

Tabel 17. Vurdering af risiko for vækst af skimmelsvampe, udtrykt ved direkte og indirekte mål.

Risiko for vækst	0 Ingen risiko	1 Svag risiko
Fugt-historie vedr. vandskader eller opfugtning.	Ingen eller mere end 10 år siden. Hurtigt udtørret tidligere vandskade.	Varighed < 1 uge af nuværende vandskade.
Aktuel fugtudbredelse i rum/lokaler.	0	0-1 m <sup>2</sup>
Fugt i træ, træbaseret materiale, tapet (vægt %).	< 16 % (Vinter < 10 %)	16-18 % (Vinter 10-15 %)
Beton, vandaktivitet.	< 0,95 ren overflade < 0,85 med tapet, støv	> 0,95 ren overflade 0,85-0,95 med tapet, støv
Gipsplader, vandaktivitet.	< 0,85	0,85-0,90
Bygningskonstruktioners risiko for fugtskader: Grund, tag, ydervæg, kælder, vådrum, fugtisolering, kuldebroer.	Rum fjernt fra vådrum, skjulte vandinstallationer, tagrum, kælder eller grundkonstruktion. Ingen kuldebroer. Tør grund og gode drænforhold.	„Tunge“ omgivende konstruktioner med uorganiske materialer.
Vedligehold og bygningssvigt.	Godt vedligehold Ingen bygningssvigt	God udvendig vedligehold Enkelte bygningssvigt
Materialers følsomhed for vækst.	Uorganiske, glatte	Uorganiske, limede, porøse
Målt luftfugtighed i rummet i længere perioder (RF %).	< 40 % vinter < 60 % sommer	40-60 % vinter 60-70 % sommer
Areal pr. person eller ventilation.	20-25 m <sup>2</sup> /person  8 l/s person	10-20 m <sup>2</sup> /person  6 l/s person
Brugervaner	Daglig udluftning og ingen tøjtørring. God rengøring.	Nogen tøjtørring, men med daglig udluftning. God rengøring.
Samlet vurdering		

<b>2</b> <b>Middel risiko</b>	<b>3</b> <b>Stor risiko</b>	<b>Bemærkninger</b>
Varighed 1 uge op til 6 mdr. Tidligere vandskade med efterladt støv.	Langvarig opfugtning > 3-6 mdr. Hyppige kortvarige eller længerevarende fugtskader eller opfugtninger.	Ved lave temperaturer (< 10 °C) rykker eksponeringsskalaen 1 trin til venstre. Ved høj temperatur > 30 °C flyttes skalaen 1 skalatrin til højre.
1-3 m <sup>2</sup>	> 3 m <sup>2</sup>	Større areal kan betyde langsommere udtørring og dermed større risiko for vækst.
18-20 % (Vinter 15-17 %) > 0,95 med tapet, støv > 0,95 med tapet, støv 0,90-0,95	> 20 %, langvarig opfugtning. (Vinter > 17 %). Kun ved lang tids opfugtning.  > 0,95	Måles højere fugtindhold end forventet i materialer, er der en unormal opfugtning med risiko for skimmelvækst senere. Derfor skal målingen i en tør periode (vinter) vurderes efter en lavere grænse, som vist for træ. For øvrige materialer vedr. vinterforhold se tabel 7 i kapitlet: „Vurdering af fugtens betydning for væksten af skimmelsvampe“.
Nybyggeri, fugtig grund, „lette“ ydervægge, skjulte vandinstallationer. Tilliggende tagrum m. paralleltag eller built up-tag. Tilliggende kælder/grundkonstruktion m. organiske materialer.	Baderum og køkken med let væg- eller gulvkonstruktion og skjulte vandrør. Kuldebroer i forbindelse med organisk overflademateriale fx tapet. Utæt tag eller fugtig grund	Tilliggende rum til det bedømte rum har betydning, hvis der er lufttransport fx via huller til rørføringer. Vedligehold af især tag, ydermure og grundens dræning bør inddrages i vurderingen.
Flere bygningsssvigt.	Mange bygningsssvigt.	De angivne bygningsssvigt skal have fugtmæssig betydning.
Organiske glatte overflader.	Organiske, ru overflader.	Gælder under forudsætning af opfugtning. Medtag evt. materialernes øvrige tilstand jf. tabel 18.
60-70 % vinter 70-80 % sommer	> 70 % vinter > 80 % sommer	Den relative fugtighed ved overfladen af kuldebroer er normalt højere end rumluftens. Se figur 59
5-10 m <sup>2</sup> /person	< 5 m <sup>2</sup> /person i tætte, ikke udluftede boliger. Små, tætbeboede soverum.	Tallene for m <sup>2</sup> gælder boliger og er baseret på luftskifte på ca. 0,5 pr. time. L/s. Forudsætter ophold mindst ½ døgn, og at der er kuldebroer.
4 l/s person	< 2 l/s person	
Ingen udluftning og megen tøjttørring. Middel rengøring	Megen tøjttørring, madlavning, mange planter, ingen udluftning el. mekanisk ventilation. Dårlig rengøring.	Risikoen afhænger af bygningens infiltration, basisventilationen og isoleringsstandarden.

Tabel 18. Vurdering af risiko for eksponering af skimmelsvampe, udtrykt ved indirekte og direkte mål. Arealangivelse er pr. rum, lokale eller bolig.

Risiko for eksponering	0 Ingen risiko	1 Svag risiko
Lugt af mug	Ingen	Ringe
Synlig vækst i rummet, inklusiv området over nedhængt loft.	Ingen vækst	< 0,25 m <sup>2</sup>
Skjult vækst i væg, gulv og loftkonstruktion, bag tapet, under Pvc-belægning.	< 0,5 m <sup>2</sup>	< 1-3 m <sup>2</sup>
Vækst i tilstødende rum, tag, kælder uden eller med direkte lufttilgang.	< 3 m <sup>2</sup> Uden lufttilgang	3-10 m <sup>2</sup> Uden lufttilgang
Vækst i ventilationsanlægs indblæsningsdel.	Ingen	< 0,25 m <sup>2</sup>
Støvede omgivelser i rum med skimmelsvampevækst.	Rent < 0,1 g/m <sup>2</sup> gulv	Let tilstøvet 0,1-0,2 g/m <sup>2</sup> gulv
Samlet vurdering		

<b>2 Middel risiko</b>	<b>3 Stor risiko</b>	<b>Bemærkninger</b>
Nogen	Kraftig	Lugten kan stamme fra bakterier, som ikke anses for sundhedsskadelige.
0,25-3 m <sup>2</sup>	> 3 m <sup>2</sup>	Vurdering på baggrund af skimmelsvampenes slægt og art fremgår af tabel 19.
3-10 m <sup>2</sup>	> 10 m <sup>2</sup>	Er der luftadgang, som kan give skimmelsvampe i rummet/lokalet? Tallet forudsætter minimal luftadgang.
> 10 m <sup>2</sup> eller mindre, hvis der er utætheder til opholdsrummet, fx utætte skakte og rørføring.	> 10 m <sup>2</sup> og der er utætheder til opholdsrummet.	Der er ofte undertryk i beboelsesrum i forhold til kældre, og undertryk i loftsrum i forhold til opholdsrum. Velventilerede loftsrum anses for mindre risikofyldte end uventilerede loftsrum.
0,25-3 m <sup>2</sup>	> 3 m <sup>2</sup>	Hvis anlægget forsyner flere rum, sker der en vis fortynding, som nedsætter eksponeringen i det enkelte rum.
Støvet 0,2-0,5 g/m <sup>2</sup> gulv	Meget støvet > 0,5 g/m <sup>2</sup> gulv	

Tabel 19. Vurdering af eksponeringskildens specifikke styrke, dvs. risikoen for sundhedsmæssig effekt af skimmelsvampe, udtrykt ved indirekte og direkte mål. Foretag kun måling og vurdering af nødvendige/relevante mål for styrken.

<b>Eksponeringens styrke</b>	<b>0 Ingen</b>	<b>1 Svag</b>
Biomasse (MycoMeter™ Test)	< 25 Klasse A	25-450 Klasse B
Vækst på aftryksplader (5 cm i diameter).	< 10 cfu pr. aftryksplade <sup>1)</sup>	10-50 cfu pr. aftryksplade <sup>1)</sup>
Skimmelsvampe i materialeprøver	Ingen	< 100 cfu pr. gram
Særlig biologisk aktive svampe (SBAS) og andre skimmelsvampe i bygningerne.	Ingen SBAS eller andre svampe i vækst.	Skimmelsvampe (ikke SBAS) tilstede i forhøjet omfang (i vækst).
Skimmelsvampe i gulvstøv	< 1000 cfu/g støv < 10.000 cfu/g støv	1000-2000 cfu/g støv 10.000-20.000 cfu/g støv
Skimmelsvampe i indblæsnings ventilations kanaler - afskrabet	< 200 cfu/g støv	200-1000 cfu/g støv
Luftbårne skimmelsvampe Inklusive indblæsningsluft fra ventilationsanlæg	< 100 cfu/m <sup>3</sup> <sup>1)</sup>	100-300 cfu/m <sup>3</sup>
Samlet vurdering		

<sup>1)</sup> Colony forming units (cfu) ~ levedygtige skimmelsvampe målt ved den nævnte metode.

2 Middel	3 Stor	Bemærkninger
> 450 Klasse C	>> 450 (op til mange tusinde) Visning „Over“	Tallet er en indikator for biomasse, analyseret som nævnt under beskrivelsen af metoden.
>50 cfu pr. aftrykspfade <sup>1)</sup>	>> 50 cfu pr. aftrykspfade <sup>1)</sup> (omkring 100)	Aftrykspfade på V8 eller DG18 agar. Støv på prøvestedet kan vise høje værdier uden vækst på stedet.
100-10.000 cfu pr. gram	>> 10.000 cfu pr. gram	Findelt, opslemmet materiale dyrket på V8 eller DG18 agar.
Skimmelsvampe (SBAS) tilstede i større omfang (dominerende) dvs. som nævnt i værdierne i kolonnen „svag“. For allergikere: Forhøjet koncentration af skimmelsvampe jf. værdierne i kolonne „svag“.	SBAS skimmelsvampe og øvrige skimmelsvampe i omfang jf. kolonnen „middel“ eller mere. For allergikere: De fleste skimmelsvampe i bygninger jf. værdierne i kolonne „middel“ eller mere.	SBAS skimmelsvampe: Visse arter af <i>Stachybotrys</i> , <i>Trichoderma</i> , <i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Chaetomium</i> m.fl. Se kapitlet „Vurdering af skimmelsvampe-vækst og dens betydning for sundheden“. Sporer fra trænedbrydende svampe og gærsvampe kan kun i meget stort omfang give anledning til allergiske reaktioner.
2000-7000 cfu/g støv 20.000-70.000 cfu/g støv	>> 7000 cfu/g støv >> 70.000 cfu/g støv (kan være op mod 10 <sup>6</sup> )	Dyrket som 30 mg direkte udsæd på V8 agar. Dyrket efter fortyndingsrække på DG 18 agar.
1000-2500 cfu/g støv	>> 2500 cfu/g støv	Dyrket som 30 mg direkte udsæd på V8 agar.
300-500 cfu/m <sup>3</sup>	>> 500 cfu/m <sup>3</sup>	BIAP-slitsamplere dyrket på V8 agar. Indblæsningsluftens risikoklasse 0 bør højst være som udendørs niveau (varierer over året og døgnet). Øvrig vurdering forudsætter typiske udendørs skimmelsvampe. Bemærk hvilke slægter, der findes.
		Læg vægt på støvets skimmelsvampe.

Tabel 20. Sandsynlighed for at skimmelsvampe sammen med andre indeklimaforhold kan medvirke til sygdom og symptomer<sup>\*)</sup>.

<b>Samlet vurdering af de undersøgte forholds sundhedsmæssige betydning</b>	<b>0 Ingen sandsynlighed</b>	<b>1 Svag sandsynlighed</b>
Summeret risiko for fugt og skimmelsvampe fra tabel 17 og 18.	0-1	2
Alternativt: Summeret fra tabel 17, 18 og 19.	0-2	3-4
Eksposeringstid/opholdstid i rum eller lokaler med skimmelsvampevækst.	Ingen	Korterevarende ophold
Resultater fra interview og undersøgelser af andre indeklimafaktorer samt faktorer af psykosocial art.	0	1
<b>Samlet vurdering <sup>**) </sup></b>		

<sup>\*)</sup> Symptomer fra skimmelsvampe kan være: Astma, høfeber, allergisk lungebetændelser samt åndedrætsbesvær, nedsat lungefunktion, træthed, hukommelses- og koncentrationsbesvær, irritation i øjne, næse eller svælg samt udslet.

<sup>\*\*)</sup>  Den samlede vurdering foreslås udarbejdet i samråd med lægelig ekspertise.

2	3	Bemærkninger
Middel sandsynlighed	Stor sandsynlighed	
3-4	5-6	
5-6	7-9	Læg vægt på tabel 18 og 19 vedr. støvoplysninger.
Dagligt ophold fx arbejde eller i skole.	Boliger	For personer med dagligt arbejde med undersøgelse eller renovering af bygninger med skimmelsvampe afhænger vurderingen af brugen af beskyttelsesmidler.
2	3	Se fx (Valbjørn & Stajner, 1997) vedrørende andre indeklimafaktorer samt Arbejdstilsynets vejledninger og checklister og Branchearbejdsmilørådenes vejledninger om psykosocialt miljø.

Tabel 21. Et udfyldt vurderingsskema (skema 12, se bilag A) som eksempel på en samlet vurdering af fugt, skimmelsvampe, eksponering og sundhedsmæssig betydning for en skolebygning. Vurderingen er baseret på tabellerne 17-20 og på en risikovurdering i risikogrupperne 0 til 3.

Risiko for vækst af skimmelsvampe Elementer i en undersøgelse	Vurdering i skala 0-3
Fugthistorie	2
Aktuel fugtubredelse	2
Fugt i materialer	1-2
Bygningskonstruktioners risiko for fugtskader inkl. vedligehold	2
Materialers følsomhed for vækst	2
Målt luftfugtighed i rummet i længere perioder (RF %)	0
Areal pr. person eller ventilation	1
Brugervaner	2
<b>Samlet vurdering af risiko for vækst</b>	<b>2</b>

Risiko for eksponering	Vurdering i skala 0-3
Lugt af mug	0
Synlig vækst i rum, inklusive rum over nedhængt loft	0
Skjult vækst i væg-, gulv- og loftkonstruktion, bag tapet, under Pvc-belægning.	2
Vækst i tilstødende rum, tag, kælder uden direkte lufttilgang	2
Vækst i ventilationsanlægs indblæsningsdel	0
Støvede omgivelser i rum med skimmelsvampevækst	2
<b>Samlet vurdering af risiko for eksponering</b>	<b>1</b>

Eksponeringens specifikke styrke	Vurdering i skala 0-3
Biomasse (Mycometer™ Test)	2
Vækst på aftryksplader.	3
Skimmelsvampe i materialeprøver	
Særlig biologisk aktive skimmelsvampe	3
Skimmelsvampe i gulvstøv opsuget med støvsuger	1
Skimmelsvampe i indblæsnings- eller ventilationskanaler, samt afskrab herfra.	0
Luftbårne skimmelsvampe inklusive indblæsningsluft fra ventilationsanlæg.	
<b>Samlet vurdering af eksponeringens specifikke styrke</b>	<b>2</b>

Samlet vurdering af de undersøgte forholds sundhedsmæssige betydning	Vurdering i skala 0-3
Summeret risiko for fugt og skimmelsvampe fra de foregående tabeller 17 og 18 eller tabellerne 17, 18 og 19	2
Eksponeringstid/opholdstid i rum eller lokaler med skimmelsvampevækst.	2
Resultater fra interview og evt. tidligere indeklimaundersøgelser eller faktorer af psykosocial art.	0
<b>Samlet vurdering diskuteret med lægelig ekspertise</b>	

---

## De fugtmæssige belastninger, der kan fremme vækst af skimmelsvampe

---

Utæthed i tag observeret for to måneder siden. Ikke repareret  
Der er set 1-2 m<sup>2</sup> i 3 klasseværelser af de 5 klasseværelser i loftbrædder  
Målt 16 % fugt i loftbrædder op mod built-up taget. Efter nedtagning findes højere niveauer (august måned)  
Built-up tag 15 år gammelt, tidligere lappet  
Glatte fyrrebrædder i loftet  
60 % (august måned)  
Mekanisk ventilation ca. efter Bygningsreglementet  
Rengøringen er middel, men der vaskes gulv en gang pr. uge

---

Der er middel risiko for, at vækst kan være sket pga. det varme tag. Der bør tages prøver af fugt og skimmel i konstruktionen

---

## Tegn på skimmelsvampevækst og forhold, der kan fremme personernes eksponering for skimmelsvampe

---

Ingen lugt  
Intet umiddelbart  
Undersøgelse over nedtagne loftsbrædder viser mere udbredt fugt end pletterne viser

Scanning af fugt i taget viser ca. 10 m<sup>2</sup> opfugtet tag  
Netop renset, ingen fugttilgang til luftindtag  
Der er støvet og sandsynlighed for skimmelsvampe udefra og måske fra utætheder i loftet

---

Der er en svag risiko for eksponering, men målinger bør vise, om det holder stik eller er værre

---

## Målte værdier for skimmelsvampene mht. biomasse, kolonidannende enheder (cfu) i prøver

MycoMetertal 400-600  
75-100 cfu på aftryksplader (3 stk) i hvert klasserum over loftbrædder  
Ikke målt  
*Chaetomium*, (tegn på høj fugtighed, der fremmer særlige aktive stoffer)  
*Penicillium*, (forekommer ofte i støv)  
Målt i støv fra alle tre klasselokaler: 2000 cfu/g støv. Metode direkte udsæd 30 mg på V8 agar. I alt var der 0,2 g støv pr. m<sup>2</sup>  
Vurderet visuelt. Netop renset

Måles ikke. Vurderet uaktuelt på den aktuelle årstid

---

Det vurderes, at der er en middel specifik påvirkning fra skimmelsvampene, men i gulvstøvet var påvirkningen ikke så kraftig. Stor vækst på aftryksplader fra ikke støvede steder er tegn på, at der er vækst under udvikling

---

## Overordnet begrundelse for vurderingen baseret på tabellerne 17-20, vurderinger og tidligere eller nuværende undersøgelse af indeklimapåvirkninger og psykosociale forhold

---

Summen af vurderingerne fra tabellerne er 2, hvilket betyder, at der er en sandsynlighed for, at vækst kan udvikle sig, hvis intet gøres, og at denne vækst kan blive af betydning for symptomforekomsten. En udtørring vil kunne stoppe væksten, og flere grundige rengøringer vil reducere eventuelle gener i udtøringsperioden

Der er registreret klager over indeklimaet, men det var før, fugtskaderne blev erkendt

---

Det er ikke sandsynligt, at den korte periode har kunnet influere på sundhedsforholdene.  
Der er ikke registreret særlige generelle negative psykologiske forhold

---