

---

# SKIMMELBESIGTIGELSE

---



Inspektion udført X/1 2015

**Kontaktperson:**

Kasper Rudolfsen

Tlf.: 29821362

[kr@termo-service.dk](mailto:kr@termo-service.dk)

**Kunde:**

"Navn"

"Adresse"

"Postnummer & by"

**Rekvirent:**

XX

**Dato for rapport:**

XX

**Sag nr.:**

10XX-15

info@termo-service.dk

Skibhusvej 428

5000 Odense C

+45 – 29821362

Cvr: 32592368

## Indholdsfortegnelse

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| 1. Indledning .....                               | 2  |
| 2. Bygningsbeskrivelse .....                      | 2  |
| 3. Observationer .....                            | 2  |
| 4. Undersøgelse .....                             | 2  |
| 4.1 Ude .....                                     | 3  |
| 4.2 Inde .....                                    | 3  |
| 5. Prøveresultater .....                          | 4  |
| 6. Vurdering .....                                | 5  |
| 6.1 Værelse .....                                 | 5  |
| 6.2 Stue .....                                    | 5  |
| 7. Handlingsplan .....                            | 6  |
| 7.1 Værelse .....                                 | 6  |
| 7.2 Stue .....                                    | 6  |
| 8. Bilag .....                                    | 7  |
| 8.1 Bilag 1 - Skitseret plantegning .....         | 7  |
| 8.2 Bilag 2 - Foto .....                          | 7  |
| 8.3 bilag 3 -Termografisk foto af karnap .....    | 12 |
| 9. Fugt og Måleinstrumenter .....                 | 13 |
| 9.1 bilag 1- Træfugt .....                        | 13 |
| 9.2 bilag 2 - Måling af luftfugt: .....           | 13 |
| 9.3 bilag 3 - Fugtlogger .....                    | 14 |
| 9.4 bilag 4 - Udluftning af bolig/lejlighed ..... | 15 |
| 10. Håndtering af skimmelsvamp .....              | 16 |
| 10.1 bilag 1 - Risikovurdering .....              | 16 |

## **1. Indledning**

Den xx . januar 2015 har Termo-service foretaget skimmelundersøgelse i boligen på adressen XX XX. Undersøgelsen blev foretaget efter aftale med XX. Tilstede ved undersøgelsen var lejer XX.

Baggrunden for undersøgelsen var, at familiens barn oplever gener i forbindelse med ophold i børneværelset. Der ses mindre områder med misfarvninger på ydervæggen mod loftet på børneværelset samt i stuen.

Formålet med undersøgelsen var derfor at fastlægge hvorvidt der var forekomster af skjult skimmelsvampe i konstruktionerne, og i så fald at identificere årsagerne til dette.

Afslutningsvist var formålet at opstille en handlingsplan på stikords-niveau, for fjernelse af skimmelsvampe-væksten samt evt. klarlægge årsagerne hertil.

## **2. Bygningsbeskrivelse**

Boligen er etageboligbebyggelse opført i 2009. Boligen er i et plan. Ydevægge er opført i gule teglsten. Tagbelægningen er tagpap.

## **3. Observationer**

I forbindelse med undersøgelsen blev der taget fotos, som fremgår af bilag 8.2

## **4. Undersøgelse**

I forbindelse med undersøgelsen blev der foretaget orienterende fugtmålinger på tilgængelige overflader. Fugtmålingerne i træ blev udført med indstiksmåler af mærket Elma 125.

Mætningspunktet for træ ligger ved 28 % træfugt. Skimmelsvampe kan danne vækst fra omkring 15 % træfugt. Trænedbrydende svampe kan danne vækst fra omkring 20 % træfugt.

Prøver til analyse for skimmelsvampe blev udført vha. Mycometer metoden. Mycometer metoden kvantificerer mængden af et enzym, som findes i alle skimmelsvampe. Prøvenumre benævnes My. – S og MY – A som fremgår af bilag 5. Analyseresultater fremgår af tabel.

## 4.1 Ude

### Data for måledagen

|                                      |             |                                                |            |
|--------------------------------------|-------------|------------------------------------------------|------------|
| Ude temperatur:<br>Målt til ca. 3 °C |             | Luftfugtighed ude % RH:<br>Målt til ca. 88,5 % |            |
| Sol påvirket: nej                    | Nedbør: Nej |                                                | Vind: svag |

Ved inspektionen blev facaderne visuelt inspiceret. Der ses ingen tegn på afvigelser der umiddelbart vil påvirke indeklimaet.

## 4.2 Inde

### Værelse

#### Data for måledagen

|                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| Luft temperatur     | Luftfugtighed % RH: | Dugpunkt            |
| Ca. 21 <sup>0</sup> | Ca. 59 (Bilag 9.2)  | Ca. 13 <sup>0</sup> |

Ved den visuelle gennemgang af værelset ses der et mindre område på ydervæggen mod loftet med misfarvninger. Der ses dug/vand på den nederste del af ruderne (Foto nr. 01). Det blev målt en træfugt på 7.7 % i fodpanelet.

Værelset ses med almenligt rengøringsstandart. Der blev foretaget en datalogning af værelset fugt og temperature over 4 døgn (foto nr. 02) Bilag 9.3.

Der blev foretaget en Mycometer teste. Air-test (foto nr. 03) i værelset. Der blev foretaget en Mycometer Surface test på væggen (foto nr. 04).

### Stue

#### Data for måledagen

|                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| Luft temperatur     | Luftfugtighed % RH: | Dugpunkt            |
| Ca. 22 <sup>0</sup> | Ca. 57 (bilag 9.2)  | Ca. 13 <sup>0</sup> |

Ved den visuelle gennemgang af stuen ses der et mindre område på ydervæggen mod loftet med misfarvninger. Der ses Misfarvninger på væg og fodpanel ved karnap (foto nr.05). Der ses dug/vand på den nederste del af ruderne (Foto nr. 06).

Det blev målt en træfugt på 13,3 % i fodpanelet. Værelset ses med almenligt rengøringsstandart. Der blev foretaget en datalogning af værelset fugt og temperature over 4 døgn (foto nr. 07). Bilag 9.3.

Der blev foretaget en Mycometer Surface test på væggen (foto nr. 08).

### Øvrige rum/værelser

Ved den visuelle gennemgang ses der ikke ses der ikke tegn på fugt eller skimmelsvamp.

## 5. Prøveresultater

Air aggeressiv-metoden kan mængden af svampebiomasse bestemmes på ved hjælp af Mycometer prøvetagningsstedet. Resultatet af de udtagne prøver fremgår af nedenstående tabel 1.

*Mycometer Air test*

| Prøve Nr.: | Prøvetagningssted | Overflade | Mycometer-tal | Analyseresultat [Mycometer-tal / kategori] |
|------------|-------------------|-----------|---------------|--------------------------------------------|
| MY A 1     | Værelse           | Air       | 353           | <b>A</b>                                   |

Tabel 1 Prøver analyseret vha. Mycometer-metoden.

*Vurderingsgrundlag for Mycometer-prøver læses af nedenstående.*

| Kategori | Mycometer-tal                   | Beskrivelse                                                                                                                                    |
|----------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> | $Mycometer-tal \leq 900$        | Lavt indhold af skimmelsvamp i luften                                                                                                          |
| <b>B</b> | $900 > Mycometer-tal \leq 1700$ | Medium indhold af skimmelsvamp i luften.                                                                                                       |
| <b>C</b> | $Mycometer-tal > 1700$          | Højt indhold af skimmelsvamp i luften. Dette kan skyldes, at der er et skimmelsvampe-problem dvs. at der er vækst af skimmelsvamp i bygningen. |

*Mycometer Surface - test*

| Prøve Nr.:  | Prøvetagningssted | Overflade  | Mycometer-tal | Analyseresultat [Mycometer-tal / kategori] |
|-------------|-------------------|------------|---------------|--------------------------------------------|
| <b>My 1</b> | <b>Værelse</b>    | <b>Væg</b> | <b>397</b>    | <b>B</b>                                   |
| <b>MY 2</b> | <b>Stue</b>       | <b>Væg</b> | <b>5,6</b>    | <b>A</b>                                   |

| Kategori | Mycometer-tal                 | Beskrivelse                                                                                                                                                      |
|----------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> | $Mycometer-tal \leq 25$       | Værdien er under normal baggrundsværdi. Acceptabel.                                                                                                              |
| <b>B</b> | $26 > Mycometer-tal \leq 450$ | Niveauet af skimmelsvamp er over normalt baggrundsniveau. Dette skyldes ophobning af svampesporer, men kan dog i enkelte tilfælde skyldes vækst af skimmelsvampe |
| <b>C</b> | $Mycometer-tal > 450$         | Værdien er væsentligt over normalt baggrundsniveau. Som hovedregel uacceptabelt.                                                                                 |

Certificeringsnumre:

Mycometer surface: DK0714JCN

Mycometer air: MMA0130DKJCN

## 6. Vurdering

### 6.1 Værelse

På baggrund af undersøgelsen vurderes det, at værelset har mindre fugt- og skimmelsvampeproblemer. Årsagen til dette skyldes formodentlig at fugtniveaet i værelset er relativ højt.

Den Relative luftfugtighed for årstiden bør være ca. 40-45 %, hvor den i værelset ligger mellem 55 og 60 %. Bilag 9.2

Mycometer Surface testen (MY 1) viser at der er over det normale. Det vurderes at området med et forhøjet skimmeltal er relativt lille og ud fra Mycometer Air test en (MY A 1) ikke påvirket luften i værelset, i væsentlig grad. Værelset risikovurderes til kategori 0 - 1. Bilag 10.1.

### 6.2 Stue

På baggrund af undersøgelsen vurderes det, at stuen har mindre fugt- og skimmelsvampeproblem ved karnappen (foto nr. 5 & 6). På det termografiske billede (bilag 8.3) ses en kuldebro her.

Der ses generelt vand/dug i bunden af ruderne i karnappen (foto nr. 09). Det vurderes at misfarvningerne i hjørnet og i kanten mellem rude og karm, er skimmelsvamp i vækst. Der blev ikke udtaget test her.

Årsagen til dette skyldes en kombination af en kuldebro i karnappen, og et forhøjet fugtniveaet i stuen (RF 57 %). Den Relative luftfugtighed for årstiden bør være ca. 40-45 %, hvor den i værelset ligger mellem 55 og 60 %. Stuen risikovurderes til kategori 0 -1. Se bilag 10.1

Der ses mindre misfarvninger øverst på ydervæggen, og da lejer oplyste om at der tidligere havde været vandindtræk fra karnap konstruktionen, blev der her udtaget en Mycometer Surface test her (foto nr. 08). Ud fra analysen kan det konkluderes at der ikke er et forhøjet skimmelsvampe niveau her.

Jævnfør Sundhedsstyrelsens anvisninger fra 2009 "*Personers ophold i bygninger med fugt og skimmelsvamp*" er tale om fugt og skimmelsvampevækst af moderat til bagageagtig karakter. Der normalt ikke giver anledning til helbreds-mæssige problemer og kan reguleres ved bolighygiejne.

*De sundhedsmæssige forhold bør dog altid fastlægges af lægefaglig person idet der altid er tale om en individuel vurdering fra sag til sag.*

## 7. Handlingsplan

Det anbefales, at der tages udgangspunkt i følgende handlingsplan ved en renovering af boligen:

### 7.1 Værelse

- At udluftning af lejligheden vil kunne medvirke til at sænke fugtniveauet i lejligheden. Se bilag 9.4.
- At områder med misfarvninger afvaskes med fx Rodalon.
- At ruder med vand/dug aftørres, da fugten her giver miljø for skimmelsvamp vækst.

Da barnet er påvirket af ophold på værelset, kan det anbefales at der foretages en grundig rengøring:

- Tøj vaskes i vaskemaskine ved alm. vasketemperatur.
- Gardiner, tæpper, dyner, puder, der ikke kan vaskes, sendes til rensning.
- Polstrede møbler og madrasser bankes om muligt og støvsuges grundigt, og faste dele aftørres med fugtig klud.
- Alle faste genstande aftørres med fugtig klud.
- Mapper med papirer og bøger tørres af på overfladen og bladres igennem, så evt. støv forsvinder.
- Det anbefales, at der bruges støvsuger med mikrofilter (fx HEPA-filter)

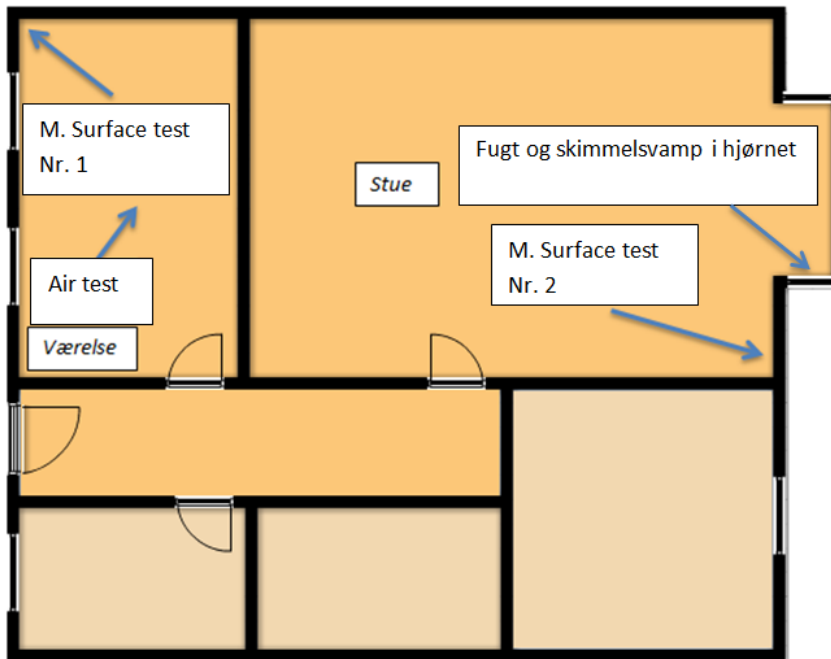
### 7.2 Stue

- At udluftning af lejligheden vil kunne medvirke til at sænke fugtniveauet i lejligheden. Bilag 9.4.
- At områder med misfarvninger afvaskes med fx Rodalon.

Det vurderes indeklimaet generelt i lejligheden vil blive forbedret ved en regelmæssig udluftning. Det kan anbefales at lejerer opsætter et hydrometer til aflæsning af fugtniveauet.

## 8. Bilag

### 8.1 Bilag 1 - Skitseret plantegning



Orienteringstegning, ej målfast.

### 8.2 Bilag 2 – Foto



Foto nr. 01. Værelse: dug/vand på ruder



Foto nr. 02. Værelse: fugtlogger

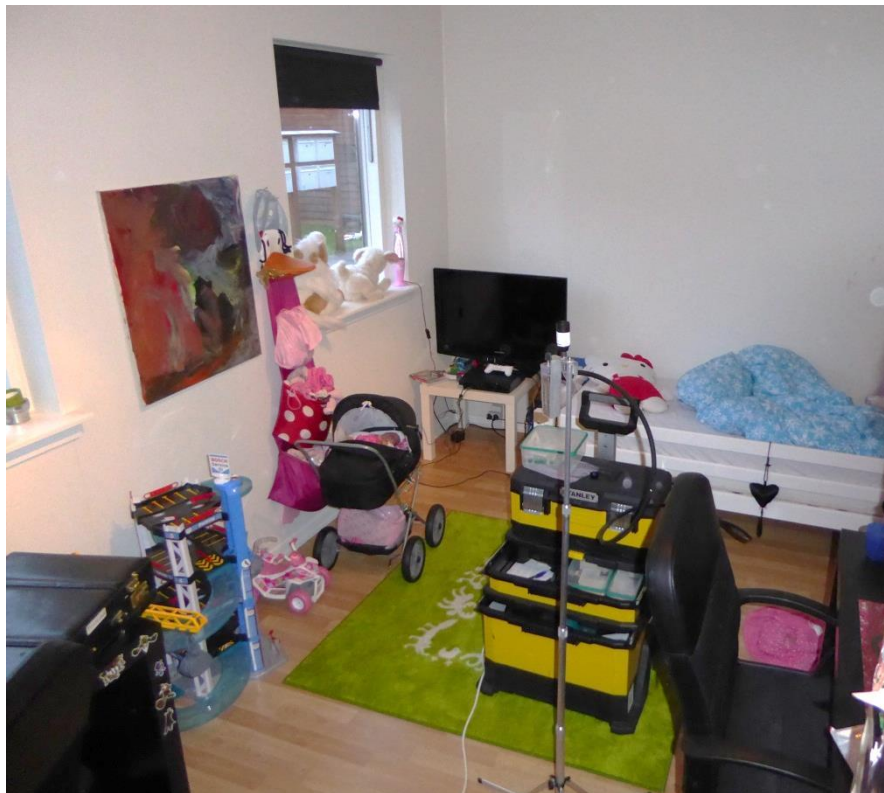


Foto nr. 03. Værelse: Mycometer Air-test.



Foto nr. 04. Værelse: Mycometer Surface test.



Foto nr. 05. Stue: Misfarvninger på fodpanel/væg i karnap.



Foto nr. 06. Stue: Misfarvninger på fodpanel/væg i karnap.



Foto nr. 07. Stue: Fugtlogger.



Foto nr. 08. Stue: Mycometer Surface test.



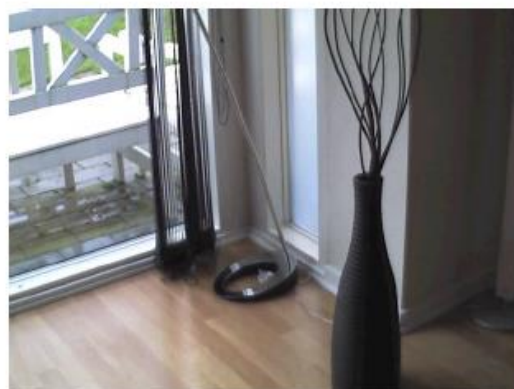
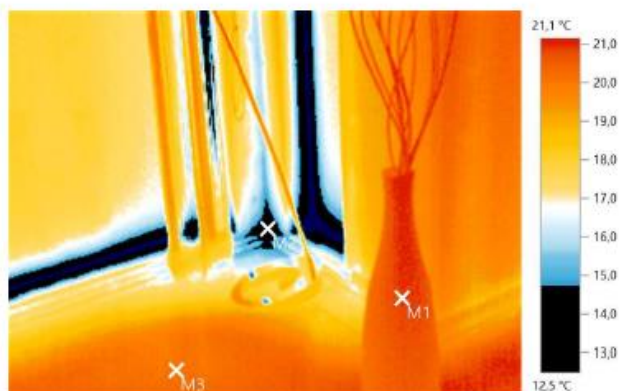
Foto nr. 09. Stue: Vand/dug i bunden af vinder i karnappen.

### 8.3 bilag 3 -Termografisk foto af karnap

Fil:  
IV\_00461.BMT

Dato:  
19-01-2015

Klokkeslæt:  
09:49:52



#### Billedparameter:

Emissionsgrad: 0,95  
Refl. Temp. [°C]: 20,0

#### Billedmarkeringer:

| Måleobjekter | Temp. [°C] | Emiss. | Refl. Temp. [°C] | Bemærkninger                                                                                         |
|--------------|------------|--------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Målepunkt 1  | 21,0       | 0,95   | 20,0             | M1: Repræsentere rumtemperaturen                                                                     |
| Målepunkt 2  | 12,1       | 0,95   | 20,0             | M 2: I hjørnet ses der en kuldebro som bevirker at temperaturen her er koldere end dugpunktet (12.7) |
| Målepunkt 3  | 20,0       | 0,95   | 20,0             | -                                                                                                    |

## 9. Fugt og Måleinstrumenter

### 9.1 bilag 1- Træfugt

Fugtprocenten i træ er et udtryk for den mængde vand, der er bundet i træets fibre.

Angivne fugtighedsprocenter i træ skal ses i relation til, at trænedbrydende svampe generelt kan spire, og angreb således udvikles, når træets fugtindhold overskrider 20 %, og at der ved fugtighedsprocenter over 15-17 % er risiko for vækst af skimmelsvampe.

Da træets fibre kun kan "bære" 28 % (fibermætningspunktet), målinger højere end 28 % angives ved >28 %. Fugt over 28 % er derfor et udtryk for flydende vand i træets celler.

Ved inspektionen er anvendt indstiksmåler: Elma DT125 med uisolerede 10 mm elektroder. Træskalaen på denne går fra 6-99 % træfugt.

#### Anbefalet fugtindhold i træ

| Anvendelsesområde        | Træfugtindhold % |
|--------------------------|------------------|
| I opvarmede rum          | 08 +/- 02 %      |
| I delvis opvarmede rum   | 12 +/- 03 %      |
| Træfacader               | 16 +/- 05 %      |
| I fri luft under tag     | 18 +/- 05 %      |
| Ubeskyttet for vejrliget | 20 +/- 10 %      |

### 9.2 bilag 2 - Måling af luftfugt:

Såfremt luftens relative fugtighed (RF %) og temperatur (oC) er målt, er det sket ved øjebliksmålinger (efter > 5 minutters ligevægt) med en Systronik FT50. Målinger foretages ofte i rumluften og udendørs.

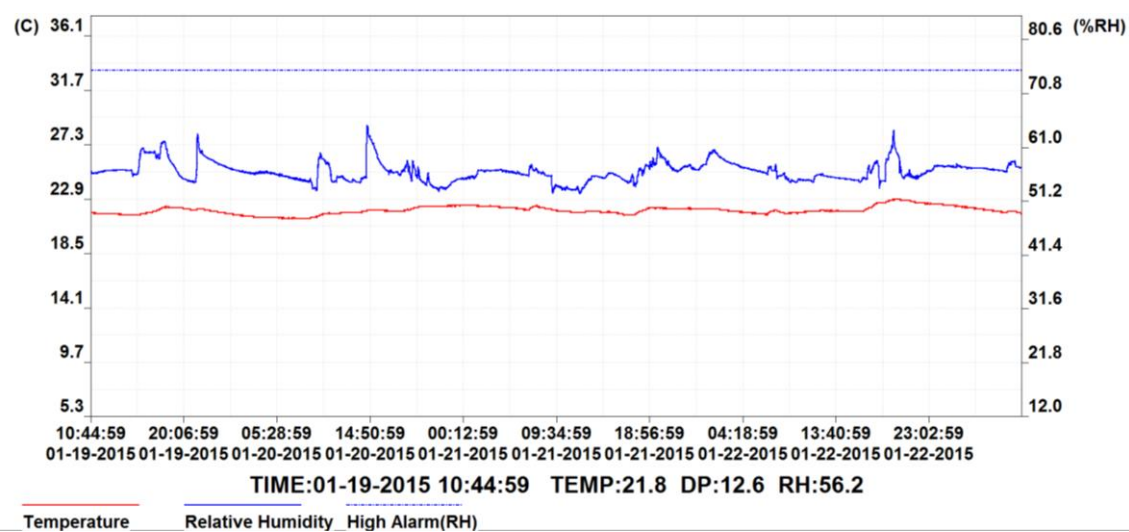
I en karakteristisk bolig vil RF variere imellem 40 og 70 % hen over året, med de laveste niveauer (ca. 40-45 %) fra januar til marts, og de højeste niveauer (60-70 %) omkring september. I april ligger normalniveauet omkring 45-55 %, mens det i maj-juli ligger omkring 55-60 %. I august ligger normalniveauet omkring 60-65 %, mens det i oktober, november og december ligger på hhv.

55-65 %, 50-55 % og 45-50 %; alle ved indeluft temperaturer på 20-23 °C. RF afhænger dog af boligens aktuelle brugsmønster og ventilationsforhold samt af udeluftens fugtighed og temperatur, hvorfor der forekommer afvigelser fra ovenstående.

På baggrund af temperatur og relativ luftfugtighed kan der foretages en beregning af luftens absolutte luftfugtighed (g/m<sup>3</sup>), som – sammenholdt med en samtidig værdi i udeluften – kan give en idé om bygningens fugtbelastning. Normale fugttilskud vurderes i henhold til SBI-anvisning 224, 2009 "Fugt i bygninger".

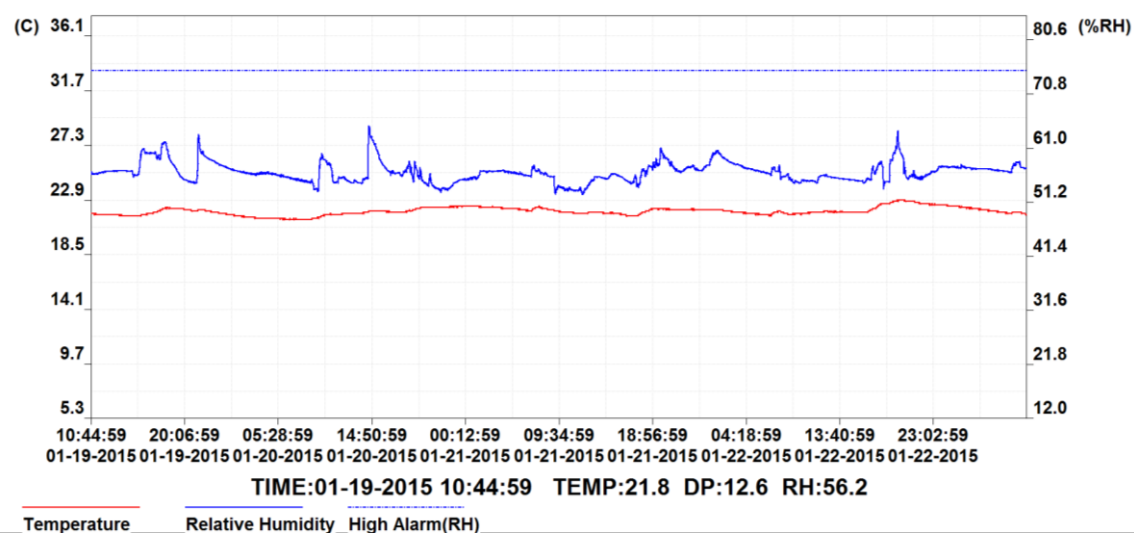
### 9.3 bilag 3 - Fugtlogger

#### Værelse

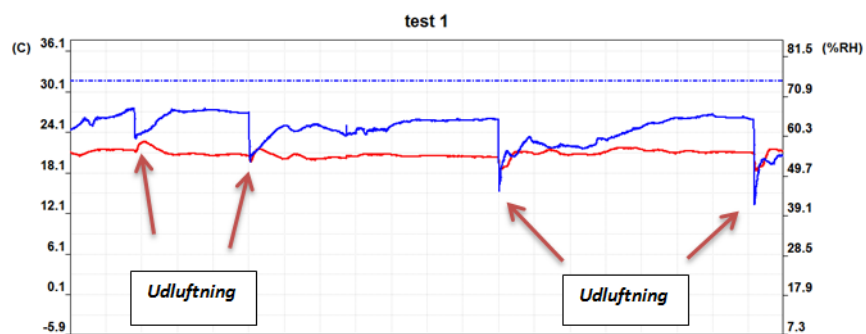


Vurdering af logning.

#### Stue



Nedenstående graf viser et eksempel på dagscyklus med korrekt udluftning



## 9.4 bilag 4 - Udluftning af bolig/lejlighed

### Luft ud kort og intenst

For at undgå kondens skal der om nødvendigt sørges for kortvarig udluftning – med det formål at udskifte den fugtige luft – kombineret med opvarmning for at sikre, at overfladernes temperatur ikke kommer under dugpunktet.

Om vinteren er det særlig vigtigt at få luftet ud, men du kan gøre det i kortere tid end normalt - du kan nøjes med 5 - 10 minutter.

Sørg for gennemtræk. Luk vinduer op i begge husets sider, så den friske luft kan cirkulere. Ellers når du ikke at skifte al luften ud på så kort tid.

Luft ud 2-3 gange om dagen, fx morgen, eftermiddag og aften. Når det er koldt udenfor, bliver husets indvendige overflader også koldere, og det gør risikoen for fugtskader større. Derfor er det vigtigt at lufte ud.

Lad ikke vinduet slå på klem. Lad ikke bare et enkelt vindue stå på klem i flere timer. Det vil afkøle vægge og andre overflader, og så kræver det langt mere tid og energi at få stuetemperaturen op igen. Kolde vægge kan give kondens og føre til skimmelsvamp.

Hvis kanten af dug på vinduet bliver over 2 cm bred, er det tegn på, at du skal lufte mere ud. Tør dug væk med fx køkkenrulle eller klud, så det ikke senere udvikler sig til skimmelsvamp.

Hold badeværelsesdøren lukket. Når du har været i bad, skal du sørge for, at den fugtige luft kommer helt ud af dit hjem. Hvis du åbner badeværelsesdøren, spreder du bare den fugtige luft til hele boligen. I stedet skal damp og varm luft ud gennem udsugningsanlægget eller et badeværelsesvindue.

Lad være med at tørre tøj i boligen. Det giver høj fugt i lejligheden.

## 10. Håndtering af skimmelsvamp

### 10.1 bilag 1 - Risikovurdering

|                                                                                                                                                              | Risikokategori *)   |                    |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|------------------|
|                                                                                                                                                              | >0,25m <sup>2</sup> | 0,25m <sup>2</sup> | >3m <sup>2</sup> |
| Ophold i rum på 15-20 m <sup>2</sup> med vækst                                                                                                               | 1                   | 2                  | 3                |
| Kortvarigt ophold i rum med gennemgående trafik, fx trapper og gange med vækst.                                                                              | 0                   | 1                  | 2                |
| Ophold i rum over fx krybekældre med vækst, med opadgående luftstrøm til opholdsrum.                                                                         | 1                   | 2                  | 3                |
| Ophold i rum grænsende op til skjulte konstruktioner med vækst, hvorfra der er passage til rummet.                                                           | 1                   | 2                  | 2                |
| Kortvarigt ophold i fx lagerrum, kælder og loft med vækst.                                                                                                   | 0                   | 1                  | 2                |
| Ophold i rum grænsende op til skjulte, lukkede konstruktioner med vækst og med ventilation til det fri, fx hulrum i vægge og etageadskillelser eller tagrum. | 0                   | 0(1)               | 1(2)             |

---

\*) 0: Ingen risiko – for raske mennesker, Vedligehold igangsættes dvs. fugtkilde fjernes, renovering af skimmelsvamp kan vente.

1: Svag risiko – for raske mennesker. Vedligehold igangsættes, renovering af skimmelsvamp udføres, når konstruktionerne er tørre.

2: Middel risiko. Vedligehold og renovering bør gennemføres snarest.

3: Stor risiko. Vedligehold og renovering bør straks gennemføres, berørte rum evakueres.