

Superkuben

Fleksible skolebygg

«*Bransjemøte om
prefabrikkerte bygningsmodeller*»

SINTEF Certification



Agenda

- Modulalternativ som skole i Oslo
 - Hvorfor, hvordan og hva ble resultatet?

- Økonomi og erfaringer
 - Hva har styrt valg av modulalternativet?

Nøkkeltall

- Eier og driver 177 skoler med ca. 750 skolebygg i Oslo
- Ca. 1,4 millioner kvadratmeter, 83 000 elever og 12 000 ansatte
- Investeringer:
 - 2014: 3,5 mrd kr
 - 2015: 2,6 mrd kr
- Årlige leieinntekter: 2,6 mrd kr
- 160 fast ansatte



Hersleb videregående, ferdig 2014

Et skolebygg å være stolt av!



Modulalternative som skole i Oslo

Hvorfor, hvordan og hva ble resultatet?

Hvorfor utvikle et modulkonsept?

Behov og standardisering

Ønske om standardisering av skolebygg og mulighet for flytte disse etter behov. Oppstart i 2007.

I forbindelse med utvikling av modulkonseptet kom nye tall for elevtallsøkning som viste at Oslo trengte offensive løsninger for å møte denne veksten.

Hvordan konseptet ble utviklet

- Behov for elevplasser og krav til standardisering
- overordnet politisk fokus på forenklinger og effektivisering
- Fastlagt strategi og ramme – lederfokus i Undervisningsbygg
- leder og styregodkjenning av strategi og fremdrift
- En dedikert og spisset utviklingsorganisasjon
- fokus på rette kvalifikasjoner og kontinuitet gjennom prosessen
- Prototyp – test fullskala av materialer og teknikk
- prosjekterte løsninger (transport, teknikk, materialer og fasade)
- Et fungerende marked - rett produsent
- Et samarbeide med NHO/Leverandørutviklingsprogram før utlysning i markedet
- Sterk fokus på fremdrift og effektivitet
- driver var Oslo kommunes behov for elevplasser og konkrete prosjekt i tid og størrelse
- Evaluering i produksjon & oppføring → til neste prosjekt
- Sintef (godkjenner), brukere (Utdanningsetaten), utviklingsgruppen og av produsent

Hva ble resultatet av prosessen?

Rammeavtale for Superkuben, et modulbaserte konsept spesielt utviklet for skoler - midlertidig og permanent

- Modulene er ca. 90 % komplette fra fabrikk
- Transporteres på «vanlige» lastebiler
- Konstruert med en stålstamme for å kunne flyttes
- Fasader monteres i hovedsak på stedet
- FKOK / Passivhus / SINTEF godkjenning
- Levetider – som plassbygde skoler



Skøyen skole - 2012



Rødtvet skole - 2012

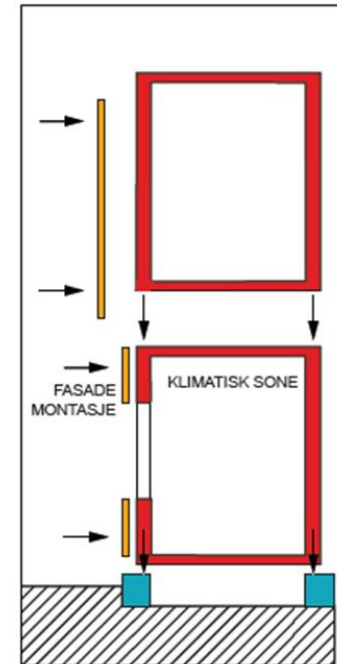
Superkubens egenskaper

- Alle tekniske installasjoner og føringsveier er etablert
- Teknisk modul med aggregater og el-installasjoner
- Komplette våtroms modul / WC
- Himling i lakkert aluminium, belegg på gulv & finerte overflater
- Oppvarming, fjernvarme/energibrønner
- Spesialscole - behov er utviklet med krav til utstyr og overflater
- Det er utviklet følgende moduler:
 - Kl. rom / gang etc 3 x 3, 3 x 6, 3 x 9 m²
 - Våtrom modul 3 x 9 m
 - Teknisk modul 3 x 9 m
 - Heismodul 3 x 3 m
 - Trappemodul 3 x 6 m
 - Høyde 3,4 m brutto



Teknikk – prinsipp og løsninger

- Tekniske rom på egne fundament og i rekke vertikalt (sikre lydisolasjon)
- Kabling tilrettelagt for hurtigkobling mellom moduler
- Kompakte høyisolerte flate tak
- Alle enheter er sprinklet
- Konseptets stålramme er dimensjonert opp til 4 etg
- Superkubens fleksibilitet; kan teoretisk monteres og demonteres inntil 6 ganger



Prinsipp montasje



Metallhimlinger
undervisningsareal



Teknisk rom Rødtvet

Følgende skoler har fått tilbygg 2012 - 2016

- Skøyen barneskole
- Rødtvet barneskole
- Trasop barneskole
- Årvoll skole
- Nordvoll spesialskole for autister
- Voksen skole. Vanlig klasserom + spesialavdeling
- Huseby barneskole
- Kringsjø skole. Vanlig klasserom + spesialavdeling



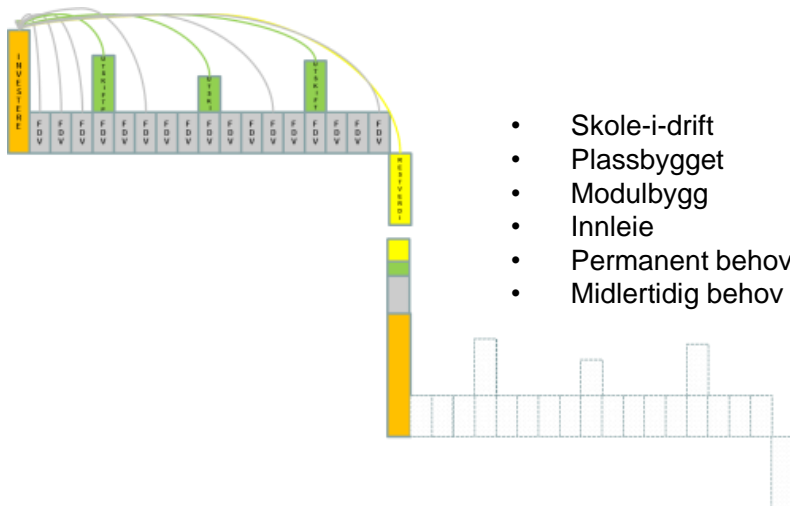
Økonomi og erfaringer

Hva har styrt valg av modulalternativet?

UNDERVISNINGSBYGG

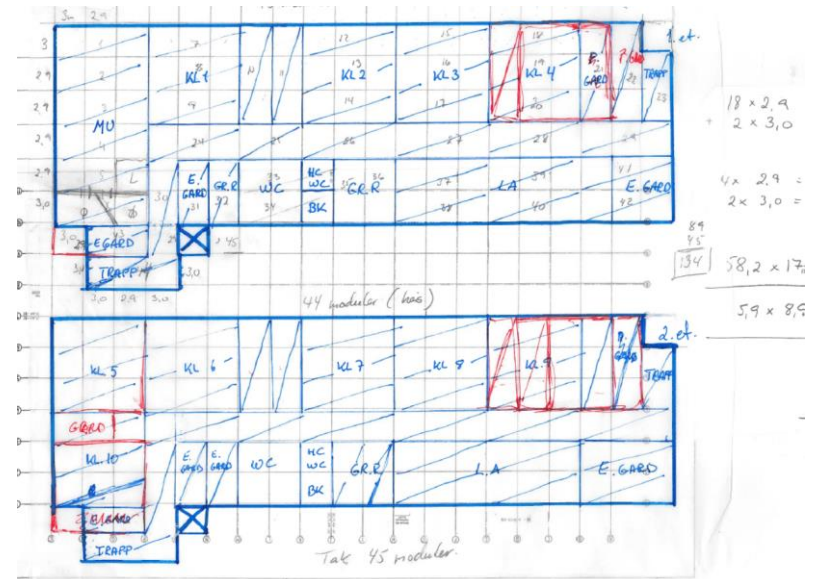
Livssyklus kostnader

- Superkuben - pris per modul
- Investeringsregime som for tradisjonelle nybygg
- Superkuben benytter 2 separate entrepriser;
 - Fundamentering/infrastruktur
 - Superkuben levert på grunnmur, inklusive transport, fasader og prosjektering
- LCC legges til grunn ved valg av konsept



Prosjektering og byggetid

- Standardiserte tegninger for alle deler av bygget
 - Effektiv prosjektering
 - Priskalkyle etableres raskt
 - Pre-aksepterte løsninger
 - Kort tid fra bestilling til ferdig leveranse
 - Produseres i fabrikk samtidig som infrastruktur og fundamenter etableres
 - Lite svinn av materialer – redusert transport til byggeplass
 - Mer enn halvert byggetid mot tradisjonelt byggeri
- ➔ 2000 – 6000 m2 fra ca. 1-1,5 år



"Skole"	Moduler	Størrelse	Areal	Pris/modul	Kost	Kost
Modulnr	Priselement	1 og 2 etg	pr mod	BTA m2	kr	Sum pr m2
1	kl. rom - langsida yttervegg m/vindu og kortsida yttervegg (9*3) 1	4	27	108	200 000	511
2	kl. rom - langsiden mellommodul og kortsida yttervegg (9*3) 2	4	27	108	150 000	383
3	kl. rom - langsida gang og kortsida yttervegg (9*3) 3	6	27	162	300 000	1149

Kalkyle modulleveranse oppsumert	
Sum kapittel 2-6 modulbygget	
Spesielle tillegg "Skole"	
Sum fasader, utvikling av produksjonstegninger og arbeidstegninger	
Sum rigg og drift kapittel 1	
Sum kapittel 1-6 forhandlede modulleveranse	

Mange synspunkter – «From Gloom to Boom»



Superkubehastverk

Imponert over Superkuben

Iherdige protester

Bygger nye Oslo-skoler på speng

Flyttbar legoskole

på Skøyen

**Superskole forsinket av klager, elevene må
busses til ny bydel**

Erfaring – på godt og vondt

Prosjektering:

- LCC og konseptuelt valg i tidligfase (MS/KVU)
- Standardisering vs. kunden / brukermedvirkning
- Kort & kostnadseffektiv med repetisjonseffekt

Produksjon og bygging:

- Parallell løp for to entrepriser / leverandørens kunnskap lover & regler i Norge
- Anleggsperiode kort

Teknisk kvalitet:

- teknisk gode bygg med fornøyd gårdeier og fornøyd leietaker
- Oppfatninger, «dårlige greier», er «ikke noe coolt å bygge»
- Ikke erfart flytting

Miljø:

- Produksjon → lite svinn
- Byggeplass → store avfallsmengder på m² bygget, dårlig sorteringsgrad

Leverandør og rammeavtale

- Rammeavtale utgått (2+2) - leverandørens soliditet
- Utlyser ny konkurranse basert på funksjonskrav
 - Flere leverandører – fungerende marked – effekt på volum og pris rigiditet
 - Kunnskap drift av «norsk byggeplass» hos leverandør