



GRANSTANGEN SKOLE

FutureBuilt forbildeprosjekt, Oslo 2015

FUTURE
BUILT



Alle foto: Tove Løluten

INNHold

Kort om Granstangen skole	4
Bymiljø og arkitektur	6
Klimagassutslipp	8
Areal og transport	10
Energi	11
Konstruksjoner og materialbruk	12
Prosjektopplysninger	13
Bestillerens erfaringer	14
Byggherrens erfaringer	15
Arkitektens erfaringer	16
Miljørådgiverens erfaringer	17
Entreprenørens erfaringer	18
Om FutureBuilt	19

KORT OM GRANSTANGEN SKOLE

Granstangen skole er en ny ungdomsskole for 8. til 10. trinn og det første forbildeprosjekt som realiseres på Furuset, Oslo kommunes områdeprosjekt i FutureBuilt. Skolen er bygd som et offentlig-privat samarbeidsprosjekt der leverandør er valgt gjennom konkurranse med forhandlinger.

Skolen ligger i grøntdraget Gransdalen mellom Furuset og Høybråten. Bygget er et rasjonelt bygg med god orienterbarhet som legger til rette for sambruk av rom og funksjoner. Mulighetene for sonedeling av bygget på kveldstid er godt ivaretatt. Med sitt enkle volum og rasjonelle bæresystem gir bygningen muligheter til relativt store endringer uten dyre og omfattende forandringer i konstruksjonene. Det vil også være mulig å utvide skolen med en ekstra etasje senere.

Skolens er organisert rundt et amfi med store overlysvinduer som også fungerer som trapp til 2. etasje. I midtsonen av bygget er det allrom, kantine, auditorium og garderober. Spesialrommene og lærerrommene er organisert langs fasaden i 1. etasje, klasserommene i 2. etasje.

Bygget er tegnet av Arkitektgruppen Lille Frøen AS. Siden dette er et OPS-prosjekt er det Gran Skolebygg AS v/Backe Prosjekt AS som er byggherre og Agathon Borgen AS er totalentreprenør. Utdanningsetaten i Oslo har vært bestiller og er leietaker av bygget.

Les mer om Granstangen skole på www.futurebuilt.no



NØKKELTALL

Klimagassutslippene for Granstangen skole er redusert med 45 prosent sammenlignet med referansebygget, som er beregnet etter TEK10.

CO₂-utslipp for «prosjektert»: 20,8 kg CO₂/m² år

Materialbruk: 7,6 kg CO₂/m² år (45 prosent reduksjon)
 Stasjonær energi: 5,4 kg CO₂/m² år (58 prosent reduksjon)
 Transport: 7,8 kg CO₂/m² år (28 prosent reduksjon)

Energiforbruk skolebygg (NS 3031/NS3701):

- Netto energibehov: 63,7 / 54,2 kWh/m² år
- Levert energi: 46,5 kWh/m² år

Energiforbruk idrettsanlegg (NS 3031/NS3701):

- Netto energibehov: 95,7 / 87,5 kWh/m² år
- Levert energi: 69,9 kWh/m² år

Energikilder:

- Varmepumpe vann/vann, elektrokjel for spisslast

Arealforbruk (BRA oppvarmet):

- Skolebygg: 5314 m²
- Idrettsanlegg: 765 m²

Prosjektstøtte fra ENOVA: 2,1 MNOK.

BYMILJØ OG ARKITEKTUR

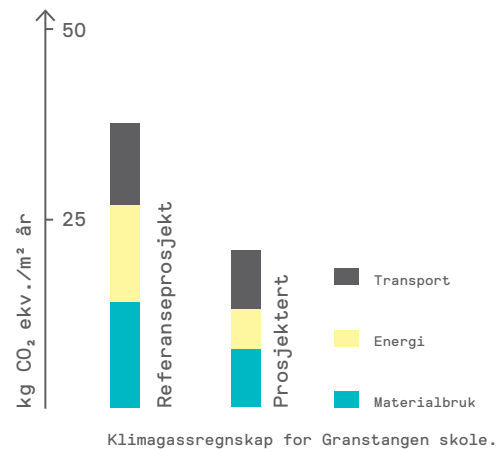
Skoletomta ligger langs Gransdalen, et grøntdrag som stikker seg fra Østmarka via Ellingsrudåsen til Alna rett øst for Grorud stasjon. Nesten hele Gransbekken er lagt i rør, og Vann- og avløpsetaten i Oslo kommune ser på muligheten for å gjenåpne bekken. Overvannshåndteringen for skolen har lagt dette til grunn, og øst for skolen samles vannet mot to nedsenkede regnbed som er fordelt mellom ballbanene. Disse vil kobles til bekken når den åpnes.

Hele skoleanlegget er tenkt som en sosial møteplass i bydelen, med inviterende uteanlegg mot Gransdalen og boligene i vest. Her finnes det sjuerbane, sandvolleyball, et fireveis basketstativ, bordtennisbord, en klatrestruktur og et balanseapparat for større barn. Trær og terrengform brukes som romskapende elementer. Eksisterende vegetasjon, kolle og glatts skurt avrundet fjell er bevart sør på tomta.

I skoleanlegget er det lagt vekt på å gi elevene mulighet for sosial utfoldelse, fysisk aktivitet og utendørs undervisning. Terrengformer, voller med varierende helning, amfier og sittekanter kan brukes til skating, rulleskøyter og dans. Amfi og sittekanter gjør det mulig å oppholde seg «der det skjer».



KLIMAGASSUTSLIPP



Klimagassutslippet for «som prosjektert» kan vise til 45 prosent lavere utslipp enn referansebygget, som er beregnet etter TEK10.

De viktigste klimagassiltakene for prosjektet har vært:

- Passivhusstandard (PR42)
- Bruk av lavkarbonbetong
- Bruk av resirkulert stål
- Trestendere
- Grønne tak og overvannshåndtering/regnbed
- Minimalt med P-plasser for bil, 50 prosent av sykkelparkeringen under tak

Fullstendig klimagassrapport for Granstangen skole finnes på www.futurebuilt.no under forbildeprosjekter.



AREAL OG TRANSPORT

Skolen er svært godt tilgjengelig fra sikre gangveier i alle retninger. Gang- og sykkelvei langs Granstangen har god belysning.

Det vil være 148 sykkelparkeringsplasser på skolen, dvs. 22 sykkelparkeringsplasser per 10 årsverk. Disse vil også benyttes av skoleelevene. Halvparten av plassene er under tak og har belysning. Garderobe og dusjanlegg er tilgjengelig for gående, joggende og syklende.

Skolen og gymsalen er lett tilgjengelig med kollektivtransport. Avstand til Furuset T-banestasjon er 500 meter, og det er under 100 meter til nærmeste bussholdeplass. T-banen har to avganger i kvarteret i hver retning på hverdager fra kl. 7–19. Fire bussruter har kvarters rute. Parkeringsdekning er lagt på parkeringsnormens minimum, dvs. to biler pr. 10 årsverk. Til sammen blir det 13 plasser. Parkering av alternative motoriserte transportformer som elbil og hydrogenbil prioriteres. Det er to ladestasjoner for elbil.



ENERGI

Det er lagt vekt på å utforme en kompakt bygningskropp med høy arealeffektivitet. En kompakt klimaskjerm gir et lavt overflateareal i forhold til bruksareal og reduserer varmetapet. Likevel har prosjektet klart å oppnå gode dagslysforhold. Høy arealeffektivitet reduserer byggets totale energibehov og behov for bygningsmaterialer. Gymsalen deler derfor inngangspartier og en fasade med resten av skolen.

Granstangen skole ligger utenfor konsesjonsområdet for Hafslund Fjernvarme, og prosjektet har derfor lagt opp til en varmforsyningsløsning der en borehullsbasert varmepumpe dekker minst 80 prosent av varmforsyningen til oppvarming, ventilasjon og tappevann. I tillegg vil man kunne frikjøle ventilasjonsluften og lade hullene om sommeren. Resten av varmebehovet dekkes av elektrisk kjøling. Hovedargumentene for dette valget har vært:

- Varmepumper har gode miljøegenskaper (jfr. klimagassberegninger).
- Man utnytter en lokalt tilgjengelig energikilde, grunnvarme.
- Mulighet for å kjøle ned ventilasjonsluften ved bruk av frikjøling.

KONSTRUKSJONER OG MATERIALBRUK

Materialene skal være holdbare og vedlikeholdsvennlige, men også gi elever og lærere grunn til å være stolte av sin skole og motivere dem til å ta vare på anlegget. Det er lagt vekt på å bruke materialer av høy kvalitet, lang levetid og lite vedlikeholdsbehov.

Det er gjort miljøvurderinger i forbindelse med valg av hovedmaterialer i bygget. De viktigste tiltakene som er gjort i forbindelse med klimaeffektive og miljøvennlige materialvalg er som følger:

- Bruk av lavkarbonbetong i all plass-støpt betong. Det fører til 40 prosent reduksjon i klimagassutslipp.
- 90 prosent av stålet som benyttes i prosjektet er resirkulert. Det fører til 60 prosent reduksjon i klimagassutslipp.

- Gips erstattes av fibergips. Dette gir en klimagassreduksjon på 17 prosent per masseenhet. Viktigere er det at en enkel plate fibergips i de fleste tilfeller har like gode eller bedre egenskaper når det gjelder brann og akustikk som doble gipsplater. På den måten reduseres mengden materiale betydelig.
- Trestendere i klimavegg.

Innvendig brukes det natursteinsgulv i trafikkerte fellesområder på plan 1. Gulvbelegget for øvrig er banebelegg. Eik industriparkett brukes i utvalgte områder som bibliotek, auditorium og amfitrapp. På vegger benyttes fibergipsplater av robust type, og med spile/kryssfinérkledde flater mot fellesarealer.

Fasaden kles med jernvitriolbehandlet lerk som ikke trenger overflatebehandling eller vedlikehold etter montering.



PROSJEKT-OPPLYSNINGER

Adresse:	Granstangen 52, Oslo
Kommune:	Oslo
Prosjektperiode:	2011–2015
Status:	Ferdigstilt skolestart 2015
Prosjekttype:	Nybygg
Bygningstype:	Skolebygg med flerbrukshall
Miljøstandard:	Passivhus-standard (PR 42)
Forbildeprogram:	FutureBuilt
Entrepriseform:	Offentlig Privat Samarbeid (OPS)
Leietaker:	Oslo kommune, Utdanningsetaten
Byggherre:	Gran Skolebygg AS / Backe Prosjekt AS
Arkitekt:	Arkitektgruppen Lille Frøen as, Asplan Viak AS
Landskapsarkitekt:	Asplan Viak
Kunstnerisk:	Marius Martinussen, Stian Ådlandsvik og Lutz-Rainer Müller, Jeannette Christensen, Petter Hepsø, Hanne Tyrmi, Bjørn Bjarre, Istvan Lisztes, Khaled Jarrar og Gustav Vigeland
Rådgivende firmaer:	Høyer Finseth AS, ÅF-Consult AS, Romerike Elektro AS, Firesafe Consulting, Gert Berger Knudsen AS
Totalentreprenør:	Agathon Borgen AS - Et selskap i BackeGruppen
Prosjektet er støttet av Enova	

UTDANNINGSETATENS ERFARING SOM BESTILLER AV GRANSTANGEN SKOLE

Et forbilde er et eksempel til etterfølgelse.

Utdanningsetatens mål med forbildeprosjektene er å lage noe helt eksepsjonelt; å gå foran med noe som kan kopieres i andre prosjekter. For å oppnå dette, er det viktig å vite hva man vil, og hvordan det best kan gjennomføres.

Ved etablering av nye skoler må vi tillate oss å tenke stort, løfte blikket og se helheten. Et skoleanlegg skal først og fremst fungere godt som skole, men det blir også et senter i nærmiljøet og en driver i byutvikling. Skoleanleggene skal være klimavennlige bygg som henvender seg godt til nærmiljøet og er tilgjengelige på kveldstid. Utviklingen av Granstangen skole skal bidra til områdesatsning Furuset, blant annet gjennom skolens samspill med omgivelsene og tilrettelegging for gjenåpning av Gransbekken.

Granstangen skole har blitt et veldig godt skoleanlegg som vi ser fram til å ta i bruk. Anlegget er bygget som et OPS-prosjekt. Utdanningsetaten mener vi har fått til mye sammen med Backe Prosjekt AS, som er valgt gjennom konkurranse med løsningsforslag og forhandlinger. Forhandlingene gir tilbyderne mulighet til å forbedre sine forslag i samarbeid med Utdanningsetaten som bestiller. Tilbudene blir evaluert etter et kriteriesett basert på både pedagogikk, kostnad, målsetninger om redusert klimagassutslipp og skolens funksjoner i nærmiljøet. Det er tilbyderne som finner de beste løsningene på funksjonskravene. Når den som bygger også skal ha ansvar for framtidig drift og vedlikehold, vil helhetlige løsninger for hele skoleanleggets levetid være i fokus. Slik blir anleggene så gode som mulig, både for læring og bygningsdrift. Vi har fått et svært funksjonelt og miljøvennlig skoleanlegg til en fornuftig pris – et ekte forbilde.

BYGGHERRENS ERFARINGER

BackeGruppen er sterkt involvert i utvikling, utbygging og fremtidig eierskap av Granstangen skole. Vårt lange engasjement gir betydelige forpliktelser knyttet til de langsiktige konsekvensene av sentrale valg i prosjektet, men også stor frihet og mulighet til å påvirke økonomien i vårt eierskap gjennom klar bevissthet i utforming av bygningskropp og valg av materialer. Dette har vært sentrale temaer fra tidlig prosjektutvikling via forprosjekt og detaljprosjektering til byggefasen. Vi har i prosjektet vært bevisst på at vårt langsiktige eierskap gjør det lønnsomt å investere ekstra i materialer av høyere kvalitet som medfører positiv levetidsøkonomi i form av økt levetid og reduserte vedlikeholdskostnader. Slike betraktninger rundt levetidsøkonomi har flere positive aspekter: Miljøbelastningen vil kunne bli mindre ved å velge materialer med lang levetid/lange vedlikeholdsintervaller, og leietaker kan ta i bruk et bygg med høy materialkvalitet som vil stå seg godt over tid.

Vi har erfaring fra gjennomføring av flere OPS-prosjekter og ser at disse aspektene gir sentral merverdi til byggeprosjektene og representerer en vinn-vinn situasjon for utbygger og leietaker. Byggeprosessen har vært preget av et åpent og godt samarbeid mellom alle parter (arkitekt, entreprenør, utbygger og leietaker), der vi har erfart at alle parter har hatt felles mål om å skape et skolebygg som gir gode rammebetingelser for de aktivitetene elever og ansatte ved Granstangen skole nå skal fylle bygget med.

Harald Holtet
Prosjektleder
Backe Prosjekt

ARKITEKTENS ERFARINGER

Det har vært fokus på krav i FutureBuilt-programmet fra første dag. Det ble tidlig etablert en tverrfaglig prosjekteringsgruppe som jobbet sammen mot klart definerte mål. En god dialog mellom utbygger, entreprenør og prosjekteringsgruppen gjorde at man fikk gjort helhetlige vurderinger og fant løsninger på alle nivåer fra overordnede grep som bærekonstruksjoner og bygningsform, og ned til detaljnivå.

Det har vært relativt uproblematisk å jobbe innenfor de begrensningene som FutureBuilt-avtalen medførte. Det ble valgt enkle tekniske og arkitektoniske grep som var nødvendig for å oppfylle kravene om lavere energiforbruk

og redusert klimagassutslipp. Løsninger som var rasjonelle og prisgunstige for de utførende sammenfalt i stor grad med løsninger som var gunstige for å redusere energiforbruket, slik som enkle bygningsformer og velprøvd og robust detaljering.

I sum har man fått et klimavennlig og kostnadseffektivt bygg som allikevel har gode funksjonelle, romlige og materielle kvaliteter.

Pål Andresen

Sivilarkitekt MNAL

Arkitektgruppen Lille Frøen

MILJØRÅDGIVERENS ERFARINGER

Granstangen skole er et resultat av godt samarbeid mellom flere parter, hvor OPS-modellen legger til rette for tidlig involvering av entreprenør og rådgivere; noe som har vært utslagsgivende for å oppnå de miljøambisjonene som utbygger og leietaker hadde. Disse målene ble konkretisert gjennom deltagelse i FutureBuilts forbildeprogram og bygging etter passivhusstandarden.

FutureBuilt har utfordret både entreprenør og utbygger til å tenke litt annerledes, noe som har gitt BackeGruppen verdifull læring i hvordan man tilnærmer seg bygg med miljøkvaliteter utover det normale.

Utover å jobbe med miljøvennlige materialvalg med lave klimagassutslipp har målsetningen alltid vært å utvikle et arealeffektivt bygg, som reduserer den totale ressursbruken betydelig. Samtidig har det vært et fokus på robuste materialer med lang levetid og lite vedlikeholdsbehov.

BackeGruppen er overbevist om at de tiltakene som er gjort innen energi og miljø, kombinert med byggets arkitektur, vil gi elever og ansatte ved Granstangen skole et godt og bærekraftig skole- og arbeidsmiljø i mange år fremover.

Magnus Løseth

Energi- og Miljødirektør

BackeGruppen

ENTREPRENØRENS ERFARINGER

Granstangen skole er Agathon Borgens andre OPS-prosjekt. Vi har vært involvert i prosjektet fra starten av og inngikk i tidlig fase samarbeidsavtaler med de tekniske fagene og grunn- og råbyggentreprenør.

Tidlig involvering og godt samarbeid mellom alle parter er en viktig suksessfaktor i et OPS-prosjekt. Da målet for Granstangen skole har vært å bli et forbildeprosjekt i FutureBuilt-programmet, og passivhus i henhold til PR42, har tidlig involvering vært avgjørende. Sammen med byggherre og bruker, arkitekt, rådgivere og underentreprenører har vi vært med på å utforme bygget og funnet de beste løsningene ut fra et miljømessig og økonomisk ståsted.

For å nå kravet til klimagassutslipp har vi helt fra starten hatt fokus på materialbruk. Ulike bæresystem ble vurdert før man til slutt landet på en stål/hulldেকে-løsning, stående på en bunnplate som er pelet til fjell. For å redusere gipsmengdene har vi innvendig benyttet fibergips. Et lag fibergips vil i mange tilfeller kunne erstatte to lag vanlig gips.

Da Granstangen skulle bygges som passivhus etter PR42 har godt prosjektert underlag og dyktige håndverkere vært avgjørende. For å minimere kuldebroer er det benyttet ISO3 stendere fra Moelven. Sammen med 350mm isolasjon i vegger, lekkasjetall på 0,3 og gode tekniske løsninger fører dette til et lavt netto energiforbruk beregnet til 61 kWh/kvm pr år.

Granstangen skole har blitt en arealeffektiv skole med gode arkitektoniske og tekniske løsninger, mye takket være det gode samspillet som har vært mellom de involverte i prosjektet.

Olav Soldal
Prosjektleder
Agathon Borgen AS
- Et selskap i BackeGruppen

OM FUTUREBUILT

Menneskeskapte klimaendringer er en av de største utfordringene vi står overfor, og våre utslipp av klimagasser må reduseres dramatisk. Dette får store konsekvenser for byutvikling og arkitektur.

VISJON

FutureBults visjon er å vise at det er mulig å utvikle klimanøytrale byområder og arkitektur med høy kvalitet.

MÅL

Målet er å realisere forbildeprosjekter med minimum 50 prosent reduksjon av klimagassutslipp fra transport, energi- og materialbruk. Forbildeprosjektene, som kan være både områder og enkeltbygg, skal ha høy arkitektonisk kvalitet og bidra til et godt bymiljø.

FutureBuilt opererer i aksene Oslo – Drammen, og forbildeprosjektene skal være lokalisert i nær tilknytning til kollektivknutepunkter. FutureBuilt er et nasjonalt og internasjonalt utstillingsvindu og skal stimulere til endret praksis i byggebransjen.

PROGRAM – PARTNERE – PERIODE

FutureBuilt er et tiårig program som går frem til 2020. Programmet styres av et bredt partnerskap bestående av Oslo, Bærum, Asker og Drammen kommuner, Husbanken, Enova, Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Direktoratet for byggkvalitet, Grønn Byggallianse og Norske arkitekters landsforbund.

Partnere i FutureBuilt: -----



FUTURE
BUILT



Oslo kommune
Utdanningsetaten



Borgen



Backe
Prosjekt



enova



asplan viak

ARKITEKTGRUPPEN lille frøen as