

# Marienlyst Skole

FutureBuilt forbildeprosjekt, Drammen 2010

FUTURE  
BUILT



## INNHold

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Kort om Marienlyst skole       | 3  |
| Bymiljø og arkitektur          | 5  |
| Klimagassutslipp               | 8  |
| Areal og transport             | 9  |
| Energi                         | 10 |
| Konstruksjoner og materialbruk | 11 |
| Prosjektopplysninger           | 12 |
| Drammen Eiendom                | 13 |
| Code arkitektur                | 14 |
| FutureBuilt                    | 15 |



## KORT OM MARIENLYST SKOLE

Marienlyst skole i Drammen er Norges første skole med passivhusstandard.

Div.A arkitekter ble engasjert etter at de fikk førstepremie i en plan- og prosjektkonkurranse med fem deltakere i 2008.

Det var i konkurransen ikke krav til at skolen skulle oppfylle passivhuskrav. Valget om å lage passivhusskole ble først tatt etter at grunnarbeidene hadde startet, og den kompakte bygningskroppen viste seg å være svært godt egnet for å kunne oppfylle energikravene forbundet med passivhusstandarden.

Arkitekten har hatt høyt fokus på arealeffektivitet; skolen er et kompakt bygg med alle skolens funksjoner samlet i en enkel bygningskropp på 50m x 40m over tre etasjer med kapasitet på ca 500 elever.

Les mer om prosjektet på [www.futurebuilt.no](http://www.futurebuilt.no).

## NØKKELTALL

Klimagassutslipp:

- Stasjonær energi: 19 kg CO<sup>2</sup> ekv./m<sup>2</sup>år
- Materialbruk: 22 kg CO<sup>2</sup> ekv./m<sup>2</sup>år
- Transport: 9,55 kg CO<sup>2</sup> ekv./m<sup>2</sup>år

Energiforbruk (passivhusberegninger iht. projektrapport 42 fra SINTEF):

- Netto: 61,4 kWh/m<sup>2</sup>/år
- Levert: 65 kWh/m<sup>2</sup>/år

Energikilder:

- fjernvarme

Arealforbruk (BRA):

- 6 455 m<sup>2</sup>

Byggekostnader: 26 000 kr/m<sup>2</sup> BTA

Merkostnad passivhustiltak: 5 %

Enovastøtte: 4,8 millioner kr





## BYMILJØ OG ARKITEKTUR

Ungdomsskolen ligger sentralt i Drammen i direkte tilknytning til Marienlyst idrettspark, som blant annet omfatter flere store idrettsanlegg, idrettshall og Drammensbadet.

Oppdragsgiver ønsket ønsket en kompakt, arealeffektiv, elastisk og fleksibel byskole. Arkitektens svar ble et kompakt og enkelt volum i tre etasjer, med en enkel konstruksjonsmodul som gir grunnlag for fleksibelt og arealeffektivt byggeri.

Tomten er hovedsaklig flat, men med en markert stigning mot parken i sydøst og jernbanen i sydvest. Dette er en nivåforskjell som utnyttes ved å anlegge et utendørs amfi som leder deg inn til byggets hovedadkomst. Amfiet fortsetter inn i bygget og blir en del av skolens vestibyle/forsamlingslokale.

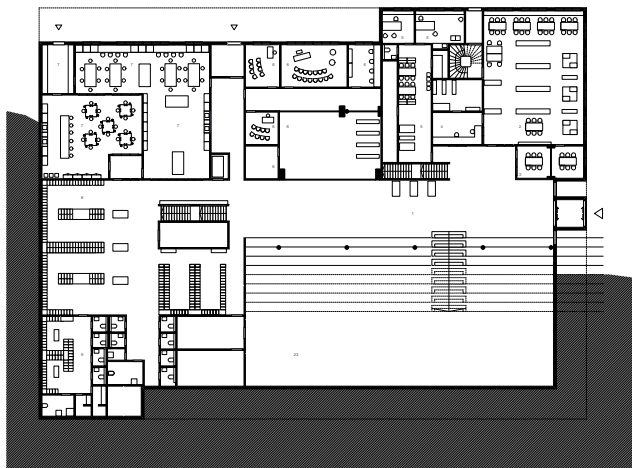
Arkitekten har hatt høyt fokus på arealeffektivitet og skolens areal er totalt 6232 m<sup>2</sup> eller 11,5 m<sup>2</sup> per elev. Første etasje, som er delvis nedgravd, inkluderer et stort fellesrom med plass til hele skolen. Her finnes også garderober, spesialrom og bibliotek. I andre etasje er det fellesareal med kafé, lærerarbeidsplasser, administrasjon og spesialrom. Mens tredje etasje består hovedsakelig av kompakte, private elevarealer og grupperom.

Øverste etasje er skjermet fra vestibylen og resten av skolens øvrige arealer. Trinnarealene blir ikke forstyrret av skolens pausearealer og annen aktivitet i huset, og de kan enkelt avlås ved bruk av skolen på kveldstid.

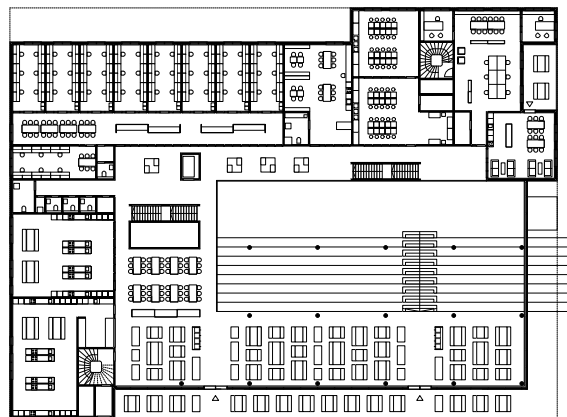
Med sin direkte adkomst, kompakte form, sentrale heis og trapp, og oversiktlige og logiske planløsning, kunne bygget enkelt tilpasses universelle utformingsparametre som tilgjengelighet, ledelinjer og lignende.

Utomhusarealene er begrenset i størrelse på grunn av beliggenhet i byen, men eksisterende park mot syd vil være en naturlig del av utearealet med terrasse og treamfi mot parken. Ungdomsskolen vil inngå i et “grendesenter” med felles aktivitetsgate som binder sammen videregående skole, badeanlegg, Drammenshallen, Strømsgodsets fotballbane og parken .

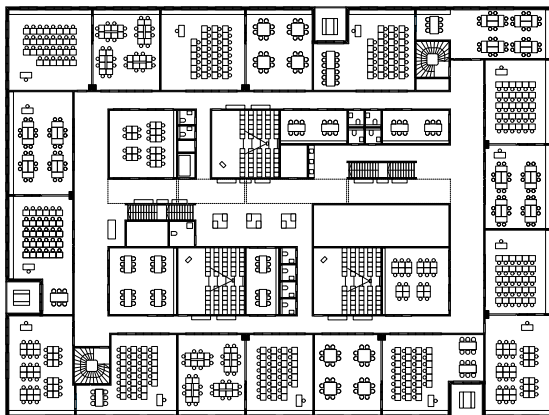
Foto: FutureBuilt/Flashpoint Studio



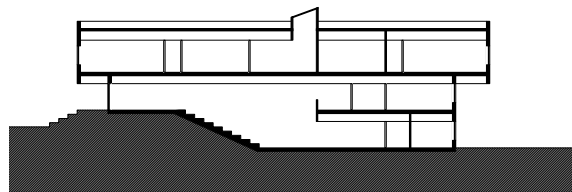
PLAN 1. ETASJE  
div.A arkitekter



PLAN 2. ETASJE  
div.A arkitekter



PLAN 3. ETASJE  
div.A arkitekter



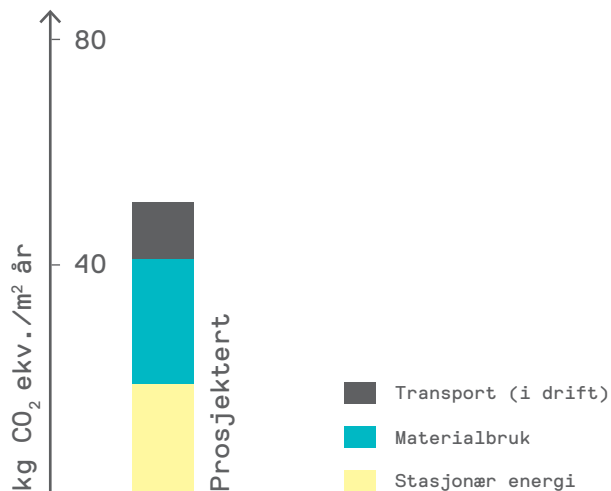
SNITT  
div.A arkitekter

## KLIMAGASSUTSLIPP

Det viktigste klimatiltaket i prosjektet er at skolen er oppført med passivhusstandard. Sentral lokalisering og redusert parkering er også viktige tiltak.

Det er i dette prosjektet ikke fokusert på å benytte klimaeffektive byggematerialer.

Fullstendig klimagassrapport for Marienlyst skole kan lastes ned fra [www.futurebuilt.no](http://www.futurebuilt.no)



Klimagassregnskap for Marienlyst skole





Foto: FutureBuilt/Espen Gees

## AREAL OG TRANSPORT

Skolen er sentralt lokalisert i Drammen og knytter seg på eksisterende infrastruktur inklusive kollektivtrafikk. En oversiktlig og romslig sykkelparkeiringsplass innbyr til sykling for elever og ansatte, og ansatte har dusjmuligheter.

Parkeringsdekning er redusert med 65 % i forhold til gjeldende parkeringsnorm (fra 100 til 35 plasser). Parkeringsdekning tilsvarer 1 plass per 1,6 ansatte, eller 5,3 plasser per 1000 m<sup>2</sup>.

Det vil bli gjennomført en reisevaneundersøkelse blant ansatte og elever som grunnlag for flere mobilitetstiltak.

## ENERGI

Marienlyst skole er Norges første skole bygget etter passivhusprinsippet. Bygget er kompakt og arealeffektivt, ekstra godt isolert, har begrensning av kuldebroer, lave lekkasjetall, vinduer med U-verdi 0,8 og varmegjenvinning.

Valget om å oppnå passivhusstandard ble først tatt etter byggestart og man oppjusterte energiambisjonen betraktelig. Bygget har minimalt energiforbruk som følge av svært god isolering, meget god vinduskvalitet og effektive styrings- og varmegjenvinningssystemer.

Skolen er knyttet til nærvarmeanlegget på Strømsø. Anlegget gir mulighet for å veksle varme/kulde med omkringliggende bygninger. Ved å bruke en varmepumpe kan man dra nytte av solvarmetilskudd som akkumuleres fra kunstgressbanen. Det er beregnet at skolebygget kan levere 8 kWh/m<sup>2</sup> i overskuddsvarme til Drammensbadet gjennom nærvarmeanlegget. I vinterhalvåret leveres fjernvarme fra Drammen Fjernvarme som kommer fra fjordvarmepumpe og biovarme.

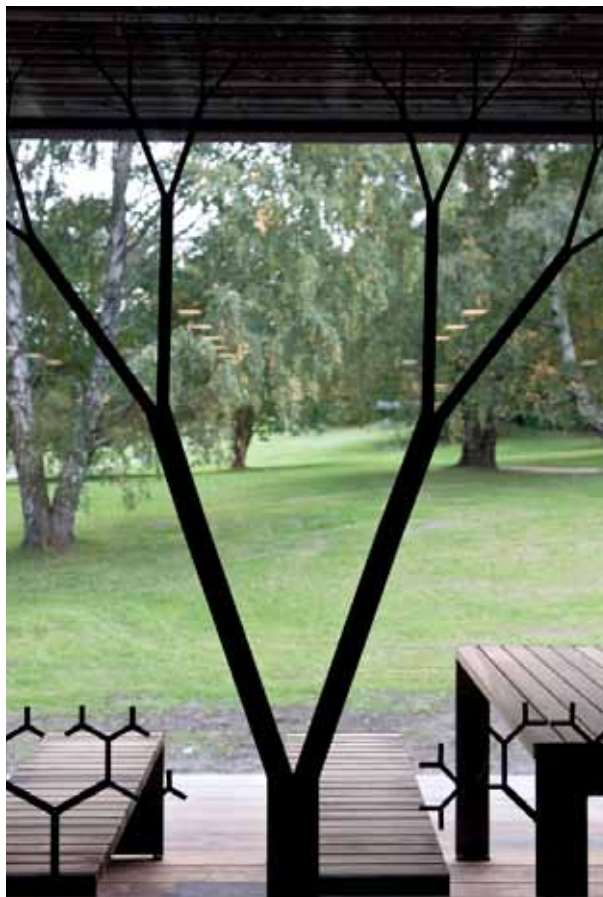


Foto: FutureBuilt/Espen Gees



Foto: FutureBuilt/Espen Gees

## KONSTRUKSJONER OG MATERIALBRUK

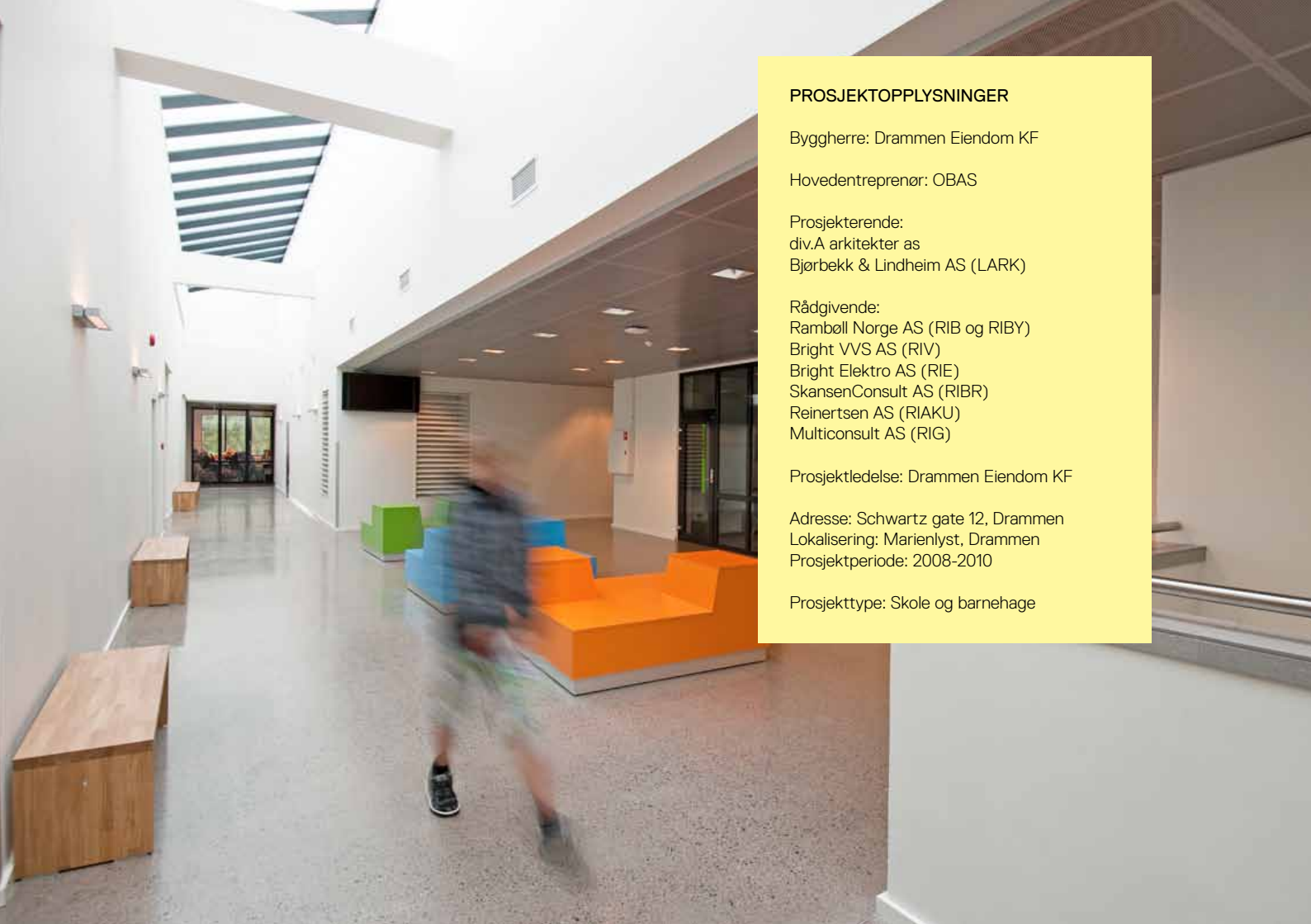
Valg av alle materialer, både inne og ute, er gjort i tett dialog med kommunen, og vedlikehold, holdbarhet og pris har vært viktige kriterier. Bygningens uttrykk består blant annet av en kontrast mellom åpent og lukket, glass og puss/tegl. Arkitektens opprinnelige forslag om en trekledd fasade ble ikke akseptert av vedlikeholdsmessige årsaker.

Konstruksjonen er bygget etter en modul på 7.2 x 7.2 m over tre etasjer.

All isolasjon under bygget består av lettklinker istedenfor XPS.

Uteområder består av granitt, asfalt, betong, gummieller, gressarealer og treoverflater.

Klimahensyn har ikke vært primærfokus ved materialvalg i dette prosjektet.



## PROSJEKTOPPLYSNINGER

Byggherre: Drammen Eiendom KF

Hovedentreprenør: OBAS

Prosjekterende:  
div.A arkitekter as  
Bjørbekk & Lindheim AS (LARK)

Rådgivende:  
Rambøll Norge AS (RIB og RIBY)  
Bright VVS AS (RIV)  
Bright Elektro AS (RIE)  
SkansenConsult AS (RIBR)  
Reinertsen AS (RIAKU)  
Multiconsult AS (RIG)

Prosjektledelse: Drammen Eiendom KF

Adresse: Schwartz gate 12, Drammen  
Lokalisering: Marienlyst, Drammen  
Prosjektperiode: 2008-2010

Prosjekttype: Skole og barnehage

## DRAMMEN EIENDOM

Drammen Eiendom KF ivaretar Drammen kommunes interesser innenfor eiendomsområdet som forvalter av eierskap, byggeherrefunksjon og som drifter av eiendom. Drammen Eiendom KF har som mål å bruke eiendomsvirksomheten til å bygge opp under Drammen kommunes politiske visjon om “Miljø- og kompetansebyen Drammen”.

Gjennom et langsiktig strategisk arbeid har Drammen Eiendom KF etablert seg som en nasjonal foregangsbedrift innen kommunal eiendomsforvaltning. Deltakelse i FutureBuilt er et viktig virkemiddel for å realisere og synliggjøre våre energistrategiske mål. Vår energistrategi har lenge bygget på kompetanseutvikling i egen organisasjon. Satsning på energiledelse med fokus på behovsstyrte løsninger via sentral driftskontroll på alle våre store bygninger, bevisst satsning på erstatning av forurensende energikilder til nye fornybare energikilder i nye og gamle bygninger og fokus på riktig materialbruk har gitt gode resultater på energi og miljøområdet.

Deltakelsen i FutureBuilt har for Drammen Eiendom KF vist at våre strategier har vært riktige. Vår erfaring og rolle som eier og praktisk drifter av eiendom er en avgjørende og viktig faktor i den kompetanseutviklingen som FutureBuilt ønsker for byggebransjen.

Avansert teoretisk kunnskap kombinert med praktisk erfaring har vist seg å bære frukter. At våre byggeprosjekt og vår driftsform slik sett har blitt laboratorium for utprøving av nye byggemetoder i et klima- og miljøperspektiv er vi stolte av. Samarbeid mot felles innovative løsninger har gitt mye ny kunnskapsoverføring i hele verdikjeden i byggebransjen, fra samfunnsplanleggere til håndverkere. Hvor alles kompetanse og faglige forankring har vært nødvendig for å nå mål om blant annet passivhus og lave klimagassutslipp.

*Paul Roland,  
Drammen Eiendom*

## DIV.A ARKITEKTER

div.A arkitekter ble etablert i 1987, og jobber med alt fra enkeltboliger til byplan. Tilnærmingen til design ligger innenfor den skandinaviske tradisjonen, med fokus på funksjon, tilpassning til omgivelsene, bruk av naturmaterialer og en menneskelig skala.

I tillegg til utfordringene forbundet med å bygge landets første passivhusskole, ble den pedagogiske modellen, som planløsningene skulle tilpasses, endret en del underveis. Til sammen bidro dette til at Marienlyst skole var et meget interessant, utfordrende og lærerikt prosjekt å jobbe med.

Vi lærte mye om å prosjektere energieffektive bygninger og hvilke konsekvenser passivhusstandarden har for det arkitektoniske uttrykket. Energieffektivisering setter noen grenser for utformingen av en skolebygning, og vi fikk mye ut av arbeidet med å finne et arkitektonisk språk som var kompakt og relativt lukket, men allikevel imøtekommende.

Kunnskapen vi tilegnet oss gjennom arbeidet med Marienlyst Skole blir brukt daglig i vårt arbeid videre, både med skoler og andre typer bygg. Energieffektivisering av bygninger er et viktig tema, som vil sette sitt preg på fremtidens arkitektur.

*Henriette Salvesen,  
div.A arkitekter*

## OBAS ENTREPRENØR

”24 år tok det fra vi startet OBAS til vi bygget vårt første passivhus! – men så hadde da heller ingen andre gjort det før oss, i den størrelsesorden” sier adm. direktør i OBAS Entreprenør, Terje Ottesen.

OBAS Entreprenør er en familieeiet totalentreprenørbedrift med base i Drammen, som de siste årene har lagt mer og mer vekt på miljø. Byggematerialenes negative påvirkning på miljøet er kjent. Derfor har vi innomhus ledende kunnskap på området samtidig som vi arbeider sammen med ledende aktører og leverandører for å redusere den negative påvirkningen av byggematerialer.

Når ordren kom i prosjekteringsfasen om å omgjøre Marienlyst skole fra et lavenergibygget til ett passivhusbygg var dette en utfordring som trigget OBAS. Nå kunne bedriften i tillegg til materialfokus også gå utover den tidligere fokus de hadde hatt på energiforbruk og satse enda hardere på å spare energi.

Marienlyst skole er et viktig prosjekt fordi det viser markedet at det er mulig. Det viser at man ved hjelp av relativt sett enkle og rimelige midler kan oppnå noe til beste for bruker, fremtidig energibruk og miljøet. Etter Marienlyst skole har OBAS blant annet bygget passivhusleiligheter.

*Morten Solli,  
OBAS Entreprenør*

## 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.*

FutureBuilt's visjon er å vise at det er mulig å utvikle klimanøytrale byområder og arkitektur med høy kvalitet. Målet er å realisere forbildeprosjekter – både områder og enkeltbygg – som i første omgang skal redusere klimagassutslipp med minimum 50% innen områdene transport, energibruk og materialbruk. Forbildeprosjektene skal ha høy arkitektonisk kvalitet og bidra til et godt bymiljø.

FutureBuilt er et tiårig program som går fram til 2020. Programmet er en arena for kompetanseutvikling og innovasjon og er et utstillingsvindu nasjonalt og internasjonalt.

[www.futurebuilt.no](http://www.futurebuilt.no)

Partnere i FutureBuilt:



Oslo kommune



Husbanken



FutureBuilt er en del av:

**FRAMTIDENS BYER**





KLIMAEFFEKTIV  
ARKITEKTUR  
OG BYUTVIKLING  
OSLO—DRAMMEN