

## Ny klimasimulator på plass i Trondheim

### **Første prøveserie er satt i gang i den nye klimasimulatoren i Trondheim.**

Et prøvefelt med et vindu fra GlassX, som er et vindu med integrert faseforandringsmateriale (PCM) og solskjerming, er bygd opp og forsøkene er nå godt i gang. Dette er et state-of-the-art vindussystem som er brukt i en av de mer diskuterte ZEB-bygningene, men har tidligere ikke blitt testet i laboratoriet.

Målingene er planlagt og utført som en del av ZEB WP2 «Climate adapted; Low energy envelope technologies», og har to hovedhensikter. 1: å undersøke termiske og optiske egenskaper sammenlignet med konvensjonelle vinduer, samt 2: å undersøke mulighetene for denne typen testing i den nye klimasimulatoren. PhD - stipendiatene Steinar Grynning og Francesco Goia har stått for planleggingen med god hjelp av Egil Rognvik og Einar Bergheim.



*Marché International building, Zürich. PCM vinduer i kombinasjon med konvensjonelle vinduer (Foto: GlassX Inc., Sveits)*

ZEBs kontaktperson: [berit.time@sintef.no](mailto:berit.time@sintef.no)

## Nullutslippsbygg – fra forskning til byggeprosjekt

### **ZEB konferansen 2012**

5. september arrangerer ZEB en konferanse ved Ullevål kurs og konferansesenter i Oslo.

Etter tre år presenterer forskningscenteret Zero Emission Buildings resultater. Både forskerne og industripartnerne i ZEB jobber med mange interessante problemstillinger som vil bli presentert. Konferansen vil handle om:

Pilotprosjekter – læring mens veien blir til  
 Hva betyr null CO2 utslipp over en bygnings livsløp?  
 Tekniske løsninger, hva er utfordringene?  
 Energiforsyning, hva er valgmulighetene?  
 Nullutslippsbygg som konkurransefortrinn



*To mulige ZEB pilotbygg i tidlig planleggingsfase. PowerHouse 1, kontorbygg i Trondheim (Illustrasjon: Snøhetta) og Forus Arena kontorbygg i Sandnes (Illustrasjon: Eder Biesel arkitekter)*



## ZEB synlig på Technoport

Konferansen Technoport 2012 gikk av stabelen i Trondheim 16-18.april med nærmere 600 deltakere fra en rekke land. Inkludert i programmet var 13 vitenskapelige sesjoner, hvorav den ene, på ZEB-relaterte tema (Sustainable Built Environment), var den absolutt best besøkte. Sesjonen var organisert som en minikonferanse og var ledet av Annemie Wyckmans og Matthias Haase.

Flere av forskerne i ZEB holdt presentasjoner og fikk gode tilbakemeldinger. Det samme fikk de av våre forskere som holdt en presentasjon på en sesjon om solenergi.

For mer informasjon om konferansen, se <http://technoport.no/>

## Solfanger i vindu

### ZEB samarbeidet gir resultater

Aventa og NorDan har inngått avtale om utvikling, testing, produksjon og salg av prefabrikkerte vindusmoduler med innebygget solfanger. Løsningen ble første gang vist på Bygg Reis Deg - messen i oktober 2011, og er basert på NorDans vinduskonsepter og Aventas solvarmeløsninger.

Den svært gode responsen fra byggebransjen motiverte til beslutning om å formalisere videre samarbeid. Samarbeidet er delt inn i flere faser på veien mot kommersialisering. Pr. dato er man i gang med utviklings- og testfasen, der målet er å få fram et produkt som er både energimessig og estetisk optimalt.

Produktet skal testes kontinuerlig i to uavhengige testbygg, ett lokalisert i Oslo og ett i Stavanger/Moi. "Solvinduet" knyttes opp til et system for oppvarming av tappevann/ bruksvann for en typisk gjennomsnittsfamilie, og det vil bli foretatt omfattende målinger av totalt energibehov, utbytte fra solvarmeanlegg og tilførsel av annen (kjøpt) energi. Partene har som mål å ha produktet klart for markedsintroduksjon i løpet av andre halvdel av 2012.

Å kunne installere et solvarmeanlegg ved å sette inn prefabrikkerte vindusmoduler med solfanger, gir enkel prosjektering samtidig som aktørene får noe kjent å jobbe med. Dermed reduseres barrierene mot å ta i bruk solenergi som energikilde vesentlig. Produktet er tenkt for både nybygg og rehabiliteringsprosjekter.

Ideen til dette samarbeidet ble unfanget på ZEBs første workshop om pilotbygg på Kringler Gård våren 2011.



Bilde fra Bygg Reis Deg messen (Foto: Aventa AS)

ZEB-kontakt: [john.olav.rasmussen@nordan.no](mailto:john.olav.rasmussen@nordan.no)

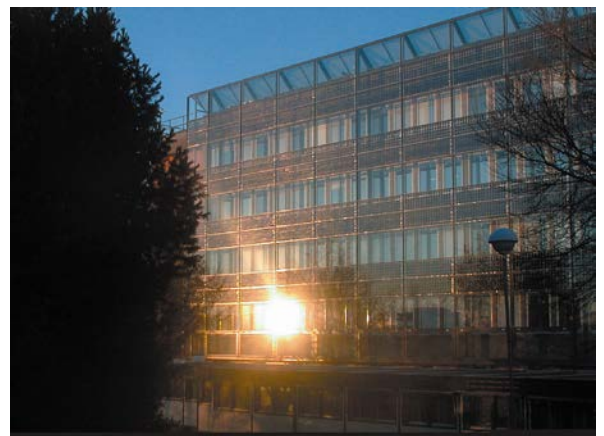
## Energiløsninger for fremtiden – en lett sak eller...?

Vi har arrangert møter med et utvalg av partnere i ZEB for å bli kjent med bransjens ønsker og behov relatert til valg av energiløsning. Flere interessante tema ble diskutert på møtene, og noen tema utkrystalliserte seg:

- ✓ hvordan kan konsulentene være sikker på valg av løsning når man mangler informasjon om teknologiens egnethet, pålitelighet, priser og ikke minst hvordan ulike lastforhold påvirker systemløsningen? I mange tilfeller mener man at løsningene som velges baseres kun på den teknologien man er kjent med selv om overslagsmessige beregninger viser potensiale for bruk av andre løsninger enn kun varmepumpe. En løsning basert på nye teknologier trenger derfor mer detaljert dokumentasjon siden en mangler relevant erfaring med lignende prosjekter.
- ✓ kan vi stole på bransjens mest brukte beregningsverktøy og hvor egnet er disse for ZEB bygg, finnes det andre mer egnede verktøy som muliggjør valg av optimal energiløsning for et gitt bygg med behov for energi til drift, oppvarming, belysning og ventilasjon?

Rapporten fra denne undersøkelsen omfatter en oversikt over de mest relevante teknologier, en spørreundersøkelse samt intervjuer for å avdekke barrierer knyttet til valg av energiløsning og en beskrivelse av mulige støtteordninger og

finansieringsmuligheter for bruk av ny teknologi. Med bakgrunn i funn fra denne undersøkelsen er det planlagt utvikling av et forenklet beslutningsstøtteverktøy for vurdering av aktuelle energiforsyningsteknologier i tidlige faser av prosjekter. Verktøyet skal støtte seg på en informasjonsdatabase om aktuelle energiforsyningsteknologier for veldig nært fremtid og for konkrete Norske forhold. En prototype for verktøyet er planlagt ferdigstilt innen utgangen av 2012.



Eksempel på tidlig PV-vegg (Foto SINTEF Energi AS)

ZEBs kontaktperson: [Vojislav.Novakovic@ntnu.no](mailto:Vojislav.Novakovic@ntnu.no)



## Arkitektkonkurransen «Framtidens Bolig»

### **Vinner av arkitektkonkurransen «Framtidens Bolig» er kåret**

I september 2011 inviterte NorgesEiendom og Skanska Norge til en arkitektkonkurranse om rehabilitering av eiendommen Nordahl Bruns gate 2 i Drammen. Konkurransen var et samarbeid med Futurebuilt, Enova, Husbanken og ZEB. Vinner ble prosjektet S.U.! levert av:

*Div.A arkitekter as og kämpfen für architektur ag - Zürich, sammen med naf energiteknik - Zürich, Asplan Viak as, Makiol+Wiederkehr – Beinwill am See og Bjørbekk & Lindheim*

Rehabiliteringen av Nordahl Bruns 2 gate planlegges som ett av ZEBs pilotbygg.

Se presentasjon av vinner prosjektet på FutureBuilt sin hjemmeside:

<http://www.futurebuilt.no/?nid=233903&lcid=1044>



Vinnerprosjektet S.U. (Illustrasjon: Div.A Arkitekter)

## Workshop hos Forsvarsbygg

I januar i år gjennomførte Forsvarsbygg sammen med ZEB en workshop i forbindelse med utredning av nullenergibygget for det nye kontorbygget «Depotbygget» på Haakonsværn. 30 personer fra flere av ZEBs partnere deltok på workshopen.

Workshopen besto først av en innledende del hvor grunnlaget for bygget og kriterier for nullenergibygget ble lagt fram. Deltakerne ble så delt inn i fire grupper, hvor hver enkelt gruppe skulle legge fram et forslag til løsning. Resultatet ble flere smarte, unike og kreative løsninger.

Prosjekteringsgruppen, ZEB og Forsvarsbygg har hatt ytterligere to workshoper med fordypning innen spesielle tema i forbindelse med skisse- og forprosjektet for et nullenergialternativ for "Depotbygget".



21 av de 30 deltakerne på workshopen (Foto: Forsvarsbygg).

ZEBs kontaktperson: [berit.time@sintef.no](mailto:berit.time@sintef.no)

## Besøk fra LBNL

Stephen Selkowitz og D. Charlie Curcija fra The Building Technology & Urban Systems Department ved Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL) besøkte ZEB i begynnelsen av mars 2012. Hensikten med besøket var å utveksle informasjon om pågående forskningsaktiviteter og avtale videre samarbeid. Flere møter ble avholdt, og flere prosjekter ble presentert og diskutert i detalj. Forskerne fra LBNL fikk også se NTNU, SINTEF og ZEBs mange laboratorier der ulike tekniske systemer og materialer for framtidens bygninger testes og utvikles.

Forskere fra ZEB har lenge samarbeidet med forskere fra LBNL, og dette samarbeidet har bl.a. resultert i flere publikasjoner der forskere fra både ZEB og LBNL deltar. Stipendiat Steinar Grynning fra ZEB tilbringer for tiden et 6 måneders forskningsopphold ved LBNL. LBNL er en av ZEBs internasjonale partnere.

## Norge skal være klimanøytral i 2050!

Klimameldingen samsvarer med målene for ZEB om utvikling av produkter og løsninger for eksisterende og nye bygninger med null klimagassutslipp. I følge St. melding 21 om Norsk klimapolitikk (fra 25. april 2012) vil regjeringen skjerpe energikravene i byggeteknisk forskrift til passivhusnivå i 2015 og nesten nullenerginivå i 2020 og innføre komponentkrav for eksisterende bygg. Klargjøring av hvilke byggearbeider og komponenter disse kravene skal gjelde for skal gjøres blant annet ut fra en vurdering av energieffekter og kostnader. Beslutning om kravsnivå vil gjøres bl.a. på bakgrunn av utredninger om kompetansen i byggenæringen. ZEB vil innen prosjektperioden kunne gi en rekke viktige svar på hvor og hvordan nullutslippsbygg kan oppnås. Mål om null utslipp for forskningscenteret ZEB og mål om nesten nullutslipp for regjeringen handler om en felles retning for utviklingen av framtidens bygninger.

## ZEB-forskere i godt selskap

### Flere artikler av ZEB-forskere publisert i 2011 er hotte.

ZEB-forskere er med på 5 av de 25 hotteste artiklene i Energy and Buildings i 2011:

Marszal, A.J.; Heiselberg, P.; Bourrelle, J.S.; Musall, E.; Voss, K.; Sartori, I.; Napolitano, A. : Zero Energy Building - A review of definitions and calculation methodologies. *Energy and Buildings, Volume 43, Issue 4, April 2011, Pages 971-979*

Baetens, R.; Jelle, B.P.; Gustavsen, A.: Aerogel insulation for building applications: A state-of-the-art review *Energy and Buildings, Volume 43, Issue 4, April 2011, Pages 761-769*

Jelle, B.P.: Traditional, state-of-the-art and future thermal building insulation materials and solutions - Properties, requirements and possibilities . *Energy and Buildings, Volume 43, Issue 10, October 2011, Pages 2549-2563*

Sartori, I.; Hestnes, A.G.: Energy use in the life cycle of conventional and low-energy buildings: A review article. *Energy and Buildings, Volume 39, Issue 3, March 2007, Pages 249-257.*

## ZEB har fått to nye partnere

I januar 2012 ble Velux AS ny partner i ZEB. Velux er et dansk selskap som produserer vinduer. De har lang erfaring med bruk av takvinduer til naturlig ventilasjon om sommeren som et alternativt energisparende tiltak. Gjennom sitt partnerskap i ZEB ønsker de å bidra med utviklingen av nullutslippsbygg i Norge. Selskapet er allerede involvert i liknende FoU-aktivitet i Danmark.



Baetens, R.; Jelle, B.P.; Thue, J.V.; Tenpierik, M.J.; Grynning, S.; Uvslokk, S.; Gustavsen, A.: Vacuum insulation panels for building applications: A review and beyond. *Energy and Buildings, Volume 42, Issue 2, February 2010, Pages 147-172.*

I tillegg er 2 artikler på topp 25 i Solar Energy Materials and solar Cells:

Jelle, B.P.; Hynd, A.; Gustavsen, A.; Arasteh, D.; Goudey, H.; Hart, R. : Fenestration of today and tomorrow: A state-of-the-art review and future research opportunities. *Solar Energy Materials and Solar Cells, Volume 96, January 2012, Pages 1-28*

Baetens, R.; Jelle, B.P.; Gustavsen, A. : Properties, requirements and possibilities of smart windows for dynamic daylight and solar energy control in buildings: A state-of-the-art review. *Solar Energy Materials and Solar Cells, Volume 94, Issue 2, February 2010, Pages 87-105*

[http://top25.sciencedirect.com/journal/03787788?utm\\_source=ESJ001&utm\\_campaign=&utm\\_content=&utm\\_medium=email&bid=7SX6E5F:3VGR53F](http://top25.sciencedirect.com/journal/03787788?utm_source=ESJ001&utm_campaign=&utm_content=&utm_medium=email&bid=7SX6E5F:3VGR53F)

Glen Dimplex Nordic ble ny partner i ZEB i februar 2012. Bedriften er norsk og utvikler, produserer og selger energieffektive produkter og løsninger for varme og komfort. Bedriften fokuserer på varmestyring og energioptimalisering, og har som mål å kunne utvikle et enkelt styringssystem for all bruk av energi, og ønsker gjennom samarbeidet med ZEB å være en bidragsyter til framtidens løsninger.



ZEB ønsker begge partnere velkommen.

# ZEB

The Research Centre on Zero Emission Buildings

NTNU

Faculty of Architecture and Fine Art,  
N-7491 Trondheim

#### Contact persons:

Anne Grete Hestnes, Centre Director, agh@ntnu.no Tel: +47 911 51 081

Anne Gunnarshaug Lien, Centre Manager, anne.g.lien@sintef.no, Tel: +47 977 57 930

Centres for Environment-friendly  
Energy Research



The Research Centres are established by the Norwegian government to address pressing challenges within energy and environment related to climate change.

They will do this by means of long term, high quality research within specified, focused areas.