

Powerhouse One i Trondheim

Seniorrådgiver energi
Marit Thyholt
Skanska Norge



PowerHouse - alliansen

- **Entra Eiendom**, entreprenørselskapet **Skanska**, arkitektfirmaet **Snøhetta**, aluminiumselskapet **Hydro** og miljøstiftelsen **ZERO** skal bygge "*Norges første og verdens nordligste energipositive forretningsbygg*" på Brattørkaia i Trondheim
- Samarbeidsavtale signert april 2011



Brattøra i Trondheim



Brattørkaia 16

Kilde: Brattørkaia AS

PowerHouse One Brattørkaia 16, Trondheim



- 7 - 9 000 m²
- 6 til 7 etasjer
- Byggestart: 2012

PowerHouse – målsetninger og ambisjoner

Fra pressemelding:

- "PowerHouse skal utfordre eksisterende byggekonsvensjoner og utarbeide banebrytende konsepter for energipositive bygg på kommersielle vilkår."
- "Bygget i Trondheim blir teknologisk banebrytende i en by med kalde vintre og stor variasjon i tilgangen på solenergi. Ambisjonen er at prosjektet setter nye nasjonale og internasjonale standarder for energieffektivitet og energipositive bygg."
- "Med alle disse utfordringene mener PowerHouse at det er få andre steder i verden hvor det er mer krevende å realisere et energipositivt næringsbygg. PowerHouse jobber for å løse disse utfordringene, og dersom alliansen lykkes vil den ha løst de aller fleste utfordringer knyttet til energipositive næringsbygg uavhengig av hvor i verden man befinner seg."

Hva er å anse som "banebrytende"?

- "Teknologisk banebrytende" vil innebære nye eller kjente men forbedrede teknologier, eller ny og forbedret måte å bruke kjent teknologi på
- "Sette nye nasjonale og internasjonale standarder for energieffektivitet" innebærer å passere passivhusstandard
- "Energipositivt bygg" oppnås med
 - Ekstremt lavt energibehov
 - Det lave energibehovet dekkes i størst mulig grad av egenprodusert, miljøvennlig energi.
 - Resten av energibehovet må dekkes med mest mulig miljøvennlig, kjøpt energi.
 - "Bygget leverer mer energi enn det forbruker"
 - Jo større andel av egenprodusert energi som er elektrisitet, desto større utfordringer (og mer "banebrytende")
- Bygget oppføres samtidig innenfor "kommersielle vilkår".
 - Og god arkitektur og godt inneklima!

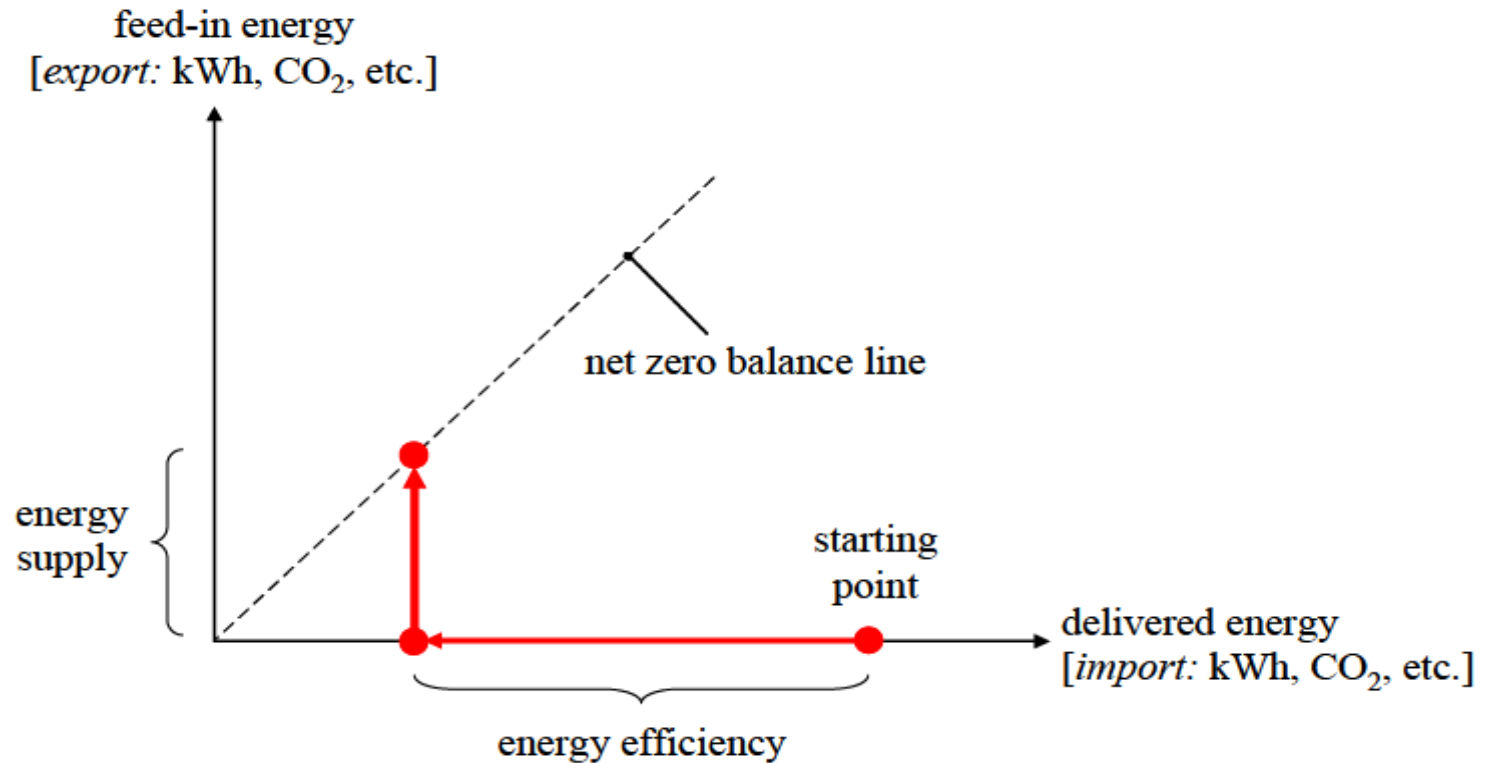
Typiske løsninger for "nullenergi"

- De fleste "nullenergibygg" (eller "nesten nullenergi", "nullutslipp", "plussenergi" osv) er bygget i Europa
- Vanlig definisjon (NZEB= Net Zero Energy Building): en bygning, som over året leverer like mye energi som den importerer.
 - Vanlig strategi er å redusere behovene så mye som mulig, og deretter produsere energi for å balansere behovet.

Typiske løsninger for "nullenergi" (forts.)

- Stor variasjon (internasjonalt) i definisjonen når det gjelder
 - I hvilken grad hele energikjeden (materialer, bygging, vedlikehold, avhending) inkluderes
 - Om energibruk til utstyr inkluderes
 - Type energi som balanseres (elektrisitet, termisk)
 - Nærheten av energiproduksjon
 - Osv
- Få eller ingen av de "ledende" NZEB-bygg er uten solceller
- Jo høyere elbehovet i bygget er, desto større solstrømproduksjon – med tilhørende estetiske konsekvenser

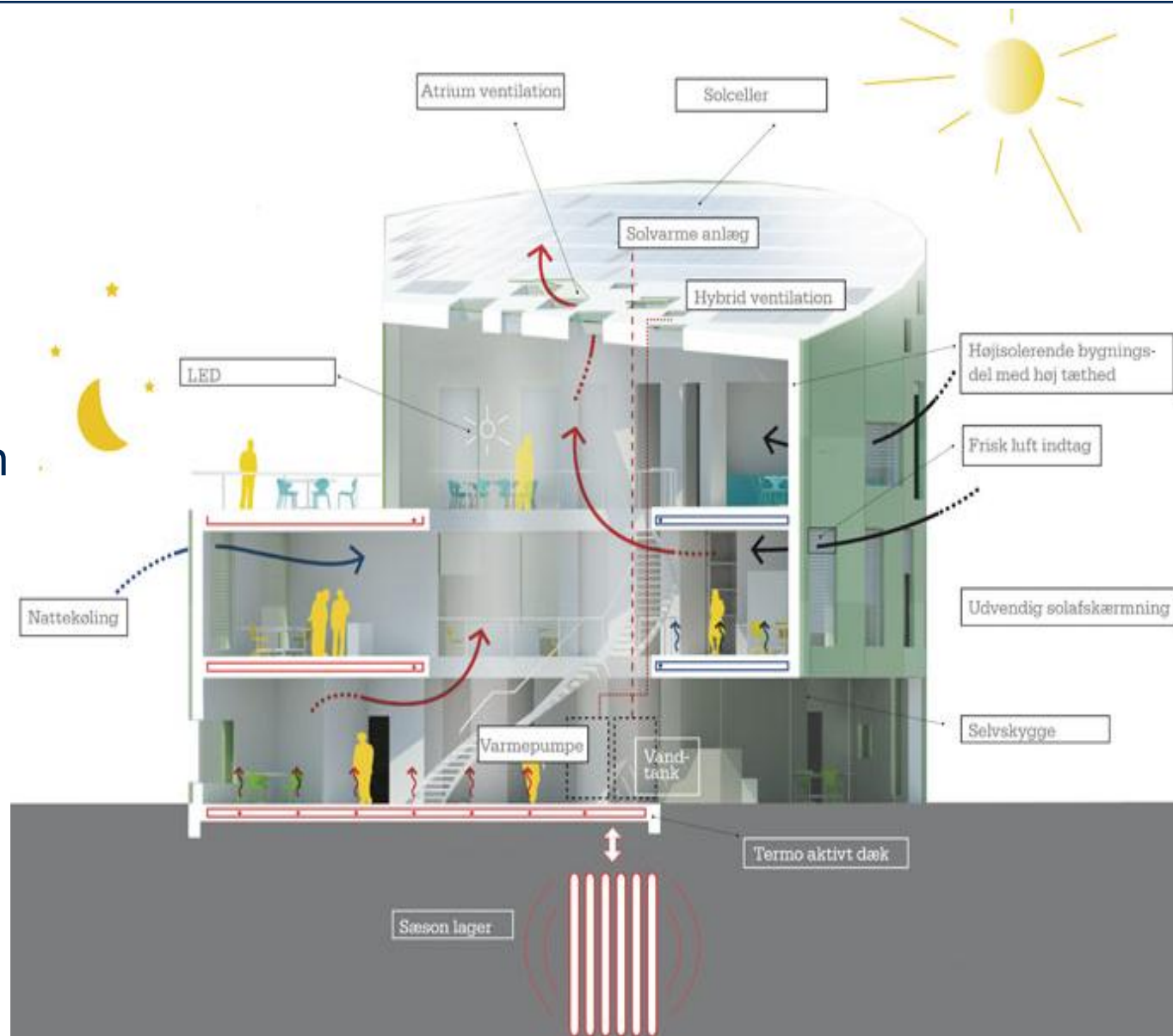
Typisk strategi for NZEB (netto nullenergi)



Kilde: Sartori, I., Napolitano, A., Marszal, A., Pless, S., Torcellini, P. and Voss, K.: Criteria for Definition of Net Zero Energy Buildings, In the Proceedings of EuroSun 2010, Graz, AT.

Sentrale løsninger for "energi-positivt bygg".

Eksempel: "Green lighthouse" i København ("CO2-nøytralt")



PowerHouse One - byggets og tomtens muligheter og begrensninger

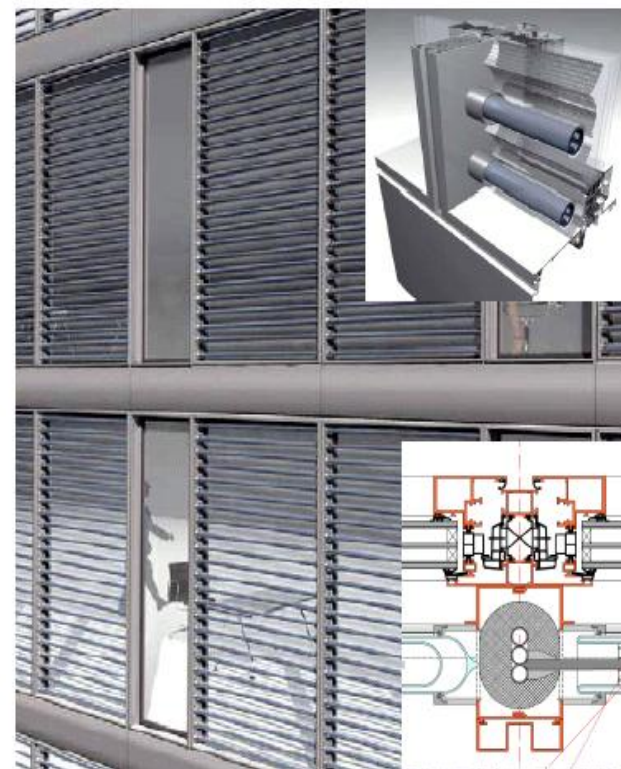
- Ligger på havna, med god tilgang på termisk energi fra sjøen
 - Men ikke aktuelt med sesonglagring av varme/kjøling i grunnen
- Begrenset tilgang på sol på tak og fasader. Relativt lite tak- og fasadeareal i forhold til oppvarmet bruksareal.
 - Sol i Trondheim...
- Begrenset tomteareal: store veggtykkelser vil gå på bekostning av utleieareal



Hvordan oppnå "plussenergi"?

Hovedresultater fra workshop arrangert i juni 2011:

- For å oppnå lavt behov for termisk energi:
 - Ekstremt energieffektiv bygningskropp. Nye materialer og løsninger må vurderes
 - Lave internlaster bidrar til lavt kjølebehov
 - Bruk av termisk masse, men fokus også på "embodied energy"
 - Effektiv design og styring av varme-, ventilasjon og kjøleanlegg, integrert med bygningskroppen
 - Fokus på enkle systemer for å redusere kostnadene og øke driftssikkerheten
 - Behov for termisk energi bør dekkes med varmepumpe fra sjøen og eventuelt sol
 - Osv
- En konklusjon er at det er relativt lett å oppnå "nesten nullenergi" når det gjelder varme og kjøling



Bygningsintegrerte vakuumsolfangere. Kilde: Hydro

Hvordan oppnå "plussenergi"? (forts.)

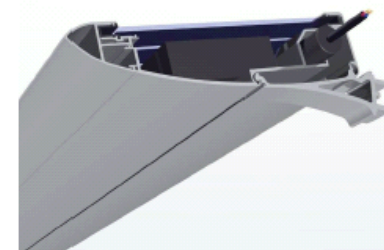
- For å oppnå lavt behov for elektrisitet:
 - Lavt energibehov til belysning (mye dagslys, energieffektiv belysning) og utstyr, bidrar også til lavt kjølebehov
 - Ekstremt effektiv ventilasjon gir lav energibruk til vifter.
 - Naturlig ventilasjon i perioder.
 - Elektrisitet til drift av øvrige installasjoner må være lavt
 - OSV



Kilde: Windowmaster

Hvordan oppnå "plussenergi"? (forts.)

- Den største utfordringen er å balansere ut elforbruket!
 - Fokus på lavt elforbruk svært viktig!
 - Det er knapt med arealer til solceller
 - Orientering av fasader og tak for best mulig soleksponering blir viktig
 - Elektrisitet fra vindturbiner vil vurderes, men potensialet (og kost/nytte) er sannsynligvis begrenset
- Energiproduksjon for å dekke energibruk til materialer, bygging, vedlikehold og rivning skal også kompenseres for



Kjøp og salg av energi over nettet

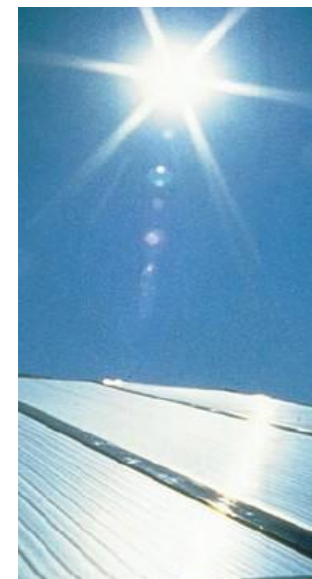
- For å oppnå "plussenergi" må det eksporteres energi
- Sentral problemstilling: hvordan skal utveksling av energi med elnettet og eventuelt fjernvarmenettet gjennomføres og reguleres på en hensiktsmessig måte (teknisk, tariffer osv)?



QuietRevolution vindturbiner på leilighetskompleks London Road. Kilde: www.quietrevolution.co.uk

Energiens "brukbarhet"

- Viktige prinsipper som må vurderes i definisjonen av PowerHouse:
 - Energiens "brukbarhet":
 - Skal eksport av varme/kjøling kunne kompensere for elforbruk?
 - Eller skal kun elproduksjon kunne erstatte elforbuk (pluss varme- og kjølebehov)?
 - Skal overskuddsvarme til fjernvarmenettet eller nabobygg medregnes i energibalansen for bygget, dersom denne energien erstatter annen fornybar energi?



PowerHouse One som ZEB-pilot

- Flere av partnerne i PowerHouse-Alliansen er også ZEB-partnere
- Mål om nullutslipp (ZEB) knyttet til *driften*
- Også regnskap for utslipp knyttet til hele livsløpet, men ikke tallfestet målsetning
- CO₂-faktorer utviklet i ZEB benyttes
- ZEB bidrar med viktig faglig innsats til prosjektet



photo credits: © Rolf Disch SolarArchitecture

Nullenergi – utopi eller snart standard?

- Nullenergibygg (eller “nær nullenergi”) er ikke **utopi**, men mye FoU, pilotbygging, læring og ikke minst tilrettelegging for utveksling av energi til energinett skal til før vi når målet.
- **Snart standard?** Ja, EU krever “Nær nullenergi” innen 2020!



The Solar Settlement in Freiburg. photo credits:
Å© Rolf Disch SolarArchitecture

“Bare” passivhusstandard må derfor raskt bli minstestandard

Mens de øvrige 15 medlemmene i utvalget gikk inn for at passivhusstandard burde være et krav fra 2015, tok BNL dissens og mente at 2020 var et bedre forslag.

Skanska bryter ut

Dette ble for passivt for Skanska og administrerende direktør Petter Eiken. Han har sendt sitt eget brev til KR.D.

Der støtter han forslaget fra Arnstadutvalget og ber regjeringen sørge for at passivhusstandard blir et krav innen utgangen av 2014.

Eiken har sett seg lei på at byggenæringen til stadighet omtales som, og til dels oppfører seg som en konservativ næring med lav kompetanse.

– Vi skal ikke være en bremsekloss, byggenæringen må være en pådriver, sier han.



INGEN BREMSEKLOSS: Byggenæringen skal ikke være en bremsekloss, sier Petter Eiken, administrerende direktør i Skanska. Han ber om passivhuspåbud fra utgangen av 2014.



JA TAKK: Rådgivende Ingeniørers Forening, her ved administrerende direktør Liv Kari Hansteen og leder av fagutvalget for tekniske installasjoner, Ottar Skarstein, sier ja takk til passivhus. RIF mener byggenæringen er klar og støtter et påbud fra 2015. Foto: Joachim Seehusen

Rådgiverne vil ha passivhus

Rådgivende Ingeniørers Forening, RIF, går imot BNL og støtter Skanskas krav om passivhusstandard allerede fra 2015.

Takk for oppmerksomheten

Ta gjerne kontakt:

marit.thyholt@skanska.no,

98 21 08 99



Skanska's Visjon
"Vi skal være ledende innen miljøriktig
prosjektutvikling og bygging"