

Ventileren op scholen

Aanbevelingen van het Federaal Milieuagentschap over luchtverversing en efficiënte ventilatie om het risico op infectie door virus bevattende aerosolen op scholen te verminderen

1 Waarom is regelmatige luchtverversing in klaslokalen belangrijk?

Klaslokalen moeten altijd regelmatig worden geventileerd. Bij het ventileren stroomt verse lucht de kamer in en vervangt de gebruikte lucht. Hierdoor wordt vocht uit de kamer verwijderd, waardoor de kans op schimmelgroei wordt verkleind. Bovendien kunnen fijnstof, geuren en dampen van bijv. meubels of cosmetica worden verwijderd. Last but not least wordt CO₂ naar buiten afgevoerd, waardoor u moe kunt worden en het anders uw concentratie zou kunnen verminderen.

Vanwege het relatief kleine luchtvolume in de klas met veel studenten, is de kans dat besmettelijke deeltjes zich in een kamer ophopen, relatief groot. De kans op infectie is afhankelijk van verschillende factoren: hoeveel mensen zijn er in de kamer en hoe actief ze zijn, hoe groot is de kamer, hoe vaak wordt de lucht in de kamer ververst, welke ventilatie is er beschikbaar. Aangezien de overgrote meerderheid van de scholen in Duitsland geen centrale ventilatiesystemen heeft, is ventilatie via de ramen de beste en vaak ook de enige manier om frisse lucht in de klas te krijgen.

2 Hoe werkt correcte ventilatie in het dagelijkse schoolleven?

Om infecties door aerosolen te voorkomen, moet eigenlijk de kamerlucht drie keer per uur volledig wordt uitgewisseld met verse buitenlucht. Dit wordt idealiter als volgt bereikt:

Tijdens de les wordt de ruimte om de 20 minuten geventileerd met de ramen wijd open. Alle ramen moeten wijd worden geopend ("stoßlüften"). Hoe groter het temperatuurverschil tussen binnen en buiten, hoe effectiever de ventilatie. Daarom is bij koude buitentemperaturen in de winter ventilatie van ca. 3-5 minuten voldoende. Op warme dagen moet de ruimte langer worden gelucht (ca. 10-20 minuten). Bij warm weer midden in de zomer, wanneer de luchttemperaturen buiten en binnen even hoog zijn, moeten de ramen de hele tijd open blijven.

Bovendien moet er voor de hele pauze na elke les worden gezorgd voor ventilatie, ook tijdens het koude seizoen.

Dwarsventilatie is zelfs beter dan intermitterende ventilatie. Dit betekent dat tegenoverliggende ramen tegelijkertijd ver worden geopend. In scholen kan dwarsventilatie ook worden gerealiseerd door aan de ene zijde wijd openstaande ramen en aan de andere zijde de ramen in de gang.

Bij zowel stoßlúften als dwarsventilatie daalt de temperatuur in de ruimte maar een paar graden. Na het sluiten van de ramen gaat het snel weer omhoog.

Dit is niet hoe het moet worden geventileerd!

Ventilatie uitsluitend via geopende deuren zonder tegelijkertijd ramen te openen. Dit betekent dat aerosolen die virussen bevatten onder bepaalde omstandigheden van de ene ruimte door de hal naar de andere klaslokalen kunnen worden getransporteerd zonder vooraf door de instroom van buitenlucht significant te worden verdund.

Ventileer met kiepramen of slechts één open raam. Gedeeltelijk openen van ramen of ventilatie door kiepramen is onvoldoende. Het kantelen van het raam leidt niet tot voldoende luchtverversing, ook niet als het raam de hele dag gekanteld blijft. In het koude seizoen van het jaar zorgt deze hygiënisch inefficiënte ventilatie er ook voor dat warmte onnodig uit de ruimte ontsnapt; Kantelventilatie verhoogt ook het risico op schimmel op de raamkozijnen.

3 Wat heb je aan CO2-melders en hoe gebruik ik ze correct?

Koolstofdioxide (CO₂) is een goede indicator van "muffe" lucht omdat iedereen CO₂ uitademt. In gesloten ruimtes met een groot aantal mensen, zoals in klaslokalen, kan CO₂ zich zonder ventilatie in de ruimtelucht snel ophopen. Te hoge CO₂-waarden leiden bij de aanwezigen tot vermoeidheidsverschijnselen. Een verhoogde CO₂-concentratie doet weliswaar geen uitspraken over virus bevattende aerosolen, maar geeft wel aan dat de lucht te lang niet is verversed en daardoor de kans op infecties kan toenemen.

CO₂-melders zijn meestal vrij eenvoudige meetinstrumenten om de concentratie van CO₂ in de binnenlucht te bepalen. Via de indicatorkleuren groen-geel-rood geven ze de luchtkwaliteit in relatie tot CO₂ weer. Sommige apparaten geven ook de concentratie weer die wordt gemeten in delen per miljoen (ppm). De kwaliteit van de binnenlucht wordt als goed (groen) beschouwd tot 1000 ppm. Als deze concentratie wordt overschreden, schakelt het verkeerslicht naar "geel" en bij meer dan 2000 ppm meestal naar "rood".

De toestellen kunnen het beste op ademhoogte (ca. 1,5 m bij zittende personen) en in het midden van de ruimte worden geplaatst. Het heeft geen zin om het in de buurt van het raam te plaatsen of direct langs een muur of naar de gang te kijken. Het is absoluut niet noodzakelijk om in elk klaslokaal permanent een CO₂-melder te plaatsen. Het is eerder voldoende als het ventilatiegedrag eerst in een ruimte wordt geoefend met behulp van de melder, dat dan zonder melder wordt gehandhaafd. Dan kan de CO₂-melder in een volgende klas worden gebruikt.

Kosten

Er zijn aanzienlijke prijsverschillen voor CO₂-sensoren. Voordelige toestellen zijn er al vanaf 50 tot 100 euro; deze werken meestal volgens het bovenstaande. Verkeerslichtprincipe. Duurdere apparaten geven digitaal het actuele verloop van het CO₂-gehalte in de lucht in de klas weer en zijn daarom bij uitstek geschikt als je de continue stijging van de CO₂-concentratie "live" zonder ventilatie wilt ervaren. Eenvoudige apparaten zijn voldoende om te zien wanneer er moet worden geventileerd

4 Wat moet ik doen als ik de ramen niet kan openen?

Als de ramen in klaslokalen niet kunnen worden geopend, moet worden nagegaan in hoeverre de ventilatiesituatie kan worden verbeterd. Naast maatregelen met als doel ramen te kunnen (her) openen (zoals het opnieuw bevestigen van verwijderde handgrepen), zijn als optie snel in te voeren stationaire toevoer- en afvoerluchtsystemen in de raamvlakken denkbaar.

Als dergelijke maatregelen niet mogelijk zijn, zijn dergelijke ruimtes niet geschikt om les te geven vanuit het oogpunt van binnen hygiëne.

Mondkapjes

Het dragen van een mondkapje is een algemene en erkende beschermingsmaatregel om het directe risico op infectie (druppelinfectie) te minimaliseren. Het dragen van een mondkapje vertraagt ook de verspreiding van uitgedemde aerosoldeeltjes in de kamer. Het dragen van mondkapjes is geen vervanging voor ventilatie in klaslokalen.

5 Kunnen mobiele luchtreinigers helpen in klaslokalen?

Mobiele luchtreinigers maken vaak gebruik van roefilters (HEPA-filters van klasse H 13 of H14), die de concentratie fijnstof en ook besmettelijke deeltjes in de lucht kunnen verminderen. Sommige van deze apparaten gebruiken naast of in plaats van het deeltjesfilter - UV-desinfectie om virussen te inactiveren. Mobiele luchtreinigers zijn niet geschikt als vervanging, maar hooguit als aanvulling op actieve ventilatie en als organisatorische maatregelen zoals het verminderen van het aantal mensen of grotere afstanden niet kunnen worden uitgevoerd. Voordat dergelijke apparaten worden gebruikt, moet de bijdrage aan infectiebescherming specifiek worden beoordeeld door rekening te houden met de prestatiegegevens (bijv. luchtcapaciteit en werkingsgraad) en de gebruiksomstandigheden (bijv. ruimteverhoudingen, bezettingsgraad, bezettingsduur, plaats van de luchtreiniger in de kamer). Mobiele luchtreinigers gebruiken zonder deze aspecten in ogenschouw te nemen, heeft geen zin.

Mobiele luchtreinigers zijn niet ontworpen om muffe kamerlucht te verwijderen of om frisse buitenlucht aan te voeren; ze leveren dus geen noemenswaardige bijdrage aan het verwijderen van de geproduceerde kooldioxide (CO₂), overtollige luchtvochtigheid en andere stoffen uit de klas.

Er moet ook aandacht worden besteed aan de veiligheid van deze apparaten. Knoeien en onjuiste bediening moeten worden vermeden. Dit geldt vooral voor de UV-C-technologie. UV-C-straling kan ogen en huid beschadigen.

De filters van de mobiele luchtreinigers hebben regelmatig professioneel onderhoud nodig.

Apparaten die virussen zouden moeten inactiveren met ozon, worden niet aanbevolen vanwege mogelijke gezondheidsrisico's. Ozon is een bijtend gas en kan ook chemisch reageren met andere stoffen in de lucht, waardoor nieuwe verontreinigende stoffen ontstaan

AHM+L

Op scholen is het bij het implementeren van de ventilatieaanbevelingen belangrijk om ervoor te zorgen dat de AHM-regels (afstand, handhygiëne en masker voor dagelijks gebruik) consistent worden toegepast in overeenstemming met de respectieve vereisten. Dus: AHA + "L" voor ventilatie.

Kontakt bei Rückfragen

Für Schulämter, Schulen und Verwaltung:

Dr.-Ing. Heinz-Jörn Moriske
Leitung Beratungsstelle Umwelthygiene, FB II (BU)
heinz-joern.moriske@uba.de

Für Pressevertreterinnen:

Pressestelle Umweltbundesamt
0340 2103 2245
presse@uba.de