

Inomhusluft och ventilation i hemmet

EN GUIDE SOM STÖD FÖR VARDAGEN



1 utgåvan

Andningsförbundet främjar andningshälsa och ett gott liv för den andningssjuka.

 **Andningsförbundet**

I den här guiden hittar du ett sammandrag av information om inomhusluft och ventilation i hemmen och andra bostadshus. En människa andas cirka 15 000 liter luft om dagen, så kvaliteten på andningsluften spelar roll. Många människor tillbringar en stor del av sin vardag inomhus, vilket visar hur viktig inomhusluftens kvalitet är.

Inomhusluftens kvalitet påverkar människors komfort, välbefinnande, arbetseffektivitet och hälsa. En hälsosam inomhusmiljö ska vara så luktfri, dammfri, dragfri och ljudfri som möjligt och ha en behaglig temperatur..

För information om fuktskador och deras hälsoeffekter, se Andningsförbundets guide Hemmets fuktskador och hälsan.



INNEHÅLL:

1.	Faktorer som påverkar inomhusluften	3
2.	Ventilation	3
2.1	Ventilation i hemmet	3
2.2	Hur identifieras en otillräcklig ventilation?	4
2.3	Olika ventilationssystem	5
2.4	Använda ventilation	8
2.5	Lösningar på vanliga ventilationsproblem	10
3.	Fukt i konstruktioner	12
3.1	Fukt- och mögelskador	12
4.	Temperatur och luftfuktighet	13
5.	Partiklar, fibrer och allergener	14
6.	Gasformiga föroreningar	15
6.1	Lukter	15
6.2	Flyktiga organiska föreningar Dvs. VOC-föreningar	15
6.3	Koldioxid	16
6.4	Kolmonoxid eller kolmonoxid	16
6.5	Radon	17
6.6	Ozon	17
7.	Tobaksrök	18
8.	Städning	19
9.	Skadliga ämnen	19
10.	Lösa problem med inomhusluften i hemmet	20
10.1	Ansvar för hemmets underhåll och utredning av problem med inomhusluften	20
10.2	Steg för att lösa problem med inomhusluften	21
11.	Eldstäder	25
12.	Bastu	25
12.1	Bastuns temperatur och fuktighet	26
12.2	Olika värmare	26
12.3	Ventilation i bastun	27
13.	Riksomfattande påverkningsarbete	29

1 Faktorer som påverkar inomhusluften

Inomhusluftens kvalitet består av många olika faktorer. Grundförutsättningen för god inomhusluft är en korrekt fungerande och tillräcklig ventilation. Inomhusluftens kvalitet påverkas bland annat av följande:

- » temperatur
- » drag
- » luftfuktighet
- » städningsnivå
- » gas- och partikelformiga föroreningar som sprider sig från utomhusluften till inomhusluften eller som bildas inomhus
- » utsläpp från inrednings- och byggmaterial
- » fukt- och mögelskador.

Med hjälp av korrekt planerat och genomfört byggande, regelbunden skötsel av byggnaden samt användning av material med låga utsläpp kan man på ett betydande sätt påverka inomhusluftens kvalitet. Det är viktigt att undvika rökning inomhus. Radongas i marken ska hindras från att komma in i inomhusluften.

Problem med inomhusluften kan förebyggas. Det är bra att kontinuerligt se till att byggnadens konstruktioner och system är i skick. Det är skäl att vara särskilt uppmärksam på platser som utsätts för fukt. Genom förebyggande fastighetsskötsel kan man spara på utgifter och förebygga hälso- och trivselpproblem. Reparationsåtgärder måste vidtas direkt när det finns behov av det.

2 Ventilation

Ett bra och välfungerande ventilations-system är en förutsättning för en frisk och hälsosam inomhusluft. Syftet med ventilationen är att ta bort fukt och föroreningar i partikel- och gasform från inomhusluften och att ta in frisk utomhusluft i stället.

Föroreningarna kommer till exempel från människor och människors aktiviteter, husdjur, bygg- och inredningsmaterial, textilier och saker samt från lukt och damm från tvätt- och rengöringsmedel.

Ventilationen i bostadshus ska fungera på ett sådant sätt att frisk luft kommer in i sovrum, vardagsrum och arbetsrum via ersättnings- eller tilluftsventiler. Luft avlägsnas genom frånluftsventiler i köket, toaletter, tvättrum och garderober.

För att luften ska kunna röra sig från ett utrymme till ett annat inne i bostaden

måste luftflödet mellan rummen säkerställas. I praktiken innebär det att man ska göra en springa på ett par centimeter mellan alla innerdörrar och trösklar för att säkerställa att luften cirkulerar även när dörrarna är stängda. Om möjligt bör mellandörrarna hållas öppna. Alternativt kan ett överföringsluftgaller installeras på innerdörrarna eller dörröppningarna, om det är möjligt.

2.1 Ventilation i hemmet

Syftet med ventilationen i ett bostadshus är att ta bort föroreningar till exempel från konstruktions- och inredningsmaterial, textilier och tvättmedel, och få frisk uteluft i stället. Hemventilationen måste vara i drift kontinuerligt åtminstone med den minsta effekt som anges i ventilationsplanen, oavsett om de boende är närvarande eller frånvarande.

Bostadshus har ofta tvåhastighetsfläktar som arbetar med full effekt på morgonen

och kvällen under de tider då man antar att många lagar mat (sammanlagt 4–8 timmar per dygn). Övriga tider går fläktarna på halv effekt.

Om du misstänker att ventilationsaggregatet inte är i ständig drift eller på annat sätt fungerar bristfälligt bör du ta kontakt med disponenten eller fastighetsskötaren. Vid bostadsbolagets årsstämma är det skäl att ta upp frågan om vilka tider ventilationen är i gång, om luften i hemmet aldrig känns fräsch. Luften känns mindre unken till exempel om ventilationen effektiviseras tidigare på morgonen.

Nyare flerbostadshus har ofta lägenhetsspecifik ventilationsutrustning som gör att du själv kan justera ventilationen i lägenheten. I vissa nya ventilationsaggregat

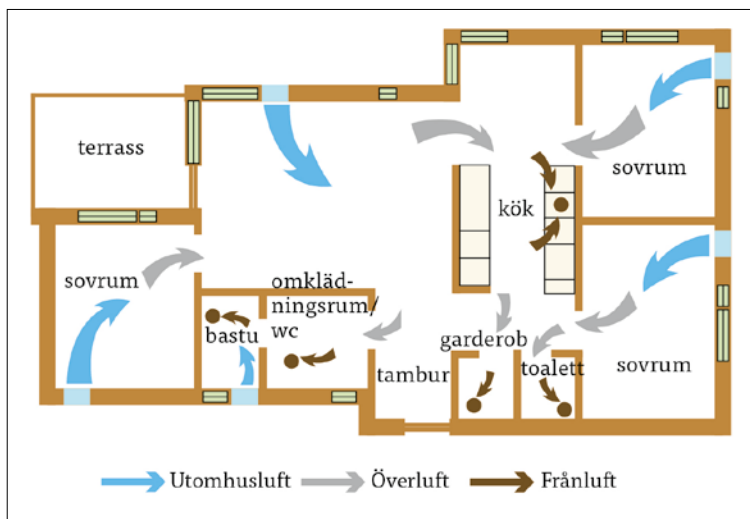
styr ventilationen automatiskt utifrån de koncentrationer som mäts med fuktighets- och CO₂-sensorer.

2.2 Hur identifieras en otillräcklig ventilation?

I lägenheten är ventilationsmängden lämplig när luften byts ut i genomsnitt en gång varannan timme. Ventilationens omfattning kan bara bedömas tillförlitligt genom mätningar. En tumregel är att frånluftsventilen i en mekanisk ventilation bör kunna hålla fast ett A4-pappersark. Luftväxlingen i badrummet är för liten om fukt kondenserar i badrumsspegeln under en vanlig dusch och imman inte försvinner på 5–10 minuter.

En unken lukt är också ett vanligt tecken på bristande ventilation. På morgonen

Luftens cirkulation inne i lägenheten i ett mekaniskt frånluftsventilationssystem med självdrag.



Rådgivningstelefon för inomhusluft och renovering:
må-to 9–13 (på finska)

 **020 757 5181**

 **Andningsförbundet**

kan en tung luft i sovrummet visa att ventilationen är otillräcklig eller att luften inte kan passera från ett rum till ett annat från inloppsventilen till utloppsventilen.

Svårighet att öppna ytterdörren eller ett starkt luftflöde från postluckan är tecken på undertryck i bostaden, som gör att tillförseln av ersättningsluft inte är tillräcklig eller att ventilationsinställningarna inte är i ordning. I bostäder med antingen naturlig eller mekanisk frånluftsventilation som ventilationssystem kan situationen förbättras genom att installera ersättningsluftventiler med filter på ytterväggen, i fönstrets ventilationslucka av trä, i fönsterramen eller mellan fönsterramen och väggramen, om sådana inte redan finns.

Om ventilationssystemet är helt mekaniskt för både till- och frånluftsventilation måste mängden tillufts- och frånluftslöden först mätas och sedan justeras enligt planerna.

2.3 Olika ventilationssystem

Ventilation kan skapas antingen med hjälp av självdrag eller mekaniskt. När ventilation också kombineras med

tilluftsbehandling, såsom kylning, kallas detta luftkonditionering. Kylning är särskilt användbart i sommarvärmen.

2.3.1 Självdragsventilation

Självdragsventilation bygger på de tryckskillnader mellan inomhus- och utomhusluft som skapas av temperaturen och vinden. Problemet med självdragsventilation är att på grund av variationen i väderförhållandena varierar även luftflödena i ventilationen. Vid kallt och blåsigt väder är ventilationen mest effektiv, vid varmt och vindlöst väder är den däremot obefintlig. I frånluftskanaler kan luft ibland till och med flöda i fel riktning och orsaka lukt- och dammskador inomhus.

Inne i bostaden har **ersättningsluftventiler** som tar in frisk utomhusluft placerats i ytterväggarna, fönsterramarna eller ventilationsluckorna i de rum där man vistas. **Utloppsventiler** bland annat i kök, toaletter, badrum och klädkammare.

En förutsättning för att självdragsventilation ska fungera är att tilluftsventilerna är tillräckligt stora och att det finns sådana i alla rum där man vistas.

Om det inte finns några tilluftsventiler måste sådana installeras. Vi rekommenderar att du använder en modell som



innehåller filter. Samtidigt är det skäl att kontrollera att det finns vägar för överluften mellan till- och frånluftsventilerna.

Längden på luftutsugningskanalen påverkar ventilationens funktion: ju högre kanalen är, desto bättre är förutsättningarna för en välfungerande ventilation. Ventilationen kan förbättras genom att installera vinddrivna roterande fläktar eller vindregulatorer i änden av luftutsugningskanalen. Idag används även så kallad **fläktassisterad** självdragsventilation, där annars självdragsventilation läggs till fläkten för att ge tillräckligt med luftströmmar. Användning av eldstaden förbättrar luftväxlingen i självdragsventilationen.

Fram till 1960-talet bestod ventilationen i bostäder nästan uteslutande av självdrag. Nu rekommenderar man inte längre självdragsventilation, eftersom det inte alltid ger tillräcklig ventilation i alla utrymmen. Självdragsventilation är inte ett energieffektivt system, eftersom frånluftens termiska energi inte kan återvinnas, utan leds direkt ut.

2.3.2 Mekanisk ventilation

Vid mekanisk frånluftsventilation avlägsnas luften med hjälp av fläktar. Bostadshus

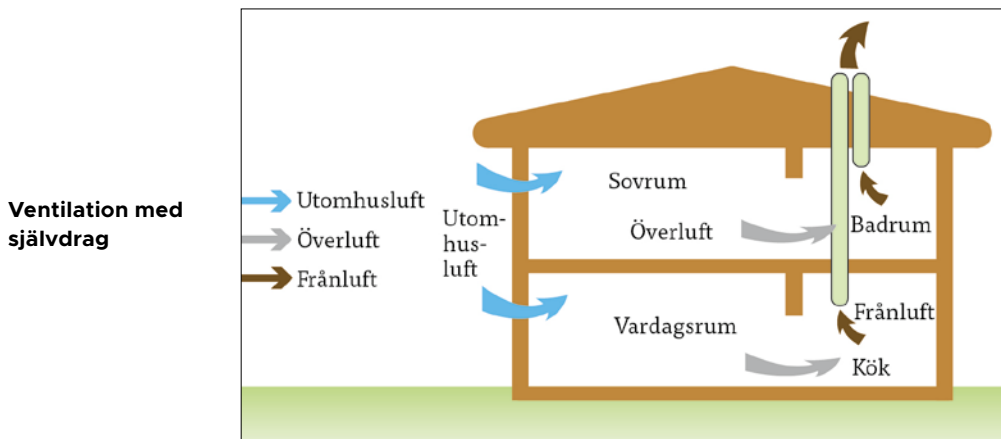
använder vanligtvis en takfläkt eller en husfläkt placerad ovanpå spisen.

Ersättningsluften kommer oftast in genom tilluftsventiler. Väderförhållandena påverkar inte luftflödena vid mekanisk frånluftsventilation. Luftflödena kan ökas och minskas genom att byta frånluftsfläkthastighet. Luftväxlingen är därför jämnare jämfört med självdragsventilationen, och vid sommarvärme byts inomhusluften ut bättre.

Det vanligaste problemet med mekanisk frånluftsventilation är att man inte får tillräckligt med ersättningsluft. Tyvärr finns det ofta för få tilluftsventiler eller så finns det inga alls, och luft dras in genom otätade ställen i konstruktionerna.

Om det inte finns tilluftsventiler ska sådana monteras. Vi rekommenderar en ventilmodell som innehåller filter. Det bästa alternativet är att montera ventiler på ytterväggarna eller på vädringsluckor av trä. Alternativt kan ventiler monteras på fönsterramar eller mellan ramar och väggramar. Samtidigt ska man kontrollera att det finns vägar där överluften kan cirkulera.

I bostadshöghus anordnas frånluftsventilationen genom ett gemensamt kanalsystem. Eftersom frånluftskanalsystemet och aggregatet är gemensamma, kan de boende inte själva påverka ventilationseffekten.



I egnahemshus och radhus styrs ventilationsfläkten vanligen i samband med spiskåpan. Då har även de boende möjlighet att påverka ventilationseffekten.

Det mekaniska frånluftsventilationssystemet blev vanligare på 1960-talet och har använts i bostadshus fram till 1990-talet. Systemet är inte energieffektivt eftersom det mesta av värmeenergin avlägsnas med frånluften om värmeåtervinning inte installeras i efterhand. I frånluftsventilationssystemet kan luftströmmarna orsaka drag, eftersom inloppsluften inte värms upp. Dragproblem kan undvikas genom att skaffa ventiler som värmer ersättningsluften.

2.3.3 Mekanisk till- och frånluftsventilation

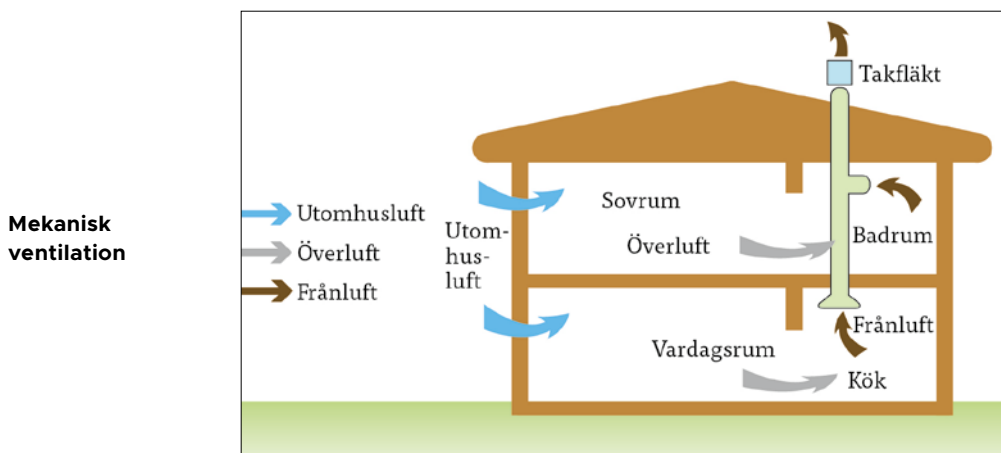
Nu för tiden utrustas nästan alla bostadshus med mekanisk till- och frånluftsventilation. Vid mekanisk till- och frånluftsventilation blåses luften både in och ut genom ett aggregat. Fördelen med systemet är att luftflödena kan justeras exakt och att en kontinuerlig och jämn luftomsättning garanteras.

Inkommande luft kan värmas upp och filtreras innan den blåses in. För uppvärmning av luften som blåses in används värmeenergi tagen från frånluften med hjälp av en värmeåtervinningsanordning, dvs **även ventilationsaggregatet är energieffektivt**. Tilluftens temperatur kan lämpligen ställas in några grader under rumstemperaturen.

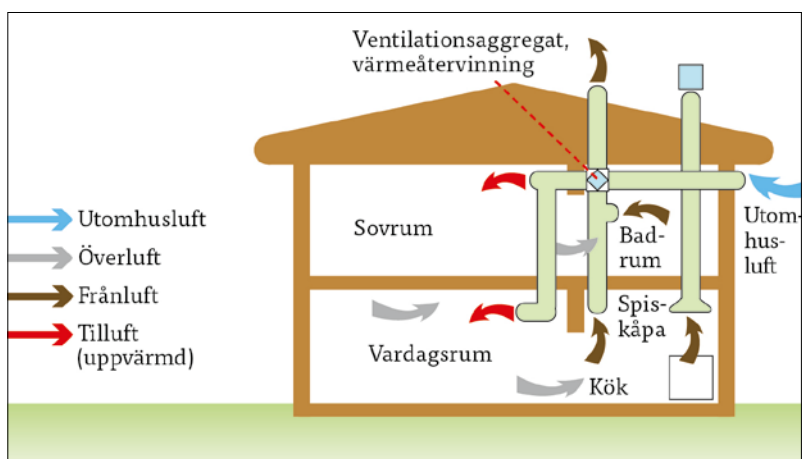
Den inkommande luften filtreras av ventilationsaggregatets filter. Filter kan användas för att effektivt förhindra att till exempel gatudamm och pollen tränger in.

I flerbostadshus och radhus kan ett mekaniskt till- och frånluftssystem ha antingen ett aggregat för hela byggnaden eller ett aggregat per bostad. **I system med ett aggregat** per bostad har varje bostad sitt eget ventilationsaggregat, som den boende kan justera efter behov.

Genom mekanisk till- och frånluftsventilation får man säkrast tillfredsställande och kontrollerad ventilation i alla rum i de numera lufttäta byggnaderna. Precis som med andra ventilationssystem ska man även med det här systemet kontrollera att luften cirkulerar från ett rum till ett annat via överluftsvägar. I ett mekaniskt till- och frånluftsventilationssystem bör man satsa på ett ventilationsaggregat av lämplig storlek och med



Mekanisk till- och frånlufts-ventilation



bra ljuddämpning och på en noggrann driftsättning av systemet.

2.4 Använda ventilation

En god luftkvalitet inomhus förutsätter att man använder byggnaden och dess utrustning rätt och underhåller dem regelbundet. Ventilationen i bostaden måste vara igång hela tiden, även när ingen vistas där. **Ventilationsaggregatet måste alltid vara igång och ventilerna öppna.** På så sätt förhindras en skadlig ökning av föroreningshalter och fukt i rumsluften.

Oklok energibesparing på bekostnad av ventilation är inte acceptabelt, eftersom otillräcklig ventilation försämrar inomhusluften, orsakar skador på hälsa och komfort och ökar risken för fuktskador.

2.4.1 Effektivisera ventilationen

Ventilationen måste effektiviseras i bostaden om föroreningar och fukt produceras särskilt mycket, till exempel i samband med matlagning eller dusch, bastubad eller städning. Efter använd-

ning av våtrum bör ventilationen intensifieras tills rummen har torkat.

Vid mekanisk ventilation uppnås effektivisering genom att öka ventilationsaggregatets effekt. Självdragsventilationen kan förbättras med fönstervädring, men fönstervädring kan också användas för att öka ventilationseffekten under en kort tid i ett mekaniskt ventilationssystem. Om ventilationssystemet styrs automatiskt kan inställningarna ändras tillfälligt. De återgår dock gradvis till det normala när fönstervädringen stoppas.

Det är bra att i alla rum ha ett fönster som kan öppnas. Det går att hindra att utomhusdamm och partiklar sprids inomhus genom att installera filtertyger i de fönster som kan öppnas.

Korsdrag, dvs hålla så många fönster och dörrar som möjligt öppna samtidigt, är det mest energieffektiva vädringssättet. En tillfällig effektiv vädring gör att luften i bostaden snabbt byts ut och efter det stänger man fönster och dörrar. Om fönstren måste vara kontinuerligt på glänt för att luften ska bytas ut är det ett tecken på att ventilationen inte fungerar som planerat eller är otillräcklig.



2.4.2 Underhåll av ventilationsaggregat

En förutsättning för att ventilationen ska fungera korrekt är att från- och tilluftsflödena har justerats enligt planer och behov. Ventiler får man inte justera själv, och absolut inte blockera. Förändringar i ventilationssystemet får inte heller göras i flerbostadshus eller radhus utan tillstånd från bostadsbolaget.

Ventilationssystemet kräver rengöring. **Underhåll och rengör ventilationsaggregatet enligt tillverkarens instruktioner.** Ventilationskanalens renhet måste kontrolleras och vid behov ska kanalen rengöras innan byggnaden tas i bruk. Det är skäl att mäta luftflödena och vid behov justera igen efter de första åren av bosättning. Dessutom är det lämpligt att rengöra kanalen i bostadshus ungefär vart 5–8:e år och senast vart 10:e år. Efter rengöringen måste luftflödena inspekteras och justeras. I ett bostadsbolag är det bostadsbolaget som ansvarar för att ventilationskanalsystemet hålls rent och justeras.

Om lägenhetens ventilationssystem har **filter**, måste filtren bytas ut eller rengöras minst 2 gånger om året eller enligt instruktionerna från tillverkaren av ventilationsanordningen. I flerbostadshus och

radhus är bostadsbolaget i princip ansvarigt för byte och rengöring av filtren i ventilationssystemet. I bostadsbolag kan det regelbundna filterbytet säkerställas genom att ärendet överförs till underhållsbolaget.

Rengöring av ventilationsventilerna inne i lägenheten **sköts av den boende**. Det rekommenderas att rengöra frånluftsventilerna minst 2 gånger om året. Dammiga ventiler gör att ventilationen blir sämre. Ventilerna rengörs enligt tillverkarens instruktioner. En del av ventilerna tas loss, sedan kan de torkas eller tvättas. Ventilernas inställningsläge ska inte ändras.



Fettfiltret i spisfläkten och **köksfläkten ska tvättas eller bytas ut** ungefär var tredje månad. Att rengöra filtret i spisfläkten är den boendes ansvar, men det är vanligtvis bostadsbolagets ansvar att byta ut filtret.

2.4.3 Kostnader för ventilationssanering

Det är möjligt att installera till- och frånluftsventilation i bostäderna i efterhand.

Om en mekanisk till- och frånluftsventilation installeras i en gammal byggnad, tillkommer extra kostnader för byggnadstekniska arbeten. Därför är det mest fördelaktigt att schemalägga bytet av ventilationssystemet i samband med en grundläggande renovering. Särskild uppmärksamhet bör ägnas åt byggnadens täthet. Täta konstruktioner är en grundläggande förutsättning för att hindra att luft kommer in i inomhusluften inte bara genom ventilation utan också genom konstruktionerna.

För att säkerställa att man får en fungerande ventilation i bostaden ska man vända sig till en professionell ventilationsplanerare.

2.4.4 Besparingar med värmeåtervinning

Värmeåtervinning kan användas för att överföra värme från frånluft till inloppsluften med god effektivitet.

Verkningsgraden hos den mest effektiva värmeåtervinningsutrustningen är över 80%.

Andelen elförbrukning av ventilationsaggregatens fläktar i bostadens energiförbrukning är mycket liten. I en liten bostad i ett radhus eller flerbostadshus är energiförbrukningen hos fläktar ca 30 watt och i ett medelstort fristående hus ca 50 watt.

2.5 Lösningar på allmänna ventilationsproblem

Vanliga luftproblem inomhus inkluderar lukttransport, drag, ventilationsbuller, brist på ventilation i våtrum och damm som tränger in.

2.5.1 Luktspridning

Matos och tobaksrök kan spridas från trappuppgången via dörrar och brevinkast. Lukter kan spridas från lägenhet till lägenhet genom strukturer, genom sprickor i ventilationskanaler och genom otäta rör genomföringar som passerar genom bostäderna.

Problemet kan lösas genom att balansera ventilationssystemets luftflöden i huset, genom att säkerställa att varje bostad får tillräckligt med ersättningsluft direkt utifrån och genom att täta eventuella läckor.



Det är skäl att se till att den närliggande lägenheten inte har sin egen fläkt, till exempel en köksfläkt, installerad i den gemensamma kanalen. Köksfläkten kan sprida lukter genom ventilationssystemets gemensamma kanal från en bostad till en annan.

2.5.2 Drag

Känslan av drag kopplas ofta ihop med ett för stort luftflöde, men det kan också handla om en för låg lufttemperatur, luftläckage i konstruktioner eller låg temperatur på stora kalla ytor, till exempel stora fönster, som gör att luften cirkulerar. Fel orienterad tilluft kan också leda till en känsla av drag.

För att förhindra kalla luftflöden kan tilluften värmas upp. Detta är möjligt vid mekanisk till- och frånluftsventilation.

Med mekanisk frånluftsventilation får man bäst fram ersättningsluft utan drag genom uppvärmda ersättningsluftventiler.

Ventilerna får inte stängas. Stängning och tätning av tilluftsvägarna leder till otillräcklig ventilation och tilluftslöden viakonstruktionerna.

2.5.3 Buller som orsakas av ventilationen

Ventilationssystem kan orsaka störande buller. Ljudet kan bero på fläkten, att luft susar fram i kanalsystemet, eller på vibrationer från ventilationsanordningarna. Det vanligaste problemet är man har ett för litet ventilationsaggregat, som måste användas på full effekt, och då överskrider ljudnivån.

Bullret kan förhindras genom att man i byggnadsskedet väljer ett ventilationsaggregat med tillräckligt hög kapacitet, väljer och mäter kanalsystem, kanaldelar och utrustning rätt samt monterar ljuddämpare i kanalsystemet vid behov.

Att använda ljuddämpade ventiler och justera luftflödena rätt minskar också bullret. Luftläckage och buller som går genom konstruktioner kan undvikas genom att täta och isolera konstruktionerna.

2.5.4 Ventilation i våtrummen

Det blir alltid fuktigt i byggnadernas våtutrymmen när man använder bastu, tvätt- eller badrum. Fukt kan orsaka mögelskador i konstruktioner om ytorna inte hinner torka tillräckligt snabbt efter användning.

Ordentlig vattenisolering är det bästa sättet att förhindra att fukt tar sig in i konstruktionerna. Dessutom ska det finnas en välfungerande ventilation och god uppvärmning i utrymmena. Ventilationen måste ha tillräcklig effekt vid användning av våtrummen, så att vattnet som avdunstar från golvet kan komma ut och inte kondenseras i tvätt- rummets svalare strukturer. Det är bra att installera golvvärme i fuktiga utrymmen, eftersom det gör att konstruktionerna torkar snabbare. Golvvärmen ska planeras så att man kan ha på den även under sommaren.

Ventilation kan inte reparera fukt- och mögelskador som redan har orsakats. Man måste absolut ta reda på orsakerna till en fuktskada och åtgärda dem. Skadade material måste avlägsnas och strukturerna repareras.

2.5.5 Damm som tränger in

I järnhandlar och nätbutiker säljs filtertyg för vädringsfönster, som kan användas för att minska inkommande damm.

Förutom grov pollen och gatudamm filtrerar fina partikelfilter en betydande andel fina partiklar som produceras av bland annat vedeldning och transportutsläpp.

Om det redan finns till exempel myggnät eller regnkvattengaller för fönstret, kan man lätt fästa filtertyget på det med dubbelsidig tejp. Alternativt kan man göra en egen ram för filtertyget.

Filtret ska bytas minst ett par gånger per år och genast om det blir blött.

3 Fukt i konstruktioner

Husets strukturer utsätts ständigt för fukt både utanför byggnaden och från insidan. Regn påfrestar tak- och väggkonstruktioner året om. Husgrunder och källarutrymmen exponeras för regnvatten som rinner ned från taket, ytvatten och fuktkällor i jorden. Det kan finnas fukt i konstruktionerna från byggtiden eller fukt som uppstått på grund av rör- och avloppsläckor.

Dessutom uppstår det fukt i inomhusluften vid normal användning av byggnaden, till exempel när man duschar, tvättar kläder, städar eller lagar mat. Om ventilationen i byggnaden inte fungerar ordentligt kan den ökade luftfuktigheten göra att konstruktioner skadas. Övertrycksventilation kan driva rumsfuktigheten in i ytterväggskonstruktionerna.

Genom att observera och underhålla huset och dess system regelbundet, och i tid reparera strukturer som närmar sig slutet av sin livslängd, kan problem med inomhusluften samt fukt- och mögelskador förebyggas.

För information om fuktskador i hemmet och hur du förebygger, undersöker och reparerar dem, se guiden Hemmets fuktskador & hälsan. Kolla också in "Det ligger i luften nu" – ett väder- och klimatriskprogram som förklarar effekterna av den globala uppvärmningen inte bara på hälsan utan också på byggnader och byggandet.



3.1 Fukt- och mögelskador

Mögelskador i byggnader orsakas av att konstruktioner blir fuktiga. Mögel och andra mikrober behöver fukt, näring och värme för att växa. Eftersom det i byggnader hela tiden finns värme och näring – och som näring duger nästan alla byggnadsmaterial samt damm och smuts, **är det bara fukten som kan regleras.**

Det finns mögelsvampsporer nästan överallt. De kan börja växa där det finns gynnsamma förhållanden för att växa. Material som innehåller organiskt material, såsom trä, är särskilt lämpliga som tillväxtnäring för mögel. Men mögel växer också under förhållanden med mycket ringa näring, till exempel på ytan av tegel, betong eller till och med stål.

3.1.1 Identifiera fukt- och mögelskador

Tecken på fukt- och mögelskador kan till exempel vara att material lossnar, att målfärg flagnar, att det börjar uppstå bubblor under tapeten, att ytor blir missfärgade, att parkett, plastmattor eller ytor med murbruk blir mörkare eller att byggskivor sväller upp. Ibland kan man med blotta ögat se mögel på materialytor.

En unken, jordkällaraktig lukt eller tydlig mögellukt kan vara tecken på en fukt- och mögelskada. **Lukten kan finnas där hela tiden eller komma och gå.** Tidpunkten när man känner lukten kan variera till exempel beroende på årstid eller på grund av tryckförändringar i ventilationen.

Fukt- och mögelskador kan inte alltid urskiljas tydligt på materialytorna, och man märker inte heller alltid någon lukt. Då är det enda sättet att utreda problemet att göra en mer ingående undersökning av husets konstruktioner. Läs mer i guiden Hemmets fuktskador & hälsan.



Hometalkoot.fi-sidan erbjuder praktisk information på finska om husunderhåll och riskkonstruktioner samt om förebyggande av fukt- och mögelskador. Webbplatsen betjänar fastighets- och lägenhetsägare, personer som ansvarar för underhåll av byggnader samt dem som funderar på att köpa en bostad.



4 Temperatur och luftfuktighet

Människor upplever temperaturen mycket individuellt. Vissa trivs bättre i en sval och andra i en varm rumsluft. Förutom rumstemperatur påverkas den termiska känslan av fuktighet, kläder, driftskvalitet, termisk strålning och luftflöde.

Både för låga och för höga rumstemperaturer hindrar boendekomforten.

De kan också orsaka hälsoproblem.

Lämplig rumstemperatur i bostaden är ca 20-22 grader. Golvets yttemperatur bör vara minst 18 grader.

För hög temperatur kan öka utsläppen från bygg- och inredningsmaterial.

Om temperaturen är mycket högre än rekommenderat kommer inomhusluften lätt att kännas torr och kvav. Det kan då orsaka olika symtom som trötthet, liksom irritation i slemhinnor, hud och ögon.

Sömnkvaliteten lider också av överdriven värme. Temperaturen i sovrummet kan vara något svalare än den normala rumstemperaturen på 20-22 grader Celsius. Sval inomhusluft ses vanligtvis som bekväm att andas, eftersom den också är fuktig. Överdriven svalka kan dock öka känslan av drag och orsaka muskel- och ledsmärta.

På våren och sommaren kan solens strålar värma upp inomhusutrymmena för mycket. Detta kan förebyggas genom att förhindra solinstrålningen, till exempel med hjälp av gardiner, solskyddsfilm eller markiser, eller genom att förbättra ventilationen, särskilt på natten. Vid sommarheta kan inomhusluften kylas med värmepump.

Luftfuktigheten inomhus varierar beroende på årstid och väder. På sommaren varierar den relativa luftfuktigheten inomhus mellan 50 och 70% beroende på luftfuktigheten utomhus. På vintern, under uppvärmningssäsongen, är rumsluften nästan alltid torr, med en relativ fuktighet

på mindre än 40 %. Under långa kalla perioder kan den relativa luftfuktigheten inomhus till och med sjunka under 20 %.

Torr inomhusluft på vintern är ett normalt fenomen, som inte kan påverkas särskilt mycket. I rum där ventilationen är effektiv känns uttorkningen mer. Höga inomhustemperaturer ökar rumsluftens torrhet.

Om rumsluften är torr är det lämpligt att sänka temperaturen något. Detta ökar också luftens relativa fuktighet.

Torr rumsluft är lätt **att återfukta en aning med** luftfuktare. Vid användning av luftfuktare måste fukthalten i inomhusluften övervakas med hjälp av en mätare. Om den relativa luftfuktigheten i rummet under uppvärmningssäsongen överskrider gränsen på 40 %, ska luftfuktningen stoppas.

Ibland kan en luftfuktare också fukta inomhusluften för mycket. I detta fall kan överdriven fukt kondenseras på kalla ytor, såsom fönster och kalla ytterväggar. Detta kan i värsta fall orsaka fuktskador.

Om luftfuktarna underhålls dåligt, kan de sprida mikrober i rumsluften. Luftfuktaren måste därför hållas ren. Låt inte vatten stå kvar i luftfuktaren. Det är lämpligt att följa bruksanvisningen och underhållsanvisningarna noggrant. En luftfuktare med varm ånga är mest hygienisk.

Luftfuktigheten i rummet får inte vara så hög under en längre tid att den utgör en risk för mikrobiell tillväxt i strukturer, utrustning eller deras ytor. Om luftfuktigheten i rumsluften under uppvärmningssäsongen överstiger 45 %, är orsaken vanligtvis en dåligt fungerande ventilation och mänskliga aktiviteter som matlagning och tvätt.

Luftfuktighet inomhus påverkar andningshälsan. Torr inomhusluft orsakar och ökar irritationssymtomen i luftvägarna, slemhinnorna i ögonen och i huden.



5 Partiklar, fibrer och allergener

Problem med Inomhusluften och symtom kan orsakas av olika partikelliknande föroreningar och damm från utomhusluften till inomhusluften, såsom gatudamm och pollen, utsläpp från småskalig vedeldning och sot. Filtrering av tilluft förhindrar att utomhusluftföroreningar kommer in i bostaden.

Inomhus uppstår partikelliknande föroreningar från mänskliga aktiviteter som matlagning, rökning, bränning av ljus och städning. Dessutom kan djurdamm som orsakar allergier uppstå inomhus.

Med god ventilation och lämplig städning kan koncentrationen av partiklar i inomhusluften minskas. Tips för vardagen finns också i broschyrerna Bränn ved rent och Fina partiklar.

Inomhusluften kan också innehålla partiklar och fibrer från inrednings- och byggmaterial, **såsom mineralulls- och asbestfibrer.**

Material som innehåller mineralulls-fibrer används i byggnader för värme- och brandisolering, isolering av

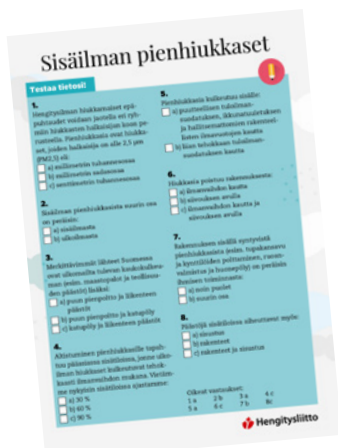
mellanväggar, ljuddämpning och isolering avventilationsaggregat samt i akustikplattor.

Om mineralullsfibrer upptäcks i inomhusluften ska man hitta källan till dem och förhindra att fibrerna sprids inomhus. Med tiden kan material som innehåller mineralull också bli spröda. Problemet löses oftast genom att byta ut isoleringsullen, tätningsstrukturen eller byta ljuddämpare.

Mineralullsfibrer orsakar vanligtvis irritationssymtom i ögon, hud och slemhinnor.

Asbest är ett fibröst mineral, som är hälsofarligt vid inandning. **Intakta och dammfria asbesthaltiga material utgör ingen hälsorisk.** Trasiga material som innehåller asbest måste avlägsnas, om det är möjligt att asbestfibrer kan släppas ut i luften ur dem.

Lagen kräver kartläggning av eventuellt asbestinnehåll i konstruktioner innan korrigerande åtgärder vidtas i byggnader som färdigställda före 1994. Information om asbest och dess hälsoeffekter finns i guiden om asbest och andningshälsa.



6 Gasformiga föroreningar

Gasformiga föroreningar i inomhusluften kan komma från själva byggnaden, människors aktiviteter, människorna själva, husdjur, jorden eller utomhusluften.

6.1 Lukter

Starka dofter och lukter i byggnaden kan komma från många olika källor. En konstant obehaglig lukt i byggnaden är ofta ett tecken på ett problem i inomhusluften, så luktsens ursprung måste bestämmas och orsaken avlägsnas.

Lukter minskar komforten och i värsta fall kan de till och med skada hälsan.

Luktkällor kan vara till exempel mögelskador eller byggnads- och inredningsmaterial. Avloppslukt kan uppstå på grund av ett smutsigt, defekt eller uttorkat vattenlås i en golvbrunn eller en dålig tätning av avloppsrörets fog.

Lukter som är skadliga för hälsan, och som sprids från utomhusluften till rummen där man vistas, är till exempel lukter av avgaser och flytande bränslen.

Doftkällorna kan också vara tvättmedel och dofter som används av invånarna.

Information om dofter, doftfrihet och doftöverkänslighet finns på Finlands Andningsförbunds webbplats.

Lukter kan också tränga in i bostaden från närliggande lägenheter genom dörren och brevinkastet, strukturer, sprickor i ventilationskanaler och öppna fönster. Om lukterna kommer in i bostaden genom ventilationen eller strukturer mellan lägenheter kan problemet åtgärdas genom att täta läckagepunkterna i strukturerna och balansera luftflödena i ventilationssystemet.

6.2 Flyktiga organiska föreningar eller VOC*-föreningar

Det kan finnas hundratals flyktiga organiska föreningar i inomhusluften. Koncentrationerna av föreningar är vanligtvis låga. Källor till VOC-föreningar inkluderar bygg- och inredningsmaterial, tvättmedel och rengöringsprodukter, textilier, kosmetika, förbränningsgaser, tobak och i vissa fall mikrobiella grödor eller utomhusluft.

Alla bygg- och inredningsmaterial ger upphov till VOC-föreningar i inomhusluften. Föreningar som inte är relaterade till

*VOC =volatile organic compounds
(flyktiga organiska föreningar)



byggmaterial kommer bland annat från lösningsmedel och råmaterialrester samt reaktions- och nedbrytningsprodukter från tillverkningsprocesser. Genom att vädra och förbättra ventilationen kan koncentrationerna av VOC-föreningar i inomhusluften minskas, eftersom koncentrationerna är som starkast i nya material.

I och med att material blir gamla eller utsätts för höga temperaturer och fukt kan mängden VOC-föreningar som de producerar öka.

Material med stark eller obehaglig lukt bör undvikas. Lukten kan vara ett tecken på eventuell hälsoskada. **Som bygg- och inredningsmaterial ska man använda M1-klassificerade material med minsta möjliga utsläpp.**

Det finns inga helt utsläppsfria bygg- och inredningsmaterial. Den M1-klassificering som byggnadsinformationsstiftelsen tillämpar garanterar dock att produkten är utsläppsnål när den används enligt tillverkarens instruktioner.

Låga utsläpp av en produkt innebär att dessa är lägre än vissa gränsvärden i laboriemätningar som mäter gasformiga föroreningar som släpps ut i luften från material, som t.ex. ammoniak och formaldehyd. Dessutom inkluderar M1-testning sensorisk utvärdering av produktens lukt.

Till exempel ventilationsprodukter, byggmaterial, armaturer och målfärger kan klassificeras enligt M1. Produktklassificeringen av utsläppsnåla material hittar du på adressen <https://cer.rts.fi/>

6.3. Koldioxid

Koldioxid kommer främst från utomhusluft, men inomhus produceras koldioxid mest genom mänsklig utandning. Den höga koncentrationen av koldioxid i inomhusluften är vanligtvis ett tecken på otillräcklig ventilation i förhållande till antalet personer. Mängden koldioxid inomhus kan minskas genom att man förbättrar ventilationen.

Höga koncentrationer av koldioxid orsakar unken inomhusluft, trötthet, huvudvärk och koncentrationssvårigheter.

6.4 Kolmonoxid eller kolos

Kolmonoxid, eller kolos bildas genom ofullständig förbränning av ämnen som innehåller kol.

Kolmonoxid produceras utomhus av bland annat trafik och inomhus av dåligt fungerande eldstäder, gasspisar och rökning. Vid användning av eldstaden och gasspisen måste tillräcklig evakuering av



brandgaser och förbränningsluft säkerställas. Eldstadens rökspjäll får stängas helt först då glöden har släckts helt. Man kan förhindra att gas bildas genom att se till att eldstäder och spisar fungerar korrekt.

Förhöjda kolmonoxidnivåer inomhus orsakar symtom på kolosförgiftning. Sådana symtom inkluderar huvudvärk, illamående och andfäddhet. Inandning av kolmonoxid i höga doser kan vara livshotande.

6.5 Radon

Radon är en radioaktiv gas som man inte känner av. Radon orsakar inte heller omedelbara symtom. Den vanligaste radonkällan i hemförhållanden är jorden under huset. I ett radonrikt område sprids jordens radon till byggnader genom otäta strukturer, såsom sprickor i golvet och fogar i konstruktioner och genomföringar i anslutning till golvet. Radon kan också förekomma i brunnsvatten.

Radonhalten i inomhusluften kan endast bestämmas genom mätning. Om radonhalten befinner sig högre än det rekommenderade värdet kan koncentrationen i inomhusluften minskas effektivt till en rimlig kostnad. Sätt att minska radonhalten är bland annat tätning av husets strukturer, förbättrad ventilation, en radondammsugare installerad under golvplattan och en separat radonbrunn som byggs utanför huset.

I nya byggnader löses radonproblemet genom att radonledningen installeras



under en underjordisk platta i samband med grundens byggfas. Med hjälp av rörledningar kan eventuell radon sugas ut under plattan längs utloppsröret.

Långvarig exponering för höga radonnivåer ökar avsevärt risken för att utveckla lungcancer. Radon beräknas orsaka cirka 300 fall av lungcancer i Finland årligen.



Mer information om radon finns på Strålsäkerhetscentralens hemsida www.stuk.fi.

6.6 Ozon

Den mest betydande ozonkällan är utomhusluften. Ozonhalten i inomhusluften kan öka genom apparater som alstrar ozon, till exempel luftrenare, luftvärmepumpar, laserskrivare och kopiatorer. I lokaler där människor vistas ska apparater som alstrar ozon inte användas.

Eftersom ozon är en starkt oxiderande och kemiskt aktiv gas, är även låga halter skadliga.

Akuta symtom orsakade av ozon inkluderar hosta, andningssvårigheter, halsirritation och förvärrade astmasymtom.

Ozonering

Vi rekommenderar inte att ozonering utförs på eget initiativ. Om ozonering används för att avlägsna lukter och föroreningar bör ozonets skadlighet och eventuella hälsoskadliga biprodukter som härrör från ozonering och deras effekter på material beaktas. Ozoneringens effektivitet vid lukt borttagning är baserad på nedbrytning av kemiska föroreningar.

Ozonets oxidationsreaktioner kan skapa nya föreningar och fina partiklar som är skadliga för hälsan. Dessutom kan ozon reagera med olika ytmaterial och göra dem ömtåliga. Enligt nuvarande kunskap är ozon inte en effektiv

eliminera av mögelsporer och bakterier. Även höga ozonhalter kan inte avlägsnas mikrobiell tillväxt, utan skadorna måste alltid repareras.

Efter ozonering måste en lämplig karenstid iaktas innan lokalerna tas i drift. Karenstiden är 2 dygn. Under ozonering-

en och karenstiden ska människor inte vistas i lokalerna. Efter ozonering bör ventilationen intensifieras i rummet för att avlägsna luftburna föroreningar. Efter karenstiden måste ytorna rengöras genom avtorkning för att ta bort eventuella föroreningar som kan ha hamnat på dem.

7 Tobaksrök

Rökning inomhus bör undvikas. Tobaksrök i omgivningen innehåller samma hälsofarliga föreningar som rök som aktivt andas in, och även personer som inte röker kan utsättas för de hälsorisker som rökning innebär. Även rester från tobaksrök som sugas in i ytor i bostaden när man röker och som sedan frigörs i luften exponerar de boende för tobakens skadliga ämnen.

Tobaksrök innehåller mer än 4 000 föreningar, varav cirka 70 är cancerframkallande. Tobaksrök kan till exempel orsaka andnöd hos personer med astma samt öka uppkomsten av inflammationer i andningsvägarna och öroninflammationer hos barn.

Rökning är förbjuden i de gemensamma utrymmena i bostadshus. Ordningsreglerna kan också förbjuda rökning i gemensamma utomhusutrymmen.

Om det kommer in tobaksrök i en bostad via grannens ventilation eller via

konstruktioner mellan lägenheterna är bostadsbolaget skyldigt att åtgärda problemet. Det sker vanligen genom att man säkerställer att bostäderna får tillräckligt mycket ersättningsluft, genom att balansera luftflödet i ventilationssystemet och genom att tätat läckagepunkter i konstruktionerna.

Rök från balkongrökning sprider sig lätt genom ett fönster eller en ersättningsluftventil in i byggnaden. Om röken kommer in utifrån, till exempel från en grannes balkong, får man försöka nå en lösning genom samtal. Det är bäst att först prata med grannen i god anda. Om inte det hjälper kan man kontakta fastighetens disponent eller bostadsbolagets styrelse genom antingen en muntlig eller skriftlig anmälan eller begäran om åtgärd. Om saken inte ordnas kan man göra en skriftlig anmälan och inspektionsbegäran hos kommunens hälsoinspektör.

Mer detaljerade instruktioner om problem med tobaksrök i bostäder hittar du på www.valvira.fi.



Information om rökningens hälsorisker samt hjälp och stöd för rökavvänjning finns i Andningsförbundets tjänst Stumppi.fi.

8 Städning

Städning spelar en viktig roll för inomhusluftens kvalitet. Det finns dock inget behov av överdriven städning, även om familjemedlemmar har allergier – grundläggande städning och regelbunden rengöring av ytorna är tillräckligt.

Inomhus är det rekommenderat att ha ytor som är lätta att rengöra och inredningsmaterial som dammar så lite som möjligt. Damm tas bäst bort från ytor med en fuktig mikrofiberduk eller en dammsugare med ett effektivt frånluftsfilter (HEPA).

Det är också värt att uppmärksamma lokalernas renlighet.. Städningen är effektiv och enkel när sakerna är i ordning och möblerna enkelt kan flyttas.

Milda rengöringsmedel är tillräckliga för att städa ett hem. Desinfekterande, starka rengöringsmedel krävs inte vid normal städning. Före användning ska rengöringsmedlets lämplighet kontrolleras för den yta som ska rengöras. Vi rekommenderar användning av doftfria rengöringsmedel.



9 Skadliga ämnen

Skadliga ämnen avser ämnen som finns i byggmaterial och ämnen som används för reparation av byggnader, som senare befunnits vara farliga för människors hälsa eller miljön. Skadliga ämnen är också ämnen som absorberas i material och som är skadliga för hälsan eller miljön. Strukturer och jord som innehåller skad-

liga ämnen kan orsaka problem med inomhusluften.

De mest typiska skadliga ämnena i byggmaterial är asbest, PAH-föreningar som ingår i kreosot, PCB- och skadliga metallföreningar såsom bly.

Typiska skadliga ämnen som absorberas i material är oljekolväten och

PAH-föreningar. Mer information om asbest finns i guiden Asbest och andningshälsa.

Skadliga ämnen måste alltid beaktas vid reparations- och rivningsarbeten och vid sortering av byggavfall från byggnader som byggdes före år 1994.

I byggnaden ska kartläggas de skadliga ämnena i planeringsskedet innan reparationsarbetet påbörjas, om det finns anledning att misstänka att de konstruktioner som ska repareras innehåller skadliga ämnen. De skadliga ämnena påverkar reparationsplaneringen och rivningsskedet i reparationsarbetet.

Ägaren av fastigheten har huvudansvaret för att undersöka de skadliga ämnena i byggnaden.

Kartläggningen av skadliga ämnen utförs av en utbildad asbest- och

skadeämnesspecialist, dvs. AHA-experter och byggnadshälsoexperter. Eurofins Expert Services för ett register över certifierade experter, som du hittar på adressen: www.sertifikaattihaku.fi.



10 Lösa problem med inomhusluften

Det finns ofta många faktorer bakom problem med inomhusluften. I bästa fall orsakar problem bara komfortrisker och i värsta fall hälsorisker. Ofta hör problem med inomhusluften ihop med bristfällig ventilation. De kan också orsakas av damm- och kemikalieutsläpp från bygg- och inredningsmaterial, otillräcklig städning, fukt- och mögelskador i konstruktioner, aktiviteter som alstrar föroreningar, otillfredsställande temperaturförhållanden eller bullerskador.

En onormal lukt, t.ex. från avlopp, kemikalier, mögel eller källare, är inte normal. Orsaken till lukter bör alltid utredas och avlägsnas.

Många faktorer som påverkar inomhusluften upptäcks inte av våra sinnen. Inte ens ett större mögelproblem behöver nödvändigtvis varken synas eller lukta. I så fall kan symtom väcka misstankar om ett problem i inomhusluften. Stark misstänksamhet uppstår särskilt om symtom alltid uppstår i en viss byggnad.

10.1 Ansvar för hemmets underhåll och utredning av luftproblem inomhus

Fastighetsägaren ansvarar för att underhålla och reparera byggnader och utreda orsakerna till problem och skador.

Ägaren av ett egna hemshus är skyldig att själv ta hand om husets och inomhusluftens skick. Om problem uppstår måste han eller hon vända sig till exempel till ingenjörsföretag och andra företag som utför inomhusluft- och tillståndskontroller i hus, och starta en undersökning. Det är skäl att se till att den som utför arbetet har aktuell utbildning och kompetens.

Bostadsbolagets aktieägare äger inte strukturerna eller systemen i sin egen bostad. Det ärbostadsbolaget som ansvarar för dessa. I ett husbolag definieras huvudprinciperna för ansvarsfördelningen mellan bolaget och aktieägaren i aktiebolagslagen. Huvudprincipen är att aktieägaren ansvarar för bostadens interiör,



såsom inre ytor och möbler, medan bolaget ansvarar för konstruktionerna och systemen.

Fastighetsförbundet upprätthåller tolkningen som grundar sig på aktiebolagslagen om fördelningen av husbolagets underhållsansvar, dvs. Bostadsaktiebolagets ansvarsfördelningstabell. I tabellen delas underhållsansvaret upp mer detaljerat mellan bolaget och aktieägaren. Om något underhållsarbete som tillhör husbolaget har överlåtits till aktieägaren, bör detta nämnas i bolagsordningen. Det är skäl för aktieägaren att bekanta sig med bolagsordningen och ta reda på vem som ansvarar för underhållet. Eftersom ansvaret för konstruktioner och system samt deras underhåll i första hand åligger husbolaget, måste aktieägaren så snabbt som möjligt kontakta disponenten vid misstänkt problem med inomhusluft eller fukt. Det lönar sig att skriftligen kontakta disponenten och skicka information om detta också till husbolagets styrelse.

Det är husbolagets ansvar att lösa problem i samband med husbolagets konstruktioner och system. Om husbolaget inte vidtar de åtgärder som krävs för att utreda hälsofaran och vid behov avlägsna eller begränsa den, kan den boende kontakta den kommunala hälsoskyddsmyndigheten, dvs. **hälsoinspektören**. Hälsoinspektören har möjlighet att utfärda en obligatorisk order till

husbolaget att genomföra nödvändiga åtgärder.

Utan husbolagets tillstånd får inga strukturundersökningar som bryter upp ytor eller ändringar av systemen göras.

Hyresgästen är skyldig att på ett bra och omsorgsfullt sätt ta hand om lägenheten han eller hon hyr. Hyresgästen ska rapportera alla observerade brister, skador och misstankar om problem med inomhusluften så snabbt som möjligt till hyresvärderna. Det lönar sig att göra anmälan skriftligen. Om hyresvärderna inte vidtar de nödvändiga åtgärderna för att avlägsna hälsorisken, kan hyresgästen kontakta den kommunala hälsoinspektören.

Hyresgästen måste ersätta den skada som han eller hon avsiktligt eller genom försummelse eller annan vårdslöshet orsakar på bostaden. Med försummelse avses också att man inte meddelar om ett fel eller problem som man upptäckt.

10.2 Steg för att lösa problem med inomhusluften

Att utreda problem med inomhusluften är en process som sker steg för steg, där man undersöker byggnaden och dess utrustning i sin helhet. Undersökningar av inomhusluften ska vara tillräckligt omfattande, eftersom det ofta är flera saker som tillsammans leder till problemen.

Undersökningen och korrigeringen av luftproblemen inomhus ska inledas utan dröjsmål. Förhållning gör saker och ting värre. Reparationsbeslut måste alltid baseras på undersökt information om byggnadens skick. Undersökningar och mätningar ska alltid göras av en utbildad och erfaren person med lämplig kompetens.

Personligen certifierade experter på bygghälsa och experter på inomhusluft hittar du på Eurofins Expert Services Oy:s webbplats www.sertifikaattihaku.fi och konditionsgranskare med kunskap om fuktskador på Fise Oy:s webbplats www.fise.fi.

10.2.1. Ta reda på bakgrundsinformationen

Experten börjar undersöka luftproblemen genom att bekanta sig med byggnaden och intervjua byggnadens användare om observationer, utförda reparationer och underhåll relaterade till inomhusluften.

De som vistas i byggnaden tillfrågas även om de har drabbats av hälsobesvär. Om en boendes symptom försvinner när personen lämnar byggnaden och kommer tillbaka vid återkomsten finns det skäl att misstänka ett problem med inomhusluften.

Experten bekantar sig med byggnadens konstruktions- och VVS-bilder och undersöker bland annat om byggnaden har riskstrukturer. Riskstrukturer är sådana konstruktioner i huset som med högsta sannolikhet innehåller eventuella fukttekniska problem.

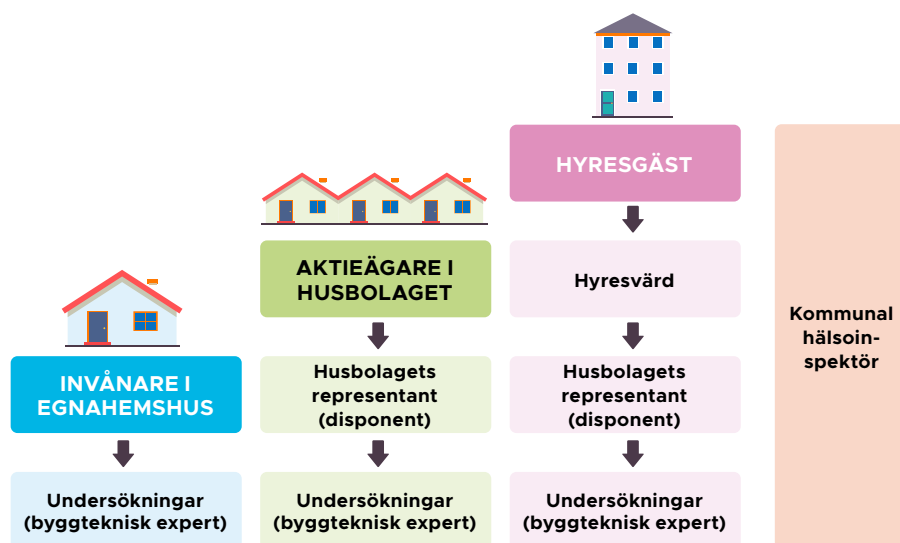
10.2.2 Sensorisk granskning

En erfaren experts sensoriska undersökningar ger ofta en fingervisning om var problemet finns. Vid en sensorisk granskning tar experten en tur genom alla utrymmen inuti byggnaden och bekantar sig också med den utifrån. De sensoriska undersökningarna kopplas ihop med mätningar av värme, luftflöden och ytfuktighet.

Med sig kan experten till exempel ha en ytfuktindikator, med vilken man kartlägger strukturernas fuktvariationer. Ventilationssystemet, dess funktionalitet och eventuella inverkan på cirkulationen av föroreningar i inomhusluften måste också undersökas.

10.2.3 Preliminär riskbedömning och undersökningsplan

Utifrån bakgrundsinformationen och den sensoriska granskningen får experten en uppfattning om husets strukturer och anordningar samt deras funktion och kondition.



På grundval av dessa data får experten göra en preliminär riskbedömning av eventuella luftproblem inomhus och skador i byggnaden. Om experten hyser tvivel om vilken kondition och fukttেকnisk funktion någon struktur har ska denna struktur undersökas ytterligare.

Riskbedömningen visar också om undersökningar av exponeringsfaktorer i inomhusluften, såsom mätningar av inomhusluft och rumsytor, bör utföras i byggnaden. Behovet av eventuella undersökningar av skadliga ämnen framgår också av riskbedömningen. En sådan undersökning av skadliga ämnen kan t.ex. vara en asbestkartläggning.

Om byggnaden har omfattande luftproblem inomhus och flera strukturer behöver granskas, är det skäl att ta fram en separat undersökningsplan.

10.2.4 Mätningar och undersökningar av inomhusluft

De undersökningsmetoder som ska användas väljs enligt objektet och dess problem. Undersökningarna och mätningarna ska göras med vedertagna metoder för vilka det finns jämförelsevärden.

Mätinstrumenten ska underhållas och kalibreras regelbundet. I undersökningarna ska man iakttä förordningen om

boendehälsa och dess tillämpningsanvisning.

De frågor som ska undersökas är bland annat följande:

- » ventilationsaggregatens funktion och skick samt om till- och frånluftsflödena är tillräckliga och i balans
- » värmeanordningarnas funktion och skick samt temperaturförhållanden
- » möjliga källor till damm och lukter samt andra föroreningskällor
- » bullerkällor
- » konstruktionernas funktion och skick från in- och utsidan samt sökning av potentiella fuktskadade konstruktioner.

10.2.5 Rapportering

Expertens utarbetar en omfattande rapport om undersökningen, som i detalj beskriver problemet med inomhusluft i byggnaden, samt slutsatserna och eventuella förslag till åtgärder och reparationer.

En omfattande konditionsgranskning fungerar som underlag för reparationsplaneringen. Det lönar sig att gå igenom den skriftliga rapporten tillsammans med experten som har gjort undersökningen.



Rådgivningstelefon för inomhusluft och renovering:
må-to 9–13 (på finska)

 **020 757 5181**

 **Andningsförbundet**

På följande sida kan du se de vanligaste problemen relaterade till inomhusluft

De vanligaste problemen relaterade till inomhusluft

UNKENHET

- » otillräcklig ventilation
- » hög inomhustemperatur
- » hög luftfuktighet inomhus
- » dammighet, föroreningar

MÖGELLUKT

- » fuktskada i konstruktioner
- » ämne inomhus som har möglat
- » lukter och föroreningar som sprider sig från jorden genom otäta strukturer

AVLOPPSLUKT

- » smutsigt, defekt eller uttorkat vattenlås i golvbrunn
- » dåligt tätad fog i avloppsrör

ANNAN STARK LUKT

- » bygg- eller inredningsmaterial med kraftiga utsläpp
- » inloppet för tilluften finns nära en föroreningskälla
- » smutsigt ventilationssystem
- » otillräcklig städning
- » biologiskt avfall

LUKTSPRIDNING FRÅN ANNAT HÅLL

- » brist på ersättningsluft utifrån (kraftigt undertryck)
- » felaktiga tryckförhållanden eller luftflöden
- » läckage i luftkanaler
- » luftläckage i konstruktioner
- » lukter från utsidan (t ex. balkongrökning, småskalig vedeldning)

DRAG

- » låg rumstemperatur
- » kalla ytor
- » värmeelement som täcks av möbler
- » luftläckage genom konstruktioner
- » hög ventilations- eller tilluftshastighet
- » låg tilluftstemperatur
- » felriktad tilluftsventil

LÅG RUMSTEMPERATUR

- » ojusterat eller felaktigt värmesystem
- » värmeelement eller termostater täckta av möbler eller gardiner
- » luftläckage i konstruktioner eller bristfällig värmeisolering
- » hög ventilation

HÖG RUMSTEMPERATUR

- » ojusterat eller felaktigt värmesystem
- » solinstrålning
- » värme från maskiner eller människor
- » otillräcklig ventilation

TORR LUFT

- » låg utetemperatur
- » hög innetemperatur
- » dammighet eller föroreningar
- » hög ventilation

BULLER

- » otillräcklig ljudisolering
- » feljusterad ventilation eller bristfällig ljuddämpning
- » ljud från värmeelement eller vattenapparatur

FUKT SOM SAMLAS PÅ YTOR

- » otillräcklig värmeisolering
- » möbler mot ytterväggen
- » hög fuktgenerering
- » otillräcklig ventilation
- » övertryck

Du kan själv observera saker markerade i blått

11 Eldstäder

Eldstäder i hemmen är främst öppna spisar, ugnar, spisar och bastuugnar. Byggnadens ägare eller förvaltare ansvarar för att eldstäderna och kanalerna är i ett sådant skick att deras användning är säker och att sotningen utförs i enlighet med lagens krav. Sotningen måste beställas av en yrkeskunnig person. Eldstäder och skorstenar i permanent bebodda bostäder måste sotas en gång om året och i fritidshus vart tredje år.

I täta hus förs förbränningsluften till varje eldstad från utsidan genom en egen separat kanal. Placeringen av kanalen för förbränningsluft bestäms av eldstadstillverkarens rekommendation. Organisationen

av förbränningsluft till eldstäder ska presenteras i ventilationsplanen.

Den förbränningsluft som eldstäderna kräver måste också beaktas i ventilationen vid planeringen av renovering av gamla bostäder.

Tillförseln av ytterligare uteluft som krävs för användning av eldstäder och separata utsug, såsom spiskåpor, ska vara utformad på ett sådant sätt att byggnadens ventilationssystem fungerar på ett kontrollerat sätt och så att trycket i byggnaden eller dess utrymmen inte blir skadligt.

Ventilationsaggregatets eldstadsfunktion hjälper till i eldstadens tändningsskede, men den ersätter inte kanalen för förbränningsluft.



12 Bastu

Bastur i hemmen är mycket olika i fråga om storlek, byggmaterial och typer av bastuaggregat. Bastuns placering inne i lägenheten och luftriktning varierar. Ventilationssystemen i bostäder är också olika. Därför måste ventilationen i varje bastu anpassas till bostaden i fråga.

Ventilationen i bastuutrymmet har stor betydelse för bastuupplevelsen. Ventilationen ger syre till förbränning av ved och luftcirkulation i elektrisk bastuugn, samt frisk luft att andas och avlägsnar använd luft. När bastun har tillräckligt med frisk luft andas man bättre på

bastulaven. Den höga koncentrationen av koldioxid orsakad av dålig ventilation gör att du känner dig trött snabbt.

Funktionell bastuventilation håller bastun fräsch och torr trots ångan. Vädring efter bastubad genom ökad ventilation eller genom fönstervädring tillsammans med tillräcklig eftervärme säkerställer att strukturerna torkar och att överskottet av fukt avdunstar.

12.1 Temperatur och luftfuktighet i bastun

En behaglig luft i bastun, det vill säga lufttemperatur och luftfuktighet och frisk luft, är en viktig del av bastuupplevelsen.

Den rekommenderade temperaturen i huvudhöjd för den som sitter på laven är mellan 75 och 105 grader. Den rekommenderade relativa luftfuktigheten är mellan 27 och 7 %.



Ju högre temperatur, desto torrare luft i bastun. Temperaturer över 105 grader Celsius rekommenderas inte eftersom de bastubadande utsätts för en mycket hög värmebelastning när någon kastar bad. Dessutom förbjuder brandsäkerhetsreglerna för elbastuaggregat högre temperaturer.

Om temperaturen i bastun är under 75 grader brukar många kasta mer bad. I så fall ökar luftfuktigheten i bastun kraftigt, vilket gör att man svettas mer. Den ökade mängden svett ackumuleras också på bastulavarna och andra ytor och ökar behovet av rengöring.

12.2 Olika bastuaggregat

De vanligaste aggregattyperna är värmare med elmotstånd och kontinuerligt uppvärmda vedugnar. Typen av aggregat påverkar luftförhållandena inne i bastun. Vid val av aggregat är det viktigt att följa tillverkarens rekommendationer så att dess effekt är korrekt och så att brandsäkerheten beaktas.

Bastuns volym, strukturer och termiska strålning på inomhusytorna påverkar valet av aggregatets effekt. Effektbehovet ökar om bastun har många fönsterytor och andra icke-isolerade ytor, såsom glas, tegel, betong, massivt timmer och kakel.

Vanligen krävs i genomsnitt 1 kilowatt aggregat effekt per kubikmeter. Vid beräkning av aggregatets lämpliga effekt är tumregeln att 1 kvadratmeter av icke-isolerad yta motsvarar en ökning med 1,2–1,5 kubikmeter av bastuvolymen. Om bastun har en glasvägg eller dörr eller en plan yta på ett isolerat underlag används faktorn 1,2. Effekten av rökkanaler och väggar beräknas med faktorn 1,5. Keramiska plattor på bastugolvet påverkar inte beräkningen av volymen.

Det är skäl att beräkna aggregatets effekt noggrant, eftersom ett underdimensionerat aggregat måste värmas upp längre och hårdare, vilket förkortar dess livslängd.

Eluppvärmda bastuaggregat:	Fördelar med eluppvärmda bastuaggregat:
» vanliga, utrustade med timer » alltid varma » infraröd uppvärmning Obs!. Kräver ofta hjälp av mekanisk ventilation. En elektrisk värmare har också sina egna dofter och ljud.	» enkel positionering: oberoende från röckkanalens plats, ofta med lägre brandsäkerhetsavstånd » lätt att värma: uppvärmning med timer, fjärrstyrd och kontinuerlig bastuvärme » ekonomisk » hur mycket värme som helst. » ett brett utbud av modeller och tekniker
Vedeldade bastuugnar:	Fördelar med en vedeldade bastuugnar:
» kontinuerlig uppvärmning » engångsvärmning » rökbastuugnar Obs!. Vedanskaffning och uppvärmning kan vara besvärligt, förbränningen alstrar fina partikelutsläpp och rökgaser. Kraven på installationsplats, brandsäkerhetsavstånd och utrymme är strikta. *	» ventilationen fungerar ofta korrekt » synlig levande eld » förbränningsljuden och doften är naturliga » inte elberoende » möjlighet att värma upp vatten

* De senaste, moderna finstiltillverkade vedugnar är dock utformade för att bränna ved mycket effektivt, vilket minskar förbränningsutsläppen och dessa ugnar är mycket energisnåla.

12.3 Ventilation i bastun

Luften i bastun måste bytas 3–8 gånger i timmen. Ju fler personer som får plats i bastun, desto mer behöver även luften cirkulera. Enligt anvisningarna för dimensionering av ventilationen ska luftflödet vara minst 6 liter per sekund i en lägenhetsbastu. I husets ångbastu ska luftflödet vara 2 liter per sekund och kvadratmeter.

Mängden självdragsventilation i bastun påverkas av:

- » ventilationsöppningarnas storlek och placering
- » konstruktionernas täthet
- » temperaturen
- » öppning av bastudörren.

En jämn, höjd värmefördelning kräver bästa möjliga och jämna blandning av inomhusluften i bastun. Kallare till- eller ersättningsluft tenderar att sänka sig mot golvet om den inte kan blandas med den

varma luftmassan som cirkulerar inne i bastun. På vintern är fenomenet starkare om ersättningsluften kommer in i bastun ouppvärmad.

För att inte bilda en kall luftzon längst ner i bastun måste ersättningsluften ledas ovanför värmaren. Ersättningsluften blandas då med luften som cirkulerar i bastun, och värmen från badkastningen når ända till bastuns nedre del. När bastuns och lavarnas höjd planeras är det därför viktigt att komma ihåg att ytan på laven för fötterna ska ligga högre än värmarens yta. Annars förblir fötterna som exakt känner av värmen kvar i den kallare luftmassan längst ner i bastun.

Att placera frånluftsventilen längst ner i bastun bidrar till att blanda värmen högst upp i bastun med den svalare luften nedtill. Dessutom förbättrar en god värmeisolering av golvkonstruktionen uppvärmningen av luften längst ner i bastun.

12.3.1 Självdragsventilation i en eluppvärmd bastu

Att uppnå god ventilation är en utmaning, om ett eluppvärmt aggregat kombineras med självdragsventilation. Detta beror på att luftomsättningen i bastun påverkas väsentligt av väderfenomen.

- » Temperaturskillnaderna mellan inne- och uteluft påverkar tryckskillnaderna mellan bastuutrymmet och uteluften.
- » Vindens riktning och styrka har en betydande inverkan på luftväxlingen.

Frisk luft ska ledas från tilluftsventilen ovanför värmaren och på motsvarande sätt ska frånluftsventilen placeras så långt bort som möjligt, mycket nära taket eller i taket. Kall luft får inte ledas direkt till den nedre delen av den elektriska värmaren, eftersom detta kan leda till överhettning av värmaren, särskilt i en modell där termostaten är fastsatt på värmaren.

12.3.2 Självdragsventilation i en vedeldad bastu

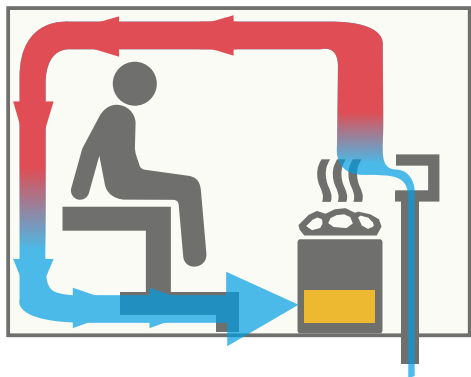
I en kombination med vedeldad värmare och självdragsventilation är luftvariationen vanligtvis god.

Ersättningsluften förs genom ventilen direkt från utsidan till värmaren eller från tvätttrummet in under bastudörren.

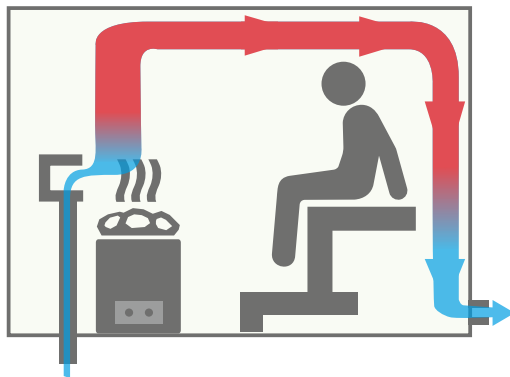
Eftersom värmaren, som värms upp med ved, förbrukar mycket luft vid förbränning behöver bastun faktiskt inte en frånluftskanal. Frånluften avlägsnas från ångbastun genom utsugskanalen. Värmaren förbrukar 3–5 gånger luftvolymen i ångbastun per timme till förbränning. Det är fortfarande lämpligt att installera en ventil som ska stängas högst upp eller i taket i bastun för att torka bastun med efterventilering efter bad.

12.3.3 Mekanisk ventilation i bastun

I hem med mekanisk till- och frånluftsventilation ger ventilationsaggregatet frisk tilluft till bastuutrymmet och avlägsnar den använda luften. På detta sätt är ventilationen i bastun enkel och lätt att styra, oavsett om bastun har ett vedeldat eller elektriskt aggregat. En mekanisk ventilation i bastun ska alltid planeras av en ventilationsexpert.



Den friska tilluften blandas med luften som värmts upp av värmaren i en vedeldad och elektriskt uppvärmd bastu.



13 Riksomfattande påverkningsarbete

Andningsförbundet påverkar kontinuerligt det politiska beslutsfattandet genom att hålla kontakt med beslutsfattare och tjänstemän och genom att ta upp frågor i olika arbetsgrupper och i offentligheten.

Dessutom bygger Andningsförbundet upp verktyg och modeller i samarbetsprojekt, med vilka man skapar lösningar för att förbättra andningshälsan.

Nationella program

Andningsförbundet utför långsiktigt påverkningsarbete i de nationella programmen. Andningsförbundet tar upp synpunkter av personer som får symptom av inomhusluft och som utsatts för fukt- och mögelskador i verksamhetsprogrammet *Sunda lokaler 2028* och i Det nationella programmet för inomhusluft och hälsa 2018–2028. Vi kommer att förmedla erfarenheter av beprövade lösningsmodeller och godkänd praxis till programmen.

- » Vi betonar vikten av kamratstöd.
- » Exponering för fukt- och mögelskador i det egna hemmet kan också leda till ekonomiska problem.
- » Det långsiktiga behovet av evakueringslokaler och förnyelse av lösöre samt tillfälliga boendelösningar påfrestar förutom ekonomin också de sociala kontakterna.

Andningsförbundet låter personer som är symptomatiska på grund av inomhusluft delta i arbetsgrupper där man behandlar lösningar som påverkar människors vardag. Dialog måste ske under hela programperioden, så att förståelsen ökar och olika åsikter hörs där beslut fattas.

Framåt med hjälp av kamratstöd

I kamratstödsverksamheten träffas människor i samma livssituation, med samma erfarenhet eller problem och delar sina tankar, känslor, erfarenheter och kunskaper med varandra. Kamratstödsverksamheten bygger på en känsla av samhörighet, gemenskap och respekt för andra människor. Verksamheten lyfter fram den expertis som erfarenhet ger och i och med detta ökar hoppfullheten och tron på den egen förmågan.

Kamratstöd och förståelse av närstående är en ovärderlig hjälp för symptomatiska personer. Alltför ofta underskattar man symptomen av dem som upplever symptom på grund av inomhusluften. Det kan vara svårt för de närstående av en symptomatisk person att förstå denna sak som är förknippad med så mycket bristfällig information. Saken kompliceras också av individuella symptom, individuella källor till symptom och de utrymmen där varje symptomatisk person klarar av att vara. Vissa personer med symptom på grund av inomhusluft lider också av någon luftvägssjukdom, såsom astma.

Erfarenheter från kamratverksamheten uppmuntrar de symptomatiska att skapa balans och lugn i sitt liv. Stresshantering, hälsosam kost och regelbunden motion stödjer välbefinnande och läkarens anvisningar för hanteringen av symptom.

Kamratstöd finns tillgänglig per telefon, på nätet och på olika orter runt om i Finland. Andningsförbundets stödtelefon för personer som blivit sjuka av inomhusluft hör till delegationen för telefon- och webbhjälparnas etiska principer (PuhEet). Delegationen ser till att de hjälptelefoner och webbtjänster som den godkänt fungerar med så hög kvalitet som möjligt och att deras verksamhet är etiskt motiverad och hållbar.



Stödtelefon för personer som blivit sjuka av inomhusluft (på finska)

Stödtelefonen för personer som blivit sjuka av inomhusluft betjänar på tisdagar kl. 9–12 och torsdagar kl. 16–19 på numret **044 407 7010**. Frivilliga som utbildats av Andningsförbundet ger kamratstöd till personer som mött problem med och är symptomatiska på grund av inomhusluft samt deras närstående.



Andningsförbundets kamratgrupper för personer som lider av dålig inomhusluft på Facebook (på finska)

Syftet med kamratgrupperna är att erbjuda kamratstöd till personer som får symptom av inomhusluft i en förtrolig och stärkande omgivning. Ungefär en gång i månaden hålls expertföreläsningar och/eller live-chattar.



Andningsförbundets Lempeä liike-nätmotionsgrupp (på finska)

En gång i veckan streamas ett träningspass till ditt hem.



Andningsföreningarnas stödgrupper (på finska)

Många av våra lokala andningsföreningar har skapat stödgrupper för dem som får symptom av inomhusluft, där man delar erfarenheter och konkreta tips för att klara vardagen. Se aktuell lista: www.hengitysyhdistys.fi.

KOM OCKSÅ IHÅG!



Hemmets fuktskador och hälsan
Asbesti ja hengitysterveys
Broschuren Bränn ved rent
Pienhiukkaset

 Hengityслиitto

VALLOX
HOME of FRESH AIR

Relaxing Moments



Natural Wellbeing

Innehållet i denna guide har sammanställts av: Kirsi Säkkinen och Hanna Salminen. Utkastet har fått expertkommentarer från Ali Aaltonen, utbildningschef på Vallox Oy, och Teemu Harvia, teknisk direktör för Harvia Group. Innehållet har granskats av Timo Kujala.

Guiden har publicerats med stöd av Vallox Oy och Harvia Group.

Fotografier: Mauri Ratilainen, Andningsförbundet, Shutterstock och Vallox Oy.

Layout: Vitale Ay

Tryck: Grano Oy, 1000 st.

JAG ANSLUTER MIG SOM MEDLEM I ANDNINGSFÖRENINGEN

Andningsförbundet och dess lokalföreningar främjar andningshälsa och ett bra liv för den andningssjuka.

☐ Jag ansluter mig som ordinarie medlem

☐ Jag ansluter mig som sekundär medlem _____ i Andningsförbundet, jag är medlem _____ i Andningsförbundet.
(jag betalar avgiften för båda föreningarna)

**Du kan också fylla i
blanketten adressen
[www.hengityслиitto.fi/
liity-jaseneksi](http://www.hengityслиitto.fi/liity-jaseneksi).**

EFTERNAMN OCH FÖRNAMN > (stryk under tilltalsnamn)	ADRESS >
FÖDELSEDATUM >	POSTNUMMER OCH ORT >
YRKE >	HEMORT >
TELEFON >	E-POST >
MODERSMÅL >	

☐ Textmeddelanden och e-post om händelser och evenemang får skickas till mig

Jag är intresserad av andningssjukdomar (berätta vilka):

☐ Jag är vårdnadshavare för barn under 15 år ☐ Jag är under 15 år
☐ Jag är inte andningssjuk

Vår familj har redan en medlem/medlemmar i andningsföreningen sedan tidigare:

☐ Nej ☐ Ja NAMN >

Din medlemsavgift bestäms av den lokala andningsföreningen. Vi förmedlar din ansökan om medlemsavgift till andningsföreningen på din hemort. Medlemsregistrets datasekretessbeskrivning finns på www.hengityслиitto.fi/liity-jaseneksi.

☐ Jag ger mitt medgivande till att ovanstående uppgifter lagras i medlemsregistret som upprätthålls av andningsföreningen vars handläggare är Andningsförbundet rf.

DATUM >	UNDERSKRIFT >	VÅRDNADSHAVARENS UNDERSKRIFT OM DU ÄR UNDER 15 ÅR >
---------	---------------	---

På Andningsförbundets webbplats och YouTube-kanal hittar du mycket aktuell information om andningshälsa och andningssjukdomar, inklusive astma. Håll dig uppdaterad om verksamheten och den senaste informationen genom att följa oss:

www.hengitysliitto.fi

@Hengitysliitto



 Andningsförbundet



 Andningsförbundet

SÖM MEDLEM I ANDNINGSFÖRENINGEN FÅR DU MÅNGA FÖRMÅNER:

- » Din andningsförening organiserar till exempel kamrat- och motionsgrupper, evenemang, föreläsningar och andra fritidsaktiviteter.
- » Gå med som frivillig handledare, motionsledare, erfarenhetsaktör eller förtroendevald i föreningen. Andningsförbundet utbildar frivilliga.
- » Medlemstidningen Hengitys publiceras fyra gånger om året.
- » Medlemsförmånerna i din andningsförening och i Andningsförbundet kan du kontrollera på deras webbplatser.

 Fyll i blanketten, klipp ut och vik det som ett brev längs den streckade linjen. Tejpa ihop kanterna. Andningsförbundet betalar portot, så du kan lägga blanketten i postlådan utan frimärke.

Andningsför-
bundet
betalar
portot

Andningsförbundet rf
5005132
00003 Svarsförsändelse