

Inspeksjonsrapport

Buskerudveien 145
3027 Drammen

SKADEADRESSE

202104074

PROSJEKTNUMMER

Fuktvurdering garasje

EMNE

Lars Christian Finstad

RAPPORTANSVARLIG

21.04.2021

RAPPORTDATO

DERES REF.

Morten Hansen

OPPDRAAGSGIVER/KONTAKTPERSON



OPPDRAAGSGIVER

Sameiet Fønix

INSPEKSJON

13.04.21 ved Lars Christian Finstad fra Mycoteam AS

TILSTEDE VED INSPEKSJONEN

Morten Hansen fra Sameiet Fønix var tilstede ved deler av inspeksjonen

A handwritten signature in blue ink, reading 'Lars Christian Finstad'.

RAPPORT UTARBEIDET AV

Lars Christian Finstad
rådgiver

TELEFON

405 46 446

EPOST

lcf@mycoteam.no

VEDLEGG

-

KOPI

-

A handwritten signature in blue ink, reading 'Kolbjørn Mohn Jenssen'.

RAPPORT GODKJENT AV

Kolbjørn Mohn Jenssen
daglig leder

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Mycoteam er engasjert for å gjøre en fuktvurdering av parkeringskjeller etter at det er oppdaget fukt- og soppskader.

1.2 Bygning/konstruksjon

Parkeringsanlegg i betong oppført i 2005. Det er uteareal på oversiden av parkeringsanlegget. Parkeringsanlegget er ventilert med avtrekksventilasjon med lufteventiler i yttervegg.

1.3 Undersøkelse og metoder

- Visuell inspeksjon av tilgjengelige konstruksjoner er foretatt i parkeringskjeller.
- Det er tatt fuktmålinger i utvalgte deler av konstruksjonen.
- Måling av fuktighet i treverk (vekt-%) er foretatt med Brookhuis AB-Wood Moisturemeter. Vekt-% er mengden vann i forhold til tørrvekten av treverket. Verdier på 20 vekt-% eller lavere karakteriseres som tørt i ordinære trekonstruksjoner. I konstruksjoner med redusert uttørkingsevne anbefales <15 vekt-%. Avleses det høyere verdier enn 28 vekt-% er det fritt vann i trematerialet.
- En Tramex fuktindikator er brukt til registrering av mulige fuktgradienter. Tramex måler ikke eksakte verdier, men brukes for å registrere forskjeller i fuktinnhold.
- Målinger av relativ luftfuktighet (% RF) og temperatur er foretatt med Rotronic Hygropalm. Relativ luftfuktighet er den mengden vanndamp som finnes i forhold til den mulige mengden vanndamp luften kan inneholde ved en gitt temperatur. Høy relativ luftfuktighet kan medføre risiko for soppvekst, men målte verdier må vurderes i forhold til blant annet temperatur, tid og materialegenskaper.
- Avtrekksprøver er tatt med Mycotape for analyse av skadegjørere.

2. Observasjoner og resultater

2.1

Parkeringskjeller

Parkeringsanlegget er bygget i betong med dekke i betongelementer. På undersiden av betongdekke er det kraftig muggsoppvekst, hovedsakelig mot yttervegg ved kjøreport (foto 1). Det er også muggsoppvekst på øvre del av yttervegger (foto 2). Analyseresultat av overflateprøve fra underside av betongdekke og øvre del av yttervegger viser rik vekst av kondensmuggsopp (foto 3, se tabell 1 for analyseresultater). Vi registrerte fuktmerker og saltutslag stedvis på undersiden av betongdekke, hovedsakelig ved skjøter av betongelementene, men også enkelte andre steder (foto 4 og 5). Måling med fuktindikatorer viser fuktutslag ved fuktmerkene, men ellers ingen unormale fuktutslag (foto 6 og 7). Parkeringsanlegget er ventilert med avtrekksvifter og ventiler på yttervegg (foto 8).



Foto 1. Parkeringsanlegg med kraftig muggsoppvekst under taket. Hovedsakelig på området mot kjøreporten.



Foto 2. Synlig muggsoppvekst på øvre del av yttervegger.



Foto 3. Overflateprøver viser rik vekst av kondensmuggsopper på undersiden av betongdekke og øvre del av yttervegger.



Foto 4. Stedvis fuktmerker og saltutslag på undersiden av betongdekke, hovedsakelig i skjøter mellom elementene.



Foto 5. Kraftige fuktmerker enkelte steder under betongdekke.



Foto 6. Måling med fuktindikator viser fuktutslag ved fuktmerkene.



Foto 7. Måling med fuktindikator viser ingen unormal fuktutslag på områder utenom fuktmerkene.



Foto 8. Parkeringsanlegget er ventilert med avtrekksvifter med tilluft via ventiler i yttervegg.

Utvendig

Parkeringsanlegget har yttervegg delvis under terreng på to sider. Kjøreporten er lokalisert mot syd og elven (foto 9). Yttervegger delvis under terreng har stedvis store fuktskader (foto 10). Vann fra overliggende uteareal renner stedvis bak overgangsbeslag (foto 11). Over parkeringsanlegget er det etablert uteareal/grøntareal. Det siver vann fra beplantede områder ut til gangstiene (foto 12). Vannet fra utearealet blir ledet mot yttervegg og takrenne på vegg ved kjøpreport gjennom en ringmur av betongblokker (foto 13). Det er skåret ut åpninger der vannet skal renne gjennom ringmur. Åpningene er stedvis tettet med og det legger seg dammer av vann mot ringmuren (foto 14).



Foto 9. Parkeringsanlegget med yttervegg delvis under terreng på to sider.



Foto 10. Yttervegg delvis under terreng har stedvis store fuktskader.



Foto 11. Vann fra overliggende parkanlegg renner stedvis bak overgangsbeslag.



Foto 12. Over parkeringsanlegget er det etablert park. Det siver vann fra beplantede områder ut til gangstiene.



Foto 13. Vann blir ledet ut mot takrenne på yttervegg gjennom en ringmur av betongblokker.



Foto 14. Skåret spor i betongblokker som er stedvis tettet med løv og nedfall.

2.2 Analyseresultater

Analyseresultat av overflateprøver tatt på vegg og himling viser rik vekst av kondensmuggsopper.

Tabell 1. Resultater av Mycotape-analyse, 13.04.2021.

Prøvenr	Prøvested	Materiale	Resultater
1 (228778:316582)	Kjeller, parkeringsanlegg, etasjeskille (betong)	Betong	Kondensmuggsopper (<i>Cladosporium</i> sp.) - Rik vekst
2 (228779:316583)	Kjeller, parkeringsanlegg, vegg (betong under terreng)	Betong	Kondensmuggsopper (<i>Cladosporium</i> sp.) - Rik vekst

Kondensmuggsopper (*Cladosporium*) er svært vanlig utendørs på dødt organisk materiale (tre, planterester osv.). Sporer fra denne slekten forekommer derfor hyppig i luft og i støv særlig om sensommeren og høsten. Imidlertid kan kondensmuggsopparter også vokse innendørs i forbindelse med fuktskader, hvor det er spesielt vanlig å påvise dem i forbindelse med kondensskader på loft, kjølerom og soverom.

2.3 Måling av relativ luftfuktighet (RF) og temperatur

Måling av relativ luftfuktighet (RF) og temperatur viser omtrent samme fukttinnhold i gram vann pr. m³ luft i parkeringsanlegget sammenlignet med uteluften.

Tabell 2. Fuktmålinger utført 13.04.21 i Buskerudveien 145, parkeringsanlegg. Målingene er utført med Rotronic Hygropalm.

Målepunkt	Temp. (°C)	Relativ luftfuktighet (%)	Beregnet duggpunkt (°C)	Fukt- innhold (g/m ³)
Ute	13,1	44,3	1,2	5,1
Garasje	8,9	58,4	1,2	5,1

3. Vurdering

Undersøkelsen viser kraftig muggsoppvekst samt stedvis fuktmerker på undersiden av betongdekket i parkeringsanlegget. På utsiden forårsaker mangelfull overvannshåndtering og tetteløsninger fuktskader stedvis på yttervegger. På grøntanlegget oppstår det dammer og mer eller mindre tilsig av overvann til gangstier. Håndtering av overvann fra grøntanlegget som leder vann til takrenne har en svak løsning.

Det er to forhold som forårsaker fuktskader og muggsoppvekst i parkeringsanlegget:

1. Muggsoppvekst som følge av kondensering.

Det er kraftig muggsoppvekst på undersiden av betongdekke i delen som vender mot kjøreporten samt på øvre del av yttervegger. Varm og fuktig luft treffer det kjølige betongdekket fordi betongen holder seg kald mye lengre enn lufta ute. Kjøreporten er lokalisert mot syd og elven, og når porten åpnes vil varm og fuktig luft strømme inn i parkeringsanlegget og kondensere på kjølige overflater. Problemet vil være størst i den kalde årstiden ved vekslende værforhold, og det vil kondensere mest på de kaldeste overflatene og hvor det er minst luftsirkulasjon. Det er sannsynligvis ikke etablert isolasjon over betongdekket eller utsiden av ytterveggene og konstruksjonen er derfor utsatt for nedkjøling som følger utetemperaturen. Muggsopp bryter ikke ned betongen, men er først og fremst estetisk skjemmende, og et praktisk problem ved at det kan drysse ned på parkerte bilder. Ved kraftig forekomst vil muggsopp påvirke inneklime negativt selv om en parkeringskjeller ikke er ment for varig opphold. Kondensmuggsopp som er etablert på betong vil mest sannsynlig slippe mindre sporer sammenlignet med skader på andre materialer og det er alltid forekomst av disse soppsporene i utelufta.

2. Vanninntrenging.

Det pågår mest sannsynlig vanninntrengning fra utearealet til parkeringsanlegget som følge av lekkasjer i tettesjiktet mellom parkeringsanlegg og utearealet. Det er registrert saltutslag og fuktmerker flere steder i parkeringsanlegget som viser stedvis lekkasjer i tettesjiktet. Utettheter i tettesjiktet må utbedres fra utsiden. Løsning som leder vann ut til takrenne er svak fordi gjennomføringene i ringmuren tettes og det blir liggende vann på gangarealer. Enkelte steder renner vann bak overgangsbeslag og sørger for fuktskader på yttervegger. Det bør vurderes innvendig nedløp eller annen løsning for overvannshåndtering. Saltutslag og forurenset vann kan dryppe

Vi er ikke kjent med oppbygging av konstruksjonen på oversiden av betongdekket, men høydemåling av tverrsnittet viser at det mest sannsynlig ikke er isolert på oversiden. Mangel på isolasjon vil føre til kaldere betongdekke og betydelig mer utsatt for kondensering. Mangel på dreneringssjikt vil føre til mer eller mindre konstant vannfilm på gangarealer. *Sintef byggforsk 525.306 Terrasser med beplantering på bærende betongdekker* angir preaksepterte ytelser for oppbygning av utearealer på betongdekker. Figur 1 viser en prinsippskisse for uisolerte konstruksjoner som er beregnet for moderat trafikk, som har drenerende sjikt og isolasjon som reduserer kondens.

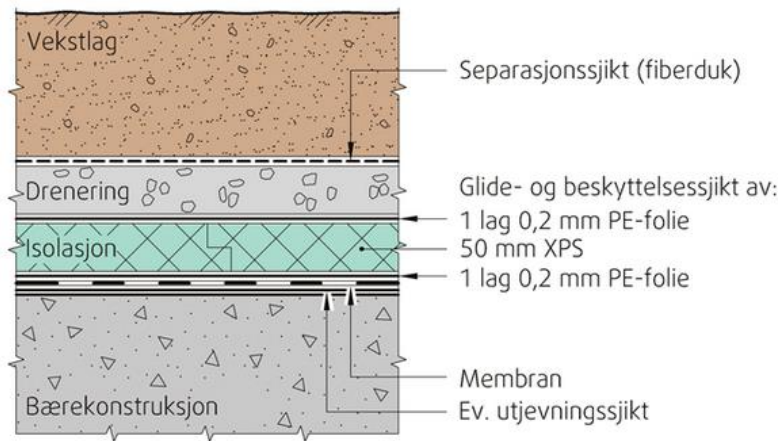


Fig. 132

Eksempel på konstruksjon kun med kondensisolasjon

Figur 1. Sintef byggforsk 525.306 uisolerte konstruksjoner med kondensisolasjon og drenerende sjikt.

Løsninger beregnet for tyngre trafikk kan også vurderes, men vil som oftest bygge høyere.

4. Anbefalte tiltak

For å oppnå fullgod løsning for å redusere kondens og hindre vanninntrengning bør det vurderes å bygge ny konstruksjon med tettesjikt og isolasjon på oversiden av betongdekket.

- Undersøk eksisterende oppbygging ved å avdekke et område mot betongdekket fra oversiden. Grav opp 1m² meter og kartlegg oppbyggingen.
- Beregn kapasitet for gjeldende laster for konstruksjonen og prosjekter ny oppbygging over betongdekket. Ta utgangspunkt i preaksepterte ytelser som er angitt i *Sintef bygghdetalj 525.306 Terrasser med beplantning på bærende betongdekker*.
- Prosjekter ny løsning for håndtering av overvann samt overgang til tilstøtende vegger.
- Reduser ventilasjon i parkeringsanlegget i den kalde årstiden og steng tilluftsventiler helt eller delvis i perioder hvor det er økt risiko for kondensering.
- Montering av isolasjonsplater under betongdekket i området ved kjøreport kan vurderes dersom ombygging ikke er aktuelt.

Ta kontakt med Mycoteam for kontroll av avdekkede konstruksjoner og uavhengig vurdering av prosjekterte løsninger.