

Bättre luftkvalitet

ATT ARBETA MED PARTIKLAR I SKOLOR



Sveriges
Kommuner
och Landsting



Bättre luftkvalitet

ATT ARBETA MED PARTIKLAR I SKOLOR



Upplysningar om innehållet:

Magnus Kristiansson, magnus.kristiansson@skl.se

© Sveriges Kommuner och Landsting, 2012

ISBN: 978-91-7164-785-6

Text: Thomas Alsmo

Journalistisk bearbetning: Helena Bornholm

Foto: Felipe Morales (s. 14),

Maskot (omslagsbild, s. 6, s. 20, 22 och 28),

Nicke Theolin/Volgsjö skola (s. 15, 17 och 18)

och Science Photo Library/IBL Bildbyrå (s. 8)

Produktion: ETC Kommunikation

Tryck: LTAB, april 2012

Förord

Inom fastighetsförvaltningen behöver vi ibland lösa problem med inomhusmiljön i skolor, men det är inte alltid lätt att veta hur. Ofta finns olika uppfattningar om vad som orsakar problemen och vad som är den bästa lösningen. Frågan måste dock alltid tas på allvar, även om sambanden kan verka snåriga.

Syftet med den här foldern är att öka kunskapen om faktorer som påverkar inomhusmiljön och ge exempel på hur man kan minska risken för ohälsosamma skollokaler. Foldern fokuserar framför allt på luftkvalitet. Luftburna partiklar är viktiga att uppmärksamma eftersom de påverkar den upplevda miljön och har betydelse för hälsan i skolorna.

I mångt och mycket handlar det om att ha en bra dialog med dem som vistas i lokalerna. Att förbättra luftkvaliteten är nämligen, i de flesta fall, inte en fråga om stora investeringar eller ombyggnationer. Det handlar framför allt om städbarhet. Genom att möblera smart och se till att klassrummen kan städas på rätt sätt går det att sänka partikelhalten, och då ökar också välbefinnandet för de människor som vistas i skolan.

Projektet har initierats och finansierats av Sveriges Kommuner och Landsnings FoU-fond för kommunernas fastighetsfrågor. Denna folder är författad av Helena Bornholm. Innehållet i foldern bygger på underlagsrapporten *Rensa luften – bättre luftkvalitet i skolan med färre partiklar* som är författad av Thomas Alsmo, Myc-Tech. Till sin hjälp har författaren till underlagsrapporten haft en styrgrupp bestående av Heikki Kairento, Arvidsjaur kommun; Frank Kärrå, Göteborgs stad; Hans Nölander, Örnsköldsviks kommun; Christian Ödgren, Gävle kommun. Även Lars-Göran Larsson från Örnsköldsviks kommun har lämnat värdefulla synpunkter.

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

Stockholm i april 2012

Gunilla Glasare och Göran Roos
Avdelningen för tillväxt och samhällsbyggnad
Sveriges Kommuner och Landsting

Innehåll

- 7 Kapitel 1. Innemiljö och luftkvalitet

- 9 Kapitel 2. Partiklar
- 9 Vad är viktigt att mäta?
- 11 Hur mäter man?

- 15 Kapitel 3. Volgsjö skola - ett inspirerande exempel
- 16 Okulär besiktning
- 16 Mätinsatser
- 16 Enkäter och information
- 17 Åtgärder
- 17 Resultat
- 19 Uppföljning

- 21 Kapitel 4. Tillsammans kan vi skapa en bättre innemiljö

- 23 Kapitel 5. Något om forskning om partiklar och hälsa

- 29 Kapitel 6. Lagar och föreskrifter i korthet



Innemiljö och luftkvalitet

Innemiljön påverkas inte bara av hur en byggnad är konstruerad, och av vilka installationer och materialval som gjorts. Hur lokalerna används, underhålls och vårdas har också betydelse för människors hälsa, trivsel och arbetsförmåga.

Luftkvaliteten är, som bilden nedan visar, en av många faktorer som påverkar innemiljön. Hur människor i sin tur upplever miljön skiljer sig ofta från individ till individ, beroende på kön, ålder, livsstil och känslighet. Dessutom har en del barn och vuxna astma- eller allergibesvär, vilket gör dem extra känsliga för brister i innemiljön. Sambanden är komplexa, därför är det viktigt att ha en helhetssyn när man hanterar innemiljöfrågor. En viktig poäng är att lösningarna på olika problem skiljer sig åt. Till exempel är det svårt att ”bygga bort” hygieniska problem, då är effektivare städning en bättre lösning.

FIGUR 1. Faktorer som påverkar innemiljön.

Innemiljöfaktorer	Innemiljöparametrar
Luftkvalitet	Flyktiga föroreningar, lukter. Fukt, mikroorganismer. Damm, fibrer. Joniserande strålning. Utspädning av föroreningar.
Termiskt klimat	Rumstemperatur. Yt-temperatur. 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.

Källa: Bygger på figur i SKL:s skrift *Skapa sund innemiljö*.



Partiklar

Luftföroreningar förekommer normalt i den luft vi andas. Det kan till exempel vara koldioxid, som finns i vår egen utandningsluft, eller partiklar som damm, pollen, svampar och bakterier. Partiklarna finns både inomhus och utomhus och koncentrationen varierar över tid och beroende på plats. Människor och djur är i sig stora partikelspridare. Varje minut avger vi naturligt hundratusentals partiklar – allt från mikroskopiska små partiklar till millimeterstora flagor och långa hårstrån.

Vad är viktigt att mäta?

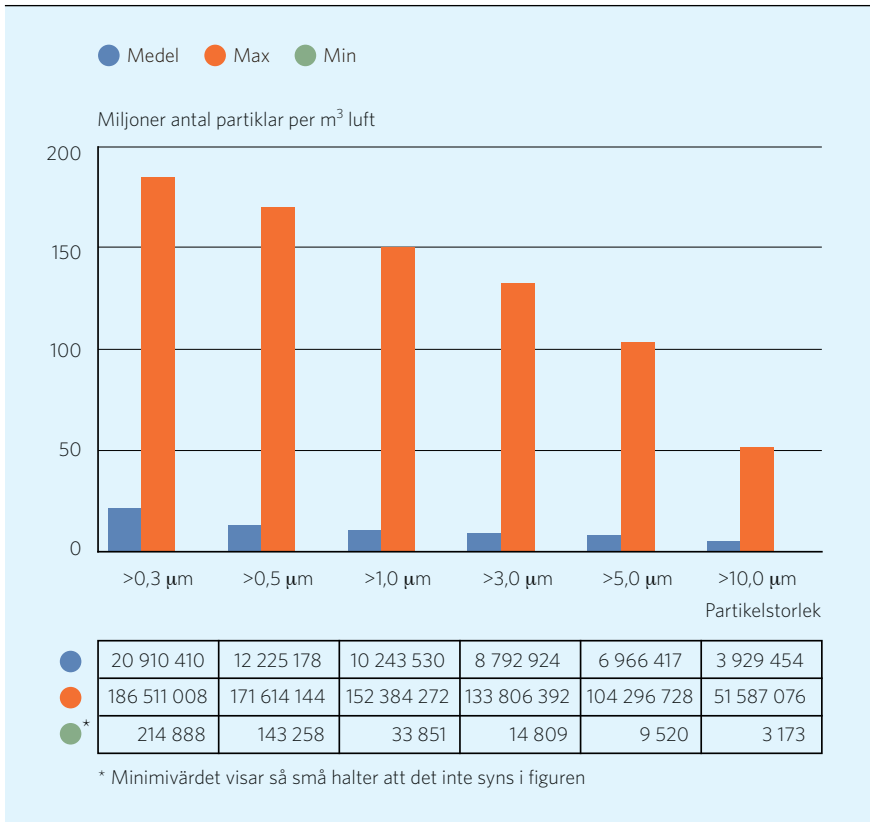
Luftburna partiklar har, beroende på storlek, olika egenskaper och olika inverkan på människor. En del är så små (max 1–2 μm) att vi andas vi in dem. I större mängder, och efter långvarig exponering, kan de påverka kroppens luftvägar. Större partiklar (5–10 μm) sjunker ner och samlas på olika platser i rummet. De kan vara bärare av bakterier och allergiframkallande ämnen och höga halter av dem leder redan vid kortvarig exponering till hälsoeffekter. Dessa partiklar är därför särskilt viktiga att uppmärksamma.

TABELL 1. Partiklar mäts i mikrometer som förkortas μm . En 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 dimdroppe
10 μm	Bredd på en bomullsfiber
80 μm	Genomsnittlig bredd på ett hårstrå från en människa
90 μm	Tjocklek på ett normalt papper

För att få en bra bild av inomhusmiljöns hygieniska status bör man mäta antalet partiklar. Enligt Folkhälsoinstitutets rekommendationer ska normalt 99,9 procent av partiklarna i inomhusluften vara mindre än 1 µm stora. En undersökning av 23 skolor och förskolor i landet visar att 84 procent av partiklarna understeg 1 µm (se bild nedan). Hela 16 procent var alltså större än 1 µm, vilket är negativt för hygienen. Denna typ av inomhusmiljöproblem går inte att lösa med hjälp av ny ventilation eller andra tekniska åtgärder eftersom partiklarna följer luftströmmarna i rummet. Partiklarna måste städas bort.

FIGUR 2. Uppmätta partikelmängder.



Bilden visar uppmätta partikelmängder (antal partiklar/m³ 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). Den röda stapeln är den skola som har det högsta uppmätta värdet, den blåa visar medelvärdet för samtliga mätningar som ingick i studien och den gröna stapeln är den skola som hade det lägsta uppmätta värdet. (Källa: Alsmo, 2010)

VAD MENAS MED HYGIEN?

Hygie'n (grekiska hygieinē', femininform av hygieino's 'hälsosam', till hygie's 'frisk'), dels detsamma som renlighet, avlägsnande av smuts och sjukdomsalstrande ämnen från människor och deras omgivning, dels vetenskapen om hur miljöfaktorer påverkar människans och djurens hälsotillstånd.

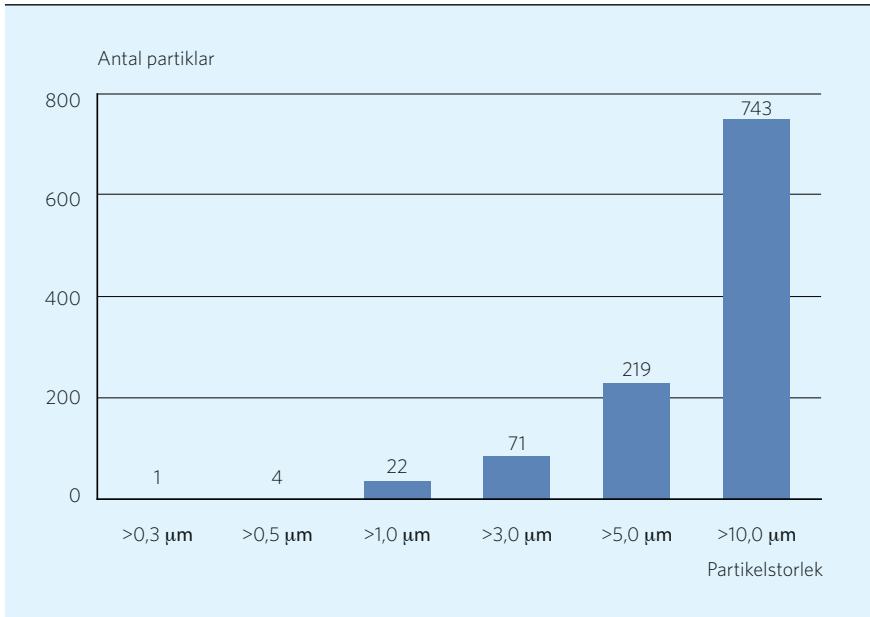
Källa: Nationalencyklopedin

Hur mäter man?

I dag finns en rad olika instrument som mäter partikelhalten i luften. Det vanligaste är optisk teknik som mäter partiklar i storleksordningen $>0,3 \mu\text{m}$ till $>10,0 \mu\text{m}$ och som redovisar resultatet uttryckt i antal partiklar per kubikmeter luft.

Rent praktiskt kan det vara svårt att genomföra mätningar under skoltid eftersom det kan störa elever och lärare i deras arbete. Ett alternativ kan då vara att simulera den typ av verksamhet som brukar förekomma i lokalen. Det finns dock en nackdel med detta. En normal skoldag vistas ett stort antal personer i byggnaden och var en avger hundratusentals partiklar per minut. Vid simulerad verksamhet deltar endast ett fåtal individer. En stor mängd partiklar kommer alltså inte med i mätresultatet.

FIGUR 3. Antal partiklar i ineluften jämfört med uteluften.



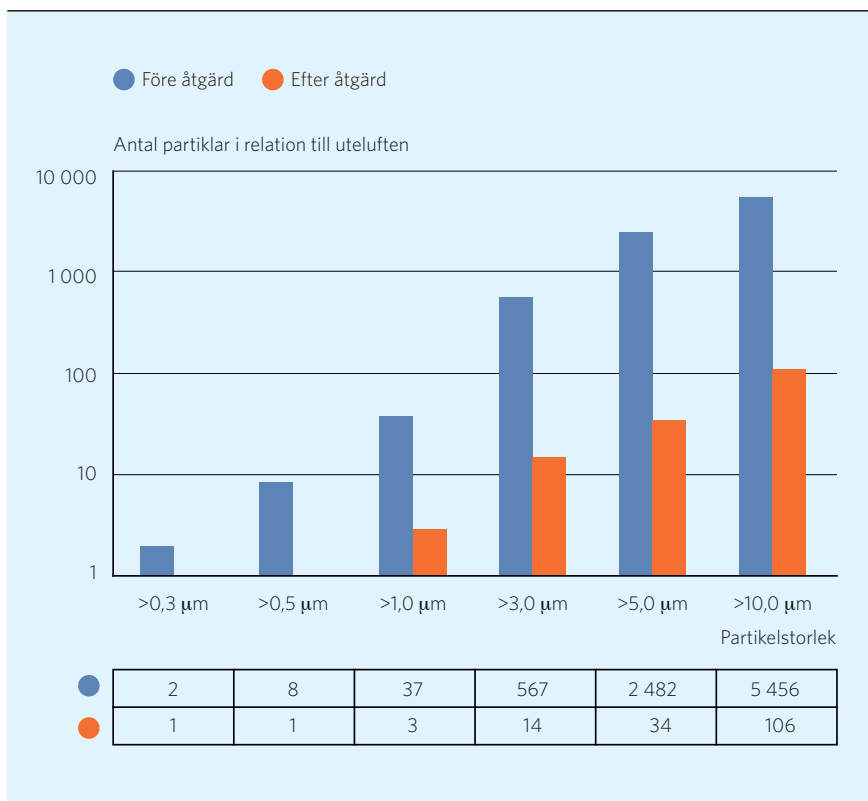
Genom att använda kvoten mellan ineluften och uteluften som ett sätt att bedöma kvaliteten på ineluften går det dels att göra jämförelser mellan olika skolor, dels att bedöma effekten av de insatser som görs. Bilden visar bland annat att det är 219 gånger fler partiklar i storleken >5,0 μm inne än ute. Resultatet bygger på mätningar på 69 platser i 23 skolor och förskolor. (Källa: Alsmo, 2010)

För att få ett bra statistiskt underlag bör man utföra flera individuella mätningar på varje mätplats, en så kallad mätserie. De flesta mätinstrumenten kan förprogrammeras så att man får ett jämnt mätintervall.

En sak som är viktig att komma ihåg är att partikelhalten i ineluften aldrig kan bli bättre än den halt som finns i uteluften. Detta är ett skäl till varför uteluftens partikelhalt används som referensnivå för att avgöra hygien på ineluften.

Man ska vara medveten om att skillnaden mellan ineluften och uteluften ökar i takt med att partikelstorleken ökar. Det vill säga ju större partiklarna är, desto större är förekomsten i ineluften jämfört med uteluften. Målet bör vara att ineluften ska vara så lik uteluften som möjligt och som tur är går det att minska antalet partiklar inomhus med ganska enkla medel (se kapitel 2).

FIGUR 4. Förändring av antal partiklar efter åtgärder.



Bilden visar partikelhalterna (kvoten) i en förskola före respektive efter åtgärder. Före åtgärd fanns det 2 482 gånger fler partiklar i storleken >5,0 inne än ute - efter genomförda åtgärder minskade kvoten till 34 gånger fler. Utgångsläget, en kvot på 2 482, var markant sämre än det "genomsnitt" på 219 som redovisas i figur 1. Trots detta gick det att åstadkomma avsevärda förbättringar, bara genom att underlätta städningen. Observera att skalan på Y-axeln är logaritmisk. Det är medelvärden av varje mätserie som redovisas. (Källa: Alsmo, 2010)



Volgsjö skola – ett inspirerande exempel

Volgsjö skola i Vilhelmina utgör ett bra exempel på hur man på ett förhållandevis enkelt och kostnadseffektivt sätt kan förbättra innemiljön. Skolans elever och personal hade under ett par årtionden klagat över hälsobesvär då kommunen 2006 beslutade sig för att gå på djupet med frågan. De utredningar som tidigare gjorts hade bara handlat om byggnadsrelaterade aspekter. Nu såg man till att uppmärksamma samtliga kända faktorer som påverkar innemiljön.



Den äldre delen av Volgsjö skola uppfördes 1918 och den yngre 1985. Skolan har cirka 400 elever år ett till och med sex, samt förskoleverksamhet.

Okulär besiktning

Till att börja med genomfördes en okulär besiktning. Där framkom att de byggnadstekniska förhållandena var fullt normala, men att skollokalerna var väldigt svårstädade, vilket ökar risken för höga partikelhalter i luften – något som är särskilt bekymmersamt för människor med astma- eller allergibesvär.

Mätinsatser

Därefter gjorde man en rad mätningar för att klargöra förekomsten av partiklar och få en bild av luftfuktighet, temperatur, koldioxidhalter med mera. Till partikelmätningen användes ett instrumentet som mäter partiklar i storleksordningen <0,5 upp till < 25,0 mikrometer. Av mätningarna framgick att partikelmängderna var höga på många platser i skolan, framför allt i korridorer och klassrum. Syslöjdssalen utgjorde dock ett undantag. Den främsta orsaken var att allt arbetsmaterial förvarades i skåp och att ytorna därmed kunde hållas lättstädade.

Enkäter och information

Hur omfattande var då hälsoproblemen? För att få svar på detta genomfördes en personalenkät, vilken visade att cirka 36 procent av de som arbetade på skolan hade drabbats av hälsobesvär. Personalen ombads dels beskriva sina hälsobesvär i text, men man gjorde också intervjuer med var och en. Genom samtal kunde de anställda få information om faktorer som påverkar inommiljön och därmed ökade också förståelsen för det pågående förbättringsarbetet.

Parallellt med personalenkäten anordnades föräldramöten för att ta reda på hur eleverna upplevde och påverkades av skolmiljön. Det visade sig att flera barn hade kraftiga hälsobesvär såsom hudutslag, irritation i ögon, näsa och hals, torra slemhinnor, huvudvärk och illamående – symtom som avtog ju längre tid de var borta från skolan.



Dammsamlingar ovanpå höga skåp kan vara svåra att komma åt. På Volgsjö skola löste man problemet genom att snedställa skåpens översida.

Åtgärder

Våren 2007 gjordes en pilotstudie på en korridor bestående av tre klassrum. I samarbete med inredningsleverantörer, kunniga på skolmiljöer, förändrade man den befintliga inredningen så att klassrummen blev mer lättstädade. Några viktiga åtgärder var att ställa undan material som tidigare legat framme, att montera väggfasta skåp och hyllor, samt att minska förekomsten av textilier, till exempel gardiner och tygklädda möbler. Ett annat knep för att undvika dammfällor var att snedställa översidan på alla höga skåp (se bild ovan).

Resultat

De insatser som genomförts på Volgsjö skola har lett till en kraftigt förbättrad luftkvalitet i klassrummen. Partikelmängden har på de flesta platser som mätts före och efter åtgärd minskat med över 90 procent! Och detta utan att man har behövt ändra städrutinerna. Effektiviteten på städningen har ökat ändå, bland annat genom att golv och andra ytor har blivit mer lättåtkomliga.



Två olika klassrum på Volgsjö skola efter åtgärd.

Uppföljning

Intervjuer med dem som vistas i lokalerna visar att åtgärderna inte bara lett till förbättrad hygien, utan också till en mer stimulerande arbetsmiljö och ökad trivsel. Nedan listas några av de synpunkter som framkommit från lärare, elever och städpersonal.

Lärare

- › Öppna ytor underlättar det pedagogiska arbetet.
- › Lugnare miljö och färre synintryck – bra för alla, men speciellt för barn som har perceptionsstörningar.
- › Lättare att hålla ordning.
- › Trevligare och bekvämare arbetsytor.
- › Mycket bra arbetsplatser i korridoren.
- › Lägre ljudnivå.

Elever

- › Lägre ljudnivå.
- › Trivsammare klassrum.
- › Upplevelse av att ha ”fått mycket mer tid”.

Städpersonal

- › Städningen har underlättats betydligt. Idag kan man städa ytor som tidigare varit omöjliga att rengöra.
- › Exempel på åtgärder som bidragit till bättre arbetsförhållanden: lutande översida på höga skåp, färre datorbord, borttagna fönsterbänkar, inga tygblommor eller gardiner, väggfasta bord och hyllor som man kan städa under.

Några negativa synpunkter som framkommit är att efterklangstiden upplevs som besvärande samt att det skulle behövas mer förvaringsutrymmen i klassrummen. Detta är dock saker som är enkelt avhjälpta.



Tillsammans kan vi skapa en bättre innemiljö

Som exemplet med Volgsjö skola visar går det att skapa en avsevärt sundare innemiljö om verksamhet och fastighetsägare arbetar tillsammans. Innemiljöarbetet bör inledningsvis förankras i kommunledningen. Det är också viktigt att låta skolledning och skyddsombud vara delaktiga redan från start. Tillsammans kan parterna klargöra projektets olika faser och vilka resultat som förväntas.

Skolans personal bör få kontinuerlig utbildning och information under hela projektet. Samverkan är viktigt inte minst med tanke på långsiktigheten. Om kvaliteten på innemiljön ska kunna bibehållas, krävs att de som vistas i lokalerna har en förståelse för vilka faktorer som påverkar innemiljön och att de är med och tar ansvar för de förbättringsåtgärder som vidtas, till exempel genom att se till att arbetsmaterial förvaras i lådor och skåp.

Det bästa är om man i samband med projektet tar fram ett underhållsprogram som innehåller frekventa besiktningar, mätningar och enkäter. Syftet med detta är att tidigt kunna fånga upp eventuella brister i hygien och klimat. Då är de alltid lättare att åtgärda problemen. Ett bra hjälpmedel är de skyddsronder som görs regelbundet. En gång per år bör man dessutom genomföra en större revision.

VILL DU VETA MER?

Som en elektronisk bilaga till denna folder finns en underlagsrapport. Där kan du läsa mer om innemiljö och partiklar. Underlagsrapporten går att ladda ner på www.skl.se/publikationer. Sök på den här foldern så hittar du underlagsrapporten som bilaga.





Något om forskning om partiklar och hälsa

Det pågår forskning kring hälsoeffekter av inomhusmiljön på Arbets- och miljömedicin, Institutionen för medicinska vetenskaper, Uppsala universitet. Där studeras bland annat hur olika ventilationslösningar påverkar inomhusmiljön ur ett hälso- och brukarperspektiv. Det har även gjorts studier kring hur luftrenare och förbättrad städning påverkar hälsan hos elever som har allergier och astma.

Påtagliga brister i skolornas innemiljö

Forskarna menar att det finns påtagliga brister i innemiljön i skolor. Den fysiska miljön omfattar termiskt klimat, akustisk miljö, belysning, flyktiga organiska ämnen och partiklar i sedimenterat och luftburet damm. Därutöver är pälsdjursallergener ett stort problem i skolorna.

– När det gäller innemiljö i skolor är det ganska ovanligt med fukt- och mögelproblem, men det är vanligare på förskolor beroende på dessa byggnaders konstruktion, säger Dan Norbäck som är docent på Uppsala universitet. Det finns mycket kunskap om hälsoeffekter av partiklar i utemiljön men inte så mycket om innemiljön. I exempelvis hemmiljön avger rengöringsprayer mycket partiklar. Det handlar inte bara om mängden partiklar utan även om vilken typ av partiklar.



Dan Norbäck, docent på Uppsala universitet.



Greta Smedje, docent på Akademiska sjukhuset i Uppsala.

Städning har stor betydelse

Brister i städningen har stor betydelse och hittills finns inte någon klar trend mot förbättrad städning. Samtidigt förändras skolornas pedagogik så att böcker, pärmar och annat arbetsmaterial förvaras alltmer i öppna bokhyllor eller backar istället för skolbänkar. Detta talar för att det kommer att finnas fortsatta problem med dammpartiklar och allergener i svenska skolor.

– När det gäller partiklar är det en skillnad mellan skolor och förskolor. Det är mer problem med skollokaler och då handlar det om städbarheten. Jag brukar säga ”Städa inte där ni brukar städa – städa på morgonen”. En annan variant är att göra som i Japan där gymnastiksalarna städas av eleverna efter varje lektion. Det ger betydande effekt på partiklarna, säger Dan Norbäck som även deltar i forskningsprojekt om skolmiljöer i Asien.

Minskade partikelhalter inne och ute påverkar hälsan

I en studie som gjorts av Arbets- och miljömedicin vid Akademiska sjukhuset i Uppsala (2006) påvisas en påtaglig hälsopåverkan av partik-

lar och att det ur hälsosynpunkt är viktigt att minimera partikelhalten såväl utomhus som inomhus. Koncentrationen av luftburna partiklar inomhus beror på hur mycket utomhuspartiklar som kommer in, generering av partiklar inomhus samt anordningar och aktiviteter för att få bort partiklarna.

– Halter av inomhuspartiklar sammanhänger i stor utsträckning med hur man använder bostaden eller lokalen när det gäller till exempel förbränning, t.ex. ljus, och uppvirvling av damm, säger docent Greta Smedje på Akademiska sjukhuset i Uppsala.

I skolor och förskolor är koncentrationen av luftburna partiklar ofta högre än i bostäder. Partiklarnas omsättning i kroppen kan beskrivas med deras deponering, eliminering och translokering. Omsättningen påverkas av partikelstorlek, andningssätt, luftvägssjukdom, ålder med mera. Men det handlar inte bara om mängden partiklar utan även om vilken typ av partiklar. Forskningen visar också att antalet partiklar per kubikmeter kan vara mer relevant att mäta än vikten per kubikmeter.

– Då människor vistas cirka 90 procent av sin tid inomhus sker exponeringen för partiklar i stor utsträckning i inomhusmiljön. Detta gäller både för partiklar som bildas inomhus och partiklar som bildas utomhus, säger Dan Norbäck.

I skolor är den dominerande källan till PM10 (partiklar med en aerodynamisk diameter på upp till ca 10 µm) människorna själva och vad de gör; hudflagor, textila fibrer, uppvirvlat grus m.m. Halten är också starkt beroende av aktiviteten i rummet. Trots detta finns det mer kunskap och forskning om hälsoeffekter av partiklar utomhus än motsvarande forskning om partiklar inomhus. Sannolikt är dock de hälsopåverkande effekterna en kombination av vistelse inomhus och utomhus.

– Partiklar i uteluften kan orsaka framförallt hjärt- och lungsjukdom. Rökare, äldre, barn, diabetiker samt personer med hjärt- eller lungsjukdom anses vara extra känsliga för partiklar. Damm i skolmiljö kan sannolikt ge allergier, rinit och astma, säger Greta Smedje.

”Damm i skolmiljö kan sannolikt ge allergier, rinit och astma.”

Greta Smedje, docent Akademiska sjukhuset i Uppsala

Ventilationen har betydelse

Det finns stöd i forskningen för att ventilationen har betydelse för partikelhalten. Arbets- och miljömedicin har gjort ett par olika försök i skolor där man byggt om ventilationssystemet så att man kunnat växla mellan deplacerande och omblandande ventilation. Resultaten går i olika riktningar. I den ena studien hade skolbarnen lite mindre hälsobesvär och upplevde luftkvaliteten som bättre vid deplacerande ventilation, i den andra studien rapporterades färre hälsobesvär och luftkvaliteten upplevdes som bättre när det var omblandande ventilation.

I den senare studien studerades även partikelhalten vid olika höjd i rummet, och man fann att det var lägre partikelhalt nära golv vid deplacerande ventilation och lägre partikelhalt nära tak vid omblandande ventilation. I huvudhöjd för en sittande person var det ingen skillnad i partikelhalt mellan de två ventilationstyperna. Möjligen talar detta för att deplacerande ventilation skulle vara att föredra i förskolor, där barnen ofta leker på golvet. Men sammantaget visar studierna framför allt att själva ventilationsprincipen kanske inte har så stor betydelse, om man har tillräckliga flöden i ett ventilationssystem som inte är förorenat.

Utvärderingar av luftrenare i skolor visar att de kan minska partikelhalten i luften och inflammationen i elevernas luftvägar, speciellt om miljön från början är ganska dålig och luftomsättningen i byggnaden är låg.

”Då människor vistas cirka 90 procent av sin tid inomhus sker exponeringen för partiklar i stor utsträckning i inomhusmiljön.”

Dan Norbäck, docent på Uppsala universitet

Den upplevda luftkvaliteten blir bättre med luftflöden som ligger högre än normkravet, men detta har ingen tydlig påvisad hälsoeffekt.

Däremot görs filterbyten generellt för sällan eftersom de ofta styrs av tryckfallsmätningar. Smutsiga filter kan vara sämre än inget filter alls i ventilationen. Temperatur- och koldioxidstyrning av ventilation kan vara svårt att få att fungera som avsett. Det krävs noggranna luftflödesmätningar för att ta reda på att de fungerar. När de fungerar är det positivt ur hälsosynpunkt och dessutom kan energianvändningen minskas.

– Svårigheten med ventilation är att få den att fungera som det är tänkt, säger Dan Norbäck.



Lagar och föreskrifter i korthet

Den svenska lagstiftningen inom miljöområdet lägger stort ansvar på verksamhetsutövare att se till att deras verksamheter inte skadar miljön eller människors hälsa. Den direkta tillsynen över hälsoskyddsfrågor regleras i miljöbalken och utövas av kommunerna. Utöver miljöbalken finns ett stort antal förordningar och föreskrifter, som hanteras av olika myndigheter. Myndigheter ger också ut allmänna råd som inte är bindande, men vilkas syfte är att underlätta tolkningen av lagen. Ett exempel är Socialstyrelsens allmänna råd (SOSFS) som består av rekommendationer till stöd för tillämpning av miljöbalken.

Miljöbalken (1998:808)

Miljöbalken består av en rad lagar inom miljörättens område. Här kan man läsa om bland annat tillsynsansvar och krav på samverkan. Verksamhetsutövaren är i miljölagstiftningen motsvarigheten till arbetsgivaren i arbetsmiljölagstiftningen, det vill säga den som är ytterst ansvarig i organisationen.

Arbetsmiljölagen (1977:1160)

Arbetsmiljölagen är en ramlag som innehåller de grundläggande kraven för arbetsmiljön på jobbet. Lagen fastställer att arbetsgivare och arbetstagare ska samverka för att åstadkomma en god arbetsmiljö. Här regleras bland annat skyddsombudens verksamhet. Arbetsgivare ska därutöver vidta de åtgärder som behövs för att förebygga att arbetstagare utsätts för ohälsa och olycksfall.

Hälso- och sjukvårdslagen (1982:763)

Hälso- och sjukvårdslagen innehåller de grundläggande reglerna för hälso- och sjukvård. Lagen är utformad som en ramlag och anger mål för hälso- och sjukvården. Kravet är en god hälsa och en vård på lika villkor för hela befolkningen. I lagen finns bestämmelser som klargör landstingens och kommunernas ansvar för olika delar av hälso- och sjukvården.

Bygglagstiftning

Bygglagstiftningen administreras av Boverket. Myndighetens uppgift är att genomföra de beslut som riksdag och regering fattar i frågor som rör byggd miljö, hushållning med mark och vattenområden, byggande och förvaltning av bebyggelse samt boendefrågor.

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)

Dessutom finns Boverkets Byggregler (BBR) som innehåller krav och allmänna råd gällande bland annat utformning, bärförmåga, hygien och säkerhet. I sak är dessa lagar och byggregler ett stöd för att miljö- och arbetsmiljölagstiftningen ska kunna efterföljas.



Bättre luftkvalitet

Att arbeta med partiklar i skolor

Att arbeta med inomhusmiljöproblem är ofta en utmaning och handlar i mångt och mycket om att ha en bra dialog med de som vistas i lokalerna. Ofta finns olika uppfattningar om vad som orsakar problemen och vad som är den bästa lösningen. Frågan måste dock alltid tas på allvar, även om sambanden kan verka snåriga.

Den här foldern handlar om luftpartiklar i skollokaler. Den beskriver faktorer som påverkar inomhusmiljön och exempel på hur man kan minska risken för ohälsosamma skollokaler. Luftburna partiklar är viktiga att uppmärksamma eftersom de påverkar den upplevda miljön och har betydelse för hälsan i skolorna.

Att förbättra luftkvaliteten är, i de flesta fall, inte en fråga om stora investeringar eller ombyggnationer. Det handlar framför allt om städbarhet. Genom att möblera smart och se till att klassrummen kan städas på rätt sätt går det att sänka partikelhalten, och då ökar också välbefinnandet för de människor som vistas i skolan.

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

