




Betong er et byggemateriale
som viser vei

Kjell Skjeggerud
HeidelbergCement NE



Betong er helt nødvendig
som byggemateriale for å
dekke samfunnets behov

Nullvisjonen

2011

- 3.6 mrd tonn sement*
- ~4 % av de globale klimagassutslippene**

*www.cembureau.eu ** IEA, 2010

2030

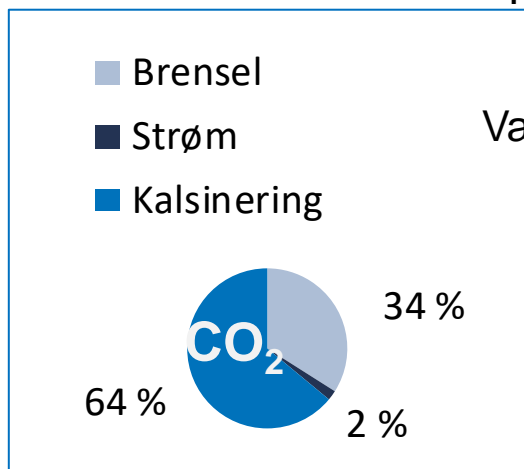
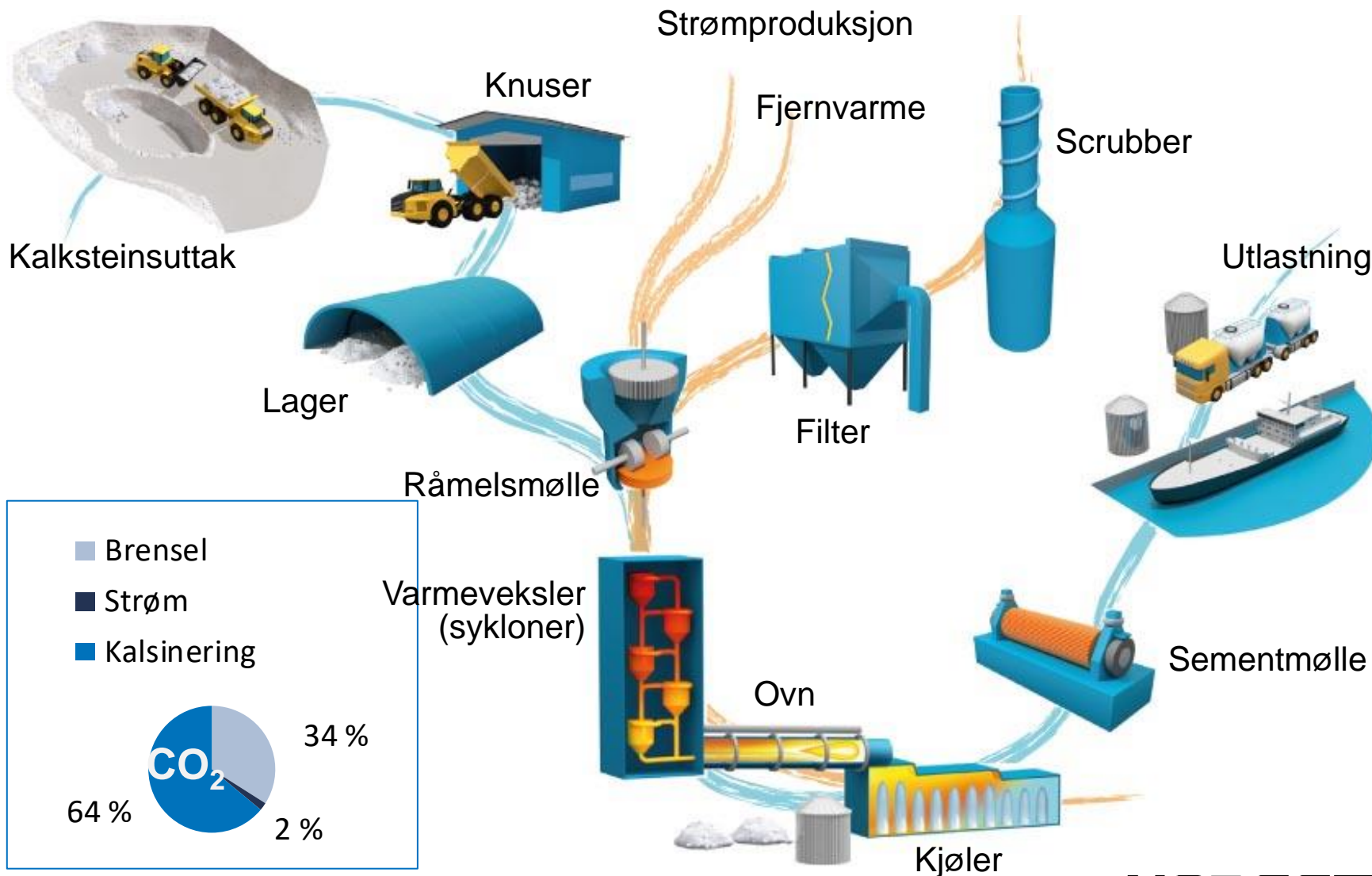
- ~4.5 md tonn sement**

** IEA, 2010

Vår visjon for 2030

- Ingen CO₂ utslipp fra våre produkter sett over produktenes livsløp

Sementproduksjon





Nullvisjonen

Hvordan redusere CO₂-fotavtrykket?

Energieffektivitet

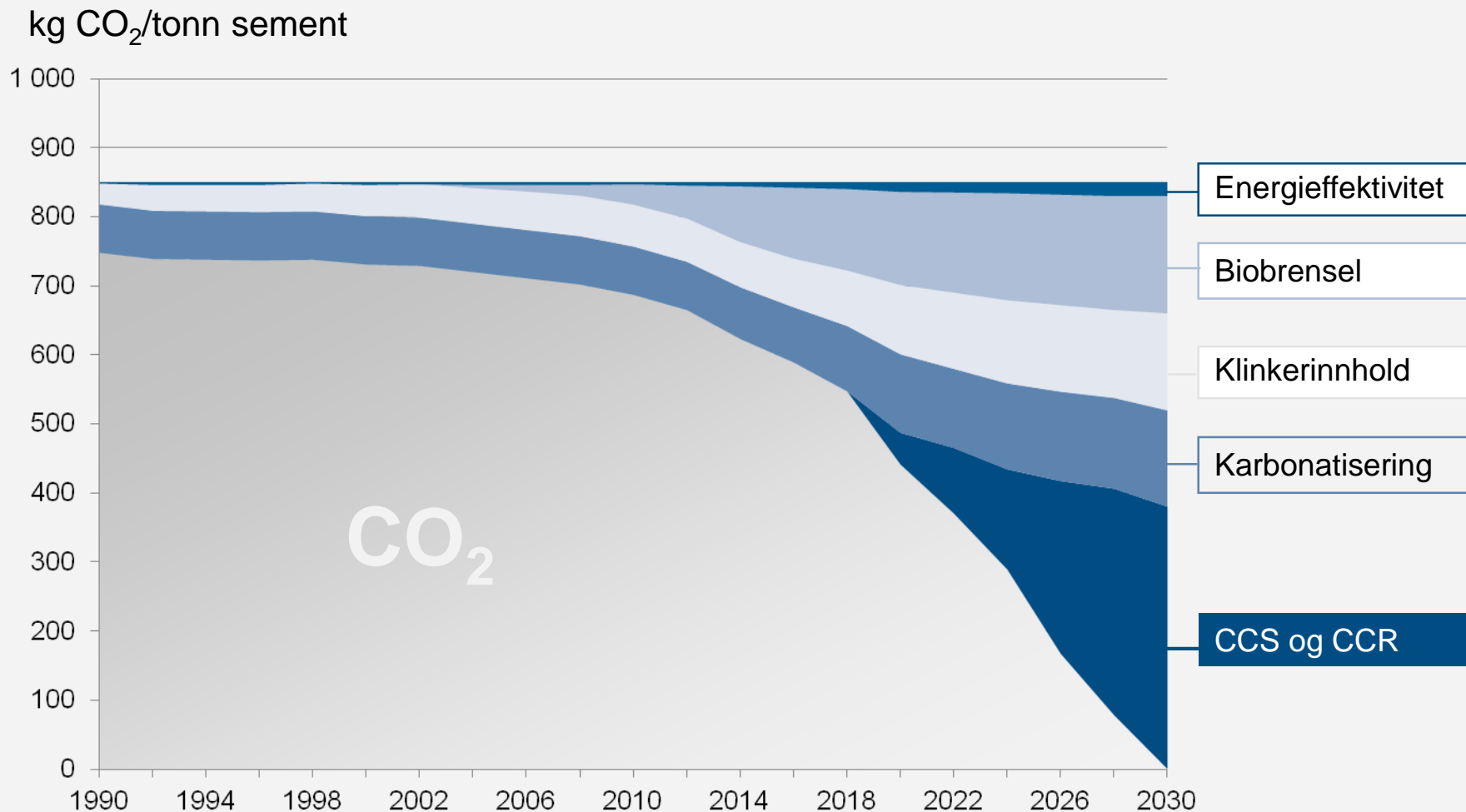
Økt bruk av biobrensel

Redusert klinkerinnhold

Karbonatisering

Karbonfangst,
lagring og gjenbruk

Vår visjon – ingen CO₂ utslipp i 2030



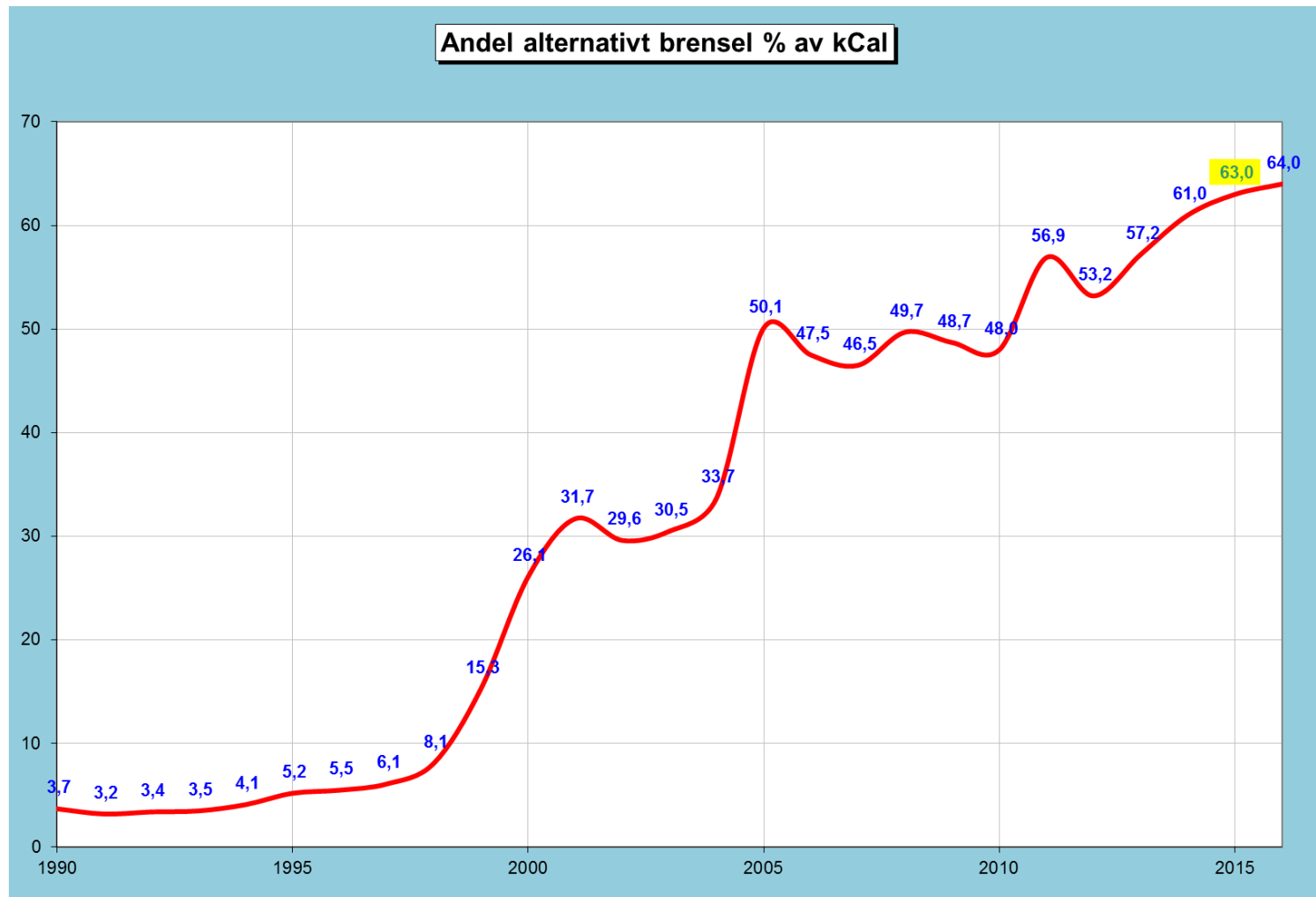
Stadig økt bruk av alternativt brensel

Bruken av avfallsbasert brensel har vært den viktigste enkeltfaktoren for å redusere bruken av ikke-fornybart brensel

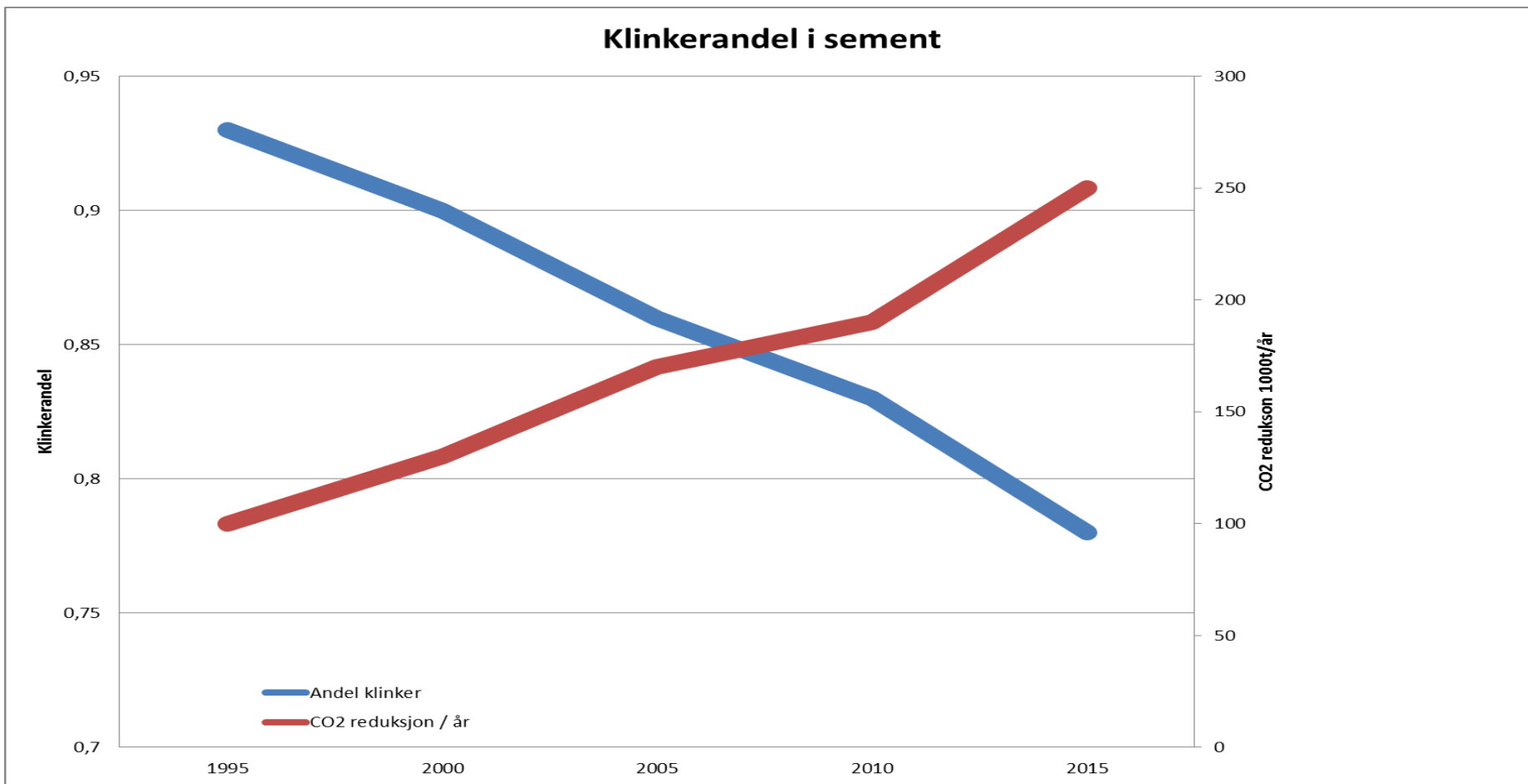
Sementovner er svært godt egnet for energiutnyttning av avfallsbasert brensel

Bruken av avfallsbasert brensel i sementproduksjon er et viktig del av en bærekraftig avfallshåndtering.

Alternativ brensel Norcem Brevik



Nye sementtyper med redusert klinkerandel



Definisjon av lavkarbonbetong iht. NB 37

- **Lavkarbonbetong defineres som betong der det er gjort tiltak for å begrense klimagassutslippet**
 - Lavkarbon A
 - den strengeste klassen, krever bruk av spesielle tiltak
 - Lavkarbon B
 - kan være vanskelig å oppnå med ordinære resepttekniske tiltak
 - Lavkarbon C
 - kan oppnås med relativt enkle resepttekniske tiltak



Bjørnsletta Skole



Tallhall



Inspiria Science Center

Spesifikasjon av lavkarbonbetong iht. NB 37

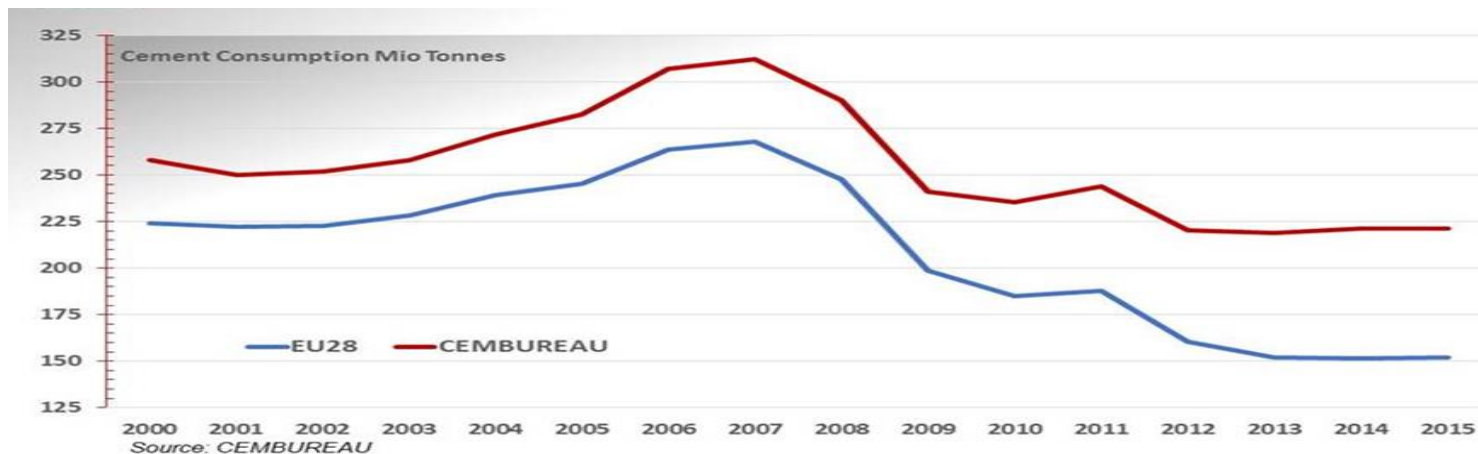
- NB 37 definerer en bransjenorm for lavkarbonbetong gjennom et klassifiseringssystem med konkrete grenseverdier for klimagassutslipp.

	B20 M90	B25 M90	B30 M60	B35 M45/MF45	B35 M40/MF40	B45 M40/MF40	B55 M40/MF40
Maksimalt tillatt klimagassutslipp [kg CO ₂ -ekv pr m ³ betong]							
Lavkarbon A	170	180	200	210	230	240	250
Lavkarbon B	200	220	240	270	300	310	320
Lavkarbon C	240	260	280	320	350	360	370
Bransjeref.	280	300	320	370	410	420	430

- Kravene differensierer ikke mht. frostbestandighet
- Klimagassutslippet oppgis for 1 m³ betong og dekker livsløpet fra råvareuttak til betongprodusentens fabrikkport (A1-A3)
- Ved omregning fra kg/m³ til kg/tonn brukes densiteten 2400 kg/m³

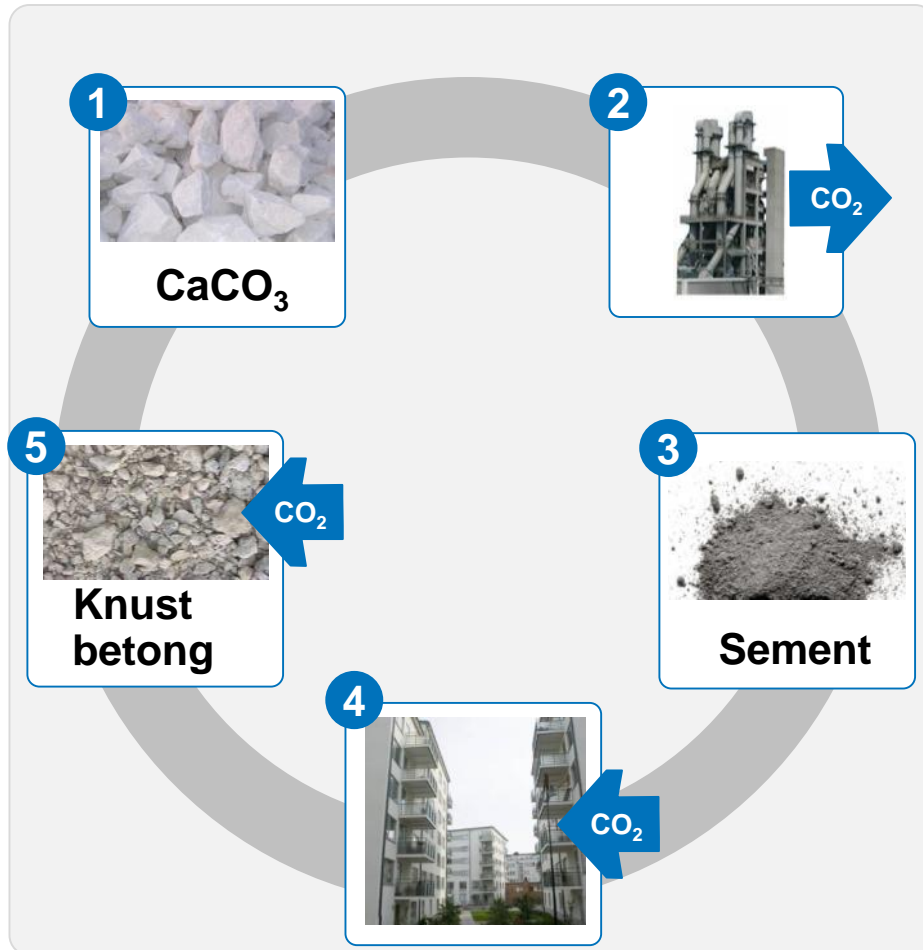
Sementproduksjon på en bærekraftig måte

- Sement produksjonen i Europa 220 Mill tonn / år
- Tilgjengeligheten av GBFS i Europa 30 Mill tonn / år
- Tilgjengelighet av Flyveaske i Europa 25 Mill tonn / år



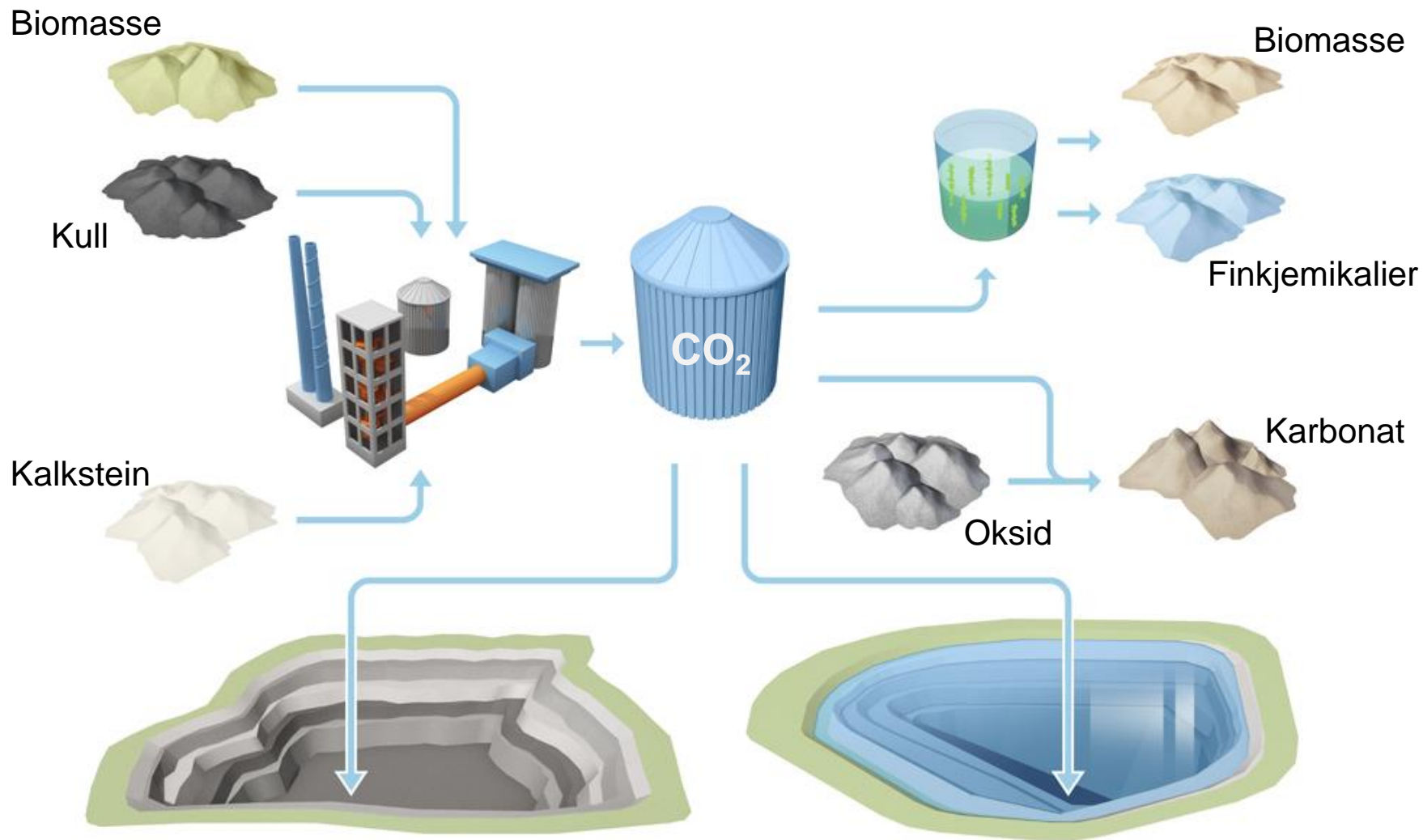
- VI SER ETTER ANDRE LØSNINGER PÅ LANG SIKT
 - Mer reaktiv klinker
 - Nye klinkertyper med lavere CO2 footprint
 - Andre substitutter enn slagg og flyveaske

Betongens CO₂ sirkel



- 15 – 20 % av CO₂ utslipp fra kalsineringsprosessen blir absorbert i løpet av betongens livsløp.
- 200,000 tonn CO₂ absorberes hvert år i Norge.

Karbonfangst og lagring/gjenvinning



I forskningsfronten: Karbonfangstprosjektet i Brevik

- Et av de første fangstprosjekter i sementindustrien
- Støtte fra CLIMIT-programmet under Gassnova (9 mill. euro)
- Industriens bidrag (2,7 mill. euro)
- Sementfabrikker er egnet for CO₂ fangst
 - Høy CO₂ konsentrasjon
 - Tilgjengelig overskuddsvarme fra produksjonsprosessen
- Prosjektperiode 2013 – 2017

Conclusions after two years of testing

- Technologies for capture are available, but on different stages regarding development/maturity
- In a 2020-perspective:
 - The amine technology is proven/documentated at site. Possible full scale solution.
 - Based on energy from excess heat; 400.000 tonnes of CO2 can be captured.
- As per today; **CCS is technically feasible, economically not!**
- Without economic support; realization within 5-10 years will be difficult!



Norway; Full Scale CCS Project

NORWAY: FULL-SCALE CCS PROJECT

CO₂ STORAGE

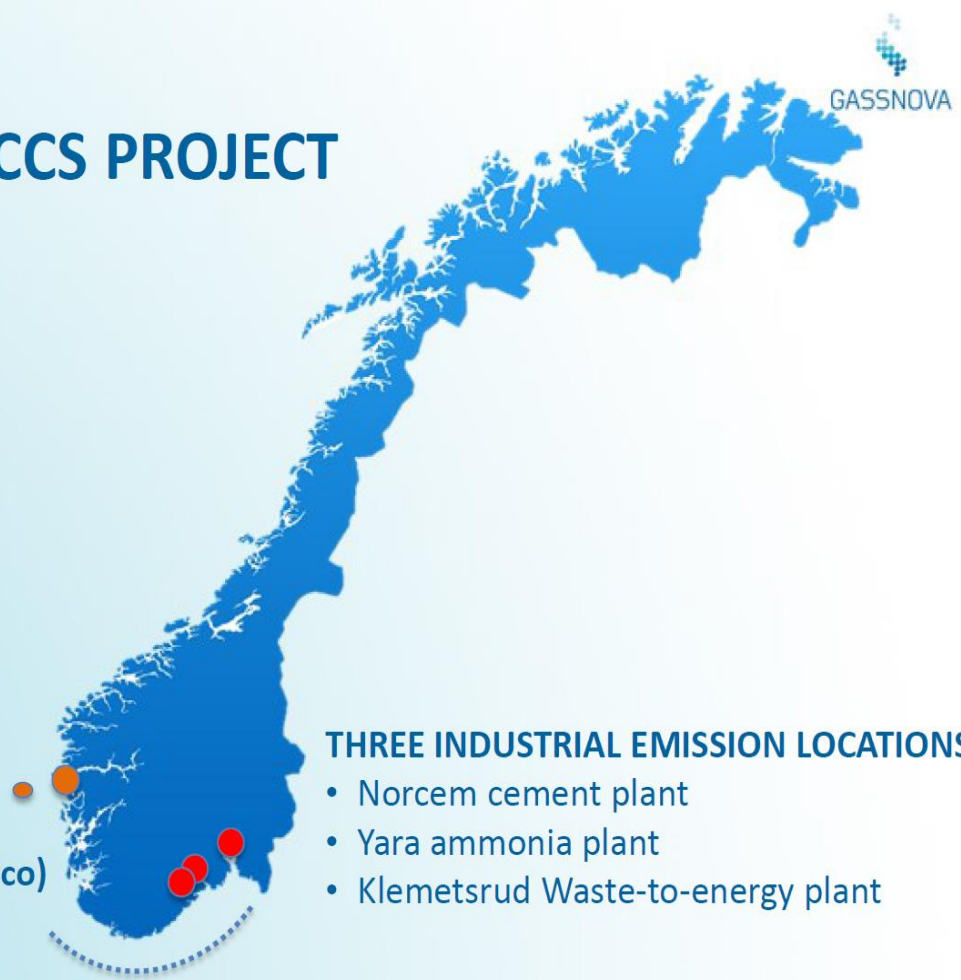
- Intermediate onshore storage
- Offshore storage at Smeaheia

CO₂ TRANSPORT (Gassco)

- Ship transportation

THREE INDUSTRIAL EMISSION LOCATIONS

- Norcem cement plant
- Yara ammonia plant
- Klemetsrud Waste-to-energy plant



Time Plan Norwegian Authorities

- Invitation by Gassnova to tender: Des. 9th 2016
- Three partners are invited (Norcem, Yara and Klemetsrud)

- Application deadline: Feb 1st 2017

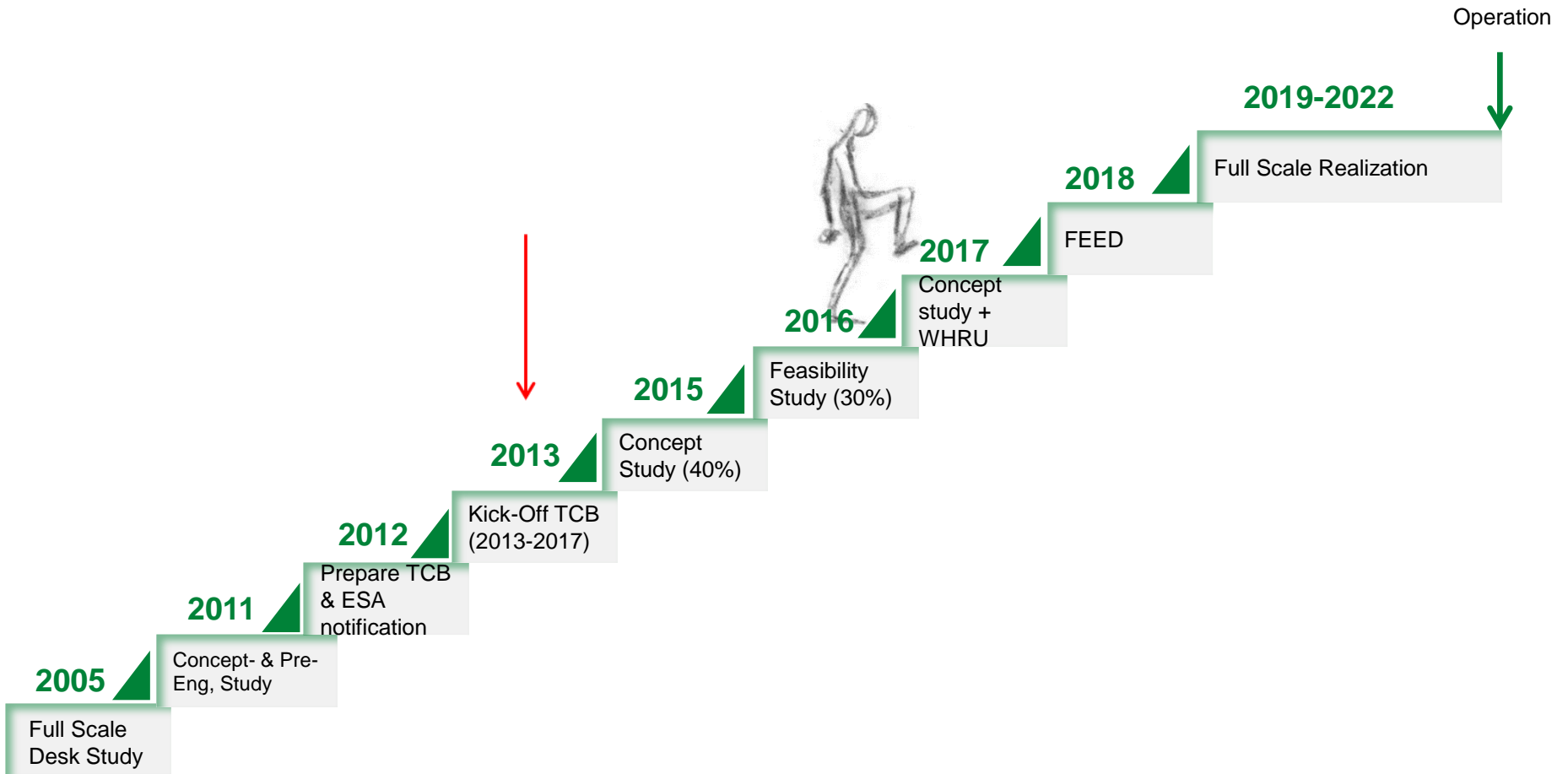
- Project will be divided into two phase:
 - 1) Concept Phase: 18. Apr – 15. Sep. 2017
 - DG2 report with cost estimate: +/- 30 %
 - Concept Selection! (We will know which projects (1, 2 or all 3) the authorities will like to mature into FEED)
 - 360 MNOK is allocated for Concept maturing during 2017!

 - 2) FEED: Oct 1st 17 – Jun 15. 2018 (if we are selected)
 - DG 3 report with cost estimate: +/- 20 %
 - New cost allocations for FEED execution by the Government, based on the concept selection at DG2

- Spring 2019: Investment decision (nationally and within HC)

- In 2022: Full-scale CCS chain in operation

Norcem's steps towards full scale realization



Ingen CO₂-utslipp fra våre produkter

Vi mener det er mulig å nå visjonen gjennom målrettet arbeid og nødvendige investeringer