



UNDERSVISINGSBYGG

Koster miljøbygg mer?

Bodil Motzke, miljørådgiver i Undervisningsbygg

Prioriteringer fra Byrådet og Styret

- Brukertilfredshet og funksjonalitet
- Miljø
- Samfunnsansvar
- Lave livssyklus kostnader
- Innovasjon



Rommen skole med sedumtak

Klima- og energistrategien i Oslo



- 50 % reduksjon av klimagassutslippet innen 2020
- 95 % reduksjon innen 2030

Forventninger

- ✓ Utfasing av fossil oppvarming
- Redusere energiforbruket
- Utslippsfri byggeplass
- Plusshus



Miljøstatus

- I løpet av året vil vi ha ferdigstilt:
 - 21 passivhus bygg
 - 2 lavenergi bygg
 - vårt første nZEB (nesten Nullenergibygg) åpnes i august 2017
- All oljefyring ble faset ut i 2012
- Krav til fossilfri byggeplass
- Energiforbruk i 2016: 148 kWh/m²



Brynseng skole – nZEB bygg med bygningsintegreert solcellefasade



Miljøstrategien 2016-2019

- Nesten nullenergibygget er krav fra 2018 for nybygg
- Pilotprosjekter med plusshus/nullutslippsbygg
- Fra 2018 skal varmepumper ha kuldemedier med GWP under 10
 - Naturlige kuldemedier som CO₂, Propan, Ammoniakk
- Redusere energiforbruket ned til 120 kWh/m²

Undervisningsbygg skal være et forbilde og et godt eksempel i byggenæringen.

Forbildeprosjekter

FUTUREBUILT

Bjørnsletta skole, 2014

- Første passivhus skolebygg i Oslo
- Lavkarbonbetong og bubbledeck
- Mye eksponert betong

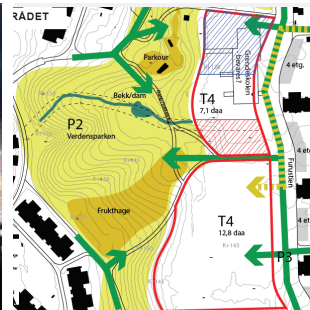


Stasjonsfjellet skole, 2014

- Rehabilitering til passivhusnivå
- Kledning i malmfuru
- Overgang fra elektrisk oppvarming til vannbåren varme med VP

Brynseng skole, 2017

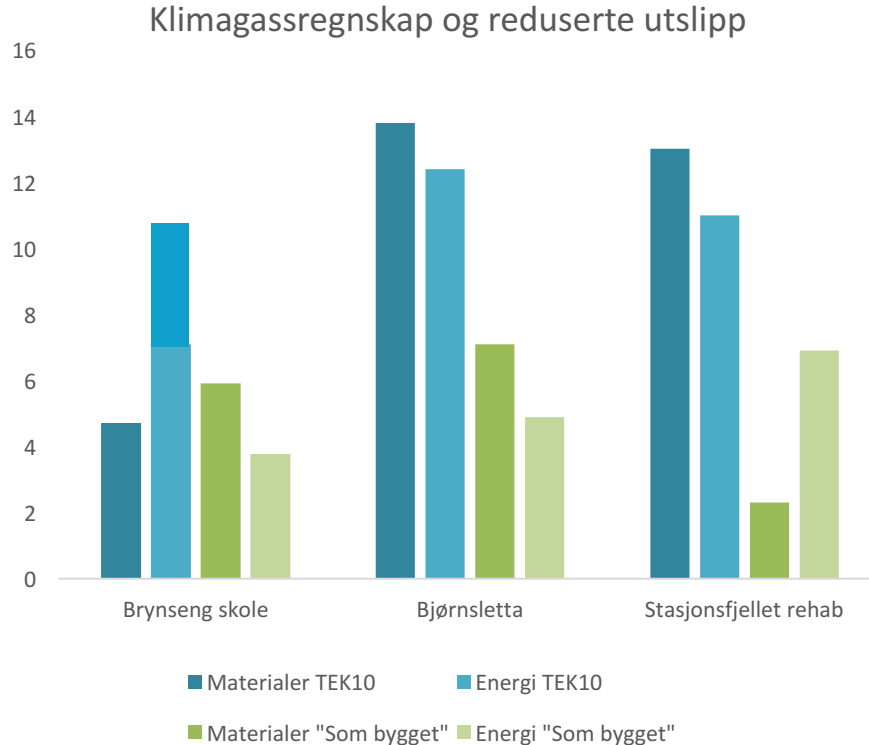
- nesten Nullenergibygg
- bygningsintegreerte solceller
- Translusent fasade
- ingen bilparkering
- frukttrær og bærbusker



Verdensparken skole på Furuset, 2022 ?

- Plusshus/nullutslippsbygg
- Microenergisystem
- Solceller
- Materialer med lave klimagassutslipp

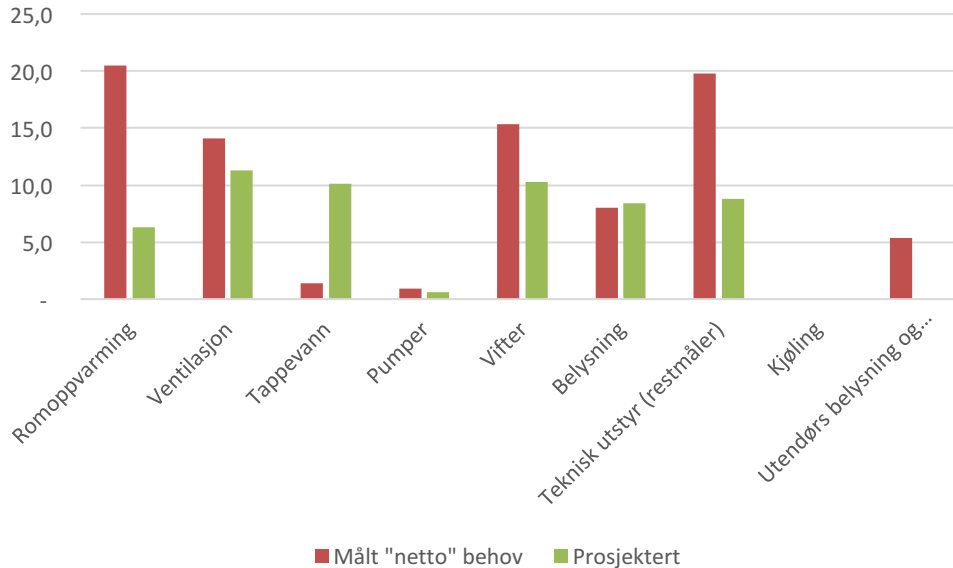
Klimagassregnskap



- Stor variasjon i referansebygget
- Variasjoner mellom ISY-Calculus og Klimagassregnskap.no
- Tar vi med energiproduksjon fra solcellene går utslippet fra energi ytterligere ned

Energiforbruk

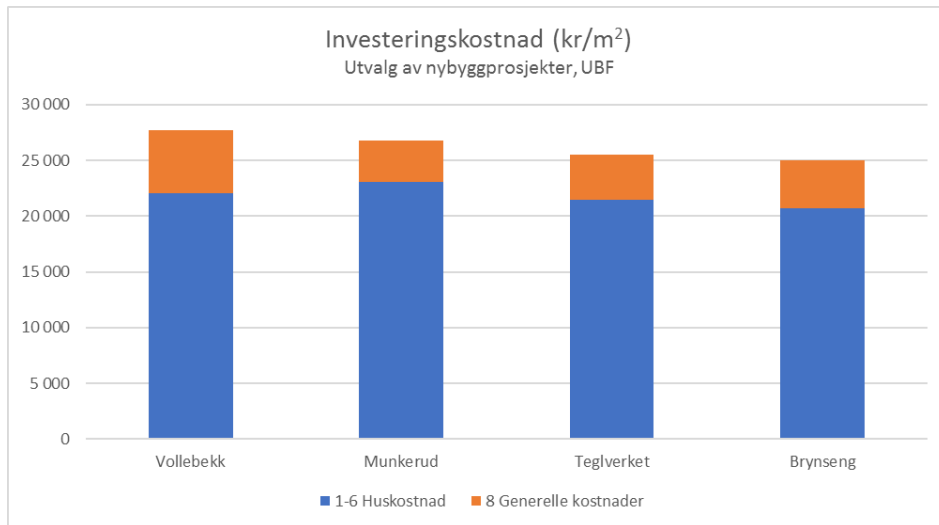
Bjørnsletta skole: Målt vs. prosjektert 2016



- Ligger høyere enn prosjektert
- Utfordringer med ventilasjonen og styringen
- SD-anlegg kom på plass i 2016
- Har mål om å få styrt ned energibruken
- Energi til teknisk utstyr ligger høyere enn prosjektert
- Vi har et betydelig lavere varmtvannsbehov enn prosjektert

Koster miljøbygg mer?

- Et nesten Nullenergibygget koster ikke nødvendigvis mer enn et passivhus bygg
- Grafen viser byggekostnadene og prosjekteringskostnadene



Vollebekk skole



Munkerud skole



Teglverket skole



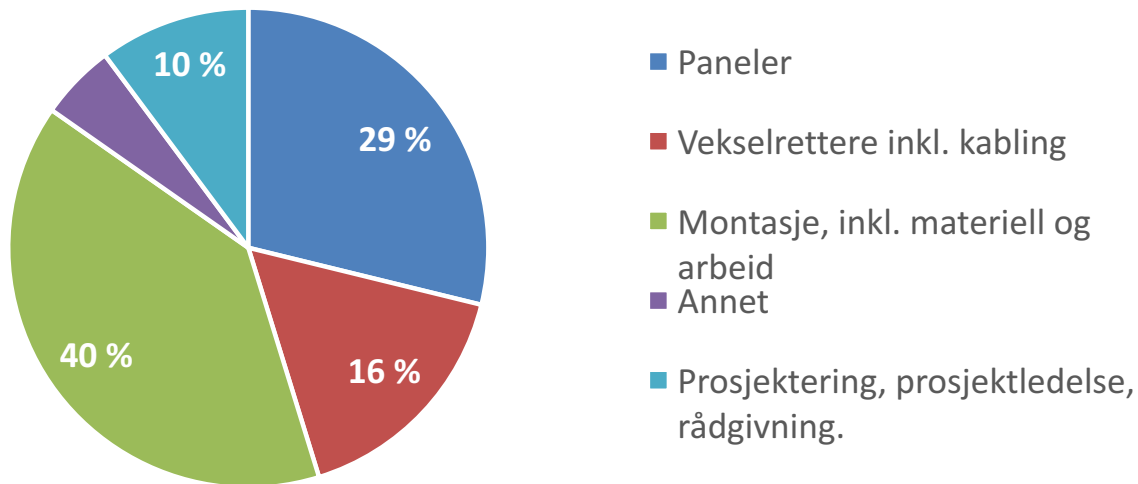
Brynseng skole

Kostnader BIPV – bygningsintegrerte solceller

Totalkostander:
7,7 MNOK

+ Solcellerådgiver:
350 000

- Enova støtte
4,5 MNOK



Vårt neste skoleprosjekt med BIPV har fått antydnet 50 % lavere totalkostnader



Varmepumpe

- Hetgassveksler
 - Energidekningsgrad 90% inkl varmtvann
 - Frekvensregulert kompressor
- Merkostnad ca.500 000 NOK

Koster miljøbygg mer?

- Enkelt tiltak kan koste mer enn standard løsning
- Men ofte lønnsomt i et livsløpsperspektiv
- En solcellefasade koster like mye som en teglfasade... snart
- Det er også andre elementer kan påvirke kostnadene, som;
 - Entreprenør markedet
 - Valgte løsninger som nedgravd flerbrukshall og bygg under bakkenivå