

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.swesiq.se !

Nyhetsbrev nr 83

2021-12-15

Dags att skifta fokus från ute- till ineluften!

I en artikel i den engelska tidskriften *The Conversation*, resonerar de båda forskarna Nicola och David Carslaw vid York University om vad som händer i en framtid när förbränningsmotorer försvinner från gatorna. Artikeln [Air pollution exposure is shifting from outdoor to indoor – here's why](#) börjar med att konstatera att ozonhalterna utomhus kommer att öka. Ur bilarnas avgasrör kommer än så länge kväveoxider som reagerar med och neutraliserar uteluftens ozon. Men med fler eldrivna fordon blir det mindre kväveoxider och högre ozonhalter. Ozon är en irriterande gas, särskilt för de med astma och bronkit.

En del av ozonet letar sig in i våra bostäder. Man har beräknat att när det engelska samhället stängde ner under Covid-19, ökade ozonhalten inomhus med ca 50%! Ozon inomhus kommer att reagera med många ämnen, t.ex. med doftämnen och rengöringskemikalier för att bilda nya irriterande ämnen, bl.a. partiklar.

Men inte bara ozonet påverkar luftkvaliteten inomhus. I stekpannan bildas mängder med irriterande ämnen. Vid matlagning med gasspis eller vid annan förbränning (mysljus, rökelse) bildas bl.a. kväveoxider. Det är givetvis stora skillnader mellan olika bostäder, beroende på hur man lever men också hur ventilationen fungerar. Bra luftväxling kan späda ut luftföroreningarna men innebär samtidigt att mer uteluft sugas in i bostaden.

Eftersom vi är så mycket inomhus – engelska barn är inte ute mer än ca en timme per dag – kommer ineluften att få allt större betydelse. Det handlar både om hälsorisker på sikt – hjärt-/kärlsjukdomar och lungcancer – och om akuta effekter som försämrad lungfunktion och astmaanfall. Kunskaperna om uteluftens hälsoeffekter är numera ganska goda, t.ex. de välkända och allvarliga effekterna av PM_{2.5}. Men kunskaperna om ineluftens hälsoeffekter är mycket sämre. Vad vet vi egentligen om hälsoeffekterna av de partiklar som bildas inomhus (matlagning, förbränning)? Nicola och David avslutar med att vi behöver få betydligt bättre kunskaper om vår *samanlagda* exponering, både ute- och inomhus.

Effekter vid exponering för 20 000 ppm koldioxid

I en [tysk studie](#) exponerades 24 försökspersoner för koldioxid – dels för 770 ppm, dels för 20 000 ppm ren CO₂-gas. Exponeringen skedde i en kammare (se bilden) under 4 timmar vid varje exponering. Man mätte olika fysiologiska parametrar, frågade personerna hur de mätte och lät dem också genomföra ett s.k. TAP-test (Test Battery for Attentional Performance). TAP-testet undersökte hur uppmärksamheten stördes vid olika ljud- och visuella störningar.



Resultat: Man såg att pH-värdet sjönk och att partialtrycket av CO₂ ökade i blodet samt att andningsfrekvensen ökade något vid 20 000 ppm, jämfört med vid 770 ppm. Dessa förändringar låg inom kroppens normalgränser och kan ses som effekter av kroppens automatiska regleringssystem. Försökspersonerna själva upplevde inte några större skillnader mellan de två CO₂-nivåerna. Och testresultaten försämrades knappt heller vid 20 000 ppm CO₂.

I den här studien såg man alltså ingen hälsopåverkan, trots relativt höga halter av. Författarna menar att tidigare rapporterade hälsoeffekter vid låga halter CO₂ – hälsoeffekter som bl.a. ligger bakom [Health-Vents](#) rekommendation om högst ca 1500 ppm CO₂ och 4 l/s/person, inte beror på CO₂-gasen i sig, utan på de bioeffluenter som CO₂-halten är en bra indikator för.

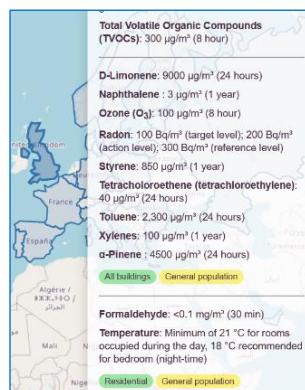
Vi har i tidigare nyhetsbrev tagit upp studier som visat på anmärkningsvärda effekter på försökspersoner som utsatts för relativt låga koncentrationer av ren CO₂-gas (upp till ca 2500 ppm) vid det s.k. "SMS"-

testet och vid test i flygsimulator, se [nyhetsbrev 65](#). Författarna till den här studien menar att skillnaderna mot dessa tidigare testresultat skulle kunna förklaras av att det handlar om olika typer av tester. TAP-testet kräver inte lika mycket mental ansträngning som testerna i de tidigare rapporterade studierna. Hjärnan skulle ha en förmåga att kompensera för de högre koldioxidkoncentrationerna – så länge de mentala kraven inte blir alltför stora.

ISIAQ kartlägger världens inomhusmiljöriktvärden

Inom ISIAQ finns olika arbetsgrupper, STC:s (Scientific & Technical Committees), som sammanställer information inom olika områden. STC11 arbetar t.ex. med kemiska luftföroreningar och STC21 med ventilation. Läs mer på [ISIAQs hemsida](#)! Man har nyligen startat arbetsgruppen STC34 som registrerar och jämför riktvärden för inomhusmiljön (IEQ Guidelines) världen över. Hittills har man registrerat ca 650 riktvärden men arbetet är långt ifrån färdigt. De uppgifter som är inlagda, finns redan allmänt tillgängliga på ett överskådligt sätt via länken <https://ieqguidelines.org/>.

Man kan sortera i databasen genom att t.ex. klicka på ”Pollutant” och kan då jämföra olika länders syn på riskerna med t.ex. formaldehyd. Man kan också klicka på en världskarta för att se ett visst lands riktvärden. Till höger syns en del av Storbritanniens riktvärden. Man slås av de stora skillnaderna mellan länder, skillnader som inte bara handlar om siffror utan också om på villkoren för riktvärdena. På sikt kan man hoppas på harmonisering, men STC34 har ett stort jobb framför sig!



Bakgrunden till 0,5 oms/h

I förra nyhetsbrevet refererades skriften [Nuläge svensk ventilation](#) som på sidan 9 berättar att bakgrunden till våra ventilationskrav i bostäder – 0,5 oms/h och 0,35 l/s/m² – är det medelvärde av luftomsättningen i svenska bostäder som uppmättes under 1940-talet. Men det är inte hela sanningen.

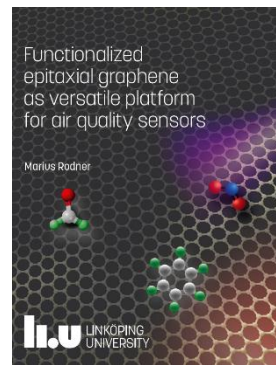
Jan Sundell var en av den svenska inomhusmiljöforskningens pionjärer. Han avled 2019 och en minnesartikel är publicerad i [nyhetsbrev 67](#). Jan var också redaktör för ISIAQs Indoor Air och välkänd forskare. Samma år som han dog skickade han en redaktionell artikel till Indoor Air, som dock inte publicerades förrän i mars i år. I artikeln, [VENTILATION: WHY does no one take it seriously?](#), berättar Jan om sina tankar om

ventilation och också om bakgrunden till våra krav på bostadsventilation. Det var nämligen så att under 1970-talet arbetade Jan på dåvarande Planverket. En undersökning hade just påvisat riskerna med radon i bostäder, bl.a. det radon som kommer från de ca 300 000 svenska bostäder som helt eller delvis är byggda med s.k. blåbetong (SOU 2001:7, s. 109). För att inte radonhalterna skulle bli för höga i dem, föreskrev Planverket 0,5 oms/h – the ”Sundell number” – som minimikrav på luftväxling. Detta krav gäller sedan dess för **alla** svenska bostäder!

Så nu har vi två förklaringar och kan fundera över vilken som känns vettigast...

Marius Rodners doktorsavhandling:

Känsliga sensorer för mätning av luftkvalitet



SWESIAQs studentstipendium gick 2019 till Marius Rodner för hans forskning vid Linköpings universitet om känsliga gassensorer (läs mer i nyhetsbrev nr [68](#) och [72](#)). Nu har han blivit klar med sin doktorsavhandling och flyttat tillbaka till Tyskland. Marius har gjort en typ av grundforskning

och sensorerna är inte färdigutvecklade. Men resultaten verkar lovande och visar att sensorer kan utvecklas för gaser som varit svåra att mäta tidigare. Han tror t.ex. att man kan mäta formaldehyd vid så låga nivåer som några ppb. Enkla gassensorer är viktiga för att kunna övervaka den globalt dåliga luftkvaliteten som årligen skördar miljontals liv. De flesta har nog svårt att hänga med i exakt vad Marius har gjort men det finns en bra populärvetenskaplig sammanfattning i början av [avhandlingen](#). Lycka till i framtiden, Marius!

Svårt att hänga med i inomhusmiljöforskningen?

Låt Ian Cull hjälpa dig!

Att hänga med i forskning är inte så lätt om man har ett jobb att sköta. Många olika vetenskapliga tidskrifter kan innehålla artiklar om inomhusmiljöforskning som man bör bläddra i. Men för att underlätta det hela, kan du låta Ian Cull vid det amerikanska inomhusmiljökonsultföretaget IndoorSciences sköta bläddrandet och välja ut vad han tycker är intressant. Ovanför ser du en förkortad

Research Summaries

For spaces where cognitive performance is a priority, the environment should be comfortably cool rather than warm or neutral. [Indoor Air](#)

PM2.5 indoors may impact depression and increasing HVAC filter efficiency showed minor reductions in depressive disorders. [Science of The Total Environment](#)

In other PM2.5 research... Elevated long-term exposure to PM2.5 was associated with an increased hazard of all-cause dementia. [Environmental Health Perspectives](#)

Under certain scenarios, the chronic risk of air fresheners (especially sprays) could exceed selected health reference standards. [Indoor Air](#)

Water-soluble IAC contaminant gases can be removed when passing through a wet air-conditioning coil, although there are many contributing variables. [Environmental Science & Technology](#)

In a developing nation, liquid petroleum gas (LPG) cookstoves significantly reduced carbon monoxide exposures when compared to traditional practices and biomass stoves. [Nature ES](#)

version av de ca 10 artiklar han väljer ut för varje månad. Om en artikel verkar intressant, finns en länk som du kan klicka på och läsa mer. För en kostnadsfri prenumeration går du in på <https://indoorsciences.com/> och bläddrar ner till prenumerationsrutan.

Vad jag tänker på när jag tänker på fönster

En ny bok av Kiran Maini Gerhardsson

SWESIAQ fokuserar oftast mot de besvärliga luftkvalitetsfrågorna. Men inomhusmiljö är så mycket mer. Här är pressreleasen för en bok **fönsteröppningen**, en del av bostadens visuella miljö.

Det här är en unik bok om något så vardagligt som fönster i bostäder. Det finns en hel del skrivet om till exempel tekniska och stilhistoriska egenskaper men så gott som inget om [Klicka](#) och se Youtube-presentationen! hur boende upplever och använder sina fönster.



Huvudbudskapet är att fönsteröppningar spelar en nyckelroll för trivselen, inte minst för att de bidrar till flera aspekter av boendekomfort men de måste kunna regleras beroende på situationen. Boken beskriver flera upplevda komfortkvaliteter där en del är kopplade till praktisk nytta och andra till estetiska och psykologiska reaktioner. Den introducerar begrepp som fönsteretikett för att fånga den sociala och kulturella dimensionen. Hur reagerar till exempel boende på ständigt nerdragna persienner eller öppna gardiner? När får man titta in genom andras fönster? Boken innehåller dessutom konkreta exempel på vad dessa insikter betyder för praktiker.

Fönsteröppningarnas roll för komfort och hälsa förtjänar att uppmärksammas mer och särskilt med tanke på året som gått då många har vistats mer än vanligt i hemmet på grund av distansarbete.

Målgruppen för boken är de som på olika sätt påverkar ljus- och mörkerförhållanden i bostäder och därigenom indirekt boendes hälsa och välbefinnande, t ex fysiska planerare, bostadsförvaltare, bostadsutvecklare, arkitekter, elkonsulter och ljusdesigners. Sök på nätet om du vill beställa boken!

Svärtning i nybyggnation

Vi fortsätter med den visuella inomhusmiljön: plötslig svärtning av ljusa ytor. Svärtan är en synlig illustration till de luftföroreningar som hela tiden finns runt oss.



Mikael Sellén och Lars Rosell vid RISE har gjort en genomgång av litteratur om plötslig svärtning av ytor vid framförallt nybyggnation

och renovering, ett fenomen som också kallas *Black Magic Dust* eller *Heksesot* på norska. Det saknas tydlig, enhetlig förklaring till problemet men i [rapporten](#) kom man fram till följande viktiga förutsättningar:

- "Färska" byggmaterial, dvs snart efter nybyggnad/renovering
- Låg ventilation / luftomsättning
- Låg luftfuktighet (dvs mest vintertid)
- Statisk uppladdning. (syntetiska mtrl, plaster etc)
- Hög halt av tyngre organiska ämnen, delvis flyktiga, "SVOC"
- Hög halt av små luftburna partiklar (kondensationskärnor)
- Köldbryggor (ger luft rörelser, s k termofores)
- Levande ljus (eller andra sotkällor).

SWESIAQ debatt

Hur jobbar miljö- och hälsoskyddskontoren med bostadsklagomål?

På SWESIAQs hemsida finns knappen "Kontakta SWESIAQ". Genom den kommer ibland frågor om konkreta fall, t.ex. inomhusmiljöproblem i hyreslägenheter. Jag brukar svara att vi inte är någon expertmyndighet, utan bara en förening av personer med ett gemensamt mål: att sprida kunskaper om inomhusmiljö och hälsa i samhället. Sedan brukar jag ändå försöka besvara själva frågan med mina *personliga* åsikter.

Nyligen har det kommit in sådana frågor från två olika kommuner som fått mig att fundera över kunskaperna om inomhusmiljö/hälsa, inte bara hos brukare och fastighetsägare. Jag undrar om kunskaperna är tillräckliga hos de som borde vara experter, dvs. hos de konsulter som man anlitar och hos de som fungerar som *samhällets opartiska skiljedomare*, dvs. miljö- och hälsoskydds nämnderna och deras personal?

Jag har själv jobbat som hälsoskyddsinspektör på 70- och 80-talen, delvis innan miljöbalk, egenkontroll och tillsynsavgifter. Det jag minns är en ständig känsla av otillräcklighet, en ärendehög som hela tiden sorterades om så mindre angelägna saker hamnade längst ner när nya akuta ärenden dök upp. Att man hela tiden blev störd av personer som ville prata länge om sina problem. I min första kommun hade jag hand om allt: enskilda avlopp, råttbekämpning, buller, livsmedelstillsyn, strandbad, förorening av sjöar, besprutning av lövsly och någon gång bostadsklagomål. Jag hann verkligen inte bli någon opartisk expert inom allt detta och tror och hoppas att den här sortens inspektörer inte är så vanliga längre, utan att man specialiserat sig inom olika fackområden.

För det är ju *offentligt anställda inomhusmiljöexperter* som behövs. Vårt samhälle säger sig vilja ge välfärd till alla. Då måste också samhället kunna försvara en-

skilda hyresgästernas hälsa mot oseriösa fastighetsägares vinstintressen. På många platser i Sverige opererar dessa fastighetsägare på säljarnas marknad: Många bostadslösa slåss om varje ledigt första- eller andrahandskontrakt.

Givetvis finns det oberättigade klagomål, hypokondriker och hyresgäster som låter sin ensamhet kanaliseras i missnöje med bostadsmiljön. En inomhusmiljöutredning får inte drivas orimligt långt och ombyggnadskostnader får inte bli orimligt höga. En hälsoskyddsinspektör/hälsoskyddsnämnd måste med auktoritet kunna säga till hyresgästen: ”Nu kräver du orimliga saker!”. Men också med samma auktoritet kunna säga till fastighetsägaren: ”Det här måste du verkligen undersöka på djupet!” eller ”Så här kan det inte vara, du måste bygga om!”

För att uppnå denna auktoritet krävs utbildning, erfarenheter och tillräckligt med tid för varje ärende. Inom SWESIAQs styrelse har vi börjat fundera över någon form av auktorisation av inomhusmiljöutredare, och – som ett första steg – en allsidig utbildning. En sådan utbildning skulle också kunna vara lämplig för hälsoskyddsinspektörer och arbetsmiljöinspektörer.

Redan nu tycker jag att hälsoskyddsinspektörer skulle kunna utforma sina inspektionsprotokoll enligt fig. 6 i [SWESIAQ-modellen](#) mall för inventeringsrapport, vilken också finns som [Wordmall](#) på hemsidan. Genom att fylla i mallen, visar inspektören att man över-

siktligt har gått igenom alla tänkbara förklaringar till brukarnas besvär, är insatt i byggnadskonstruktionen och gjort en total värdering av möjliga skaderisker.

Samhällets experter – personalen vid hälsoskyddsnämnder, länsstyrelser, domstolar – måste ha bra kunskaper om inomhusmiljöproblem och inomhusmiljöutredningar. Om kunskaperna saknas, fungerar inte rätts-samhället och hyresgäster kan få betala med sin hälsa.

Detta är en debattartikel, tacksam för alla synpunkter och tankar! Hur jobbar miljö- och hälsoskyddskontoren med inomhusmiljöärenden och bostadsklagomål?

[Anders Lundin](#)

På gång inom inomhusmiljöområdet

18-21 januari 2022 i Honolulu, Hawaii

Healthy Buildings America 2021

Läs mer: <https://hb2021-america.org/>

7-8 februari 2022 i Stockholm

Abilitypartner

Läs mer [här](#).

26 eller 27 april 2022 i Göteborg

SWESIAQs vår- och årsmöte

Notera datumen, vi återkommer!

12-16 juni 2022 i Kuopio, Finland

Indoor Air 2022

Läs mer: <https://indoorair2022.org/>



From all of us to all of you:

A Very Merry Christmas!

Gott Nytt År önskar SWESIAQs styrelse

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