

Välkommen att skicka ditt bidrag till [nyhetsbrevet!](#) Länkar: Ctrl-klicka på [understruken](#) text eller på bilder.
Ansv. utgivare: SWESIAQs ordförande. Redaktör: Anders Lundin. Kontakt: info@swesiaq.se. Hemsida www.swesiaq.se.

Nyhetsbrev nr 115

2026-05-28

SWESIAQs vårmöte 15 april...

... hölls hos Chalmers i Göteborg. Vårmetet fungerade mycket bra med hela 9 intressanta presentationer. 7 av presentationerna finns upplagda som pdf-filer på [SWESIAQs websida](#) för dem som inte kunde delta. Vi hade nästan 80 deltagare, 47 anmälda på plats och – nytt för i år – 31 deltagare via länk. En liten enkät kort efter mötet visade att de som deltog via länk uppskattade detta och att slippa resa långa sträckor. Styrelsen har därför beslutat att även nästa år göra det möjligt att delta på distans. Mötet avslutades med att 10-20 deltagare besökte Chalmers' inomhuslaboratorium.



SWESIAQs årsmöte...

... hölls direkt efter vårmötet med 20 deltagare. Den nya styrelsen är oförändrad sedan förra året:

Anna-Sara Claeson, Umeå, ordf., 1 år (omval)
Love Lagercrantz, Stockholm, 1 år (kvarstår)
Sarka Langer, Göteborg, 1 år (kvarstår)
Linda Hägerhed, Borås, 1 år (kvarstår)
Anders Lundin, Handen, 1 år (kvarstår)
Christer Idström, Karlshamn, 1 år (kvarstår)
Åke Möhring, Östersund, 1 år (kvarstår)
Gunilla Bok, Göteborg, 2 år (omval)
Jonathan Loive, Lund, 2 år (omval).

För att stärka föreningens ekonomi kommer medlems- och stödföretags-avgifter att höjas något från och med 2027. Medlemsavgifterna har varit oförändrade sedan föreningen startades i början av 2000-talet och stödföretagsavgifterna sedan de infördes 2018. De nya medlemsavgifterna blir 300 kr/år. Rabatten för ISIAQ-medlemskap avskaffas: den utnyttjas av färre än 10 medlemmar. Nya stödföretagsavgifter blir:

- 1-4 medlemmar 2000 kr/år
- 5-8 medlemmar 4000 kr/år
- Obegränsat antal medlemmar 6000 kr/år

Inför årsmötet hade två medlemmar vid Eurofins/Pegasuslab lämnat in en motion som föreslår inrättande av en arbetsgrupp som ser över och reviderar SWESIAQs Mikrobråd som togs fram 2014. Årsmötet ställde sig positiv till detta men önskade först en närmare precisering så att arbetsgruppen får direktiv om vilka delar av råden som behöver ses över.

Årsmötet avslutades med två korta spontana inlägg från medlemmen Mikael Rosén. Det första handlade om en [rapport](#) om sjunkande kalcium- och ökande bikarbonatnivåer i blodet hos den amerikanska befolkningen – båda möjligen orsakade av ökade koldioxidnivåer i utomhusluften. Det andra handlade om all mikroplast som finns överallt och vad den kan få för effekter i naturen och för oss människor.

Övertemperaturer i flerbostadshus – ett växande inomhusmiljöproblem

Höga inomhustemperaturer är ett allt större problem i Sverige och påverkar både komfort, hälsa och samhällets energisystem. Under den rekordvarma sommaren 2018 uppskattas omkring 700 värmerelaterade dödsfall ha inträffat i landet, vilket tydligt visar att frågan inte bara handlar om komfort – utan om folkhälsa.

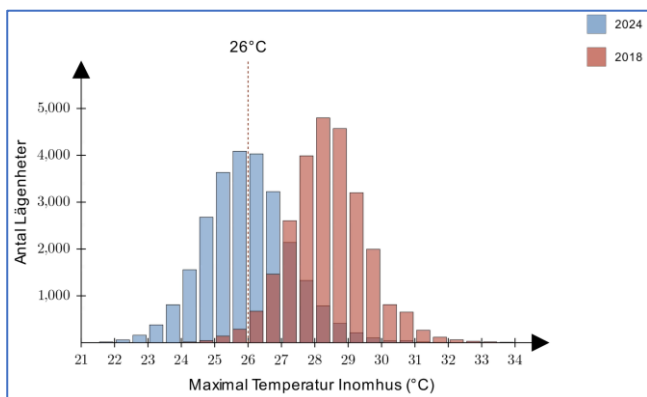


Den pågående klimatförändringen förstärker problemet ytterligare. Trender visar en tydlig temperaturökning i Sverige jämfört med referensperioden 1961–2010, särskilt under de senaste decennierna. Detta innebär en ökad risk för övertemperaturer i byggnader, något som kräver både bättre kunskap och effektiva åtgärdsstrategier.

Det svenska bostadsbeståndet är dessutom mycket heterogent, med byggnader från olika tidsperioder och med varierande tekniska egenskaper. Det gör att problemet ser olika ut beroende på byggnadstyp, och att lösningar behöver anpassas därefter. För att möta denna komplexitet bedriver vi på Chalmers ett tvärvetenskapligt forskningsprojekt där teknik, arkitektur, sociologi och miljöpsykologi kombineras. Projektet baseras bland annat på omfattande mätdata från nära 2 000 byggnader och cirka 67 000 lägenheter, som tre stora bostadsbolag i Göteborg har bidragit med.

En central fråga i arbetet är hur övertemperatur egentligen ska definieras. I Sverige finns i dag begränsat med tydliga riktlinjer. Folkhälsomyndigheten anger ett riktvärde på 26 °C som högsta inomhustemperatur under sommaren, särskilt med hänsyn till känsliga grupper. Däremot saknas tydliga riktlinjer på hur ofta eller hur länge denna temperatur får överskridas. Detta skiljer sig från exempelvis Finland, där nyproduktion regleras utifrån hur många timmar temperaturen överstiger en viss nivå. Avsaknaden av motsvarande kriterier i Sverige försvårar både analys och uppföljning av problemet.

Analys av temperaturdata utförd av vår doktorand Mats Persson visar att problembilden varierar kraftigt mellan olika år. Under ett normalår, som 2024, ligger den maximala inomhustemperaturen i de flesta lägenheter kring 26 °C, med endast en mindre andel som når upp mot 29–31 °C. Under ett extremår som 2018 sker däremot en tydlig förskjutning, där många lägenheter istället uppvisar maximala temperaturer runt 28–29 °C. Nästan alla lägenheter överskred 26 °C någon gång under den sommaren, se nedan.



Distribution av den maximala inomhustemperaturen i lägenheterna för 2024 som representerar ett normalår, och för det rekordvarma året 2018

Detaljerade analyser av timvisa inomhustemperaturer under värmeböljor visar att övertemperaturer ofta byggs upp över flera dygn, så att inomhustemperaturen förblir hög även under natten trots att utemperaturen sjunker. Detta är särskilt problematiskt ur hälsosynpunkt, eftersom återhämtning då uteblir.

Skillnader mellan lägenheter är också betydande. Under värmeböljor kan upp till 10 graders skillnad uppstå mellan olika lägenheter. Vissa behåller ett relativt svalt och stabilt inomhusklimat, medan andra blir kraftigt överhettade. En viktig förklaring är byggnadens egenskaper. I en jämförelse vi har gjort mellan en äldre och en nyare byggnad uppvisade den äldre byggnaden, med hög termisk massa, en större förmåga att dämpa temperaturvariationer och hålla lägre inomhustemperaturer, medan den nyare visade större spridning, där vissa lägenheter i hög grad följde variationer i utomhustemperaturen.

En närmare analys utförd av vår doktorand Joel Slunitschek av den nyare byggnaden visar hur övertemperaturer varierar inom byggnaden. Tydliga samband kan kopplas till välkända fysiska faktorer, såsom våningsplan och extern skuggning. Samtidigt identifieras även mer otypiska fall, vilket tyder på att ytterligare faktorer påverkar. Det kan till exempel handla om vädringsmönster, inredning i lägenheten, interna värmelaster från apparater, ventilationssystemets funktion, eller variationer i användning av solavskärmning och kylutrustning.

Sammanfattningsvis pekar vår studie på flera viktiga behov. I dag saknas en tydlig definition av övertemperatur samt robusta metoder för att utvärdera risker och åtgärder. Problemet varierar kraftigt mellan normalår och extremår, där det under normalår främst är värmeböljor som driver övertemperaturproblematiken, vilket ställer krav på lösningar som fungerar även vid extremhändelser. Dessutom krävs åtgärder på flera nivåer, eftersom variationerna inom byggnader är stora. Slutligen är det viktigt att komma ihåg att olika grupper påverkas olika – äldre, sjuka och andra sårbara grupper är mer känsliga, vilket understryker vikten av att skilja mellan komfortproblem och hälsorisker.

Despoina Teli Universitetslektor, Installationsteknik, Chalmers

SWESIAQ debatt:

Hur mycket koldioxid avger vi svenskar?

Bilderna i artikeln är skapade via Microsoft COPILOT

FoHM anger i sin vägledning om ventilation att CO₂-avgivningen från en människa är 15 l/h = 0,0042 l/s vid sängläge och 20 l/h = 0,0056 l/s vid stillasittande arbete (stämmer med EU-standarden SS-EN 16798-1:2019). Detta är en sanning med modifikation och gäller långtifrån alla människor. Amerikanska [NIST](#) har forskat fram ([NIST Technical Note 221](#) & [Persily](#)) ett [web-verktyg](#) för beräkning av CO₂-avgivning och inomhusnivåer av CO₂ från olika människor i olika situationer. Vid normalt lufttryck och temperatur (101,3 kPa och 20 °C) kan CO₂-avgivningen (V_{CO2}) enkelt beräknas:

$$V_{CO_2} = BMR * M * 0,000518 \quad [l/s]$$

CO₂-avgivningen är direkt proportionell mot kroppsaktiviteten/metabolismen M [met]. 1 met motsvarar vila och 1,2 met är stillasittande arbete. BMR, Basal Metabolic Rate [MJ/dygn] är människans s.k. basalmetabolism, dvs. den effekt som behövs för att hålla kroppen igång vid vila. Forskarna har visat att den beror på både kroppsvikt (m [kg]), ålder och kön enligt denna tabell:

Ålder	Män	Kvinnor
3-10 år	0,095*m + 2,110	0,085*m + 2,033
10-18 år	0,074*m + 2,754	0,056*m + 2,898
18-30 år	0,063*m + 2,896	0,062*m + 2,036
30-60 år	0,048*m + 3,653	0,034*m + 3,538
≥ 60 år	0,049*m + 2,459	0,038*m + 2,755

BMR [MJ/dygn] som funktion av ålder, kön och kroppsvikt [kg]

Man ser att de olika åldersklasserna inte helt överlappar varandra. CO₂-avgivningen från 18-årig man på 70 kg är t.ex. 0,0041 l/s om den beräknas enligt åldersklassen 10-18 år. Men den blir bara 0,0039 l/s om den beräknas enligt åldersklassen 18-30 år.

Jag har roat mej med att räkna baklänges med hjälp formeln och tabellen för att se vilken kroppsvikt en man, resp. kvinna i åldern 30-60 år, borde ha för att avge 20 l/h CO₂ enligt EU:s standard. Resultatet blir att mannen bör väga 112 kg och kvinnan 161 kg! Troligen var det inte sådana människor som EU avsåg. Kanske dags att revidera standarden?



AI-genererade bilder på man 112 kg och kvinna 161 kg (en respektfull bild enligt copilot). Båda avger 20 l/h CO₂ vid 1,2 met.

För att kunna dimensionera ventilationsanläggningar så att inomhusmiljön inte innehåller mer än 1000 ppm CO₂, måste man veta hur mycket CO₂ som avges av lokalens brukare. Idealet skulle väl vara att kunna behovsstyra ventilationen och justera in luftflödet i en viss lokal efter just de brukare som besöker den vid ett visst tillfälle. Man skulle då inte bara justera in efter antalet brukare utan även efter deras *ålder, vikt och kön*.

Kanske vill vi ändå inte göra som på bilden och skraddarsy luftflödet. Däremot är det fullt möjligt att ta fram uppskattningar av CO₂-emissionen från *genomsnittliga* svenskar av olika åldrar och med olika fysisk aktivitet.



...Glöm inte att notera ålder och kön! Vi vill ju ha toppenkvalitet på luften nu när hela släkten äntligen kan träffas!...

Jag har med hjälp av AI tagit fram uppskattade medelvikt hos svenska flickor/kvinnor och pojkar/män från 3 års ålder och uppåt samt några exempel på met-värden vid olika aktiviteter, se tabellerna i nästa spalt!

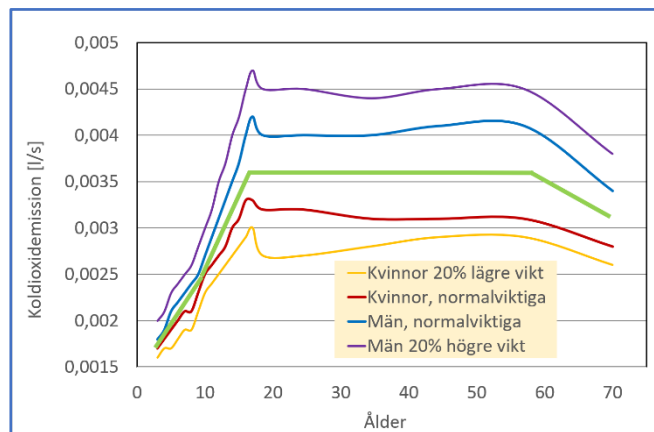
Nu är det enkelt att beräkna genomsnittlig CO₂-avgivning från kvinnor och män i olika åldrar. Alla värden gäller vid vila (1 met) och är beräknade för både normalviktiga av båda könen, samt för underviktiga kvinnor och för överviktiga män. Kurvorna ser ojämna ut, trots att de är utjämnade av Excel. Detta beror på vikt-klass-indelningen av medelvikt och BMR-beräkning.

Medelvikt (kg)

Ålder	Pojkar	Flickor
3	14	14
4	16	16
5	19	18
6	21	20
7	23	22
8	25	24
9	28	27
10	33	32
11	38	36
12	43	41
13	48	45
14	54	50
15	59	55
16	66	60
17	70	62
18-19	74	64
20-29	76	64
30-39	82	68
40-49	85	70
50-64	86	72
65+	82	70

Met-värden vid olika aktiviteter

Aktivitet	Met
Vila	1
Stillasittande arbete	1,2
Matlagning	2,5
Lätt hushållsarbete	2-3
Lugn promenad	2-3
Rask promenad	3,5-5
Gå upp två trappor	4
Måttlig gymträning	3-6
Cykla 10-12 km/h	4-6
Lugn simning	6
Löpning 8 km/h	8-9
Löpning 10-12 km/h	10-12



Uppskattad CO₂-avgivning i vila (1 met) i olika åldrar. Kurvorna gäller svenska normal- och underviktiga kvinnor samt normal- och överviktiga män. Gröna linjer visar ungefärliga medelvärden oberoende av kön.

Men detta är inga exakta beräkningar och kan säkert göras bättre. Medelvikten i den svenska befolkningen förändras dessutom troligen över tid av en mängd olika orsaker. Men kurvorna ger ändå en uppfattning om de stora variationerna i CO₂-emission. Det finns ingen standardemissions hastighet som är lika för alla. Kurvorna visar på stora skillnader inom befolkningen: mellan barn och vuxna, mellan kvinnor och män och mellan över- och underviktiga.

Den snabba emissionsökningen från spädbarnsåldern upp till ca 17 år är kopplad till en snabb viktökning men motverkas delvis av att CO₂-avgivningen per kg kroppsmassa sjunker när barnet växer (se BMR-tabellen). Jag har försökt dra tjocka gröna linjer som visar ett ungefärligt *medelvärde* för olika åldrar. För vuxna i arbetsför ålder är emissions hastigheten ganska oberoende av åldern och ligger vid ungefär 0,0037 l/s vid vila (1 met). Medel-emissions hastigheten vid *sittande arbete* beräknas enkelt genom multiplikation med 1,2 och blir 0,0044 l/s – klart lägre än EU:s och Folkhälsomyndighetens 0,0056 l/s.

Slutord

Människan kan (tekniskt sett) liknas vid en fabrik som utgående från råvarorna livsmedel, vatten och oxygen, producerar celler och energi. Men i likhet med andra fabriker bildas avfall/restprodukter vid produktionen. Fabriken förorenar land, vatten och luft. Vi har stränga regler när det gäller kiss och bajs. Men när det gäller föroreningar till luften – det som kallas bioeffluenter – är reglerna inte så tydliga. Men uttryck som droppsmitta, tarmgaser, dålig andedräkt, ”syrebrist” och fotsvett visar ändå på att vi är medvetna om vissa typer av bioeffluenter trots att de är osynliga.

Bioeffluenterna består av en mängd olika ämnen som är svåra att mäta. Men man brukar betrakta dem i en klump och anse att människoproducerad koldioxid är en bra mått för dem alla. Detta är nog en sanning med modifikation. Nog borde väl bioeffluenternas *sammansättning* vara beroende av kosten, påverkas av sjukdom, aktivitetsgrad, ålder och mycket annat? Vilka av bioeffluenterna är mest skadliga? Är bioeffluenter från en förskola lika skadliga som de från ett äldreboende?

Tills vidare jämföras alla bioeffluenter och CO₂-nivån ses som ett bra mått för dem alla. Forskningsstöd finns t.ex. för att mer än ca 800-1000 ppm (vid 400 ppm i uteluften) ger dålig sömnkvalitet – utan att man specificerat från vilka människor och under vilka förhållanden som bioeffluenterna avgetts. Om man förutsätter att alla människor har samma CO₂-emissions hastighet, och att en viss CO₂-nivå inte bör överskridas, blir det i så fall enkelt att räkna ut lämpliga luftflöden.

De kurvor som jag tagit fram och de data som går att ta fram med NIST:s beräkningsverktyg visar att gällande luftflödesregler, som gäller personbelastning i bostäder och i allmänna lokaler, är ganska trubbiga. Kanske är de avsedda för en korpulent, stillasittande man i sina bästa år? Men vem vet hur mycket luft som behövs i ett allrum för tio busiga 5-åringar? Eller vid middagsvilan för sju 1-2-åringar och en vuxen? Vet du?

Anders Lundin



Kommentarer till artikeln om formaldehyd i nyhetsbrev 114

Jag tycker att det var mycket intressant att Anders tog upp några av de gränsvärden som gäller för aldehyder. Gränsvärdena är väldigt utspridda och varierar inom vida gränser beroende på vad som passar och beroende på hur man mäter! Vi på PP Polymer har undersökt hälsoproblemet med aldehyder länge och har publicerat och presenterat i flera olika konferenser. I våra studier som vi har presenterat för HB (Healthy Building) 2021 i Oslo, ECS (European Coating Show) 2021 i Nuremberg och vid SWESIAQs vårmöte 2022, kunde vi konstatera att hälsoproblem som uppstår pga. av aldehyder i inomhusmiljö är starkt underskattade i de flesta miljöutredningar och att huvudfokus alltid ligger på TVOC-mätningar. Alla våra praktiska undersökningar har visat att känsliga personer har upplevt de hälsobesvär som nämndes i artikeln så fort koncentrationen av formaldehyd var högre än 9 µg/m³. Därför borde det värde som EPA har rekommenderat alltid tillämpas och inget annat. Baserade på våra undersökningar, har vi föreslagit att aldehydmätningar också alltid bör ingå vid inomhusutredningar, förutom TVOC-mätningar. För att göra våra resultat tillgängliga för de flesta personer har vi valt att publicera i en Open Access Tidskrift ChemRxiv enligt följande:

1. Influence of Parquet Flooring on the Indoor Air Quality of Private Residence-A Case study, Swaraj Paul, ChemRxiv 31 May 2020
2. Influence of wooden flooring on the IAQ-Influence of Flooring Type, Swaraj Paul, ChemRxiv 11 Sept 2022.

Swaraj Paul, docent PP Polymer

På gång inom inomhusmiljöområdet

14-18 juni 2026 i Singapore

Indoor Air – ISIAQs stora inomhusmiljökonferens

Läs mer om konferensen [här](#)

15-18 september 2026 i Prag

RoomVent – Internationell HVAC-konferens

Läs mer om konferensen [här](#)

16 september kl 9-12. Online via länk

Arbets- och miljömedicin Syd: Det sitter i väggarna – Kunskap och samsyn vid hälsobesvär kopplade till inomhusmiljön.

Kostnadsfri kurs för miljö- o hälsoskyddsinspektörer
Läs mer och anmäl dej [här](#)

3-4 november 2026 i Stockholm + Online

SIFU:s Innomhusmiljökonferens

Läs mer och anmäl dej [här](#)

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@swesiaq.se (samma adress om du vill *avbryta prenumerationen*)