



Børnehuset Nattergalen, Job og Aktivitetscenter  
Tybjergparken, Langbjerg Hallen  
Undersøgelse for PCB i indeklimaet, fugt og skimmelsvamp



**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**



**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**

# Børnehuset Nattergalen, Job og Aktivitetscenter Tybjergpar- ken, Langbjerg Hallen

## Undersøgelse for PCB i indeklimaet, fugt og skimmelsvamp

---

### **Rekvirent:**

Brøndby Kommune  
Park Allé 160, 2605 Brøndby  
Att. Jehad El-Hussein

### **Udarbejdet af:**

Teknologisk Institut  
Gregersensvej 4  
2630 Taastrup  
Byggeri og Anlæg  
Daniel Read

### **Kvalitetssikring:**

Sagsansvarlig: Daniel Read, tlf. 7220 2580, dare@teknologisk.dk  
Medlæser: Sofie Marie Kristensen, tlf. 7220 2837, smk@teknologisk.dk  
Opgavenr.: 243925-2  
Versionsnr.: 1

3. maj 2024

Resultater af Institutets opgaveløsning beskrevet i denne rapport, herunder fx vurderinger, analyser og udbedringsforslag, må kun anvendes eller gengives i sin helhed, og må alene anvendes i denne sag. Institutets navn eller logo eller medarbejders navn må ikke bruges i markedsføringsøjemed, medmindre der foreligger en forudgående, skriftlig tilladelse hertil fra Teknologisk Institut, Direktionssekretariatet.



## Indhold

1.	Indledning .....	5
2.	Baggrund.....	5
3.	Formål.....	5
4.	Data og modtagne informationer.....	5
5.	Måle- og analysemetoder .....	6
6.	Sammenfatning.....	7
6.1.	Lette facader.....	7
6.2.	Tunge ydervægge med indvendig efterisolering.....	7
6.3.	Skillevægge med historisk vandindtrængning (Job og Aktivitetscenter i stueplan) ..	7
6.4.	Kælder (Børnehuset nattergalen samt Job og Aktivitetscenter).....	8
7.	Besigtigelse og målinger .....	8
7.1.	PCB-undersøgelser i indeklimaet i Børnehuset Nattergalen, Job og aktivitetscenter samt Langbjerghallen.....	9
7.2.	Børnehuset Nattergalen, fugt og mikrobiologisk undersøgelse .....	12
7.2.1.	Lette facader.....	12
7.2.2.	Tunge facader med indvendig efterisolering.....	17
7.3.	Aktivitetscenter Langbjerg (stueplan og 1. sal).....	19
7.3.1.	Indvendige skillevægge .....	20
7.3.2.	Lette facader.....	22
7.3.3.	Tunge facader med indvendig efterisolering (1. sal).....	23
7.4.	Kælder (Børnehaven og Aktivitetscenter) .....	25
7.5.	Langbjerg-Hallen.....	27
8.	Vurdering .....	30
8.1.	Vurdering af luftprøver PCB .....	30
8.2.	Børnehuset Nattergalen, vurdering af fugt og skimmelsvampevækst.....	30
8.2.1.	Lette facader.....	30
8.2.2.	Tunge ydervægge med indvendig efterisolering.....	30
8.3.	Aktivitetscenter Langbjerg, vurdering af fugt og skimmelsvampevækst .....	31
8.3.1.	Indvendige skillevægge .....	31
8.3.2.	Lette facader.....	31



8.3.3.	Tunge facader med indvendig efterisolering.....	31
8.4.	Vurdering af fugt og skimmelsvampevækst i kælder (Børnehuset Nattergalen og Aktivitetscenter Langbjerg).....	31
8.5.	Langbjergshallen, vurdering af fugt og skimmelsvampevækst.....	32
9.	Handlingsplan.....	32
9.1.	Lette facader, Børnehuset Nattergalen og Aktivitetscenter Langbjerg samt Langbjergshallen. ....	32
9.2.	Tunge facader med indvendig efterisolering, Børnehuset Nattergalen og Aktivitetscenter Langbjerg.....	32
9.3.	Indvendige skillevægge, og Aktivitetscenter Langbjerg.....	33
9.4.	Kælder, Børnehuset Nattergalen og Aktivitetscenter Langbjerg.....	33
10.	Bilag.....	34
10.1.	Målemetoder.....	34
10.1.1.	Træfugt.....	34
10.1.2.	Fugtmåling med GANN-systemet.....	34
10.2.	Generelle anvisninger ved skimmelreivering.....	35
10.3.	Reivering efter skimmelsvampeangreb - Råd til håndværkere.....	36
10.4.	Analyserapport.....	38



## 1. Indledning

Efter aftale med Jehad El-Hussein har Teknologisk Institut, Byggeri og Anlæg den 13. marts og den 4. og 5 april 2024 gennemført undersøgelse for skadelige stoffer, fugt og skimmelsvamp i opholdsrum og kontorlokaler tilhørende Børnehuset Nattergalen samt Job og Aktivitetscenter, Tybjergparken 2, 2660 Brøndby Strand.

Der er herudover udført undersøgelse for fugt og skimmelsvamp i gangareal og kantine i Langbjerghallen beliggende på samme adresse.

Undersøgelsen blev udført af Daniel Read, Sofie Marie Kristensen og Lene Dalvang, Teknologisk Institut, Byggeri og Anlæg.

## 2. Baggrund

Foranlediget af tidligere undersøgelser i Jobcenteret, Tybjergparken 2 beliggende på 2. salen og dele af 1.salen, ønsker rekvirenten hjælp til yderligere undersøgelser på adressen i Børnehuset Nattergalen (beliggende i stueplan), samt Aktivitetscenteret (beliggende i stueplan samt dele af 1. salen) og Langbjerg Hallen (separat bygning).

Denne rapport omhandler undersøgelser og analyser i forhold til svampevækst i skjulte konstruktioner og PCB og skadelige stoffer i indeklimaet.

## 3. Formål

Ifølge aftale med rekvirenten havde undersøgelsen følgende formål:

- At undersøge ved stikprøver om der er skjult skimmelsvampevækst i konstruktionerne.
- At vurdere årsag til registrerede skimmelsvampeproblemer
- At anbefale afhjælpningstiltag i forhold til eventuel fugt og skimmelsvampevækst.
- At undersøge PCB i indeklimaet
- At undersøge skadelige stoffer i byggematerialer, som vurderes at skulle fjernes ved en evt. renovering.
- At anbefale arbejdsmiljø- og affaldshåndterings tiltag ved renoveringen.

## 4. Data og modtagne informationer

Rekvirenten har oplyst følgende:

- Der er tidligere konstateret asbest i facaderne.
- Der er flere steder registeret vandindtrængning ved vinduesbånd i facaden, dog primært facade mod øst.
- Når der registreres vandindtrængning, tættes fuger mellem vinduesbånd og betonelementer, hvilket ser ud til at løse problemet.



Teknologisk Institut har indhentet følgende bygningsdata forud for besigtigelsen.

Børnehaven Nattergalen samt Job og Aktivitetscenter Tybjergparken

- Ydervægge er opført som etsøjle/dragesystem med betonelementer som brystning og gennemgående vinduesbånd.
- Konstruktionen over vinduesbånd var delvist udført i let facade med pladebeklædning på indvendig og udvendige side, delvist med vinduer til etageadskillelsen.
- Der er fladt tag på bygningen. Det flade tag er ikke undersøgt nærmere ved nærværende besigtigelse.
- Loft og etageadskillelse er i beton.
- Der er nedhægt loft i skinnesystem
- Der er linoleumsbelægning på gulvet.

Sportshal Langbjerghallen

- Ydervægge er opført som henholdsvis tunge blokvægge med facadebeklædning og lette elementer med glas og brystninger med træbeklædning.
- I de besigtigede områder er der linoleumsbelægning på gulvet.
- Tagfladen er ikke besigtiget og er ikke undersøgt nærmere ved nærværende besigtigelse.

Rekvirenten har udleveret følgende:

- Plantegning over hhv. kælder, stue 1 sal og 2. sal, Tybjerg Parken 2, Børnehus samt Job og Aktivitetscenter.

## **5. Måle- og analysemetoder**

Fagtekniske målemetoder er beskrevet i bilag 10.1.

Analysemetoder for skimmelsvampe er beskrevet i bilag 10.4.



## 6. Sammenfatning

PCB luftprøver viser indhold væsentligt under Sundhedsstyrelsens aktionsværdier på 300 ng/m<sup>3</sup>. Resultaterne ligger fra ikke påvist til 66 ng/m<sup>3</sup>. Der er derfor ingen forbehold i forhold til ophold i bygningerne. Inden en renovering eller nedrivning skal der foretages en grundig kortlægning af de skadelige stoffer i byggematerialerne.

### 6.1. Lette facader

Der er ved prøvetagning fundet moderat til kraftig skimmelsvampevækst flere steder i de lette facader i Børnehuset Nattergalen, Job og Aktivitetscentret samt Langbjergshallen. Årsagen vurderes primært at være nuværende eller tidligere vandindtrængning samt periodevis mangelfuld opvarmning af områder som gangarealer og garderober. Da omfanget af vandindtrængning ikke kendes præcist, anbefales det at medtage samtlige lette facader i evt. kommende renoveringsarbejder, jf. handlingsplan i afsnit 9.

Den registrerede vækst af skimmelsvampe i de lette facader vurderes at påvirke indeklimaet i moderat til høj grad, jf. SBI-anvisning 274, udgave 1, 2020.

### 6.2. Tunge ydervægge med indvendig efterisolering

Der er ved prøvetagning fundet moderat til kraftig skimmelsvampevækst ved tunge facader og gavle, hvor der er udført indvendig efterisolering i Børnehuset Nattergalen samt i Job og Aktivitetscentret. Det er samtidig Institutets vurdering, at dette generelt er en uhensigtsmæssig konstruktion, som af fugt og skimmeltekniske årsager almindeligvis bør undgås.

På denne baggrund anbefales skimmelrenovering som angivet i handlingsplanen, i afsnit 9.

Den registrerede vækst af skimmelsvampe i forsatsvæggene vurderes at påvirke indeklimaet i moderat grad, jf. SBI-anvisning 274, udgave 1, 2020.

### 6.3. Skillevægge med historisk vandindtrængning (Job og Aktivitetscenter i stueplan)

Der er ved prøvetagning ved skillevægge i områder med historik af vandindtrængning fundet flere steder fundet kraftig skimmelsvampevækst. På denne baggrund anbefales skimmelrenovering som angivet i handlingsplanen i afsnit 9.

I et enkelt område (lokale nummer 0.055), vurderes den registrerede vækst af skimmelsvampe at påvirke indeklimaet i meget høj grad, jf. SBI-anvisning 274, udgave 1, 2020. Skimmelrenovering af dette område bør derfor udføres snarest.



#### 6.4. Kælder (Børnehuset nattergalen samt Job og Aktivitetscenter)

I kælderen er der i lette skillevægge fundet kraftig skimmelsvampevækst. De lette skillevægge er udført som gipspladevægge, og nogen steder med påsat træbeklædning. Det er Institutets vurdering at dette generelt er en uhensigtsmæssig konstruktion i en kælder, som af fugttekniske og skimmeltekniske årsager almindeligvis bør undgås.

På denne baggrund anbefales at medtage de lette skillevægge i kælder i evt. kommende renoveringsarbejder, jf. handlingsplan i afsnit 9.

Den registrerede vækst af skimmelsvampe i kældere vurderes at påvirke indeklimaet i moderat til høj grad, jf. SBI-anvisning 274, udgave 1, 2020.

### 7. Besigtigelse og målinger

Børnehusets lokaler er indrettet i stueplan i bygningen. På figur 1 kan ses plantegning over børnehusets lokaler, med markering af prøvetagning for skimmelsvampevækst i konstruktioner (P1-P13).

Aktivitetssentrets lokaler er indrettet i stueplan samt 1. sal i bygningen, på figur 1 og 2, kan ses plantegning over aktivitetssentrets lokaler, med markering af prøvetagning for skimmelsvampevækst i konstruktioner (P1-P13).

Kælderen benyttes til opbevaring og aktivitetsrum, på figur 3 kan ses plantegning med markering af prøvetagning for skimmelsvampevækst i konstruktioner (P14-P16).

Sportshallen er indrettet med gymnastiksale omklædningsrum og klubrum i stueplan, og klubrum/kantine udført på et indskudt plan ved nordvendt gavl.

#### Læsevejledning – PCB luftprøver

På tegningerne og i tabeller fremgår resultaterne for luftprøverne, som er angivet med **GRØN** farve ved resultater under sundhedsstyrelsen nedre aktionsværdi på 300 ng/mg, **GUL** ved forureninger mellem 300-3000 ng/mg og **RØD** ved koncentrationer over 3000 ng/mg.

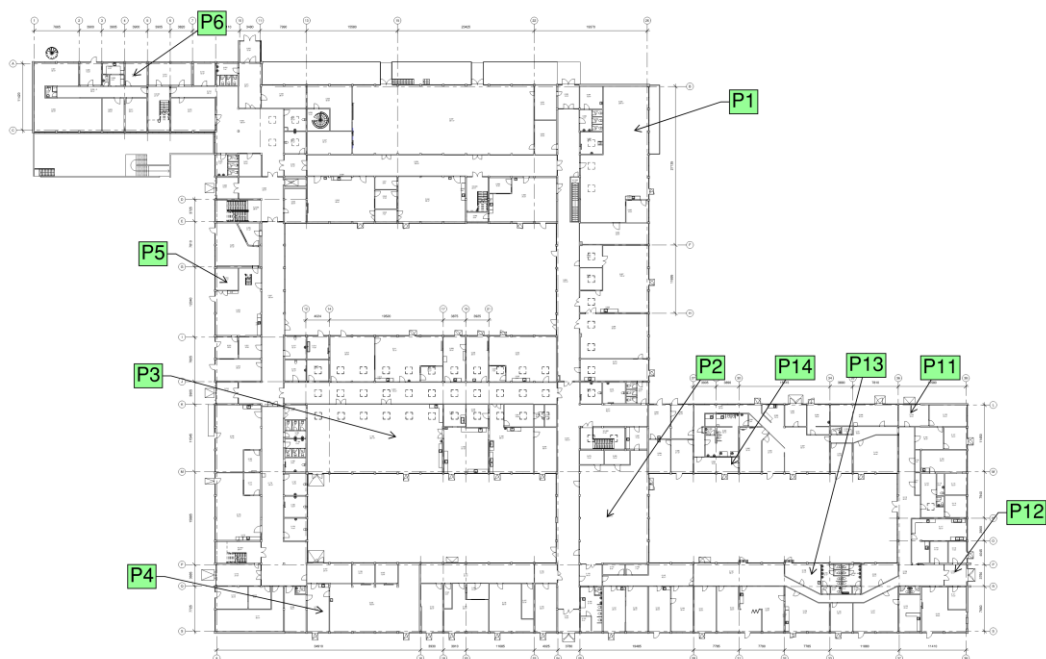
#### Læsevejledning – prøvetagning for skimmelsvampevækst

Der er udtaget prøver til analyse for vækst af skimmelsvampe ved destruktive undersøgelser af konstruktionerne. Prøverne er udtaget som stikprøver. **RØD** markering indikerer kraftig vækst af skimmelsvampe, **GUL** markering indikerer ringe til moderat vækst af skimmelsvampe og **GRØN** markering indikerer ingen vækst af skimmelsvampe.

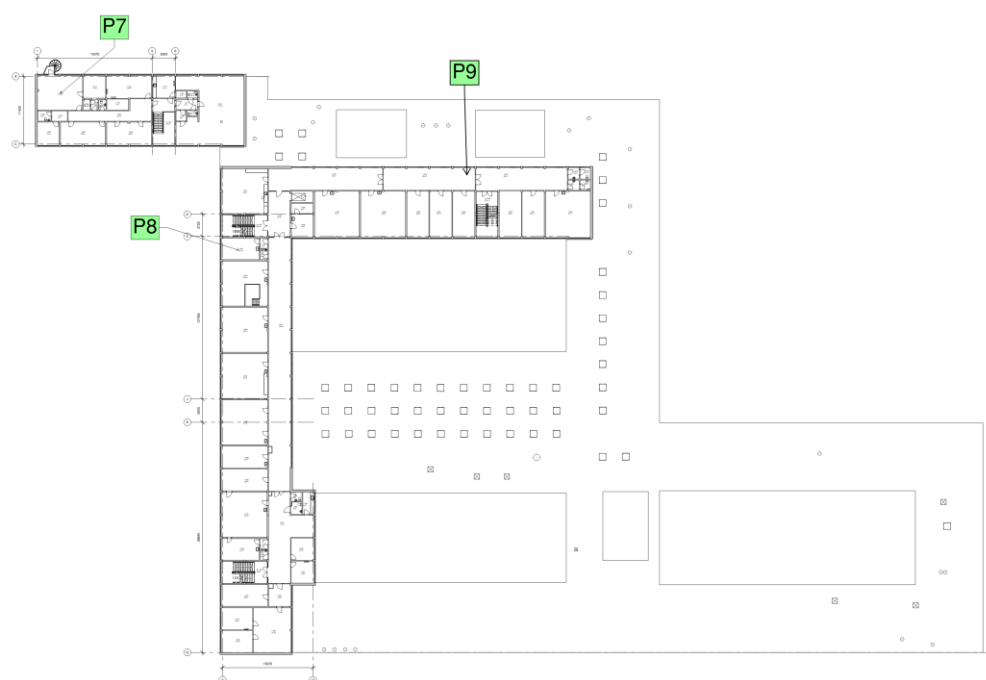




### 7.1. PCB-undersøgelser i indeklimaet i Børnehuset Nattergalen, Job og aktivitetscenter samt Langbjerghallen



Figur 1. Placering og analyseresultat af PCB prøver stueplan (Nattergalen samt Job og Aktivitetscenter)



Figur 2. Placering og analyseresultat af PCB prøver 1. salsplan (Job og Aktivitetscenter)



Derudover er der udtaget en prøve i hallen (P10), hvor der hellere ikke er konstateret problemer med PCB i indeklimaet.








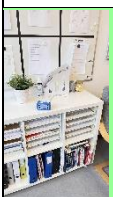






Foto	Pr.nr.	Lokale	Etage	Placering	N/S/Ø/V	Liter	Temp.	RF %	PCB ng/m <sup>3</sup>
	P-1	Opholdsrum	Stue	Midt i lokale	Øst	342	21,5	36	7,9
	P-2	Teatersalen	Stue	Midt i lokale	Øst	323	21,5	38	6,8
	P-3	Cafetinen	Stue	Midt i lokale	Syd	333	23	36	13
	P-4	Fysio	Stie	Midt i lokale	Syd	333	21,5	37	i.d
	P-5	undefined	Stue	Midt i lokale	Vest	328	21,4	34	11
	P-6	kontor	Stue	Midt i lokale	Nord	194	22	38	66
	P-7	Chefkontor	1.sal	Midt i lokale	Nord	321	22	37	32

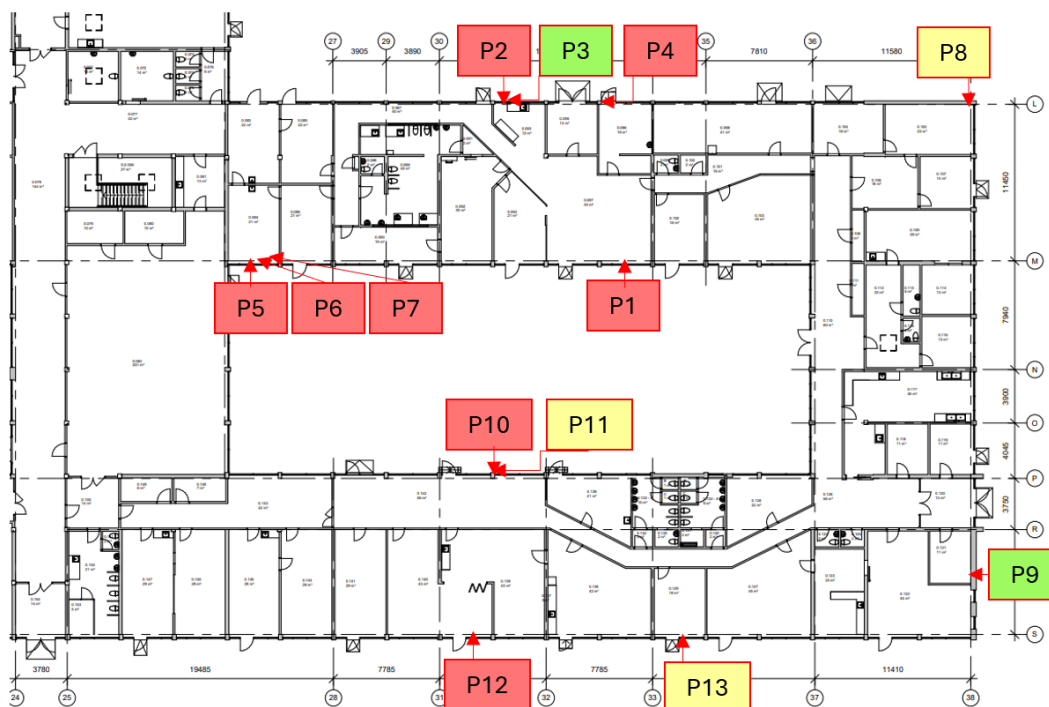


Foto	Pr.nr.	Lokale	Etage	Placering	N/S/Ø/V	Liter	Temp.	RF %	PCB ng/m <sup>3</sup>
	P-8	Kontor	1.sal	Midt i lokale	Vest	315	22,4	38	11
	P-9	Gang	1.sal	Ved facade	Nord	315	22,7	36	13
	P-10	Hallen	Stue	Ved skillevæg	Nord	316	20	38	i.d
	P-11	Børnehaven, mødelokale	Stue	Ved skillevæg	Nord	310	21,7	37	i.d
	P-12	Indgang	Stue	Midt i lokale	Øst	309	21,5	37	4,6
	P-13	Børnehaven krearum	Stue	Midt i lokale	Nord	310	21,6	37	3,9
	P-14	Vuggestuen Garderobe	Stir	Midt i lokale	Syd	304	21,8	35	4,2

Der er ikke konstateret PCB-koncentrationer over den nedre aktionsværdi for Sundhedsstyrelsen.



## 7.2. Børnehuset Nattergalen, fugt og mikrobiologisk undersøgelse



Figur 1, Viser oversigtsplan af prøvetagning i Børnehuset Nattergalen i stueplan, prøvetagning P1-P13. Prøvetagning er udført d. 4. april 2024. Analyseresultater ses i analyserapport 243925-2 i bilag 10.4.

### 7.2.1. Lette facader

Indvendige lette facadepartier over og under vinduer er med malet overflade.

Der blev udført destruktive undersøgelser i lette facadepartier under og over vinduer (over nedhængt loft), både i et område hvor der tidligere er registreret vandindtrængning (lokale 0.087), og i områder uden mistanke om vandindtrængning.

Det kunne registreres at de undersøgte facadepartier havde forskellige opbygning som følger:

Rum 0.097, under vindue, Skimmelprøve P1. Opbygning som følger:

- Malet træfiberplade (indvendig pladebeklædning)
- Dampspærre, alufolie
- Isolering 50mm.
- Vindspærreplade (antageligt eternit med asbest)



Der blev udtaget prøver til analyse for vækst af skimmelsvampe på indvendig side af den udvendige vindspærreplade.

Tabel 1. Analyseresultater for skimmelprøve P1. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-2.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P1	>150	<i>Penicillium spp.</i>			Rum 0.097, indvendig side af den udvendige vindspærreplade.
	1	<i>Ulocladium sp.</i>	+	+	

Rum 0.087m, under vindue, Skimmelprøve P2. Opbygning som følger:

- Malet krydsfinerplade (indvendig pladebeklædning)
- Dampspærre, plast
- Isolering 50mm.
- Krydsfinerplade (udvendig pladebeklædning)

Der blev udtaget prøver til analyse for vækst af skimmelsvampe på indvendig side af den udvendige pladebeklædning.

Tabel 2. Analyseresultater for skimmelprøve P2. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-2.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P2	1	<i>Trichoderma sp.</i>	+++	+++	Rum 0.087, indvendig side af den udvendige pladebeklædning.

Rum 0.087m, over vindue, Skimmelprøve P3. Opbygning som følger:

- Malet træfiberplade (indvendig pladebeklædning)
- Dampspærre, alufolie
- Isolering 50mm.
- Vindspærreplade (antageligt eternit med asbest)

Der blev udtaget prøver til analyse for vækst af skimmelsvampe på indvendig side af den udvendige vindspærreplade.

Tabel 3. Analyseresultater for skimmelprøve P3. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-2.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P3	9	<i>Penicillium sp.</i>			Rum 0.087, indvendig side af den udvendige vindspærreplade.
	1	<i>Chaetomium sp.</i>	-	-	



Rum 0.093, under vindue, Skimmelprøve P4. Opbygning som følger:

- Malet krydsfinerplade (indvendig pladebeklædning)
- Dampspærre, plast
- Isolering 50mm.
- Krydsfinerplade (udvendig pladebeklædning)

Der blev udtaget prøver til analyse for vækst af skimmelsvampe på indvendig side af den udvendige pladebeklædning.

Tabel 4. Analyseresultater for skimmelprøve P4. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-2.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P4	>200	<i>Penicillium sp.</i>			Rum 0.093 indvendig side af den udvendige pladebeklædning.
	>50	<i>Aspergillus versicolor</i>	+++	+++	

Rum 0.086, under vindue, Skimmelprøve P5, P6, P7. Opbygning som følger:

- Malet træfiberplade (indvendig pladebeklædning)
- Dampspærre, alufolie
- Isolering 50mm.
- Vindspærreplade (antageligt eternit med asbest)

Der blev udtaget prøver til analyse for vækst af skimmelsvampe på udvendig side af indvendig pladebeklædning i træ samt indvendig side af den udvendige vindspærreplade.

Tabel 5. Analyseresultater for skimmelprøver P5 og P6. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-2.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P5	>200	<i>Penicillium sp.</i>			Rum 0.086 udvendig side af indvendig pladebeklædning.
	~50	<i>Aureobasidium mela-</i>	+	++	
	1	<i>nogenum</i> <i>Ulocladium sp.</i>			
P6	>100	<i>Gær</i>			Rum 0.086 indvendig side af den udvendige vindspærreplade.
	>100	<i>Penicillium sp.</i>			
	~30	<i>Aureobasidium mela-</i>	++	+	
	~5	<i>nogenum</i> <i>Aspergillus sp.</i>			

Der blev udtaget materiale prøve til analyse for vækst af skimmelsvampe på isolering mellem indvendig og udvendig pladebeklædning.



Tabel 6. Analyseresultater for skimmelprøver P7. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-2.

Prøve	Svampetype	Grad	Lokation
P7	Skimmelsvampevækst (*Cladosporium sp*)	Kraftig	Rum 0.086 isolering bag indvendig beklædning

Rum 0.142, under vindue, Skimmelprøve P10. Opbygning som følger:

- Malet krydsfiner (indvendig pladebeklædning)
- Dampspærre, alufolie
- Isolering 30mm
- Vindpap
- Facadeplade (antageligt eternit med asbest)

Der blev udtaget prøver til analyse for vækst af skimmelsvampe på indvendig side af den udvendige pladebeklædning.

Tabel 7. Analyseresultater for skimmelprøver P10. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-2.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P10	>200	<i>Penicillium spp.</i>	+++	++	Rum 0.142 indvendig side af den udvendige pladebeklædning.

Rum 0.142, over vindue, skimmelprøve P11. Opbygning som følger:

- Malet træfiberplade
- Dampspærre, alufolie
- Isolering 30mm
- Vindspærreplade (antageligt eternit med asbest)

Der blev udtaget prøver til analyse for vækst af skimmelsvampe på indvendig side af den udvendige vindspærreplade.

Tabel 8. Analyseresultater for skimmelprøver P11. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-2.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P11	~22	<i>Penicillium spp.</i>	+++	++	Rum 0.142 indvendig side af den udvendige vindspærreplade.
	1	<i>Chaetomium sp.</i>			



Rum 0.140, over vindue, skimmelprøve P12. Opbygning som følger:

- Malet træfiberplade (indvendig pladebeklædning)
- Dampspærre, alufolie
- Isolering 50mm
- Vindspærreplade (antageligt eternit med asbest)

Der blev udtaget prøver til analyse for vækst af skimmelsvampe på indvendig side af den udvendige vindspærreplade.

Tabel 9. Analyseresultater for skimmelprøve P12. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-2.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P12	>200	<i>Penicillium sp.</i>			Rum 0.140 indvendig side af den udvendige vindspærreplade.
	>200	<i>Cladosporium sp.</i>	++	+	

Rum 0.129, over vindue, Skimmelprøve P13. Opbygning som følger:

- Malet krydsfiner (indvendig pladebeklædning)
- Ca. 50 mm isolering
- Udvendig pladebeklædning (antageligt eternit med asbest)

Der blev udtaget prøver til analyse for vækst af skimmelsvampe på indvendig side af den udvendige pladebeklædning.

Tabel 10. Analyseresultater for skimmelprøve P13. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-2.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P13	~50	<i>Cladosporium sp.</i>			Rum 0.129 indvendig side af den udvendige pladebeklædning.
	~37	<i>Penicillium spp.</i>			
	3	<i>Chaetomium sp.</i>			
	2	<i>Ulocladium sp.</i>			
	1	<i>Aspergillus fumigatus</i>	+	+	
	1	<i>Aspergillus sydowii</i>			
	1	<i>Mycelia sterilia</i>			
	1	<i>Mycotypha microspora</i>			





Billede 1, visreb eksempel på prøvetagning her ved i rumnr.0.087, prøvetagning P2.

#### 7.2.2. Tunge facader med indvendig efterisolering

Ved beton ydervægge er der opsat forsatsvægge som indvendig efterisolering.

Der blev udført destruktive undersøgelser ved i 2 områder med forsatsvægge på henholdsvis gavl og facade.

Det kunne registreres at de undersøgte forsatsvægge havde forskellige opbygning som følger:

Rum 0.105, facade ved kontor, skimmelprøve P8. Opbygning som følger:

- Gipsplade X 2 opsat på træregler
- Ca. 30mm isolering
- Ydervæg i malet beton

Der var således ingen dampspærre i konstruktionen.

Der blev udtaget prøver til analyse for vækst af skimmelsvampe på den oprindelige bagmur i beton bag isolering i forsatsvæggen.

Tabel 11. Analysesvar for skimmelprøver P8. Analysesvar ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-2.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P8	>50	<i>Aspergillus versicolor</i>			Rum 0.105 indvendig side af den tunge ydervæg.
	3	<i>Penicillium spp.</i>			
	1	<i>Aspergillus ochraceus</i>	+	+	
	1	<i>Aspergillus sp.</i>			

Rum 0.121, gavl ved garderobe, skimmelprøve P9. Opbygning som følger:

- Gipsplade X 1 opsat på træregler
- Ca. 30mm isolering
- Ydervæg i malet beton



Der var således ingen dampspærre i konstruktionen.  
Der blev udtaget prøver til analyse for vækst af skimmelsvampe på den oprindelige bagmur i beton bag isolering i forsatsvæggen.

*Tabel 12. Analysesvar for skimmelp prøver P9. Analysesvar ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-2.*

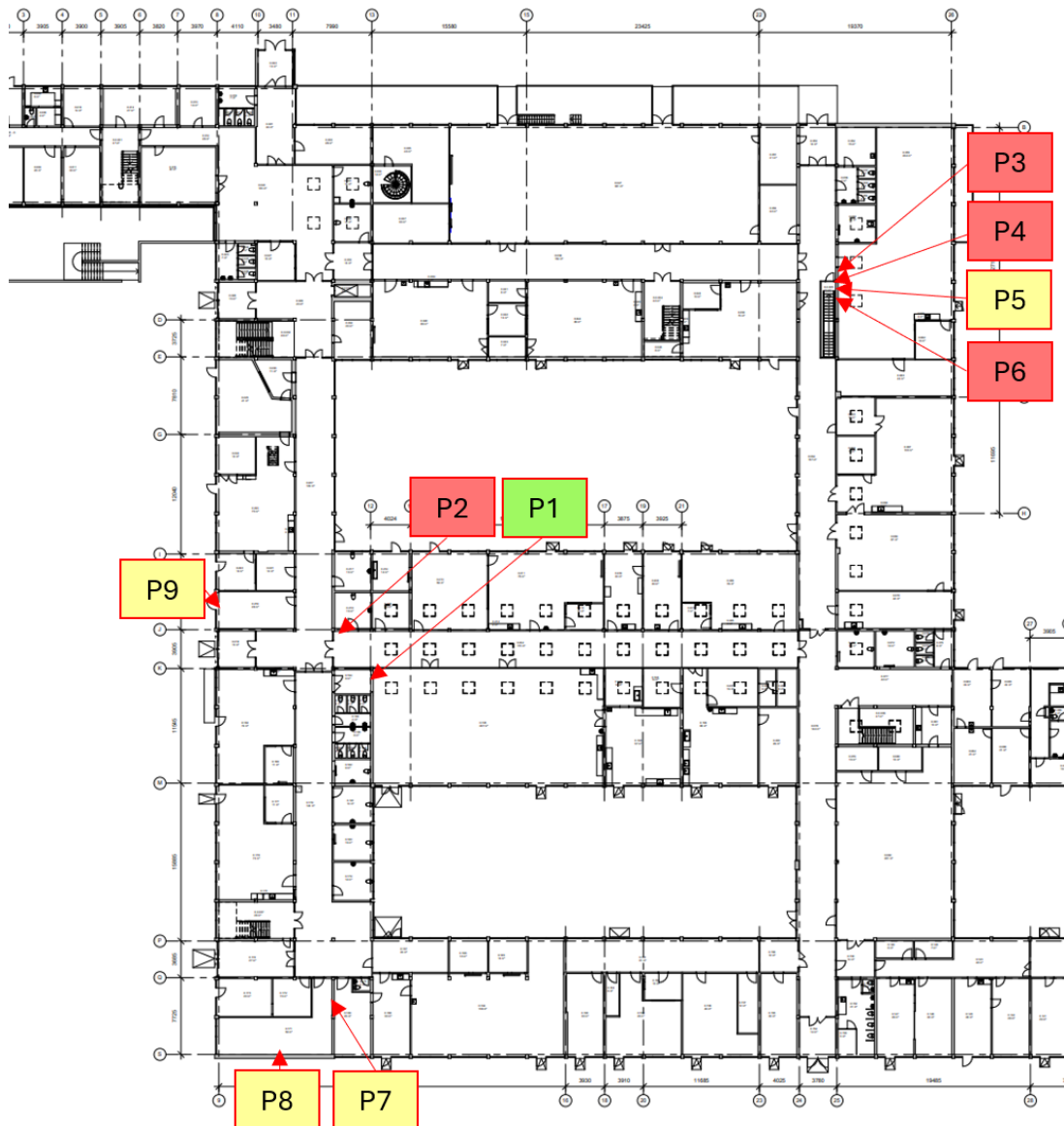
Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P9	8	<i>Penicillium sp.</i>	(+)	-	Rum 0.121 indvendig side af den tunge ydervæg.



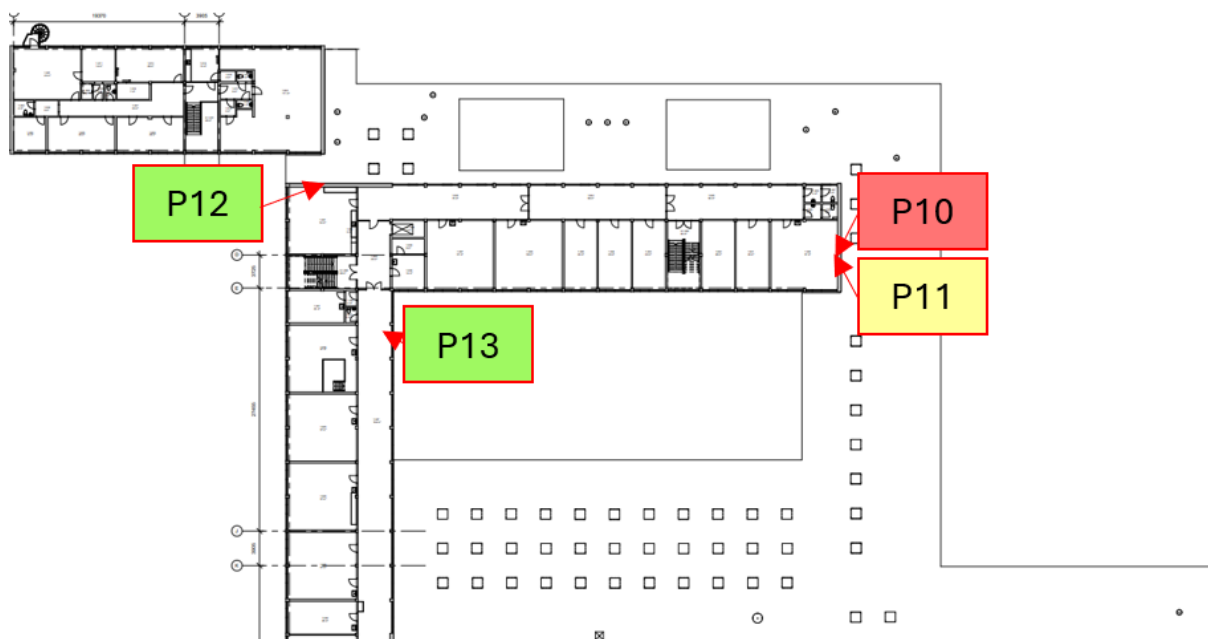
*Billede 2, viser rum.nr 0.105, prøvetagning P8.*



### 7.3. Aktivitetscenter Langbjerg (stueplan og 1. sal)



Figur 2, Viser oversigtsplan af prøvetagning i Aktivitetscentret i stueplan, prøvetagning P1-P9. Analysesvar ses i analyserapport 243925-3 i bilag 10.4



Figur 3, Viser oversigtsplan af prøvetagning i Aktivitetscentret på 1. sal, prøvetagning P10-P13. Analysesvar ses i analyserapport 243925-3 i bilag 10.4

### 7.3.1. Indvendige skillevægge

Indvendige skillevægge er udført med malede overflader.

Der blev udført destruktive undersøgelser af skillevægge, både i områder hvor der er registreret vandindtrængning (stueplan rum 0.169, 0.194, 0.204 0.055), og i områder uden mistanke om vandindtrængning. Det kunne registreres at skillevægge havde forskellige opbygninger som følger:

Rum 0.194, skillevæg mellem forrum og kantine, skimmelp prøve P1. Opbygning som følger:

- MDF, lysningsplade på træforskalling
- 2 X Gipsplader på stålregelsystem

Der blev udtaget prøver til analyse på bagsiden af gipsplader over dørlysning.

Tabel 13. Analysesvar P1. Analysesvar ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-3.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P1	0	Ingen vækst	(+)	+	Rum 0.194 bagsiden af gipsplader

Rum 0.204, skillevæg mellem gang og teknikum, skimmelp prøve P2. Opbygningen af skillevæggen var udført som 2 X Gipsplader på stålforskalling.



Der blev udtaget prøver til analyse på bagsiden af gipsplader.

Tabel 14. Analyseresultater for skimmelpåvoksninger P2. Analyseresultater ses i bilag 10.4.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Spo- rer	Hyfer	
P2	>100 ~15	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus calidoustus</i>	(+)	+	Rum 0.204 bagsiden af gipsplader.

Rum 0.055, skillevej mellem opholdsrum/værksted og gang, skimmelpåvoksninger P3,P4,P5,P6 hvor der er gipsvægge væggen er malet efter vandskade. Der er synlig skimmelsvampevækst på bagside gipsplader.

Opbygning som følger:

- 2 x Gipsplader på træforskalling
- Betonbagmur

Der blev udtaget prøver til analyse på betonbagmur samt på bagsiden af gipsplader.

Tabel 15. Analyseresultater for skimmelpåvoksninger P3, P4, P5 og P6. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-3.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Spo- rer	Hyfer	
P3	>200 >50	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus calidoustus</i>	+++	+++	Rum 0.055 Bagside gipsplade mod betonbagmur
P4	>100 >50 ~30 1	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus sp.</i> <i>Aspergillus calidoustus</i> <i>Syncephalastrum racemosum</i>	+++	++	Rum 0.055 Betonbagmur bag gipsplader
P5	>50 ~25 1	<b>Ikke-identificerbar svamp</b> <i>Mycotypha microspora</i> <i>Mucor sp.</i>	+++	+++	Rum 0.055 Bagside gipsplade mod betonbagmur
P6	>100 ~30 ~20 3 2 1 1	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus sp.</i> <i>Aspergillus calidoustus</i> <i>Syncephalastrum racemosum</i> <i>Mycotypha microspora</i> Gær <i>Trichoderma sp.</i>	+++	+++	Rum 0.055 Betonbagmur bag gipsplader



Rum 0.169, P7 skillevæg mellem behandlerrum og depot. Opbygning som følger:

- 2 X Gipsplader på træforskalling
- Isolering

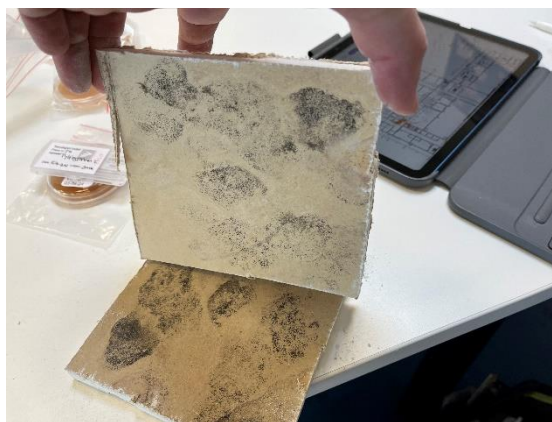
Der blev udtaget prøver til analyse på bagsiden af gipsplader.

*Tabel 16. Analyseresultater for skimmelpróver P7. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-3.*

Próve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P7	~50	<i>Penicillium spp.</i>			Rum 0.169 bagsiden af gipsplader
	7	<i>Aspergillus terreus</i>			
	1	<i>Aspergillus sp.</i>	(+)	-	
	1	<i>Chaetomium sp.</i>			
	1	<i>Aspergillus sydowii</i>			



*Billede 3, viser rum.nr 0.055, prøvetagning P3 og P4*



*Billede 4, viser rum.nr.0.055 bagside gipsplader ved P3 og P4.*

### 7.3.2. Lette facader

Lette facader er opbygget som tidligere beskrevet i afsnit 7.3.

Der blev udført destruktive undersøgelser af de lette facadepartier.

Det kunne registreres at de lette facader havde forskellige opbygninger som følger:

Rum 1.021, ved let ydervæg, skimmelpróve P9. Opbygning som følger:

- Træfiberplade
- Dampspærre, alufolie
- Isolering
- Udvendig pladebeklædning (antageligt eternit med asbest)



Der blev udtaget prøver til analyse på indersiden af udvendig pladebeklædning.

Tabel 17. Analyseresultater for skimmelprøver P7. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-3.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P9	~35	<i>Cladosporium sp.</i>			Rum 1.021 indvendig side af den udven- dige pladebe- klædning.
	~25	<i>Mycelia sterilia</i>			
	2	<i>Penicillium spp.</i>	+	+	
	1	<i>Ulocladium sp.</i>			

Rum 1.047, ved let ydervæg, skimmelprøve P13. Opbygning som følger:

- Træfiberplade
- Dampspærre, alufolie
- Isolering
- Udvendig pladebeklædning (antageligt eternit med asbest)

Der blev udtaget prøver til analyse på indersiden af udvendig pladebeklædning.

Tabel 18. Analyseresultater for skimmelprøver P13. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-3.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P13	2	<i>Aspergillus terreus</i>			Rum 1.047 indvendig side af den udven- dige pladebe- klædning.
	2	<i>Penicillium sp.</i>			
	1	<i>Cladosporium sp.</i>	-	-	

### 7.3.3. Tunge facader med indvendig efterisolering (1. sal)

Tunge facader med indvendig efterisolering er udført som beskrevet i afsnit 7.4.

Der blev udført destruktive undersøgelser i 3 områder med forsatsvægge på henholdsvis gavl og facade.

Rum 0.171, facade ydervæg med indvendig forsatsvæg, skimmelprøve P8. Opbygning som følger:

- 2 X Gips på træforskalling
- Betonbagmur

Der var ingen isolering i forsatsvæggen.

Der blev udtaget prøver til analyse på betonbagmur bag gipsplader.



Tabel 19. Analyseresultater for skimmelpróver P8. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-3.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P8	~35	<i>Penicillium spp.</i>			Rum 0.171
	3	<i>Mycotypha micro-</i>			Betonbagmur
	1	<i>spora</i>	+	+	bag gipsplader
	1	<i>Absidia sp.</i> <i>Mycelia sterilia</i>			

Rum 1.030 P10, gavlvægbag med indvendig forsatsvæg, skimmelpróve P10, P11. Opbygning som følger:

- 2 X Gips på træforskalling
- Betonbagmur

Der var ingen isolering i forsatsvæggen.

Der blev udtaget prøver til analyse betonbagmur bag gipsplader samt på træforskalling bag gipsplader.

Tabel 20. Analyseresultater for skimmelpróver P10. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-3.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P10	>100	<i>Penicillium sp.</i>			Rum 1.030
	4	<i>Mycotypha mi-</i>			betonbagmur
	2	<i>crospora</i> <i>Paecilomyces sp.</i>	++	+	bag gipsplader.
P11	>50	<i>Penicillium sp.</i>			Rum 1.030
	9	<i>Aspergillus terreus</i>			træforskalling
	3	<i>Mycotypha micro-</i>	++	++	bag gipsplader.
	3	<i>spora</i> <i>Aspergillus spp.</i>			

Rum 1.021, facade vægbag med indvendig forsatsvæg, skimmelpróve P12. Opbygning som følger:

- 2 X GIPS på træforskalling
- 30mm isolering
- Betonbagmur



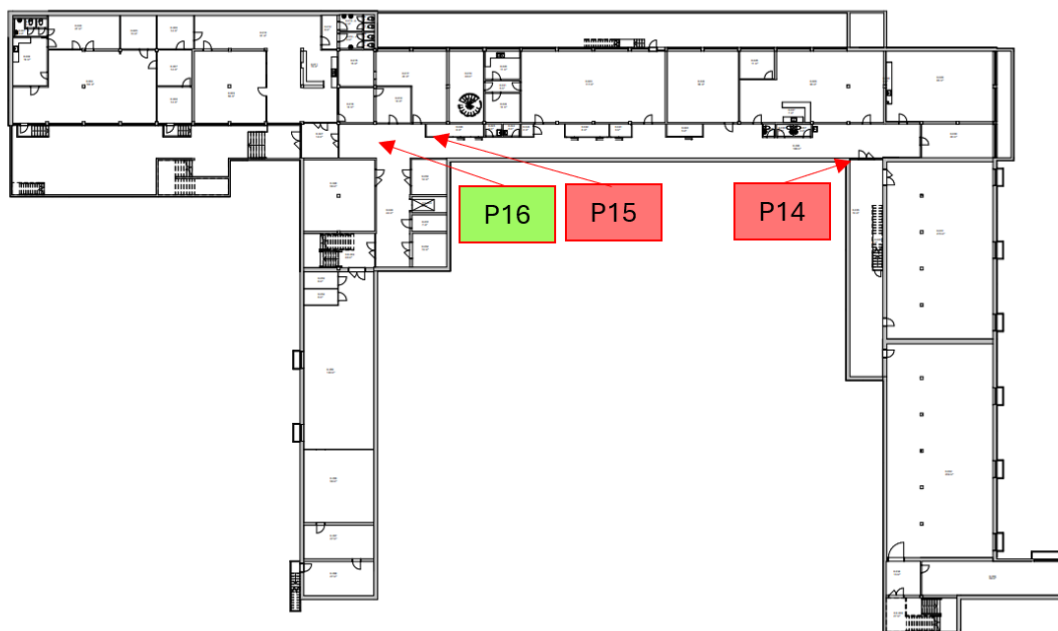


Der blev udtaget prøver til analyse betonbagmur bag isolering.

Tabel 21. Analyserapport for skimmelprøver P12. Analyserapport ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-3.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P12	5	<i>Penicillium sp.</i>	(+)	+	Rum. 1.021 betonbagmur bag gipsplader.
	1	<i>Aspergillus terreus</i>			

#### 7.4. Kælder (Børnehaven og Aktivitetscenter)



Figur 4, Viser oversigtsplan af prøvetagning i Børnehuset Nattergalen og Aktivitetscenter i kælderplan, prøvetagning P14-P16. Analyserapport ses i analyserapport 243925-3 i bilag 10.4

Kælderen er udført med tunge ydervægge og gulve i beton og indvendige skillevægge som både tunge og lette konstruktioner.

Mod stueplan er der en etageadskillelse i beton og loftet mod kælderen er i de besigtigede områder udført i træbeton.

Der i gangarealer revneudvikling i gulvet som ikke er undersøgt nærmere ved nærværende besigtigelse.

Stikprøvevise målinger med TROXLER-system på tunge ydervægge i malet beton viser tælleletal fra 21-38 med de højeste tælleletal i bunden aftagende opefter.



Stikprøvevise målinger med TROXLER-system på tunge gulve i malet beton viser tælleletal fra 26-28.

Der er udført stikprøvevise undersøgelser i 2 skillevægge med opbygning som følger:

Kælder skillevæg i gang K.086 ved dør til gang K.036, skimmelprøve P14. Opbygning som følger:

- 2 X Gipsplade på træforskalling
- Isolering
- Gips

Tabel 22. Analyserapport for skimmelprøver P14. Analyserapport ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-3.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P14	>100	<i>Penicillium sp.</i>			Rum K086/K036 undersiden af gipsplade i skille- væg
	~15	<i>Aspergillus spp.</i>	+++	++	
	7	<i>Aspergillus calidoustus</i>			

Kælder skillevæg i gang K.086 ved depotrom K.046, skimmelprøve P15. Opbygning som følger:

- 2 X Gipsplade på træforskalling
- Isolering
- Gips

Der blev udtaget prøver til analyse på undersiden af gipsplade i skillevæg.

Tabel 23. Analyserapport for skimmelprøver P15. Analyserapport ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-3.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P15	>300	<i>Penicillium sp.</i>			Rum K.086/K.046 undersiden af gipsplade i skillevæg
			+++	+++	

Der er udført stikprøvevis undersøgelse af loftplader i et område.

Kælder loft i gang K.086, skimmelprøve P16. Opbygning som følger:

- Træbeton på forskalling
- Betondæk (etageadskillelse)

Der blev udtaget prøver til analyse på oversiden af træbetonloft mod betondæk.

Tabel 24. Analyserapport for skimmelprøver P16. Analyserapport ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-3.



Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P16	18	<i>Penicillium spp.</i>			Rum K.086 Overside loft- plade træbe- ton under be- tondæk.
	3	<i>Aspergillus sydowii</i>			
	3	<i>Ikke-identificerbar svamp</i>			
	2	<i>Aspergillus ochraceus</i>			
	2	<i>Aspergillus fumigatus</i>			
	1	<i>Chaetomium sp.</i>			
	1	<i>Aspergillus niger</i>	(+)	+	
	1	<i>Aspergillus candidus</i>			
	1	<i>Aspergillus terreus</i>			
	1	<i>Aspergillus calidoustus</i>			
	1	<i>Aspergillus sp.</i>			
	1	<i>Mycelia sterilia</i>			
	1	Gær			



Billede 5, viser rum K.086, ved dør til K.036, prøvetagning P14.



Billede 6, viser rum K.086, ved dør til K.036, prøvetagning P14.

## 7.5. Langbjerg-Hallen

Konstruktionen er udført med henholdsvis tunge (murede) og lette vægge i stueplan og lette vægge på 1.salen.

Stikprøvevise målinger med TROXLER-system på tunge murede ydervægge i stueplan viser tælle-  
tal 7-12 med de højeste tælle-  
tal i bunden af ydervægge over gulv.



Der er udført stikprøvevise undersøgelser af de lette facader med forskellig opbygning som følger:

1 sal, kantine let ydervæg under vindue mod Øst og mod Nord, skimmelprøve P1 og P2. Opbygning som følger:

- 2 X gips
- Isolering 45mm
- Dampspærre (plastfolie)
- Isolering 70mm
- Udvendig pladebeklædning (antageligt eternit med asbest)

1 sal, kantine let væg mod Øst, skimmelprøve P1.

*Tabel 25. Analyserapport for skimmelprøver P1. Analyserapport ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-4.*

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P1	~17	<i>Penicillium spp.</i>	-	-	Indvendig side af den udvendige pladebeklædning.
	1	<i>Chaetomium sp.</i>			

1 sal, kantine let ydervæg mod Nord, skimmelprøve P2.

*Tabel 26. Analyserapport for skimmelprøver P2. Analyserapport ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-4.*

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P2	1	<i>Chaetomium sp.</i>	(-)	-	Indvendig side af den udvendige pladebeklædning.

Stueplan, P3 let ydervæg under vindue mod Øst og mod Nord. Opbygning som følger:

- Krydsfinér
- Isolering
- Udvendig pladebeklædning (antageligt eternit med asbest)



Stueplan, gang let væg i gang under vindue mod Øst, skimmelpøve P3, P4.

Tabel 27. Analyseresultater for skimmelpøve P3 og P4. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-4.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P3	>50	<i>Penicillium spp.</i>			Indvendig side af den udvendige pladebeklædning.
	~10	<i>Mucorales sp.</i>			
	~10	<i>Mucor sp.</i>	+++	+	
	>10	<i>Acremonium s.l.</i>			
	1	<i>Cunninghamella sp.</i>			
P4	>100	<i>Penicillium spp.</i>			Bundrem bag indvendig pladebeklædning.
	2	<i>Ulocladium sp.</i>			
	2	<i>Mucorales sp.</i>	+++	++	
	2	<i>Mucor sp.</i>			
	1	<i>Trichoderma sp.</i>			

Stueplan gang, let ydervæg under vindue mod Nord, skimmelpøve P5.

Tabel 29. Analyseresultater for skimmelpøve P5. Analyseresultater ses i bilag 10.4. Analyserapport 243925-4.

Prøve	AFTRYK		TAPE		Lokation
	CFU	Skimmelsvampe	Sporer	Hyfer	
P5	>200	<i>Penicillium sp.</i>	+	+++	Indvendig side af den udvendige pladebeklædning.
	>100	<i>Aspergillus versicolor</i>			



Billede 6, viser udvendig side let facade ved tidligere vandskade.



Billede 7, viser område ved tidligere vandskade med brystningsplade afmonteret, ved skimmelpøve P3.



## **8. Vurdering**

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

### **8.1. Vurdering af luftprøver PCB**

Der er ikke konstateret PCB-problemer i indeklimaet. Alle måleresultater ligger under den nedre aktionsværdi fra Sundhedsstyrelsen. Der er ikke udtaget materialeprøver til undersøgelse for skadelige stoffer i materialerne. Inden en reovering eller nedrivning skal der foretages en kortlægning af de skadelige stoffer i de konstruktioner som skal indgå i reoveringen/nedrivningen.

### **8.2. Børnehuset Nattergalen, vurdering af fugt og skimmelsvampevækst**

#### **8.2.1. Lette facader**

I undersøgelsesområder er der generelt ikke fundet visuelle tegn på opfugtning af konstruktionerne på nær ved rum 0.087 ved tidligere vandindtrængning. Her ses skjolder på overside af gulvbelægning i område nær facadeelement, og i undersøgelsesområdet (over vindue) ses mindre misfarvninger på indersiden af udvendig krydsfinérplade. Ved prøvetagning er der ikke fundet skimmelsvampevækst i dette område, men under vinduer i rum 0.097, 0.087, 0.093, 0.086 er der ved prøvetagning fundet moderat til kraftig skimmelsvampevækst. Det vurderes på den baggrund, at der generelt er risiko for vækst af skimmelsvampe i de lette facadeelementer, i områder hvor der er sket vandindtrængning. Det vurderes at den registrerede skimmelsvampevækst har et omfang og en intensitet der i nogen grad vil påvirke indeklimaet, og det anbefales derfor, at der udføres en skimmelreovering af områderne, jf. handlingsplan i afsnit 9.

Da det er uvist i hvilket omfang der gennem årene er sket vandindtrængning i facadeelementerne, bør det overvejes at medtage samtlige lette facader i en fremtidig reovering af bygningen. I den forbindelse skal det fastlægges om udvendige facadeplader af eternit indeholder asbest.

#### **8.2.2. Tunge ydervægge med indvendig efterisolering**

I undersøgelsesområder er der ved ydervægge (facader og gavl) udført indvendig efterisolering, i form af forsatsvægge, hvilket erfaringsmæssigt giver risiko for skimmelsvampevækst på den oprindelige ydervæg. Forsatsvæggen hindrer luftcirkulation og opvarmning nær overfladen af den oprindelige ydervæg, hvilket periodevist vil give vækstbetingelser for skimmelsvampe.

På tidspunktet for besigtigelsen er der ikke målt forhøjede luftfugtigheder i konstruktionen.

Der er udtaget prøver for vækst af skimmelsvampe på den oprindelige ydervæg i lokale 0.105 og 0.121, hvor der er fundet tegn på mindre til moderat vækst af skimmelsvampe.

Det er Teknologisk Instituts erfaring, at der er meget stor risiko for vækst af skimmelsvampe på den kolde side af isoleringen i en forsatsvæg, også selv om stikprøvevis prøvetagning ikke altid



viser dette. På den baggrund anbefales at forsatsvægge fjernes og den bagvedliggende overflade afrenses som angivet i handlingsplanen afsnit 9.

### **8.3. Aktivitetscenter Langbjerg, vurdering af fugt og skimmelsvampevækst**

#### **8.3.1. Indvendige skillevægge**

I undersøgelser områder ved skillevægge hvor der tidligere har været vandindtrængen viser prøver ingen til moderat skimmelsvampevækst.

Ved lette gipsvæge udtages prøver i skillevæggen ved forrum 0.194 til kantine som viser ringe skimmelsvampevækst, samt ved lokale 0.169 og 0.204 som viser moderat til kraftig skimmelsvampevækst.

I området ved rum 0.055, hvor der har været markant vandindtrængen og skillevæggen er opbygget med en tung bagvæg i beton med forsatsvæg i gips, viser prøver kraftig skimmelsvampevækst.

På den baggrund anbefales det at der udføres skimmelreovering ved skillevægge hvor der har været vandindtrængning som angivet i handlingsplanen afsnit 9. Skimmelsvampevæksten i dette områder vurderes i meget høj grad at påvirke indeklimaet i de omkringliggende lokaler, og en reovering af dette område bør ske snarest.

#### **8.3.2. Lette facader**

I undersøgelsesområder ved lette facader viser prøver ikke skimmelsvampevækst. Det vurderes derfor ikke at der er et konstruktionsbetinget problem i de lette facader, men da det er uvist i hvilket omfang der gennem årene er sket vandindtrængning i de lette facadekonstruktioner, bør det overvejes at medtage dem i en fremtidig reovering af bygningen.

#### **8.3.3. Tunge facader med indvendig efterisolering**

I undersøgelsesområder er der ved ydervægge (facade og gavl) udført indvendig efterisolering i form af forsatsvægge, hvilket erfaringsmæssigt giver risiko for skimmelsvampevækst på den oprindelige ydervæg. Forholdet er nærmere beskrevet i afsnit 8.4.

Prøver udtaget på betonydervæg i rum 0.171 samt rum 1.021 viser ringe grad af skimmelsvampevækst.

Prøver udtaget på betonydervæg samt træforskalling i rum 1.030 viser kraftig skimmelsvampevækst.

Det er Teknologisk Instituts erfaring, at der er meget stor risiko for vækst af skimmelsvampe på den kolde side af isoleringen i en forsatsvæg, og selv om stikprøvevis prøvetagning ikke altid viser dette. På den baggrund anbefales at forsatsvægge fjernes og den bagvedliggende overflade afrenses som angivet i handlingsplanen afsnit 9.

### **8.4. Vurdering af fugt og skimmelsvampevækst i kælder (Børnehuset Nattergalen og Aktivitetscenter Langbjerg)**

I undersøgelsesområder ved lette gipsskillevægge i kælder viser prøver kraftig skimmelsvampevækst.



I undersøgelsesområdet ved loft er der ikke fundet skimmelsvampevækst. Det er Teknologisk Instituts erfaring at der er meget stor risiko for vækst af skimmelsvampe når organiske materialer (fx. træbeklædning og gipsplader) anvendes i kældermiljøer, hvorfor overfladerne bør medtages i en fremtidig renovering af bygningen, jf. handlingsplan i afsnit 9.

### **8.5. Langbjerghallen, vurdering af fugt og skimmelsvampevækst**

I undersøgelsesområdet på 1. salen viser skimmelprøver kun mindre forekomster af skimmelsvampe.

I undersøgelsesområdet i gangareal (stueplan), hvor der også er tegn på vandindtrængning viser prøver moderat forekomst af skimmelsvampe på bagside af udvendig pladebeklædning, og kraftig forekomst af skimmelsvampe på bundrem bag indvendig pladebeklædning.

I undersøgelsesområdet i gangareal (stueplan), hvor der ikke er tegn på vandindtrængning, viser prøver kraftig forekomst af skimmelsvampe på bagsiden af udvendig pladebeklædning.

Det vurderes at den registrerede vækst af skimmelsvampe i facadepartierne påvirker indeklimaet i nogen grad, og det anbefales derfor at lette facadepartier i stueplan medtages i den eventuel kommende renovering.

## **9. Handlingsplan**

### **9.1. Lette facader, Børnehuset Nattergalen og Aktivitetscenter Langbjerg samt Langbjerghallen.**

- Lette facader og vinduer medtages i evt. fremtidig renovering af bygningen.
- Arbejder skal projekteres med særlig fokus på klimaskærmens tæthed samt overgang/tætningsplan mellem blivende konstruktioner i beton og nye lette facade og vinduespartier.

### **9.2. Tunge facader med indvendig efterisolering, Børnehuset Nattergalen og Aktivitetscenter Langbjerg**

Der udføres skimmelrenovering af tunge blivende vægge med indvendig efterisolering. Det anbefales at vælge håndværkere med speciale indenfor skimmelsanering til arbejdet med skimmelrenovering. Med henblik på sikkerhedsforanstaltninger og forholdsregler til beskyttelse af håndværkere og boligens øvrige indeklima/beboerne henvises til bilag 10.2 og 10.3.

- Lokaler med indvendig efterisolering på gavlvæggene ryddes for inventar.
  - Inventar rengøres før opbevaring andet sted.
- Der opsættes tætsluttende støvvæg mellem lokaler med indvendig efterisolering på væggene og den øvrige del af bygningen.





- Der sikres undertryk i renoveringsområdet
- Indvendig efterisolering på vægge fjernes.
- Den bagvedliggende overflade afrenses.
- Der udføres slutrengøring af lokalerne.
  - Slutrengøringen udføres ad 2 omgange med minimum 24-48 timers mellemrum.
  - Der skal anvendes støvsuger med påmonteret HEPA-filter.
- Der udføres en uvildig afrensningskontrol. Teknologisk Institut er gerne behjælpelige med dette.

### **9.3. Indvendige skillevægge, og Aktivitetscenter Langbjerg.**

Der udføres skimmelrenovering i alle områder med hvor der ved skillevægge har været vandindtrængning.

- Lette konstruktioner udskiftes
- Evt. blivende konstruktioner i beton skimmelrenoveres efter samme princip som angivet i afsnit 9.2

### **9.4. Kælder, Børnehuset Nattergalen og Aktivitetscenter Langbjerg.**

Lette skillevægge medtages i evt. fremtidig renovering af bygningen.

- Lette konstruktioner udskiftes
- Evt. blivende konstruktioner i beton skimmelrenoveres efter samme princip som angivet i afsnit 9.2
- Nye skillevægge skal projekteres under hensyntagen til placeringen i kælderen og de fugtbelastninger dette kan medføre.
- Det anbefales at skillevægge ikke udføres før evt. yderligere undersøgelser og udbedring af skader på kælderen terrændæk er udført.



## **10. Bilag**

### **10.1. Målemetoder**

#### 10.1.1. Træfugt

Fugtindholdet i træværket er målt med en elektrisk modstandsmåler, Protimeter med uisolerede 10 mm elektroder og isolerede 40 mm hammerelektroder. Angivne fugtigheds-procenter i træ skal ses i relation til, at trænedbrydende svampe generelt kan spire, og angreb således udvikles, når træets fugtindhold overskrider 20 vægt-%, og at der ved fugtighedsprocenter over 15-17 vægt-% dels er risiko for vækst af skimmelsvampe, dels er betingelser for, at svampeangreb under udvikling kan fortsætte væksten.

#### 10.1.2. Fugtmåling med GANN-systemet

Fugtindholdet i murede og støbte materialer er vurderet på baggrund af værdier fra måling med kapacitiv fugtmåler, GANN, Hydromette UNI 1.

Tælleletal afhænger af arten af overfladen og skal vurderes på grundlag af variationer hen over ensartede overflader. Tælleallene afhænger meget af graden af opfugtning tæt på selve overfladen.

Ved vurdering af resultaterne kan overfladen generelt karakteriseres som tør ved tælleletal mindre end 60. Tælleletal over 100 indikerer, at der er en begyndende opfugtning på overfladen.



## **10.2. Generelle anvisninger ved skimmelreovering**

I områder, hvor bygningsmaterialer udskiftes eller afrenses på grund af forekomst af skimmelsvampemateriale, 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 bilag 10.3 "Reovering efter skimmelsvampeangreb - 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. Derfor anbefales det, at skimmelreovering udføres af firmaer med speciale inden for dette område.

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.



### **10.3. Renovering efter skimmelsvampeangreb - Råd til håndværkere**

Svampesporer indeholder stoffer, der kan fremkalde allergi og være giftige. Skimmelsvampe kan også udsende flygtige stoffer (ofte kaldet muglugt, jordslået lugt), der dannes og frigøres, når svampene vokser. Nogle af disse stoffer kan være generende. Skimmelsvampe og sporer kan være til stede, også uden at man kan se det med det blotte øje!

Teknologisk Institut anbefaler derfor, at man følger en række minimum sikkerhedskrav, når man renoverer og fjerner materialer fra rum, som er angrebet af skimmelsvampe.

#### Forholdsregler

Ved renovering af bygninger angrebet af skimmelsvampe, er det vigtigt at tage visse forholdsregler for at beskytte sig mod de store mængder partikler (skimmelmateriale), som frigøres fra skimmelsvampe. I tabellen på næste side gives nogen retningslinjer for værnemidler set i forhold til omfanget af skimmelsvampeangreb, der afrenses.

Personer, der udfører arbejde i bygninger med vækst af skimmelsvampe, bør bære:

- Støvtæt heldragt i svær bomuld eller støvtæt korttidsbeskyttelsesdragt (engangsdragt), type 5, som beskytter mod sundhedsfarlige partikler.
- Til dragten tætsluttende handsker og fodtøj.
- Friskluftudstyr med overtryksventilering til ansigtsmaske, batteridrevet ventilator med filtre mindst som P3/A2-filtre. Ved store angreb anbefales helmaske.
- Eventuelt sikkerhedsbriller.

For at begrænse støvudviklingen (støv kan indeholde store mængder skimmelmateriale), kan det være nødvendigt at etablere støvvæg med eventuelt sluse, i visse tilfælde også undertryk i arbejdsområdet eller luftrensere, så skimmelmateriale ikke spredes til andre dele af bygningen.

Ved rengøring er det ligeledes vigtigt at begrænse støvudviklingen. Det anbefales, at der bruges støvsuger med mikrofilter (fx HEPA-filter), samt at vandrette flader afvaskes.

Ved store og meget omfattende skimmelsvampeskader kan der være behov for yderligere sikkerhedsforanstaltninger. Se By og Byg Anvisning 205: Renovering af bygninger med skimmelsvampevækst. Koch & Nielsen, 2003).

Vil du vide mere

Kontakt Teknologisk Institut, Bygningsundersøgelser på tlf. 72 20 20 96 (Sjælland) eller tlf. 72 20 10 96 (Fyn og Jylland).

Senest opdateret april 2019.



### Vejledende sikkerhedsforanstaltninger ved reovering

(By og Byg Anvisning 205: tabel 7, Koch & Nielsen, 2003)

Areal med skimmelvækst *)	<0,25 m <sup>2</sup>	0,25-3 m <sup>2</sup>	>3 m <sup>2</sup>
Personale-kvalifikationer.	Instruktion.	Instruktion.	Professionelle.
Personlige værnemidler.	Handsker og briller.	Åndedrætsværn. Handsker og briller.	Beskyttelsesdragt. Friskluftforsyning.
Afskærmning af arbejdsområde.	Ingen tiltag, dog lukkes alle døre.	Afskærmning kan være nødvendig. Evt. lukning af døre med tape.	Komplet afskærmning. Undertryk **). Sluse.
Rømning af arbejdsområde.	Ja.	Ja.	Ja.
Rømning af nærmeste omgivelser.	Nej.	Nej.	Ja.
Støvdæmpende foranstaltninger under reovering.	Støvsugning med mikrofilter.	Støvsugning med mikrofilter.	Støvsugning med mikrofilter***) og opstilling af luftrenser.
Bortskaffelse af forurenede materiale.	I forseglet plastsæk.	I forseglet plastsæk.	I forseglet plastsæk.
Deponering af forurenede materiale.	Ingen specielle krav.	Ingen specielle krav.	Ingen specielle krav.

\*) I tabellen er opdelingen efter areal af skimmelvækst foretaget ud fra almindelig rumstørrelse, ca. 15-20 m<sup>2</sup>. Skimmelvækst i badeværelsesfuger, vinduer, vindueskarme og ved køkkenborde er ikke omfattet af reovering, men hører under almindelig rengøring.

\*\*) Undertryk anvendes ved støvende aktiviteter (fx nedrivning, mekanisk rensning). Det skal sikres, at man ikke suger forurening fra ikke-rensede områder til arbejdsområdet.

\*\*\*) Mikrofilteret bør være testet iht. EUROVENT4/4-metoden eller mærket DOP, som betyder, at filteret ved test med Dioctylphthalat har en højere sværtningsgrad end 98 %.



**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**

## **10.4. Analyserapport**

Teknologisk Institut  
 Gregersensvej 1  
 2630 Taastrup  
 Att.: Lene Dalvang (LED)

Rapportnr.: AR-24-VL-01013332-01  
 Batchnr.: EUAA59-24013332  
 Kundenr.: VL0000583  
 Modt. dato: 13.03.2024

## Analyserapport

Sagsnr.: Brøndby - Tybjergparken  
 Sagsnavn: Brøndby - Tybjergparken  
 Prøvetype: Luft (indeklima)  
 Prøvetager: led  
 Prøveudtagning:  
 Analyseperiode: - 20.03.2024

Lab prøvenr:	862-2024-01333201	862-2024-01333202	Enhed på resultat	DL	Enhed på DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Frokoststue	Teatersal					
Prøvemærke:	P-1	P-2					
Opsamlingsmedie	XADII rør + filter	XAD-II tube (270/140): Ref. 226-30-16				*	
<b>PCB-forbindelser</b>							
PCB 28	0.24	0.21	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 52	0.30	0.23	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 101	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 118	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 138	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 153	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 180	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
7 PCB sum	0.54	0.44	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	2.7	2.2	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB 28	0.71	0.65	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 52	0.87	0.70	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 101	< 0.58	< 0.63	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 118	< 0.58	< 0.63	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 138	< 0.58	< 0.63	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 153	< 0.58	< 0.63	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 180	< 0.58	< 0.63	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
7 PCB sum	1.6	1.4	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	7.9	6.8	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
<b>Oplysninger fra rekvirent</b>							
Luftvolumen (liter)	342.0	323.0				*	

### Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

udført af underleverandør

Teknologisk Institut  
Gregersensvej 1  
2630 Taastrup  
Att.: Lene Dalvang (LED)

Rapportnr.: AR-24-VL-01013332-01  
Batchnr.: EUAA59-24013332  
Kundenr.: VL0000583  
Modt. dato: 13.03.2024

## Analyserapport

Sagsnr.: Brøndby - Tybjergparken  
Sagsnavn: Brøndby - Tybjergparken  
Prøvetype: Luft (indeklima)  
Prøvetager: led  
Prøveudtagning:  
Analyseperiode: - 20.03.2024

Lab prøvenr:	862-2024-01333203	862-2024-01333204	Enhed på resultat	DL	Enhed på DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Cafetinen	Fysio					
Prøvemærke:	P-3	P-4					
Opsamlingsmedie	XADII rør + filter	XADII rør + filter				*	
<b>PCB-forbindelser</b>							
PCB 28	0.27	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 52	0.36	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 101	0.21	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 118	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 138	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 153	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 180	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
7 PCB sum	0.84	#	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	4.2	#	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB 28	0.81	< 0.60	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 52	1.1	< 0.60	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 101	0.63	< 0.60	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 118	< 0.60	< 0.60	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 138	< 0.60	< 0.60	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 153	< 0.60	< 0.60	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 180	< 0.60	< 0.60	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
7 PCB sum	2.5	#	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	13	#	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
<b>Oplysninger fra rekvirent</b>							
Luftvolumen (liter)	333.0	333.0				*	

### Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

udført af underleverandør



**Teknologisk Institut**  
**Gregersensvej 1**  
**2630 Taastrup**  
**Att.: Lene Dalvang (LED)**

**Rapportnr.:** AR-24-VL-01013332-01  
**Batchnr.:** EUAA59-24013332  
**Kundenr.:** VL0000583  
**Modt. dato:** 13.03.2024

## Analyserapport

**Sagsnr.:** Brøndby - Tybjergparken  
**Sagsnavn:** Brøndby - Tybjergparken  
**Prøvetype:** Luft (indeklima)  
**Prøvetager:** led  
**Prøveudtagning:**  
**Analyseperiode:** - 20.03.2024

Lab prøvenr:	862-2024-01333205	862-2024-01333206	Enhed på resultat	DL	Enhed på DL.	Metode	Urel (%)
<b>Prøve ID:</b>	Stillerum	Kontor					
<b>Prøvemærke:</b>	P-5	P-6					
Opsamlingsmedie	<b>XADII rør + filter</b>	<b>XADII rør + filter</b>				*	
<b>PCB-forbindelser</b>							
PCB 28	0.33	0.67	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 52	0.39	1.5	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 101	< 0.20	0.41	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 118	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 138	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 153	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 180	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
7 PCB sum	0.72	2.6	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	3.6	13	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB 28	1.0	3.5	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 52	1.2	7.6	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 101	< 0.61	2.1	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 118	< 0.61	< 1.0	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 138	< 0.61	< 1.0	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 153	< 0.61	< 1.0	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 180	< 0.61	< 1.0	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
7 PCB sum	2.2	13	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	11	66	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
<b>Oplysninger fra rekvirent</b>							
Luftvolumen (liter)	328.0	194.0				*	

### Tegnforklaring:

&lt;: mindre end

&gt;: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

udført af underleverandør

Teknologisk Institut  
Gregersensvej 1  
2630 Taastrup  
Att.: Lene Dalvang (LED)

Rapportnr.: AR-24-VL-01013332-01  
Batchnr.: EUAA59-24013332  
Kundenr.: VL0000583  
Modt. dato: 13.03.2024

## Analyserapport

Sagsnr.: Brøndby - Tybjergparken  
Sagsnavn: Brøndby - Tybjergparken  
Prøvetype: Luft (indeklima)  
Prøvetager: led  
Prøveudtagning:  
Analyseperiode: - 20.03.2024

Lab prøvenr:	862-2024-01333207	862-2024-01333208	Enhed på resultat	DL	Enhed på DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Chefkontor P-7	Kontor P-8					
Prøvemærke:							
Opsamlingsmedie	XADII rør + filter	XADII rør + filter				*	
<b>PCB-forbindelser</b>							
PCB 28	0.29	0.29	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 52	1.1	0.40	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 101	0.64	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 118	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 138	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 153	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 180	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
7 PCB sum	2.0	0.68	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	10	3.4	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB 28	0.89	0.91	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 52	3.4	1.3	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 101	2.0	< 0.64	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 118	< 0.62	< 0.64	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 138	< 0.62	< 0.64	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 153	< 0.62	< 0.64	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 180	< 0.62	< 0.64	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
7 PCB sum	6.3	2.2	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	32	11	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
<b>Oplysninger fra rekvirent</b>							
Luftvolumen (liter)	321	315				*	

### Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

udført af underleverandør

Teknologisk Institut  
Gregersensvej 1  
2630 Taastrup  
Att.: Lene Dalvang (LED)

Rapportnr.: AR-24-VL-01013332-01  
Batchnr.: EUAA59-24013332  
Kundenr.: VL0000583  
Modt. dato: 13.03.2024

## Analyserapport

Sagsnr.: Brøndby - Tybjergparken  
Sagsnavn: Brøndby - Tybjergparken  
Prøvetype: Luft (indeklima)  
Prøvetager: led  
Prøveudtagning:  
Analyseperiode: - 20.03.2024

Lab prøvenr:	862-2024-01333209	862-2024-01333210	Enhed på resultat	DL	Enhed på DL.	Metode	Urel (%)
Opsamlingsmedie	XADII rør + filter	XADII rør + filter				*	
<b>PCB-forbindelser</b>							
PCB 28	0.33	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 52	0.50	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 101	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 118	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 138	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 153	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 180	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
7 PCB sum	0.82	#	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	4.1	#	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB 28	1.0	< 0.63	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 52	1.6	< 0.63	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 101	< 0.63	< 0.63	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 118	< 0.63	< 0.63	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 138	< 0.63	< 0.63	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 153	< 0.63	< 0.63	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 180	< 0.63	< 0.63	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
7 PCB sum	2.6	#	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	13	#	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
<b>Oplysninger fra rekvirent</b>							
Luftvolumen (liter)	315	316				*	

### Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

udført af underleverandør

Teknologisk Institut  
Gregersensvej 1  
2630 Taastrup  
Att.: Lene Dalvang (LED)

Rapportnr.: AR-24-VL-01013332-01  
Batchnr.: EUAA59-24013332  
Kundenr.: VL0000583  
Modt. dato: 13.03.2024

## Analyserapport

Sagsnr.: Brøndby - Tybjergparken  
Sagsnavn: Brøndby - Tybjergparken  
Prøvetype: Luft (indeklima)  
Prøvetager: led  
Prøveudtagning:  
Analyseperiode: - 20.03.2024

Lab prøvenr:	862-2024-01333211	862-2024-01333212	Enhed på resultat	DL	Enhed på DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Børnehaven, mødelokale	Børnhaven, indgang					
Prøvemærke:	P-11	P-12					

Opsamlingsmedie

XADII rør + filter  
XAD-II tube (270/140):  
Ref. 226-30-16

\*

### PCB-forbindelser

PCB 28	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 52	< 0.20	0.29	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 101	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 118	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 138	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 153	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 180	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
7 PCB sum	#	0.29	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	#	1.5	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB 28	< 0.59	< 0.62	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 52	< 0.59	0.91	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 101	< 0.59	< 0.62	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 118	< 0.59	< 0.62	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 138	< 0.59	< 0.62	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 153	< 0.59	< 0.62	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 180	< 0.59	< 0.62	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
7 PCB sum	#	0.91	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	#	4.6	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	

### Oplysninger fra rekvirent

Luftvolumen (liter)	342	323			*
---------------------	-----	-----	--	--	---

### Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

udført af underleverandør

Teknologisk Institut  
Gregersensvej 1  
2630 Taastrup  
Att.: Lene Dalvang (LED)

Rapportnr.: AR-24-VL-01013332-01  
Batchnr.: EUAA59-24013332  
Kundenr.: VL0000583  
Modt. dato: 13.03.2024

## Analyserapport

Sagsnr.: Brøndby - Tybjergparken  
Sagsnavn: Brøndby - Tybjergparken  
Prøvetype: Luft (indeklima)  
Prøvetager: led  
Prøveudtagning:  
Analyseperiode: - 20.03.2024

Lab prøvenr:	862-2024-01333213	862-2024-01333214	Enhed på resultat	DL	Enhed på DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Børnehaven , krearum P-13	Børnehaven , garderobe P-14					
Prøvemærke:							
Opsamlingsmedie	XADII rør + filter	XADII rør + filter				*	
<b>PCB-forbindelser</b>							
PCB 28	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 52	0.26	0.28	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 101	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 118	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 138	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 153	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 180	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
7 PCB sum	0.26	0.28	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	1.3	1.4	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB 28	< 0.60	< 0.60	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 52	0.78	0.84	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 101	< 0.60	< 0.60	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 118	< 0.60	< 0.60	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 138	< 0.60	< 0.60	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 153	< 0.60	< 0.60	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 180	< 0.60	< 0.60	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
7 PCB sum	0.78	0.84	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	3.9	4.2	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
<b>Oplysninger fra rekvirent</b>							
Luftvolumen (liter)	333	333				*	

### Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

udført af underleverandør

Teknologisk Institut  
 Gregersensvej 1  
 2630 Taastrup  
 Att.: Lene Dalvang (LED)

Rapportnr.: AR-24-VL-01013332-01  
 Batchnr.: EUAA59-24013332  
 Kundenr.: VL0000583  
 Modt. dato: 13.03.2024

## Analyserapport

Sagsnr.: Brøndby - Tybjergparken  
 Sagsnavn: Brøndby - Tybjergparken  
 Prøvetype: Luft (indeklima)  
 Prøvetager: led  
 Prøveudtagning:  
 Analyseperiode: - 20.03.2024

Lab prøvenr:	862-2024-01333215	862-2024-01333216	Enhed på resultat	DL	Enhed på DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Ungehuset, kontor	Ungehuset, kopirum					
Prøvemærke:	P-15	P-16					
Opsamlingsmedie	XADII rør + filter	XADII rør + filter				*	
<b>PCB-forbindelser</b>							
PCB 28	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 52	< 0.20	0.22	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 101	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 118	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 138	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 153	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
PCB 180	< 0.20	< 0.20	ng/rør	0.2	ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	40
7 PCB sum	#	0.22	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	#	1.1	ng/rør		ng/rør	DS/EN 17322:2020 mod. GC-MS	
PCB 28	< 0.61	< 0.62	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 52	< 0.61	0.67	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 101	< 0.61	< 0.62	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 118	< 0.61	< 0.62	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 138	< 0.61	< 0.62	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 153	< 0.61	< 0.62	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB 180	< 0.61	< 0.62	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
7 PCB sum	#	0.67	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
PCB total (sum af 7 PCB x 5)	#	3.3	ng/m <sup>3</sup>		ng/m <sup>3</sup>	* Beregning	
<b>Oplysninger fra rekvirent</b>							
Luftvolumen (liter)	328	322				*	

### Batchkommentar:

Afrapporterede analyseresultater angiver altid det totale indhold på røret (prøvezone+kontrolzone).  
 Det samlede indhold af PCB, "PCB sum", er beregnet ved at multiplicere summen af de 7 udvalgte PCB-kongenerer, "Sum af 7 PCB x 5 (ekskl. LOQ)", med en korrektionsfaktor på 5  
 Gennembrudskriterie: Indholdet i kontrolzonen overskrider 5% af det samlede indhold på røret (prøvezone+kontrolzone).  
 PCB-ekstraktionen er udført med pentan og acetone.  
 Excel-ark med prøvningsresultaterne medsendes som bilag.

### Tegnforklaring:

<: mindre end \*) : Ikke omfattet af akkrediteringen  
 >: større end i.p.: ikke påvist  
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig  
 DL: Detektionsgrænse udført af underleverandør  
 Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.  
 Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).  
 Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

**Teknologisk Institut**  
**Gregersensvej 1**  
**2630 Taastrup**  
**Att.: Lene Dalvang (LED)**

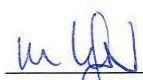
**Rapportnr.:** AR-24-VL-01013332-01  
**Batchnr.:** EUAA59-24013332  
**Kundenr.:** VL0000583  
**Modt. dato:** 13.03.2024

## Analyserapport

**Sagsnr.:** Brøndby - Tybjergparken  
**Sagsnavn:** Brøndby - Tybjergparken  
**Prøvetype:** Luft (indeklima)  
**Prøvetager:** led  
**Prøveudtagning:**  
**Analyseperiode:** - 20.03.2024

Lab prøvenr:	862-2024-01333215	862-2024-01333216	Enhed på resultat	DL	Enhed på DL.	Metode	Urel (%)
<b>Prøve ID:</b>	Ungehuset, kontor	Ungehuset, kopirum					
<b>Prøvemærke:</b>	P-15	P-16					

20.03.2024

  
 Marianne Sofie Vestergaard  
 Laborant VBM Laboratoriet

**Tegnforklaring:**

&lt;: mindre end

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

&gt;: større end

i.p.: ikke påvist

#: ingen parametre er påvist

i.m.: ikke målelig

DL: Detektionsgrænse

udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

# Analyserapport

Rapportnummer:  
243925-2-SU



**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**

Gregersensvej 1  
DK-2630 Taastrup  
+45 72 20 20 00  
info@teknologisk.dk  
www.teknologisk.dk

Side 1 af 7  
Init: TULA/ULT  
Opgavenr.: 243925  
Antal bilag: 2

<b>Rekvirent:</b>	BRØNDBY KOMMUNE, Park Allé 160, DK-2605 Brøndby
<b>Emne:</b>	Tybjergparken 2, Nattergalen - fugt og mikrobiologisk undersøgelse
<b>Udtagning:</b>	Prøven blev udtaget af Teknologisk Institut den 4. april 2024 og modtaget på Svampelaboratoriet den 5. april 2024.
<b>Periode:</b>	Analysen er gennemført fra 5. april 2024 til 11. april 2024.
<b>Procedure:</b>	Bygningsbiologi:2019, Analyse af biologiske angreb i bygninger Yderligere oplysninger fremgår af bilag B.
<b>Resultat:</b>	<p>Denne rapport udtaler sig kun om forekomst af biologiske angreb fra det undersøgte materiale og resultaterne skal derfor sammenholdes med observationer på stedet.</p> <p>Aftryksplade P2 er overvokset af <i>Trichoderma</i>, hvilket kan have hæmmet fremvækst af andre svampekolonier på agaroverfladen. Væksten af <i>Trichoderma</i> besværliggør også optælling og identifikation af andre svampekolonier på agaroverfladen og kan lede til en potentiel underestimering af kimtal.</p> <p>Konklusionen beror på en helhedsvurdering foretaget af konsulenten.</p> <p>Resultatet af analysen fremgår af bilag A.</p>
<b>Vilkår:</b>	Analysen er udført i henhold til internationale krav (ISO/IEC 17025:2017) og i henhold til Teknologisk Instituts almindelige vilkår. Analyseresultaterne gælder udelukkende for det analyserede materiale. Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis Teknologisk Institut skriftligt har godkendt uddraget.
<b>Sted:</b>	Teknologisk Institut, Taastrup, Byggeri og Anlæg
<b>Godkendt af:</b>	Tue Rønhave Laursen





## Resultater

### Tybjergparken 2 og Strandesperlanaden 4 - Indeklimaundersøgelser

#### Aftryksprøver V8-agar

Dyrkningssvar, aftryksprøver udtaget 2024-04-04.

Resultatet opgives i CFU (Colony Forming Units).

Prøve	Prøveudtagningssted	CFU	Skimmelsvampe
P1	Tybjergparken 2, Nattergalen, vuggestue, ydervæg mod syd, indvendig side af udvendig pladebeklædning (under vindue), eternit	>150 1	<i>Penicillium spp.</i> <i>Ulocladium sp.</i>
P2	Tybjergparken 2, Nattergalen, vuggestue, ydervæg mod nord, indvendig side af udvendig pladebeklædning (under vindue), træ	1	<i>Trichoderma sp.</i>
P3	Tybjergparken 2, Nattergalen, vuggestue, ydervæg mod nord, indvendig side af udvendig pladebeklædning (over vindue), træ	9 1	<i>Penicillium sp.</i> <i>Chaetomium sp.</i>
P4	Tybjergparken 2, Nattergalen, vuggestue, ydervæg mod nord, indvendig side af udvendig pladebeklædning (under vindue, ved dør), træ	>200 >50	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus versicolor</i>
P5	Tybjergparken 2, Nattergalen, vuggestue, garderobe, ydervæg mod syd, indvendig side af udvendig pladebeklædning (under vindue), eternit	>200 ~50 1	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aureobasidium melanogenum</i> <i>Ulocladium sp.</i>
P6	Tybjergparken 2, Nattergalen, vuggestue, garderobe, ydervæg mod syd, udvendig side af indvendig pladebeklædning (under vindue), træfiberplade	>100 >100 ~30 ~5	<b>Gær</b> <i>Penicillium sp.</i> <i>Aureobasidium melanogenum</i> <i>Aspergillus sp.</i>
P8	Tybjergparken 2, Nattergalen, kontor, oprindelig ydervæg mod nord, bag forsatsvæg, puds og malet overflade	>50 3 1 1	<i>Aspergillus versicolor</i> <i>Penicillium spp.</i> <i>Aspergillus ochraceus</i> <i>Aspergillus sp.</i>
P9	Tybjergparken 2, Nattergalen, børnehaven, garderobe, oprindelig ydervæg mod øst, bag forsatsvæg, puds og malet overflade	8	<i>Penicillium sp.</i>
P10	Tybjergparken 2, Nattergalen, børnehaven, gang, ydervæg mod nord, indvendig side af udvendig beklædning (under vindue), eternit	>200	<i>Penicillium spp.</i>



## Tybjergparken 2 og Strandesperlanaden 4 - Indeklimaundersøgelser

### Aftryksprøver V8-agar (fortsat)

Prøve	Prøveudtagningssted	CFU	Skimmelsvampe
P11	Tybjergparken 2, Nattergalen, børnehaven, gang, ydervæg mod nord, indvendigside af udvendig beklædning (over vindue), eternit	~22 1	<i>Penicillium spp.</i> <i>Chaetomium sp.</i>
P12	Tybjergparken 2, Nattergalen, børnehaven, abegrotten, ydervæg mod syd, indvendigside af udvendig beklædning (over vindue), eternit	>200 >200	<i>Penicillium sp.</i> <i>Cladosporium sp.</i>
P13	Tybjergparken 2, Nattergalen, børnehaven, garderobe, ydervæg mod syd, indvendigside af udvendig beklædning (over vindue), eternit	~50 ~37 3 2 1 1 1 1	<i>Cladosporium sp.</i> <i>Penicillium spp.</i> <i>Chaetomium sp.</i> <i>Ulocladium sp.</i> <i>Aspergillus fumigatus</i> <i>Aspergillus sydowii</i> Mycelia sterilia <i>Mycotypha microspora</i>



## Tybjergparken 2 og Strandesperianen 4 - Indeklimaundersøgelser

### Tapeprøver

Tapeprøver udtaget ved besigtigelsen er vurderet ved direkte mikroskopi.

Prøve	Prøveudtagningssted	Sporer	Hyfer/mycelium
P1	Tybjergparken 2, Nattergalen, vuggestue, ydervæg mod syd, indvendig side af udvendig pladebeklædning (under vindue), eternit	+	+
P2	Tybjergparken 2, Nattergalen, vuggestue, ydervæg mod nord, indvendig side af udvendig pladebeklædning (under vindue), træ	+++	+++
P3	Tybjergparken 2, Nattergalen, vuggestue, ydervæg mod nord, indvendig side af udvendig pladebeklædning (over vindue), træ	-	-
P4	Tybjergparken 2, Nattergalen, vuggestue, ydervæg mod nord, indvendig side af udvendig pladebeklædning (under vindue, ved dør), træ	+++	+++
P5	Tybjergparken 2, Nattergalen, vuggestue, garderobe, ydervæg mod syd, indvendig side af udvendig pladebeklædning (under vindue), eternit	+	++
P6	Tybjergparken 2, Nattergalen, vuggestue, garderobe, ydervæg mod syd, udvendig side af indvendig pladebeklædning (under vindue), træfiberplade	++	+
P8	Tybjergparken 2, Nattergalen, kontor, oprindelig ydervæg mod nord, bag forsatsvæg, puds og malet overflade	+	+
P9	Tybjergparken 2, Nattergalen, børnehaven, garderobe, oprindelig ydervæg mod øst, bag forsatsvæg, puds og malet overflade	(+)	-
P10	Tybjergparken 2, Nattergalen, børnehaven, gang, ydervæg mod nord, indvendig side af udvendig beklædning (under vindue), eternit	+++	++
P11	Tybjergparken 2, Nattergalen, børnehaven, gang, ydervæg mod nord, indvendig side af udvendig beklædning (over vindue), eternit	+++	++
P12	Tybjergparken 2, Nattergalen, børnehaven, abegrotten, ydervæg mod syd, indvendig side af udvendig beklædning (over vindue), eternit	++	+
P13	Tybjergparken 2, Nattergalen, børnehaven, garderobe, ydervæg mod syd, indvendig side af udvendig beklædning (over vindue), eternit	+	+

Jvf. bilag B:

- ingen forekomst
- (+) meget ringe forekomst
- + ringe forekomst
- ++ moderat forekomst
- +++ kraftig forekomst



## Tybjergparken 2 og Strandesperlanaden 4 - Indeklimaundersøgelser

### Materialeprøver

Materialeprøver udtaget 2024-04-04.

Prøve	Prøveudtagningssted	Grad	Svampe
P7	Tybjergparken 2, Nattergalen, vuggestue, garderobe, ydervæg mod syd, under vindue, bagside af alukraft	Kraftig	Skimmelsvampevækst ( <i>Cladosporium sp</i> )

## Metode

### Tybjergparken 2 og Strandesperlanaden 4 - Indeklimaundersøgelser

#### Aftryksplader V8-agar

Aftryksplader indeholdende V8-agar (Campbell's V8 grønsags juice agar) tilsat antibiotika leveres af Teknologisk Institut, Svampelaboratoriet. V8-agar er et generelt substrat til dyrkning af skimmelsvampe. Aftrykspladen har en overflade på ca. 24 cm<sup>2</sup>. Efter prøveudtagningen returneres prøverne til Svampelaboratoriet. Aftrykspladerne inkuberes typisk 4-7 dage ved 26°C. Efter inkubering tælles de fremvoksede skimmelsvampe, og disse identificeres ved mikroskopi.

#### Tapeprøver

Specialtape leveres af Teknologisk Institut, Svampelaboratoriet. Efter prøveudtagningen returneres prøverne til Svampelaboratoriet. Tapepræparaterne farves med anilinblåt i mælkesyre og vurderes efterfølgende i mikroskop.

Tapepræparaterne analyseres for sporer og andet svampemateriale, af hvilket sidstnævnte angives som hyfestykker/mycelium.

Vurderingen foretages i lysmikroskop ved 200× forstørrelse. Synsfeltet er inddelt i kvadrater, hvor hvert kvadrat er 50 × 50 µm. Der analyseres minimum 15 synsfelter, hvilket udgør ca. 3% af prøvearealets overflade på 6,25 cm<sup>2</sup>.

Baseret på den observerede mængde **hyfestykker/mycelium** kategoriseres prøvens indhold heraf i en firedelt skala:

Symbol	Antal kvadrater berørt	Tolkning
-	0%	Ingen forekomst
+	Op til 10%	Ringe forekomst
++	10-70%	Moderat forekomst
+++	70-100%	Kraftig forekomst

Vurderingen af **sporeforekomsten** på tapepræparatet foretages i lysmikroskop ved 200 × eller 400 × forstørrelse. Der analyseres minimum 15 synsfelter, og på baggrund heraf kategoriseres prøven i en femdelt skala:

Symbol	Tolkning	Sporer per cm <sup>2</sup>	Pr synsfelt ved 200x	Pr synsfelt ved 400x
-	Ingen forekomst	0	0	0
(+)	Meget ringe forekomst	<500	<6	<2
+	Ringe forekomst	500-2000	6-24	2-6
++	Moderat forekomst	2000-5000	24-60	6-15
+++	Kraftig forekomst	>5000	>60	>15

Der vil ved prøveudtagning på ujævne overflader med skimmelsvampevækst forekomme ujævn fordeling af svampemateriale på prøvearealets overflade. Ved prøveudtagning på meget ujævne overflader, som f.eks. beton, vil der kunne forekomme skimmelsvampevækst uden at dette "afsættes" på prøvearealet. Laboratoriet kan i tilfælde af ujævn fordeling på tapepræparatet vælge at se bort fra områder af prøvearealet, som vurderes ikke at have berørt prøveoverfladen.



## Materialeprøver

Materialeprøver undersøges ved brug af stereomikroskop og lysmikroskop i forstørrelser fra 10-1000x. Forekomsten af svampemateriale vurderes visuelt, samt ved udtagning af tapeaftryk og/eller afskrab af materialet, som efterfølgende mikroskoperes.

Baseret på den observerede mængde af svampemateriale inddeles prøveoverfladens indhold heraf i en firedelt skala ved følgende kategorisering:

Kategorisering
Ingen forekomst
Ringe forekomst
Moderat forekomst
Kraftig forekomst

Undersøgelsen ved mikroskopi kan suppleres med en udlægning af prøvemateriale på en dyrkningsplade med V8-agar tilsat antibiotika for en vurdering af art og mængde af spiringsdygtigt svampemateriale.

# Analyserapport

Rapportnummer:  
243925-3-SU



**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**

Gregersensvej 1  
DK-2630 Taastrup  
+45 72 20 20 00  
info@teknologisk.dk  
www.teknologisk.dk

Side 1 af 5  
Init: TULA/ULT  
Opgavenr.: 243925  
Antal bilag: 2

<b>Rekvirent:</b>	BRØNDBY KOMMUNE, Park Allé 160, DK-2605 Brøndby
<b>Emne:</b>	Tybjergparken 2, stueplan og 1. sal - fugt og mikrobiologisk undersøgelse
<b>Udtagning:</b>	Prøven blev udtaget af Teknologisk Institut den 5. april 2024 og modtaget på Svampelaboratoriet den 8. april 2024.
<b>Periode:</b>	Analysen er gennemført fra 8. april 2024 til 11. april 2024.
<b>Procedure:</b>	Bygningsbiologi:2019, Analyse af biologiske angreb i bygninger Yderligere oplysninger fremgår af bilag B.
<b>Resultat:</b>	Denne rapport udtaler sig kun om forekomst af biologiske angreb fra det undersøgte materiale og resultaterne skal derfor sammenholdes med observationer på stedet. Tapeprøve P3 er domineret af <i>Stachybotrys chartarum</i> . Tapeprøve P15 er domineret af <i>Chaetomium sp.</i> Konklusionen beror på en helhedsvurdering foretaget af konsulenten. Resultatet af analysen fremgår af bilag A.
<b>Vilkår:</b>	Analysen er udført i henhold til internationale krav (ISO/IEC 17025:2017) og i henhold til Teknologisk Instituts almindelige vilkår. Analyseresultaterne gælder udelukkende for det analyserede materiale. Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis Teknologisk Institut skriftligt har godkendt uddraget.
<b>Sted:</b>	Teknologisk Institut, Taastrup, Byggeri og Anlæg
<b>Godkendt af:</b>	Tue Rønhave Laursen



## Resultater

### Tybjergparken 2 og Strandesperlanaden 4 - Indeklimaundersøgelser

#### Aftryksprøver V8-agar

Dyrkningssvar, aftryksprøver udtaget 2024-04-05.

Resultatet opgives i CFU (Colony Forming Units).

Prøve	Prøveudtagningssted	CFU	Skimmelsvampe
P1	Tybjergparken 2, stueplan, kantine, skillevæg over åbning til kantine, Bagside af gipsplade		Ingen vækst
P2	Tybjergparken 2, stueplan, gangareal, skillevæg ved toilet, Bagside af gipsplade	>100 ~15	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus calidoustus</i>
P3	Tybjergparken 2, stueplan, møderum, skillevæg under østvendt gavlvæg på 1. sal (nede), bagside af gipsplade	>200 >50	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus calidoustus</i>
P4	Tybjergparken 2, stueplan, møderum, skillevæg under østvendt gavlvæg på 1. sal (nede), pudset overflade bag gispladevæg	>100 >50 ~30 1	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus sp.</i> <i>Aspergillus calidoustus</i> <i>Syncephalastrum racemosum</i>
P5	Tybjergparken 2, stueplan, møderum, skillevæg under østvendt gavlvæg på 1. sal (oppe), bagside af gisplade	>50 ~25 1	<b>Ikke-identificerbar svamp</b> <i>Mycotypha microspora</i> <i>Mucor sp.</i>
P6	Tybjergparken 2, stueplan, møderum, skillevæg under østvendt gavlvæg på 1. sal (oppe), pudset overflade bag gispladevæg	>100 ~30 ~20 3 2 1 1	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus sp.</i> <i>Aspergillus calidoustus</i> <i>Syncephalastrum racemosum</i> <i>Mycotypha microspora</i> Gær <i>Trichoderma sp.</i>
P7	Tybjergparken 2, stueplan, skillevæg (område med vandindtrængning), bagside af gipsplade	~50 7 1 1 1	<i>Penicillium spp.</i> <i>Aspergillus terreus</i> <i>Aspergillus sp.</i> <i>Chaetomium sp.</i> <i>Aspergillus sydowii</i>
P8	Tybjergparken 2, stueplan, oprindelig ydervæg mod syd, bag indvendig efterisolering	~35 3 1 1	<i>Penicillium spp.</i> <i>Mycotypha microspora</i> <i>Absidia sp.</i> Mycelia sterilia
P9	Tybjergparken 2, stueplan, grafisk værksted, ydervæg mod vest, eternit	~35 ~25 2 1	<i>Cladosporium sp.</i> Mycelia sterilia <i>Penicillium spp.</i> <i>Ulocladium sp.</i>





## Tybjergparken 2 og Strandesperlanaden 4 - Indeklimaundersøgelser

### Aftryksprøver V8-agar (fortsat)

Prøve	Prøveudtagningssted	CFU	Skimmelsvampe
P10	Tybjergparken 2, 1. sal, oprindelig ydervæg mod øst, bag forstasvæg, pudset overflade	>100 4 2	<i>Penicillium sp.</i> <i>Mycotypha microspora</i> <i>Paecilomyces sp.</i>
P11	Tybjergparken 2, 1. sal, oprindelig ydervæg mod øst, bag forstasvæg, træskellet	>50 9 3 3	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus terreus</i> <i>Mycotypha microspora</i> <i>Aspergillus spp.</i>
P12	Tybjergparken 2, 1. sal, oprindelig ydervæg mod nord, bag forstasvæg, pudset overflade	5 1	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus terreus</i>
P13	Tybjergparken 2, 1. sal, ydervæg mod øst (over vindue), eternit	2 2 1	<i>Aspergillus terreus</i> <i>Penicillium sp.</i> <i>Cladosporium sp.</i>
P14	Tybjergparken 2, kælder, skillevejge, gips	>100 ~15 7	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus spp.</i> <i>Aspergillus calidouustus</i>
P15	Tybjergparken 2, kælder, skillevejge, gips	>300	<i>Penicillium sp.</i>
P16	Tybjergparken 2, kælder, nedsænket loft, træbeton	18 3 3 3 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1	<i>Penicillium spp.</i> <i>Aspergillus sydowii</i> Ikke-identificerbar svamp <i>Aspergillus ochraceus</i> <i>Aspergillus fumigatus</i> <i>Chaetomium sp.</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Aspergillus candidus</i> <i>Aspergillus terreus</i> <i>Aspergillus calidouustus</i> <i>Aspergillus sp.</i> Mycelia sterilia Gær



## Tybjergparken 2 og Strandesperianen 4 - Indeklimaundersøgelser

### Tapeprøver

Tapeprøver udtaget ved besigtigelsen er vurderet ved direkte mikroskopi.

Prøve	Prøveudtagningssted	Sporer	Hyfer/mycelium
P1	Tybjergparken 2, stueplan, kantine, skillevæg over åbning til kantine, Bagside af gipsplade	(+)	+
P2	Tybjergparken 2, stueplan, gangareal, skillevæg ved toilet, Bagside af gipsplade	(+)	+
P3	Tybjergparken 2, stueplan, møderum, skillevæg under østvendt gavlvæg på 1. sal (nede), bagside af gipsplade	+++	+++
P4	Tybjergparken 2, stueplan, møderum, skillevæg under østvendt gavlvæg på 1. sal (nede), pudset overflade bag gispladevæg	+++	++
P5	Tybjergparken 2, stueplan, møderum, skillevæg under østvendt gavlvæg på 1. sal (oppe), bagside af gipsplade	+++	+++
P6	Tybjergparken 2, stueplan, møderum, skillevæg under østvendt gavlvæg på 1. sal (oppe), pudset overflade bag gispladevæg	+++	+++
P7	Tybjergparken 2, stueplan, skillevæg (område med vandindtrængning), bagside af gipsplade	(+)	-
P8	Tybjergparken 2, stueplan, oprindelig ydervæg mod syd, bag indvendig efterisolering	+	+
P9	Tybjergparken 2, stueplan, grafisk værksted, ydervæg mod vest, eternit	+	+
P10	Tybjergparken 2, 1. sal, oprindelig ydervæg mod øst, bag forstasvæg, pudset overflade	++	+
P11	Tybjergparken 2, 1. sal, oprindelig ydervæg mod øst, bag forstasvæg, træskellet	++	++
P12	Tybjergparken 2, 1. sal, oprindelig ydervæg mod nord, bag forstasvæg, pudset overflade	(+)	+
P13	Tybjergparken 2, 1. sal, ydervæg mod øst (over vindue), eternit	-	-
P14	Tybjergparken 2, kælder, skillevægge, gips	+++	++
P15	Tybjergparken 2, kælder, skillevægge, gips	+++	+++
P16	Tybjergparken 2, kælder, nedsænket loft, træbeton	(+)	+

Jvf. bilag B:

- ingen forekomst
- (+) meget ringe forekomst
- + ringe forekomst
- ++ moderat forekomst
- +++ kraftig forekomst

## Metode

### Tybjergparken 2 og Strandesplanen 4 - Indeklimaundersøgelser

#### Aftryksplader V8-agar

Aftryksplader indeholdende V8-agar (Campbell's V8 grønsags juice agar) tilsat antibiotika leveres af Teknologisk Institut, Svampelaboratoriet. V8-agar er et generelt substrat til dyrkning af skimmelsvampe. Aftrykspladen har en overflade på ca. 24 cm<sup>2</sup>. Efter prøveudtagningen returneres prøverne til Svampelaboratoriet. Aftrykspladerne inkuberes typisk 4-7 dage ved 26°C. Efter inkubering tælles de fremvoksede skimmelsvampe, og disse identificeres ved mikroskopi.

#### Tapeprøver

Specialtape leveres af Teknologisk Institut, Svampelaboratoriet. Efter prøveudtagningen returneres prøverne til Svampelaboratoriet. Tapepræparaterne farves med anilinblåt i mælkesyre og vurderes efterfølgende i mikroskop.

Tapepræparaterne analyseres for sporer og andet svampemateriale, af hvilket sidstnævnte angives som hyfestykker/mycelium.

Vurderingen foretages i lysmikroskop ved 200× forstørrelse. Synsfeltet er inddelt i kvadrater, hvor hvert kvadrat er 50 × 50 µm. Der analyseres minimum 15 synsfelter, hvilket udgør ca. 3% af prøvearealets overflade på 6,25 cm<sup>2</sup>.

Baseret på den observerede mængde **hyfestykker/mycelium** kategoriseres prøvens indhold heraf i en firedelt skala:

Symbol	Antal kvadrater berørt	Tolkning
-	0%	Ingen forekomst
+	Op til 10%	Ringe forekomst
++	10-70%	Moderat forekomst
+++	70-100%	Kraftig forekomst

Vurderingen af **sporeforekomsten** på tapepræparatet foretages i lysmikroskop ved 200 × eller 400 × forstørrelse. Der analyseres minimum 15 synsfelter, og på baggrund heraf kategoriseres prøven i en femdelt skala:

Symbol	Tolkning	Sporer per cm <sup>2</sup>	Pr synsfelt ved 200x	Pr synsfelt ved 400x
-	Ingen forekomst	0	0	0
(+)	Meget ringe forekomst	<500	<6	<2
+	Ringe forekomst	500-2000	6-24	2-6
++	Moderat forekomst	2000-5000	24-60	6-15
+++	Kraftig forekomst	>5000	>60	>15

Der vil ved prøveudtagning på ujævne overflader med skimmelsvampevækst forekomme ujævn fordeling af svampemateriale på prøvearealets overflade. Ved prøveudtagning på meget ujævne overflader, som f.eks. beton, vil der kunne forekomme skimmelsvampevækst uden at dette "afsættes" på prøvearealet. Laboratoriet kan i tilfælde af ujævn fordeling på tapepræparatet vælge at se bort fra områder af prøvearealet, som vurderes ikke at have berørt prøveoverfladen.

# Analyserapport

Rapportnummer:  
243925-4-SU



**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**

Gregersensvej 1  
DK-2630 Taastrup  
+45 72 20 20 00  
info@teknologisk.dk  
www.teknologisk.dk

Side 1 af 4  
Init: TULA/ULT  
Opgavenr.: 243925  
Antal bilag: 2

<b>Rekvirent:</b>	BRØNDBY KOMMUNE, Park Allé 160, DK-2605 Brøndby
<b>Emne:</b>	Tybjergparken 2, langbjergshallen - fugt og mikrobiologisk undersøgelse
<b>Udtagning:</b>	Prøven blev udtaget af Teknologisk Institut den 4. april 2024 og modtaget på Svampelaboratoriet den 5. april 2024.
<b>Periode:</b>	Analysen er gennemført fra 5. april 2024 til 10. april 2024.
<b>Procedure:</b>	Bygningsbiologi:2019, Analyse af biologiske angreb i bygninger Yderligere oplysninger fremgår af bilag B.
<b>Resultat:</b>	<p>Denne rapport udtaler sig kun om forekomst af biologiske angreb fra det undersøgte materiale og resultaterne skal derfor sammenholdes med observationer på stedet.</p> <p>Aftryksplade P3 er overvokset af Mucorales, hvilket kan have hæmmet fremvækst af andre svampekolonier på agaroverfladen. Væksten af Mucorales besværliggør også optælling og identifikation af andre svampekolonier på agaroverfladen og kan lede til en potentiel underestimering af kimal.</p> <p>Konklusionen beror på en helhedsvurdering foretaget af konsulenten.</p> <p>Resultatet af analysen fremgår af bilag A.</p>
<b>Vilkår:</b>	Analysen er udført i henhold til internationale krav (ISO/IEC 17025:2017) og i henhold til Teknologisk Instituts almindelige vilkår. Analyseresultaterne gælder udelukkende for det analyserede materiale. Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis Teknologisk Institut skriftligt har godkendt uddraget.
<b>Sted:</b>	Teknologisk Institut, Taastrup, Byggeri og Anlæg
<b>Godkendt af:</b>	Tue Rønhave Laursen



## Resultater

### Tybjergparken 2 og Strandesperlanaden 4 - Indeklimaundersøgelser

#### Aftryksprøver V8-agar

Dyrkningssvar, aftryksprøver udtaget 2024-04-04.

Resultatet opgives i CFU (Colony Forming Units).

Prøve	Prøveudtagningssted	CFU	Skimmelsvampe
P1	Langbjergghallen, 1. sal, Ydervæg mod øst, bagsiden af udvendig beklædning, eternit	~17 1	<i>Penicillium spp.</i> <i>Chaetomium sp.</i>
P2	Langbjergghallen, 1. sal, Ydervæg mod nord, bagsiden af udvendig beklædning, eternit	1	<i>Chaetomium sp.</i>
P3	Langbjergghallen, stueetagen, ydervæg mod øst, bagsiden af udvendig beklædning, eternit	>50 ~10 ~10 >10 1	<i>Penicillium spp.</i> Mucorales sp. <i>Mucor sp.</i> <i>Acremonium s.l.</i> <i>Cunninghamella sp.</i>
P4	Langbjergghallen, stueetagen, ydervæg mod øst, stolpe, træ	>100 2 2 2 1	<i>Penicillium spp.</i> <i>Ulocladium sp.</i> Mucorales sp. <i>Mucor sp.</i> <i>Trichoderma sp.</i>
P5	Langbjergghallen, stueetagen, ydervæg mod nord, indvendige side af udvendige beklædning, eternit	>200 >100	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus versicolor</i>



## Tybjergparken 2 og Strandesperianen 4 - Indeklimaundersøgelser

### Tapeprøver

Tapeprøver udtaget ved besigtigelsen er vurderet ved direkte mikroskopi.

Prøve	Prøveudtagningssted	Sporer	Hyfer/mycelium
P1	Langbjergshallen, 1. sal, Ydervæg mod øst, bagsiden af udvendig beklædning, eternit	-	-
P2	Langbjergshallen, 1. sal, Ydervæg mod nord, bagsiden af udvendig beklædning, eternit	(-)	-
P3	Langbjergshallen, stueetagen, ydervæg mod øst, bagsiden af udvendig beklædning, eternit	+++	+
P4	Langbjergshallen, stueetagen, ydervæg mod øst, stolpe, træ	+++	++
P5	Langbjergshallen, stueetagen, ydervæg mod nord, indvendige side af udvendige beklædning, eternit	+	+++

Jvf. bilag B:

- ingen forekomst
- (+) meget ringe forekomst
- + ringe forekomst
- ++ moderat forekomst
- +++ kraftig forekomst



## Metode

### Tybjergparken 2 og Strandesperianen 4 - Indeklimaundersøgelser

#### Aftryksplader V8-agar

Aftryksplader indeholdende V8-agar (Campbell's V8 grønsags juice agar) tilsat antibiotika leveres af Teknologisk Institut, Svampelaboratoriet. V8-agar er et generelt substrat til dyrkning af skimmelsvampe. Aftrykspladen har en overflade på ca. 24 cm<sup>2</sup>. Efter prøveudtagningen returneres prøverne til Svampelaboratoriet. Aftrykspladerne inkuberes typisk 4-7 dage ved 26°C. Efter inkubering tælles de fremvoksede skimmelsvampe, og disse identificeres ved mikroskopi.

#### Tapeprøver

Specialtape leveres af Teknologisk Institut, Svampelaboratoriet. Efter prøveudtagningen returneres prøverne til Svampelaboratoriet. Tapepræparaterne farves med anilinblåt i mælkesyre og vurderes efterfølgende i mikroskop.

Tapepræparaterne analyseres for sporer og andet svampemateriale, af hvilket sidstnævnte angives som hyfestykker/mycelium.

Vurderingen foretages i lysmikroskop ved 200× forstørrelse. Synsfeltet er inddelt i kvadrater, hvor hvert kvadrat er 50 × 50 µm. Der analyseres minimum 15 synsfelter, hvilket udgør ca. 3% af prøvearealets overflade på 6,25 cm<sup>2</sup>.

Baseret på den observerede mængde **hyfestykker/mycelium** kategoriseres prøvens indhold heraf i en firedelt skala:

Symbol	Antal kvadrater berørt	Tolkning
-	0%	Ingen forekomst
+	Op til 10%	Ringe forekomst
++	10-70%	Moderat forekomst
+++	70-100%	Kraftig forekomst

Vurderingen af **sporeforekomsten** på tapepræparatet foretages i lysmikroskop ved 200 × eller 400 × forstørrelse. Der analyseres minimum 15 synsfelter, og på baggrund heraf kategoriseres prøven i en femdelt skala:

Symbol	Tolkning	Sporer per cm <sup>2</sup>	Pr synsfelt ved 200x	Pr synsfelt ved 400x
-	Ingen forekomst	0	0	0
(+)	Meget ringe forekomst	<500	<6	<2
+	Ringe forekomst	500-2000	6-24	2-6
++	Moderat forekomst	2000-5000	24-60	6-15
+++	Kraftig forekomst	>5000	>60	>15

Der vil ved prøveudtagning på ujævne overflader med skimmelsvampevækst forekomme ujævn fordeling af svampemateriale på prøvearealets overflade. Ved prøveudtagning på meget ujævne overflader, som f.eks. beton, vil der kunne forekomme skimmelsvampevækst uden at dette "afsættes" på prøvearealet. Laboratoriet kan i tilfælde af ujævn fordeling på tapepræparatet vælge at se bort fra områder af prøvearealet, som vurderes ikke at have berørt prøveoverfladen.