


Kruså Skole
Åbjerg 8b, 6340 Kruså

Indeklimaundersøgelse



Titel:

Kruså Skole
Åbjerg 8b, 6340 Kruså
Indeklimaundersøgelse

Rekvirent:

Aabenraa Kommune
Att.: Kim Hovmand Larsen
Børn og Skole/Skole og Undervisning
Tinglev Midt 2
6330 Tinglev

Udarbejdet af:

Teknologisk Institut
Gregersensvej 4
2630 Taastrup
Byggeri og Anlæg
Indeklima & Bygningsundersøgelser
Rebekah Abana

Kvalitetssikring:

Sagsansvarlig: Rebekah Abana, tlf. 7220 2496, raa@teknologisk.dk

Godkendt af: Frede Fruergaard Møller, tlf. 7220 3325, ffm@teknologisk.dk

Ordre nr.: 691549

Versions nr.: 691549_RAA16_011

Dato: 29. april 2016

Indhold

1. Indledning	4
2. Baggrund	4
3. Formål	4
4. Data og modtagne informationer	4
5. Analyse- og målemetoder	4
6. Sammenfatning	4
Besigtigelse og målinger	5
7. Vurdering	5
8. Løsningsforslag/Udbedringsforslag	6
9. Bilag	7
9.1. Laboratorieanalyse for skimmelsvampe – Luftprøver	7
9.2. Generelle anvisninger ved skimmelreovering	9

1. Indledning

Efter aftale med Kim Hovmand Larsen – Aabenraa kommune, har Teknologisk Institut, Byggeri og Anlæg den 31. marts 2016 udført indeklimate-undersøgelse på Kruså Skole på adressen Aabjerg 8b, 6340 Kruså.

Til stede ved undersøgelsen var skolens pedel Olaf Peters.

Undersøgelsen blev udført af Rebekah Abana, Teknologisk Institut, Byggeri og Anlæg.

2. Baggrund

Kruså skole står på nuværende tidspunkt tom. Det påtænkes at anvende skolen som specialskole, men forinden ønsker man at undersøge om indeklimaet er i orden.

3. Formål

Ifølge aftale med kunden havde undersøgelsen følgende formål:

- At kontrollere om der forekommer forhøjede antal skimmelsvampesporer i indeluften på skolen
- At vurdere indvirkningen på indeklimaet i forbindelse med evt. forhøjede skimmelsvampesporer i indeluften.
- At anbefale tiltag til renoveringsforanstaltninger

4. Data og modtagne informationer

Rekvirenten har oplyst følgende: Skolen er i øjeblikket tom og står ubenyttet. Hensigten er, at skolen frem over evt. skal anvendes som specialskole.

Rekvirenten har udleveret følgende: Der er udleveret plantegninger over skolen.

5. Analyse- og målemetoder

Analysemetoder er beskrevet i resultatbilag 9.1.

6. Sammenfatning

Der er konstateret forhøjet skimmelsporeantal i indeluften i klasselokale 156. Skimmelsvampeforekomsten kan have en negativ indvirkning på indeklimaet og særligt for personer der i forvejen lider af allergi eller har luftvejsproblemer.

Der bør snarest foretages en mere grundig kortlægning af klimaskærmen for nærmere at kunne fastslå hvad der er årsag til den forhøjede skimmelkoncentration i lokalet samt for at anbefale foranstaltninger som kan nedbringe skimmelniveauet.

Besigtigelse og målinger

Der er udtaget følgende kontrolprøver: (lokalenumre relaterer til udleverede tegninger)

- Luftprøve 1 er udtaget i kælder i lokale 17 "Håndarbejde" (dør er åben ud til gang)
- Luftprøve 2 er udtaget i kælder i lokale th. for trappenedgang (der er åbnet ud til gang)
- Luftprøve 3 er udtaget i klasselokale 36 (dør er åben ud til gang)
- Luftprøve 4 er udtaget på gang i sydfløj
- Luftprøve 5 er udtaget i klasselokale 1
- Luftprøve 6 er udtaget i klasselokale 66
- Luftprøve 7 er udtaget i mellembygning 69
- Luftprøve 8 er udtaget i gymnastiksal
- Luftprøve 9 er udtaget på gang i nordfløj
- Luftprøve 10 er udtaget i klasselokale 156
- Luftprøve 11 er udtaget som referenceprøve udendørs

Forud for prøvetagningen er der sørget for en vis bevægelse i luften i lokalerne idet ventilationen blev igangsat et døgn forinden

7. Vurdering

På grundlag af de foretagne undersøgelser samt givne data og informationer kan Institutet udtale følgende:

Af skemaet i bilag 9.1 fremgår det, at der er konstateret forhøjede skimmelsporeantal i indeluften i klasselokale 156 (prøve 10). Sammenholdes skimmelresultatet med den udendørs referenceprøve (prøve 11) ligger skimmelniveauet væsentligt højere i lokalet end hvad der på undersøgelsestidspunktet forekommer naturligt i udeluften.

I gymnastiksalen er der også fundet en overrepræsentation af gærsvampen *Rhodotorula*.

Der er mulighed for, at der ved taget over klasselokalet er sket vandindtrængning i nærheden af en gennemgående tværbjælke midt i lokalet. Taget har faldt bagud ned mod bjælken og der kan således have samlet sig vand, som er trængt igennem eventuelle utætheder. Over tid har dette med stor sandsynlighed ført til skimmelvækst på og omkring de organiske materialer i konstruktionen.

Såfremt dette er tilfældet, kan der være flere lokaler med lignende problem -beliggende i samme fløj. Derfor anbefales det, at man undersøger hvad der er årsag til den tilstedeværende skimmel i lokalet og om skimmelvæksten er forårsaget af utætheder omkring tværbjælken og således kan udgøre et indeklimaproblem – også i nabo-lokalerne.

Det anbefales ligeledes at gymnastiksalens yder-konstruktioner undersøges nærmere – dvs. ydervægge og tagkonstruktion og evt. gulv.

8. Løsningsforslag/Udbedringsforslag

Der bør foretages en vurdering af det konkrete omfang af skimmelvækst i tag- og lofts-konstruktionen omkring tværbjælke i klasselokale, for på dette grundlag at fastlægge en effektiv og hensigtsmæssig skimmelafrensningssprocedure.

En sådan vurdering vil være baseret på en destruktiv undersøgelse, hvilket indebærer at den indvendige loftsbeklædning åbnes, eller at der foretages åbning udefra/oppefra.

Samtidig skal det undersøges om en evt. opfugtning har forårsaget angreb af trænedbrydende svamp.

Det anbefales at der i øvrige rum med lignende lofts- og tagkonstruktion foretages indeklimaundersøgelser for at afklare hvorvidt der kan være tale om et skimmelproblem.

Ligeledes anbefales en yderligere undersøgelse af gymnastiksal – med fokus på fugtmålinger på de ydre konstruktioner. Såfremt det af disse vurderes nødvendigt, vil der herefter pågå en destruktiv undersøgelse af de steder, som repræsenterer en ophobning af fugt i området.

Teknologisk Institut er gerne behjælpelig med yderligere destruktive- og indeklimaundersøgelser, hvis det ønskes.

9. Bilag

9.1. Laboratorieanalyse for skimmelsvampe – Luftprøver

Agarpladerne udtaget med BIAP-slitsamplers ved besigtigelsen er analyseret i laboratoriet. Pladerne indeholder et skimmelsvampemedium (V8-agar tilsat antibiotika). I laboratoriet er pladerne inkuberet ved 26 °C, hvorefter de fremvoksede skimmelsvampe er identificeret ved mikroskopi.

Analyseresultater er givet i nedenstående skema.

Dyrkningsvar, luftanalyser udtaget den 31. marts 2016

Pladenr.	Prøveudtagningssted	CFU/m ³ luft	Skimmelsvampe
1	Lokale 17 "Håndarbejde"		2 <i>Acremonium sp.</i> 1 <i>Aspergillus sydowii</i> -lign. 2 <i>Cladosporium herbarum</i> 2 <i>Mycelia sterilia</i> 6 <i>Penicillium sp.</i> 1 <i>Rhodotorula muc./ aeroc.</i> 7 <i>Sporothrix sp.</i> 21 I alt
2	Lokale th for trappe		1 <i>Aspergillus fumigatus</i> 2 <i>Cladosporium herbarum</i> 8 <i>Mycelia sterilia</i> 1 <i>Rhodotorula muc./ aeroc.</i> 12 <i>Sporothrix sp.</i> 24 I alt
3	Lokale 36		1 <i>Fusarium sp.</i> 2 <i>Mycelia sterilia</i> 2 <i>Sporothrix sp.</i> 5 I alt
4	Gang i sydfløj		2 <i>Cladosporium herbarum</i> 16 <i>Mycelia sterilia</i> 6 <i>Penicillium sp.</i> 24 I alt
5	Klasselokale 1		12 <i>Mycelia sterilia</i> 10 <i>Penicillium sp.</i> 22 I alt
6	Klasselokale 66		1 <i>Fusarium sp.</i> 4 <i>Mycelia sterilia</i> 1 <i>Penicillium sp.</i> 6 I alt

Pladenr.	Prøveudtagningssted	CFU/m ³ luft Skimmelsvampe
7	Mellebygning, lokale 66	1 <i>Alternaria sp.</i> 13 <i>Aspergillus fumigatus</i> 2 <i>Aspergillus melleus</i> 2 <i>Aspergillus wentii-grp.</i> 1 <i>Cladosporium herbarum</i> 4 <i>Fusarium sp.</i> 22 <i>Mycelia sterilia</i> 4 <i>Penicillium sp.</i> 49 I alt
8	Gymnastiksal, lokale105	1 <i>Fusarium sp.</i> 5 <i>Mycelia sterilia</i> 18 <i>Penicillium spp.</i> 62 <i>Rhodotorula muc./ ae-roc.</i> 1 <i>Sporothrix sp.</i> 87 I alt
9	Gang i nordfløj	6 <i>Acremonium sp.</i> 11 <i>Aspergillus fumigatus</i> 2 <i>Cladosporium sphaerospermum</i> 1 <i>Fusarium sp.</i> 17 <i>Mycelia sterilia</i> 6 <i>Penicillium spp.</i> 1 <i>Rhodotorula muc./ ae-roc.</i> 44 I alt
10	Klasselokale 156	1 <i>Aspergillus fumigatus</i> 1 <i>Fusarium sp.</i> 13 <i>Mycelia sterilia</i> 4 <i>Penicillium sp.</i> 1200 <i>Rhodotorula muc./ ae-roc.</i> 1 <i>Sporothrix sp.</i> 1220 I alt
11	Udendørs reference	1 <i>Acremonium sp.</i> 1 <i>Aspergillus fumigatus</i> 1 <i>Aspergillus sp.</i> 7 <i>Cladosporium herbarum</i> 11 <i>Mycelia sterilia</i> 1 <i>Penicillium sp.</i> 22 I alt

9.2. Generelle anvisninger ved skimmelreovering

I områder, hvor bygningsmaterialer udskiftes eller afrenses på grund af forekomst af skimmelsvampesporer, er det, i forbindelse med, at arbejdet udføres, vigtigt at sikre et højt niveau med hensyn til udluftning og rengøring samt at sikre, at skimmelmateriale ikke spredes til tilstødende lokaler. Normalt hindres spredning af skimmelmateriale ved afskærmning og etablering af undertryk i reoveringsområdet.

Der henvises til vedlagte anvisning, "Reovering efter skimmelangreb – Råd til håndværkere", med hensyn til beskyttelse af personale, som forestår reovering og fjernelse af materialer, hvor der forekommer store koncentrationer af skimmelsvampesporer.

I forbindelse med skimmelreovering frigives der som regel store mængder skimmelmateriale fra de begroede overflader, som skal afrenses eller udskiftes. Dette vil kunne give gener hos personer, som uden værnemidler udfører arbejdet, og skimmelmaterialet vil samtidig kunne spredes til andre ikke-inficerede dele af bygningen eller nabobygninger. Det anbefales derfor, at skimmelreovering udføres af firmaer med speciale inden for dette område, således at den fornødne personbeskyttelse sikres, samt at spredning af skimmelmateriale til andre dele af bygningen reduceres til et minimum, og den nødvendige rengøring afslutningsvis bliver udført.

Efter reovering/istandsættelse er det vigtigt, at der gennemføres en grundig slutrengøring svarende til almindelig hovedrengøring. Rengøringen gennemføres 2 gange med 24-48 timers mellemrum for at opfange skimmelsvampesporer og mindre partikler, der er sedimenteret efter første rengøring og ophvirvling. I forbindelse med rengøringen bør der, så vidt det er muligt, gennemføres gennemluftning af rummene således, at luftbårne partikler i videst muligt omfang ventileres ud af bygningen. Herefter kan rummene tages i brug.

