



TRONDHEIM KOMMUNE

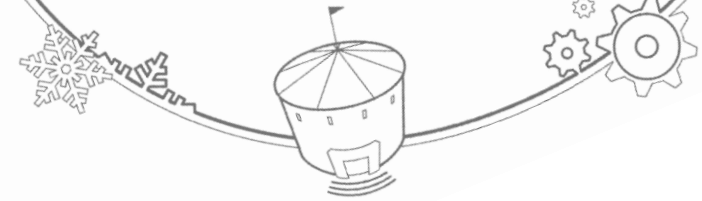
Energispareprisen 2016

Hedrende omtale

tildeles

**The Research Centre on Zero Emission Buildings, ZEB
for *Living Lab***

www.trondheim.kommune.no/energispareprisen



Trondheim kommunes energisparepris

Energispareprisen deles ut for tiende gang i år. Gjennom energispareprisen ønsker Trondheim kommune å hedre aktører som går foran med fremtidsrettede løsninger for redusert energibruk i byen vår. Menneskeskapte klimaendringer er nært knyttet til energibruk. Internasjonale studier viser at energieffektivisering er det enkleste og billigste klimatiltaket. Det er derfor bred politisk og faglig enighet om at energieffektivisering må prioriteres.

Juryen har i 2016 besluttet å gi Hedrende omtale til *The Research Centre on Zero Emission Buildings, ZEB* for *Living Lab*

Energispareprisen har statutter og juriesammensetting som er vedtatt av formannskapet. Kommunens Miljøenhet fungerer som sekretariat.

I 2016 hadde juryen følgende medlemmer:

Energirådgiver i Pens, Magne Vågsland, som representerer Naturvernforbundet
Direktør Svein Olav Munkeby i NTE som representerer Næringsforeningen
Professor Vojislav Novakovic fra NTNU
Seniorrådgiver Frode Olav Gjerstad fra Enova
Miljøsjef Marianne Langedal, Miljøenheten i Trondheim kommune
Varaordfører og juryleder Hilde Opoku, (MDG)



Juryens begrunnelse for tildeling av Hedrende omtale

Juryen setter stor pris på og vil rose den fremtidsrettede aktiviteten som skjer i fagmiljøene ved NTNU og SINTEF. ZEB Living Lab er et fremragende eksempel på hvordan nytenkning kan endre byggenæringen. Ved Living Lab testes fremtidens løsninger ut allerede i dag!

Living Lab hedres både som et unikt tverrfaglig forskningsprosjekt og samtidig som et helt unikt bygg. Lokal fornybar energiproduksjon på selve bygget skal dekke opp for klimagassutslipp fra byggematerialene og fra bruken av bygget. Like viktig som redusert energibruk og klimagassutslipp, har det vært å finne gode inneklimaløsninger!

En viktig del av arbeidet ved Living Lab er å formidle hva et nullutslippshus er og hvilken teknologi som finnes.

For å innføre nullutslippshus på en vellykket måte behøves det kunnskap om samspillet mellom beboere og teknologi, og Living Lab gir oss verdifull viten om dette. Forskerne har studert hvordan ulike beboere har opplevd den unike erfaringen det er få bo en periode i selve nullutslippshuset. Resultatene skal brukes til å forberede oss på innføring av slike hus i Norge.

Zeb Living Lab fortjener honnør for teknologiutvikling og formidling. Stadig flere boligkjøpere legger vekt på energi- og miljøhensyn når de skal kjøpe eller oppgradere en bolig. Nordmenn bruker mye penger på bolig, og markedet for gode energi- og klimaløsninger i byggebransjen er voksende. Det er viktig å legge til rette for gode valg.

Energi- og klimatiltak i byggesektoren er helt avgjørende for å nå klimamålsettingene både nasjonalt og på verdensbasis. Juryen gratulerer og takker ZEB for sine verdifulle bidrag så langt, og ser frem til å høre mer om resultatene fra Living Lab etter hvert som databearbeidingen blir ferdig.





Hvorfor var Living Lab foreslått til energispareprisen?

ZEB Living Lab er et unikt forskningsbasert fullskala nullutslippshus.

Forskningsprosjektet skal bidra i arbeidet med å finne strategier og konsepter for nullutslippsbygg som gir svar på hvordan klimagassutslipp fra bygninger kan elimineres. Bygningen er samtidig et eksperiment-, demonstrasjonsbygg og laboratorium for overføring av kunnskap om framtidens bygninger til elever, studenter, byggebransje og samfunnet for øvrig. Det er både nasjonal og internasjonal interesse for demonstrasjons- og forskningshusets energieffektive løsninger.

Living Lab viser veien mot fremtidens bærekraftig boliger, både i forhold til energibruk men også gjennom bruk av bærekraftig og lokalt produserte byggematerialer. Living Lab er en tverrfaglig forskningsarena som er enestående i sitt slag i Norge og det er en viktig formidlingsarena hvor alle kan komme og lære om nullutslippshus.



Energismarte løsninger på Living Lab

Huset, som har et boareal på 100 m² ble bygd med det aller siste av teknologi for energisparing og effektivisering sammen med bruk av fornybar energi til energiproduksjon.

Samtidig har forskerne vært opptatt av å bruke samme typer måleinstrumenter som kan brukes i en tilsvarende bolig for vanlig bruk. Bygget oppfyller ambisjonen *ZEB – OM*, som betyr at dette er et nullutslippsbygg der lokal fornybar energiproduksjon på bygget dekker klimagassutslipp fra materialer og bruk av bygget.

Forskerne er fortsatt ikke ferdig med å teste og evaluere bygget.

Passive tiltak er kombinert med aktive teknologier, av tekniske løsninger kan en nevnes:

- god isolering og lufttetting
- integrert termisk masse
- hybrid ventilasjon med varmegjenvinner
- naturlig belysning
- bygningsintegreert solfanger for varmtvann og golvvarme
- bygningsintegreerte solceller på tak (*bilde neste side*)
- væske/vann varmepumpe
- varmelager i grunnen og i taket (med bruk av faseforandringsmateriale PCM)
- energieffektive hvitevarer
- LED belysning
- automatiserte funksjoner som selvåpnende vinduer m.m.

Bygget har et styringssystem gjør det mulig å studere energifleksibilitet i bygninger. Energifleksibilitet vil bli viktig for framtidens bygninger for å redusere bruken av energi når bygningene blir optimalisert på områdenivå. Med energifleksibilitet menes at bygget er i stand til å beholde en konstant kvalitet på inn klimaet, også med en energiforsyning som er begrenset og dynamisk, f. eks fra fornybare energikilder som ikke gir konstant tilførsel.





Om forskningsaktivitetene på Living Lab

Huset har så langt blitt brukt til å undersøke samspillet mellom ulike beboere og teknologi, ved å forske på hvordan beboerne benyttet ulike typer teknologier, og hvordan forskjellig bruk hadde innvirkning på energibruken og andre parametere i bygget. Beboerekspérimentene ble gjennomført fra oktober 2015 til april 2016. Seks ulike grupper med beboere hadde huset som sitt hjem i en periode på 25 dager hver.

Målet med de kvalitative eksperimentene er å lære mer om samspillet mellom brukere og nullenergi-bygg, noe som vil gjøre framtida bedre forberedt på innføring av nullutslippshus. Ved å analysere og sammenlikne data fra de ulike beboergruppene skal en få bedre forståelse av hvordan nullutslippshus kan fungere i en norsk kontekst, enten det gjelder viktigheten av peisvarme, kald natteluft eller hvordan ulike mennesker reagerer på automatiske systemer i bygget. I beboerperiodene ble det gjort en bred datainnsamling med metoder som var en blanding av antropologiske og sosiologiske tilnærminger sammen med over 200 sensorer som overvåket energibruk og innemiljøkvalitet med mere.

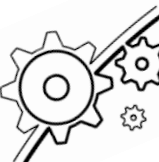
Living Lab brukes til å studere blant annet:

- Ulike teknologier og designstrategier i et levende miljø
- Brukersentrert utvikling av nye og innovative løsninger
- Testanlegget brukes innenfor en helhetlig designprosess med fokus på brukernes behov og erfaringer
- Ytelsestesting av nye og eksisterende løsninger
- Undersøkelse av bygningsytelse i en kontekst med realistiske bruksscenarioer
- Detaljert overvåkning av bygget og dets installasjoner, samt brukerens påvirkning på dem

Så langt har forskerne komme fram til tre hovedkonklusjoner

1. Beboerne tilpasset seg til bygningen
2. Beboerne tilpasset bygningen til sitt hverdagsliv
3. Få av beboernes erfaringer kan knyttes direkte til det faktum at Living Lab er et nullutslippshus

Beboerne var enig i at å leve i et nullutslippshus var mindre teknisk utfordrende enn de hadde trodd.





Trondheim kommunes energisparepris, prisvinnere og «hedrende omtale» 2007 til 2016



2015
Driftsavdelingen, NTNU



2015 Hedrende omtale
Haukåsen barnehage

2016
Entra ASA for Statens hus

2016 Hedrende omtale
The Research Centre on Zero
Emission Buildings, ZEB for Living Lab

2016 Hedrende omtale
Eskild Dyrø Andersen og Line Sivertsen
sammen med Free Energy Innovation AS
for «HYSS-anlegg» i Trondheim



2014
Rema 1000 Kroppanmarka



2014 Hedrende omtale
Miljøbyen Granåsen



2013
Rica Bakklandet Hotel



2012
Studentsamskipnaden



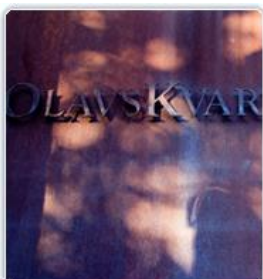
2012 Hedrende omtale
Steinerskolen



2011
Sparebank 1 SMN



2011 Hedrende omtale
Drivstua Gartneri AS



2010
Sameiet Olavskvartalet



2009
Nardo skole og barnehage



2009 Hedrende omtale
Ustmyra Borettslag



2008
Nidar AS



2007
Structura AS, Kulsås Amfi

Kontaktpersoner

The Research Centre on Zero Emission Buildings, ZEB

Seniorforsker Ruth Woods
E-post: Ruth.Woods@sintef.no
Telefon: 994 402 24

Professor og senterleder FME ZEN Arild Gustavsen
E-post: arild.gustavsen@ntnu.no
Telefon: 993 636 74

- www.zeb.no

Living Lab

Living Lab er et av 9 pilot bygg/prosjekt utviklet ved ZEB senteret. Living Lab som er tegnet av arkitekt Luca Finocchiaro ble ferdig i september 2015. Bygget ble finansiert av Norges forskningsråd, NTNU og SINTEF Byggforsk. Flere av ZEB sine industripartnere bidro dessuten med materialer og produkter til bygningen.

- [Om Living Lab på ZEB sine nettsider](#)

Trondheim kommunes energisparepris

Sekretariat
Trondheim kommune, [Miljøenheten](#)
Telefon: 72 54 25 50
E-post: miljoenheten.postmottak@trondheim.kommune.no

- www.trondheim.kommune.no/energispaprisen

Foto: Geir Møgen, forsidebilde. Anne Jørgensen Bruland side 3, 8 og 12.
Leikny Skjærseth Havik side 5.
Utforming: Miljøenheten ved Njål Pettersen
Kilder: ZEB og Miljøenheten

