

Rensa luften

Bättre luftkvalitet i skolan med färre partiklar

Underlagsrapport



Förord

Inom fastighetsförvaltningen behöver vi ibland lösa problem med inomhusmiljön i skolor. Det är inte alltid lätt att veta exakt vad som är problemet och hur det ska lösas, det finns olika uppfattningar om vad som orsakar problemen och vad som är den mest lämpliga lösningen.

Att arbeta med inomhusmiljöproblem är ofta en utmaning och handlar i mångt och mycket om att föra en god dialog med de som vistas i lokalerna. Ofta finns komplexa samband och snåriga regelverk, men det viktiga är att ta problemen på allvar! Här behandlar vi de bekymmer som orsakas av luftpartiklar och dålig städbarhet.

Målet är bland annat att göra skollokaler mer trivsamma, minimera risken för ohälsosam inomhusmiljö, att ge bättre möjlighet för samarbete mellan olika parter kring frågor gällande inomhusmiljön samt att öka förståelsen kring faktorer som påverkar inomhusmiljön. Detta är en underlagsrapport för att ge en djupare beskrivning av ämnet, det finns även en mer översiktlig folder "Bättre luftkvalitet".

Projektet har initierats och finansierats av Sveriges Kommuner och Landstings FoU-fond för fastighetsfrågor.

Rapporten är författad av Thomas Alsmo, Myc-Tech. Till sin hjälp har författaren haft en styrgrupp bestående av Heikki Kairento, Arvidsjaur kommun; Frank Kärrå, Göteborgs stad; Hans Noland, Örnsköldsviks kommun; Christian Ödgren, Gävle kommun. Även Lars-Göran Larsson från Örnsköldsviks kommun har lämnat värdefulla synpunkter.

Magnus Kristiansson och Jonas Hagetoft, Sveriges Kommuner och Landsting, har varit projektledare.

Stockholm i mars 2012

Innehåll

Sammanfattning	5
1 Inledning	7
Byggnadsrelaterade hälsoeffekter	7
2 Luftkvalitet och partiklar	11
Mer om partiklar	14
Myndighetskraven – fokuserar på specificerade byggnadsrelaterade hälsobesvär	16
Konsultutredningar	17
3 Hygienisk status – mät antal partiklar	18
Mätförutsättningar	18
Förbättra städbarheten	20
4 Fallstudie – Volgsjö skola i Vilhelmina kommun	22
Bakgrund	22
Analys	23
Åtgärder	24
Resultat	26
5 Arbetssätt för bättre inomhusmiljö	30
Mätetal och indikatorer	31
Detaljerat arbetsprogram	32
Långsiktigt arbete	34
Referenslista	35
Bilaga: Lagstiftning – lagtext som i huvudsak berör inomhusmiljön	37

Sammanfattning

Den här rapporten handlar om luftpartiklar i skollokaler. Dessa partiklar är viktiga att vara uppmärksam på eftersom de påverkar den upplevda miljön och har betydelse för hälsan i skolorna. Sänker du partikelhalten så ökar välbefinnandet för elever och lärare. Dessutom kan det bidra till att många som vistas i skolan blir friskare.

Att arbeta med innemiljöproblem är ofta en utmaning och handlar i mångt och mycket om att föra en god dialog med de som vistas i lokalerna. Ofta finns komplexa samband och snåriga regelverk, men det viktiga är att ta problemen på allvar!

I denna underlagsrapport ger vi en översiktlig bild av innemiljöarbetet, med fokus på luftpartiklar. Vi presenterar en arbetsmodell för att förbättra miljön i skolorna och visar hur en kommun arbetat i ett praktikfall. Att förbättra innemiljön och sänka antalet partiklar i luften handlar inte om stora investeringar eller ombyggnationer, det handlar främst om ordning och reda – att se till att klassrummen kan städas på rätt sätt. Det finns behov av en arbetsmodell för att arbeta med att utveckla innemiljön, såväl i ett akut skede som förebyggande och långsiktigt.

Målgruppen är främst ansvariga inom kommunal fastighetsförvaltning och de som arbetar med innemiljöproblematik, men även rektorer och skolledare.

Vid sidan av partiklar finns andra faktorer som har betydelse för inomhusmiljön men dessa beskrivs endast mycket ytligt.

Syftet med denna rapport är att:

- göra skollokaler mer trivsamma och höja förståelsen kring faktorer som påverkar innemiljön
- minimera risken för ohälsosam innemiljö
- visa en arbetsmodell för att förbättra innemiljön

- ge bättre möjlighet för samarbete mellan olika aktörer kring inomhusmiljöfrågor
- göra det lättare att förstå och följa lagar och regler.

Som bilaga finns även en genomgång av lagar och regler som i huvudsak gäller för inomhusmiljöproblematiken.

Inledning

1

Skolan är Sveriges största arbetsplats och i dess lokaler vistas 235 000 anställda och 1,4 miljoner elever. Skolans huvuduppdrag är att ge alla elever en grund för att kunna klara framtida studier och yrkesliv. Skolmiljön är komplex med en kombination av många olika behov och problemställningar som alla är viktiga. Skolans fysiska utformning utgör i detta sammanhang en central del då den har en direkt påverkan på:

- arbetseffektivitet
- estetik, trivsel, stimulans och trygghet
- hygien och hälsa.

Innemiljön är viktig för människans välbefinnande. En sund innemiljö i skolan bör därför vara en självklarhet. I skolor och förskolor vistas många barn och ungdomar i en miljö som de själva inte har några större möjligheter att påverka.

Det är viktigt att utgå från en bred bild av faktorer som påverkar miljön inomhus. I figur 1 på nästa sida ges en övergripande beskrivning av olika faktorer som påverkar innemiljön. Denna rapport berör den del av hygien och hälsa som i figuren sammanfattas under rubrikerna *Luftkvalitet*, *Termiskt klimat* (eftersom temperatur och luftfuktighet har påverkan på luftens beståndsdelar) samt *Ytskiktetskvalitet*.

Byggnadsrelaterade hälsoeffekter

Allergiska sjukdomar och överkänslighet är idag ett vanligt folkhälsoproblem och förekommer i alla åldersgrupper. Enligt Socialstyrelsens Miljöhälsorapport från 2009 hade minst 25 procent av befolkningen någon form av allergi-sjukdom, vilket är en tydlig ökning sedan 1950-talet då allergier var mer ovanliga.

Allergi

Allergi innebär att kroppen reagerar på ämnen i omgivningen som de flesta människor tål. Besvären kan märkas i ögon, näsa, luftvägar, mage och tarm eller på huden. Vanliga allergier är pollenallergi, födoämnesallergi och pälsdjursallergi.

(Källa: *vardguiden.se*)

Innemiljöfaktorer	Innemiljöparametrar
Luftkvalitet	Flyktiga föroreningar, lukter Fukt, mikroorganismer Damm, fibrer Joniserande strålning Utspädning av föroreningar
Termiskt klimat	Rumstemperatur Yttemperatur Drag, lufthastighet
Ljutförhållanden	Ljudisolering Ljudnivå från installationer Ljudnivå från trafik Efterklangstid i rum
Ljutförhållanden	Sol på balkong Solighet i rum Dagsljus i rum Ljusstyrka Bländning Flimmer Färgåtergivning
Elmiljö	Elektriska fält Magnetiska fält Statisk elektricitet
Dricksvattenkvalitet	Smak Mikroorganismer Radonhalt Ph och kemiska ämnen
Ytskiktets kvalitet	Städbarhet Allergen i ytskikt

Figur 1. Schema över parametrar som påverkar inomhusmiljön (ej fullständig beskrivning).

Källa: SKL:s skrift "Skapa sund inomhusmiljö".

När frågor kring inomhusmiljön diskuteras, och framför allt när hälsobesvär uppmärksammas med hänvisning till en specifik byggnad, uppstår ofta ett svårhanterat problem. Det är viktigt att inse att inomhusmiljön inte bara påverkas av byggnadens utformning, installationer och materialval. Inomhusmiljön påverkas i betydligt högre grad av hur byggnader och lokaler används, underhålls och vårdas.

Det går att dela in hälsobesvär i två olika grupper:

1. Specificerade byggnadsrelaterade hälsobesvär. Härrör från byggnadens utformning och installationer. Exempel på kända byggnadsrelaterade faktorer som kan ge besvär är för höga nivåer av radon och legionellabakterier i vattnet.

2. Ospecificerade byggnadsrelaterade hälsobesvär. Karaktäriseras av att person drabbas av hälsobesvär när de befinner sig i en byggnad (eller i en viss *del av* byggnaden). Symtomen upphör när personen lämnat byggnaden. Orsakerna till hälsobesvären handlar om hygienfrågor och hur lokalerna används. Som beskrivs närmare nedan är det viktigt i dessa sammanhang att samtliga källor till dålig hygien beaktas.

En viktig poäng med denna uppdelning är att lösningarna på problemen med hälsobesvär skiljer sig åt. Till exempel är det svårt att ”bygga bort” hygieniska problem som uppstår i skolverksamheten.

Denna rapport fokuserar på ospecificerade byggnadsrelaterade hälsoeffekter, det vill säga då en specifik byggnad hamnar i fokus för hälsobesvär som inte har med byggnadens utformning, installationer eller materialval att göra.

När man pratar om hygien och luftmiljö i skolor är det viktigt att ha en helhetssyn när det gäller olika faktorer som påverkar. Frågeställningar som bör beaktas är:

- Vad innebär begreppet hygien?
- Har hygien med luftkvalitet att göra?
- Beaktas hygien i tillräcklig utsträckning?
- Vilka faktorer har störst betydelse för människors välbefinnande, exempelvis för allergikers situation?

I de följande kapitlen kommer bland annat dessa frågor att diskuteras.

Denna rapport berör den fysiska innemiljön ur ett hygieniskt perspektiv. Syftet är att vara en vägledning för att skapa en så bra miljö som möjligt för dem som vistas i lokalerna.

Skolmiljöer är troligen de mest utsatta byggnaderna när det gäller problem med hygien. Kostnader för att åtgärda problem med hälsobesvär kan vara omfattande och handlar om kostnader till följd av störningar i skolverksamheten, sjukskrivningar och rehabiliteringar såväl som kost-

nader för ombyggnation och nybyggnation. Det är viktigt att veta att hygien har en direkt påverkan på människors hälsa och välbefinnande. Innemiljö måste därför hanteras med seriösa arbetssätt och metoder. Detta är inte minst viktigt på grund av den oro och osäkerhet som ofta kan råda hos skolpersonal, elever och föräldrar. En god utgångspunkt för att utveckla innemiljön är att använda en genomtänkt arbetsmodell. En sådan arbetsmodell kan användas i ett akut skede men även förebyggande för att med jämna mellanrum revidera innemiljön.

Syftet med denna rapport är att

- göra skollokalerna mer trivsamma och höja förståelsen kring faktorer som påverkar innemiljön
- minimera risken för ohälsosam innemiljö
- visa en arbetsmodell för att förbättra innemiljön
- ge bättre möjlighet för samarbete mellan olika aktörer kring innemiljöfrågor
- göra det lättare förstå och följa lagar och regler.

Luftkvalitet och partiklar

2

Luftföroreningar i gas- och partikelform förekommer normalt i den luft som människor andas både inomhus och utomhus. Koncentrationen av luftföroreningar varierar över tid och beroende på plats. I faktarutan nedan ges en kort beskrivning av föroreningar som finns i luften, som är bra att känna till när man jobbar med inomhusmiljö.

Vad är föroreningar i luften?

Gasformiga föroreningar

Under de senaste decennierna har stora resurser lagts ner på forskning kring gasformiga föroreningar. De nivåer som uppmätts i skolmiljöer är låga och kan jämföras med nivåer utomhus. Nivåerna är dessutom mycket låga i förhållande till Arbetsmiljöverkets hygieniska gränsvärden som finns beskrivna i föreskriften AFS 2005:17. Det finns en stundtals livlig diskussion om koldioxidnivåer i skolkolor och vilka nivåer som påverkar hälsan. Denna diskussion kommenteras dock inte vidare i denna rapport.

Partikulära föroreningar

Består ofta av beståndsdelar som ingår i naturens kretslopp, exempelvis damm, pollen, svampar, hudavskrap, hår och bakterier. Partikulära föroreningar har i flera sammanhang påvisats ge problem i skolmiljöer. Dock har denna typ av förorening i skolmiljöer inte studerats i samma utsträckning som gasformiga föroreningar, men studier (se Alsmo och Holmberg 2010) visar att ohälsosamt höga emissionsnivåer råder i många skolor (mätt som antal partiklar per kubikmeter luft). Studien visar på stora individuella skillnader från klassrum till klassrum och ofta råder mycket stora skillnader mellan nivåerna inomhus och utomhus, där nivåerna inomhus är betydligt högre.

Effekter av partiklar

I en studie som gjorts av Arbets- och miljömedicin vid Akademiska sjukhuset i Uppsala (på uppdrag av Socialstyrelsen, publicerad i januari 2006), dras slutsatsen att det finns en påtaglig hälsopåverkan av partiklar och att det ur hälso-synpunkt är viktigt att minimera partikelhalten såväl utomhus som inomhus.

Forts...

...forts

Enligt Länsstyrelsen i Stockholms län (faktablad 2003:02) påverkar halten partiklar i luft som inandas både kroppens luftvägar och dess hjärt- och kärlsystem. Höga halter av partiklar i storleken upp till 10 mikrometer leder redan vid kort exponering till hälsoeffekter. Långtidsexponering är betydligt mindre skadande än de hälsoeffekter som uppstår vid kortvarig exponering. Studier har visat samband mellan exponering för luftburna partiklar och både kroniska och tillfälliga effekter på lungfunktionen hos barn och vuxna. Fokus i detta hänseende har varit partiklar i utemiljön.

Exempel på partikelstorlek

Partiklar mäts i mikrometer som förkortas med "µm".

1 millimeter är 1 000 mikrometer.

- 1–10 µm — diameter på en vanlig bakterie
- 4 µm — storlek på en typisk jästcell
- 6–8 µm — diameter på en mänsklig röd blodcell
- 9 µm — tjocklek på bandet på ett 120 minuters kassetband
- ca 10 µm — storleken på en dim- molnvattendroppe
- 10 µm — bredd på en bomulls fibrer
- 80 µm — genomsnittlig bredd på ett hårstrå från en människa (18 –80 µm)
- 90 µm — tjockleken på ett normalt papper

Enligt Folkhälsoinstitutet (Sundell och Kjellman 1997) ska normalt 99,9 procent av partiklarna i inomhusluften vara mindre än 1 mikrometer stora. Från en studie (Alsmo 2010) som omfattade 69 platser i 23 skolor och förskolor framkom att det är långt till denna nivå. Genomsnittsvärdet visade att endast 84 procent av partiklarna var mindre än 1 mikrometer, vilket betyder att 16 procent var större än 1 mikrometer. Det är klart högre än normalfallet, vilket är negativt för hygien.

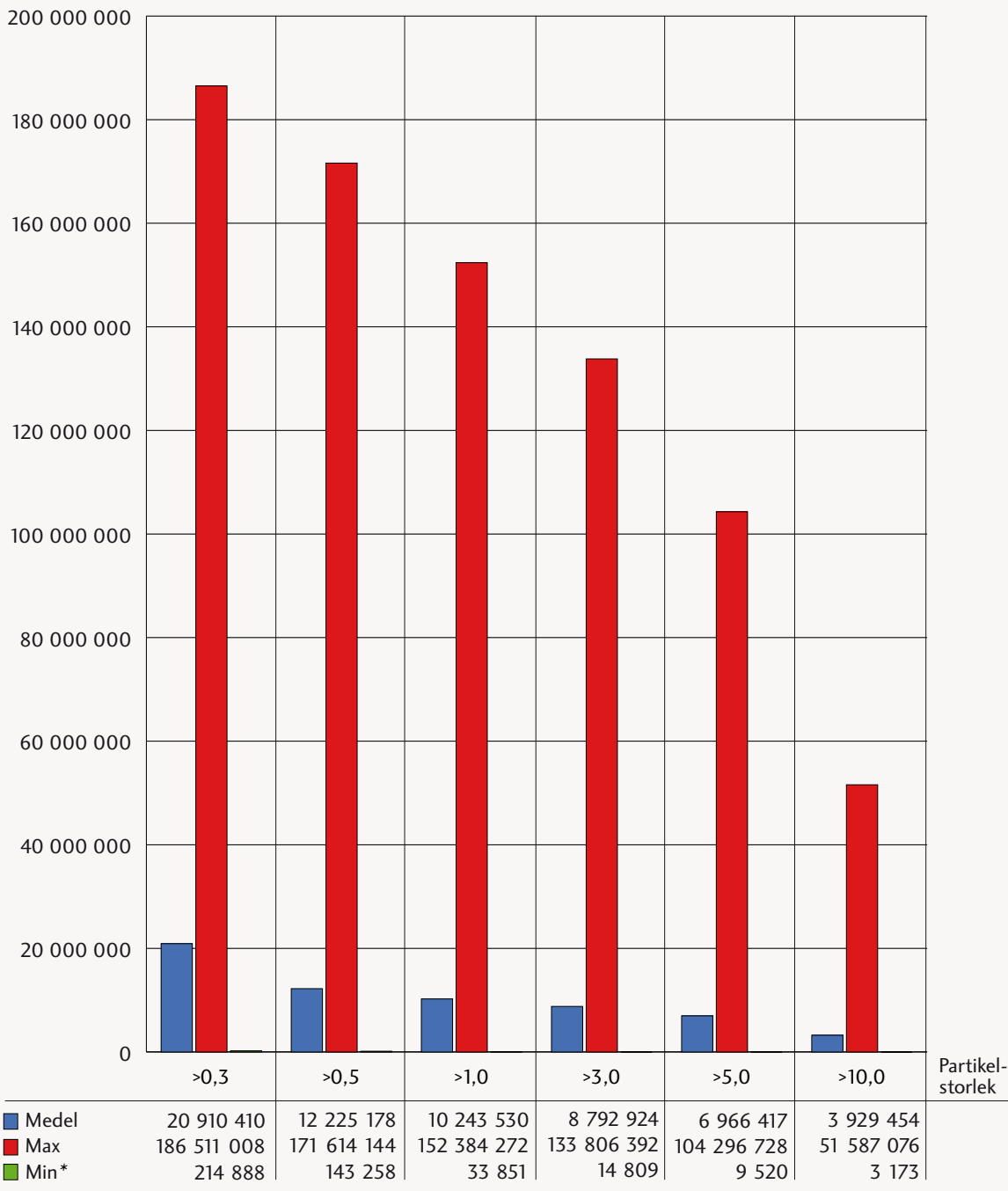
I figur 2 på nästa sida redovisas antal partiklar (per kubikmeter luft) i storleksordning från 0,3 mikrometer till 10 mikrometer. Den röda stapeln (Max) är den skola med det högst uppmätta värdet, den blå (Medel) är medelvärdet för samtliga mätningar som ingick i studien och den gröna stapeln (Min) är den skola med det lägsta uppmätta värdet.

Det kan konstateras att det råder stor skillnad mellan högsta och lägsta värdet (minimumvärdena är så låga att de knappt anas i figuren).

En viktig frågeställning från ovanstående resultat är: Hur kan vi erbjuda alla elever och all personal den goda miljö som bevisligen kan uppnås? Det är en enorm skillnad mellan de högst respektive lägst uppmätta värdena i figur 2, och som diskuterats ovan råder det ett negativt samband mellan höga partikelhalter och hälsobesvär.

Antal partiklar
per m³ luft

Uppmätta partikelmängder på 69 platser i 23 skolor och förskolor



Figur 2. Uppmätta emissioner, antal partiklar per kubikmeter luft på 69 platser i 23 skolor och förskolor. Partiklarna är uppmätta efter storlek, från större än 0,3 mikrometer till större än 10 mikrometer. (Mätinstrument TSI 8220.)

*Minimivärdet visar så små halter att det knappt syns i figuren.

En viktig observation är att det inte går att lösa denna typ av innemiljöproblem genom kostsamma tekniska lösningar, som exempelvis ventilation eller andra ombyggnationer. De stora partiklarna kan inte ventileras bort utan måste städas bort. Problem med höga partikelhalter är inte ett specifikt byggnadsrelaterat problem. Dialogen blir många gånger svår att hantera både internt inom kommuner och externt mot myndigheter. Samtidigt tenderar de tekniska kraven att öka även om relevansen av dessa krav är svårdefinierade ur ett hygieniskt perspektiv.

Mer om partiklar

I rum med ventilation förblir partiklar, av storleken några mikrometer eller mindre, luftburna. Det innebär att partiklar påverkas av de luftströmmar som finns i ett rum. De lite större partiklarna, fem mikrometer eller större, har ett starkt sedimentterande beteende och samlas på olika platser i rummet i motsats till de mindre partiklarna som i större utsträckning fortsätter att

följa rådande luftströmmar. Människor och djur är i sig stora partikelspridare och varje människa avger upp mot hundratusentals partiklar varje minut, allt från mikroskopiska små partiklar till millimeterstora flagor och långa hårstrån. En människa andas in cirka 10 000 liter luft per dygn. I denna luft ingår den egna hudfloran, andra människors hudflora och hudfloran från djur. Kommunikationen sker via direkta och indirekta kontakter. Exempelvis överförs stoft till skollokaler från hemmiljön genom lärare och elever.

En viktig hygienindikator är luftburna partiklar i storleksintervallet 5–10 mikrometer. Partiklar i detta intervall är bärare av hälsonegativa agenser såsom bakterier och allergener.

Partiklarnas egenskaper

De olika storlekarna på partiklar har olika egenskaper och olika inverkan på människor. Små partiklar, mindre än 1–2 mikrometer, är respirabla, det vill säga att de kan inandas av människan. Partiklar som är mindre än 1 mikrometer utgör normalt 99,9 procent av alla partiklar. Det tar cirka fyra timmar för en partikel som är 1 mikrometer stor att falla en meter. Dessa går att ventileras bort. Förekomsten av mindre partiklar kan vara en intressant indikator på hygiennivån då dessa tenderar att klumpa ihop sig till större partiklar.

Agenser och allergener

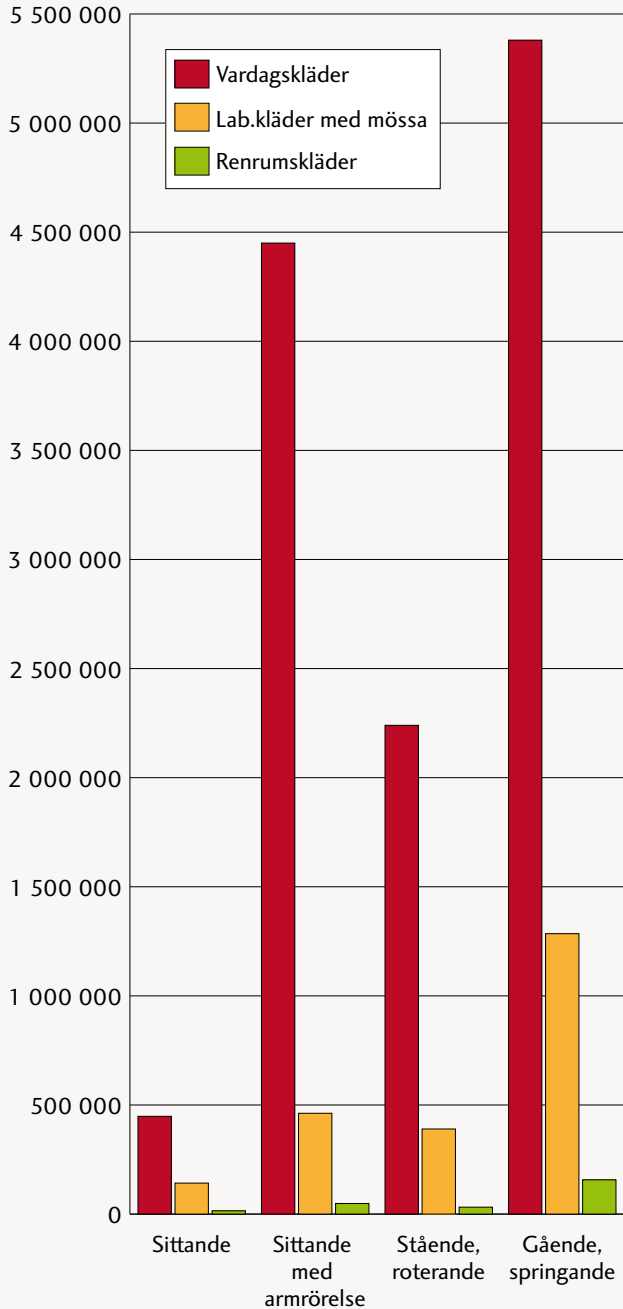
Biologiska agenser:

Utgörs bland annat av bakterier, virus, svampar (jäst och mögel) och parasiter. Biologiska agenser delas in i kategorier beroende på vilka hälsorisker de medför.
Källa: Europeiska arbetsmiljöbyrån.

Allergen: Allergiframkallande ämne, vanligtvis proteiner från växtriket, till exempel pollen, mögel, alger och växtsaft. Även proteiner från djurriket är vanliga allergener, till exempel hud, hår, fjädrar, saliv, urin, avföring och insektsgifter. Många födoämnen kan vara allergener; nötter, fisk och selleri ger särskilt kraftiga allergier.
Källa: Nationalencyklopedin.

Exempel på mängden partiklar (per minut) som lämnar kläder av olika slag och i olika rörelser

Antal partiklar



Figur 3.
Källa:
Ramstorp
(1999).

Större partiklar, mellan 5 och 10 mikrometer, är som påpekats tidigare bärare av hälsonegativa agenser såsom bakterier och allergener. De sedimenterar snabbare (om partikeln är 10 mikrometer faller den en meter på cirka tre minuter) och blir därför svårare att ventileras bort, de måste städas upp.

Elever och lärare påverkas naturligtvis även av den miljö man vistas i utanför skolan. Som tidigare påpekats finns det en rad andra faktorer som påverkar hälsa och välbefinnande.

Mikroorganismer

Mikroorganismer finns normalt i vår miljö, flera tusen olika sorter så som bakterier, parasiter och svampar. Utomhus varierar dessa kraftigt både geografiskt och årstidsmässigt. Röttningsperioder är exempelvis en mikrobiellt tung period. Miljön inomhus i skolor följer säsongsvariationerna ute.

Myndighetskraven – fokuserar på specificerade byggnadsrelaterade hälsobesvär

Det ställs långtgående krav från myndigheter på fastighetsägare att kunna bevisa att det inte är byggnaden i sig som skapar dålig hygien vid klagomål på hälsobesvär som relateras till en viss byggnad. I detta sammanhang är fukt, mikroorganismer och emissioner från byggnadsmaterial omtalade parametrar, och en bred uppfattning är att olika nivåer av exempelvis mikroorganismer och fukt i skolmiljön medför hälsobesvär. En viktig fråga i sammanhanget är vad som är normala nivåer eller halter.

Socialstyrelsens allmänna råd om tillsyn enligt miljöbalken – fukt och mikroorganismer (SOSFS 1999:21) är fokuserad på fukt och mögel – det vill säga luftburna mikroorganismer, sporer, flyktiga organiska ämnen med mera – som en källa för hälsoproblem. De säger dock att ett ställningstagande i frågan om det föreligger olägenhet för människors hälsa inte enbart bör grundas på förekomsten av dessa ämnen.

I sitt meddelande "Hälsorisker vid fuktproblem i byggnader, november 2006" är Socialstyrelsen tydlig och säger att om man vistas i byggnader med fuktproblem kan detta innebära hälsorisker, och hänvisar till att forskningen är entydig – fuktproblem i byggnader utgör en hälsorisk. De forskningsreferenser som anges är de två rapporterna Norddamp och Euroexpo. Norddamp-rapporten bygger på en genomgång av 61 vetenskapliga artiklar skrivna om fukt. Här följer rapportens praktiska slutsats:

Practical Implications

"Dampness" in buildings appears to increase the risk for a number of health effects such as cough, wheeze, asthma, airways infections, tiredness and headache. However, with the exception of mite-exposure, it is not known which humidity related agents in indoor air that are responsible for the health effects. Both chemical and microbiological exposures are suspected. Thus, even if it is a great challenge to science to explain the associations, the practical advice is "avoid dampness in buildings". This means that there is not enough scientific knowledge today to do health relevant evaluations of dampness related exposures indoors.

I Euroexpo, som är en uppdatering av Norddamp, kom man fram till en rekommendation att åtgärda byggnader med fuktskador och att undvika exponering av kvalster. Dock konstaterades även att den tänkbara rollen som mikroorganismer/mögel skulle kunna ha som bidragande orsak till fuktrelaterade hälsoproblem är oklar, antagandet saknar stöd i forskningslitteraturen.

Det är olyckligt att det inte finns något klargjort samband mellan fukt (mögel och mikroorganismer) och hälsoproblem, samtidigt som mycket av myndigheternas krav fokuserar just på detta. Komplexa och dessutom oklara samband gör att fastighetsägarens åtgärder för att komma till rätta med hälsoproblem blir svåra. Ger åtgärder effekt? Eller vilka åtgärder ger bäst effekt?

Konsultutredningar

Det finns idag en marknad för konsulter som åtar sig att utreda inomhusmiljöproblem och komma med åtgärdsförslag. Stora resurser har förbrukats utan att tydliga nyttovärden har kunnat redovisas. Det kan vara en svår uppgift att handla upp en inomhusmiljöutredning som ger en bra och pedagogisk återkoppling.

I en studie (Alsмо 2008) som omfattar 81 kommuner som har handlat upp en inomhusmiljöutredning, säger alla att de fått problem med utredningen. I samtliga fall har beställaren inte förstått resultatet av utredningarna som genomförts eller nyttan med de åtgärdsförslag som rekommenderats. I fem fall har inomhusmiljöproblemen varit så omfattande att kommunen tvingats riva byggnader och bygga nya. I två av dessa fem ärenden intervjuades de konsultföretag som gjort inomhusmiljöutredningen och det visade sig att ingen kunde tydliggöra de utlåtanden som redovisades i den egna utredningen. Istället förlitade man sig på de utlåtanden som man erhållit i direktkontakt med forskare och olika laboratorier som man samarbetat med.



3 Hygienisk status

– mät antal partiklar

För att bedöma den hygieniska statusen i inomhusmiljön ger en luftmätning av totala antalet partiklar god information. Som diskuterats ovan finns det ett hälsosamband mellan partikelmängd i luft och människors hälsa. Det finns flera olika instrument för att mäta antal partiklar i luften. Oftast är dessa avsedda för rum med förhöjda hygieniska krav, som exempelvis operationssalar, men dessa instrument kan även med fördel användas i skolmiljö. Partikelräkningen sker vanligen med optisk teknik. Vilken partikelstorlek som kan mätas varierar men ofta ingår intervall från *större än* 0,3 mikrometer upp till *större än* 10,0 mikrometer. För hygienisk och hälsomässig bedömning är partiklar i intervallet *större än* 5,0 mikrometer speciellt viktigt att beakta då de fungerar som transportörer av hälsonegativa agenser, det vill säga medför en negativ hälsopåverkan.

Mätförutsättningar

När det gäller mätning av partiklar kan det ibland vara svårt att direkt jämföra resultatet av olika mätningar. Dels för att mätförutsättningarna kan vara olika, dels för att olika instrument ger olika resultat. På grund av hur partiklar rör sig i rummet, hur de följer luftströmmar, bör mätningar från olika miljöer vara så likvärdig som möjligt den verksamhet som normalt bedrivs i rummet.

Rent praktiskt kan det vara svårt att genomföra mätinsatserna under tiden som skolverksamhet bedrivs. Ett alternativ kan då vara att simulera verksamhet, exempelvis genom att provtagaren provocerar aktiviteter i inomhusmiljön. Det bör poängteras att detta förfarande skiljer sig på en viktig punkt mot verkligheten i skolvardagen; vid ett provocerat mättillfälle deltar endast några få personer, till skillnad från en normal skolverksamhet då betydligt fler vistas i lokalerna. Detta har betydelse då respektive person i sig avger en mängd partiklar, se figur 3 under kapitel 2.

För att få en viss statistisk grund i mätresultaten är det bra att en mätinsats omfattar flera individuella mätningar – en mätserie. Normalt kan mätinstrument förprogrammeras för att få ett jämnt mätintervall. I inledningskedet av varje mätning i serien kan provtagaren simulera att likvärdig verksamhet råder som under normal verksamhet och därefter tillåts partiklarna att sedimentera. Medelvärdet räknas sedan ut för respektive mätserie.

Det är viktigt att poängtera att referensnivån för hygien i inneluft är uteluften kring byggnaden. Detta förhållande – kvoten mellan medelvärdet av luften inne och luften ute – ger underlag för ett redovisningsbart mätetal (se exempelvis figurerna 4 och 5).

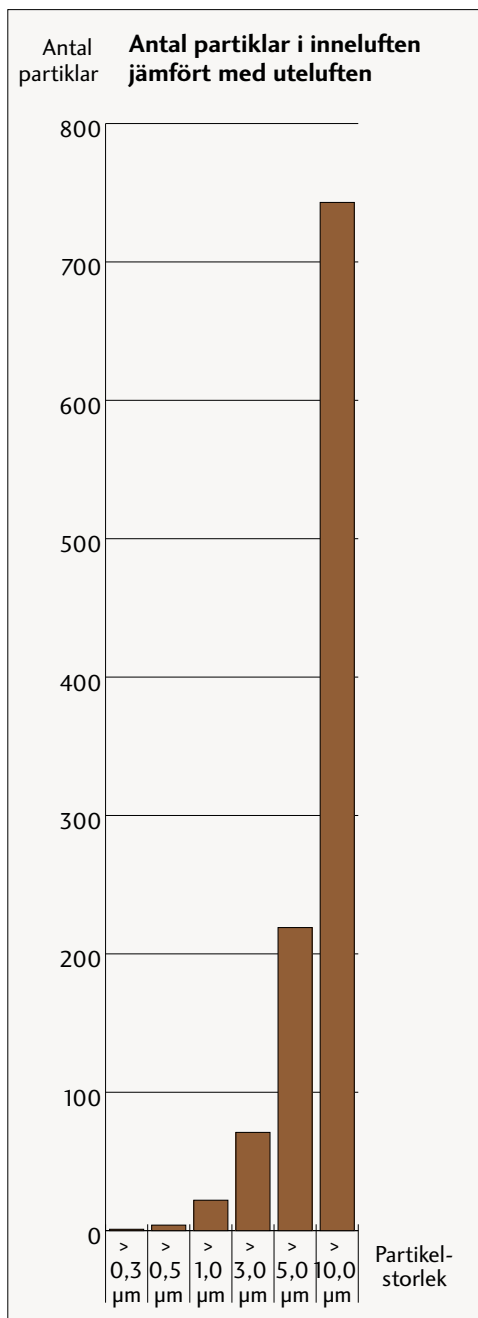
Det finns flera skäl att använda utomhusluften som referensnivå; dels är det ett hanterbart värde, dels går det att kommunicera till de som vistas i lokalerna. Luftmiljön i skolor kan inte bli bättre inne än kvaliteten på den luft som omgärdar skolbyggnaden. I normalfallet bör så likvärdig luft som möjligt eftersträvas i inneluften i förhållande till uteluften.

Tyvärr är innemiljöns luft generellt sämre än utemiljöns. Skillnaden ökar successivt med partikelstorleken – ju större partiklar desto större förekomst i inomhusluften jämfört med uteluften, se figur 4.

Figur 4 visar att det är 220 gånger fler partiklar i storleken *större än* 5,0 mikrometer inne än ute.

Figur 4. Resultatet av på mätningar i 23 skolor fördelat över 69 olika platser i dessa skolor. Medelvärdet räknas ut för respektive mätserie och förhållandet mellan medelvärdet för luften inne och luften ute är resultatet (antal partiklar i inneluften/antal partiklar i uteluften). (Mätinstrument TSI 8220.)

Källa: Alsmo 2010.



Sambandet mellan storlek och kvoten av partiklar i inneluften och utomhusluften som redovisas i figur 4 är olycklig med tanke på de negativa konsekvenser för människors hälsa som fraktionen *större än 5,0* mikrometer medför.

Om man använder kvoten mellan luften inne och luften ute som ett sätt att bedöma kvaliteten på inneluften går det både att jämföra mellan olika skolor och se effekten av insatser som genomförts i en specifik skola.

Mätfakta

De instrument som används vid mätningar som redovisas i denna rapport är mobila optiska partikelräknare av två fabrikat:

- Climet 4120 mäter fyra fackstorlekar >0,5, >5,0, >10,0 och >25,0 mikrometer.
- TSI 8220 Aero Trak, som mäter sex fackstorlekar >0,3, >0,5, >1,0, >3,0, >5,0 och >10,0 mikrometer.

Resultaten av mätningarna redovisas i antal partiklar per kubikmeter luft. Vid mätinsatserna simulerar provtagaren likvärdig verksamhet som normalt sker i rummet, men med en viktig skillnad: vid normal verksamhet avger respektive individ hundratals partiklar per minut – en stor mängd partiklar som inte kommer med i mätresultatet.

På respektive mätplats omfattas en mätserie av fem individuella mätningar, med ett tidsintervall på en minut per individuell mätning. Under denna tidsperiod behandlar respektive instrumentet en begränsad luftvolym och detta omräknas därefter till kubikmeter.

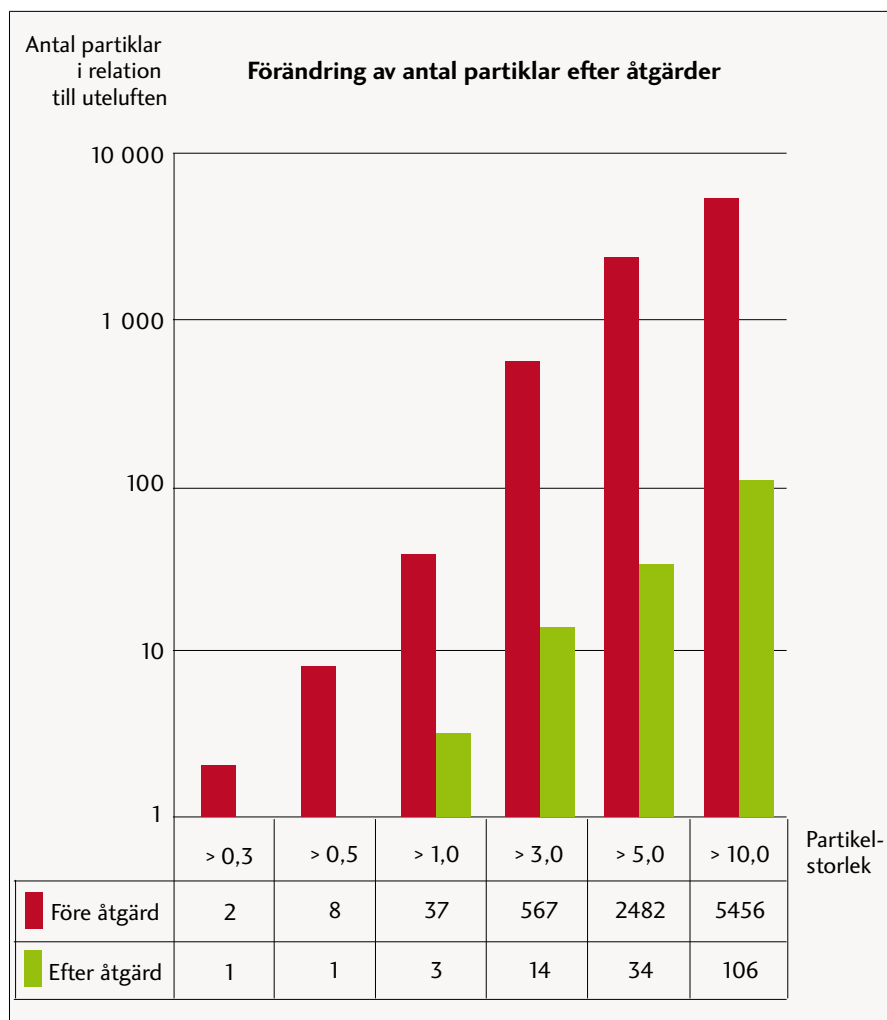
Förbättra städbarheten

För att kunna bedöma hygienisk status och identifiera brister i innemiljön bör mätinsatser alltid kompletteras med besiktning av skollokalerna. Den hygieniska kvaliteten har ett samband med inredningen, dess omfattning och hur lokalen kan städas. Kan inte skolmiljön underhållas på ett bra sätt blir hygienien lidande.

Det går att minska antalet partiklar i inomhusluften med relativt enkla medel. I figur 5 på nästa sida visas resultatet av bättre städbarhet på en förskola.

Observera att skalan i figur 5 är logaritmisk. För exempelvis partiklar i storleken *större än 5,0* fanns det 2 482 gånger fler partiklar inne än ute före åtgärd. Efter genomförda åtgärder hade kvoten minskat till 34 gånger fler partiklar inne än ute. Utgångsläget, en kvot på 2 482, var markant sämre än

det "genomsnitt" på 220 som redovisas i figur 4. Trots detta gick det med bättre städning att avsevärt förbättra situationen.



Figur 5. Resultatet av förbättrad städbarhet i en förskola. De röda staplarna är antal partiklar i innemiljön före åtgärderna jämfört med halten i utomhusluften. De gröna staplarna visar en klart lägre partikelhalt i relation till utomhusluften och är uppmätta efter att åtgärder är gjorda för att förbättra städningen. Observera att skalan på Y-axeln är logaritmisk. Det är medelvärdet av varje mätserie som redovisas.

(Mätningen är gjord med instrumentet TSI 8220.)

Källa: Alsmo 2010.

4 Fallstudie

– Volgsjö skola i Vilhelmina kommun



Volgsjö skola

Volgsjö skola består av byggnader uppförda i två etapper:

- Den äldre delen uppfördes 1918.
- Den yngre delen uppfördes 1985.

Skolan har 400 elever från årskurs ett till och med sex, därutöver bedrivs förskoleverksamhet.

Denna fallstudie belyser en problemsituation som har drabbat en skolbyggnad, Volgsjö skola, i Vilhelmina kommun. Studien genomfördes under perioden augusti 2006 till maj 2007.

Bakgrund

Volgsjö skola hade under en lång period, från början av 1980-talet, haft problem med inomhusmiljön, vilket uppmärksammats genom klagomål från personal. Där fanns doftproblem, och elever och personal hade drabbats av hälsobesvär när de vistats i skolbyggnaden. När skolbyggnaden år 2000 fick ett fel i värmesystemet som ledde till en kraftig vattenskada förstärktes problematiken. En renovering genomfördes som innebar att byggnaden utrymdes under en viss period. Efter denna renovering började personal och elever i större och mer omfattande utsträckning påtala hälsobesvär.

Omfattande utredningar och åtgärder har sedan genomförts, bland annat:

- Standardiserade distansenkäter av den så kallade Örebromodellen, som består av förtryckta formulär som fylls i av brukarna och skickas till enkätställaren.
- Mikrobiell undersökning av byggnadsmaterial, vilket innebär att provbitar sänds till laboratorium (i detta fall av SWEDAC) för analys.
- Utlåtande från ansvarig projektledare.

Samtliga utredningar har haft en tydlig fokusering på byggnadstekniska aspekter. Trots att dessa omfattande resurser hade lagts ner kvarstod problem hos brukarna. Cirka 36 procent av de som då arbetade på Volgsjö skola var drabbade av hälsobesvär, till och med i den omfattningen att kortisonmedicin ordinerades. Vid föräldramöten framkom att även elever hade stora hälsobesvär på grund av skolmiljön.

Under våren år 2006 var Vilhelmina kommun osäker på hur situationen skulle hanteras och de hade dessutom problem med att tolka innebörden i de utredningar som tidigare genomförts.

Kommunen beslutade sommaren 2006 att göra en bredare utredning som innebar att:

- ringa in problemställningen, det vill säga vilka kända faktorer som påverkar skolans hygien
- inte inta en enkelsidig fokusering på byggnadstekniska faktorer utan beakta samtliga kända faktorer som påverkar inomhusmiljön.

Analys

I augusti 2006 genomfördes en okulärbesiktning av hela skolan och där framkom följande:

- Byggnadstekniskt kunde inga onormala förhållanden identifieras. De tekniska installationerna fungerade väl.
- I skolan rådde en partikelalstrande miljö och städaktiviteten bedömdes som mycket svårhanterbar. Orsak var inredningens omfattning och hur material hanterades, vilket bekräftats av städpersonal vid intervju. Situationen och förhållandet var så pass allvarligt att det till och med var omöjligt att genomföra städinsatser på vissa ytor. Detta innebar risk för en luftmiljö med hygieniska förhållanden som vållar hälsobesvär, inte minst för personer med allergi och astma.

Därefter genomfördes mätinsatser för att dels studera hur de tekniska installationerna fungerade och dels klargöra förekomsten av partiklar. Det gjordes även kompletterande mätningar av luftfuktighet, temperatur och koldioxid.

För att kartlägga problemomfattningen, det vill säga hur många personer som var drabbade av hälsoproblem, ombads de som hade problem att skriftligt formulera besvären. En dialog fördes sedan med de som drabbats av hälsobesvär i form av personliga intervjuer. Orsaken till denna djupare form av enkät, i stället för de vanligt förekommande standardiserade förtryckta formulären, var att kartlägga respektive individs problembild.

Genom denna kontakt erhöll också de drabbade personerna information kring faktorer som har påverkan på miljön, och därmed ökade förståelsen för arbetet med att förbättra innemiljön. Intervjuinsatsen genomfördes med 21 personer, 18 som då var verksamma på skolan samt 3 personer som på grund av de problem som rådde på skolan var omplacerade eller sjuk-skrivna. Det innebar att cirka 36 procent av de som arbetade på skolan hade drabbats av hälsobesvär, betydligt fler än de 20 procent som WHO specificerar som gräns för när en byggnad klassificeras som problembyggnad. Parallellt genomfördes föräldramöten för att få information om hur eleverna upplevde och påverkades av skolmiljön. Flera föräldrar berättade att de hade allergiska barn som led av kraftiga hälsobesvär när de vistades i skolan och efter det att man vistats i skolan. Hälsobesvär som föräldrar och personal relaterade till var irritation i ögon, näsa och hals, torrhetsskänsla i slemhinnor och hud, hudutslag, trötthet, huvudvärk och illamående, generellt symtom som avtog ju längre tid de var borta från skolan.

Partikelmätning

Partikelmätningen genomfördes med hjälp av mätinstrumentet Climet 4120 som mäter antalet partiklar i storlekarna *större än* 0,5, 5,0, 10,0 och 25,0 mikrometer och redovisas som antal per kubikmeter luft.

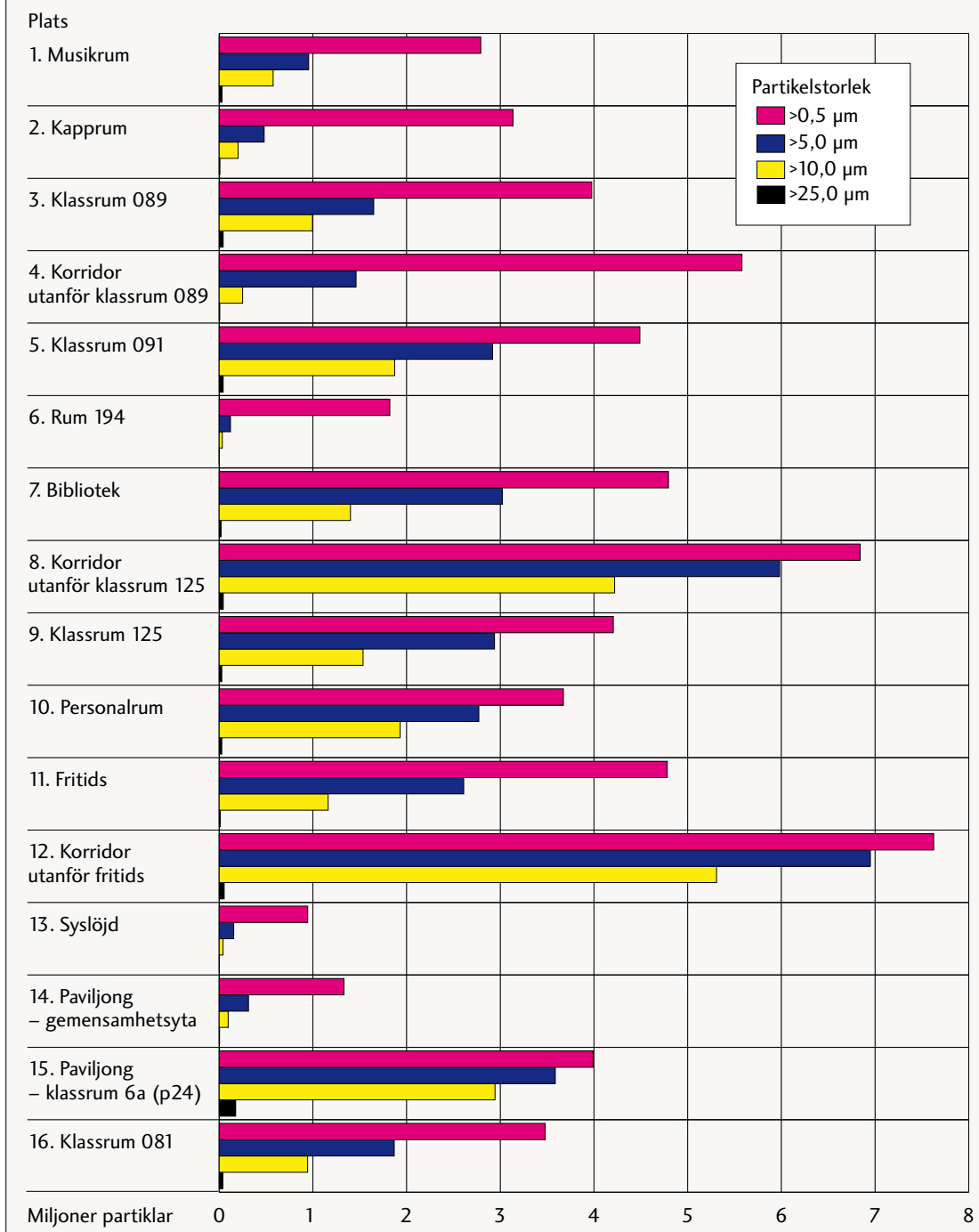
Mätresultat av partikelmängden i luften visade, med vissa undantag, på höga nivåer i skolan, det vill säga där rådde dålig hygien, se figur 6, nästa sida.

Det framgår tydligt av mätresultatet att god hygien kan uppnås, se de låga partikelhalterna i samlöjdsalen punkt 13, figur 6. Vid okulärbesiktning i slöjdsalen framkom också att god disciplin råder i denna lokal, material placeras i skåp och ytor är städbara. Bedömningen är att den dåliga hygien som råder inte går att lösa med tekniska insatser, utan det fordras en anpassning av verksamheten.

Åtgärder

Med utgångspunkt från analysresultatet gjordes en pilotstudie under våren 2007 på en korridor bestående av tre klassrum. Med hjälp av inredningsleverantörer utformades klassrummen i syfte att uppnå så god miljö som möjligt. Orsaken till kontakten med inredningsleverantörer var att de har en tradition i arbete med skolmiljöprodukter och bedriver regelbunden utveckling på området. Skolmiljön är förmodligen en av de mest utsatta innemiljöerna i vårt samhälle när det gäller personbelastning och i skolan tillåts sällan möbelbyten.

Resultat av partikelmätning på Volgsjö skola



Figur 6.

På Volgsjö skola fanns två viktiga saker att beakta: Lokalerna behövde vara attraktiva och trivsamma för att locka elever till skolan och stimulera pedagogisk verksamhet. Därtill behövde den hygieniska situationen på skolan förbättras, det vill säga de höga partikelmängder som rådde behövde minskas.

Inredningsleverantörernas förslag anpassades till skolans befintliga inredning, inga inköp av ny inredning gjordes. En viktig åtgärd var att använda de skåp som fanns i klassrummen, att ställa undan material som tidigare legat framme. Konkret innebar det en kraftig begränsning av material som fanns i klassrummen.

För att genomföra sådana åtgärder och få dem att bestå över tid krävs det en tydlig disciplin av skolverksamheten. Även omfattningen av inredning måste ses över, exempelvis tygförsedda möbler och textilier, som gardiner. Denna typ av inredning leder till höga underhållsinsatser, som innebär ekonomiska konsekvenser på en helt annan nivå än de insatser som idag anses, om acceptabel hygien ska kunna råda.



Fotot visar en del i ett av de klassrum som åtgärdats. Av fotot framgår att faktorer som påverkar rummets hygieniska förhållanden beaktats, exempelvis har skåpens översida snedställt.

I åtgärdsprogrammet på Volgsjö skola ingick att anpassa inredningen så att dammgömmor och svårstädade ytor minimerades. Ett exempel på detta är att översidan på skåpen snedställdes, se bild.

Syftet med insatserna var att öka både trivsel och hygien. Ett stort problem var tidigare att det inte gick att komma åt att städa, vilket skapar dålig hygien. I detta sammanhang är det tämligen ointressant att diskutera kvalitet på själva städinsatsen eftersom det ofta inte gick att städa på grund av övermöblering och allt material som fanns i rummet.

Resultat

Intervjuer med personalen och elever säger att en betydligt lägre ljudnivå råder efter åtgärderna. Dock är efterklangstiden störande, men detta finns det möjligheter att tekniskt åtgärda. Det förekommer regelbundet diskussioner kring hur mycket inredning som fordras i ett klassrum, personalen upplever ett behov av ytterligare skåp. Synpunkter från elever är att klassrummen har blivit betydligt bättre och trivsammare och att man "fått mycket mer tid". Följande utlåtanden har erhållits från lärare och städpersonal.

Lärare

Fördelar

- Öppna ytor som underlättar det pedagogiska arbetet.
- Lugnare miljö och färre synintryck, bra för alla, men speciellt för barn som har perceptionsstörningar.
- Upplever mindre damm och renare miljö.
- Lättare att hålla ordning.
- Sladdar är inte i vägen.
- Trevligare och bekvämare arbetsytor.
- Mer plats och färre saker som distraherar barnen.
- Skönt att skohyllor i korridoren är ovanför golvet.
- Mycket bra arbetsplatser i korridoren.
- Lägre ljudnivå.

Nackdelar

- Besvärande efterklangstid.
- Belysning behövs på nya arbetsplatser.
- För få utrymmen att ställa material i som inte behövs för tillfället.
- Merarbete i samband med konceptgenomförande (en temporär nackdel under cirka två veckor).

Städpersonal

Fördelar

- Städinsatsen har underlättats betydligt, idag kan man städa vissa ytor som tidigare varit omöjligt att rengöra.

Exempel på åtgärder som genomförts är lutande översida på höga skåp, färre datorbord, borttagna fönsterbänkar, inga tygblommor eller gardiner, väggfasta bord och skohyllor som man kan städa under och så vidare.

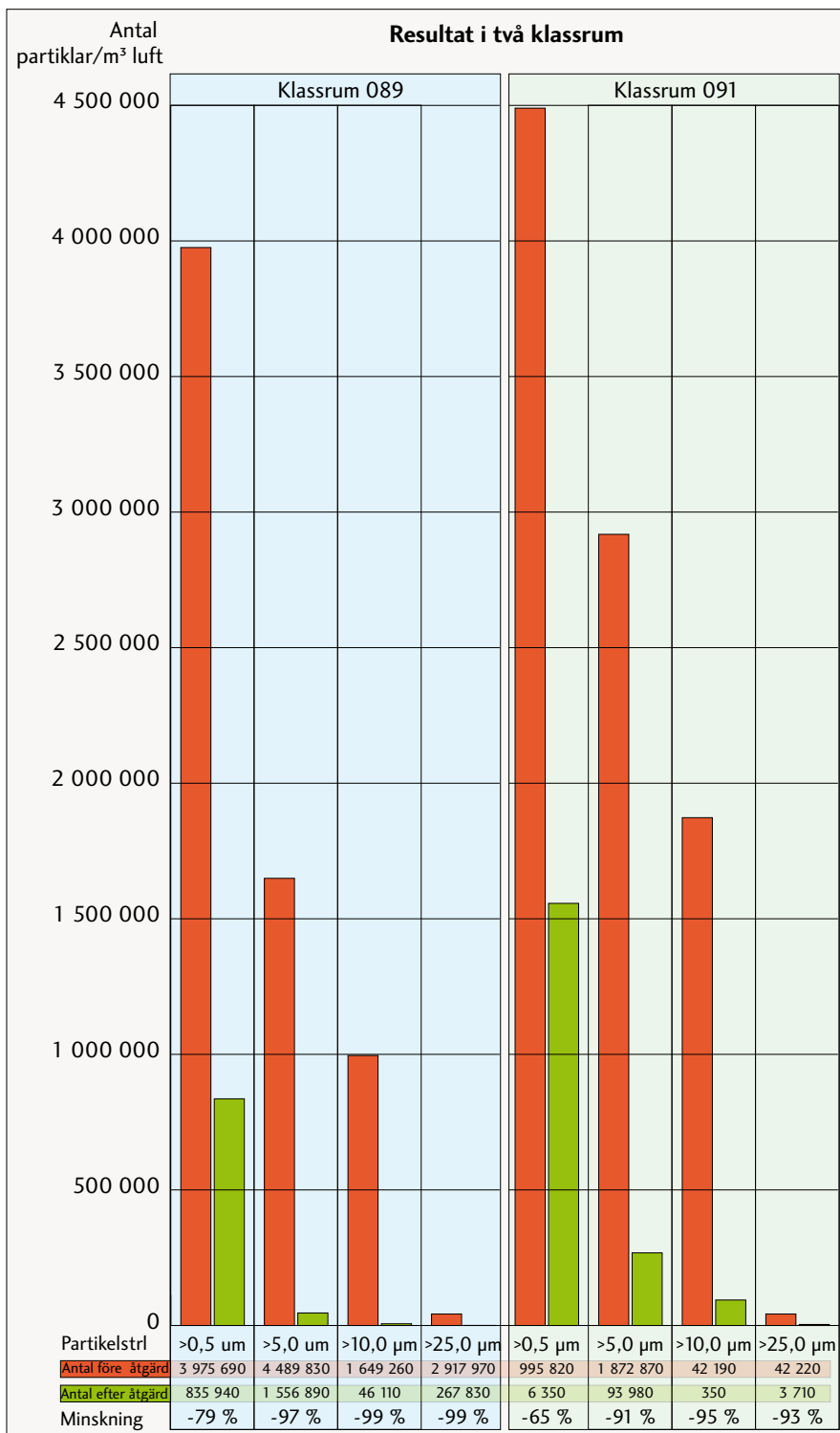
Rent estetiskt har en kraftig förändring skett av de ytor som åtgärdats, se fotojämförelsen nedan. Insatserna har även inneburit kraftig förbättring av de hygieniska förhållandena.



Före



Efter

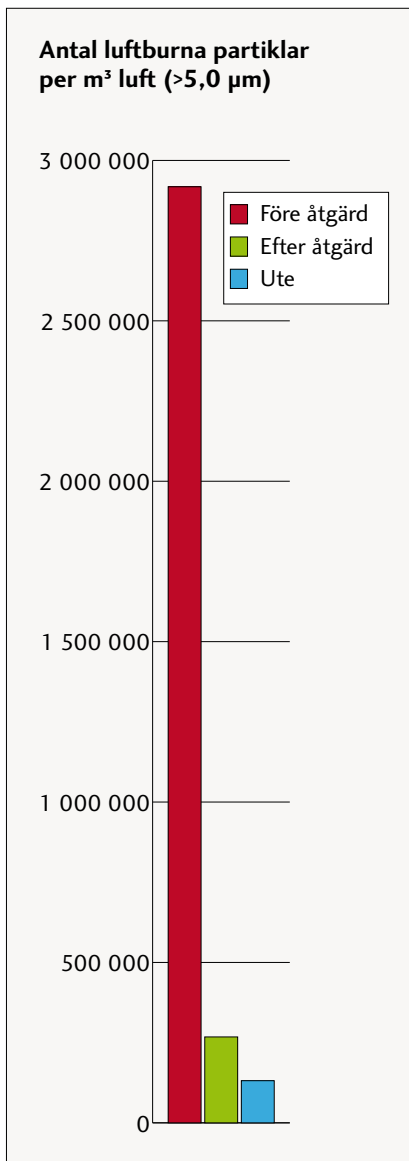


Figur 7. Jämförelse av partikel­ mängd i luften före och efter åtgärder.

Mätresultatet visar på kraftigt förbättrad hygien i de berörda ytorna.

(Mätinstrument Climet 4120.)

Insatserna ökade effektiviteten på städningen och medförde en kraftig förbättring av luftkvaliteten. De partiklar som redovisas i figur 8 är transportörer av hälsonegativa kontaminationer som bakterier och allergener och bör därmed hållas så låga som möjligt. Det ska tilläggas att städinsatserna ej förändrats i något avseende, varken i tid per ytenhet eller metod, utan det som möjliggjort denna förbättring är städåtkomligheten vilken gjort att antalet "dammfällor" avsevärt minskat. Det är dock viktigt att komma ihåg att partikelmängden i skolor aldrig kan bli bättre än den halt som finns i uteluften.



Figur 8. Partikelmängd i klassrum 091 vid två olika tillfällen, skillnad efter åtgärd innebär att parametrar som berör städbarhet lyfts fram. Därefter har åtgärder genomförts som medfört en kraftig reducering av skolans emissionskällor.

(Mätinstrument Climet 4120.)



5 Arbetssätt för bättre innemiljö

I detta kapitel föreslås ett arbetssätt för att åstadkomma en bättre innemiljö. Det går att använda både när ett akut problem uppstår och som ett förebyggande arbetssätt.

Det är inledningsvis centralt att innemiljöarbetet förankras i kommunledningen. Ledningen bör lägga fast riktlinjer, omfattning och policy för hur arbetet ska genomföras. Det kan också vara lämpligt att tillsätta en övergripande referens- eller styrgrupp som kan fastställa ramar, informera om resultat med mera. Det är även mycket viktigt att samordna arbetet internt mellan alla inblandade parter, det vill säga skolverksamheten, fastighetsorganisationen, städorganisationen med flera.

Arbetsprogram

1. Uppstart – information och enkäter

Enkäter till skolpersonal skickas ut. Det görs tillsammans med information om syftet med innemiljöarbetet. Detta skapar underlag för en bra kontakt mellan fastighetsavdelningen och den pedagogiska verksamheten. Genom enkätsvaren ges en bild över hur innemiljön på skolan upplevs och var eventuella störningar finns.

2. Besiktning och mätning

Okulär besiktning:

En teknisk okulärbesiktning av lokalerna. Denna kompletteras med en bedömning av hur ytor används med avseende på de hygieniska aspekterna (exempelvis städbarhet).

Mätinsatser:

För att få en bättre bild av hygienfrågan och komfortförhållanden i skolan genomförs en fördjupad studie med hjälp av mätningar av partikelhalten.

3. Åtgärda brister

Påvisade brister i den fysiska innemiljön åtgärdas, till exempel städbarhet.

4. Uppföljning

Uppföljande besiktning och mätinsatser för att bedöma resultatet (enkäter, emissions- och komfortmätning).

När arbetsprogrammet har genomförts med eftersträvat resultat gäller det att säkerställa att den goda inommiljön långsiktigt kan bibehållas.

Mätetal och indikatorer

I alla projekt är det viktigt att det finns mätetal. Mätetal som kan vara intressanta i detta sammanhang ur ett långsiktigt perspektiv är exempelvis:

- elevfrånvaron
- effektivitet i klassrummet – har de som vistas där blivit piggare och har det pedagogiska resultatet förbättrats?

Viktiga indikatorer för inommiljöarbetet		
Indikator		Identifierar
Enkäter		Problemomfattning Problemsortering
Emissionsmätningar		
1.	Hygienisk status	
	Partiklar 5–10 mikrometer	Luftkvalitet
	Koldioxid	Luftkvalitet
2.	Klimatstatus	
	°C (temperatur)	Komfort
	RH (luftfuktighet)	Komfort

En frågeställning som idag inte är besvarad är hur hälsan påverkas av variation i temperatur och luftfuktighet (vilket i sin tur påverkar de luftburna partiklarna). När det gäller koldioxid är det enligt Arbetsmiljöverket (AFS 2005:17) att betrakta som en indikator på luftkvalitet.

Dessa indikatorer ger tillsammans en god bild över hur den fysiska inommiljön upplevs, kvalitet på hygien, luftkvalitet och komfort inomhus. Vid behov kan åtgärder göras och tydligt följas upp. Partikelmängden i luftmiljön är en tydlig indikator över luftens hygien. Genom regelbundna mätningar, som redovisas löpande för de berörda aktörerna, kan man på ett tidigt stadium fånga upp och sortera akuta problemställningar. Det skapar ett bra underlag för hur problem kan lösas; om ett akut problem handlar om ospecificerade eller specificerade byggnadsrelaterade hälsoeffekter – om det går att lösa problemen med tekniska åtgärder eller ej.

Information och dialog är en viktig del och i detta ingår även att öka tydligheten kring faktorer som påverkar miljön inomhus. Här bör en dialog föras mellan fastighetsansvarig och brukare, både genom enkäter (dokumenterar hur fysiska innemiljön upplevs) och genom anpassade informations- och utbildningsinsatser. Det är fastighetsägaren som har mest kunskap om byggnaden och är mest lämpad att ta initiativ till en mer långsiktig hantering. Det finns här även skäl till att låta fastighetsorganisationen vara beställare av olika utredningar med mera.

Myndigheter ställer också ökade krav på fastighetsägare och det föreligger en omvänd bevisbörda för fastighetsansvariga då hälsobesvär påtalas. Det är dock inte någon tvekan om att det är viktigt att en god innemiljö utvecklas, bland annat därför att:

- sjukfrånvaron och andra former av frånvaro sannolikt påverkas
- osäkerhet hos skolpersonal, elever och deras föräldrar minskar beträffande de faktorer som påverkar luftmiljön inomhus
- insatser som fordrar omfattande resurser kan undvikas om "rätt" åtgärd sker för respektive problem.

Att arbeta med innemiljö är ett långsiktigt åtagande där det gäller att upprätta rutiner så att en *bra* kvalitetsnivå underhålls på skolan. Detta sker med underlag från de ovan beskrivna aktiviteterna:

- besiktningar
- mätinsatser och enkäter som kontinuerligt genomförs.

Omfattning och hur lång tid det tar att arbeta upp ett mer rutinmässigt förfarande beror på vilka lokala förhållanden som råder. Det är dock en förutsättning att alla berörda parter förstår både syftet med insatserna och de mål som avses samt vikten av att redovisa att mål uppnås. Detta kan bara ske med dialog och information. Det långsiktiga arbetet måste också ha flexibilitet för att kunna anpassas efter de signaler och behov som växer fram under arbetets gång. Detta fordrar projektföljsamhet.

Detaljerat arbetsprogram

Det finns alltid parametrar som initialt inte kan överblickas men som starkt påverkar innemiljöarbetets utveckling och omfattning. Det är dock viktigt att synpunkter, krav och önskemål från andra parter beaktas. Arbetsprogram måste anpassas efter de lokala förutsättningar som råder och kunna anpassas efter de behov som växer fram under genomförandet.

Här redovisas ett förslag på hur ett detaljerat arbetsprogram kan se ut på en skola. Ordningföljd och omfattning på aktiviteter beslutas lokalt med utgångspunkt i rådande behov och förhållanden.

1. Upstart – Information och enkäter

- a) *Möte projektledare, fastighetsorganisation och skolans verksamhetsansvariga* med syfte att informera om projektets faser, inommiljöproblematik och de resultat som ska uppnås. Här är det viktigt att tydliggöra projektparametrarna, men också att få synpunkter från skolledningen. Det är viktigt att skolledningen är bekant med – och uppdaterad på – projektet och dess innehåll samt har möjlighet att vara delaktiga i planering och genomförande.
- b) *Möte projektledare och skyddsombud* med syfte att informera om projektets faser, inommiljöproblematik och planerade resultat. Det är viktigt att tydliggöra projektparametrarna och att engagera skyddsombuden i planering, genomförande och presentation (både av det som planeras och resultat som uppnås). Med tanke på Arbetsmiljölagen är det lämpligt att initialt informera/utbilda skolans skyddsombud. Erfarenhet från Vilhelminaprojektet visar att detta ger mycket goda resultat. Viktigt delmål i det fortsatta projektarbetet är att säkerställa att skyddsombuden kontinuerligt får information och utbildning. Även för skyddsombuden är det viktigt att de känner sig bekväma med projektet.
- c) *Personaldialog* där projektet presenteras, personalen får tillfälle att ge synpunkter.
- d) *En personalenkät genomförs.*

Efter detta steg kan en bättre analys genomföras för att identifiera brister i inommiljön. Men återigen: omfattning och tempo styrs av de lokala behov som råder. Det fordras en kontinuerlig förankring så att alla är med. Det är viktigt att skapa en vi-känsla i projektet så att det blir ett bra arbetsklimat. Kombinerar detta med en långsiktig struktur där samtliga berörda tar sitt ansvar och har respekt för hur hygien påverkas och ska hanteras ökar möjligheten för snabbare positiva resultat.

2. Besiktning och mätning

- a) *Projektledare och skyddsombud upprättar en anpassad projektplan.* Den innehåller bland annat genomgång av projektparametrar och mätetal, inommiljön och källor till dålig hygien, mätinsatser, lokala förhållanden (i detta har skyddsombud många gånger värdefull kunskap) samt dialog och informationsinsatser till omgivning (personal, elever/föräldrar och övriga berörda).
- b) *Besiktning av skolan.* Teknisk okulärbesiktning av lokalerna. Kompletteras med en bedömning av hur ytor används med avseende på bland annat städbarhet.

- c) *Partikelmätning*. Sker i samarbete mellan projektledare och skolans skyddsombud.
- d) *Personalinformation*. Resultat av besiktningen samt hur arbetet planeras fortgå presenteras.

3. Åtgärda brister

Åtgärda brister som identifierats i innemiljön, beslut och prioriteringar av olika aktiviteter och omfattning. Exempelvis visar erfarenheter att det är viktigt att parametrar som städbarhet lyfts upp på agendan.

4. Uppföljning

Uppföljning av att planerade resultat uppnås. Detta sker med både enkäter och tekniska mätmetoder. Fordras någon form av justeringar genomförs detta.

Långsiktigt arbete

Det är alltid en utmaning att hålla uppe entusiasm och kvalitet i ett långsiktigt arbete. Här är nyckeltal och indikatorer viktiga mätetal som bör dokumenteras för att kontinuerligt användas för att redovisa innemiljön och resultatet av olika åtgärder.

Som ett komplement till arbetsprogrammet ovan kan följande punkt läggas till:

5. Underhållsprogram

Säkerställer att innemiljöns kvalitet upprätthålls. Ett viktigt syfte med detta program är, förutom att få en helhetsbild i hygien tänkande, att i ett tidigt skede kunna fånga upp störningar i vardagen. Då är det alltid lättare att lösa problemen. Ett bra instrument i detta arbete bör vara de skyddsronder som regelbundet sker.

Arbetsgång:

- a) *Program finns*. För frekventa besiktningar, tekniska mätningar (hygien, komfort) och enkäter.
- b) *Kvalitetsbedömning i form av ett revisionsförfarande*. Genomförs en gång per år. Fordras åtgärder eller justering av underhållsprogrammet genomförs detta. Erforderligt kompetent person leder arbetet och svarar för det formella ansvaret där det även ingår i åtagandet att på rätt sätt kunna bedöma byggnadens tekniska status.

Referenslista

och relevant litteratur för vidare fördjupning

Arbetsmiljöverket, hemsida: <http://www.av.se/teman/skolan/>

Alsmo T och Holmberg S, Sick Buildings or Not: Indoor Air Quality and Health Problems in Schools, *Indoor and Built Environment* 2007; 16; 6:548-555

Alsmo T och Holmberg S, A Study of Sources of Airborne Pollutants and Poor Hygiene in Schools, Kungl Tekniska Högskolan, Stockholm, 2010

Alsmo T, En studie med enkäter och partikelmätningar, Kungl Tekniska Högskolan, Stockholm, 1994

Alsmo T, Kommunlista sammanställning kommuner som ingår i enkät, KTH – 2008

Alsmo T, Resultat emissionsstudie – luftmiljö i skolor, Kungl Tekniska Högskolan, 2010

Alsmo T, Resultat enkätstudie, Kungl Tekniska Högskolan, 2010

Byggnadsdeklarationsutredningen nr: M 2002:06 (Utdrag från promemoria 2002-04-04, upprättad inför hearing 28 april 2004)

Ericsson Claes-Gunnar et al., Partiklar i inomhusmiljön – en litteraturgenomgång, Socialstyrelsen, 2006

Europeiska arbetsmiljöbyrån, <http://osha.europa.eu/sv/front-page>

Frågor om fukt, mögel och buller i byggnader m.m. (Utdrag från Regeringskansliets rättsdatabas, Dir. 2004:16)

Frågor om byggnadsdeklaration, byggnadsregister och byggförsäkring (Utdrag från Regeringskansliets rättsdatabas, Dir. 2002:93)

Hult M, Skapa sund innemiljö – Utredningsmetodik vid hälsoproblem i lokaler, UFOS 2004

Länsstyrelsen i Stockholms län (faktablad 2003:02)

Månsson L, Högteknologins osynliga fiende, TIMAB – Malmö, 1992

Ramstorp M, Renhetsteknik och rena rum, Bio Teknisk Processdesign, Malmö, 1997

Ramstorp M, Renhetsteknik – Filtrering och sterilisering, Bio Teknisk Processdesign, Malmö 1999

Socialstyrelsens allmänna råd om tillsyn enligt miljöbalken – fukt och mikroorganismer (SOSFS 1999:21)

Socialstyrelsen, Hälsorisker vid fuktproblem i byggnader, 2006

Socialstyrelsen, Folkhälsorapporten 2009, ISBN 978-91-978065-8-9

Socialstyrelsen och Karolinska institutet, Miljöhälsorapporten 2009, ISBN 978-91-978065-7-2

Sundell J och Kjellman M, Luften vi andas inomhus, Folkhälsoinstitutet, 1995

www.vardguiden.se

Lagstiftning

– lagtext som i huvudsak berör innemiljön

Innehåll

1 Lagstiftning	38
2 Miljöbalken (1998:808)	43
Tillägg: Förordning (1998:900) om tillsyn enligt miljöbalken	44
Tillägg: Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd	44
Utdrag från miljöbalken (1998:808)	44
Socialstyrelsens allmänna råd (SOSFS)	48
Socialstyrelsens allmänna råd om tillsyn enligt miljöbalken – fukt och mikroorganismer (SOSFS 1999:21) ..	48
Socialstyrelsens allmänna råd om tillsyn enligt miljöbalken – ventilation (SOSFS 1999:25)	50
Socialstyrelsens allmänna råd – temperatur inomhus (SOSFS 2005:15)	52
3 Arbetsmiljölagen (1977:1160)	55
Utdrag från arbetsmiljölagen (1977:1160)	55
Utdrag från arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS)	60
Systematiskt arbetsmiljöarbete (AFS 2001:1)	60
Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar (AFS 2005:17)	61
Arbetsplatsens utformning (AFS 2009:2)	63
4 Hälsa- och sjukvårdslagen (1982:763)	70

Referenser	71
------------------	----

Observera att det ständigt sker förändringar i lagar, föreskrifter och allmänna råd. Det är därför viktigt att uppmärksamma nya uppdateringar och revideringar.

1 • Lagstiftning

I denna sammanställning har de lagar medtagits som berör hygien i skolor. Därutöver har föreskrifter och råd från berörda myndigheter tagits med. Utdrag från dessa redovisas direkt efter presentationen av det lagsystem som respektive föreskrifter och råd är underställda.

Lagar är regler som alla i ett land måste följa. I Sverige är det bara riksdagen som får besluta om lagar. Har en lag beslutats kan den inte upphävas eller ändras på annat sätt än genom att riksdagen beslutar om en ny lag. Regeringen kan också besluta om regler som alla i Sverige måste följa. Sådana regler kallas förordningar. I regeringsformen, som är en av våra grundlagar, står det vad som måste bestämmas genom en lag och vad som kan bestämmas genom en förordning. Alla lagar och förordningar publiceras i Svensk författningssamling (SFS) som finns som bok och på Internet. Generellt är det riksdagen som beslutar om lagar och i sin tur ger respektive myndighet i uppdrag, bland annat genom så kallade regleringsbrev, att hantera dessa lagar i det svenska samhället.

I sakfrågan som berör detta projekt har följande lagsystem studerats. Avstämningsdatum via internet från respektive departements hemsida är juni år 2009.

- Miljöbalken (1998:808)
- Arbetsmiljölagen (1977:1160)
- Hälso- och sjukvårdslagen (1982:763).

”Lag om tekniska egenskaper på byggnadsverk m.m. (BVL 1994:847)”, ”Förordning om tekniska egenskaper på byggnadsverk m.m. (BVF 1994:1215)”, ”Förordning om funktionskontroll av ventilationssystem (OVK 1991:1273)” samt Boverkets Byggregler (BBR) nämns i samband med bygglagstiftning, men i sak är dessa inte lagskrifter utan ett stöd för att miljö- och arbetsmiljölagstiftningen ska kunna efterföljas.

Bygglagstiftningen omfattas av följande lagar:

- Lag om tekniska egenskaper på byggnadsverk m.m. (BVL 1994:847)
- Förordning om tekniska egenskaper på byggnadsverk m.m. (BVF 1994:1215)
- Förordning om funktionskontroll av ventilationssystem (OVK 1991:1273).

Bygglagstiftningen administreras av Boverket, en förvaltningsmyndighet som lyder under Miljödepartementet. Boverkets uppgift är att genomföra de beslut som riksdag och regering har fattat för den fysiska miljön i frågor som rör byggd miljö, hushållning med mark- och vattenområden, byggande och förvaltning av bebyggelse samt boendefrågor. Bestämmelser som Boverket behandlar finns i ovanstående nämnda lagar samt i Boverkets Byggregler (BBR).

BBR innehåller både krav och allmänna råd gällande bland annat utformning, bärförmåga, brand, hygien, buller, säkerhet och energihushållning. De allmänna råden måste inte följas men följer man dessa uppfylls även de krav som påtalas.

Övriga lagar som ligger till grund för Boverkets arbete är plan- och bygglagen, byggnadsverkslagen, delar av miljöbalken samt bostadsförsörjningslagen.

Det är idag svårt, både för de som förvaltar byggnader och de som vistas i byggnader, att känna till lagsystemet. Dessutom ändras lagarna regelbundet, nya kommer till och därutöver kommer direktiv från myndigheter. När vardagsproblem uppstår blir det många gånger svårt för inblandade parter att veta vilka lagar som gäller, vad lagarna innebär samt vilka krav eller stöd de ger för att rätta till problemen. Situationen försvåras ytterligare då en otydlighet finns i gränsdragningen, vem som har ansvar i respektive sakfråga, fastighetsavdelning eller skolkontor. Detta gör att kravet ökar på myndigheter att vara både tydliga och informativa.

I *arbetsmiljölagstiftningen* ställs kravet på arbetsgivaren, det vill säga den part som bedriver verksamhet i byggnaden.

I *bygglagstiftningen* ställs krav på byggherren vid uppförande och ändring av själva byggnaden.

Arbetsmiljölagstiftningen omfattar alla arbetslokaler och tar hänsyn till den aktuella verksamheten. Med stöd av arbetsmiljölagen har myndigheter möjlighet att kräva förbättringar av arbetsmiljön i en befintlig byggnad, oavsett om någon ändring av byggnad ska vidtas eller ej.

Bygglagstiftningen däremot, ställer enbart krav vid uppförande (nybyggnation) eller vid ändring av befintlig byggnad som medför någon form av byggarbete. Detsamma gäller OVK-förordningen, som omfattar kontroll av hur ventilationssystem fungerar. Utgångspunkt i OVK-förordningen är de krav som gällde vid uppförandet av ventilationssystemet eller vid ändring.

Förutom bygglagstiftning och arbetsmiljölagen finns även *miljöbalken* och *hälso- och sjukvårdslagen*.

Generellt gällande miljölagestiftningen meddelade riksdagen under 1990-talet att hela Sverige ska sträva efter att nå samma mål för miljön och man har beslutat att till våra barn kunna lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. Därför har det beslutats att Sverige till nästa generation, årtalet sattes till 2020 ska ha löst de stora miljöproblemen. I

16 nationella miljö kvalitetsmål beskrivs hur miljön då ska se ut. Varje mål är konkretiserat i delmål och det miljö kvalitetsmål som framför allt berör sakfrågan i detta projekt är "God bebyggd miljö". Detta målområde innehåller fysisk planering, hushållning med mark och vatten samt byggnader med Boverket som ansvarig myndighet. Från Riksdagen har meddelats att det finns en mängd faktorer i inomhusmiljön som kan påverka hälsan.

Innehållet i den luft vi andas inomhus måste anses vara av stor betydelse eftersom vi vistas inomhus cirka 90 procent av vår livstid. I byggnaderna förorenas inomhusluften av emissioner från byggmaterial och andra ämnen samt av verksamheten i byggnaderna. En fungerande ventilation anpassad för den verksamhet som bedrivs i byggnaderna är grundläggande för att få till stånd en god inomhusluft. Det är dock endast delvis känt hur inomhusmiljön medverkar till sjukdomstillstånd. Sannolikt är det alltid fråga om multifaktoriella processer, vilket gör det mycket svårt att dra slutsatser om enskilda faktorer. Utredningar visar dock att allergier och annan överkänslighet ökar. Bland faktorer som har betydelse för människors hälsa kan nämnas radon, tobaksrök, formaldehyd, husdammskvalster och så kallade fuktiga byggnader som oftast är dåligt ventilerade. Att säkerställa en god inomhusmiljö är också ett delmål till det nationella miljö kvalitetsmålet "God bebyggd miljö". Byggnader och dess egenskaper ska inte påverka hälsan negativt. Delmålet fokuserar på förhållanden i bostäder, skolor och förskolor avseende fungerande ventilation och radon. Sedan 1991 finns krav på en obligatorisk funktionskontroll av praktiskt taget alla ventilationssystem i landet.

Inomhusmiljö och energianvändning i byggnader hör nära samman. Vilket klimat som råder i byggnaden är direkt kopplat till hur tät och väl värmeisolerad byggnaden är mot omgivningen. Till detta ska läggas vilka uppvärmnings- och eventuella kylningskällor och distributionssystem som används. Ventilationssystem och andra installationer som syftar till att skapa en god inomhusmiljö kräver kraftförsörjning, vilket är ytterligare en koppling mellan inomhusmiljö och energianvändning. Regeringen har uppdragit åt Boverket att ta fram underlag om byggnaders tekniska utformning som medger att vissa delmål till "God bebyggd miljö" kan följas upp och eventuellt ändras. Vidare ska underlaget ge möjlighet att formulera nya delmål avseende fukt, mögel och buller. Dessutom avses eventuella kopplingar mellan brister i inomhusmiljön och upplevd ohälsa belysas. Uppdraget har redovisats i skriften "Så mår våra hus".

I Sverige tillämpas målstyrning, vilket avser att de centrala myndigheterna överlåter mer åt aktörerna själva att bestämma hur mål ska uppnås, istället för att nationellt detaljstyra med lagar. Detta förutsätter en metodisk uppföljning från centrala myndigheter, vilket sker genom så kallade indi-

katorer. Varje år rapporteras läget (var står vi?) till Miljömålsrådet och publiceras i Facto-serien. Vart fjärde år görs en fördjupad utvärdering (varför står vi där vi står, vilka åtgärder behövs?). Även från andra myndigheter utkommer olika utlåtanden och föreskrifter.

Schema över lagsystem, med hänvisning till respektive departement och myndighet:

Lagsystem, departement och myndighet		
Departement, myndighet och lag	Föreskrifter	Allmänna råd
Socialdepartementet		
Socialstyrelsen – lag: Hälsa- och sjukvårdslagen		
Miljödepartementet		
Socialstyrelsen – lag: Miljöbalken		SOSFS 1999:21 om tillsyn enligt miljöbalken – fukt och mikroorganismer. 1999:25 om tillsyn enligt miljöbalken – ventilation. 2005:15 Temperatur inomhus
Boverket – lag: Miljöbalken Lag om tekniska egenskaper på byggnadsverk Förordning om tekniska egenskaper på byggnadsverk Förordning om funktionskontroll av ventilations-system	Boverkets byggregler (BBR)	Boverkets byggregler (BBR)
Arbetsmarknadsdepartementet		
Arbetsmiljöverket – lag: Arbetsmiljölagen	AFS 2001:1 Systematiskt arbetsmiljöarbete. 2005:17 Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar. 2009:2 Arbetsplatsens utformning.	AFS 2001:1 Systematiskt arbetsmiljöarbete. 2005:17 Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar. 2009:2 Arbetsplatsens utformning.

Den svenska lagstiftningen inom miljöområdet lägger ett stort ansvar på verksamhetsutövare att se till att deras verksamheter inte skadar miljö och människors hälsa. Reglerna om verksamhetsutövarens egenkontroll enligt miljöbalken innebär bland annat att miljöarbete ska bedrivas på ett systematiskt sätt och också dokumenteras. Lämpligt, för att ett förebyggande arbete ska fungera, är att uppgiften för egenkontroll fördelas så långt ut som möjligt i en organisation. För varje verksamhet ska det finnas en fastställd och dokumenterad fördelning av det organisatoriska ansvaret för de frågor som gäller verksamheter enligt miljöbalkens krav och enligt de föreskrifter, domar och beslut som meddelas. Dock innebär fördelningsansvaret inte automatiskt att den ytterst ansvarige för en verksamhet slipper påföljder vid eventuella lagöverträdelser.

Verksamhetsutövaren ska dessutom:

- ha dokumenterade rutiner för att fortlöpande kontrollera att utrustning med mera för drift och kontroll hålls i gott skick, för att förebygga olägenheter för människors hälsa
- fortlöpande och systematiskt undersöka och bedöma riskerna samt dokumentera resultatet av dessa undersökningar och bedömningar
- omgående underrätta tillsynsmyndigheten om driftstörning eller liknande som kan leda till olägenhet för människors hälsa eller miljön
- förteckna kemiska produkter och biotekniska organismer som kan innebära risker, med uppgifter om namn, omfattning av användningen, hälso- och miljöskadlighet samt klassificering.

Verksamhetsutövaren är i miljölagstiftningen motsvarigheten till arbetsgivaren i arbetsmiljölagstiftningen, det vill säga den som är ytterst ansvarig i en organisation. Normalt är det samma juridiska person, men skulle olika juridiska personer vara inblandade är det viktigt med tydlig dokumenterad ansvarsfördelning.

2 • Miljöbalken (1998:808)

Miljöbalken är en övergripande och omfattande lag, regelsystemet innehåller sammanlagt tusentals bestämmelser och rör all miljöpåverkan. I denna lag, som trädde i kraft 1 januari 1999, har miljölagstiftningen samordnats, breddats och skärpts med målet att en hållbar utveckling ska uppnås. Syfte är att ge nuvarande och kommande generationer möjligheter att leva i en hälsosam och god miljö. Alla åtgärder med betydelse för miljön ska skyddas, detta oavsett om det berör den enskildes dagliga liv eller näringsverksamhet.

Miljöbalken är indelad i sju avdelningar som innehåller 33 kapitel med ungefär 500 paragrafer. Den första avdelningen innehåller syfte och övergripande bestämmelser för att nå balkens mål – en hållbar utveckling. Lagstiftningen fungerar förebyggande genom bindande krav på den som driver en verksamhet eller planerar att vidta åtgärd. Detta innebär att ansvarig utövare måste skaffa sig kunskap om hälso- och miljöeffekterna med de ingrepp man planerar vidta.

Principen är att den som vidtar en åtgärd som riskerar att påverka miljön och/eller skyddet av människors hälsa är skyldig att begränsa olägenheten så långt som möjligt. Skulle olägenhet trots detta uppstå är det den som förorsakat olägenheten som är skyldig att rätta till detta. Tillsynsmyndigheterna har befogenheter att direkt lägga hänsynsreglerna till grund för föreläggande och förbud. Normnivåer ska fastställas med grund i vetenskapliga kunskaper i vad människan kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse, eller vad miljön kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter.

Hälsoskydd är en central fråga och är åtgärd för att förebygga eller undanröja olägenheter för människors hälsa. Med olägenhet för människors hälsa avses störning som enligt medicinsk eller hygienisk bedömning kan påverka hälsan menligt och som inte är ringa eller helt tillfällig (9 kap 3 §). Miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd regleras framför allt i kapitel 9 men hälsoskyddet berörs i samtliga avdelningar.

Det finns flera lagar kopplade till miljöbalken och utöver detta hör ett stort antal förordningar och föreskrifter som är beslutade av regeringen och hanteras av myndigheter. Därutöver ger myndigheter ut allmänna råd som ej är bindande, där syftet är att underlätta lagens tolkning. För att miljöbalkens mål ska kunna uppnås ska dess regler tillämpas. Dessa regler främjar ett naturligt kretslopp genom återvinning, återanvändning och hushållning med material, råvaror och energi. Balkens tillämpningsområde har inte endast betydelse för i vilka situationer balken kan användas, utan även för att avgöra vilka miljöärenden som kan prövas.

För arbetsmiljön finns särskild lagstiftning, men den direkta tillsynen över hälsoskyddsfrågor regleras i miljöbalken och utövas av kommunerna. Till stöd medverkar Socialstyrelsen till att hälsoskyddet beaktas genom allmänna råd (med normer, riktvärden etcetera), annan vägledande information, samt följer upp den operativa tillsynen. Länsstyrelserna har den samordnande och uppföljande rollen inom regionen. Hur detta ska fördelas och hanteras regleras i förordningen ”om tillsyn enligt miljöbalken” (SFS 1998:900). I Socialstyrelsens specificerade ansvar ingår bostäder, lokaler med mera samt övriga hälsoskyddsfrågor av hygienisk och medicinsk karaktär, sådana frågor som i huvudsak berör människors hälsa inklusive medicinska och hygieniska bedömningar (<http://www.socialstyrelsen.se/Amnesord/halsoskydd/specnavigation/Regelverk/miljobalken/>).

Tillägg: Förordning (1998:900) om tillsyn enligt miljöbalken

Denna förordning innehåller bestämmelser om tillsyn över efterlevnaden av föreskrifter enligt miljöbalken samt om tillsynsmyndigheternas skyldigheter.

Bestämmelser om tillsynen i särskilda hänseenden finns i:

- förordningen (1998:896) om hushållning med mark- och vattenområden m.m.
- förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd
- lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor och förordningen (1999:382) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor
- förordningen (2007:667) om allvarliga miljöskador. Förordning (2007:673).

Tillägg: Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

Denna förordning gäller miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd enligt 9 kap. miljöbalken (§ 1). Verksamheter enligt denna förordning är normalt inte förknippade med den verksamhet som bedrivs i svenska skolor.

Utdrag från miljöbalken (1998:808)

Första avdelningen – övergripande bestämmelser

Kapitel 1: Miljöbalkens mål och tillämpning

Bestämmelserna i denna balk syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en

hälsosam och god miljö. En sådan utveckling bygger på insikten att naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl.

Miljöbalken ska tillämpas så att:

- människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan
- värdefulla natur- och kulturmiljöer skyddas och vårdas
- den biologiska mångfalden bevaras
- mark, vatten och fysisk miljö i övrigt används så att en från ekologisk, social, kulturell och ur samhällsekonomisk synpunkt långsiktigt god hushållning tryggas samt
- återanvändning och återvinning liksom annan hushållning med material, råvaror och energi främjas så att ett kretslopp uppnås.

I fråga om verksamhet som kan orsaka skada eller olägenhet för människors hälsa, miljön eller andra intressen som skyddas enligt miljöbalken tillämpas utöver balken även bestämmelserna i annan lag. Såvitt gäller skydd mot ohälsa och olycksfall i arbetet samt i sådana hänseenden i övrigt som huvudsakligen avser arbetsmiljön tillämpas bestämmelserna i arbetsmiljölagen (1977:1160). (§§ 1 och 3.)

Kapitel 2: Allmänna hänsynsregler m.m.

- *Tillämpning och bevisbörda:* När frågor provas om tillåtlighet, tillstånd, godkännande och dispens samt när sådana villkor provas som inte avser ersättning samt vid tillsyn enligt denna balk är alla som bedriver eller avser bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skyldiga att visa att de förpliktelser som följer av detta kapitel iakttas. Detta gäller även den som har bedrivit en verksamhet som kan antas ha orsakat skada eller olägenhet för miljön. I detta kapitel avses med åtgärd en sådan handling som inte är av försumbar betydelse i det enskilda fallet. Alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. I första hand ska förnybara energikällor användas. (§§ 1 och 5.)
- *Rimlighetsavvägning:* Kraven i §§ 2–5 och 6 första stycket gäller i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla dem (se kompletteringar på nästa sida). Vid denna bedömning ska beaktas nyttan av skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått jämfört med kostnaderna för sådana åtgärder. (§ 7.)
- *Ansvar för skadad miljö:* Alla som bedriver eller har bedrivit en verksamhet eller vidtagit en åtgärd som medfört skada eller olägenhet för miljön

ansvarar till dess skadan eller olägenheten har upphört för att denna avhjälpes i den omfattning som kan anses skäligt enligt kapitel 10, som berör verksamheter som orsakar miljöskador. (§ 8.)

- *Slutavvägning*: Kan en verksamhet eller åtgärd befaras föranleda skada eller olägenhet av väsentlig betydelse för människors hälsa eller miljö, även om sådana skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått vidtas som kan krävas enligt denna balk, får verksamheten bedrivas eller åtgärden vidtas endast om regeringen finner att det finns skäl. En verksamhet eller åtgärd får inte bedrivas eller vidtas om den medför risk för att ett stort antal människor får sina levnadsförhållanden väsentligt försämrade eller miljön försämras avsevärt. Vad som sägs i första och andra meningen gäller inte om regeringen har tillåtit verksamheten enligt kapitel 17 som berör Regeringens tillståndsprövning, §§ 1, 3 eller 4. (§ 9.)

Kompletteringar till kapitel 2, allmänna hänsynsregler m.m., som refereras till i texten ovan

2 § Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd ska skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet.

3 § Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd ska utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

I samma syfte ska vid yrkesmässig verksamhet användas bästa möjliga teknik. Dessa försiktighetsmått ska vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

4 § Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd ska undvika att använda eller sälja sådana kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan befaras medföra risker för människors hälsa eller miljön, om de kan ersättas med sådana produkter eller organismer som kan antas vara mindre farliga. Motsvarande krav gäller i fråga om varor som innehåller eller har behandlats med en kemisk produkt eller bioteknisk organism. Lag (2006:1014).

Forts...

5 § Alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska hålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. I första hand ska förnybara energikällor användas.

- *Val av plats.* För en verksamhet eller åtgärd som tar i anspråk ett mark- eller vattenområde ska det väljas en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön. (6 §.)

Tredje avdelningen – särskilda bestämmelser om vissa verksamheter

Kapitel 9: Miljöfarlig verksamhet

- *Definitioner:* Med miljöfarlig verksamhet avses:
 1. utsläpp av avloppsvatten, fasta ämnen eller gas från mark, byggnader eller anläggningar i mark, vattenområden eller grundvatten
 2. användning av mark, byggnader eller anläggningar på ett sätt som kan medföra olägenhet för människors hälsa eller miljön genom annat utsläpp än som avses under punkt 1 eller genom föroreningar av mark, luft, vattenområden eller grundvatten
 3. användning av mark, byggnader eller anläggningar på ett sätt som kan medföra olägenhet för omgivningen genom buller, skakningar, ljus, joniserande eller icke-joniserande strålning eller annat liknande. Med olägenhet för människors hälsa avses störningar som enligt medicinsk eller hygienisk bedömning kan påverka hälsan menligt och som inte är ringa eller helt tillfällig.
(§§ 1 och 3.)

- *Särskilda bestämmelser om hälsoskydd:* Bostäder och lokaler för allmänna ändamål ska brukas på ett sådant sätt att olägenheter för människors hälsa inte uppkommer, och hållas fria från ohyra och andra skadedjur. Ägare eller nyttjanderättshavare till berörd egendom ska vidta de åtgärder som skäligen kan krävas för att hindra uppkomsten av eller undanröja olägenheter för människors hälsa. Kommunen ska utan dröjsmål underrätta smittskyddsläkaren om iakttagelser som kan vara av betydelse för smittskyddet för människor. (§§ 9 och 14.)

Femte avdelningen – tillsyn m.m.

Kapitel 26: Tillsyn

- *Allmänt om tillsyn:* Tillsynen ska säkerställa syftet med denna balk och föreskrifter som meddelats med stöd av balken. Tillsynsmyndigheten

ska för detta ändamål på eget initiativ eller efter anmälan i nödvändig utsträckning kontrollera efterlevnaden av miljöbalken samt föreskrifter, domar och andra beslut som har meddelats med stöd av balken samt vidta de åtgärder som behövs för att åstadkomma rättelse. I fråga om miljöfarlig verksamhet eller vattenverksamhet som omfattas av tillstånd ska tillsynsmyndigheten även fortlöpande bedöma om villkoren är tillräckliga. Tillsynsmyndigheten ska dessutom, genom rådgivning, information och liknande, skapa förutsättningar för att balkens ändamål ska kunna tillgodoses. (§ 1.)

Socialstyrelsens allmänna råd (SOSFS)

Socialstyrelsen tar fram normer baserade på lagstiftning och kunskap vilket sker genom att författningssamling (SOSFS) publiceras genom föreskrifter och allmänna råd samt kungörelser. *Föreskrifter* är bindande regler, medan *allmänna råd* innehåller rekommendationer om hur en författning kan eller bör tillämpas men utesluter inte andra sätt att uppnå de mål som avses i författningen. *Kungörelse* är oftast upphävande av det allmänna rådet. SOSFS består av två serier: medicinförfattningar SOSFS (M) och socialförfattningar SOSFS (S). Inom området hälsoskydd är miljöbalken det enda lagkravet. Samtliga författningssamlingar som Socialstyrelsen, enheten för hälsoskydd, ger ut är endast allmänna råd. I de allmänna råden ger Socialstyrelsen rekommendationer till stöd för tillämpning av miljöbalken och på sin hemsida refererar Socialstyrelsen till följande skrifter som framför allt berör kapitel 9 i miljöbalken.

Socialstyrelsens allmänna råd om tillsyn enligt miljöbalken – fukt och mikroorganismer (SOSFS 1999:21)

Med *tillsynsmyndighet* avses i dessa allmänna råd den kommunala nämnd som utövar den operativa tillsynen över miljö- och hälsoskyddet i kommunen.

Vid bedömning av om fukt och mikroorganismer i bostäder och lokaler för allmänna ändamål innebär olägenhet för människors hälsa enligt kapitel 9, § 3 i miljöbalken bör tillsynsmyndigheten beakta bland annat följande:

- Det förekommer synlig mikrobiell växt/eller mikrobiell lukt i bostadsrum eller lokaler för allmänna ändamål.
- Mikroorganismer eller mikrobiell lukt befaras spridas från byggnadsstrukturen eller från till exempel källare, grund eller vind, till bostadsrum eller andra rum där människor vistas stadigvarande.

- Fuktskador åtgärdas inte och detta innebär en risk för att mikroorganismer kan växa till.
- Fuktskador har åtgärdats bristfälligt, till exempel vid uttorkning och utbyte av mikrobiellt angripet material.

Bedömning bör göras efter en sammanvägning av samtliga relevanta omständigheter, varvid särskild hänsyn bör tas till känsliga personer. I regel krävs en okulär besiktning av en byggnads skick för att ta ställning till om det föreligger olägenhet för människors hälsa. I många fall krävs också en mer ingående byggnadsteknisk undersökning. Provtagning kan vara ett komplement vid inspektioner och tekniska undersökningar av byggnaden. Ett ställningstagande i frågan om olägenhet för människors hälsa föreligger bör dock inte enbart grundas på underlaget från provtagningar och analyser av till exempel luftburna mikroorganismer, sporer, flyktiga organiska ämnen eller glukaner.

I kapitel 26, § 22 i miljöbalken finns bestämmelser om förutsättningar för tillsynsmyndigheten att ställa krav på undersökningar av byggnader som upplåtits för bostäder eller allmänna ändamål. Indikationer som kan föranleda ett sådant krav är till exempel:

- synlig fuktskada och fuktfläckar, missfärgningar eller bubblor i mattor och tapeter
- omfattande kondens på fönstrens insida vid en utetemperatur cirka -5°C eller lägre
- om fuktillskottet inomhus, under vinterförhållanden, regelmässigt överstiger 3 gram per kubikmeter luft eller
- om luftfuktighetens medelvärde överstiger 7 gram vatten per kilo torr luft under en längre period under eldningssäsongen, vilket motsvarar cirka 45 procent relativ luftfuktighet vid 21°C .

Tillsynsmyndigheten kan också ställa krav på undersökningar enligt kapitel 26, § 22 i miljöbalken, om det finns anledning att befara växt av mikroorganismer på svåråtkomliga ytor eller i byggnadskonstruktionen och en okulär besiktning inte ger ett tillräckligt underlag för en bedömning av om olägenhet föreligger. I sådana fall bör krav på till exempel en byggnadsteknisk undersökning ställas. Ibland kan även provtagning vara befogad för att kunna få förekomst av fukt eller mikroorganismer bekräftad. Dessutom kan prover behöva tas för att konstatera en skadas omfattning. Undersökningar kan också behöva göras för att lokalisera källan till mikrobiell lukt och för att utreda orsaken till lukten.

Innan en byggnad saneras eller åtgärdas bör tillsynsmyndigheten med stöd av kapitel 26, §§ 1 och 22 i miljöbalken begära att fastighetsägaren eller den

som ansvarar för åtgärderna redovisar hur arbetet ska bedrivas så att inte olägenhet uppkommer.

I den utredning som tillsynsmyndigheten, enligt § 7 i tillsynsförordningen (1998:900) årligen ska uppdatera bör det ingå en uppskattning av förekomsten av byggnader som är skadade av fukt eller mikroorganismer. Tillsynsmyndigheten bör i den plan som avses i § 7, i tillsynsförordningen (1998:900) specificera hur tillsynen inom detta område ska bedrivas.

Tillsynsmyndigheten bör

- inom ramen för det samarbete som avses i kapitel 26, § 6 i miljöbalken samverka med andra kommunala nämnder och förvaltningar som har till exempel byggnadsteknisk kompetens. Det kan vara aktuellt både när det gäller att fastställa vilka byggnader som kan behöva åtgärdas och vid utredningar av enskilda byggnaders förhållanden.
- samverka med skol- och barnhälsovården både vid kartläggningar av inomhusmiljön i skolor och förskolor och vid utredningar i enskilda fall. Samverkan bör även ske med andra myndigheter, till exempel Arbetsmiljöverket och landstingens yrkes- och miljömedicinska enheter.

Socialstyrelsens allmänna råd om tillsyn enligt miljöbalken – ventilation (SOSFS 1999:25)

Definitioner:

- Med *tillsynsmyndighet* avses i dessa allmänna råd den kommunala nämnd som utövar den operativa tillsynen över miljö- och hälsoskyddet i kommunen.
- Vid bedömning av om bristande luftkvalitet föreligger i bostäder och lokaler för allmänna ändamål som innebär olägenhet för människors hälsa enligt kapitel 9, § 3 i miljöbalken bör följande riktvärden vara vägledande:
 - I bostäder bör det specifika luftflödet (luftomsättning) inte understiga 0,5 rumsvolymer per timme (rv/h). Uteluftsflödet bör inte understiga 0,35 liter uteluft per sekund och kvadratmeter (l/s per m²) golvarea eller 4 liter per sekund och person.
 - I skolor och lokaler för barnomsorg bör uteluftsflödet inte understiga cirka 7 liter per sekund och person vid stillasittande sysselsättning. Ett tillägg på minst 0,35 liter per sekund och kvadratmeter golvarea bör göras så att hänsyn också tas till föroreningar från andra källor än människor. Om koldioxidhalten i ett rum vid normal användning regelmässigt överstiger 1 000 ppm (parts per million), bör detta ses som en indikation på att ventilationen inte är tillfredsställande.

- I bostäder och lokaler för allmänna ändamål, där människor vistas stadigvarande, bör inte skillnaden i absolut luftfuktighet ute/inne under vinterförhållanden regelmässigt överstiga 3 gram per kubikmeter.

Vidare bör, som indikator på att luftkvaliteten kan vara bristfällig och att ventilationen inte fungerar tillfredsställande, vid bedömningen beaktas om:

- tilluften är förorenad
- det ofta förekommer lukt från en annan plats än den egna bostaden eller lokalen, till exempel matos eller andra påtagliga eller besvärande lukter
- luften i bostaden eller lokalen strömmar från rum med lägre krav på luftkvalitet till rum med högre krav, till exempel från kök eller badrum till sovrum
- rummen är oventilerade eller det saknas överluftsdon mellan rum där människor vistas stadigvarande.

Vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger bör en helhetsbedömning göras av byggnadernas eller lokalernas förutsättningar för den aktuella verksamheten. I skolor, lokaler för barnomsorg och lokaler för allmänna ändamål är det betydelsefullt att hänsyn tas till antalet personer som vistas i lokalen, användningssättet, vistelsens längd, vädringsmöjligheter och rutiner för vädring. Bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger inbegriper i de enskilda fallen att särskild hänsyn tas till känsliga personer.

Om det bedöms föreligga olägenhet för människors hälsa på grund av bristfällig luftkvalitet, kan åtgärder eller ytterligare undersökningar krävas med stöd av miljöbalken även om ventilationssystemet är godkänt enligt OVK-förordningen (1991:1273). Om det finns skäl att anta att olägenhet föreligger kan tillsynsmyndigheten ställa krav på att åtgärder vidtas enligt kapitel 26, § 9 i miljöbalken eller att undersökningar görs enligt kapitel 26, § 22 i miljöbalken.

Ventilationen bör också undersökas om andra brister i inomhusluften konstateras eller befaras, till exempel:

- vid konstaterade höga radonhalter eller där höga radongashalter kan antas förekomma
- vid misstänkta eller konstaterade förhöjda halter av formaldehyd eller andra hälsofarliga kemiska ämnen inomhus
- vid sådana misstänkta eller konstaterade skador på golv som kan antas bidra till att hälsofarliga ämnen avges till inomhusluften
- vid svårdefinierad lukt

- vid mikrobiell växt, speciellt invändiga ytor, där orsaken misstänks vara hög luftfuktighet och där den inte orsakats av en uppenbar vattenskada
- vid omfattande kondensbildning på fönsters insida vid en utetemperatur av cirka -5 °C
- vid konstaterad allergi mot husdammskvalster
- vid utredningar i byggnader där människor uppger byggnadsrelaterade hälsobesvär
- vid inträffade fall av till exempel legionärsjuka och luftfuktarfeber.

En kontroll av ventilationssystem bör framför allt inriktas på att finna möjliga tillväxtplatser för mikroorganismer i systemet eller i närheten av luftintaget.

I den utredning som tillsynsmyndigheten, enligt § 7, andra stycket i förordningen om tillsyn enligt miljöbalken (1998:900), årligen ska uppdatera bör det ingå en uppskattning av förekomsten av byggnader med bristfällig ventilation. En sådan uppskattning bör kunna göras i samverkan med den nämnd som ansvarar för register och tillsyn enligt OVK-förordningen (1991:1273). Tillsynsmyndigheten bör i den plan som avses i § 7, i tillsynsförordningen (1998:900) specificera hur tillsynen inom detta område ska bedrivas.

Tillsynsmyndigheten bör:

- inom ramen för det samarbete som avses i kapitel 26, § 6 i miljöbalken samverka med andra kommunala nämnder och förvaltningar som har till exempel byggnadsteknisk kompetens – det kan vara aktuellt både när det gäller att fastställa vilka byggnader som kan behöva åtgärdas och vid utredningar av enskilda byggnaders förhållanden
- samverka med skol- och barnhälsovården både vid kartläggningar av inomhusmiljön i skolor och förskolor och vid utredningar i enskilda fall. Samverkan bör även ske med andra myndigheter, till exempel Arbetsmiljöverket och landstingens yrkes- och miljömedicinska enheter.

Socialstyrelsens allmänna råd – temperatur inomhus (SOSFS 2005:15)

Dessa råd gäller för bostadsutrymmen samt sådana lokaler för allmänna ändamål där människor vistas mer än tillfälligt, till exempel klassrum och lekhallar. De allmänna råden gäller inte vid extrema väderförhållanden.

I dessa råd används följande benämningar med här angiven betydelse:

Operativ temperatur	Medelvärdet av lufttemperatur och medelstrålningstemperatur från omgivande ytor.
Strålningstemperatur-skillnad	Skillnad mellan två motstående ytors värmestrålning till en viss mätpunkt.
Termiskt klimat	Faktorer som påverkar människans värmeutbyte med omgivningen.
Verksamhetsutövare	Fysisk eller juridisk person som driver en verksamhet.
Vistelsezon	Zon i ett rum avgränsas; horisontellt 0,1 och 2,0 meter över golv samt vertikalt 0,6 meter från innervägg och 1,0 meter från yttervägg.

Vid bedömning av om det termiska klimatet i ett utrymme innebär olägenhet för människors hälsa enligt kapitel 9, § 3 i miljöbalken bör riktvärdena i tabell 1, nedan, beaktas. Hänsyn bör tas till:

- personer som är något känsligare än normalt på grund av ålder, sjukdom eller funktionshinder
- hur utrymme används
- vistelsezon och
- den samlade bedömningen av utrymmets termiska klimat.

Tabell 1: Värderna för bedömning av olägenhet för människors hälsa			
		Riktvärden	Rekommenderade värden
1	Operativ temperatur	Under 18 °C ⁽¹⁾	20–23 °C ⁽²⁾
2	Operativ temperatur, varaktigt	Över 24 °C ⁽³⁾	
3	Operativ temperatur, kortvarigt	Över 26 °C ⁽⁴⁾	
4	Skillnad i operativ temperatur mätt vertikalt 0,1 och 1,1 m över golv		Ej över 3 °C
5	Strålningstemperaturskillnad		
	Fönster – motsatt vägg		Ej över 10 °C
	Tak – golv		Ej över 5 °C
6	Luftens medelhastighet		Ej över 0,15 m/s ⁽⁵⁾
7	Yt-temperatur, golv	Under 16 °C ⁽⁶⁾	20–26 °C
	⁽¹⁾ För känsliga grupper 20–23 °C ⁽²⁾ För känsliga grupper 22–24 °C ⁽³⁾ Under sommaren, högst 26 °C ⁽⁴⁾ Under sommaren, högst 28 °C ⁽⁵⁾ Vid inomhustemperatur över 24 °C kan högre lufthastighet accepteras ⁽⁶⁾ För känsliga grupper 18 °C		

Verksamhetsutövare ska enligt kapitel 26, § 19 i miljöbalken fortlöpande planera och kontrollera verksamheten för att motverka eller förebygga att olägenheter för människors hälsa uppstår.

En egenkontroll bör bland annat innehålla:

- funktionskontroll av värmesystem
- kontrollmätning av inomhustemperatur
- nyttjanderättshavarens upplevelser av inomhusklimatet och
- rutiner för hantering av klagomål.

Vid utredningar bör standardiserade mätmetoder användas. Undersökning kan göras i två steg. Om den indikerande mätningen över- respektive underskrider värden i tabell 2 nedan, eller drag kan påvisas, bör en utförlig mätning genomföras i enlighet med tabell 1 (föregående sida). Indikerande mätning bör innehålla kontroll och bedömning av lufttemperatur, luftrörelser och golvtemperatur. En utförlig mätning bör innefatta de parametrar som redovisas i tabell 1 och som bedöms vara relevanta i det enskilda fallet.

Tabell 2: Indikerande värden för fortsatt utredning		
		Rekommenderade värden
1	Lufttemperatur	Under 20 °C
2	Lufttemperatur	Över 24 °C Sommartid över 26 °C
3	Golvtemperatur	Under 18 °C

3 • Arbetsmiljölagen (1977:1160)

Arbetsmiljölagen, en ramlag som bestäms av riksdagen och innehåller de grundläggande kraven för arbetsmiljön på jobbet. Det är ett mycket brett område; från mycket belastande verksamhetsmiljöer, där även smittfarliga ämnen kan ingå, till mer rena verksamheter som kontor och skolmiljöer. Syfte med arbetsmiljölagen är att förebygga ohälsa och olycksfall i arbetet samt att i övrigt uppnå en god arbetsmiljö. Lagen gäller även de som genomgår utbildning, och fastställer att arbetsgivare och arbetstagare ska samverka för att åstadkomma en god arbetsmiljö. Arbetsgivare ska därutöver vidta alla åtgärder som behövs för att förebygga att arbetstagare utsätts för ohälsa och olycksfall. Detta innebär att i verksamheter ska finnas den skyddsutrustning och de rutiner som krävs för att förhindra smittspridning.

Utifrån arbetsmiljölagen upprättar Arbetsmiljöverket mer detaljerade regler. Det sker genom författningssamlingar (AFS), som innehåller både föreskrifter och allmänna råd som preciserar vilka krav som kan ställas på arbetsmiljön. De utarbetas i samarbete med arbetsmarknadens parter, och i arbetsmiljölagen finns den grundläggande regleringen som inkluderar samverkan mellan arbetsgivare och arbetstagare. Exempel på detta är regler om skyddsombudens verksamhet. Regeringen beslutar om kompletterande regler, till exempel arbetsmiljöförordningen (1977:1166) och att arbetsmiljölagen och dess förordning förnyas. Arbetsmiljöverket har regerings- och riksdagsuppdraget att följa att arbetsmiljö- och arbetstidslagstiftningen efterlevs, inklusive att man kan ställa krav på förbättringar om så fordras. Målet är att minska riskerna för ohälsa och olycksfall i arbetslivet och att förbättra arbetsmiljön ur ett helhetsperspektiv såväl gällande fysisk, psykisk, social och arbetsorganisatorisk synpunkt (<http://www.ause/lagoch-ratt/aml/>).

Utdrag från arbetsmiljölagen (1977:1160)

Kapitel 1: Lagens ändamål och tillämpning

Lagens ändamål är att förebygga ohälsa och olycksfall i arbetet samt att även i övrigt uppnå en god arbetsmiljö. Denna lag gäller för varje verksamhet i vilken arbetstagare utför arbete för en arbetsgivares räkning. (§§ 1–2.)

Kapitel 2: Arbetsmiljöns beskaffenhet

Arbetsmiljön ska vara tillfredsställande med hänsyn till arbetets natur och den sociala och tekniska utvecklingen som sker i samhället. Arbets-

förhållandena ska anpassas till människors olika förutsättningar i fysiskt och psykiskt avseende. Arbetstagare ska ges möjlighet att medverka i utformningen av sin egen arbetssituation samt i förändrings- och utvecklingsarbete som rör det egna arbetet. Teknik, arbetsorganisation och arbetsinnehåll ska utformas så att arbetstagaren inte utsätts för fysiska eller psykiska belastningar som kan medföra ohälsa eller olycksfall. Arbetet ska planläggas och anordnas så att det kan utföras i en sund och säker miljö. Arbetslokal ska vara så utformad och inredd att den är lämplig ur arbetsmiljösynpunkt, och de arbetshygieniska förhållandena när det gäller luft ska vara tillfredsställande. (§§ 1–4.)

Kapitel 3: Allmänna skyldigheter

Bestämmelserna i detta kapitel ska tillämpas med beaktande av kraven på arbetsmiljöns beskaffenhet enligt kapitel 2. Arbetsgivare och arbetstagare ska samverka för att åstadkomma en god arbetsmiljö. Arbetsgivaren ska vidta alla åtgärder som behövs för att förebygga att arbetstagare utsätts för ohälsa och olycksfall. En utgångspunkt ska därvid vara att allt sådant som kan leda till ohälsa eller olycksfall ska ändras eller ersättas så att risken för ohälsa eller olycksfall undanröjes. Lokaler ska underhållas väl. Arbetsgivaren ska systematiskt planera, leda och kontrollera verksamheten på ett sätt som leder till att arbetsmiljön uppfyller föreskrivna krav på en god arbetsmiljö.

Arbetsgivare ska:

- Utredda arbetsskador, fortlöpande undersöka riskerna i verksamheten och vidta de åtgärder som föranleds av detta. Åtgärder som inte kan vidtas omedelbart ska tidplaneras.
- I den utsträckning verksamheten kräver, dokumentera arbetsmiljön och arbetet. Handlingsplaner ska upprättas.
- Svara för att den företagshälsovård som arbetsförhållandena kräver finns att tillgå. Med företagshälsovård avses en oberoende expertresurs inom områdena arbetsmiljö och rehabilitering. Företagshälsovården ska särskilt arbeta för att förebygga och undanröja hälsorisker på arbetsplatser samt ha kompetens att identifiera och beskriva samband mellan arbetsmiljö, organisation, produktivitet och hälsa.
- Se till att arbetstagare får god kännedom om de förhållanden, under vilket arbetet bedrivs samt att arbetstagaren upplyses om de risker som kan vara förbundna med arbetet.
- Förvissa sig om att arbetstagare har den utbildning som krävs och vet vad man har att iaktta för att undgå risker i arbetet.

- Se till att endast arbetstagare som har erhållit tillräckliga instruktioner får tillträde till områden där det finns en påtaglig risk för ohälsa eller olycksfall.
- Ta hänsyn till arbetstagares särskilda förutsättningar för arbetet genom att anpassa arbetsförhållandena därefter eller vidta annan lämplig åtgärd som kan fordras. Vid arbetets planläggning och anordnande ska beaktas att människors förutsättningar att utföra arbetsuppgifter är olika.
- Medverka i arbetsmiljöarbetet och delta i genomförandet av de åtgärder som behövs för att åstadkomma en god arbetsmiljö. Givna föreskrifter ska följas, skyddsanordningar ska användas och den försiktighet i övrigt som behövs för att förebygga ohälsa och olycksfall ska iakttas.

Om arbetstagaren finner att arbetet innebär omedelbar och allvarlig fara för liv eller hälsa ska denne snarast underrätta arbetsgivaren eller skyddsombud. Arbetstagare är fri från ersättningskyldighet för skada som uppstår till följd av att denne underlåter att utföra arbete i avvaktan på besked om att det ska återupptas. (§§ 1–4.)

Kapitel 6: Samverkan mellan arbetsgivare och arbetstagare m.m.

Arbetsgivare och arbetstagare ska hjälpas åt att bedriva en på lämpligt sätt organiserad arbetsmiljöverksamhet. På arbetsställe, där minst fem arbetstagare regelbundet sysselsätts, ska bland arbetstagarna utses ett eller flera skyddsombud som företräder arbetstagarna i arbetsmiljöfrågor. Skyddsombud ska utses även på annat arbetsställe om arbetsförhållandena påkallar detta.

Skyddsombud utses av de lokala arbetstagarorganisationerna och för skyddsombudet bör ersättare utses. Rätten att utse regionalt skyddsombud gäller endast om avdelningen eller sammanslutningen har någon medlem på arbetsstället. Finns inte en arbetstagarorganisation utses skyddsombudet av arbetstagarna. Finns fler än ett skyddsombud på arbetsstället ska ett av ombuden som utses vara huvudombud för att samordna arbetet.

Syftet med skyddsombud är att de ska vaka över att arbetsgivare uppfyller kraven på skydd mot ohälsa och olycksfall. Skyddsombud ska delta vid nyplanering eller ändring av:

- befintliga lokaler
- anordningar
- arbetsprocesser
- arbetsmetoder
- och
- vid användandet av ämnen som kan medföra ohälsa och olycksfall.

Vidare ska skyddsombud delta vid upprättande av handlingsplaner, och arbetsgivare ska underrätta skyddsombud om förändringar av betydelse för arbetsmiljöförhållandena inom ombudets område. Arbetsgivare och arbetstagare svarar gemensamt för att skyddsombud får erforderlig utbildning och skyddsombudet har rätt till den ledighet som uppdraget kräver med bibehållen anställningsförmån.

Om skyddsombud anser att åtgärder fordras för att uppnå en tillfredsställande arbetsmiljö ska denne vända sig till arbetsgivaren och begära sådan åtgärd. På framställan ska arbetsgivaren genast lämna skyddsombudet en skriftlig bekräftelse på att han mottagit dennes begäran och utan dröjsmål lämna besked i frågan. Görs inte detta eller beaktas inte begäran inom rimlig tid ska Arbetsmiljöverket efter framställan av skyddsombudet pröva om föreläggande eller förbud enligt kapitel 7, § 7 ska föreläggas (se kompletteringar till kapitel 6, nästa sida). Bedöms arbetsmiljösituationen sådan att omedelbar och allvarlig fara för liv eller hälsa föreligger och kan rättelse icke genast uppnås genom hänvändelse till arbetsgivare, kan skyddsombud bestämma att arbetet ska avbrytas i avvaktan på ställningstagande av Arbetsmiljöverket. För skada till följd av denna åtgärd är skyddsombud fri från ersättningskyldighet.

Vid arbetsställe, där minst femtio arbetstagare regelbundet är sysselsatta ska det finnas en skyddskommitté, sammansatt av företrädare för arbetsgivaren och arbetstagarna. Arbetstagarrepresentanterna utses av de lokala arbetsorganisationerna. Finns ej sådan organisation utser arbetstagarna själva sina företrädare. Skyddskommitté kan på begäran tillsättas även där antalet arbetstagare understiger femtio personer. Skyddskommittén ska delta i planering av arbetsmiljöarbetet på arbetsstället samt följa arbetets genomförande och noga följa utveckling i frågor som rör skyddet mot ohälsa och olycksfall samt verka för tillfredsställande arbetsförhållanden.

I skyddskommittén ska frågor behandlas som rör:

- företagshälsovård
- handlingsplaner enligt kapitel 3, § 2a
- planering av nya eller ändringar av lokaler, anordningar, arbetsprocesser, arbetsmetoder och arbetsorganisation
- planering av användning av ämnen som kan föranleda ohälsa eller olycksfall
- upplysning och utbildning rörande arbetsmiljön, arbetsanpassnings- och rehabiliteringsverksamhet på arbetsstället. (§§ 1–9.)

Kompletteringar till kapitel 6 som refereras till i texten

Arbetsmiljöverket får gentemot den som har skyddsansvar enligt 3 kap. 2–12 §§, 5 kap. 3 § första stycket eller 6 § i detta kapitel meddela de förelägganden eller förbud som behövs

- för att denna lag eller föreskrifter som har meddelats med stöd av lagen ska följas
och
- för att artikel 35 i förordning (EG) nr 1907/2006 ska följas.

I beslut om föreläggande eller förbud kan Arbetsmiljöverket sätta ut vite. Om någon inte följer ett föreläggande får Arbetsmiljöverket besluta att rättelse ska ske på dennes bekostnad. Om ett föreläggande har meddelats beträffande någon åtgärd till vilken det krävs bygglov, rivningslov eller marklov enligt plan- och bygglagen (1987:10) men sådant lov inte beviljas, upphör föreläggandet att gälla såvitt avser åtgärden. (Paragrafen ändrad genom SFS 2008:934.)

Kapitel 7: Tillsyn

Arbetsmiljöverket utövar tillsyn över arbetsmiljölagen och de föreskrifter som meddelas med stöd av denna lag samt i artikel 35 i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 av den 18 december 2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach), inrättade av en europeisk kemikaliemyndighet, ändring av direktiv 1999/45/EG och upphävande av rådets förordning (EEG) nr 793/93 och kommissionens förordning (EG) nr 1488/94 samt rådets direktiv 76/769/EEG och kommissionens direktiv 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG och 2000/21/EG att detta efterlevs. Tillsynsmyndighet har rätt att efter anfordran erhålla de upplysningar, handlingar och prov samt påkalla de undersökningar som behövs för tillsyn enligt denna lag. Arbetsmiljöverket får gentemot den som har skyddsansvar enligt kapitel 3, §§ 2–12, kapitel 5, § 3 första stycket eller § 6 i detta kapitel meddela de förelägganden eller förbud som behövs

- för att denna lag eller föreskrifter som har meddelats med stöd av lagen ska följas
och
- för att artikel 35 i förordning (EG) nr 1907/2006 ska följas.

I beslut om föreläggande eller förbud kan Arbetsmiljöverket sätta ut vite. Om någon inte följer ett föreläggande får Arbetsmiljöverket besluta att rättelse ska ske på dennes bekostnad. (§§ 1–3 och 7.)

Kapitel 9: Överklagande

För att ta till vara arbetstagarnas intressen i ärenden enligt arbetsmiljölagen får överklagande göras av ett huvudskyddsombud eller, om något sådant inte finns, av ett annat skyddsombud. I frågor av särskild betydelse om föreskrifter ska Arbetsmiljöverket, innan verket meddelar beslut, ha erhållit erforderlig förankring hos regering i frågan. En tillsynsmyndighet får förordna att dess beslut ska gälla omedelbart. (§§ 3–5.)

Arbetsmiljöförordningen (1977:1166)

Det understryks att vid tillsyn ska tillsynsmyndigheten genom åtgärder som avses i kapitel 7 arbetsmiljölagen verka för en tillfredsställande arbetsmiljö. Tillsynen ska inriktas på att bevaka att arbetsgivarna planerar och bedriver sin verksamhet så att arbetsmiljökraven tillgodoses. Vid tillsyn ska en helhetsbedömning eftersträvas.

Föreskrift som rör även annan myndighets verksamhetsområde meddelas av Arbetsmiljöverket efter det att samråd skett med den berörda myndigheten. (§§ 15 och 18.)

Utdrag från arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS)

Generellt beskriver regeringen vilka mål Arbetsmiljöverket ska arbeta efter när det gäller föreskrifter på arbetsmiljöområdet. Föreskrifterna ska skapa sunda, säkra och utvecklande arbetsmiljöer. Lagar ska bli tydligare och mer lättillgängliga och bli koncentrerade till sådana områden där föreskrifter är det bästa sättet att förbättra arbetsmiljön. Särskild hänsyn ska tas till situationen för små och medelstora företag.

Nya kunskaper om risker och förändringar i arbetslivet, liksom nya EG-direktiv, innebär att det behövs ett kontinuerligt arbete med att utveckla föreskrifterna. Framför allt handlar det om sammanslagningar och ändringar i befintliga föreskrifter, särskilt genom skapande av övergripande föreskrifter. De övergripande föreskrifterna anger på ett generellt sätt hur arbetsmiljön ska vara och medför att en del detaljföreskrifter kan upphävas (<http://www.au.se/lagochratt/regelarbete/>).

Systematiskt arbetsmiljöarbete (AFS 2001:1)

Med systematiskt arbetsmiljöarbete menas i dessa föreskrifter arbetsgivares arbete med att undersöka, genomföra och följa upp verksamheten på ett sådant sätt att ohälsa och olyckfall i arbetet förebyggs och en till-

fredsställande arbetsmiljö uppnås. Arbetsgivaren ska regelbundet undersöka arbetsförhållandena och bedöma riskerna för att någon kan komma att drabbas av ohälsa eller olycksfall i arbetet. När ändringar i verksamheten planeras, ska arbetsgivaren bedöma om ändringar medför risker för ohälsa eller olycksfall som kan behöva åtgärdas. Riskbedömningen ska dokumenteras skriftligt och i detta ska anges vilka risker som finns och om de är allvarliga eller inte. Om någon arbetstagare råkar ut för ohälsa eller olycksfall i arbetet och om något allvarligt tillbud inträffar i arbetet, ska arbetsgivaren utreda orsaken så att risker för ohälsa och olycksfall kan förebyggas i fortsättningen.

Arbetsgivaren ska:

- omedelbart eller så snart som det praktiskt är möjligt genomföra de åtgärder som behövs för att förebygga ohälsa och olycksfall i arbetet
- vidta de åtgärder som i övrigt behövs för att uppnå en tillfredsställande arbetsmiljö.

Åtgärder som inte genomförs omedelbart ska föras in i en skriftlig handlingsplan. I planen ska anges när åtgärderna ska vara genomförda och vem som ska se till att de genomförs. Genomförda åtgärder ska kontrolleras. Arbetsgivaren ska varje år göra en uppföljning av det systematiska arbetsmiljöarbetet. Om det inte fungerar bra ska det förbättras. Uppföljningen ska dokumenteras skriftligt om det finns minst tio arbetstagare i verksamheten. (§§ 2, 8–11.)

Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar (AFS 2005:17)

I dessa föreskrifter används följande betäckningar med här angiven betydelse:

Luftförorening	Ämne eller blandning av ämnen som finns i luft i en halt som kan medföra besvär eller ohälsa.
Hygieniskt gränsvärde	Högsta godtagbara genomsnittshalt (tidsvägt medelvärde) av en luftförorening i inandningsluften. Ett hygieniskt gränsvärde är antingen ett nivågränsvärde eller takgränsvärde.
Nivågränsvärde	Hygieniskt gränsvärde för exponering under en arbetsdag.
Takgränsvärde	Hygieniskt gränsvärde för exponering under en referensperiod av 15 minuter eller någon annan period som för vissa ämnen framgår av bilaga 1 (bilaga till AFS 2005:17).

Forts...

Korttidsvärde	Ett rekommenderat värde som utgörs av ett tidsvägt medelvärde för exponering under en referensperiod av 15 minuter.
Hantering	Tillverkning, bearbetning, behandling, förpackning, förvaring, transport, användning, omhändertagande, destruktion, konvertering och liknande förfaranden.
Exponeringsmätning	Mätning av halten av ett ämne i inandningsluften, oftast med personburen utrustning.

Den som planerar och utför en mätning av luftföroreningar ska ha tillräckliga kunskaper för detta. Mätningar ska utföras med för ändamålet lämplig metod och utrustning. Om analyslaboratorier anlitas ska detta ha lämpliga analysmetoder och kunna uppvisa tillförlitliga analysresultat.

Mätningarna ska planeras i samarbete mellan arbetsgivare och berörda arbetstagare samt skyddsombud om sådant finns. Exponeringsmätningar ska avse förhållandena vid normal drift och de ska vid behov även belysa exponeringen under andra förhållanden.

Halten av luftföroreningar i inandningsluften ska vara godtagbar med hänsyn till gränsvärdena i bilaga 1 (bilaga till AFS 2005:17). När det finns anledning att misstänka att ett hygieniskt gränsvärde överskrids ska en exponeringsmätning utföras för att klargöra om och i vilken omfattning detta förekommer. När det är uppenbart att en luftförorening orsakar exponering som inte är godtagbar med hänsyn till gränsvärdena i bilaga 1 (bilaga till AFS 2005:17), ska dock åtgärder omedelbart vidtas för att sänka exponeringen till godtagbar nivå.

Resultatet av åtgärderna ska vid behov kontrolleras med en exponeringsmätning. För att det ska gå att jämföra med ett i dessa föreskrifter fastställt nivågränsvärde ska en exponeringsmätning omfatta så lång tid att en tillräcklig säkerhet i mätresultat uppnås. Den del av arbetstiden som omfattas av mätning ska vara representativ för exponeringen. Om exponeringen förekommer endast under viss del av arbetstiden, räcker det att mäta under den tiden. Om arbetet utförs i skiftgång, ska mätningen utföras vid olika skift i den mån arbetet skiljer sig mellan skiften.

Visar en exponeringsmätning att halten av en luftförorening i inandningsluften inte är godtagbar med hänsyn till tillämpligt hygieniskt gränsvärde, ska åtgärder omedelbart vidtas för att sänka exponeringen till godtagbar nivå. Ny exponeringsmätning ska därefter göras snarast möjligt, dock senast tre månader efter vidtagna åtgärder, om det inte är uppenbart att detta är onödigt.

Resultat av luftföroreningsmätningar ska dokumenteras i en mät rapport. Dokumentation ska innehålla tillräcklig information för att exponeringen ska kunna bedömas. Uppgifterna i bilaga 2 (bilaga till AFS 2005:17) ska alltid redovisas vid exponeringsmätning. Berörda arbetstagare ska informeras om mätresultat och ha tillgång till dokumentation. (§§ 9, 10, 12–14, 18, 19.)

De värden som framför allt förekommer i samband med sakfrågan som detta projekt berör och som det finns fastställda gränsvärden för, är koldioxid och formaldehyd.

	mg/m ³	Ppm
A Koldioxid		
Nivågränsvärde:	9 000	5 000
Korttidsvärde:	18 000	10 000
B Formaldehyd		
Nivågränsvärde:	0,6	0,5
Takgränsvärde:	1,2	1,0

Arbetsplatsens utformning (AFS 2009:2)

Allmänna krav

Arbetsplatser, arbetslokaler och personalutrymmen med tillhörande utrymmen ska ha en med hänsyn till verksamheten tillräcklig area och fri höjd samt vara lämpligt förlagda, utformade och inredda.

Arbetsplatser, arbetslokaler och personalutrymmen ska:

- vara lätt och säkert tillgängliga och ha lämpliga samband med varandra
- om det behövs, vara tillräckliga för och kunna användas även av arbetstagare med funktionsnedsättning. (§§ 4–6.)

Luftkvalitet

Lokaler som innehåller arbetsplatser eller personalutrymmen ska vara så ordnade, och ha sådana ventilationssystem för luftväxling och uppfångande av luftföroreningar som alstras i lokalerna, att luftkvaliteten i vistelsezonen är tillfredsställande. Luftväxlingen ska ordnas så att spridning av luftföroreningar begränsas. I lokaler där luftföroreningar huvudsakligen uppkommer genom personbelastning kan koldioxidhalten användas som en indikator på om luftkvaliteten är tillfredsställande. I sådana lokaler ska en koldioxidhalt under 1 000 ppm eftersträvas.

Uteluft ska tillföras arbetslokaler och personalutrymmen i tillräcklig mängd. Uteluftsintag ska vara lämpligt placerade med hänsyn till uteluftens föroreningshalt och temperatur samt avluftsöppningarnas placering. Tilluft till lokaler som innehåller arbetsplatser eller personal-

utrymmen ska vara så fri från luftföroreningar som är praktiskt möjligt. Tilluftens halt av luftföroreningar ska vara väsentligt lägre än de hygieniska gränsvärdena, där sådana finns. Luft ska tillföras på det sätt som i varje särskilt fall är lämpligt, och så att besvärande drag inte uppstår. Om det behövs, ska luften vara förvärmad, renad eller behandlad på annat sätt. (§§ 16–20.)

I efterföljande kommentarer till enskilda paragrafer meddelas följande:

En lokal ska vara så ordnad att den inte orsakar hälsobesvär som beror på byggnaden. När det i större utsträckning än normalt förekommer att människor får symptom som irritation i ögon, näsa, hals, torrhetsskänsla i slemhinnor eller hudutslag, trötthet, huvudvärk och illamående när de vistas i en byggnad, brukar den beskrivas som en problembyggnad eller ett sjukt hus.

Orsakerna till problemen är inte tydliga men det finns ett samband mellan vistelse i fuktskadade byggnader och hälsobesvär. Fuktskador i byggnaden kan medföra både kemiska reaktioner och mögel- och bakterietillväxt som i sin tur kan orsaka dålig luftkvalitet. Även dålig ventilation, bristande underhåll av ventilationssystemen, bristfällig städning eller felaktiga städmetoder kan ha betydelse för uppkomsten av hälsobesvär.

Luft inomhus kan innehålla upp till flera hundra olika luftföroreningar. Som regel är koncentrationen av respektive ämne låg i förhållande till de hygieniska gränsvärden som Arbetsmiljöverket fastställt, men när någon samtidigt exponeras för många ämnen uppkommer ofta samverkande effekter. Det saknas dock tillfredsställande kunskap för att fastställa riktvärden för blandningar av låga halter av luftföroreningar. Ventilation är ett sätt att hålla halten av luftföroreningar på en låg nivå för att få tillfredsställande luftkvalitet i en lokal. Även städning är ett sätt att hålla nere partikelhalten, då damm fungerar som en partikelreservoar ifrån vilken nya partiklar ständigt virvlar upp.

Ventilationsbehovet bestäms utifrån personbelastning, radonhalt, material i byggnader, interiörer och apparater samt arbetet eller processerna. Luftföroreningar bör alltid tas om hand så nära källan som möjligt, det vill säga i första hand med processventilation.

Forts...

Koldioxidhalten 1 000 ppm ska inte ses som ett värde som aldrig får överskridas. Däremot är det ett värde som man inte bör ligga över mer än tillfälligt under korta stunder. Det innebär också att ett medelvärde på 1 000 ppm över en dag inte är acceptabelt om nivån är högre under längre perioder. Utomhus är halten normalt 300–400 ppm. En koldioxidhalt under 1 000 ppm är dock ingen garanti för att luftkvaliteten kommer att uppfattas som tillfredsställande, då även faktorer som till exempel temperatur och städnivå påverkar upplevelsen av luftkvaliteten.

Normalt är inte människans syreupptagning eller avgivning av koldioxid avgörande för behovet av uteluft. I lokaler där personerna är den huvudsakliga föroreningskällan är det behovet att föra bort lukter som normalt dimensionerar ventilationen. Andra kriterier är temperatur och fukt.

De hygieniska gränsvärden som Arbetsmiljöverket fastställer kan inte användas som kriterier på acceptabel tilluftskvalitet. De är ett mått på den högsta godtagbara halten luftföroreningar i inandningsluften på en arbetsplats.

Kravet att luftföroreningshalten i tilluften ska vara väsentligt lägre än de hygieniska gränsvärdena innebär att luftföroreningshalten bör ligga i nivå med detektionsgränsen för ämnena i fråga. I vissa fall är detta inte möjligt. Halterna av koldioxid (CO²) och kolmonoxid (CO) i tilluft bör dock inte överstiga 1/10 av gällande nivågränsvärden. För övriga ämnen med fastställt hygieniskt gränsvärde bör halten i tilluften inte överstiga 1/20 av gällande nivågränsvärden.

Tilluften kan behöva förvärmas under den kalla årstiden för att inte ge upphov till dragproblem. När inomhustemperaturen är hög kan dock vanligen högre lufthastigheter accepteras. I vissa typer av lokaler kan det vara nödvändigt att ventilationssystemet är i drift kontinuerligt även då ingen verksamhet pågår. Detta gäller exempelvis i byggnader med stora emissioner från byggmaterialet.

Frågor till Arbetsmiljöverket om koldioxidhalten

Författaren skickade en fråga till Arbetsmiljöverket kring luftkvalitet och koldioxidhalten utifrån AFS 2002:42 (som numera heter AFS 2009:2). Här redovisas svaret från Arbetsmiljöverket som kom i september 2007:

2:a stycket i 18 § (nuvarande § 16) kan inte läsas och tolkas som ett separat krav utan det hänger ihop med det som står i 1:a stycket. Kravet i denna paragraf är således att lokaler där den huvudsakliga luftföroreningen kommer från personbelastningen, typ vanliga teorisalar i skolan, ska ha ventilationssystem med en kapacitet som klarar att hålla koldioxidhalten under 1000 ppm. Med det menas inte att koldioxidhalten 1000 ppm aldrig får överskridas. Däremot är det ett värde som man inte bör ligga över mer än tillfälligt och då under korta stunder. Det innebär också att ett medelvärde på 1000 ppm över en dag inte är acceptabelt om nivån är högre under längre perioder.

Hur en mätning ska gå till finns beskrivet i råden till 18 § (nuvarande § 16). En koldioxidhalt under 1000 ppm är dock ingen garanti för att luftkvaliteten kommer att uppfattas som tillfredsställande då även faktorer som till exempel temperatur och städ-nivå påverkar upplevelsen av luftkvaliteten. Ett klassiskt mått på luftkvalitet är i vilken mån lukten upplevs som acceptabel av besökare direkt vid inträde i lokalen. Detta mått har använts i studier av Yaglou vilka utvecklats vidare av Fanger. Det har visats att tjugo procent är otillfredsställda med lukten då uteluftsflödet är så stort att koldioxidhalten är 1000 ppm.

Vid en undersökning av luktstyrkan i ett klassrum fann Berglund & Lindvall att personlukten översteg lokallukten vid en koldioxidhalt över 800 ppm.

Luktkriteriet ligger som grund till att indikatorvärdet på 1000 ppm infördes i Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om ventilation och luftkvalitet i arbetslokaler (AFS 1993:5, 3 §). Föreskrifterna beslutades under 1993 och trädde i kraft 1 januari 1994.

I konsekvensbeskrivningen till föreskriftsförslaget framgår bland annat:

- Användandet av koldioxid som indikatorsubstans för att bedöma luftkvaliteten är internationellt vedertaget.
- Forskare har i undersökningar funnit ett direkt samband mellan uteluftsflöde och förekomst av sjuka-hus-symtom om uteluftsflödet tillåts sjunka under cirka 5 liter per sekund och person. Andra erfarenheter från sjuka byggnader tyder på att problem med hälsan oftare uppstår vid koldioxidhalter över 800–1000 ppm.

- I allergiutredningen (SOU 1989:77) påtalas samband mellan allergier och dålig ventilation och städning.
- I miljöförvaltningens kartläggning tillsammans med företagshälsovården och skolhälsovården i Stockholms skolor 1992 rapporteras samband mellan besvär med instängd luft, obehaglig lukt, trötthet med mera vid höga koldioxidhalter.

Nyare forskning visar på att ökade luftflöden minskar sjukfrånvaron och ökar prestationsförmågan. Arbetsmiljöverket har dock inte skärpt kraven utan valt att bibehålla dem vid översynen av ventilationsreglerna. Arbetsmiljöverket följer även med stort intresse forskningen inom partikelområdet men ser inte att det i dag finns tillräckligt med underlag för att dra några slutsatser om riskerna på kontor och skolor.

Arbetsmiljöverket anser att allmänventilation är en lämplig metod för att uppnå bra luftkvalitet i icke-industriella miljöer. Allmänventilationens främsta uppgift är att späda ut de luftföroreningar som finns i inomhusluften. Vi anser inte att det med dagens kunskap är befogat att kräva extra finfiltrerad luft i skolor.

Författarens kommentar till Arbetsmiljöverkets svar 070914

Som framgår av svaret ges ingen tydlig referenshänvisning till litteratur där validerade fakta är fastställda. Den litteratur som man hänvisar till (allergiutredningen) i denna rapport gör bara utlåtanden utan att hänvisa till validerade fakta. I övrigt meddelas att forskningsresultat visats, och forskningsnamn nämns utan att delge var Arbetsmiljöverket hämtar beslutsunderlag från, vilket bör ske från rapport och var i rapporten man hänvisar till. Trots att vi genomfört omfattande litteraturstudier har vi icke kunnat finna stöd för Arbetsmiljöverkets utlåtande. Dock kan nämnas att det finns gott om forskningsprojekt där hypoteser görs men utan att hypotesen uppfylls. Situationen känns inte helt tillfredsställande och en tydligare specificering vore önskvärd från Arbetsmiljöverket. Därutöver delges inte orsak till varför AFS 2005:17 hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar inte gäller.

Forts...

Det stämmer att många studier finns gällande koldioxid med validerade samband men detta finner man på andra nivåer. Vi har inte haft möjlighet att fördjupa oss i frågan men viktigt är att komma till rätta i denna sakfråga. Som situationen nu är finns uppenbar risk för missförstånd som gör att den enkelsidiga fokusering på byggnadstekniska aspekter fortgår och i sin tur leder till ökade hälsobesvär för de som vistas i skollokaler och att omfattande resurser förbrukas utan att egentliga nyttovärden uppnås.

Lokaler som innehåller arbetsplatser eller personalutrymmen ska ha lämpligt termiskt klimat. Klimatet ska vara anpassat till arbetets art, om arbetet är lätt eller tungt och om det är rörligt eller utförs stillasittande. Om det av produktionstekniska skäl är omöjligt att skapa ett lämpligt termiskt klimat i hela lokalen, ska ett lämpligt klimat eftersträvas i de delar av lokalen där arbete i huvudsak bedrivs. Om detta inte kan ordnas måste andra åtgärder vidtas för att minska risken för ohälsa och olycksfall. Arbetsplatser utomhus ska så långt som möjligt vara utformade så att de arbetande skyddas mot väder och vind. (§ 29.)

Inredning och utrustning

Inredning och utrustning ska väljas med hänsyn till de arbetandes olika förutsättningar och de krav arbetsuppgifterna ställer. Den som i huvudsak arbetar stående eller gående ska ha möjlighet att sätta sig. Risker för ohälsa och olycksfall ska beaktas vid val och placering av inredning och utrustning. (§§ 38–39.) Ytskikten på golv, väggar och innertak ska kunna förnyas. Golv, väggar och innertak ska utan svårighet kunna rengöras i den omfattning och på det sätt som verksamheten kräver. (§ 42.)

Larm och utrymning

Utrymningsvägar samt vägar och dörrar till utrymningsvägar ska hållas fria från hinder. (§ 76.)

I efterföljande kommentarer till enskilda paragrafer meddelas följande:

Att utrymningsvägar ska vara tillgängliga och hållas fria från hinder avser inte endast fysiska föremål på själva utrymningsstråket utan även annat som finns inom utrymningsvägen och som kan utgöra hinder för utrymning. Det kan till exempel vara lättantändliga material som papper och tyg som alstrar rökgaser och värme vid brand, eller gasledningarna som vid brott omöjliggör en utrymning.

Forts...

Kravet på att utrymningsvägar ska hållas fria från hinder omfattar vintertid även undanröjande av snö och is som blockerar utrymningsvägar.

Drift och underhåll

Arbetsplatser, arbetslokaler och personalutrymmen med tillhörande inredning och utrustning ska underhållas, städas och rengöras på ett tillfredsställande sätt för att förebygga olycksfall och ohälsa. Detta ska utföras regelbundet och enligt på förhand uppgjorda rutiner som är anpassade efter utrymmets funktion och användningsfrekvens samt verksamheten på arbetsstället. Underhållet ska vara sådant att byggnadens eller anläggningens hållfasthet inte nedsätts. Tekniska anordningar och installationer ska underhållas så att de fungerar som avsett med bibehållen säkerhet. (§ 114.)

Övrigt

Lämplig fysisk utformning av arbetsplatsen är en viktig förutsättning för en god arbetsmiljö. Föreskrifterna och de tillhörande allmänna råden syftar till att ge förutsättningar för att kunna förutse, undvika och förebygga risker för ohälsa och olycksfall som orsakas av lokalernas utformning.

En central del i det systematiska arbetsmiljöarbetet är att undersöka arbetsförhållandena, bedöma riskerna för ohälsa och olycksfall i arbetet samt vidta de åtgärder som undersökningarna ger anledning till. Arbetsgivaren behöver alltså regelbundet kontrollera till exempel belysning, luftkvalitet, ventilationssystem, bullerförhållanden, olika former av inredning och utrustning samt hur drift och underhåll sköts. I det systematiska arbetsmiljöarbetet ingår också ett planmässigt arbete med tillgänglighetsförbättrande åtgärder.

Luftföroreningar påverkar människans andningsvägar, ögon, hud och inre organ. Halten luftföroreningar på en arbetsplats bör därför alltid vara låg. Primära åtgärder är att sträva efter att använda material och processer som avger minsta möjliga mängd föroreningar. Detta gäller även vid val av byggnadsmaterial. Bra ventilation och städning är två kompletterande metoder för att hålla koncentrationen av luftföroreningar på en låg nivå.

4 ● Hälso- och sjukvårdslagen (1982:763)

Hälso- och sjukvårdslagen innehåller de grundläggande reglerna för hälso- och sjukvård. Lagen är i allt väsentligt utformad som en ramlag och anger mål för hälso- och sjukvård med krav på god vård. I lagen finns bestämmelser som klargör landstingens och kommunernas ansvar för olika delar av hälso- och sjukvården.

Med hälso- och sjukvård avses åtgärder för att medicinskt förebygga, utreda och behandla sjukdomar och skador. Till hälso- och sjukvården hör även sjuktransporter samt att ta hand om avlidna personer. Målet är en god hälsa och en vård på lika villkor för hela befolkningen. Vården ska ges med respekt för alla människors lika värde och för den enskilda människans värdighet. Den som har största vårdbehovet ska ges företräde. Hälso- och sjukvården ska arbeta för att förebygga ohälsa. Gällande landsting och kommuner ska dessa medverka vid finansiering, planering och genomförande av kliniskt forskningsarbete på hälso- och sjukvårdens område samt det folkhälsovetenskapliga området. I dessa frågor ska man, i den omfattning som fordras, samverka med varandra samt med berörda universitet och högskolor. (§§ 1, 2, 2c och 26b.)

Referenser

I denna bilaga har följande referenser använts:

Alsmo T, Sick Buildings or Not: Indoor Air Quality and Health Problems in Schools, Indoor and Built Environment (2007)

Arbetskyddsstyrelsens författningssamlingar

- AFS 2000:4, Kemiska arbetsmiljörisker
- AFS 2000:42, Arbetsplatsens utformning
- AFS 2001:1 Systematiskt arbetsmiljöarbete
- AFS 2005:1, Mikrobiologiska arbetsmiljörisker
– smitta, toxinpåverkan, överkänslighet
- AFS 2005:17, Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar

Arbetsmiljölagen (1977:1160)

Boverket

- Byggregler, kapitel 6
- Boverkets föreskrifter om ändring av verkets föreskrifter och allmänna råd om funktionskontroll av ventilationssystem (1991:36)
- Boverkets föreskrifter om ändring i verkets byggregler (1993:57)
– föreskrifter och allmänna råd
- Regelsamling för funktionskontroll av ventilationssystem (2009)
- Kriterier för sunda byggnader och material, hälsoriktigt byggande (1998)

Socialstyrelsen

- Folkhälsorapporten 2009
- Miljöhälsorapporten 2009 (Socialstyrelsen och Karolinska institutet)
- Socialstyrelsens allmänna råd; 1999:21 Om tillsyn enligt miljöbalken
– fukt och mikroorganismer
- Socialstyrelsens allmänna råd; 1999:25 Om tillsyn enligt miljöbalken
– Ventilation
- Socialstyrelsens allmänna råd; 2005:15 Temperatur inomhus
- Meddelandeblad november 2006: Hälsorisker vid fuktproblem i byggnader, inkl den litteratur som refereras till (2006)
- Meddelandeblad december 2007: Egenkontroll inom hälsoskyddet, inkl den litteratur som refereras till (2007)
- Hygien, smittskydd och miljöbalken – objektburen smitta (2008)
- Hälsfrågor, en självklar del i miljöarbetet (2007)
- Smitta i förskola – en kunskapsöversikt (reviderad 2008)
- Förslag till ett uppföljningssystem för inomhusmiljön (2006)

- Partiklar i inomhusmiljön – en litteraturgenomgång (Socialstyrelsen och Uppsala akademiska sjukhus 2006)
- Hygien i förskolan – inbjudan till nationellt tillsynsprojekt 2009
- Plan för tillsynsvägledning enligt miljöbalken 2009 – 2012
- Intervju med Margareta Palmquist, mars 2010

Statskontoret

- Sega gubbar? del 1 och 2 – En uppföljning av Bygghälsomyndighetens betänkande "Skärpning gubbar!" (2009)
- Modell för myndighetsanalyser (2008:17)
- Utredning om myndighetsanalyser (2008:18)

EU-rådets direktiv 98/24/EG

Föroreningar och emissionsförhållanden i inomhusmiljön, handbok (Svenska klimatinstitutet 1991)

Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899)

Förordningen om tillsyn enligt miljöbalken (1998:900)

Förordning om funktionskontroll av ventilationssystem (OVK 1991:1273)

Förordning om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft (2001:527)

Förordning om tekniska egenskaper på byggnadsverk m.m. (BVL 1994:1215)

Hälso- och sjukvårdslagen (1982:763)

Lag om tekniska egenskaper på byggnadsverk m.m. (BVL 1994:847)

Miljöbalken (1998:808)

Regeringens proposition 2006/07:95 Ett utvidgat miljöansvar (Regeringskansliet 2007)

Regeringens proposition 2007/08:80 Miljöbalken och EG-förordningen om kemikalierregistrering (Regeringskansliet 2008)