

2019:00923 - Fortrolig

Rapport

Haraløkka borettslag-Bølerlia

Vurdering fukttekniske forhold i kjellere i Bølerlia 66-72, 117-131

Forfatter

Trond Bøhlerengen



Rapport

Haraløkka borettslag-Bølerlia

Vurdering fukttekniske forhold i kjellere i Bølerlia 66-72, 117-131

EMNEORD:
Boligblokk
Kjellervegg
Gulv på grunnen
Betong
Fukt
Drenering
Skadeundersøkelse

VERSJON

01

DATO

2019-10-24

FORFATTER

Trond Bøhlerengen

OPPDRAGSGIVER

Haraløkka Borettslag

OPPDRAGSGIVERS REF.

Morten Lund

PROSJEKTNR

102013400-196

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:

177, inkl. fotovedlegg

SAMMENDRAG

Vurdering av fukttekniske forhold i kjellere

Konstruksjon: Boligblokker oppført i fire etasjer pluss kjeller og med falte tak. Bæresystem i støpt betong. Kjellervegger og kjellergulv av støpt betong. Kjellerrommene brukes til boder og lagerrom, samt vaskerom.

Vurdering: Befaring av kjellere i Bølerlia 66-72, 117-125 og 127-131 har vist at det er kapillært oppsug av fukt fra byggegrunnen i vegger og gulv av betong. Det er ikke påvist vanninntrengning på gulvene, hvilket viser at dreneringen fortsatt fungerer.

Tiltak: Det mest effektive tiltaket for å begrense fuktoppsuget er å begrense vannpåkjenningene utenpå kjellervegger og i byggegrunnen under gulvene. Det kan oppnås med å etablere terrengfall bort fra bygningene. Dette gjelder noen av fasadene, og er nærmere beskrevet i rapporten. Ytterligere tiltak er å sikre et minimum av ventilasjon i kjellerne med dagens veggventiler. I tillegg må det tettes rundt utette gjennomføringer i vegger under terreng.

UTARBEIDET AV

Trond Bøhlerengen

KONTROLLERT AV

Jon Lundesgaard

GODKJENT AV

Monica Strøm Nodland

RAPPORTNR

2019:00923

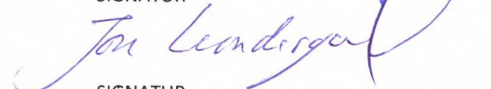
GRADERING

Fortrolig

SIGNATUR



SIGNATUR



SIGNATUR



GRADERING DENNE SIDE

Fortrolig

1 Innledning

SINTEF Community (tidligere Byggforsk) har fått i oppdrag å foreta en fuktteknisk kontroll og vurdering av kjelleretasjen i boligblokker i Haraløkka borettslag på Bøler i Oslo. Bakgrunnen er at det har blitt stilt spørsmål vedrørende den fukttekniske situasjonen, og hva som eventuelt er nødvendig og riktige tiltak. Oppdraget ble gitt av styret i Haraløkka borettslag v/styreleder Morten Lund i e-post 4.juni 2019.

2 Konstruksjon

Boligblokkene i borettslaget er oppført på begynnelsen av 1960-tallet. Blokkene er i fire etasjer med flate tak og kjelleretasje til boder, lagerrom og vaskerom. Kjellerveggene er av betong, gulvene har betongstøp, på drenerende grunn.

3 Befaring

Befaring ble foretatt 12. juni 2019 med følgende personer til stede:

- Jan Andreas Krog; vaktmester
- Rainer Kekkäläinen; driftsleder
- Trond Bøhlerengen; SINTEF Byggforsk

3.1 Opplysninger

Kjellerarealene i boligblokkene er primært boder, lagerrom og vaskerom.

De har fungert greit til dette.

De senere år har det blitt registrert tegn til fuktproblemer i enkelte av kjellerne.

Det er usikkerhet om hvor alvorlig dette er og hvilke tiltak som er nødvendige.

3.2 Observasjoner

Bølerlia 117 – 125

- Inngangsfasaden vender mot nord, se [foto 1](#).
- Det er grøntareale og beplantning inn mot sokkel langs hele fasaden.
- Motsatt langfasade vender mot sør, se [foto 2](#). Her er det grøntareale som generelt heller inn mot bygningens sokkel. Overflatevann vil ledes inn mot kjellervegg.
- I kjelleren er det diverse boder og andre lagerrom. I enden mot vest (nr. 117) er det sykkelbod. Det er lagt gulvbelegg i dette rommet. Den fremsto som tørr ved befaringen, se [foto 3](#).
- Det er en sykkelbod også lenger inn i kjelleren. Der er det tegn på kalkavleiring på gulvet, altså tegn på fukttoppsug. Rommet fremsto som tørt ved befaringen.
- Det er veggventil i de fleste rom. Enkelte steder der det er kabelgjennomføringer i veggen under terreng har det vært lekkasjer. Det er nå tettet igjen med mørtel, se [foto 4](#).
- Det er enkelte riss i noen av veggene.
- Det er boder med skillevegger av trevirke. Vi registrerte ingen tegn til alvorlige fuktskader på disse trekonstruksjonene.
- I gangarealene påviste vi lokale tegn til at det er eller har vært fukttoppsug i gulvet. Det avtegner seg i form av kalkutfelling. Se eksempel på dette i [foto 5](#). I de samme områdene er det også tegn til kapillært fukttoppsug i nedre del av betongveggene, primært kjellerytterveggene, men også enkelte av de innvendige bæreveggene. Se eksempel på dette på [foto 6](#).
- Flere av trapperommene er nylig malt/pusset opp i kjelleretasje. Vi registrerte at det er fuktig i nedre del av trapperom, og at fukttoppsug i vegger og gulv gir ny avflaking av maling, se [foto 7](#). Det er noe dårlig luftutskifting i disse områdene.

- Det ble ikke registrert typiske tegn på "kjellerlukt" i noen av kjellerrommene.
- I østenden av blokka er det vaskerom, se [foto 8](#). Ingen spesielle tegn til fuktskader eller -problemer, bortsett fra at det stedvis er malingavflaking på gulvet.

Bølerlia 127-131

- Blokken er omringet av grønne arealer, sett fra sørenden av blokka på [foto 9](#).
- Langs langfasaden mot øst heller terrenget svakt mot bygningen, se [foto 10](#).
- På motsatt side, langvegg mot vest, er det beplantning. Heller ikke her er det særlig terrengfall fra bygningen, se [foto 11](#).
- I sørenden av blokka er det sykkelbod, se [foto 12](#). Her er det en del tegn på malingsavflaking og kalkutslag i overgang yttervegg/gulv. [Foto 13](#) viser dette mer detaljert.
- I flere andre kjellerrom er det tydelige tegn på kalkutfelling på gulvet, se [foto 14](#) og [foto 15](#).
- Også her er det boder med skilleveggkonstruksjoner av trevirke. Det ble ikke registrert tegn på fuktskader i disse.
- Trapperom er nylig malt. Her er det montert stråleovn opp på veggen under trappa.

Bølerlia 66-72

- Blokken ligger med langfasader mot øst og vest. Deler av fasade øst (inngangssiden) sees på [foto 16](#).
- Deler av langfasade mot vest er vist på [foto 17](#). Terrenget har fall inn mot bygningen.
- Inne i kjelleren er det tydelige symptomer på fuktoppsug i vegger og gulv. [Foto 18](#) viser typisk eksempel fra yttervegg, med tydelig malingsavflaking og kalkutfelling i overgang mot gulvet.
- Samme ble registrert i flere rom, se [foto 19](#).
- I et "teknisk rom" var det vannlekkasje inn i kabelgjennomføring i vegg. Det var forsøkt tettet med fugeskum, men det var likevel vanddam på gulvet, se [foto 20](#).
- Også i denne kjelleren er det boder adskilt med trevegger. Tydelige tegn på kalkutfelling på gulvene mage steder, men ingen tegn på fuktskader på skillevegger av tre, se [foto 21](#).
- Det er enkelte riss i noen av veggene.
- På innvendig side av kjelleryttervegg i et av kjellerrommene var det hugget ut biter av veggen inn til armeringsjern. Her var det ca. 35-50 mm tykt sjikt av porebetong (gassbetong, tidligere kjent som Siporex/Ytong). Se [foto 22](#). Porebetongen fungerer som innvendig isolering, og forekommer trolig på noen av veggene. Vi undersøkte ikke dette nærmere.
- Nederst i trapperom, se [foto 23](#), som også her var nylig pusset opp (nylig malte overflater) registrerte vi at det så ut til å være fuktoppsug i vegg. Her fremsto rommet som "fuktig". Med Protimeter fuktindikator registrerte vi at nedre del av vegger hadde høyt fuktinnhold, altså et tegn på kapillært fuktoppsug. Det var montert stråleovn på veggen også i dette trapperommet.
- I bunnen av utvendig trapperom er det et sluk som fører vann ned i grunnen, se [foto 24](#). Dette er sårbar for tilstopping og påfølgende vanninntrengning over dørterskel og inn i kjeller. Samme løsning i alle tre blokkene som ble inspisert.

4 VURDERING

4.1 Generelt

Bruk av kjellerrommene. Kjellerrommene i disse bygningene ble opprinnelig bygd for å brukes til vaskerom, boder og rom annet lagringsformål. De var ikke ment brukt til oppholdsrom eller oppvarmede bruksrom. Det er de heller ikke egnet for i dag. Kjellerne er kun egnet for bruk som lagerrom, boder, vaskerom mm. Det er dette de anvendes til i dag.

Drenering. Så langt vi kjenner til er det ikke foretatt oppgraving med etablering av ny drenering rundt disse blokkene. Det har trolig heller ikke vært nødvendig så langt. Hvis dreneringen ikke hadde fungert, ville det gitt seg utslag med vannlekkasje/vanninntrenging inn på kjellergulvene. Det ville ha inntruffet i tilfeller da det kommer store nedbørmengder i løpet av kort tid, eller ved snøsmelting på ettervinteren. Dette er hendelser som opptrer regelmessig. Så langt vi har bragt i erfaring, er dette ikke tilfelle for disse blokkene. Hadde det vært tilfelle, ville vi også registrert tegn på fuktskader i trekonstruksjonene. Slike tegn har vi ikke kunnet påvist. Dreneringen ser derfor ut til å fungere tilfredsstillende for alle de undersøkte blokkene (Bølerlia 66-72, 117-125 og 127-131). En eventuell ny drenering ville heller ikke nødvendigvis fjerne de problemene man har i dag med kapillært oppsug av fukt fra byggegrunnen. *Ut fra de observasjoner vi har gjort, er det vår faglige vurdering av ny drenering ikke er nødvendig nå.*

Fuktoppsug i vegger og gulv. Det vi har registrert og påvist ved vår befaring, er typiske og godt synlige symptomer på at fukt suges kapillært opp i deler av betongkonstruksjonene. Det gjelder nedre del av de støpte betongveggene, primært ytterveggene, men også tilfeller av fuktoppsug i innvendige bærevegger. Det gir seg utslag i at malingen flaker av, og at fukttransporten trekker med seg kalkstoffer fra betongen, som så avleires på overflaten. Dette er ikke skadelige for betongkonstruksjonene, men gir ekstra behov for ettersyn og vedlikehold. Det samme gjelder gulvoverflatene. Det er støpte gulv som ligger direkte på underlag av drenerte masser. I perioder med høyt fuktinnhold i byggegrunnen, vil det gi kapillærtransport av fukt opp i betonggolvet. Det gir kalkutslag. Hvis gulvet blir dekket av et tett belegg, som for eks. diffusjonstett maling, vil malingen flake av. Det kan også gi begrensninger i hva man kan lagre direkte ned på gulvoverflaten. I bodene bør ting derfor lagres på hyller.

Terrengfall fra fasadene. Årsaken til at kapillært fuktopptrekk forekommer, er at byggegrunnen rundt kjellerveggene og under gulvene tilføres mye vann i perioder. Hovedkilden til dette vannet er *overflatevannet*. Vi har registrert at utvendig terrengoverflate har fall inn mot bygningskroppen. Det gjelder alle blokkene i større eller mindre grad. Det gir unødig store vannpåkjenninger ned langs utvendig side av kjellerveggene og i byggegrunnen under kjellergulvene. Et effektivt tiltak for å redusere muligheten for kapillært fukttransport opp i vegger og gulv, er derfor å begrense de utvendige fuktpåkjenningene på bygningene. Det innebærer å lede overflatevannet bort fra bygningskroppen. *Det kan oppnås vede å etablere godt fall på terrengoverflatene bort fra bygningene.*

For Bølerlia 117-125 gjelder dette først og fremst langfasaden mot sør. Her bør det opparbeides fall fra sørfasaden i hele byggets lengde.

For Bølerlia 127-131 gjelder det samme for begge langfasadene.

For Bølerlia 66-72 gjelder dette primært langfasaden mot vest.

Andre tiltak. For alle kjellerrommene i alle blokkene må det sikres *tilstrekkelig ventilasjon*. Det er i dag veggventiler i de fleste rommene. Ved vår befaring var mange av disse lukket. Man må sikre at det alltid er et minimum av ventilasjon i kjellerrommene. Dette fordi man å forutsette at det hele tiden vil være tilførsel av fukt i form av vandampdiffusjon fra betonggulvene og opp til rommene. Noe fukt kan også komme fra kjellerveggene. Uten ventilasjon vil kjellerrommene fremstå som svært fuktige. Ventilasjonsbehovet vil variere fra kjeller til kjeller, og med årstidene, men noe ventilasjon må det være hele tiden.

Varmeovner. Nederst i trapperommene er det montert stråleovn på vegg. Det er gunstig. Økning av romtemperaturen vil redusere mulighetene for kondensering, og trapperommene vil fremstå som noe "tørre" enn de er i dag.

Tetting rundt gjennomføringer. Det er bl.a. kabelgjennomføringer i kjellervegg under terreng. Enkelte steder er det vannlekkasjer, det ble påvist ved vår befaring. Når/hvis dette ikke kan tettes fra innsiden, må det graves opp og tettes fra utsiden. Samtidig kan man etablere god drenering og ev. et kapillærbrytende sjikt på veggen rett utenfor der man foretar slike lokale utbedringer.

Innvendig overflatebehandling. Der man ønsker å påføre overflatebehandling på innvendige veggflater, bør det brukes diffusjonsåpne malinger (vannbaserte malinger). For tette malinger vil gi avflaking.

5 Konklusjon

Befaring av kjellere i Bølerlia 66-72, 117-125 og 127-131 har vist at det er kapillært oppsug av fukt fra byggegrunnen i vegger og gulv av betong. Det er ikke påvist vanninntrengning på gulvene, hvilket viser at dreneringen fortsatt fungerer. Det mest effektive tiltaket for å begrense fuktoppsuget er å begrense vannpåkjenningene utenpå kjellervegger og i byggegrunnen under gulvene. Det kan oppnås med å etablere terrengfall fra bygningene. Dette gjelder noen av fasadene, og er nærmere beskrevet i rapporten. Ytterligere tiltak er å sikre et minimum av ventilasjon i kjellerne med dagens veggventiler. I tillegg må det tettes rundt utette gjennomføringer i vegger under terreng.



Foto 1: Bølerlia 117-125, her langfasade mot nord. Det er gress og beplantning inn mot sokkel.



Foto 2: Bølerlia 117-125, her langfasade mot sør (mot "skogen"). Her heller terrengoverflaten inn mot sokkel. Det er uheldig. Det gir økt vannpåkjenning på utsiden av kjellerveggene og inn under gulv.



Foto 3: Sykkelbod i nr. 117. Ingen alvorlige symptomer på fuktproblemer i denne delen av kjelleren.



Foto 4: Bod lenger inn i kjelleren i 117-125. Fremsto som tørt. Det er veggventiler i kjellerrommene. Der det er gjennomføringer i kjellerveggene (kabelføringer o.l.) har det tidligere vært lekkasjer enkelte steder som her. Det er tettet (murt igjen). Typisk for flere av rommene er at tegn på fukttoppsug i nedre del av kjellervegg (primært yttervegg, men også noe i innervegger i kjeller). Det gir noe malingavflaking og ev. kalkutfelling (se gul pil).



Foto 5: Fra kjeller i 117-125. Typisk bilde. Enkelte lokale symptomer på noe fuktoppsug fra grunnen (kalkutslag på gulvet og i nedkant på betongvegg).



Foto 6: Fra kjeller 117-125. Typisk tegn på kapillært fuktoppsug i vegg. Ingen skadefare for konstruksjonen, men gir avflaking av maling og noe kalkutfelling.



Foto 7: Trapperom som nylig er pusset opp. Vi ser tegn til at malingen på nytt flaker av på nedre del av vegg i gulv.



Foto 8: Fra kjelleren i 117-125. Vaskerommet i østre ende av bygget (nr. 125). Ser ut til å fungere bra. Noe avflaking av maling på deler av gulvet. Skyldes trolig fukttoppsug fra grunnen, men kan også skyldes brukspåkjenninger.



Foto 9: Gavl sør i Bølerlia 127-131. Terrenget heller inn mot langsidene.



Foto 10: Bølerlia 127-131, langvegg mot øst. Gressplen heller svakt inn mot kjellervegg også her.



Foto 11: Bølerlia 127-131, langvegg mot øst, sett fra nordenden (utenfor 131). Beplantning langs fasaden. Ingen spesielle tiltak for å etablere terrengfall ut fra bygningen.



Foto 12: Sykkelbod i Bølerlia 127-131. Dette er fra sørenden av kjelleren. Tydelige symptomer på fuktinntrengning i overgang vegg/gulv. Se neste foto.



Foto 13: Fra samme sykkelbod. Her er det kraftige tegn på fuktinntrengning i overgang yttervegg/gulv.



Foto 14: Fra kjellerrom i Bølerlia 127-131. Typiske tegn på kalkutfelling på gulvet. Dette skyldes kapillært fuktoppsug fra grunnen.



Foto 15: Fra samme kjeller. Typisk tegn på fuktopptrekk i gulvene, med noe kalkutfelling. Trekonstruksjonene har ikke synlige skader.



Foto 16: Bølerlia 66-72, sett fra sør. Vi ser langfasaden mot øst. Det er beplantning utenfor deler av fasaden. Terrenget utenfor dette ser ikke ut til å ha fall inn mot bygningen.



Foto 17: Langfasade mot vest i Bølerlia 66-72 (dette er utenfor 72). Terrengoverflaten heller inn mot bygningen. Det er uheldig med tanke på alt overflatevann som finner veien inn mot kjellervegg og i byggegrunnen under bygningen.



Foto 18: Fra kjeller i nr. 66-72. Typisk tegn på fuktoppsug i nedre del av kjelleryttervegg. Det gir avflaking av maling og noe kalkutfelling. Selve veggkonstruksjonen av betong skades ikke av dette.



Foto 19: Typisk tegn på malingsavflaking og kalkutslag på vegg i et rommene i kjelleren på nr. 66-72.



Foto 20: Fra kjeller i Bølerlia 66-72. I et av rommene ("teknisk rom") er det vannlekkasje i forbindelse med ny kabelgjennomføring i kjellervegg. Det er forsøkt tettet med fugeskum.



Foto 21: Typisk bilde av kjellergulvet i deler av denne kjelleren. Kalkutslag viser at det i perioder er fuktoppsug i gulvet.



Foto 22: I et av kjellerrommene var det hugget spor inn i kjellerytterveggen. Her er det et sjikt med porebetong (Siporex). Det er en form for innvendig isolasjon av veggene, hvilket er gunstig.



Foto 23: Fra et av trapperommene hvor det fremsto som fuktig i nedre deler av vegg og på gulv. Med fuktindikator registrerte vi at nedre del av vegger her er fuktige. Det er montert stråleovn på veggen under trappa. Det er gunstig.



Foto 24: Fra en av kjellerutgangene i blokken 66-72. Sluket på utsiden av døra er eneste dreneringsmulighet for vann som renner ned den utvendige kjellertrappa. Det kan fort tilstoppes av skitt. Liten terskelhøyde for vann gir stor risiko for vann inn på kjellergulvet. Slike sluk må inspiseres og rengjøres regelmessig.



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no