

# Inspeksjonsrapport

**Fernanda Nissens gate 2**  
**0484 Oslo**

SKADEADRESSE

201809225

PROSJEKTNUMMER

Oppfølgende vurdering

EMNE

Johan Mattsson

RAPPORTANSVARLIG

25.06.2019

RAPPORTDATO

DERES REF.

Helen Knutsen

OPPDRAAGSGIVER/KONTAKTPERSON

OPPDRAAGSGIVER

Lillohøyden 2 Sameie,

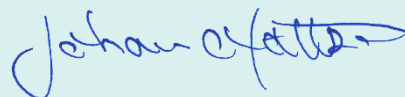
INSPEKSJON

29. mai 2019, v/ Anne Karin Toreskaas, Eivind Thomassen, Petter Lilleengen samt Johan Mattsson

TILSTEDE VED INSPEKSJONEN

Helen Knutsen, Lillohøyden 2 Sameie

RAPPORT UTARBEIDET AV



Johan Mattsson  
fagsjef

TELEFON

909 82 937

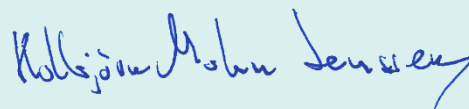
EPOST

jma@mycoteam.no

VEDLEGG

KOPI

RAPPORT GODKJENT AV



Kolbjørn Mohn Jenssen  
daglig leder

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Mycoteam har tidligere foretatt en vurdering av skadedyr og inneklime i leiligheter i blokka i Fernanda Nissens gate 2 A og 2B. Dette er rapportert 8. mars, 25. mars og 3. mai 2019.

Sameiet ønsket en oppfølgende undersøkelse av tilfeldig utvalgte leiligheter for å avklare mikroklimatiske forhold som kan bidra til å forklare grunnlaget til problemet med skadedyr i leilighetene i sameiet.

En befaring ble gjennomført i både fellesarealer (teknisk rom og deler av kjelleren) og leiligheter (H0104, H0405, H0702, H0803) ble gjennomført av ansatte i Mycoteam den 29. mai 2019.

## 1.2 Metoder og undersøkelser

Målinger av relativ luftfuktighet (% RF) og temperatur er foretatt med Rotronic Hygropalm. Utstyret har en måleusikkerhet på  $\pm 1,5\%$ . Målingene ble utført i romluft (referanseverdier) og inn i ulike konstruksjoner.

## 2. Resultat

### H0104

Tabell 3. Fuktmålinger utført 29.05.19 i Fernanda Nissens gate 2 - skjeggkre. Målingene er utført med Rotronic Hygropalm. Rød markering viser kritisk fuktverdi i forhold til skjeggkre, gul markering et markant fuktavvik.

| Målepunkt                    | Temp. (°C) | Relativ luftfuktighet (%) | Beregnet duggpunkt (°C) | Fuktinnhold (g/m <sup>3</sup> ) | Fuktavvik (g/m <sup>3</sup> ) |
|------------------------------|------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Romluft                      | 24,6       | 20,1                      | 0,2                     | 4,5                             | 0,0                           |
| Stuegulv (- dampspærre)      | 26,2       | 45,9                      | 13,6                    | 11,3                            | 6,8                           |
| Ganggulv (- dampspærre)      | 25,6       | 37,8                      | 10,2                    | 9,0                             | 4,5                           |
| Stuegulv (- dampspærre)      | 24,9       | 38,4                      | 9,8                     | 8,8                             | 4,3                           |
| Soveromsgulv (- dampspærre)  | 24,4       | 48,0                      | 12,7                    | 10,7                            | 6,2                           |
| Bad, i vegg ved siklemikk    | 23,4       | 87,8                      | 21,3                    | 18,5                            | 14,0                          |
| Bodgulv under trinnlyddemper | 25,0       | 47,0                      | 12,9                    | 10,8                            | 6,3                           |
| Kjøkkengulv                  | 25,5       | 48,1                      | 13,7                    | 11,4                            | 6,9                           |
| Under kjøkkenbenk            | 24,0       | 28,3                      | 4,5                     | 6,2                             | 1,7                           |
| Baderomsluft                 | 25,2       | 29,6                      | 6,2                     | 6,9                             | 2,4                           |

### H0405

Tabell 4. Fuktmålinger utført 29.05.19 i Fernanda Nissens gate 2 - skjeggkre. Målingene er utført med Rotronic Hygropalm. Rød markering viser kritisk fuktverdi i forhold til skjeggkre, gul markering et markant fuktavvik.

| Målepunkt                         | Temp. (°C) | Relativ luftfuktighet (%) | Beregnet duggpunkt (°C) | Fuktinnhold (g/m <sup>3</sup> ) | Fuktavvik (g/m <sup>3</sup> ) |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Romluft                           | 23,1       | 21,3                      | -0,2                    | 4,4                             | 0,0                           |
| Yttervegg bak list ved balkongdør | 22,6       | 26,9                      | 2,6                     | 5,4                             | 1,0                           |
| Kjøkkenen ved rørkasse            | 23,4       | 28,3                      | 4,0                     | 6,0                             | 1,6                           |
| Gang under gulv i stue            | 23,0       | 55,7                      | 13,7                    | 11,4                            | 7,0                           |

|                              |      |      |      |      |     |
|------------------------------|------|------|------|------|-----|
| Gang under gulv i stue       | 23,3 | 52,4 | 13,0 | 11,0 | 6,6 |
| Gang, under gulv i gjesterom | 23,1 | 60,8 | 15,1 | 12,6 | 8,2 |
| Gang, under gulv             | 23,3 | 55,5 | 13,9 | 11,6 | 7,2 |

## H0702

Tabell 5. Fuktmålinger utført 29.05.19 i Fernanda Nissens gate 2 - skjeggkre. Målingene er utført med Rotronic Hygropalm. Rød markering viser kritisk fuktverdi i forhold til skjeggkre, gul markering et markant fuktavvik.

| Målepunkt                        | Temp. (°C) | Relativ luftfuktighet (%) | Beregnet duggpunkt (°C) | Fuktinnhold (g/m <sup>3</sup> ) | Fuktavvik (g/m <sup>3</sup> ) |
|----------------------------------|------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Romluft                          | 19,0       | 21,8                      | -3,3                    | 3,6                             | 0,0                           |
| Under terskel stue/soverom       | 22,6       | 56,5                      | 13,5                    | 11,3                            | 7,7                           |
| Under fordelerskap               | 26,3       | 18,1                      | 0,2                     | 4,5                             | 0,9                           |
| Rørføring, kontor                | 23,1       | 28,1                      | 3,7                     | 5,8                             | 2,2                           |
| Spisestue bak list ved yttervegg | 21,2       | 29,5                      | 2,7                     | 5,5                             | 1,9                           |
| Gang, ved terskel mot stue       | 23,5       | 45,3                      | 11,0                    | 9,6                             | 6,0                           |
| Gang, ved terskel mot stue       | 23,6       | 47,2                      | 11,7                    | 10,0                            | 6,4                           |
| Kjøkken ved sokkel               | 24,7       | 18,2                      | -1,1                    | 4,1                             | 0,5                           |
| Kjøkken bak limt laminat         | 22,5       | 16,4                      | -4,2                    | 3,3                             | -0,3                          |
| Bad i tak                        | 26,2       | 21,9                      | 2,7                     | 5,4                             | 1,8                           |

## H0803

Tabell 1. Fuktmålinger utført 29.05.19 i Fernanda Nissens gate 2 - skjeggkre. Målingene er utført med Rotronic Hygropalm. Rød markering viser kritisk fuktverdi i forhold til skjeggkre, gul markering et markant fuktavvik.

| Målepunkt         | Temp. (°C) | Relativ luftfuktighet (%) | Beregnet duggpunkt (°C) | Fuktinnhold (g/m <sup>3</sup> ) | Fuktavvik (g/m <sup>3</sup> ) |
|-------------------|------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Romluft           | 23,5       | 20,2                      | -0,6                    | 4,3                             | 0,0                           |
| Sjakt i gang      | 23,8       | 18,4                      | -1,6                    | 4,0                             | -0,3                          |
| Stuegulv          | 25,3       | 47,1                      | 13,2                    | 11,0                            | 6,7                           |
| Ganggulv ved kott | 27,3       | 51,6                      | 16,5                    | 13,5                            | 9,2                           |
| Gulv i kott       | 25,3       | 49,6                      | 14,0                    | 11,6                            | 7,3                           |
| Barnerom gulv     | 24,4       | 55,0                      | 14,8                    | 12,2                            | 7,9                           |

## Teknisk rom

Tabell 2. Fuktmålinger utført 29.05.19 i Fernanda Nissens gate 2 - skjeggkre. Målingene er utført med Rotronic Hygropalm. Rød markering viser kritisk fuktverdi i forhold til skjeggkre, gul markering et markant fuktavvik.

| Målepunkt                       | Temp. (°C) | Relativ luftfuktighet (%) | Beregnet duggpunkt (°C) | Fuktinnhold (g/m <sup>3</sup> ) | Fuktavvik (g/m <sup>3</sup> ) |
|---------------------------------|------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Romluft                         | 18,9       | 27,3                      | -0,4                    | 4,4                             | 0,0                           |
| Mot støpt kasse                 | 21,7       | 37,1                      | 6,4                     | 7,1                             | 2,7                           |
| Under gulvbelegg                | 20,3       | 67,3                      | 14,0                    | 11,8                            | 7,4                           |
| Nedre del av yttervegg mot vest | 19,3       | 70,2                      | 13,7                    | 11,6                            | 7,2                           |

|                                 |      |      |      |      |     |
|---------------------------------|------|------|------|------|-----|
| Nedre del av yttervegg mot vest | 20,3 | 58,0 | 11,8 | 10,2 | 5,8 |
| Nedre del av yttervegg mot øst  | 20,5 | 36,8 | 5,2  | 6,5  | 2,1 |

## Kjeller

Tabell 2. Fuktmålinger utført 29.05.19 i Fernanda Nissens gate 2 - skjeggkre. Målingene er utført med Rotronic Hygropalm. Rød markering viser kritisk fuktverdi i forhold til skjeggkre, gul markering et markant fuktavvik.

| Målepunkt                | Temp. (°C) | Relativ luftfuktighet (%) | Beregnet duggpunkt (°C) | Fuktinnhold (g/m <sup>3</sup> ) | Fuktavvik (g/m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------|------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| U1 Bodluft               | 20,6       | 35,1                      | 4,6                     | 6,3                             | 0,0                           |
| U1 I vegg                | 21,9       | 28,2                      | 2,7                     | 5,4                             | -0,9                          |
| U1 Gang under gulvbelegg | 20,4       | 90,2                      | 18,7                    | 16,0                            | 9,7                           |
| U2 Gang under gulvbelegg | 18,4       | 72,9                      | 13,5                    | 11,5                            | 5,2                           |

## 3 Vurdering

### 3.1 Fuktmønster

Undersøkelsen viser at det i tilfeldig valgte leiligheter og fellesarealer (fra teknisk rom over 8. etasje til kjeller) ble påvist at den relative luftfuktigheten under gulvbelegg hadde kritiske fuktverdier i forhold til risiko for aktivitet av skjeggkre og andre fuktkrevende insekter.

Vår vurdering er at de tilfeldig valgte leilighetene er representative for blokka og at stikkprøvene på en god måte gjenspeiler den aktuelle fuktbelastningen som er i konstruksjonene. Vi regner derfor med at det også i øvrige leiligheter og fellesarealer er tilsvarende mønster med tanke på fuktforhold.

I leilighet H0104 ble det for øvrig påvist en kritisk høy fuktverdi i baderomsveggen. Om denne verdien skyldes den samme fuktbelastningen fra gulvstøpen eller fra andre fuktilder i badet kan vi ikke avklare uten ytterligere undersøkelser.

Fuktmålingene viste også at det var et felles mønster i mengden fuktavvik i forhold til romluft. Fordi verdiene er under damptette sjikt, er det ikke trolig at de skyldes en eventuell fuktbelastning på grunn av bruksforhold, som for eksempel stor fuktproduksjon, mangelfull utlufting, lav temperatur og lignende. Det er derfor høyst sannsynlig at det registrerte fuktavviket skyldes restfukt fra byggfukt i forbindelse med gulvstøp/avretting.

Blokka ble ferdigstilt i 2014. Det betyr at det fremdeles etter fem år er kritiske fuktverdier fra teknisk rom over 8. etasje, nedover i blokka og helt nede i kjelleren. Vi kjenner ikke til hvilke fuktverdier det var i konstruksjonene ved ferdigstillelse. Det er imidlertid helt klart at en eventuell uttørking skjer svært langsomt. Hvis det ikke gjennomføres bygningstekniske tiltak, må man derfor med at det kommer til å være kritiske fuktverdier i mange år fremover.

### 3.2 Skadedyr

Vi har sett ved tidligere kartlegging av skadedyr dokumentert at det er fuktkrevende insekter (skjeggkre, støvlus) i 95% av de undersøkte leilighetene. De nå utførte fuktmålingene gir en meget god avklaring på hvorfor det forekommer fuktkrevende insekter i så mange leiligheter. De viser dessuten at det ikke er mulig å oppnå en god bekjempelse av insektene uten å utbedre selve skadeårsaken, det vil si løse fuktproblemet. Etablering av tørre konstruksjoner i leilighetene og fellesarealer vil sikre en meget effektiv, permanent bekjempelse av skjeggkreene og andre fuktkrevende insekter uten bruk av insektgift innendørs eller fare for at det skal oppstå nye problemer i fremtiden.

### 3.3 Muggsopp og inneklima

Det er påvist vekst av muggsopp i forbindelse med en vegg i teknisk rom. Det er dessuten registrert en fuktverdi i forbindelse med en baderomsvegg som er så høy at det er en åpenbar fare for etablerte muggsopp-skader i denne konstruksjonen.

I leilighet H0104 manglet dampsperre/trinnlyddemper under i hvert fall de delene av gulvet der vi gjennomførte fuktmålingene. Bruk av dampsperre mellom gulvstøp og gulvbelegg anbefales for å sikre at det ikke oppstår fuktrelaterte skader (= vekst av muggsopp) på undersiden av parketten. Den målte luftfuktigheten under parketten var under kritisk grense for vekst av muggsopp. Fordi vi ikke kjenner til hvilken fuktverdi det var i gulvstøpen da parketten ble lagt, kan vi likevel ikke utelukke at den manglende dampsperran tidligere kan ha ført til vekst av muggsopp. Dette kan man først avklare ved en avdekking av gulvet og kontroll av undersiden av parketten.

Den klare forekomsten av støvhus i mange leiligheter (71% av de tidligere undersøkte leilighetene) er noe bekymringsfull. Fordi støvhus i stor grad livnærer seg på muggsopp, er det en klar mistanke til at grunnlaget for støvhusene i blokka skyldes en kombinasjon av kritisk høy relativ luftfuktighet og vekst av muggsopp. Det trenger ikke å være store muggsopp-skader for at støvhus skal ha nok mat å spise av over lang tid, men dette innebærer likevel en risiko for en negativ belastning av inneklimate hvis det skjer en spredning av muggsopp-sporene og -fragmenter ut i romluften.

I tillegg til selve aspektet med muggsopp, er det godt kjent fra medisinsk litteratur at både insektskrementer og fragmenter fra insekter – inklusive skjeggkre og støvhus, kan være allergene. Man bør derfor sørge for at fuktbelastningen reduseres slik at det ikke er livsgrunnlag for verken fuktkrevende insekter eller muggsopp i leilighetene. Man må dessuten sikre at det ikke er noen gjenværende, skjulte muggsopp-skader i konstruksjonene. Dette kan man avklare ved en videre undersøkelse av risikokonstruksjoner – enten separat eller i samband med relevante fuktsikringstiltak.

### 3.4 Fuktverdier i forhold til byggemåte

Det er målt fuktverdier som er over kritiske nivåer for overlevelse og utvikling av skjeggkre. Samtidig er dette verdier som er under det som er vanlig å forholde seg til som grenseverdier med tanke på fare for kjemiske reaksjoner og skader på tilstøtende bygningsmaterialer. Dette er delvis tatt opp i vår rapport som er datert 3. mai 2019, men vi vil her utdype denne diskusjonen noe for å gi en avklaring på hvilket grunnlag det er i byggebransjen for valg av disse grenseverdiene.

Kunnskapen om fuktkravene i til skjeggkre har kommet gradvis siden oppdagelsen i Norge i 2013. Dessuten har kunnskapen om andre fuktkrevende arter som sølvkre og støvhus også økt parallelt med forståelsen om skjeggkre i løpet av snaut seks år.

I teknisk forskrift står at det skal bygges slik at det ikke oppstår fuktrelaterte fuktskader. Samtidig er det i ulike tekniske beskrivelser, for eksempel NBI-blad «474.533 *Uttørring og forebygging av byggfukt*» at kritisk fukttilstand for betonggulv med flytende gulv, for eksempel parkett på plastfolie, er 90% RF. Dette byggedetaljblad er opprinnelig utgitt i 2006 og revidert i mars 2018. Dette viser at det selv ikke nå, med den kunnskapen som finnes om skjeggkre, tas det hensyn til risikoen for etablering og utvikling av fuktkrevende insekter i moderne bygninger. Konsekvensen er dermed at dagens praktiske anbefalinger i byggebransjen ikke er oppdatert til dagens kunnskap om faren for gode utviklingsforhold for fuktkrevende insekter.

## 4 Tiltak

Når det gjelder vurdering av videre tiltak, viser vi til det som vi allerede har beskrevet i vår rapport, datert 3. mai 2019.