

# Webinar Slim Ventileren in Scholen

## Vragen & antwoorden | Dinsdag 2 februari 2021



**Titel: Ventilatie in scholen. het proces van inzicht naar uitzicht.**

**Spreeker: Jeroen Paas, Kennismanager & Energiebespaarder, Kenniscentrum Ruimte-OK & Waarborgfonds Kinderopvang**

Vraag	Antwoord
In hoeverre wordt er ook al gekeken naar de toegevoegde waarde van planten als luchtzuivering bij scholen?	Planten zijn uiteraard leuk in een school, ze geven sfeer en leren kinderen iets over omgaan met en verzorging van groen. Echter de luchtzuiverende werking van een plant is dusdanig minimaal dat dit in het niet valt bij 6 liter per seconde per persoon luchtverversingscapaciteit van de ventilatie. Het RIVM adviseert dan ook om de lucht te verversen. Planten en luchtreinigers kunnen dan ook toevoeging zijn, maar zijn niet noodzakelijk om de luchtkwaliteit te verbeteren.
Willen scholen de verantwoordelijkheid voor kwaliteit van het binnenklimaat ontlopen?	Ik zie dat scholen de kwaliteit voor een goed binnenklimaat willen ontlopen. Sterker nog, een oude slecht geventileerde school van voor medio jaren 80 kan nog gewoon aan Bouwbesluit voldoen. Scholen willen graag van deze oude slecht geventileerde gebouwen af maar krijgen niet de middelen die nodig zijn om hierin te investeren. Ook zijn ze soms afhankelijk van een andere partij zoals de gemeente die deze scholen integraal moet renoveren of (ver)nieuwbouwen en kunnen niet volledig zelf besluiten nemen.
Ventilatie in upflow of downflow, wat prevaleert bij gesloten ramen?	Ik neem aan dat hiermee bedoeld wordt dat lucht van onderaf of van bovenaf toegevoerd kan worden. Van onderaf toevoeren zoals bij bijvoorbeeld verdringingsventilatie in operatiekamers heeft dan de voorkeur. Echter de hiervoor benodigde ventilatiesystemen zijn economisch niet haalbaar op Nederlandse scholen. Luchtversen op de wijze zoals voorgeschreven in Bouwbesluit en berekend en aangelegd volgens de geldende NEN normeringen is voldoende. Ook hier schrijft het RIVM nu i.v.m. COVID-19 geen andere of specifieke systemen toe.
Wat is structureel boven de 1400?	De CO <sub>2</sub> -concentratie is niet genormeerd in het Bouwbesluit, hier is de luchtverversingscapaciteit genormeerd. De CO <sub>2</sub> -concentratie kan gebruikt worden als indicatie of de lucht voldoende verversen wordt in een vol klaslokaal. Ten grondslag aan het Bouwbesluit 2012 heeft een beoordeling plaatsgevonden door de Gezondheidsraad o.b.v. een eerdere rapportage van de GGD. Hierin is een marge van 1000ppm tot 14000ppm weergegeven en een marge boven 1400ppm. Dit is gedaan omdat de achtergrondconcentratie van de buitenlucht ook kan fluctueren. Daarnaast is de oranje zone waarop je de CO <sub>2</sub> -meter instelt in nieuwe basisscholen volgens Bouwbesluit ook van 1000 tot 1400 ppm. Kom je nu boven de 1200ppm uit maar blijf je onder de 1400ppm dan zie je dat dat in de praktijk dit vaak beheersbaar te krijgen is, bijvoorbeeld door iets langer te luchten tussen de lessen in of een extra raampje open te zetten. Kom je boven de 1400ppm uit dan krijg je dit vaak niet meer voldoende naar beneden met eenvoudigere maatregelen. Verder is er geen tijdsduur genormeerd hoe lang je boven de 1200 of 1400 ppm mag uitkomen. Laat een gespecialiseerd bedrijf metingen en onderzoek verrichten als je boven deze waarden uitkomt en zelf met maatregelen dit niet terug binnen acceptabel niveau kan brengen.
Hoe groot is het belang van WTW dus overdracht van warmte van de uitgaande lucht aan de binnenkomende lucht? Dit kan toch veel energie besparen?! En comfort verhogen. De WTW werkt in de winter en hetzelfde systeem moet in de zomer andersom kunnen werken: koude-terugwinning. Als het buiten warmer is dan binnen moet de binnenkomende verse lucht eerst afgekoeld worden met behulp van de koelere muffe lucht die je naar buiten ventileert.	Warmterugwinning is vanuit energie besparings oogpunt uiteraard belangrijk. De binnenlucht die we opgewarmd hebben zomaar weggooien zonder er de warmte weer uit te halen is zonde. Bij het gebruik van een WTW unit is de afstemming met de verwarming en koeling wel erg belangrijk en is ook het gebruik van een bypass om de warmte wisselaar heen te adviseren. Soms wil je namelijk gebruik maken van rechtstreeks toegevoerde warme of koude lucht.
Het delta ventilatieplan verbiedt om centraal te recirculeren vanwege Corona. Maar hoe zit dat met decentraal recirculeren?	In de laatste versie van de LCI Richtlijn van het RIVM staat niet dat recirculeren verboden is. Er wordt aangegeven dat recirculeren nooit in de plaats mag komen van voldoende toevoer van verse buitenlucht en afvoer van vervuile binnenlucht. Dus stel dat je 6 liter per seconde per persoon ventileert in een schoolgebouw uit 2005, en de ventilatieunit recirculeert daarnaast een klein beetje lucht om bijvoorbeeld de lucht bij te verwarmen, dan is dit niet verboden. Zolang je dus maar voldoende verversen. Hogere mate van recirculatie wat ten koste gaat van voldoende luchtverversingscapaciteit moet je dus wel voorkomen. Ook een sterke luchtstroom van persoon tot persoon wil je voorkomen zoals van een tafelventilator.
Je vertelde dat CO <sub>2</sub> stoplichten genoeg zijn. Maar volgens de SUVIS eisen moeten de data een jaar opgeslagen worden en moet er een display op zitten. Hoe gaat dat samen? Kunnen scholen niet beter meteen een sensor kopen die aan de eisen voldoet?	CO <sub>2</sub> -stoplicht in combinatie met een uitleesbare CO <sub>2</sub> -waarde en monitoringsfunctie met opslag is nodig voor de SUVIS-regeling.

# Webinar Slim Ventileren in Scholen

## Vragen & antwoorden | Dinsdag 2 februari 2021



Titel: Ventilatie in scholen. het proces van inzicht naar uitzicht.	
Spreker: Jeroen Paas, Kennismanager & Energiebespaarder, Kenniscentrum Ruimte-OK & Waarborgfonds Kinderopvang	
Vraag (vervolg)	Antwoord (vervolg)
Waar vind ik middelniveau voor scholen? Is dat rij B van ISSO 2.26?	Er is geen gemiddeld niveau voor schoolventilatie. Er is niveau C welke overeenkomt met huidig niveau Bouwbesluit, niveau B en niveau A. A is het meest optimale niveau. Dit kun je terugvinden in het Programma van Eisen Frisse Scholen <a href="https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/technieken-beheer-">https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/technieken-beheer-</a>
Hoeveel subsidie is er inmiddels aangevraagd?	Deze week is dor de RVO doorgegeven dat er zo'n 62 miljoen is aangevraagd
Is een co2 stoplichtfunctie verplicht of alleen co2 detectie?	De stoplichtfunctie is nodig om docenten te helpen snel aan te geven of de luchtkwaliteit goed, matig of slecht is. De docent weet dan wat hij of zij moet doen. Ook schrijft het Bouwbesluit een stoplichtfunctie voor voor nieuwe basisscholen vanaf 2015. Ons advies is om dit dus ook aan te houden voor alle andere situaties omdat het beter werkt in het lokaal dan een CO2-waarde alleen.

Titel: Samenwerken geeft scholen lucht!	
Spreker: Koen Berkers, ventilatiespecialist, Ventilair	
Vraag	Antwoord
In hoeverre wordt er ook al gekeken naar de toegevoegde waarde van planten als luchtzuivering bij scholen?	Is zeker een goede aanvulling om naar naar te kijken, maar zal geen onderdeel zijn van de installatietechnische systeemeisen
Willen scholen de verantwoordelijkheid voor kwaliteit van het binnenklimaat ontlopen?	Dit gevoel heb ik geenszins. Waar veel scholen mee te maken hebben zijn bureaucratische en financiële belemmeringen
Ventilatie in upflow of downflow, wat prevaleert bij gesloten ramen?	Hier moet je niet op voorhand al in willen prevaleren, want de keuze hierin wordt mede bepaald door luchtsnelheden, temperatuurtrajecten, gebouwsituering, systeemontwerp, systeem D of C, inblaastemperatuur, ruimteindeling enz, enz, enz,

Titel: Schoolvoorbeeld: Integraal Kind Centrum de Schakel in Vlaardingen. Kijk verder dan de frisse scholen eisen	
Spreker: Carl-peter Goossen, Directeur ontwerpmanager, BouwNext & Voorzitter van DNA in de bouw	
Vraag	Antwoord
In hoeverre wordt er ook al gekeken naar de toegevoegde waarde van planten als luchtzuivering bij scholen?	Prima idee, moet de leerkracht er wel achter staan. Op vele scholen zie je ook al planten in de klas.
Willen scholen de verantwoordelijkheid voor kwaliteit van het binnenklimaat ontlopen?	Nee, zeker niet maar het is geen prioriteit. Lesgeven daar gaat het om
Ventilatie in upflow of downflow, wat prevaleert bij gesloten ramen?	Geen koude val, en ook geen convectie vanwege de ramen. Daarom gebruiken we triple glas en een hoge luchtdichtheid zodat we kunnen sturen
Waarom geen getallen voor fijnstof, vochtigheid, virusdeeltjes ipv algemeen verhaal? CO2 eis is 400ppm.	CO2 eis van 400 ppm boven de buitenlucht 800 ppm dus is een hele goede indicator voor ook de andere zaken als VOS, relatieve vochtigheid, fijnstof en natuurlijk zuurstof die moeilijk te meten is.
Hoe zit het met de nieuwe eisen t.a.v. Frisse scholen? Ik heb gehoord dat die per 1-1 ingegaan zouden moeten zijn maar dat dit is uitgesteld?	Frisse scholen is in 2015 al aangepast. De SUVIS Specifieke uitkering ventilatie in scholen is per 1 jan 2021 gestart.
Wat is structureel boven de 1400?	Meer dan 30%
Hoe groot is het belang van WTW dus overdracht van warmte van de uitgaande lucht aan de binnenkomende lucht ? Dit kan toch veel energie besparen ?! En comfort verhogen. De WTW werkt in de winter en hetzelfde systeem moet in de zomer andersom kunnen werken: koude-terugwinning. Als het buiten warmer is dan binnen moet de binnenkomende verse lucht eerst afgekoeld worden met behulp van de koelere mufte lucht die je naar buiten ventileert.	Dat werkt ook zo als er gebruik gemaakt wordt van een enthalpie wisselaar. Hiermee wordt de vocht in de winter overgebracht op de koude frisse lucht zodat het niet te droog wordt, maar in de zomer geeft die het vocht juist af aan de oude lucht zodat het droger is waardoor de kinderen beter kunne zweten. Dit is in feite onvoldoende omdat de koellast vele malen groter is in de zomer.
Het delta ventilatieplan verbied om centraal te recirculeren vanwege Corona. Maar hoe zit dat met decentraal recirculeren?	Als de school qua isolatie op orde is is recirculeren van lucht in feite niet nodig. Misschien 20 uur over 1 jaar gerekend.
Waar vind ik middelniveau voor scholen? Is dat rij B van ISSO 2.26?	Kijk in frisse scholen op de RVO site, Klasse B is middel niveau
Hoeveel subsidie is er inmiddels aangevraagd?	voor 62 miljoen
Is een co2 stoplichtfunctie verplicht of alleen co2 detectie?	Ook een stoplichtfunctie, let op, stoplicht hoeft niet rood te zijn. Als de CO2 voor een paar minuten te hoog wordt.