

Pilotprosjekt i REBO

NORDRE GRAN BL



SINTEF Notat

Karine Denizou, Michael Klinski, Erica Löfström og Kari Hovin Kjølle

Nordre Grøn BL i Groruddalen, Oslo Et pilotprosjekt i REBO



SINTEF akademisk forlag

SINTEF Notat 4

Karine Denizou, Michael Klinski, Erica Löfström og Kari Hovin Kjell

Nordre Grøn BL i Groruddalen, Oslo. Et pilotprosjekt i REBO

Emneord:

Bærekraftig oppgradering av boligblokker , energieffektiv oppgradering, universell utforming, beboermedvirkning, beslutningsprosesser

ISSN 1894-2466

ISBN 978-82-536-1347-5 (pdf)

Omslagsillustrasjon: Skisse, Silje Strøm Solberg, SINTEF Byggforsk

© Copyright SINTEF akademisk forlag 2013

Materialet i denne publikasjonen er omfattet av åndsverklovens bestemmelser. Uten særskilt avtale med SINTEF akademisk forlag er enhver eksemplarframstilling og tilgjengeliggjøring bære tillatt i den utstrekning det er hjemlet i lov eller tillatt gjennom avtale med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

Utnyttelse i strid med lov eller avtale kan medføre erstatningsansvar og inndragning, og kan straffes med bøter eller fengsel.

SINTEF akademisk forlag

SINTEF Byggforsk

Forskningsveien 3 B

Postboks 124 Blindern

0314 OSLO

Tlf.: 22 96 55 55

Faks: 22 96 55 08

www.sintef.no/byggforsk

www.sintefbok.no

Forord

REBO er et kortnavn for det fireårige strategiske forskningsprogrammet "God boligkvalitet for alle – utfordringer og løsninger for etterkrigstidens boligblokker". Programmet er i sin helhet finansiert av Husbanken og gjennomføres av SINTEF Byggforsk i samarbeid med NTNU Samfunnsforskning AS. Deler av forskningsprogrammet er tilknyttet FME-senteret Zero Emission Buildings (ZEB). Programmet startet i desember 2008 og slutføres våren 2013.

Forskningsprogrammet er basert på en flerfaglig tilnærming til oppgradering av boligkvaliteter som miljø og energi, universell utforming og byggeskikk, og sammenhengene mellom disse i eksisterende boligområder og boligbygg. Etterkrigstidens boligblokker utgjør et betydelig volum av boligmassen i norske byer og tettsteder. Samtidig har denne delen av boligmassen betydelige utfordringer knyttet til oppgradering av boligkvalitet, energistandard og universell utforming. REBO har hatt som mål å utvikle et kunnskapsgrunnlag og vise eksempler på kvalitetsmessig gode og kostnadseffektive løsninger ved oppgradering av boligmassen. Kunnskapen skal være nyttig for beslutningstagere som kommunale etater, eiendomsforvaltere og borettslag/ boligbyggelag.

I pilotprosjektet som denne rapporten omhandler er arbeidet utført av en forskergruppe bestående av Michael Klinski og Karine Denizou. Rapporteringen er utført av Karine Denizou og Michael Klinski i samarbeid med Erica Löfström som har hatt redaksjonsansvaret for pilotrapportene og Kari Hovin Kjølle.

En spesiell takk til styreleder Umar Munir og beboere i Nordre Gran borettslag som velvillig stilte opp og var delaktig i pilotprosjektet. En stor takk til Husbanken som har finansiert programmet. Spesiell takk til programstyret for gode og nyttige innspill underveis.

Trondheim 20.08.2013



Kari Hovin Kjølle, programleder
SINTEF Byggforsk

Sammendrag

Som et ledd i prosessen om å utvikle Furuset til et forbildeområde innen klimaeffektiv byutvikling har Plan- og bygningsetaten, i samarbeid med Bydel Alna og FutureBuilt, gjennomført en åpen idékonkurranse i 2011. Nordre Gran borettslag ble i denne utpekt som case. Utgangspunkt for planene var nødvendigheten av tiltak på bygningskroppen samt behov for utskifting av tekniske installasjoner. I mars 2011 laget OBOS prosjekt en Enøkrapport som estimerte mulig energisparing for noen enkelttiltak. Denne var grunnlag for en søknad om tilskudd i bymiljøetaten i Oslo kommune. REBO kom inn i prosessen mot slutten av 2010, på anbefaling fra bydel Alna, ettersom styret i borettslaget hadde en ambisjon om betydelig energieffektivisering. SINTEF Byggforsk gjennomførte høsten 2011, med tilskudd fra Husbanken, en tilstandsvurdering av bygningsmassen og utomhusarealene. Basert på konklusjonene i denne, har SINTEF Byggforsk synliggjort mulige tiltak for universell utforming og utviklet et konsept for oppgradering etter passivhusprinsippet. Noe tidligere, og delvis parallelt, hadde OBOS prosjekt utarbeidet et kostnadsestimat for fasadeisolering, skifte av vinduer, flere Enøktiltak samt alternativer for hvordan balkongene kunne rehabiliteres. Lønnsomhetsbetraktninger i SINTEF Byggforsks rapport er basert på disse kostnadsestimatene. Konseptet går ut på å optimalisere tiltakene og supplere dem med flere som vil føre til høyere energisparing og bedre komfort. Selv om stemningen på møtene var positiv, valgte styret til slutt ikke å gå videre med det ambisiøse forslaget, med henvisning til usikkerheter forbundet med skjulte kostnader og tekniske utfordringer. En mulig forklaring er at det viste seg krevende å presentere summen av økte/sparte felleskostnader og sparte private energikostnader på en lettfattelig måte. I tillegg ble rapporten om energikonseptet forsinket, noe som førte til at styret valgte ikke å ta opp større ambisjoner på sitt møte. På etterfølgende generalforsamling fikk styret så vidt gjennomslag for et mindre ambisiøst rehabiliteringsforslag utarbeidet av OBOS.

På bakgrunn av utviklingen av energikonsepter for Nordre Gran og et borettslag i Bergen hadde en REBO-medarbeider tatt kontakt med Enova og vist til at komponentkrav i norske kriterier for passivhus og lavenergibygg kan være vanskelig eller umulig å oppnå i oppgraderingsprosjekter, selv om hovedkriteriet om maksimalt netto oppvarmingsbehov oppnås (NS 3700; Dokka et al 2009.) Etter intern diskusjon har Enova endret kriteriene. Endringen gjør det lettere å jobbe for ambisiøs oppgradering. Dette er et indirekte resultat av prosjektet.

Mye oppmerksomhet er blitt viet energieffektivisering i planleggingsprosessen. Dette har ført til at universell utforming er kommet litt i skyggen av andre påkrevete tiltak. Til tross for dette viser piloten at bedre tilgjengelighet er mulig å få til uten nevneverdige kostnader, og med økt brukskvalitet, ved å koble de på energieffektive tiltak. Dette gjelder for eksempel trinnfrihet til balkong og terrasse på terreng. Piloten har vist betydningen av offentlige tilskudd for å utløse nødvendige tiltak i utearealene, samt at økt fokus på universell utforming gjennom pilotstatus har bidratt til mer oppmerksomhet om mulige løsninger og konkrete tiltak. Dette kombinert med nye forskrifter med tydelige krav til universell utforming har bidratt til gode løsninger utendørs. Det har også vært av betydning at OBOS prosjekt har hatt et oppriktig ønske å oppfylle kravene til universell utforming.

Innhold

1	Innledning	9
1.1	Generelt om REBO og pilotprosjektene	9
1.2	Begrepsbruk	9
1.3	Spesifikt for Nordre Gran borettslag	9
2	Metode	11
2.1	Generelt for REBO og pilotprosjektene	11
2.2	Etiske aspekt	12
2.3	Spesifikt for Nordre Gran borettslag i Oslo	12
3	Energieffektivisering og energiforsyning	12
3.1	Kartlegging av behov og potensial	12
3.2	Alternativer for energieffektivisering og energiforsyning	14
3.3	Valg i forhold til energieffektivisering og energiforsyning	19
4	Universell utforming	20
4.1	Kartlegging av behov for universell utforming	20
4.2	Potensial for universell utforming	21
4.3	Valg i forhold til universell utforming	22
5	Medvirkning og beslutningsprosesser	26
6	Diskusjon	27
7	Oppsummering og konklusjoner	27
8	Referanser	29
9	Liste over publikasjoner i REBO	30
10	Vedlegg	32
10.1	Tabell over caseprosjekter i REBO	32

1 Innledning

1.1 Generelt om REBO og pilotprosjektene

I det strategiske forskningsprogrammet REBO beskrives løsninger og konsepter, og

hvordan organisering, eierforhold, beboersammensetning og beslutnings- og medvirkningsprosesser påvirker ambisiøse mål for oppgradering med hensyn til energieffektivisering og universell utforming.

Hensikten med pilotprosjekter er å teste ut nye løsninger. I REBO har målet vært at studier av eksisterende case skulle gi kunnskap og nye ideer som kunne testes ut i oppgraderingsprosjekter som er under planlegging. Planen har vært å utvikle løsninger for redusert energibehov og økt tilgjengelighet samtidig som beboernes behov ivaretas gjennom medvirkningsprosesser. Kostnadseffektive løsninger er i tillegg viktig for å få gjennomført oppgraderingene og for repetisjonseffekten av pilotprosjektene. Videre vil kompetanse og erfaringer innhentet gjennom arbeidet med pilotene ha overføringsverdi til andre prosjekt.

Denne rapporten presenterer løsninger, resultater og erfaringer for ett av fire pilotprosjekter. I likhet med tidligere utførte casestudier varierer de fire pilotprosjektene med hensyn til beboergrupper, bygningstypologi, omfang av oppgradering og valg av løsninger. Vektleggingen av ambisjoner knyttet til universell utforming og/eller energieffektivisering varierer også, og beslutnings- og medvirkningsprosessene er håndtert på forskjellige måter i de fire pilotene.

1.2 Begrepsbruk

Begrepene oppgradering brukes fremfor rehabilitering selv om disse begrepene ofte brukes om hverandre. Rehabilitering forstås gjerne som reparasjonsarbeider som strekker seg utover de mindre, løpende vedlikeholdsoppgavene, og som fører bygningen tilbake til dens opprinnelige standard. Oppgradering omfatter arbeider som hever bygningens standard i forhold til eksisterende eller opprinnelig standard (Iddeng & Hellstrand, 2010). Dette er mest dekkende for den formen for ombygging vi snakker om her, siden det overgripende målet med prosjektet er å oppnå en standardheving mot en mer bærekraftig bygningsmasse.

1.3 Spesifikt for Nordre Gran borettslag

Nordre Gran borettslag ligger ved senterområdet på Furuset, i bydel Alna. Som et ledd i prosessen om å utvikle Furuset til et forbildeområde innen klimaeffektiv byutvikling har Plan- og bygningsetaten, i samarbeid med Bydel Alna og FutureBuilt, gjennomført en åpen idékonkurranse i 2011. Nordre Gran borettslag ble i konkurransen utpekt som case for rehabilitering fordi det er representativt for boligtypen i området og kan fungere som et eksempelprosjekt for oppgradering av andre boligområder.

Det var forventet at konkurransen skulle gi forslag både til byplanmessige grep, som å skape en sammenhengende bystruktur, og til standardheving og energieffektivisering på boligområdenivå.

Organisasjon

Nordre Gran er borettslag med OBOS som forretningsfører, men en andel av leilighetene eies og disponeres av Oslo kommune. Prosjektet gjennomføres i regi av styret i borettslaget, med OBOS prosjekt og OBOS Lån og spar som rådgivere. Erik Ottesen i Thams og Gaare arkitektkontor as er engasjert som arkitekt, entreprenører er ikke valgt. Ettersom Furuset er et av fokusområdene i Groruddalssatsingen, er det omfattende kontakt til Oslo kommune, bydel Alna og Futurebuilt.

NORDRE GRAN

Byggeår: 1977-1979

Byggemåte

3 frittstående og 4 kjedete blokker på 4 til 8 etasjer med totalt 263 leiligheter, fordelt på 19 oppganger. Parkeringskjeller i 1 og 2 plan under bebyggelsen mot nord (Granstangen 16-20). Granstangen 10 har 1. etasje med gulv på grunnen, uten kjeller; nr. 12 og 22 har henholdsvis 1 og 21 underetasjer, mens nr. 14 har uoppvarmet kjeller under 1. etasje.

Blokkene er tre-spennere, dvs. at tre leiligheter nås fra hvert trapperom i hver etasje. Typen var vanlig fra syttitallet og gir to gjennomgående og en ensidig orientert leilighet per trapperom/etasje. Den ensidig orienterte leiligheten har vanligvis to rom, dvs. ett soverom. De gjennom-gående leilighetene er familieboliger med to til fire soverom. Det er heis i høyblokkene (Granstangen 10, 16, 18 og i oppgang 20A som har forbindelse til etasjer med trygdeleiligheter i nr. 22).

All bæring er av betong, med 18 cm dekker og 20 cm skillevegger mellom leiligheter og mot trapperom. Lettveggene i boligene har stålstendere og gips. Yttervegger i 2"4" bindingsverk, med innvendig kledning av gips. Utvendig kledning med hhv. trepanel og plater. Oppforet, luftet tretak. Takterrasser og takareal ved siden av har uluftet isolasjon. Det er i hovedsak 10 cm isolasjon i yttervegger samt under kjeller/garasjedekke og 17 cm på tak. Store balkonger er festet i tverrvegger. Det er 3 cm kuldebrytere mellom balkongplater og etasjeskillere, samt i fasaden i forkant av innbindende dekker og vegger. Vinduene er innadslående trevinduer med isolerglass. Fasadekledning og vinduer er modne for utskifting, store betongskader i garasjene og på balkongplatene.

Energiinfo

Elektrisk oppvarming med panelovner. Sentral varmtvannsberedning med berederrom enten per blokk eller i mellombygg. Mekanisk avtrekksventilasjon. Fellesvaskerier i bebyggelsen mot nord med høyt energiforbruk til tørking. Målte tall fra en foreliggende "Årsrapport energiregnskap" skiller ikke mellom forbruk til oppvarming og annen privat strømbruk og gir derfor bare en indikasjon på oppvarmingsforbruk, som etter antatt fordelingsnøkkel ligger på forholdsvis moderat nivå i alle blokker, i hovedsak mellom 61 og 78 kWh per m² oppvarmet bruttoareal i 2008 (bruttoareal er noe større enn oppvarmt BRA; relatert til det siste, ville tallene derfor ligge noe høyere). Granstangen 12 lå betydelig høyere med 94 kWh/m², mens det i nr. 22 bare gikk antatte 47 kWh/m² til romoppvarming. Nr. 22 har samtidig størst forbruk av fellesstrøm, noe som henger sammen med at det her ligger trygdeboliger med oppvarmet korridor og mye fellesareal. Bare små variasjoner i målt energiforbruk mellom årene fra 2004 til 2008, men som viser tydelige forskjeller mellom de enkelte blokkene. Strømforbruk til varmt tappevann var i gjennomsnittet 55 kWh/m² i 2008. Dette ligger betydelig over gjennomsnittet for tilsvarende boligblokker, som ifølge OBOS prosjekt er 40 kWh/m². Forbruk av kaldt og varmt vann blir ikke målt individuelt, slik at den enkelte husstanden ikke kan spare penger ved å bruke mindre.

Forutsetninger for universell utforming

14 ordinære leiligheter ble bygget med tanke på bevegelseshemmede. Disse er:

- 10 to-roms for bevegelseshemmede i blokk 413 (Granstangen 16) på 81,6m²
- 2 tre-roms på 104,2 m² og 2 fire-roms på 98,7 og 104,2 i blokk 415 (Granstangen 18)

I en OBOS-brosjyre fra byggetiden er også disse oppført som kommunale leiligheter, i tillegg til et bokollektiv for psykisk utviklingshemmede m/tjenesteleilighet.

En tidlig, grov analyse gjort av SINTEF Byggforsk viste at ca. to tredeler av de øvrige ordinære (ikke

trygde-) leilighetene med relativt enkle grep kan tilpasses Husbankens livsløpsstandard. Imidlertid ligger ikke alle disse i oppganger med heis. Boligene ble finansiert med lån i Husbanken som vil bli nedbetalt våren 2012.

Styret i borettslaget har i utgangspunktet ikke lagt opp for større beboermedvirkning, utover generalforsamling og et informasjonsmøte. Styret var imidlertid hjelpelig med plakater og utdeling av material til en spørreundersøkelse, som SINTEF Byggforsk har gjennomført. Dette gjorde at mange beboere ble mer bevisst på at rehabiliteringsplaner var i gang.

Husbanken har gitt tilskudd til oppgradering av utearealene innenfor satsningen i Groruddalen. Spesifikke tiltak for universell utforming har inngått i detaljplanleggingen av utearealene. Gjennomføring av oppgraderingen utomhus er delt i to trinn. Trinn 1 tar med de sentrale delene av uteoppholdsarealene som ikke blir berørt under oppgraderingen av bygningene. Trinn 2 omfatter arealene langs bygningene og alle inngangene. Dette trinnet gjennomføres først når oppgraderingen av bygningene og fasadene er avsluttet. Dette betyr at det i teorien er mulig å detaljplanlegge og påvirke utformingen av denne delen så lenge oppgraderingen av bygningene pågår, noe som kunne gitt nødvendig tid til å involvere beboerne i planleggingen. Det er imidlertid liten forståelse i styret for endringsforslag etter at tilbudet fra gartnerne/entreprenøren er akseptert.

Beboersammensetningen er svært variert med et større innslag av innvandrere, men dette er ikke nærmere undersøkt. Beboerne skal kunne bo i sine leiligheter under oppgraderingen. Leilighetssammensetning og planløsninger vil ikke bli endret.

2 Metode

2.1 Generelt for REBO og pilotprosjektene

Den metodiske tilnærmingen i pilotstudiene baseres på aksjonsforskning, hvor det viktigste prinsippet er å bidra til å fremskaffe kunnskap som grunnlag for handling og sette igang prosesser for og med de som må handle. Metodikken som benyttes er deltagende observasjon og aktiv rådgiving (Gustavsen, 2003) for å generere løsninger på faktiske problem i varierende kontekster (Kitchen and Tate, 2000; Meyer, 2000). Forskeren griper på det viset inn i en forandringsprosess. Ved slik handlingsrettet forskning kan flere samarbeidsmodeller benyttes, enten ved at forskeren i perioder konsentrerer seg om forskningsarbeidet og deretter engasjerer seg i endringstiltak, at hele prosessen fra problemformulering til analyse og tolkning skjer i nært samarbeid med de involverte aktørene, til at de utforskede gjennomfører en undersøkelse selv under veiledning av forskeren (Halvorsen, 2008). Vesentlige poeng ved en slik metodisk tilnærming er 1) at de involverte aktørene som må handle i det aktuelle prosjektet også er sentrale i den læringsprosessen som forskningen er, 2) at selve utviklingsprosessen i prosjektet er kilde til utvikling av kunnskap, og spesielt hos de involverte aktørene, og 3) at forskningsprosessen er rettet mot å løse konkrete utfordringer som man fra et verdimelessig ståsted opplever som viktig og riktig. Med andre ord bidrar aksjonsforskningen til at kunnskap vurderes utfra om den fungerer i den lokale konteksten, om den bidrar til å skape løsninger og om den virker meningsfull for de som har behov for å handle. Alternativet som ligger i aksjonsforskning i motsetning til i casestudier er å skape kunnskap i en praktisk verden (Klev, 2004). Fokuset er for det første rettet mot prosessen fra en oppstart, med forslag til løsninger, som testes og evalueres underveis, med fakta, tekst, illustrasjoner, presentasjoner, utsagn og refleksjon, direkte knyttet til det aktuelle prosjektet og formidlet i prosessen slik at de involverte aktivt kan lære av det. Videre er fokuset rettet mot den jevnbyrdige viktigheten av ulike kunnskapsformer, som verdien av lokal, kontekstuell og "taus"¹ kunnskap, samt effekten av samspillet mellom den på ene siden eksplisitte og formaliserte kunnskapen og den lokale og kontekstuelle kunnskapen på den andre.

Vi har kommet inn i de fire pilotprosjektene i REBO til forskjellig tid og i ulik fase i

¹ Begrepet "taus" kunnskap ble innført av M. Polanyi i 1967, og omhandler den spesialiserte kunnskapen lokalisert til og innbakt i arbeidsoppgaver og arbeidsprosesser, det som utgjorde hendelsene og begivenhetene som foregikk i de fysiske omgivelser.

planleggingsprosessen. Det har bidratt til at de data som er analysert er avhengig av den mengde og type informasjon vi har bidratt med og fått tilgang til gjennom de enkelte prosjektene. I rapportene presenteres en kartlegging av identifiserte behov, ambisjonsnivåer, løsninger, potensialer og valg i relasjon til det aktuelle pilotprosjektet i forhold til energieffektivisering og/eller universell utforming. For det aktuelle pilotprosjektet presenteres ambisjoner og mål, med hvilken motivasjon de har blitt håndtert, og hvordan prosesser har forløpt. Alternativer og valg i forhold til disse temaer presenteres og diskuteres med vekt på tema som har vært hovedfokus i pilotprosjektet. I tillegg diskuteres i rapportene i hvilken form og hvor omfattende en eventuell beboermedvirkning har vært i prosjektet samt dens innvirkning på resultatene.

2.2 Ethiske aspekt

En av utfordringene i formidlingen av resultater i REBO har vært spørsmålet om anonymisering. I ett av pilotprosjektene, Tollåsenga, har det vært aktuelt i forhold til dette, og pilotprosjektet er på forhånd meldt inn til og diskutert med NSD (Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste), og skriftlig samtykke har blitt innhentet fra beboere. For pilotprosjektet Nordre Gran BL har det ikke vært behov for å melde inn til NSD med hensyn til anonymisering.

2.3 Spesifikt for Nordre Gran borettslag i Oslo

REBO kom relativt seint inn i prosessen mot slutten av 2010, på anbefaling fra bydel Alna ettersom styret i borettslaget allerede hadde en ambisjon om betydelig energieffektivisering i sammenheng med en uansett nødvendig rehabilitering av fasader, balkonger og garasjekjeller.

SINTEF Byggforsk gjennomførte høsten 2011 en tilstandsvurdering av bygningsmassen og utomhusarealene med tilskudd fra Husbanken. Tilstandsvurderingen bygget på følgende:

- Analyse av eksisterende tegninger, beskrivelser, tilstandsrapporter og energimålinger
- Beboerundersøkelse med spørreskjema og intervju av utvalgte beboere
- Befaring av boliger og annet areal, måling av lufttetthet og termografering i seks leiligheter.

Tilstandsanalysen omfattet energi, sanitær, bomiljø, inneklima, komfort, brukskvalitet og universell utforming [Denizou & al, 2011].

Basert på konklusjonene i tilstandsvurderingen, har SINTEF Byggforsk synliggjort tiltak av betydning for universell utforming og, den mest omfattende delen, utviklet et energikonsept for oppgradering av borettslaget etter passivhusprinsippet. Husbanken har gitt kompetansetilskudd til konseptutviklingen, som hadde spesielt fokus på varmtvannsberedning og omfattet både bygningsmessige tiltak og tekniske installasjoner. Elementer i konseptet ble diskutert underveis med styret og med flere rådgivere i OBOS prosjekt. Noe tidligere, og delvis parallelt hadde OBOS prosjekt utarbeidet et kostnadsestimat for uansett nødvendige tiltak, fasadeisolering med 10 cm, skifte av vinduer, flere Enøktiltak samt noen alternativer for hvordan balkongene kunne rehabiliteres og innglasses. Lønnsomhetsbetraktninger i rapporten om energikonseptet kunne bygge på disse kostnadsestimatene. Selve konseptet går ut på å optimalisere tiltakene og supplere dem med noen flere som vil føre til betydelig høyere energisparing.

3 Energieffektivisering og energiforsyning

3.1 Kartlegging av behov og potensial

Utgangspunkt for rehabiliteringsplanene var ikke energisparing, men nødvendigheten av tiltak på bygningskroppen, spesielt på fasader, vinduer og betongoverflater, samt behov for utskifting av noen tekniske installasjoner. Likevel ville styret i Nordre Gran borettslag utnytte anledningen til å sette i gang energisparetiltak. Allerede før REBO kom inn i prosessen, hadde OBOS prosjekt laget et

”Energiregnskap for Nordre Gran borettslag”.

Energiregnskapet skiller ikke mellom forbruk til oppvarming og annen privat strømbruk og gir derfor bare en indikasjon på oppvarmingsforbruk, som etter antatt fordelingsnøkkel ligger på forholdsvis moderat nivå i alle blokker, i hovedsak mellom 61 og 78 kWh per m² oppvarmet bruttoareal i 2008 (tallene ville være noe høyere per m² netto bruksareal). Strømforbruk til varmt tappevann var i gjennomsnittet 55 kWh/m² i 2008. Dette ligger betydelig over gjennomsnittet for tilsvarende boligblokker, som ifølge OBOS prosjekt er 40 kWh/m². Sparepotensialet for energi til varmtvann ligger derfor høyere enn for energi til romoppvarming. Det er også avdekket sparepotensial i fellesvaskerier. I mars 2011 laget OBOS prosjekt en Enøkrapport som estimerte mulig energisparing for noen enkelttiltak. Rapporten var grunnlag for en søknad om tilskudd i bymiljøetaten i Oslo kommune og viste størst potensial ved å skifte fra elektriske varmtvannsberedere til uteluft-vann-varmepumper. Også overgang fra fellesavregning til individuell varmtvannsfakturering ble antatt å ha større potensial enn 10 cm tilleggisolasjon på fasadene.

I tilstandsvurderingen som Byggforsk gjennomførte, ble energiregnskapet nærmere analysert, befaringer ble gjennomført, beboervanene ble undersøkt og lufttettheten ble målt. Det ble ikke funnet indikasjoner på at det høye energiforbruket til varmtvannsberedning er forårsaket av helt spesielle brukervaner. Likevel ble det pekt på at individuell måling og avregning vil innebære et stort sparepotensial. Beboerundersøkelsen avdekket svært dårlig inneklimate, spesielt i leiligheter med mange beboere, antakelig på grunn av lavt luftskifte med det eksisterende ventilasjonsanlegget, samtidig som ventiler stenges for å unngå trekk. Trykktester viste at blokkene har bedre lufttetthet enn nybygg etter gjeldende byggt teknisk forskrift. Begge disse faktorene medfører mindre varmetap enn en kunne forvente i boliger fra slutten av 1970-tallet. Dette betyr at energisparepotensialet til romoppvarming er lavere enn i sammenliknbare blokker. Samtidig indikerer resultatene at det er svært viktig å utvikle et konsept for god ventilasjon og godt inneklimate, uten at dette medfører store varmetap.

Husleie og kostnader før tiltak

Husleie og kostnader

Månedlig husleie ligger per 1. mars 2012 mellom kr 1 947 for en ettroms leilighet på 30,3 kvm og kr 5 731 for en femroms på 114,1 kvm. Kvadratmeterprisen ligger med dette mellom 50 og 64 kroner per måned. Dette inkluderer energiforbruk til varmtvannsberedning, men ikke strøm til romoppvarming.

Med de vedtatte, mindre ambisiøse rehabiliterings- og oppgraderingstiltak er det estimert et behov for husleieøkning med 15 prosent i 2013 og 10 % i 2014. For det ambisiøse forslaget til SINTEF Byggforsk er nødvendig husleieøkning estimert til 11 prosent i både 2013 og 2014.

Husleie og kostnader

For det mindre ambisiøse konseptet er det anslått totale kostnader på kr 129 241 000 og et Enøk-tilskudd fra Oslo kommune på kr 1 000 000. For det ambisiøse konseptet er kostnadsanslaget økt til kr 162 140 000. Et solcelleanlegg på takene vil koste 4 millioner i tillegg. Det antas at Enøk-tilskuddet vil bli kortet ned til kr 500 000, mens det samtidig er regnet med tilskudd fra Enova på 13,7 millioner og et tilskudd fra EU på 8 millioner. kroner.

Med det ambisiøse konseptet kan Husbanken gi grunnlån med betydelig lavere rentesats enn ved lån i vanlig bank, som er lagt til grunn for det mindre ambisiøse konseptet.

Energibehovet til varmtvann vil med begge konsepter kunne reduseres med nesten 40 prosent

til et "normalt" nivå, omtrent som i andre, sammenliknbare borettslag. Dette skyldes i hovedsak individuell fakturering og bruk av varmpumper. For energi til romoppvarming er bildet annerledes. Dagens bygninger bruker betydelig mindre energi til romoppvarming enn standardiserte beregninger forutsetter. Grunnen er at ventilasjonssystemet er så dårlig at luftkvaliteten ikke er tilfredsstillende, og at det med de lave luftmengdene også er mindre varmetap enn normalt. Bygninger med luftskifte etter teknisk forskrift vil ha bedre luftkvalitet, men også større varmetap. Netto energibehov til romoppvarming vil derfor øke betydelig. Sammenliknet med dette nye nivået, vil ambisjonsnivået til OBOS prosjekt redusere netto oppvarmingsbehov med ca. 40 prosent, mens ambisjonsnivået foreslått av SINTEF Byggforsk vil redusere behovet med 80 prosent. Etter dette vil netto energibehov til romoppvarming ligge omtrent midt mellom passivhus og lavenergihus klasse 1 i hht. Norsk Standard (NS 3700:2010)

SINTEF Byggforsk ga innspill til et kostnadsoverslag fra OBOS i september 2011, før rapporten om tilstandsvurdering forelå. Våre innspill til universell utforming gjaldt da utelukkende bygningsmessige tiltak, da utomhus skulle ivaretas på annet hold. Rådene som ble gitt begrenset seg i praksis til enkle forslag for å ivareta trinnfrihet i forbindelse med utskifting av dører. De fleste tiltakene hadde liten eller ingen tilleggskostnad, men handlet utelukkende om oppmerksomhet rundt problemstillingen og riktig planlegging. Innspillene ble tatt med i budsjettet som lå til grunn for beregning av husleialternativ. Planen var at beboerne, før årets utløp, skulle få et informasjonshefte med de forskjellige alternativene, samt skadebilder og opplysninger om husleie. Beslutning/avstemning var berammet til en ekstraordinær generalforsamling rundt påsketider.

Rapporten med energikonseptet ble ferdigstilt noe forsinket og sendt styret 01.02.2012. Likevel valgte styret å ikke behandle dette energikonseptet, men kun det enkleste alternativet i det opprinnelige konseptet (dvs. uten store endringer ved balkongene). Styret vedtok å gå inn for det enkle alternativet og presenterte kun dette på et informasjonsmøte for inviterte beboerne 15.03.2012. Videre ble dette alternativet vedtatt med enkelt flertall på ekstraordinær generalforsamling 11. 04.2012. I mellomtida, og spesielt etter styrevedtaket, var det utstrakt dialog mellom styret og representanter fra Oslo kommune, Futurebuilt og Husbanken. Som følge av denne dialogen, fikk SINTEF Byggforsk 15. 05.2012 anledning til å presentere rapportens hovedfunn på et arbeidsverksted, hvor hele styret deltok, samt representanter fra OBOS prosjekt, representanter fra bydel Alna og arkitekten. SINTEF Byggforsk presenterte dessuten muligheter for strømproduksjon med solceller på taket. Konseptet ble positivt mottatt, og vi har i etterkant utarbeidet et forslag til beboerinformasjon hvor konseptet blir beskrevet sammen med sparte kostnader for husleie og individuelle energiregninger, sammenliknet med det opprinnelige, mindre ambisiøse konseptet.

Forslaget til beboerinformasjon ble diskutert på et nytt møte 26.06.2012. Ideen var å presentere det ambisiøse konseptet som tilleggsforslag, som kunne vedtas som utvidelse av den allerede vedtatte tiltakspakken. Dette ville i tilfelle ha skjedd på informasjonsmøte og ny generalforsamling om samme år. Selv om styret i Nordre Gran borettslag i utgangspunktet var positiv til det ambisiøse konseptet, bestemte styret seg imidlertid på et seinere, uformelt internt møte i begynnelsen av september 2012, for ikke å gå videre med dette. Prosjektet er fortsatt i en relativ tidlig fase, slik at analyser og konklusjoner i denne rapporten må begrense seg til evaluering av prosessen inntil styret tok denne avgjørelsen.

3.2 Alternativer for energieffektivisering og energiforsyning

Det vedtatte, mindre ambisiøse konseptet, kalt OBOS prosjekt (alternativ 1 i beboerinformasjonen), omfatter 10 cm tilleggsisolering på fasadene (samt eventuelt noe på taket), nye vinduer, luft-vann-varmpumper til varmtvannsberedning, individuell måling og fakturering av varmtvannsforbruk samt installering av tørkeromsavfuktere istedenfor varmevifter på fellesvaskeriene. Det ambisiøse oppgraderingsforslaget til SINTEF Byggforsk bygger på disse tiltakene, optimaliserer dem og supplerer dem med noen flere.

3.2.1 Reduksjon av netto energibehov til oppvarming og varmtvann

Tiltakene på bygningskroppen går i første rekke ut på å velge tykkere isolasjon og bedre vinduer enn det som inngår i det opprinnelige konsept (tilsvarende de tiltak som ligger til grunn for kostnadsoverslaget til OBOS prosjekt). I tillegg anbefaler SINTEF Byggforsk/REBO å vurdere etterisolering overalt hvor det er planlagt rehabiliteringstiltak, dvs. også på tak og takterrasser. Videre er det noen forslag hvor tiltak med etterisolering er et alternativ til ren overflatebehandling, eller hvor betongsaneringen kan utføres i en enklere form fordi overflatene vil beskyttes gjennom foreslåtte tiltak. Disse tiltak vil bidra til ytterligere reduksjon av kuldebroer rundt sokkel og balkonger. Foreslåtte nye tiltak på sanitæranlegg og tekniske installasjoner er tidsstyring av ventilasjonspumpene, vannsparende armaturer (som opsjon for beboerne) og balansert ventilasjon med varmegjenvinning.

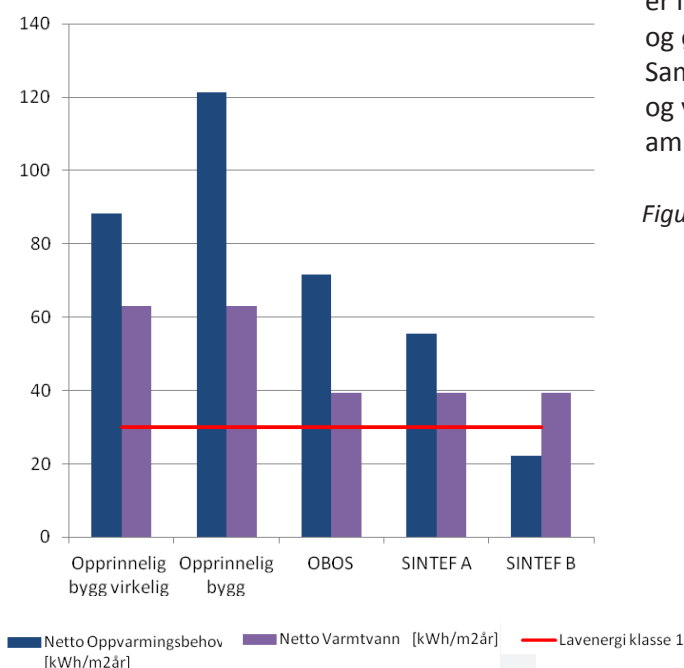
Oppsummering av opprinnelig bygg og alternative tiltakspakker

Tiltakspakke	Opprinnelig bygg	OBOS prosjekt	SINTEF A	SINTEF B
Isolasjon fasader	10 cm, U=0,41	+ 10 cm, U= 0,19	+ 20 cm, U=0,13	+ 20 cm, U=0,13
Vinduer	U=2,8	U=1,20	U=0,80	U=0,8
Normalisert kuldebroverdi	Antatt 0,15	Antatt 0,09	Antatt 0,07	Antatt 0,07
Isolasjon tak	17 cm, U=0,21	17 cm, U=0,21	Utblåst, U=0,08	Utblåst, U=0,08
Ventilasjon	Avtrekk, luftmengder virkelig/etter TEK	Forbedret avtrekk, luftmengder etter TEK	Forbedret avtrekk, luftmengder etter TEK	Balansert, 80 % varmegjenvinning, luftmengder etter TEK
Avregning varmtvann	Felles	Individuell	Individuell	Individuell

Tabell 1 Oppsummerer de viktigste tiltakene med tilhørende U-verdier. "SINTEF A" er et alternativ som er lik det endelig foreslåtte konsept, men uten balansert ventilasjon.

Figur 1 nedenfor viser hvordan netto energibehov i en eksempelblokk først økes med forskriftsmessig ventilasjon, for så å kunne senkes med ulike tiltakspakker. Alle tre alternativ forutsetter individuell varmtvannsmåling og tilsvarende lik spareeffekt. Foreslåtte tiltak i SINTEF Byggforsk sitt alternativ A reduserer netto energibehov tydelig utover det nivået som oppnås etter tiltakspakken i kostnadsanslaget til OBOS prosjekt. Det avgjørende for å oppnå lavenergi klasse 1 etter Norsk standard NS 3700 er imidlertid å installere balansert ventilasjon med høyeffektiv varmegjenvinning,

slik det gjøres i alternativ B. Dette tiltaket er mer effektivt enn enda tykkere isolasjon og øker også komforten betraktelig. Sammenliknet med det opprinnelige bygget og ventilasjon etter Byggteknisk forskrift, vil ambisjonsnivået til OBOS prosjekt redusere



Figur 1 Netto oppvarmingsbehov samt netto energibehov til varmtvann per år for blokk 14 (Granstangen 14 A, B og C). Fra venstre: opprinnelig bygg med virkelige luftmengder – opprinnelig bygg korrigert for ventilasjon med luftmengder etter Byggteknisk forskrift – rehabilitert bygg etter tre ulike tiltakspakker tilsvarende tabell 1 ovenfor. Søylene viser energibehov per kvadratmeter oppvarmet bruksareal, uten andre energiposter enn oppvarming og varmtvann. Horisontal linje viser maks oppvarmingsbehov for lavenergi klasse 1 etter Norsk standard NS 3700.

netto oppvarmingsbehov med ca. 40 prosent, mens ambisjonsnivået foreslått i SINTEF Byggforsk sitt alternativ B vil redusere behovet med 80 prosent.

3.2.2 Reduksjon av behov for levert energi totalt

På basis av redusert netto energibehov i alternativ "SINTEF B" har Byggforsk undersøkt forskjellige alternativer for tekniske installasjoner og simulert hvor mye disse vil bidra til å redusere behovet for levert energi. Disse alternativer er betegnet med bokstav B foran. Det ble også undersøkt alternativer for tekniske installasjoner hvor det er beholdt forbedret avtrekksventilasjon. Disse alternativer er betegnet med bokstav A. Følgende alternativer ble nærmere vurdert (alle inkluderer individuell måling og nye beredere):

- A1p: Montere avtrekksvarmepumpe for å levere forbruksvann, og tiltak for å redusere trekkubehag (bedre friskluftventiler og bedre isolerte vinduer).
- A0v: Montere uteluft/luft-varmepumpe ("multisplit") for romoppvarming. Panelovn beholdes for spisslast.
- A1v: Kombinasjon av de to tiltakene over.
- B0p: Balansert ventilasjon og beholde panelovner for oppvarming, ved rehabilitering til lavenerginivå.
- B2p: Som over, men også montere uteluft/vann-varmepumpe for varmtvann.
- B2v: Balansert ventilasjon i kombinasjon med uteluft/luft-varmepumpe ("multisplit") for romoppvarming. Panelovn beholdes for spisslast.

Alternativer for varmtvannsberedning

Hvis det beholdes avtrekksventilasjon for boligene, kan det monteres varmepumper som varmer opp varmt forbruksvann med varme tatt fra avtrekksluft på tak. Avtrekksvarmepumpene kan dekke hele behovet for varmt bruksvann. Tiltaket vil være mer effektivt enn å benytte uteluft til oppvarming av forbruksvann fordi avtrekksluft har jevnlig høy temperatur over hele året. Dette vil også gi mindre slitasje i anlegget siden det blir en mye mer jevnlig drift utover året enn ved bruk av uteluft-vann-varmepumper. Balansert ventilasjon utelukker bruk av avtrekksvarmepumpe, men det kan alternativt monteres uteluft/vann-varmepumpe som tar varmen fra uteluft, tilsvarende forslaget fra OBOS prosjekt. Dette kan dekke ca 70 % av behovet for varmt bruksvann.

Alternativer for romoppvarming

Siden Nordre Gran borettslag ikke har vannbåren oppvarming, er det ikke mulig å utnytte en løsning for energifleksibel oppvarming (sol, fjernvarme, bio osv.). Et alternativ er luft/luft-varmepumper, men med en innedel montert i stuen i hver leilighet. Felles takmonterte utedeler for hver oppgang kobles til flere innedeler ("multisplit-varmepumper"). I alternativer med forbedret avtrekksventilasjon vil dette tiltaket øke oppvarmingskapasiteten, slik at manglende kapasitet av panelovn ikke lenger er et stort problem; varmepumpen kan dekke 67 % av årlig behov for romoppvarming. I alternativer med balansert ventilasjon vil varmen fra den ene innedelen fordeles til hele leiligheten, også soverom, slik at panelovn kan være slått av over store deler av året; varmepumpen kan dekke 93 % av årlig behov for romoppvarming.

Alle alternativer er beregnet for blokk 14. Etterpå ble det estimert hva dette betyr for hele borettslaget. Tabell 2 viser beregnet årlig behov for totalt levert energi per kvadratmeter oppvarmet areal som gjennomsnittstall for hele borettslaget. Basisalternativet (første linje i tabellen) viser levert energi for borettslaget uten endring av tekniske installasjoner. Under "levert energi" i Tabell 2 til høyre i tabellen vises først tall for opprinnelige bygg uten endring, så opprinnelige bygg med luftmengder etter Byggteknisk forskrift og til slutt rehabiliterte bygg etter foreslåtte tiltak.

Summen i kWh per kvm er et gjennomsnitt for hele borettslaget og omfatter alle energiposter,

inkludert privat strøm og vifter og pumper, men ikke annen fellesstrøm.

Tegnene betyr: ● = er med i alternativet, ○ = er beholdt for spisslast i alternativet, - = ikke beregnet

Alternativ	Ventilasjon		Varmtvann				Romoppvarming		Levert energi, kWh/m ² år			
	Balansert ventilasjon	Avtrekks- ventilasjon	Elektrisk (i bereder)	Avtrekks- varmepumpe	Luft/vann- varmepumpe	Solpaneler	Elektriske panelovner	Luft/luft- varmepumpe	Opprinnelig bygning (nåværende inneklime)	Opprinnelig bygning (TEK10- inneklime)	SINTEF fasadetiltak (TEK10- inneklime)	
basis	●	●	●	●	●	●	●	●	185	223	131	
A1p	●	○	○	●	○	○	○	○	-	-	110	
A0v	●	○	○	○	○	○	○	○	-	-	107	
A1v	●	○	○	○	○	○	○	○	-	-	84	
B0p	●	○	○	○	○	○	○	○	-	189	102	
B2p	●	○	○	○	○	○	○	○	-	-	88	
B2v	●	○	○	○	○	○	○	○	-	-	75	

Tabell 2 Tilstand etter rehabilitering – Beregnet behov for levert energi per år med forskjellige alternativer for ventilasjon, varmtvann og romoppvarming.

Alternativ B2v er det beste alternativet både av energi- og komfortsyn. Multisplit-varmepumper vil imidlertid ha lavere lønnsomhet i dette alternativet. Grunnen er at varmegjenvinning i ventilasjonsaggregatet reduserer romoppvarmingsbehovet så mye at energispareeffekten av varmepumpen er lavere enn i alternativer med avtrekksventilasjon, som har høyere oppvarmingsbehov. Hvis multisplit-varmepumpen velges bort på grunn av manglende lønnsomhet, er B2p det anbefalte alternativet. Bortsett fra varmepumper til romoppvarming, omfatter dette alternativet de samme installasjoner som B2v. Energibehovet er så vidt større enn i alternativ A1v, men sistnevnte beholder avtrekksventilasjon og kan derfor ikke levere tilsvarende komfort og luftkvalitet som alternativer med balansert ventilasjon. Dersom det likevel ikke ønskes balansert ventilasjon, så vil alternativ A1v ha laveste behov for levert energi.

Både A1v og det anbefalte B2p vil kunne redusere totalt behov for levert energi med ca. 60 prosent, sammenliknet med opprinnelige bygg som får ventilasjonsmengder etter Teknisk forskrift. I virkeligheten vil det imidlertid bare spares ca. 55 prosent fordi eksisterende blokker ikke får tilstrekkelig ventilasjonsluft og derfor har mindre oppvarmingsbehov enn med god ventilasjon.

3.2.3 Lønnsomhet

På basis av kostnadsoverslaget til OBOS prosjekt, erfaringstall fra andre prosjekter og innhentede priser har SINTEF Byggforsk estimert merkostnader for alternativene og også tatt hensyn til at alternativene med balansert ventilasjon vil kvalifisere for et stort tilskudd fra Enova. Oppsummeringen er vist i Tabell 3.

Tiltakspakke	Basis: OBOS	SINTEF B2v	SINTEF A1v	SINTEF B2p
Forventet projektkostnad	132	179	161	165
Enøktstilskudd	-1	-0,5	0	-0,5
Enovatilskudd	0	-13,7	-1,6	-13,7
Netto totale kostnader	131	164,8	159,4	150,8
Lånebehov uten egenkapital	131	165	159	151

Tabell 3 Estimerte totale kostnader i millioner kroner for hele prosjektet og avrundet lånebehov for ulike alternativer.

I neste skritt ble det sammenliknet månedlige kostnader for alternativene, det vil si summen av kostnader for nedbetaling av lån, andre kostnader som er inkludert i husleien samt felles og private

energikostnader. SINTEF sine alternativer vil kvalifisere for grunnlån i Husbanken. Det ble derfor regnet med effektiv rente på 3,6 prosent i disse, mens effektiv rente i alternativet til OBOS prosjekt ble anslått til 4,6 % (vanlig banklån). Gjennomsnittlig strømpris ble anslått til 0,90 kroner per kilowatttime. Til forenkling ble hele investeringsbehovet regnet som lånebehov. Når det tas hensyn til egenkapital, vil kostnadene bli mindre i alle alternativer, men relasjonene vil ikke endre seg vesentlig. Månedlige totale kostnader er oppsummert i Tabell 4 og Tabell 5.

30 års løpetid	Basis: OBOS	SINTEF B2v	SINTEF A1v	SINTEF B2p
Lånekostnader	670.534	750.391	723.104	686.721
Skattefradrag (snitt)	85.861	81.776	78.803	74.838
Spart energi	113.073	215.821	200.409	193.559
Sum økt kost iff. i dag	471.601	452.794	443.893	418.324
Økt/reduert kost iff. basis	0	-18.807	-27.708	-53.276

Tabell 4 Månedlige totale kostnader for hele borettslaget og ulike alternativer, løpetid 30 år. Beløp i norske kroner beregnet med Husbankens lånekalkulator.

20 års løpetid	Basis: OBOS	SINTEF B2v	SINTEF A1v	SINTEF B2p
Lånekostnader	837.058	967.684	932.496	885.578
Skattefradrag (snitt)	81.543	78.452	75.599	71.795
Spart energi	113.073	215.821	200.409	193.559
Sum økt kost iff. i dag	642.442	673.411	656.488	620.224
Økt/reduert kost iff. basis	0	+30.969	+14.046	-22.218

Tabell 5 Månedlige totale kostnader for hele borettslaget og ulike alternativer, løpetid 20 år. Beløp i norske kroner beregnet med Husbankens lånekalkulator.

Beregningene viser at alle alternativer i henhold til SINTEF tiltakspakke A eller B har lavere månedlige totale kostnader enn mindre ambisiøs rehabilitering, hvis en opererer med 30 års løpetid. Dette er ikke helt realistisk fordi noen tekniske installasjoner har mindre levetid enn 30 år. Det ble derfor laget en tilleggsberegning med 20 års løpetid. Her viser det seg at alternativer med varmepumper for både varmtvannsberedning og romoppvarming er mindre lønnsomme enn tiltakspakken fra OBOS prosjekt. Forskjellen mot SINTEF A1v er imidlertid ikke stor og kan antakelig minskes gjennom god prosjektering og optimering. Alternativet SINTEF B2p kommer i alle tilfeller best ut.

Lønnsomhet for den enkelte husstand, inkludert solceller på tak

I forberedelsen av prosjektet ZenN med støtte fra EU har SINTEF Byggforsk også undersøkt muligheter for strømproduksjon med solceller på takene. Solcelleanlegget vil bli fullfinansiert av ZenN-prosjektet og gi borettslaget inntekter fra strømproduksjon. På bakgrunn av justerte kostnads- og inntektsoverslag og borettslagets økonomi har OBOS Lån og Spar foretatt en ny likviditetsanalyse for å vurdere nødvendige justeringer av fellesutgiftene.

I den Tabell 6 fra et utkast til ny beboerinformasjon er utviklingen av fellesutgiftene for de ulike leiligheter presentert. Med ambisiøs oppgradering vil det bli lavere husleieøkning enn i alternativ 1 som er beskrevet i beboerinformasjonen til møtet av 15. mars 2012. I alternativ 1 vil det bli en husleieøkning på 15 prosent i 2013, mens økningen bare blir 11 prosent med ambisiøs oppgradering. I 2014 er det i alternativ 1 behov for 10 % økning, mens det blir 11 % økning med det ambisiøse alternativet. Husleien vil fortsatt være lavere enn i alternativ 1. Differansen mellom begge alternativer vises i kolonnene "Spart leie" for 2013 og 2014. Ambisiøs oppgradering medfører også betydelig høyere energisparing utover det som kan forventes av alternativ 1. Dette vises i kolonnen "Spart energikostnad". Med ambisiøs oppgradering vil hver husstand betale mindre husleie og i tillegg spare energikostnader på egen strømgjeldning. Summen av disse innsparinger vises i kolonnen "Sum sparte

Ambisiøs oppgradering		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiltak som i Alternativ 1 (se beboerinformasjonen til informasjonsmøtet 15. mars 2012), med følgende forbedringer: ▪ Bedre isolasjon på fasader og tak ▪ Flere tiltak mot kuldebroer ▪ Bedre vinduer og balkongdører ▪ Balansert ventilasjon med varmegjenvinning ▪ Installasjon av solceller ▪ ENØK-støtte kr 500.000,- (reduert fra 1 mill.) ▪ ENOVA-støtte kr 13.700.000,- ▪ EU-støtte kr 8.000.000,- ▪ Inntekter fra strømproduksjon kr 92.000,- per år 							Budsjettert rente:	
Budsjett:		Kr. 173.231.625,- inkl. finanskostnader							3,2 %	
Låneopptak:		Kr. 151.700.000,- (Husbanken, fastrente 20 år)							Nedbetalingstid 30 år	
Leilighet		Grunnleie hver måned per 1.3. i norske kroner							Spart energi-kostnad	Sum sparte kroner
An-tall rom	Areal i kvm	I dag	Etter husleieøkning 2013			Etter husleieøkning 2014				
			Alternativ 1 + 15 %	Ambisiøs + 11 %	Spart leie	Alternativ 1 + 10 %	Ambisiøs + 11 %	Spart leie		
Fra 1.7.2014										
1	30,3	1947	2239	2161	-78	2463	2399	-64	-158	-222
2	56,2	3289	3782	3651	-131	4161	4052	-109	-293	-401
2	60,4	3379	3866	3751	-115	4275	4163	-112	-315	-426
2	60,4	3711	4268	4119	-149	4695	4572	-123	-315	-437
2	60,8	3804	4374	4222	-152	4812	4687	-125	-317	-442
3	74,4	4109	4725	4561	-164	5197	5063	-134	-388	-522
3	79,5	4415	5078	4901	-177	5585	5440	-145	-414	-559
3	80,2	4439	5104	4927	-177	5615	5469	-146	-418	-564
4	85,0	4466	5136	4957	-179	5649	5503	-146	-443	-589
4	98,7	5094	5858	5654	-204	6444	6276	-168	-514	-682
3	104,2	5166	5940	5734	-206	6534	6365	-169	-543	-712
4	104,2	5214	5996	5788	-208	6596	6424	-172	-543	-715
4	104,2	5634	6479	6254	-225	7127	6942	-185	-543	-728
5	114,1	5731	6591	6361	-230	7250	7061	-189	-594	-783

kroner” til høyre i tabellen.

Tabell 6 Husleie og sparte energikostnader for typiske leiligheter etter oppgradering

3.3 Valg i forhold til energieffektivisering og energiforsyning

Styret hadde i utgangspunktet bare foreslått en mindre ambisiøs tiltakspakke, som generalforsamlingen vedtok med enkelt flertall. Konseptet for ambisiøs oppgradering ble positivt mottatt på et verksted med styret en stund etterpå, og det ble diskutert å presentere et tilsvarende tilleggsforslag på en ny generalforsamling. På et uformelt møte i begynnelsen av september 2012 bestemte styret seg imidlertid for å ikke gå videre med det.

Ekstraordinær generalforsamling 11. april 2012 har vedtatt en pakke med rehabiliterings- og oppgraderingstiltak som omfatter tilleggsisolering av alle fasader og eventuelt tak, utskifting av vinduer og dører, uteluft-vann-varmepumper til varmtvannsberedning, tørkeromsavfuktere til erstatning for tørkeromsvifter samt individuell måling og fakturering av varmtvann. Vedtaket ble

gjort med enkelt flertall og tolkes av juristene i OBOS som gyldig fordi tiltakene er nødvendige og omfatter kun moderat standardheving. SINTEF Byggforsk har i en rapport foreslått et mer ambisiøst energikonsept med bedre etterisolering (også på tak), passivhusvinduer, flere tiltak mot kuldebroer og balansert ventilasjon med varmegjenvinning. Netto energibehov til romoppvarming vil her ligge mellom passivhus og lavenergihus klasse 1 i hht. NS 3700. Konseptet ble positivt mottatt på et verksted med styret 15. mai. På samme verksted har SINTEF Byggforsk i grove trekk presentert muligheter for strømproduksjon med solceller på taket, som kunne bli finansiert innenfor EU-prosjektet ZenN hvor Oslo kommune er partner. Styret i Nordre Gran borettslag er i utgangspunktet positiv til konseptet for høyambisiøs oppgradering og vurderte å foreslå et tilsvarende framlegg som tilleggsvedtak på generalforsamling i høsten 2012. Styret vedtok imidlertid på sitt møte i begynnelsen av september 2012 ikke å gå videre med et ambisiøst energikonsept.

4 Universell utforming

4.1 Kartlegging av behov for universell utforming

Med tilskudd fra Husbanken, gjennomførte SINTEF Byggforsk høsten 2011 en tilstandsvurdering av bygningsmassen og utomhusarealene. Basert på konklusjonene i denne vurderingen har vi synliggjort mulige tiltak for universell utforming i tillegg til å utvikle energikonseptet.

Funksjonsevne blant beboerne

I spørreundersøkelsen SINTEF Byggforsk har utført ble det spurt om funksjonsevne i husstandene. I 13 % av de husholdningene som svarte var det noen med bevegelsesvansker, i 11 % av dem var det noen med synsvansker, i 7 % noen med hørselsvansker og i 15 % noen med astma og allergi. Flere funksjonsvansker kan forekomme i samme husholdning og hos samme person. I en-persons husholdningene, de fleste bestående av eldre beboere, oppgir 18 % å ha bevegelsesvansker, 15 % synsvansker og 15 % hørselsvansker. De større husstandene har størst andel personer med astma og allergi: 21 % i 2-3 personers husholdninger, og 15 % i 4 og flere personers husholdninger.

Disse tallene understøtter at en relativt stor andel av beboerne vil ha glede av tilrettelagte omgivelser, både i utearealer og i bygningene. Det vil være like viktig med fokus på tiltak som imøtekommer personer med synsvansker som personer med bevegelsesvansker. En stor andel beboere vil også ha nytte av oppgradert ventilasjonsanlegg. Ved valg av vekster og trær i utearealene vil det være viktig å finne sorter som ikke er allergene.

Brukskvalitet

En relativt stor andel av utvalget i undersøkelsen kunne tenke seg flere rom (26 %). Dette betyr ikke nødvendigvis at de ønsker mer areal, men boligens planløsning svarer ikke til deres behov om flere rom (antagelig soverom i mange tilfeller). Undersøkelsen viser også at flere har valgt å dele av rom, noe som imidlertid kan redusere tilgjengeligheten for rullestolbrukere. En av beboerne har gjort om spisestuen til soverom og en annen har delt av kjøkkenet fra stua. Dette siste er verdt å understreke som en viktig boligkvalitet i seg selv: Få nye leiligheter har denne muligheten.

Badene i toroms boligene er større enn bad og wc til sammen i treroms boligene. 4-roms boligene har store bad og separat lite wc. Dette kan forklare at mange ikke ser behov for større bad.

Luftkvalitet

Beboerundersøkelsen har avdekket svært dårlig inneklimate, spesielt i leiligheter med mange beboere, antakelig på grunn av lavt luftskifte med det eksisterende ventilasjonsanlegget, kombinert med ventiler som stenges for å unngå trekk. En stor andel av de største husstandene ønsker bedre inneklimate.

Bruk av utearealene

46 % av alle som har svart oppgir å bruke utearealene av og til, 11 % gjør det ofte og 37 % aldri. Ingen husholdningstyper skiller seg ut ved at de bruker utearealene ofte. De største husholdningene bruker likevel utearealene mest. Det kan være en indikasjon på at utearealene slik de er i dag er best tilpasset barnefamilier, men likevel uten at disse bruker uteområdene ofte.

Kommentarer i undersøkelsen tyder på at det kan være flere grunner enn fysiske forhold til at en velger ikke å bruke utearealene. Det ser ut til å ligge et stort potensiale i å gjøre utearealene mer attraktive for alle gruppene som bor i borettslaget. Antagelig kan sosiale tiltak, i tillegg til fysisk oppgradering, bidra til økt bruk av utearealene.

4.2 Potensial for universell utforming

SINTEF Byggforsk har i tilstandsvurderingen undersøkt hvilket potensial for oppgradering med universell utforming det er i:

- Fellesarealer inne
Inngangspartier, kommunikasjonsveier, fellesrom og parkering
- Private utearealer
Private terrasser og balkonger
- Boligene inne
Bad og gangareal spesielt

Boligområdet har en rekke iboende kvaliteter som er sentrale i forhold til universell utforming. På områdenivå er det korte avstander til offentlig kommunikasjon, næring, service, skoler, barnehage og kulturtilbud. Dette gjør at det ville være spesielt meningsfylt å oppgradere boligområdet med tilgjengelige boliger. Flere av blokkene har heis og inngangspartiene er nærmest trinnfrie før oppgraderingen.

Flere av leilighetene (14 stk.) ble i sin tid bygget som boliger for bevegelseshemmede. De fleste andre boligene kan relativt enkelt oppgraderes til boliger som er fullt brukbare for personer med funksjonsnedsettelse, tilsvarende Husbankens livsløpsstandard eller i det minste en besøksstandard. Ikke alle disse ligger imidlertid i oppganger med heis. Det er ikke mulig å installere smalheis fordi trapperommene er for smale. En mulig løsning for å få plass til heis hadde vært å ta areal fra noen av boligene.



Oppgradert heis.



Minst halvparten av postkassene må ha betjeningshøyde på maks. 1100 mm. Fastmonterte søppelkasser bør vurderes.

Heisene i borettslaget er nylig oppgradert. Ingen av disse oppfyller likevel kravene til størrelse i TEK10. Det vil ikke være mulig å utvide heisene til bæreheis uten å ta areal fra leilighetene. Eierstrukturen og beslutningsprosessene i borettslag gjør imidlertid slike løsninger for etterinstallering eller utbedring av heis, som innebærer endringer i den private boligdelen, svært lite realistiske.

Eierstrukturen gjør heller ikke at oppgradering av boligene til tilgjengelige boliger er realistisk som et fellesløft. Tiltak for bedre tilgjengelighet i boligene kan bare utføres av den enkelte borettsshaver

ved behov eller ønske. Et unntak for dette kan være felles oppgradering av badene når røropplegget må skiftes ut.

Fellesarealene inne trenger oppgradering både av overflater og belysning. Det ligger også et betydelig potensial for bedre tilgjengelighet dersom slusene mellom garasje og heis/trapperom, inkl. dørene, oppgraderes. Dette gjelder både trinnfrihet, plassbehov i slusen og dørautomatikk.

Det er i utearealene det største potensialet for å oppnå universell utforming ligger på kort sikt. Dette gjelder bl.a. atkomst til inngangspartier, møteplasser tilpasset flere aldersgrupper og identitetsskapende elementer, samt egenskaper ved overflater, stigninger, beplantning, kantmarkeringer og belysning.



Oppstillingsplass for barnevogner og for rullatorer.



Fargesetting av fellesarealene har gode kontraster vegg/gulv og vegg/dører. Dette må ivaretas på minst like god måte ved senere oppussing.

4.3 Valg i forhold til universell utforming

Målsetting for pilotprosjektene som er med i REBO er at oppgraderingene skal føre til ambisiøse løsninger både for energieffektivitet og for universell utforming. Prosjektgruppen har likevel hatt forståelse for at løsningene holdes innenfor en forsvarlig økonomisk ramme, og at dette kan påvirke valgene.

4.3.1 Ambisjonsnivå

Konkurransesgrunnlaget for idekonkurransen i 2011 redegjorde for at borettslagene i sentrumsområdet av Furuset har en forholdsvis ensartet boligfordeling dominert av 2 - 4 roms leiligheter. Arealstandarden er generelt god sammenlignet med nye boliger i Oslo sentrum. Området mangler imidlertid noen større leiligheter, og flere boliger med andre kvaliteter enn de som finnes i de eksisterende blokkene, som for eksempel private uteoppholdsareal på bakkeplan (forhager og atrier) eller takterrasser. Leiligheter med flere plan, som kan tilpasses ulike familiesituasjoner og gi muligheter for utleie, ble også etterlyst. Å planlegge med en variert boligtypologi, med tilpassningsdyktige boliger i ulike størrelser er et viktig virkemiddel for å inkludere beboere med ulike



Opprinnelig dør med skråbrett som er montert i ettertid. Denne løsningen har vært brukt flere steder, men det har forekommet at brettet er fjernet.



Bi-dør til inngangspartiet, ikke lenger i daglig bruk.

behov og økonomiske evne og er i tråd med prinsippet om universell utforming.

Det er mulig å innpasse slike boliger på borettslagets egen tomt på sørsiden, eller eventuelt bygge på en etasje på eksisterende boligblokker. Begge løsningene kan bidra til finansiering av ambisiøs oppgradering som ivaretar både energi og universell utforming. Flere av besvarelsene i konkurransen foreslo løsninger for en slik variasjon. Et slikt scenario er svært ambisiøst og spennende i forhold til mål om universell utforming, men imidlertid lite sannsynlig ut i fra dagens situasjon i borettslaget.

Valgene for universell utforming har i stor grad vært motivert av kostnadsbetraktninger. Det var i utgangspunktet ingen bevissthet om universell utforming i borettslaget. Styret i borettslaget var åpne for å ivareta universell utforming, men ønsket først og fremst råd fra SINTEF Byggforsk som ikke innebar vesentlige kostnader. Spørreundersøkelsen avdekket svært lav betalingsvillighet for tiltak som var direkte relatert til universell utforming, noe som ikke kom overraskende på styret.

Over halvparten av dem som svarte så ikke trinnfri atkomst til balkong som viktig (58 %). Bare 3 % så på trinnfrihet til balkong som så viktig at de kunne godta økt husleie for det. Nye vinduer og balkongdører er et tiltak som utpekte seg som svært viktig, selv med økt husleie, men uten at det samlet svært mange (38 % av svarene). Muligheten for å oppnå trinnfrihet "gratis" ved utskiftning av dører til balkonger kan betraktes som ren bonus, men svært få ser at trinnfrihet til balkong kan løses på den måten. Trinnfrihet vil heller ikke etterspørres så lenge beboeren ikke har erfart behovet for det.

Ved å slå sammen kategoriene svært viktig/viktig er 1) nye vinduer og balkongdører (79 %) og 2) oppgradering av ventilasjonsanlegget (69 %) tiltakene som flest ønsker gjennomført. Disse to tiltakene er begge sentrale for oppgradering med universell utforming. Beboerne ønsket imidlertid ikke økt husleie for oppgradering av ventilasjonsanlegget.

SINTEF Byggforsk informerte styret om tiltak som kunne øke brukskvaliteten i alle blokkene uten å føre til merkostnader:

- Redusere terskelhøyder til balkonger og private uteplasser på inngangsnivå,.
- Overflatebehandling i korridorer og trapperom med kontraster og markeringer som tilgodeser beboere med nedsatt synsevne, behøver heller ikke føre til merkostnader dersom de planlegges inn i det alminnelige vedlikeholdet av fellesarealene inne.

4.3.2 Utearealene

Oppgradering av utearealene utmerker seg som det eneste tiltaket som så tydelig vurderes som viktig, men som en ikke ønsker økt husleie for. Borettslaget har fått bomiljøtilskudd² fra Husbanken for å oppgradere utearealene. Bomiljøtilskuddet skal stimulere til igangsetting av tiltak som belysning, beplantning eller lekeplasser og opparbeidelse av utearealer, torg og andre bomiljøtiltak. Husbanken har som et av sine mål å prioritere tiltak som følger prinsippene for universell utforming. Bomiljøtilskuddet har imidlertid ingen retningslinjer knyttet til dette spesielt. Det er heller ikke bragt på det rene om universell utforming var satt som vilkår i tilsagnet om bomiljøtilskudd fra Husbanken.

Hovedmålet for oppgradering av utearealene er å få til en helhetlig rehabilitering og nyanlegg på det felles uteområdet. Styret har vært klare på at det ikke skulle utføres tiltak med vesentlige økonomiske konsekvenser. Utgangspunktet har vært en oppgradering av uteområdene pga stor slitasje av overflater. Bare dersom tiltak for universell utforming enkelt kunne innlemmes innenfor en rimelig økonomisk ramme, kunne disse gjennomføres.

OBOS bistår borettslaget med oppgraderingen av utemiljøet (trinn 1 og trinn 2). SINTEF Byggforsk

² "Bomiljøtilskudd er en ordning hvor borettslag, boligsameier, velforeninger og andre kan søke om tilskudd til utvikling av gode boliger og bomiljø i områder med særlige levekårsutfordringer. Bomiljøtilskuddet er forbeholdt tiltak i Groruddalen og i Bergen." Fra Husbankens nettside januar 2012 (<http://www.husbanken.no/tilskudd/tilskudd-til-bomiljoe-i-groruddalen/>)

(universell utforming) og FutureBuilt (reduksjon av klimautslipp) ble innkalt til et oppstartmøte for landskapsarkitektenes detaljprosjektering i november 2011. SINTEF, OBOS og landskapsarkitekten hadde i den forbindelse en befaring på Nordre Gran og på Granstangen og Gransletta, borettslag i nabolaget som har gjennomført tilsvarende utendørs oppgradering som Nordre Gran hadde planer om og har siden gjennomført. Målet var å erfare ulike løsninger for trinnfri atkomst og lekeplasser, samt detaljer knyttet til universell utforming. Denne beferingen ga mulighet for en verdifull dialog om valg av løsninger.

Nytt avfallssystem med "søppelsilo" var allerede installert og tatt i bruk da borettslaget ble pilot i REBO. Detaljprosjektering av utearealene ble utført i desember 2011. Området er opprinnelig planlagt med *reserveareal* påtenkt fremtidige byggeformål eller andre aktiviteter som hagebruk. Noe av dette arealet ligger på sørsiden av blokkene som en buffer mot veien og er foreslått utbygget i konkurranseforslagene. Denne utviklingen ligger imidlertid for langt frem i tid til å påvirke den aktuelle prosjekteringen utomhus, men vil på sikt måtte tas i betraktning.

4.3.3 Avveininger

Styret ønsket ikke at våre innspill skulle implementeres i planene til landskapsarkitektene, med mindre de hadde små eller ingen kostnadskonsekvenser. Tegninger, kravspesifikasjoner, foreløpig mengdeoppsett og beskrivelse for oppgradering av utearealene forelå i begynnelsen av januar 2012. SINTEF Byggforsk kommenterte disse dokumentene. Innspillene ble tatt til etterretning, med forslag fra OBOS om å ta hensyn til eventuelle endringer i avklaringsmøtet med valgt entreprenør.

Ved detaljplanlegging av utearealene har det dukket opp spørsmål som viser hvilke konflikter som kan oppstå mellom ulike hensyn og brukerbehov. Det



Til venstre: Gangatkomst fra Furuset senter, m/ diverse hindre: steinblokk, slitte overganger mellom asfalt og betongstein.



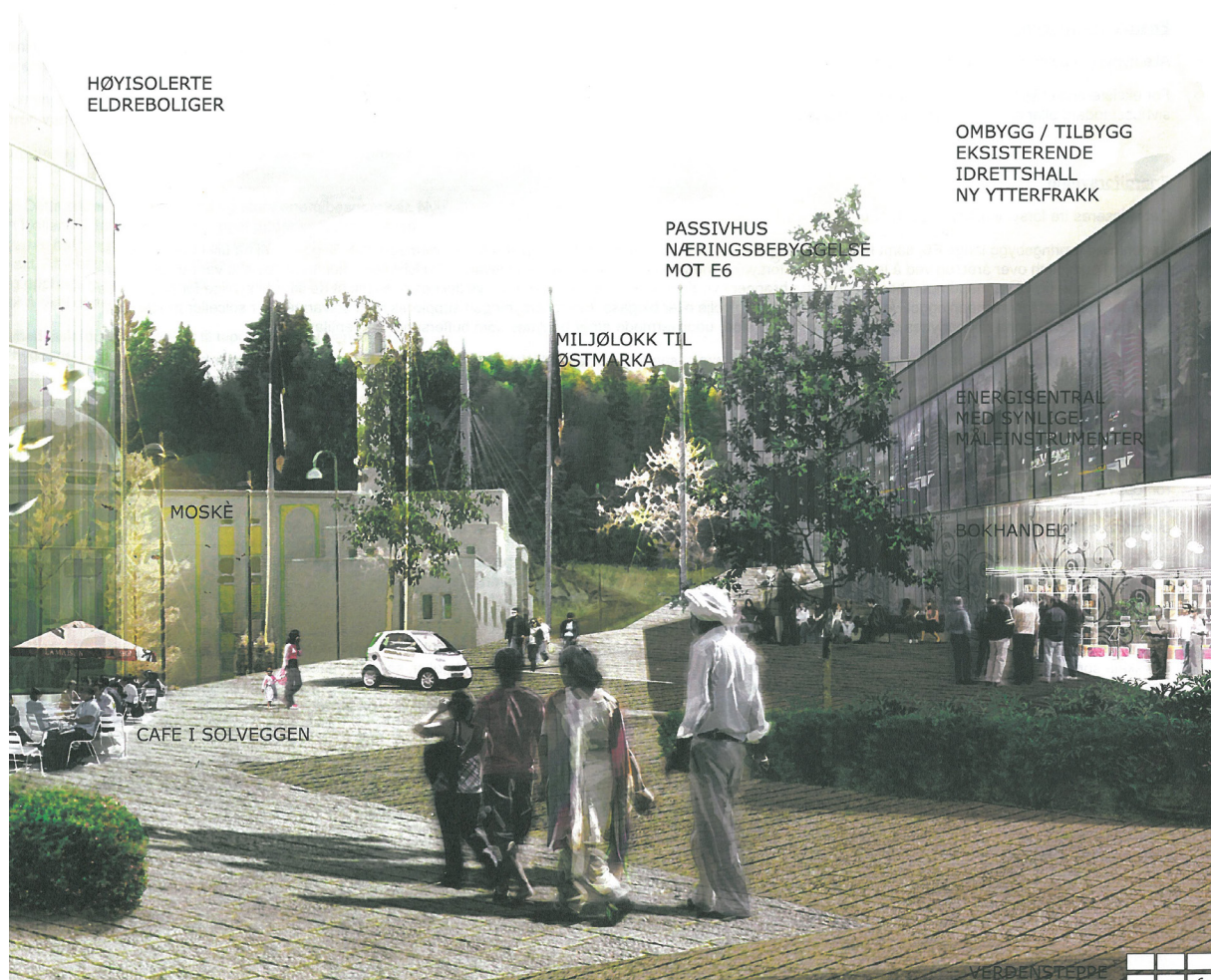
Over: Alminnelige inngangsdør. inngangsparti i borettslaget. Noe overdekking, men denne beskytter ikke mot snø. Belysning i taket under overdekkingen. Ved oppgradering bør det i tillegg være belysning over tablået til porttelefonen eller callinganlegget bør ha innvendig belysning. Når tablået byttes, må den nye være tilgjengelig for personer med ulik størrelse/sittende i rullestol.



Over: Inngangsparti med kantstein, viktig ledelinje for personer med synsnedsettelse. Slitte og ujevne overflater.

gjelder bl.a. sykkelparkering og behovet for biloppstillingsplasser i kort avstand fra inngangspartiene, og om de 3 gårdsrommene skulle ha samme type lekeapparater og likt tilbud eller om ulike aktiviteter skulle tilbys.

Biloppstillingsplass i nærheten av inngangspartiene er i tråd med målet om universell utforming i utearealene. Parkeringsplasser bør i alle fall prioriteres ved oppgangene uten heis, siden disse



Illustrasjon fra Idékonkurranse om klimaeffektiv byutvikling på Furuset, en del av Future Built. Perspektiv fra konkurransebidraget "Verdensteppe".

mangler intern forbindelse til parkeringskjeller.

Å velge bort sykkelparkering og prioritere opparbeiding av biloppstillingsplasser ved hver inngang harmonerer derimot dårlig med overordnede planer for Furuset som klimavennlig bydel og FutureBuilt. Klimamålene bør tvert i mot føre til etablering av flere, helst overdekkede og låsbare sykkelparkeringsplasser ved hver inngang, opparbeidelse av attraktive gang og sykkelforbindelser, og så liten kjøring som mulig fram til inngangspartiene utenom spesielle anledninger (frakt av møbler osv). Styret har argumentert med at sykkeltyveri er et hyppig problem, og at plassene derfor ikke ville bli brukt. Sykkelparkering kan imidlertid utformes på mange måter: under tak, bak låst dør og eventuelt som innendørs sykkelparkering i parkeringskjeller.

Mange pleietrengende beboere trenger atkomst helt frem til inngangsdøren, og bilplass på hvert tun er derfor fornuftig men ikke nødvendigvis foran hver inngang. Dette ble foreslått som et kompromiss mellom hensynet til universell utforming og hensynet til klima. Det ble også nevnt at adkomst med bil for pleietrengende måtte eventuelt dimensjoneres og driftes slik at det var denne brukergruppen som ble prioritert, og ingen andre.

SINTEF Byggforsk anbefalte i sine kommentarer til detaljplanleggingen av utearealene (januar 2012) å bruke Norsk Standard NS 11005:2011, *Universell utforming av opparbeidede uteområder, krav og anbefalinger* som et grunnlag for detaljprosjekteringen.

Både i forhold til universell utforming og kvalitet på overganger mellom ulike materialer anbefalte Byggforsk bruk av kantstein langs asfalterte overflater i utearealene, som en naturlig ledelinje.

Det ble ingen kanting med naturstein i trinn 1, men løsningen vurderes for hovedveier i trinn 2. Sykkelparkering ble ikke montert i trinn 1, siden borettslaget ikke ønsket dette. Det vil imidlertid



Over: Oppholdsarealene preges av tilårskommet lekeutstyr og slitte overflater, samt lite variert belysning. Det foreligger et skisseprosjekt for oppgradering av kjerneområdene med oppholdsarealer, områdene foran fasadene (som også i stor grad skal fungere som oppholdsarealer/møteplasser) og gangveisystemet.

vurderes å montere sykkelstativer ved inngangene i trinn 2.

Variasjon av type tilbud i de ulike gårdsrommene hadde fortjent å være tema på et beboermøte eller i en workshop. En slik workshop kunne også vært en interessant arena for dialog mellom beboerne og en motivasjon for deltakelse og bruk av utearealene. Spørreundersøkelsen som Byggforsk utførte avdekket et stort potensiale i å gjøre utearealene mer attraktive for alle gruppene i borettslaget.

5 Medvirkning og beslutningsprosesser

Beboerne på Nordre Gran er i liten grad blitt involvert i diskusjonsprosesser, utover helt nødvendig informasjon skriftlig og på et møte, hvilket også ble gjennomført forholdsvis seint. At det var planer om en større rehabilitering, var lite kjent blant beboerne før styret delte ut spørreskjemaene som SINTEF Byggforsk hadde utarbeidet for tilstandsvurderingen. Medarbeiderne i REBO-prosjektet sendte en veileder om beslutningsprosesser til styret og viste til erfaringer som indikerte at beboermedvirkning er en viktig faktor for oppslutning i oppgraderinger (SINTEF Byggforsk og NTNU Samfunnsforskning, 2011). I motsetning til oppgraderingen på Myhrerenga ble Byggforsk sitt tilbud om å stille opp på informasjonsmøter ikke brukt på Nordre Gran.

Funn i tilstandsanalysen pekte på behov for å legge til rette for sosiale arenaer. Det er bl.a. et tydelig behov på Nordre Gran for møteplasser tilpasset flere aldersgrupper og identitetsskapende elementer. Byggforsk ga klare råd om at slike møteplasser med fordel burde defineres sammen med beboerne i en organisert medvirkningsprosess, også fordi prosessen i seg selv kunne bidra positivt til det sosiale miljøet. Styret ønsket ikke å igangsette en slik prosess.

Informasjon ble holdt tilbake av styret av frykt for å skape uro blant beboerne, så lenge ikke alle løsningene var gjennomtenkt og kostnader nøye analysert. Det må nevnes at tålegrensen for økt husleie er særdeles lav i borettslaget, og at styret var veldig bevisst dette.

Styrelederen var positiv til større ambisjoner, men usikker på at sparte totale månedlige kostnader og bedre inneklima kunne veie opp for større investeringer. Det viste seg imidlertid at diskusjonene ble mer positive og mindre preget av usikkerhet når alle styremedlemmene var til stede.

OBOS Prosjekt hadde konstruktive innspill i prosessen, men gikk ikke offensivt ut for større ambisjoner, selv om de var åpne for disse. Det siste gjelder også for arkitekten.

6 Diskusjon

Selv om stemningen på møtene var positiv, valgte styret til slutt ikke å gå videre med det ambisiøse forslaget om energieffektivisering og energiforsyning. Styrelederen begrunner dette i en e-post med at *”styret ikke kan se at dette verken er fremdriftsmessig og/eller økonomisk forsvarlig ettersom ingen vil være med på å bære kostnader for evt. budsjettsprekke”*. Det er i hovedsak følgende elementer som styrelederen nevner i sin begrunnelse: *”usikkerheter forbundet til de skjulte kostnader og tekniske utfordringene som følger denne typen tiltak, hvilket kan medføre fremdriftsmessige og økonomiske konsekvenser”*; *”Ingen etater/ organisasjoner ønsker å stå som garantist/ være med på å bære risikoen for evt. kostnadssprekke”*. *”Ingen tilskudsorganisasjoner vil avgi tilsagn som er juridisk bindende med spesifiserte utbetalingstidspunkter for tilskudd.”* Med det siste menes bindende tilsagn før styret fremmer forslag på ny generalforsamling; at prosjektet prinsipielt kvalifiserer for tilskudd fra Enova og grunnlån i Husbanken, var på det tidspunktet allerede avklart. Budsjettsprekke ville som vanlig kunne avdekkes i anbudsrunder, men dette var ikke nok for styrelederen, selv om Futurebuilt hadde tilbudt medfinansiering av anbudsbeskrivelsen og søknadsprosessen.

Mye oppmerksomhet er blitt viet energieffektivisering i planleggingsprosessen. Dette har ført til at universell utforming er kommet litt i skyggen av andre påkrevde tiltak. Samtidig ser vi at tiltak for energieffektivisering kan føre til at tiltak innen universell utforming kan gjennomføres samtidig, og brukskvaliteten økes, uten nevneverdige merkostnader. Dette er verdifull kunnskap når byggherren har forståelse for hva universell utforming betyr for bokvaliteten i boligområdet, men ikke ønsker økte kostnader eller forsinkelser i forbindelse med den. Oppmerksomhet rundt universell utforming i planlegging av nødvendig vedlikehold og oppgradering vil uansett kunne bidra til gjennomføring av flere tiltak.

Beboerundersøkelsen viser at svært få av beboerne som har svart på spørreundersøkelsen ser verdien i trinnfri atkomst til balkong. De ønsker i hvert fall ikke medfører kostnader for dem. Det er likevel mulig å planlegge tiltak som øker tilgjengeligheten til balkongene og gjennomføre disse i forbindelse med andre nødvendige tiltak. Behov for utskifting av dører og vinduer pga. av slitasje og energitap kan og bør utnyttes for å oppnå både trinnfrihet og tilpassede vridere.

Et annet eksempel på dette er installasjon av balansert ventilasjon, som et vesentlig tiltak for utbedring av inn klima og som vil komme mange beboere til gode i tillegg til at det inngår i tiltakene for energieffektivisering.

Dette forutsetter at beslutningstakerne er bevisste hvilke tiltak som kan bidra til universell utforming. I det ene tilfelle er det først og fremst snakk om oppmerksomhet rundt detaljering og bestilling av dører med riktige dimensjoner. Det bør dessuten sørges for at ingen av løsningene som i dag og i fremtiden velges for oppgradering av uteområder, fellesarealer inne, fasader med etterisolering, sanitæranlegg, vvs og funksjonelle endringer er til hinder for senere oppgradering til universell utforming.

7 Oppsummering og konklusjoner

Styrets endelige beslutning var en mindre ambisiøs oppgradering. Rapporten fra SINTEF Byggforsk om energikonsept var forsinket. Halvannen måned etter at de mottok rapporten inviterte styret beboerne til et informasjonsmøte hvor de behandlet kun et mindre ambisiøst rehabiliteringsforslag, foreslått av OBOS. På etterfølgende generalforsamling fikk styret så vidt gjennomslag for dette forslaget, men oppnådde ikke to tredels flertall. Juristene i OBOS vurderte det som tilstrekkelig i dette tilfellet, nettopp fordi det i utgangspunktet omfattet helt nødvendige tiltak uten spesielt store ambisjoner utover 10 cm etterisolering av fasadene.

Styret fattet en endelig beslutning høsten 2012, i forkant av en planlagt generalforsamling. En forklaring på hvorfor kan være at styret ønsket å unngå risikoen for at det kunne bli manglende flertall for en oppgradering ved en ny avstemning. Et annet aspekt er at beboerne på Nordre Gran

i veldig liten grad ble involvert i diskusjonsprosesser og kun ble invitert til et informasjonsmøte hvor det ene alternativet til oppgradering ble presentert, samt en oversikt over sum økte /sparte felleskostnader. Styret valgte denne framgangsmåten, på tross av at de hadde deltatt i flere dialoger med de involverte aktørene i prosjektet, som var pådrivere for en mer ambisiøs oppgradering. De hadde også i løpet av våren 2012 deltatt i arbeidsverksted hvor flere alternativer ble gjennomgått. På dette møtet stilte styret seg positivt til konseptet for høyambisiøs oppgradering og vurderte å foreslå et tilsvarende framlegg som et tilleggsvedtak til generalforsamlingen samme høst. Likevel tok de en beslutning om mindre ambisiøs oppgradering i forkant av generalforsamlingen.

Et indirekte resultat av prosjektet er endrete retningslinjer for Enovas støtte til passivhus og lavenergibygg. På bakgrunn av utviklingen av energikonsepter for Nordre Gran og et borettslag i Bergen hadde REBO-medarbeider Michael Klinski tatt kontakt med Enova og vist til at komponentkrav i norske kriterier for passivhus og lavenergibygg kan være svært vanskelig eller umulig å oppnå i oppgraderingsprosjekter, selv om hovedkriteriet om maksimalt netto oppvarmingsbehov kan oppnås med god margin (NS 3700; Dokka et al 2009). Etter intern diskusjon har Enova endret kriteriene. I støtteprogrammet heter det nå: *"For oppgraderingsprosjekt kan avvik fra minimumskrav på komponentnivå slik disse er fastsatt i underlaget over, aksepteres. Forutsetningen er at alle øvrige krav oppfylles."* Vi har allerede fått tilbakemeldinger fra boligbyggelag og NBBL om at denne endringen gjør det betydelig lettere å jobbe for ambisiøs oppgradering.

Boligblokker som er svært lufttette allerede før rehabilitering, og som har mindre varmetap på grunn av dårlig ventilasjon, kan vise seg å ha mindre potensial for energisparing, sammenliknet med f.eks. prosjekter som Myhrrenga. Likevel kan tiltak for bedre inneklimate være spesielt viktig nettopp i slike boliger. Høyambisiøs oppgradering kan være lønnsom også her, men marginene kan være små. Potensialet som ligger i effektiv energiforsyning, bør derfor undersøkes, utnyttes og ses i sammenheng med bygningsmessige tiltak for å få en best mulig helhetlig løsning. Tiltak for bedre inneklimate kan være essensielt i argumentasjonen siden disse medfører høyere komfort som bonus.

I tilfellet Nordre Gran ville høyambisiøs oppgradering ikke være lønnsom uten gunstig Husbanklån og uten tilskudd fra Enova. På den andre siden viser prosjektet at et konsept som kan oppnå lavenergiklasse 1 iht. NS 3700, vil kunne utløse et så høyt tilskudd at balansert ventilasjon – og dermed mye bedre inneklimate – vil være mulig uten store merkostnader. Inntekter fra strømproduksjon kan forbedre lønnsomheten betydelig, men i mangel av generelle støtteordninger gjelder dette foreløpig kun spesielle utvalgte prosjekter.

I borettslag der betalingsevnen er lav, blir kostnadsvurderinger særdeles viktige. For å kunne gjennomføre tiltak for universell utforming, som erfaringsmessig ikke prioriteres høyt av beboerne, må disse ivaretas samtidig med andre tiltak man ikke kan komme utenom. Det fordrer at man er oppmerksom på hvilke tiltak som kan støtte universell utforming slik at disse kan planlegges i tide.

Denne piloten har tydeliggjort flere tiltak med betydning både for universell utforming og for energieffektivisering og som kan koordineres:

- Balansert ventilasjon (bedre luftkvalitet og energibesparelse)
- Utskiftning av dører og vinduer (trinnfrihet, tilpassede vridere og energibesparelse)
- Nye balkonger (trinnfrihet og fjerning av kuldebroer)

I tillegg til kostnader, er det flere andre elementer som spiller inn i beslutningsprosessen og hvilke valg som blir gjort. Piloten har vist betydningen av offentlige tilskudd for å utløse nødvendige tiltak i utearealene, samt at økt fokus på universell utforming gjennom pilotstatus har bidratt til mer oppmerksomhet om mulige løsninger og konkrete tiltak både ute og inne. Dette kombinert med nye forskrifter med tydelige krav til universell utforming av utearealer, gangatkomst og oppholdsarealer, har bidratt til gode løsninger for universell utforming utendørs. Med relativt flat tomt i gårdsrommene lå det dessuten godt til rette for trinnfri atkomst med fall som oppfyller TEK10. Det har også vært av betydning at OBOS prosjekt har hatt et oppriktig ønske å oppfylle kravene til universell utforming.

8 Referanser

- Chandler, D. & Torbert, B. (2003) Transforming inquiry and action. *Action Res*, 1, pp. 133–152
- Denizou, K., Klinski, M., Harstad, P., Lian, M. (2011) *Tilstandsvurdering Nordre Gran borettslag*. Rapport. Oslo: november 2011. Del Rapport REBO. SINTEF Rapport
- Dokka, T.H., Klinski, M., Haase, M., Mysen, M. (2009) *Kriterier for passivhus- og lavenergi bygg – Yrkesbygg*, Prosjektrapport SINTEF Byggforsk. (bind-/heftenr. 42-2009)
- Fahy, F. & Davies, A. (2007) Home improvements: Household waste minimisation and action research. *Resources, Conservation and Recycling* 52: 13-27
- Grønmo, S. (2004) *Samfunnsvitenskapelige metoder*, Bergen: Fagbokforlaget
- Gustavsen, B. (2003) New forms of knowledge production and the role of action research. *Action Res*, 1 pp. 153–164
- Iddeng, L. & Hellstrand, V. (2010) Utbedring og ombygging i boligselskaper, Byggforskserien, byggforvaltning, 622.017, Oslo: Sintef Byggforsk
- Halvorsen, K. (2008) *Å forske på samfunnet. En innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelen.
- Klinski, M., Schild, P., Krog, B-R., Harstad, P. og Svensson, A.(2012) *Energikonsept for oppgradering av Nordre Gran borettslag. Oppgradering etter passivhusprinsippet med fokus på energieffektiv varmtvannsberedning*. SBF 2011 A0121. Oslo: januar 2012. SINTEF Byggforsk
- Klinski, M. (2012) *Utkast: Informasjon om ambisiøs oppgradering av Nordre Gran borettslag*. Notat til styret. Oslo: juni 2012. SINTEF Byggforsk
- Kvale, S. (1996) *Interviews: an introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks, California. Sage
- Meyer, J. (2001) *Qualitative Research in Health Care*, Third Edition, - Wiley Online Library, Blackwell Publishing Ltd, Print ISBN: 9781405135122 Online ISBN: 9780470750841. ch 11.)
- Norsk Standard NS 11005:2011, *Universell utforming av opparbeidede uteområder, krav og anbefalinger*. <http://www.standard.no>
- OBOS Prosjekt. *Energiregnskap for Nordre Gran borettslag*. Oslo uten år. (inneholder årsrapport 2008 samt sammenlikninger med tidligere år og andre bygninger)
- OBOS Prosjekt (2011) *Enøkrapport for Nordre Gran borettslag*. Oslo: mars 2011
- SINTEF Byggforsk og NTNU Samfunnsforskning (2011) Oppgradering av boligblokker. Informasjon fra pågående forskningsprosjekter. Oslo januar 2011: SINTEF Byggforsk
- Standard Norge (2010) NS 3700 Kriterier for passivhus og lavenergibygninger - Boligbygninger.<http://www.standard.no>
- Styret i Nordre Gran borettslag (2012). *Informasjon om rehabilitering av fasader, garasjer og utemiljø*. Oslo: februar 2012. (skriftlig beboerinformasjon til informasjonsmøte 15. mars 2011)
- Yin, R.K. (2003) *Case Study Research, design and methods*, 3rd ed., California: Sage Publications
- <http://www.husbanken.no/tilskudd/tilskudd-til-bomiljoe-i-groruddalen/>

9 Liste over publikasjoner i REBO

Hovedrapporter

Kjølle, K. H., Denizou, K., Lien, A. G., Magnus, E., Buvik, K., Hauge, Å. L., Klinski, M., Löfström, E., Wigenstad, T. og Øyen, C. F. (2013) Flerfaglig analyse av casestudier i REBO - med vekt på ambisjonsnivå for universell utforming og energistandard. SINTEF Fag 10.

Kjølle, K. H., Denizou, K., Hauge, Å. L., Lien, A. G., Magnus, E. og Skeie, K. S. (2013) REBO - Bærekraftig oppgradering av etterkrigstidens boligblokker: Artikkelsamling fra Husbankens strategiske forskningsprogram REBO 2008 – 2012. SINTEF Fag 8.

Tidsskriftartikler

Hauge, Å. L., Magnus, E., Denizou, K. and Øyen, C. F. (2012) The meaning of Rehabilitation of Multi-Storey Housing for the Residents. *Housing, Theory and Society*, 2012, 1-24.

Denizou, K. (2012) Housing renovation for senior residents in Norway. *Abitare e anziani (A e A)* Anno 13, nr. 2/ 2012.

Bokkapittel

Hauge, Å. L. og Magnus, E. (2012) Boligen som bidrag til økt livskvalitet og positiv identitet hos vanskeligstilte. In Fyhri, A., Hauge, Å. L. og Nordh, H. (ed): *Norsk miljøpsykologi. Mennesker og omgivelser*. SINTEF Akademisk forlag, Oslo.

Rapporter

Berg, B., Buvik, K., Denizou, K., Kittang, D., Magnus, E. og Thorshaug, K. (2009) Bakgrunnsrapport i REBO. Bærekraftig oppgradering av boligblokker – med fokus på miljøvennlig energibruk og universell utforming. Underlag 1.arbeidsverksted om bærekraftig oppgradering av boligblokker. SINTEF Notat 7.

Berg, B., Denizou, K., Wigenstad, T., Buvik, K., Hauge, Å. L., Kittang, D., Magnus, E., Thorshaug, K., Øyen, C. F. og Knudsen, W. (2009) Kunnskapsstatus i REBO. Bærekraftig oppgradering av boligblokker – med fokus på miljøvennlig energibruk og universell utforming. SINTEF Notat 8.

Buvik, K., Denizou, K., Hauge, Å. L., Magnus, E., Klinski, M., Wigenstad, T., Øyen, C. F., Löfström, E., Maltha, M. M. og Kjølle, K. H. (2012) Presentasjon av casestudier i REBO. SINTEF Notat 6.

Denizou, K., Klinski, M., Löfström, E. og Kjølle, K. H. (2013) Nordahl Bruns gate 2 i Drammen: Et pilotprosjekt i REBO. SINTEF Notat 2.

Denizou, K., Klinski, M., Löfström, E. og Kjølle, K. H. (2013) Nordre Gran BL i Groruddalen, Oslo: Et pilotprosjekt i REBO. SINTEF Notat 4.

Lien, A. G., Magnus, E., Kjølle, K. H., Christophersen, J. og Löfström, E. (2013) Tollåsenga boligområde i Kristiansund: Et pilotprosjekt i REBO. SINTEF Notat 5.

Magnus, E., Hauge, Å. L., Löfström, E. og Kjølle, K. H. (2012) Beslutningsprosesser ved oppgradering til universell utforming og høy energistandard: Casestudier i REBO. SINTEF Notat 3.

Simonsen, I., Lien, A. G., Magnus, E., Löfström, E. og Kjølle, K. H. (2013) Arilds gate 6 – oppgradering av en verneverdig bygård i Trondheim: Et pilotprosjekt i REBO. SINTEF Notat 1.

Konferansepaper

Buvik, K., Klinski M., Hauge, Å. L. and Magnus, E. (2011) Sustainable Renewal of 1960-70's Multi-Family Dwellings. *SB11 Helsinki, World Sustainable Building Conference. Proceedings*. VTT Technical Research Centre of Finland

Löfström, E. (2012) Ambitious Upgrading of Post-war Multi-residential Buildings: Participation as Driver for Energy Efficiency and Universal Design. *Proceedings Passivhus Norden 2012 "From low energy buildings to plus energy developments"*, Trondheim 21.-23.10.2012

Klinski, M. og Dokka, T. H. (2009) Myhrerenga borettslag: Ambisiøs rehabilitering av 1960-talls blokker med passivhuskomponenter. *Passivhus Norden*, Göteborg 27.-29-04.2009.

Klinski, M. and Dokka, T. H. (2010) The first apartment house renovation with Passive House components in Norway (og tysk versjon: Pilotprosjekt zur kostengünstigen Modernisierung von Wohnblöcken nach dem Passivhausprinzip in Norwegen). *Pasivnidomy 2010*, Passiv Haus Institut, Dresden.

Klinski, M., Schild, P. G., og Denizou, K. (2012) Energikonsept for oppgradering av Nordre Gran borettslag i Oslo. *Proceedings Passivhus Norden 2012 "From low energy buildings to plus energy developments"*, Trondheim 21.-23.10.2012.

PPT-presentasjoner konferanse

Denizou, K. and Øyen, C. F. (2012) Upgrading existing multi storey housing. UD 12 Oslo 11.-13.06.2012.

Artikler om case og piloter i REBO i bransjetidsskrift, fagblad mv.

Hauge, Å. L. (2009) Hvordan oppnå bærekraftige oppgraderinger i borettslag og sameier? *Byggeindustrien nr 17-2009*.

Hauge, Å. L. (2010) Energieffektive boliger – gratis rådgiving. *USBLnytt juni 2010*.

Hauge, Å. L. (2010) Bli miljøforbilde! *Bolig & miljø, 03, 2010*

10 Vedlegg

10.1 Tabell over pilotprosjekter i REBO

Case	Tollåsenga	Nordre Gran	Arlidsgate 6	Nordahl Bruns gate 2
				
Sted	Kristiansund, Norge	Furuset, Oslo, Norge	Trondheim, Norge	Drammen, Norge
Byggår	1943-1945 (1977)	1977	1890	1950
Nøkkeltall for oppgrad.	108 leiligheter, 9 bygninger, 2 etasjer	262 leiligheter, 7 blokker, 4-8 etasjer	7 leiligheter, 1 oppgang, 4 etasjer	16 leiligheter, 1 blokk, 2 oppganger, 4 etasjer.
Oppgradert år	Pilotprosjekt, forstudie*	Pilotprosjekt, forstudie*	Pilotprosjekt, forstudie*	Pilotprosjekt, forstudie*
Eierforhold	Kommunale boliger (k.b.)	Borettslag + kommunale boliger	Kommunale boliger	Norgeselendom AS.
Beboere	Leietakere	Eiere (borettslag) + leietakere	Leietakere	Leietakere, (de 5 tilsv. blokkene er organisert som borettslag).
Kostnader og offentlig støtte	95 mill. NOK (PH-kalkyle), 1 014 000 per leilighet. Lønnsomhet ved oppgradering til PH nivå vurdert med støtte fra Enova og lån i fra Husbanken	162 mill. NOK (kostnadsanslag ambisiøs nivå). Kartlegging av gunstige støtteordninger og lån. Tilskudd fra Husbanken for tilstandsvurderingen og til oppgradering av utleområdene.	Ukjent	Tilskudd til konkurranse fra Enova og Husbanken.
Økonomisk konsekvens (for beboere)	Husleieøkning.	Husleieøkning: 20 % (stipulert).	Ukjent	Utskifting av beboere, men eks. leietakere får forkjøpsrett hvis leiligheter går for salg.
Tilstand før oppgradering	Stort oppgraderingsbehov, begrenset isolasjon, mangelfull ventilasjon, og situasjon som har ført til skader. Ikke heis.	Behov for omfattende fasader rehabilitering, høyt energiforbruk til varmtvann, klager på inneluft, ventilasjon.	Behov for større vedlikehold. Bevaringsverdig fasade. Ikke heis.	Behov for vedlikeholdstiltak. Mange kuldebroer, 80-talls vinduer. Universell utforming ikke mulig uten omfattende bygningsmessige tiltak. Ikke heis.
Mål og ambisjoner	Krav om bevaring, høy energistandard og ambisjoner mht. universell utforming og økt bokvalitet, brukerperspektiv i k.b.	Forslag til løsning for oppgradering med høy energistandard etter passivhuskonseptet ble foreløpig lagt på is i september 2012. Lave ambisjoner for UU.	Oppgradering etter passivhus konseptet, økt tilgjengelighet, universell utforming, bedre areal-utnyttelse og brukerperspektiv.	Eierne ønsker å utrede store endringer og forbedringer. Ambisjoner om universell utformet bomiljø og rehabilitering etter passivhusprinsippet til nesten-nullenerginivå.
Tiltak/resultat	Utredet oppgradering til TEK-10 og PH-nivå med undersøkelse av merkostnad. Evaluering av brukermedvirkning, vurdering av UU og forslag til konkrete tiltak tilpasset ulike brukergrupper.	Utredet oppgradering etter PH-konseptet ut i fra OBOS-tiltaksplan (med vurdering av merkostnad). Tiltak for universell utforming anbefales ivare tatt i forbindelse med andre tiltak.	Utredet oppgradering / energieffektivisering til TEK-10 mellomambisiøs- og PH-nivå som ivaretar gatefasaden.	Artikkelkonkurranse med mange interessante ideer. Utkastene har lignende svakheter mht. planløsninger, energi og universell utforming.
Gjenstående utfordringer	Ikke avklart ambisiøns-nivå mht. energieffektivisering, valg av løsninger for UU gjenstår å se.	Gjennomslag for rehabilitering etter OBOS-tiltaksplan.	Høyt ambisiønsnivå er vedtatt mht. energieffektivisering og universell utforming relatert til tilgjengelighet.	Vinnerutkastet er under bearbeiding. Eierne har derfor ikke tatt noe valg på endelig ambisiønsnivå.
Beboer-medvirkning	"Tollåskademi" skal skape et trygt bomiljø, opplæring og aktiviteter.	Påvirkning gjennom borettslagets demokratiske prosesser.		Kun informasjon.

Pilotprosjekt i REBO

NORDRE GRAN BL

REBO er et kortnavn for Husbankens fireårige strategiske forskningsprogram «God boligkvalitet for alle – utfordringer og løsninger for etterkrigstidens boligblokker» 2008 – 2012 . Forskningsprogrammet er gjennomført av SINTEF Byggforsk i samarbeid med NTNU Samfunnsforskning AS. Deler av forskningsprogrammet er tilknyttet FME-senteret Zero Emission Buildings (ZEB).

Programmet er basert på en flerfaglig tilnærming til oppgradering av boligkvaliteter som miljø og energi, universell utforming og byggeskikk, og sammenhengene mellom disse i eksisterende boligområder og boligbygg.

Denne rapporten presenterer pilotprosjektet Nordre Gran borettslag, på Furuset i Groruddalen, og som var utpekt som case i Future Built. REBO bidro med å utvikle et ambisiøst energikonsept og synliggjorde mulige tiltak for universell utforming i forbindelse med en oppgradering.