

Byggedagene 2009

26. mars, Oslo

Lavutslippsbygninger – Hvordan kan arkitektene bidra til lavutslippsamfunnet?

Zero Emission Buildings

Senterkoordinator i ZEB: Forskningsleder Marit Thyholt, SINTEF Byggforsk
Faglig leder i ZEB: Professor Anne Grete Hestnes, NTNU

Innhold

- Bakgrunn for Forskningscenteret Zero Emission Buildings (ZEB)
- Målsetning og deltagere i senteret
- Hva er ZEB?
- Hvordan oppnå ZEB?

Forskningscentre for miljøvennlig energi (FME)

- Den 4. februar i år fikk åtte norske forskningsmiljøer status som forskningscenter for miljøvennlig energi (FME)
- Etableringen av sentrene er en direkte følge av klimaforliket på Stortinget i februar 2008
- Nærmere en milliard kroner fra Norges Forskningsråd skal brukes på senteratsingen i perioden 2009-2016, i tillegg kommer tilsvarende satsing fra næringslivet/offentlig forvaltning og forskningsmiljøene (inkl. universiteter).



De utnevnte FME-ene skal bidra til at vi går en trygg og miljøvennlig energifremtid i møte. Målet er at de på sikt også skal bidra til ny næringsvirksomhet og nye arbeidsplasser (Forskningsminister Tora Aasland)

De åtte FME-sentrene (og vertsinstitusjonen)

- Norwegian Centre for Offshore Wind Energy (CMR)
- BIGCCS Centre – International CCS Research Centre (SINTEF Energiforskning)
- Subsurface CO2 storage – Critical Elements and Superior Strategy (CMR)
- Research Centre for Offshore Wind Technology (SINTEF Energiforskning)
- Centre for Environmental Design of Renewable Energy (SINTEF Energiforskning)
- The Norwegian Research Centre for Solar Cell Technology (IFE)
- Bioenergy Innovation Centre (UMB)
- The Research Centre on Zero Emission Buildings (NTNU)

Forskningscenter for miljøvennlig energi Zero Emission Buildings (ZEB)

Visjon

Et nasjonalt forskningscenter som vil plassere Norge i front innen forskning, innovasjon og implementering mht bygninger med svært lavt energibehov og uten netto klimabelastninger



Målsetning for ZEB

Hovedmålsetningen er å utvikle produkter og løsninger for eksisterende og nye bygninger, boliger så vel som næringsbygg, som vil lede til markedsgjennombrudd for bygninger med null klimagassutslipp knyttet til produksjon, drift og avhending.



Ekspertise og omfang

For å nå målsetningen i ZEB vil senteret bestå av eksperter innenfor material-, bygnings- og energiteknologi, arkitektur og samfunnsvitenskap, og vil dekke hele verdikjeden av aktører innenfor den norske byggesektoren

Senteret vil ha en varighet på 8 år (5 + 3), og et totalt budsjett på ca 300 millioner kroner

Senteret skal utdanne minst 15 PhD'er, 5 PostDoc'er og 50 Mastergradsstudenter

ZEB – et landslag:

- Forskning og undervisning
- Produsenter av bygningsmaterialer og bygningsprodukter
- Entreprenører, rådgivende ingeniører, arkitekter
- Bransjeorganisasjoner
- Eiendomsforvaltere og brukere
- Offentlig forvaltning

Konsortiepartnere i ZEB:

- NTNU
- SINTEF
- SINTEF Energiforskning
- Skanska
- Maxit
- Isola
- Glava
- Protan
- Hydro Aluminium
- YIT
- Multiconsult
- Brødrene Dahl
- Snøhetta
- Bybo
- Forsvarsbygg
- Statsbygg
- Husbanken
- Byggenæringens landsforbund
- Norsk Teknologi
- Statens Byggetekniske Etat

Andre samarbeidspartnere i ZEB

Internasjonale samarbeidspartnere:

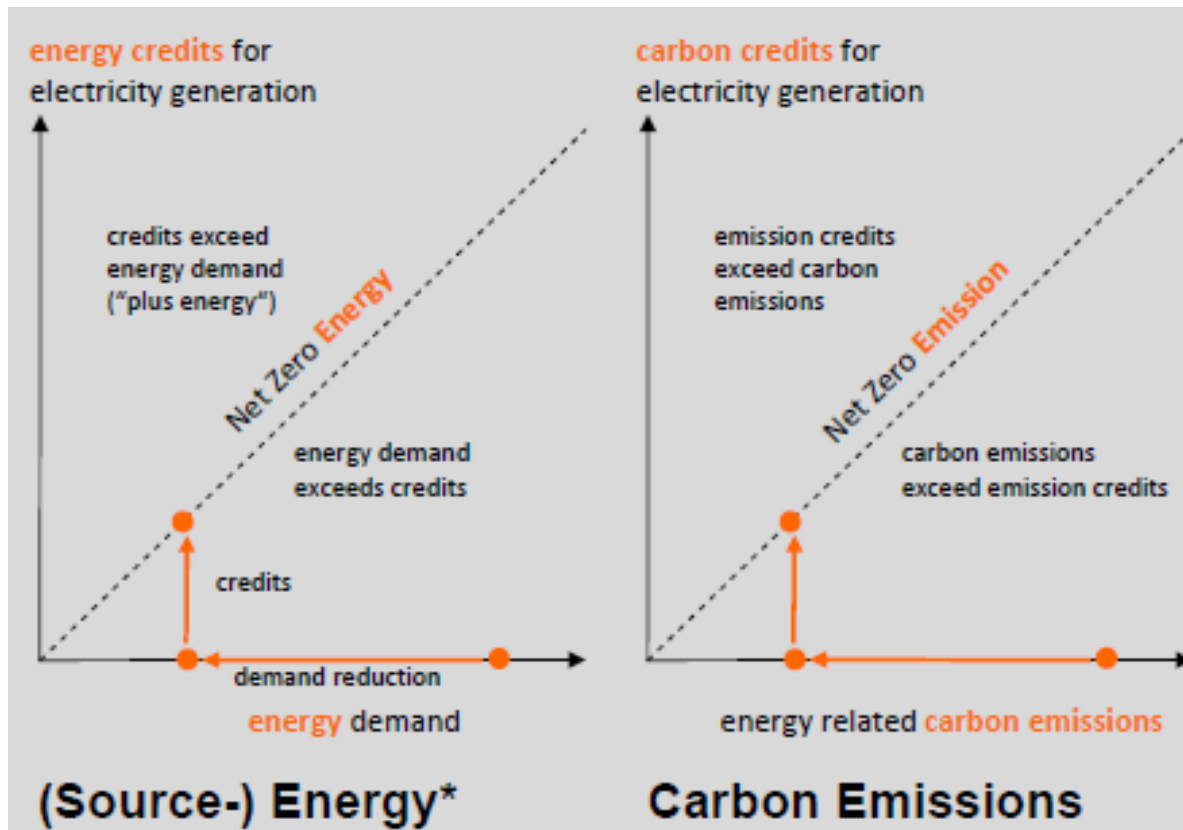
- VTT (Finland)
- Chalmers (Sverige)
- Fraunhofer (Tyskland)
- TNO (Nederland)
- LBL (USA)
- MIT (USA)
- University of Strathclyde (Skotland)
- Tsinghua University (Kina)

Referansegruppe fra byggenæringen:

- Lavenergiprogrammet
- NBBL
- NVE
- Forbrukerrådet
- EcoBox
- Driftsforum

Hva er "Zero Emission Buildings"?

- Ingen entydig definisjon
- Eksempel på definisjon ("balanseprinsippet"):



Kilde: University Wuppertal, School of Architecture, Building Physics and Technical Building Services. Prof. Karsten Voss

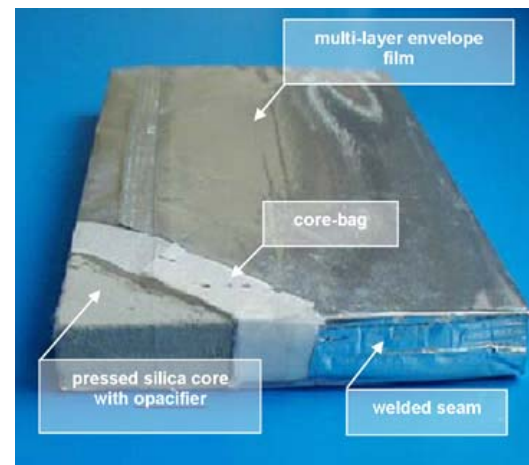
Hvordan oppnå ZEB?

- Senteret skal fokusere arbeidet innenfor fem store arbeidspakker, som alle avhenger av de andre;
 - WP1: Avanserte materialer
 - WP2: Teknologier for adaptive og energiproduserende klimaskall
 - WP3: Energiforsyning og tekniske installasjoner
 - WP4: Bruk, drift og implementering
 - WP5: Konsepter og strategier for nullutslippsbygg

FoU i Forskningscenteret ZEB – WP1

WP 1: Avanserte materialer

- Hovedmålsetning: utvikle nye og innovative materialer og løsninger, så vel som videreutvikle kjente teknologier
- Eksempler:
 - høyisolerende materialer (f.eks. vakuum- og nanoisolasjonmaterialer)
 - materialer for energilagring (f.eks. faseforandringsmaterialer)
 - kontrollerbare materialer (f.eks. elektrokrome belegg/ruter)



FoU i Forskningscenteret ZEB – WP2

WP 2: Teknologier for adaptive og energiproducerende klimaskall

- Hovedmålsetning: utvikle godt isolerte, adaptive/kontrollerbare og energiproducerende bygningsskall som er robuste i forhold til varierende klimapåkjenning, bygningstekniske krav og brukerbehov.
- Eksempler på sentrale oppgaver:
 - integrere og tilpasse nye materialer i reelle konstruksjoner (og ved rehab.)
 - utvikle robuste byggedetaljer for nye løsninger/konstruksjoner
 - integrere energiproducerende elementer i bygningsskallet
 - labtesting i forhold til varmetekniske egenskaper, bestandighet, fuktproblematikk, klimapåkjenninger

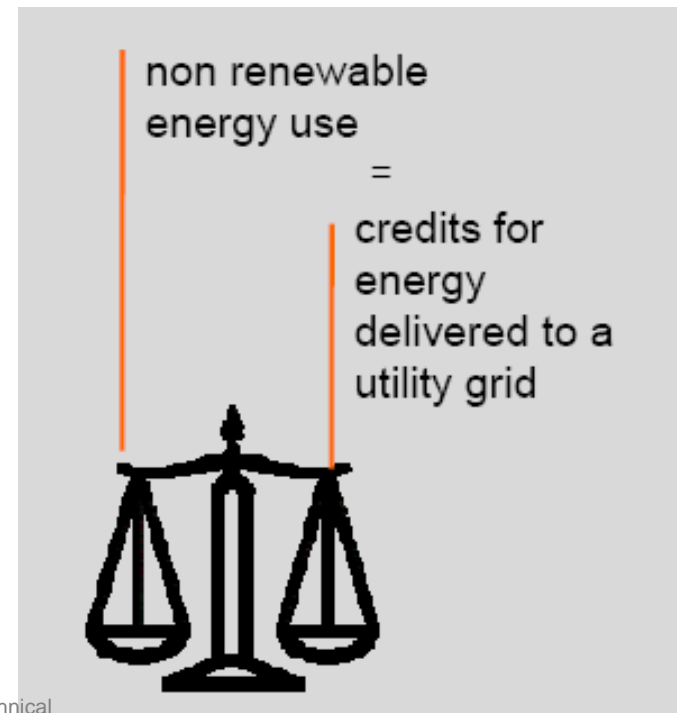


FoU i Forskningscenteret ZEB – WP3

WP 3: Energiforsyning og tekniske installasjoner

- Hovedmålsetning: utvikle nye og forbedrede produkter og løsninger for energiforsyning og tekniske installasjoner tilpasset ZEB
- Eksempler på integrasjon/utvikling av ulike løsninger og teknologier:
 - Systemer for utnyttelse av sol (solceller, solfangere og hybride solsystem), bioenergi og vindenergi
 - CHP, CCHP (kombinert varme (kjøling) og kraftproduksjon)
 - Varmelagringsystemer
 - Varmepumpesystemer
 - ”Hypereffektive” systemer for ventilasjon, oppvarming og belysning

Kilde: University Wuppertal, School of Architecture, Building Physics and Technical Building Services. Prof. Karsten Voss



FoU i Forskningscenteret ZEB – WP4

WP 4: Bruk, drift og implementering

- Hovedmålsetning: Ny kunnskap om energibruk, drift og implementering av ZEB som skal sikre at ZEB oppnås.
- Eksempler på sentrale oppgaver:
 - ny kunnskap om hvordan energien brukes, og trender
 - frembringe kunnskap om brukbarhet av ulike løsninger for ZEB
 - utvikling av brukervennlige styringssystemer
 - frembringe kunnskap om optimal drift av ZEB
 - identifisere sentrale behov for kunnskaps- og kompetanseutvikling i byggsektoren
 - ny kunnskap om hva som fremmer/hindrer innovasjon i byggsektoren

FoU i Forskningscenteret ZEB – WP5

WP 5: Konsepter og strategier for nullutslippsbygg

- Hovedmålsetning: Utvikle konkrete konsepter for ZEB, som gradvis blir realisert som pilotbygg i løpet av prosjektets levetid
- Eksempler på sentrale aktiviteter
 - definere ZEB, og utvikle metoder for beregning av klimagassutslipp
 - utvikle konsepter for ZEB for ulike bygningstyper, både nye bygg og rehabilitering. Viktige ramme-betingelser er innemiljø, kostnader, bygningsfysikk, arkitektur, m.m.
 - pilotbygging, fra dagens State-of-the-art (passivhus) fram til ZEB

ZEB på vei inn i nasjonale krav/målsetninger

1. Energy Policy and Industry Goals

USA: „The *Building Technologies Program* outlines the technology portfolio and activities that are necessary to **achieve our strategic goal of net-zero energy buildings (ZEB)** at low incremental cost **by 2025.**“
[<http://www.eere.energy.gov/buildings/about/>, 01/2007]

UK: „The objective of the proposal is to set a timetable for moving towards **zero carbon development** as a contribution to meeting the UK target to reduce carbon emissions by 60% by 2050. “

[Department for Communities and Local Government, 13th December 2006 press release]

Canada: „ The **Equilibrium House Initiative** aims the community-scale demonstration of 1,500 Net Zero Energy Houses by 2010 and all new houses to be Net Zero by 2025“
[<http://www.cmhc.ca>]

Austria: “Vision 2050 on energy in buildings: The building stock of the year 2050 should be in total over the entire life cycle (involves the production and operation of the building) **free of any carbon emissions.**

[http://www.e2050.at/pdf/energie_gebauede.pdf]

Netherlands: „In the Netherlands, the government and the construction sector aim at achieving **energy neutral new construction in 2020.**“
[Chiel Boonstra, Trecodome]

Germany: „From current point of view future capable buildings are buildings architectural demanding with high user comfort, minimal primary energy demand, optimized technology equipment, meaningful integration into larger energy supply systems as well as altogether economic energy demand cover. **Zero emission houses are the long-term objective.**“

[„Das 5. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung“, BMWA, 07/2005]

Revisjon av EUs Bygningsenergidirektiv (forslag): Krav om å utvikle et veikart fra dagens situasjon mot nullutslippsbygninger

Kilde figur: University Wuppertal, School of Architecture, Building Physics and Technical Building Services. Prof. Karsten Voss

Forskningscenteret ZEB

Ledelse og kontaktpersoner

Senterledelse:

Faglig leder: Prof. Anne Grete Hestnes, NTNU (annegrete.hestnes@ntnu.no)

Koordinator: Forskningsleder Marit Thyholt, SINTEF Byggforsk (marit.thyholt@sintef.no)

Arbeidspakkeledere:

WP1 (Avanserte materialteknologier): Prof. Arild Gustavsen, NTNU
(arild.gustavsen@ntnu.no)

WP2 (Teknologier for adaptive og energiproduserende klimaskall): Forskningsleder Berit Time, SINTEF Byggforsk (berit.time@sintef.no)

WP3 (Energiforsyning og styringssystemer): Prof. Vojislav Novakovic, NTNU
(vojislav.novakovic.@ntnu.no)

WP4 (Energieffektiv bruk og drift): Forsker/førsteamanuensis Thomas Berker, NTNU
(thomas.berker@hf.ntnu.no)

WP5 - Konsepter og strategier for nullutslippsbygg: Seniorforsker Tor Helge Dokka, SINTEF Byggforsk (tor.h.dokka@sintef.no)

Takk for oppmerksomheten!

