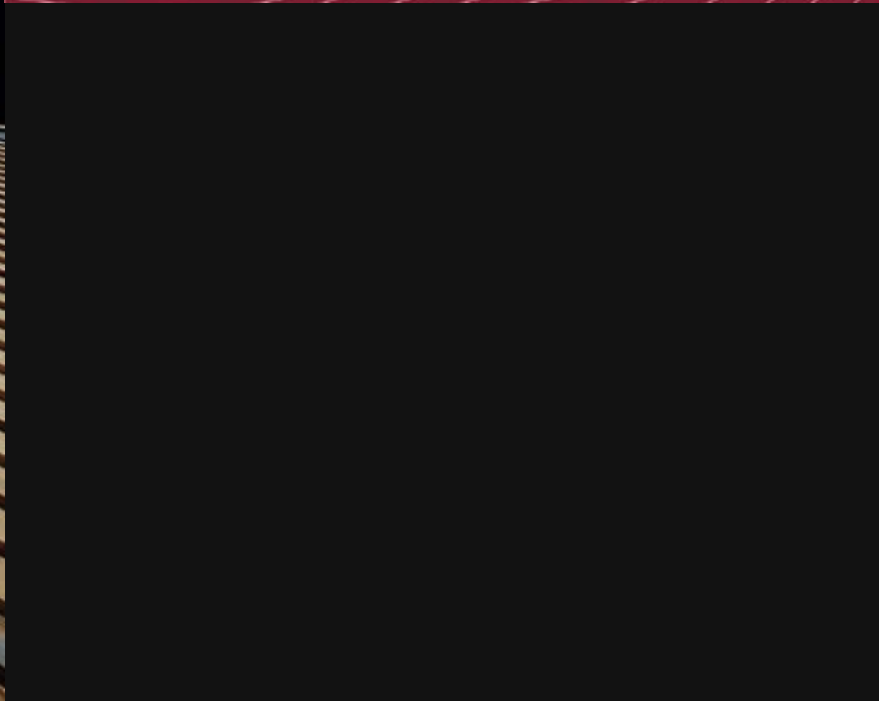
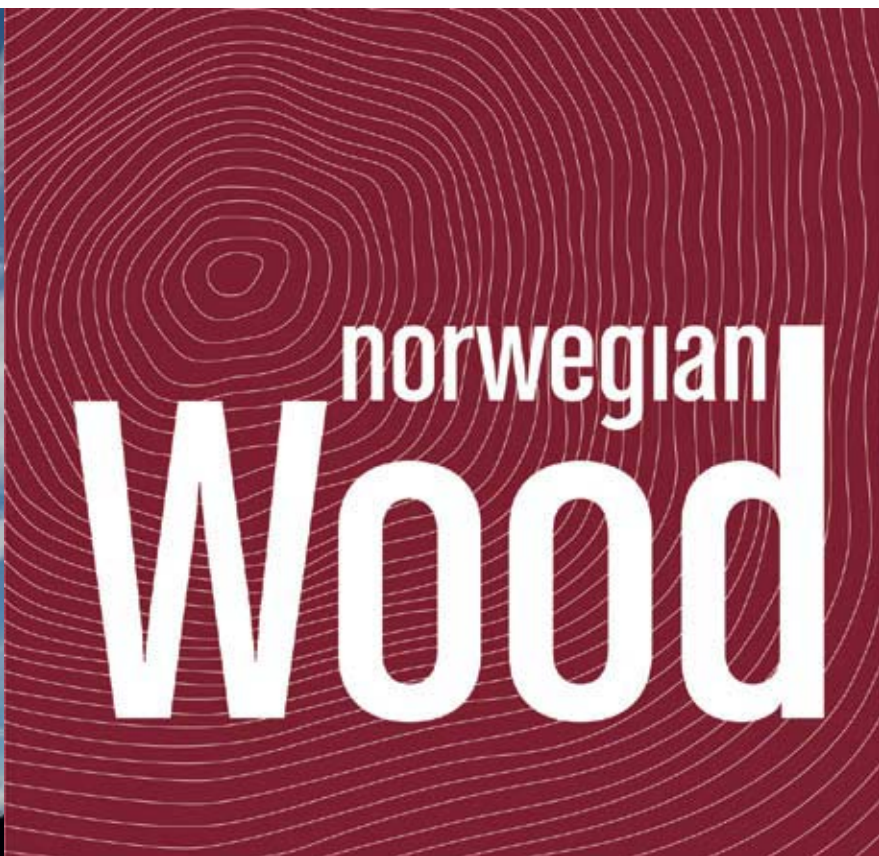


Norwegian Wood – et laboratorium

Miljøvennlig arkitektur for fremtiden





Kjære leser!

Sidene som er paginert fra 37 til 68, er et særtrykk av presentasjonen av Norwegian Wood i Arkitektur N nr. 07/2008.

Dear reader!

The pages numbered 37 to 68 are a reprint of the presentation of Norwegian Wood from Arkitektur N (The Norwegian Review of Architecture) no. 07/2008.

PROSJEKTANSVARLIG NAL | ECOBOX

Norske arkitekters landsforbund

Josefines g. 34 NO-0351 Oslo

ecobox@arkitektur.no

Tlf.: +47 23 33 25 00

www.arkitektur.no/ecobox

INNHold

Forord

Fra tre til innovativ arkitektur

Plan og design for utstillingen

Norwegian Wood – et Stavanger2008 prosjekt

Norwegian Wood – for å nå lenger

LANTERNEN

PREIKESTOLEN

EGENES PARK

JÅTTEN ØST

MARILUNDEN

GANG- OG SYKKELBRO OVER EIDEÅNA

VALENHEIMEN – KUNSTNERHUS I FARTEIN VALENS LANDSKAP

SIRISKJÆR

Energibruk i Norwegian Wood

Miljøvennlige materialer i Norwegian Wood

Universell utforming i Norwegian Wood

Innovativ trebruk: Norsk tre – og hva så?

BRUELAND BARNEHAGE

BOGAFJELL 1

BOGAFJELL 2

LIERDALEN GÅRD OG KULTURLANDSKAP

TILBYGG STAVANGER

Forord

Norwegian Wood er et bidrag til å endre byggenæringen i en mer bærekraftig retning. Vi trenger gode forbildeprosjekter i Norge, og nå står en rekke slike oppført i Stavanger og Rogaland. Norge har en rik tradisjon for å bygge i tre, og tre er et godt miljøvalg dersom vi bruker det riktig. Tre er også et av de byggematerialene som gir lavest klimagassutslipp.

Stavanger som europeisk kulturhovedstad har vært anledningen vi trengte for å utarbeide Norwegian Wood-prosjektet. Stavanger er Europas største trehusby, og Norwegian Woods ambisjon er å videreutvikle trearkitekturen ved å realisere en rekke forbilledlige byggeprosjekter med nyskapende og miljøvennlig trearkitektur. Dette skal gjøre Stavanger-regionen til et utstillingsvindu, både nasjonalt og internasjonalt. Norwegian Woods idé har vært å teste ut nye ideer i praksis gjennom konkrete byggeprosjekter, og å bruke dette som en arena for læring og utvikling hos alle involverte aktører og i bransjen forøvrig.

Norwegian Wood har pågått i fire år og avsluttes som kulturhovedstadsprosjekt i 2008. Stavanger ønsker å videreføre prosjektet og å legge Norwegian Woods kvalitetskriterier til grunn for fremtidig byutvikling.

Norske arkitekters landsforbund (NAL) har som del av sitt formål å bidra til et bærekraftig samfunn. Vi arbeider også for etablering av en norsk arkitekturpolitikk som setter miljøutfordringene i fremste rekke. Vårt mål for fremtiden er at kvalitetsarkitektur skal bli synonymt med miljøvennlig arkitektur.

Ecobox er en avdeling i NAL som arbeider med å fremme miljøvennlig arkitektur og byutvikling. Dette gjør vi blant annet gjennom større utviklingsprosjekter som Norwegian Wood. Andre byer viser nå interesse for konseptet, og nå planlegges det videreføring også utover Stavanger-regionen. I Oslo og Drammen arbeider vi i forlengelsen av Norwegian Wood med å lage en by- og boligutstilling med klimavennlig bygg og byutvikling som tema.

Utstillingen «Norwegian Wood – et laboratorium. Miljøvennlig trearkitektur for fremtiden» er et samarbeid mellom Norwegian Wood og Nasjonalmuseet for kunst, arkitektur og design. Utstillingen summerer opp og viser frem resultater, prosesser og intensjoner med Norwegian Wood. Vi takker Nasjonalmuseet for et spennende og givende samarbeid!

Les mer på www.arkitektur.no/ecobox

BIRGIT RUSTEN /
LEDER NAL | ECOBOX



Fra Egenes Park. Bygging under telt gir tørr byggeprosess og et godt arbeidsklima. Arkitekt: HLM arkitektur og plan AS. Utbygger: Rogaland bygg- og prosjektutvikling. Entreprenør tre: Tore Ravne AS.

From Egenes Park. Construction under cover.

FOTO: NAL | ECOBOX.

Foreword

Norwegian Wood is one contribution towards leading the building industry in a more sustainable direction. We need good exemplar projects in Norway and now a number of them stand completed in Stavanger and Rogaland. Norway has a rich tradition of timber construction, and timber is a good environmental option if used correctly. Timber is also one of the materials with the lowest CO₂ footprint.

One of the aims of the National Association for Norwegian Architects (NAL) is to contribute to a more sustainable society. We are also working for the establishment of Norwegian architecture policies that position environmental issues at the forefront. High quality architecture should be synonymous with environmental architecture.

Ecobox is a department within NAL that works to promote sustainable architecture and urban development. Amongst other things, we do this through large scale development projects such as Norwegian Wood. In Oslo and Drammen we are building upon Norwegian Wood through the establishment of an Urban and Housing exhibition, focussing on climate friendly architecture and urban development.

The exhibition «Norwegian Wood – a laboratory. Environmentally friendly timber architecture for the future» is a co-operation between Norwegian Wood and the National museum for art, architecture and design. We would like to thank the National Museum for an exciting partnership!

BIRGIT RUSTEN /
DIRECTOR NAL | ECOBOX

FRA TRE TIL INNOVATIV ARKITEKTUR

Treet er en del av den norske folkesjelen. Nordmenn har et nært forhold til treet. De fleste av oss bor eller har vokst opp i et trehus, flere har hytte på fjellet, vi spikket i tre som barn, vi har hugget ved og fått en flis i fingeren.

Tre er et materiale vi kjenner og føler oss komfortable med. Til tross for lange tradisjoner innen trebygging bør vi likevel stille spørsmålet: Utnytter vi treet og dets egenskaper på en fullverdig, innovativ og ikke minst miljøvennlig måte? Utstillingen «*Norwegian Wood – et laboratorium. Miljøvennlig trearkitektur for fremtiden*» gir svar på både hvorfor og hvordan få fram moderne og miljøeffektiv trearkitektur.

Utstillingen tar utgangspunkt i den historiske utviklingen av trehusbyen Stavanger. Den presenterer videreutviklingen av denne tradisjonen gjennom 14 nyskapende byggeprosjekter i Rogaland, som framviser nye løsninger på kravene fra Norwegian Wood om høy arkitektonisk kvalitet, økt energieffektivitet, designprinsipper for universell utforming, bruk av miljøvennlige materialer og innovative byggesystemer i tre.

Utstillingen presenteres gjennom plansjer, foto, lyd, film, modeller og materialprøver. Den vil gå på vandring til Nasjonalmuseet for kunst, arkitektur og design og videre til gallerier i Norge i regi av Nasjonalmuseet for kunst, arkitektur og design.

KURATOR ANNE MARIT LUNDE /
NASJONALMUSEET FOR KUNST, ARKITEKTUR OG DESIGN

FROM TIMBER TO INNOVATIVE ARCHITECTURE

Timber is a material we know well and feel comfortable with. Despite the long tradition of timber construction, we must at the same time ask ourselves the question: Do we make use of timber and its properties in a valuable, innovative, and not least of all, sustainable way? The exhibition «*Norwegian Wood – a laboratory. Environmentally friendly timber architecture for the future*» gives answers to both why and how we can bring about a modern and environmentally effective timber architecture.

The exhibition is presented through panels, photos, sound, films, models and materials samples.

KURATOR ANNE MARIT LUNDE /
NASJONALMUSEET FOR KUNST, ARKITEKTUR OG DESIGN

**NASJONALMUSEET
FOR KUNST, ARKITEKTUR
OG DESIGN**

DEN KULTURELLE SKOLESEKKEN

Den kulturelle skolesekken i Rogaland tilbyr *Norwegian Wood – et laboratorium. Miljøvennlig trearkitektur for fremtiden* til 5.-7. skoleklasser. I Stavanger får 1500 barn besøke utstillingen. Den kulturelle skolesekken er en nasjonal ordning i regi av Kulturdepartementet og Kunnskapsdepartementet.

www.denkulturelleskolesekken.no
www.skolesekken-rogaland.no

TREHUSBYEN STAVANGER

Utstillingen Trehusbyen Stavanger formidler den vestnorske byggeskikken og Trehusbyen Stavanger, som har vært et viktig grunnlag for ideen til Norwegian Wood. Utstillingen viser de viktigste bestanddelene i denne byggeskikkutviklingen. Utstillingen er finansiert av Stavanger kommune med Byantikvaren som kurator.

FRA TRE TIL 3 D

Utstillingen «*Fra tre til 3 D*» av Yngve Zakarias, er en bred fremstilling av Virtualwoodscape. Animerte computermodeller viser hva som gjemmer seg i hverdagens årringer. Den svart-hvite boktrykkkunsten og det digitale null-eller-en bygger på det samme enten/eller-prinsippet.

www.virtualwoodscape.com

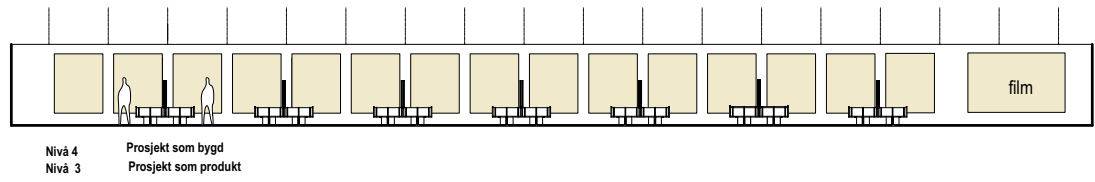
THE TIMBER CITY EXHIBITION

Stavanger is the largest timber city in Europe, and this is the starting point for the whole Norwegian Wood project. Stavanger Municipality has organised this exhibition, with City Conservation Officer as curator.

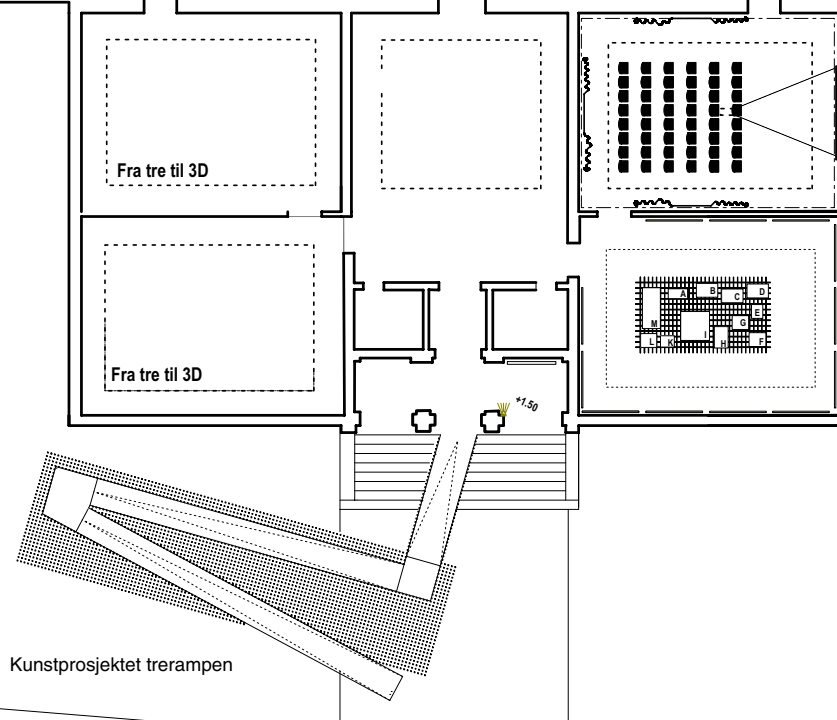
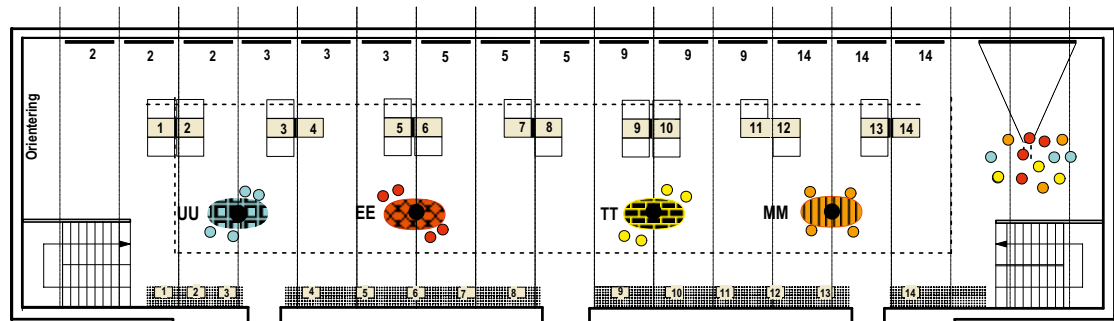
FRA TRE TIL 3 D

is a wider presentation of the Virtualwoodscape project by the artist Yngve Zakarias. Focus will be on the relationship between everyday woodgrain structures and animated 3D computer models.

www.virtualwoodscape.com



- Nivå 4 Prosjekt som bygd
- Nivå 3 Prosjekt som produkt
- Nivå 2 NW begrepsstasjoner
- Nivå 1 Ideskog



Trehusbyen Stavanger

Norwegian Wood – et laboratorium. Miljøvennlig arkitektur for fremtiden. I Stavanger Kunstforening vises den sammen med utstillingene Trehusbyen Stavanger og «Fra tre til 3D».
UTSTILLINGSDESIGN OG ILLUSTRASJON: HAPPYSPACE, STOCKHOLM.

NORWEGIAN WOOD – A STAVANGER2008 PROJECT



From the very start – when Stavanger Region stormed into the competition to become European Capital of Culture – the project Norwegian Wood was a winner. New wooden buildings, brilliant young architects, international aspirations, iconic sites in landscape, challenging design – no-one, least of all the EU panel, could resist such a bold and inspiring plan. Now, months into our Capital of Culture year, we

have watched with pride and increasing excitement as these special buildings have grown, rooted in ancient and familiar landscape, but each one new, highly individual and absolutely of our time. And that time, this exceptional year 2008 is a year of events and projects like never before. But overall, Stavanger2008 is about investment, about the future and far beyond. Norwegian Wood – as this exhibition of its achievement shows us – is about now and forever: buildings which thrill us today, and which create a their own important legacy. Norwegian Wood – its really worth singing about...

MARY MILLER /
DIRECTOR STAVANGER2008

NORWEGIAN WOOD – ET STAVANGER2008 PROSJEKT



Norwegian Wood er et av de mest spennende, innovative og funksjonelle prosjektene tilknyttet Stavanger2008. Norwegian Wood har vært med som en idé helt siden Stavanger, sammen med Sandnes og Rogaland Fylkeskommune, søkte om å få bli europeisk kulturhovedstad i 2008.

Stavanger har sterke og lange tradisjoner for trehusbebyggelse og er en av Nord-Europas best bevarte

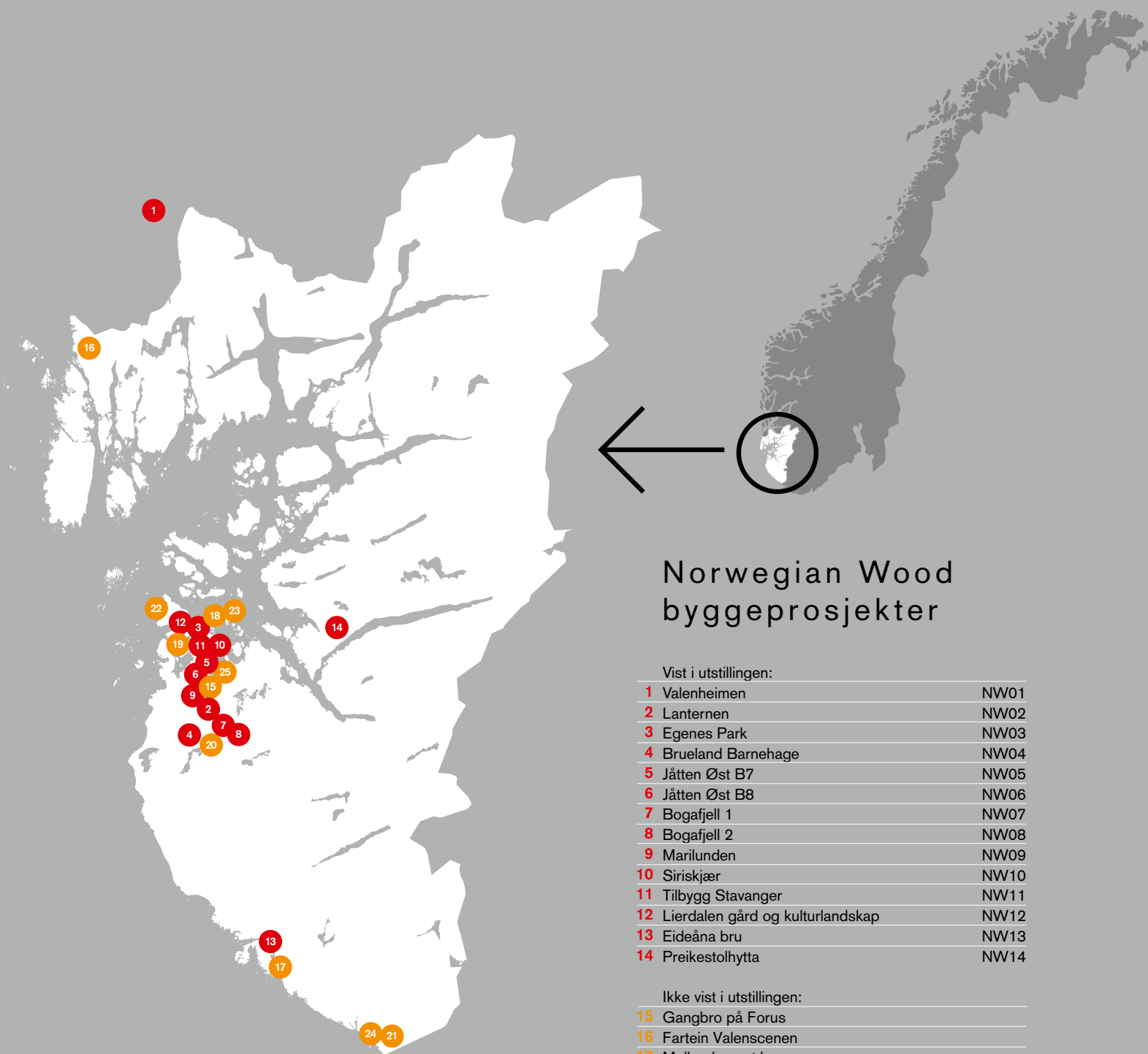
trehusbyer. Trehusbyen er en viktig del av Stavangers historie, identitet og kulturarv. Ambisjonen er å sikre og videreutvikle kvalitetene i trehusbyen. Gjennom Norwegian Wood-prosjektet har man gått tilbake til de tradisjoner byen ble bygget på, samtidig som man har planlagt og gjennomført prosjekter som passer inn i vår tid og i våre liv. Norwegian Wood skal sette nye standarder for hva som er mulig, og byggeprosjektene fremstår nå som et utstillingsvindu for moderne og miljøvennlig trearkitektur, både nasjonalt og internasjonalt.

Norwegian Wood har et langsiktig perspektiv og ringvirkninger langt utover 30. desember 2008. Kulturhovedstadsatsningene kommer til å leve videre og legge grunnlag for økt livskvalitet og nye og fremtidsrettede arbeidsplasser. Kommunalstyret for byutvikling har vedtatt at kvalitetskriteriene i Norwegian Wood-prosjektet skal videreføres i framtidens byutviklingsstrategi for Stavanger. Vi skal fortsette å bygge nyskapende i tre, med høy arkitektonisk kvalitet, god byggeskikk med tanke på universell utforming og høye miljøambisjoner med hensyn til energi og materialbruk.

Norwegian Wood er et av kulturhovedstadsprosjektene det har vært størst entusiasme rundt. Jeg ser frem til å få overvære utstillingen og til å oppleve hvordan prosjektet kan være med på å forme framtidens byggeprosjekter.

Norwegian Wood is one of the most important Stavanger2008 projects, with a long term perspective and lasting effects beyond 30. December 2008. Norwegian Wood has been with us as an idea ever since Stavanger, Sandnes and Rogaland Region applied to become Europe Capital of culture in 2008. The Municipal Committee for Urban Development has agreed that the Quality Criteria in the Norwegian Wood Project will be carried forward into Stavanger's future Urban development strategy. I look forward to view the exhibition and to see how the project can contribute to shape the building projects of the future.

LEIF JOHAN SEVLAND / STYRELEDER STAVANGER2008,
ORDFØRER STAVANGER KOMMUNE



Norwegian Wood byggeprosjekter

Vist i utstillingen:

1	Valenheimen	NW01
2	Lanternen	NW02
3	Egenes Park	NW03
4	Brueland Barnehage	NW04
5	Jåtten Øst B7	NW05
6	Jåtten Øst B8	NW06
7	Bogafjell 1	NW07
8	Bogafjell 2	NW08
9	Marilunden	NW09
10	Siriskjær	NW10
11	Tilbygg Stavanger	NW11
12	Lierdalen gård og kulturlandskap	NW12
13	Eideåna bru	NW13
14	Preikestolhytta	NW14

Ikke vist i utstillingen:

15	Gangbro på Forus	
16	Fartein Valenscenen	
17	Mølbachneset bru	
18	Buøykaia	
19	Studentboligene på Misjonshøgskolen	
20	Fleretasjes boligblokk i Sandnes	
21	Citta slow	
22	Vistestranden	
23	Teaterscene på Lundsneset	
24	Broer over Sokna	
25	Kvalaberg bro	

Norwegian Wood – for å nå lenger

INTRODUKSJON / Ellen M. Devold og Grete Kvinnesland /

Prosjektet Norwegian Wood representerer en fenomenal bærekraftsatsning fra NAL | Ecobox, Stavanger kommune og deres samarbeidspartnere. Her redegjør prosjektlederne for kriteriene som har ligget til grunn i utvelgelsen og utviklingen av de 15 byggeprosjektene som NW består av.

FAKTA OM NORWEGIAN WOOD

Norwegian Wood er et av de største prosjektene i Stavanger 2008 – Europeisk kulturhovedstad. Norwegian Wood skal realisere 15 forbilledlige byggeprosjekter med nyskapende og miljøvennlig trearkitektur.

Prosjektansvarlig er Norske arkitekters landsforbund – NAL | ECOBOX.

Øvrige samarbeidspartnere:

Stavanger kommune, Sandnes kommune, Rogaland fylkeskommune, Innovasjon Norge, Enova, Husbanken, Byggekostnadsprogrammet, Statens bygningstekniske etat, Miljøverndepartementet, Trenæringen, Nasjonalmuseet

Utbyggere som realiserer NW-prosjekter høsten 2008:

Rogaland Bygg-og Prosjektutvikling AS, Stavanger turistforening, Jadarhus AS/HBBL, KleppHus AS, Henning og Tone Stokke, Sandnes kommune, Stavanger boligbyggelag, Base property.

Hovedentreprenører på de samme prosjektene:

Tore Ravndal AS, Holz100, Jadarhus AS, KleppHus AS, Byggmester Goa, Timber AS, Tunge AS, Rogaland entreprenør AS

Arkitektene:

HLM Arkitektur og Plan AS/Onix, Helen & Hard AS, Code:arkitektur AS, Ramp/YUOMEHESHE, Helge Schjelderup Sivilararkitekter AS, Atelier Oslo/BLM/AWP, April arkitekter AS, Eder Biesel Arkitekter AS/Nonconform

Prosjektledelse:

Ellen M. Devold (prosjektleder Norwegian Wood 2007–dd), Stein Stoknes (prosjektleder Norwegian Wood 2005–2007), Grete Kvinnesland (prosjektleder Norwegian Wood Stavanger kommune 2005–2008)

Se også www.arkitektur.no/norwegianwood

Byggenæringen i Norge står for 40% av energiforbruket og en stor del av landets samlede klimagassutslipp. I 2004, da Stavanger fikk status som europeisk kulturhovedstad 2008 og Norwegian Wood (NW) som prosjekt ble lansert, var det liten oppmerksomhet omkring klimautfordringene. De arkitektene som har vært pionerer innen bygging av miljøvennlige hus, har i praksis aldri fått stort gjennomslag i bransjen forøvrig. Klimagassutslippene i verden endrer menneskenes livsvilkår dramatisk, og utfordringen er nå akutt. Skal arkitektur være relevant for folk, må den etter vårt syn være miljøvennlig.

Ambisjonen

NW skal bidra til et mer miljøvennlig og klimanøytralt byggeri i Norge. Det er nødvendig å øke kunnskapen innen miljøtemaene. Det gjør NW gjennom tverrfaglig samarbeid, rådgiving og realisering av en serie forbildebygg. Kriteriene vi satte for Norwegian Wood i 2005 ble den gang ansett som ambisiøse, men skal byggebransjen effektivt redusere sitt bidrag til klimautslippene, ser vi at ambisjonene, særlig innen energieffektivisering, nå må skjerpes ytterligere.

I Nord-Europa finnes det en felles trehustradisjon som strekker seg over mer enn tusen år. Trehus kan være klimavennlige. Vår tradisjon og erfaring med å bygge i tre,

kombinert med ny kunnskap gir unike muligheter for å utvikle ny trearkitektur av høy kvalitet, som ikke bidrar til å forringe folks livsgrunnlag gjennom utslipp av klimagasser og helse- og miljøfarlige stoffer.

Vestlandets og Rogalands trearkitektur er rik og mangfoldig. Stavanger regnes blant Europas største trehusbyer og Norwegian Wood har forsøkt å utvikle denne trehustradisjonen på nye og bærekraftige måter.

Som del av Stavanger 2008 er NW også et kulturprosjekt, bygningene er en del av vårt kulturelle uttrykk. NW involverer en rekke personer fra flere land og yrkesgrupper, utbyggere, arkitekter, entreprenører og rådgivere som på denne måten er «kulturarbeidere». Det er de som har skapt dette nye.

Norwegian Wood som metode og læringsarena

I 2005 tok NW kontakt med mulige utbyggere og kommuner for å finne prosjekter og tomter. Vi arrangerte samlinger og idéverksteder for å utvikle mulige prosjekter sammen med utbyggerne. Underveis har det vært arbeidet med mange byggeprosjekter, og av ulike årsaker er det flere som så langt ikke har blitt realisert.

Vi ville ha med de beste arkitektene, med erfaring fra å bygge innovativt og miljøvennlig i tre, og inviterte til prekvalifisering. Arkitekter fra 136 kontorer rundt om i



Boligprosjektet Egenes Park. HLM Arkitekter AS/Onix. Utbygger: Rogaland bygg- og prosjektutvikling.
 The housing project Egenes park. HLM Arkitekter AS/Onix.
 FOTO: ARKITEKTEN

verden ønsket å delta! Arkitektkontorer fra åtte land arbeider nå med Norwegian Wood-prosjektene.

Vi definerte kvalitetskriterier innenfor de fire temaene arkitektonisk kvalitet, materialbruk, energi og universell utforming. Siden arkitektonisk kvalitet er et gjennomgående krav på tvers av de andre kvalitetskriteriene, er kriteriene nå formulert som følger.

1. Arkitektur – innovativ trebruk

[Norwegian Wood-prosjektene skal bidra til å forene rasjonelle produksjonsmetoder med en ny, stedstilpasset og mangfoldig arkitektur.](#)

De senere års forskning og utvikling innenfor brannsikring, lyd og sammenføyninger i trekonstruksjoner har ført til at vi i dag kan bygge fleretasjes trebygg også i bysituasjoner. Erfaringer fra Østerrike og Tyskland kombineres med erfaringer fra norsk trehusindustri. Norwegian Wood-prosjektene omfatter massivtrekonstruksjoner, diffusjonsåpne og miljøvennlige prefabrikerte konstruksjoner i stenderverk, og hel-tre stolpekonstruksjoner. Byggenes uttrykk spanner fra det spektakulære til det enkle. I Egenes Park utvikles for eksempel det hittil volummessig største og mest spektakulære massivtrebygget i europeisk sammenheng, mens det på Bogafjell bygges rekkelhus i enklere former i stenderverk, hvor ferdig-

husprodusentene står som utbyggere.

2. Miljøvennlig materialbruk

[Tre skal være hovedmateriale i Norwegian Wood-byggene.](#)

Tre er et miljøvennlig byggemateriale, forutsatt at man unngår energikrevende bearbeidingsprosesser og helseskadelige stoffer til impregnering eller overflatebehandling. Tre er et unikt byggemateriale, fordi det binder CO₂. I Norden i dag er tilveksten av skog større enn uttaket. Det ligger derfor til rette for økt bruk av tre som byggemateriale i Norge.

En av de største utfordringene i Norwegian Wood har vært å innhente miljøopplysninger om materialer og produkter fra produsenter og leverandører. Entreprenører og arkitekter har gjort en stor innsats. For vurdering av produktenes miljøvennligheten, har NAL Ecobox i samarbeid med SINTEF Byggforsk og Norsk Byggtjeneste utviklet *Ecoproduct*. *Ecoproduct* er et verktøy for miljøvurdering av bygningsprodukter, som over tid vil bygges opp til en database over miljøvennlige produkter.

3. Energibruk

[Energiløsningene skal være enkle, robuste og varige.](#)

NW legger vekt på passive energiløsninger knyttet til utforming og detaljering



av bygningskroppen. Underveis har vi sett at prosjekteringsteamene i større grad har foreslått aktive systemer, som for eksempel svært effektive varmepumper, for å tilfredsstille energikravene. Svaret ligger kanskje i kombinasjonen av enda bedre passive løsninger, med isolasjon og tetting, kombinert med de mest avanserte systemene for varmegjenvinning. Alle Norwegian Wood-byggene tilfredsstiller kravene til lavenergi-standard.

«Alle Norwegian Wood-byggene tilfredsstiller kravene til lavenergi-standard.»

4. Universell utforming

Norwegian Wood-byggene skal være tilgjengelige for alle på en likestilt måte.

Det ser ut til at arkitektene og landskapsarkitektene har lettere for å følge opp dette kriteriet enn de andre kvalitetskriteriene, og enkelte av prosjektene har nådd langt.

Arena Norwegian Wood

NW har bidratt med studieturer, prosjektsamlinger og tidligfaserådgivning knyttet til kvalitetskriteriene. Tidligfaserådgivning gis også innen miljøprogrammering, og hensikten er å få med rett kunnskap til rett tid i prosjekteringsløpet. Norwegian Wood-rådgiverne innen de fire kvalitets-temaene blir stilt til gratis disposisjon for prosjekteringsteamene. Økonomisk støtte fra våre samarbeidspartnere gjør dette mulig. Norwegian Wood skaper med andre ord en arena for læring og erfaringsutveksling. Slikt tverrfaglig samarbeid tidlig i prosjekteringsprosessen har vist seg å være helt nødvendig for å skape miljøvennlige bygg

og uteområder.

Norwegian Wood har vært et stort opplæringsprosjekt for arkitekter, rådgivere, utbyggere, kommuner og oss selv. Det er en arena for kompetanseheving og utveksling av erfaringer, etablert av NAL Ecobox i samarbeid med Stavanger kommune. NW har gitt den nødvendige inspirasjon og legitimitet til å utvikle innovativ, miljøvennlig arkitektur i tre, og vi har gitt alle involverte parter en anledning til å strekke seg enda litt lenger.

De som har lyktes har benyttet seg av de tilbud og muligheter Norwegian Wood har gitt, brukt egne erfaringer på best mulig måte og vært villige til å yte noe ekstra.

Forsknings- og utviklingsprosjekter

Gjennom aktuelle problemstillinger i byggeprosjektene er det identifisert temaer for videre undersøkelser og forskning. Flere FoU-prosjekter er etablert, i samarbeid mellom arkitektkontorene og forskningsmiljøene i SINTEF Byggforsk, Treteknisk institutt og Norsk Designråd. Forskningsmidlene kommer hovedsakelig fra Innovasjon Norge, men også Norges Forskningsråd og Husbanken har bidratt økonomisk. Prosjektene omfatter blant annet energieffektive, miljøvennlige yttervegger; ubehandlede trefasader; lydforhold i massivtrekonstruksjoner; miljøvennlige trebroer; krav til universell utforming i forprosjektfasen og erfaringer med utførelsesfasen, inklusive tetthetsmålinger.

Metoden Norwegian Wood

Norwegian Wood kan sees som en metode, hvor man setter ambisjoner som er så høye at de er på grensen til å kunne nås, men likevel realistiske nok til å være interessante for utbyggere og kommuner. Vi arbeider mot målene «nedenfra», det vil si

Over t.v.: «All wood», Preikestolen fjellstue. Utbygger: Stavanger Turistforening. Arkitekt: Helen & Hard. Entreprenør trekonstruksjoner: Holz100.

Over t.h.: Øystein Riksfjord fra hovedentreprenør Timber AS brukte PC på byggeplassen på Lanternen for å se til at alle bygningsdelene kom på rett plass. Utbygger: Sandnes kommune. Arkitekt: Atelier Oslo/BMP/AWP.

Above left: «All Wood», the Preikestolen mountain lodge.

Above right: Øystein Riksfjord from Timber AS used an on-site computer to ensure correct placement of all elements of the construction.

FOTO: NAL | ECOBOX.



Massivtreelementer sorteres på bakken før de løftes opp til 4. etasje. Utbygger: Rogaland Bygg- og prosjektutvikling. Arkitekter HLM Arkitektur og plan AS/ONIX. Entreprenør trearbeider: Tore Ravne AS.

Solid timber elements are sorted on the ground before being lifted to the 3rd floor.

FOTO: NAL | ECOBOX.

«Dersom høye og nye mål skal nås, må det vilje til. Det har vi sett tydelig i Norwegian Wood.»

at vi forsøker å løse problemene underveis, for eksempel manglende kunnskap eller utfordrende rammebetingelser (økonomi, rutiner og «vanlig praksis»). Det er andres jobb å arbeide «ovenfra», med endring av lover og forskrifter, med tilskuddsordninger og endring av pensum i skoler og på universiteter. Norwegian Wood har fungert som en arena for testing av framtidens praksis.

Hva nå – har Norwegian Wood egentlig endret noe?

NW har som nevnt levert en metode – en arbeidsmåte. Politikerne i Stavanger kommune har vedtatt at deres videre arbeid med byutvikling skal følge Norwegian Woods kvalitetskriterier. Vil andre fortsette?

Nasjonal og internasjonal presse viser stadig større interesse for Norwegian Wood. Under overskriften «Dette tror vi på i 2008» presenterte for eksempel Dagbladet Norwegian Wood på årets første dag.

Dersom høye og nye mål skal nås, må det vilje til. Det har vi sett tydelig i Norwegian Wood. Enkelte skylder på andre; på byggherren, arkitekten, kommunen, kjøperne, politikerne, leverandørene, entreprenørene eller på prisene, systemene eller reglene – og gjør som før. Andre bretter opp ermene, setter i gang og oppnår resultater; om ikke det aller beste med en gang, så blir

det i alle fall bedre! Det er nettopp dette vi ser eksempler på i byggeprosjektene som ferdigstilles denne høsten i Stavanger.

Ellen M. Devold arbeider i NAL Ecobox og er prosjektleder for Norwegian Wood, Grete Kvinnesland er prosjektleder for Norwegian Wood, Stavanger kommune. Begge er sivilarkitekter.

Norwegian Wood – reaching further Introduction by Ellen M. Devold and Grete Kvinnesland

Architecture has to be environmentally sustainable, or risk its relevance, writes Devold and Kvinnesland, projects managers for Norwegian Wood (NW), in this introduction. The Norwegian Wood project is one of the biggest projects of Stavanger European Capital of Culture 2008, and aims to realise 15 sustainable building projects in the Stavanger area.

Developing and distributing knowledge and experience is a key issue. In NW this happens through interdisciplinary collaboration and advice, and high ambitions for each building project, culturally as well as technically. Architectural practices from

eight different countries, selected after applying for prequalification, are involved in the NW projects. The projects are developed with focus on four main criteria:

1. Architecture – innovative use of timber. The NW projects should contribute to bringing rational production methods together with a rich new architecture, rooted in local conditions.
2. Use of environmentally friendly materials. Timber should be the main material in the NW buildings.
3. Energy consumption. The energy solutions should be simple, robust and durable.
4. Universal design. The NW buildings should offer universal access on equal terms for all.

Several research projects have been established in conjunction with NW. The development of the projects can be regarded as a method, aiming at establishing future practice.

LANTERNEN, SANDNES

AWP, FRANKRIKE OG ATELIER OSLO, NORGE

BESKRIVELSE

Gjennom utviklingen av sjøfronten i Sandnes har havn og industri i de senere år blitt erstattet av boliger, kjøpesentre, hotell, kulturhus og høyskole. Gamlebyen er avskåret fra sjøen av jernbanen. Kvartalene her er preget av trehusbebyggelse i to til fire etasjer. Langgata er det tradisjonelle handlestrøket, gågata alle må innom på lørdagene for torghandel, shopping, kafeer og natteliv. Sandnes kommune ønsket gjennom Norwegian Wood-konkurransen å bygge en scene og overdekning på det sentrale plassrommet i Langgata, som et bidrag til revitalisering av gamlebyen i møtet med den økende konkurransen fra havnefronten.

Konkurransforslaget

Sandnes har flere ulike plassrom, også langs og i nærheten av Langgata. På denne plassen kunne vi derfor med trygghet rendyrke et av konkurranseprogrammets funksjonskrav, overdekningen: Et så stort tak som mulig! Plassen er et ubrutt plan, en fortsettelse av bygulvet. Taket skjermer og definerer et område av gulvet, som igjen underdeles av søylekonstruksjonene. Det skapes et fleksibelt rom, åpent for ulike tolkninger og ulike funksjoner.

Takets halvtransparente konstruksjon, med sin ikonografiske låveform, bæres av søyleknipper i eik. Søylene spriker for å fordele trykket i takflaten og for å stabilisere konstruksjonen. Benker og tekniske føringer er integrert i søylene.

Gjennomføring

Den opprinnelig foreslåtte takkonstruksjonen var et selvbærende dobbeltskall av komposittmaterialer, epoxy eller polyester, som innebar bruk av løsemidler NW ikke tillot. Tre og glass ble til slutt det naturlige valg i en tredimensjonal gitterkonstruksjon, som består av kun én type tynne trestaver, som ikke er differensiert i primær- og sekundærelementer. Innenfor systemet forsterker vi konstruksjonen ved å supplere antall trestaver.

Søylekonstruksjonene er utført i 150 x 150 mm heltre eik. Søylene kan derfor stå

ubehandlet, og eikens hardhet vil bidra til å motstå mekanisk slitasje i et utsatt gate-miljø.

Trekonstruksjonen dekkes av en værhud i glass, der platene er montert med overlapp. Dette muliggjør montering av glasset direkte i trekonstruksjonen, uten stålprofiler eller fugemasse. Glasset har et silketrykt halvtransparent raster som filtrerer og fanger lyset.

Grunnstammen for prosjektering, statisk beregning og produksjon har vært en detaljert 3D-modell. Konstruksjonens kompleksitet gjorde at den ikke kunne deles opp i separate deler for statisk beregning. Fra 3D-modellen ble det generert ulike lastbilder for tusenvis av knutepunkter og elementer.

Gjennomføring av prosjektet er muliggjort takket være alle involverte parter på gangsmot, tålmodighet og oppfinnsomhet.

Atelier Oslo

Lanternen open-air stage

Architects: Atelier Oslo AS

This open-air stage is set in the centre of the municipality of Sandnes outside Stavanger, bringing focus back to the local centre in the face of competition from new harbourside developments. The project is the result of a limited design competition, and the aim is to cover as large an area as possible. The roof covers a level, flexible space, creating an acoustic shelter within the open public square.

The semi-transparent roof structure is supported on bunched columns in slender sections of solid, untreated oak. The competition design suggested a composite polyester roof, which would have entailed the use of harmful solvents; the covering has therefore been altered to glass shingles, hung from a secondary structure assembled with only mechanical fastenings. The complex structure has been calculated directly from a 3D digital model, which generated load images for the thousands of nodes and elements.

PROSJEKTOPPLYSNINGER

Byggets navn: Lanternen, Overdekket uterom i Sandnes

Adresse: Langgata, Stavanger

Ferdigstilt: november 2008

Byggherre: Sandnes kommune

Arkitekter: AWP og Atelier Oslo

Arkitektmedarbeidere: AWP: Matthias Armengaud, Alessandra Cianchetta, Sebastien Demont, Aurelien Masurel, Arnaud Hirschauer, Marc Armengaud

Atelier Oslo: Jonas Norsted, Marius Mowe, Siri Hopperstad, Anette Johansen, Bosheng Gan, (alle sivilark. MNAL), Thomas Liu, Nils Ole Bae Brandtzæg

Konsulenter: Dr. techn. Kristoffer Apeland (bygg), Øren Consult (brann), Sweco (akustikk), COWI (lysteknikk)

Entreprenør trearbeider: Timber AS

MILJØOPPLYSNINGER / NW-KRITERIER

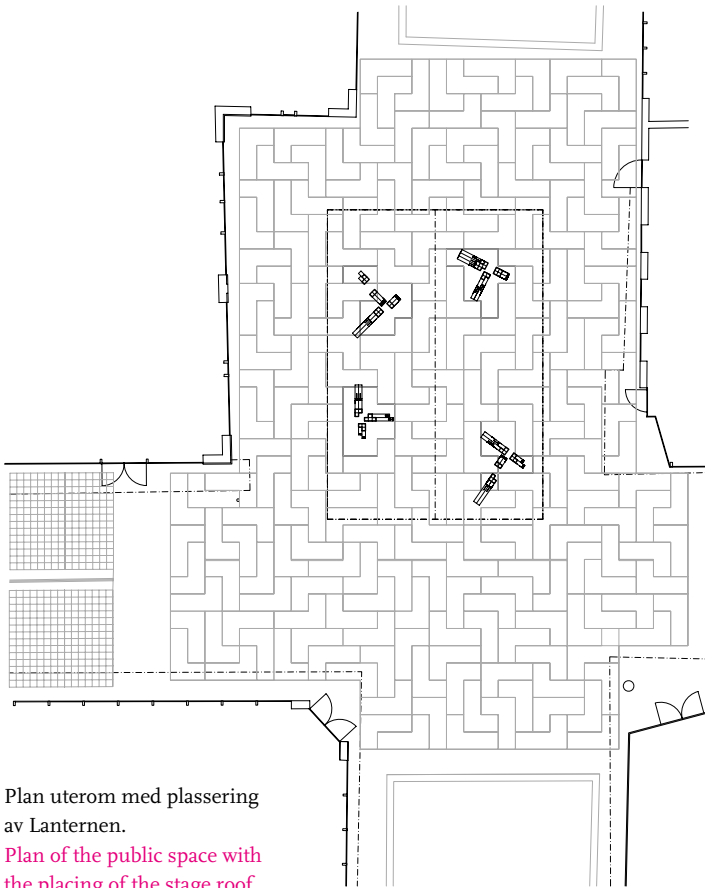
Treteknikk: Prefabrikkert stolpekonstruksjon med søyleknipper i heltre eik. Prefabrikkert gitterverk i tak av furu limtre (90 x 90 mm, akseavstand 700 mm). Mekaniske sammenføyninger med bruk av stålbeslag og bolter.

Miljøvennlige materialer: Hovedkonstruksjon i heltre, ubehandlet eik. Trekonstruksjonen beskyttes av glasstaket (konstruktiv trebeskyttelse). Glassplater med overlapp (uten fugemasse). To produkter med miljødokumentasjon godkjent av Norwegian Wood.

Universell utforming: Sammenhengende plassgulv uten trapper eller kanter. Overvannsrenner integrert i gulvmønsteret sikrer mest mulig tørt og sklisikkert underlag. Takets form og overflater er akustisk gunstige; lyden ved konsertarrangement forsterkes og bakgrunnsstøy dempes.



FOTO: ARKITEKTEN



Plan uterom med plassering av Lanternen.
Plan of the public space with the placing of the stage roof.

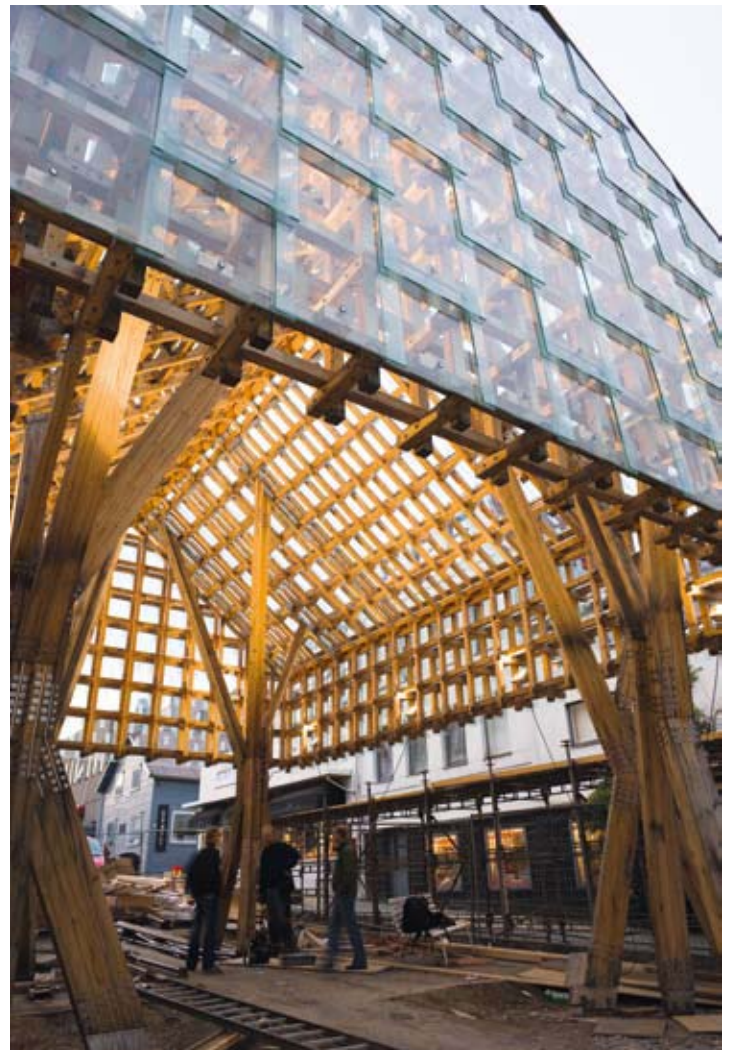


FOTO: ARKITEKTEN



Fra byggeplassen. Mas-
sivtreelementene er satt
sammen uten bruk av lim.
From the building site.
The solid timber elements
are assembled without the
use of glue.

FOTO: EMILE ASHLEY

PREIKESTOLEN FJELLSTUE

HELEN & HARD ARKITEKTFIRMA AS, NORGE

BESKRIVELSE

Fjellstua ligger ved utgangspunktet for turveien opp til Prekestolen, det karakteristiske fjellmassivet som krager ut over Lysefjorden. Fjellstua inneholder en overnattingsdel med 28 rom, kafé, restaurant og konferansedel.

Området har 130 000 besøkende i året og skal tilfredsstillende mange ulike brukere og behov samtidig og på ulike årstider. For Turistforeningen har det allikevel vært viktig å tilstrebe enkelhet og nærkontakt med naturen og motvirke at anlegget får et «hotellpreg».

Landskap, konstruksjon og form

Eldre fjellgårder og tun som troner majestetisk i fjellsiden samtidig som de glir inn i det store landskapet, har vært et forbilde. Arbeidet har fulgt et todelt konsept: forholdet til landskapet, og konstruksjonens oppbygning og muligheter.

Landskapsdrag og ulike terrengformasjoner er utgangspunkt for plassering og hovedutforming. Volumet er lagt rundt en fjellknaus, og høyder og takhellninger er avpasset og finavstemt mot steile fjellsider i nordøst og slakere åser i vest.

Konstruksjonen består av Holz 100 prefabrikkerte massivtrelementer, som tilvirkes med treplugg, uten lim. Samvirket mellom trelagene, som ligger i ulike retninger i elementet, skjer kun gjennom pluggene. Systemets grenser er her tøyet til det ytterste både i en kompleks geometri og i spennvidder på opp til 7,5 m. De statiske beregningene har vært svært omfattende og tok over et år.

Hovedbæresystemet består av tverrgående massivtreskiver med en akseavstand på 270 cm. Disse er bearbeidet gjennom forskyvninger, kutt og uthuling slik at hovedformen er tilpasset situasjonen og fellesarealene har fått mer sjenerøse romlige kvaliteter.

I soverommdelen er det hengt dekker mellom skivene, som samtidig er doble her for å få en optimal lydisolering mellom rommene. I fellesarealene er skivene kuttet ut slik at det dannes sjenerøse rom

med en særpreget geometri. Massivtreskivenes sjiktvis oppbygging av horisontale, vertikale og diagonale lag er vrent, slik at de diagonale lagene som normalt ligger innerst, blir eksponert. Disse er montert på stedet, slik at de også binder sammen to elementer som er stablet over hverandre. Løsningen gir forsterkede statiske egenskaper, viktige romdannende elementer og en synliggjøring av massivtreelementenes oppbygning og konstruktive logikk.

Bygget er planlagt ut fra opplevelsessekvenser, der skivene skaper varierte romlige forløp og orientering mot ulike utsikter. Mot inngangssonen åpnes skivene som en vifte, bak resepsjonen rammer de inn utsikten mot en fjellknaus, i restauranten er de parallellforskjøvet slik at orientering av hovedsalen dreies mot kveldssolen, og langs hele hovedfasaden dannes nisjer for mer avskjermede sittegrupper hver med sin utsikt.

Interiør

Det er inngått samarbeid med Ryfylkemuseet om å lage en integrert utstilling i fjellstua. Lokal byggeskikk og håndverkstradisjoner har derfor også vært utgangspunkt for utforming og valg av interiørelementer. Sponfletting anvendes på skapfronter og skillevegger mot restaurant, stråtapet i himling som del av lydabsorberende sjikt, stoler og benker lages av en tidligere skiproducent, møbeltrekk er spesiallaget på lokalt veveri.

Helen og Hard Arkitektfirma AS

Preikestolen Mountain Lodge

Architects: Helen & Hard Arkitektfirma AS

This mountain lodge is located at the trailhead for Preikestolen, «the Pulpit», a characteristic mountain formation jutting out above the Lysefjord. It contains 28 bedrooms, café, restaurant and conference facilities.

The project is developed along two conceptual lines: one concerning the relationship to the landscape, the other the



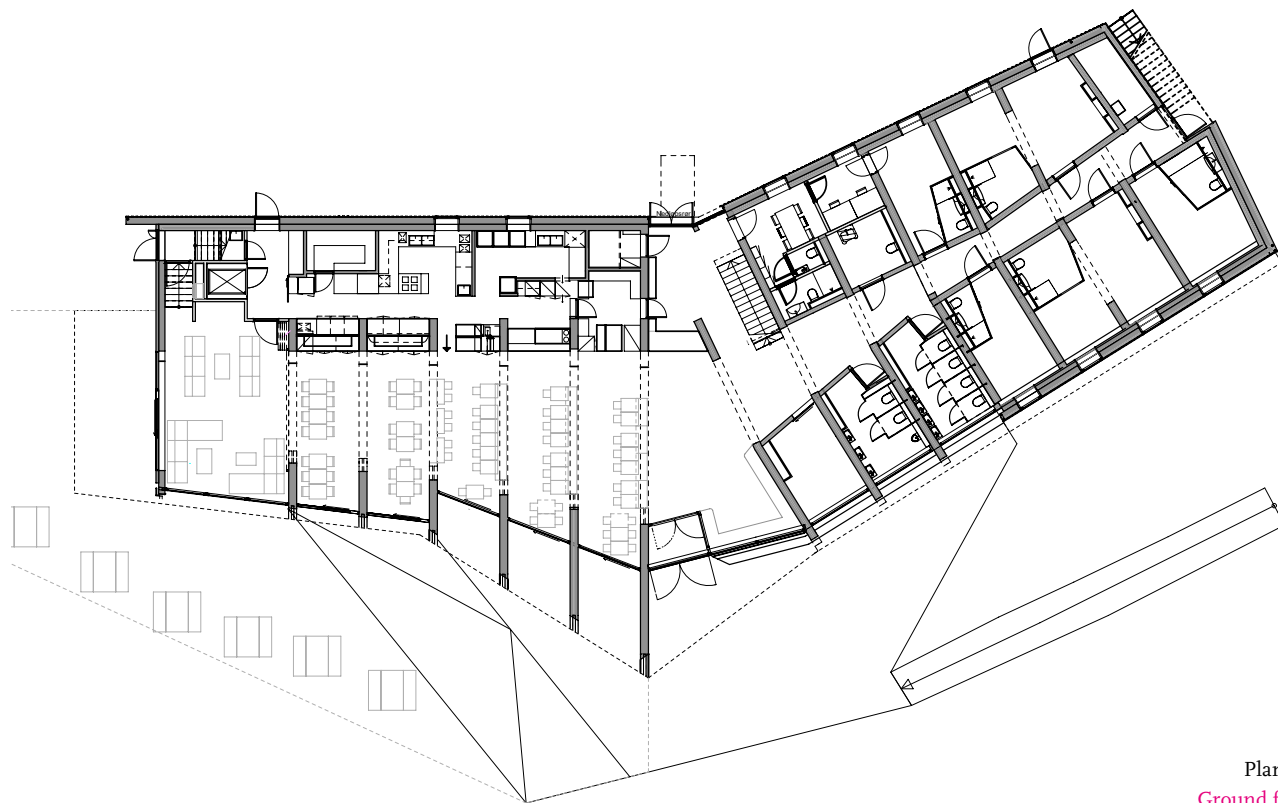
structural strategy. The main volume has been carefully placed and distributed in relation to the local topography, giving each of the internal spaces a different relationship to the surrounding views.

The structure is based on Holz100 prefabricated solid timber elements. This system has been stretched to its utmost limits both in terms of geometry and in terms of structural spans. Displacements, cuts and hollows create a variety of spaces within the standards of the system.

Over: Fasaden mot utsikten.

Top: Facade facing the view.

FOTO: EMILE ASHLEY



Plan 1. etasje.
Ground floor plan.

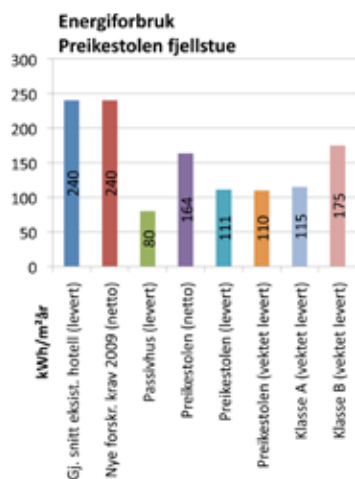
PROSJEKTOPPLYSNINGER:

Byggets navn: Preikestolen fjellstue
Adresse: Preikestolveien 521, Jørpeland
Ferdigstilt: november 2008
Byggherre: Stavanger Turistforening
Arkitekt: Helen & Hard Arkitektfirma AS
Medarbeidere: Reinhard Kropf, Dipl. Ing., Siv Stangeland, sivilark. MNAL, Dag Strass, sivilark.
Interiør: Helen & Hard AS
Landskap: Helen & Hard AS
Konsulenter: Wörle Sparowitz Ingenieure (statikk), COWI (bygg, brann, akustikk), Modalsli Prosjektering (VVS), Ekrheim Elektro (elektro)
Entreprenør trearbeider: Holz 100
Hovedentreprenør: Holz 100 Norge
Brutto areal: 1 290 kvm

MILJØOPPLYSNINGER / NW-KRITERIER

Treteknikk: Massivtrekonstruksjon med gjennomgående skiver over to etasjer. Spesiellbygde elementer med innebygde forsterkninger (stolper, dragere og skråstilte bord for avstiving). Yttervegger og tak i massivtre med utenpåliggende isolasjon og kledning.
Miljøvennlige materialer: Få og «rene» materialer med gjennomgående god materialkvalitet. Stor grad av ubehandlede overflater (reduisert kjemikaliebruk). Dyblede (bøkedybler) massivtreelementer uten lim. Isolasjonsmateriale i resirkulert avisepapir (celluloseisolasjon). Trefiberplater til vindtetting. «Fire seal» (metallskinner som ved oppheting stenger for luftgjennomgang) montert bak trefasade for å hindre brannspredning (derved unngås brannimpregnering av fasade). Ytterkledning i 100 % malmfuru behandlet med jernvitrol (påskynder gråningsprosessen). Skifer og heltre gulv. Våtromsgulv i ubehandlet betong. Vegger i badrom i glass og kjøkkenvegger i stål. Peiser pusset med kalk og hestemøkk. Svanemerkede vinduer. Syv produkter med miljødokumentasjon godkjent av Norwegian Wood.
Energieffektivitet: Energimål: Klasse A. Kompakt bygningsform. Sørorienterte glassflater/vinduer. Godt isolert bygningskropp med få kuldebroer. Kombinasjon av passivhus- og lavenergivinduer. Klimaskjerm med lite luftlekkasjer. Balan-

sert ventilasjon med en kombinasjon av roterende varmegjenvinner og plateveksler. Varmepumpe som tar varme fra nærliggende vann (vann-vann). Resterende varmebehov på kalde dager dekkes med vedovn («Hypokausten ovn»). U-verdier: Tak 0,12 W/kvK. Gulv 0,08 W/kvK. Yttervegg 0,14 W/kvK. Vinduer 1,0/0,8 W/kvK.
Universell utforming: Adkomstveg tilrettelagt for bevegelseshemmede; steinsatt kant og belyst rekkverk som også fungerer som ledeelement for synshemmede. Ledelinje (lys mot mørk skifer) over adkomstplass mot inngangen og inne gjennom resepsjon mot heiser og soverom. Automatisk døråpner på hovedinngangsdør. Hovedfunksjoner som resepsjon, kafé / restaurant / butikk / HC-wc ligger lett tilgjengelige i første etasje. Kafé / restaurant / resepsjon har lave disker tilpasset rullestolbrukere (90 cm høyde). Taktilt kart med plan over bygget og skilter med blindeskrift ved inngang. Kontrast mellom gulv og vegger (skifer/tre) for god orientering. Innfelt belysning i taket følger gangretningen i korridorer. Dører i sterke kontrastfarger med ulik farge for hver etasje gir lett orientering. Fire gjesterom er dimensjonert for rullestolbrukere.





Øverst: Fjellstua sett fra atkomsten.
Midten t.h.: Massivtreskivenes konstruktive muligheter er strukket til det ytterste.
Midten t.v.: Trekledd tak på soveromsfløy.
Venstre: Hytter i trærne.
Top: Lodge seen from the approach.
Middle left: Boarded roof on the guest room wing.
Middle right: The solid timber elements have been used to maximum structural potential.
Bottom: Treehouses.

FOTO: EMILE ASHLEY



Prosjektet inneholder boliger
og en barnehage.
The project consists of hous-
ing and a kindergarten

FOTO: EMILE ASHLEY.

EGENES PARK, STAVANGER

HLM ARKITEKTUR OG PLAN AS, NORGE
OG ONIX, NEDERLAND

BESKRIVELSE

Prosjektet Egenes Park består av boliger og en barnehage. Løsningen tilpasser seg den lille skalaen, med eksisterende trehusbebyggelse i syd, og med rekkehus på tvers av tomten. Mot stadionområdet og den store skalaen i nord legger vi et langstrakt bygningsvolum på tre etasjer med mesanin. Dette grepet gir gode visuelle og fysiske forbindelser mellom eksisterende bebyggelse langs Bretlandsgaten og det nye parkområdet på stadion.

De ulike bygningsvolumene er samlet i en beskyttende «energikåpe» med hette, som åpner seg mot syd og beskytter mot nord.

Hoveddelen av hagearealet er felles, og det er lagt vekt på å finne en løsning som både ivaretar den enkeltes behov for en skjermet uteoppholdsplass og fellesområder med gode kvaliteter. Det private utearealet ligger 0.5 m høyere enn det offentlige oppholdsarealet.

Universell utforming

Universell utforming er lagt til grunn for de valgte løsningene i prosjektet. Viktige momenter som er vektlagt i planleggingsprosessen er:

- Enkel og logisk planløsning
- Orientering og tilgjengelighet
- Enkle forbindelseslinjer
- Ledelinjer, belegg
- Lek og sanseopplevelser.

Sol- og skyggeforhold

Tomten er meget solrik. Vi har ønsket å gi mest mulig lys til boliger, barnehage, naboer og utendørsarealer gjennom å legge det største bygningsvolumet (B1) så langt nord på tomten som mulig.

Barnehagen

I den østre delen av tomten er det lagt inn en barnehage. Barnehagens lekeområder er inndelt i soner, med et aktivt uterom på østsiden av bygget og en roligere sone på sørvestsiden. Det er også etablert et lekeområde på taket av barnehagen.

Boligene

Boligene varierer i størrelse med et gjennomsnitt på ca 80 kvm, for å gi mulighet til variasjon av beboere når det gjelder alder, livssituasjon og behov. I den lavere bebyggelsen på bakkeplan er alle boliger tilrettelagt for livsløpsstandard.

Mot nord er det planlagt seks trappehus med heis fra parkering, bakkeplan og de overliggende etasjene. Disse trappehusene forsyner to-tre leiligheter pr. etasje. Oppe i den høyere bygningskroppen er det mulighet for leiligheter med varierende størrelse, alle med balkong og livsløpsstandard.

Konstruksjon og materialer

Både rekkehusene på bakkeplan, husene på «broen» og barnehagen oppføres i tre.

Parkeringskjelleren bygges i betong. Fasadene mot nord blir en «fotsid trefrakk med hette» (tretaket), med et spill av balkonger og vinduer. Mot syd får man utnyttet solvarmen, og vi får en gjennomsiktighet som viser interiør og trekonstruksjoner. Hovedbæringen er synlig i den store bjelken mot syd. «Energikåpen» bygges med liggende trekledning, med ekstra brede lameller (75 cm), og mørke bord for å gi inntrykk av et mindre volum, mens rekkehusene for øvrig kles med stående smalere, lysere trekledning. Byggets avstivning er ivarettatt av de stive elementene i den massive trekonstruksjonen. Kjelleren er i sin helhet løst i betong med betongelementer i dekkene og plass-øppte vegger. Karakteren og farger er brukt slik at byggets konsept forsterkes og tilfører området noe nytt.

HLM Arkitektur og plan AS, Onix

Egenes Park, housing and kindergarten

Architects: HLM Arkitektur AS/Onix

This project for housing and a kindergarten takes its clues from the existing buildings around the site, with existing small-scale timber buildings to the south and a sports stadium to the north. A taller block volume fronts the stadium, and lower row houses

relate to the existing timber structures.

An «energy cloak» gathers the different volumes, protecting to the north and opening up southwards.

The housing units average approx. 80 sq.m. In the lower part, all units have universal access and life standard. The taller buildings have lift access.

The structure of both the kindergarten and the housing is timber with a concrete basement. The north facades are conceived as dark timber «hoods», opening for passive solar gain to the south.

PROSJEKTOPPLYSNINGER

Prosjektets navn: Egenes Park,

Adresse: Bretlandsgate 45–73, Stavanger

Ferdigstilt: høsten 2008

Byggherre: Rogaland bygg- og prosjektutvikling AS

Arkitekt: HLM arkitektur og plan AS, Onix medarbeidere: Marlies Lekven, Per Højgaard Nielsen, begge sivilark. MNAL, Birte Schlrörholz, Alex Van de Beld, Johan Steberg Løvseth

Landskapsarkitekt: Riss landskap AS v/ Kari Monstad, Nina Dybwad, begge landskapsark. MNLA

Konsulenter: Multiconsult AS

Hovedentreprenør: Tore Ravne AS

Produsent massivtre: Moelven massivtre AS

Brutto areal: 13 700 kvm

Kostnader ekskl. mva: 220 000 000 NOK

MILJØOPPLYSNINGER / NW-KRITERIER

Treteknikk: Kombinasjon av massivtre, limtre og prefabrikkerte bindingsverkskonstruksjoner i boligblokk, rekkehus og barnehage. Prefabrikkerte og forhåndsbehandlete kledningselementer i tre.

Boligblokk: Underliggende bærekonstruksjon med søyler og dragere i limtre (1. et). Tversgående, bærende skiver og dekker i massivtre (2.–4. et). Doble massivtreskiver fungerer som leilighetsskiller. Takkonstruksjon i limtre. Yttervegger og tak i prefabrikkerte elementer i bindingsverk (produsert i telt på byggeplass). Endevegger i massivtre med utenpåliggende isolasjon. Trapper i massivtre. Heissjakter i betong for avstivning.

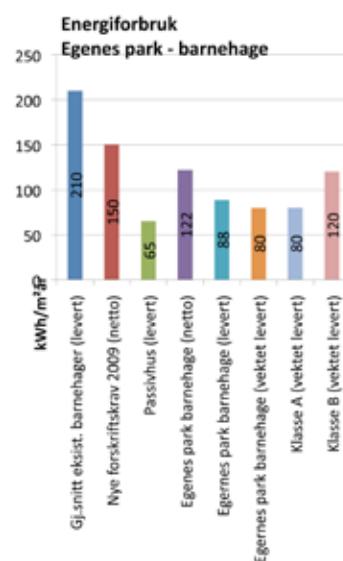
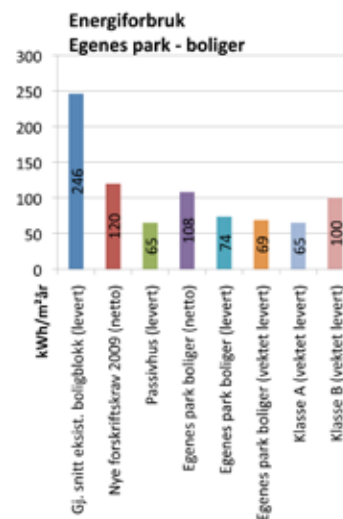
Rekkehus: Tversgående, bærende skiver og dekker i massivtre. Yttervegger og tak i prefabrikkerte elementer i bindingsverk (produsert i telt på byggeplass). Endevegger i massivtre med utenpåliggende isolasjon.

Barnehage: Bæresystem i limtre. Yttervegger og tak i prefabrikkerte elementer i bindingsverk (produsert i telt på byggeplass).

Miljøvennlige materialer: Taktekking i furu med miljøvennlig impregnering. Terrassekledning i ubehandlet lerk. Ubehandlet massivtre innvendig i tak og vegger. Ubehandlet trepanel innvendig i barnehagen. Listverk i stedet for fugemasse. Svanemerkede vinduer og terrassebord. Åtte produkter med miljødokumentasjon godkjent av Norwegian Wood.

Energieffektivitet: Energimål: Klasse A. Relativt kompakte bygningsvolumer. Bevisst vindusplassering (boligblokk har lukket fasade mot nord, åpen mot sør). Moderat vindusareal og bruk av vinduer med passivhusstandard. Moderat til godt isolert bygningskropp. Bæresystem hovedsakelig i tre gir gode kuldebrøløsninger. Reduserte luftlekkasjer. Sentral ventilasjonsløsning med høyeffektiv varmegjenvinning. Varmeforsyning med varmepumpe (luft–vann) samt kondenserende gasskjel for spissbeholdning (tar «toppene» på kalde dager). Varmepumpe lokalisert i tilknytning til garasjeanlegg for å utnytte overskuddsvarme fra nylig parkerte biler. U-verdier: Tak 0,13 W/kvM. Gulv 0,08 W/kvM. Yttervegg 0,20 W/kvM. Vinduer 0,8 W/kvM.

Universell utforming: Relativt plane uteområder forbundet med ramper og gangveier med slak stigning. Ledelinjer (naturlige og kunstige) langs adkomstveier til hovedinngangene. Kantmarkeringer i utendørsbelegg. Trinnfri adkomst og innganger med plane romslige reposer (minimum 150 x 150mm). Alle innganger er godt synlige ved kontrastfarger mellom døparti og vegg. Rekkehusene og de fleste leilighetene i blokken har livsløpsstandard. Alle leiligheter er gjennomgående og med gode lysforhold. Kort avstand til heis (en heis betjener 2–3 leiligheter pr etasje). 10% HC-parkering. Helstøpt gummibelegg i utendørs lekeareal til barnehagen (gir rullestolbrukere lett adgang og bedre innemiljø ved at mindre skitt og støv dras med inn). Miljøvennlig materialbruk og god ventilasjon gir gode forhold for miljøhemmede (astmatikere og allergikere).





Motstående side og t.v.: Bebyggelsen består av en høyere del mot nord, og lavere rekkehus mot sør som åpner for lys til det indre fellesrommet.

Nederst t.v.: Mekanisk sammenføring i konstruksjonen.

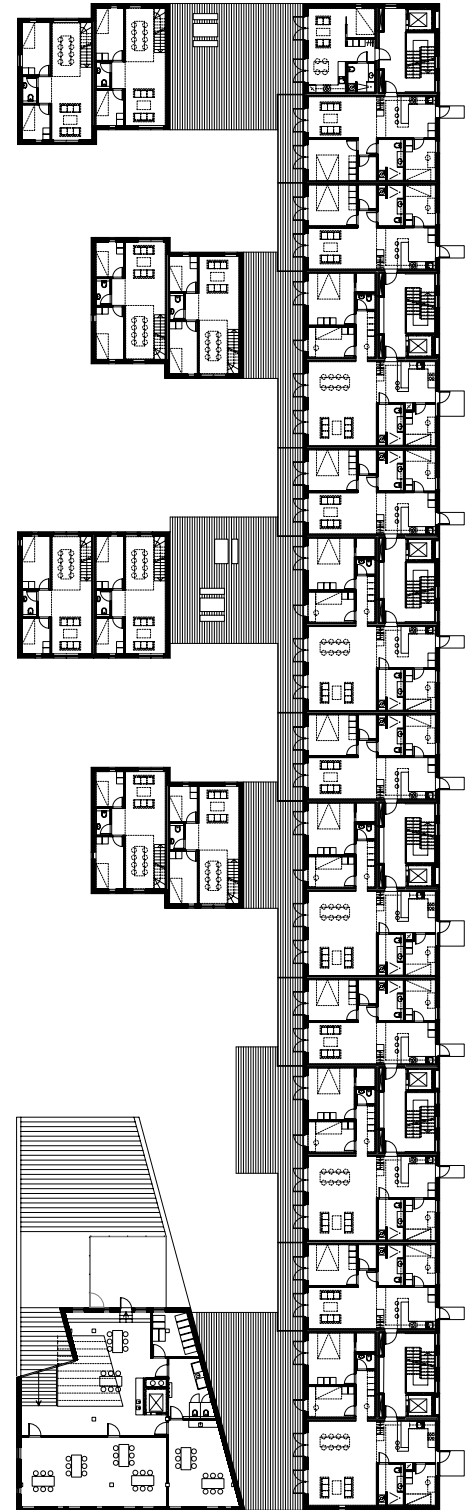
Under: Nordblokken, plan 2. et.

Facing page and left: the complex has a taller block to the north and a lower terrace to the south, allowing light into the central common area.

Bottom left: Mechanical joint.

Below: First floor plan of north block.

FOTO: EMILE ASHLEY



JÅTTEN ØST, STAVANGER

APRIL ARKITEKTER AS, NORGE

BESKRIVELSE

Boligområdet Jåtten Øst ligger i utkanten av Stavanger og består av to utbyggingsfelt i B7 og B8. B7 består av 20 rekkehus, med til sammen 73 boenheter, som nå i hovedsak er ferdigstilt. Alle boligene har hage på den ene siden og takterrasse på den andre siden. Boligfeltet har tre felles lekeplasser, hvor det også er satt opp tre felles drivhus. B8 ligger nærmest riksveien. Stavanger Boligbyggelag har kjøpt tomte med forpliktelser om at den skal bygges ut i tråd med vårt vinnerutkast i Europan 7 (2003), der B8 var fokusområde. Boligene er fordelt på en 152 m lang boligblokk i 4–5 etasjer (45 leiligheter) med fem store, lyse fellesrom, og fjorten lavere bygningskropper (2–3 etg.), som parvis er tilknyttet felles glasshus (40 boenheter, «tett/lav-delen»). Det er innvilget rammetilatelset på de sistnevnte, og forprosjektet for blokka er kommet langt. B8 tilbyr stor variasjon i typologi og leilighetsstørrelser.

Prosjektene er bærekraftige på mange nivåer, også på områder som ikke inngår i NW-kriteriene. Ikke minst når det gjelder sosial bærekraft: I B7 har organisasjonen Selvbyggerne deltatt i ferdigstillingen av sine egne boliger. Dette har bidratt til å holde kostnadene nede, samtidig som det la grunnlag for fellesskap mellom framtidige naboer. Det er oppsiktsvekkende at det var mulig å bygge rekkehus av denne størrelse og kvalitet på et svært attraktivt område av byen, for ca. 1,6 millioner kroner. Stavanger kommune er en av ganske få kommuner som legger til rette for slik virksomhet.

I B8 tilbyr de sju glasshusene (hver på ca. 62 kvm) et spesielt fellesrom, som i tillegg til planteareal skal romme kjøkkenbenk og langbord til felles bruk for alle beboerne.

Gjenbruk har også vært et tema: Ryggraden i uteområdet på B8-feltet vil være i en eksisterende grønn oase i kulturlandskapet, med steinsatt kanal og steingarder.

For å imøtekomme kravet om lavenergi-boliger ville man vanligvis startet prosjekteringen med mer kompakte bygningsvolumer. Men da det ble klart at B7 skulle være et lavenergiprojekt, var prosjekteringen allerede kommet langt, og bebyggelsesplanen

var allerede vedtatt. Prosjektet demonstrerer dermed at det er fullt mulig å lage lavenergi-boliger i Norge, selv med relativt stor omhyllingsflate pr. kvm og store vindusflater. I B8 er det stilt maksimumskrav til energibruken i boligene på 80 kWh per kvm pr. år. Glassvolumene er uoppvarmet, men vil være utstyrt med tunge materialer innvendig, og automatisk lufting via takvinduer, for å stabilisere temperaturen. Glasshusene står dessverre utenfor energiregnskapet, da det ble ansett som for komplisert å inkludere dem.

Konstruksjoner og materialbruk

Rekkehusene i B7 er stenderverkshus med I-profil bjelkelag. Ved større spenn er det brukt limtretragere. Av økonomiske årsaker var det i prosjektet lite rom for å prioritere norsk treverk og treverk som er miljøvennlig behandlet. Forslag om å benytte ubehandlet kledning fikk dårlig respons, fordi dette var ansett som for utradisjonelt. Det er brukt ferdiggrunnet trepanel på utvendige vegger.

Siden felt B7 er selvbyggerboliger, fikk beboerne ved overlevering en veileder fra NW, som gir tips for valg av miljøvennlige produkter. Intensjonen var at kjøperne skulle kunne følge opp det arbeidet som allerede er gjort for å lage miljøvennlige og sunne hus. Det er også forhandlet frem gode priser bl.a på miljøvennlig maling.

I B8 er tett/lav-delen prosjektert med tradisjonelle stenderverkskonstruksjoner. Det er valgt ulik type kledning på vegger som vender ut mot offentlig rom (spon) og øvrige vegger (en kombinasjon av liggende og stående panel). Felleshusenes bærekonstruksjon er ikke låst materialmessig – her er det rom for å benytte standardiserte drivhus, for å holde kostnadene nede.

Universell utforming

Det har vært viktig å blande ulike boligtyper og -størrelser for å skape et variert bomiljø. Boligområdet er bilfritt; ordinær trafikk er begrenset til omsluttende atkomstgate. Offentlig friområde, parken i midten med kvartalslekeplass, vil bli et tilbud også til

barn og unge fra nærområdene. Et nett av felles gangstier sikrer god tilgjengelighet. I B7 er 23 av de 73 rekkehusene tilrettelagt for livsløpsstandard. I B8 sikrer bebyggelsesplanens bestemmelser at prinsipper for universell utforming skal legges til grunn for utforming av leilighetene i blokken, hvor det er planlagt heiser, samt for i.etasjene i lavbebyggelsen. Uterommene og felleshusene skal også være tilgjengelig for alle, med trinnfrihet og enkel framkommelighet.

April Arkitekter AS

Jåtten Øst, housing

Architects: April Arkitekter AS

The Jåtten Øst housing project consists of two parts, B7 and B8. B7, which is now completed, was built after April Arkitekter won the Europan 7 competition in 2003, and is partly based on the winning project. B7 comprises 20 row houses with a total of 73 units, all with a private garden on one side and a roof terrace on the other. There are three playgrounds, each with a communal greenhouse. B8 is based more closely on the Europan project, with 45 flats sharing five large communal spaces, and a row of 40 lower houses where two and two share a number of glazed greenhouse spaces.

Social sustainability has been as important as environmental sustainability in the project, which nonetheless has achieved low-energy standards even with a relatively large proportion of glazing.

PROSJEKTOPPLYSNINGER

Prosjektets navn: Jåtten Øst

Byggherre: Stavanger kommune v/ Stavanger Eiendom

Areal: En boenhet på 137 kvm BRA over tre plan + kjeller (A, 50 stk.), den andre er på 157 kvm BRA over to plan + kjeller (B, 23 stk.)

Hovedentreprenør: Tunge AS Mesterhus



FOTO: EMILE ASHLEY

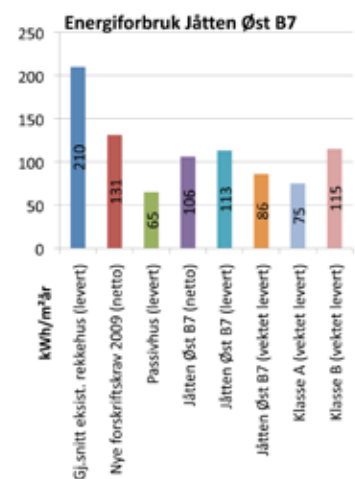
MILJØOPPLYSNINGER / NW-KRITERIER

Treteknikk: Plassbygd stenderverk i fire etasjer. Krysslektet stenderverk i yttervegger for redusert kuldebroeffekt. Dobbelst stenderverk i leilighetsskille. Boligsprinkling. **Miljøvennlig materialer:** Veileder for beboerne for miljøvennlig innvendig material- og produktvalg. Svanemerkede vinduer. Syv produkter med miljødokumentasjon godkjent av Norwegian Wood.

Energieffektivitet: Energimål: Klasse B. Energieffektiv hovedform (rekkehus som alternativ til eneboliger). Areeffektiv planløsning. Godt isolert bygningskropp med superisolerende vinduer og minimalt med kuldebroer. Fokus på å redusere luftlekkasjer, med kurs for håndverkere og to trykktester pr. bolig før ferdigstett. Balansert ventilasjon med høyeffektiv varmegjenvinning. Visualisering (måler i hver bolig) av energiforbruk til oppvarming, varmtvann og elektrisitet. Energiforsyning (varme) basert på nærvarmeanlegg med gass (fossil). U-verdier: Tak 0,13 W/kvM. Gulv 0,15 W/kvM. Yttervegg 0,18 W/kvM. Vinduer 1,0 W/kvM.

Universell utforming: 23 av boligene (ca. 20 %) har livsløpsstandard med trinnfri

adkomst (nedtrapping av grunnmur for å treffe terrenget), mulighet for å innrede soverom i 1. etasje og bad dimensjonert for rullestolbrukere. Egen fargeplan for eksteriørene letter orienteringen i området. Miljøvennlig materialbruk og god ventilasjon gir gode forhold for miljøhemmede (astmatikere og allergikere).



Over: Lekeplass med felles veksthus, utbyggingsfelt B7.
T.v.: Utbyggingsfelt B8, utstnitt av aksonometri.
Above: Playground with communal greenhouse, site B7.
Left: Site B8, part of axonometric.



FOTO: EMILE ASHLEY



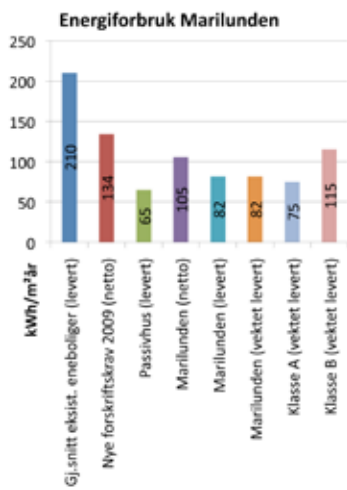
FOTO: ARKITEKTEN

Over: Fra byggeplassen.
 Prosjektet består av to
 husrekker med fem
 boliger i hver.

Under: Plan 1 og 2.

Above: From the build-
 ing site. The project
 consists of two rows of
 five houses.

Below: Ground and first
 floor plans.



MARILUNDEN, STAVANGER

EDER BIESEL ARKITEKTER AS, NORGE OG
NONCONFORM, ØSTERRIKE

BESKRIVELSE

Eiendommen fremstår i dag som en grønn oase midt i et relativt tungt utbygget område med boliger og blokkbebyggelse. Tomta skråner mot vest og har gode solforhold om ettermiddagen og kvelden, samt en vid utsikt mot vest. Utenfor planens begrensning i øst ligger det et offentlig friområde med tilhørende turvei. I sør ligger en tett bjørkeskog.

Bebyggelse

Innenfor planområdet bygges det to husrekker, som hver består av fem eneboliger i kjede (totalt ti eneboliger). De to husrekke-ene er koblet sammen i sokkeletasjene. Mellomrommene mellom de enkelte boligene gir gjennomslutt fra 1. etasje mot vest, og knytter bebyggelsen til landskapet omkring. Plasseringen i det fallende terrenget gjør det mulig å bygge tett, men allikevel gi alle boligene gode sol- og utsiktsforhold.

Boligenes sokkel utføres massivt i betong. De resterende deler av boligene utføres med prefabrikkerte treelementer og trekledning. Konseptet gir en rasjonell byggeprosess med stor grad av prefabrikasjon. Kledningen består av stående furubord i ulike bredder. Fugene avdekkes med hvitfargede lister slik at fasaden skifter uttrykk alt etter synsvinkelen.

Energi

Husenes energiforbruk er i kategori A (lavenergihus). Det brukes trefiberisolasjon, termotre, som blir innblåst i hulrommene i ytterveggene.

Byggene har i tillegg svært tette overganger mellom treelementer og rundt dører og vinduer. For å garantere et godt innklima har vi forsynt alle rommene med balansert ventilasjon, med innluft som oppvarmes via jordvarme og varmeveksler. Til husoppvarming og varmtvann brukes varmepumpe fra luft til vann, med en virkningsgrad (energimultiplikator) på 3,45. Alle materia-lerne er miljøvennlige og ikke allergifremkallende.

Universell utforming

Sokkeletasjen inneholder en hagestue med store vinduer og fasade ut mot hagen foran huset. Denne etasjen har tilgang til HC-WC. Det legges inn en sti for rullestolbrukere rundt og bak boligene, bevegelseshemmede vil ha tilgang til både sokkeletasje og 1. etasje. 1. etasje vil også være tilrettelagt for rullestolbrukere på besøk. Uteområdet er utformet for universell utforming mht. stigningsforhold på veier, materialer og plantebruk.

Vegetasjonsbruk

Tomten er frodig, og har et verdifullt innslag av eksisterende planter som det er viktig å ta vare på. Ny beplantning er inspirert av den eksisterende. Atkomstområdet til boligene vil være preget av lave buskfelter som går over i gressplener. Skjermende hekker skal plantes i bakkant av takterrassene.

Eder Biesel Arkitekter AS og Nonconform

Marilunden, housing

Architects: Eder Biesel Arkitekter AS/Nonconform

The sloping site has a good orientation for afternoon and evening sun. The project comprises two rows of five terraced houses, joined at lower ground floor level. On the upper floors, the gaps between the units allow a view through to the surrounding landscape. The houses are built to low-energy standards, with a concrete base and prefabricated timber structures above. Airborne heat is supplied by a geothermal system.

PROSJEKTOPPLYSNINGER

Prosjektets navn: Marilunden

Adresse: Grashaugveien 20, Stavanger

Ferdigstilles: 2009

Byggherre: Base Property AS

arkitekt: Eder Biesel Arkitekter AS (Stavanger) & Nonconform (Wien)

Medarbeidere: Wilhelm Eder (Eder Biesel Arkitekter AS), sivilark. MNAL), Peter Nageler og Katharina Kothmiller (Nonconform), begge Dipl. Ing. Arch.

Landskapsarkitekt: Schønherr Landskab, Stavanger v/ Elisabeth Olsborg, landskapsark. MNLA, Anne Truelsen Schultz og Else Dybkjær, begge landskapsark. MDL

Konsulenter: siviling. Kjell Gabriel Garpestad, SWECO Norge AS (energi)

Hovedentreprenør: Rogaland entreprenør AS

Produsent treelementer: Trebyggeriet AS

Brutto areal: ca. 2 000 kvm

Kostnader: ca. 27 mill. NOK ekskl. mva.

MILJØOPPLYSNINGER / NW-KRITERIER

Treteknikk: Prefabrikkerte tak- og veggelementer (stenderverk) levert med isolasjon og kledning. Diffusjonsåpne yttervegger.

Miljøvennlige materialer: Lokalt trevirke til konstruksjon og kledning. Isolasjon i trefiberull. Svanemerkede vinduer. Ti produkter med miljødokumentasjon godkjent av Norwegian Wood.

Energieffektivitet: Energimål: Klasse A. Relativt enkle og kompakte volumer. Sørvendte vinduer. Godt isolert bygningskropp uten luftlekkasjer. Superisolerende vinduer (passivhusstandard). Balansert ventilasjon med høyeffektiv, roterende varmegjenvinner og jordvarmesløyfe. Energiforsyning (varme) basert på varmepumpe (luft- vann). U-verdier: Tak 0,12 W/kvM. Gulv 0,06 W/kvM. Yttervegg 0,15 W/kvM. Vinduer 0,8 W/kvM.

Universell utforming: Gangvei med stigningsforhold på 1:20. Øverste husrekke har besøksstandard med adkomst til hovedetasjen fra gangstien i bakkant og trinnfri adkomst til sokkeletasje fra forhage. Nedre boligrekke har hovedfunksjoner på inngangsplan og kan tilpasses livsløpsstandard ved etablering av soverom.

GANG- OG SYKKELBRU OVER EIDEÅNA, EGRSUND

ARNE EGGEN ARKITEKTER AS, NORGE

BESKRIVELSE

Vi har lagt vekt på å finne en kostnadseffektiv løsning basert på et romlig fagverk i laminerte trekonstruksjoner hvor trafikantene går inne i fagverket. Fagverket tar elva i ett spenn på 54 meter og har knipper av diagonaler i limtre som tar trykk-krefter. For å ta strekk-krefter anvender vi stål.

Universell utforming

Brua løper rett i horisontalplanet, men har en moderat kurvatur i vertikalplanet med en maksimal stigning på 1:16 ved landfestene og flater ut mot midten av spennet. Rampe opp til brufestet på østsiden av Eideåne er planlagt med en stigning på 1:20.

Konstruksjon

Landkarene er innskåret i en betongkonstruksjon formet som runde plasser i begge ender av brua. De runde bruplassene belegges med betong, som forankrer brua i landskapet og gir koblingspunkter til asfalterte gang- sykkelveier.

Brua vil ha en total lengde på ca. 54 m. Det antas at grunnen består av leire med stor og ukjent avstand til fjell. I forprosjektet har vi derfor forutsatt at all fundamentering utføres som pelefundamentering på svevende peler.

Vår kalkyle viser at en bru i ett spenn er det mest kostnadseffektive. Med en spennvidde på 54 m vil en naturlig fagverkshøyde være 4–5 m. Brua vi dermed kunne ha et overliggende avstivende fagverk som ikke er til hinder for trafikantene. En løsning med tak er et naturlig valg for å beskytte konstruksjonen. Taket vil medføre noen økte kostnader, men er samtidig gunstig i forhold til drift og vedlikehold.

Arne Eggen arkitekter AS

Pedestrian bridge, Eideåna, Egersund

Architects: Arne Eggen Arkitekter AS

This timber bridge has a single span of 54 metres, based on a covered triangulated truss. The compression members are in timber, the tension members in steel. A moderate curvature, as well as the weather protection of the roof, allows for wheelchair use. The bridgeheads are in concrete, with friction pile foundations.

PROSJEKTOPPLYSNINGER

Prosjektets navn: Overdekket gang- og sykkelbru over Eideåna

Adresse: Egersund

Byggherre: Eigersund kommune

Lengde: 54 m

Arkitekt: Arne Eggen Arkitekter AS v/Arne Eggen og Nanna Meidell

Konsulent: Ing. Haug og Blom-Bakke v/Knut Gjerding-Smith

Landskap: Multiconsult / 13.3

Landskapsarkitekter v/Bjarne Aasen

MILJØOPPLYSNINGER / NW-KRITERIER

Treteknikk: Hovedkonstruksjonen i romfagverk i limtre. Trykkstaver i tre og strekkstag i stål. Tverrspente dekker i tre.

Miljøvennlige materialer: Fokus på konstruktiv trebeskyttelse. Overbygd bru med utkragende tak sikrer lang levetid. Taktekking av ubehandlet skurlast i kjerneved furu. Tverrspent dekke i skurlast av furu med miljøvennlig impregnering. Nedre brukonstruksjon værbeskyttes av trelektere.

Universell utforming: Overdekningen gir tørt og sklissikkert dekke for fotgjengere og syklist. Lett tilgjengelighet med stigning 1:20. God belysning i takbjelkene gjør det lett å orientere seg.



MODELLFOTO: ARKITEKTEN

VALENHEIMEN – KUNSTNERHUS I FARTEIN VALENS LANDSKAP

ARKITEKTGRUPPEN VALENHEIMEN, NORGE

BESKRIVELSE

Kunstnerhuset Valenheimen skal gi etablerte komponister fra hele verden mulighet til å komme til Valevåg for å bo og arbeide der i kortere eller lengre perioder.

Det er i dag et stort behov for avlastning av selve Valenheimen. Særlig viktig er det å finne bedre fasiliteter for konserter, men også for annen virksomhet som seminarer, workshops, utstillinger, overnatting med mer. Kunstnerhuset er utformet med tanke på dette. Senteret inneholder en konsertsal for kammermusikk med plass til 150 personer. I tillegg skal det romme «kunstnerboliger»: fire gjestehybler samt et fellesrom.

Fartein Valen og hans musikk har vært karakterisert ved uvanlig mange motsetningspar: det kosmopolitiske versus det stedbudne, det eksotiske versus det nære, det beskjedne versus det sterke og tydelige. Vi ønsker at prosjektets arkitektur skal formidle noe av dette. Det skal formidle «det fremmede» samtidig som det skal «høre hjemme». Det skal representere det «irriterende» og uventede, det nye, det sterke samtidig som det skal vise en ydmykhet overfor stedet og naturen.

Tomten ligger langs veien i en forsenkning, i en egen, grønn verden, mens Valenheimen ligger på en kolle der man ser ut over fjorden og landskapet.

Salen danner et plassrom sammen med kunstnerboligene, Valens hage, som gir adkomst til konsertsalen og er utescene og oppholdsplass for hyblene. I muren finnes nisjer med informasjon om Fartein Valen. I hagen er det plantet roser og andre eksotiske vekster som gir en litt fremmed stemning.

Salen tenkes kledd med lokal skifer. Konstruksjon og interiør er i tre. Kunstnerboligene er også bygd i tre, og kledd med trespon.

Arkitektgruppen Valenheimen

Artists' centre Valenheimen

Architects: Arkitektgruppen Valenheimen

This centre is located at the former home of the composer Fartein Valen, and comprises a concert hall, seminar and exhibition facilities and a residential part with four studio flats for resident artists. The project tries to express both the «strangeness» and the familiarity of Valen's music, in relation to nature and the local topography.



ILL.: ARKITEKTEN

PROSJEKTOPPLYSNINGER

Prosjektets navn: Kunstnerhus i Fartein Valens landskap

Adresse: Valevåg, Sveio

Status: forprosjekt levert 2008

Byggherre: Sveio kommune

Arkitekt: Arkitektgruppen Valen: Alice Sturt, Tonje Broch Moe og Trine Amundsen, alle sivilark. MNAL og Imke Schöberle, landskapsark. MNLA

Konsulenter: Sinus AS v/Tønnes Ognedal og Svein Folkvord (akustikk)

Brutto areal: ca 920 kvm

MILJØOPPLYSNINGER / NW-KRITERIER

Treteknikk: Vegger og tak i massivtre med utenpåliggende isolasjon. Etasjeskillere i massivtre. Søyle og dragerkonstruksjon i limtre som supplement i konsertsal. Akustiske elementer (diffusorer) i heltre i ulike dimensjoner i konsertsalen.

Miljøvennlig materialer: Stedegne, kortreiste materialer. Hybelbygget kles med ubehandlet trespon og konsertsalbygget med lokal skifer. Isolasjonsmateriale i hamp.

Energieffektivitet: Energimål: Klasse A for hybler, klasse B for konsertsal. Kompakte bygningsvolumer og en lun beliggenhet. Hyblene er planlagt bygget som passivhus med superisolert bygningskropp, minimerede luftlekkasjer, og balansert ventilasjon med høyeffektiv varmegjenvinning. Konsertsalen er planlagt bygget med hybrid ventilasjon med kulvert og varmegjenvinning. Ventilasjonskonseptet i konsertsalen utnytter den relativt store takhøyden for å oppnå god luftkvalitet med relativt begrensede luftmengder. Lokal, fornybar energi (type ikke avklart).

Universell utforming: Kjørbar gangvei fram til hovedinngang og trinnfri og romslig adkomst. Naturlige ledelinjer gjennom ulike belegg og beplantning samt skilting gir god orientering. En av gjestehyblene samt fellesrommet er tilpasset bevegelseshemmede. Miljøvennlig materialbruk og god ventilasjon gir gode forhold for miljøhemmede (astmatikere og allergikere).

SIRISKJÆR, STAVANGER

STUDIO LUDO, NORGE OG AART AS, DANMARK

BESKRIVELSE

Den gamle sjøhusrekken langs Vågen i Stavanger skaper en variasjon av sammensatte volumer og smug i en sammenhengende kjede langs vannet, med sammenfallende trekk som det typiske saltaket og vestlandskledningen.

Siriskjær vil i fremtiden ligge i randen av et utvidet Stavanger sentrum – i grensen mellom byliv og hav. Den nye promenaden langs vannet knytter tomten sammen med den eldre bebyggelsen ved Vågen.

Ettersom Siriskjær henter prinsipper fra sjøhusrekken, får bebyggelsen en sammenheng og gjenkjennbarhet, og byen får oppholdssteder ved vannet. Promenaden blir dermed ikke kun en ferdselsåre, men en vandring med ulike opplevelser og kvaliteter. Målet er ikke å kopiere en gammel byggeskikk, men snarere å gjenbruke den, kopiere kvaliteter og holdninger over i nye konstruktive prinsipper.

Konstruksjonene utføres i massivtre-elementer med bæring i leilighetskillene. Fasader og tak kles med ubehandlet kledning, variert og tilpasset ulike uterom og klimamessige påkjenninger. Problemstillinger rundt kledning, tak og vegger brukes som FoU-prosjekter i samarbeid med Sintef og Treteknisk institutt.

Taket over parkeringsetasjen danner en langsgående rygg, tenkt som en aktivitets- og kommunikasjonsakse i nord-sør-retning. På tvers av akse legges grønne, myke overflater som skaper tverrgående forbindelser mellom vei og promenade

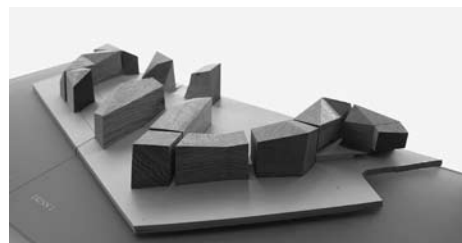
De flytende og trinnfrie overgangene i landskapet gir et godt utgangspunkt for en gjennomarbeidet plan for universell utforming, med ramper og stier tilpasset de ulike behov for sykkel, barnevogn og rullestol.

Studio Ludo/Aart

Siriskjær, mixed use development

Architects: Studio Ludo/Aart AS

This new harbourside development is based on a reinterpretation of the traditional timber warehouse, and creates a variation of volumes and spaces along the waterfront. The distribution of housing-commercial functions is approximately 90%–10%, with most of the commercial activities limited to ground floor level. The buildings are constructed in prefabricated timber elements, clad in timber boarding.



ILL.: ARKITEKTEN

PROSJEKTOPPLYSNINGER

Prosjektets navn: Siriskjær

Adresse: Siriskjær, Stavanger

Byggherre: Otium

Arkitekt: Studio Ludo (Stavanger)/Aart (Århus)

Konsulenter: Multiconsult

Brutto areal: ca 28 000 kvm

Hovedentreprenør: Frøiland bygg AS

MILJØOPPLYSNINGER / NW-KRITERIER

Treteknikk: Massivtreelementer i innvendig bærende vegger og dekker.

Tak og yttervegger i prefabrikkerte bindingsverkselementer. Diffusjonsåpne konstruksjoner (vurderes). Boligsprinkling.

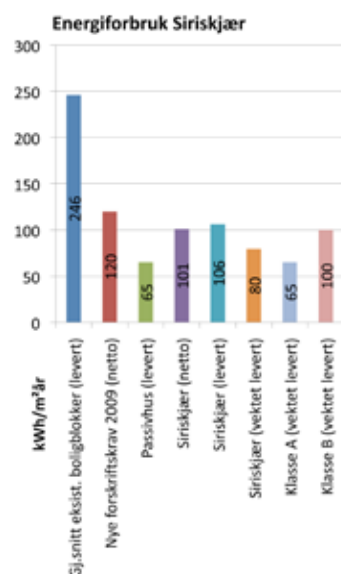
Miljøvennlige materialer: Kledning i ubehandlet tre (spon av malmfuru foreslått) i kombinasjon med beiset trekledning.

Eksponert, ubehandlet massivtre i interiør kombinert med andre materialer og treprodukter.

Energieffektivitet: Energimål: Klasse B.

Relativt kompakte bygningsvolumer. Planløsninger med ulike temperatursoner, f.eks. bad mot innervegg. Godt isolerte bygninger uten luftlekkasjer. Detaljering for å unngå kuldebroer, ved vindu, balkonger, etasjeskille og øvrige overganger. Balansert ventilasjon med høyeffektiv varmegjenvinning. Energiforsyning basert på fjernvarme.

Universell utforming: Trinnfri gate og sjøpromenade. Trinnfri adkomst til boliger via adkomstveier eller med heis fra garasje. Minimum 80 % av boligene har livsløpsstandard.



Energibruk i Norwegian Wood

OMTALE / Stein Stoknes og Tor Helge Dokka /

Lavt energiforbruk er et av de fire hovedkriteriene i Norwegian Wood. Men hva betyr egentlig lavt energiforbruk? Hvor mye har man oppnådd på dette området, og hvor langt kunne man kommet? Stein Stoknes og Tor Helge Dokka oppsummerer erfaringene.

Da Norwegian Wood ble startet opp, ble det formulert ambisiøse målsetninger for byggeprosjektene energibruk: Alle bygninger som inngår i Norwegian Wood, skal ha et lavt energiforbruk. Bygningene skal tilfredsstillende klasse B i kommende energimerkeordning, og utvalgte bygninger skal tilfredsstillende klasse A (jfr. forslag til energimerkeordning fra SINTEF 2005). Det skal legges vekt på passive løsninger knyttet til utforming og detaljering av bygningskropp.

Forventningen er et redusert energiforbruk på 25–50 % i forhold til dagens forskriftskrav. I forhold til eksisterende bygninger kan dette føre til en reduksjon på 50–75 %.

Det betyr også at arkitektene tillegges et spesielt ansvar for å redusere energiforbruket. Målet er at arkitektene legger til rette for gode, robuste og holdbare energiløsninger.

Passiv energidesign

Passiv energidesign handler om å starte i riktig ende; å være seg bevisst at arkitektoniske grep og løsninger på alle nivåer er viktig for bygningers energiytelser, at form, byggeteknikk, materialer og detaljer har stor betydning og bør optimaliseres før man går løs på energisystem og supplerende tekniske løsninger.

Det viktigste arkitektene kan gjøre, er å redusere arealbruk og varmetap fra bygningen gjennom bruk av enkle og kompakte volumer. Deretter handler det om å optimalisere – som oftest redusere – glassarealer og etablere en godt isolert klimaskjerm uten luftlekkasjer.

Til slutt kommer teknikken: Balansert ventilasjon med varmegjenvinning er som regel også – dessverre vil mange si – en forutsetning for å få realisert lavenergibygninger. Men også her spiller arkitekten en viktig rolle. Ved å være med å planlegge og innpasse ventilasjonsaggregater og føringsveier kan man få til elegante ventilasjonsanlegg med meget korte og lite dominerende kanalføringer. For å redusere elektrisitetsforbruket er det viktig å ha enkle systemer for behovsstyring av lys, utstyr og ventilasjon, samt en enkel visualisering av energiforbruket. Energikilde – fortrinnsvis ny fornybar energi som varmepumper, solfangere eller bioenergi – velges ut fra behov og lokal infrastruktur.

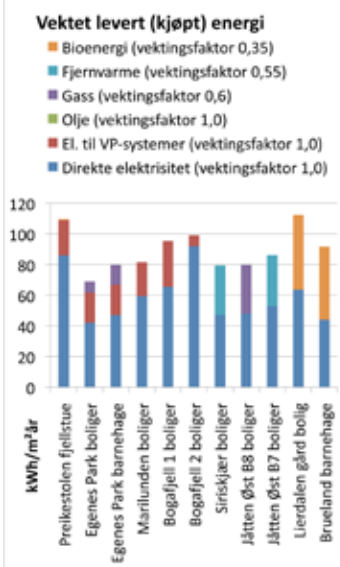
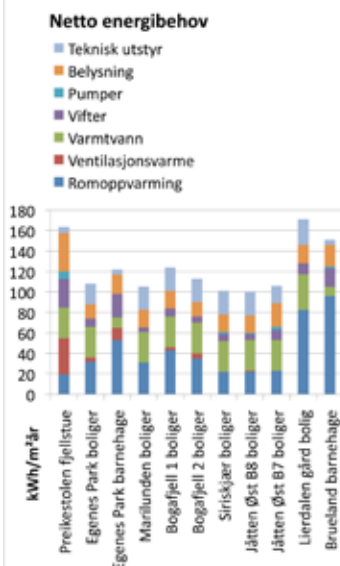


FOTO: ARKITEKTEN

Integrert design

I Norwegian Wood har arkitekter og energirådgivere samarbeidet tett, og det er gjennomført workshops for alle prosjekteringsteamene med fokus på passiv energidesign. Videre har det vært en forutsetning at det ble etablert energiregnskaper så tidlig som mulig i prosjekteringsprosessen, for at regnskapet skulle fungere som et nyttig verktøy, som input og løpende korreks til prosjekteringen. Prosjekteringsteamene har også fått tilbud om faglig support eller «ekspertrådgiving» underveis i prosjekteringen.

Byggeprosjektene

Av de totalt 15 byggeprosjektene i Norwegian Wood er det 12 bygninger hvor energi har stått i fokus. Av disse er det 9 boligprosjekter, én barnehage, én turistthytte og ett kulturhus. Tre av prosjektene er klasse A-prosjekter, eller tilnærmet A. De øvrige er klasse B.

Generelt kan det sies at prinsippene om passiv energidesign er lagt til grunn for de fleste av prosjektene, om enn i noe varierende grad. Prosjektene har som hovedregel relativt kompakte bygningsvolumer, isolasjonsverdier og tetthet utover det som er vanlig; det er benyttet gode og høyisolerende vinduer, og alle har balansert ventilasjon med varmegjenvinning. Flere av prosjektene har også behovstyring av lys, utstyr og ventilasjon for å redusere elektrisitetsforbruket. Mange av prosjektene benytter fornybar energi i form av varmepumpe. På Preikestolen turistthytte suppleres energitiltakene med noe bioenergi (vedovn) og på Egenes park med gass (gasskjele).

Marilunden er et av de mest ambisiøse prosjektene når det gjelder energibruk. Prosjekteringsteamet har fokusert på tverrfaglighet, og arkitekt og energirådgiver har hatt et tett samarbeid. Utbygger og entreprenør har vært motivert for å realisere et godt miljøprosjekt. Eneboliger i kjede er ikke den mest energi-effektive boligformen, men enkle, kompakte og godt isolerte volumer, sør-orienterte vinduer med passivhusstandard og en høyeffektiv varmepumpeløsning bidrar til at prosjektet likevel nærmer seg klasse A.

Viktige erfaringer

Ved oppstarten av Norwegian Wood ble det gjennomført en omfattende prekvalifisering med tanke på å finne fram til prosjekteringsteam med kompetanse på blant annet energibruk. Til tross for nøye utvelgelse ser vi likevel i etterkant at passiv og integrert (tverrfaglig) energidesign er et område hvor de fleste, både norske og utenlandske, arkitekter og rådgivere fremdeles har mye å lære. Tidligfaserådgiving med tverrfaglige workshops og «startpakker» har bidratt til å stake ut relevante energistrategier for de ulike prosjektene og har vært et viktig og nødvendig verktøy. For disse møtene mellom Norwegian Woods energirådgivere og prosjekteringsteamene har også resultert i omfattende diskusjoner. Blant

Energy in Norwegian Wood

By Stein Stoknes and Tor Helge Dokka

At the onset, ambitious aims were formulated for the energy consumptions of the Norwegian Wood buildings, with emphasis on passive energy solutions. The aim was a reduction of 25–50% compared with current requirements.

Passive energy design requires conscious architectural solutions on all levels, before you even start considering energy systems. Reduction of area and of heat loss are the most important aspects, followed by optimising – even reducing – glazed areas and securing high insulation levels and low diffusion losses.

It is clear that energy consumption, and passive systems in particular, is an area where most Norwegian architects and

viktige temaer har vært bygningsvolumenes kompleksitet (sprang i fasader, osv.), utforming av detaljer (for blant annet å redusere kuldebroer), glassbruk, valg av tekniske systemer, samt timing og riktig bruk av energiberegninger og modelleringer. Energi er en grunnleggende designparameter som må tas med helt fra starten, og som gir føringer for hvordan bygninger kan formgis. Ikke alle arkitekter starter her. Og rådgiverne er ikke offensive nok, heller ikke trygge nok på sin kompetanse og rolle, og de mangler dessverre ofte også kunnskap. De fleste involverte har likevel hatt et sterkt ønske om å lære.

I Norwegian Wood-prosjektene er det lagt mer vekt på aktive tiltak (blant annet varmepumpe, som er gunstig i Stavangerklima) og mindre på passive tiltak (blant annet isolasjon) enn det som var målsetningen i Norwegian Wood. Dette skyldes trolig direkte investeringskostnader, men også ønsket om ikke å miste (salgbare) arealer. Her har kommunene en svært viktig oppgave i å utforme reguleringsbestemmelser som sikrer at utbyggere ikke taper penger på å isolere ekstra. Det kan for eksempel gjøres ved forskyve byggegrenser, måle utnyttelsesgrad på innsiden av veggene eller ved å gi anledning til å gå noe mer i høyden.

Kostnadsfokus har dermed resultert i at ikke alle har vært like tro mot prinsippene om passiv energidesign. Men noe av skylden får også vi som har styrt Norwegian Wood, ta. Kvalitetskriteriene og energikravene har vært knyttet til såkalt (vektet) levert energi – i motsetning til nye TEK, som kun fokuserer på netto energibehov. Det har resultert i at prosjektene har kunnet sjonglere litt mer enn ønskelig mellom passive og aktive tiltak og likevel tilfredsstillte våre kriterier. Spillereglene har imidlertid vært fulgt.

Byggeprosjektene i Norwegian Wood koster mellom 3 og 10 % mer pga. investeringer i energitiltak. Over tid vil de fleste av disse investeringene være lønnsomme for brukerne av byggene, selv om utbyggerne opplever at energi og miljø ennå ikke er det viktigste salgsargumentet.

Det er også viktig å nevne at gode energi- og miljøprosjekter utelukkende muliggjøres av motiverte utbyggere. Prosessen og resultatet i Norwegian Wood-prosjektene Egenes park, Preikestolhytta og Marilunden er gode eksempler på det.

Et utstillingsvindu?

Norwegian Wood har hatt som mål å skape et nasjonalt og internasjonalt utstillingsvindu for innovativ og miljøvennlig trearkitektur, bl.a. på energiområdet. De beste prosjektene har et energiforbruk som ligger ned mot 50 % under forskriftskravene og 70 % under gjennomsnittet for eksisterende bygninger, og demonstrerer til dels innovative energiløsninger. Resultatet viser vei for byggebransjen og legitimerer mer ambisiøse forskrifter i fremtiden. På dette området mener vi at NW har lyktes.

Når det er sagt, finnes det allerede enda mer ambisiøse prosjekter, også i Norge. Det første leilighetskomplekset som tilfredsstillt den nye passivhusstandarden, er nylig ferdigstilt i Bergen. Da vi formulerte Norwegian Woods kvalitetskriterier for fire år siden, var dette et relativt nytt begrep i Norge. I mellomtiden har det skjedd en betydelig utvikling på området. Noen av de beste prosjektene i Norwegian Wood ligger nær opptil, men vi savner reelle passivhus. Med litt bedre isolasjonsverdier, tetthetsløsninger og krav til tekniske løsninger kunne vi ha fått til det også.

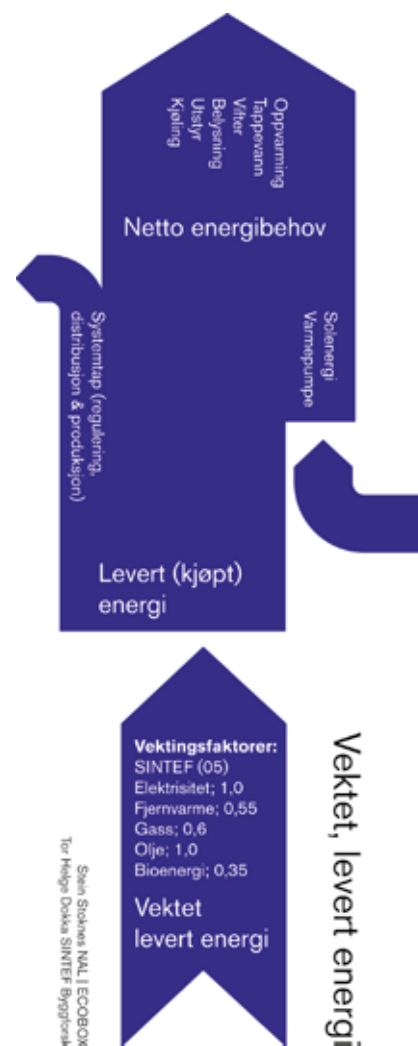
Norwegian Wood avsluttes imidlertid ikke med Kulturhovedstadsåret 2008. I fremtiden skal Norwegian Wood også realisere passivhus. Det første – Valenheimen, et kunstnerhus i Fartein Valens landskap – er forhåpentlig allerede på vei.

Stein Stoknes og Tor Helge Dokka

Stein Stoknes er sivilarkitekt MNAL, prosjektleder i NAL|EcoBox og prosjektleder i Norwegian Wood 2005-07. **Tor Helge Dokka** er tømrer og forsker hos SINTEF Byggforsk og energirådgiver i Norwegian Wood.

consultants still have a lot to learn. Early interdisciplinary consultancy sessions have ensured relevant energy strategies for most of the projects, and discussions have centred on the complexity of volumes vs. a minimised external envelope, detailing, the use of glazing, and the use of calculation models during design. Despite the obvious lack of experience, most participants have been eager to learn.

The finished projects have come to rely more on active than passive systems, probably as a result of investment costs, but also to avoid area reductions. The NW projects have probably incurred cost increases of 3–10% compared to conventional projects, but will reclaim this over time. The best projects achieve a 50 % reduction of energy consumption compared to current regulations, and a 70 % reduction compared with most existing buildings. The projects remaining to be completed, such as Valenheimen, will probably be able to reduce this even further.



Miljøvennlige materialer i Norwegian Wood

OMTALE / Katharina Th. Bramslev /

Et viktig kriterium i Norwegian Wood har vært å minimalisere miljøbelastningene. Men Katharina Th. Bramslev konkluderer med at det har vært vanskeligere enn man kanskje skulle tro å finne frem til dokumentasjon på miljøegenskapene til de byggeproduktene som tilbys i dag.

Et av kvalitetskriteriene i Norwegian Wood er å velge miljøvennlige materialer. Bruk av materialer påvirker det ytre miljøet både når man tar ut råvarer, ved bearbeiding, ved transport av materialene, ved gjenbruk og når de en gang skal kastes. Klimagassutslipp knyttet til disse prosessene er betydelige. I tillegg inneholder mange av bygningsproduktene vi bruker i dag, til dels meget helse- og miljøfarlige stoffer. Mange tror at helse- og miljøfarlige stoffer er forbudt å bruke i Norge, men slik er det ikke. Å finne frem til hvilke bygningsprodukter som gir minst miljøbelastning, har vært en utfordring.

Kvalitetskriteriene i Norwegian Wood har krevd at prosjektene skal etterspørre miljødokumentasjon på alternative produkter. Dokumentasjonen skulle så sjekkes ut mot miljøkriterier i produktvalgsverktøyet ECOproduct.

Stor utfordring å få inn dokumentasjon

Det har vist seg å være svært tungt å få inn dokumentasjon fra produsenter av byggevarer, og nivået på dokumentasjonen som produsentene har, varierer veldig. Dette var nytt for både byggherrer, arkitekter, entreprenører og produsenter. I henhold til Miljøinformasjonsloven har alle som etterspør miljødokumentasjon, krav på å få det.

Det finnes en europeisk standard for miljødokumentasjon (ISO 14025), kalt Environmental Product Declaration (EPD). En miljødeklarasjon er et kortfattet dokument som oppsummerer miljøprofilen til en komponent, et ferdig produkt eller en tjeneste på en standardisert og objektiv måte. Miljødeklarasjoner bygger på livsløpsvurderinger av miljødata fra råvareuttak, produksjon, bruksfase og avhending. Denne informasjonen blir uavhengig verifisert av tredjepart, og er dermed godt egnet for sammenligning av ulike produkter.

Dessverre er det altfor få produkter som har en slik miljødeklarasjon. Det var man klar over i Norwegian Wood, men ved å etterspørre denne typen dokumentasjon håper vi på å være med på å påvirke flere produsenter til å utarbeide slike. Norwegian Wood har bidratt til at det nå er flere miljødeklarasjoner på vei. Treindustrien har for eksempel satt i gang et utviklingsprosjekt, Mikado, for å samarbeide om miljødeklarasjoner for treprodukter.



Fra byggingen av Preikestolhytta. Arkitekter: Helen & Hard AS.

From the construction of Preikestolen mountain lodge. Architects: Helen & Hard Arkitektfirma AS.

FOTO: EMILE ASHLE

Norwegian Wood krevde dokumentasjon for de ti mest brukte byggeprodukter i hvert prosjekt. I tillegg var det krav om innlevering av Sikkerhetsdatablad/HMS-datablad for alle kjemiske stoffer; dvs alt som kommer til byggeplass på boks eller i tube. Her har det vært lettere å få inn dokumentasjon, fordi det ved salg av disse varene er Sikkerhetsdatablad lovpålagt.

Tolkning av miljødokumentasjon

NAL|Ecobox tok for et par år siden initiativ til å utvikle produktvalgsverktøyet ECOproduct. Verktøyet består av et sett kriterier for områdene helse- og miljøfarlige stoffer, ressursbruk (råvareuttak, energibruk, avfall), drivhuseffekt og innneklima. Det har vært særlig fokus på det første området – innhold av helse- og miljøfarlige stoffer. Utstrakt bruk av slike stoffer er, sammen med klimagassutslipp, de største miljøutfordringene til byggenæringen. Det er også her det har vært lettest å få frem produktinformasjon.

Kriteriene i ECOproduct gjør det lettere å vurdere miljødokumentasjonen. Det er ellers få unt å vurdere om et utslipp på «6,4 kg CO₂-ekvivalenter pr funksjonell enhet» fra et takbelegg er mye eller lite, eller om det bør lyse noen røde lamper når et produkt inneholder stoffet «n-butylacetat» i «<20 vekt%». Ved hjelp av kriteriene i ECOproduct kan miljødataene omsettes til karakterer (rødt, hvitt eller grønt) innen de fire nevnte hovedområdene, og Norwegian Wood har kunnet stille krav om å unngå dårligste karakter (rødt).

Tilbud om hjelp underveis

Prosjektene har hatt tilgang til en rådgiver på miljøvennlig materialbruk, finansiert av Husbanken, og mange av prosjektene har benyttet seg flittig av hjelp til å tolke produktinformasjonen de har måttet forholde seg til. Alle prosjektene har også hatt et innledende seminar med tidligfaserådgivning på miljøvennlig materialvalg.

Gode eksempler

På Preikestolhytta har utbygger, Stavanger Turistforening, og arkitekt, Helen og Hard AS, vært dyktige til å både etterspørre dokumentasjon og gode produkter. Preikestolhytta er bygget opp av massivtrelementer uten lim og er kledd med kjerneved av furu, noe som gjør at hytta kan stå uten utvendig overflatebehandling. Arkitekt og utbygger har erfart at produsentene hadde veldig lite dokumentasjon tilgjengelig. I mange tilfeller har de måttet gi opp å få den dokumentasjonen de skulle ha, for å ikke stanse opp prosjektet. Men på bakgrunn av det de har fått, samt ved å spørre ekspertise om råd underveis, har det lyktes dem å velge materialer som både vil gi et godt innneklima, og som belaster miljøet minst mulig ved uttak, bearbeiding og senere avhending av materialer.

Lanternen er en overdekning av torg og scene i Sandnes sentrum. Prosjektet var vinner av en designkonkurranse. Men konkurranseforslaget brukte et komposittmateriale i hovedkonstruksjonen som ikke hadde den miljøprofilen som var ønsket i Norwegian Wood. Prosjektet ble derfor bearbeidet til en tre- og glasskonstruksjon, med eik som konstruksjonsmateriale.

Lierdalen gård har valgt å satse på en isolasjon i hamp, noe som er nytt i Norge. Hamp er blant verdens raskest voksende planter. Hampen egner seg meget godt til isolasjonsmateriale; den er varmeregulerende, tåler fukt, er biologisk nedbrytbar og kan fremstilles på en miljøvennlig måte. Det benyttes en hampsort som er ubrukelig som rusmiddel.

Flere prosjekter kunne trekkes frem. Aktørene har stort sett vært positive til å prøve å finne miljøriktige materialer, og selv om veien frem har vært tung, må de honoreres for å ha beredt veien for andre som kan følge etter.

Katharina Th. Bramslev

Katharina Bramslev er sivilingeniør og medeier i konsulentfirmaet *hambra*. Hun har vært Norwegian Wood-rådgiver på miljøvennlig materialbruk.

Environmentally friendly materials in Norwegian Wood

By Katharina Th. Bramslev

One of the criteria for a Norwegian Wood project is the use of environmentally friendly materials. Despite what most people may think, it has been a considerable challenge to locate building materials that do not have a detrimental effect on the environment and on human health. In NW, the effect of materials should be documented as far as possible, and checked against the database ECOproduct. This has proved difficult, but we hope NW has provoked the industry in a positive direction in this area.



FOTO: EMILIE ASHLEY

Fra byggingen av *Lanternen*. Arkitekter: AWP og Atelier Oslo. Byggherre: Sandnes Kommune. Hovedentreprenør I Timber AS.

From the construction of *Lanternen*. Architects: AWP and Atelier Oslo. FOTO: NASJONALMUSEET

Universell utforming i Norwegian Wood

OMTALE / Edel Heggem /

Brukbarhet for alle har vært et annet av Norwegian Wood-prosjektenes utgangspunkter. Der universell utforming har vært med fra de tidligste fasene av prosjekteringen, har man oppnådd gode resultater, sier Edel Heggem.

Universell utforming er et grunnleggende kvalitetskriterium for prosjektene i Norwegian Wood, på lik linje med lavt energiforbruk, miljøvennlige materialer og nye rasjonelle byggesystemer i tre. Hovedbudskapet er at brukbarhet for alle skal integreres i de ordinære løsningene og være en integrert kvalitet i arkitekturen. Det handler altså om både estetikk og etikk (likestilling og integrering).

Universell utforming er oppnådd i ulik grad i de forskjellige prosjektene. Men prosjektene i Norwegian Wood skiller seg ut fra konvensjonell praksis ved at universell utforming har vært et kriterium på et tidlig stadium i prosjekteringsprosessen. I noen prosjekter har det vært en faktor helt fra begynnelsen av planleggingsprosessen, mens i andre har det kommet inn noe senere. I alle prosjektene har man prøvd å gjøre temaet til en kvalitet knyttet til helheten. Dette er en ny måte å jobbe på og har ført til at man har valgt hovedløsninger (det vil si adkomst, inngangssituasjon, trafikklinjer ute og inne) som i de fleste tilfeller kan brukes av alle. At prosjektene ikke har lyktes overalt, skyldes nok en blanding av manglende kunnskap om temaet og hvilke løsninger og krav det innebærer, nedprioritering av universell utforming i valget mellom estetikk og funksjon, og i noen tilfeller at byggherren ikke har forstått eller prioritert temaet.

Undertegnede har vært rådgiver for universell utforming i åtte av prosjektene under Norwegian Wood. Rådgivningen har hatt ulikt omfang og har foregått i ulike faser av planleggingsprosessen. I noen prosjekter har det vært tidligfaserådgiving, i andre har man diskutert ulike konkrete løsninger i detaljfaser, og i noen prosjekter var de fleste løsninger allerede fastsatt, noe som ga begrensede muligheter for justeringer. Av prosjektene er det naturlig å trekke frem Egenes Park og Preikestolen fjellstue, som inneholder gode kvaliteter når det gjelder universell utforming.

Egenes Park

Egenes Park er et prosjekt med høye kvaliteter både arkitektonisk

og innenfor de fire kriterieområdene. De fleste av de 56 boligene har livsløpsstandard. Det er her viktig å huske at livsløpsstandard ikke gir en universell utformet bolig, men en bolig med minimumsløsninger for at en person med rullestol skal kunne bo her eller besøke boligen. Det er ikke utarbeidet noen standard for universelt utformede boliger, og Husbanken har ikke endret sin livsløpsstandard i forbindelse med fokuseringen bort fra minimumsløsninger og mot universelt utformede løsninger.

Egenes Park inneholder mange gode løsninger som gir gode forhold for de aller fleste beboere og besøkende. Et av de viktigste elementene er at alle kommer til og beveger seg i området på samme måte. Utearealer, adkomst- og interne gangveier er flate eller har slakt fall uten trinn. Dekker i gangveier er enten i plasstøpt betong eller tre og er lett fremkommelige. Inngangene er trinnfrie og brukbare for alle. For synshemmede er det lagt til rette med ledelinjer langs gangveier til hovedinnganger og kontrastfarger, som gjør det lett å finne inngangene. Ledelinjer er opparbeidet som naturlige elementer, bl.a. i form av rekkverk og vannrenner. Bruk av tre i dekker ute har bydd på utfordringer i arbeidet med å lage ledelinjer for synshemmede, spesielt på grunn av at tre slites ned ved bruk. Fargekontrast er i utgangspunktet vanskelig å få til i ubehandlet treverk. Landskapsarkitekten har likevel fått til dette ved å utarbeide egne detaljløsninger for nedsenkete ledelinjer i tredekke fra adkomstvei til innganger. Dette er ikke en løsning som uten videre vil kunne brukes i et offentlig miljø med mye trafikk, men i et avgrenset boligområde kan man prøve andre løsninger som også ivaretar kvaliteter som materialbruk og estetikk. Det gjenstår å se hvordan utformingen holder over tid.

Arkitektene og landskapsarkitektene har gjort en stor innsats for å finne gode løsninger.

Men en del elementer kunne vært gjort bedre: Boligene har kun minimumsløsninger – livsløpsstandard – for rullestolbrukere, f. eks. på bad, kjøkken og i gangarealer. Dermed er resultatet ikke

universelt utformete boliger som gir gode forhold for alle brukere. Videre har heisene i prosjektet kun minimumsstørrelse etter byggeforskriftene. Asymmetriske gangveier gjennom området skaper ikke ideelle forhold for synshemmede, da ganglinjer bør være mest mulig rettlinjet. Men i prosessen har man underveis rettet opp gangveiene noe for å bedre forholdene.

Egenes park inneholder også en barnehage med fire avdelinger. Utearealet til barnehagen vil være tilgjengelig også utenom barnehagens åpningstider og kan brukes som felles lekeområde for boligene og området for øvrig. Utearealene mot øst får et underlag av syntetisk krøllgress/helstøpt gummibelegg på hele flaten. Dette vil også fungere som fallunderlag for lekeapparater. Løsningen reduserer mengden av fallsand som dras inn i bygget. Dette bidrar også til godt inn klima og gode forhold for miljøhemmede, og gjør at også rullestolbrukere kan ta seg frem her. Også her er det imidlertid kun en heis i minimumsstørrelse.

Preikestolen fjellstue

Universell utforming har fra starten av vært en del av planleggingsprosessen. Det er lagt opp til at alle besøkende til Preikestolen fjellstue lett skal kunne komme frem. Adkomstveien fra parkeringsplassen er tilrettelagt både for bevegelseshemmede og synshemmede, og alle besøkende benytter samme adkomstvei. Veien har relativt slak stigning med hvilereposer, og rekkverk og kantstein fungerer som ledelementer mot inngangen. Bruk av steinstøv i dekke i gangvei kan derimot gi problemer for miljøhemmede og gjøre det problematisk å komme frem for rullestolbrukere. Tosidig rekkverk i stedet for ensidig rekkverk og taktil ledelinje i tillegg til den planlagte ledelinjen i kontrastfarge kunne gjort prosjektet enda bedre for alle brukere.

Inngangen er trinnfri og har automatisk døråpner. Det er ikke planlagt fargekontraster som gjør inngangen lettere å finne, men ledelinjer og veggskiver fører mot inngangen. Ledelinje i fargekontrast er allerede planlagt, og dette vil gi lettere forhold for svaksynte.

Kafé/restaurant/resepsjon har god plass og er tilrettelagt med lave høyder på disker så de enkelt kan brukes for alle. Ledelinjer er montert i gulv til resepsjon, langs kafé og til HC-toalett. Dører inne i bygget er planlagt i kontrastfarger og vil være lette å skille fra omliggende vegger i tre, også for dem som ser dårlig. Det vil være god kontrast mellom skifergulv og vegger i tre. Belysning i korridorer vil være innfelt i taket, følge korridorenes form og fremstå som «ledelinje» for svaksynte.

Heisen er et problem i prosjektet da den ligger «bortgjemt» i enden av restauranten og i en egen gang, langt borte fra hovedtrapp. Heisstolen er for liten i forhold til minstekravet til TEK/byggeforskriftene, noe som er uheldig med tanke på større rullestoler. Heisens utforming fører til at ikke alle kan komme seg til 2. etasje. Hovedfunksjonene i huset og tre av fire gjesterom i inngangsetasjen kan benyttes av rullestolbrukere. Fire av gjesterommene har ekstra god plass og vil kunne bebos av rullestolbrukere. Enkle detaljer som mer sideplass ved dør og toalett kunne gitt enda bedre forhold.

Miljøhemmede

Astmatikere og allergikere vil generelt ha gode forhold i Norwegian Wood-prosjektene, ettersom det kreves bruk av miljøvennlige mate-

rialer og høy andel av trebruk og naturlig ventilasjon.

Det er ikke mulig å kvalitetssikre alle detaljer på dette stadiet av prosjektene. Prosjektene er under bygging, og det gjenstår å se hvordan løsninger og detaljer fungerer når prosjektene står ferdig. Men uansett om noen løsninger kunne vært bedre, skiller Norwegian Wood-prosjektene seg ut og vitner om nye tider ved at man har hatt universell utforming som et kvalitetskriterium gjennom hele prosessen.

Edel K. Heggem

Edel Heggem er sivilarkitekt og arbeider i Vista utredning. Hun har vært Norwegian Wood rådgiver på universell utforming.

Universal design in Norwegian Wood

By Edel Heggem

Universal design is another of the four Norwegian Wood criteria. Usability for everyone should be an integrated quality of the architecture, and is an ethical as well as an aesthetic issue. This aim has been reached to a varying degree, but in all the projects universal design has been an issue from very early on, allowing it to become an integral part of the overall quality. In the less successful projects, there has been insufficient knowledge or client motivation, and in some cases priority has been given to aesthetic concerns.

Of the successes, Egenes Park has reached a high standard with joint access to all areas for able-bodied and disabled users and visitors. The flats, however, only have minimum wheelchair standard, not full universal design. Preikestolen Mountain Lodge is universally accessible, with good access standards in all communal areas, although the location and size of the lift is problematic.

Many projects have yet to be completed, but the importance of early focus on universal design seems to be the main experience gained.



Marilunden boliger, Godeset. Arkitekter: Eder Biesel Arkitektur/Nonconform. Uteområde og atkomst er utformet både for rullestolbrukere og gående. Marilunden housing. The landscaping is designed both for pedestrians and wheelchair users.

NORWEGIAN WOOD: NORSK TRE – OG HVA SÅ?



Innovativ trebruk har også vært et kriterium i Norwegian Wood-prosjektene. Norsk treindustri har et stort utviklingspotensial som leverandør av bærekraftige løsninger. Har arbeidet med Norwegian Wood så langt vært med på å flytte målstreken?

INTERVJUER / Einar Bjarki Malmquist /

**HERMANN KAUFMANN / ARCHITEKTUR-
BÜRO HERMANN KAUFMANN
Global Awards for Sustainable Architecture
2007**

From your point of view, what are the most important parameters for developing sustainable timber architecture?

The most compelling argument for constructing with wood is the fact that this building material was produced with energy from the sun, absorbing and storing CO₂ from the atmosphere. Wood can be adequately disposed of and recycled and requires little energy to be worked – compared to metals, plastics and minerals used in construction.

But an eco-friendly building does not necessarily have to be made of wood. If the house is however built in a region where wood is available in abundant supply, it is still the most environmentally friendly way to build a house. Building materials should not be transported across far distances. Consequently, it is recommended to build with regionally sourced materials.

What are the most pressing challenges for sustainable construction in the immediate future?
If you look at Vorarlberg, for example, where I work, that region is very advanced, even in an international context; however, we have not reached our goal yet. Exemplified

by the community center in Ludesch, which was our pilot project, it became evident how important it is to also take into account the energy used for constructing a building.

This «grey energy» can be reduced by a quarter of the energy used for conventional buildings by carefully selecting the building materials. At slightly higher costs, «healthy buildings» can be produced, which pollute the environment as little as possible, while ensuring a healthy indoor climate by avoiding polluting construction materials. We must examine common building practices more closely and strive more intensely to ensure sustainability. I do not consider this a limitation; but I rather see it as a chance to generate architecture for a broad audience.

In my opinion and based on my experience it is not about promoting a vision, but rather about fueling an evolution. I always sought to take the next step based on sound technical expertise, thus avoiding that my visions run aground. The main objective is to continue taking precise and consistent steps. Only this approach can lead to sustainable development.

**THOMAS LIU / ATELIER OSLO
Arkitekter for Lanternen, Sandnes**

Hva har kvalitetskriteriene i NW betydning for deres prosjekt?

De har endret prosjektet ganske mye.

Utgangspunktet med komposittmateriale i store deler av konstruksjonen ble endret til en ren tre/glass-konstruksjon i forprosjektet. Kvalitetskriteriene førte også til minimal bruk av lim og fuger.

Dere har drevet et viktig utviklings- og byggearbeid sammen med tømmerverkstedet Timber og ingeniør Dr. Techn. Kristoffer Apeland.

Timber og Apeland har vært premissgivere for hva som er mulig med konstruksjonen. Timber har med sin ekspertise og kontakter vært særlig viktig for å få til heltre eik i søylene. Timber har vært med i detaljprosjekteringen og bidratt med detaljløsninger og monteringslogistikk/rekkefølge av kompliserte knutepunkter.

Skandinaviska Glassystem har også bidratt mye til den løsningen vi har i dag, med montering av glass rett på tre, uten bruk av metallprofiler.

**REINHARD KROPF / HELEN & HARD AS
Arkitekter for Preikestolhytta**

Hva har kvalitetskriteriene bidratt med i utviklingen av Preikestolhytta?

Valget av Holz100 massivtreelementer uten lim har vært lettere å få gjennom på grunn av kvalitetskriteriene i NW. NW har lagt stor vekt på energiregnskap, men det har dessverre ikke gjort bruken av massivtre

enkler. Beregningsmetoden som er brukt, tar ikke høyde for at massivtrelementer lagrer varme mye lenger enn en lettstenderkonstruksjon med samme isolasjonstykkel.

Dere bruker begrepet «mulighetenes rom» når dere snakker om deres fremgangsmåte ved prosjektering. Har dette vært et relevant begrep innenfor NW?

Ja. Mulighetenes rom kan sies å ha vært en del av NW som har tilført kunde-konsulent samarbeidet en ny dimensjon. For Stavanger Turistforening har det å være en del av NW og et europeisk kulturbyprogram medført et høyere ambisjonsnivå og et større perspektiv i prosjektet. Vi ser også et potensial i å utvide NWs kvalitetskriterier til å fremme andre kvaliteter, utover de mest brukte miljøfaktorene som u-verdi, materialvalg osv.

Er det noen spesielle erfaringer å hente fra samarbeidsformen i NW som dere vil ta med dere i det videre arbeidet?

Det er viktig å skrive gode kontrakter, hvor det må tas med at det er nødvendig å delfinansiere forskningsdelen i et prosjekt gjennom offentlig støtte.

ELLEN M. DEVOLD / PROSJEKTLEDER NORWEGIAN WOOD/ NAL/ECOBX

Du skriver at: «Enkelte arkitekter har vært pionerer i bygging av miljøvennlige hus, men deres praksis har aldri tidligere fått stort gjennomslag i bransjen». Har Norwegian Wood vært med på å endre dette?

Stavangerpolitikkerne har vedtatt å arbeide videre med byutvikling etter kvalitetskriteriene i NW. Det ser ut som om flere byer ønsker å følge i kjølvannet av dem. Bergen har for eksempel vist interesse. Statsbygg går også i retning av å kombinere bruken av databasen ECOprodukt med kravene i NW.

Norwegian Wood har hatt fokus på passive energiløsninger, men for mange, med ENOVA i spissen, er det den teknologiske innovasjonen som skal gi svar på klimautfordringene i byggebransjen; det er snakk om varmegjenvinning, styringssystemer etc. Teknologisk innovasjon skal ifølge statsministeren være Norges «månelanding» i miljøsammenheng. Hvordan ser du på mulighetene for å fremme passive løsninger i dette bildet?

Det er få som setter spørsmålsteget ved det forbrukersamfunnet vi lever i. Konsekvensen er ofte at de passive løsningene og

mulighetene for å begrense ressursbruken – bortsett fra det som kan gjøres via teknologisk innovasjon – faller bort. Det ville være interessant å få til dette i en kombinasjon, i miljøbygg der samfunnsaspektet er sterkere til stede. I slike prosjekter er det kanskje mer naturlig å stille spørsmål ved arealbruken og mulighetene for å begrense oppvarmet areal, for eksempel ved en mer radikal sonedeling i program og planer.

KATHARINA BRAMSLEV / HAMBRA, RÅDGIVER FOR NORWEGIAN WOOD/NAL/ECOBX, NÅ RÅDGIVER FOR STATSBYGG:

I forlengelsen av ditt arbeid med Norwegian Wood arbeider du nå for Statsbygg. Får erfaringene fra NW innvirkning på Statsbyggs praksis? Hentes det inspirasjon fra NW med tanke på prosesser eller løsninger?

Ja, det gjør det. Blant annet i produksjonen av miljødokumentasjon. Det vi lærte av NW, er at vi trenger tid. Vi erfarte at det tok lang tid for leverandørene å levere den nødvendige miljødokumentasjonen. Konsekvensen er at Statsbygg nå har gått ut med annonser og brev til aktuelle leverandører på forhånd, for å informere om kravene til miljødokumentasjon.

Har dere hatt seminarer eller annen organisert overføring av kunnskap, eller har Statsbygg blitt direkte inspirert i forbindelse med spesielle løsninger?

Erfaringsoverføringen skjer kanskje mest direkte, fordi jeg var involvert i arbeidet hos Norwegian Wood og tar erfaringene med meg til arbeidet for Statsbygg. Jeg har for eksempel holdt innlegg om erfaringer med krav til materialer og miljødokumentasjon, med hovedvekt på erfaringene fra Norwegian Wood. Så vi kan si at erfaringene fra NW er sentrale i det arbeidet som nå gjøres hos Statsbygg knyttet til dokumentasjon og materialvalg.

MAGNHILD MELTVEIT KLEPPA / KOMMUNAL- OG REGIONALMINISTER:

Å implementere bærekrafttankegangen i konkrete prosjekter har vist seg å være en utfordring i Norge. Norwegian Wood fremstår som et unntak. Både prosessen og samarbeidsformene i Norwegian Wood skiller seg ut fra det staten er involvert i via Statsbygg og Entra, og fra kommunenes involvering i byutvikling, f.eks. via selskaper som Hav Eiendom i Oslo. Kan erfaringene fra Norwegian Wood-samarbeidet være et eksempel for andre kommuner? For Kommunal- og regionaldepartementet

fremstår det som om Norwegian Wood gjennom gode og fruktbare prosesser har oppnådd gode bærekraftige løsninger. Fra de byggeprosjektene som er gjennomført, ser vi at det er mulig å ha ambisiøse bærekraftsmål innenfor dagens rammeverk. Samtidig ser vi at Norwegian Wood er et spesielt prosjekt, hvor det var en unik mulighet til å stille strenge krav til byggetiltak som skulle tilknyttes en prestisjefyllt merkelapp. I hvilken grad prosjektet og dets samarbeidsformer har direkte overføringsverdi for andre kommuner, bør uansett sees nærmere på. Vi anser at andre kommuner selv ser best om det er erfaringer fra Norwegian Wood, og andre gode eksempler, de kan lære av og videreføre i eget arbeid. Det er ikke nødvendigvis de samme premissene som ligger til grunn for utviklingsprosjekter andre steder. Det er viktig at prosesser og arbeidsformer tilpasses lokale forhold og involverte aktører.

Har Kommunal- og regionaldepartementet noen konkrete planer om å bringe erfaringene fra Norwegian Wood videre?

Ja. Vi arbeider kontinuerlig med å forbedre de virkemidlene vi har for å sikre gode bærekraftige løsninger. Nå som Norwegian Wood er i ferd med å avsluttes som et Stavanger2008-prosjekt, følger vi spent med for å se hvilke erfaringer vi eventuelt kan ta med oss i vårt arbeid. Mange av de gode resultatene vi mener å kunne se fra Norwegian Wood-prosjektet, synes å være et resultat av stor entusiasme og den viljen både offentlige og private aktører har vist til å strekke seg langt for å oppnå gode resultater. Det er selvfølgelig viktig for oss å se om de premissene som ga grobunn for denne viljen, og dermed de gode resultatene, kan videreføres i arbeidet med å sikre bærekraftige kvaliteter i norske byggverk.

Einar Bjarki Malmquist

Einar Bjarki Malmquist er arkitekt og redaksjonell medarbeider i Arkitektur N.

BRUELAND BARNEHAGE, SANDNES

HLM ARKITEKTUR & PLAN AS, NORGE, ONIX, NEDERLAND
OG RISS LANDSKAP AS, NORGE



ILL.: ARKITEKTEN

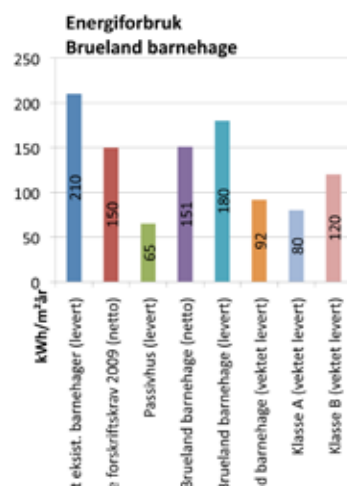
BESKRIVELSE / Norwegian Wood /

Barnehagen er et nybygg med åtte avdelinger som ligger som et selvstendig volum i skråningen ned mot eksisterende barnehage. Arkitekten ønsket å trekke noe av naturen inn i bygget ved å la hovedkonstruksjonen bestå av «treformede» søyler i limtre over to etasjer. Ytterkledning med ulik overflatebehandling gir et spill i fasaden, som bidrar til å bryte ned skalaen. Prosjektet har fokusert spesielt på universell utforming, og SINTEF Byggforsk har gjennomført et FOU-prosjekt i tilknytning til Brueland barnehage. Her gis generelle råd for prosjektering av barnehager med universell utforming.

The kindergarten is a new building with eight sections connected to the existing kindergarten. Floor decks, roof and stairs are in massive timber with timber studwork walls. Externally, the building is supposed to be clad with cedar or heartwood. Different surface treatments make for a playful facade and help to break down the building's scale. The project has had a particular focus on inclusive design. Environmentally friendly materials specification and good ventilation provide good conditions for asthma and allergy sufferers. A rubber play surface in the external play areas reduces the amount of dust and dirt that is brought inside.

PROSJEKTOPPLYSNINGER

Prosjektets navn: Brueland barnehage
Adresse: Sandnes
Status: Detaljprosjektert. Foreløpig stoppet pga. kostnadsnivå.
Byggherre: Sandnes kommune
Arkitekt: HLM Arkitektur & plan AS og ONIX
Landskapsarkitekt: Riss landskap AS



MILJØOPPLYSNINGER / NW-KRITERIER

Treteknikk: Bærende, «treformede» søyler i limtre over to etasjer. Dekker, tak og trapper i massivtre. Vegger i bindingsverk. Prefabrikerte kledningselementer i tre.

Miljøvennlige materialer: Ubehandlet tre i fasader (sedertre eller malmfuru). Ubehandlet innvendig panel i kombinasjon med gips. Isolasjonsmateriale av resirkulerte tekstiler (dersom tilgjengelig).

Energieffektivitet: Energimål: Klasse B. Middels kompakt bygningsvolum. Godt isolert bygningskropp uten luftlekkasjer. Balansert ventilasjon med høyeffektiv varmegjenvinning. Energiforsyning (varme) basert på varmepumpe eller bioenergi (ikke endelig bestemt). U-verdier: Tak 0,10 W/kvK. Gulv 0,10 W/kvK. Yttervegg 0,12 W/kvK. Vinduer 1,0 W/kvK.

Universell utforming: Lett synlig felles hovedinngang med atkomstvei med slakt fall fra parkeringsplass. Store, fleksible rom. Heis gir lett atkomst for alle mellom etasjene. Lekeareal er utformet for manøvrering med rullestol. Miljøvennlig materialbruk og god ventilasjon gir gode forhold for astmatikere og allergikere. Helstøpt gummibelegg i utendørs lekeareal, som gir rullestolbrukere lett adgang og bedre innemiljø ved at mindre skitt og støv dras inn.

BOGAFJELL 1, SANDNES

RAMP AS, NORGE OG
YOUMEHESHE, STORBRITANNIA



ILL.: ARKITEKTEN

BESKRIVELSE / Norwegian Wood /

Bogafjell er et av de største utbyggingsområdene i Sandnes. Området har flott utsikt og nærhet til turområder. De 24 boligene er nøkterne med rasjonelle og romslige planløsninger. De boligene som ligger best til rette for dette terrenngmessig, har ivaretatt universell utforming gjennom trinnfri atkomst og livsløpsstandard.

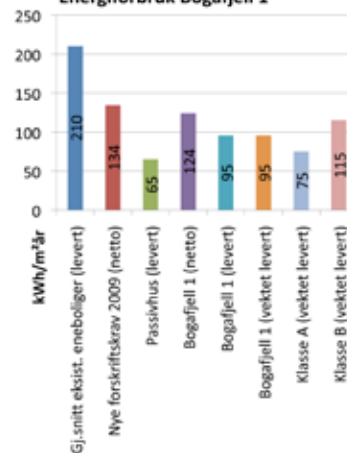
Det skal brukes lokale materialer som dermed har korte transportavstander ved produksjon og tilvirkning. Kledningen er i 100 % malmfuru fra Suldal, isolasjonen er av resirkulert tekstil, og kjøkkeninnredningen, vinduene og terrassebordene er Svane-merket. 11 produkter med miljødokumentasjon er godkjent av Norwegian Wood.

The area benefits from great views and close proximity to walking and hiking routes. The terrain is steep and represents a challenge in terms of accessible design. The houses which are most suitably placed in terms of terrain, demonstrate inclusive design through step free entrances and whole life standard design. The houses are efficient with rational and spacious plans, and emphasis has been placed upon local suppliers and locally sourced materials.

PROSJEKTOPPLYSNINGER

Prosjektets navn: Bogafjell 1
Adresse: Sandnes
Status: Ferdigstilles 2009
Byggherre: Klepphus AS
Prosjekterende: Ramp AS og YouMeHeShe
Rådgiver: Klepphus AS, Dimensjon Rådgivning AS, Asplan Viak
Hovedentreprenør og prosjektledelse: Klepphus AS
Entreprenør trearbeider: Klepphus AS
Betongdimensjonering: Dimensjon Rådgivning AS
Ventilasjon: Systemair AS
Oppvarming: Klepp Rør AS i samarbeid med Rambøll, som har energiberegnet boligene
Rør og sanitær: Klepp Rør AS
Elektro og svakstrøm: Sønnico AS
Statikk trekonstruksjoner: Egen regi (Klepp-Hus AS)
Konstruksjonsvalg: Klepphus AS

Energiforbruk Bogafjell 1



MILJØOPPLYSNINGER / NW-KRITERIER

Treteknikk: Vegger i krysslektet bindingsverk (precut) for redusert kuldebroeffekt. Etasjeskiller og tak med i-bjelker.

Miljøvennlig materialer: Fokus på lokale materialer og korte transportavstander ved produksjon og tilvirkning. Kledning i 100 % malmfuru (produsert lokalt). Isolasjon av resirkulert tekstil (hvis tilgjengelig). Svane-merket kjøkkeninnredning, vinduer og terrassebord. 11 produkter med miljødokumentasjon godkjent av Norwegian Wood.

Energieffektivitet: Energimål: Klasse B. Enkel og kompakt bygningsform. Relativt godt isolert bygningskropp. Balansert ventilasjon med høyeffektiv roterende varmeveksler. Energiforsyning (varme) basert på varmepumpe (luft til vann). U-verdier: Tak 0,12 W/kvM. Gulv 0,13 W/kvM. Yttervegg 0,18 W/kvM. Vinduer 1,2 W/kvM.

Universell utforming: Trinnfri adkomst. Plane arealer innenfor den enkelte tomt. 10 av 24 boliger har livsløpsstandard (hovedfunksjoner som bad, kjøkken, oppholdsrom og stue kan samles i 1. etasje).

BOGAFJELL 2, SANDNES

CODE:ARKITEKTUR AS, NORGE

BESKRIVELSE / Norwegian Wood /

Bogafjell er et av de største utbyggingsområdene i Sandnes. Boligene er utviklet med tanke på å få optimale sol- og utsiktsforhold og mulighet for direkte atkomst til uteoppholds plass. Det er tilstrebet en enkelhet og enhetlig karakter for bebyggelsen, både i form og fargebruk.

Prosjektet er en videreutvikling av ISOBO, Jadarhus' lavenergikonsept for rekkehus og eneboliger. Detaljer og tekniske løsninger er forbedret, og erfaringer fra prosjektet vil kunne ha stor overføringsverdi for ferdighusbransjen. Det er igangsatt et FOU-prosjekt i samarbeid med SINTEF Byggforsk: videreutvikling av boligprodukter og produksjonsmetoder med sikte på mer miljøvennlige og kostnadseffektive løsninger.

There are three main dwelling types, and each type is designed in relation to sunlight and views, as well as the opportunities for direct access to external areas. Some houses have been built with moisture diffusive walls as partly breathing construction in which a vapour check is used in place of a vapour barrier. The construction is thereby better ventilated and avoids moisture being trapped within the walls. This solution is also beneficial in terms of internal environment.

PROSJEKTOPPLYSNINGER

Prosjektets navn: Bogafjell 2

Adresse: Sandnes

Status: ferdigstilles 2009

Byggherre: Jadarhus AS og HBBL

Arkitekt: Code arkitektur AS

Rådgivere: Tunge Maskin AS og Frode Olsson AS (forskaling, støp), HS Vagle AS og Forus Rør AS (sanitær og varmepumpe), Systemair AS (ventilasjon)

Hovedentreprenør og prosjektledelse: Jadarhus AS

Entreprenør trearbeider: Jadarhus AS



ILL.: ARKITEKTEN

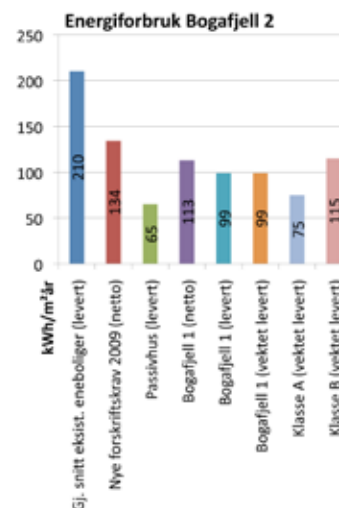
MILJØOPPLYSNINGER / NW-KRITERIER

Treteknikk: Vegger i krysslektet bindingsverk for redusert kuldebroeffekt. Diffusjonsåpen ytterveggskonstruksjon på utvalgte boliger.

Miljøvennlige materialer: Isolasjonsmateriale i trefiber på utvalgte boliger. Svanemerkede terrassebord på utvalgte steder. Svanemerkede vinduer. 14 produkter med miljødokumentasjon godkjent av Norwegian Wood.

Energieffektivitet: Energimål: Klasse B. Enkel og kompakt bygningsform. Godt isolert bygningskropp. Vinduer med passivhusstandard. Meget god lufttetthet. Balansert ventilasjon med høyeffektiv varmegjenvinning. Romoppvarming er planlagt dekket av (luft-luft) varmepumpe (60 %). U-verdier: Tak 0,1 W/kvM. Gulv 0,13 W/kvMK. Yttervegg 0,17 W/kvMK. Vinduer 0,8 W/kvMK.

Universell utforming: Tilgjengelighet i bratt terreng er løst ved terrassering og etablering av plane utearealer. Ca. halvparten av boligene har livsløpsstandard på inngangsplan.



LIERDALEN GÅRD OG KULTURLANDSKAP, STAVANGER

HELGE SCHJELDERUP SIVILARKITEKTER MNAL AS, NORGE

BESKRIVELSE / Norwegian Wood /

Lierdalen gård ligger i et åpent og vakkert kulturlandskap på Tasta. Tunet er vernet. Våningshuset på 52 kvm huset opprinnelig en familie på ni, men er etter dagens behov for lite for en familie på fire.

For utbygger var det viktig ikke å stenge igjen mellom tunet og hagen i sør, og de ønsket heller ikke å bygge på det opprinnelige våningshuset. Nybygget er forbundet med eksisterende bolig med en skut. Det er på ca 45 kvm og inneholder stue, soverom og bad. Plassering, form, store glassflater og skyvedør mot hagen i sør gir god kontakt med utearealene.

På Lierdal vil sitkagran fra området brukes ubehandlet som ytterkledning og som energikilde til vedfyringsanlegget (romoppvarming og tappevann). Rydding av skog og hogst vil samtidig være et viktig bidrag i skjøtsel av kulturlandskapet.

The Lierdal farm is centrally located in an open and beautiful agricultural landscape in Tasta, Stavanger. The main house is 52 sqm and too small for a family of four. The extension is joined to the main house with a lean-to on the gable wall, a typical extension for traditional houses of the area. The new 45 sqm building contains a living room, bedroom and a bath. At Lierdal sitka spruce from the area is used both for cladding of the new building and for heating in the house.



FOTO: EMILE ASHLEY

PROSJEKTOPPLYSNINGER

Prosjektets navn: Lierdalen gård og kulturlandskap

Adresse: Stavanger

Status: Ferdigstilt 2008

Byggherre: Tone Ulland Stokke og Henning Stokke

Arkitekt: Helge Schjelderup sivilarkitekter MNAL AS

Entreprenør tømmerarbeider: Byggmester Goa

Gravearbeider: Byberg Maskin AS

Rør: Rørteknikk AS

Hovedleverandør: Djupevåg Båtbyggeri AS

Prosjektleder: Henning Stokke

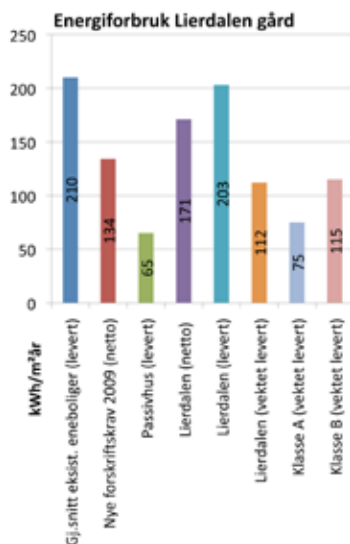
MILJØOPPLYSNINGER / NW-KRITERIER

Treteknikk: Stolpekonstruksjon i lokalt produsert heltre eik. Diffusjonsåpen yttervegg i bindingsverk.

Miljøvennlige materialer: Hovedkonstruksjon i heltre eik. Kledning i ubehandlet sitkagran fra området. Isolasjonsmateriale av hamp. Leirplater på innvendige overflater. Gjenbrukte lokalproduserte teglpanner på tak. Svanemerke vinduer. Seks produkter med miljødokumentasjon godkjent av Norwegian Wood.

Energieffektivitet: Energimål: Klasse B. Enkel bygningsform. Sørorienterte vinduer/glassfelt. Moderat isolert bygningskropp. Superisolerende vinduer (passivhusstandard). Energiforsyning basert på bioenergi (ved fra lokal skog) til romoppvarming og tappevann for våningshus, innredet del av låve og tilbygg. U-verdier: Tak 0,20 W/kvK. Gulv 0,13 W/kvK. Yttervegg 0,15 W/kvK. Vinduer 0,8 W/kvK.

Universell utforming: Tilbygg over ett plan med terskelfrie løsninger.



TILBYGG, STAVANGER

CHRISTIAN SCHÖBERLE, NORGE

BESKRIVELSE / Norwegian Wood /

Arkitekten bor i en typisk tomannsbolig fra 1920–30-tallet på Storhaug i Stavanger. Han og familien liker seg her, det samme gjør naboen under og de aller fleste som bor i Trehusbyen, men det er akkurat litt for trangt. Derfor er det mange som har bygget på trehusene, ofte med et dårlig resultat både byggeteknisk og estetisk.

Derfor oppstod ideen om å utvikle et byggesett som gir eldre trehus mulighet for moderne funksjoner og romslige løsninger. Tilbygget skal komplettere den eldre trehusbebyggelsen. Behovet for individuell tilpasning kan stå i motsetning til ønsket om prefabrikasjon og rasjonelt byggeri. Tilbygget må forholde seg til naboeiendommene, ta hensyn til takhøyder og vindusåpninger på den eksisterende boligen og til områdets kulturhistoriske verdi.

For å kunne gjennomføre prosjektet ble konseptet forenklet til to hovedtyper: A) Bad og soverom. B) Bad og evt. trapp fra 1. til 2. etasje.

Extension, Stavanger is a building project, but also a building system that can complement the older timber buildings inside the timber city. There are many challenges in terms of creating a building system for extensions. The extension must relate to the adjoining property, not take up too much garden space, and take into account roof height and window openings in the existing house. Other considerations are relationships to surrounding buildings in contexts of high heritage value.

There are two principal types: A) Bath and bedroom. B) Bath room and potential staircase from ground to first floor.



MODELL: ARKITEKTEN

PROSJEKTOPPLYSNINGER

Prosjektets navn: Tilbygg, Stavanger

Adresse: Stavanger

Status: skisseprosjekt ferdig

Planlagt byggestart: Arkitekten har kontakt med aktuelle utbyggere og produsenter, bl.a. Trebyggeriet på Evje, for å få utviklet og bygget en prototype i løpet av 2008.

Arkitekt: Christian Schöberle, sivilark.

MNAL

Økonomisk støtte: Innovasjon Norge



MILJØOPPLYSNINGER / NW-KRITERIER

Treteknikk: Prefabrikkerte elementer i tak, dekker og yttervegger. Diffusjonsåpne konstruksjoner vurderes.

Miljøvennlige materialer: Færrest mulige materialer. Lokale og kortreiste materialer. Trekledning ute og inne.

Energieffektivitet: Energimål: Klasse B. Arealeffektiv planløsning med blant annet veggintegreert møblering. Godt isolert bygning uten luftlekkasjer og med reduserte kuldebroer.

Universell utforming: Gir eldre trehus mulighet for moderne funksjoner, romslige løsninger og bedre kontakt med uteareal.

Over: Foto av arbeidsmodell. Tilbygget til høyre.

Til venstre: Illustrasjon.

Top: Working model.

Extension to the right.

Left: Illustration.



Byggmester Tore Ravndal AS er stolt av å være leverandør av trearbeidene til Egenes Park

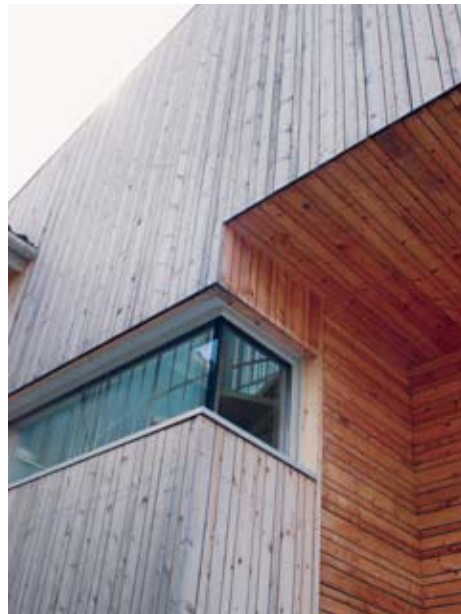
Vår stab av faglærte tømrere har gjort det mulig å gjennomføre et prosjekt med store krav til koordinering, kompetanse og faglig dyktighet. Prosjektets dimensjoner og tretekniske løsninger har tilført oss ny kompetanse som vil komme våre fremtidige kunder til gode.

Egenes Park vil i all fremtid stå som et symbolbygg på godt håndverk utført av dyktige fagfolk.



BYGGMESTER
TORE RAVNDAL

Industriveien 10, 4330 Ålgård
www.toreravndal.no



Lengst til venstre: Prefabrikkerte massivtrelementer løftes på plass på Preikestolen fjellstue av entreprenør Holz100. Arkitekt: Helen & Hard. FOTO: NORWEGIAN WOOD.

Til venstre: Fra Sørsjøveien 9, Stavanger. Arkitekt: Studio Ludo. FOTO: STUDIO LUDO.

NORWEGIAN WOOD – ET VIKTIG UTSTILLINGSVINDU FOR NORSK TREBRUK

Gjennom Trebasert innovasjonsprogram skal Innovasjon Norge bidra til økt bruk av tre og økt lønnsomhet i hele verdikjeden. Programmet er i stor grad rettet mot innovasjon i bedrifter, og har fokus på samarbeidsforhold mellom aktørene i verdikjeden.

Målgrupper for Trebasert innovasjonsprogram:

- Bedrifter som driver med produksjon eller utvikling av treprodukter alene eller i samvirke med andre materialer
- Beslutningstakere – utbyggere og byggherrer
- Brukere av trebaserte produkter og

systemer – arkitekter, designere, entreprenører, byggmestere

- Aktørene i slutten av verdikjeden – byggeverksteder, butikker o.a.
- Ulike støttefunksjoner til bedrifter som driver skog- og trebasert virksomhet (nasjonale organisasjoner, bransjeorganisasjoner mv.).
- FoU-miljøer – i ulike samarbeidsrelasjoner med næringsaktører.

Innovasjon Norge har bidratt bredt inn i Norwegian Wood. Både gjennom økonomisk støtte til arkitekturkonkurranse, utstilling og avslutningskonferanse. Det er også gitt støtte til arena for kompetanseheving og erfaringsutveksling for byggeprosjektene i

Norwegian Wood. I tillegg har Innovasjon Norge bidratt inn i forsknings- og utviklingsarbeid som er direkte knyttet til konkrete byggeprosjekter i Norwegian Wood.

Innovasjon Norge ønsker Norwegian Wood lykke til med det videre arbeidet! Vi håper at Norwegian Wood har gitt inspirasjon og økt kunnskap om trebruk som vil få ringvirkninger fremover.





SELBERG ARKITEKTKONTOR AS

Plan - Arkitektur - Landskap

TRONDHEIM - OSLO

VI TAKKER VÅRE OPPDRAGSGIVERE OG NORWEGIAN WOOD FOR GODT SAMARBEID UNDER PROSJEKTERINGEN AV MØLBACHNESET BRO OG FORUS GANGBROER.



Fra Norwegian Wood – byggeprosjektene Lanternen og Egenes Park. FOTO: NAL | ECOBOX.

TRENÆRINGEN – EN UTVIKLINGSPARTNER FOR NORWEGIAN WOOD

Trefokus

TreFokus AS er et nasjonalt markedsutviklings- og informasjonsselskap eid av treindustrien og skogeierne. TreFokus har sammen med det nasjonale trenettverket satt fokus på utvikling av tre som materiale, økt og miljøvennlig bruk av tre, samt verdiskaping knyttet til skog og tre. Bruk av tre i byer, tettsteder og feltutbygginger er viet spesiell oppmerksomhet. Norwegian Wood har vært en spesielt godt egnet arena i forhold til våre hovedmål.

Det nasjonale trenettverket omfatter bl.a. Tresenteret/NTNU, Treteknisk og Treforsk. Trenettverket dekker fagområder som bygningsteknologi, statikk, brann, lyd, vedlikehold og byggemetoder. Nettverket har vært bidragsytere i ulike faser av Norwegian Wood.

TreFokus skal bidra til utvikling og realisering av moderne miljøbyggerier basert på anvendelse av tre. Nye teknologier, produkter og byggemetoder gir spennende muligheter også i større byggeprosjekter og fleretasjes hus. Erfaringene fra Norwegian

Wood har i så måte vært verdifulle og videreføres i andre prosjekter

Treteknisk

Norsk Treteknisk Institutt er treindustriens forskningsinstitutt med ca. 155 medlemmer og 38 medarbeidere. Treteknisk har høy kompetanse innen treteknologi, trekonstruksjoner, anvendelse og bestandighet, samt kvalitet og produksjonsprosesser. Viktige fokusområder har i de senere år vært bruer i tre, fleretasjes trehus, holdbarhet og massivtrelementer som nyskapende byggemetode.

Medarbeidere fra Treteknisk har vært involvert i Norwegian Wood som rådgivere i forbindelse med flere av byggeprosjektene. Treteknisk har også deltatt i forsknings- og utviklingsarbeid i tilknytning til innovative byggeprosjekter i regi av Norwegian Wood.

Treforsk

Treforsk er FoU- og utdanningsnettverket for den skog- og trebaserte verdikjeden i Norge. Medlemmene i nettverket er Treteknisk, UMB, Skog og landskap, Byggskolen, PFI, NTNU og SINTEF Byggforsk. Hovedintensjonen med Treforsk er koordinert forsknings- og utviklingsarbeid hvor den ypperste kompetansen skal utnyttes i prosjektene, og at det skal være så enkelt som mulig for næring og myndigheter å forholde seg til forskning og utdanning.

Treforsk har i samarbeid med Norwegian Wood arrangert fagseminarer og kontaktmøter for arkitekt- og utbyggerteam knyttet til planlagte, innovative byggeprosjekter. Sammen har man identifisert FoU-behov, og flere FoU-prosjekter er under utvikling som følge av dette.

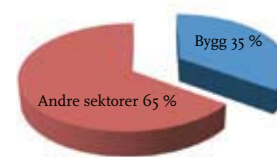
Treteknisk  TreFokus 



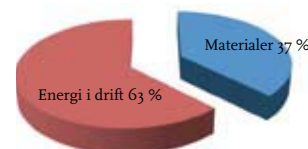


I-box passivhusrekke, Trømsø. Arkitekt: Steinsvik Arkitektkontor AS. FOTO: ROSE MARIE STEINSVIK.

Klimagassutslipp fra bygg



Andel av totale utslipp globalt i 2005 (utslipp fra elektrisitet medregnet). NAL | ECOBOX, KILDE IEA.



Andeler knyttet til hovedkildene materialer og energi over byggets livsløp. Eksempel Fornebu Hage, boliger (utslipp fra elektrisitet medregnet, OECD mix 2005). NAL | ECOBOX, BASERT PÅ STATSBYGG/CIVITAS 2007.

ENOVA SF STØTTER NORWEGIAN WOOD SOM FORBILDEPROSJEKT

Alle Norwegian Wood-prosjekter med mål om lavt energibehov er støttet av Enova gjennom en felles søknad som organiseres av Ecobox. Beskrivelse av prosjektene med tekniske løsninger, energibehov og merknader er presentert på Enovas nettsted. Når prosjektene er ferdigstilt og har vært i normal drift i minst ett år, vil målt energibehov bli presentert. Du kan lese mer om prosjektet på www.enova.no/forbilde

Forbildeprosjektene skal vise gode eksempler på boliger og bygninger med fremtidsrettede løsninger som har et stort potensial for økt markedsandel. Prosjektene skal bidra til ringvirkninger for de demonstrerte løsningene. Fremtidsrettede løsninger kan både være etablerte løsninger og nye løsninger som allerede er ferdig utprøvd. Formålet er i tillegg å dokumentere de valgene man gjør, merknadene og energibehovet for prosjektene.

Søknader med mål om passivhusstan-

dard prioriteres for alle bygningskategorier. Geografisk spredning og fordeling mellom ulike aktører er også prioriteringskriterier. Søker må være flergangsbygger, søknaden må omhandle et prosjekt som er egnet for profilering pga. av gode tekniske løsninger, kostnadseffektivitet og god design.

Forbildeprosjekter som kan støttes:

Energimålet må minimum være 50 % reduksjon av behovet for kjøpt energi i forhold til dagens praksis. Redusert behov for kjøpt energi kan enten være spart energibehov eller en kombinasjon av spart energibehov og produksjon av fornybar energi (bio, sol, varmepumpe, fjernvarme).

Prosjekter med stort potensial for ringvirkninger prioriteres. Det settes ingen grense for størrelse på prosjektene. Små, men gode prosjekter kan også støttes. For større utbygginger er det mest aktuelt å støtte kun første byggetrinn som forbildeprosjekt.

Søker/prosjekteier må ønske å samarbeide om profilering av prosjektet.

Fakta om Enova SF

Statsforetaket Enova er etablert for å fremme en miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon i Norge.

Vi har som mål at det skal bli lettere å velge enkle, energieffektive og miljøriktige løsninger for alle som ønsker det. Både private og offentlige aktører er viktige målgrupper, på så vel privat som yrkesmessig arena.

Virkemidlene vi tar i bruk for å nå målene, er omfattende og differensierte. Ordninger med økonomisk støtte er organisert i programområder som gjenspeiler våre prioriteringer.





Det enkle, varige og vakre.

Derfor er **Jadarhus** en av bidragsyterne i Norwegian Wood-prosjektet på **Bogafjell**.

www.jadarhus.no



Hetland Boligbyggelag



JADARHUS[®]

Det lille ekstra

Gamle Forusvei 6, 4033 Stavanger. Tlf. 51 81 93 20. post@jadarhus.no



Produksjon av massivtreelementer.
FOTO: NAL | ECOBOX.

ET VIKTIG PROSJEKT FOR DEN NORSKE BYGGENÆRINGEN

Byggekostnadsprogrammet er et femårig FoU-program igangsatt i 2005 av Kommunal og regionaldepartementet (KRD) og rådet for Bygg, Anlegg og Eiendom, BAE-rådet. Programets formål er å øke kvaliteten på det som bygges og samtidig øke lønnsomheten i byggenæringen.

Norwegian Wood er ett av rundt 40 prosjekter som støttes av Byggekostnadsprogrammet. Byggeprosjektene som inngår i Norwegian Wood, fokuserer bl.a. på energieffektivitet, innemiljø og universell uforming. Dette er kjerneområder i flere av Byggekostnadsprogrammets prosjekter.

Fra Byggekostnadsprogrammets side er det et sterkt ønske om at byggenæringens aktører vil bruke denne unike anledningen til å skaffe seg ny kunnskap om og innsikt i fremtidens byggeri og kvaliteter. Vår intensjon er å bidra til at den norske byggenæringen utvikler seg videre gjennom inspirasjon fra et internasjonalt fagmiljø som nå samles i Stavanger.

Vi ønsker Norwegian Wood lykke til og ser frem til en spennende konferanse og utstilling Stavanger.





Miljøvennlig materialbruk med ubehandlet, skåret flisledning på kapell i Sumvitg. Arkitekt: Peter Zumthor. FOTO: NAL | ECOBOX.



Universell utforming i Riksdagsbygningen i Berlin. Arkitekt: Norman Foster. FOTO: NAL | ECOBOX.

FREMJAR FRAMTIDAS BUSTAD

Framtidas bustad er ein bustad som er universelt utforma, som brukar lite energi, har gode uteområde og der det er teke omsyn til miljøet i utbyggingsfasen. Husbanken fann difor at den norske stat sine mål på mange område var samanfalande med måla til Norwegian Wood. Difor har Husbanken delteke med rundt 1,2 millionar kroner i kompetansetilskot til ulike prosjekt i Norwegian Wood. Vi har òg delteke med kompetanse og brukt mykje tid på prosjektet. Husbanken har dessutan lånefinansiert eitt av bustadprosjekta på Bogafjell. Norwegian Wood la opp til eit høgt ambisjonsnivå, og det er

ikkje alle prosjekta Husbanken har vore involvert i som så langt har vorte realisert. Men Norwegian Wood har medverka til å setja fokus på universell utforming, miljø og energibruk i byggebransjen og i andre miljø, både i denne regionen og i resten av landet. Det er òg framskaffa ny kunnskap, som både Husbanken og resten av samfunnet kan ha nytte av framover i arbeidet med å vidareutvikle framtidas bustad og bumiljø.



STUDIO LUDO

NYGATA 15
4006 STAVANGER
NORWAY
+ 47 51 55 43 00

www.studioludo.no



HELGE SCHJELDERUP

SIVILARKITEKTER MNAL AS, STAVANGER

ARKITEKTKONTOR MED ALLSIDIG ERFARING
INNEN ARKITEKTUR OG UTREDNING.
SPESIALKOMPETANSE INNEN BYGNINGSVERN
OG RESTAURERING.

To av våre prosjekter i Kulturbyåret er:
St. Petri kirke. Restaurering 2004-08.
(Civic Trust. City of Culture Award 2008)
Natvigs Minde. Et kulturhistorisk havnelandskap.
Gjenreising av bindingsverkssjøhus +
grindbygde hus.

www.hschi.no, telefon 51 85 85 00



Sal Haaken i Henie Onstad senteret, Bærum;
rampe som hovedløsning for alle. Arkitekt: Stein
Halvorsen AS sivilarkitekter. FOTO: NAL | ECOBOX.



Fugleredehusken kan brukes av alle barn, også de som ikke kan
bruke vanlige husker. FOTO: NAL | ECOBOX.

UNIVERSELL UTFORMING I BYGGSEKTOREN

Statens bygningstekniske etat har gjennom informasjonsprogrammet *Universell utforming i byggsektoren* støttet Norwegian Wood-prosjektet både faglig og økonomisk.

Da vi ble invitert til å delta i prosjektet, så vi muligheten til å bidra til at universell utforming ble lagt inn som en viktig kvalitet i byggeprosjektene. En unik sjanse til å utdanne og samme byggeprosjekt å kunne utfordre aktørene til å utvikle metoder og løsninger for å kombinere miljøvennlig materialbruk, energibesparende løsninger og universell utforming innen trebyggeri.

Temaveilederen *Bygg for alle* (utgitt i samarbeid mellom Statens bygningstekniske etat og Husbanken) ble lagt til grunn for konkurransene og for gjennomføringen av

de byggene som er med i prosjektet. I prosjektperioden har vi bidratt med deltakelse i prosjektets referansegruppe og i workshops for prosjektene, faglig rådgiving i forbindelse med utarbeidelse av konkurransegrunnlaget, vært rådgiver for juryen til konkurransen på Siriskjær, opprettet rådgivningsgruppe for evaluering av prosjektene og kommet med ideer til konferanser underveis, til avslutningskonferansen og til prosjektets utstilling. Finansielt har vi hovedsakelig bidratt til kompetansebygging gjennom konferanser og rådgivertjeneste for aktørene i de ulike byggeprosjektene.

Vi har store forventninger til aktivt å kunne bruke erfaringene som Norwegian Wood-prosjektene vil gi. Evalueringene

av prosjektene gir verdifullt materiale for videre arbeid med kompetanseheving om universell utforming for bransjen. De ferdige byggeprosjektene vil i fremtiden være aktuelle befaringsmål ved konferanser, og de vil kunne presenteres som gode eksempler i ulike sammenhenger. I tillegg håper vi at prosjektdeltakerene har tilegnet seg nye erfaringer, at kunnskapen om universell utforming blir videreutviklet i nye prosjekter og at brukerne av byggene nå og i fremtiden er tilfredse med de kvalitetene som byggene har og gir.





hlm
arkitektur as

HLM er 15 medarbeidere fra fem nasjoner. Vi samarbeider tverrfaglig også utover de tekniske fag. Vi har prosjekter sammen med arkitektkontorer i Danmark og Nederland. Våre lokaler er åpne og inspirerende og ligger midt i hjertet av Bergen, omgitt av Vågen på tre sider.



Vil du vite mer?

Les mer om Norwegian Wood byggeprosjektene i Ecobox prosjektdatabase:

www.arkitektur.no/ecobox.

Ecobox prosjektdatabase er en nettbasert base som presenterer norsk, moderne, miljøvennlig arkitektur og landskap i stor og liten skala. Basen er under kontinuerlig utvikling, og inneholder til enhver tid i overkant av 140 prosjekter. De utvalgte prosjektene varierer i størrelse, funksjon, miljøtiltak og kompleksitet, men har alle bærekraft som fellesnevner.



Hovedsamarbeidspartnere



Prosjektspansor



NORWEGIAN WOOD – ET STAVANGER 2008 PROSJEKT



PROSJEKTANSVARLIG
NORWEGIAN WOOD

**NASJONALMUSEET
FOR KUNST, ARKITEKTUR
OG DESIGN**

KURATOR
NORWEGIAN WOOD UTSTILLING

LES MER OM NORWEGIAN WOOD PÅ www.arkitektur.no/norwegianwood

