

Teknisk evaluering av rehabilitering

Feltstudie

03 Prosjektrapport 1992

BYGGFORSK

Norges byggforskningsinstitutt

Teknisk evaluering av rehabilitering

Feltstudie

Prosjektrapport 103 – 1992

Prosjektrapport 103
**Teknisk evaluering
av rehabilitering**
Feltstudie

ISBN 83-536-0390-8

100 eks.

Trykkeri: Nordberg Aksidenstrykkeri A/S

© Norges byggforskningsinstitutt 1992

Adr.: Forskningsveien 3B
Postboks 123 Blindern
0314 OSLO

Tlf.: (02) 96 55 00

Fax (02) 69 94 38 og (02) 96 55 42

INNHold

Forord	4
Sammendrag	5
1. Innledning	7
2. De undersøkte objektene	8
2.1 Utvalg	8
2.2 Beliggenhet	8
2.3 Statistikk - representativitet	8
2.4 Alder	8
2.5 Fordeling på gjennomføring og eieform	8
2.6 Utbedringsstandard	8
2.7 Prosjekteringsmateriale	9
2.8 Konstruksjon	9
2.9 Loftsleiligheter	9
3. Gjennomføring av feltundersøkelsen	10
3.1 Fremgangsmåte - forberedelser	10
3.2 Rapporteringsskjema	10
3.3 Framdrift - gjennomføring av befaringer	10
3.4 Generelle vurderingskriterier	10
4. Resultater av feltundersøkelsen	11
4.1 Generelt	11
4.2 Funksjoner	11
4.2.1 Branntekniske forhold	11
4.2.2 Statikk, bæreevne, fundamentering	14
4.2.3 Varmeisolasjon	15
4.2.4 Lydisolasjon	16
4.2.5 Elektrisk anlegg	16
4.2.6 Sanitæranlegg	17
4.2.7 Ventilasjon	18
4.2.8 Skjevhet, planhet og svikt i gulv	19
4.3 Rom og konstruksjonsdeler	19
4.3.1 Fundament, grunnmur, kjeller	19
4.3.2 Yttervegger, fasade, gavler	21
4.3.3 Vinduer og innsetting	23
4.3.4 Balkonger	24
4.3.5 Portrom	25
4.3.6 Loft og takterrasser	25
4.3.7 Yttertak	26
4.3.8 Trapperom	27
4.3.9 Bad, dusjrom, wc	28
5. Generelle vurderinger	31
5.1 Beboeres og eieres inntrykk av prosjektene	31
5.2 Feilfrekvens og kompleksitet i forhold til nybygg	31
5.3 Vedlikehold	31
5.4 Eie-, utbedrings- og organisasjonsform	32
5.5 Prosjekteringsmaterialet	32
5.6 De prosjekterende og utførende	32
5.7 Offentlig styring	32
5.8 Offentlig kontroll	33
5.9 Sikkerhet for avtakere av produktene	33
6. Nødvendige tiltak	34
6.1 Kravspesifikasjon	34
6.2 Løsninger og anvisninger	34
6.3 Kvalitetssikring av rehabilitering	34
6.4 Drift og vedlikehold	34
6.5 Opplæring	34
6.6 Materiell og målgrupper	34
Vedlegg 1: Bilder fra befaringsobjektene	36
Vedlegg 2: Rapporteringsskjema	50

FORORD.

Det planmessige byfornyelsesarbeidet i bebyggelse fra slutten av forrige århundre har nå vart så lenge, og hatt et såvidt stort omfang, at det er interessant å evaluere prosjektene blant annet når det gjelder den tekniske gjennomføringen av rehabiliteringsarbeidene.

Samtidig drøftes og gjennomføres det organisatoriske endringer av byfornyelsesarbeidet i alle de 3 store byene med henblikk på hvordan videreføringen skal skje. Dette gjør det spesielt viktig å trekke erfaringer som kan videreføres til nye aktører og nye organisasjonsformer og legge grunnlaget for en sikrere utførelseskvalitet.

De 3 store byene, Husbanken, Kommunaldepartementet og NBI har derfor tatt initiativ til å gjennomføre et prosjekt som kan trekke ut slike erfaringer med hensyn på hvilke tekniske løsninger som fungerer, hva som er gjort bra eller dårlig og hvordan man skal sikre en forsvarlig kvalitet eller unngå at unødvendige feil gjøres om igjen.

Denne feltundersøkelsen av 27 rehabiliteringsprosjekter er et første skritt i et slikt større arbeid.

Deltagere i dette feltundersøkelsesprosjektet og deres representanter i styringsgruppen for prosjektet har vært:

NBI v/Kirsten Arge, Trond Bøhlerengen, Helge Juul, Svein Erik Torgersen.

Husbanken, v/Terje Høgmo, Øistein Raade.

Oslo Kommune, Etat for eiendom og utbygging v/Kirsten Kolstad.

Trondheim Kommune, Avdeling byutvikling v/Ivar Leivestad.

Bergen Kommune, Kommunalavdeling byutvikling v/Magnus Heide Westerberg, Harald Holmås.

Kommunaldepartementet, v/Solveig Aaen.

Prosjektet har hatt en referansegruppe bestående av:

Harald Holmås, Bergen bolig og byfornyelse.

Tron Bølviken, Selmer A/S.

Vidar Stenstad, Dr. Techn. Kristoffer Apeland A/S

Prosjektansvarlig har vært Kirsten Arge fra NBI. Prosjektleder og sekretær for styringsgruppen har vært Kjell Ivar Bakkmoen fra Lerche, Harildstad, Bakkmoen, Arkitekter A.S.

Prosjektmedarbeidere har vært Kjell Ivar Bakkmoen fra Lerche, Harildstad, Bakkmoen og Trond Bøhlerengen, Helge Juul og Svein Erik Torgersen fra NBI.

Denne rapporten er skrevet av Kjell Ivar Bakkmoen med bistand fra Trond Bøhlerengen, Helge Juul og Svein Erik Torgersen.

Eierne av de 27 undersøkte eiendommene har vært hjelpelige med befaringer og 2 til 3 ganger så mange beboere har vært så villige å slippe oss inn i sine leiligheter.

Feltundersøkelsen er finansiert av deltagerne i prosjektet og med midler fra NTNf.

SAMMENDRAG.

Denne rapporten inneholder resultatene fra en feltundersøkelse av 27 rehabiliteringssprosjekter i Oslo, Bergen og Trondheim, bestående av 34 adresser med 35 bygninger og ca. 430 leiligheter. Det er gjort et utvalg fra Husbankens liste over tilsagn om utbedringslån for denne typen bebyggelse mellom 1980 og 1987.

Utvalget av undersøkte objekter omfatter prosjekter i både offentlig, halvoffentlig og privat regi. Det er representert eiendommer med forskjellig grad av utbedring og forskjellig organisering av utbedringsarbeidene. I en del prosjekter er arbeidene gjort som deler av et mer langsiktig moderniserings- og vedlikeholdsarbeid. Utvalget antas å utgjøre et representativt bilde av byfornyelsen utført i de større byene i perioden.

- * Alle prosjektene har alvorlige feil, mangler eller skader. Dette omfatter blant annet:
 - Mangelfull brannmotstand i vegger og etasjeskiller i 16 prosjekter.
 - Manglende eller mangler ved branndører i 12 prosjekter.
 - Mangelfull brannsikring av rørgjennomføringer i 18 prosjekter.
 - Røykpiper er ofte i svært dårlig forfatning.
 - Flere tvilsomme statiske/konstruktive forhold.
 - Problemer vedrørende fuktighet og soppangrep i 8 prosjekter. Dette gjelder 5 tilfeller av hussopp og forøvrig ukontrollert fuktinntrengning.
 - Sprekkdannelse i 3 av 4 bygninger hvor det er bygget nytt ved siden av.
 - Flere tilfeller av dårlig lydisolasjon i nye leilighetsskillede vegger.
 - Mangelfull eller manglende ventilasjon i 13 prosjekter.
 - Treverk har for høy fuktighet i mange kjellerboder.
 - Alvorlige problemer vedrørende fasader i 15 prosjekter. Dette gjelder sprekkdannelse, avskalling, sålbenker med løse partier, nedfukning og forhold vedrørende takrenner.
 - Feil eller mangler ved innsetting av vinduer i 24 av 27 prosjekter. Dette er feil som reduserer vinduenes funksjonalitet og isolasjonsevne og gjør vinduene skadeutsatte.
 - Feil og mangler vedrørende tak i 8 prosjekter. Dette gjelder løse mønepanner, avblåste plater og beslag, lekkasjer og spesielt dårlige tekkings- og beslagsløsninger.
 - Problemer og alvorlige feil med takterrasser i 3 av 7 prosjekter som hadde slike på plan med loft.
 - Alvorlige problemer med tetthet og bestandighet vedrørende gulv og vegger i baderom i 12 prosjekter.
 - Mangelfull tetting rundt rørgjennomføringer i baderoms gulv og vegger i mange prosjekter. Mange tilfeller av vannskader på vinduer og dører som er for nær dusj i baderom.
 - Baderomspanel som generelt er i ferd med å bli skadet.
 - I tillegg ble det i 13 prosjekter oppgitt at det er utbedret alvorlige feil eller skader etter rehabiliteringen.
 - 8 prosjekter hadde forhold som det ikke var mulig å finne årsaksammenheng til og/eller avklare konsekvenser av på en rask befaring. I disse tilfellene er eierne blitt anbefalt å følge opp dette med ytterligere undersøkelser og utredninger. Dette dreier seg om fuktinntrengninger, statiske forhold og setninger og brannbalkongers bæreevne.
- * Det er påvist en klar tendens til at prosjekter som er utført i offentlig/halvoffentlig regi med profesjonell planlegging og oppfølging, har færre feil og mangler enn prosjekter som er gjennomført i privat regi med mindre faglig assistanse. Mange av feilene har forøvrig oppstått gjennom delutbedringer eller tilfeldig utbedringsarbeid i beboeres eller eiers regi, uten profesjonell planlegging eller oppfølging.

- * Selv om ansvaret for bygningstekniske feil i siste instans ligger hos den ansvarshavende utførende, er det også funnet feil som må ha sammenheng med planlegging, valg av løsninger og prioriteringer:
 - Det er meget sjelden at det foretas en grundig tilstandskontroll. Dette medfører dårlig grunnlag for prosjektering og kvalitetssikring.
 - I prosjekteringen har det normalt vært lagt større vekt på å utarbeide tilstrekkelig grunnlag for prissetting og andre kontraktsmessige forhold enn utførelsesanvisninger.
 - Det har manglet klare krav- og standardspesifikasjoner. Dette har ført til ulik praksis hos de utførende og kontrollerende parter i byggesakene.
 - På enkelte områder har det manglet klare anvisninger om hvilke løsninger som bør velges i denne typen bebyggelse.
 - Der det finnes anvisninger har det på mange områder vært for dårlig kunnskap om dette i bransjen.
 - Mange av de bygningstekniske feilene kunne vært oppdaget under normal oppfølging av byggesaken.
 Det har således sviktet i alle ledd uten at det kan avledes noe klart mønster i hvordan årsaksforholdet kan fordeles mellom henholdsvis planlegging, utførelse eller oppfølging.

- * Kompleksiteten ved denne typen byggeoppgaver synes undervurdert.

- * Manglende krav- og standardspesifikasjoner har ført til utførelsesmåter og standarder som er svært forskjellige. Dette betyr at det ikke er noe felles grunnlag som prosjektene kan måles opp mot i ettertid.

- * Drift- og vedlikeholdsopplegg mangler. Mange av de påviste feil og mangler ville blitt rettet på med gode drifts- og vedlikeholdsrutiner.

- * For å gjenopprette tillit til denne type byggeprosjekter og til omsetning av leiligheter i slike bygninger, må det sikres at alle ledd i gjennomføringen av byggesakene og de ansvarlige for drift og vedlikehold vet hva de gjør:
 - Det bør utarbeides felles og omforente krav- og standardspesifikasjoner for denne typen byggeprosjekter som alle prosjekter kan måles opp mot. Disse må legge hovedvekt på helse, miljø og sikkerhet for beboere og bygninger, samtidig som det må tas hensyn til generelle boligpolitiske mål og økonomiske realiteter.
 - Det bør utarbeides anvisninger for valg av bygningstekniske løsninger.
 - Det bør utarbeides kvalitetssikringsopplegg for planlegging, utførelse og oppfølging av rehabiliteringsprosjekter og drift av det ferdige produktet. Det bør utarbeides standard opplegg for drift og vedlikehold av denne bygningsmassen.
 - Det bør utredes organisatoriske og økonomiske tiltak som kan sikre kvaliteten på planlegging og utførelse av slike prosjekter og forsvarlig drift av denne typen bebyggelse.

1. INNLEDNING.

Den tette leiegårdsbebyggelsen i mur vokste i Norge fram fra midten av forrige århundre. Bygningstypen ble benyttet med små endringer fram til 1. verdenskrig. Bygningstypen ble benyttet til alle typer boliger i alle deler av de største byene. Den bygningstekniske konstruksjonen var i hovedsak lik, selv om standarden på boligene, inngangspartier og fasader varierte.

Felles for de aller fleste bygningene var at de ikke hadde bad og wc, isolasjonen var dårlig, strømpleggene svake og uteområdene dårlige. I de typiske gamle arbeiderstrøkene var i tillegg leilighetene svært små. Vedlikeholdet var ofte meget dårlig.

Mens utbyggingen av store nye boligområder skjøt fart etter krigen, ble disse områdene liggende med minimale forandringer og forbedringer. Der det ble laget planer for disse områdene gikk de ut på riving og nybygging.

Med 1970 tallets økende miljøbevissthet ble man oppmerksom på miljøkvalitetene ved denne bygningsmassen og de enhetlige bymiljøene som den er en del av.

Dette førte til at det ble fattet prinsipielle vedtak om bevaring og rehabilitering av store deler av bygningsmassen.

Samtidig ble Husbankens låneordning for utbedring etablert. I Oslo ble det i 1977-78 vedtatt et ambisiøst byfornyelsesprogram og etablert de nødvendige kommunale organer for å gjennomføre dette. Det samme skjedde i Bergen og Trondheim.

Det planmessige arbeidet med rehabilitering i stor skala kom igang rundt 1980. Utbedringen skjedde både i kommunal, halvkommunal og privat regi.

Gjennom garantisaker, NBI's skadeerfaring og klager og rettsaker i forbindelse med avviklingen av Oslo Byfornyelse A/S, er det etablert et inntrykk av at det er mange feil og mangler forbundet med disse rehabiliteringsprosjektene.

Denne feltundersøkelsen tar for seg den tekniske utførelsen ved 27 prosjekter rehabilitert før 1987.

Feltundersøkelsen har vært finansiert av Husbanken, Oslo Kommune, Bergen Kommune, Trondheim Kommune, Kommunaldepartementet og NTNF.

Den har vært gjennomført av NBI v/Trond Bøhlerengen, Helge Juul og Svein Erik Torgersen i samarbeid med sivilarkitekt Kjell Ivar Bakkmoen fra Lerche, Harildstad, Bakkmoen Arkitekter A.S., med sistnevnte som prosjektleder.

2. DEUNDERSØKTE OBJEKTENE.

2.1 Utvalg.

Det er gjort et utvalg fra Husbankens liste over søknader om utbedringslån. Listen er oppstartet i 1980 og inneholdt ikke prosjekter med tilsagn før dette. Det ble gjort en avgrensning til prosjekter i Oslo, Bergen og Trondheim med lånegrunnlag leiegårder eller planmessig byfornyelse og med mer enn 6 leiligheter. Etter denne avgrensingen inneholdt listen tilsammen 575 prosjekter med tilsagn før 1990.

Fra denne listen sortert kronologisk på tilsagnsdato, ble hvert 20'ende prosjekt valgt ut for Oslos vedkommende og hvert 10'ende fra Bergen og Trondheim.

Utvalget ble begrenset til prosjekter med tilsagn før 1987, da bygninger utbedret senere ble antatt å være for nylig ferdig til å kunne trekke særlig interessante erfaringer.

I 6 av disse prosjektene var det gitt lån til svært små arbeider. Disse 6 ble forkastet til fordel for det nærmeste på listen med mer omfattende arbeider.

2.2 Beliggenhet.

Dette ga 15 prosjekter i Oslo, 4 i Bergen og 6 i Trondheim. I Bergen ble dette supplert med 4 tilfeldig utvalgte eiendommer fra en liste fra Institutt for Byfornyelse a.s. I Trondheim ble dette supplert med 2 tilfeldig utvalgte eiendommer fra en liste fra Teknisk avdeling, bolig og byfornyelse.

Det endelige utvalget inneholdt således tilsammen 31 prosjekter, 15 i Oslo, 8 i Bergen og 8 i Trondheim.

Det har lyktes å få til avtaler og gjennomføre befaring i 14 prosjekter i Oslo, 6 i Trondheim og 7 i Bergen, tilsammen 27 prosjekter.

Da dette delvis er større borettslag som omfatter mer enn en eiendom, bestod disse 27 prosjektene av 34 adresser med 35 bygninger og ca. 430 leiligheter.

2.3 Statistikk - Representativitet.

Utvalget synes godt representativt for typen bebyggelse og i forhold til de erfaringer prosjektgruppen har. Problemene som avdekkes er relativt typiske både for skader NBI får til behandling og som de prosjekterende og byggherrne opplever som vanlige ved garantibefaringer. Det samsvarer også med de avdekkinger og undersøkelser som er gjort i forbindelse med erstatningssøksmål knyttet til avviklin-

gen av Oslo Byfornyelse A/S.

Prosjektgruppen mener derfor at utvalget har gitt et representativt bilde av tilstanden, selv om utvalget er for lite til å gi et statistisk riktig bilde av skadeomfanget.

2.4 Alder.

I 3 prosjekter er bebyggelsen fra før 1890, I 15 er den fra 1890 åra og i 9 er den fra perioden 1900 til 1920.

2.5 Fordeling på gjennomføring og eieformer.

- 12 prosjekter er gjennomført av byfornysesselskaper eller boligkooperasjonen for overdragelse til beboerne.
- 3 beboereide eiendommer er utbedret i egen regi av beboerne med støtte av slikt organ som nevnt ovenfor.
- 3 eiendommer er utbedret av andre offentlige eller almennyttige organisasjoner for å bli i egen eie.
- 5 beboereide eiendommer er utbedret helt i egen regi.
- 4 privateide eiendommer er utbedret i egen regi for videre utleie eller salg.

2.6 Utbedringsstandard.

Alle byene har operert med egne standarddefinisjoner med utgangspunkt i Oslo Kommunes 30 års standard. 30 års standarden innebærer at bygningene skal ha en hensiktsmessig boligstandard og teknisk standard i 30 år fremover og at det skal kunne tas opp lån med nedbetalingstid inntil 30 år.

Kravene til boligstandard innebærer at det minimum skal være bad, wc og et tidsmessig kjøkken i leilighetene.

Kravene til teknisk standard omfatter en del krav til brannsikring, isolasjon, ventilasjon og vedlikeholds nivå. Disse kravene har vært forskjellige og lite utdypet. De har dessuten stadig blitt endret administrativt, slik at det har vært stilt forskjellige krav til forskjellige prosjekter.

Alle bygningene i utvalget er utbedret til en standard hvor minimumskravene til bostandard er tilfredstilt.

- I 9 prosjekter er utbedringen gjort med siktemål å oppfylle en normal 30 års standard.
- I 9 prosjekter er det valgt en høyere standard (alle flater oppusset).
- I 9 prosjekter er det valgt en lavere standard. Det er utført minst mulig arbeider i felles regi, ofte bare innlegging av bad/wc og eventuelt enkelte avgrensede delarbeider.

2.7 Prosjekteringsmateriale.

For alle husbankfinansierte prosjekter foreligger tegningsmateriale i Husbanken. For noen prosjekter foreligger også anbuds bøker og andre prosjektdokumenter, men ifølge Husbanken er det tilfeldig om slikt materiale er lagret, returnert eller kastet.

Vi har derfor ikke kunnet utarbeide noen fullstendig oversikt over hvilket prosjekteringsmateriale som har foreligget opprinnelig. Det som er oppbevart i Husbanken er av svært varierende kvalitet.

2.8 Konstruksjon.

Prosjektet er begrenset til bygårder i mur i 3 til 5 etasjer.

Utenom 1 trehus som ble med i utvalget p.g.a. manglende mulighet til kontroll av dette før ved befaring, har alle bygningene teglstein bærevegg utvendig og teglstein gavlvegger. Det er normalt egen gavlvegg for hver eiendom med spalte mellom eiendommene. Noen steder er det felles vegg mellom nabobygninger som er innervegg for leiligheter på begge sider. Ytterveggenes synlige utsider er pusset i sin helhet eller har eksponert teglstein i kombinasjon med pussede felter. Mot gate er det normalt vindusomramninger, trekninger og forskjellige andre utsmykninger. Ytterveggenes innside er normalt panelt.

Etasjeskillene er trebjelkelag med stubbloft og leire. Det er stort sett rabbitpusset himling under stubbloft i "pene" rom. Ellers er det delvis panel og delvis tapetsert himling inne i leilighetene. I trapperepos er det ofte kappevelv. Det samme er det under badene i den ene bygningen med bad fra den opprinnelig ble bygget.

Takkonstruksjonene består normalt av en takstol med sperrer og knebukker, åser mellom sperrere og taktro av tre. Opprinnelig var loftene kalde og bare benyttet til boder og eventuelt tørkeloft.

Det er bare en av bygningene som har hatt innlagt

bad og wc fra den opprinnelig ble bygget. I de øvrige var det stort sett utedoer, som gjennom årene er blitt erstattet med felles WC-anlegg knyttet til trapperom, kjeller eller loft.

Hovedtrapper er rene trekonstruksjoner eller stålkonstruksjon. Ståltrapper har normalt tretrinn (eventuelt med beleg) oppå ståltrinnet.

Det som skiller bygningene er den innvendige bæringen:

- I 20 prosjekter har bebyggelsen teglstein i utvendige bærevegger og innvendig midtbærevegg og skille mot trapperom. Det er i hovedsak også teglsteinsvegger mellom leilighetene.
- I 2 prosjekter har bebyggelsen teglstein i utvendige bærevegger og innvendig midtbærevegg. Forøvrig er det trevegger.
- I 4 prosjekter har bebyggelsen teglstein bare i utvendige bærevegger. Forøvrig er det bære- og skillevegger av tre.

I 21 prosjekter er det 4 etasjes bebyggelse, i 6 prosjekter er det 2 til 3 etasjes bebyggelse. 1 bygning er 5 etasjes.

2.9 Loftsleiligheter.

14 eiendommer har loftsleiligheter. Loftsleiligheter har vært gjenstand for en egen feltundersøkelse i Norges Byggeforskningsinstituttets regi, se NBI rapport 104 og NBI anvisning 33.

Denne feltundersøkelsen har derfor bare tatt med forhold vedrørende loftsleiligheter i den grad det har vært naturlig og de har vært lett tilgjengelige. Det som er funnet harmonerer forøvrig meget godt med det som ble funnet i feltundersøkelsen av loftsleiligheter.

3. GJENNOMFØRING AV FELTUNDERSØKELSEN.

3.1 Fremgangsmåte - forberedelser.

Eierne ble varslet med brev og deretter kontaktet i telefon. I Oslo fikk de valg mellom 6 - 10 befaringsdager over 3 uker. I Trondheim og Bergen fikk de velge mellom 2 dager i hver by. Dette ga avtaler i 27 av de 31 utvalgte prosjektene.

Samtidig ble det skaffet tegninger og andre opplysninger i Husbankens arkiver før befarings.

Befaringene ble gjennomført av 2 personer. I tillegg til utfyllingen av det spesialutviklede rapporteringsskjemaet, ble det tatt bilder og foretatt målinger, samtidig som materialenes tilstand tildels ble utprøvet fysisk.

Både eier av eiendommen og beboere i de leilighetene som ble besøkt, ble intervjuet om sitt syn på eiendommens tilstand, rehabiliteringsarbeidene som var gjort og rehabiliteringsprosessen.

3.2 Rapporteringsskjema.

Rapporteringsskjemaet som ble benyttet på befaringsene er vist i vedlegg 2.

3.3 Framdrift - gjennomføring av befaringer.

Befaringene ble gjennomført i perioden 18.10 til 11.11.1991.

Det er laget delrapporter for hver enkelt eiendom som er sendt eierne. Rapportene oppgir hvilke feil og mangler som er registrert på eiendommen, og kan være til hjelp for eieren i det løpende drifts- og vedlikeholdsarbeidet.

3.4 Generelle vurderingskriterier.

Som nevnt under avsnittet om utbedringstandard, har kravene til denne typen rehabiliteringsprosjekter vært uklare. Der det har vært definerte krav har disse endret seg over tid.

Hovedvekten er derfor lagt på å referere de faktiske observasjonene som er gjort.

For hvert delområde er det beskrevet hvilket vurderingsgrunnlag som er benyttet når det er trukket konklusjoner.

4. RESULTATER AV FELTUNDER- SØKELSEN.

4.1 Generelt.

Resultatene av feltundersøkelsen er delt opp i av-
grensede funksjoner, rom og konstruksjonsdeler.
Under hvert emne er det trukket særskilte konklus-
sjoner.

4.2 Funksjoner.

4.2.1 Branntekniske forhold.

Vurderingsgrunnlag.

- * Leiligheter, loft, kjeller og trapperom skal alle
være egne brannceller.
- * Bygningsdel mellom brannceller skal være minst
B60 konstruksjon.
 - Himling i etasjeskiller skal generelt være pusset
eller kledd med gipsplater eller tilsvarende.
 - Leilighetsskillevegger skal være minst 1-steins
tegl eller andre (nye) vegger med minst B60
konstruksjon.
- * Rømningsvei/trapperom skal ha tennvernende
kledning på alle flater.
- * Gjennomføringer skal ha samme brannmotstand
som konstruksjonen forøvrig.

Branncellebegrensende bygningselementer.

Etasjeskille mot kjeller - kjellerhimling.

Gamle kjellerhimlinger består av synlig stubbloft i
tre eller rabbitzpuss under dette. (Foto 5.3.) Normalt
har himling i gammel vaskekjeller vært rabbitzpusset.

I utvalget er noen kjellerhimlinger ikke behandlet i
det hele tatt. Forøvrig er alle varianter av
overflatebehandlinger og kledninger funnet. Noen
er malt med vanlig maling, noen er malt med
brannhemmende maling, noen har ny trehimling (ty-
pisk etter reparasjoner), noen er beslått med
gipsplater, noen er etterisolert med mineralull og
gipsplater, en er etterisolert med åpen synlig mine-
ralull med glassfibervev over. (Foto 1.1 - 1.3).

Overraskende mange har flere av disse kledningene
representert i samme kjeller. Dette tyder både på
manglende innsikt i brannsikringsproblematikken,
og på at det skjer mye i kjellerhimlinger. Det har
vært relativt mange skader som er reparert, og det
legges om rør og andre installasjoner.

Flere av de himlingene som er brannsikret har tilsy-

nelatende dårlige tettinger mot gjennomløpende
vegger. Se forøvrig gjennomføringer av rør.

Flere himlinger med brannhemmende maling har
kraftig avflassing av maling. (Foto 2.3).
Brannhemmende maling skal påføres med en spesi-
ell tykkelse. Den skal påføres et dekklag for å be-
skyttes mot fuktighet. Riktig påføring skal doku-
menteres i hvert enkelt tilfelle. Det er ikke påvist i
hvilken grad dokumentasjon for riktig utførelse er
lagt fram.

Gjennomføring av VVS rør og EL kabler i kjellerhimling.

I de fleste bygningene med nye avløpsrør er disse av
plast. I Oslo gjelder dette alle. De er ført åpent
gjennom kjellerhimling uten noen inndekning. Det
er varierende grad av tetting rundt gjennomførin-
gen. De fleste stedene er det dyttet rundt plastrøret
med mineralull uten at det kan påvises noen annen
form for tetting. Noen steder mangler også dette,
slik at det tydelig er åpent langt oppover langs røret.
(Foto 1.1 - 1.3).

I Bergen er det stort sett jernsoil avløpsrør med
bedre tetting rundt. 1 sted ble det påvist gjenstøping
rundt rør.

I Trondheim er det en blanding av plast og jernrør.

I en del bygninger er det gammel jernsoil fra den
gangen wc ble lagt inn, sannsynligvis i 30 årene.
Rundt disse gjennomføringene er det stort sett tet-
tet godt med pussreparasjon av rabbitzhimling.

I flere bygninger gjelder de samme forholdene for
gjennomføringer av elektriske stigeledninger gjen-
nom himling.

Der hvor det elektriske hovedopplegget er fornyet
etter KL metoden er det separate ledninger til hver
leilighet ført i fleksible metallrør. Disse er delvis
ført sammen med avløpsrør i romslige hull eller i
egne hull hvor det i de fleste tilfeller ikke er tett
rundt røret. Inne i disse rørene er det varierende
grad av tetthet avhengig av hvor fylte rørene er. Der
hvor det er fornyet med nye ordinære stigeledninger
føres disse delvis åpent, delvis i den samme typen
rør.

1 sted ble det påvist forskriftsmessig tetting med
tettingssystem (Protan) rundt både vann- og avløps-
rør og EL kabler. (Foto 1.4).

Leilighetskillende etasjeskiller og vegger.

I 5 prosjekter ble det påvist en eller flere himlinger
uten brannsikringer. D.v.s. at de har åpent trepanel,

eller trukket strie og malt tapet utenpå trepanel. (Foto 2.5).

I de samme prosjektene er det også leilighetsskillende vegger med manglende brannsikring. Dette dreier seg spesielt om vegger mellom entreer, som gjerne har vært svært dårlige.

1 sted ble det observert nedforet systemhimling med metallskinner og mineralullplater løst i disse. I en slik himling vil bæringen smelte ved brann og neppe yte den nødvendige brannsikring. (Foto 1.4)

1 sted kan det med ganske stor sikkerhet sies at leilighetsskillende vegg bare er ført opp til ny nedforet himling, slik at det er åpent over denne.

Mellom teglsteins yttervegg og utlektet panel på innsiden av denne er det et luftrom. I bygninger i Oslo er normalt etasjeskillene ført helt ut til teglsteinen slik at luftrommet er brutt for hver etasje. Der luftrommet ikke er brutt av etasjeskillene svekkes brannmotstanden vesentlig. På grunn av kostnadskonsekvensene har man i Oslo latt være å stille krav om at dette undersøkes. I de fleste bygningene av denne typen i Bergen, er det opprinnelig et slikt ubrutt luftrom fra etasje til etasje. I Bergen er dette tettet i hvert etasjeskille ved rehabilitering.

Gjennomføring av VVS rør og EL kabler mellom leiligheter.

Ventilasjonskanaler ligger normalt i egne sjakter eller i gamle piper. Ut fra hva vi har sett fra kjeller virker det som om disse sjaktene stort sett er tettet i etasjeskillene med mineralull rundt rørene.

Det har ikke latt seg konstatere hvordan sjaktveggen er bygget. Vi vet heller ikke om de er ført forskriftsmessig opp til etasjeskille der det er nedforede himlinger eller om det kan være svake punkter over slike himlinger.

Vi har imidlertid påvist noen steder hvor det er store åpninger inn til sjaktene inne i kjøkkenbenker, slik at brannskillet effektivt er brutt.

Hovedopplegget for vann og avløp føres normalt i de samme sjaktene. Normalt vil det være det samme forholdet med hensyn til tetting rundt slike rør som rundt ventilasjonskanaler. Plast avløpsrør stiller imidlertid strengere krav til sikring enn ventilasjonskanaler av metall. En del ventilasjonskanaler av strekkmessig metall eller plast kan ha like dårlige brannegenskaper som plast avløpsrør. Slike ventilasjonskanaler er imidlertid ikke påvist.

I en del bygninger er gamle avløpsrør (jernsoil)

beholdt. Rundt disse er det normalt støpt i gjennomføringer.

I tillegg til gjennomføringene for stammer og stigeledninger er det gjennomføringer i etasjeskille for å få til baderomsløsninger. Det er svært vanlig at rør føres rett ned fra et baderom gjennom etasjeskille til leiligheten under for å få til enklere (og rørteknisk sett bedre) løsninger. (Foto 1.2). Da nedforede himlinger skjuler alle slike rørgjennomføringer er det umulig å si om brannsikringen av disse rørgjennomføringene er tilfredstillende. Den totale brannsikringen av dette avhenger også av brannegenskapene til den nedforede himlingen.

Der hvor sjakter ligger mot leilighetsskillende vegger og det føres rør inn i disse fra begge sider kan dette bli svake punkter. Det har ikke latt seg konstatere om det er slike problemer.

I etasjeskille mellom leiligheter føres EL kabler delvis i sjakter, alene eller sammen med VVS, og delvis direkte gjennom etasjeskillet. Der de føres i sjakter er det ingen problemer så lenge sjaktens brannsikkerhet ikke punkteres av f.eks. sikringsskap i sjaktveggen. Der de føres rett gjennom etasjeskillet mellom leiligheter kan tettingen være svært forskjellig. Sikringer står alle steder i brannklassifiserte skap. Rundt kabler i stigeledningsrør kan det ofte være god plass, så rørene utgjør sansynligvis en fare for brann og røykspredning hvis skapene ikke er tilstrekkelig tette.

I vegg mellom leiligheter er dette stort sett ikke noe problem, da det normalt ikke føres ledninger horisontalt mellom leiligheter. Det ble imidlertid påvist sikringsskap som er montert i slik leilighetsskillende vegg med punktering av brannskillet som resultat. Hvis stigeledningsrørene i tillegg legges i denne vegg kan det føre til svært uoversiktlige branntekniske forhold.

Gjennomføringer gjennom loft.

I ca. 10 bygninger er slike gjennomføringer gjennom loftsleiligheter. Der holder de samme standard og utførelse som i leilighetene forøvrig.

I en del bygninger uten separate ventilasjonskanaler, og hvor all ventilasjon føres ut i en felles gammel pipe, er det ingen slike ekstra gjennomføringer på loft.

Gjennomføring av ventilasjon på kalde loft forøvrig varierer mellom åpne spirorør, spirorør innrullet i steinull, innkassede rør, gamle åpne eternittkanaler (med kanaler som har sklidd fra hverandre slik at luftingen endte på loftet) og gamle innpussede eternittkanaler. (Foto 2.6 - 3.1).

En del slike ventilasjonskanaler stopper opp i en ventilasjonshatt uten tetting mot denne, slik at det i praksis er åpent for tilbakeslag inn på loftet.

I et tilfelle hvor ventilasjonskanaler er kasset forskriftsmessig inn gjennom loftet, var kassen vannskadet på toppen inne på loftet. Dette kan muligens ha sammenheng med at det er dårlig tetting rundt kanalene på toppen, slik at det trenger vann inn i kassen mellom kanalene. Dette vannet kan isåfall, avhengig av tettingen i etasjeskillene, følge kassen ned gjennom alle etasjene. Eventuelt kan det muligens være en kondensskade.

Lufting av avløpsrør er ofte dårligere sikret enn ventilasjonsrør, da dette ofte er plastrør som hverken er innkasset eller er tettet skikkelig rundt. (Foto 3.1, 3.3, 3.4).

Noen steder er gamle dosjakter tatt i bruk til bad. Disse har vært på mellomnivå mellom etasjer, slik at det må bygges nye etasjeskiller og også nytt etasjeskille mot loft. I 1 bygning var etasjeskillet ikke tettet skikkelig, slik at gammelt vindu fra dosjakt står igjen i veggen og delvis vises på loftet. (Foto 2.6).

Rømningsveier - trapperom.

Det har normalt blitt krevet 2 rømningsveier når leiligheten ligger over 12 meter (over 4. etasje). I de undersøkte objektene er dette aktuelt bare for loftsleiligheter. For noen nye loftsleiligheter hvor det i utgangspunktet manglet 2 rømningsveier, er det bygget en ny utvendig vindeltrapp på fasaden for å tilfredstille kravet om ekstra rømningsvei. Dette er til dels også kommet andre leiligheter til gode.

I 7 bygninger har de fleste eller alle leilighetene uansett adgang til 2 trapper. I 8 bygninger har enkelte leiligheter adgang til 2 trapper.

Brannsikring i trapperom.

7 bygninger har tretrapp som hovedtrapp. Av disse ble det påvist brannhemmende maling under 3. Under de 4 andre er vi usikre på utførelsen.

Et sted ble det påvist porøs trefiberplate under trappereposer, formodentlig ment som et støydempende tiltak.

Av de øvrige bygningene har 3 støpte hovedtrapper, resten har ståltrapper, i hovedsak med tretrinn. Disse tilfredstiller de brannkravene som normalt stilles. Der det er baktrapper, er disse av tre.

I flere bygninger med nye loftsleiligheter er det bygget ny trapp i tre fra øverste ordinære etasje til loftsetasjen, selv om trappen for de øvrige etasjene er i stål.

Brannskille mot trapperom.

Kravet om at trapperom skal være egen branncelle berører vegger og dører mot leiligheter, loft og kjeller.

Alle bygningene har tilnærmet forskriftsmessige (B30 - B60) branndører mot kjeller. Flere bygninger har imidlertid trevegg mellom kjeller og trapperom. I flere bygninger er brannsikringen av det nederste trappeløpet som skiller trapperom og kjeller dårlig. Noen steder er det opprinnelige ståltrappeløpet så rustent at det er direkte hull og åpninger fra kjeller. Noen steder er trappeløpet av tre uten noen form for brannsikring. Noen steder er åpenbart gamle rustne ståltrappeløp skiftet ut med nye tretrapper uten tanke på den brannskillefunksjon som dette skal ha. (Foto 3.1, 3.2).

3 bygninger har ikke B30 dør til loft.

Det har vært varierende krav til entredører til leiligheter. I 9 prosjekter er det ikke B 30 dører til leiligheter.

Flere bygninger har gamle dører stående igjen i trapperom til enkeltrom i leiligheter, gamle WC'er etc. I en del tilfeller er det uklart om det er brannsikret forskriftsmessig i døråpning.

I en del bygninger er det påvist gjennomføringer av EL kabler fra kjeller til trapperom med mangelfull tetting rundt ledningene.

Det samme ble observert mellom leiligheter og trapperom, spesielt mot baktrapp. (Foto 1.6).

Piper - ildsteder.

Bygningstypen har tradisjonelt hatt piper plassert slik at det er tilgang til piper fra alle rom.

Denne rikeligheten på piper blir ofte brukt til ventilasjon. I mange av bygningene kunne det herske tvil om hvilke piper som er for ventilasjon, og hvilke som fortsatt er satt av til røykpiper. Dette kan åpenbart skape farlige forhold hvis nye ildsteder blir satt på ventilasjonspiper.

Piper på loft har ofte sprekker. Det er imidlertid ikke påvist åpenbart farlige forhold ved besiktigelse fra loftet. Fra tak har det imidlertid blitt konstatert at en del piper er i meget dårlig forfatning. (Foto

3.5, 3.6). Feieluker på loft og i kjeller er av varierende kvalitet. Det er en del treverk og bjelker på loft inntil piper. Disse er delvis dekket med beslag. Det er ikke påvist hvilke materialer som er benyttet mot piper i nye loftsleiligheter.

I noen bygninger er det konstatert sorte striper (tjære) nedover piper i loftsleiligheter og også et sted langt nedover i etasjene. Dette tyder på utettheter i pipene slik at fuktighet trenger ut fra pipa ut på yttersiden.

Slukningstekniske forhold.

I Oslo er det gjennomført en del riving og opprydding i gårdsrom for å lage adkomstveier for brannslukningsmateriell.

Brannvesenet har videre stillt krav om nettingboder på loft der det bygges nye loftsleiligheter for lettere å kunne slokke eventuelle branner. Adkomst til loft utenfra, d.v.s. loftsluker har også i varierende grad blitt krevet for å kunne komme til.

Nå er det krav om brannvarslings- og brannslukningsutstyr i alle leiligheter. Slike installasjoner har således ikke blitt tatt opp i forbindelse med dette prosjektet.

Konklusjon branntekniske forhold.

* **Gjennomføringer.** I 18 prosjekter er det påvist mangelfull brannsikring av rørgjennomføringer.

* **Kjellerhimlinger.** I mange tilfeller mangler kjellerhimlinger brannsikring. Brannhemmende maling som flasser av holder ikke mål.

* **I leilighetene.** I 16 prosjekter er det mangelfull brannsikring av leilighetskillende himling og vegger.

* **Trapperom.** I flere trapperom mangler tennvernende kledning. I 3 prosjekter mangler brannjør mot loft. I 9 prosjekter mangler brannjør mot leiligheter.

* **Piper.** Pipene er ofte i en svært dårlig forfatning.

Generelt inntrykk: Brannsikringen på de undersøkte bygg ligger langt under de krav som det er rimelig å stille.

4.2.2 Statikk, bæreevne, fundamentering.

Vurderingsgrunnlag.

* Det er klare krav til bæreevne i nybygg og nye konstruksjoner. Normalt må denne dokumenteres

med statiske beregninger.

* Det må ikke gjøres inngrep eller være skader som reduserer konstruksjonenes bæreevne eller utsetter den for skader.

Underdimensjonert bæring.

I Bergen har man de karakteristiske Bergenske skorsteinshus med innvendig bæring av tre. I et av disse ble det i kjeller konstatert stolper som er klart underdimensjonert. I tillegg står disse rett ned på kjellergulv, sansynligvis uten forsterkning under belastningspunktene. (Foto 4.1).

Hussopp.

Angrep av ekte hussopp kan få konsekvenser for bæring i bjelkelag og føre til utskiftingsbehov. I flere av prosjektene har det vært større slike soppparasjoner. Selv om det også ble oppdaget hussopp ved feltundersøkelsen, er dette bare 2 steder på bjelkelag hvor det kan få direkte og synlige konstruktive konsekvenser. (Foto 5.2, 5.3). Da soppen kan trekke næring fra områder langt fra fruktlegemet, kan imidlertid treverk med bærende funksjoner være skadet langt fra det stedet soppen tilsynelatende sitter. (Foto 5.4).

Skjevsetninger.

Selv om fundamenteringsforholdene spesielt i Oslo er vanskelige, ble det bare i 2 bygninger registrert sprekker som kan føres tilbake til setninger som er under utvikling.

Nybygg som nabo.

4 bygninger har nybygg som nabo. Av disse er 2 påført store sprekker i forbindelse med fundamentering av nybygget på nabotomten. (Foto 4.6). 1 bygning har fått mindre sprekkdannelser. I det eneste tilfellet uten skader har nybygget og eksisterende nabobygg samme eier!

Inngrep og skader i bærekonstruksjoner.

På loft ble det påvist avkuttete knebukker. Det kan redusere bæreevnen betydelig. (Foto 4.5). Tilsvarende eller verre inngrep av konstruktiv art, er også påvist i Byggforsks feltundersøkelse av loftsleiligheter.

2 steder er det påvist eksponerte taksperrer ute på takterrasser som står åpent for påkjening fra vær

og vind og med store muligheter til fuktinntrengning. (Foto 9.5).

Ved utbedring av leiligheter som fører med seg endringer i planløsning, lages det ofte nye åpninger i bærevegger. Disse er imidlertid tildekket og det ble ikke konstateret åpenbare problemer eller skader.

På 1 loft ble det påvist alvorlig råteskade i åser over takluke. (Foto 4.4).

I innvendige bærende kjellervegger er det opprinnelig lagt inn tre- eller jernbjelker i generelle åpninger og åpninger for dører. 2 steder ble det påvist alvorlige rustskader på bærebjelker i jern over slike åpninger. (Foto 4.3).

Konklusjon statiske forhold.

- * *Det er påvist flere eksempler på inngrep og skader i eksisterende bæringssystem som svekker konstruksjonen.*
- * *Hussopp er en reell fare i alle byene. Feltundersøkelsen avdekket soppangrep 5 steder .*
- * *3 av 4 bygninger som har fått nybygg som nabo er påført sprekkdannelse.*

4.2.3 Varmeisolasjon.

Vurderingsgrunnlag.

- * Ytterveggskonstruksjonen i gamle bygårder tilfredstiller ikke dagens forskriftskrav til varmeisolering. På grunn av at innvendig tilleggisolering av murvegger kan medføre alvorlige problemer må imidlertid varmeisoleringen i de eksisterende veggene generelt aksepteres.
- * Ved eventuell etterisolering må det stilles strenge krav til utførelsen.
- * Etasjeskiller mot kalde rom og friluft bør generelt tilfredstille dagens forskriftskrav til varmeisolasjon for å unngå ubehagelig kalde gulv. (Komfortkrav.)
- * Ved innredning av loft til varme rom (leiligheter) skal forskriftskrav til varmeisolering alltid tilfredstilles.

Generelt inntrykk av varmeisolasjonen.

Opplevelsen av tilstrekkelig eller for dårlig varmeisolasjon er subjektiv.

Generelt har det vært få klager på varme, trekk og isolasjon. Det er blitt påpekt at det er gulvkaldt i 6 prosjekter og at det er ubehagelig trekk i 4. Det har i tillegg vært en del klager på trekk fra inngangsdører fra trapperom. Dette har vært knyttet til gamle entredører og i et tilfelle nye, men dårlige nye dører. Der det er satt inn normale nye dører mellom leilighet og trapperom innebærer dette en vesentlig bedret isolasjon mot kulde og trekk.

Etterisolering av etasjeskiller.

I bare 4 prosjekter er det påvist etterisolering mellom kjeller og 1. etasje ved at det er bygget en ny nedsenket himling i kjeller. Dette har lenge vært under diskusjon på grunn av faren for fukt- og råteproblemer ved slik etterisolering. Samtidig er det her vi har fått klare kommentarer om at komforten er for dårlig.

I mange bygninger er det etterisolert mellom portrom og leilighet rett over portrom. Dette er også et helt klart komfortkrav. Et sted hvor det ligger bad rett over portrom, har vanntilførselen til dette badet frosset p.g.a. dårlig isolasjon mot portrommet.

Det ble ikke påvist ekstra eller ny isolasjon mellom øverste etasje og kaldt loft i noen av prosjektene.

Mellom teglsteins yttervegg og panel er det normalt et hulrom tilsvarende utlektingen. Dette kan være ført ubrudd gjennom etasjene slik at det er helt åpent for trekk. Dette kan være årsaken til at det føles gulvkaldt noen steder også oppover i etasjene.

Etterisolering av fasade.

Normale fasader i Oslo og Trondheim er ikke etterisolert hverken utvendig eller innvendig. Utskifting av vinduer fører imidlertid i de fleste tilfeller til vesentlig bedre forhold med hensyn til varme og trekk.

I Bergen er de fleste bygningene isolert på innsiden av yttervegg. En av disse er utført med innblåsing av mineralull i hulrommet mellom teglsteinsmuren og panelet. I denne veggen er det oppdaget store soppskader som følge av isoleringen. De andre bygningene i Bergen er isolert med innvendig utlekting etter avdekking. Denne er skilt fra murveggen med asfaltapp. I disse er det ikke påvist spesielle problemer.

Det ene trehuset som var blitt med blant de besiktigede prosjektene er etterisolert utvendig mot støy fra jernbanen. Denne veggen har en markert utbulning på midten og vindusforinger i dette området synes å være trukket ut fra vinduene (eller om-

vendt). Den lydisolerte veggen er bygget som en frittstående konstruksjon utenpå gammel vegg. Det synes som om denne er for dårlig innfestet og er i ferd med å løsne fra den gamle veggen.

Konklusjon varmeisolasjon.

- * 1 tilfelle av etterisolering med innblåst mineralull mellom teglstein og panel har ført til alvorlige sopp-skader i veggen.*
- * Etterisolering av ytterveggen innside med utlekting etter avdekking av teglsteinsveggen, slik det er gjort i flere prosjekter i Bergen, har ikke ført til problemer.*
- * I de fleste tilfeller er ikke etasjeskille tilleggisolert hverken mellom kald kjeller og 1. etasje eller mot loft.*

4.2.4 Lydisolasjon.

Vurderingsgrunnlag.

- * 1 steins teglsteinsvegger tilfredstiller i hovedsak nybyggingskrav til lydisolasjon.
- * Etasjeskillene i disse bygningene tilfredstiller ikke disse kravene. Det har i hovedsak blitt sett bort fra lydkrav til gamle konstruksjoner og sett mer på hva som er akseptabelt ut fra komfortkrav.
- * Ved nye konstruksjoner i gamle bygninger bør dagens forskrifter forsøkes oppfylt.

Generelt inntrykk av lydisolasjon.

I hele 18 prosjekter har det blitt uttrykt at det er lytt, og at man hører naboer over og ved siden. Trinnlyd fra etasjen over ble registrert i de fleste tilfeller. Dette er allikevel ikke blitt framført som noen klage. Dette tyder på at de beboerne vi har truffet aksepterer situasjonen, selv om lydisolasjonen objektivt sett er dårligere enn i nybygg.

Leilighetskillende vegger.

Noen steder ble det påpekt dårlig lydisolasjon horisontalt mellom leilighetene. Veggene mellom leilighetene er av svært varierende kvalitet. Noen steder er det teglvegger i 1/2 til 1 1/2 stein. Andre steder er det tynne trevegger. Disse skal i prinsippet være brannsikret og lydisolert, men noen steder tyder dårlig lydisolasjon på at dette ikke er gjort riktig. Vegger kan være utmurt bindingsverk. Slike vegger kan lett misoppfattes som kompakte teglsteinsvegger.

1 sted er dårlig lydisolasjon horisontalt mellom leiligheter så sjenerende, at det er blitt fulgt opp med ytterligere undersøkelser. Dette skyldtes at leilighetskillende vegg bare er ført opp til ny nedsenket himling, slik at det er åpent for lyd-gjennomgang over denne.

Lydisolasjon mot trapperom og gate.

Mellom leiligheter og trapperom er det i mange av prosjektene klaget på støy. Dette er vanligvis knyttet til gamle eller middels gamle entredører. De nyeste prosjektene har stort sett lydklassifiserte entredører og beboerne i disse prosjektene er godt fornøyd.

Noen av prosjektene har lydisolerte vinduer ut mot gate. Beboerne uttrykker stor tilfredshet med disse. Det er ikke blitt klaget på støy utenfra i noen tilfeller.

Konklusjon lydisolasjon.

- * Selv om vi vet at lydisolasjonen i gamle konstruksjoner er dårligere enn i nybygg, virker det som beboerne er innstilt på å leve med de egenskapene gamle bygg har.*
- * En del leilighetskillende vegger er åpenbart for dårlig undersøkt før de er godkjent som slike, eller de er etterisolert for dårlig. Dette kan også ha konsekvenser for brannsikring, selv om problemet er avdekket gjennom klager på lydisolasjon.*
- * En del nye leilighetskillende vegger er åpenbart bygget feil.*
- * Gamle entredører er for dårlige. Nye dører må være lydklassifisert.*

4.2.5 Elektrisk anlegg.

Vurderingsgrunnlag.

- * Det skal være tilstrekkelig strøm.
- * Det skal ikke være farlige forhold forbundet med det elektriske anlegget.

Hovedopplegg, stigeledninger.

Elektrisk hovedanlegg er nytt alle steder etter KL metoden (kjeller/loft metoden, hovedtavle med målere og hovedbrytere i kjeller eller på loft) eller med stigeledninger. I 2 bygninger er imidlertid "nytt" såvidt gammelt som fra 60-70 åra og der er kapasiteten er for liten. Forøvrig er det tilstrekkelig

strøm. Det ble ikke noen steder klaget over for liten tilførsel til eiendommen.

I en bygning ble det konstatert åpen tavle i ikke avlåst rom i kjeller. Dette er åpenbart farlig og ulovlig. (Foto 1.5). Et par steder er hovedtavle satt på trevegg.

Fordelingsnett.

Alle prosjektene har elektrisk oppvarming med panelovner. Noen beboerorganiserte utbedringer har ikke innlagt nytt elektrisk fordelingsnett overalt, slik at det er en blanding av gammelt og nytt opplegg. En del av dette er åpenbart for gammelt og burde vært pålagt utbedret. I en del slike leiligheter er det heller ikke sterkt nok fordelingsnett til elektrisk oppvarming. I en del slike leiligheter er fordelingsnettet preget av egeninnsats fra beboerne. (Foto 2.5).

Konklusjon elektrisk anlegg.

- * *Det eksisterer fortsatt for gamle og svake fordelingsnett i mange leiligheter. Dette medfører direkte fare slik det står og indirekte fare der det er supplert med uautoriserte opplegg, skjøteledninger etc.*
- * *Åpne hovedtavler er uakseptabelt i eiendommer uten ordnede driftsforhold.*

4.2.6 Sanitæranlegg.

Vurderingsgrunnlag.

- * Tilfredstillende vanntrykk og nok varmtvann.
- * Sikkerhet mot lekkasjer og oversvømmelser.
- * Forskriftsmessig røropplegg. Stengemulighet for vann i leiligheten.

Hovedopplegg til/fra gate.

Hovedvannledninger til eiendommene fra gate og hoveduttrekk for avløp er sjelden skiftet ut. 2 steder er hoveduttrekk gått tett rett etter utbedring, slik at det måtte graves opp og legges nytt. Det har ikke vært klaget over vanntrykk i noen av prosjektene.

Stigeledninger.

De fleste bygningene har nye røropplegg for vann og avløp. Disse ligger i sjakter og er ikke undersøkt. På kjøkken ble det observert en del gamle vann- og

avløpsrør som er i dårlig stand. (Foto 3.2). Ved individuell oppussing av kjøkken blir slike rør ofte kledd inn slik at kontroll og utskifting blir vanskelig.

Flere steder ble det påvist manglende lufting av avløpsrør, med tilbakeslagsventil på loft. Andre steder ble det påvist at lufterør er redusert fra 4" til 2.5" på loftet. (Foto 3.3). Flere steder ble det påvist at gamle lufterør bare er kuttet på loftet og åpenbart står igjen et stykke nedover. (Foto 3.4). Dette fører til at varm og fuktig luft trekkes opp fra etasjene under og kondenserer på loftet. Et sted står et slik avkuttet rør løst igjen i takflaten, bare festet i beslaget.

Feilene ved nye og gamle lufterør har stort sett sammenheng med at man ikke har gjort de nødvendige gjennomføringer eller reparasjoner i takflaten. Dette kommer sansynligvis av at utskifting av slike rør er utført uavhengig av andre utbedringsarbeider, og at riktig utførelse ville medført betydelige ekstrakostnader.

Varmtvannsforsyning.

Det er en relativt jevn fordeling mellom felles og individuell varmtvannsforsyning. Det ble ikke påvist noen problemer som kan føres tilbake til den ene eller andre løsning. De fleste av prosjektene som har individuell varmtvannsforsyning har valgt løsninger som ikke vil medføre skader ved eventuell lekkasje.

Avstengning av vann, stoppekraner.

I halvparten av prosjektene er det ikke hovedkran for den enkelte leilighet eller annen avstengningsmulighet foran utstyr. Det vil si at man er henvist til å benytte hovedkran for hele eller deler av bygningen ved lekkasjer eller reparasjoner.

Der det er avstengingsmuligheter inne i leilighetene mangler informasjon om dette. Beboerne visste i de fleste tilfeller ikke om disse.

Konklusjon sanitæranlegg.

- * *Hovedproblemet ved sanitæranlegg ligger under branntekniske forhold, nemlig rørgjennomføringer og da spesielt forbundet med plast avløpsrør. Disse krever spesielle sikringstiltak i forbindelse med brann og lyd.*
- * *Det er manglende avstengingsmuligheter for vann svært mange steder og manglende kunnskap om dette der det finnes.*

* *Luftingen av nye avløp er mange steder feil utført og det står igjen gamle lusterør som punkterer etasje-skiller.*

* *Feilene i forbindelse med lufting av avløp viser at delutbedringer fører med seg problemer. Disse feilene er typisk påvist der tak ikke er utbedret samtidig med at røroppleggene er skiftet ut.*

4.2.7 Ventilasjon

Vurderingsgrunnlag.

* Krav til ventilasjon i boliger er klart formulert i byggeforskriftene.

Naturlig avtrekk i separate kanaler.

De fleste av rehabiliteringsprosjektene som er gjennomført med profesjonell planlegging, har separate kanaler i piper eller i egne sjakter. Disse løsningene er i prinsippet riktige, men det er ikke påvist noen som tilfredstiller byggeforskriftenes anbefalte tverrsnitt på kanalene. Dette har antageligvis sammenheng med at det er dårlig plass i piper og at også nye sjakter forsøkes gjort minst mulig. I Oslo har dette vært vanlig praksis, uten at det foreligger noen formell tillatelse. (Foto 2.6, 3.1, 3.5).

En del steder er det satt mekaniske kjøkkenventilatorer på slike kanaler. Det skaper ingen problemer så lenge kanalene er adskilte. Det er imidlertid tvilsomt om effekten av slike ventilatorer vil være god langt ned i etasjene. 2 steder er kanaler fra slik kjøkkenventilatorer ført ut gjennom yttervegg. (Foto 2.5).

Mekanisk avtrekk.

I 6 prosjekter er det felles mekanisk avtrekk med vifte på loft eller tak med avtrekk i felles ny kanal eller gammel pipe. I disse er det flere steder påpekt problemer med vedlikehold. For noen av disse har det sansynligvis sammenheng med løsningen. Der vifter er satt på gamle piper blir det antageligvis trukket skitt og sot opp fra pipeveggene.

Det er også problemer med drift av anleggene. Et sted ble det slått fast at anlegget ikke er i drift, andre steder er det uklart hvordan anleggene skal kjøres og hvor brytere er. Flere steder ble det klaget på problemer med dårlig avtrekk.

I bare et av anleggene var det mulig for en utenforstående å forstå hovedtrekkene ved driften. Dette var det eneste prosjektet der mekanisk ventilasjon syntes å fungere relativt problemfritt.

Naturlig avtrekk blandet i piper.

I 6 prosjekter er ventiler ført rett ut i felles piper, uten noen form for separat avtrekk. (Foto 3.6). Dette gjaldt spesielt i beboeide prosjekter der utbedringer er gjort over tid. I mange av disse ble det klaget over matlukt fra naboer. Dette syntes spesielt å være tilfelle i prosjekter der det er satt kjøkkenventilatorer inn på en slik kanal. Det har sansynligvis sammenheng med at det da skapes overtrykk inne i kanalen.

Ingen ventilasjon.

I 2 prosjekter var det ingen ventilasjon fra badrom. I begge prosjektene har badene vinduer som kan benyttes til lufting.

I 7 prosjekter ble det påvist manglende tilluft, det vil si få eller ingen ventiler i vegg eller vinduer. De av disse prosjektene som har ventilasjon basert på naturlig avtrekk, vil i realiteten neppe ha noen ventilasjon. I prosjekter med mekanisk (og kraftigere) avtrekk kan det være en viss ventilasjon på grunn av luftlekkasjer.

Dette kan være forverret gjennom utbedringen, da gamle vinduer og entredører tidligere har ført til en viss lufttilførsel. Det har også ofte vært små luftevinduer til matskap som sansynligvis har stått oppe mye av tiden og fungert som friskluftstilførsel. Disse blir ved utbedring ofte murt igjen. Med nye tette dører og vinduer uten ventil blir frisklufttilførselen tilnærmet borte.

Det ble mange steder påvist at ventilasjonen er stengt eller fysisk tettet igjen av beboerne.

Konklusjon ventilasjon.

* *Ventilasjon tas ikke på alvor.*

* *Svært få prosjekter har ventilasjon i henhold til byggeforskriftene.*

* *Hele 9 av prosjektene mangler avtrekk eller tilførsel av luft.*

* *6 prosjekter har ventilasjon i felles pipeløp med problemer med lukt fra naboenes matlagning.*

* *Ventilasjon er dårligst i prosjekter der utbedringen er foretatt gradvis og bad og kjøkken er bygget eller utbedret på forskjellig tidspunkt i forskjellige leiligheter. Ved slik framdrift er det så godt som umulig å få til skåkelig ventilasjon.*

* *Det er behov for informasjon til beboerne om ventilasjonens betydningen for både deres og bygningens helse, og om bruk og drift.*

* *Dersom mekanisk ventilasjonsanlegg skal fungere etter hensikten er det behov for klare driftsinstruksjoner og -ansvar.*

4.2.8 Skjevhet, planhet og svikt i gulv.

Vurderingskriterier.

* NS 3420 har klare krav til toleranser vedrørende rette og jevne gulv ved nybygg.

* For gamle gulv er det ikke formulert klare krav.

Skjevhet.

Mange av prosjektene har tydelige skjevheter i gulv. Slike skjevheter synes i hovedsak å være akseptert av beboerne. Tildels er det blitt uttalt at det er sjarmerende, og generelt synes det for eksempel som om mange beboere foretrekker et nyslipt skjevt gulv framfor et vinyldekket rett gulv. Bare noen få steder med ekstrem skjevhet klaget beboerne over dette.

I noen få prosjekter er gulvet rettet opp i hele leiligheten. I noen prosjekter er gulvet rettet opp på kjøkken.

Et par steder ble det i nye åpninger gjennom vegger (spesielt i entreer) påvist for dårlig utjevning mellom de 2 tidligere rommene. Dette medfører både at det er høydeforskjell mellom de 2 romdelene og at den tidligere veggen tydelig vises gjennom gulvbelegget.

I Bergenske skorsteinshus med innvendig bæring av tre har det oppstått problemer med skjevheter der det er skiftet ut mye treverk f.eks. p.g.a. soppskader. Den totale høyden med nytt treverk blir så stor at krymp i treverket blir meget betydelig. Da bæringen i yttervegg som er murverk og piper står stabilt, kan det bli store skjevsettinger mellom yttervegg og innervegg og sprekkdannelser i forhold til piper og eventuelt andre bygningselementer som er stabile. I 2 prosjekter antar vi at dette er årsaken til store skjevheter etter utbedring. (Foto 4.2).

I trapperom og inngangspartier ble det ikke påvist spesielle skjevheter.

Planhet.

I en loftsleilighet i et av prosjektene var det helt

tydelig at gulvet er lagt på gammelt loftsgulv uten noen form for utjevning eller avretting. Dette medførte både skjevhet og ujevnheter.

Noen steder ble det påvist tydelige ujevnheter under gulvbelegg, hvor gammelt tregulv "slo" gjennom underlaget. Her er det lagt nytt gulvbelegg på for dårlig underlag.

Svikt.

Det ble klaget over svikt i gulv i 1 prosjekt der det er benyttet ulike former for flytende gulv. Det ble ikke klaget over svikt i gulv andre steder.

Konklusjon.

* *Beboernes tålegrense innenfor disse områdene er stor.*

* *Det er påvist problemer med store skjevsettinger i Bergenske skorsteinshus med innvendig bærevegger av tre, etter utskifting av bærende treverk.*

4.3 Rom og konstruksjonsdeler.

4.3.1 Fundament, grunnmur, kjeller.

Vurderingskriterier.

* Det er et minimumskrav at fuktighet i kjeller holdes under kontroll slik at det ikke oppstår skader.

Fundament og bærende vegger.

Kjellergulv er stort sett støpt, bare små deler av noen kjellere har jordgulv i boder. Noen steder er det gamle heller, eventuelt med tynn påstøp over, slik at fugene kan sees som fuktmerker. Kjellergulv er svært varierende med hensyn til fukttetting, sprekkdannelser etc.

Kjelleryttervegger er stort sett upussede granitt/gråsteinsmurer med mye sprekker og varierende grad av vanninntrengning. Det er tydelig at de noen steder er spekket i ettertid der vann har trengt inn, slik at veggen fungerer bra mot stabile forhold utvendig. Veggene er stort sett ikke malt.

På 2 steder med nylig opparbeidede gårdsrom ble det påpekt problemer med vanninntrengning i kjeller. Man bør være oppmerksom på om kjellerveggens tetthet er så tilpasset de eksisterende stabile forholdene, at endringer i grunnforholdene utenfor, i seg selv kan føre til vanninntrengning.

1 sted ble det påvist problemer hvor slik grunnmur er bygget i utsprengt fjell og vann blir stående mellom fjell og grunnmur og trenger inn i grunnmur. (Foto 5.5).

Flere av de besiktigede kjellerene har nylig hatt lekkasjer fra gate på grunn av dårlig fall ut fra bygningen. Flere har også kontinuerlige problemer med vann (ikke bare fukt) på kjellergulv. Dette kan også være på grunn av for høy grunnvannstand.

3 steder ble det funnet aktive hussoppangrep i kjeller under befaringsene med klar sammenheng med fuktighet.

Kjeller innervegger og gavlvegger er murt helt ned med teglstein. Det er mye fuktransport fra grunnen med saltutslag og avskalling av gammel maling og puss på disse veggene. (Foto 5.1). Spesielt nede ved gulvet er dette et problem. Dette er sansynligvis uungåelig og må aksepteres. Veggene har forøvrig et svært tilfeldig oppussingsnivå.

Kjellervinduer.

Mange steder er kjellervinduer murt igjen med ventiler, noen steder med glassbyggestein i tillegg. Dette synes å være den overlegent beste løsningen, da den gir både en regulert ventilasjon og lysinnslipp.

Mange steder ligger ventiler for lavt i forhold til terreng og kunne like gjerne karakteriseres som avløp (fra terreng ned i kjeller). (Foto 5.6). Dette er gjerne i forbindelse med gamle lysgraver hvor det synes uavklart om de skulle beholdes eller bli værende. Noen steder er dette godt løst med svanehalser.

Flere steder er ventiler (og glassbyggestein) mot gate sparket i stykker.

Noen få steder er vinduer murt igjen uten ventiler, slik at kjelleren er mer eller mindre helt tett.

Selv der det er satt inn nye kjellervinduer er disse stort sett uten ventiler, slik at ventilasjonsbehovet ikke er løst.

En del steder står fortsatt gamle kjellervinduer. Disse er stort sett dårlige.

Noen få steder er kjellerytterveggen så høy (tilnærmet sokkelløsninger) at kjellervinduene sett utenfra står høyt på veggen uten problemer, men de fleste bygninger med kjellervinduer har et eller flere av disse for lavt i forhold til terreng. Mange er svært skadeutsatt. (Foto 6.1, 6.3, 6.4).

Noen steder står kjellervinduer i gamle lysgraver

som er vedlikeholdt i varierende grad. Et sted står kjellervinduer i gammel lysgrav hvor denne er tettet igjen på toppen og asfaltert over (fortau), slik at denne er helt uten lufting. Vinduene er der helt nedfuktet og kommet langt i forråtnelsesprosessen.

Ventilasjon av kjeller.

Flere steder er kjellervinduer tettet mer eller mindre permanent med isolasjon og/eller lemmer. (Foto 6.3, 6.4).

I noen få kjellere ble det påvist ventiler for avtrekk i piper. Dette gjelder noen prosjekter med mekanisk avtrekk og noen med naturlig avtrekk. Disse har stort sett god lufting.

I de øvrige kjellerene er luftingen avhengig av trekk gjennom kjelleren mellom fasadene.

Totalinntrykket av luftigheten i kjellerne er svært varierende. Mange har et overraskende luftig preg i forhold til de påviste ventilasjonsmulighetene.

Kjellerboder og brukelighet.

Kjellerboder er opprinnelig adskilt med kjellerens bærende teglsteinsvegger og tette trevegger.

Mange steder står disse treveggene fortsatt. De fleste av disse stedene ble det påvist for høy fuktighet i treverket.

Der bodveggene er fornyet er det i hovedsak med netting på trestenderverk (Foto 2.3) eller selv bærende netting systemvegger. Noen steder er det nye bodvegger med trespilevegger, nye tette trevegger og gipsplater på stenderverk. Nettingboder har best bestandighet og gir best gjennomlufting av kjeller. Nye tette boder med trevegger eller gipsplatevegger har problemer med for høy fuktighet i treverk og hindrer gjennomlufting.

I mange kjellere er det lite ryddig. Lagring skjer mange steder på en slik måte at ventilasjon hemmes og det kan oppstå skader. Uryddige lagringsforhold kan også medføre brannfare. Noen steder blir bruken begrenset av at åpninger i bærende vegger er under normal høyde.

Kjelleren er et av områdene hvor det i de fleste prosjektene har vært spart mest, minst er utført av normalt vedlikehold og oppussing.

Konklusjon kjeller.

- * *Hovedproblemet i kjellere er kontrollen av fuktighet. For mange av prosjektene har dårlig ventilasjon, tette bodvegger, utette yttervegger, vanninntrengning og soppangrep.*
- * *Mange kjellere har lave kjellervinduer og ventiler som er utsatt for fukt og letter vanninntrengning.*
- * *De gamle kjellerytterveggenes dårlige tetthet, tilsier at det må utvises stor forsiktighet med endring av grunnforhold, masseutskifting og opparbeidelse av gate eller gårdsrom utenfor.*
- * *Saltutslag på vegger må aksepteres.*
- * *Mange steder svikter driftssiden, med gjentattede vinduer, dårlig ryddighet, uforsvarlig kompakt lagring i boder etc.*
- * *Kjellerene gir totalt sett ofte et utrivelig og lite tidsmessig inntrykk. På grunn av manglende ventilasjon og tetthet i vegger og gulv, blir brukbarheten som lagringsareal mange steder begrenset av fuktighet.*

4.3.2 Yttervegger, fasader, gavler.

Vurderingskriterier.

- * Pussede fasader må ikke ha skader som medfører fare for at pussbom eller teglstein faller ned.
- * Fasadene må ha tilstrekkelig tetthet mot fukt. Det må ikke være skader som fører til økt fuktinntrengning og skader.
- * Takrenner og nedløp må være tette og føre vann ned på en måte som ikke tilfører fasaden fuktighet.

Konstruksjon.

Ytterveggene er normalt forskjellige typer 1 1/2 steins eller 2 steins teglvegger, delvis med hulrom (mest i Bergen). De fleste fasadene er pusset på hele flaten. Noen fasader har en blanding av eksponert teglstein og pussede felter. På innsiden er de normalt kledd med utlektet panel, unntatt i trapperom hvor det er en pusset flate også på innsiden.

Generelle flater og trekninger.

På 22 prosjekter fant vi sprekker på pussflatene som må utbedres for å hindre ytterligere skader. Av de resterende er et trehus, en bygning som har ekstrem avflassing av maling istedetfor pusskader (Foto 6.5),

og en bygning der fasadene nettopp er pusset opp på ny. Hele 17 prosjekter har også pusskader utover sprekker. (Foto 6.4).

Både sprekker og pusskader er mest vanlig på sålbenker under vinduer og andre trekninger. (Foto 7.1, 7.2). Dette har ført til vanninntrengning og påfølgende avflassing av maling og ofte saltutslag og flere pusskader lenger ned på fasadene. En del steder er det løs puss og teglstein som kan utgjøre fare for forbipasserende.

På noen bakgårdsfasader er pussene hogget ned og fasaden slemmet på nytt. Disse fasadene står relativt bra.

Flere bygninger er pusset opp og malt på nytt, d.v.s. mindre enn 10 år etter utbedring.

Med så mye skader og ny utbedring og oppussing etter kort tid, er dette åpenbart et område det bør legges mer arbeid i å kartlegge og finne gode løsninger eller gjennomføringsmetodikk for.

Nedfuktning av trekninger og sålbenker, grønske etc.

De fleste av bygningene i Bergen har mye grønske stående fuktighet på og rundt trekninger. Dette er mindre utbredt i Oslo og Trondheim og har åpenbart sammenheng med klima.

Noen fasader har ikke utstikkende sålbenker under vinduer mot bakgård. Disse har konsekvent striper av skitt og viser tydeligere tegn til nedfuktning i underkant av vinduene enn de som har sålbenker.

Fasade med eksponert teglstein med mugg/grønske i fuger.

I Bergen omfattet utvalget en bygning med eksponert teglstein. På denne fasaden har det vært store problemer med fuktighet, mugg, grønske og mosedannelse i fugene.

Fasade kledd med eternitt.

En bygning i utvalget er kledd med eternitt. En slik 2 sjiktsløsning kan i prinsippet være god. Denne har imidlertid beslagsdetaljer som gjør at vann som kommer inn bak kledningen renner innover mot fasaden istedetfor ut. Kledningen umuliggjør kontroll av hva som skjer med fasaden under.

Setningsprekker.

Setningsprekker er dypere og vil føre til mer vanninntrengning og skader enn andre småsprekker. Det er derfor enda viktigere at slike sprekker repareres enn vanlige småskader. Samtidig vil det gi en klar tilbakemelding om skjevsetningen fortsatt pågår, hvis det sprekker opp på ny. (Foto 4.6).

Takrenner - nedløp.

8 av prosjektene har skader på renner og/eller nedløp. Mange av de observerte puss- og malingskadene har sammenheng med slike skader.

Av 21 prosjekter med nedløp av tynnplater, har 14 fals innover mot vegg til tross for at Norsk Standard 3420 sier at den skal vende utover.

Noen få bygninger har nedløp i slisser i fasaden. Feil på slike løsninger er vanskelig å oppdage. Vann trenger lett inn i fasaden og kan føre til større skader. (Foto 6.4).

Mange bygninger har nedløp som føres rett ned i bakken, i samme eller annet materiale. Mange steder er drenerør ført opp til nedløpet. Dette er sansynligvis gjort i forbindelse med opparbeiding av gårdsrom og ikke i den ordinære byggesaken. Det er påvist flere skader i slike nedføringer. Det er uklart om vannet føres ned i terreng eller ledes bort. (Foto 6.1, 6.2).

1 sted er nedløp ført gjennom kjelleryttervegg inn i kjeller og inn på det ordinære avløpet. Dette er i prinsippet en god løsning, i det aktuelle tilfellet er det ikke tettet rundt nedløpet, noe som fører til fuktinntrengning i kjelleren.

Vi observerte ingen skikkelige utspyere på nedløp. Det benyttes overalt bare bend, som fører vannet for dårlig vekk fra veggen. 7 steder er dette så ille at vann fra nedløpet renner rett nedover langs fasaden der fasaden møter terrenget. Dette fører både til fuktpåkjenning på fasaden over terreng og høy fuktighet i bakken inntil kjellerytterveggen.

Det virker tilfeldig om det er varmekabler i renner og nedløp.

Flere steder er prosjekter i utvalget skadet av vann fra naboers nedløp.

Ved utløp fra takterrasser er det flere steder tydelige skader på puss og maling rundt utløp/nedløp fra terrassen, noe som tyder på utettheter. (Foto 6.6). Mange av disse utløpene blir ført rett over i nedløpet og er helt tett ned til bakken, slik at vann vil bli stående på terrassen og skape oversvømmel-

ser der hvis nedløpet blir tett.

Overgang fasade/terreng.

De fleste bygningene har områder med dårlig tetting i overgangen mellom fasade og terreng. Mange bygninger har plen eller felt for planter helt inntil husveggen. Dette stiller krav til tetthet i grunnmur som disse bygningene stort sett ikke oppfyller.

Der granitt grunnmur stikker over bakkeplan er ofte sprekke mellom granittblokkene dårlig fuget/spekket selv om de er svært synlige og lett tilgjengelige. Der disse sprekke går ned mot bakken er det lett adkomst for vann og fuktighet.

Det står ofte buskvekster i sprekken mellom asfalt og bygning. Røtter vil føre til sprekker og ødeleggelse av grunnmur. Fuktighet føres ned langs vekstene. (Foto 6.3).

Et par steder er det forekomster av villvin på fasaden. Dette holder på fuktighet og er med på å lage sprekker i murpussen.

Gavler.

3 bygninger har større åpne gavler over lavere nabobygg. 2 av disse er helt upusset og tildels med dårlig fuget mur. Det vil si at de er svært utsatt for fuktinntrengning, frostsprengninger etc. Det ble konstatert store saltutslag og fuktskader på en av disse hvor vi kom til teglsteinsveggen innside.

4 bygninger har nybygg som nabo. Her fant vi større åpninger mellom gavlene enn mellom gamle bygninger, opp mot 20 - 30 cm. Disse fylles lett opp med søppel som holder på fuktighet. Tettingen mot nabobygg langs fasade og over gavler varierer.

Normalt står 2 gamle bygninger med hver sin gavlvegg mot hverandre. Dette kan være farlig hvis vann trenger inn, og ikke tørker ut. Det ble ikke påvist spesielle problemer med beslagtetting over slike nabogavler.

Noen steder er 2 bygninger sammenbygget, slik at det bare er en vegg mellom to bygninger. Leilighetene på hver sin side har innervegg på hver sin side av den samme veggen. Vi opplevde et par steder å få klager fra beboere som "hørte lyder fra naboeiendommen". Denne løsningen er ganske uvanlig og blir muligens glemt vurdert. Det er et stort problem ved riving da det er uklart hvor eiendomsgrensen går. Man kan ikke rive naboens vegg, selv om hele eller halvparten ligger på egen tomt.

Konklusjon fasader.

- * *Det er uakseptabelt at fasadene i 22 av 26 prosjekter, bare få år etter rehabilitering har sprekker og skader som gjør at det må gjennomføres ny utbedring.*
- * *Det er uakseptabelt at flere fasader har løs puss og stein som kan medføre fare for forbipasserende.*
- * *Pussreparasjoner og maling av fasader synes å være et av de områdene hvor det i størst grad benyttes dårlige eller feilaktige produkter og hvor utførelsen ikke holder mål.*
- * *Det bør vurderes om Bergensklimaet er for fuktig for en del fasadeløsninger og om f.eks. trekninger der bør beslås.*
- * *Svært mange bygninger har unødvendige problemer med takrenner, nedløp og med å få vann vekk fra vegg og overgang mellom terreng og vegg.*
- * *Det er påvist mange tilfeller av dårlig vedlikehold, i form av ødelagte nedløp, utette overganger mellom fasade og terreng og manglende fjerning av vegetasjon.*

4.3.3 Vinduer og innsetting.

Vurderingskriterier.

- * Det finnes klare anvisninger for hvordan innsetting av vinduer skal gjøres med dekklist, fuging og sålbenkbeslag blant annet i byggedetaljblader. Vinduene er et av de kostbare enkeltelementene ved en utbedring. Levetid og vedlikeholdsbehov er avhengig av riktig innsetting.

Generelt.

Alle prosjektene har helt eller delvis nye vinduer. I noen prosjekter med individuelle utbedringer har dette vært opp til beboerne selv, slik at noen er utskiftet og andre ikke. I enkelte av disse er det en blanding av tradisjonelle sidehengslede vinduer, sidehengslede svingvinduer og topp/sidehengslede vinduer på den samme bygningen. De individuelle vindusutskiftingene har også ført til forskjellige innsettingsmåter i samme bygning.

Det ble observert en del småfeil og skader på selve vinduene. Et par steder ble det oppdaget korrosjon på metallprofiler/glasslister. 1 sted mangler det skruer på beslag slik at vinduet er vanskelig å åpne og lukke. 1 sted hvor hele vinduet (1.5 x 1.5 meter) er utført som en ramme med et topp/sidehengslet beslag, er denne rammen svært tung og vanskelig å

håndtere. 1 sted hvor det mangler ventil i vinduet og ovn under vinduet, er vindu og foring fuktskadet, tilsynelatende på grunn av kondens. (Foto 8.4).

Forøvrig er vinduene som produkt stort sett solide og godt (og riktig) utført.

Vinduer i teglvegg med panel på innside, pusset smyg ute.

Innsettingen av vinduer var i de fleste tilfellene feil utført. Det var bare 3 prosjekter hvor det ikke ble påvist feil. Disse feilene fører til at vinduene er utsatt for luftlekkasjer og nedfukting, slik at det går ut over både brukbarhet og levetid.

I de verste eksemplene var det kun tettet med eksponert skum. (Foto 8.1)

De fleste har dekklist eller det er pusset inntil karmen eller begge deler. Disse har også nesten alltid sprekker med eksponert skum mellom dekklist og puss. (Foto 7.3, 7.4, 8.2).

Flere har dekklist som står i spenn mot sålbenkbeslag, med begynnende oppråtning. (Foto 8.2). Bemerkesverdige mange har løse dekklist, enten fordi de er for dårlig festet eller at treverket er skadet ved festet. (Foto 7.3, 7.5).

Noen vinduer er pusset inn så grundig at puss ligger utenpå treverket (karmen), delvis også i nedkant. Der blir vann stående mellom innpussing og treverk og fukter ned karm og foring innenfor med påfølgende skader. (Foto 8.2, 8.3). Dette kan eventuelt også ha sammenheng med at vinduene er bestilt for store og derfor stikker innenfor gammel puss.

Noen vinduer er innsatt med eksponert fuging, men mangler dekklist over.

Sålbenkbeslag er riktig påsatt 4 steder. Resten er jevnt fordelt mellom å mangle beslag helt og å være feil påsatt. (Foto 7.4, 7.6, 8.1, 8.2).

2 steder ble det påvist for sterk skumming som har satt vinduskarmen i tydelig bend, delvis slik at vinduene er vanskelige å åpne/lukke. (Foto 8.6).

1 av prosjektene har nye vinduer innsatt i gammel karm uten at det kunne observeres spesielle problemer med dette.

I 1 av prosjektene ble det oppdaget sprekk mellom foring på innside og vindu. Her har det vært benyttet materialer som ikke er en ordinær foring, slik at "foringen" bare er satt mot vinduet, ikke inn i spor for foring. I tillegg var det ikke isolasjon bak dette

punktet. Kniven som ble ført inn i sprekken slo rett inn i teglsteinssmyget. (Foto 8.5).

Vinduer i teglvegg med slemmet mursmyg.

En bygning med slemmet bakfasade har også slemmede vindussmyg. Dette har ført til store utettheter rundt vinduene, da det ikke er noen rett flate som dekklistene kan ligge an mot. (Foto 8.2). I tillegg mangler det drenasje i bunnen av vinduet.

Vedlikehold av vinduer.

Flere steder ble det allerede påvist harde tetningslister som har mistet mye av sin tetningsevne. Andre steder er det kommet maling på disse listene med samme resultat. 1 sted ble det påvist løse tetningslister. Noen steder "henger" vinduene på hengslene slik at vindusrammen subber ned i karmen når den blir åpnet. Et sted ble det påvist tette drenshull på grunn av maling og skitt i metallprofil på innadslående vindu. Dette kan føre til vanninntrengning.

Konklusjon vinduer.

- * *Bare 3 av prosjektene har riktig innsatte vinduer.*
- * *Produktet vinduer er i hovedsak godt, selv om det er noen få eksempler på svake hengsler og dårlige tetningslister.*
- * *Mange vinduer har fått svekkede tetningslister på grunn av dårlig malerarbeid. Vinduer bør sansynligvis leveres ferdig malt.*
- * *Den dramatiske høye feilprosenten tilsier behov for en bedring av kunnskapsnivået på dette området.*

4.3.4 Balkonger.

Vurderingskriterier.

- * Balkonger må tilfredstille krav til sikkerhet med hensyn til bæring.
- * Balkonger må være utformet slik at de fører til minst mulig fare for fuktinntrengning og skade på selve bygningskroppen.

Eksisterende balkonger.

2 bygninger har gamle enkeltbalkonger på jernbjelker utenfor noen leiligheter. I begge er det gjort noen utskiftninger og begge har en del rustutslag og avlassing av maling.

2 bygninger har gamle balkonger som er delvis bygget inn i konstruksjonen med oppmurte rekkverk. I begge gjør konstruksjonen at avløpene er helt kritisk for å unngå fuktinntrengning. I den ene er det tydelig nedfukting og dannelse av mose og grønske rundt avløp og i bunn. (Foto 9.1).

1 bygning har gammel brannbalkong (forbindelse mellom trapperom) med støpt dekke mellom stålbjelker. Det er tydelige rustdannelse og oppsprekking rundt jernene. Det er fuktinntrengning i fasade i overgang mellom balkongdekke og fasade, spesielt på den øverste balkongen. Det er angrep av ekte hussopp på dører ut til balkongen i etasjen under denne. (Foto 11.4). Det er også store pusskader inne i trapperom innenfor balkong og tydelig nedfukting av fasade utenfra. Bæreevnen til jernene er uklar. Dette er både et sikkerhetsproblem og et stort bygningsteknisk problem.

Nye balkonger.

3 bygninger har helt nye balkonger i stålkonstruksjoner. På 2 bygninger er disse balkongene en frittstående stålkonstruksjon i hjørner mellom hovedbygningsskroppen og utbygg og fløyer. Disse er tilsynelatende uten problemer. På 1 bygning er nye balkonger fundamentert på bakken bare med innfesting i fasaden. På denne er det oppsprekking og pusskader rundt innfestingene og også rundt innfesting av trapper ned til terreng fra leiligheter i 1. etasje. Det er ikke avdekket hvordan fundamenteringen er, men det er store problemer med fuktinntrengning i kjeller i samme bygning, uten at det er avklart om det har sammenheng.

1 bygning har nye balkonger i trekonstruksjon helt fra bakken og opp i 4 etasjer. I approbasjonen er det forlangt tennvernende kledning på undersiden av balkongene og horisontalt bæresystem. Dette er ikke utført. Bruk av umalte materialer og finerplater gjør at den allerede etter 2 år er svært nedslitt. (Foto 9.2).

Balkongdører.

Flere steder er nye dører til balkong og terrasse svært nedslitt av vær og vind. Spesielt i øverste etasje står disse helt ubeskyttet og utsettes for de samme påkjenninger som vinduer. Det som er sagt om innsetting av vinduer kan derfor også sies om slike dører. I tillegg må det legges vekt på kvaliteten på selve dørflaten. (Foto 9.3).

Konklusjon balkonger.

- * *Gamle balkonger er stort sett et problem med hensyn*

til bæring, fare for sammenbrudd og fukt mot yttervegg.

- * *På nye og reparerte balkonger er det dårlig grunnarbeid på bærefjern, slik at disse ruste og malingen flasser av.*
- * *Balkonger fører alltid med seg en svekkelse av bygningskroppen der de er opphengt eller festet til fasaden.*
- * *Det ene eksemplet på nye balkonger av tre tilfredstiller ikke brannmessige hensyn og stiller krav til vedlikehold som åpenbart ikke blir oppfylt.*

4.3.5 Portrom.

Vurderingskriterier.

- * Portromsgulv må være konstruktivt sikkert og ha tilstrekkelig tetthet mot fuktinntrengning.
- * For at gårdsrom skal kunne stenges av, må alle bygninger i et kvartal ha port som kan være låst. Dette vil i praksis si at det også må være porttelefon.

Portromsgulv.

I utgangspunktet har de aller fleste portromsgulv vært av tre. Dette er utbedret med nye tregulv, nye støpte gulv, nye støpte gulv hvor det opprinnelige tregulvet er beholdt som forskaling og asfalterte gulv, sannsynligvis med gammelt tregulv under.

Bare 3 bygninger har gamle tregulv, tilstanden til disse varierer fra dårlig til meget dårlige. 1 bygning har nytt trykkimpregnert tregulv. 4 portromsgulv er asfaltert. Ihvertfall 1 av disse er på et gammelt tregulv som har store råteskader (og sopp). Resten er støpt. Det ble påvist at en del av disse er selvberende og at gammelt tregulv er fjernet. 1 sted ligger det gamle tregulvet fortsatt under. For de andre er det ikke avklart om det ligger gamle tregulv under de støpte gulvene.

Portromsgulv av tre er ofte reparert i endene mot terreng på begge sider. Det er varierende grad av fall ut fra portrom, noen steder vil vann åpenbart renne inn mot og opp på portromsgulvet og bli stående der. Dette er delvis på grunn av utbedringer av gate, fortau og gårdsrom. Høyder justeres uten tanke på konsekvenser. 1 sted er det motsatte tilfelle; portrommet har så stort fall fra midten at det ikke kan settes inn port fordi denne vil slå inn i portromsgulvet når den åpnes innover.

Gjennomføringer.

1 sted er vann- og avløpsrør ført gjennom portrom i kasse kledd med gipsplater. Dette er utsatt for skader og var skadet ved besiktigelsen.

Avstengning.

Mange bygninger mangler port. Mange bygninger med port mangler også porttelefon eller har løsninger som i praksis gjør det umulig å stenge av gårdsrommet. (Foto 11.1).

Konklusjon - portrom.

- * *Portromsgulv må være støpt med godt fall ut mot begge sider.*
- * *Nye kledninger i portrom må være solide. Gipsplateinnkassinger er uakseptable.*
- * *Mange bygninger mangler avstengningsmulighet for gårdsrom. Mange steder er ringeknapper ødelagt.*

4.3.6 Loft og takterrasser.

Vurderingskriterier.

- * Takterrasser må være sikret mot lekkasjer og andre former for fuktinntrengning.

Generelt om loft.

Det stilles krav til tørre boder. På grunn av dårlige kjellere i disse prosjektene må disse bodene i praksis være i leilighetene eller på loftet. Da leilighetene er små er bodene normalt på loftet.

7 bygninger har loftsleiligheter som opptar så godt som hele loftet. I 7 andre bygninger er loftene delvis tatt i bruk til loftsleiligheter. Da loftsleiligheter nettopp har vært gjenstand for et eget prosjekt i Byggforskregi, har denne feltundersøkelsen bare tatt med forhold vedrørende loftsleiligheter i den grad det har vært naturlig og de har vært lett tilgjengelige.

Kalde loft.

Kalde loft benyttes til boder. Opprinnelig har bodene trevegger. En del steder er det satt inn nye boder med netting på trestendere eller netting systemvegger. Flere steder er loftet ryddet, slik at det ikke er separate boder i det hele tatt.

I 2 loft står det igjen gamle WC'er fra den tiden det ikke var WC i leilighetene, og disse var plassert på loftet. Det ene stedet har det vært lekkasjer fra et slikt på grunn av frosne vannrør. Det andre stedet var denne delen av loftet ved besiktigelsen stengt igjen med plater slik at det ikke var mulig å komme til.

Bare noen få kalde loft har egne lyrer for ventilasjon. På grunn av relativt åpen taktro og taktekinger ble det ikke påvist ventilasjonsproblemer.

Varme loft - loftsleiligheter.

Da tilgangen til loftsleilighetene har vært svært tilfeldig, har vi ingen total oversikt over takkonstruksjonen i disse. Det ble imidlertid observert tak som åpenbart er helt kompakte konstruksjoner og tak med lufting under gammel taktro.

Takterrasser.

Det er ordinære takterrasser senket ned i takflaten i 7 av bygningene, 1 bygning har takterrasse bygget på nivået over loft, 1 har terrasse på taket av nabobygning, 2 har balkong på lofts nivå og 1 har nybygget balkong i forbindelse med ny vindeltrapp som er bygget som rømningsvei.

I flere av bygningene med nye terrasser for loftsleiligheter er det også bygget felles terrasse for de øvrige leilighetene, eller terrassen bygget for loftsleiligheten(e) er felles.

De fleste bygningene med takterrasser har hatt problemer med lekkasjer. Det er utvendig nedløp fra alle de besiktede takterrassene. Disse er også utsatt for skader og flere steder er det tydelige pusskader rundt disse som tyder på lekkasjer, også i bygninger hvor det ikke er observert lekkasjer.

2 steder ble det observert terrassebrystninger med fliser på toppen og henholdsvis puss og kryssfinerkledning på innersiden av brystning, alt slik at vann trenger lett inn. (Foto 9.6).

Det ble påvist flere tilfeller av svært lave terskler uten tetting under, slik at det er åpent for vann rett inn. (Foto 9.4).

Konklusjon loft - takterrasser.

*** Gamle våtromsinstallasjoner på loft som benyttes sjelden og tilfeldig kan medføre fare for lekkasjer og bygningskader.**

*** Det er påvist mange feil i loftsleiligheter og på takterrasser selv om disse arealene ikke har vært spesielt vektlagt i denne feltundersøkelsen. Disse feilene er godt i samsvar med Byggforskrapport 104, feltundersøkelse av loftsleiligheter.**

4.3.7 Yttertak.

Vurderingskriterier.

* Tak må være tette og tilstrekkelig sikret slik at ikke elementer blåser av eller faller ned. Krav til utførelse dekkes av NS3420 og mange byggedetaljblader.

Takluker - adkomst til tak.

Bygningene med kalde loft har normalt takluker. En del av disse er skiftet ut med nye. Rundt lukene er det stort sett merker etter vannskader.

De gamle taklukene fungerer stort sett godt som adkomst til taket, men mange steder er de rustne og kan skape komplikasjoner og eventuelt løsne ved uforsiktig bruk.

Nye takluker hører delvis til samme tekkingsystem som taket forøvrig. Typisk for disse er at de er små og trange. Noen bygninger har overlyskupler som ikke kan åpnes. En del steder er det benyttet nye veluxvinduer som er vanskelige å komme gjennom uten å ta dem av hengslene. 1 sted hadde ny takluke blåst av.

I hele 7 bygninger kom vi ikke til taket fordi det var umulig å komme gjennom takluker eller at eneste adkomst var gjennom loftsleiligheter. I 2 bygninger stod det på grunn av manglende adkomstmuligheter fra loftet, stige fra bakken (3-4 etasjer)!

Taktro og takteking.

Mange bygninger har vannskader i taktro. Det er imidlertid stort sett gamle og ubetydelige skader. I noen av de eldste bygningene er det panel under åsene, slik at det er umulig å komme til og vurdere taktroas tilstand.

12 tak er tekket med nye betongtakstein. Disse er nyomlagt og i hovedsak tilfredstillende utført. Det ble imidlertid påvist et par steder hvor mønepanner ligger løse og lett kan blåse ned. Et sted var mønebeslag løsnet og lå i snøfanger sammen med en sag som åpenbart lå igjen fra omleggingen. (Foto 10.3, 10.4). På noen av takene er det ødelagte takstein som tyder på at det er for dårlig drift og vedlikehold.

2 tak er tekket med andre typer takstein. Dette er gamle taktekkinger som har mange skader og åpenbart trenger omlegging eller store reparasjoner.

7 tak er tekket med plater. 1 av disse er gamle eternittplater som er i meget dårlig stand og trenger akutt til utbedring. Her har også mønepanner og takplater blåst av. (Foto 10.1). 2 tak er gamle metallplatetak med store rustskader. På et av dem har plater tidligere blåst av. Disse takene er sansynligvis tette, men trenger rustbehandling/maling. 2 tak er nye metallplatetak. Disse bærer preg av dårlig håndverksmessig utførelse med spiker som er plassert feil og spiker som er løsnet, slik at bare hullene står igjen. (Foto 10.2). 1 tak er en blanding av plater og papptekking. 1 tak har metallplater over nye balkonger. En av disse har løsnet og blåst av.

4 tak er tekket med gammel skifer. Et av disse er blitt tatt helt av og lagt på igjen. De andre er bare reparert etter behov. Disse takene synes stort sett å være i bra stand. Skifer henger imidlertid helt og holdent på spikrene og det har vært problemer med at skifer løsner og faller ned når spiker ruster.

Beslag og piper.

Hovedinntrykket av beslagene er at de stort sett er i omtrent samme forfatning som takene de hører til. Det ble imidlertid konstatert feil på beslagene på de fleste av de takene som ble besiktiget. Dette dreier seg spesielt om pipebeslag som ofte er pusset for dårlig inn i pipene, slik at det er åpne sprekker mellom beslag og pipe. (Foto 10.5, 10.6). Mange steder er det også synlig fugemasse som åpenbart er benyttet til å rette på feil og å få til tetting der det er blitt for vanskelig med beslaget.

De fleste bygningene har snøfangere. På et par steder ble det konstatert dårlig innfesting av disse.

Pipene er noen steder pusset om eller tatt ned og bygget helt opp igjen. De fleste steder er de imidlertid i dårlig forfatning. Mørtelen mellom teglsteinene er mange steder så godt som borte. Noen steder kan det råde tvil om hva som holder pipen sammen. (Foto 3.6).

Konklusjon yttertak.

- * *Deler har løsnet og blåst ned fra tak eller de kan gjøre det på hele 5 bygninger.*
- * *Det er alvorlige feil ved tekkingen på flere bygninger.*
- * *Det svikter på detaljer og beslagsløsninger på de fleste bygningene. Det er påvist spesielt mange dårlige pipe-*

beslag.

- * *Pipene synes stort sett å være for dårlige.*

4.3.8 Trapperom.

For konstruktive og brannmessige forhold og lydisolasjon se egne avsnitt.

Vurderingskriterier.

- * Det må ikke være farlige forhold med hensyn til rekkverk etc.
- * Trapperom må ha et akseptabelt vedlikehold.

Overflatebehandling av trapper og trapperom.

Trapperomsveggene er i tillegg til normal slitasje, også utsatt for stor direkte mekanisk slitasje ved inn- og utflyttinger.

Trappene har varierende grad av oppussing. Mange steder er det gjort lite med trappene. Mange steder er eventuell oppussing gjort uavhengig av andre utbedringsarbeider. Det eneste som ble observert som kan være av interesse, er at plast trappeneser i stor grad er i ferd med å løsne og falle av der slike er benyttet. (Foto 11.6).

Nederste repos er dårlig i flere bygninger. I mange trapper er det tydelige fuktskader, saltutslag og avskalling av puss og avflassing av maling nederst i trapperommet. (Foto 11.2, 11.3). Flere steder ble det påvist avskalling av puss i trapperom som har tydelig sammenheng med skader på fasaden.

1 sted er trapperomsbelysning løsnet som en følge av dårlig puss og stor slitasje.

Ytterdør.

Ytterdører er for en stor del skiftet ut. I en del prosjekter har disse fått en ny og høyere terskel for å forhindre fuktskader og vanninntrengning til det laveste reposit. Ofte står imidlertid ytterdørene svært lavt og ofte heller terrenget eller den granitt-hellen som er utenfor, innover mot dørterskelen, slik at terskelen er utsatt for stor fuktpåkjening og fuktskader.

I de fleste prosjektene er det mulig å låse ytterdør og betjene den gjennom nye porttelefonlegg.

En del prosjekter har egne ytterdører til kjeller istedetfor at det ordinære trapperommet er ført ned

til kjeller. Så godt som alle disse kjellerdørene står nedsenket i forhold til terrenget og meget utsatt til for vann som renner mot fasaden og ned mot døren.

Trapperomsvinduer.

Trapperomsvinduene er ofte svært særpreget med fargede og eventuelt mønstrede glass. De gamle vinduene er derfor ofte beholdt selv om disse ofte er i svært dårlig teknisk stand og mange steder er så dårlige at det vil være uforsvarlig å forsøke å åpne dem. En del steder er de gamle trapperomsvinduene skiftet ut med nye vinduer med samme utførelse som vinduene til leilighetene. 1 sted er det satt inn nye trapperomsvinduer med fargede glass, en god, men sansynligvis kostbar løsning. 1 sted er det satt inn 1 stk. nytt og svært stort isolerglass i hele vindusfeltet, med den følge at det ikke kan åpnes hverken for lufting eller pussing. 1 sted er trapperomsvinduene blitt borte fordi det er bygget på nytt bad/wc tårn utenpå fasaden. Dette trapperommet har ingen ventilasjon og var preget av dårlig luft.

Trapperomsvinduene følger normalt ikke høydene til trappeløpet. Dette fører til at trappeløpet ofte passerer foran selve glassflaten i vinduet. Normalt er det balustre og håndlist bare innover i trappen mellom de 2 trappeløpene. Det ble flere steder observert svært dårlig sikrede områder i forbindelse med trapperomsvinduer. Dette gjaldt både nedover i vindussmyget mellom selve trappevingen og glasset og utover mot glasset i vinduet eller eventuell åpning hvis vinduene står åpne. (Foto 11.5).

Trapp til loftsleiligheter.

Mange steder med nye loftsleiligheter er det bygget ny trapp til loftet fra øverste ordinære etasje. Denne trappen er ofte i tre og skiller seg helt ut fra trappen i de øvrige etasjer. Der det er gammel trapp til loftet har denne noen steder dårligere standard enn i de andre etasjene. Et sted med ny loftsleilighet er høyden i trapperommet altfor lav. Det er satt inn et Veluxvindu for å rette på dette, men takhøyden er allikevel under 175 cm.

Konklusjon trapperom.

- * *Det er dårlig sikring mot trapperomsvinduer i flere bygninger.*
- * *Det legges for liten vekt på den slitasje trapperom utsettes for med hensyn til overflatebehandling, lamper etc.*
- * *Det er mange tilfeller av saltutslag og avskalling på*

trapperomsvegger.

- * *Det er mange tilfeller av dårlig avrenning fra ytterdør.*

4.3.9 Bad, dusjrom, wc.

Vurderingskriterier.

- * *Badegulv og -vegger og alle gjennomføringer i disse må være tette. Det må ikke komme vann ut i bygningskonstruksjonene. Alle materialer må være bestandige mot fukt.*

Generelt.

I 7 av prosjektene har bygging av nye badrom vært opp til den enkelte beboer. I 1 prosjekt er det gamle bad fra bygningen ble bygget. I de øvrige prosjektene har bad vært en del av en felles utbedring.

I 9 av prosjektene ble det påvist og påtalt at det har vært lekkasjer fra et eller flere bad. I 3 andre prosjekter er det grunn til å tro at det er fuktinntrengning i vegger og gulv.

Manglende fall mot sluk er ikke registrert som problem.

Bad med badromspanel på vegg.

15 prosjekter har bad med badromspanel. 1 sted er det benyttet tynt ca. 5 mm badromspanel rett på gammel vegg. I de 14 øvrige er det benyttet 11 mm badromspanel med kryssfiner bunn. I 11 av disse prosjektene konstaterte vi fuktskader i underkant av badromspanelet. Dette gir seg utslag i oppsprekking/delaminering nedenfra. Dette kommer av at det blir stående fuktighet og samler seg skitt i underkanten av badromspanelet. Bare helt spesielt godt vedlikeholdte og relativt nye bad har unngått dette. Et av disse har markert luftespalte bak badromspanelet, slik at nedkant av badromspanelet ikke ligger an mot vinylbelegget. Dette er de fleste steder foreløpig et kosmetisk problem, men vil etterhvert kunne føre til skader. (Foto 12.1 - 12.3, 12.5).

1 sted er badromspanel skjøtet i høyden på grunn av at badet har mer enn normal romhøyde.

Skrå vinkler i badrom med badromspanel på vegg er et problem fordi det ikke finnes beslag for dette. Et par steder er slike sprekker tettet med silikon. Et par steder ble det også påvist problemer med normale rettvinklede utadvendte hjørner. Her er hjørnebeslaget festet så dårlig at platene glir fra hverandre og ut av hjørnebeslaget. 1 sted er

hjørnebeslaget forsøkt festet etterpå med spiker som er slått rett gjennom beslaget. I tillegg til at spikrene ruster er beslaget neppe tett for vanninntrengning lenger.

Dårlig tilpasning av bredde har ført til at baderomspanel sklir ned i beslagene slik at en plate stikker under de andre, eller sklir ut av beslag sidelengs, slik at det blir en sprekk.

Det ble påvist baderomspanel som er satt opp ned, d.v.s. uten skråkant ned, og baderomspanel som er skåret i nederst slik at kryssfineren er eksponert. Dette har sannsynligvis skjedd ved ukynndig reparasjon. (Foto 12.2).

Bad med fliser på vegg.

5 prosjekter har bad med fliser på vegg. Flere av disse har harde fuger i hjørner. 1 sted er fliser benyttet som en brystning opp til en viss høyde så nær dusjen at vannsøl har ført til oppsprekking av vegg over flisene.

2 steder er fliser benyttet til kledning på romelementer, slik at det også er horisontale flater dekket med fliser. Disse viste oppsprekking og har sannsynligvis underlag som er uegnet for fliselegging. (Foto 13.2).

Bad med malte vegger.

10 prosjekter har bad med malte vegger. De aller fleste steder med malte vegger er det mye misfarging og muggdannelse.

2 steder er det malt på sponplater. Begge steder er det store problemer med oppsvelling av platene og problemer med overgangen til vinyl gulvbelegg. (Foto 12.4).

3 steder er det malt på pusset vegg. 1 av stedene er det lekkasjer som skyldes sprekker mellom den malte vegg og sokkelflis.

5 steder har vegg malt glassfiberstrie. Her er det også problemer med overgangen til gulvbelegg og det generelle vedlikeholdet av flatene, men det er bedre enn de andre malte løsningene. (Foto 12.6). Da malt glassfiberstrie stort sett er lagt på gipsplater, er det flere steder problemer med feste i slik vegg.

Bad med baderomstapet på vegg.

2 prosjekter har bad med baderomstapet på vegg. Her er baderomstapeten limt på gipsplater. Det ene

stedet er det store lekkasjer slik at gipsplatene er oppløst og bare henger oppe i baderomstapeten. Årsaken er dårlig tetting rundt rørgjennomføringer og hull som har oppstått etter at utstyr som har vært festet i gipsplatene har løsnet og blitt fjernet.

Bad med vinyl på gulv.

18 prosjekter har bad med vinyl på gulv. 4 steder ble det påvist oppsprekking av sveisede skjøter på gulvflater og i hjørner. (Foto 12.1, 12.3).

Det ble også funnet kutt fra feilskjæringer som er forsøkt lappet med silikon. Flere steder er sammenføyning i hjørner gjort med lim eller silikon istedetfor sveising.

Et par steder ble det påvist dårlig avslutning mot terskler. Vinylbelegget er bare ført opp mot terskelenes underside.

Noen steder er vinylbelegget "småbulket" sannsynligvis på grunn av dårlig rengjøring før det er lagt, eller på grunn av dårlig utstrykning av limet som er benyttet.

Bad med fliser på gulv.

11 prosjekter har bad med fliser på gulv. Flere av disse har harde fuger mot sokkelflis og eventuelt også mellom sokkelflis og veggflis. Der vegg er malt eller har annen løsning som sokkelflis ligger utenpå, er det stort sett problemer med oppsprekking i overkant av sokkelflis. (Foto 13.1).

2 steder kan det sies med ganske stor sikkerhet at det ikke er membran under støpt badegulv med fliser.

Et sted er gulvflisene ekstremt oppsprukket, sannsynligvis på grunn av at flisene ikke er laget for bruk på gulv. (Foto 13.2).

Overgang mellom gulv og vegg.

På grunn av at alle de forskjellige løsningene som kan benyttes på vegg og gulv er kombinert med hverandre på forskjellig vis, er det enda flere varianter av overganger mellom vegg og gulv. Generelt er det mye oppsprekking og mye fugemasse i disse områdene. Det synes derfor som om det er en del kombinasjoner mellom vegg- og gulvløsning som bør unngås. (Foto 12.5 - 13.1).

Vinduer som kommer i konflikt med dusj.

9 prosjekter har bad med vinduer som kommer i konflikt med dusj. Flere av disse vinduene står slik til at de er utsatt for direkte vannsprut fra dusj. Dette medfører skader på både foringer, rammer og karmen. Det ble observert flere vinduer med så store skader at de burde vært skiftet ut. (Foto 13.5).

Vinduer i badrom har foringer av sponplater, badromspanel og fliser. Vinduer med foring av badromspanel synes å holde noe bedre enn de andre.

2 steder er det lignende problemer med dører som står for nær dusj, slik at det har medført skade, spesielt på terskel.

Teknisk opplegg.

De aller fleste badene har skjult røropplegg. Bare noen få av disse har tilfredsstillende tetting rundt de rørgjennomføringene som ble undersøkt. På gulv er det generelt altfor dårlig mansjetter rundt rør som er ført gjennom gulvbelegg. (Foto 12.1). På vegger er det noen steder svært dårlig tetting på kritiske punkter som for eksempel rundt rørene bak dusjarmatur. Dette er utsatt for vannsprut og vann kan trenge rett inn i veggkonstruksjonen. (Foto 13.3, 13.4). Andre steder er det dårlig tetting på punkter som ikke er utsatt for vannsprut, men hvor det kan komme luftfuktighet inn i veggkonstruksjonen.

I forbindelse med åpne rørføringer ble det et par steder påpekt at man brenner seg på varme rør i dusjnisje.

Oppvarming av bad skjer med panelovner, stråleovner og varme i gulv, uten at det ble observert spesielle problemer. Et sted mangler bad oppvarming.

Konklusjon bad.

- * *Bad i 12 av prosjektene har hatt eller antas å ha lekkasjer i gulv og/eller vegg.*
- * *Baderomspanel har fuktskader på de fleste badene dette er benyttet.*
- * *Malte vegger på bad er en uakseptabel løsning.*
- * *Overgang mellom veggkledninger og gulv er i mange tilfeller dårlig løst.*
- * *Flere bad har dusj plassert for nær inntil vindu eller dør uten tilstrekkelig skjerming.*

* *Vinyl på gulv fungerer relativt godt, men sveisene er et svakt punkt.*

* *Tetting rundt rørgjennomføringer i gulv og vegg er for dårlig.*

5. GENERELLE VURDERINGER.

5.1 Beboeres og eieres inntrykk av prosjektene.

Trass i mange påviste feil og mangler i bygningene i utvalget, ga de fleste eiere og beboere uttrykk for at de var fornøyd. Der de var misfornøyd med noe, gjelder det gjerne helt andre forhold enn det som ble påvist av oss.

Dette har selvsagt sammenheng med at de fleste feilene er av teknisk karakter som ikke påvirker beboernes følelse av bostandard i det daglige, og som de heller ikke har tilstrekkelig faglig kunnskap om.

Problemer oppstår først ved skade når det må settes inn en ekstraordinær vedlikeholdsinnsats. Selv når dette skjer, har beboerne liten mulig til å vurdere om det er en naturlig vedlikeholdsoperasjon som kommer i rett tid eller ikke.

I og med at dette skjer over lang tid og beboermassen skiftes ut underveis vil det knapt komme fram at ett prosjekt er utført bedre enn et annet. Allikevel kan det gjennom utbedringsarbeidenes levetid ha ført til svært forskjellig mengde av problemer og vedlikeholdskostnader for beboerne.

Uten at det nødvendigvis kommer fram noe sted, har således de forskjellige prosjektene reelt sett helt forskjellig verdi.

5.2 Feilfrekvens og kompleksitet i forhold til nybygg.

Selv om denne feltundersøkelsen gir inntrykk av dårlig kvalitet på utbedringsprosjekter, har vi intet statistisk belegg for å si om det er bedre eller verre enn andre typer bygg og byggesaker. En del spesielle tekniske forhold er imidlertid knyttet til denne typen byggesaker:

- Bygningstypen består delvis av andre materialer og materialsammensetninger enn nybygg.
- Ved utbedringen tilføres bygningene nye materialer som gjør denne sammensetningen enda mer komplisert.
- Bygningstypen har i utgangspunktet vært tørr og luftig. Det har bare vært innlagt vann på kjøkken. Vinduer i spiskammers har sannsynligvis for en stor del stått åpne for kjøling og lufting. Kombinert med mange luftepipere, og ildsteder med vedfyring har det ført til god utlufting. Dette endres fullstendig ved en utbedring som går ut på å legge inn bad og wc og sikre bedre tetthet, varmeisolasjon og brannsikring.

I tillegg er det en del organisasjonsmessige særtrekk ved denne typen prosjekter:

- Organiseringen av gjennomføringen er annerledes enn ved nybygg og må delvis baseres på å finne løsninger på stedet.
- Mye av den planmessige byfornyelsen har hatt som uttalt mål å være et billigere alternativ enn nybygg for eksisterende beboergrupper. Dette har ført til stramme økonomiske rammer.
- Forskjellige eierforhold har ført til mange utradisjonelle og uprofesjonelle byggherrekonstellasjoner.
- Omsetning av leiligheter før utbedring til høye priser har i en del prosjekter skapt ulikt økonomisk grunnlag for arbeidene for forskjellige leiligheter/beboere.

Totalt sett vil vi konkludere med at utbedring av slike bygninger både teknisk og organisatorisk sett er mer komplisert enn normale nybyggingsoppgaver. Det er derfor rimelig å anta at skadefrekvensen ved slike byggesaker er høyere enn ved nybygg.

5.3 Vedlikehold.

5.3.1 Vedlikeholdet etter utbedring.

Selv om det i prosjektet er registrert mange feil og skader, skiller ingen av bygningene seg ut som typisk dårlig vedlikeholdt i sitt lokalmiljø. Det synes snarere som om de påviste og lett synlige skadene er så vanlige at de ikke oppfattes som alvorlige. De skadene som ikke er lett synlige, var i mange tilfeller overhodet ikke registrert av de ansvarlige. Mange feil ble avdekket på våre befaringer. F.eks. ble som nevnt 4 av 5 tilfeller av hussopp påvist av oss uten at eier var oppmerksom på det fra før.

I noen få tilfeller var eierne oppmerksom på de feilene eller skadene vi påviste, men hadde utsatt utbedring på grunn av pengemangel.

Vårt hovedinntrykk er at de aller fleste gjør sitt beste i forhold til vedlikehold, men at de normalt ikke har tilstrekkelig bygningskompetanse til å påvise feil og skader eller vurdere hvor alvorlige disse er. Hovedinnsatsen blir gjerne rettet mot rent kosmetiske problemer.

Forøvrig er mange av de feil og mangler som ble påvist av en slik karakter at gode drifts- og vedlikeholdsrutiner ville ført til rask utbedring. I 13 prosjekter var det utbedret alvorlige feil, mangler og skader etter rehabiliteringen.

5.3.2 Ansvar for vedlikehold.

Mange av de feil og mangler som er påvist, er innenfor områder hvor det kan være uklart hvem som er eller bør være ansvarlig for vedlikehold. For eksempel er beboer normalt ansvarlig for vedlikehold inne

i sin leilighet. Det er imidlertid åpenbart av mange av de feil som er påvist inne i bad er gjort under rehabiliteringen og at mange skader har sammenheng med dette. Samtidig er garantitiden i forhold til utførende entreprenør utløpt og eiendommen som sådan sannsynligvis best tjent med at reparasjoner skjer i felleskap.

5.3.3 Arbeider som er utført som rene vedlikeholdsarbeider.

En del av de feil som er påvist er oppstått på arbeider som er utført som vedlikehold og ikke i en større utbedringsprosess. Dette dreier seg spesielt om tak, innsetting av vinduer, reparasjoner av pusskader og renner og nedløp.

5.4 Eie-, utbedrings- og organisasjonsform.

Prosjektene kan skilles i tre grupper.

2 prosjekter hvor det er gjort små arbeider uten noen formell planleggingsprosess, har færre feil på utførte arbeider og flere formelle mangler enn gjennomsnittet. Dette er 1 beboereid og 1 privateid eiendom.

En gruppe på 18 prosjekter som har hatt "normal" prosjektering og oppfølging, har noe færre feil og mangler på alle områder enn gjennomsnittet. Dette er alle de eiendommene som er utbedret av halvoffentlige gjennomføringsorgan og boligbyggelag og noen av de privateide og beboereide.

En gruppe på 7 prosjekter som har hatt vesentlig mindre faglig assistanse, har flere feil og mangler på alle områder. Dette er 2 privateide prosjekter, 1 for utleie og 1 for salg, og 5 beboereide prosjekter.

Forskjellene er imidlertid små og utvalget for lite til å være statistisk representativt, så dette må kun tas som et uttrykk for de observasjoner som er gjort.

5.5 Prosjekteringsmaterialet.

Det er ikke gjort noen dekkende vurdering av det projekteringsmaterialet som har foreligget for den enkelte utbedring. Ut fra det prosjektmaterialet som er gjennomgått og prosjektgruppens erfaring med denne type prosjekter, er det helt klart at prosjektene i stor grad baseres på at problemer løses på stedet når de avdekkes. En slik vurdering måtte således gå inn på både byggemøtereferater, generell korrespondanse og annen dokumentasjon, og ville blitt en helt uoverstigelig arbeidsoppgave.

Det kan imidlertid fastslås at det projekterings-

materiale som er påvist i Husbanken og forøvrig, i beste fall er egnet for prissetting og kontraktsmessige forhold og ikke som utførelsesanvisning. Det har i stor grad vært forutsatt at de utførende har vært kjent med hvordan forskjellige tekniske utførelser skulle gjøres.

Dette har nok også sammenheng med at gjennomføringen ble mer og mer rutinepreget for de prosjektstyrende og prosjekterende etterhvert som volumet økte sterkt og standarden ble hevet. Man skulle gjennomføre et stk. utbedring, og de ble variert lite ut fra eksisterende standard på bebyggelsen. Dette gir seg også utslag i at det eksisterer lite dokumentasjon av bygningenes tilstand før utbedring. I bare et prosjekt kunne det påvises en grundig tilstandskontroll fra før utbedring.

5.6 De prosjekterende og utførende.

Denne typen prosjekter har i mange miljøer hatt lavere status enn tradisjonell nybygging. Dette gjelder både blant prosjekterende og utførende. Dette har sansynligvis sammenheng med relativt stramme økonomiske rammer for alle parter.

Samtidig har byggherrene stilt for lave krav. Denne typen oppgaver har vært "noe alle kunne utføre". Man har ikke vurdert kvalitet og erfaring hos prosjekterende og utførende på samme måte som ved andre typer byggeoppgaver.

Blant de prosjekterende har dette ført til at denne typen oppgaver er blitt nedvurdert når andre mer "utfordrende" oppgaver er kommet inn. Det har vært noe man kunne gå til eller fra uten store konsekvenser.

Blant de utførende har dette ført til mange nyetableringer og hurtig utskifting både av håndverkere og firmaer. Det har vært lett å etablere seg og få jobber innenfor denne typen arbeid for mindre seriøse aktører.

Dette har sansynligvis ført til et lavere håndverksmessig kunnskapsnivå enn hva det prosjekterende miljøet har oppfattet (der dette har vært involvert) samtidig som de faktiske bygningsmessige problemstillingene er mer kompliserte enn i de fleste typer nybygg.

5.7 Offentlig styring.

Den planmessige byfornyelsen ble på 1970 tallet satt igang som en storstilet boligpolitisk redningsaksjon for sentrale byområder. De viktigste premisene var å rette på uverdige boforhold for dem som bodde i leilighetene. Dette har ført til stramme økonomiske

rammer. Prosjektene ble i stor grad styrt av hva som var mulig innenfor en gitt økonomisk ramme og av at enhver forbedring var bedre enn ingenting. Et hovedpoeng var å overføre eiendomsretten til beboerne. Mange arbeider ble bevisst utsatt til senere drift og vedlikehold som forutsetningsvis ville bli godt med beboerne som eiere. De som bodde i bygningen etter utbedring, hadde bodd der gjennom hele prosessen og visste hvilke prioriteringer som var gjort.

I ettertid er det lett å se at dette førte til problemer i overgangen til 1980 tallets markedsorienterte byfornyelse. Når beboerne etter rehabilitering er nye og ikke lenger kjenner historien, stilles det naturlig nok helt andre krav til gjennomført standard, og/eller overføring av informasjon.

5.8 Offentlig kontroll.

I flere prosjekter av denne typen er bygningskontrollen forsøkt trukket inn som part ved klagesaker. Det er rettslig slått fast at bygningskontrollens ansvar kun dreier seg om det offentliges interesse. Kjøper av et byggeprodukt kan ikke gjøre bygningskontrollen ansvarlig for feil og mangler.

På den annen side kan en skjerpet offentlig kontroll føre til en mer ansvarlig holdning på byggeplassen. Prosjektene i Bergen har et lavere antall feil og mangler enn gjennomsnittet. Dette kan ha sammenheng med både strengere offentlig kontroll, et sterkere offentlig engasjement i gjennomføringen og normalt mer omfattende utbedringsprosjekter, uten at det er tatt stilling til hvilket av disse elementene som fører til eller påvirker de andre.

5.9 Sikkerhet for avtakere av produktene.

5.9.1 Sikkerhet for kjøpere av utbedringstjenester.

Kjøperne av utbedringstjenester, både tradisjonelle gårdeiere, profesjonelle eiere, eiendomsutviklere, boligselskaper, boligbyggelag og beboere i beboereide gårder trenger å vite at de får det produktet de har bestilt og forventer.

Derfor er det både behov for bedre dokumentasjon av hva som gjøres, bedre kvalitetssikring og bedre kontrollsystemer. Det er åpenbart at både prosjekterende, prosjektledere, byggeledere og håndverkerne har mangelfulle kunnskaper om emnet. Skolering av disse, eventuelt med godkjenningsordninger bør derfor vurderes. Egne fagutdannelse for håndverkere og egne kurs for de som planlegger og følger opp, bør også være aktuelt.

5.9.2 Sikkerhet for finansieringsselskaper (pantesikkerhet).

De som finansierer utbedringer av slike eiendommer eller kjøp av leiligheter, har behov for å vite at det de tar pant i, har en forutsigelig levetid ved normal bruk.

5.9.3 Formell sikkerhet - forhold til bygningslovgivning og byggeforskrifter - det offentlige interesse.

Med eventuelt endrede byggeforskrifter med større grad av egenkontroll, er bygningsmyndighetene avhengig av å vite noe om kunnskaper og erfaring til de som utfører arbeidene.

Forsikringsselskaper som forsikrer mot brann eller ansvar har også behov for en sikrere gjennomføring til en omforenet standard. Det er i mange bygninger påvist forhold som kan medføre større brannspredning enn forventet. I andre er det påvist forhold som kan medføre ansvar for eierne.

Både eiere, beboere og de som passerer på fortauet har også et mer direkte behov for at disse forholdene er i orden.

5.9.4 Sikkerhet for kjøpere og brukere av det ferdige produktet.

Som kjøpere av leiligheter har beboerne behov for at disse som produkt har en forventet normal levetid. Det samme gjelder fellesdeler av eiendommen. Hvis fasadepuss må hogges ned og fasaden pusses opp på ny, slik det har skjedd i flere av de undersøkte prosjektene, er det viktig at dette er resultat av en klar og formidlet stillingtagen til innsparing på dette elementet og at beboerne ikke har trodd at fasaden var bragt opp til en nybyggingsstandard, teknisk og vedlikeholdsmessig.

Som beboere eller eiere er det selvsagt også viktig at man slipper å bli stilt til ansvar for farlige forhold.

6. NØDVENDIGE TILTAK.

6.1 Kravspesifikasjon.

Det bør utarbeides en felles og omforenet kravspesifikasjon som gjøres gjeldende for alle slike prosjekter.

Det bør vurderes om dette kan gjøres i forskrifts form og om de samme kravene også skal gjøres gjeldende ved seksjonering.

Det bør vurderes om det skal være flere kravnivåer og om forskjellige nivåer skal kreves ved forskjellige byggemeldte arbeider.

Dette bør både vurderes i forhold til forskjellige bygningstyper og klimapåkjennning i de 3 byene og i forhold til variasjoner i alder.

Det bør vurderes om kravene skal gjøres gjeldende for alle slike bygninger.

Eventuell innføring av økt egenkontroll ved endring av bygningsloven vil også skape behov for klare kravspesifikasjoner med definerte kontrollpunkter og kontrollordninger.

I dette arbeidet må følgende områder prioriteres:

- Sikkerhet for folk og helse.
 - Sikkerhet for bestandighet og levetid for bygningen.
- Kravene må avstemmes i forhold til generelle boligpolitiske mål og de økonomiske konsekvenser som kravene utløser.

6.2 Løsninger og anvisninger.

Ut fra de erfaringene som kan trekkes fra feltundersøkelsen mangler det anvisninger og eksempler på gode løsninger og materialer.

Innenfor områder hvor det finnes flere tekniske løsninger, mangler en vurdering av hvilke som passer best for rehabilitering av denne bygningstypen.

På enkelte områder hvor man vet hva som er riktig løsning, er man ubestemt i forhold til hva som skal kreves i denne typen prosjekter. Dette gjelder spesielt brannforskrifter hvor riktige løsninger for nybygg er helt klare, men hvor praksis i forhold til rehabilitering har vært varierende.

6.3 Kvalitetssikring av rehabilitering.

De fleste feil og mangler har oppstått til tross for at man vet hva som er bra og hvordan det skal gjøres. Dette gjelder for eksempel tak og beslag, innsetting av vinduer og rørgjennomføringer i badevegger og -gulv.

Det synes å svikte i holdninger til og kvalitetssikring av utførelsen.

Det bør vurderes særskilte krav til kvalitetssikring i kontrakt når det gjelder spesielt skadeutsatte elementer i rehabiliteringsprosjekter. Det bør utarbeides sjekklister og rutiner for kontroll og avviksbehandling både i prosjekterings- og utførelsesfasen.

6.4 Drift og vedlikehold.

Det synes å være behov for å styrke drift og vedlikehold både organisatorisk og faglig sett.

Det bør utarbeides et standard opplegg for drift og vedlikehold av rehabiliterte bygninger.

Det bør også utredes å lage en garantiordning koplet til opplegg for drift og vedlikehold og kvalitetssikring av planlegging og utførelse.

6.5 Opplæring.

Det er behov for opplæring av aktørene og kontroll med kunnskapsnivået.

6.6 Materiell og målgrupper.

Arbeidet må resultere i et materiale som er direkte anvendelig for de involverte i prosjektering, utførelse og drift. Dette kan gjøres i form av en altomfattende håndbok for denne typen bebyggelse eller i form av frittstående nisjedokumenter rettet mot spesielle aktører.

Det bør vurderes om materialet bør formidles gjennom andre media som f.eks. video, ekspertsystemer o.l. eller gjennom rene undervisningsopplegg.

Det anbefales å starte med å utvikle frittstående dokumenter slik at deler av arbeidet kan komme til anvendelse raskest mulig. Dette kan eventuelt senere sammenfattes i en håndbok.

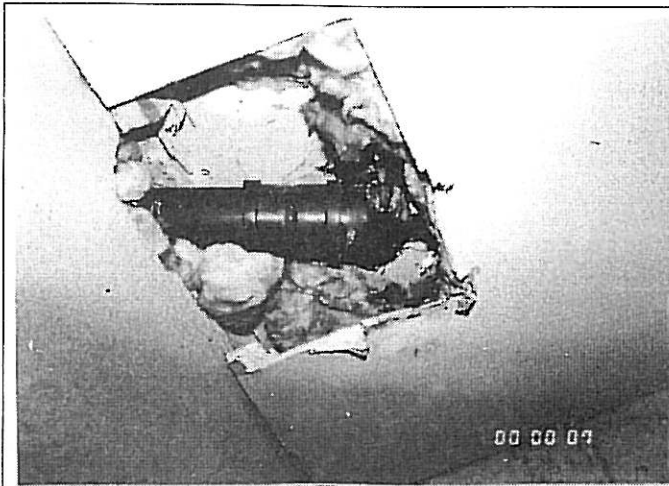
Det antas at det er behov for følgende dokumentasjon:

- Forskrift med formelle krav.
- Veiledning til forskriftene med eksempler og konkretisering.
- Kvalitetssikringsopplegg for planlegging og prosjektering (tilstandskontroll, rutiner, sjekklister etc.)
- Kvalitetssikringsopplegg for byggearbeidene og oppfølging (kontrollpunkter, sjekklister).
- Drift- og vedlikeholdsopplegg for rehabiliterte gårder med ansvarsfordeling mellom eier og beboer ved forskjellige eieformer.

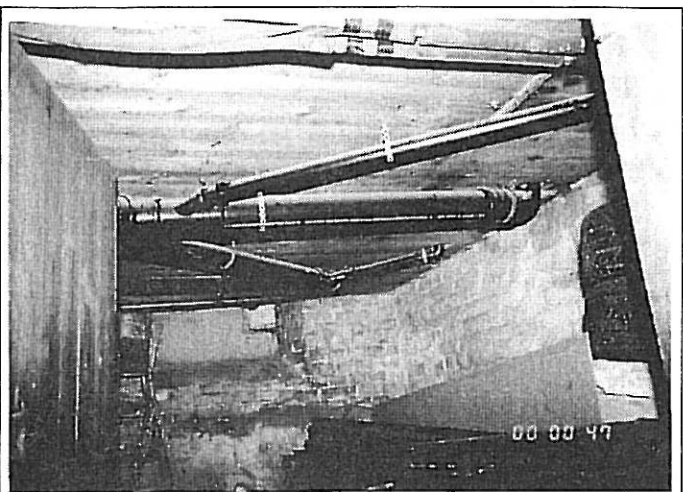
Dokumentene bør ha en bred målgruppe blant:

- Prosjekterende.
- Utførende.
- Kontrollinstanser - myndigheter.
- Byggherrer.
- Beboere - kjøpere - eiere.
- Drifts- og vedlikeholdsansvarlige.
- Finansieringsselskaper.
- Forsikringselskaper.

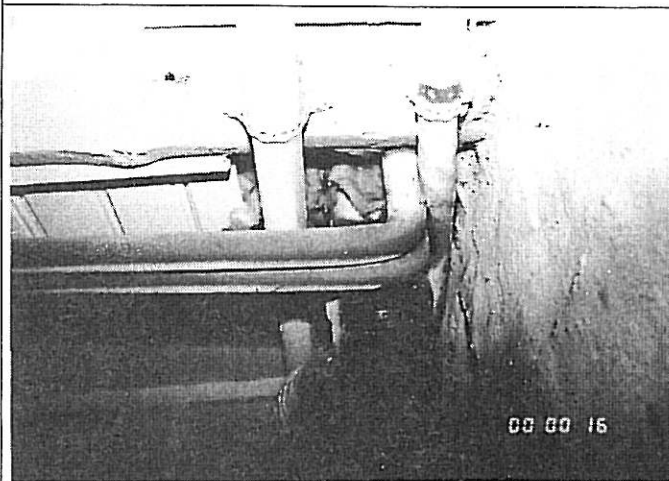
VEDLEGG 1



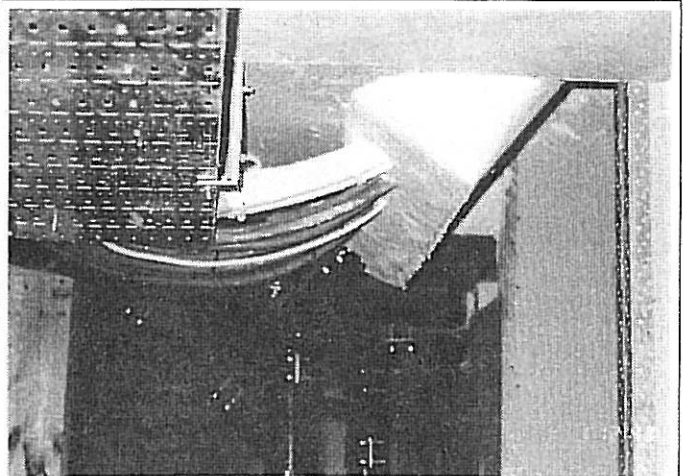
1.1 Gjennomføring av plastrør i kjellerhimling fra sjakt. Hull i gipsplate.



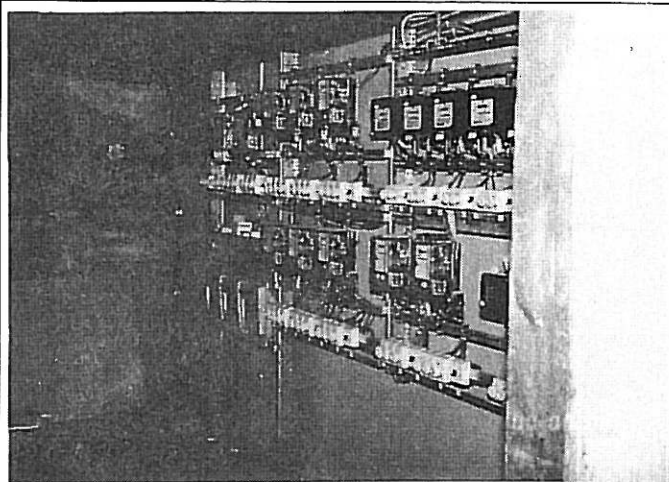
1.2 Gjennomføring av plastrør i kjellerhimling fra bad. Trehimling. Åpne gjennomføringer.



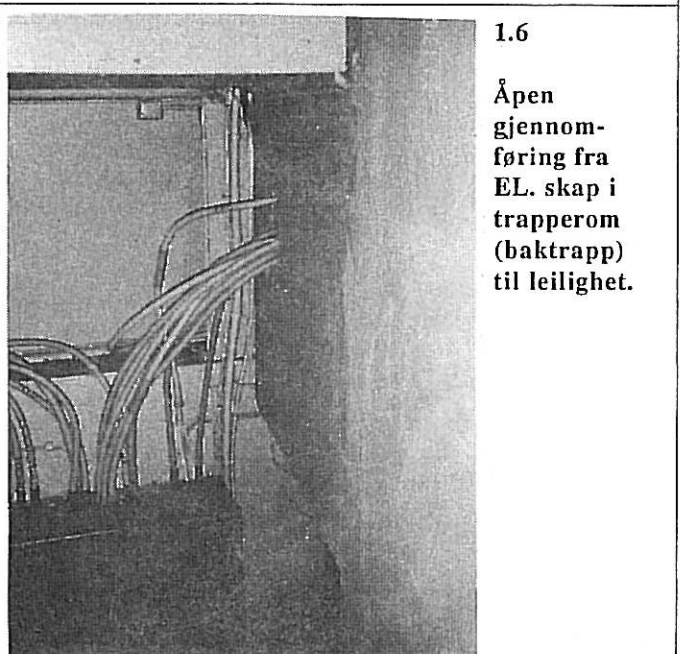
1.3 Gjennomføring av plastrør i kjellerhimling fra sjakt. Brannhemmende maling.



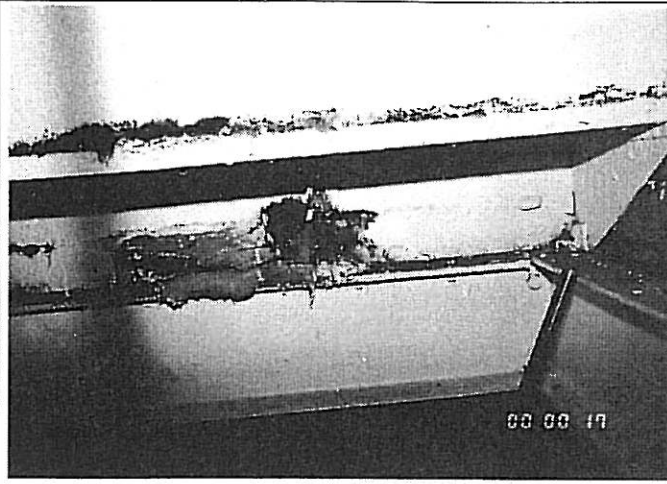
1.4 Forskriftsmessig rørgjennomføring i kjellerhimling.



1.5 Åpen EL. tavle i ulåst rom i kjeller.



1.6 Åpen gjennomføring fra EL. skap i trapperom (baktrapp) til leilighet.



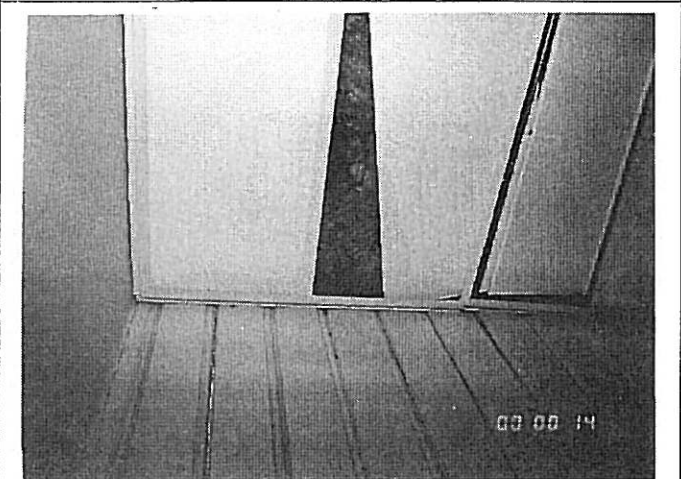
2.1 Gjennomrustet gammelt trappeløp mellom kjeller og trapperom (brannskille).



2.2 Underside nytt trappeløp mellom kjeller og trapperom (brannskille). Ubehandlet treverk.



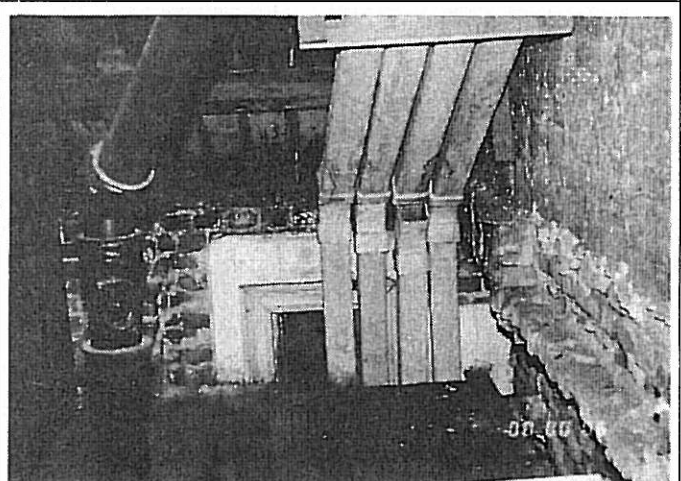
2.3 Brannhemmende maling flasser i kjellerhimling. Nettingboder.



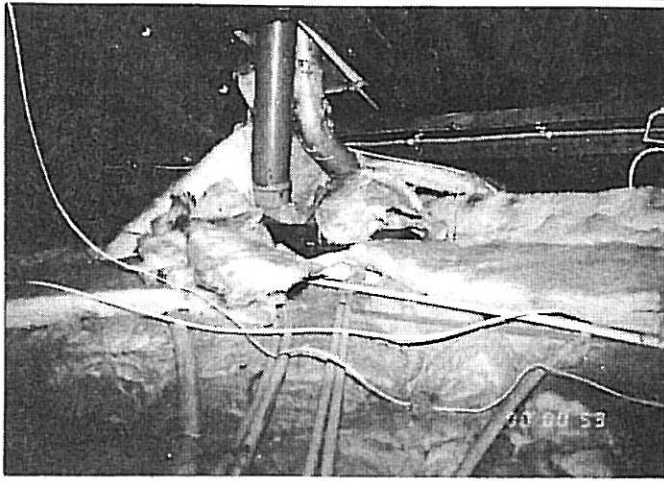
2.4 Himlingssystem som brann- og lydskille mellom etasjer. Metalloppheng uten brannklasse. Vannskadet av pågående lekkasje fra etasjen over.



2.5 Ikke brannsikret himling. Ventilasjon fra kjøkken føres ut gjennom yttervegg. Uryddig EL. opplegg.



2.6 Loft. Gjenbygget gammel dosjakt. Vindu står igjen. Eternitt ventilasjonsrør er ikke innkledd. Glidd fra hverandre i skjøt.



3.1 Loft. Over ny loftsleilighet. Plastrør. EL. kabler. Sansynligvis bare 1 gipsplate i himling i loftsleilighet.



3.2 Gammelt røropplegg på kjøkken.

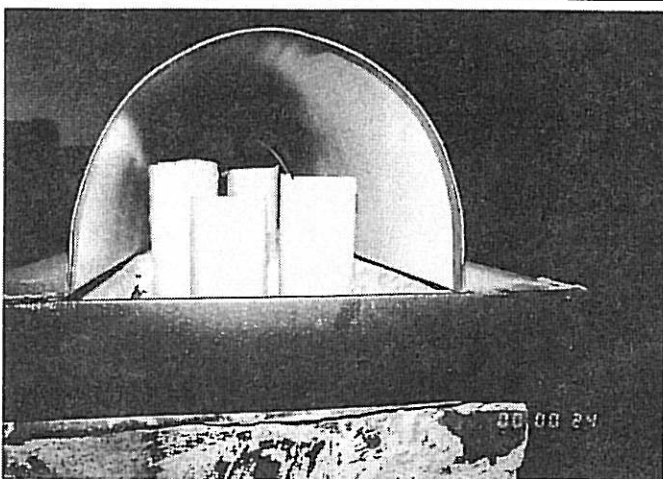


3.3

Lufting av soil. Plastrør gjennom loft. Glava tetting rundt rør. Reduksjon av rørdimensjon.



3.4 Gammel lufting av soil står igjen. Kuttet rett under taktro. Fuktig luft føres opp fra etasjene under.



3.5 Ny ventilasjon i gammel pipe.

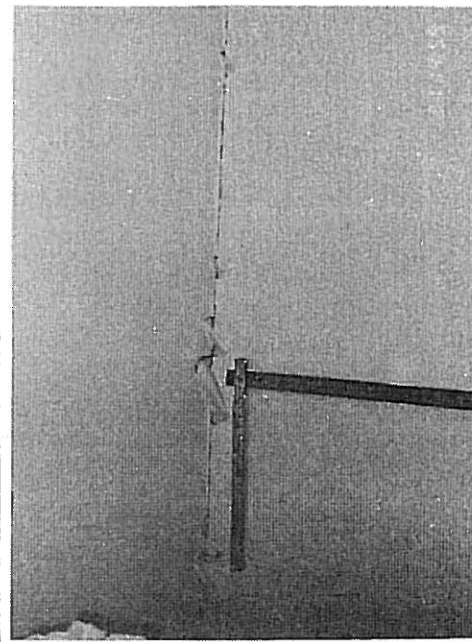


3.6 Gammel pipe sett nedover fra topp.



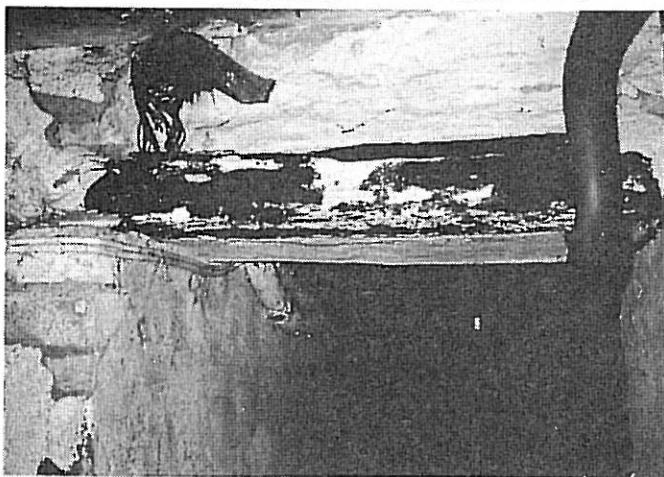
4.1

Midtbearing i kjeller i Bergensk skorsteins-
hus. Under-
dimen-
sjonert.

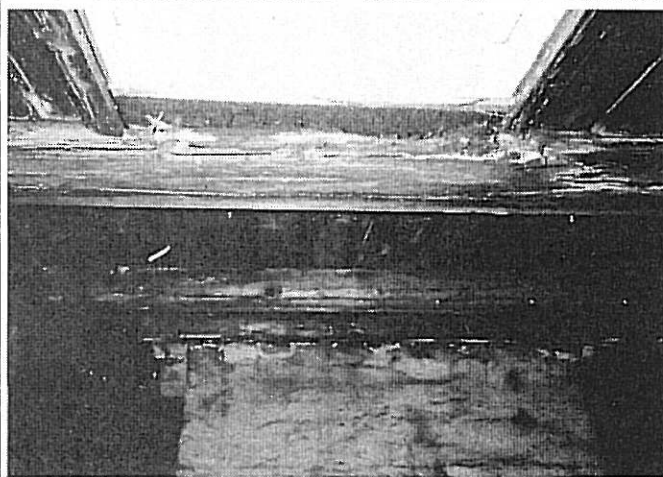


4.2

Relativ
vertikal-
bevegelse
mellom vegg
og pipe.
Sansynligvis
krymp i nytt
treverk etter
reparasjon
over flere
etasjer i
Bergensk
skorsteins-
hus.



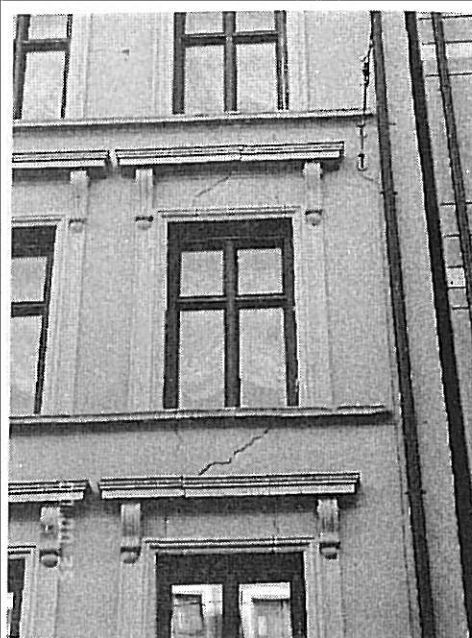
4.3 Bærebjelke i kjeller ødelagt av rust.



4.4 Loft. Ås over takluke sterkt råteskadet.

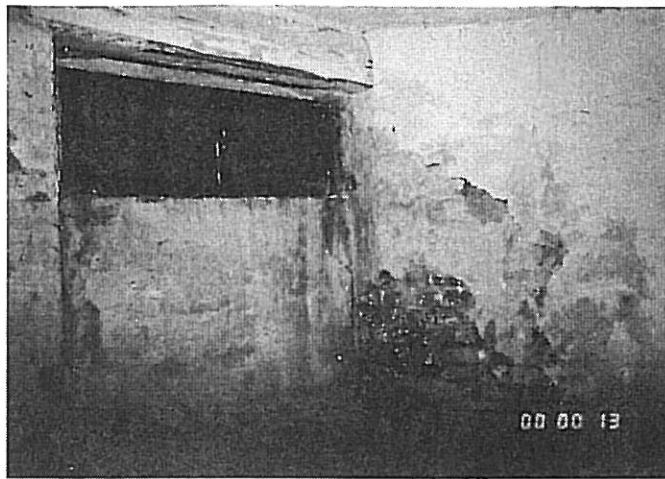


4.5 Loft. Avkuttet knebukk i takkonstruksjon.

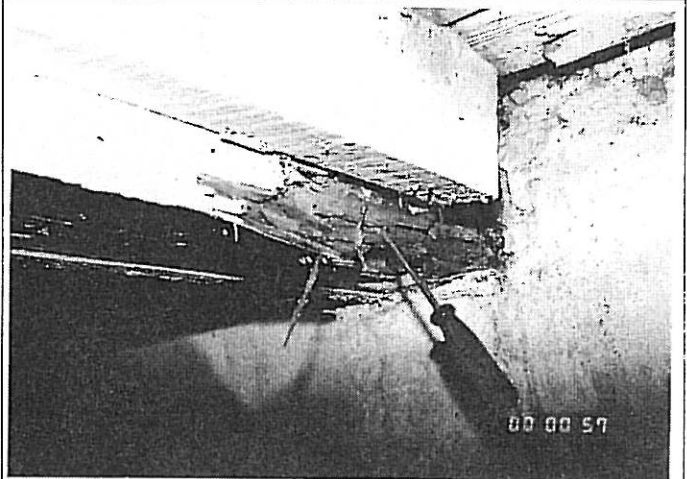


4.6

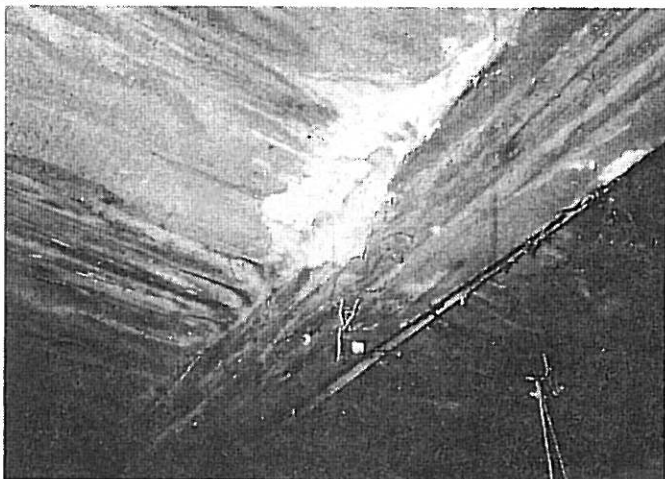
Setnings-
skader i
forbindelse
med funda-
mentering av
nybygg på
nabotomt.



5.1 Kjelleryttervegg. Pussavskalling i forbindelse med vanninntrengning fra nedløp.



5.2 Råteskadet bjelke under asfaltert portromsgulv.



5.3 Hussopp i kjellerhimling. Ingen brannsikring.



5.4 Hussopp i kjelleryttervegg.



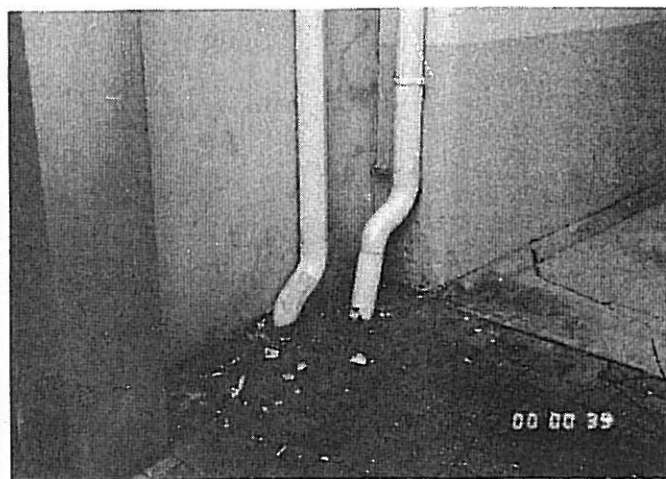
5.5 Utett grunnmur. Lekkasjer til kjeller. Utsprengt byggegruve fører til at vannet står mot muren.



5.6 Lav kjellerventil.



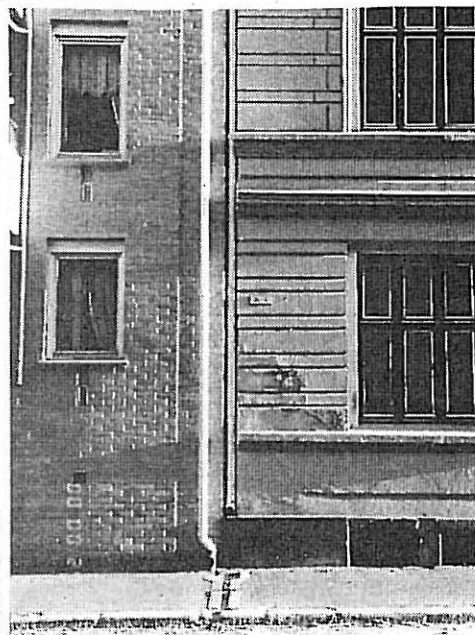
6.1 Lave kjellervinduer. Ødelagt nedløp.



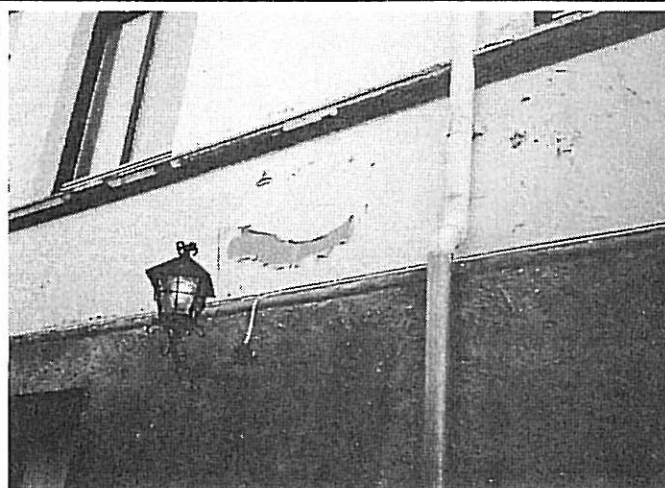
6.2 Nedløp rett ned i terreng. Utsatt for skader.



6.3 Løyt kjellervindu med lemmer. Ikke utspyer på nedløp. Busker i overgang vegg/terreng.



6.4 Lave kjellervinduer. Nedløp i sliss. Ikke utspyer. Vann renner nedover granittsokkel. Pusskader sannsynligvis p.g.a. lekkasje i nedløp og/eller sprekker i sålbenk.



6.5 Avflassende maling. Skader på trekning/sålbenk.



6.6 Utløp fra takterrasse. Skader i puss tyder på lekkasje over lengre tid.



7.1 Skadet sålbenk. Løse deler.

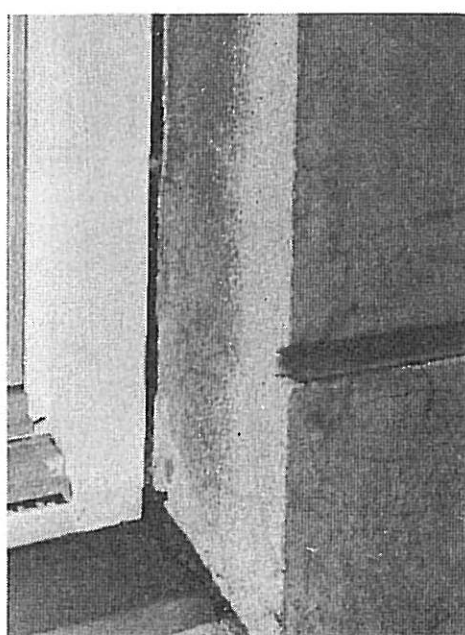


7.2 Skadet sålbenk. Tilsmussing.



7.3

Synlig poly-
uretanskum.
Dekklister
råtner og
løsner.

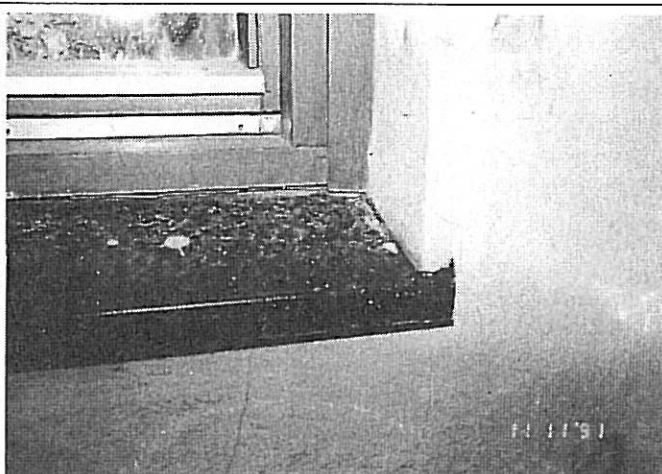


7.4

Synlig poly-
uretanskum.
Bemerk sål-
benkbeslag.



7.5 Ingen isolasjon bak dekkliste.



7.6 Dekkliste innpusset. Sålbenkbeslag fast innpusset, sprekker opp. Sålbenkbeslag ikke ført opp i spor, men brettet/presset inn under vindu.



8.1 Synlig polyuretanskum. Mangler sålbenkbeslag. Åpent for vanninntrengning. Saltutslag og pusskader under vinduet bekrefter det.



8.2

Store uttetheter. Sålbenk pusset opp på karm. Dekklist i spenn mot sålbenk.



8.3 Fuktskadet vindusbrett innenfor innpusset karm.



8.4 Fuktskadet nytt vindu. Mangler ventil for inntak av luft til rommet og ovn under vinduet.



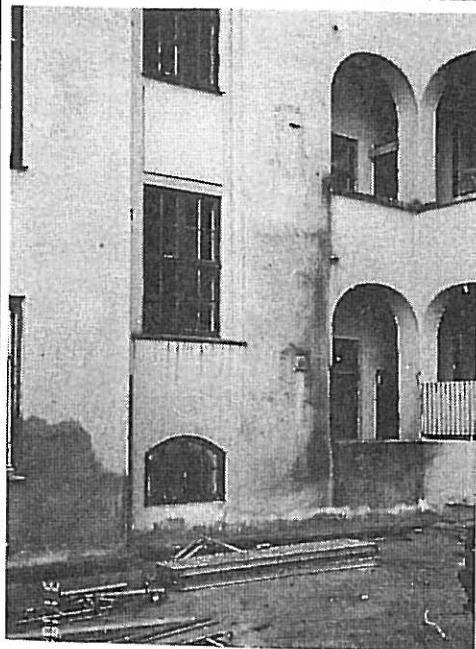
8.5

Sprekk mellom karm og foring. Ingen isolasjon.



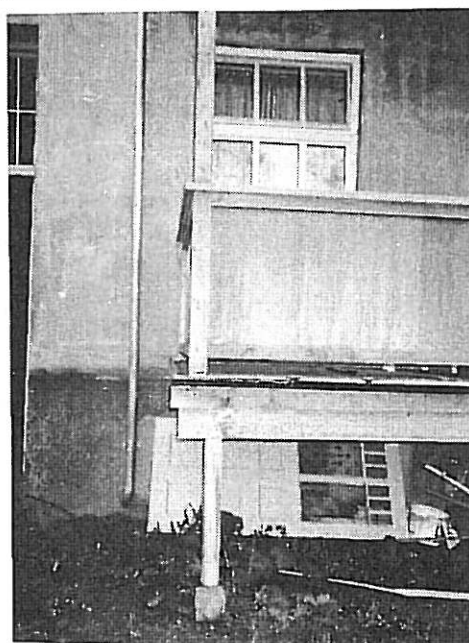
8.6

For hardt skummet vindu har ført til buet karm. Vanskelig å åpne.



9.1

Nedfukning av vegg ved innebygget balkong. Grønske. Utløp kritisk. Nedsmussing under vindu med liten sålbenk.



9.2

Ny balkong i trekonstruksjon. Oppfyller ikke brannkrav. Tvilsom konstruktivt. Ikke behandlet mot vær og vind.

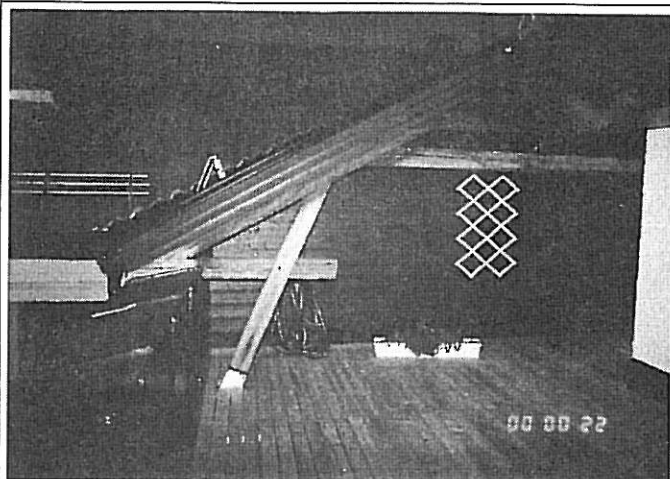


9.3

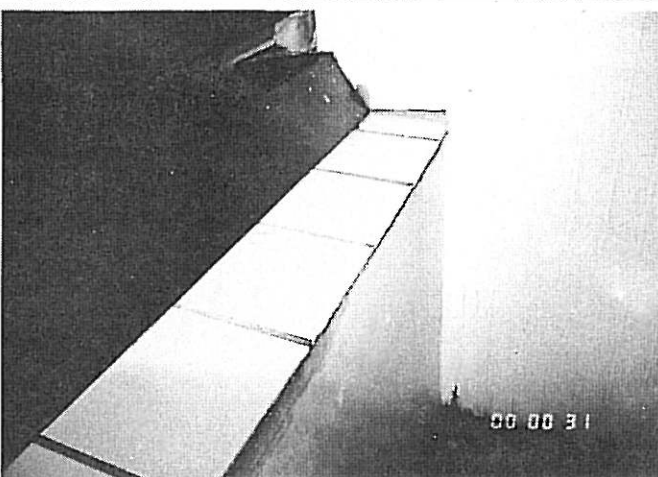
Terrasse/balkongdør meget utsatt for vær og vind. Tvilsom terskel- og innsetningsløsning.



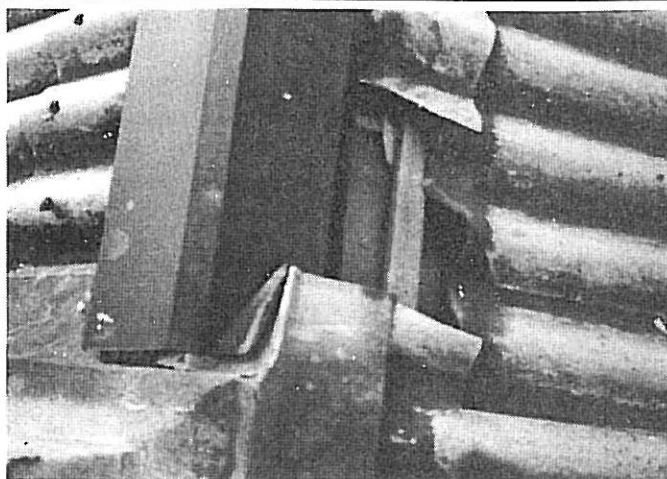
9.4 Dør til takterrasse. Ingen terskelhøyde. Åpent for vær og vind og vann.



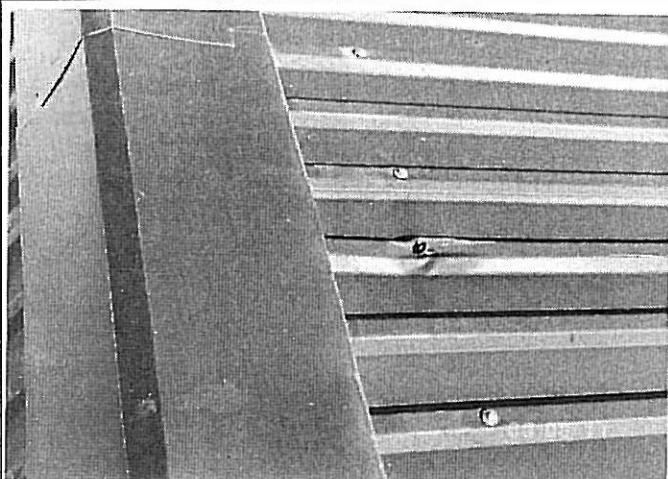
9.5 Eksponert takspærre på takterrasse.



9.6 Terrassebrystning med fliser på topp og kryssfinerplate på side. Skader. Oppråttnende trepanel på vegg.



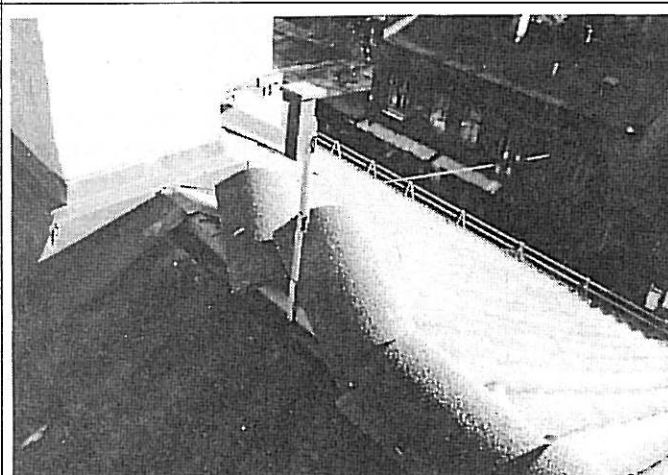
10.1 Manglende takplate. Dårlig beslagsløsning.



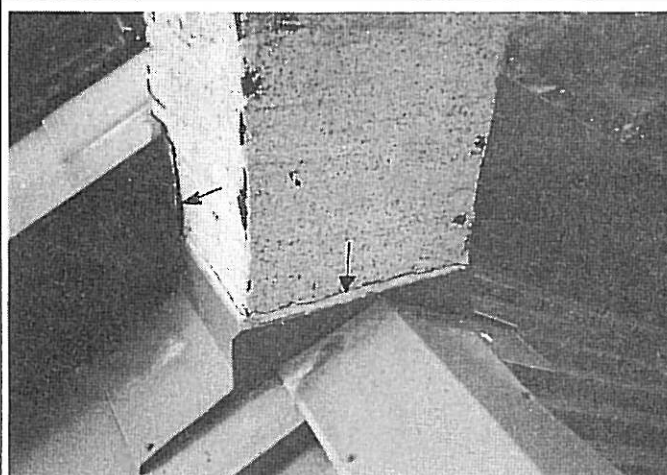
10.2 Monteringsskade på takplater.



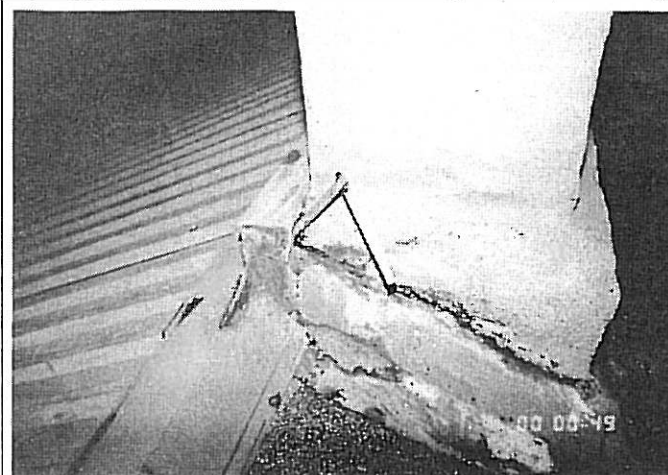
10.3 Løse mønepanner.



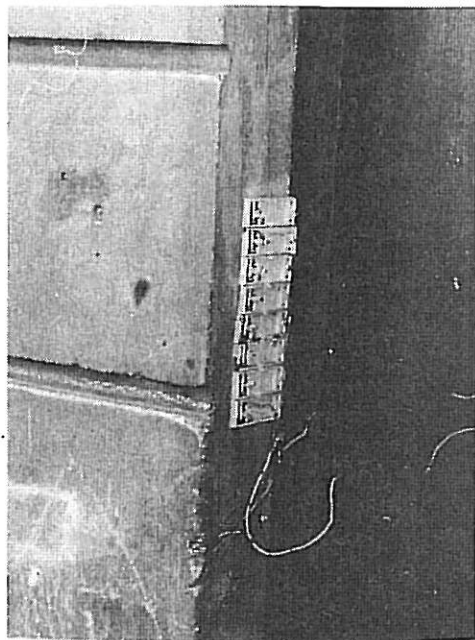
10.4 Mønebeslag falt ut (lå i snøfanger). Utett i møne. Løse mønepanner.



10.5 Dårlig innpussing av beslag. Piler viser sansynlige lekkasjesteder.

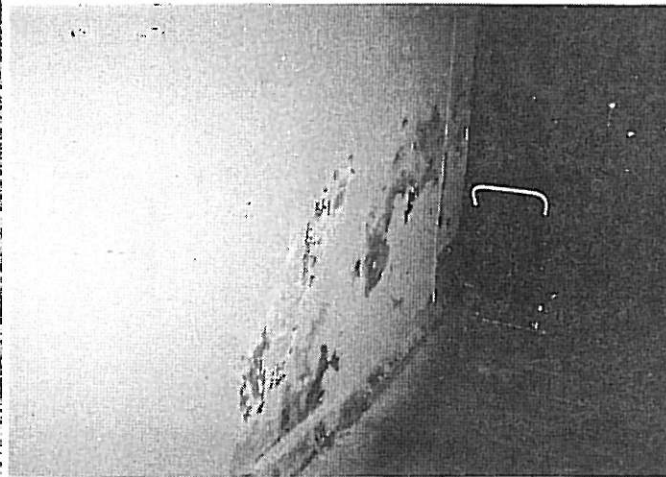


10.6 Beslagsdetalj.

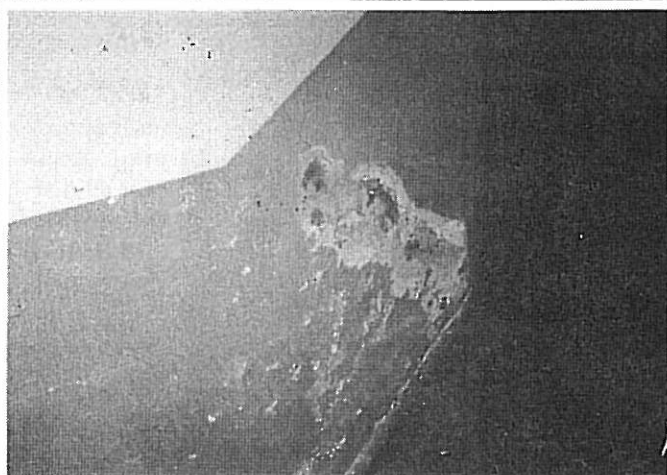


11.1

Dårlig ringe-
knappløs-
ning Man-
glende port-
telefon.



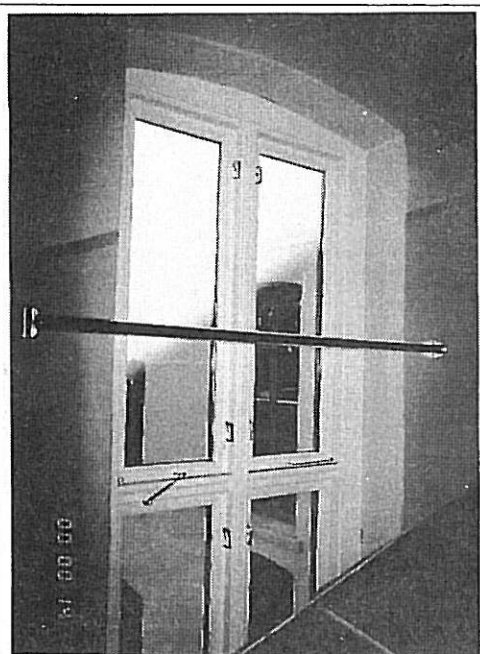
11.2 Saltutslag og avskalling av maling og puss i portrom.



11.3 Saltutslag og avskalling av maling og puss i trapperom.

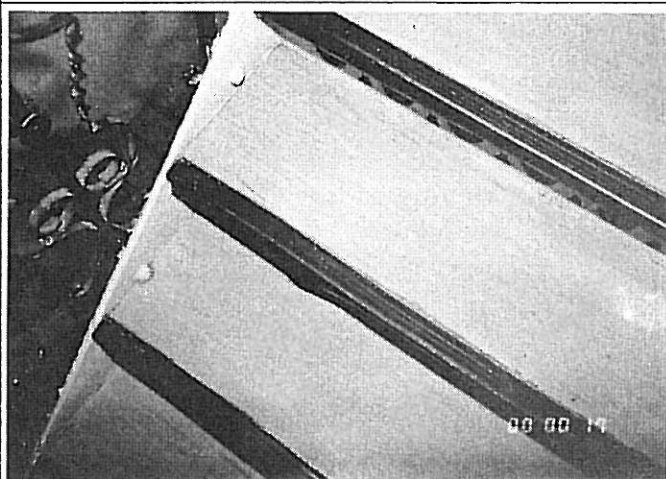


11.4 Hussopp i dør til brannbalkong fra trapperom. Vanninntrengning fra brannbalkong i etasjen over.

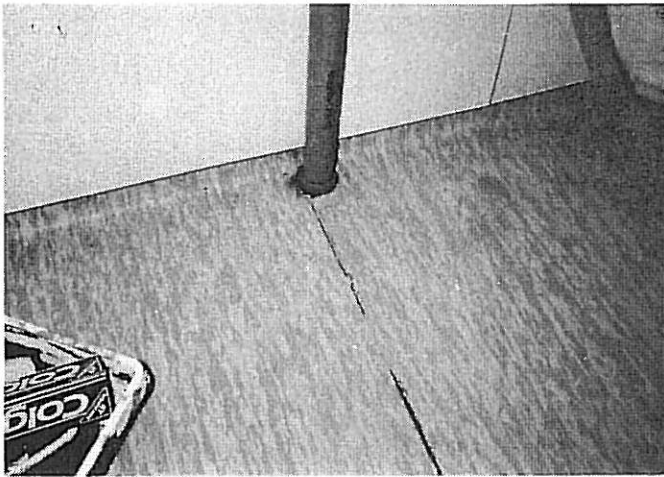


11.5

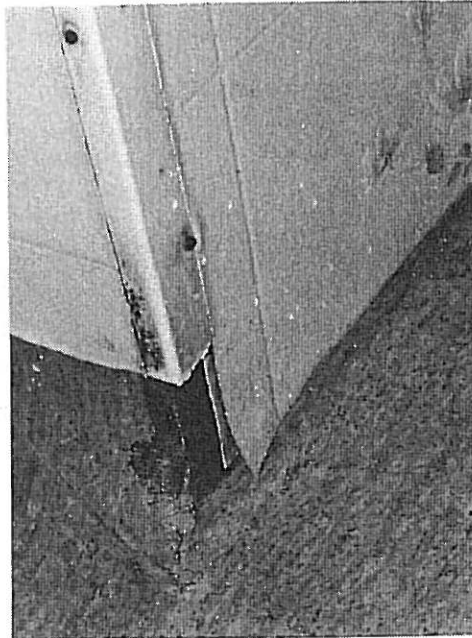
"Sikring" av
trapperoms-
vindu.



11.6 Plast trappnese løsner.

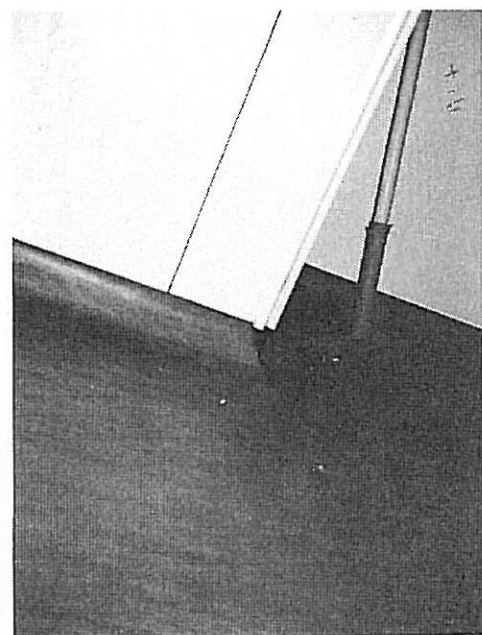


12.1 Dårlig rørgjennomføring i badegulv. Sprekk i gulvbelegg i sveiseskjøt.



12.2

Plate glir ned. Sidekant eksponert. Badestapet utenpå. Synlige stifter i hjørnebeslag. Tvilssom sveising av gulvvinyl.



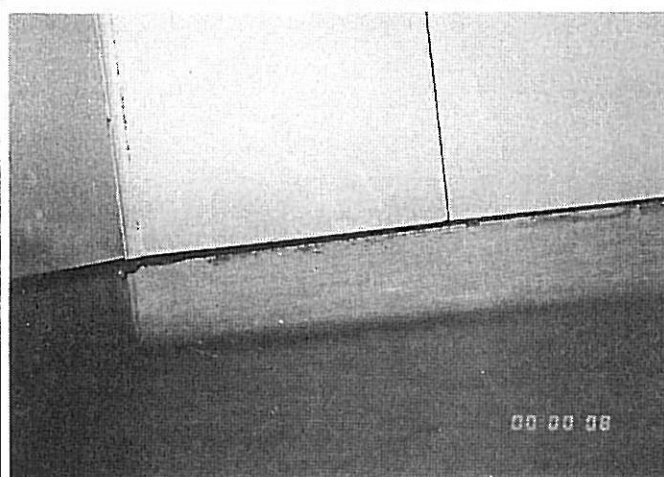
12.3

Sveis i gulvbelegg sprekker opp.



12.4

Skade på malt sponplate. Reparert på den ene veggen med badestapel.



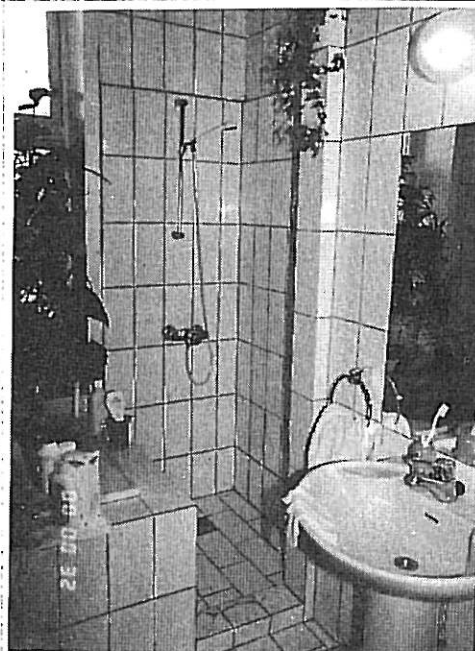
12.5 Baderomspanel sprekker opp i underkant. Silikontetting i overgang baderomspanel - gulvbelegg.



12.6 Malt glassfiberstrie. Dårlig vedlikehold. Vanskelig overgang til gulvbelegg.



13.1 Dårlig overgang baderomstapet - fliser. Lekkasje.

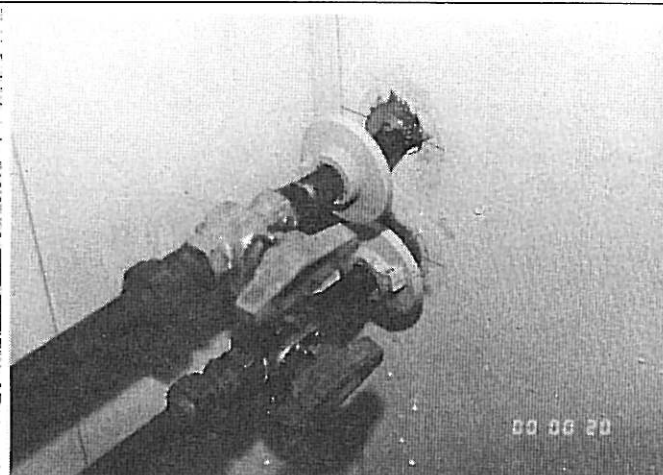


13.2

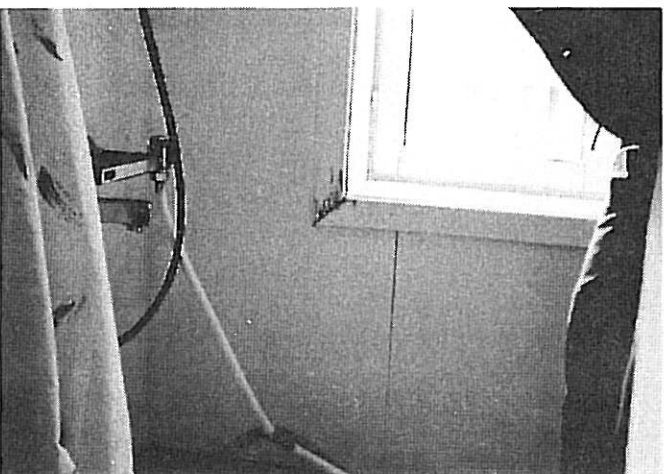
Fliser brekker. Hard fuge i hjørne. Horisontale flater uten underlag som er egnet for fliser. Vindu i dusj. Planter holder på fuktighet.



13.3 Utett rørgjennomføring bak armatur i dusj.



13.4 Rørgjennomføring forsøkt tettet av beboer. Fortsatt utett. Åpent rør i dusj misfarges. Beboer brenner seg på varmtvannsrør.



13.5 Vindu i dusj. Råteskadet i karm, ramme, foring og gerikt.



13.6 Tørt rom. Gulvbelegg sprekker opp i skjøt.



VEDLEGG 2

EIENDOMMEN

1/2

Adresse :

Eier:

Forretningsfører:

Kontakt 1:

Byggeår :

Tlf. P:

Etasjer :

By:

Adresse:

Tlf.:

Tlf. A:

	2R+K	3R+K	4R+	Sum	M2 brutto inkl. felles	M2 BRA i bruksenhet
Utb. leil:						
Loftleil.:						
Næring og annet:						
Sum areal:						

Utbedringen organisatorisk _____ :

Type byggesak: 1 byggesak Hoved + mer Flere likeverdige

Utbedringsår hovedutb.:

Approbert dato:

HB Tilsagn dato:

Byggetillatelse dato:

Konvertert dato:

Evt. delutb.:

Ferdigattest dato:

Eieform ved utbedring:

Kommune.

Gam. gårdeier. Beboerne/brl. Eien.utvikler Beboerne/sameie. Byf. selskap. Beboerne/selveier. Organisering utbedring:

Navn:

Eier Byggherreombud Andre

Bruk av konsulenter

Benyttet fullt ut

Delvis

Navn

Merknader

- Arkitekt:

- Byggeteknisk:

- VVS:

- Elektro:

- Husbank (konsultert):

- Forsikring (hussopp):

- Utførende:

- Ansvarshavende

- Byggeleder

- Prosjektleder

Grad av utbedring:

Oslo 1980

IBB

SIBO 1980

Hele bygget

Oslo 1985

Deler

Entrepriseform: Totalentreprise. Hovedentreprise Delt entreprise

Utførende entreprenører

Navn:

Type:

Serisø:

Bygg

VVS

Elektro

Pris - Økonomi :

Sum entreprisekostn.

Sum byggekostnad

Sum utbedringskostnad

Total inkl. mva.

Pr. m2 inkl. mva.

Finansiering Husbank: Privat:

Etter utbedring - bruk, drift, organisering _____ :

Eieform:

Leie

Kommune

Selveier

Sameie/ideelle andeler

Borettslag

Forretningsmessig drift

Egen

Firma

BBL

Ingen

Bank

UTFYLLENDE KOMMENTARER:

EIENDOMMEN

2/2

Teknisk drift: Egen BBL Bank
 Firma Ingen
Vaktmester: I gård Firma Ingen
Vedlikehold: Vedlikeholdskontrakt Vedlikeholdsplan Avsetninger
 Faste dugnader Ikke vedlikehold
- Visuell vurdering Godt Middels Dårlig

Utbedringsprosjektet - forberedelser og planlegging :

Tilstandsvurd.: Vanlig Tilfeldig Ingen Type:
Krav som ble stilt: Byggemelding Utbedringstandard Husbank
 Forsikring Byggherre Merknader
Tegninger: Planer Snitt Detaljer
- Kvalitet God Middels Dårlig
Planmessig kval.sikring God Mangelfull Ingen
Anbudsbeskrivelse Normal M/romskjema Ytelsesbeskrivelse
Standard/kvalitet God Mangelfull Ingen
Kontrakt NS 3401 Annet P.g.a. anbud?

Vurdering av planlagt prosjektstandard/prosjektmateriale:

Planløsninger God Middels Dårlig
Bygningstekn. løsninger
VVS
Brann
Lyd

Utbedringsprosjektet - historie :

Spesielle skader før utbedring (Merknader):

Spes. hendinger under utbedring (Merknader):

Spesielle vedlikeholdssaker/problemer etter utbedring (Merknader):

Kjente og registrerte skader i driftsfasen:

Synspunkter - vurderinger :

Eiers vurdering/intervju:

Beboerens vurdering/intervju:

UTFYLLENDE KOMMENTARER:

TEKNISK UTFØRELSE REHABILITERING - BEFARINGSRAPPORT				OBJEKT NR.:	
TEKNISKE INNSTALLASJONER (PRINSIPPER, MEST I KJELLER)					
KONTROLLPUNKT	DEL AV PROSJEKT	TILSTAND/VURDERING/TILTAK v = OK	ENDRET ETTERPÅ	KRAV VED BYGGING	KRAV NÅ
<p>Hoved Elektro</p> <ul style="list-style-type: none"> - KL metode/stiger? - hovedtavle <ul style="list-style-type: none"> * brannsikr. * kapasitet Opplegg i kjeller <ul style="list-style-type: none"> * ryddig <p>Hoved VVS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Felles varmtvann - Stengventiler <ul style="list-style-type: none"> * Inntak * Stiger - Rør i kjeller <ul style="list-style-type: none"> * kondens? * ryddig - Rør frostproblem? <p>Uttrekk</p> <ul style="list-style-type: none"> - WC for utb. - TV undersøkelse - Forstoppelser - Tette avløp? - Høytrykkspyling <p>Hoved ventilasjon</p> <ul style="list-style-type: none"> - Naturlig - mekanisk <p>Vent. i gamle piper.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avklart hvor? - På tegninger? - Ovrer på vent.pip? <p>Vent. i egne sjakter.</p> <p>Oppvarmingsprinsipp</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrisk - Vannbåren 					

UTFYLLENDE KOMMENTARER:

TEKNISK UTFØRELSE REHABILITERING - BEFARINGSRAPPORT				OBJEKT NR.:	
FUNDAMENT - GRUNNMUR - KJELLER					
KONTROLLPUNKT	DEL AV PROSJEKT	TILSTAND/VURDERING/TILTAK v = OK	ENDRET ETTERPÅ	KRAV VED BYGGING	KRAV NÅ
<ul style="list-style-type: none"> Gulv - Type - Sprekker - Fuktighet Yttervegger - Sprekker - Fuktighet Vinduer - Innvendig - Utvendig - Overdekning - Høyde o/gate Innervegger - Sprekker - Vannoppsuging - Målt fukt i tre - Bodvegger utf. Brannskiller - Seksjonert hor.? - Himling * Gips * Brannhemm. * Etterisolert? * Tilslutninger ok? - Vegg mot trapp - Kanaler/rør gj. et.skille * Type (plast/soi) * Innkledd? * Tettet rundt. Røykdetektor brannvarsl.anlegg El.opplegg Belysning Felles varmtvann Ventilasjon - Vegg - Piper - Under port? 					<ul style="list-style-type: none"> Støpt Ikke innv. isolert Maks. 17% fukt Puss/gips b.hemm.malin B 60 B 60 I spes. tilfeller

UTFYLLENDE KOMMENTARER:

TEKNISK UTFØRELSE REHABILITERING - BEFARINGSRAPPORT				OBJEKT NR.:		
FASADE - PORTROM						
KONTROLLPUNKT	DEL AV PROSJEKT	TILSTAND/VURDERING/TILTAK v = OK		ENDRET ETTERPÅ	KRAV VED BYGGING	KRAV NÅ
Yttervegg <ul style="list-style-type: none"> - pussflater - gavivegg over nabo - trekninger - omr. vinduer - sokkel - sprekker - fukt - maling <ul style="list-style-type: none"> * type? * vasket før? * nypusset? Komponenter <ul style="list-style-type: none"> - vinduer ute <ul style="list-style-type: none"> * inns. tetting * sålbenkbeslag - kjellervindu - dører ute <ul style="list-style-type: none"> * inns. tetting - ventiler - svanehalser Balkonger Blikkenslager <ul style="list-style-type: none"> -- takrenner - nedløp <ul style="list-style-type: none"> * åpent/lukk. fort. * åpent/lukk. gård. El. anlegg <ul style="list-style-type: none"> - utv. belysning - varmekabler i <ul style="list-style-type: none"> * renner * nedløp Portrom <ul style="list-style-type: none"> - gulv/dekker - lufting under - port/låsbar - porttelefon Ute <ul style="list-style-type: none"> - overflatev. til kum - tetthet fas./bakke 		Gatefasade	Bakgård			Ikke avskalling Ikke flassing Ikke skum? 20 cm o/bakke 20 cm o/bakke Støpt Tett/ikke vegetasjon

UTFYLLENDE KOMMENTARER:

TEKNISK UTFØRELSE REHABILITERING - BEFARINGSRAPPORT				OBJEKT NR.:	
YTTERTAK - KALDT LOFT					
KONTROLLPUNKT	DEL AV PROSJEKT	TILSTAND/VURDERING/TILTAK v = OK	ENDRET ETTERPÅ	KRAV VED BYGGING	KRAV NÅ
Takkonstruksjon Taktekking gate Taktekking gård Beslag - pipe + møne - gavli - vinkel/grad - snofanger gate - snofanger gård - stige, adkomst feier Taktro - tilstand - gjennomføringer - målt fukt i treverk Takluker Piper - tetthet - feieluker? - avstand vegger Gulv Bodvegger Brannskiller - seksjonering - mot trapp - mot leil. etc. - mot nabobygg - gjennomføringer - sjakter Røykdetektor brannvarsl.anl. El. opplegg - belysning Ventilasjon Andre installasjoner					Maks. 17% Netting hvis leil B 60 B 60 Tett murvegg B 60 spes. tilf.

UTFYLLENDE KOMMENTARER:

TEKNISK UTFØRELSE REHABILITERING - BEFARINGSRAPPORT				OBJEKT NR.:	
YTTERTAK - VARMT LOFT					
KONTROLLPUNKT	DEL AV PROSJEKT	TILSTAND/VURDERING/TILTAK v = OK	ENDRET ETTERPÅ	KRAV VED BYGGING	KRAV NÅ
Takkonstruksjon - Lufting					Lufting over iso.
Taktekking gate Taktekking gård					
Beslag - pipe - møne - gavl - vinkel/grad - snøfanger gate - snøfanger gård - stige, adkomst feier					
Takluker					
Takvinduer					
Terrasse - Tekking - Lufting/isolasjon - Avlop * Varmekabler - Dørterskel - Varmekabler					
Piper - tetthet - feieluker? - feiemulighet - avstand vegger					Feiemulighet
Brannskiller - seksjonering - mot trapp - mot leil. etc. - mot nabobygg - gjennomføringer - sjakter					B 60 B 60 Tett murvegg B 60
Røykdetektor brannvarslanl.					I spes. tilf.

UTFYLLENDE KOMMENTARER:

TEKNISK UTFØRELSE REHABILITERING - BEFARINGSRAPPORT				OBJEKT NR.:	
TRAPPEROM					
KONTROLLPUNKT	DEL AV PROSJEKT	TILSTAND/VURDERING/TILTAK v = OK	ENDRET ETTERPÅ	KRAV VED BYGGING	KRAV NÅ
Leil. over 4. etasje Ståltrapp/tretrapp? Ytterdør - sokkel under tersk. - heller vekk fra dør - porttelefon - avlåsing Brannskiller - Mot kjeller - Mot loft - Kjellerdør - Entredør - Boddører - Loftsdør Kledning/finish - vegger - gamle døråpn.? - himlinger - under trapp - inngangsrepos - vanlig repos - trinn - trappeneser Vinduer - tetthet/varme - åpning/lufting - pussing Kanaler/føringer - tetthet Postkasser/standard Belysning innerepos Belysning uterepos Oppvarming Brannalarm Ventilasjon					2 trapper B 60 B 60 B 60 S ~ B 30 S 35 db ~ B 30 B30 S Tennvernende B 60 I spes. tilf.

UTFYLLENDE KOMMENTARER:

TEKNISK UTFØRELSE REHABILITERING - BEFARINGSRAPPORT

OBJEKT NR.:

LEILIGHETENE - HOVED - FELLES - NABOER ETC.

KONTROLLPUNKT	DEL AV PROSJEKT	TILSTAND/VURDERING/TILTAK v = OK	ENDRET ETTERPÅ	KRAV VED BYGGING	KRAV NÅ
Etasjeskille - Brann - Lyd					B 60
Leil. skill. vegg - Brann - Gjennomføringer - Sikringsskap - Porttelefon - Lyd					B 60 Ikke i l.vegg Ikke i l.vegg 52 db
Sjakter/rorføring - Sjakter - Piper					B 60
- Tilgang - Stengekran - Beboer kunnskap/ nøkkel					Ja
Sikringsskap - Hoved - Kapasitet					
Generelt - Trekk - Varme - Lufting - Støy fra gate - Støy horisontalt - Støy vertikalt					
VVS - Vanntrykk - Smell i rør					
Elektro - Nok strøm - Nok punkter					

UTFYLLENDE KOMMENTARER:

TEKNISK UTFØRELSE REHABILITERING - BEFARINGSRAPPORT				OBJEKT NR.:	
LEILIGHETER - BAD					
KONTROLLPUNKT	DEL AV PROSJEKT	TILSTAND/VURDERING/TILTAK v = OK	ENDRET ETTERPÅ	KRAV VED BYGGING	KRAV NÅ
Oppbygging/ kledning - Vegg * Skjøter/hjørner - Gulv * Fall mot sluk * Slit. vaskemask. * Spikerhoder? - Himling Brannskiller - Himling - Vegger - Gjennomføringer * Rør * Sjakter Dør - Luftespalte - Nærhet dusj Vindu - Ventil - Nærhet dusj Utstyr - WC - Servant - Dusj/kabinett - Badekar - Plass/oppl. v.mask - Avtrekk t.trommel Teknisk - Ventilasjon - Rør åpent/skjult * Tilgang rør? * Rør/oppl. vann * Rør/oppl. avløp * Rør estetikk * Tett. rundt rør - Oppvarming * Gulvvarme * Panelovn * Stråleovn					

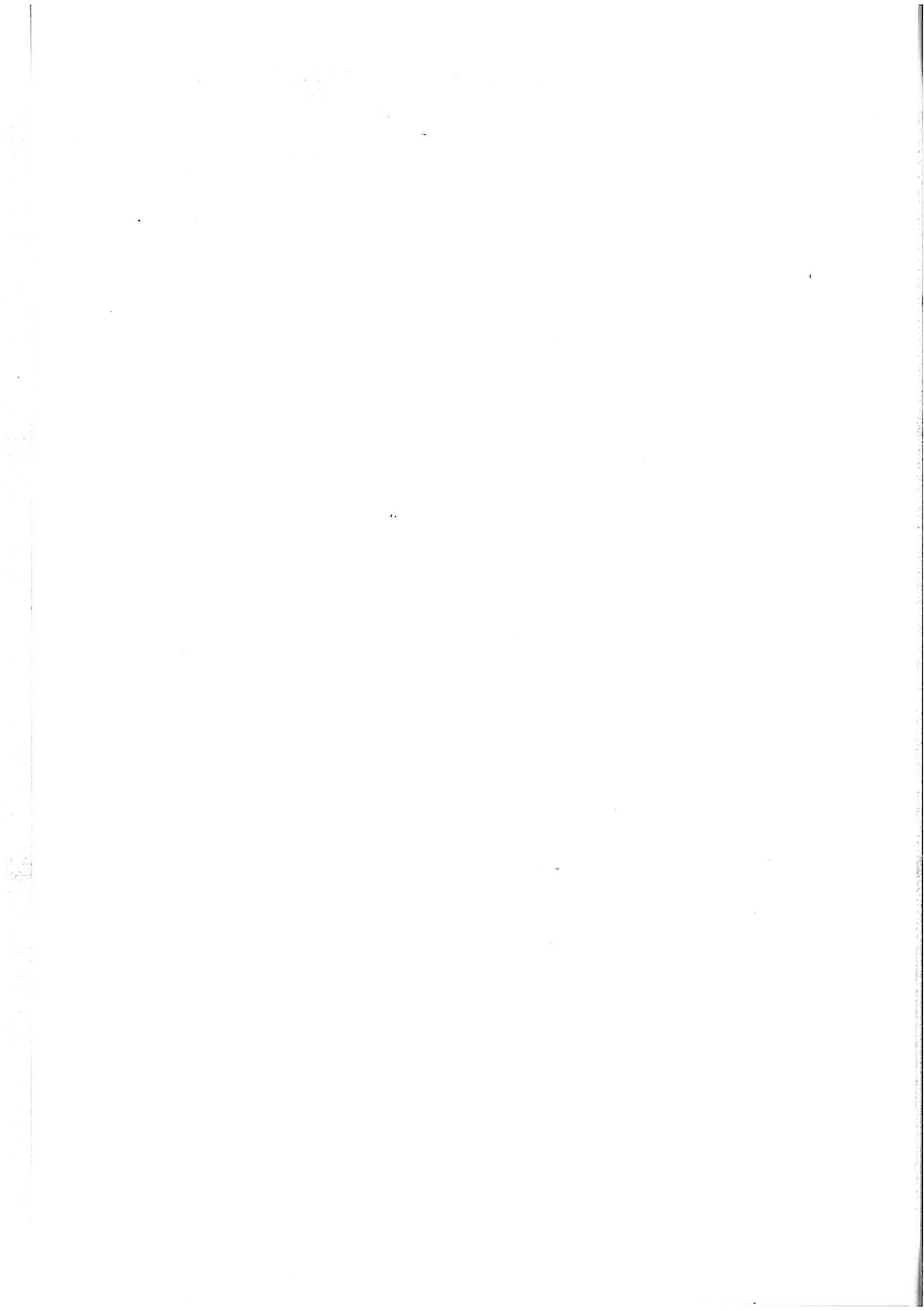
UTFYLLENDE KOMMENTARER:

TEKNISK UTFØRELSE REHABILITERING - BEFARINGSRAPPORT				OBJEKT NR.:	
LEILIGHET - KJØKKEN					
KONTROLLPUNKT	DEL AV PROSJEKT	TILSTAND/VURDERING/TILTAK v = OK	ENDRET ETTERPÅ	KRAV VED BYGGING	KRAV NÅ
Kledning/overflater - Vegger - Gulv * Spikerhoder - Himling Brannskiller - Himling - Vegger - Gjennomføringer * Rør * Sjakter Dør Vindu - Ventil Utstyr - Oppvaskbenk - Plass kjøleskap - Plass frys - Plass komfyr - Plass oppv.mask - Spiseplass - VV bereder? - Annet Teknisk - Ventilasjon - Rør åpent/skjult * Tilgang rør? - El-anlegg - Oppvarming * Panelovn					Rett

UTFYLLENDE KOMMENTARER:

TEKNISK UTFØRELSE REHABILITERING - BEFARINGSRAPPORT				OBJEKT NR.:	
LEILIGHET - TØRRE ROM - ENTRE/STUE/SOVEROM					
KONTROLLPUNKT	DEL AV PROSJEKT	TILSTAND/VURDERING/TILTAK v = OK	ENDRET ETTERPÅ	KRAV VED BYGGING	KRAV NÅ
<p>Kledning/overflater</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vegger <ul style="list-style-type: none"> * Etterisolert * Sprekker * Fuktighet - Gulv <ul style="list-style-type: none"> * Type * Spikerhoder - Himling <p>Brannskiller</p> <ul style="list-style-type: none"> - Himling - Vegger - Gjennomføringer <p>Dor</p> <p>Vindu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ventil - Ovn under? <p>Utstyr/funksjonalitet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entre <ul style="list-style-type: none"> * Garderobe - Soverom <ul style="list-style-type: none"> * Plass rundt seng * 200 cm skap - Stue <ul style="list-style-type: none"> * Moblering <p>Teknisk</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ventilasjon - El-anlegg - Oppvarming <ul style="list-style-type: none"> * Panelovn - Roykvarsler 					

UTFYLLENDE KOMMENTARER:





15