brev fra sakkyndig økolog som bekrefter at habitatet er i henhold til den relevante handlingsplanen for artsmangfold.</p>	Revisorens (eller sakkyndig økologs) befaringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter at foreslått habitat finnes.
10	<p>Rapporten eller brevet fra sakkyndig økolog som bekrefter nødvendige tiltak for programmering av arbeid på tomten for å begrense forstyrrelse. Hovedentreprenørens arbeidsprogram.</p> <p>ELLER</p> <p>Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt som bekrefter at tomtearbeidsprogrammet vil begrense forstyrrelse av plante- og dyreliv i samsvar med anbefalinger fra sakkyndig økolog.</p>	Et brev fra sakkyndig økolog, eller en kopi av rapporten som bekrefter at arbeid på tomten ble slik utført at det forstyrret plante- og dyrelivet minst mulig i henhold til anbefalingene.
11	<p>Dokumentasjon fra prosjekteringsteamet eller naturgruppen som bekrefter</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. partnerskapets omfang</li> <li>2. naturgruppens opplysninger og mandat</li> <li>3. en beskrivelse av prosessen for løpende støtte som gruppen forplikter seg til å gi til partnerskapet</li> <li>4. opplysninger om foreløpig gjennomførte møter og tiltak</li> </ol>	Dokumentasjon fra prosjekteringsteamet eller naturgruppen minst med informasjon om møter, tiltak, råd, plan for fremtidig støtte, herunder en oversikt over møter og arrangementer.



## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Sakkyndig økolog

Se emnet LE 02.

#### Artsmangfold

Mangfoldet av liv på jorden. Dette omfatter alle arter, dyr, planter, sopper, alger, bakterier og habitatene de er avhengig av.

#### Strategi/handlingsplan for artsmangfold

Plan med spesifikke, målbare, oppnåelige, realistiske og tidfestede mål om bevaring av arter og habitater.

### Sjekklister og tabeller

Tabell 39: Sakkyndig økolog bekrefter at enkelte av tilleggskriteriene ikke gjelder for den aktuelle utbyggingen

Poeng tildeles som følger:

Relevante tilleggskriterier					
	Alle	4	3	2	1
Poeng	Antall oppfylte tilleggskriterier				
1	2	2	2	I/R	I/R
2	4	4	3	2	1

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Ikke relevant.

## LE 06 Byggets fotavtrykk (bare boligbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	-	-

### Formål

Fremme mest mulig effektiv bruk av et byggs fotavtrykk ved å sikre at areal- og materialbruk er optimal på hele tomten.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### To poeng

- For småhus og boligblokker: Forholdet mellom bruksareal (BRA) av alle boligbygg på eiendommen og grunnplanets bruksareal er som vist i tabell 40 med tilhørende tildelte poeng

Tabell 40: Forhold mellom totalt bruksareal og bruksareal på grunnplanet og tildelte poeng

Antall tildelte poeng	Totalt bruksareal: Grunnplanets bruksareal	
	Småhus	Boligblokk
1	$\geq 2,5 : 1$	$\geq 3 : 1$
2	$\geq 3 : 1$	$\geq 4 : 1$

- For en blanding av småhus og boligblokker tildeles poeng hvor områdets forhold mellom totalt bruksareal og grunnplanets bruksareal beregnes som større enn arealvektet ønsket forhold som angitt under «Beregningsmetoder».

### Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Tilbygg	For å tildele disse poengene for tilbygg må hele bygget vurderes og oppfylle kriteriene.
SN2	Lokale/ nasjonale høydebegrepsninger	Dersom lokale eller nasjonale forskrifter angir en største bygningshøyde, må kravene likevel oppfylles for å få poeng.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	Generelle tegninger med planløsninger og angitte høyder, herunder dimensjoner for <ol style="list-style-type: none"> <li>1. hvert bolighus</li> <li>2. alle andre bygg med permanente fundamenter, så som avfallsskur/sykkelparkering, garasjer</li> <li>3. situasjonsplanen</li> </ol> Beregninger	Som prosjekteringsfasen og som bygget-tegninger eller spesifikasjoner.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Beboelig område (emnet LE 06)

Et område som vanligvis benyttes i mer enn 30 minutter i løpet av dagen med trygg atkomst via permanent trapp eller annen inngang som oppfyller kravene i relevant nasjonal byggt teknisk lovgivning, OG som er «ferdigstilt» med gulv, vegger, belysning og stikkontakter.

#### Bruksareal (BRA)

Arealet av alle beboelige områder. Dette omfatter arealet som opptas av ganger, trapperom, skap, innvendige vegger, beboelige loftrum og kjellerrom.

1. For kjedede boliger (kjedehus) og rekkehus er dette ikke medregnet arealet av innvendige vegger mellom husene.
2. For boligblokker omfatter arealet innvendige vegger mellom boenhetene og innvendige vegger mellom boenheter og fellesområder.
3. Dersom boenhetene er bygd over annet bruksareal som butikker eller kontorer (garasjer eller bilparkering skal ikke medregnes), kan disse bruksarealene medregnes i byggets bruttoareal, forutsatt at de aktuelle bruksarealene ligger direkte under boenhetene.

#### Grunnplanets bruksareal (BRAG)

Areal som opptas av boligens permanente fundamenter (medregnet eventuelle andre uthus med permanente fundamenter som er tilknyttet boligen) innenfor byggets yttervegger. I dette emnet måles det totale bruksarealet av grunnplanet ikke medregnet arealet som opptas av yttervegger (omsluttende vegger).

1. I boligblokker omfatter dette også arealet som opptas av innvendige vegger mellom boenhetene og innvendige vegger mellom boenheter og fellesområder, unntatt innvendige vegger mot tilstøtende bygg.
2. I terrasseblokker tilsvarende dette arealet bruksarealet av etasjen med størst flate.
3. Områder som normalt skal medregnes i dette arealet, omfatter drivhus, garasjer, permanente uthus, helt innelukkede avfallsskur, felles garasjeanlegg eller lagerrom og eventuelle andre permanente bygg som beboerne benytter.
4. Områder som normalt IKKE skal medregnes i dette arealet, omfatter harde flater, delvis overbygde uteområder, pergolaer og biloppstillingsplasser (carport).
5. Lette uthus skal ikke medregnes med mindre de er bygd på et permanent fast fundament og innredet som beboelig område med oppvarming, belysning og strøm.
6. Dersom en bolig er hevet over grunnplan på søyler eller andre konstruksjoner, må grunnplanets bruksareal måles fra den laveste etasjen i boligen.
7. Dersom andre benyttede områder (f.eks. næringsområder som handels- og kontorområder) utgjør grunnplanet eller nederste etasje under en boligblokk, skal grunnplanets bruksareal måles som bruksarealet av nederste etasje i boligblokken.

#### Annet bruksareal

Handels-, kontor- og andre næringsområder som benyttes i mer enn 30 minutter i løpet av dagen. Garasjer eller bilparkering inngår ikke i denne definisjonen.

**Terrasseblokker**

Boliger på flere plan med ulikt areal, f.eks. en bolig med større areal i annen etasje enn i første etasje, som kan henge over første etasje.

**Småhus (Definisjon jfr. NS 3457-3:2013)**

Innen dette emnet defineres småhus som frittliggende og sammenbygde boligbygninger med inntil tre etasjer. Omfatter: enebolig, to- til firemannsbolig, rekkehus, kjedehus og terrassehus til og med tre etasjer.

## Sjekklistene og tabeller

Ikke relevant.

## Beregningsmetoder

Beregninger for kriterium 2:

Forhold mellom fotavtrykk på tomten og grunnareal  $\frac{(\text{Total BRA for alle boligbyggene})}{(\text{Total BRAG for alle boligbyggene})}$

For ett poeng

Arealvektet ØNSKET forhold:  $\frac{(\text{Total BRA småhus} \times 2.5) + (\text{Total BRA boligblokk} \times 3.0)}{\text{Total BRAG for alle boligbygg}}$

For to poeng

Arealvektet ØNSKET forhold:  $\frac{(\text{Total BRA småhus} \times 3) + (\text{Total BRA boligblokk} \times 4.0)}{\text{Total BRAG of all houses and flats}}$

Der:

BRA = Bruksareal

BRAG = Bruksareal på grunnplan

## Annen informasjon

Ikke relevant.

# Forurensning

## Sammendrag

Denne kategorien behandler forebygging og kontroll av forurensning og overvannshåndtering forbundet med byggets beliggenhet og bruk. Målet med emnene i denne kategorien er å redusere byggets påvirkning på omgivelsene som følger av lysforurensning, støy, flom og utslipp til luft, jord og vann.

### Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Poengsammendrag
Pol 01 Påvirkning fra kuldemedier	3	Unngå eller redusere påvirkning fra kuldemedier gjennom spesifisering og lekkasjeforebygging eller -detektering.
Pol 02 NO <sub>x</sub> -utslipp	3	Redusere NO <sub>x</sub> -utslipp fra byggets rom-, ventilasjons- og vannoppvarmingssystemer.
Pol 03 Overvannshåndtering	5	Utbygging av tomter med lav sannsynlighet for flom der påvirkning fra flom begrenses gjennom tilstrekkelig planlegging. Håndtere overvann slik at avrenningen ikke er større enn før utbygging. Etablere tiltak for å unngå at forurensning føres til vassdrag.
Pol 04 Reduksjon av lysforurensning	1	Eliminere lysforurensning gjennom effektiv prosjektering og fjerning av behov for unødvendig utebelysning.
Pol 05 Støydemping	1	Gjennomføre tiltak for å redusere risikoen for forstyrrelse som følge av støy fra faste installasjoner på eiendommen.

## Pol 01 Påvirkning fra kuldemedier (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	-	-	-	-	-

### Formål

Redusere utslipp av klimagasser knyttet til lekkasje av kuldemedier brukt til oppvarming eller nedkjøling av bygget.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Tre poeng – Ingen bruk av kuldemedier

Det benyttes ingen kuldemedier i byggets tekniske installasjoner eller i systemer utenfor eiendommen som betjener bygget.

ELLER

Dersom det benyttes kuldemedier til drift av bygget, kan inntil tre poeng oppnås som følger:

#### To poeng - Globalt oppvarmingspotensiale (GWP)

1. Systemene som bruker kuldemedier, har direkte utslipp av klimagasser over livsløpet (DELCO<sub>2e</sub>) på ≤ 100 kgCO<sub>2e</sub>/kW kjølekapasitet. For å beregne DELCO<sub>2e</sub> hentes følgende informasjon fra prosjekteringsteamet og legges inn i Pol 01-kalkulatoren:
  - a) globalt oppvarmingspotensiale (GWP-verdi) for det spesifiserte systemets kuldemedier
  - b) samlet kuldemediemengde (kg)
  - c) systemkapasitet (kW)
  - d) Utslipp-/lekkasjefaktor:
    - i. Årlig kuldemediumlekkasje (% av kuldemediemengden)
    - ii. Årlig spyleutslippsfaktor fra rensing/spyling (% av kuldemediemengde)
    - iii. Årlig driftsutslipp (% kuldemediemengde)
    - iv. Sannsynlighetsfaktor for katastrofal systemfeil (%)
    - v. Gjenvinningsgrad (% av kuldemediemengde)

Se mer informasjon under «Relevante definisjoner» og «Beregningsmetoder» i avsnittet «Tilleggsinformasjon».

ELLER

2. Der hvor varmepumper, klimaanlegg eller andre kjølesystem er installert har kuldemediene en GWP ≤ 10.

ELLER

#### Ett poeng – Potensial for global oppvarming (GWP)

3. Der systemene som bruker kuldemedier, har direkte utslipp av klimagasser over livsløpet (DELCO<sub>2e</sub>) på ≤ 1000 kgCO<sub>2e</sub>/kW kjølekapasitet.

#### Ett poeng - Lekkasjedeteksjon

4. Systemer som bruker kuldemedier, oppbevares i delvis lufttett kapsling (eller et mekanisk ventilert teknisk rom), og det er installert et lekkasjedeteksjonssystem for kuldemedier som dekker høyrisikodeler av anlegget.

ELLER

Det er spesifisert et system for detektering av kuldemedielekkasje/-tap som ikke er basert på prinsippet om å detektere eller måle konsentrasjonen av kuldemedium i luften.

5. Automatisk avstenging og nedpumping av kuldemediet skjer når det detekteres kuldemedielekkasje/-tap.
6. Automatisk nedpumping til enten en separat beholder eller til varmeveksleren er akseptabelt, men bare dersom automatiske isolasjonsventiler er montert for å holde på kuldemediet når det først er pumpet ned.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Virkeområde for dette BREEAM-NOR-emnet	<p>Kriteriene i dette emnet gjelder klimaanlegg, varmpumper og andre kjølesystemer som betjener bygget (gjelder anlegg både i og utenfor bygget) innen følgende bruksområder, uavhengig av systemenes kuldemediemengde (kg), herunder</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. komfortkjøling og/eller romoppvarming, oppvarming via luft og oppvarming av tappevann (herunder vurdering av kuldemedier i varmpumper)</li> <li>2. kjølelagre, herunder kommersielle kjøle- og frysedisker/skap for mat/drikke, men unntatt hvitevarer i husholdningsstørrelse, f.eks. kjøleskap og fryserer</li> <li>3. prosessbaserte kjølelaster, f.eks. servere/IT-utstyr</li> </ol>
SN2	Kjøleinstallasjon kun bestående av små lukkede systemer	<p>Dersom kuldemediemengden i hver enhet er mindre enn 5 kg, kan poeng for lekkasjedetektering og -inneslutning tildeles uten videre. Dette baseres på at risikoen for en stor kuldemedielekkasje som følge av systemsvikt er begrenset, ettersom enkeltstående lekkasjer fra hvert enkelt system vil være små, og krav til lekkasjedetekteringssystem i hvert av de små systemene gir derfor ingen vesentlig fordel gjennom livsløpet.</p>
SN3	Uinnredede bygg	<p>Dersom bygget (eller en del av det) ikke er konstruert for naturlig ventilasjon, og kuldemedietypen ikke kan bekreftes fordi spesifikasjonen er den fremtidige leietagerens ansvar som del av hans innredningsarbeider, kan samsvar med dette emnet dokumenteres bare på en av følgende måter i uinnredede bygg:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>2. alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>3. alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> <p>Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.</p>
SN4	Industribygg uten kontorer og med uklimatiserte driftsarealer	<p>Dette emnet vil bli filtrert ut av vurderingen for industribygg som ikke har kontorer, og der driftsområdet er uklimatisert (dvs, uten kjøling eller oppvarming med varmpumpe, og uten å være et kjølelager med kjøleanlegg).</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN5	Spesifikasjon av flere systemer	Dersom et bygg installerer flere klimaanlegg/kuldesystemer eller varmepumper, skal relevante tekniske data for hvert system legges inn i Pol 01-kalkulatoren. Kalkulatoren vil deretter bestemme vektet gjennomsnittlig DELC for den samlede installasjonen, og poeng kan tildeles eller holdes tilbake i henhold til dette.
SN6	Kuldemedier i fast tilstand	Systemer som bruker kuldemedier i fast tilstand, oppfyller sannsynligvis ovenstående krav som standard, ettersom ikke noe eller svært lite kuldemedium vil slippe ut til atmosfæren ved eventuell systemsvikt eller lekkasje. Dersom dette bekreftes av prosjekterende ingeniør (eller kuldesystemprodusenten) via de relevante utslipps-/lekkasjefaktorene, kan de tre tilgjengelige poengene tildeles uten behov for beregning.
SN7	Lekkasje-detektering og ned-pumping	Kriteriene for detektering av kuldemedielekkasje og nedpumping gjelder alltid der det finnes en eller annen type kuldemedium i ikke-fast tilstand, dvs. selv om kuldemediet oppfyller BREEAMs DELC CO <sub>2</sub> e-referanseverdier. Unntak fra dette er systemer som bruker naturlige eller miljøvennlige kuldemedier, f.eks. luft og vann (f.eks. litiumbromid-/vannabsorpsjonskjølere) og installasjon av flere små lukkede systemer, der kuldemediemengden i hver enhet er mindre enn 5 kg (som angitt ovenfor).
SN8	CO <sub>2</sub> / Ammoniakk som kuldemedium	Poeng for system for kuldemediegjenvinning kan tildeles uten behov for et gjenvinningsystem (kriterium 5 og 6) dersom CO <sub>2</sub> eller ammoniakk brukes som kuldemedium og prosjekteringssteamet bekrefter at systemet/installasjonen i henhold til <ul style="list-style-type: none"> <li>- NS-EN 378-1:2016 (Kuldeanlegg og varmepumper – Sikkerhets- og miljøkrav – Del 1: Grunnleggende krav, definisjoner, klassifisering og vurderingskriterier) og NS-EN 378-2:2016 (Kuldeanlegg og varmepumper – Sikkerhets- og miljøkrav – Del 2: Utforming, bygging, prøving, merking og dokumentasjon).</li> <li>- Følgende kan også brukes som veiledning: NS-EN 378-3:2016 (Kuldeanlegg og varmepumper – Sikkerhets- og miljøkrav – Del 3: Oppstillingssted og personvern)</li> </ul>
SN9	Høyrisikodeler	Høyrisikodeler i kuldeanlegg omfatter normalt røropplegg/rørkoblinger tilkoblet til og i nærheten av kompressoren. Fordamper- eller kondensatorspoler trenger ikke å være tilkoblet til lekkasjedeteksjonssystemet.
SN10	Manuelt system for opp-samling av kuldemedium	Installasjon av manuelle systemer, herunder manuelle lagringsbeholdere på eiendommen, oppfyller ikke kriteriene i dette emnet.
SN 11	Fjernvarme eller -kjøling	Når et fjernvarme- eller fjernkjølingsanlegg betjener den vurderte bygningen, vil bygningen ha en miljøpåvirkning når det gjelder bruk av kuldemedier, om enn i dette tilfellet indirekte. Derfor må fjernvarme- eller fjernkjølingsanlegget vurderes mot BREEAM-kriteriene for kuldemedier.  Der hvor tilkobling til et fjernvarme- eller fjernkjølingsanlegg som utbyggeren ikke kontrollerer, er påbudt av en lokal myndighet eller annen lovbestemt enhet, kan maksimalt antall poeng tildeles ved Pol 01. Der hvor dette ikke er påbudt og utbygger kan velge å koble til, uavhengig av oppmuntring eller insentiver fra lokal myndighet, må fjernvarme- eller fjernkjølingsanlegget vurderes mot BREEAM-kriteriene for kuldemedier for å tildele poengene.



## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>Følgende der det er relevant:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. bekreftelse på fravær av kuldemedium i bygget.</li> <li>2. en kopi av kravspesifikasjon eller brev fra prosjekterende/produzenten som bekrefter relevant kuldemediumtype og systeminformasjon.</li> <li>3. en utfylt kopi av BREEAM Pol 01-kalkulatoren</li> </ol>	<p>Som prosjekteringsfasen. Revisorens befaringsrapport/som bygget-tegninger.</p> <p>Informasjon fra produsenten der relevante opplysninger er fremhevet.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Direkte utslipp av CO<sub>2</sub> ekvivalenter over livsløpet (DEL<sub>C</sub>)

Et mål for påvirkningen på global oppvarming fra utslipp av kuldemedium (for dette BREEAM-NOR-emnet) til atmosfæren i installasjonens levetid (enheter: kgCO<sub>2</sub>-ekv.). Beregningen innebærer å anslå samlet utslipp av kuldemedium i driftsperioden og påfølgende omregning til en ekvivalent mengde CO<sub>2</sub>. Bruker systemet forskjellige kuldemedier, f.eks. et primærkuldemedium og et sekundærkjølemiddel, eller et kaskadesystem, er individuelle beregninger nødvendig for alle kuldemedier som kan bidra til direkte påvirkning (en beskrivelse av DEL<sub>C</sub>-beregning finnes nedenfor).

#### Globalt oppvarmingspotensiale (GWP)

GWP er definert som den virkningen et kjemikalie har på den globale oppvarmingseffekten, sett i forhold til effekten av 1 enhet CO<sub>2</sub> (den primære drivhusgassen). Ved bestemmelse av kuldemediets GWP, skal FN's klimapanel metodikk med tidshorisont på 100 år legges til grunn.

#### Delvis lufttett kapsling

Kapsling der det ikke er luftlekkasje, eller der det ikke trenger inn spesielt mye luft som kan fortenne eventuell lekket kuldemediegass (uttynning kan hindre detektering).

#### Kuldemedium

Det finnes tre hovedtyper av kuldemedier:

1. Hydrofluorkarbon-medier (HFK-er) består av hydrogen, fluor og karbon. Ettersom disse ikke inneholder klor (som brukes i de fleste kuldemedier), er de ansett som mindre skadelige for ozonlaget.
2. Hydroklorfluorkarbon-medier (HKFK-er) består av hydrogen, klor, fluor og karbon. Disse inneholder minimale mengder klor og er derfor ikke like skadelige for miljøet som enkelte andre kuldemedier.
3. Klorfluorkarbon-medier (KFK-er) inneholder klor, fluor og karbon. Disse inneholder store mengder klor og er svært skadelige for ozonlaget.

Bruk av KFK-er og HKFK-er som kuldemedier er behandlet i Montrealprotokollen. Utfasingsavtaler har ført til at de ikke lenger brukes, verken i nybygg eller i de fleste eksisterende systemer. Substitutter som foretrekkes i dag, er HFK-medier som ofte er potensielle bidragsyttere når det gjelder global oppvarming.

Hydrokarboner og ammoniakkbaserte kuldemedier har lav eller null GWP. Disse er nå allment tilgjengelige og relevante alternativer til HFK i alle bygg, forutsatt at alle helse- og sikkerhetsspørsmål er løst. FNs miljøprogram (UNEP) administrerer et HKFK-hjelpesenter med informasjon om forvaltning og utfasing av HKFK-er og alternativer til HKFK-er i kulde- og klimaanleggssektoren <http://www.unep.org/ozonaction/topics/hcfc.asp>

**Detektering av kuldemedielekkasje**

Et automatisk, permanent system med flere detekteringspunkter beregnet på løpende å overvåke atmosfæren i nærheten av kuldeanlegget og utløse en alarm dersom lekkasje detekteres. Systemet kan bestå av aspirasjonsdetektorer eller ha flere sensorhoder koblet til en sentral alarmerhet eller et SD-anlegg. Det finnes flere forskjellige sensortyper, f.eks. infrarød, halvleder eller elektrokjemisk.

**Nedpumping av kuldemedium**

Spesifikasjon av automatisk nedpumping kan begrense eventuelle tap og skader på miljøet og er økonomisk fordelaktig for eier.

**Oppsamling av kuldemedium**

Prosess der kuldemediet flyttes fra systemet til en lufttett oppbevaringsenhet.

## Sjekklistene og tabeller

Tabell 41: Liste over noen vanlige kuldemedietyper med lavt GWP

R-nummer	Kjemisk navn	GWP 100-yr
R-30	Diklormetan	8,7
R-170	Etan	5,5
R-290	Propan	3,3
R-600	Butan	4
R-600a	Isobutan	3
R-702	Hydrogen	5,8
R-717	Ammoniakk	0
R-718	vann	0,2 ±0,2
R-729	Luft (nitrogen, oksygen, argon)	0
R-744	Karbondioksid	1
R1216	Etylen	3,7
R-1234yf	2,3,3,3-tetrafluorpropen	4
R-1270	Propylen	1,8

Kilde: The United Nations Environment Programme (UNEP) 2006 Report of the Refrigeration, Air conditioning and Heat Pumps Technical Options Committee' (page 32-34), 2006:  
<http://ozone.unep.org/>  
 Department of Trade and Industry, Refrigerant and Air Conditioning CFC and HCFC Phase Out: Advice on Alternatives and Guidelines for Users, Appendix A, 2000

## Beregningsmetoder

Direkte klimagassutslipp over livsløpet (DELCO) per kW kjølekapasitet beregnes ved hjelp av følgende ligning:

$$\frac{(\text{Kuldemedietap drift} + \text{Kuldemedietap ved avhending}) \times \text{GWP}}{(\text{Kjølekapasitet (kW)})}$$

Der:

$$\text{Kuldemedietap drift} \\ (\text{Refcharge} \times \text{Sysop} - \text{life} \times (\text{L1} + \text{L2} + \text{S1} + \text{S2})) \\ 100$$

Kuldemedietap ved avhending

$$\text{Refcharge} \times \left(1 - \frac{\text{RefrecEFF}}{100}\right)$$

Der:

1. Ref<sub>charg</sub> : Kuldemediemengde
2. Sys<sub>op-lif</sub> : Systemets funksjonelle levetid (år) – bruk normert verdi på 10 år
3. Ref<sub>recEFF</sub>: Gjenvinningsgrad for kuldemedium (%)
4. L1: Årlig lekkasjefaktor (enheter: % av kuldemediemengde)
5. L2: Årlig faktor for utslipp fra rensing/spyling (% av kuldemediemengde)
6. S1 Årlig driftsutslipp (% kuldemediemengde)
7. S2 Sannsynlighetsfaktor for katastrofal feil (% tapt kuldemediemengde/år)
8. GWP: Kuldemediets potensial for global oppvarming
9. Kjølekapasitet (kW)

Med unntak av systemets funksjonell levetid, som er normert for BREEAM-vurderingen, skal informasjonen ovenfor hentes fra pprosjekterende ingeniør og/eller systemprodusent. Følgende standardverdier kan brukes dersom systemspesifikke data ikke er tilgjengelige.

1. Årlig driftsutslipp: 0,25 %
2. Sannsynlighetsfaktor for katastrofal feil: 1 % (basert på en feilprosent på 1 av 100 systemer)
3. Årlig lekkasjefaktor: se Tabell 42

Tabell 42: Gjennomsnittlige årlige lekkasjefaktorer

Systemtype	Årlig lekkasjefaktor (% of mengde per år)
Kjøle- og fryselagre og utstillingssystemer	
Integrerte skap	3 %
Kondenserings- og splittaggregat	18 %
Sentralisert	19 %
Luftkjølesystemer	
Aggregater	16 %
Kjølemaskiner	10 %
Varmepumper	6 %
Disse tallene er basert på tall rapportert i tabell 2 i Market Transformation Programmes Briefing Note for Commercial Refrigeration no. 36, «Direct Emission of Refrigerant Gases», (versjon 1.2). Tallene er basert på gjennomsnittet av lekkasjefaktorene fra fire separate studier rapportert i tabell 2 (dersom tallene er rapportert med et spenn, brukes den høyere verdien).	

### Annen informasjon

Formelen som brukes til å beregne direkte klimagassutslipp over livsløpet (DELCO) i BREEAM er basert på TEWI-beregningsmetoden for nye stasjonære kulde- og ventilasjonssystemer. TEWI er et mål på utstyrets påvirkning på global oppvarming som tar hensyn til både direkte utslipp (som vurderes i dette emnet) og indirekte utslipp gjennom energiforbruk ved drift av utstyret (som vurderes i kategorien «Energi»).

Se mer informasjon i IPCC/TEAP Special Report, 2005, NS-EN 378-1:2008 og British Refrigeration Associations (BRA) Guideline Methods of Calculating TEWI. BRA-publikasjonen omfatter dessuten sektorielle utslippsfaktorer for nye systemer som er konstruert etter beste praksis. Se tilleggsinformasjon i emnet Ene 05.

### Montrealprotokollen

Montrealprotokollen om stoff som reduserer ozonlaget er en internasjonal traktat om utfasing av stoffer som er ansvarlige for ozonnedbryting i stratosfæren.

### REAL Skills-Europe

REAL Skills-Europe begynte som et toårig prosjekt som har bygd på resultatene av et britisk program utviklet i 2009 for å oppnå reduksjoner i kuldemedielekkasje gjennom bedre bevissthet, utdanning og opplæring. Prosjektet utviklet en rekke veiledere samt forvaltningsverktøy for CO<sub>2</sub>-utslipp og kuldemedier som er tilgjengelige for alle med en faglig interesse. Kurset er et flerspråklig e-lærings- og vurderingssystem for hele Europa og gir mulighet til å akkreditere spesialister i reduksjon av kuldemedielekkasje.

Se mer informasjon, herunder veiledere, kalkulatorer/verktøy og casestudier, på:

<http://www.realskillseurope.eu/>

### Systemer/innretninger for lekkasjedetektering

1. Håndholdte detektorer (herunder halvledere og koronautladningstyper) oppfyller ikke kriteriene.
2. Detektorer for koronautladning er ikke egnet dersom det brukes brennbare kuldemedier, eller i potensielt eksplosjonsfarlige omgivelser.
3. Indikatorfarge er fluorescerende eller fargede stoffer tilsatt i kuldemedier for å oppdage lekkasje. Fargestoffet skal være godkjent av kompressorprodusenten. Enkelte produsenter tillater ikke bruk av slike fargestoffer, og i så fall skal det brukes en annen type utstyr eller metode for lekkasjedetektering.
4. Halogenid flammedetektorer er bare egnet for klorbaserte stoffer som KFK og HKFK og skal ikke brukes der åpen ild er forbudt. Metoden kan ikke brukes for å oppdage forbindelser som ikke inneholder klor. For å tildele poeng dersom disse brukes, må revisoren få bekreftet at kuldemediet er klorbasert.
5. Elektroniske lekkasjedetektorer utformes for å oppdage en viss eller flere typer kuldemedier, dvs. KFK, HFK, HKFK osv.
6. Permanent lekkasjeprøving er systemer som registrerer trykkfall i rørledninger. Det er ikke sikkert at disse oppfyller kriteriene. Kuldemedietrykk varierer naturlig med endring av volum og temperatur. Lav- og høytrykksbrytere, som er vanlige på kuldeanlegg, oppfyller derfor ikke kravene for å få poeng. Det finnes andre metoder, f.eks. trykksetting med tørr nitrogengass under høyt trykk i en periode, for så å fastslå om trykket faller eller ikke. Det krever imidlertid at systemet slås av en tid (vanligvis over natten eller lenger).
7. Systemer som IKKE bygger på prinsippet om å oppdage eller måle konsentrasjonen av kuldemedium i luften, er nå kommersielt tilgjengelige. De er for eksempel basert på oppdagelse av kuldemediegass i væskeførende rørledninger,).

## Pol 02 NOx-utslipp

### (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	-	-	-	-	-

### Formål

Oppmuntre til at energiforsyning til rom-, ventilasjons og/eller tappevannsoppvarming ivaretas med systemer med minimale NO<sub>x</sub>-utslipp, og som dermed reduserer forurensning i lokalmiljøet.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Opptil 3 poeng

1. Det anlegget som installeres for å tilfredsstille byggets oppvarmingsbehov (romoppvarming, ventilasjonsoppvarming og varmtvann), har under normale driftsforhold NO<sub>x</sub>-utslipp i tørr form ved 0 % O<sub>2</sub>-overskudd som følger:

Tabell 43: NO<sub>x</sub>-utslipp i tørr form avhengig av nominell varmetilførsel

Poeng	Nominell varmetilførsel ≤ 70 kW		Nominell varmetilførsel > 70 kW	
	NO <sub>x</sub> -nivå i tørr form (mg/kWh)	Kjel-klasse (EN 297:1994 og EN 483:1999)	NO <sub>x</sub> -nivå i tørr form (mg/kWh)	Kjel-klasse (EN 676:2003)
1	100	4	120	2
2	70	5	80	3
3	40	-	50	-

1 Merknad for boligprosjekter: Hver separat bolig må oppfylle kravene.

2 Utslipp skal beregnes ved normale driftsforhold, ikke i hviletilstand.

2. Rapporter direkte og indirekte NO<sub>x</sub>-utslipp i mg/kWh og energiforbruk i kWh/m<sup>2</sup>/år ved tilfredsstillelse av oppvarmingsbehovet (romoppvarming, ventilasjonsoppvarming og varmtvann) via BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool).

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Tilbygg	Dersom oppvarmingsbehovet for et nytt tilbygg dekkes av et eksisterende system, skal NO <sub>x</sub> -utslippene for det eksisterende anlegget vurderes ut fra kriteriene for dette BREEAM-NOR-emnet.
SN2	NO <sub>x</sub> -data i andre enheter	Dersom NO <sub>x</sub> -data angis i andre enheter eller ved et større oksygenoverskudd enn null, skal produsenten/leverandøren omregne dette for å oppfylle kriteriene i BREEAM-NOR. Alternativt kan revisoren korrigere disse ved hjelp av faktorer angitt i avsnittet «Tilleggsinformasjon».
SN3	Uinnredede bygg	Dersom fremtidige leietagere skal ha ansvar for spesifisering og installasjon av varmesystemer i utleide deler, kan følgende alternativer brukes som grunnlag for å vise samsvar med dette BREEAM-NOR -emnet for uinnredede bygg: <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.
SN4	Elektrisitet fra nettet	Dersom bygget til en viss del varmes opp med elektrisitet fra nettet, skal 15 mg/kWh brukes som gjennomsnittlige NO <sub>x</sub> -utslipp for Norge. Kilde: Common Reporting Format for fremlegging av utslippsinformasjon fra partene i vedlegg I til UNFCCC 2007, tilgjengelig på <a href="http://unfccc.int/">http://unfccc.int/</a> Eurostat – Energy yearly statistics 2007, tilgjengelig på <a href="http://epp.eurostat.ec.europa.eu/">http://epp.eurostat.ec.europa.eu/</a>
SN5	Elektrisitet fra nettet med lavt NO <sub>x</sub> -utslipp	Dersom oppvarming skjer med elektrisitet fra nettet, kan alle tre poeng tildeles uten videre.
SN6	Elektrisitet fra fornybare kilder	Dersom varmesystemet bruker elektrisitet fra fornybare kilder med nullutslipp så som solpaneler, vind osv., er det ingen utslipp. Denne varmekilden kan derfor regnes som å ha null NO <sub>x</sub> -utslipp.
SN7	Fjernvarme	Når et fjernvarme- eller fjernkjølingsanlegg betjener den vurderte bygningen, vil bygningen ha en miljøpåvirkning når det gjelder utslipp, om enn i dette tilfellet indirekte. Derfor må fjernvarme- eller fjernkjølingsanlegget vurderes mot BREEAM-kriteriene for NO <sub>x</sub> -utslipp. Der hvor tilkobling til et fjernvarme- eller fjernkjølingsanlegg som utbyggeren ikke kontrollerer, er påbudt av en lokal myndighet eller annen lovbestemt enhet, kan maksimalt antall poeng tildeles ved dette emnet. Der hvor dette ikke er påbudt og utbygger kan velge å koble til, uavhengig av oppmuntring eller insentiver fra lokal myndighet, må fjernvarme- eller fjernkjølingsanlegget vurderes mot BREEAM-kriteriene for NO <sub>x</sub> -utslipp for å tildele poengene. Dersom relevant; tørr-NO <sub>x</sub> -nivået i mg/kWh for varmesystemet skal brukes til å vurdere emnet. I praksis kan denne verdien være svært høy, noe som kan hindre oppfyllelse av krav. Men det kan ikke nedskaleres etter antall leiligheter/bygg ettersom samme mengde NO <sub>x</sub> vil bli produsert ved levering av 1 kWh uansett om systemet betjener én leilighet / ett bygg eller 100 leiligheter / bygg.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN8	Kombinert kraftvarme-produksjon	Se veiledning i beregning av NO <sub>x</sub> -utslipp fra kombinert kraftvarmeproduksjon i avsnittet «Tilleggsinformasjon».
SN9	Biomasse	Selv om biomassesystemer er akseptert som lavkarbonsystemer, kan de generere vesentlige mengder NO <sub>x</sub> , og dermed ikke gi poeng i dette emnet. Imidlertid kan de oppnå høye poeng i kategorien «Energi» i BREEAM-NOR. Biomassesystemer reduserer også påvirkningen fra uttak av fossile brennstoff siden det er en fornybar energikilde.
SN10	Varmesystem er med vedfyring	Dersom det benyttes varmesystemer med vedfyring, må produsentens NO <sub>x</sub> -verdier brukes. Dersom disse ikke er tilgjengelige, må Grønn Byggallianse kontaktes for ytterligere veiledning.
SN11	Varmegjenvinning	Varmegjenvinning kan regnes for å ha null NO <sub>x</sub> -utslipp i forbindelse med dette emnet.
SN12	Åpne røykkanaler	Ingen poeng kan tildeles for rom- og tappevannsoppvarming basert på systemer med åpne røykkanaler.
SN13	Mer enn ett varmesystem	Dersom mer enn ett varmesystem er spesifisert, finnes veiledning i beregning av NO <sub>x</sub> -utslipp i avsnittet «Tilleggsinformasjon».
SN14	Grønn sats	Dette emnet anerkjenner ikke forpliktelser til å bruke en grønn tariff på elektrisitetsforsyningen for å varme opp bygget eller drive varmepumper fordi det er usikkert om denne elektrisiteten har null utslipp.
SN15	Vurdering og rapportering av et byggs NO <sub>x</sub> -utslipp fra kjøling	Dette emnet fastsetter for øyeblikket ikke en referanseverdi og tildeler ikke poeng for NO <sub>x</sub> -utslippsnivåer forbundet med et byggs kjølebehov. For å muliggjøre eventuell fastsettelse av fremtidige referanseverdier av denne typen og samkjøring med europeiske standarder om bærekraftige byggverk krever BREEAM-NOR, som vilkår for å oppnå poeng for dette BREEAM-NOR-emnet, rapportering av både direkte og indirekte NO <sub>x</sub> -utslipp som skyldes at behovene for oppvarming, kjøling og varmtvann er tilfredsstillt. Når det gjelder indirekte utslipp, refererer dette hovedsakelig til utslipp forbundet med strømmettet, dersom dette er energikilden for byggenes behov for oppvarming, kjøling og/eller varmtvann. Direkte NO <sub>x</sub> -utslipp er utslipp som skyldes fyring av brensel på eiendommen eller i det vurderte bygget for å tilfredsstille behovene for oppvarming, kjøling og /eller varmtvann, f.eks. via en gass-, olje- eller biomassefyrte kjele.
SN16	Uoppvarmede industri-bygg	Dersom et industribygg ikke inneholder et kontorområde og driftsområdet er utformet for ikke å bli varmet opp og uten signifikant forbruk av varmtvann, vil dette emnet uten videre bli filtrert ut av evalueringen i preanalyseverktøyet og BREEAM-rapporteringsverktøyet (S&R tool).

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
Boligbygg		
SN17	Sekundære vann- og/eller romoppvarmings systemer	Dersom et sekundært rom- og/eller vannoppvarmingssystem leverer mindre enn 8 % av boligens totale behov for romoppvarming og varmtvann, kan det utelates fra vurderingen. Men inkludering av et varmesystem med lavt NO <sub>x</sub> -utslipp som leverer mindre enn 8 % av det totale behovet, kan senke den gjennomsnittlige NO <sub>x</sub> -verdien. Dersom det er tilfelle, skjer inkludering av det sekundære systemet etter utbyggerens og revisorens skjønn.
SN18	Unntak i fasen etter oppføring	Dersom et felles varmesystem planlagt for å forsyne en bolig under vurdering skal settes i drift innen en rimelig periode etter at boligen er ferdigstilt, bør det være denne varmekilden som vurderes i dette emnet fremfor den midlertidige varmekilden (som også bør registreres). Det felles systemet, f.eks. CHP eller fjernvarme) må være den tiltenkte primære varmeenergikilden for boligen. Dokumentasjon som bekrefter at slikt anlegg vil bli satt i drift innen en rimelig periode, må fremlegges i form av utbyggerens forpliktelser og annen relevant teknisk dokumentasjon som lokale installasjonsstrategier. Rimelig periode kan være opptil 18 måneder fra ferdigstillelse av boligen.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt. Produsentenes produktinformasjon. Beregninger	Som prosjekteringsfasen. Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon.

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Godkjent programvare for energimodellering for beregning av varmebehov

Se emnet Ene 01.

#### Varmebehov

For vurdering av dette emnet skal «varmebehov» regnes som energi til oppvarmingsformål. Normalt ville dette omfatte følgende tre energiposter: romoppvarming, ventilasjonsvarme og varmtvann.



**NO<sub>x</sub>-utslipp**

Forurensende gasser som dannes ved forbrenning. NO<sub>x</sub> reagerer med varme og sollys og genererer ozon som kan forårsake alvorlige pusteproblemer. Det reagerer også med vann og produserer sur nedbør som har en skadelig effekt på økosystemet.

**NO<sub>x</sub>-konsentrasjon for tørr gass**

NO<sub>x</sub>-utslippskonsentrasjon (mg/kWh) ved forbrenning av brensel ved 0 % oksygeninnvå.

**Omregningsfaktorer**

Produsenten skal bes opplyse om NO<sub>x</sub>-utslippskonsentrasjon for tørr gass (mg/kWh). Dersom dette ikke er mulig, kan følgende omregningsfaktorer benyttes for omregning fra ppm, mg/MJ, mg/m<sup>3</sup> eller fuktig NO<sub>x</sub>. Merk at disse omregningsfaktorene forutsetter dårligste virkningsgrad, og vil derfor medføre konservative omregninger, noe som kan føre til at færre poeng tildeles.

1. Tall i mg/m<sup>3</sup> skal multipliseres med 0,857 for å få utslipp i mg/kWh. Omregning kan også være nødvendig for data som ikke er beregnet ved 0 % oksygenoverskudd (se nedenfor).
2. Tall i ppm skal multipliseres med 1,76 for å få mg/kWh. Omregning kan også være nødvendig for data som ikke er beregnet ved 0 % oksygenoverskudd (se nedenfor).
3. Tall i mg/MJ skal multipliseres med 3,6 for å omregnes til mg/kWh (1 kWh = 3,6 MJ). Omregning kan også være nødvendig for data som ikke er beregnet ved 0 % oksygenoverskudd (nedenfor).
4. Kriteriene i dette emnet er basert på NO<sub>x</sub>-utslippskonsentrasjon for tørr gass. Nesten alle produsenter angir utslipp ved tørr gass. Dersom opplysninger gis i fuktig NO<sub>x</sub>, skal disse omregnes til tørr NO<sub>x</sub>. Dette skjer med multiplisering av fuktig NO<sub>x</sub> med 1,75.

**Korrigeringsfaktor av oksygenoverskudd**

Dersom produsenten angir NO<sub>x</sub>-utslipp i mg/m<sup>3</sup> eller ppm, skal det opplyses om aktuelt % oksygenoverskudd ved måling av utslippet. Jo større mengde oksygenoverskuddet er i røykgassene ved målingen, desto mer «uttynnet» blir NO<sub>x</sub>. Det er derfor viktig å omregne alle utslipp til 0 % oksygenoverskudd. For BREEAM kan følgende omregningsfaktorer vanligvis benyttes:

Tabell 44: Omregningsfaktorer for forskjellige prosent O<sub>2</sub>-overskudd

% O <sub>2</sub> -overskudd	Omregning (c)
3 %	x 1,17
6 %	x 1,40
15 %	x 3,54

Omregningsfaktor  $c = 20,9 / (20,9 - x)$

Der  $x =$  % O<sub>2</sub>-oksygen (IKKE luftoverskudd), og 20,9 er prosentandel O<sub>2</sub> i luften.

**Sjekkliste og tabeller**

Ikke relevant.

**Beregningsmetoder**

Der det er relevant, skal verdier som brukes i beregningene, baseres på resultatene fra godkjent energimodelleringsprogramvare (se definisjon i emnet Ene 01).

### Beregning av NO<sub>x</sub>-utslipp fra kjelanlegg med fossilt brensel:

For kjelanlegg med fossilt brensel kan NO<sub>x</sub>-utslippene enten innhentes direkte fra produsentens data eller beregnes utfra måling. Det er kun mulig å måle NO<sub>x</sub>-utslipp i mg/m<sup>3</sup> i røykgassene. Se omregningstall ovenfor.

### Beregning av NO<sub>x</sub>-utslipp fra kombinert kraftvarmesystemer (CHP)

I kombinerte kraftvarmesystemer er det bare utslipp fra varmeproduksjon som vurderes i dette emnet. NO<sub>x</sub>-utslipp allokteres til varme og elektrisitet i tråd med respektive energiproduksjon. En NO<sub>x</sub>-utslippsrate tilsvarende aktuelt utslipp for elektrisitet fra nettet skal forutsettes for elektrisitetsproduksjonen (dvs. 15 mg/kWh), og gjenstående NO<sub>x</sub> skal allokteres til varmeproduksjonen. Bare den varmerelaterte komponenten sammenlignes med referanseskalaen (tabell 43).

Følgende formel brukes til dette:

$$X = (A - B)/C$$

Der:

Vilkår	Beskrivelse
X	NO <sub>x</sub> -utslipp per levert varmeeenhet i mg/kWh <sub>varme</sub>
A	NO <sub>x</sub> -utslipp per generert elektrisitet (mg/kWh <sub>el</sub> ), dvs. NO <sub>x</sub> -utslipp fra CHP-systemet per generert elektrisitet. Dette tallet bør hentes fra installatøren/leverandøren av systemet
B	NO <sub>x</sub> -utslipp per enhet levert elektrisitet fra nettet (mg/kWh <sub>el</sub> ). Se SN 4.
C	Forhold mellom produsert varme og elektrisitet i CHP-anlegget.

Metoden ovenfor bestemmer netto NO<sub>x</sub>-utslipp fra elektrisitet som genereres i et kombinert kraftvarmeverk sammenlignet med sentral elektrisitetsproduksjon og fordeler dette til varmeproduksjonen. Dersom beregnet x blir negativ, antas den å være null.

### Beregning av gjennomsnittlige NO<sub>x</sub>-utslippsnivåer fra flere systemer

Dersom varme genereres av mer enn ett system, skal det gjennomsnittlige NO<sub>x</sub>-utslippet baseres på hver kildes energiproduksjon, dvs. multiplisere utslippene fra hver varmekilde med den prosentandel varme som den produserer, og summere disse verdiene. Dette vil være aktuelt dersom størrelsen på et CHP-system har blitt bestemt på grunnlag av behovet for elektrisitet og ikke av varme og det derfor kreves et eget system for varmeproduksjon.

Følgende formel kan brukes i slike tilfeller:

$$\text{Gjennomsnittlig NO}_x\text{-utslipp} = \{N_1 \times \{H_1/H_T\}\} + \{N_2 \times \{H_2/H_T\}\} + \dots + \{N_n \times \{H_n/H_T\}\}$$

Der:

N<sub>1</sub> – NO<sub>x</sub>-utslipp for kilde 1

N<sub>2</sub> – NO<sub>x</sub>-utslipp for kilde 2

N<sub>n</sub> – NO<sub>x</sub>-utslipp for kilde n

H<sub>T</sub> – Samlet varmeproduksjon fra alle kilder

H<sub>1</sub> – Varmeproduksjon fra kilde 1

H<sub>2</sub> – Varmeproduksjon fra kilde 2

H<sub>n</sub> – Varmeproduksjon fra kilde n

Dersom det er spesifisert kjeler av ulik størrelse, skal kriteriene fordeles med samme metode. For ett poeng skal for eksempel N<sub>n</sub> erstattes med 100 mg/kWh for kjeler med nominell varmetilførsel < 70 kW, og 120 mg/kWh for kjeler med nominell varmetilførsel > 70 kW. Kriteriene for gjennomsnittlig NO<sub>x</sub>-utslipp skal deretter sammenlignes med faktisk gjennomsnittlig NO<sub>x</sub>-utslipp for at poeng skal oppnås.

### Beregning av NO<sub>x</sub>-utslipp fra varmepumper

Varmepumper bruker elektrisitet for å produsere varmeenergi. Derfor skal referanseutslippet for elektrisitet multipliseres med den elektrisiteten som brukes, og fordeles til varmeproduksjonen.

$$m_{\text{Varme}} = \frac{(m_{\text{el,ref}} \times W_{\text{el}})}{W_{\text{Varme}}}$$

Der:

$m_{\text{Varme}}$  = NO<sub>x</sub>-utslipp per generert varmeenerhet i mg/kWh<sub>Varme</sub>

$W_{\text{el}}$  = samlet mengde produsert elektrisitet i kWh<sub>el</sub>

$m_{\text{el,ref}}$  = landspesifikke NO<sub>x</sub>-utslipp i mg/kWh<sub>el</sub> for elektrisitetsreferanse – Relevant informasjon under samsvarsnotat SN4

$W_{\text{Varme}}$  = samlet mengde produsert elektrisitet i kWh<sub>Varme</sub>

Ligningen kan omgjøres ved hjelp av energieffektivitetsfaktoren (EER) eller COP, en opplysning som vanligvis oppgis av produsenten av varmepumpeanlegget:

$$EER = \frac{W_{\text{Varme}}}{W_{\text{el}}}$$

$$m_{\text{Varme}} = m_{\text{el,ref}} \times \{W_{\text{el}}/W_{\text{Varme}}\} = m_{\text{el,ref}}/EER$$

#### Eksempel på beregning:

En varmepumpe har en EER på 3,8. Den er plassert i Spania med et referanseutslipp på 1205 mg/kWh:

$m_{\text{Varme}} = 1205/3,8 = 317$  mg/kWh (ingen poeng tildeles). Samme varmepumpe er plassert i Norge, med et referanseutslipp på 15:  $m_{\text{Varme}} = 15/3,8 = 3,9$  mg/kWh (3 poeng kan tildeles).

#### Annen informasjon

Ikke relevant.

## Pol 03 Overvannshåndtering

### (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
5	-	-	-	-	-

### Formål

Unngå, redusere eller forsinke avrenning av regnvann til offentlige avløpssystemer og vassdrag, og dermed begrense risikoen for lokal flom på og utenfor eiendommen, vassdragsforurensning og annen miljøskade.

### Kriterier

Dette emnet består av tre deler:

- flomrisiko (2 poeng)
- overvannshåndtering (2 poeng)
- begrensnig av vassdragsforurensning (1 poeng)

#### Flomrisiko

##### To poeng

1. Det vurderte bygget befinner seg i et område som regnes for å ha lav årlig sannsynlighet for flom bekreftet av en *hydrologikonsulent*. Denne bekreftelsen må være basert på historiske, geologiske og geomorfiske data (f.eks. høyde) og ta hensyn til alle flomkilder (se samsvarsnotat SN3) i en flomrisikoanalyse (FRA) som er spesifikk for eiendommen.

Der det foreligger et flomrisikokart vurdert av Norges vassdrags- og energidirektorat eller den lokale kommunen, kan dette brukes som bakgrunnsinformasjon for hydrologikonsulenten.

##### Ett poeng

2. Det vurderte bygget befinner seg i et flomutsatt område som regnes for å ha en middels eller høy årlig sannsynlighet for flom bekreftet av en hydrologikonsulent uten å ligge innenfor en flomsone (se Samsvarsnotat, SN4).
3. En stedsspesifikk flomrisikovurdering utført av en hydrologikonsulent bekrefter at bygget er tilstrekkelig flombeskyttet og motstandsdyktig mot alle flomkilder.

Der det foreligger et flomrisikokart vurdert av Norges vassdrags- og energidirektorat eller den lokale kommunen, kan dette brukes som bakgrunnsinformasjon for hydrologikonsulenten.

4. Byggets første etasje og atkomsten til bygget og eiendommen, er utformet (eller soneinndelt) slik at de er minst 600 mm over det dimensjonerende flomnivået til flomsone som det vurderte bygget befinner seg i (se mer informasjon i avsnittet «Samsvarsnotater»).

#### Overvannshåndtering

5. En sakkyndig konsulent utnevnes til å gjennomføre, demonstrere og/eller bekrefte følgende kriterier:

### Ett poeng: maksimal avrenning

6. Det er spesifisert tiltak for å sikre at maksimal avrenning fra eiendommen til vassdrag og/eller offentlige avløpsanlegg ikke er større for den utbygde eiendommen enn tilfellet var for eiendommen før utbygging. Beregningene skal følge gjeldende veiledning for beste planleggingspraksis (se samsvarsnotat SN14).
7. Beregningene skal ta høyde for klimaendringer, noe som bør skje i samsvar/samråd med Meteorologisk institutt, tilsvarende organisasjoner eller kommunen, for å få best mulig oppdatert informasjon om fremtidige endringer i IVF-kurver (Intensitet-Varighet-Frekvens) for forskjellige deler av Norge.

### Ett poeng: avrenningsvolum

#### ENTEN

8. Avrenningsvolum etter utbygging er, over utbyggingens levetid, ikke større enn den ville ha vært før utbygging (av den vurderte eiendommen), beregnet i samsvar med gjeldende beste planleggingspraksis (se «Samsvarsnotater»).
9. Økning i forventet avrenningsmengde for 6-timers hendelser med 100 års gjentakintervall skal unngås ved hjelp av infiltrasjon eller andre former for naturbasert håndtering av overvann; se Norsk Vann Rapport kap. 2.4 for mulige løsninger).

#### ELLER (bare dersom kriterium 9 for dette poenget ikke kan oppnås)

10. Sakkyndig konsulent må utstede en begrunnelse som angir hvorfor ovennevnte kriterier ikke kan oppnås, dvs. dersom infiltrasjon eller andre former for naturbasert håndtering av overvann ikke er teknisk mulige alternativer.
11. Maksimal avrenning etter utbygging reduseres til en grenseverdi. Grenseverdien er definert på følgende måte, og alternativet med høyest strømningsmengde må oppfylles:
  - a) maksimal 1-års vannføring før utbygging, ELLER
  - b) gjennomsnittlig årlig vannføring (QM), ELLER
  - c) 2 l/s/ha

Merk: For maksimal årlig avrenningsrate gjelder kriteriet for hendelser med en gjentakelsesperiode på ett år (som beskrevet i kriteriet for maksimal avrenning ovenfor).

12. For hvert alternativ ovenfor må beregningene ta høyde for klimaendringer, noe som bør skje i samsvar/samråd med Meteorologisk institutt eller tilsvarende organisasjoner, for å få best mulig oppdatert informasjon om fremtidige endringer i IVF-kurver for forskjellige deler av Norge.
13. En omfattende og oppdatert plan for overvannshåndtering for eiendommen vil bli stilt til rådighet for brukere av bygget/eiendommen.

### Minimere forurensning av vassdrag

#### Ett poeng

14. Det er spesifisert naturbasert håndtering av overvann eller permeable overflater eller infiltrasjonsgrøfter der avrenning skjer i områder med relativt lav risiko for forurensning av vassdrag.
15. Det er spesifisert olje-/bensinutskillere (eller tilsvarende system) i systemer for overvannshåndtering i områder der det er høy risiko for forurensning eller utslipp av stoffer som bensin og olje (se liste over områder under samsvarsnotat SN25)
16. En omfattende og oppdatert plan for overvannshåndtering for eiendommen vil bli stilt til rådighet for brukere av bygget/eiendommen.
17. Dersom bygget har lagringsområder for kjemikalier / flytende gass, monteres det avstengningsventiler i eiendommens avrenningssystem for å hindre at kjemikalier slippes ut i naturlige vassdrag (i tilfelle utslipp eller svikt i oppsamlingsbasseng).

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
Generelt		
SN1	Alternative standarder og anbefalinger fra et relevant offentlig organ	Ingen av poengene kan tildeles dersom den vurderte utbyggingen er bygget i motstrid med anbefalingene fra offentlige organer, som mener at flomkonsekvensene er for store (dette inkluderer også evt. anbefaling fra det offentlige organet, også i tilfeller der en slik anbefaling ikke kan bli eller er blitt formelt håndhevet). Dersom de lokale myndigheter (eller annet offentlig organ) har fastsatt strengere kriterier enn ovenfor, må disse oppfylles for å oppnå poenget.
Flomrisiko		
SN2	Teknisk veiledning og relevante retningslinjer for planlegging.  Definisjon av sikkerhetsklasser for flom	Byggteknisk forskrift med veiledning  Norsk Vann – Rapport 162 2008 «Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering».  Flomsonekart: <a href="http://www.nve.no/no/Flom-og-skred/Farekartlegging/Flomsonekart/">http://www.nve.no/no/Flom-og-skred/Farekartlegging/Flomsonekart/</a>
SN3	Flomkilder	Flomrisikoanalysen (FRA) må dokumentere at det er liten risiko knyttet til flom og oversvømmelse fra følgende kilder: <ul style="list-style-type: none"> <li>- elver</li> <li>- havet</li> <li>- overflatevann: avrenning fra tilgrensende områder (by eller bygd), inkludert situasjoner der grunnen ikke er i stand til å ta imot vann på grunn av uvanlig store vannmengder, mettete grunn, tørr og ugjennomtrengelig overflate, isdekke, osv.</li> <li>- grunnvann: mest forekommende i lavtliggende områder der bakken består av permeable bergarter (akvifer)</li> <li>- avløpsledninger (spillvannsledninger, overvannsledninger eller fellesledninger)</li> <li>- reservoarer, kanaler og andre kunstige kilder</li> <li>- en nærliggende flomsone (se definisjon under samsvarsnotat SN4)</li> </ul>
SN4	Flomsone	Poenget for beliggenhet i en flomsone med «middels eller høy årlig sannsynlighet» kan ikke tildeles dersom bygget ligger i flomsonen. BREEAM-NOR definerer flomsone som en «sone som omfatter areal der vann må renne eller bli lagret i flomperioder».

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN5	Flomsonekart	<p>Dersom flomsonekart eller tilsvarende er tilgjengelige i området der vurderingen skjer, skal revisoren innhente bekreftelse på at definisjonen av risiko er minst like streng som standarddefinisjonen i BREEAM-NOR teknisk manual.</p> <p>Flomsonekart skal være utarbeidet på grunnlag av historiske, geologiske, hydrologiske og geomorfiske data (f.eks. høyde) og skal ta hensyn til alle flomkilder i henhold til samsvarsnotat SN3.</p> <p>Flomsonekart: <a href="http://www.nve.no/no/Flom-og-skred/Farekartlegging/Flomsonekart/">http://www.nve.no/no/Flom-og-skred/Farekartlegging/Flomsonekart/</a></p>
SN6	Allerede eksisterende flomvern	<p>I et område som er beskyttet med eksisterende flomvern (prosjektert slik at det tåler en viss flomstørrelse), kan passende antall flomrisikopoeng tildeles dersom vernet gjør at hele området oppfyller kriterium 1 og følgende vilkår er oppfylt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utbyggingen ligger ikke i et område der nye flomvern må bli, eller har blitt, utformet for å begrense flomrisikoen for tomten og dens plassering bare av hensyn til utbyggingen og/eller dens overordnede plan.</li> <li>2. Utbyggingen ligger på tidligere utbygd areal (som definert i kriteriene i emnet LE 01).</li> <li>3. Et relevant offentlig organ bekrefter at risikoen for at det inntreffer en flomhendelse, er redusert som følge av slike vern slik at tomten oppfyller kriterium 1. Dersom det ikke gis en sikker bekreftelse, kan ikke poenget tildeles.</li> </ol> <p>Det er mulig at et offentlig organs lokale/regionale kontor kan gi mer informasjon om eksisterende vern i området der den vurderte utbyggingen ligger.</p>
SN7	Parkeringsplass er og atkomst til eiendommen i soner med middels eller høy flomrisiko	<p>For bygg som ligger i en sone med middels og høy flomrisiko, godtas det at deler av bilparkeringsarealet og atkomsten til eiendommen kan bli oversvømt og dermed falle under 600 mm-terskelen. I slike tilfeller kan poenget fortsatt oppnås, forutsatt at det kan opprettholdes sikker atkomst til eiendommen og til første etasje i bygget (dvs. at de er 600 mm over det dimensjonerende flomnivået), slik at bygget/eiendommen ikke blir en «øy» ved en eventuell flom.</p> <p>Dersom utbyggingen er godkjent og terrenghøyden til topografien/infrastrukturen i umiddelbar nærhet av eiendommen faller under 600 mm-grensen, kan poenget fortsatt tildeles, forutsatt at det ikke er noen andre praktiske løsninger for atkomst til eiendommen over dette nivået, og at det vurderte bygget og atkomsten til det, oppfyller kriteriene. Så mye som mulig av eiendommens utomhusareal (eller det som kreves av et relevant offentlig organ) skal prosjekteres slik at det ligger på eller over denne terskelverdien.</p>
SN8	Områder av bygg med sensitivt innhold i soner med middels eller høy flomrisiko	<p>For bygg som ligger i soner med middels eller høy flomrisiko, må alle områder for lagring av sensitive, historiske, farlige, verdifulle og lite motstandsdyktige materialer, f.eks. radioaktive materialer, mikrobiologiske installasjoner, serverrom, biblioteker osv., befinne seg over 600 mm-terskelen.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN9	Tredje- parts flomvern	Det finnes mange typer vern, eid av en tredjepart, som på grunn av sin plassering fungerer som flomvern per definisjon, f.eks. veier, jernbanefyllinger, murer osv. Det kan antas at slike flomvern vil bli stående gjennom hele utbyggingens levetid, dersom revisoren eller prosjektteamet ikke har grunn til å tro noe annet. Når det gjelder murer, er det nødvendig å verifisere at muren sannsynligvis vil bli stående gjennom byggets beregnede levetid.
SN10	Påkrevd detaljnivå i flomrisikoanalyse (FRA) for mindre tomter	For mindre eiendommer, dvs. mindre enn 1 ha (10 000 m <sup>2</sup> ), vil nødvendig detaljnivå i en akseptabel FRA avhenge av eiendommens størrelse, plasseringen av bygg på eiendommen og eiendommens form og nærhet til vannkilder. For en liten eiendom med en relativt enkel fordeling av bygg kan dette bestå av en kort rapport. For større eiendommer med høyere tetthet av bygg vil det være hensiktsmessig med en mer detaljert vurdering.  For svært små, enkle eiendommer (høyst 2000 m <sup>2</sup> ) og eiendommer som historisk sett har svært liten sannsynlighet for flom på grunn av eiendommens form og nærhet til vann, kan en akseptabel FRA være en kort rapport fra entreprenørens ingeniør (eller annet relevant medlem av prosjektteamet) som bekrefter flomrisikoen fra alle flomkilder, herunder informasjon fra relevant offentlig organ, tomtebefaring og lokalkunnskap.
SN11	Nedbør	Det bør brukes lokale tall for nedbør dersom det er mulig, og de må være troverdige og verifiserbare, f.eks. fra Meteorologisk institutt ( <a href="http://www.eklima.no">www.eklima.no</a> ) eller tilsvarende. Det bør brukes data for den byen som ligger nærmest stedet der vurderingen skjer.
Overvannshåndtering		
SN12	Utslipp til hav eller elvemunning	Dersom all avrenning skjer direkte fra tomten til enten hav, fjæra, elvemunninger omfattet av en forvaltningsplan eller egne naturreservater (som del av habitatforvaltning), kan poenget tildeles uten behov for å spesifisere ytterligere reduksjonstiltak.  Vanligvis vil dette innebære at overvann føres fra eiendommen og at dette ikke trenger å krysse privateide områder utenfor utbyggingsområdet før sjøen.
SN13	Forurensede tomter	Prosjektering av dreneringen må ta hensyn til lovgivningen knyttet til eiendommer med forurensning. Dersom tomterisikovurderingen fraråder bruk av infiltrasjonsbaserte løsninger for håndtering av overvann, kan det brukes andre naturbaserte løsninger uten infiltrasjon (f.eks. synkekummer med impermeabel membran, grønne tak etc). Det kan være tilfelle at bare noen områder av tomten er forurenset, derfor kan infiltrasjonsbaserte løsninger brukes andre steder på tomten. Det kan også være et krav å utbedre de forurensede arealene, noe som gjør det mulig å bruke infiltrasjonsbaserte løsninger etter utbedring.
SN14	Nasjonal veiledning for beste praksis ved prosjektering av naturbasert håndtering av overvann, og systemer for oppsamling av regnvann	Beste praksis er Norsk Vann Rapport 162:08, kapittel 2.3 «Valg av dimensjonerende gjentakintervall for regn», tabell 2.3.4. Norsk Vanns anbefalte minimums dimensjonerende hyppigheter for separat- og felles avløpssystem.



Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN15	Eiendommer med mange bygg	<p>Dersom det vurderte bygget hører til en større utbygging, finnes det en rekke alternativer for vurdering av poeng for overvannshåndtering:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hvert enkelt bygg kan vurderes separat dersom avrenningen håndteres separat for hvert enkelt bygg (dvs. hvert bygg har sitt eget spesifikke vannoppsamlingsfelt).</li> <li>2. Dersom avrenning fra en rekke bygg vurderes samlet, må vurderingen ta hensyn til drenering fra det lokale vannoppsamlingsfeltet for alle boligene/byggene. Merk at det ikke kan benyttes noen fordeling for beregning av prosentandelen overvann som slippes ut i det lokale vannoppsamlingsfeltet bare fra det vurderte bygget.</li> <li>3. Alternativt kan oppfyllelse av krav for hele utbyggingen vurderes.</li> </ol> <p>Uansett hvilken fremgangsmåte som velges for å dokumentere samsvar, må den være konsekvent når både strømningsrate- og avrenningsmengde beregnes.</p>
SN16	Ingen endringer i impermeabelt areal	<p>Dersom det impermeable arealet for drenering til et vassdrag og/eller offentlig overvannsanlegg har blitt redusert eller forblir uendret etter utbygging, vil kravene til maksimal avrenning og avrenningsvolum vedrørende poeng for overvannshåndtering (krav 5-13) bli oppfylt per definisjon. Det er ikke nødvendig å fremlegge beregninger av strømningsrater. I stedet bør det fremlegges tegninger som tydelig viser de impermeable arealene for drenering til vassdraget både før og etter utbygging. Det må også angis tall (helst på tegninger) for å vise en sammenligning mellom områdene med drenerte impermeable overflater før og etter utbygging. I dette tilfellet må det gjennomføres en flomrisikoanalyse, og alle identifiserte muligheter til å redusere avrenning må settes i verk.</p>
SN17	Utløpspunkter og tilstopping	<p>I forbindelse med poengene for overvannshåndtering (krav 5-13), der utslippsgrenseverdien ville kreve en strømningsrate på mindre enn 5 l/s ved et utløpspunkt, kan strømningsrate på opptil 5 l/s brukes dersom det er nødvendig for å redusere risiko for tilstopping. Utløpspunkt defineres som der overvannet slippes ut til elver, bekker, grøfter, avløp, skår, kulverter, grøfter, sluser, offentlige avløpsledninger og passasjer det renner vann gjennom.</p>
SN18	Resterende overvannsmengde	<p>Dersom overvann slippes ut i en vannforekomst eller en offentlig avløpsledning eller system for overvannshåndtering, og dersom den lokale vann- og avløpsetaten, vassdragsmyndighet eller annen offentlig myndighet har definert et spesifikt minstekrav som kommer i konflikt med BREEAM-kravet, kan BREEAM-kravet sees bort fra så lenge det er innhentet underlagsdokumentasjon som understøtter dette.</p>
SN19	Veier og impermeable områder	<p>Dersom det bygges nye veier som vil bli forvaltet privat (dvs. ikke eid/forvaltet av en lokal myndighet), herunder veier tilhørende utbygginger med flere bygg, må alle de nye impermeable overflatene inngå i beregninger for å dokumentere at kriteriene for maksimal strømningsrate og avrenningsmengde er oppfylt. Dersom bygg oppføres ved siden av eksisterende veier, eller dersom det bygges veier som vil bli eid/forvaltet av en lokal myndighet, trenger ikke veiens impermeable område å inngå i beregningene.</p>

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN20	Forlatte tomter	Dersom tomten har vært forlatt i mer enn fem år, må sakkyndig konsulent vurdere det tidligere dreneringsnettet og gjøre rimelige antagelser for å beregne sannsynlige strømningsrater og volumer. For å gjennomføre beregningene er det nødvendig med tomtebefaring før utbygging, med mindre det allerede finnes nøyaktige data fra en tidligere undersøkelse. Den påfølgende fagrapporten kan deretter brukes til å beregne avrenningsrater og volumer før utbygging.
SN21	Bruk av programvare	Oppfyllelse av krav kan dokumenteres ved hjelp av anerkjent programvare for drenering og overvann. Men dersom resultatet fra programvaren er hydrograftabeller, må de relevante beregningene fremheves.
SN22	Hensyn til klimaendringer	Hensynet til klimaendringer skal bare inngå i beregningene av nedbør og/eller avrenning etter utbygging.  Dersom det kan dokumenteres at påvirkning fra klimaendringer sannsynligvis fører til mindre og ikke mer nedbør, er det ikke nødvendig å ta hensyn til klimaendringer for å oppfylle kriteriene for overvannshåndtering.
Minimere forurensning fra vassdrag		
SN23	Tilbygg	Innen temaet minimering av forurensning av vassdrag (krav 14-17) henvises det til samsvarsnotatet ang. fortetting av eksisterende tomt (SN 26).
SN24	Områder som er en forurensningskilde	Innen temaet minimering av forurensning av vassdrag skal følgende områder ansees å medføre risiko for forurensning av vassdrag: manøvreringsområder, parkeringsplasser, renovasjons-/avfallsområder, leverings- og lagringsfasiliteter og områder som inneholder forbrenningskjeler.
SN25	Områder der det kreves oljeutskillere	Følgende områder av eiendommen (dersom de finnes) skal ha oljeutskillere i systemene for overvannshåndtering: <ul style="list-style-type: none"> <li>- parkeringsplasser på mer enn 800 m<sup>2</sup> eller med mer enn 50 biloppstillingsplasser</li> <li>- mindre parkeringsplasser med utslipp til et sensitivt miljø</li> <li>- områder der varetransport, f.eks. varebil, liten eller stor lastebil, parkeres eller manøvreres</li> <li>- områder for vedlikehold av kjøretøy</li> <li>- veier</li> <li>- industriområder der olje lagres eller brukes</li> </ul>
SN26	Fortetting av eksisterende eiendom	Dersom vurderingen gjelder ett enkelt bygg på en eksisterende eiendom, dvs. fortetting, gjelder kriteriene på de områdene innenfor byggeområdet som utgjør en forurensningsrisiko, og øvrige deler av tomten som påvirkes av det nye arbeidet, dvs. drenering til og fra det foreslåtte prosjektet.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN27	Egnet behandlingsnivå	I alle tilfeller skal revisoren fastsette hva tomten skal brukes til, for å kunne avgjøre om den foreslåtte strategien for begrensning av vassdragsforurensning er egnet.
SN28	Takanlegg	Takanlegg må vurderes dersom det foreligger en risiko fra stoffer som bensin eller olje. Kuldemedier vurderes ikke under forurensningsaspektet i dette emnet, ettersom eneste forurensningsrisiko er til luften og ikke til vassdraget.
SN29	Permeable overflatedekker	Dersom det kan dokumenteres at det er brukt et permeabelt overflatedekke som er beregnet på å holde tilbake slam og bryte ned oljer, vil dette oppfylle kriteriene for begrensning av vassdragsforurensning for parkeringsplasser og atkomstveier.
SN30	Dreneringsplan	Det skal utarbeides en fullstendig og oppdatert dreneringsplan for eiendommen. Planen skal tydelig vise alle avløp og skal overleveres til den nye brukeren. Planen skal utarbeides av sakkyndig innen fagfeltet.
SN31	Ingen områder med forurensningsrisiko	Dersom det kan dokumenteres at ingen utvendige områder utgjør en forurensningsrisiko, f.eks. parkerings-, leverings-, manøvrerings- eller serviceinstallasjoner (herunder enkeltstående parkeringsplasser), utvendige renovasjonsområder eller andre harde overflater, OG at det ikke finnes takanlegg, kan dette poenget tildeles uten videre.
SN32	Verkstedsområder i handelsbygg	Dersom det er spesifisert verkstedsområder, må de vurderes mot ovennevnte krav (minimere forurensning av vassdrag)). Dette skyldes tilfeller der det kan finnes en eller annen form for bilservice som del av en utstilling og salg av biler, eller annen type handelsområde.

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Flomrisiko		
1-4	<p>Flomrisikoanalyse (FRA)</p> <p>Erklæring fra hydrologikonsulenten som bekrefter at de er kvalifisert i tråd med BREEAM-NOR-definisjonen.</p> <p>Prosjekteringstegninger</p> <p>Dersom det er relevant, korrespondanse fra relevant offentlig organ som bekrefter redusert årlig sannsynlighet for flom på grunn av eksisterende flomvern.</p>	<p>Flomrisikoanalyse oppdatert etter behov.</p> <p>Erklæring fra hydrologikonsulenten som bekrefter at de er kvalifisert i tråd med BREEAM-NOR-definisjonen.</p> <p>Som bygget tegninger</p> <p>Bekreftelse på at flomrisikovurderingens grunnlag ikke er endret dersom det er gått mer enn fem år siden flomrisikovurderingen ble utført.</p>
Overvannshåndtering		
5-13	<p>Erklæring fra sakkyndig konsulent som bekrefter kvalifikasjoner i tråd med BREEAM-NOR-definisjonen.</p> <p>Konsulentrapport som inneholder all nødvendig informasjon for å dokumentere oppfyllelse av krav.</p>	<p>Dokumentasjon for å bekrefte at drift- og vedlikeholdsansvar er definert for eventuelle etablerte naturbaserte løsninger.</p> <p>OG ENTEN</p> <p>Skriftlig bekreftelse fra utbyggeren eller sakkyndig konsulent på at de vurderte løsningene i prosjekteringsfasen har blitt gjennomført.</p> <p>ELLER</p> <p>Dersom utformingen er endret, fremlegges tilsvarende dokumentasjonen som for prosjekteringsfasen oppdatert med opplysninger om det ferdigstilte bygget.</p>
Begrensning av vassdragsforurensning		
14-17	<p>Prosjekteringstegninger og/eller relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt (eller skriftlig bekreftelse fra entreprenør) som angir</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. høy- og lavrisikoområder på eiendommen</li> <li>2. spesifikasjon for naturbaserte løsninger, kildestyringssystemer, olje-/bensinutskillere og avstengningsventiler dersom det er relevant</li> </ol>	<p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon.</p> <p>OG ENTEN</p> <p>Skriftlig bekreftelse fra utbyggeren eller sakkyndig konsulent på at de vurderte løsningene i prosjekteringsfasen har blitt gjennomført.</p> <p>ELLER</p> <p>Dersom utformingen er endret, fremlegges tilsvarende dokumentasjonen som for prosjekteringsfasen oppdatert med opplysninger om det ferdigstilte bygget.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Relevant offentlig organ

Se definisjon ved LE 02, «Tilleggsinformasjon» og «Relevante definisjoner».

#### Sakkyndig konsulent/hydrologikonsulent

En hydrolog eller ingeniør med minst 2 års erfaring med å beregne avrenning av overvann og utforme vernetiltak ved flom. Komplekse beregninger og prosjektering av flom og vernetiltak skal gjennomføres av sakkyndig hydrolog.

#### Nedbørfelt

Område der alt overflatevann strømmer til et punkt i et drenerings- eller vannløp. Et nedbørfelt kan deles inn i flere mindre nedbørfelt.

#### Styreinnretninger

Enhver dreneringsstruktur eller -enhet for overvannshåndtering. Eksempler på SUDS-styreinnretninger er greinterskler i synkekummer og bassenger og kombinerte over-/utløpsstyringer for dammer. Eksempler på tradisjonelle styreinretninger er måleblender bygd med rør- og virvelstyringer. Styreinretningen må kunne inspiseres og vedlikeholdes jevnlig, og systemet bør være feilsikkert, slik at oversvømmelse oppstrøms ikke fører til blokkering eller annen feilfunksjon.

#### Dimensjonerende flomnivå

Høyeste forventede vannivå under et dimensjonerende regnskyll. Det bestemmes enten ved hjelp av historiske data eller modelleres for den spesifikke tomten.

#### Dimensjonerende flomhendelse

En historisk eller fiktiv flomhendelse med bestemt årlig flomsannsynlighet. Om prosjektet er relevant eller ikke, vurderes ifølge denne, og eventuelle vernetiltak utarbeides etter disse.

#### Dimensjonerende regnskyll

Historiske eller teoretiske værbetingelser med bestemt årlig sannsynlighet. Et foreslått prosjekts egnethet og eventuelle vernetiltak vurderes ut fra dette.

#### Dreneringsplan

En plan/tegning over all dreneringen på eiendommen medregnet rør, grusdren og eventuell annen dreneringskomponent som i så fall måtte vedlikeholdes på eiendommen. Detaljnivået bør være tilstrekkelig til at brukerne av bygget/eiendommen kan vedlikeholde og forvalte den på tilfredsstillende måte.

#### Flomsannsynlighet

Forventet sannsynlighet for at en flom med gitt størrelse inntreffer eller overgås innenfor en viss tidsperiode. For en 100-årsflom er for eksempel sannsynlighet 1 % for at den skal inntreffe i et bestemt år.

#### Flomrisiko

Kombinasjonen av sannsynligheten for flom, og omfanget av dens potensielle følger.

#### Flomrisikoanalyse

Studie som vurderer risikoen for at et område oversvømmes, og vurderer hvilke konsekvenser endringer og utvikling av eiendommen vil ha for flomrisiko på eller utenfor eiendommen.

#### Flommagasin

Midlertidig lager for overskudd fra avrenning eller vannføring i dammer, bassenger, reservoarer eller på en flomslette under en flomhendelse.

#### Jomfruelig terreng

Et område som enten aldri har vært bebygd, eller som har vært uforstyrret i minimum fem år.

#### Avrenning fra jomfruelig terreng

Avrenning fra område i ubebygd, dvs. uforstyrret, tilstand.

**Harde overflater**

Omfatter tak, parkeringsplasser, atkomstveier, fortau, leverings- og serviceområder og bearbeidet terreng. Gangstier som er smalere enn 1,5 m og har fri drenering til anlagte grøntarealer på begge sider, kan utelukkes.

**Infiltrasjon**

Passering for vann ned i en permeabel overflate, f.eks. jord, permeabel brolegning, infiltrasjonskum osv.

**Utslippsgrenseverdi**

Grenseverdi basert på beregnet strømningsrate i et utløpspunkt før utbygging.

**Lavrisikoområder (med hensyn til vassdragsforurensning)**

Områder med redusert risiko for forurensning eller utslipp av stoffer som bensin og olje. I dette emnet kan tak og små parkeringsplasser regnes som lavrisikoområder.

**Maksimal avrenning (omtales som  $Q_p$  [ $m^3/s$ ])**

Største vannføring fra et definert nedbørfelt, forutsatt at nedbørmengden er jevnt fordelt over dreneringsområdet, og at hele dreneringsområdet regnes som en enhet. Anslaget gjelder i det punktet som er lengst nedstrøms.

**Før utbygging**

Den vurderte eiendommens forfatning like før byggherren/utbyggeren kjøper den (eller dens nåværende forfatning dersom byggherren har eid/brukt den i flere år).

**QM**

Et anslag over gjennomsnittlig årlig vannføring fra et nedbørfelt.

**Utslipp av regnvann**

Regnvann som strømmer fra eiendommen til vassdrag og overvannsledninger. Det omtales også som avrenning.

**Avrenning**

Vanligvis regnvann, men kan også være grunnvann eller overskudd fra avløpsledninger eller andre kilder.

**Infiltrasjonskum**

Konstruksjon under overflaten som bidrar til at overvann lettere trenger ned i grunnen. Vanligvis er infiltrasjonskummer grunne og brede, f.eks. en duk under en permeabel belegning, eller en dypere konstruksjon. Dypere kummer direkte ved kilden bør unngås ved drenering ved/av veier og parkeringsplasser. Grunnere konstruksjoner med omfattende infiltrasjon (infiltrasjonsgrøfter og permeabel belegning) trenger ikke oljeutskillere.

**Overvannshåndtering**

Vann som renner over grunnen til et dreneringssystem. Dette skjer dersom grunnen er impermeabel eller mettet, eller dersom nedbøren er særlig stor.

**Behandling**

Bedring av vannkvalitet gjennom fysiske, kjemiske og/eller biologiske prosesser.

**Oljeutskillere**

1. Utskillere, klasse 1: Utformet for å oppnå en konsentrasjon på mindre enn 5 mg/l olje under normale prøvingsforhold. Disse brukes når svært små oljedråper skal utskilles, f.eks. olje i avrenning fra en parkeringsplass.
2. Utskillere, klasse 2: Utformet for å oppnå en konsentrasjon på mindre enn 100 mg/l olje under normale prøvingsforhold. Disse er egnet til å håndtere utslipp der det gjelder lavere kvalitetskrav, og/eller der det skal fanges opp større utslipp. Begge klassene tilsvarer lamell- eller bypassutskillere:
3. Lamellutskillere behandler gjennomstrømningen fra et dreneringssystem tilsvarende et regnskyll med intensitet på 50 mm/t.
4. Bypassutskillere behandler all gjennomstrømning generert av regnskyll opptil 5 mm/t. Gjennomstrømninger over dette nivået passere utskilleren. Denne typen brukes når det er ansees som en akseptabel risiko at ikke alt vann behandles høye gjennomstrømninger.

**Avrenningsvolum**

Den avrenningsmengden som genereres av nedbør på tomten. Dette angis vanligvis i kubikkmeter. Ytterligere beregnet avrenningsmengde er forskjellen mellom avrenningsmengde før og etter utbygging.

## Sjekklister og tabeller

Ikke relevant.

## Beregningsmetoder

### Beregning av maksimal avrenningsrate

Revisoren trenger ikke å foreta noen beregning. Passende konsulent skal fremlegge beregninger for å dokumentere at dreneringsanlegget er korrekt dimensjonert. Ytterligere veiledning om beregning av maksimal avrenning for forskjellige tomter og situasjoner finnes blant annet i følgende publikasjoner:

1. «Hydrological projections for floods in Norway under a future climate», Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) 2011
2. «Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering», Norsk Vann - Rapport 162:2008

## Utslippsgrenseverdi

Utslippsgrenseverdien for hvert utslippspunkt skal beregnes som strømningsrater fra den forhåndsutbygde tomten. Beregningen skal omfatte samlet strømningsrate fra samlet tomteareal til utslippspunktet (dette skal både omfatte deler som er vurdert i henhold til BREEAM, og eventuelt deler som ikke er vurdert i henhold til BREEAM). Utslippspunktet defineres som utslippspunktet til vassdrag/avløpsanlegg (herunder elver, bekker, grøfter, avløp, skår, kulverter, grøfter, sluser, offentlige avløpsledninger og passasjer det renner vann gjennom (se «Relevante definisjoner»)). Dersom denne beregningen gir en maksimal strømningsrate på mindre enn 5 l/s, kan utslippsgrenseverdien økes opptil et nivå på høyst 5 l/s ved utslippspunktet fra tomten for å redusere risikoen for tilstopping.

Dersom strømningsraten for 1-års- og 100-årshendelser for eksempel var henholdsvis 4 l/s og 7 l/s, ville utslippsgrenseverdiene være 5 l/s og 7 l/s. Dersom den ble beregnet til 2 l/s og 4 l/s, kan likeledes en maksimal utslippsgrenseverdi på 5 l/s anvendes på begge utslippspunkter.

Tomter må ikke deles inn for å oppnå høyere totale utslippsgrenseverdier. Vi erkjenner imidlertid at visse tomter kan kreve mer enn ett utslippspunkt som følge av lokal topografi eller eksisterende omkringliggende dreneringsinfrastruktur. I slike tilfeller kan utslippsgrenseverdien økes til et nivå på høyst 5 l/s ved hvert utslippspunkt. Revisoren må dokumentere at antallet utslippspunkter er nødvendig på grunn av topografien og/eller infrastrukturebegrensninger. Dokumentasjonen kan være i form av et topografisk kart og en forklaring fra relevant konsulent av hvorfor flere utslippspunkter er nødvendig, og en erklæring om at færre utslippspunkter ikke er mulig.

Maksimalverdi fra 100-årshendelse: overskudd fra avrenning

Lagring av overskudd fra 100-årshendelsen må ikke nødvendigvis inneslutes i dreneringssystemet eller SUDS-funksjonene (funksjonene er konstruert utelukkende for dreneringsformål). Dersom det er relevant, kan lagring av noe eller alt av dette volumet oppnås ved midlertidig å oversvømme overflateområder så som en lekeplass. Det bør tas særlige hensyn ved vannføring over land. Vannføring over land og midlertidig lagring av vann på overflaten må ikke skje så hyppig at det medfører urimelig ubehag for beboere og andre brukere.

## Annen informasjon

### Flomhendelse

En flomhendelse kjennetegnes av sitt høyeste nivå eller vannføring, eller av et vannførings skjema eller hydrogram.

### Flomvern

Flomvern fjerner ikke helt risikoen for oversvømmelse, men reduserer den. Å bygge i områder som har flomvern (og som er utformet for å tåle en viss vannføring), er å foretrekke fremfor å bygge uten vern i områder med middels/høy risiko. Men det er tross alt bedre å bygge i områder med lav risiko enn å oppfordre til utbygging i områder med høy flomrisiko med nytt flomvern bare for det nye prosjektet.

## Oversvømmelseskilder og flomrisiko

1. Bekker og elver: Oversvømmelse kan finne sted ved vannføring som ikke holdes i løpet på grunn av store nedbørmengder i avrenningsområdet.
2. Kyst eller elvemunning: Oversvømmelse som kan skje fra havet på grunn av særlig høyt tidevann eller bølge, eller en kombinasjon av begge.
3. Grunnvann: Der grunnvannspeilet stiger til slik høyde at det forekommer oversvømmelse. Vanligst i lavtliggende områder som har et underlag av gjennomtrengelig stein (vannførende sjikt), vanligvis i lengre perioder med vått vær.

4. Avløpsledninger og motorveigrøfter: Avløps- eller overvannssystemer og motorveigrøfter som er midlertidig overbelastet på grunn av mye nedbør eller tilstopping.
5. Overflatevann: Netto nedbørsmengde som faller på en flate (på eller utenfor tomten som fungerer som avrenning), som ikke har trengt ned i grunnen eller kommet inn i et dreneringssystem.
6. Infrastruktursvikt: Kanaler, reservoarer, industriprosesser, brudd på hovedvannedninger, tilstoppede avløpsledninger eller defekte pumpestasjoner.
7. Naturbaserte løsninger for overvannshåndtering metoder for drenering av overvann på en mer bærekraftig måte enn med konvensjonelle teknikker. Systemet kan omfatte:
  - a) fordrøyningsbasseng
  - b) gresskledd vannveier, regnbed
  - c) våtmark, rensedammer
  - d) permeable overflater der lokale geologiske og hydrologiske forhold tillater det, f.eks. brolegning av overflate med gjennomtrengelig/permeabelt underlag over grussjikt for å lagre vann og la det sive ned i jorden. For mindre gjennomtrengelig jord kan grussjiktet være dypere og vannet føres til en infiltrasjonskum, selv om dette ikke er et alternativ overalt
  - e) lokale eller sentrale infiltrasjonssystemer, enten som fullverdige systemer eller med «overløp» eller «lagring», der det er tillatt ut fra lokale geologiske og hydrologiske forhold
  - f) avrenning fra tak som samles opp som del av et system for oppsamling av regnvann
  - g) avrenning fra tak som føres til en infiltrasjonskum eller lagringsinstallasjon, f.eks. tank, dam, dike osv.
  - h) grønne tak



## Pol 04 Reduksjon av lysforurensning (alle bygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Sikre at utebelysning er konsentrert til relevante områder, og at oppadrettet belysning minimeres, slik at unødig lysforurensning, energiforbruk og ulemper for naboeiendommer reduseres.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

1. Strategien for utebelysning er utformet slik at den ligger innenfor grenseverdiene for strølys i tabell 2 i Lyskulturs publikasjon 1C.
2. Lysreklame, der det er spesifisert, skal oppfylle følgende:
  - a) maksimal luminans ( $\text{cd/m}^2$ ) angitt i *Tabell 45* (se definisjon av sonene i avsnittet «Tilleggsinformasjon»)
3. Utebelysning kan slukkes automatisk mellom klokken 23.00 og 06.00. Dette gjøres for all utebelysning med en tidsbryter som er stilt inn på passende klokkeslett. Se unntak nedenfor.
4. Dersom det finnes sikkerhets-, nød- og reklamebelysning som skal brukes mellom klokken 23.00 og 06.00,
  - a) skal lysreklame oppfylle kriterium 2 ovenfor unntatt i sone E1, der maksimal luminans skal være null etter slukketid
  - b) skal nød- og sikkerhetsbelysning oppfylle de lavere belysningsnivåene som anbefales i tabell 2 i Lyskulturs publikasjon 1C («etter aftenklokke»), f.eks. ved hjelp av en automatisk bryter for å redusere lysnivåene klokken 23.00 eller tidligere

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	<p>Utebelysning vil vanligvis bli spesifisert og installert av utbyggeren og ikke den fremtidige leietageren. Dersom leietageren skal spesifisere og installere utebelysning og/eller lysreklame, samsvar dokumenteres på en av følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> <p>Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.</p> <p>Dersom partene (utbygger og leietager) deler ansvar for å spesifisere og installere utebelysning, kan samsvar dokumenteres via en kombinasjon av prosjekteringstegninger/befaringsrapport og ett av ovenstående alternativer. Merk: Dersom alternativ 2 brukes for å dokumentere slik samsvar, kan bare halvparten av de tilgjengelige poengene tildeles.</p>
SN2	Tilbygg	Dersom vurderingen bare omfatter tilbygget, skal bare ny spesifisert belysning vurderes i dette emnet.
SN3	Kravsomfang	Dersom vurderingen gjelder et enkelt bygg på en eksisterende eiendom, skal bare de deler som berøres av arbeidet, vurderes, dvs. innenfor byggeområdet. Dersom vurderingen gjelder et bygg som hører til et helt nytt prosjekt, gjelder kriteriene for hele eiendommen.
SN4	Ingen utebelysning	Dersom det ikke er utebelysning på eller rundt det vurderte prosjektet, kan poeng uten videre tildeles.
SN5	Sikkerhetsbelysning	Belysning som brukes av sikkerhetshensyn på steder for manøvrering av kjøretøy, kan utelukkes fra vurderingen.
SN6	Flombelysning skiltbelysning	Reduserte belysningsnivåer til bruk nattetid er angitt som «Etter aftenklokke» i tabell 2 i Lyskulturs publikasjon 1C. Dette omfatter vanligvis flombelysning, skiltbelysning og all belysning som ikke er nødvendig av trygghets- eller sikkerhetshensyn. Lysreklame kan unntas, men må oppfylle kravene til maksimal luminans avhengig av omgivelser og bakgrunnsmiljø (som angitt i kriterium 4).
SN7	Annen belysning enn sikkerhetsbelysning mellom 23.00 og 06.00	Dersom annen belysning enn sikkerhetsbelysning regnes som nødvendig mellom klokken 23.00 og 06.00, dvs. for bygg med drift i dette tidsrommet, kan systemet automatisk bytte til de lavere belysningsnivåene som anbefales i tabell 2 i Lyskulturs publikasjon 1C i dette tidsrommet (eller tilby disse lavere nivåene til enhver tid).

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN8	Særlige sikkerhets-kriterier	Dersom det finnes lysarmaturer som kreves for å oppfylle særlige sikkerhetsstandarder og disse er i konflikt med kriteriene i BREEAM-NOR, kan disse unntas vurdering i dette emnet. I slike tilfeller må revisoren innhente dokumentasjon som bekrefter dette for prosjektet.
SN9	Ulike slukketider	Dersom andre slukketider gjelder av andre grunner (f.eks. støykontroll), bør disse samordnes. For eksempel kan belysningen måtte være tent tilstrekkelig lenge etter avsluttet aktivitet til at folkemengden får tid til å dra, særlig dersom mange personer er innblandet.
SN10	Høyeste belyningsstyrke	Ved vurdering av soner der det finnes eller planlegges belyst reklameskilt, skal det tas hensyn til kontrast med omgivelser eller bakgrunn (f.eks. kan omgivelsene være ubelyst sett fra vei eller vindu i bolig) og sonen tilpasses deretter. Dersom et belyst skilt plasseres på grensen mellom to soner eller kan ses fra en annen sone, velges det belyningsnivået som gjelder for den strengeste sonen.
SN11	Beregning av lysforurensning	<p>Utformingen kontrolleres mot de tekniske parameterne i tabell 2 i Lyskulturs publikasjon 1C. Dette gir disse fire anbefalingene:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. begrense gjennomsnittlig opplysningsgrad for å redusere lys opp mot himmelen</li> <li>2. begrense belysning av vinduer i naboeiendommer ettersom det kan oppleves som sjenerende</li> <li>3. begrense lysstyrken i hver lyskilde i potensielt sjenerende retninger utenfor eiendommen</li> <li>4. begrense gjennomsnittlig belyningsstyrke på bygget, dersom det er flombelyst</li> </ol> <p>I hvert tilfelle avhenger grenseverdiene av byggets plassering (f.eks. bygd, by eller bysentrum). Det kreves ingen beregning av belyningsstyrke b) eller lysstyrke c) dersom alle lysarmaturer er av typen «cut-off» og vinklet slik at lys i potensielt sjenerende retninger hindres.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>Prosjekteringstegninger Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt eller prosjekteringsdata/beregninger for utebelysning. Alternativt skriftlig bekreftelse fra entreprenøren på at kravene vil bli overholdt.</p> <p>Ved utforming av utebelysning skal elektroingeniør- eller lysdesigner fremskaffe veiledende eksempler på hvor og hvordan strategien oppfyller kriteriene.</p>	<p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon.</p> <p>OG ENTEN Skriftlig bekreftelse fra prosjektteamet på at de vurderte løsningene i prosjekteringsfasen har blitt gjennomført.</p> <p>ELLER Dersom utformingen er endret, fremlegges dokumentasjon med opplysninger om det ferdigstilte bygget.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Reklame

Alle typer ord, bokstaver, modeller, skilt, plakater, tavler, markiser, persienner, innretninger eller fremstillinger som kjennetegnes av, eller som helt eller delvis brukes til annonsering eller reklame. Dette omfatter også alle plakattavler eller lignende som brukes, utformes eller tilpasses for reklame.

#### Byggeområde

Se emnet LE 02.

#### Lysreklame

Reklame som er utformet eller tilpasset for å bli belyst med kunstig lys, direkte eller ved refleksjon.

#### Belysningsstyrkens ujevnhet (uniformity)

Forholdet mellom høyeste og laveste belysningsstyrke.

#### Belysningssoner

Kontrasten med omgivelser eller bakgrunn, og dermed byggets lysmiljø, endrer opplevelsen av belysningsstyrke. Høyeste belysningsstyrke når det gjelder reklame, skal derfor tilpasses lysmiljøet, jf. krav og definisjon av belysningssoner i *Tabell 45*.

### Sjekkliste og tabeller

Tabell 45: Anbefalinger for høyeste belysningsstyrke (CD/m<sup>2</sup>) for lysreklame

Belyst areal (m <sup>2</sup> )	Sone E1	Sone E2	Sone E3	Sone E4
< 10,00	100	600	800	1000
≥ 10,00	ikke relevant	300	600	600

Merk: Belysningszone (E1–E4)

De fire belysningssonene i tabell 2 i «Lyskultur publikasjon 1C» er definert i pkt. 5.5 i samme publikasjon.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Ikke relevant.

## Pol 05 Støydemping (bare næringsbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Redusere risikoen for støy fra faste installasjoner på den nye utbyggingen som påvirker nærliggende støysensitive bygg.

### Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

#### Ett poeng

- Poenget kan uten videre tildeles dersom det ikke er, eller ikke vil være, noen eksisterende støysensitive områder eller bygg innenfor en 800 m radius fra det vurderte bygget.
- Dersom det er, eller vil være, støysensitive områder eller bygg innenfor en 800 m radius fra det vurderte bygget, er en støykonsekvensutredning utført og følgende støynivåer målt/fastsatt i samsvar med ISO 1996-serien (se samsvarsnotat SN2 dersom ISO 1996 ikke er en egnet standard).
  - eksisterende bakgrunnsstøynivåer ved det nærmeste eller mest utsatte støysensitive bygget/området, eller et tilsvarende sted der bakgrunnsstøynivåene kan regnes for å være tilsvarende
  - støynivået som skriver seg fra den foreslåtte støykilden (se «Samsvarsnotater»)
- Støykonsekvensutredningen må utføres av en sakkyndig akustiker med anerkjente kvalifikasjoner (se «Relevante definisjoner» i avsnittet «Tilleggsinformasjon»).
- Dersom nivået på den spesifikke støykilden fra den nye utbyggingen/eiendommen er lavere enn +5 dB om dagen og +3 dB om kvelden sammenlignet med bakgrunnsstøynivået, kan poenget tildeles. Dersom annet ikke angis i lokale eller nasjonale retningslinjer, kan dagtidsperioden regnes mellom klokken 07.00 og 23.00 og nattetidsperioden mellom klokken 23.00 og 07.00.
- Dersom nivået på støykilden(e) fra utbyggingen/eiendommen er høyere enn reststøyen, er det satt i verk tiltak for å dempe støyen ved kilden til et nivå der det oppfyller kriterium 4.

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Uinnredede bygg	<p>Dersom det er den fremtidige leietageren som har ansvar for spesifikasjonen og installasjonen av de tekniske installasjonene i bygningen/utleiearealene, må akustikeren anta verst tenkelig støyklassifiseringsnivå. Dette kan være basert på henvisning til vedlikeholdsstrategier eller tilsvarende installasjoner og eiendommer som for det vurderte bygget, eller på en spesifikasjon med maksimal innredning. Alternativt kan i samsvar med dette emnet dokumenteres på én av følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter (halvparten av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> <li>alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager (samtlige av de tilgjengelige poengene kan tildeles)</li> </ol> <p>Se nærmere beskrivelse av ovenstående alternativer i vedlegg D.</p>
SN2	Standard ikke egnet relevant	<p>Dersom en sakkyndig akustiker bekrefter at ISO 1996:2007 ikke er en egnet standard for vurdering av den foreslåtte utbyggingen/eiendommen, kan akustikerens vurdering av sannsynligheten for klager på påvirkningen fra støy godtas i forbindelse med vurdering av dette emnet.</p>
SN3	Samsvar i prosjekteringsfasen	<p>Dersom det finnes støysensitive områder eller bygg, er det under vurderingen av prosjektert bygg usannsynlig at det kan foretas en faktisk støy måling ettersom installasjonene er planlagt, men ennå ikke installert. I slike situasjoner kan samsvar dokumenteres ved hjelp av akustikerens beregninger eller beregningsmodeller.</p> <p>I slike tilfeller angir ISO 1996-2:2007 at «ettersom det ikke finnes universelt anerkjente prediksjonsmodeller, må den benyttede metoden beskrives nøye i akustikerens rapport», og at «prediksjonsmodeller som er godkjent av relevante myndigheter, må brukes dersom slike er tilgjengelige.»</p> <p>Dersom prediksjon gjennom disse metodene ikke er mulig, vil det være nødvendig med måling enten ved hjelp av en lignende støykilde som den foreslåtte eller alternativt måling av den faktiske støyen fra installasjonen (straks den er installert). Oppfyllelse av sistnevnte metode krever en skriftlig forpliktelse til å utnevne en sakkyndig akustiker til å utføre de nødvendige målingene etter montering og en ytterligere forpliktelse til å dempe støykilden i samsvar med kriterium 4 og 5 i BREEAM (dersom resultatene av målingene viser at slike tiltak er nødvendig).</p>
SN4	Samsvar Etter Oppføring	<p>Målinger av støynivå er ikke nødvendig etter oppføring dersom akustikeren har nøyaktig modellert støynivået fra anlegget ved hjelp av produsentens litteratur og målinger på stedet i prosjekteringsfasen. Eventuelle avdempende tiltak spesifisert av akustikeren i sin rapport må bekreftes tilstede etter oppføring.</p> <p>Hvis akustikeren ikke har klart å modellere støynivået nøyaktig, er det nødvendig med målinger etter oppføring for å demonstrere samsvar.</p>
SN5	Uklimatiserte bygg	<p>Dette emnet gjelder ikke uklimatiserte dvs. bygg der innvendige arealer verken har varme-, ventilasjons- eller klimaanlegg og dermed ingen støyproduserende installasjon. Eksempler på slike bygningskategorier kan være industrilagre.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
Alle	<p>Prosjekteringstegninger eller kart/flyfoto med markering av</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. alle eksisterende og foreslåtte støyfølsomme bygg i nærheten av og innenfor tomtegrensen</li> <li>2. plassering av støykilder fra det nye prosjektet</li> <li>3. avstand (m) mellom de støyfølsomme byggene og det vurderte prosjektet</li> </ol>	<p>Som prosjekteringsfasen. Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon.</p>
1-3	<p>Akustikers rapport og beskrivelse av akustikers kvalifikasjoner ELLER Relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt som krever at en sakkyndig akustiker gjennomfører en støyvurdering i samsvar med ISO 1996:2007.</p> <p>ELLER</p> <p>Et formelt brev fra byggherre/entreprenør eller prosjekteringsteamet som bekrefter at de vil engasjere en akustiker som skal utarbeide en støyvurdering i samsvar med ISO 1996.</p>	<p>Akustikerens rapport, med målinger basert på installert anlegg og anlegg i drift.</p>
4	<p>Akustikerens rapport med anbefalte støydempingstiltak OG ENTEN</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tegning med angivelse av spesifiserte støydempende tiltak foreslått av sakkyndig akustiker.</li> </ol> <p>ELLER</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Et formelt brev fra klienten eller prosjekteringsteamet som bekrefter at støydempingstiltak anbefalt av en utnevnt, sakkyndig akustiker skal gjennomføres (der relevant).</li> </ol>	<p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter at spesifiserte støydempingstiltak finnes.</p> <p>ELLER</p> <p>Et brev fra akustikeren som bekrefter at alle spesifiserte støydempingstiltak har blitt gjennomført i henhold til påkrevd standard.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Støysensitivt område

Landskap eller bygg der brukerne sannsynligvis er sensitive for støy fra det nystallerte anlegget i den vurderte bygningen, herunder:

1. boligområder
2. sykehus, helsestasjoner, omsorgsboliger, legekontor osv.
3. skoler, høyskoler og andre læringsanstalter
4. biblioteker
5. gudshus og bønnesteder
6. naturområder, historiske landskap, parker og hager

7. beliggenhet i særlig naturskjønt område eller område av særlig vitenskapelig eller økologisk interesse
8. ethvert annet bygg som kan regnes som støyfølsomt

**Klassifisering av støynivå**

Det spesifikke støynivået pluss eventuelle justeringer med hensyn til karakteristiske egenskaper ved støyen (vanligvis 5 dB).

**Reststøy**

Gjenværende omgivelsesstøy i en bestemt posisjon og situasjon når den spesifikke støykilden er dempet i så høy grad at den ikke bidrar til omgivelsesstøyen.

**Spesifikt støynivå**

Det tilsvarende og kontinuerlig A-veide lydtryknivået i vurderingspunktet, generert av den spesifikke støykilden i et bestemt tidsintervall.

**Spesifikk støykilde**

Støykilden som vurdering for sannsynligheten for klager.

**Sakkyndig akustiker**

Akustikere som oppfyller definisjon av sakkyndig akustiker i emnet Hea 05.

**Sjekklister og tabeller**

Ikke relevant.

**Beregningsmetoder**

Ikke relevant.

**Annen informasjon**

Ikke relevant.



# Innovasjon

---

## Sammendrag

---

Innovasjonskategorien gjør det mulig å anerkjenne mønstergyldig nivå og innovasjon som ikke inngår i eller faller utenfor poengkriteriene. Dette omfatter poeng der et bygg viser mønstergyldig nivå innenfor et bestemt emne. Det omfatter også innovative produkter og prosesser det kan kreves innovasjonspoeng for dersom disse produktene og prosessene har blitt godkjent av Grønn Byggallianse. Vi fremmer innovasjon og dens kostnadsbesparende fordeler ved å oppfordre til at innovative tiltak blir tatt i bruk og anerkjent.

# Innovasjon

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
10	0	0	0	0	0

## Formål

Fremme innovasjon i byggebransjen ved å anerkjenne bærekraftsrelaterte fordeler som ikke blir belønnet av standardemnene i BREEAM-NOR.

## Kriterier

Følgende kreves for å vise samsvar:

Opptil 10 poeng kan oppnås ved en kombinasjon av følgende:

Mønstergyldig nivå innenfor eksisterende emner

1. Bygget oppfyller definerte kriterier for mønstergyldig nivå innenfor ett eller flere av følgende emner:
  - a) Man 05 Prøvedrift og oppfølging (1 poeng)
  - b) Hea 02 Inneluftkvalitet (1 poeng)
  - c) Tra 03a Alternative transportformer (1 poeng)
  - d) Tra 03b Alternative transportformer (1 poeng)
  - e) Wat 01 Vannforbruk (1 poeng)
  - f) Mat 01 Bærekraftige materialvalg (2 poeng)
  - g) Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer (1 poeng)
  - h) Wst 01 Avfallshåndtering på byggeplass (1 poeng)
  - i) Wst 02 Resirkulerte tilslag (1 poeng)

Merk: Det kan tildeles ett eller to innovasjonspoeng for hvert emne i BREEAM-NOR der bygget viser mønstergyldig nivå. Kriteriene for mønstergyldig nivå finnes i det relevante emnet i denne tekniske manualen.

### Godkjente innovasjoner

2. Det kan tildeles ett innovasjonspoeng for hver innovasjonssøknad Grønn Byggallianse godkjenner, dersom bygget oppfyller kriteriene i et godkjent innovasjonssøknadsskjema (tilgjengelig på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no)).

## Samsvarsnotater

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN1	Mønstergyldig nivå	Se samsvarsnotatene i hvert enkelt emne som inneholder mønstergyldige ytelsesnivåer.

Ref.	Vilkår	Beskrivelse
SN2	Søknad om innovasjons-poeng	<p>Enhver ny teknologi-, prosjekterings- eller produksjonsmetode eller -prosess kan potensielt anerkjennes som «innovativ», forutsatt at den oppfyller kriteriene for oppnåelse av innovasjonspoeng i BREEAM-NOR. Innovasjonssøknader kan sendes til Grønn Byggallianse av lisensierte revisorer ved hjelp av det formelle innovasjonssøknadsskjemaet.</p> <p>Revisorer kan få søknadsskjemaet av Grønn Byggallianse via deres nettsted (<a href="http://www.byggalliansen.no">www.byggalliansen.no</a>).</p> <p>Relevante opplysninger om søknads- og godkjenningprosessen, søknadsgebyrer, kriterier for oppnåelse av innovasjonspoeng og opplysninger om tidligere godkjente innovasjoner i BREEAM-NOR fås separat på Grønn Byggallianse sitt nettsted.</p>

## Dokumentasjon

Ref.	Prosjekteringsfasen	Etter oppføring
	Som definert i eksisterende emner.	Som definert i eksisterende emner.
2-4	<p>En kopi av innovasjonssøknadsskjemaet og innovasjonsreferansenummeret.</p> <p>En kopi av innovasjonssøknadsrapporten som viser at BRE Global har godkjent søknaden.</p> <p>Relevant dokumentasjon som viser spesifisering av den godkjente innovasjonen.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen.</p> <p>Relevant dokumentasjon som bekrefter at prosjektet har oppnådd/installert den godkjente innovasjonen som beskrevet og kvantifisert i søknadsskjemaet for den godkjente innovasjonen.</p>

## Tilleggsinformasjon

### Relevante definisjoner

#### Godkjent innovasjon

Enhver teknologi, metode eller prosess som kan påvises å bedre bærekraftsytelsen for et byggs prosjektering, produksjon, drift, vedlikehold eller riving, og som Grønn Byggallianse har godkjent som innovativ.

### Sjekkliste og tabeller

Ikke relevant.

### Beregningsmetoder

Ikke relevant.

### Annen informasjon

Se mer informasjon på Grønn Byggallianse sitt nettsted.

# Sjekkliste

# Sjekkliste A1

## Man 03 Ansvarlig byggepraksis

### 1 Sikker og tilfredsstillende atkomst

Formålet er å vise at entreprenøren administrerer byggeplassen på en måte som sørger for sikker og tilfredsstillende atkomst til, rundt og på byggeplassen. Følgende kreves for å vise samsvar:

Tabell 46: Sjekkliste A1-1 Krav til sikker og tilfredsstillende atkomst

Ref.	Kriterier	J	Nødvendig dokumentasjon/referanse	Bekreftelse
a	<p>Atkomsten skal være tilfredsstillende og sikker og minst omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- parkering på eller i nærheten av byggeplassen ELLER et knutepunkt for kollektivtransport innenfor 500 m med regelmessige avganger med mindre enn 30 minutters mellomrom ELLER entreprenørens egen transporttjeneste til et større knutepunkt for kollektivtransport</li> <li>- god belysning OG egnede avsperringer OG jevne overflater, dvs. ingen fare for å snuble utenfor byggeplassgrensen</li> <li>- rene og sølefri atkomster</li> <li>- godt opplyste gjerder eller stillaser om natten OG opphengte og godt vedlikeholdte stillasnett</li> </ul>		<p>Undersøk kopi av parkeringsplan, se rutetabeller og kontroller at andre installasjoner er på byggeplassen.</p> <p>Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	
b	<p>Atkomsten på byggeplassen skal være tilfredsstillende og sikker og minst omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- merkede gangveier med ramper og skilter</li> <li>- brede nok gangbaner til at man sikkert kan gå forbi hverandre</li> <li>- tilgjengelighet for rullestolbrukere samt syns- og hørselshemmede til og fra arbeidsbrakkene/anleggs-kontorene</li> <li>- informasjon om farer ved inngangen til byggeplassen</li> </ul>		<p>Undersøk på byggeplassen, og kontroller at listen over farer er fullstendig. Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	
c	<p>Inn- og utganger til byggeplassen skal være tydelig merket for besøkende og vareleveranser.</p>		<p>Undersøk på byggeplassen. Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	
d	<p>Resepsjonen på byggeplassen skal merkes tydelig med skilt, ELLER alle besøkende skal ledsages dit.</p>		<p>Undersøk om det finnes skilter ved ankomst, ELLER se en kopi av innføringsrutinen. Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	

Ref.	Kriterier	J	Nødvendig dokumentasjon/referanse	Bekreftelse
e	Postkassen skal plasseres slik at postbetjenten slipper å gå inn på byggeplassen. Dersom det ikke finnes postkasse, skal det gis tydelig informasjon om hvordan entreprenøren kan kontaktes.		Undersøk på byggeplassen.  Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	
f	Dersom minoritetsgrupper med annet språk bor i nærheten eller arbeider på byggeplassen, skal meldinger skrives på felles lokalt språk.		Undersøk om det finnes minoritetsgrupper i området og personalregisteret. Undersøk om det finnes skilter på felles språk dersom det finnes minoritetsgrupper i nærområdet.  Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	
g	Alle veiskilt skal synes, ELLER skjulte veiskilt skal erstattes.		Undersøk på byggeplassen.  Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	
h	Dersom en svært trafikkert byggeplass har et leveringspunkt langt unna, kan leveranser skje med mindre kjøretøy på mindre ubeleilige tidspunkt.		Undersøk rutiner på byggeplassen.  Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	

## 2 Godt naboskap

Formålet er å vise at entreprenøren administrerer byggeplassen på en hensynsfull måte overfor naboene. Følgende kreves for å vise samsvar:

Tabell 47: Sjekkliste A1-2 Krav til godt naboskap

Ref.	Kriterier	J	Nødvendig dokumentasjon/referanse	Bekreftelse
a	Informasjonsskriv skal sendes til alle naboer, OG det finnes en forpliktelse om i slutten av kontraktstiden å skrive og takke naboene for tålmodigheten, OG et tilbakemeldingsskjema skal stilles til rådighet.		Undersøk kopier av brev med adresselister. Undersøk kopi av forpliktelsen eller en kopi av et standardbrev som sendes i slutten av et prosjekt. Undersøk en kopi av tilbakemeldingsskjemaet sammen med rutiner for å måle resultater og gjennomføre endringer for fremtidig arbeid. Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	

Ref.	Kriterier	J	Nødvendig dokumentasjon/referanse	Bekreftelse
b	<p>Restriksjoner på arbeidstid og støy skal være på plass dersom byggeplassen ligger i nærheten av:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hus</li> <li>- skoler</li> <li>- sykehus</li> <li>- industrienheter</li> <li>- større knutepunkt</li> <li>- for kollektivtransport</li> <li>- bykjerner</li> <li>- butikker</li> </ul>		<p>Undersøk kopi av intensjonserklæring, retningslinjer, avtale osv.</p> <p>Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	
c	<p>Byggeplassgrensen skal være tydelig og sikkert merket og tilpasset omgivelsene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gjennomtenkt farge på gjerdet i forhold til omgivelsene</li> <li>- egnet, sikker og beskyttet vei rundt byggeplassgrensen for fotgjengere</li> <li>- godt opplyste varselskilter for fotgjengere og brukere av veien</li> <li>- inntrykk av rene og ryddige omgivelser rundt byggeplassen for allmennheten</li> </ul>		<p>Spør byggeplasslederen om gjerdet og byggeplassens plassering var gjennomtenkt. Er gjerdet tydelig/sikkert merket, rent, ryddig og godt vedlikeholdt? Sørg for at ingen klager på at byggeplassen er uryddig, eller at det raskt rettes opp og ikke gjentas dersom noen klager.</p> <p>Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	
d	<p>Klageskjema på papir eller digitalt skal være tilgjengelige, OG hurtig klagebehandling skal dokumenteres.</p>		<p>Undersøk klageskjemaene, og kontroller at klager håndteres korrekt.</p> <p>Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	
e	<p>Lokalbefolkningen skal få tilstrekkelig informasjon via en oppslagstavle om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fremdriften på byggeplassen</li> <li>- foretakets kontaktopplysninger (telefonnummer/nettsted/e-postadresse)</li> </ul>		<p>Undersøk på byggeplassen.</p> <p>Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	
f	<p>Lys fra byggeplassen avskjermes, slik at naboene ikke blir plaget.</p>		<p>Undersøk kopi som viser lysskjerming for midlertidig arbeid, eller be byggeplasslederen vise hvordan lysskjermingen fungerer eller ikke er relevant.</p> <p>Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	

Ref.	Kriterier	J	Nødvendig dokumentasjon/referanse	Bekreftelse
g	<p>Personale på byggeplassen skal oppfordres til å skifte fra arbeidstøy og verneutstyr før de forlater byggeplassen og bruker lokale installasjoner. Dette kan for eksempel oppnås med:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kantine / eget spiseområde</li> <li>- alternerende pauser for forskjellige arbeidslag</li> <li>- dusjer/toaletter</li> <li>- skap</li> <li>- omklede rom</li> <li>- oppfordring om å legge igjen verneutstyr på byggeplassen</li> </ul>		<p>Undersøk på byggeplassen. Undersøk rutinene med byggeplasslederen.</p> <p>Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	
h	<p>Det skal være restriksjoner på radiovolum eller forbud mot radio.</p>		<p>Kontroller om det finnes restriksjoner/forbud, og hvordan disse opprettholdes. Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	

### 3 Miljøbevissthet

Formålet er å vise at entreprenøren har undersøkt hvordan byggeplassen kan påvirke miljøet, og satt i verk tiltak for å redusere denne påvirkningen. Følgende kreves for å vise samsvar:

Tabell 48: Sjekkliste A1-3 Krav til miljøbevissthet

Ref.	Kriterier	J	Nødvendig dokumentasjon/referanse	Bekreftelse
a	<p>Det skal finnes restriksjoner på spredning av lysforurensning, og all belysning skal være rettet og ikke-forurensende. Dersom det finnes en prosjektspesifikk miljøpolitikk med begrensninger på belysning, kan dette</p>		<p>Undersøk på byggeplassen.</p> <p>Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	
b	<p>Energisparetiltak skal være satt i verk på byggeplassen, for eksempel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lavenergibelysning</li> <li>- avstenging av utstyr når det ikke er i bruk</li> <li>- installasjon av termostater</li> <li>- installasjon av tidsbrytere</li> <li>- valg av energieffektivt utstyr</li> </ul> <p>Dersom det finnes en prosjektspesifikk miljøpolitikk som omfatter energisparetiltak, kan dette punktet godkjennes.</p>		<p>Undersøk på byggeplassen.</p> <p>Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	



Ref.	Kriterier	J	Nødvendig dokumentasjon/referanse	Bekreftelse
c	Strategi for reduksjon av byggeplassens miljøpåvirkning skal finnes. Strategien skal vurdere hvordan byggeplassen påvirker miljøet og uønskede effekter blir redusert, f.eks. gjennom vern av økologi og begrensnng av forurensning.		Undersøk byggeplassens miljøstrategi.  Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	
d	Vannsparetiltak skal settes i verk på byggeplassen og måles. Dersom det finnes en prosjektspesifikk miljøpolitikk som viser hvordan vannsparetiltak håndteres og måles, kan dette punktet godkjennes.		Undersøk rutiner på byggeplassen.  Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	
e	Alternative energikilder skal vurderes.		Undersøk på byggeplassen.  Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	
f	Utstyr for fyringsoljesøl skal være tilgjengelig.		Undersøk på byggeplassen. Påse at utstyret plasseres slik at rask respons er mulig. Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	
g	Avløp med kapasitet for store vannmengder skal finnes. Dersom det finnes en prosjektspesifikk miljøpolitikk som viser hvordan store vannmengder kan begrenses og håndteres på byggeplassen, kan dette punktet godkjennes.		Undersøk på byggeplassen.  Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	
h	Materiale og utstyr skal stables pent og beskyttes/tildekkes dersom det er nødvendig, OG det skal være tilstrekkelig plass til å lagre nye materialer på sikre, tildekkede områder for å unngå skader og tyveri, og beskytte mot vær og vind.		Undersøk på byggeplassen. Påse at det området som finnes, brukes på riktig måte.  Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	

## 4 Sikkert og hensynsfullt arbeidsmiljø

Formålet er å vise at entreprenøren administrerer byggeplassen på en ren og sikker måte for å ivareta arbeidernes velferd og begrense risikoen for deres helse og sikkerhet. Følgende kreves for å vise samsvar:

Tabell 49: Sjekkliste A1-4 Krav til sikkert og hensynsfullt arbeidsmiljø

Ref.	Kriterier	J	Nødvendig dokumentasjon/referanse	Bekreftelse
a	Tilfredsstillende installasjoner for arbeidere og besøkende skal finnes på byggeplassen og minst omfatte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- atskilte toaletter for menn, kvinner og funksjonshemmede</li> <li>- fungerende, anvendbare dusjer OG egnede garderobeskap</li> <li>- tørkemulighet og skap</li> <li>- eget røykeområde</li> <li>- egnet og sikker innkvartering (dersom det er relevant)</li> </ul>		Undersøk på byggeplassen.  Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	
b	Installasjonene på byggeplassen skal være godt vedlikeholdt og rene og minst omfatte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- områdene rundt kantine, kontorer og containere</li> <li>- personalrom på byggeplassen (bl.a. toaletter og omkleddingsområder)</li> <li>- eget røykeområde</li> </ul>		Undersøk på byggeplassen.  Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	
c	Private eller visuelt sjenerende områder skal skjermes og minst omfatte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- områder rundt kantine, kontorer og containere (dersom det er nødvendig)</li> <li>- toaletter</li> <li>- eget røykeområde</li> </ul>		Undersøk på byggeplassen.  Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	
d	Rent verneutstyr skal være tilgjengelig for besøkende.		Undersøk foretakets retningslinjer og rutiner samt faktisk gjennomføring av disse på byggeplassen. Dokumenter med bilder dersom det er relevant.	

Ref.	Kriterier	J	Nødvendig dokumentasjon/referanse	Bekreftelse
e	<p>Helse- og sikkerhetsrutiner skal finnes for følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nødvendig opplæring for alt personale, deriblant utenlandske arbeidere, for å skaffe seg forståelse av god praksis og informasjon om helse og sikkerhet på byggeplassen</li> <li>- arbeidernes eksponering for solen</li> <li>- identifikasjon av arbeidere, der alle skal ha ID-kort med foto</li> <li>- rapportering av alle hendelser (mindre alvorlige og alvorlige) og nestenulykker</li> <li>- tilstrekkelig antall førstehjelpere og tilstrekkelig med førstehjelpsutstyr på byggeplassen</li> </ul>		<p>Undersøk foretakets retningslinjer og rutiner samt faktisk gjennomføring av disse. Undersøk i første rekke førstehjelpsboken med hensyn til mindre ulykker. Undersøk listen over førstehjelpere og deres kvalifikasjoner (må være mindre enn 3 år gamle). Kontroller at grunnleggende førstehjelpsutstyr er tilgjengelig for alle førstehjelpere, og at det finnes mer utstyr på kjent sted.</p> <p>Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	
f	<p>Informasjon om nærmeste politistasjon og sykehus (med legevakt) skal minst finnes på følgende steder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- resepsjon</li> <li>- kantine</li> <li>- kontor</li> </ul>		<p>Kontroller med stikkprøver blant ledere, arbeidere og resepsjonister at denne informasjonen er kjent, eller hvor de kan finne den. Undersøk hvilken informasjon nyansatte får.</p> <p>Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	
g	<p>En helse- og sikkerhetsinspeksjon skal gjennomføres.</p>		<p>Undersøk på byggeplassen. Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	
h	<p>Rømningsveier skal være tydelig merket, evakueringsrutinene skal være klare, OG det skal gjennomføres øvelser.</p>		<p>Undersøk på byggeplassen. Undersøk skriftlig dokumenterte rømningsveier, evakueringsrutiner OG øvelser. Dokumenter med bilder dersom det er relevant.</p>	

Undertegnet av:

Representant på byggeplassen

dato

Revisor

dato

## Sjekkliste A2

### Man 04 Idriftsetting og overlevering.

Tabell 50: Sjekkliste A2 Krav til boligveileder

Sjekkliste A2 Krav til boligveileder		JA/NEI
Del 1: Driftsrelaterte emner		
a. Miljørelaterte strategier og funksjoner	<p>1. Informasjon om spesifikke miljø- og energirelaterte strategier/funksjoner, herunder en oversikt over hvorfor de brukes (f.eks. miljørelaterte og økonomiske besparelser og begrensninger på å foreta endringer), og hvordan de best kan brukes.</p> <p>Strategier/funksjoner kan omfatte passiv solvarme, superisolasjon, energieffektive trevinduer, varmegjenvinningssystemer, soloppvarmede varmtvannssystemer, fotoelektrisk teknologi, passive kanaler eller bruk av sertifisert trevirke eller SUDS innenfor individuelle eiendomsgrenser.</p>	
b. Energi	<p>1. Tilstrekkelig informasjon om bygget, de faste installasjonene og deres vedlikeholds krav, f.eks. følgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>En brukertilpasset drifts- og vedlikeholdsanvisning for å oppnå økonomisk bruk av brensel og energi. Anvisningen må gjelde direkte for særlige installerte systemer i boligen og forklare de forskjellige belastninger systemet vil oppleve gjennom året</li> <li>Informasjon om eventuelle fornybare systemer og deres funksjon</li> <li>Informasjon om energieffektive lysarmaturer, deres bruk og fordeler, f.eks. energi- og kostnadsbesparelser sammenlignet med tradisjonelle lysarmaturer</li> <li>Informasjon om energimerkingssystem for husholdningsutstyr/-apparater</li> <li>Generell informasjon om energieffektivitet</li> <li>Informasjon om hvordan en eventuell energimåler brukes og vedlikeholdes</li> </ol>	
c. Vannbruk	<ol style="list-style-type: none"> <li>Informasjon om vannsparetiltak og tips</li> <li>Utvendig vannbruk og -effektivitet, f.eks. bruk av vannfat eller andre systemer for resirkulering av regnvann</li> </ol>	
d. Resirkulering og avfall	<ol style="list-style-type: none"> <li>Informasjon om eventuell lokal, offentlig innsamlingsordning</li> <li>Dersom boligen ikke omfattes av lokal innsamlingsordning, informasjon om kommunale resirkuleringsbeholdere/-containere/-anlegg og deres plassering</li> <li>Informasjon om plassering og bruk av eventuelle resirkulerings- og kompostcontainere</li> <li>Informasjon om hvor beboere kan skaffe seg informasjon/veiledning om resirkulering og bærekraftig avfallsbehandling, f.eks. lokal myndighet / privat organisasjon</li> </ol>	

Sjekkliste A2 Krav til boligveileder		JA/NEI
e. Lenker, henvisninger og flere opplysninger	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Henvisninger/lenker til annen informasjon, herunder nettsteder, publikasjoner og organisasjoner med informasjon om hvordan boligen kan brukes mest effektivt og miljøvennlig. Dette bør minst omfatte lenker til: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. ytterligere veiledning om energisparing</li> <li>b. firma ansvarlig for å bygge eiendommen</li> <li>c. eventuelt firma ansvarlig for administrasjon av boligen</li> </ol> </li> <li>2. I alle tilfeller må det angis adresse/telefonnummer og en nettlénke</li> </ol>	
f. Spredning av informasjon i alternative formater	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informasjon om hvordan veilederen kan fås i alternative formater, herunder andre språk, blindeskrift, stor skrift eller lyd-kassett/-CD, herunder kontaktopplysninger til person/organisasjon ansvarlig for å utarbeide veilederen</li> </ol>	
Del 2: Tomt og omgivelser		
a. Resirkulering og avfall	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informasjon om hva som skal gjøres med avfall som ikke omfattes av alminnelig ukentlig lokal innsamlingsordning, f.eks. kjøleskap/frysere, datautstyr, batterier eller annet potensielt farlig utstyr. I visse områder samler lokale myndigheter inn disse tingene. Er dette tilfelle, bør det gis informasjon om slik innsamling</li> <li>2. Informasjon om lokale resirkuleringsanlegg og deres plassering samt avfallstips</li> </ol>	
b. Bærekraftige avløpssystemer (i by) (SUDS)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informasjon om SUDS innenfor tomtgrensen, herunder en oversikt over grunner til og fordeler med bruk av dem, f.eks. forebygging av lokal oversvømmelse, og råd om vedlikehold og drift</li> </ol>	
c. Kollektivtransport	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informasjon om lokale kollektivtransporttilbud, herunder kart og rutetabeller og plassering av nærliggende busstopp, togstasjoner og/eller T-banestasjoner</li> <li>2. Informasjon om sykkeloppbevaring og sykkelstier i området, herunder eventuelle sykkelkart for hele byen/området</li> <li>3. Informasjon om bilparkering og informasjon om tilgjengelig innfartsparkering, bildelingssystemer og/eller felleskjøring/bilutleie i området</li> <li>4. Informasjon om hvordan lokale servicetilbud kan nås med kollektivtransport eller sykkel</li> </ol>	
d. Lokale servicetilbud	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informasjon om plassering av matbutikker, postbokser, postkontorer, banker/minibanker, apotek, skoler, legesentre, fritidssentre, samfunnshus, gudshus, offentlige bygg, lekeplasser, utendørsområder som er åpne for allmennheten</li> <li>2. Andre lokale servicetilbud, f.eks. steder av interesse / steder med kulturell verdi, naturskjønne områder, områder med plante- og dyreliv, vernede områder, kolonihager osv.</li> </ol>	

Sjekkliste A2 Krav til boligveileder		JA/NEI
e. Ansvarlig innkjøp	1. Informasjon om innkjøp av: <ol style="list-style-type: none"> <li>energi- og vanneffektivt husholdningsutstyr</li> <li>elektrisk utstyr, herunder lysarmaturer og lyspærer</li> <li>treprodukter fra bærekraftige kilder</li> <li>anskaffelse av økologisk mat / matdyrking / lokale jordbruksprodukter / salg av lokal mat, f.eks. bondens marked, ordninger for levering av økologiske mat osv.</li> </ol>	
f. Informasjon om nødtjeneste	1. Kontaktopplysninger til nødtjenester, herunder: <ol style="list-style-type: none"> <li>plassering av lokale legevakter/sykehus eller lignende institusjoner</li> <li>plassering av nærmeste politi- og brannstasjon</li> </ol>	
g. Lenker, henvisninger og flere opplysninger	1. Henvisninger/lenker til annen informasjon, herunder nettsted, publikasjoner og organisasjoner med informasjon om hvordan miljøpåvirkning kan reduseres med hensyn til transport, bruk av lokale servicetilbud, ansvarlig innkjøp osv. Slike henvisninger/lenker kan være til: <ol style="list-style-type: none"> <li>lokale myndigheter (herunder informasjon om resirkulering og avfallstips)</li> <li>lokale transportleverandører (f.eks. buss- eller togselskaper)</li> <li>lokale servicetilbud</li> </ol> I alle tilfeller må det angis adresse/telefonnummer og en nettløse	
Utbyggerens bekreftelse		
Ved å skrive «JA» for ovenstående kriterier bekrefter jeg at alle boliger av denne spesifikasjonstypen på SETT INN NAVN PÅ TOMTEN oppfyller de angitte kriteriene.		
Underskrift Dato: Navn med blokkbokstaver:		

## Sjekkliste A6

### Wst 02 Resirkulerte tilslag

For å dokumentere at den beste lokale veiledningen for å definere «grusfylling og -dekking som høygradig bruk» er hensiktsmessig, må den lokale veiledningen/standarden omfatte kravene i Tabell 51 og Tabell 52. MERK: Denne lokale veiledningens eller standardens omfang vil bli kontrollert av BRE-avfallsekspert for å påse at samlet effekt tilsvarer BREEAM-NOR-kravene.

Tabell 51: Sjekkliste A6 Prøvetaking/prøving av bearbeidet/gjenvunnet produkt

Eiendomsbeskrivelse	Grunnprinsipper
Generell beskrivelse	
Tilslags sammensetning (herunder organiske forbindelser)	Visuell sortering av pluss 8 mm-fraksjonen
Kornstørrelse/gradering	Kornstørrelsesfordeling i en tilslagsprøve bestemt ved hjelp av prøvingssikter (sikter som oppfyller en nasjonal eller tilsvarende standard for prøvingssikter)
Finstoffinnhold	Andel tilslag etter masse som passerer 0,063 mm-sikt
Kornform	Bestemmelse av andelen (etter masse) flate og/eller forlengede korn

Tabell 52: Sjekkliste A6 Krav til ytterligere prøving av bearbejdede/gjenvunne tilslagsprodukter etter sluttbruk (merk at prøvinger/egenskaper i parentes bare er nødvendige dersom prøvingen er relevant for sluttbruken og/eller det lokale klimaet eller på annen måte regnes som vesentlige)

Prøving/egenskap	Grunnprinsipp
(Bestandighet mot overflateslitasje)	Bestemmelse gjennom prøving av tilslags evne til å beholde form og egenskaper under byggeforhold og trafikk (når det er relevant for sluttbruken).
(Alkalisilikareaksjon)	Tilslagsreaktivitet i betong (RILEM AAR3 eller tilsvarende metode) dersom det er bekymring for muligheten for at tilslaget er alkalireaktivt.
(Bestandighet mot frysing og tining)	Bestandighet mot fragmentering på grunn av frysing og tining. Akselerert fryse-/tineprøving, magnesiumsulfatsoliditet eller tilsvarende metode.
(Bestandighet mot polering)	Et tilslags mottagelighet for polering (bestandighet mot glatting / tap av overflatefriksjon) når det er relevant for sluttbruken.
Tetthet	Bestemmelse av løst komprimert tetthet for ovnstørket tilslag.

Prøving/egenskap	Grunnprinsipp
(Bærekapasitet)	Bestemmelse av styrke eller bærekapasitet for komprimert tilslag eller jord. Relevant for bruk av ubundne tilslag i bygg eller veiunderlag.
(Klorider)	Bestemmelse av vannløselig kloridinnhold (relevant for bruk i betong eller mørtel)
Dokumentert fravær av utslipp av farlige stoffer	Særlig radioaktiv stråling, utslipp av tungmetaller, utslipp av polyaromatiske hydrokarboner. Dokumentasjon som skal fremlegges på anmodning eller i tilstilfeller.
Vannløselighet	Vannløselighet for tilslag (prosentandel av masse)
(Organisk forurensning)	Relevant for bruk i mørtel eller betong. Bestemmelse av bestanddeler som påvirker styrkingen og herdingen av betong. Forekomst av lette organiske forurensningsstoffer.
Korntetthet	Spesifikk vekt eller relativ tetthet for tilslag
(Finstoffplastisitet)	En høy andel plastisk finstoff kan være skadelig i asfalt eller veibygging. Prøving er kanskje ikke nødvendig dersom samlet finstoffinnhold i tilslaget ikke overstiger en avtalt verdi som er fastsatt på grunnlag av lokal tilfredsstillende bruk. Dersom finstoffmengden kan regnes som plastisk eller skadelig, skal en av følgende eller annen tilsvarende metode brukes: a) sandekvivalentverdi, b) plastisitetsindeks, c) metylenblåttverdi
(Bestandighet mot fragmentering eller slag)	Prøving for å vurdere tilslags bestandighet mot nedbryting under slag.
(Bestandighet mot varme/varmesjokk)	Relevant for bruk av tilslag i asfalt/bitumen. Endring i fysiske egenskaper for tilslag utsatt for 700 °C miljø
Sulfater og sulfider	Dersom det er nødvendig, bestemmelse av syreløselig sulfat eller samlet svovelinnhold.
Vannabsorpsjon	Økning i masse av en prøve ovenstørket tilslag på grunn av inntrengning av vann i de vanntilgjengelige tomrommene.



## Sjekkliste A7

### LE 01 Forurenset areal

Tabell 53: Sjekkliste A7-1 Sannsynlighet for betydelig forurensning på tomten

Punkt nr.	Spørsmål	Svar	
<p>Veiledning: Punkt 1–5 kan brukes til å bestemme sannsynligheten for forekomst av betydelig forurensning i eller på grunnen og over hele tomten som rask evaluering for vurdering etter kriterium 3 i emnet LE 01:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dersom svaret er JA for byggeområdet på noen av spørsmålene nedenfor, skal nasjonalt anerkjent praksis for utredning av forurensning følges. Dersom slik praksis ikke finnes, skal en spesialist på forurenset areal gjennomføre en tomteundersøkelse, risikovurdering og evaluering som minst omfatter kravene i sjekkliste A7-2.</li> <li>- Dersom svaret er NEI for byggeområdet på alle spørsmålene nedenfor, kan tomten defineres som ubetydelig forurenset uten ytterligere undersøkelse. I slike tilfeller kan ikke poeng tildeles. Sjekklisten er en enkel gjennomgåelse, og i disse tilfeller gjenstår alternativet med en tomteundersøkelse, risikovurdering og evaluering etter sjekkliste A7-2, dersom byggherren ønsker det.</li> </ul>			
1	Har en lokal myndighet eller annen relevant organisasjon registrert tomten som forurenset?	Ja	Nei
2	Har tomten tidligere vært brukt på en måte som kan ha forurenset den (se «Relevante definisjoner» i relevant emne og sjekkliste A7-3 nedenfor)? Dersom dette ikke kan besvares fordi det mangler informasjon, skal verst tenkelige scenario antas.	Ja	Nei
3	Ligger tomten mindre enn 250 m fra en søppelfylling?	Ja	Nei
4	Er tomten kjent eller mistenkt for å være forurenset, f.eks. gjennom tidligere utredninger?	Ja	Nei
5	Har en lokal myndighet informasjon om tomten som kan gi mistanke om forurensning? Dersom dette ikke kan besvares fordi det mangler informasjon, skal verst tenkelige scenario antas.	Ja	Nei
6	Er tomten kjent eller mistenkt for å ha fremmede arter som kan ha forurenset den, f.eks. gjennom tidligere utredninger?	Ja	Nei

Tabell 54: Sjekkliste A7-2 Omfanget av tomteundersøkelse, risikovurdering og evalueringsrapport.

Punkt nr.	Innhold	Svar	
Del 1: Innledende undersøkelse (skrivebordsundersøkelse og tomtebefaring)			
<p>Veiledning: Historiske forskningsresultater og granskning av tilgjengelig informasjon fra for eksempel arkiver, tegninger og dokumenter fra tilsynsmyndigheter brukes for å oppdage tidligere og relevante aktiviteter på tomten og omkringliggende områder for å avgjøre om tomten kan være forurenset. Dersom den innledende undersøkelsen gir grunn til å tro at det finnes forurensningsproblemer (eller det mangler informasjon), kreves mer detaljerte undersøkelser (del 2 og 3). Hvis ikke regnes ikke tomten som forurenset etter definisjonen i dette emnet, og poeng kan ikke tildeles. Undersøkelsen skal gjennomføres av en spesialist på forurenset areal, etter definisjonen under «Relevante definisjoner». ISO 10381:5<sup>14</sup> gir veiledning i kravene til innhold i den innledende undersøkelsen, som i forbindelse med BREEAM minst skal omfatte følgende:</p>			
1.1	Undersøkelsens hensikt og mål	Ja	Nei
1.2	Tomteplassering, situasjonsplan og tegninger på tomten	Ja	Nei
1.3	Evaluering av tomtens historie	Ja	Nei
1.4	Vurdering av omgivelsesmiljøet, herunder: <ul style="list-style-type: none"> <li>- geologi, hydrogeologi, hydrologi</li> <li>- industrivirksomhet</li> <li>- plassering av regulerte farvann (kanaler, elvemunninger, sjøer, dammer, kilder, vannførende sjikt)</li> <li>- forurensende hendelser, søppelfyllinger nærmere enn 250 m osv.</li> </ul>	Ja	Nei
1.5	Vurdering av nåværende/foreslått bruk av tomt og omkringliggende areal	Ja	Nei
1.6	Gjennomgåelse av eventuelle tidligere forurensningsundersøkelser (skrivebords- eller feltbaserte) eller opprydningsarbeid på tomten	Ja	Nei
1.7	Innledende (kvalitativ) risikovurdering: <ul style="list-style-type: none"> <li>- undersøkelse av mulige forurensningskilder, spredningsveier og reseptorer</li> <li>- konseptmodell</li> <li>- identifisering av betydelig forurensning (herunder fremmede planter)</li> </ul>	Ja	Nei
1.8	Anbefalinger om feltundersøkelser dersom det er nødvendig	Ja	Nei
Del 2: Utredningsrapport			
<p>Veiledning: Rapporten skal granske hvert aspekt som fremheves i skrivebordsundersøkelsen. Dette omfatter prøvehull for undersøkelse av lokale undergrunns sjikt med den mest egnede metoden for tomten (se mer informasjon i ISO 10381-5:2005). Rapporten skal minst omfatte følgende:</p>			

<sup>14</sup> ISO 10381-5:2005, Jordkvalitet – Prøvetaking – Del 5: Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter

Punkt nr.	Innhold	Svar	
		Ja	Nei
2.1	Utredningsmetode <ul style="list-style-type: none"> <li>- utredningsmetoder</li> <li>- tegning med innmerkede prøvestedene</li> <li>- begrunnelse for plassering av prøvesteder</li> <li>- prøvetaking og analytiske strategier</li> </ul>	Ja	Nei
2.2	Resultater og konklusjoner fra undersøkelsen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- grunnforhold (jord og grunnvann)</li> <li>- drøftelse av forurensning av jord/grunnvann/overflatevann</li> </ul>	Ja	Nei
2.3	Risikovurdering <ul style="list-style-type: none"> <li>- skal minst baseres på en reseptormodell av forurensningens spredningsvei</li> <li>- tar hensyn til konsekvensenes alvorlighetsgrad og sannsynligheten for forekomst</li> </ul>	Ja	Nei
2.4	Dersom det er relevant, anbefalinger om opprydding er basert på: <ul style="list-style-type: none"> <li>- foreslått bruk av tomten</li> <li>- konklusjoner fra risikovurderingen</li> <li>- tekniske og økonomiske evalueringer</li> </ul>	Ja	Nei
<b>Del 3: Utbedringsalternativer</b>			
Veiledning: Dersom opprydding regnes som nødvendig etter tomteundersøkelsen, skal det utarbeides en tiltaksplan for den aktuelle tomten. Samråd med tilsynsmyndigheter kan være nødvendig for å sikre tilfredsstillende utforming og gjennomføring av tiltaksplanen. Rapporten skal minst omfatte følgende:			
3.1	Detaljert beskrivelse av arbeidet som skal utføres <ul style="list-style-type: none"> <li>- type, form og omfang av forurensning som skal ryddes opp</li> <li>- metode for utbedring</li> <li>- situasjonsplaner og tegninger</li> <li>- etapper og omtrentlige tidsrammer</li> </ul>	Ja	Nei
3.2	tillatelser, avtaler og løyver (tillatelser til utslipp, løyve for avfallshåndtering osv.)	Ja	Nei
3.3	Rutiner for å beskytte naboer, miljø og rekreasjonsområder under arbeidet: <ul style="list-style-type: none"> <li>- helse- og sikkerhetsrutiner</li> <li>- kontroll med støv, støy og lukt</li> <li>- overvannshåndtering</li> </ul>	Ja	Nei
3.4	Informasjon om hvordan arbeidet skal verifiseres for å sikre at målene for oppryddingen er nådd: <ul style="list-style-type: none"> <li>- prøvetakingsstrategi</li> <li>- bruk av observasjoner på tomten, visuell/olfaktorisk dokumentasjon</li> <li>- Kjemisk analyse</li> <li>- foreslåtte oppryddingsstrategier (dvs. konsentrasjoner av forurensning)</li> </ul>	Ja	Nei

Tabell 55: Sjekkliste A7-3 Tidligere bruk av tomten som kan forårsake vesentlig forurensning

Forurensende aktivitet	J/N	Forurensende aktivitet	J/N	Forurensende aktivitet	J/N
En liste over de vanligste forurensende aktivitetene og typene arealforurensning finnes nedenfor eller i tabell 1 i UNEP-dokumentet: Identification and Management of Contaminated sites, A methodological guide <sup>15</sup> , UNEP and ADEME, ADEME editions, Paris, 2005 ( <a href="http://www.unep.fr/scp/waste/land.htm">http://www.unep.fr/scp/waste/land.htm</a> )					
Jordbruk		Produksjon av asbest		Trevirke- og treproduktindustri	
Kjemisk produksjon		Metallbearbeiding		Opplag for skrapmetall	
Energianlegg, f.eks. kraftverk		Papir-, masse- og trykkindustri		Avfallsbehandling	
Teknikk og produksjonsprosesser		Bensinstasjoner		Avfallsanlegg	
Utvinningsindustri og mineralbearbeiding		Anlegg for kjemisk rens		Anlegg for treimpregnering	
Næringsmiddelindustri		Metallproduksjon		Uspesifisert arbeid	
Gassverk		Produksjon av ikke-metaller og deres produkter		Riving av alle ovennevnte	
Glassproduksjon og keramikk		Jernbaneareal		Gruvedrift	
Sykehus og kirkegårder		Vedlikehold av veitransport		Avfallshåndtering	
Infrastruktur		Gummiindustri		Kverner	
Laboratorier		Spillhåndtering		Oljeraffinerier	
Sjøpølfylling		Tekstilindustri			

<sup>15</sup> UNEP and ADEME, Identification and Management of Contaminated sites, A methodological guide, ADEME editions, Paris, 2005 (<http://www.unep.fr/scp/waste/land.htm>)

## Sjekkliste A20

Tabell 56: Sjekkliste A20 Miljøgiftlisten

PRODUKTGRUPPE	STOFFER SOM SKAL UNNGÅS Se mer informasjon om de oppførte stoffene og andre stoffer verdt å merke seg på <a href="http://www.erdefarlig.no">www.erdefarlig.no</a> eller <a href="http://www.miljodirektoratet.no/kjemikaliesok">www.miljodirektoratet.no/kjemikaliesok</a>	DOKUMENTASJON (fylles ut i hvert prosjekt)
<b>Bygningsmaterialer</b>		
Bygningsplater	Arsen, bly, bromerte flammehemmere (HBCD, TBBPA), ftalater (DEHP), krom, oktyl-/nonylfenol	
Gulvbelegg i vinyl eller PVC	Ftalater (DEHP), bisfenol A, bly, arsen, bromerte flammehemmere (HBCD, TBBPA), mellomkjedede klorerte parafiner (kortkjedede klorerte parafiner er forbudt)	
Tapet (vinyl-/våtromstapet og glassfiberstrie)	Bromerte flammehemmere (HBCD, TBBPA), ftalater (DEHP), bly, arsen og mellomkjedede klorerte parafiner	
Tepper	Bly, bromerte flammehemmere (HBCD, TBBPA), klorerte parafiner, krom, oktyl-/nonylfenol, PFOS/PFOA/PFCA,	
Trevirke behandlet med impregneringsmiddel	Arsen, krom, kreosot	
XPS (ekstrudert polystyren), EPS (ekspandert polystyren) Cellegummi-isolasjon	Bromerte flammehemmere (HBCD, TBBPA) (flammehemmerne penta-, okta- og deka-BDE er forbudt)	
Polykarbonatplater	Alt polykarbonat inneholder bisfenol A	
Vinduer/ytterdører	Bisfenol A, bly, bromerte flammehemmere (HBCD, TBBPA), Ftalater (DEHP), klorerte parafiner, PFOS/PFOA, oktyl-/nonylfenol	
<b>Kjemiske produkter</b>		
Lim	Bisfenol A, bly, klorerte parafiner, krom, oktyl-/nonylfenol, TCEP	
Sparkel, fugemasse og -skum	Bisfenol A, ftalater (DEHP), klorerte parafiner, krom, oktyl-/nonylfenol, siloksan (D4/D5)	
Maling, beis og lakk	Bisfenol A, bly, ftalater (DEHP), kadmium, klorerte parafiner, krom, oktyl-/nonylfenol, PFOS/PFOA/PFCA, siloksan (D4/D5)	

## Informasjon om sjekkliste A20

### Bakgrunn

Listen er basert på Miljødirektoratets utvalg av «verstingsstoffer» og deres oversikt over hvor man finner disse stoffene. Denne informasjonen har Miljødirektoratet samlet på sitt nettsted [www.erdetfarlig.no](http://www.erdetfarlig.no).

Bakgrunn for BREEAM-NORs krav om å dokumentere fravær av verstingsstoffene er Produktkontrollloven § 3a Substitusjonsplikten og TEK 10 § 9-2. De fleste produkter med verstingsstoffer er dessuten kategorisert som farlig avfall. Avhending av farlig avfall når produktene skal skiftes ut, betyr økte kostnader for eier.

Sjekkliste A20 inneholder de mest helse- og miljøfarlige stoffene ut fra Miljødirektoratets vurdering. Det finnes flere helse- og miljøfarlige stoffer i bygningsmaterialer. Se mer informasjon på [www.erdetfarlig.no](http://www.erdetfarlig.no). Minstekravet til innhold av helse- og miljøfarlige stoffer i BREEAM-NOR er imidlertid bare knyttet til sjekkliste A20.

### Bruk av sjekklisten

For hvert bygningsmateriale angitt i venstre kolonne må prosjektet dokumentere at det benyttede bygningsmaterialet ikke inneholder de oppførte stoffene. Dersom prosjektet ikke benytter bygningsmaterialet i venstre kolonne, må prosjektlederen bekrefte dette skriftlig. Når det benyttes flere produkter innenfor hver produktgruppe, f.eks. forskjellige slags maling eller lim, må alle produktene i prosjektet undersøkes og dokumenteres.

Prosjektet kan skrive avviksmelding dersom man av tekniske hensyn i et særlig tilfelle mener at man må bruke et produkt som inneholder ett av de uønskede stoffene. Avviksmeldingen må overholde substitusjonsplikten, undertegnes av utbyggeren og godkjennes av revisoren for å være gyldig som fritak fra minstekravene i BREEAM-NOR.

For bygningsmateriale vil godkjent dokumentasjon være ett av følgende:

- miljøprodukterklæring (EPD) med oppgitt stoffinnhold
- Sintef Byggforsk Teknisk Godkjenning (TG) etter 1.1.10, som er en garanti for at produktet ikke inneholder de oppførte stoffene
- Svanemerket: En oversikt over miljømerkede produkter finnes på [www.ecolabel.no](http://www.ecolabel.no)
- BASTA
- Byggvarubedømmingens nivå «Accepteras» eller «Rekommenderas» i Sverige
- Sikkerhetsdatablad
- Brev fra juridisk ansvarlig hos produsent om at navngitt produkt ikke inneholder navngitte uønskede stoffer fra sjekkliste A20

### CAS-numre

En liste over CAS-numre som er relevant for stoffene på prioritetslisten, finnes på Grønn Byggallianse sitt nettsted [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no). Listen over CAS-numre må regnes som en liste over eksempler og er ikke uttømmende. Se mer informasjon om hvordan bestemte stoffer reguleres og oppføres på prioritetslisten (eller andre lister), på Miljødirektoratets nettsted på [www.miljodirektoratet.no/kjemikaliesok](http://www.miljodirektoratet.no/kjemikaliesok).

NB: Innholdet i «Kjemikaliesøk» er begrenset til den informasjonen som er tilgjengelig i forskjellige lister eller forskrifter. Visse stoffer oppføres som enkeltstoffer, andre som grupper av stoffer. Når et bestemt CAS-nummer søkes opp i databasen, kan det derfor skje at det ikke finnes treff dersom en stoffgruppe står oppført uten enkeltstående CAS-numre. Visse stoffer står også oppført uten CAS- og EC-nummer, og stoffnavnene bør derfor også brukes for å søke. Listen er ikke uttømmende og bør bare regnes som veiledende.

# Vedlegg

# Vedlegg A

---

## Casestudiemal for BREEAM-NOR

---

Se casestudiemalen på Grønn Byggallianse sitt nettsted [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).



## Vedlegg B

### Utbygginger med blandet bruk og lignende bygg (eller enheter).

#### Utbygginger med blandet bruk

Utbygginger som består av flere separate bygg med forskjellig funksjon, f.eks. kontor og handel, krever en vurdering og dermed BREEAM-NOR-klassifisering og -sertifikat for hvert enkelt bygg.

Et enkelt bygg med en dominerende bruk, men en rekke forskjellige funksjonsområder, kan ha én vurdering, én klassifisering og ett bevis. Eksempler på slike bygg er blant annet:

1. et kontor- eller industribygg med noe laboratorieområde, verkstedsområde, restaurant/kantine og/eller treningsrom for personalet
2. et handelsbygg med restauranter og/eller kino

Et enkelt bygg med flere dominerende funksjoner, dvs. blandet bruk, vil kreve separate vurderinger, klassifiseringer og sertifikater for hver dominerende funksjon, ettersom system og kriterier for bruk og brukere av slike bygg er så forskjellige. Eksempler på slike bygg er blant annet:

1. et bygg med kontorer og butikker i én eller flere etasjer
2. et bygg med butikker og boliger i én eller flere etasjer

Eksempelene ovenfor er ikke uttømmende. De brukes for å fremheve situasjoner der én BREEAM-NOR-vurdering eller flere vurderinger er nødvendig. Bygherrer anbefales å be en lisensiert revisor om råd vedrørende anvendelse av BREEAM-NOR på utbygginger med blandet bruk. Revisoren vil påse at bygget eller utbyggingen registreres riktig, og vil be Grønn Byggallianse om klassifiseringsråd dersom det er nødvendig.

#### Lignende bygg (eller enheter) på samme tomt

Det er mulig å vurdere og dermed klassifisere og sertifisere flere separate, men lignende, bygg eller enheter innenfor en større utbygging i én og samme revisorrapport. For dette gjelder følgende vilkår:

1. Alle bygg/enheter må være på samme tomt.
2. Byggene/enhetene må tilhøre samme kategori, f.eks. et kontor, med samme funksjoner/områder og innredet etter en lignende spesifisering og derfor vurdert ved hjelp av samme emner.
3. Hvert emne må vurderes og poeng tildeles på grunnlag av det bygget eller den enheten med dårligst ytelse.
4. Vurderingen og revisorrapporten gir én BREEAM-NOR-klassifisering for alle vurderte bygg/enheter.

For ovenstående situasjon vil det bli utstedt ett BREEAM-NOR-sertifikat med oversikt over alle byggene/enhetene som omfattes av samme revisorrapport.

Dersom ett bygg eller én enhet har vesentlig bedre ytelse enn de andre på samme tomt og byggherren ønsker å anerkjenne dette, kreves det en separat BREEAM-NOR-vurdering og dermed klassifisering og bevis.

## Vedlegg C

### Rehabiliterings- og innredningsprosjekter

Virkeområdet for BREEAM-NOR for nybygg er bare beregning og reduksjon av miljøpåvirkning fra nybyggprosjekter, derfor er denne utgaven ikke særlig beregnet på vurdering av rehabiliterings- og innredningsprosjekter.

Inntil det blir utarbeidet en egen sertifiseringsmetode for rehabilitering av bygg, kan imidlertid byggherrer fortsette å anvende BREEAM-NOR til å sertifisere rehabiliterings- og innredningsprosjekter. Det finnes to tilgjengelige alternativer for hvilken BREEAM-NOR-utgave som kan brukes ved denne slags prosjekter:

1. bare større rehabiliteringsprosjekter (se definisjon i boks): vurdere og sertifisere ved hjelp av BREEAM-NOR for nybygg 2016, dvs. vurdere ytelse iht. nybyggkriteriene dersom kriteriene regnes som hensiktsmessige etter rehabiliteringsarbeidets omfang
2. vurdere og sertifisere rehabiliterings- og innredningsprosjekter ved hjelp av BREEAM International Refurbishment and Fit-out 2015 eller BREEAM-NOR Bespoke 2016

Med større rehabilitering menes bygging som fører til vesentlig remodellering eller tilpasning av eksisterende deler av byggets klimaskjerm og konstruksjon samt fornyelse av viktige installasjoner. Ved ferdigstilt arbeid skal dessuten remodelleringen/fornyelsen vesentlig påvirke byggets ytelse.

Med «del» menes:

1. konstruksjons-/klimaskjermdele, herunder vegger (medregnet ruter), tak (herunder takluker) og gulv
2. installasjonsdele, herunder belysning (kunstig og dagslys), varme, mekanisk ventilasjon / kjøleanlegg og kanalsystem, vann-/dreneringssystemer

I forbindelse med denne definisjonen må det utføres arbeid både på 1 og 2 for prosjektet som skal klassifiseres som en større rehabilitering. Dersom bare enkeltdele av konstruksjonen/klimaskjermen (f.eks. vinduer eller dører) eller enkeltdele av installasjonene (f.eks. en kjel, et varmesystem eller en lysinstallasjon) byttes, remodelleres eller oppgraderes, skal ikke prosjektet klassifiseres som en større rehabilitering.

Ved alle større rehabiliteringsprosjekter gjenbrukes mesteparten av byggets eksisterende under- og overbygning, og sannsynligvis blir fasaden i mange tilfeller beholdt, selv om den kan bli noe sanert eller renoveret.

#### Dels nybygg-, dels rehabiliteringsprosjekter

BREEAM-NOR 2016 kan brukes til å vurdere tilbygg til eksisterende bygg. Dersom det eksisterende bygget også gjennomgår større rehabilitering og må vurderes, er følgende alternativer i dette systemet tilgjengelige for byggherren:

1. bruke nybyggsystemet og dets kriterier på hele utbyggingen/prosjektet, dvs. nybygget og større rehabiliterte dele
2. bruke nybyggsystemet og dets kriterier bare på nybyggdelen
3. dersom prosjektet hovedsakelig er en rehabilitering, men med noen nye dele, følge veiledningen og alternativene ovenfor for rehabilitering av eksisterende bygg

Når revisoren skal velge alternativ for et rehabiliteringsprosjekt eller et prosjekt med dels nybygg, dels rehabilitering, må planlagt arbeidsomfang vurderes, særlig omfang av rehabiliterte dele, dvs. er det en større rehabilitering, vil bruken endre seg vesentlig og vil byggets varme- og konstruksjonsdele forbli som før? Ved hjelp av denne informasjonen bør revisoren gi byggherren råd om det mest egnede alternativet.

#### Definisjoner

##### Innredning

Prosjektering og ferdigstilling av uinnredet areal (dvs. tomt areal omgitt av vegger, men ikke særlig tilpasset brukerkravene) medregnet særlige brukerkrav til innvendig inndeling, gulv, himling så vel som mekanikk, elektrisitet og miljø<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> Definisjon fra University of Colorado

# Vedlegg D

## Vurdering av uinnredede bygg

Uinnredede nybygg kan vurderes ved hjelp av BREEAM-NOR.

For de fleste emnene kan kriteriene anvendes uten videre på uinnredede bygg. Men flere av emnene og kriteriene er skreddersydd for å vurdere innredede bygg. Disse emnene og kravene vil likevel inngå i vurderingen også av uinnredede bygg. Bygget vil jo etter hvert bli brukt i innredet stand. Vurderingen og klassifiseringen etter BREEAM-NOR må derfor gjenspeile miljøytelsen på grunnlag av byggets tiltenkte bruk.

Vi erkjenner imidlertid at det kanskje ikke er mulig å dokumentere oppfyllelse av kriterier for uinnredede bygg under prosjektering og spesifisering. Avgjørelser om visse deler av innredningen i et nybygg vil bli tatt av den fremtidige leietageren, som under vurdering av prosjektert eller ferdigstilt bygg ikke nødvendigvis er kjent. Grønn Byggallianse erkjenner derfor at uinnredede bygg til en viss grad er avhengig av fleksibel prosjektering og spesifisering for å håndtere utbyggerens begrensninger og muligheter til å påvirke det ferdiginnredede byggets klassifisering.

Byggherrer som vurderer uinnredede bygg ved hjelp av BREEAM-NOR, har tre alternativer. Alternativene brukes på hver sin måte for å vurdere samsvar til uinnredede bygg. Hvert alternativ bidrar derfor på forskjellig måte til klassifiseringen.

### Alternativ 1: leieavtale mellom utbygger og leietager

BREEAM-NOR skal fremme et gjensidig fordelaktig forhold mellom utbyggere/eiere av uinnredede bygg og fremtidige leietagere, slik at det ferdiginnredede bygget kan dokumentere høyest mulig miljøstandard. For å oppnå dette vil BREEAM-NOR oppfordre til, og belønne, bruk av formelle, juridisk bindende grønne leieavtaler mellom utbyggere/eiere og leietagere. Grønne leieavtaler (eller «grønne» avsnitt eller klausuler i en standardleieavtale) kan brukes til å dokumentere oppfyllelse av kriterier under vurdering av prosjektert eller ferdigstilt bygg.

Dersom en juridisk bindende leieavtale viser at en leietager i sitt innredningsprosjekt må oppfylle alle relevante kriterier i et emne, kan samtlige av de tilgjengelige poengene for emnet tildeles.

I bygg med flere leietagere er det mulig å oppnå poeng dersom minst 75 % av utleibart nettoareal er omfattet av en gyldig leieavtale.

### Alternativ 2: grønn veileder for leietagers innredningsprosjekter

I stedet for grønne leieavtaler kan utbyggere dokumentere delvis samsvar ved hjelp av en grønn veileder som alle fremtidige leietagere får. En grønn veileder er ikke juridisk bindende, men viser leietagere hvordan de kan gjennomføre innredningsprosjekter i samsvar med relevante kriterier. Den oppfordrer dem dessuten til å bidra til å opprettholde og bedre byggets samlede miljøytelse.

En grønn veileder dokumenterer ikke på samme måte som en leieavtale at leietageren vil gjennomføre forslagene, og det må gjenspeiles i byggets relative poengsum. Dersom samsvar forsøkes dokumentert ved hjelp av en grønn veileder, er det derfor mulig å oppnå halvparten av alle tilgjengelige poeng. En grønn veileder kan imidlertid ikke brukes til å dokumentere oppfyllelse av krav for alle emner i forbindelse med innredningsprosjekter (se Tabell 57). Det er for eksempel ikke tillatt som et alternativ for å modellere energiforbruk (se emnet Ene 01). Ytelsen eller modelleringen må basere seg på enten den faktiske innredningsspesifikasjonen eller den mest energiintensive innredningsspesifikasjonen etter gjeldende energilovgivning.

Revisoren bør merke seg at grønne veiledere som bare kopierer BREEAM-NOR-kriterier ordrett, ikke nødvendigvis viser at disse kriteriene er oppfylt. Veilederen må være spesifikk for bygget, dets planløsning og dets funksjon. Kravene og rådene i veilederen må gjenspeile hva som realistisk kan oppnås med en leietagers innredningsspesifikasjon dersom byggets muligheter og begrensninger legges til grunn.

### Alternativ 3: samarbeid mellom utbygger og leietager

Dersom den fremtidige leietageren er kjent, kan det gjennomføres en samarbeidsvurdering. Byggets klassifisering og oppfyllelse av kriterier kan verifiseres både med dokumentasjon fra prosjektteamet/byggherren for det uinnredede bygget og dokumentasjon fra den fremtidige leietageren, f.eks. innredningsprosjekteringen og -spesifikasjonen. Dersom oppfyllelse av krav forsøkes dokumentert på denne måten, er det mulig å oppnå samtlige av de tilgjengelige poengene.

Hvilke emner inneholder særlige opplysninger om vurdering av uinnredede bygg?

Tabell 57 angir emnene i BREEAM-NOR for nybygg og fremhever følgende:

1. de emnene som er spesifikke for, eller inneholder kriterier som potensielt avhenger av eller påvirkes av emner i forbindelse med et byggs innredningsprosjektering eller -spesifikasjon
2. hvorvidt alternativ 1–3 er tilgjengelige for å dokumentere oppfyllelse av kriterier for hvert emne
3. hvorvidt det finnes særlige samsvarsnotater som angir hvordan kriterier skal gjelde for prosjektering og oppføring av uinnredede bygg; eventuelle samsvarsnotater finnes sammen med kriteriene for det spesifikke emnet (i hoveddelen av denne tekniske manualen)

Tabell 57: Emner i forbindelse med vurdering av uinnredede bygg

Ref.	Emne	Oppfyllelse av krav påvirket av innredningsspesifikasjon	Tilgjengelige alternativer			Særlige samsvarsnotater
			1	2	3	
<b>Ledelse</b>						
Man 01	Konseptutvikling og prosjektoptimalisering	Ja	–	–	–	Ja
Man 02	Livsløpskostnader og levetidsplanlegging	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja
Man 03	Ansvarlig byggepraksis	Nei	–	–	–	Nei
Man 04	Idriftsetting og overlevering	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Man 05	Prøvedrift og oppfølging	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja
<b>Helse og innemiljø</b>						
Hea 01	Visuell komfort	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Hea 02	Inneluftkvalitet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Hea 03	Termisk miljø	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Hea 04	Forebygging av legionellasmitte	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Hea 05a/b	Lydforhold	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja
Hea 06	Sikker atkomst	Nei	–	–	–	–
Hea 07	Naturfarer	Nei	–	–	–	–
Hea 08	Privatområde	Nei	–	–	–	–
Hea 09	Fuksikkerhet	Nei	–	–	–	–

Ref.	Emne	Oppfyllelse av krav påvirket av innredningsspesifikasjon	Tilgjengelige alternativer			Særlige samsvarstater
			1	2	3	
<b>Energi</b>						
Ene 01	Energieffektivitet	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja
Ene 02a	Energimåling	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Ene 02b	Energimåling	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja
Ene 03	Utebelysning	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Ene 04	Energiforsyning med lavt klimagassutslipp	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja
Ene 05	Energieffektive kjølelagre	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Ene 06	Energieffektive transportsystemer	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja
Ene 07	Energieffektivt laboratoriesystem	Skal	–	–	–	–
Ene 08	Energieffektivt utstyr	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Ene 09	Tørkeområde	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Ene 23	Bygningskonstruksjonens energiytelse	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja
<b>Transport</b>						
Tra 01	Kollektivtransporttilbud	Nei	–	–	–	–
Tra 02	Avstand til servicetilbud	Nei	–	–	–	–
Tra 03a/b	Alternative transportformer	Nei	–	–	–	–
Tra 04	Bilparkeringskapasitet	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja
Tra 05	Mobilitetsplan	Nei	–	–	–	–
Tra 06	Hjemmekontor	Skal				
<b>Vann</b>						
Wat 01	Vannforbruk	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja
Wat 02	Vannmåling	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Wat 03	Detektering og forebygging av vannlekkasjer	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Wat 04	Vannbesparende utstyr	Nei	–	–	–	–
<b>Materialer</b>						
Mat 01	Bærekraftige materialvalg	Nei	–	–	–	–
Mat 03	Ansvarlig innkjøp av materialer	Nei	–	–	–	–
Mat 05	Robust konstruksjon	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>Avfall</b>						
Wst 01	Avfallshåndtering på byggeplass	Nei	–	–	–	–
Wst 02	Resirkulerte tilslag	Nei	–	–	–	–
Wst 03a/b	Avfall i driftsfase	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja
Wst 04	Valg av gulvbelegg	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei

Ref.	Emne	Oppfyllelse av krav påvirket av innredningsspesifikasjon	Tilgjengelige alternativer			Særlige samsvarstater
			1	2	3	
<b>Arealbruk og økologi</b>						
LE 01	Valg av tomt	Nei	–	–	–	–
LE 02	Tomtens økologiske verdi	Nei	–	–	–	–
LE 04	Forbedring av tomtens økologi	Nei	–	–	–	–
LE 05	Langsiktig påvirkning på artsmangfold	Nei	–	–	–	–
LE 06	Byggets fotavtrykk	Nei	–	–	–	–
<b>Forurensning</b>						
Pol 01	Påvirkning fra kuldemedier	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Pol 02	NO <sub>x</sub> -utslipp fra varmekilde	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Pol 03	Overvannshåndtering	Nei	–	–	–	–
Pol 04	Reduksjon av lysforurensning	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Pol 05	Støydemping	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

#### Vurdering av uinnredede bygg og minstekrav i BREEAM-NOR

Merk at alle minstekrav i BREEAM-NOR skal gjelde for uinnredede bygg. For emner med minstekrav er det mulig å dokumentere oppfyllelse av krav for de delene av det uinnredede bygget som utbyggeren har direkte innflytelse over. For emner der oppfyllelse av krav avhenger av utleide deler eller innredningsprosjekter, skal minstekravene fortsatt gjelde. Oppfyllelse av krav kan her dokumenteres på én av tre tillatte måter, dvs. leieavtale, grønn veileder eller leietagers innredningsspesifikasjon.

#### Definisjoner

##### Grønne leieavtaler

En «grønn leieavtale» er en leieavtale for et næringsbygg eller offentlig bygg mellom utleier og leietager om hvordan bygget skal innredes, forvaltes og brukes på en bærekraftig måte. Grønne leieavtaler inneholder en plan med særlige bestemmelser om måling og bedring av energiytelse, oppnåelse av effektivitetsmål (f.eks. energi, vann, avfall) og begrensnig av byggets miljøpåvirkning. Avtalen skal sikre at et bygg har et avtalt ytelsesnivå gjennom regelmessig måling og utbedring av problemer etter hvert som de oppstår.

I forbindelse med BREEAM-NOR må en grønn leieavtale bekrefte overfor revisoren at leietageren ved avtaleinngåelsen pålegges å oppfylle relevante kriterier (dvs. tilstrekkelig dokumentert oppfyllelse av kriterier for tildeling av poeng). Utbyggeren/utleieren må bekrefte at en slik avtale vil være et krav for leie i bygget.

##### Grønn veileder

Et formelt dokument som inneholder råd til fremtidige eller faktiske leietagere om hvordan byggets miljøpåvirkning kan reduseres. Veilederen vil særlig vektlegge slik påvirkning som leietageren kan redusere gjennom byggets innredning. For å vurdere dette dokumentet i henhold til BREEAM-NOR må en revisor få et eksemplar av veilederen med tydelig angivelse av de relevante emnene. Revisoren må avgjøre hvilke kriterier som vil bli oppfylt dersom leietageren setter i verk anbefalingene i veilederen.

##### Uinnredet bygg

Et uinnredet bygg omfatter vanligvis grunnleggende bygningsdeler så som konstruksjon, klimaskjerm og innredning av fellesområder. Det kan leveres et HVAC-system for kjernen som leietagere kan koble seg til.

##### Spekulativ utbygging

Utbygging eller bygging uten formell forpliktelse fra sluttbrukerne av det ferdige produktet. Utbyggeren forventer at det finnes eller vil finnes etterspørsel straks bygget legges ut på markedet.

## Vedlegg E

### Veiledning i tilpasning av økologens rapport til BREEAM

Følgende må leses før skjemaet fylles ut og denne veiledningen brukes:

1. Denne veiledningen brukes til vurderinger i BREEAM-NOR 2016, dersom det er engasjert en økolog som utarbeider en økologirapport for prosjektet.
2. I visse tilfeller engasjeres en økolog for å gjennomføre tomtebefaringer og utarbeide en økologirapport uten å vite at det er, eller kan bli, gjennomført en BREEAM-NOR-vurdering. Formålet med denne veiledningen er å hjelpe revisoren å vurdere innholdet i en slik rapport i forhold til kriteriene for arealbruk og økologi i BREEAM-NOR.
3. Revisoren skal be økologen fylle ut hele denne veiledningen og returnere den til revisoren sammen med relevant dokumentasjon som viser oppfyllelse av kriterier.
4. Når revisoren vurderer arealbruk og økologi etter BREEAM-NOR, skal den utfylte veiledningen brukes sammen med den nyeste versjonen av manualen og informasjon fra utbyggeren/byggherren.

Denne veiledningen inneholder 6 deler (A–F).

1. I del A angis kontaktopplysninger til økologen og utbyggeren/byggherren.
2. I del B1 avgjøres det om den engasjerte økologen er «sakkyndig» etter definisjonen i BREEAM-NOR. Hvis ikke brukes del B2 til å avgjøre om rapporten er verifisert av en «sakkyndig» økolog.
3. I del C avgjøres det om resultatene i rapporten er basert på opplysninger fra tomtebefaringer. Innsamling av opplysninger skal ha skjedd på egnede tidspunkter i løpet av året for å avgjøre om det forekommer forskjellige arter på tomten.
4. Dersom svaret er «nei» på noen av spørsmålene i del B eller C, kan ikke innholdet i økologens rapport brukes til å avgjøre om kriteriene i BREEAM er oppfylt.
5. I del D gir revisoren nødvendig informasjon for vurdering av de økologrelaterte emnene.
6. I del E gis det opplysninger om dokumentasjon/informasjon som BREEAM må ha som bevis på at krav er oppfylt.
7. I del F skal den engasjerte økologen som har fylt ut veiledningen, undertegne.

Merk: Det er bare en sakkyndig og lisensiert revisor som kan tildele eller tilbakeholde poeng i en vurdering.

### Del A Kontaktopplysninger

Kontaktopplysninger
Opplysninger om økologen
Foretakets navn:
Foretakets adresse:

## Kontaktopplysninger

Økologens navn:

Medlemskap i bransjeorgan (f.eks. Norsk  
Biologforening eller lignende) dersom det er relevant:

Registreringsnr.:

Telefonnummer:

Økologirapportreferanse:

## Opplysninger om utbyggeren/byggherren

Foretakets navn:

Foretakets adresse:

Kontaktperson:

Telefonnummer:

## Opplysninger om prosjektet

Grønn Byggallianse sitt referansenummer (dersom det er kjent):

Prosjektets navn:

Prosjektets adresse:



## Del B1 Økologens kvalifikasjoner

1. Har du eksamen (eller tilsvarende kvalifikasjoner) i økologi eller nærliggende fag?

Ja		Nei	
----	--	-----	--

Hvis ja, beskriv nærmere navn på eksamen/kvalifikasjon, universitet eller lignende, år


Merk: Avhengig av innholdet av økologi (minst 60 %) kan eksamen i følgende fag regnes som relevant: økologi, biologisk vitenskap, miljøvitenskap, jordbruksteknikk og agronomi, skogbruk og skogteknikk eller lignende.

2. Arbeider du som økolog og har du minst 3 års relevant erfaring i løpet av de 5 siste årene?

Ja		Nei	
----	--	-----	--

Hvis ja, beskriv nærmere erfaringen de tre siste årene


Merk: Relevant erfaring skal tydelig vise en praktisk forståelse av faktorer som påvirker økologien i forbindelse med bygging og bygd miljø. Det omfatter å gi råd og veiledning om økologisk vern og forbedring av økologien samt forbedringstiltak, f.eks. økologiske konsekvensutredninger samt undersøkelser og rehabilitering av habitater.

## Del B2: Verifisering av økologirapport

Informasjon om verifisering av økologens rapport i henhold til BREEAM-NOR:

1. Den som verifiserer rapporten, må gi skriftlig bekreftelse på at han oppfyller kravene til «sakkyndig økolog» i henhold til del B1 ovenfor.
2. Sakkyndig økolog må minst ha gransket rapporten og truffet rimelige tiltak for å evaluere nøyaktighet, sannferdighet og objektivitet. Sakkyndig økolog må skriftlig bekrefte at han mener rapporten
  - a. representerer god bransjepraksis
  - b. rapporterer og anbefaler objektivt, og (så vidt mulig i og med at økologen ikke har besøkt tomten) at den er egnet med tanke på tomtens tilstand og omfanget av det foreslåtte arbeidet
  - c. ikke inneholder ugyldige, partiske eller overdrevne påstander
  - d. viser kompetansen til økologen som skriver rapporten
3. Det er ikke sikkert sakkyndig økolog kan verifisere at opplysningene i undersøkelsen er nøyaktige uten å besøke tomten, men det bør påses at den lokale økologien har benyttet god praksis og hensiktsmessige standarder/metoder for å gjennomføre befaringen og vurderingen av tomten.
4. BRE anbefaler at den lokale økologen kontakter sakkyndig økolog i starten av prosessen for å påse at god praksis og hensiktsmessige standarder blir fulgt. Dette er ikke obligatorisk, men vil få verifiseringsprosessen til å gå enklere/raskere.

En skriftlig bekreftelse fra tredjepart med verifisering av punkt 1 og 2 ovenfor (i del B2) skal vedlegges denne veiledningen (se del E).

Dersom den engasjerte økologen ikke oppfyller kriteriene for «sakkyndig økolog» og økologirapporten ikke har blitt verifisert av noen som oppfyller disse kriteriene, KAN IKKE rapporten brukes for å vurdere de økologirelaterte emnene i BREEAM-NOR.

## Del C: Befaring på tomten

1. Er resultatene i økologens rapport basert på opplysninger som er samlet inn under befaring på tomten?

Ja		Nei	
----	--	-----	--

Hvis ja, beskriv nærmere for å bekrefte dette (f.eks. dato og omfang av tomtebefaringene)


**Merk:** Besøk og befaringer på tomten skal gjennomføres på egnede tidspunkter på året for å avgjøre om det forekommer forskjellige plante- og dyrearter.

**Merk:** Innholdet i økologirapporten skal være representativt for tomtens eksisterende økologi før det innledende arbeidet på tomten påbegynnes, f.eks. før produksjon til praktisk ferdigstilling, og etter konseptutvikling.

Dersom svaret er «nei» på spørsmål 1 i del C, KAN IKKE rapporten brukes til å avgjøre om kriteriene for de økologirelaterte emnene i BREEAM-NOR er oppfylt.

## Del D: Nærmere informasjon om tomtebefaring

### LE 02 Tomtens økologiske verdi

1. Mener sakkyndig økolog at arealet innenfor «byggeområdet» har liten økologisk verdi?

Ja		Nei	
----	--	-----	--

Hvis ja, gi en kort forklaring på hvorfor arealet regnes for å ha liten økologisk verdi:


Merk: Byggeområdet er definert som det arealet som bygges ut (og dermed også ødelegges) med bygg, bearbeidet terreng og atkomstveier til tomten pluss et område på tre meter rundt dette. Også områder for midlertidige lagre og bygninger på tomten skal inngå.

2. Finnes det noe av økologisk verdi innenfor tomten, men utenfor byggeområdet?

Ja		Nei	
----	--	-----	--

Merk: Dersom dette området regnes for å ha liten økologisk verdi, finnes det ingen økologiske elementer å beskytte. Men dersom det finnes noe av liten økologisk verdi som ønskes bevart og forbedret, skal fullstendige opplysninger om vern og forbedring angis under LE 04.

Hvis ja, gi en kort forklaring av råd/anbefalinger som gis for vern av alt av økologisk verdi:


### LE 04 Forbedring av tomtens økologi

3. Har byggherren/utbyggeren bedt deg om råd og anbefalinger som forbedrer tomtens økologi?

Ja		Nei	
----	--	-----	--

Hvis ja, gi en kort forklaring av råd/anbefalinger som gis for forbedring og vern av tomtens økologiske verdi. Angi den relative betydning/vektning av hver anbefaling (som prosent av helheten, f.eks. anbefaling 1 – 50 %, anbefaling 2–6 – 10 % hver):


Merk: Disse skal minst omfatte krav til å følge all gjeldende lovgivning om vern av arter og habitater.

#### LE 05 Langsiktig påvirkning på arts mangfold

4. Ble du engasjert før utbyggingsarbeidet på tomten startet?

Ja		Nei		Vet ikke	
----	--	-----	--	----------	--

5. Har byggherren/utbyggeren gitt deg ansvar for å bekrefte at aktuell lovgivning om vern og forbedring av økologisk verdi er (eller vil bli) fulgt under prosjekterings- og byggeprosessen?

Ja		Nei	
----	--	-----	--

Hvis ja, beskriv nærmere aktuell lovgivning som gjelder for tomten:


6. Har utbyggeren/byggherren engasjert deg for å utarbeide en relevant forvaltningsplan for landskapet/tomten for minst de 5 første årene etter prosjektets ferdigstilling?

Ja		Nei	
----	--	-----	--

ENTEN:

1. Hvis ja, og forvaltningsplanen allerede er utarbeidet, inneholder den følgende:
  - a. forvaltning av eventuelt vern av økologiske elementer på tomten
  - b. forvaltning av eventuelle nye, eksisterende eller forbedrede habitater
  - c. henvisning til eksisterende eller fremtidig nivå på tomtens handlingsplan for arts mangfold?
2. Hvis ja, men forvaltningsplanen ennå ikke er utarbeidet (fordi det er for tidlig i prosjekterings- eller produksjonsfasen), er følgende informasjon gitt til utbyggeren/byggherren:
  - a. forvaltningsplanens omfang
  - b. viktige ansvarsforhold, og hvem som har ansvar, f.eks. eier, utleier, bruker

Ja		Nei	
----	--	-----	--

Hvis svaret er «ja» på spørsmål 6.1 eller 6.2, gi en kort forklaring. 6a og 6b henviser til punkt 1 og 2, inkludert alle underpunkter (a-b/c). Dersom økologen svarer «ja» på enten 1 eller 2 så skal det oppgis en kort forklaring hvor det redegjøres for detaljene.


7. Har byggherren/utbyggeren bedt deg, som del av ditt ansvar, gi anbefalinger og råd for å begrense negativ innvirkning på tomtens arts mangfold?

Ja		Nei		Ikke relevant	
----	--	-----	--	---------------	--

Hvis ja, eller ikke relevant, forklar kortfattet ditt resonnement:


8. Omfatter ditt ansvar overfor byggherren/utbyggeren å gi råd og anbefalinger for å beskytte den økologiske verdien?

Ja		Nei		Ikke relevant	
----	--	-----	--	---------------	--

Hvis ja, eller ikke relevant, forklar kortfattet ditt resonnement:


9. Omfatter ditt ansvar overfor byggherren/utbyggeren å gi råd om opprettelse av nytt, økologisk verdifullt habitat som er egnet for lokalområdet, og som enten er nasjonalt, regionalt eller lokalt viktig, eller styrker arts mangfold som er viktig på nasjonalt, regionalt eller lokalt plan?

Ja		Nei		Ikke relevant	
----	--	-----	--	---------------	--

Hvis ja, eller ikke relevant, forklar kortfattet ditt resonnement:



10. Omfatter ditt ansvar overfor byggherren/utbyggeren å gi råd og anbefalinger om når byggearbeid skal unngås for å begrense forstyrrelsene av plante- og dyrelivet?

Ja		Nei		Ikke relevant	
----	--	-----	--	---------------	--

Hvis ja, eller ikke relevant, forklar kortfattet ditt resonnement:


## Del E: Oversikt over dokumentasjon

Kopier av følgende dokumentasjon kreves for å støtte erklæringene ovenfor og for å fungere som bevis på at kriteriene for arealbruk og økologi i BREEAM-NOR er oppfylt:

1. sakkyndig økologs rapport over tomten/prosjektet
2. skriftlig bekreftelse fra den som verifiserer økologirapporten (dersom det er nødvendig)
3. eventuell tilleggsdokumentasjon, f.eks. kart, plantegninger, tegninger, brev/e-postkorrespondanse osv.

Inkluder disse opplysningene i tabellen nedenfor sammen med henvisning til hvert dokument:

Dokument	Henvisning

## Del F: Bekreftelse

Jeg bekrefter at opplysningene i dette dokumentet er sannferdige og korrekte på tidspunktet for ferdigstillelse.

Økologens navn:

Økologens underskrift

Dato:

# Vedlegg F

## Dokumentasjonskravene i BREEAM-NOR

Revisoren har som oppgave å samle inn informasjon om bygget og bruke den til å evaluere og verifisere byggets ytelse i forhold til BREEAM-NOR-standardene. En mengde informasjon om prosjektering og innkjøp, så vel som selve sluttproduktet, dvs. bygget, kan brukes av byggherren/prosjektteamet til å dokumentere oppfyllelse av kriterier.

I hvert emne finnes det en dokumentasjonstabell som revisoren, byggherren og prosjektteamet kan bruke som hjelp til å samle inn informasjon. Tabellen viser hva slags informasjon revisoren plikter å be om i hver vurderingsfase. Uten denne informasjonen har revisoren ingen mulighet til å verifisere oppfyllelse av relevante kriterier (hvor prosjektteamet/byggherren ønsker å oppnå poeng). Foruten informasjonen i tabellen i hvert emne kan revisoren be om tilleggsinformasjon dersom dette føles nødvendig for å dokumentere tilstrekkelig oppfyllelse av krav på bakgrunn av byggets særart eller innholdet i det angitte dokumentet.

Dokumentasjon vil variere mellom nybyggprosjekt, og BREEAM-NOR krever ikke at den fremlegges i en bestemt form. Generelt er følgende prosjektinformasjon tilstrekkelig til å dokumentere oppfyllelse av kriterier for de fleste, om ikke alle, emnene:

- relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt
- prosjekteringstegninger (f.eks. nye og eksisterende tomteplaner, forhøyninger, interne planløsninger)
- samsvarsbevis (f.eks. ISO 14001, BES 6001, miljøprofiler, FSC, EPC)
- resultater av beregning/programvaremodellering (f.eks. energi, termisk modellering)
- faglige rapporter/studier (f.eks. forurenset areal, økologens rapport, flomrisiko / sikkerhetskonsulentens rapport)
- program for prosjekt-/produksjonsfasen
- informasjon om produksjonsfasen (f.eks. innkjøpsordrer, måledata)
- utnevnesbrev (f.eks. faglig utnevning)
- forpliktelsesbrev (f.eks. forpliktelse fra byggherre/entreprenør som bare godtas under vurdering av prosjektert bygg, dersom annet ikke angis i dokumentasjonstabellen)
- tiltaksbrev (f.eks. byggherre/entreprenør som bekrefter særlig oppfyllelse av kriterier)
- revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon.
- møtereferater
- tredjepartsinformasjon (f.eks. kart, rutetabeller, produktinformasjon)
- leieavtaler eller «grønne» klausuler fra leieavtaler (vedlegg D inneholder mer veiledning om dokumentasjon for uinnredede bygg)

Grønn Byggallianse forsøker å sikre at BREEAM-NOR bare krever informasjon som allerede finnes som følge av prosjekterings- og innkjøpsprosessen for et nybygg. Denne informasjonen bør derfor være lett tilgjengelig dersom oppfyllelse av kriterier for et bygg skal dokumenteres. Det kan brukes annen slags formell informasjon til å dokumentere oppfyllelse av krav, forutsatt at den minst holder samme nivå som informasjonen ovenfor eller i dokumentasjonstabellen.

Revisoren svarer for å underrette prosjektteamet om hva slags informasjon som kreves, og hvem som skal fremlegge denne. Dersom det ikke fremlegges informasjon, vil ikke revisoren kunne verifisere oppfyllelse av krav og tildele poeng. Følgelig er det ikke sikkert bygget oppnår ønsket BREEAM-NOR-klassifisering. All informasjon i en vurdering som sendes til Grønn Byggallianse for sertifisering, må kunne verifiseres og utarbeides av lisensierte revisorer på anmodning fra Grønn Byggallianse.

### Sluttvurdering og -sertifisering av det ferdigstilte bygget

I visse tilfeller er det ikke sikkert byggherren eller prosjektteamet trenger, eller velger, å sertifisere et prosjektert bygg og i stedet velger å sertifisere det bare når det er ferdigstilt. I slike tilfeller vil oppfyllelse av kriterier være basert på faktisk informasjon om ferdigstilt bygg, og mindre på informasjon og forpliktelsesbrev fra prosjekteringsfasen (dersom det ikke er relevant for emnet).

Kolonnen «Etter oppføring» i dokumentasjonstabellen beskriver typisk informasjon revisoren trenger for å validere det ferdigstilte byggets ytelse. For en rekke emner og kriterier vil en revisors befaring på tomten og påfølgende rapport og bildedokumentasjon være tilstrekkelig.

Merk: Midlertidig vurdering og sertifisering anbefales sterkt, ettersom det gir forsikring om ytelse i henhold til BREEAM-NOR før byggearbeidet påbegynnes. Prosjektet har dermed større mulighet til å oppnå ønsket klassifisering og opprettholde ytelsen på samme klassifiseringsnivå helt til sluttsertifisering, overlevering og idriftsetting av bygget.

#### Sluttgranskning og -sertifisering av det ferdigstilte bygget

Det ferdigstilte bygget kan granskes dersom det ble sertifisert i prosjekteringsfasen. Denne granskningen skiller seg fra vurderingen av det ferdigstilte bygget ved at en granskning bekrefter den midlertidige BREEAM-NOR-klassifiseringen som sluttklassifisering for det ferdigstilte bygget i motsetning til en fullstendig vurdering av det ferdigstilte bygget. En slik granskning krever at revisoren

1. gransker hvert emne og bekrefter at kriteriene og poengene fra prosjekteringsfasen fortsatt er gyldige
2. revurderer emner der det har skjedd endringer i prosjektet siden den foreløpige vurderingen, f.eks. dersom endringene vil eller kan påvirke oppfyllelsen av et særlig krav og dermed antallet tildelte/tilbakeholdte poeng og potensielt oppnådd BREEAM-NOR-klassifisering

For punkt 1 vil revisoren trenge dokumentasjon som bekrefter at granskningen er gyldig. For visse emner og kriterier vil dette forutsette, dersom oppfyllelse av kriterier i prosjekteringsfasen for eksempel var basert på et formelt intensjonsbrev fra byggherren eller prosjekteringsteamet, ny informasjon om det ferdigstilte bygget for å bekrefte at denne intensjonen ble fulgt opp. Denne dokumentasjonen vil sannsynligvis være i en av formene angitt ovenfor, f.eks. revisorens bildedokumentasjon, måldata, innkjøpsordrer osv. For andre emner og kriterier kan det være at informasjon fremlagt som dokumentasjon i prosjekteringsfasen gir et sannferdig bilde av det ferdigstilte byggets ytelse, f.eks. et kart eller en tomteplan som viser nærhet til kollektivtransport, eller en bussrutetabell. I slike tilfeller kan revisoren bare bekrefte at dokumentasjonen fra prosjekteringsfasen er gyldig.

For punkt 2 har revisoren to alternativer dersom det har skjedd endringer som potensielt påvirker tildelingen av et poeng. Det kan være klart at oppfyllelse av krav for et særlig emne ikke lenger er mulig. I så fall holdes tildelte poeng fra den foreløpige fasen tilbake, og endelig BREEAM-NOR-klassifisering beregnes på nytt. Eventuelt kan det fremlegges ny eller modifisert informasjon før revisoren revurderer og verifiserer oppfyllelse av krav.

#### Kvalitetssikring av rapporten

1. Påse at du har tilstrekkelig informasjon, dvs. at dokumentasjonen
  - a. viser alle kravene
  - b. er robust, f.eks. juridisk bindende eller lignende
  - c. er klar og lettlest (elektronisk eller papir)Merk: Eksempler på godkjent dokumentasjon finnes i den tekniske manualen.
2. Registrer et revisjonsspor.
  - a. Grønn Byggallianse krever at dokumentasjonen tydelig lar seg etterspore (det skal ikke finnes et spor som ikke kan følges)
  - b. Dette sporet skal gjøre det mulig for en tredjepart å foreta rask granskning av vurderingsavgjørelser.

Merk: Revisjonssporet er like viktig som dokumentasjonstypen.

3. Merk at de vanligste årsakene til at Grønn Byggallianse avviser rapporter, er
  - a. manglende dokumentasjon for et kriterie eller en samsvarsnotat
  - b. uklar godtgjørelse av oppfyllelse av krav via dokumentasjon og samsvarsnotater
  - c. upresis dokumentasjonshenvielse som krever urimelig innsats for å finne nødvendig informasjon
  - d. kriterier misforstått og poeng tildelt ved en feiltagelse



# Vedlegg G

---

## Hea 02 Plan for inneluftkvalitet

---

Et veiledningsnotat for hjelp til å utarbeide og vurdere en plan for inneluftkvalitet finnes på Grønn Byggallianse sitt nettsted [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no)

