



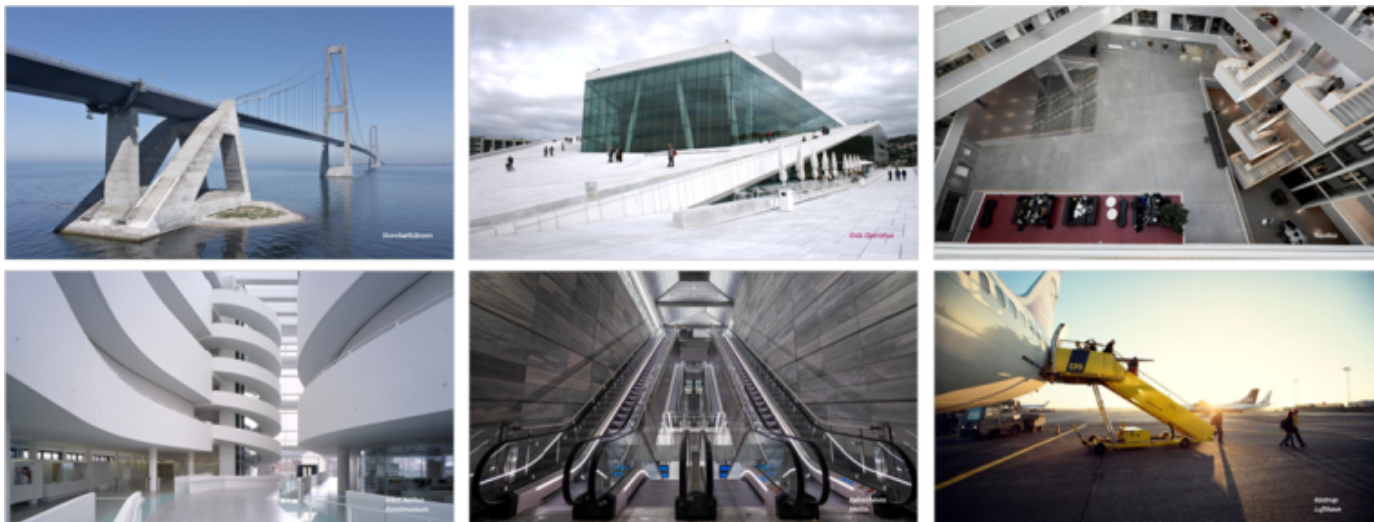
# Aalborg Portland

**Industrial production for 134 years**

**- Why we still are here**

# Cement binder verden sammen

Cement bruges primært til fremstilling af beton, som er verdens mest anvendte byggemateriale. Beton har en høj styrke og lang levetid, det er formbart og kan produceres lokalt til en omkostningseffektivt pris.



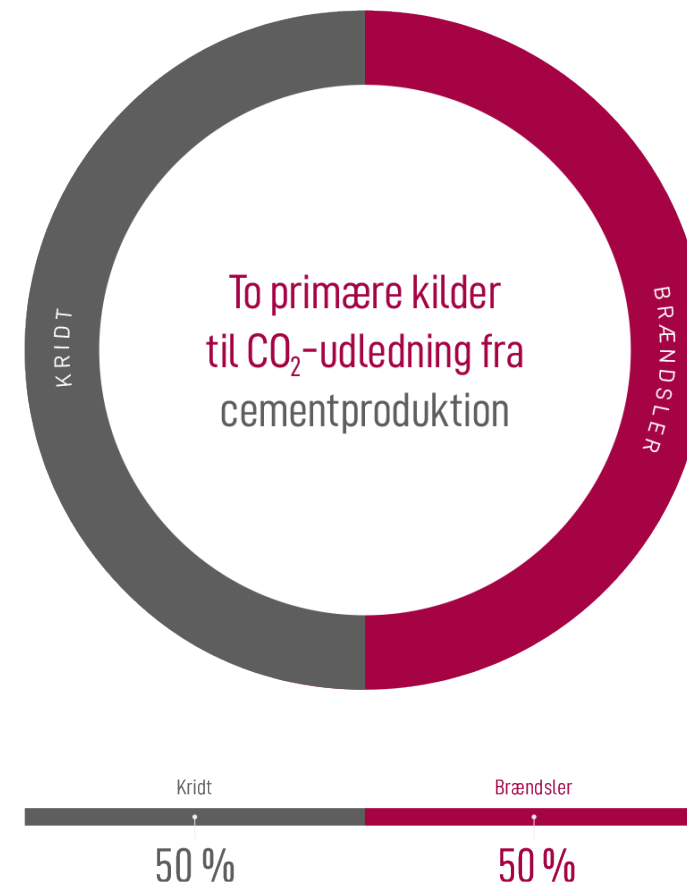
# Den medfødte udfordring

# Cementproduktion udleder CO<sub>2</sub>

## - det er en naturlov

Der er to primære kilder til CO<sub>2</sub>-udledning fra cementproduktion:

- 1. Opvarmning af materialer til over 1.500°C**  
... med brændsler der frigiver CO<sub>2</sub>
- 2. Kridt frigiver bundet CO<sub>2</sub>, når det opvarmes**  
... man kan ikke producere cement uden kridt



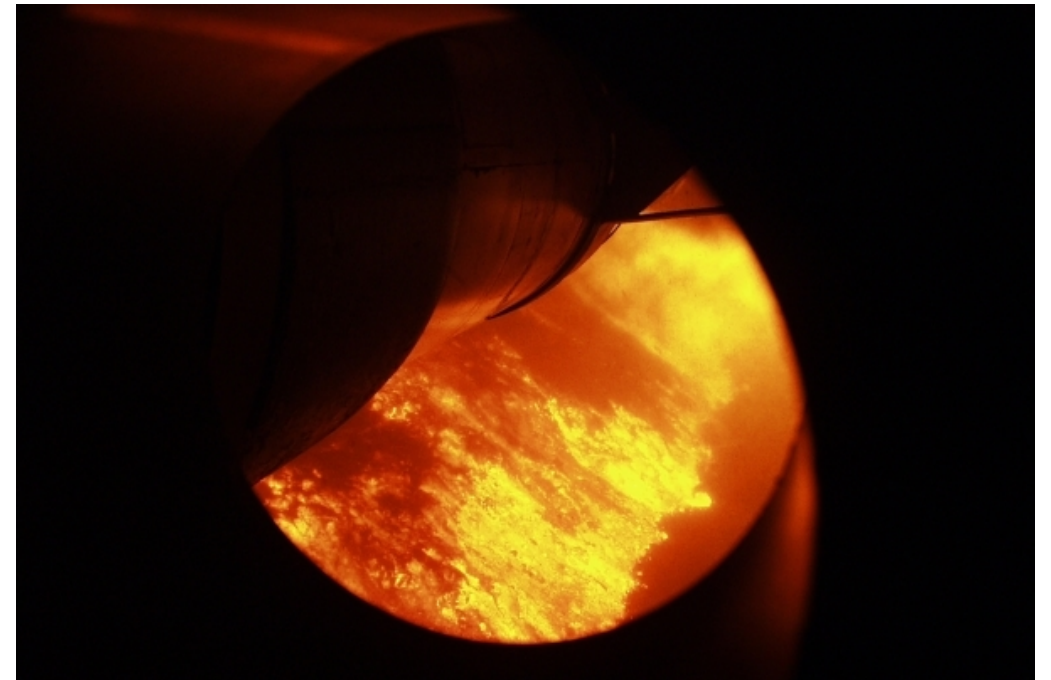
---

# Cementproduktion kan ikke elektrificeres

På en cementfabrik brændes der ved 1.500°C i en roterovn – 24 timer i døgnet hele året rundt.

Denne form for energiintensiv produktion ved særligt høje temperaturer kan i dag ikke opnås ved brug af elektricitet.

Elektrificering kan potentielt spille en rolle efter 2040.



*Billede af indersiden af en grå roterovn hos Aalborg Portland, der opvarmer råmaterialer til over 1.500°C for at lave cementklinker.*

# Cementproduktion kan ikke undvære kridt

Når sand blandes med 4 gange så meget kridt og brændes ved 1.500°C i en roterovn, fås cementklinker.

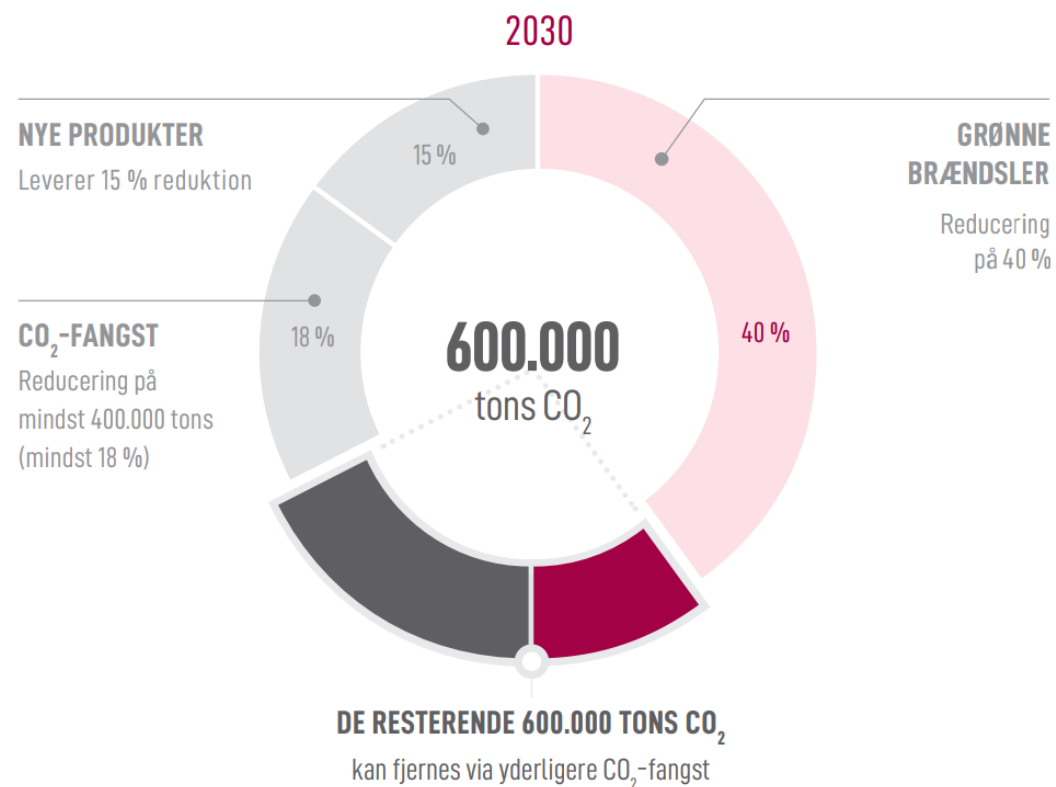
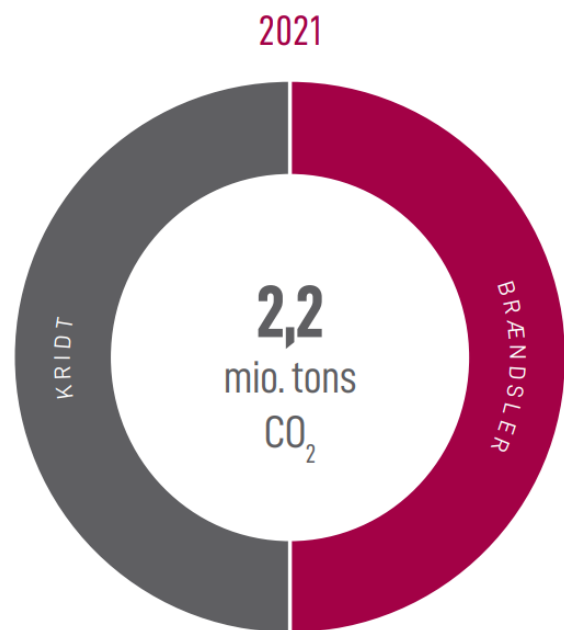
Når klinkerne knuses og opblandes med andre mineralske produkter (fx. ler eller kalksten) fås den færdige cement, som er bindemidlet i beton.

Bruger man færre klinker sparer man CO<sub>2</sub>. Der er dog en nedre grænse for, hvor lidt klinker der kan anvendes, uden at cementen mister sine styrkemæssige egenskaber.



*Kridt er et uomgængeligt materiale, når man skal lave cement. I Danmark og særligt i Nordjylland har vi rige naturlige kridtressourcer, som er ideelle til at lave cement.*

# Sådan reduceres vores CO<sub>2</sub>-udledning fra 2,2 millioner tons til 600.000 tons



# Grønnere brændsler bidrager med **900.000 tons CO<sub>2</sub>** i 2030

Omstillingen fra fossile brændsler til grønne alternativer er allerede i fuld gang.

I dag bidrager Aalborg Portland blandt andet til den cirkulære økonomi ved årligt at anvende **over 200.000 tons biobrændsel og ikke-genanvendeligt affald** i stedet for fossile brændsler.

Frem mod 2030 skal omstillingen accelereres. Øget anvendelse af affaldsbiomasse, såsom benmel og trærester, samt naturgas og sidenhen biogas skal bidrage med en CO<sub>2</sub>-reduktion på **40 procent**.



Billede fra *Biogas Danmark*



# Der er allerede investeret i tilkobling til en ny gasledning

Aalborg Portland har investeret 40 millioner kroner for at kunne blive koblet på gasnettet.

I første omgang skal naturgas erstatte kul og petcoke, og på sigt skal produktionen overgå til biogas.

**Naturgas udleder 40 procent mindre CO<sub>2</sub> end kul, mens biogas er klimaneutral.**



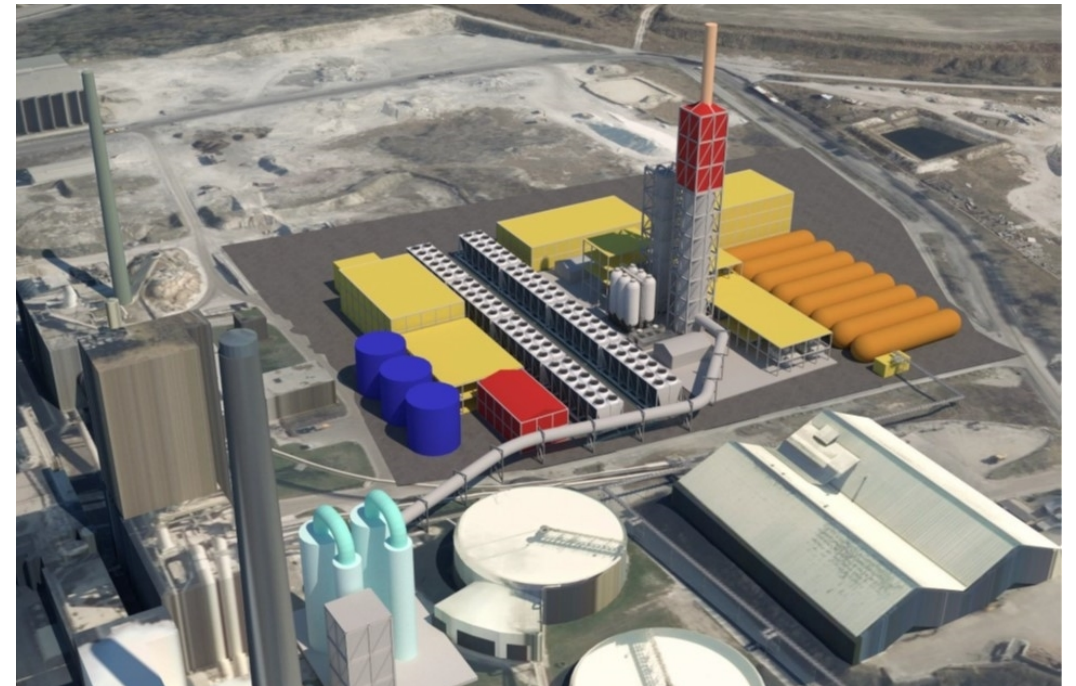
*Med en investering på 40 millioner kroner og en nyligt indgået aftale med Evida er Aalborg Portland klar til at blive koblet på gasnettet. Den første gas forventes at løbe gennem rørene i 2024.*

# CO<sub>2</sub>-fangst bidrager med **mindst 400.000 tons i 2029**

Frem mod 2030 er ambitionen at etablere Danmarks første CO<sub>2</sub>-fangstanlæg i industriel skala.

Målet er at fange minimum 400.000 tons CO<sub>2</sub> svarende til 18 procent af den nuværende udledning.

**CO<sub>2</sub>-fangst er uomgængeligt for at opnå bæredygtig cementproduktion.**



3D layout af et CO<sub>2</sub>-fangst anlæg der potentielt kan fange 1 million tons CO<sub>2</sub> om året hos Aalborg Portland.

# Fabrikken arbejder med pilotanlæg for at teste effekten af forskellige tek

Projekter: CORT og ConsenSUS

Formålet er at teste en mere energieffektiv CCS-teknologi samt sikre en bedre udnyttelse af den opsamlede CO<sub>2</sub>.

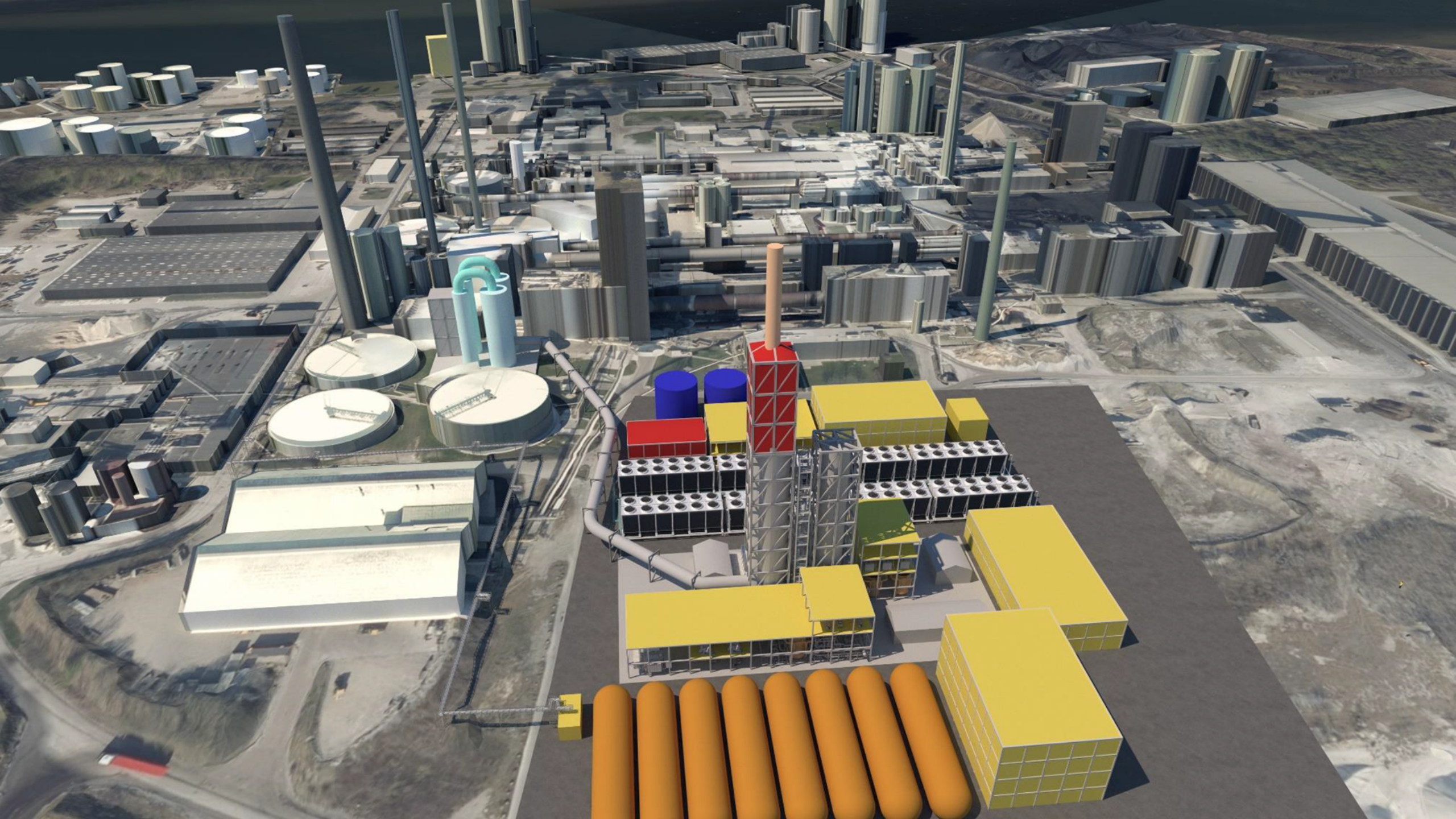


*Pilotanlægget ConsenCUS, som er et EU-støttet projektsamarbejde bestående af en række internationale forskningsinstitutioner og virksomheder under EU's Horizon 2020 program, blev officielt indviet af H.K.H. Kronprinsen den 27. november 2023 ved Aalborg Portland.*

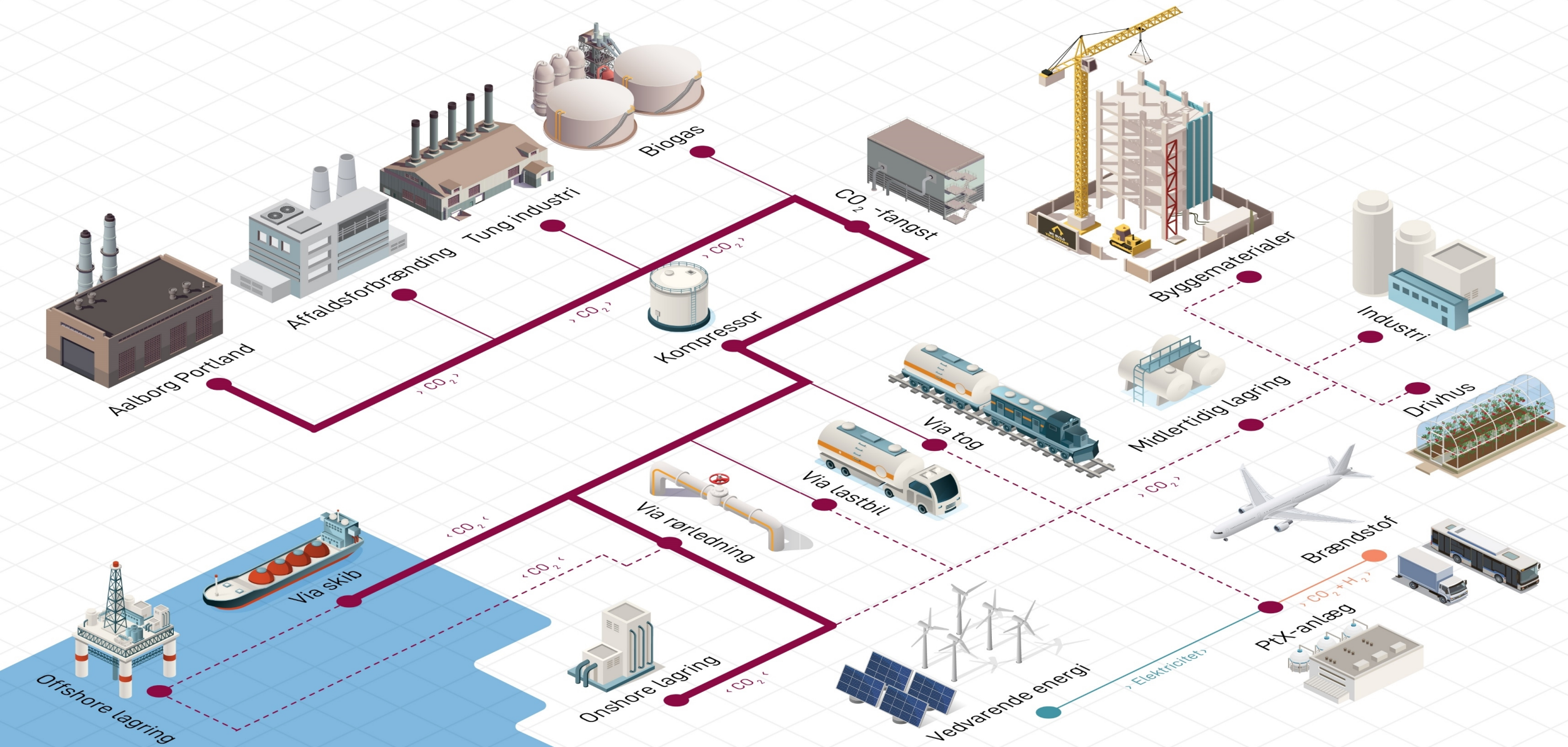


*Pilotanlægget skal teste forskellige procesteknologier til fangst af CO<sub>2</sub> fra røggasser i cementproduktion. Røggasserne kommer fra Aalborg Portlands største cementovn. Anlægget er ejet af DTU og har tidligere været opstillet hos Amager Ressource Center (ARC).*





# CCUS Værdikæde



# Marked for CCS eksisterer ikke – værdikæden er under opbygning

Transport/lagring

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

- CAPEX pr. ton CO<sub>2</sub> er dyrere end CAPEX pr. ton cement, hvis man kunne bygge en ny cementfabrik.
- Energiforbruget ved at fange 1 mio. ton CO<sub>2</sub> med nuværende teknologi er 420 GWh strøm, svarende til outputtet fra 29 vindmøller.
- Elforbruget til fangst af 1 mio. ton CO<sub>2</sub> svarer til 93.000 børnefamiliers forbrug.
- CO<sub>2</sub>-fangstanlæg fylder 4 fodboldbaner.

- Offshore lagring er 3x dyrere end onshore lagring.
- CO<sub>2</sub> skal være så rent, når det pumpes ned i undergrunden, at det kunne bruges til fødevareproduktion.
- Fangst af 1 ton CO<sub>2</sub> medfører også fangst af 1 ton vand, som også skal håndteres.

# Fremtidens cement - bliver CO2 neutral