

# Sådan undgår du skimmelsvampe

**Mindre ændringer i arbejdsrutiner og indretninger på flisfyrede varmekværker kan reducere koncentrationen af skadelige skimmelsvampe markant. Det viser en undersøgelse, som Skov & Landskab har gennemført på en række flisfyrede fjernvarmekværker.**

Af Simon Skov

På baggrund af over 1.000 luftmålinger er det påvist, at der på flisfyrede varmekværker findes arbejdsituationer og lokaler, der til tider er så forurenede af skimmelsvampesporer, at det medfører en sundhedsrisiko.

Lageret er det sted på et flisfyret værk med den kraftigste og mest konstante forurening. Kedelhallerne er gennemsnitligt mindre forurenede, men i perioder kan der opstå meget høje koncentrationer af sporer. Luftkvaliteten i kedelhallen er særlig vigtig, da hovedparten af arbejdstimerne bruges her.

Vejerum er ofte rene, men når der håndteres flis hvirvles sporer op i luften, hvorved rummene bliver forurenede. Kon-



Dampen fra en flisstak vidner om varme og fugtighed. Skimmelsvampe vokser hurtigt under disse gunstige forhold.

torer, møderum og lignende lokaler er sjældent forurenede med svampesporer.

## Begræns spredningen

På nuværende tidspunkt må det anbefales at acceptere sporeforureningen på lageret og vænne sig til at bruge maske i lagerhallen. Bekæmpelsen af svampesporer i værkets øvrige rum skal hovedsageligt ske ved at forhindre sporene i at sprede sig fra lageret.

Der er mange mulige spredningsveje fra lageret til resten af værket. Den vigtigste er lagerdøren, der på mange værker udgør en direkte forbindelse mellem lageret og kedelhallen. Andre mulige spredningsveje er utætte samlinger i transportsystemet, uhensigtsmæssig ventilation, utætheder i bygningen og åbne døre og vinduer tæt på aflæsningsområder.

## Slusedøre er effektive

Målinger fra flisfyrede varmekværker viser, at allerede et minut efter at lagerdøren er åbnet, stiger sporekoncentrationen i kedelhallen med i gennemsnit 26 procent. Der sker altså hurtigt en meget kraftig spredning af sporer gennem en åben lagerdør.

Forsøg med slusedøre på to flisfyrede varmekværker viser,

at sporeforureningen falder med i gennemsnit 52 procent når lageret og kedelhallen forbindes med en sluse. Slusen består af en tæt "kasse", der er bygget op omkring den eksisterende dør. Man åbner altså først én dør for at komme ind i slusen; derefter lukkes døren og den næste dør åbnes for at komme gennem slusen. På den måde undgår man gennemtræk og spredningen af sporer fra lageret til kedelhallen reduceres markant (se figur 2).

## Video i lagerhallen

Det har vist sig, at der er stor forskel på, hvor ofte ansatte er på lagerbesøg. Generelt er an-



På Trustrup-Lyngby Varmeværk er slusen bygget på lagersiden af branddøren. Slusen er forsynet med inspektionsrude, så de fleste lagerbesøg ikke går længere end til slusen. Bemærk, at loftet i slusen er skråt, så smuld glider ned af sig selv.



Kedelhallen på Trustrup-Lyngby Varmeværk forsynes med ren luft fra et 80 cm rør, der har indtag 3 meter over kedelhallens tag.

satte på større værker langt oftere på lagerbesøg end ansatte på mindre værker.

Ved alle disse lagerbesøg er der risiko for, at den ansatte udsættes for meget høje sporekoncentrationer og for, at sporer spredes til resten af værket.

Der er forskellige måder at reducere antallet af lagerbesøg. Hvis slusen sidder på lagersiden af branddøren og forsynes med et vindue, behøver man ikke længere at gå helt ind på lageret. En anden løsning er at montere kameraer på lageret, så man kan sidde i kontrolrummet og overvåge om alt er i orden.

### Bedre ventilationsanlæg

Ved at styre luftstrømmene fornuftigt kan forurenede luft erstattes af ren luft. På Trustrup-Lyngby Varmeværk har man således forbedret arbejdsforholdene ved at bygge om på det eksisterende ventilationsanlæg til kedelhallen og kontorarealerne.

I kedelhallen er der lavet en motorstyret luftindsugning tre meter over taget, hvor luften er langt renere end længere nede. Når der blæses luft ind i hallen, skabes der en luftstrøm hvorved eventuelle forureninger bringes ud af alle utæthederne. Der findes flere forskellige dyre indblæsningsløsninger på markedet, men i Trustrup-Lyngby har man blot valgt at pumpe luften ind af et 80 cm hul i væggen, og det fungerer helt tilfredsstillende.

Kontorarealerne på varmeværket blev førhen ventileret med en aktiv udsugning. Erstatningsluften kom via huller i væggene og var derfor forurenede med støv og sporer, når der blev læsset flis af. Nu er der etableret et indtag over kedelhallens tag, så der bliver blæst ren luft ind i den ene ende af kontorarealet. Samtidig er der lavet en udsugning i veje/tør-rerum og WC, så der trækkes luft fra den rene ende af området til det mindre rene område. De to luftstrømme passerer hin-

anden i en varmeveksler, så indblæsningsluften er tempereret. Hele det gamle ventilationsanlæg er genanvendt og det fungerer fint. Man kan ikke længere lugte tørreovnen på kontoret, og komforten er øget i forhold til tidligere.

### Værnemidler

Værnemidler skal bruges, hvor sporekoncentrationen ikke kan nedbringes. Det vil blandt andet sige på lageret og i forbindelse med aflæsning. Det er vigtigt, at man bruger det rigtige værnemiddel. Til korte perioder uden hårdt fysisk arbejde er en halvmaske velegnet. Man bør anvende P3 og A2 filtre i masken. Skal man arbejde i forurenede områder længere end tre timer, skal åndedrætsværnet være forsynet med pumpe (turboenhed). En hætte med turbopumpe er mere besværlig at få på, men beskytter langt bedre end en halvmaske. Turboudstyr må anvendes i ubegrænset tid for eksempel i forbindelse med flytning af flis med gummiged.

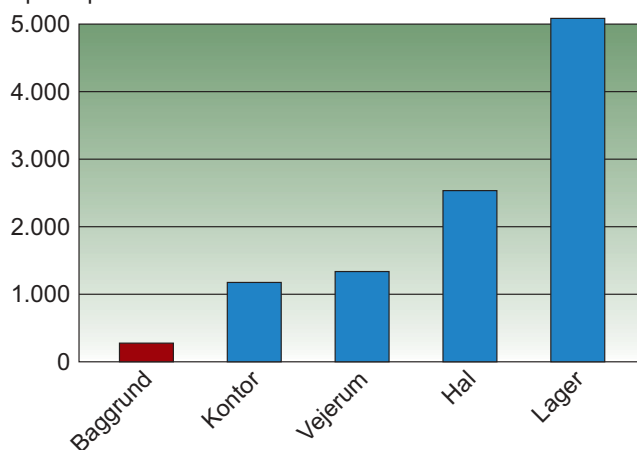
### Sygdomme

Udsættes man for høje koncentrationer af skimmelsvampe, risikerer man at blive syg. Skimmelsvampe kan blandt andet forårsage hovedpine, træthed, koncentrationsbesvær, hoste, stoppet næse, ømme led og dårlig mave. Hvis man er genetisk disponeret, kan skimmelsvampene også udløse allergi og astma. Hvis man oplever de nævnte gener i forbindelse med sit arbejde, bør man altid bede sin egen læge om en henvisning til amtets arbejdsmedicinske klinik.

### Information

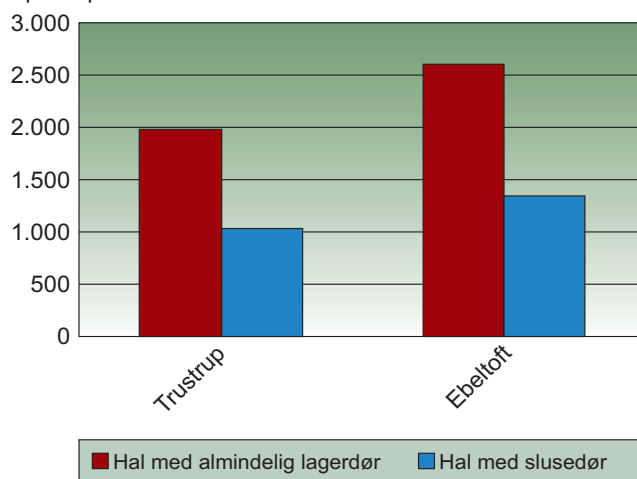
Alle ansatte, der arbejder med flis bør kende til de risici, det medfører. Da man hverken kan se, lugte eller smage svampesporer, er det nødvendigt, at der sker en vis undervisning i emnet. Det kunne ske ved at lave aftale med en kyndig foredragsholder, eller man kunne

Sporer per kubikmeter luft



Figur 1. Den gennemsnitlige sporekoncentration i forskellige rum på et værk. Sporekoncentrationen på flislagre er som regel højere, end måleapparatet kan vise - derfor går søjlen ud af skalaen. "Baggrund" viser årsgennemsnittet af det naturlige sporeindhold i udendørsluft.

Sporer per kubikmeter luft



Figur 2. Sporekoncentrationerne i to kedelhaller før og efter etablering af slusedør mellem kedelhallen og lageret. I gennemsnit er der målt en sporereduktion på 52 procent som følge af slusedøren.

tage udgangspunkt i CD'en «Skimmelsvampe på flisfyrede varmeværker», som kan bestilles hos Danske Fjernvarmeværkers Forening. CD'en er gratis for medlemmer af DFF og koster 100 kr. for andre. På alle værker bør man snakke om forbedringsmuligheder, og der bør laves aftaler om hensigtsmæssige arbejdsrutiner.

Simon Skov er biolog og ansat hos Skov & Landskab. Eventuelle spørgsmål vedrørende projektet om skimmelsvampe kan sendes til [ssk@fsl.dk](mailto:ssk@fsl.dk)