

WHITEPAPER

# VENTILATIE IN DE SCHOOLOMGEVING



**NIEMAN**<sup>®</sup>

DE RAADGEVENDE INGENIEURS

**WIJ MAKEN GEBOUWEN EN HUN OMGEVING  
BETER: VEILIG, DUURZAAM EN COMFORTABEL**

# INHOUDSOPGAVE

Inleiding	03
<b>Ventilatie in scholen</b>	
<b>Binnenklimaatconcepten en belangrijke begrippen</b>	<b>04</b>
Belangrijke begrippen in relatie tot ventilatie	05
Bouwregelgeving en ventilatie in scholen	06
<b>Richtlijnen</b>	
<b>Praktische aanwijzingen voor een goed binnenklimaat</b>	<b>07</b>
Frisse scholen	07
Ventilatie-richtlijnen in relatie tot COVID-19	08
Andere aandachtspunten bij het verbeteren van de ventilatievoorzieningen in schoolgebouwen	09
Verbetering van ventilatie-installaties in schoolgebouwen: suggesties voor een solide aanpak	09



# INLEIDING

Afgelopen week kondigde het kabinet aan 360 miljoen euro beschikbaar te stellen voor het verbeteren van ventilatiesystemen in scholen. Aanleiding hiervoor is dat uit eerste onderzoek blijkt dat zo'n 11% van de onderzochte schoolgebouwen niet voldoet aan de (minimale) wettelijke ventilatienorm. Maar welke scholen zijn dat precies? Wat betekenen termen als 'passiefschool' en 'frisse school' en welke richtlijnen doen ertoe bij het verbeteren van het binnenklimaat in relatie tot COVID-19?

In deze whitepaper vindt u een overzicht van belangrijkste begrippen en hun context, gaan we in op verschillende ventilatierichtlijnen en noemen we aandachtspunten rond brandveiligheid en geluidhinder.



## VENTILATIE IN SCHOLEN

# BINNENKLIMAATCONCEPTEN EN BELANGRIJKE BEGRIPPEN

De ventilatie-installatie is een van de onderdelen van het binnenklimaatconcept. Een goed concept zorgt ervoor dat het binnenklimaat in het (school)gebouw prettig is; ook als het buiten erg warm, koud, droog of juist vochtig is. Behalve de ventilatie-installatie gaat het daarbij onder andere over verwarming en koeling, daglichttoetreding en isolatie in de gevels en daken.

Een optimale combinatie van voorzieningen geeft invulling aan duurzaamheidsambities. Een bekend voorbeeld is de zogenaamde 'passiefschool'. Daarbij wordt met uitgebalanceerde ventilatie, goede isolatie en extra kierdichting een zeer laag energiegebruik gerealiseerd.

**IN ELK BINNENKLIMAATCONCEPT ZIJN DE**

**VOORZIENINGEN OP ELKAAR AFGESTEMD. HET**

**VERANDEREN VAN ÉÉN VAN DE VOORZIENINGEN**

**HEEFT INVLOED OP HET GEHEEL!**

## Belangrijke begrippen in relatie tot ventilatie

- **Ventilatie = luchtverversing:** de eisen die gesteld worden aan ventilatie gaan niet over het verplaatsen van lucht (met een ventilator) maar over het vervangen van (gebruikte) binnenlucht door verse buitenlucht. Voor ventilatie is altijd toevoer van verse lucht en afvoer van gebruikte lucht nodig. Ventilatie kan tot stand komen met een installatie (mechanische ventilatie) of via open ramen, open kanalen en gevelroosters (natuurlijke ventilatie).
- **Luchtverversing:** de hoeveelheid lucht die toe- en afgevoerd wordt om de luchtkwaliteit in een ruimte voldoende te houden. Luchtverversing wordt vaak gerelateerd aan het voorkomen van hoge concentraties CO<sub>2</sub> en uitgedrukt in een ventilatiecapaciteit in dm<sup>3</sup>/s per persoon of m<sup>3</sup>/h. Daarmee is de ventilatiecapaciteit voor reguliere luchtverversing afhankelijk van het aantal personen dat gebruik maakt van een ruimte.
- **Spuiventilatie:** extra luchtverversing die gerealiseerd kan worden door het (tijdelijk) openen van ramen of deuren. Spuiventilatie wordt vaak gerelateerd aan het effectief weg ventileren van een (te) hoge concentratie CO<sub>2</sub> en uitgedrukt in een ventilatiecapaciteit in dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlak. Daarmee is de ventilatiecapaciteit voor spuiventilatie afhankelijk van de afmetingen van de ruimte.
- **Recirculatie:** Het filteren en (gedeeltelijk) hergebruiken van binnenlucht; in scholen vaak ter voorkoming van hoog energiegebruik in de winter. De klassering van de filtersectie is een maat voor de doorlaat (deeltjes in micron) en wordt uitgedrukt in een filterklassering M5 t/m F9 (of volgens de nieuwe ISO-indeling ePM1-ePM10).

Er bestaat echter een risico dat virusdeeltjes zich via recirculatie in het gebouw kunnen verspreiden. Het advies van (inter-)nationale deskundigen op het gebied van gebouwinstallaties is dan ook om tijdens de periode van verspreiding van het COVID-19 virus geen recirculatie toe te passen en in bestaande systemen de recirculatie uit te zetten.

## Bouwregelgeving en ventilatie in scholen

De bouwregelgeving (Bouwbesluit 2012) omschrijft een minimaal vereiste ventilatiecapaciteit voor schoolgebouwen. Het betreft:

- 8,5 dm<sup>3</sup>/s per persoon voor nieuw te bouwen schoolgebouwen
- 3,44 dm<sup>3</sup>/s per persoon voor bestaande schoolgebouwen

De vereiste luchtverversing voor nieuwbouw komt overeen met 'klasse B' van Frisse scholen.

De vereiste ventilatie voor bestaande bouw is een minimumniveau, dat alleen van toepassing is, als er bij de bouw van de school geen hogere eis van toepassing was. Als de ventilatie niet ten minste op het niveau van bestaande bouw is, is het gebouw in feite niet geschikt om als school in gebruik te zijn.

Daarnaast omschrijft de bouwregelgeving een minimaal vereiste spuivoorziening voor schoolgebouwen. Het betreft:

- 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van de ruimte voor nieuw te bouwen schoolgebouwen
- niveau bestaande bouw kent geen eis





## RICHTLIJNEN

# PRAKTISCHE AANWIJZINGEN VOOR EEN GOED BINNENKLIMAAT

### Frisse scholen

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland heeft in het *'Programma van Eisen Frisse scholen (2015)'* een ambitie voor binnenklimaat op scholen vastgelegd. Deze ambitie wordt uitgedrukt in **niveau A** (zeer goed), **B** (goed) en **C** (acceptabel).

In getalwaarden voor ventilatie komt niveau B overeen met het niveau nieuwbouw in het Bouwbesluit. Niveau C beschrijft een niveau tussen nieuwbouw en bestaande bouw. Recirculatie wordt op alle niveaus beperkt tot situaties buiten gebruikstijd of zelfs helemaal niet toegestaan (niveau A).

Op grond van deze publicatie kan geconcludeerd worden dat het voldoen aan de wettelijke eisen voor bestaande bouw nog geen zekerheid geeft voor een acceptabel ventilatieniveau.

## Ventilatie-richtlijnen in relatie tot COVID-19

Behalve de bouwregelgeving en de algemene uitgangspunten voor kwalitatief goede ventilatie in scholen geeft COVID-19 aanleiding voor verdere richtlijnen op het gebied van ventilatie. Op basis van internationaal onderzoek hebben deskundigen op het gebied van gebouwinstallaties richtlijnen opgesteld voor het zodanig gebruik van ventilatievoorzieningen, dat het risico op verspreiding van het virus in gebouwen zo veel mogelijk wordt beperkt. Deze richtlijnen zijn gepubliceerd door REHVA en worden in Nederland overgenomen. De richtlijnen zijn te raadplegen op een speciale themapagina op [www.tvvl.nl](http://www.tvvl.nl). De richtlijnen gaan er van uit dat verspreiding van het COVID-19 virus door kleine deeltje in de lucht (hoewel niet onomstotelijk bewezen) aannemelijk is. Daarom wordt uit voorzorg geadviseerd aanvullende maatregelen aan ventilatievoorzieningen te nemen of anders eventueel beperkingen aan het gebruik van de ruimte te stellen.

Experts in gebouwventilatie of virusverspreiding uit wetenschappelijke hoek en vanuit TVVL, VLA, VCCN en ISSO hebben deze richtlijnen uitgewerkt in een **Masterplan Ventilatie**, met als doel kennis, tools en andere hulpmiddelen te ontwikkelen die professionals helpen om de ventilatie in gebouwen te optimaliseren. Niemand is hier als kennispartner van TVVL bij betrokken.

Als eerste komt de 'Quickscan COVID-19 en ventilatie' beschikbaar. Hiermee kunnen technisch dienstverleners samen met gebouwbeheerders bepalen of de ventilatie in een gebouw voldoet of wat zij kunnen doen om dit te verbeteren. Deze quickscan verschijnt eerst voor kantoren. Op basis van deze werkwijze kunnen ook inspecties op scholen worden uitgevoerd.

De volgende tool is een online rekenmodel die de kans op besmetting met COVID-19 in bestaande gebouwen kan berekenen. De eerste versie van deze tool komt naar verwachting in november uit.



## Andere aandachtspunten bij het verbeteren van de ventilatievoorzieningen in schoolgebouwen

Met het verbeteren van de ventilatie-installaties kunnen onbedoeld en onbewust andere kwaliteiten van het gebouw worden aangetast. Dit geldt in het bijzonder voor de aspecten brandveiligheid en geluid.

- **Brandveiligheid:** schoolgebouwen zijn vaak ingedeeld in verschillende (brand)compartimenten. Elk brandcompartiment wordt omhuld door brandwerende wanden, zodat brand en rook zich niet ongehinderd door het hele gebouw kunnen uitbreiden. Wanneer ter plaatse van een brandwerende wand werkzaamheden aan een ventilatiekanaal worden uitgevoerd, moet de sparing in de wand (opnieuw) brandveilig worden afgewerkt.
- **Geluid:** wanneer capaciteiten in het systeem worden verhoogd (meer luchtverversing, hogere lichtsnelheid) ontstaan mogelijk plaatselijk geluidsproblemen. Stromingsgeluid ter plaatse van roosters en kleppen wordt vaak storend, maar acceptabel gevonden. Turbulente stromingen in hoofdkanalen geven een diep rommelend geluid. Dit wordt als zeer hinderlijk ervaren en moet voorkomen worden.

## Verbetering van ventilatie-installaties in schoolgebouwen: suggesties voor een solide aanpak

Beperkte tijd, financiële middelen en (organisatie)capaciteit vragen om een efficiënte aanpak in de schoolomgeving. De nadruk moet daarbij naar onze mening liggen op scholen waar met een geringe inspanning de grootste verbeteringen op binnenklimaat te realiseren zijn.

Op basis van criteria als bouw- of renovatiejaar, binnenklimaatconcept en intensiteit van gebruik is, zo schatten wij in, een goede eerste prioritering te maken. Schoolbesturen en gemeenten kunnen op deze manier effectief omgaan met de beschikbare tijd en financiële middelen. Nieman Raadgevende Ingenieurs adviseert hierin graag op beleidsniveau.

Bij het ontwerpen van de verbeteringen moeten aspecten als brandveiligheid en geluid geborgd worden en is bij voorkeur sprake van een *no-regret-aanpak*: nu voorzieningen treffen die straks in het kader van duurzaamheid óók interessant blijken. Een goede uitvraag naar uitvoerende marktpartijen maakt daarbij een groot verschil en geeft grip op het eindresultaat. Uiteraard kan Nieman Raadgevende Ingenieurs u ook op gebouwniveau van dienst zijn.

Aan deze whitepaper werkten mee:



**ir. H.J.J. (Harm) Valk**

Senior adviseur / partner  
*Energie & duurzaamheid*

06 - 551 87 448  
h.valk@nieman.nl



**ir. S.T.G.D. (Saskia) Hegeman**

Unitmanager Consultancy & Onderzoek

06 - 835 25 662  
s.hegeman@nieman.nl



**N. (Norddin) Boutkabout**

Adviseur

*Installatietechniek*

06 - 159 64 042  
n.boutkabout@nieman.nl



**ing. H. (Herbert) Lentink**

Senior adviseur / projectmanager  
*Installatietechniek*

06 - 290 43 510  
h.lentink@nieman.nl



## MEER WETEN?

Wilt u meer weten of advies hebben over ventilatie in gebouwen en de bouwregelgeving en/of installatietechniek. Of heeft u een andere vraag over duurzame, circulaire en gezonde gebouwen? Wij staan voor u klaar. Bel of mail ons. U kunt ook het contactformulier invullen, dan nemen wij met u contact op.

## OVER NIEMAN

Nieman is al sinds 1988 de partner in de bouwbranche. Wij geven bouwtechnisch advies tijdens het bouwproces: van ontwerp tot bouw en van bestaande bouw, verbouw en transformaties tot nieuwbouw. Onze klanten zijn: bouwbedrijven, woningcorporaties, projectontwikkelaars, architecten en overheden.

Wij hechten veel waarde aan kwaliteit in de bouw en aan een goede samenwerking. Goed partnership vergt investeringen van beide partijen. Investeren in partnership staat hoog in het vaandel, daarom bouwen wij aan langdurige relaties met onze klanten. Wij zien uw klanten als onze klanten en dragen graag bij aan het gewenste en optimale resultaat van uw bouwprojecten.

### Nieman

info@nieman.nl  
030 - 241 34 27  
www.NIEMAN.nl

**WIJ MAKEN GEBOUWEN EN HUN OMGEVING**

**BETER: VEILIG, DUURZAAM EN COMFORTABEL**