S. nr.1218

SOLSKRENTEN BOLIGSAMEIE

TILSTANDSVURDERING AV BYGNINGSDELER MED BUDSJETTESTIMATER

SELVAAG PROSJEKT AS

5.12.2016

FORORD

Det henvises til inngått samspillavtale mellom Solskrenten Boligsameie (SBS) og Selvaag Prosjekt AS (SP), der man er blitt enige om at SP utarbeider en tilstandsvurdering av boligsameiets bygninger og eiendommens tekniske tilstand. Tilstandsvurderingen skal munne ut i budsjettestimater for ulike anbefalte tiltak.

Hensikten med rapporten er å gi SBS en oversikt over de mest kritiske bygningsdeler samt en liste over de vedlikeholdstiltak SP mener SBS bør prioritere.
Følgende tiltak på utvalgte anlegg og bygningsdeler vil bli vektlagt i rapporten:
Garasjeanlegg, varmeanlegg, tak, beslag og nedløp, fasader, terrasser/balkonger/svalganger, synlige deler av grunnmur, vann og avløp, vinduer, dører, trapperom samt bygningenes tekniske installasjoner.
Tilstandsanalysen omfatter ikke innvendige bygningsdeler i eierseksjonene.

Forutsetninger for rapporten:
Rapporten tar for seg en visuell befaring av bygningsmassen med de gode erfaringer og ekspertise Selvaag Prosjekt har opparbeidet seg på lignende bygninger.

For aktuelle vedlikeholdsintervaller og tiltak på bygningsdeler, se blad fra Sintef/Byggforskserien 700.320. Intervaller for vedlikehold og utskifting av bygningsdeler.

Befaring og rapportering er utført iht. NS 3424-1, Tilstandsanalyse av byggverk, der vi har vurdert tilstandsgrad, konsekvensgrad og eventuell svikt.

Oslo 5. desember 2016

Selvaag Prosjekt AS
Frode Larsplass
E-post frode.larsplass@selvaagprosjekt.no
Mobil: 977 73 717
Adresse: Silurveien 2, Postboks 33 Øvre Ullern, 0311 Oslo

Innholdsfortegnelse

Innhold

FORORD 1
1.1 Matrikkelnummer og adresser 4
1.2 Bomiljø, infrastruktur og bygninger 5
1.3 Tidligere rehabilitering 5
2.0 BEFARINGER 6
3.0 KONKLUSJON TILSTAND SOLSKRENTEN BOLIGSAMEIE 6
4.0 TILSTANDSRAPPORT 7
4.1 Om tilstandsrapporter 7
4.2 Om tilstandsanalysen 7
4.3 Om tilstandsgrader og konsekvensgrader 7
4.4 Om definisjoner og begreper 8
5 GENERELT OM BYGGTEKNISKE FORHOLD 10
5.1 Fuktproblemer i svalgangshus 10
5.2 Råte- og fargeskadesopp i trevirke 11
5.3 Fuktsikring av boliger 11
5.4 Ventilasjon og inneklima 11
5.5 Inneklima og radon(Rn) 12
5.6 Om armeringskorrosjon i betongkonstruksjoner 12
5.7 Om karbonatisering i betongkonstruksjoner 12
5.8 Om klorider i betongkonstruksjoner 13
6 BYGGTEKNISKE FORHOLD I SOLSKRENTEN BOLIGSAMEIE 13
6.1 Takkonstruksjon 13
6.2 Takrenner og taknedløp 16
6.3 Yttervegger og trekonstruksjoner 16
6.4 Balkonger og utvendige trappekonstruksjoner 18
6.5 Terrassedekker, trau og betongkonstruksjoner 18
6.6 Vinduer og dører 20
6.7 Garasjeanlegg 21
6.8 Utomhusområde 22
6.9 Varmeanlegg og fjernvarmesentral 23
6.10 Ventilasjon og varme 25
6.11 ENØK og energiøkonomisering (EOS) 25
6.12 Inneklima og radon 25
7 AVFALLSHÅNDTERING OG UTEBODER 26
7.1 Alternative avfallssystemer 26
7.2 Alternativ løsning på sikt 27
8 TILSTANDSANALYSE, GRADERT ETTER TILSTANDSGRAD 28
9 RANGERING AV PRIORITERTE TILTAK MED ESTIMERTE PROSJEKTKOSTNADER: 29

INNLEDNING

Solskrenten Boligsameie er lokalisert på Rudshøgda på tidligere Klemetsrud gård i bydel Søndre Nordstrand. Boligsameiet består av 16 seksjoner i svalgangshusene og 54 seksjoner i terrassehusene i alt 70 eierseksjoner. Svalgangshus er oppført i 2 etasjer, mens terrassehusene er oppført i 3 og 4 etasjer, med garasjer i underetasjen.
Rudshøgda felt 5, senere omdøpt til Solskrenten BS, er oppført i 1988 av Selvaagbygg.

1.1 Matrikkelnummer og adresser

Gnr.178, bnr.161 ligger på Klemetsrud.
Adresser: Blakkens vei 78-88 og 108-126 Rekkehus med svalganger, Blakkens vei 90-106 Terrassehus.
Org nr. 974 806 126
Situasjonsplan over boligsameiet:

Postadresse v/ forvalter Tron Sæther
OBOS Eiendomsforvaltning AS
Tlf: 22 86 82 59/ 905 14 639
Postboks 6668, St. Olavsplass
0129 Oslo

Styrets leder:
Nina Ansethmoen
Mobil: 917 94 492
E-post: nansethmoen@gmail.com

Styremedlem:
Geir Askautrud, Blakkens vei 94,
Mobil: 900 23 458,
E-post: geirask@hotmail.com

1.2 Bomiljø, infrastruktur og bygninger

Rudshøgda er et boligområde der den øvrige bebyggelsen er oppført i perioden 1985 til 1995. Solskrenten Boligsameie var opprinnelig byggefelt 5, på Rudshøgda. Boligområdet består av svalgangshus og terrassehus, med asfalterte gangveier, trapper, forstøtningsmurer, plantefelt, ballplass og lekeplasser. Det er garasjeanlegg under alle terrassehusene, der kjørevei er strengt atskilt fra utomhusområdet med gjerder og med innkjøring fra Klemetsrudveien og Blakkens vei. Rudshøgda er prosjektert som et bilfritt boområde med kjøreadkomst under blokkene. Et omfattende gang- og sykkelveinett knytter sammen boliger, skoler, idrettsanlegg, forretninger, øvrig infrastruktur og naturområder.

Svalgangshusene er fundamentert på støpt armert betongsåle på komprimert steinfylling. Dekkekonstruksjoner og leilighetsskiller er utført i 20 cm armert betong. Svalganger er støpte betongdekker understøttet med betongsøyler og punktfundamenter. Taket på svalgangshusene er saltak tekket med betongtakstein. Yttervegger på langfasaden er bindingsverksvegger med liggende trekledning.
Terrassehusene er fundamentert direkte på fjell og oppført med plasstøpte slakkarmerte betongkonstruksjoner. Dekkekonstruksjoner og leilighetsskiller er utført i 20 cm armert betong. Terrassehusene har flate kompakte tak. Gavlfasader på blokker og svalgangshus er tilleggsisolert og forblendet med teglstein i 2011.

1.3 Tidligere rehabilitering

I 2015	Montering av kamera for overvåkning av garasjeanlegg
	Montering av LED lys og oppgradering av hovedfordelinger i garasjeanlegg
I 2014	Oppgradering av utomhusanlegget, belegningsstein, utebord, granittblokker, huske og planter
	Takreparasjoner og sanering av fuktskader
I 2013	Etablering av 4 nye trapper og generell oppgradering av utomhus
	Rehabilitering av bad i utleieseksjon
	Montering av ladestasjon for el-bil i garasjeanlegg
	Mottatt igangsettingstillatelse for innglassing av balkonger
I 2012	Montert ny belysning på gangveier, inngangspartier og i søppelbod
I 2011	Innregulering og delvis oppgradering av fjernvarmeanlegget utført av INVA
	Rehabilitering av gavlfasader med ny forblending, ny gesims, montering av vinduer og overflatebehandling av svalganger og utvendig trekonstruksjoner
I 2010	Diverse rengjøring av taksluk, takstein, takrenner, nedløp og garasjeanlegg
	Installering av fjernavlesning av energiforbruk på varmtvann og fjernvarme
I 2009	OBOS Prosjekt utarbeidet Kostnadsrapport for rehabilitering fasader og terrasser
	Utskifting av oppleggskraner og sirkulasjonsledning i garasjeanlegg
	Etablering av rekkverk og trapper i skråning på fellesområdet
	Spyling av avløpsledninger, bunnledninger og uttrekk
I 2008	Asfaltering av alle gang- og sykkelveier
	Rensing av alle ventilasjonskanaler i SBS
	OBOS Prosjekt utarbeiding av ENØK-analyse
	Oppgradering av utomhusanlegg og lekeplassutstyr
I 2007	OBOS Prosjekt utarbeidet Vedlikeholdsnøkkelen
	Montering av ny belysning og bevegelsessensorer i garasjer
I 2006	Omtekking av terrassehus med folie fra Protan
	Montering av nye overlys og taksluk på terrassehusene
I 2005	Montering av nye automatsikringer i hovedfordeler og ny belysning i garasjeanlegg
I 2003	Montering av katodisk beskyttelse på betongdekket i garasjeanlegget i BV 96-106
I 2002/3	Rosing monterte ny garasjeport med motorstyring ved BV 106
I 2000/1	Montering av nye ventilasjonsaggregater for samtlige seksjoner
I 1995/6	Mekanisk reparasjon og overflatebehandling av betong, svalganger, balkonger og terrasser

2.0 BEFARINGER

02.11.16 gikk Lars-Erik Sandlie og Frode Larsplass fra Selvaag Prosjekt, befaring med styreleder Nina Ansethmoen, styremedlem Geir Askautrud og Naim Malik Akhtar fra Solskrenten Boligsameie. Lars-Erik Sandlie, Naim Malik Akhtar og Frode Larsplass gikk en ny befaring 11.11.16 med fokus på tak og fasader.

3.0 KONKLUSJON TILSTAND SOLSKRENTEN BOLIGSAMEIE

Takkonstruksjon

Svalgangshusene bør tekkes om innen 5 - 7 år, der man river eksisterende betongtakstein, monterer nye vindskier, sløyfer og lekter og en glatt tegltakstein. Renner og nedløp må renses jevnlig, ref. kap. 6.1.

Utvendig trekledning

Panelte vegger til fasader og søppelboder er angrepet av svertesopp og har behov for rengjøring og ny overflatebehandling. Eventuelt råteskadet panel og treverk skiftes ut før nytt treverk monteres, grunnes og påføres ny overflatebehandling, ref. kap. 5.2 og 6.3.

Balkonger på svalgangshus

Tiltak for å gi et bedre estetisk uttrykk på balkongene er å vaske finerplatene på undersiden og overflatebehandling. Kontrollmåling med en fuktmåler på alle balkonger i forkant av arbeidene for å sjekke om membranen er tett. Dersom det er utettheter i balkongmembranen må den repareres eller skiftes, ref. kap. 6.4

Betongrehabilitering av terrasser, trau, veggskiver, balkonger og dekkeforkanter

Innen 5 år bør SBS gjennomføre en betongrehabilitering av all utvendig eksponert betongkonstruksjoner, ref. kap. 6.5

Vinduer ytterdører og porttelefonanlegg

Originale ytterdører fra trapperom er svært slitt. SP anbefaler nye ytterdører med omlegging av låsesystem og nytt porttelefonanlegg.
Vinduer og dører fra byggeåret 1988 har et relativt høyt varmetap. Utskifting av originale vinduer og dører vil redusere energiforbruket, gi bedre innekomfort og forbedre funksjonalitet og betjening, ref. kap. 6.6.

Garasjeanlegget

Garasjebyggene er i god teknisk stand, men med enkelte gjennomgående skjærriss i veggskivene i det ene anlegget. Riss i konstruktive veggskiver må holdes under oppsikt. Det er noe avflassing av maling og riss i betongen, men ingen tegn på klorider, verken innstøpte eller tilførte. Det er etablert katodisk beskyttelse på konstruktivt dekke i BV 96-106, ref. kap. 6.7.

Utomhusanlegget

Anbefaler omtekking av søppelboder, utskifting av søppeldører, rengjøring og påføring av ny overflatebehandling på trepaneler, ref. kap. 6.8.

Ventilasjon og fjernvarme

Boligene har mekanisk ventilasjon for kjøkken og bad. Sameiet er kun basert på fjernvarme fra Hafslund. Det har vært problemer med å gi tilstrekkelig varme til de øverste leilighetene lengst ut i anlegget. Det er stor motstand i deler av anlegget, det har vært problemer med mye luft i anlegget med relativt hyppig påfylling noe som kan tyde på at det er en lekkasje på anlegget, ref. kap. 6.9 og 6.10. Feilsøking må iverksettes omgående.

ENØK analyse

Det er usikkert om ENØK analysen fra 2008 er blitt fulgt opp med innsending av søknad og iverksetting av tiltak. Vi gjør spesielt oppmerksom på at søknad om økonomisk støtte må være innsendt og godkjent før tiltaket iverksettes.

4.0 TILSTANDSRAPPORT

En tilstandsrapport er basert på en bestemt metodikk for utarbeidelse av tilstandsanalyser. Selvaag Prosjekt har laget en utdypende forklaring om tilstandsanalyse og hva det innebærer sammenliknet med NS 3424 -1 Tilstandsanalyse av byggverk. Standarden er utarbeidet av fagfolk for fagfolk, og kan derfor være noe vanskelig å forstå.
Tilstandskontroll gjøres mot det referansenivå som legges til grunn og en tilstandsrapport blir normalt utført iht. Norsk Standard 3424 som en "nivå 1" rapport og er basert på befaring uten inngrep i noen konstruksjon. Rapporter på annet nivå må avtales og bestilles særskilt.
Tilstandsanalysen kan avdekke eller etterlate mistanke om skader/mangler som det vil kreve inngripen i konstruksjonen for å få undersøkt nærmere, og avdekke behov for mer omfattende undersøkelser. Ved ønske om ytterligere utdypning om tilstandsanalyse anbefales at en går til anskaffelse av Norsk Standard (NS)3424 m/veiledning og Byggforsk (NBI) blad temasett tilstandsanalyse og vedlikehold.

4.1 Om tilstandsrapporter

En enhetlig tilstandsrapport er en detaljert beskrivelse av den bygningstekniske tilstanden av byggverket. Den beskriver tilstanden med en vurdering av bygningstekniske tiltak og vedlikehold, og skal sånn sett være uavhengig av markedskonjunkturene.

4.2 Om tilstandsanalysen

En tilstandsanalyse er en grundig visuell undersøkelse av bygningens/eiendommens tekniske tilstand. Konklusjonen formuleres i en tilstandsrapport, basert på innhold og utførelse som i NS 3424 Tilstandsanalyse av byggverk.
Rapporten brukes også i forbindelse med overtakelse, ferdigbefaring, reklamasjon, garanti, samt ved inngåelse og avslutning av leieavtaler.
Utvendig tilstandsanalyse omfatter tak, fasader, synlig del av grunnmur, vinduer, dører og utvendige tekniske installasjoner.
Innvendig tilstandsanalyse omfatter alle fellesrom med tilhørende flater (tak, vegger, gulv, dører og vinduer), samt tekniske installasjoner.
Rapporten gir også et grunnlag for planlegging av vedlikehold og utarbeidelse av vedlikeholdsbudsjett - både på kort og lengre sikt.

4.3 Om tilstandsgrader og konsekvensgrader

NS 3424 opererer med begrepene Tilstandsgrad(TG) og Konsekvensgrad(KG). Mange vil nok mene at det kunne klart seg med en skadegradering, men i enkelte tilfeller avdekker en tilstandsanalyse feil i utførelsen, uten at det ennå har oppstått skade. Skadene vil først kunne komme på et senere tidspunkt.

Det benyttes 4 tilstandsgrader som har følgende definisjon:
· Tilstandsgrad 0: ingen symptomer
· Tilstandsgrad 1: svake symptomer
· Tilstandsgrad 2: middels kraftige symptomer
· Tilstandsgrad 3: kraftige symptomer

Når et byggverk tas i bruk skal tilstanden være TG=0.
Når bygget brukes vil det etterhvert forringes og tilstanden går over til TG=1.
Dersom bygget ikke vedlikeholdes eller det oppstår mindre skader, vil tilstanden etter hvert gå over til TG=2.
Dersom skader ikke utbedres vil TG=3 inntreffe, og større reparasjoner eller utskiftninger må påregnes.

Tilstandskontroll gjøres mot det referansenivå som legges til grunn. Det er viktig å bemerke at det i utgangspunktet ikke behøver å være uakseptabelt at et objekt har tilstandsgrad 1 til 3. Dette komme an på hvordan eieren/oppdragsgiveren definerer sitt referansenivå. Dersom referansenivået tillater tilstandsgrad 2, er det ikke svikt selv om tilstandsgrad 2 er påvist.

For å kunne anbefale tiltak når en vurderer tilstandsgraden må konsekvensen av tilstanden også vurderes. Konsekvensgradering (KG) er inndelt på samme måte som tilstandsgrad (TG).
· Konsekvensgrad 0: ingen konsekvenser
· Konsekvensgrad 1: små konsekvenser
· Konsekvensgrad 2: middels store konsekvenser
· Konsekvensgrad 3: store konsekvenser

Det kan også spesifiseres hvilke konsekvenser på symptom som legges til grunn:
· Sikkerhet (S) bæreevne, brannsikkerhet, etc.
· Helse/miljø (H) luftkvalitet, brukbarhet, støynivå, etc.
· Økonomi (Ø) vedlikehold, utskifting, følgeskader, etc.
· Estetikk (E) overflater, stilart, fargevalg, etc.

Ut fra ovenstående vil angivelse TG 2, KG 3, Ø beskrive en tilstand med middels kraftig symptomer som kan gi store konsekvenser for økonomien.

4.4 Om definisjoner og begreper

Her er en kortfattet forklaring på noen viktige definisjoner og begrep:

- **Tilstand**
  Et objekts status vedrørende egenskap og forfatningen på et gitt tidspunkt.
- **Tilstandsregistrering**
  Undersøkelse og beskrivelse av et objekts tilstand.
- **Tilstandsgrad**
  Den tilstand et objekt har sett i forhold til et definert referansenivå.
- **Tilstandsbeskrivelse**
  Beskrivelse av tilstandsgrad basert på tilstandsregistreringen.
- **Tilstandsanalyse**
  Den samlede jobb fra definering av oppgaven til rapport.
- **Tilstandskontroll**
  Sammenligning av tilstand og definerte krav.
- **Tilstandsdokumentasjon**
  Det materiale som gir en beskrivelse for objektets tilstand gjennom levetiden.
- **Symptom**
  Indikator på hvilken tilstand et objekt befinner seg i.
- **Konsekvensgrad**
  Uttrykk for alvoret av konsekvenser i forhold til et definert referansenivå
- **Svikt**
  Negativt avvik fra referansenivået som er lagt til grunn.

Tilstandsanalysen skal inneholde en vurdering av svikt. Eventuell svikt kan ha stor betydning ved vurdering av tiltak. Angivelse skal gjøres på følgende måte:

- ***Ikke svikt:*** svikt er ikke registrert, og det er dokumentert riktig utført
- ***Svikt:*** svikt er registrert (inkl. også feil utførelse eller uheldig løsning)
- ***Mulig skjult svikt****:* manglende dokumentasjon for å fastslå om det er svikt eller ikke

Bruk av de sistnevnte begrep er meget viktig da det kan ha stor betydning for de vurderinger som skal gjøres. I standarden står det følgende om dette:

Ved svikt og mulig skjult svikt skal det angis hvilke mangler som er årsak til anmerkningen. Ved mulig skjult svikt skal det angis om det er liten eller stor sannsynlighet for at det er en reell svikt.
Ved mulig skjult svikt vil det være opp til oppdragsgiver å ta stilling til om det skal gjennomføres ytterligere undersøkelser, innbefattet de eventuelle destruktive tiltak som er nødvendig for å avklare om det er reell svikt.
I mangelfullt dokumenterte byggverk vil det være mange muligheter for skjult svikt. I slike tilfeller kan det

være hensiktsmessig og konstatere at dokumentasjon generelt er mangelfull og ikke tilfredsstiller dagens krav, og gjøre en generell vurdering av hvorvidt de skjulte sviktene er reelle, i stedet for å liste opp alle muligheter for skjult svikt.

Ved befaring av byggverk, hvor tilstand skal registreres, er det viktig å bedømme selve utførelsen selv om det ikke er noen symptomer på skader. Utførelsen, dvs. uheldig eller dårlig håndverksmessig utførelse, kan føre til at bruk av begrepet svikt er berettiget.

Krav til byggverk og bygningsdeler endrer seg over tid og for å tilfredsstille nye nivåer må det foretas en oppgradering av byggverket. En total forbedring av et bygg fra dårlig tilstand til dagens krav gjennomføres som regel ved ombygging.

Levetiden bestemmes av akseptnivået for tilstand som velges. Kriterier for akseptnivået kan være funksjonelle, tekniske, økonomiske, estetiske eller lignende krav.
Ved tilstandsgradering kan det være aktuelt å benytte andre parametere i tillegg til bare den tekniske. F. eks egenskaper som levetid, egenskaper og forskrifter legges til grunn.
Sintef Byggforsk (tidligere NBI) har utarbeidet tabell for illustrasjon av ulike kriterier for bestemmelse av tilstandsgrader (okt. 1999).

Tilstandsgrad TG	TG=0	TG=1	TG=2	TG=3
Beskrivelse	Topp/Meget bra	Brukbar/bra	Tvilsom	Uakseptabel
Teknisk symptomer symptomvurdering(S)	Ingen symptomer	Svake symptomer	Middels kraftige symptomer	Kraftige symptomer inkl. funksjonssvikt
Egenskapsvurdering(E)	Meget god design / utførelse, meget robuste materialer, (basert på dagens brukernivå)	Normalt god design/utførelse, normalt gode materialer, normalt godt vedlikeholdt og/eller små påkjenninger	Dårlig design / utførelse, dårlige materialer, dårlig vedlikehold og/eller store påkjenninger	
Levetidsvurdering(L)	< 1/3 av forventet levetid	Mer enn 1/3 av forventet levetid. Overskredet forventet levetid, men spesielle forhold tilsier lengre levetid enn normalt (begrunnes)	Overskredet forventet levetid og ingen spesielle forhold tilsier lengre levetid enn normalt	
Forskriftsvurdering(F)	Tilfredsstiller REN veiledning til Teknisk Forskrift	Tilfredsstiller BHF 2010 med veiledning	Tilfredsstiller eldre forskrift som gjaldt ved byggetidspunktet	Tilfredsstiller ikke forskrift som gjaldt ved byggetidspunktet

Det presiseres at tabellen er en illustrasjon

5 GENERELT OM BYGGTEKNISKE FORHOLD

5.1 Fuktproblemer i svalgangshus

Trehus som er utsatt for store fuktbelastninger kan medføre stor skade på materialer. De mest typiske skadene er inntrengning av slagregn rundt vinduer og ytterdører, utette gjennomføringer i takkonstruksjoner, isdannelser som gir lekkasjer i tak og inndriv av regn og snø på loftet. Luftlekkasjer gir størst fukttransport, men også vanndampdiffusjon kan være kritisk. Hvis fuktnivået blir for høyt kan mange av materialene skades. Fuktvariasjoner kan gi volumendringer i materialene, og det kan føre til deformasjoner som vridninger, utbulinger og sprekkdannelser i trematerialene. Råte og muggvekst oppstår på organisk materiale i dårlig ventilerte og fuktige lokaliteter. Muggvekst kan gi lukt og helseproblemer hvis det får utvikle seg over tid.

5.2 Råte- og fargeskadesopp i trevirke

Vi skiller mellom tre råtesopptyper; brunråtesopp, hvitråtesopp og gråråtesopp.

Fargeskadesopp svekker ikke trevirket. Men på grunn av fargestoffer i celleveggen eller pigmenter som skilles ut, oppstår det misfarginger som er vanskelige å fjerne. Fargeskadesopp som opptrer på og under utvendige malte flater, som for eksempel svertesopp, kan gi forandringer i materialoverflaten som medvirker til at det lettere oppstår råteangrep.

Utbedring av soppskader utføres ved å avdekke skadens omfang, skadens årsak (fuktkilder) og hvilke sopper det er snakk om. En god indikator på soppangrep eller råteskader kan være misfarging. Men det kan være vanskelig å skille mellom misfarging som skyldes soppvekst fra saltutslag, kjemisk misfarging og nedsmussing, så misfarging alene er ikke tilstrekkelig for å fastslå angrep. Begynnende råteangrep kan ofte oppdages ved å stikke med for eksempel en kniv i trematerialet og knekke løs en bit. Motstanden i trevirket og utseende på bruddet gir indikasjon på begynnende angrep.

Takkonstruksjoner utsettes for soppangrep ved vedvarende lekkasjer utenfra eller kondensering av fuktig luft fra innsiden. I kuldeperioder kan den indre takflaten, himlingen på uinnredet loft, bli så kald at det lett oppstår kondens dersom varm og fuktig luft strømmer opp på loftet, eller ikke ventileres ut tilstrekkelig effektivt.

5.3 Fuktsikring av boliger

Yttervegger mot terreng skal ha et drenerende og trykkbrytende sjikt på utsiden i form av grunnmurspapp eller tilsvarende. Man må sørge for at det ikke oppstår vanntrykk mot veggen fra overflate- eller grunnvann. Overflatevann og vann fra taknedløp må ledes bort fra grunnmur.

Terrenget bør ha et fall fra grunnmur på minimum 1:50, minst 3 meter fra huset. Ved stor vannbelastning og manglende fall, må vannet avledes med en drensgrøft, renner eller kantstein. Hvis fuktsikringen av bygningen er dårlig bør man ikke ha blomsterbed eller lignende nær veggen. Takvann må enten føres bort fra bygningskroppen, eller førers i tett ledning direkte til inspeksjonskum eller ut i stikkrenne.

Vann fra taknedløp bør kastes med utkaster til en åpen renne eller direkte ut på terreng med fall fra veggen. Terrengoverflaten under utkastet må være mottakelig for vann, men beskyttet mot erosjon.

5.4 Ventilasjon og inneklima

Fuktighet i form av vanndamp tilføres boligen fra mange kilder, hovedsakelig fra menneskelig respirasjon, matlaging, vasking og tørking av tøy. Utettheter i bygningskonstruksjonen med påfølgende luftlekkasjer kan føre til skadelig oppfukting av bygningskonstruksjonen, ofte i taket. Risikoen er spesielt stor i utette hus, og/eller ved høy innendørs luftfuktighet.
God ventilasjon er viktig for å hindre fuktig inneluft og kondens på, eller inne i, kalde bygningsdeler. Balansert ventilasjon kan ventilere bort fukt på en mer effektiv måte enn andre løsninger. For å begrense risikoen for fuktskader, må ikke innendørs luftfuktighet overstige 40% RF i fyringssesongen. Luftfuktigheten bør dessuten holdes under 50% RF resten av året, for bl.a. å begrense veksten av husstøvmidd, som kan være problematisk for allergikere. Dårlig ventilasjon og høy luftfuktighet merkes først og fremst ved at det dugger på vinduene om vinteren. For øvrig er kondens og påfølgende muggvekst på overflater en konsekvens av dårlig ventilasjon, dårlig bygningsisolasjon og høy innendørs luftfuktighet (%RF).

5.5 Inneklima og radon(Rn)

Hovedkilden til radongass i norske bygninger er byggegrunnen. Gassen strømmer inn i bygningskroppen hovedsakelig på grunn av skorsteinseffekten. Det vil si at når det er kaldt ute, gir varm inneluft overtrykk øverst i bygningen og undertrykk nederst. Undertrykket vil suge radonholdig jordluft inn gjennom utettheter i konstruksjonen mot grunnen. Radonkonsentrasjonen måles i Bq/m3, som tilsvarer aktiviteten av radon i en kubikkmeter luft. Verdens Helseorganisasjon (WHO) har konkludert med at radon er den viktigste årsaken til lungekreft, nest etter røyking. Er det mistanke om alunskifer i berggrunnen bør det utføres radonmålinger i de deler av bygningen som har beboelsesrom i kjeller eller mot grunnen.

Tabell fra Byggforsk 701.706

Radonkonsentrasjon i inneluft og anbefalte tiltaksgrenser

Radonkonsentrasjon (Bq/m³)	Anbefalte tiltak
Lavere enn 100	Enkle tiltak gjennomføres hvis reduksjon kan forventes.
Mellom 100 og 200	Tiltak gjennomføres til verdien er så lav som praktisk mulig.
Høyere enn 200	Tiltak gjennomføres, eventuelt i flere omganger, til verdien er så lav som praktisk mulig og maks 200 Bq/m³.

Tiltak mot radon fra grunnen kan deles inn i tre hovedgrupper:

- Tetting av konstruksjoner mot grunnen ved montering av en radonsperre
- Forbedring av ventilasjonen i bygningen
- Ventilering av grunn og krypkjellere

5.6 Om armeringskorrosjon i betongkonstruksjoner

Armeringskorrosjon og nedbrytning av betong kan føre til at betongbiter skaller av og faller ned. Sikkerhetsmessig representerer dette en fare for skade både på personer og gjenstander. Avskalling og delaminering i trykksonen har sikkerhetsmessige konsekvenser som følge av redusert kapasitet i betongtverrsnittet. En reduksjon av armeringstverrsnittet som følge av armeringskorrosjon kan føre til redusert bæreevne med fare for sammenbrudd som ytterste konsekvens.

På grunn av betongens alkaliske egenskaper, dannes det en beskyttende oksidfilm på all innstøpt armering. Denne korrosjonshindrende filmen mister sin beskyttende virkning når betongen karboniserer og tilførte klorider bryter ned filmen. Ved tilstrekkelig lufttilgang, fuktighet og elektrisk ledningsevne i betongen, vil armeringen begynne å korrodere.

Når stål korroderer, dannes restprodukter med et volum som er to til sju ganger større enn volumet til stålet. Volumøkningen kan føre til følgende skader:

- riss-/sprekkdannelse, ofte med utfelling av korrosjonsprodukter
- avskalling (når strekkfastheten i betongen er overskredet)
- armeringskorrosjon vil redusere tverrsnittet og dermed bæreevnen for konstruksjonen. Over tid vil faren for sammenbrudd øke.

Andre nedbrytningsformer som f.eks. frost og tilførsel av salter fra biler eller mekaniske skader kan føre til avskallinger som avdekker armeringen. Utviklingen av armeringskorrosjonen er da betinget av klimaet og miljøet. I et typisk garasjeanlegg vil armeringen korrodere kraftig på bare få år, slik at det krever større krav til betongkvalitet og minste overdekning for slike konstruksjonselementer enn andre betongkonstruksjoner.

5.7 Om karbonatisering i betongkonstruksjoner

Karbonatisering er en kjemisk prosess mellom betong og karbondioksid i luft. Prosessen er avhengig av vann. Karbonatisering fører til at betongens pH-verdi reduseres fra 12,5 og ned til ca 9. Betongens beskyttende

virkning på armeringen reduseres når pH-verdien synker under 10. Betong får som regel høyere fasthet når den karbonatiserer.

Ut fra betongens karbonatiseringsdybde og alder kan man beregne tiden det tar før karbonatiseringsfronten når fram til armeringen. En viktig målsetning ved å iverksette preventive tiltak er å forsinke karbonatiseringsprosessen.

5.8 Om klorider i betongkonstruksjoner

Klorider i betong skyldes enten kloridholdige delmaterialer eller tilførsel fra det ytre miljøet, via veisalt.

Når klorider forekommer i tilstrekkelig mengde i betong, vil de bryte ned den korrosjonshindrende filmen på armeringens overflate og kan dermed initiere armeringskorrosjon. Kritisk grense er det laveste kloridinnholdet som på en gitt konstruksjon har forårsaket armeringskorrosjon Hva som er kritisk kloridinnhold, vil variere fra betong til betong, og det kan også variere på en og samme konstruksjon. Ifølge NS 3420 skal betong til armerte betongkonstruksjoner, ikke ha kloridinnhold over 0,4 vektprosent av sementmengden. Også for eldre konstruksjoner er denne vektprosenten en veiledende verdi. Hvor lang tid det tar før kloridinnholdet blir kritisk ved armeringen, avhenger av miljø (fukt, kloridkonsentrasjon, oksygentilgang), samt betongkvalitet og sementens kapasitet til å binde klorider.

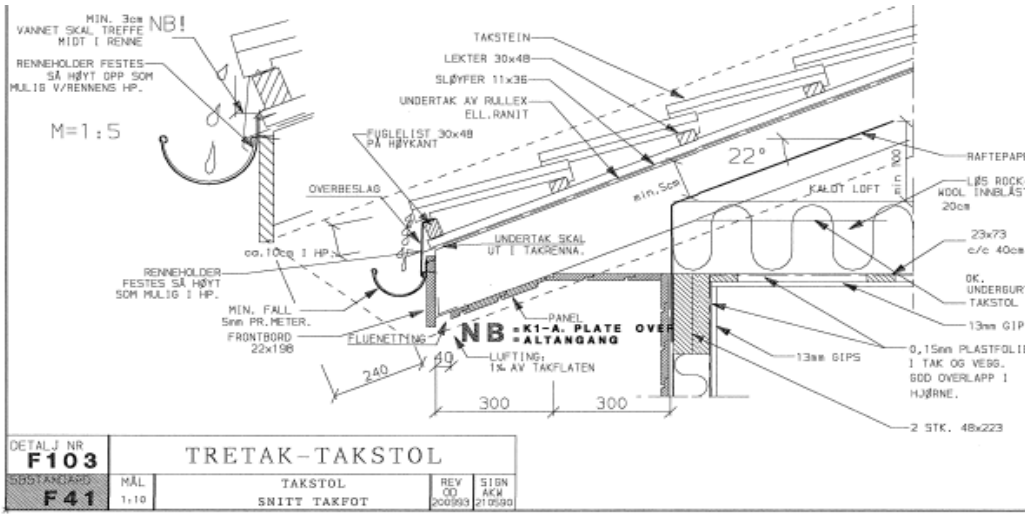
6 BYGGTEKNISKE FORHOLD I SOLSKRENTEN BOLIGSAMEIE

6.1 Takkonstruksjon

Svalgangshusene i Solskrenten Boligsameie er oppført med WW- takstoler som spenner fritt over husene fra yttervegg til yttervegg, med kalde loftsrom, som vist på tegning 1. Taket er tekket med betongtakstein og undertak av typen Ranit i henhold til originaltegninger. Det ble på befaring observert at taket er utrustet med fuglelister og fluenetting i samsvar med tegninger. Ved gavlfasader er Ranit platene klemt mot øvre vindski og spikerslag for vannbordbeslag og ført ut i takrenner.
Gjennomgående skillevegger på loftet skal ha brannklassifisering EI30. Takhatter for ventilasjonskanaler er av typen Flexit VS, der både soilrør og ventilasjonskanaler er isolert med 3 cm mineralull gjennom kaldloftet. Atkomst til loft via loftsluker av typen Ville Tripp 50. Kaldloftene blir ofte anvendt som lagerplass. Loftsromgulvet er isolert med 20 cm innblåst Rockwool, der undergurten av takstolen er kledd med 0,15 plastfolie og 13 mm gipsplater. Det er ikke meldt om fuktighet inne på loftsrommene og det er ingen grunn til å tro at det er lekkasjer eller kondens i takkonstruksjonen, ref. kap. 5.1 og 5.2.

Taktekking som ligger på skyggesiden mot nordøst har noe begroing og mose, noe som er typisk for den ru betongtaksteinen. På steinen, av typen Zanda Antikk, med ru overflate, vil organisk materiale lett samle seg opp og gi vekstgrunnlag for alger og mose. Mose på takstein må fjernes så raskt som mulig for å unngå avkortning av levetiden. Ved neste omtekking av uteboder og svalgangshus bør man velge en annen type stein f.eks. en glatt tegltakstein, som ikke mosen så lett kan feste seg på og i tillegg har minst dobbel så lang levetid. Den er dyrere i innkjøp, men totalsett ha lavere levetidskostnader. **TG 2.**
Mose og løv som føres med nedbør må jevnlig fjernes for å unngå oppsamling og tilstopping av renner og nedløp.
Det er registrert enkelte lekkasjer ved inngangspartiene på terrassehusene. **TG 3.**

Foto 1: Betongtakstein på avfallsrom som ligger vendt mot skyggesiden har generelt mer begroing og enkelte brekkasjer på takstein.

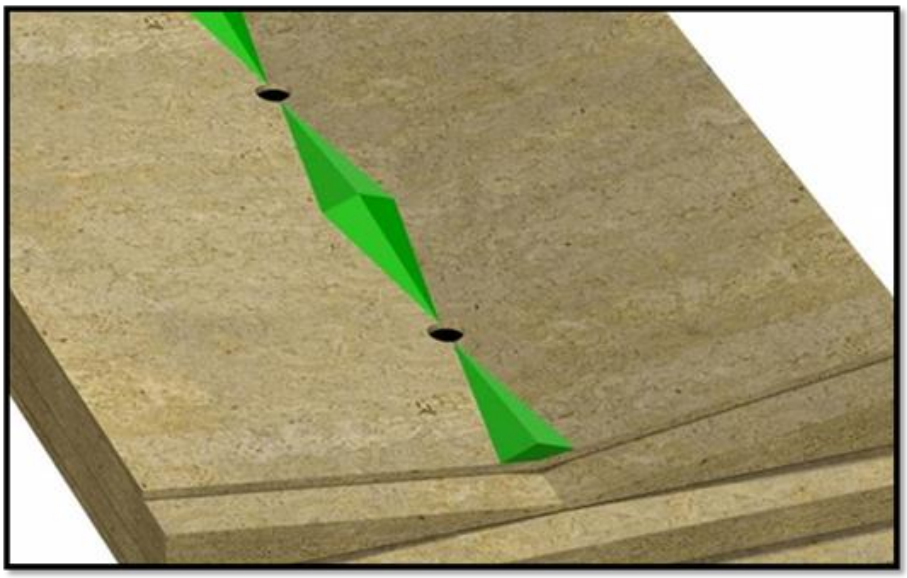


Tegning 1: Original byggetegning som viser prinsippene ved takfot på svalgangshusene.

Foto 2: Svalgangshusene er tekket med betongtakstein og etterisolert og forblendet med teglstein på gavlfasadene. Utvendig trekledning som er angrepet av svertesopp bør rengjøres og overflatebehandles.

Terrassehustakene er isolert med gjennomsnittstykkelse 15 cm EPS + 5 cm mineralullmatter og tekket om av Protan Tak i 2006, mens det er utført slukreparasjoner og reklamasjonsarbeider i 2016. Tekkeflaten er tilnærmet helt flat uten oppbretter mot gesimsbeslag. Ved omtekking av terrassehusene i 2006 av Protan Tak, ble dessverre ikke takene tilleggsisolert med ny fallisolasjon. Ved neste omtekking bør gesims og parapet påfôres med bedre oppbretter og tekkeflaten bør utbedres med minimumsfall 1:40 for å få etablert tilstrekkelig toveis vannavrenning mot sluk og innvendig nedløp.

Everlite Plastmo har skiftet ut originale røykgassluker med snortrekk, i 2006. Nye luker er mekanisk åpningsbare med røykgassdetektor i trapperom og utskytning av luke med gasspatron.
Ved å tilleggsisolere takene oppnås kravet til lavenergi (U-verdi $\leq$ 0,13 W/m^{2}K), et tiltak som normalt utløser økonomisk støtte fra Klima- og energifondet i Oslo kommune.
Tiltaket vil samtidig ivareta og forebygge kondens i himlinger samt at takvann ikke renner over gesimsbeslagene ved kraftige regnskyll.
På taket i BV 90 må både takhatt over ventilasjonsoppbygg og utfôring til overlys repareres.



Illustrasjonen viser toveis fallisolasjon for vannavrenning mot sluk

Foto 3: Taksluk er nylig tekket om på BV 90-94	*Foto 4: Taktekking og ny gavlfasade i BV 78-88*

6.2 Takrenner og taknedløp

Taknedløpene er avsluttet over bakkeplan. Takvann skal ledes bort fra grunnmur for å unngå lekkasjer og utvasking av grunnen. Det er så langt ikke registrert fuktproblemer i rom mot terreng, noe som tyder på at fuktsikring og drenering langs grunnmur fortsatt fungerer tilfredsstillende.

6.3 Yttervegger og trekonstruksjoner

Yttervegger, med unntak av gavlfasader, er oppført i bindingsverk kledd med en dobbelfalset liggende trekledning. Originaltegninger viser at gavlfasader er oppført med betongskiver i underetasje og 1.etasje, og bindingsverk med 150 mm isolasjon i 2.etasje.

Gavlfasader er opprinnelig isolert med 150 mm isolasjon, og tilleggsisolert med 100 mm, mens langvegger kun er isolert med 100 mm mineralullisolasjon.

Byggene er oppført etter teknisk forskrift fra 1987 med andre krav til isolasjonstykkelser enn vi har i dag. Årsaken til at det er ulik isolasjonstykkelse på gavl- og langvegger er at det er beregnet høyeste tillatte spesifikke transmisjonstap (W/K), såkalt U-verdi for de ulike bygningsdelene ut i fra en varmetapsramme.

ENØK analysen vil kunne si noe om hvor lønnsomt det vil være å etterisolere veggene. I tillegg til at man sparer miljø og energikostnader ved å etterisolere, gir det også økt komfort for beboerne på kalde dager.

Utvendige trekonstruksjoner og kledningspanel ble sist rengjort og overflatebehandlet i 2011. Panelbord er jevnt over i god stand med unntak for trekledning på uteboder. Bodvegger ved BV 78-96 har vært utsatt for større fuktbelastning og større slitasje. Eventuelt råteskadet panel og treverk må skiftes ut før ny overflatebehandling påføres. UV lys, nedbør og mekaniske belastninger vil særskilt utsette vindskier, forkantbord, spilerekkverk, håndløpere og tremmegulv på balkonger. Disse konstruksjonene bør erstattes med trykkimpregnert trevirke.

Foto 5: Svalganger med gardinvegger, søyler, takoverbygg, vindskier og rekkverk i trekonstruksjoner

6.4 Balkonger og utvendige trappekonstruksjoner

Balkonger på svalgangshus er utført som understøttede og delvis utkragede dekkekonstruksjoner. Dekket er bygget opp med limtredrager, finerplater, membran og tremmer. I henhold til detaljtegning G og H på tegning 1, så ligger det membran med avrenning til takrenne for 2. og 3. etasje, og membran med oppbrett for 1. etasje. Finérplatene er noe misfarget av fukt, noe som kan skyldes kondens fra luft eller gjennomtrenging av vann dersom membraner er utette. Det etablerer seg raskt svertesopp på fuktig treverk, men det betyr ikke nødvendigvis at treverket er skadet.
Membranen har en normal levetid på 30-35 år, og har i dag ca 5-10 års restlevetid. Dersom membranen likevel er utett kan det være fordi man har perforert membranen med skruer, eller at det på annen måte har oppstått en mekanisk skade.

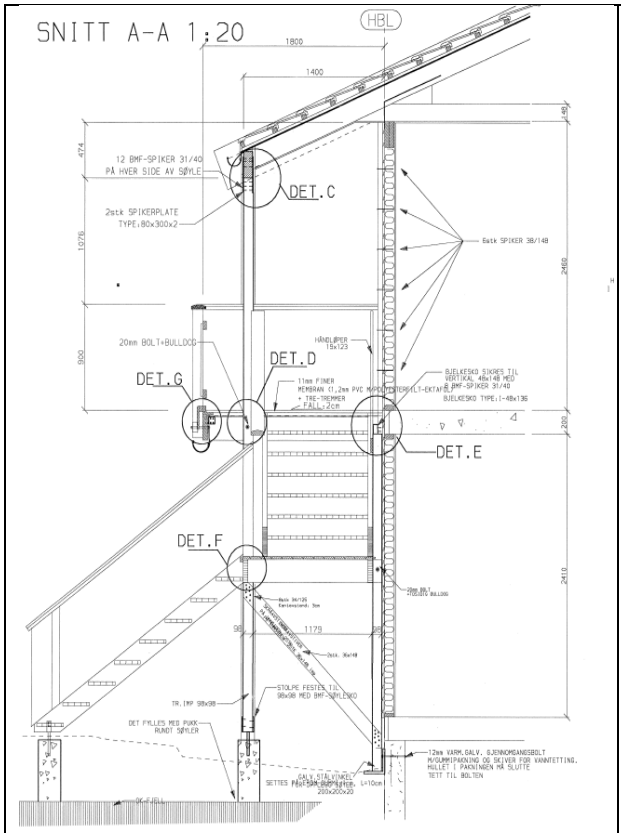
Et enkelt tiltak for å redusere svertesoppen på balkonger og utvendige trappekonstruksjoner er å rengjøre finerplatene på undersiden og overflatebehandle dem. Det bør utføres fuktmålinger på alle balkonger i forkant av arbeidene for å kontrollere om membranen er tett. Dersom det er utettheter i balkongmembranen må den skiftes ut. Finérplatene må være helt tørre før overflatebehandlingen utføres.
Et alternativ til å male på undersiden kan være å montere underliggende korrugerte plater (bølgeplater) festet til golvbjelkene. Platene kan være av hardplasttypen. Man kan også montere en duk/presenning mellom balkongbjelkene.

6.5 Terrassedekker, trau og betongkonstruksjoner

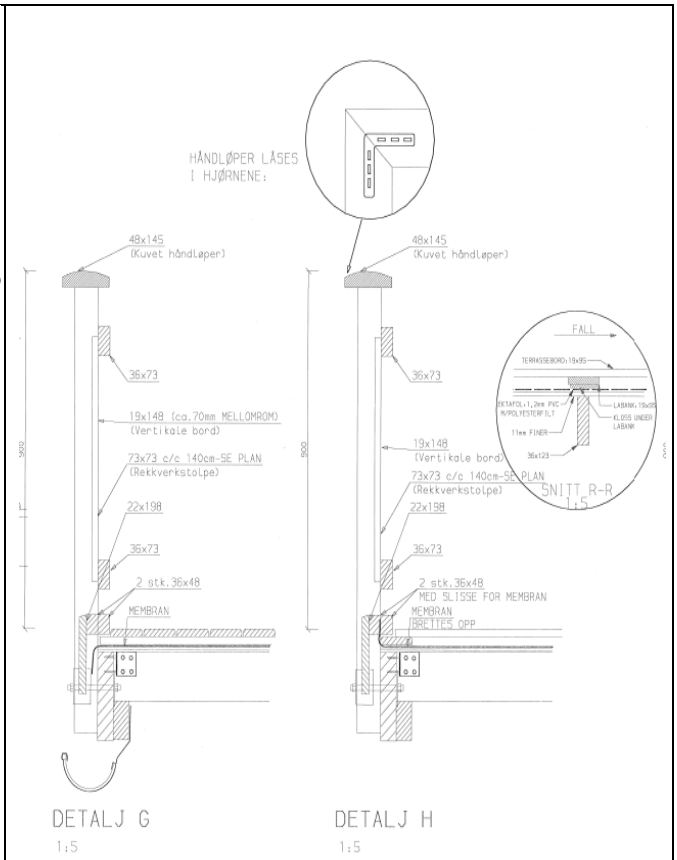
Etter våre erfaringer fra rehabilitering av tilsvarende bebyggelse anbefaler vi at balkongbrystninger og veggskiver samt øvrig eksponert betongkonstruksjoner rehabiliteres etter metoden begrenset mekanisk reparasjon. Som beskrevet ovenfor betyr det at man pigger vekk skadet betong helt inn til armeringen, betong og armering rengjøres, armeringen påføres rustbeskyttende primer, før det tilslutt støpes/pusses på nytt. Det hele overflatebehandles med betongmaling med CO_2 bremsende effekt. I en oversikt fra styret skal det være utført betongrehabilitering av boligsameiet i 1995-96, bl. a. med påføring av tykkfilmsmembran på svalganger, terrasser og balkongdekker.

Normalt vil en betongrehabilitering omfatte alle utvendige betongoverflater som betongskillevegger og betongsøyler. Alle terrassegulv bør belegges med en egnet tykkfilmsmembran. Fall på terrasser og terrasser belagt med fliser, vil bli vurdert i hvert enkelt tilfelle hvorvidt de kan bli liggende eller om de må justeres eller i verste fall fjernes.

Blomsterkassene(betongtrauene) på terrassene skal fungere som rekkverk og hindre personer fra å falle ut samt gi et arkitektonisk uttrykk av hengende hager. Trauene må utbedres på stedet med en begrenset mekanisk betongrehabilitering, og males med en CO_2 bremsende betongmaling. På toppkant av kassene bør det monteres beslag utformet med dryppnese for god avrenning. Avløp fra blomsterkassene føres ned i eksisterende vannrenner som leder vannet videre i nye avløpsrør. De nye avløpsrørene har større diameter enn eksisterende rør, bl. a. for å hindre isdannelser og tilstopping om vinteren.



Tegning 2: Vertikalsnitt av svalganger



Tegning 3: Balkongkonstruksjon med rekkverk

Foto 6: Terrassehus med varmesentral og boder under garasjeanlegget i Blakkens vei 106

6.6 Vinduer og ytterdører

Vinduer og balkongdører på langfasader er originale fra 1988, mens vinduer på alle gavlfasader er skiftet ut i forbindelse med fasaderehabiliteringsprosjektet i 2011.
En moderne ytterdør har en antatt U-verdi=1,2 W/m^{2}K og brannklassifisering EI30. Originale ytterdører fra 1988 har generelt stor slitasje og antas å ha en U-verdi på ca 4,5 W/m^{2}K, med redusert funksjonalitet og innbruddssikkerhet. Ytterdører anbefales skiftet ut. **TG 3.**

På terrassehusene anbefales det å legge om låsesystemet og oppgradere porttelefonanlegget når ytterdører og inngangsparti først oppgraderes. **TG 2.**

Et moderne vindu, med U-verdi 1,1 W/ m^{2}K eller bedre, vil ha en mye bedre energiøkonomisering enn vinduer fra 1988. Originale vinduer, av type tregreps fra Nordan, har energiklasse 4 og en antatt U-verdi= 2,5 W/m^{2}K. Selv om vinduene er i relativt god stand vil det være energibesparende å sette inn nye vinduer. Tiltaket utløser ikke enøkstøtte fra Klima og Energifondet.

Foto 7: Ytterdør med sparkeplate har oppnådd sin levetid i BV 106

6.7 Garasjeanlegg

Garasjeanlegget, oppført i plasstøpt slakkarmert betong, er generelt i god teknisk stand. Under BV 96-100 er det imidlertid observert et vertikalt skjærriss, på samme sted på veggskivene, som går på skrå fra overkant veggskive og til underkant veggskive. Det er ellers få observasjoner av betongskader og det antas videre at det ikke er innstøpte eller tilførte klorider i de konstruktive delene av betongen. Skjærrissene er utbedret og kan forklares med utvasking av finstoffer i grunnen. Rissene må holdes under oppsikt.
Asfaltbelegg i garasjeanleggene er generelt svært slitt og bør legges på nytt, eventuelt sammen med nye varmematter i de bratteste partiene på de kjørbare veiene.
Garasjeporten er svært slitt med mekaniske skader etter en påkjørsel.

Foto 8: Ny betongtrapp belagt med skiferheller fører ned til garasjeanlegget.

Foto 9: Stor slitasje på asfaltbelegg i garasjer og mellom byggene.

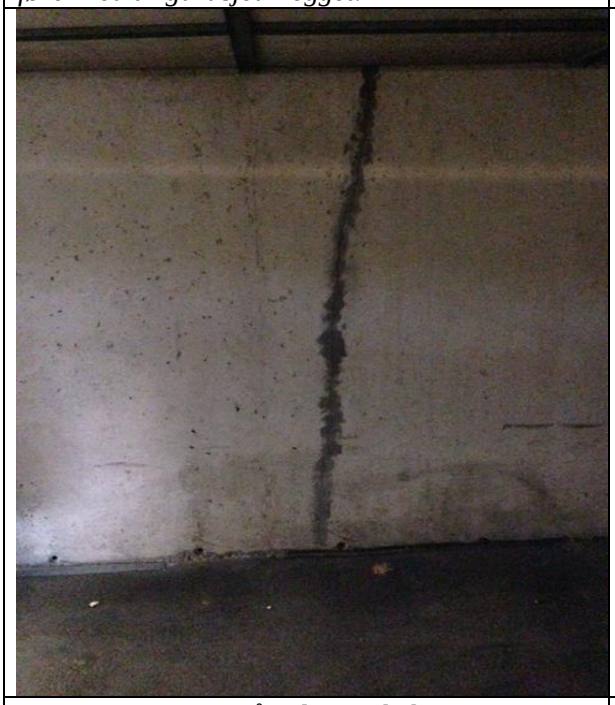


Foto 10: Gjennomgående vertikalt riss i veggskiver i garasjeanlegget i BV 96-100

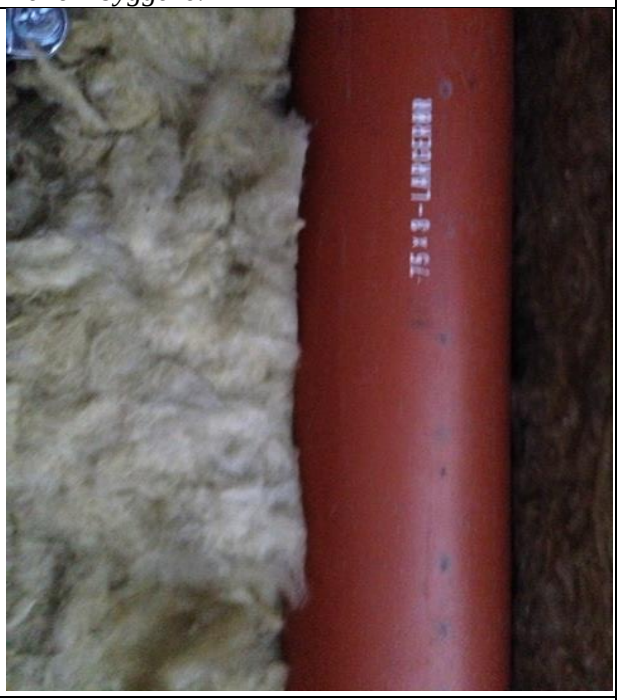


Foto 11: Støpejernsrør i garasjer

6.8 Utomhusområde

Det er pent opparbeidet utomhusområde med plantegrupper, oppgraderte lekeplasser og ballplass.

Foto 12: Pent opparbeidet plantefelt på utomhusområdet

Foto 13: Pent opparbeidet sittegruppe med plantefelt, forstøtningsmur og steinbelagt platting. Lekeplass og ballplass skimtes i bakgrunnen.

6.9 Varmeanlegg og fjernvarmesentral

Kundesentralen, i Blakkens vei 106, deles med nabosameiet i Rudshøgda 4. Anlegget er bygget av Hafslund Fjernvarme i 1988. Varmeveksleren på sekundærsiden leverer energi til bygningsoppvarming og oppvarming av tappevann. Brøk for fordeling av energikostnader er 5007/9895. Varmeanlegget er et ettrørsanlegg med termostatstyrte ventiler på alle radiatorer, utstyrt med sikkerhetsventil og ekspansjonskar.
Tappevannstemperaturen ligger fast på 65 °C. Sirkulasjonsmediet bør ha en anbefalt pH – verdi mellom 9,5 og 10,5. Av hensyn til vannkvalitet er det påmontert et filter og for fjerning av luft i anlegget er det montert et provisorisk mikrobobleutskilleranlegg.
I ENØK rapporten fra OBOS Prosjekt er det foreslått individuell varmemåling for hver seksjon.

I 2009 utført Ivar Lærum en oppsplitting av måling for fjernvarme og tappevann mellom Boligsameiet og Huseierlaget.
INVA rehabiliterte fjernvarmeanlegget i 2010 og 2011 bl. a. med innregulering av varmeanlegget.
Berederanlegget i varmesentral er også tilknyttet fjernvarmeanlegget og varmtvannet er foreslått avregnet med individuell måling for hver av seksjonene.
I. Lærum har foreslått at varmeanlegget på sekundærsiden, skiftes ut til et torørsanlegg med kurante dimensjoner på ledningsnettet. Det antas at ledninger er underdimensjonert etter dagens varmebehov.
I første omgang må feil på anlegget lokaliseres og utbedres. Det kan tyde på at det er en lekkasje på anlegget.

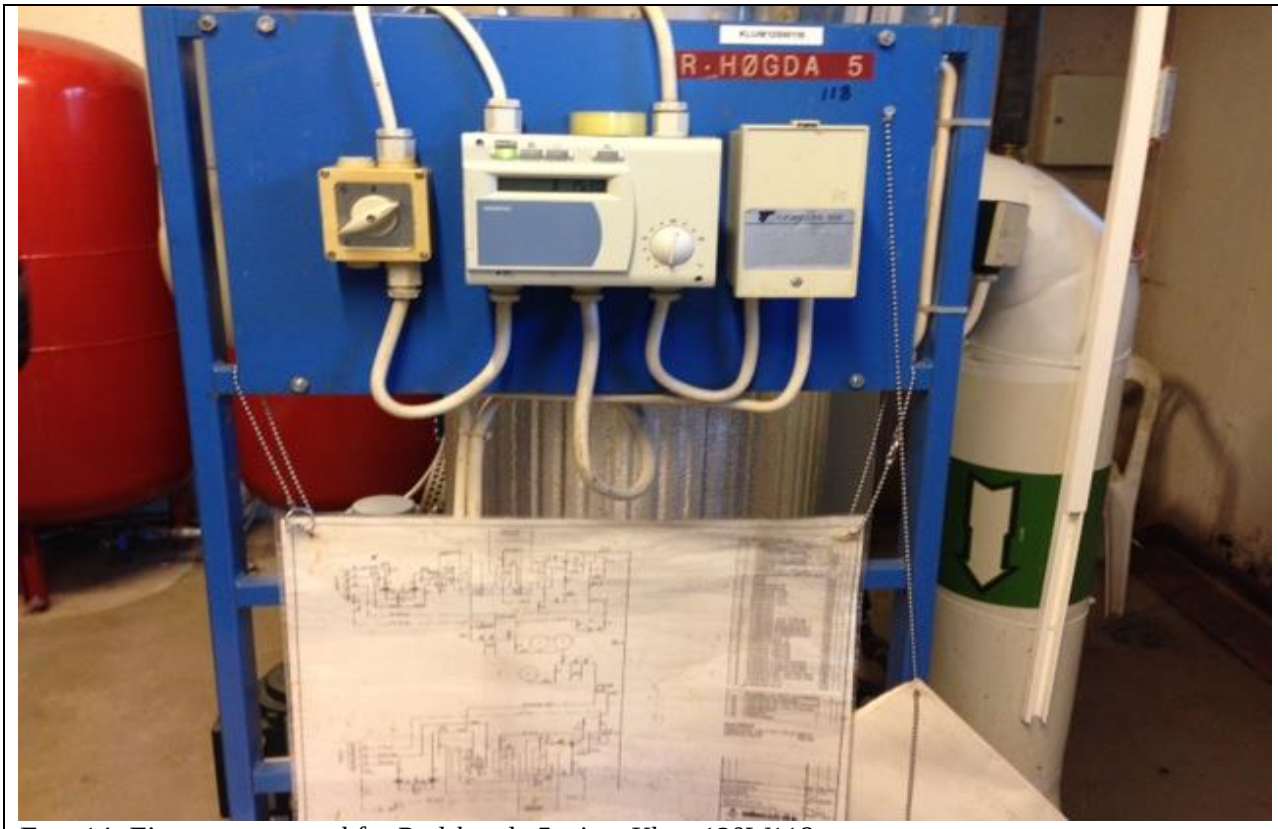


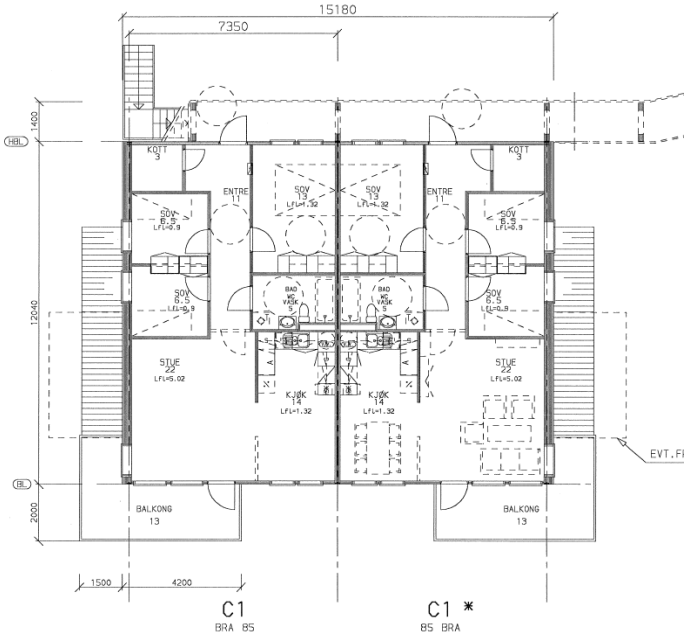
Foto 14: Fjernvarmesentral for Rudshøgda 5, viser Klum 120W118

Foto 15: Det er montert inn en mikrobobleutskiller på varmeanlegget for å fjerne luft i anlegget.

6.10 Ventilasjon og varme

På kjøkkenet er det montert en Villavent kjøkkenventilator med mekanisk avtrekk. Avtrekket fra kjøkken og våtrom har aggregatene på loftet i svalgangshus og på taket i trappehusene. Våtrommene er sentrert midt i bygget med ventil i våtrom. Ventilasjonskanalene er ført opp igjennom loftet og over tak. På taket av BV 90 er ventilasjonshatten defekt der man kan risikere at hatten blåser av. Se foto 16. Varmeanlegget ble sist innregulert av INVA i 2011 og alle radiatorer styres med termostatstyrte ventiler.

Foto 16: Ventilasjonskasse i BV 90 er defekt ved innfesting av hatt.



Tegning: Plantegning som viser bad sentrert midt i bygget

6.11 ENØK og energiøkonomisering (EOS)

ENOVA og Klima- og energifondet i Oslo kommune tilbyr støtte til gjennomføring av energiøkonomiseringstiltak. OBOS Prosjekt har utarbeidet en ENØK analyse for Rudshøgda BS 5 i januar 2008, der de bl.a. har kartlagt aktuelle investeringer i energitiltak for boligsameiets bygninger. De viktigste tiltakene var individuell varme- og varmtvannsmåling, etterisolering av yttervegger samt prognosestyring av varmeanlegget.
Kartleggingen vil gi boligsameiet en bedre oversikt over energitiltak i egen bygningsmasse, samt en prioritert liste over lønnsomme tiltak.
I følge I. Lærum AS blir det ikke utført service på anlegget, på grunn av en feil. Styret har etterlyst tiltak og tilbakemeldinger fra Lærum, men dette ser til å dra ut i tid. SP foreslår at det kalles inn til et møte der Lærum. INVA og styret deltar. SBS bør etablere en logg over tiltak som har vært utført på anlegget.
For å kunne bedrive effektiv EOS registreringer må varmeanlegget fungere og feilsøking på anlegget må iverksettes.

6.12 Inneklima og radon

Det er utført enkelte radonmålinger i utvalgte boenheter. Det er ikke påvist for høye nivåer på noen av målingene < 200 Bq/m3. Se tabell fra Sintef/Byggforsk detaljblad 701.706 vist på side 12.

7 AVFALLSHÅNDTERING OG UTEBODER

Eksisterende avfallshåndtering er basert på kildesortering av restavfall i containere i utvendig søppelrom. Det er stor slitasje og svikt i dører til uteboder. Åpne anlegg tiltrekker seg også skadedyr. **TG 2.**

I nærområdet er det imidlertid returpunkt for metall, glass og papir. Spesialavfall kan leveres på Grønmo gjenbruksstasjon.

Beregningsgrunnlag for søppelvolum og antall beholdere i Oslo kommune gir 150 l/uke for familieleiligheter, 100 l/uke for småleiligheter og 5 l/m^2 for kontor- og forretningslokaler.

Foto 21: Eksisterende avfallsanlegg i søppelrom

Foto 22: Søppelrom blir brukt til sykkel- og redskapsbod

7.1 Alternative avfallssystemer

Selvaag Prosjekt har sett på to ulike typer avfallssystemer som på sikt vil bli etablert i hele Oslo:

1. Type **METRO** er selvkomprimerende, dypoppsamlende avfallsbrønn som er en hygienisk avfallsløsning, som oppbevarer avfallet kjølig under bakken. Medfører at lukt minimeres og skadedyr ikke får tilgang til avfall. Avfallssystemet består av et nedkastpunkt over bakken som er koblet til en nedgravd avfallsbrønn på mellom 600 og 5000 liter avhengig av hvor mange som benytter systemet. Systemet er brannsikkert, med lave driftskostnader, tilfredsstiller kravet til universell utforming og TEK 10 (Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven av 2010), men er relativt kostbare i innkjøp med en antatt nedbetalingstid på 7 år.

2. Type **Molok Silo** er et system som samler avfall under bakken med beholderen over bakkenivå i sekker. 2/3-deler av avfallet lagres under bakken. Avfallet komprimeres av tyngdekraften, og systemet er rimeligere i innkjøp enn alternativ 1. Dog er det driftskostnader ved skifte av sekk og årlig vask og rens av beholdere dyrere, ca kr 6500+3000 eks. mva. Lukt kan også forekomme fra denne typen dypoppsamler, da deler av avfallet ligger over bakken. Siloene er ikke universelt utformet, men er egnet for håndtering av lange og store gjenstander.

Illustrasjon viser avfallsbrønn type «METRO»	*Illustrasjonen viser avfallsbrønn type «Molok Silo»*

SP anbefaler at boligsameiet avvikler eksisterende avfallssystem og monterer et nytt anlegg med nedgravde brønner.

7.2 Alternativ løsning på sikt

De nye avfallssystemene har stor kapasitet og medfører færre hentinger og reduserte driftskostnader og vil ivareta Oslo REN sitt krav til utvidet kildesortering.

Ved valg av alternativ 1 må det etableres 1 stk avfallsbrønn á 5 m^3 og 1 stk á 4 m^3 for restavfall og 1 stk avfallsbrønn for papir á 5 m^3.

Kostnader for alternativ 1 estimeres til kr. 100.000,- pr. brønn og alternativ 2, ca kr.50.000,- avhengig av om det må sprenges fjell eller ei.

Tømming av avfall reduseres til 1 gang i uka for restavfall og hver 14 dag for papir, noe som gir betydelige besparelser på avfallsavgifter til kommunen.

På sikt tror vi det vil komme krav om nedgravde avfallsanlegg for alle boligselskaper i Oslo kommune.

8 TILSTANDSANALYSE, GRADERT ETTER TILSTANDSGRAD

Pos NS 3451	Tilst./ Kons. grad	Beskrivelse	Anbefalte tiltak	Innenfor 0-2 år	Innenfor 2-5 år	Innenfor 5 – 10 år
320	3 (SØ)	Varmeanlegget	Feilsøking på varmeanlegget. Pga. stor motstand, luft i anlegget og muligens en lekkasje på anlegget.	Kraftige symptomer Svikt		
266	3 (ØE)	Inngangsparti, beslag og utfôring overlys	Reparere lekkasjer over inngangsparti, takhatt og utfôring til overlys i BV 90.	Kraftige symptomer Svikt		
243	3 (SE)	Ytterdører	Skifte ut alle ytterdører på svalgangshus og blokker med omlegging av låsesystem.	Kraftige symptomer Svikt		
540	2 (SE)	Porttelefonanlegg	Skifte ut eksisterende porttelefonanlegg.		Middels kraftige symptomer	
243	2 (SE)	Vindu og balkongdør	Skifte ut originale vinduer og balkongdører.		Middels kraftige symptomer	
234	2 (E)	Utvendig panel og trekledning	Rengjøre og overflatebehandle utvendig kledning og trekonstruksjoner.		Middels kraftige symptomer	
210	2 (SE)	Garasjeanlegg	Asfaltere kjøreveier og montere varmematter på kritiske steder.		Middels kraftige symptomer	
650	2 (E)	Avfallshåndtering	Etablering av nedgravde avfallsbrønner.		Middels kraftige symptomer	
266	2 (ØE)	Takrenner og taknedløp	Lede takvann bort fra bygningskroppen		Middels kraftige symptomer	
360	2 (SE)	Uteboder	Skifte ut boddører og rengjøre takstein og skifte ut skadet stein.		Middels kraftige symptomer	
265	2 (ØE)	Saltak	Rengjøring ved å fjerne mose på tak i skyggesoner, evt behandle med mosedrepende middel.		Middels kraftige symptomer	
220	1 (ØE)	Terrasser, balkonger, veggskiver og trau	Rehabilitering av utvendige betongkonstruksjoner.			Svake symptomer
265	1 (SE)	Taktekking	Tekke om svalgangshus med nye sløyfer, lekter og tegltakstein.			Svake symptomer

9 RANGERING AV PRIORITERTE TILTAK MED ESTIMERTE PROSJEKTKOSTNADER:

Tiltak 1, Varmeanlegg Feilsøking på varmeanlegget. Utbedre feil og mangler, kr.950,- kr/time. Ref. kap. 6.9 og 6.11	RS	Kr. 50.000,-
Tiltak 2, Panel og boddører Utskifting av råteskadet panel, grunning og overflatebehandling. Ref. kap. 6.3, 6.8 og 7	RS	Kr. 100.000,-
Tiltak 3, Ytterdører Skifte ut 16 stk ytterdører på svalgangshus og 9 stk ytterdører. Legge om eksisterende låsesystem på terrasseblokker. Ref. kap. 6.6	RS	Kr. 475.000,-
Tiltak 4, Porttelefonanlegg Montere nytt porttelefonanlegg for 9 stk oppganger i terrassehusene. Ref. kap.6.6	RS	Kr.700.000,-
Tiltak 5, Vinduer og balkongdører Utskifting av vinduer og balkongdører på langfasader. Ref. kap. 6.6	RS	Kr. 3.850.000,-
Tiltak 6, Garasjeanlegg og kjørevei Asfaltere kjørevei, garasjeanlegg og montere nye varmematter på de bratteste partiene. Kap. 6.7	RS	Kr. 300.000,-
Tiltak 7, Utvendig kledning og trekonstruksjoner Rengjøring av utvendig kledning og overflatebehandling. Kap. 6.3	RS	Kr. 250.000,-
Tiltak 8, Betongkonstruksjoner Betongrehabilitering av utvendige betongkonstruksjoner på terrassehusene. Ref. kap. 6.5	RS	Kr. 2.160.000,-
Tiltak 9, Avfallshåndtering Etablering av nytt utendørs avfallsanlegg med nedgravde avfallsbrønner, type Metro, alt.1. Ref. kap.7	3 stk	Kr. 350.000,-
Tiltak 10, Saltak Rengjøring og fjerning av mose på tak. Ref. kap. 6.1	RS	Kr. 50.000,-
Tiltak 11, Taktekking Tekke om svalgangshus med nye vindskier, sløyfer, lekter og tegltakstein. Ref. kap. 6.1	RS	Kr. 1.800.000,-

Alle kostnader er eks. mva.

Kostnader som kommer i tillegg, vil kunne variere avhengig av hvilke tiltak som blir bestemt gjennomført:

- Prosjekterings- og byggesakskostnader (kostnader vil være avhengig av om tiltaket er søknadspliktig)
- Prosjekt- og byggelederkostnader (kostnader vil variere med antall tiltak som skal gjennomføres)
- Påslag for hovedadministrasjon og fortjeneste: 15 %