



# Swedish Chapter of International Society of Indoor Air Quality and Climate

Alla läsare är välkomna att skicka ett bidrag till [nyhetsbrevet!](#) Länkar att klicka på är [understrukna](#).  
Ansvarig utgivare är SWESIAQ's styrelse. Redaktör är Anders Lundin. Besök vår hemsida [www.swesiaq.se](http://www.swesiaq.se)!

Nyhetsbrev nr 71

2020-02-05



## MEETING NOTICE! SWESIAQ's vårmöte i Lund 23 april

Talarlistan till vårmötet är nu i princip klar. Vård för mötet blir [CHIE](#) (Centre for Healthy Indoor Environments) i Lund:

- Vi börjar kl 10 och slutar kl 15. Kl 15:10 börjar sedan SWESIAQ's årsmöte för medlemmar.
- Det blir gott om tid för diskussioner!
- CHIE bjuder på kostnadsfritt och öppet deltagande för alla inklusive lunch!

De tre sista, korta presentationerna är klara. Närmare beskrivningar kommer på hemsidan inom kort:

- Mögel, emissioner och hälsa. *Lennart Larsson*
- Ozon som lukt borttagare? *Anders Lundin*
- Det finska systemet för certifiering av inomhusmiljö-/fuktutredare (titeln inte klar). *Marita Mäkinen*

Redan spikade presentationer:



What is a healthy building in 2020?

*Pawel Wargocki, Technical Univ. of Denmark*



Hälsoskadlig **värme** i skandinaviska urbana inomhusmiljöer – Förekomst, identifiering och åtgärder

*Karin Lundgren Kownacki, SMHI*



Hur påverkar luftföroreningar hjärnans hälsa?

*Anna Oudin, Umeå universitet & AMM Lund*



Människan – en viktig komponent i ventilationssystemet

*Eja Pedersen, Birgitta Nordquist, båda från Lunds tekniska högskola*

Läs mer om föredragshållarna, deras presentationer och håll dig uppdaterad på [hemsidan](#). Anmäl dig [här](#)!

## Dags att fundera på studentstipendiet!

Den 15 februari vill vi ha in din ansökan. Läs mer på hemsidan, klicka [här](#)

## Arbetsgrupp för självdragsventilation

SWESIAQ's styrelse beslutade 15 januari att dra igång en ny arbetsgrupp med uppdrag att ta fram en checklista för utredning av självdragsventilation. Tanken är att resultatet av arbetsgruppens arbete ska kunna leda till revidering av bilaga 4 i SWESIAQ's *Råd om utredning av ventilationssystem i byggnader med inomhusmiljöproblem*. Utgångspunkter för arbetsgruppens diskussioner är dels nuvarande bilaga 4, "Checklista för inspektion av bostäder med S- och F-ventilation" som finns i Ventilationsråden, dels det förslag som arbetshygieniker Mats Johansson tagit fram och som presenterades i SWESIAQ's [nyhetsbrev nr 66](#). Peter Karlsson, Aktea, har åtagit sig att leda gruppen. Fler SWESIAQ-medlemmar som vill bidra med synpunkter inbjuds också att delta. Anmäl ditt intresse till Peter Karlsson **senast 2020-02-23**.

## Ozonbehandling mot lukter?



Ozon O<sub>3</sub>

Ozon är ett av ca 15 ämnen där WHO haft tillräckligt vetenskapligt underlag för ett riktvärde: 100 µg/m<sup>3</sup>/50 ppb (8 h). Det arbetshygieniska gränsvärdet (för friska arbetare) är högre (100 ppb) men är lägre än för de flesta andra ämnen. Luktröskeln varierar men kan ligga vid 10–15 ppb. Vid låga halter tröttnas luktsinnet. Enligt [WHO](#), kan förhöjda ozonhalter: 'orsaka tydliga effekter på hälsan, ge andningsproblem, utlösa astma, försämra lungfunktionen och orsaka lungsjukdomar.' Känsliga grupper är barn/ungdomar, personer över 65 år och personer med lungsjukdomar och hjärt-/kärlsjukdom.

I tidningen Villalivet, som delas ut gratis till villaägare, finns tvåsidiga annonser (som kan misstas för redaktionella artiklar) för en ozonapparat som ansluts till vägguttaget hemma: ... *sanera med ozon hemma utan några förkunskaper – för bråkdelen av vad det skulle kosta att anlita en saneringsfirma...* På hemsidan beskrivs hur maskinen genom koronauraddningar vid speciella syreplattor bildar aktivt syre som kan ... per-

manent oxidera organiska föreningar, luktämnen, bakterier, mögel, virus etc.) på molekylär nivå... Ozonet når alla lukter, inte bara i luften, men ännu viktigare vid dess källa. ... I en snabb reaktion, attackerar och neutraliserar ozonet de luktframkallande ämnena vilket gör dem helt luktfria... Ozon som inte kan hitta en lukt att reagera med återgår till vanligt syre efter cirka två timmar... I apparatens automatläge tar behandlingstiden enbart hänsyn till ytan hos utrymmet. I manuellt läge kan man ändra både tid och effekt men det "sker på egen risk"!



Ozongenerator. Fabrikatet har ingen koppling till texten

... Den tar bort lukten i ett par dygn sedan är den tillbaka i samma styrka... Maskinen fungerar bra och gör sitt jobb. Tyvärr lämnar den kvar en stark doft som ger huvudvärk. Doften försvinner efter några dagar.

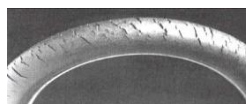
Enligt Trustpilot är de flesta kunderna nöjda: *Fungerade väldigt bra. All dålig källar- och mögellukt försvann på några timmar. Påtagligt förbättrad atmosfär.* Det finns också mindre nöjda användare: *Nästan OK, dock finns fortfarande en del av källarlukten kvar i vissa utrymmen*

#### Inledande kommentarer:

- Orsaker till luktproblem i en byggnad bör utredas (SWESIAQ-modellen) och orsakerna åtgärdas. En ozonbehandling är ingen ersättning för detta.
- Att koppla ihop den giftiga gasen ozon med det syre (aktivt syre, syreplattor) vi alla känner till och är beroende av, upplever jag som osunt.
- Jag tror inte att det är tillräckligt med enbart kunskaper om yta för att bedöma hur ett utrymme ska behandlas, se nedan.
- Kundnöjdheten borde undersökas med en oberoende enkät någon månad efter ozonbehandlingen när den inte längre har nyhetens behag.

#### Vad säger forskarna om ozonbehandlingar inomhus?

Den erkände inomhusmiljöforskaren Charles Weschler har gjort en genomgång av [ozonkemi inomhus](#). Han konstaterade att ozon reagerar mycket långsamt med de flesta vanliga VOC-ämnen inomhus – och alltså inte eliminerar dessa genom att bryta ner dem till koldioxid och vatten som ibland hävdas. Men det finns undantag, nämligen omättade kolväten, bl.a. matolja, isopren (i t.ex. gummi och ekträ), d-limonen (citrusfrukter, rengöringsmedel), a-pinen (furuträ) och styren (vissa plaster och gummi). När ozonet reagerar med de omättade kolvätena bryts dubbelbindningen upp och av en stor molekyl bildas två mycket reaktiva molekyler som startar reaktionskedjor. Slutresultatet blir att koncentrationerna av



Ozonnedbrytning av gummislang (Wikipedia)

bl.a. aldehyder (t.ex. formaldehyd), ketoner och organiska syror ökar i luften. Dessa ämnen kanske inte luktar starkt men de är irriterande. Förenklat kan man säga att ozon omvandlar en del luktande ämnen till irriterande ämnen. Vid reaktionerna kan ultrafina partiklar också bildas. Dessutom påverkas gummi- och plastföremål och blir sprödare.

Amerikanen Mark Boeniger, har också gått igenom vetenskapliga studier av [ozongenererande apparater](#). Hans slutsats är att ozon inte är en praktisk och effektiv metod för att förbättra luftkvaliteten, särskilt med hänsyn till den potentiellt allvarliga hälsorisen.

- Så låga halter av ozon att hälsan inte riskeras är otillräckliga om man vill eliminera lukter. För detta krävs höga halter i tillstängda utrymmen där man först tagit bort människor, djur och växter.
- De ämnen som bildas när ozonet reagerar med omättade kolväten kan *maskera själva lukterna* trots att de ämnen som luktar finns kvar.
- Det finns psykologiska effekter av att använda en "luftrenande" apparat. Att luften efteråt upplevs som bättre kan det delvis bero på luktmaskering och delvis på att de nybildade ämnena får luften att upplevas annorlunda, "fräschare".

Flera studier har visat att ozonbehandling kan [skada mögel och bakterier](#) men att de ozonhalter man når upp till för hemmabruk inte är tillräckliga för att desinficera eller att döda alla mögelsporer. IVL gjorde tester med olika metoder för sanering av mögelinfekterade gips- och träskivor. I IVL-rapporten [Sanering av mögelskador; 2010](#) visades bl.a. att ozonbehandling, en av saneringsmetoderna, varken dödade möglet eller förstörde mögeltoxiner. När skivorna fuktades upp efter ozonbehandlingen tog mögelväxten ny fart. En aktuell sammanställning av forskarnas syn på ozonapparater finns på Berkeley Labs [hemsida](#).

#### Ozonbehandling av luft där människor vistas

Ozonapparaterna i Villalivet är inte de enda på marknaden. Det finns flera liknande fabrikat som används för att generera ozon i avstängda utrymmen. En fördel med dessa apparater är att det efteråt krävs utvädring, så att mycket av ozonet och de nybildade irriterande ämnena hinner vädras ut. Men det finns också apparater som är tänkta att användas i tilluftskanaler eller som mobila "luftrenare". I de fallen är ozonhalterna visserligen lägre men istället utsätts människor hela tiden för både ozon och de irriterande ämnena.

Arbetsmiljöverket har tagit fram en [kunskapsammanställning](#) av luftrenare på arbetsplatser. Där diskuteras bl.a. riskerna med joniserande luftrenare som kan avge ozon. Hos Folkhälsomyndigheten hittar jag inget om ozon inomhus. Boverket har en skrivning i byggreglerna, BBR 6:22: "Luft som tillförs rum får inte behandlas på ett sätt som medför att luften efter behandlingen

är av sämre kvalitet än den uteluft som tillförs ventilationssystemet.” Jag var i kontakt med Boverket när detta skrevs och vet att man då bl.a. tänkte på ozonbehandling av tilluft. Tyvärr skrevs det inte in i klartext. Man kan alltså bara hoppas att tilluft inte behandlas med ozon i Sverige eller att inte mobila ”ozonluftrenare” används. Den amerikanska miljömyndigheten [EPA](#) avråder och är också tveksam till luktsanering med ozon i [tillstängda utrymmen](#).

#### Vad händer under luktsanering med ozon? Slutord

När behandlingen startas börjar ozonapparaten avge ett konstant flöde av ozon och koncentrationen stiger i utrymmet. Till slut (detta kan ibland ta längre tid än den inställda behandlingstiden) uppstår jämvikt, dvs. lika mycket ozon som tillförs under en sekund försvinner samtidigt ur utrymmet. Ozonet försvinner på något av följande sätt:

1. Vädras ut genom utrymmets luftväxling (*en nackdel, ozon vädras ut utan att göra nytta*)
2. Reagerar med luftföroreningar i utrymmet (*oin-tressant, endast mindre mängder ozon reagerar med molekyler i luften och de kommer ändå att vädras ut till slut*)
3. Reagerar med ämnen på utrymmets ytor (*de luktande ämnena på ytor är de man vill eliminera*)

I lyckliga fall kommer ozonet under behandlingstiden att reagera med alla luktande ämnen på ytorna så att de omvandlas till lättflyktiga (irriterande!) ämnen. De ämnena avges till luften under behandlingen men vädras sedan ut. Om luftväxlingen är låg och man inte kan öppna fönster efteråt, kan man behöva vädra i mer än två timmar efter avslutad behandling.

Men det finns många typer av *olyckliga fall*:

- Luftväxlingen är hög så ozonkoncentrationen blir för låg – det händer inte mycket i utrymmet.
- Det finns för mycket luktande ämnen så ozonet hinner inte reagera med allt under behandlingstiden.
- Varje kemiskt ämne reagerar med ozon på sitt sätt och med sin hastighet. Nya ämnen bildas i komplicerade, svårförutsägbara reaktionskedjor. En del nybildade ämnen kan lukta och bli kvar på ytorna.
- De luktande ämnena kan sitta djupt, t.ex. inne i isolering eller under en tät linoleum- eller plasmatta så att ozonet inte hinner nå dit.
- Nybildade, mindre flyktiga men luktande/irriterande ämnen kan vandra inåt och absorberas djupare in i ytskikten. Efter avslutad behandling kan de sedan börja vandra utåt igen för att under lång tid emitteras från ytorna. Detta gäller särskilt efter långvarig behandling med hög ozonkoncentration.
- Vid höga koncentrationer och långa behandlingstider kan ozonet bryta ner och förstöra ytskikt.

Min slutsats är att ozonbehandling mot lukter är en metod som fungerar ibland men i olyckliga fall gör allt värre. Det finns akuta risker: att ozon läcker ut under behandling eller att någon (barn?) öppnar dörren för tidigt. Chansen att lyckas är mycket svår att bedöma. För att kunna väga möjligheterna mot riskerna vid ozonbehandling, krävs byggnadsteknisk erfarenhet och mycket goda kunskaper om kemi. Det saknar de flesta som köper ozonapparat för hemmabruk.

*Anders Lundin*

## Våra stödföretag

SWESIAQ har just nu 8 företag som stöder oss genom att betala lite extra för sina anställda medlemmar:

cTrap

camfil

Previa  
A Falck Group Company

FST  
Fukt & Saneringsteknik AB

FASTIGHETSÅGARNA

eurofins

Pegasuslab

POLYGON AK

NOBAB  
Nordisk Byggskötselredning

På hemsidan och via nyhetsbrevet ser vi till att listan alltid är uppdaterad. Läs med om stödföretag [här!](#)

## Snart dags betala medlemsavgiften!

I dagarna kommer alla som var SWESIAQ-medlemmar 2019 att få fakturor för 2020. En del medlemmar har redan fått sina fakturor. Det gäller:

- Stödföretag och företag med gruppfakturor som får en gemensam faktura direkt till företaget. På hemsidan, under Medlemskap kan man ansöka om att bli stödföretag eller få gruppfaktura.
- Medlemmar som registrerat att fakturan ska gå direkt till företaget, antingen som pdf-faktura eller som vanlig pappersfaktura (kostar 50 kr extra).

Övriga medlemmar får inom kort en enkel faktura till den epost-adress man registrerat hos oss (samma som nyhetsbrevs-adressen). Fakturanummer och alla övriga uppgifter finns i själva epost-meddelandet och inte som bilaga. Medlemmen ansvarar själv för betalningen vid denna fakturatyp. **Om du vill ändra dina uppgifter, t.ex. vill att arbetsgivaren ska betala, bör du snarast meddela oss genom blanketten [Medlemskap/Ändrade uppgifter](#) som finns på hemsidan.**

## Rekommendationer för spiskåpor



[ROCIS](#) är en amerikansk organisation där ROCIS är förkortning för Reducing Outdoor Contaminants in Indoor Spaces. ROCIS verksamheter verkar intressanta. De ger ut ett nyhetsbrev som man kan

prenumerera på via hemsidan. ROCIS har nu tagit fram en bra och handfast handledning för vad man ska tänka på när man väljer spiskåpa till sitt kök, [Ducted Range Hoods - Recommendations for New and Existing](#)



[Homes](#). Skriften laddas ner via länken och rekommenderas – om man kan engelska och kan översätta amerikanska måttenheter till svenska.

## SWESIAQ´s årsmöte 23 april

Årsmötet blir som nämnts i Lund och alla medlemmar är välkomna. Valberedningen behöver förslag på personer som vill jobba med föreningen. Kontakta någon i [valberedningen](#) om du är intresserad eller vet någon lämplig. Vid årsmötet kommer styrelsen att föreslå ändring i stadgarna, bl.a. att begreppet suppleanter försvinner och att antalet styrelsemedlemmar och mandatperioder blir mer flexibla. Vi återkommer om detta. Om du själv har tankar om hur SWESIAQ jobbar eller borde jobba – skriv en motion till styrelsen så tar vi upp den på årsmötet. Skriv till: [info@swesiaq.se](mailto:info@swesiaq.se).



## Julenöten

Som jag misstänkte var detta inte så enkelt. Men vi fick in 5 lösningsförslag. Någon utgick från att det sökta brevet var tyngre än de övriga, några att det var lättare. Men problemet för Tomtefar var ju att han inte visste om det var lättare eller tyngre (det var därför han måste tänka så länge). Susanna Vaino i Örnköldsvik får i alla fall ett hedersomnämmande. Hon tänkte utanför boxen och misstänkte att Tomtefar borde känna parfymlukter från det sökta brevet och därför inte behövde väga. Tyvärr hade jag glömt meddela att kuverten var aluminiumförstärkt för att skydda mot väta (och gasläckage). Man får också beakta Tomtefars med åldern något försämrad luktsinne. Hursomhelst, det finns en lösning. Men i dagens stressade samhälle kanske det inte fanns tillräckligt med tid och ork att skriva ner den? Ni som vill jämföra med ert eget förslag, leta efter nötknäckaren på hemsidan!

Anders Lundin



## SWESIAQ debatt

### Slutord om mögel

Jag håller naturligtvis med Anders Lundin om att bakterier och mögel kan bilda ett flertal ämnen som är synnerligen hälsofarliga, såsom t. ex. cancerframkallande och allergidrivande toxiner mm. Att hålla koll på dessa är jätteviktigt! Därför finns det också strikta gränsvärden för bl.a. aflatoxiner i livsmedel.

Samtidigt har ju forskningen inte kunnat visa att de symptom som uppkommer då människor vistas i en

fuktskadad byggnad beror på det mögel som finns i byggnaden. En fråga som därför många ställer sig är om mögelmängderna kanske är för små för att ha någon betydelse? Ingen vet säkert, men det är i alla fall något att fundera på. Toxiner från såväl mögel som bakterier är ju faktiskt ofarliga om mängderna är tillräckligt små.

Vi vet att fukten som får mögel att växa till på byggmaterialen också orsakar emissioner som inte är mögelrelaterade, och oftast i ojämförligt större mängder än de från möglet. Dessa emissioner utgörs dels av kemikalier som redan finns i byggnadsmaterialen men som drivs ut av fukten, dels av nya kemikalier som bildas då fukten reagerar med lim, färger, mjukgörare och andra ämnen i materialen. Emissionerna sprids och kontaminerar inomhusluften.

Om man vill minska hälsobesvären så räcker det inte att enbart avlägsna möglet. Jag känner inte till ett enda exempel på att ett sådant tillvägagångssätt har lyckats. Istället bör man stoppa samtliga emissioner från det skadade materialet. Detta görs lämpligen genom att byta ut materialet eller, om detta är mycket opraktiskt, använda en bra emissionsspärr. Det senare finns det flera decenniers goda erfarenheter av.

[Lennart Larsson](#)

## På gång inom innemiljöområdet

### 18 mars i Oslo

Nasjonalt Fuktseminar 2020

Forskningsinstitutet [SINTEF](#) och norska [Mycoteam](#) arrangerar fuktseminarium.

Läs mer och anmäl dig [här](#)!

### 23 april i Lund

SWESIAQ´s vår- och årsmöte hos [CHIE](#)

Heldag och kostnadsfritt!

Läs mer i detta nummer och på [hemsidan](#).

Anmäl dig på hemsidan eller [här](#).

### 5–6 maj i Stockholm

Teknologisk Institut: Inomhusmiljö 2020 + Workshop

SWESIAQ-medlemmar får 15 % rabatt.

Info kommer snart på [TIAB´s hemsida](#).

### 6–8 maj i Braunschweig, Tyskland

Indoor and Workplace Aerosol Conference

Läs mer [här](#).

### 20–24 juli i Coex, Seoul, Korea

Indoor Air 2020

Läs mer: <http://www.indoorair2020.org/>

Säkert har du funderingar över mycket inom innemiljöområdet. Skriv ned dina tankar! Informera om aktiviteter som är på gång eller intressanta rapporter som du läst eller skrivit! Skriv till [nyhetsbrevet@swesiaq.se](mailto:nyhetsbrevet@swesiaq.se)! (samma adress om du vill *avbryta prenumerationen*)