

## Kortetermijnhandelingsperspectieven Ventilatie op Scholen (winterperiode)

Versie 1 oktober 2020

Hoe kan er op scholen in het funderend onderwijs voldoende worden geventileerd in de winterperiode? Deze vraag wordt met enige regelmaat gesteld aan het door de Minister ingerichte [landelijke loket](#) waar scholen hun vragen kunnen stellen over de kwaliteit van ventilatie op hun school. Dit specifieke informatieblad is opgesteld om op deze vraag een antwoord te kunnen geven. Dit met als doel ervoor te kunnen zorgen dat het ventilatiesysteem ook in de winterperiode zoveel mogelijk kan (blijven) voldoen aan de richtlijnen zoals gesteld door het RIVM en de eisen uit het Bouwbesluit of vanuit Arbowet- en regelgeving. Het geeft praktische maatregelen om het ventileren en luchten (spuien) ook in de winter mogelijk te maken.

Dit Informatieblad is een aanvulling op de opgestelde Handreiking 'Coronavirus en het gebruik van ventilatie, verwarming en koeling op scholen' en de [FAQ met veelgestelde vragen](#).

### **Enkele wijzigingen in de eerder gegeven ventilatieadviezen in de zomer:**

- De ramen en deuren hoeven niet continu de hele dag open. Dit kruislings ventileren (luchten) is alleen nodig als er in het lokaal zelf onvoldoende geventileerd kan worden. Indien met de aanwezige voorzieningen voor luchtverversing zoals mechanische ventilatie en/of klepramen voldoende geventileerd kan worden dan is het niet nodig ook continu te spuien/luchten.
- In de zomer was het advies in de [LCI Richtlijn ventilatie en COVID-19](#) dat recirculatie in één ruimte vermeden moest worden. Dit advies is per eind augustus door het RIVM gewijzigd. Het advies is nu dat recirculatie niet in de plaats mag komen van voldoende ventilatie. Hier wordt met ventilatie bedoeld het voldoende toevoeren van verse buitenlucht en afvoeren van vervuild binnenlucht.

### **Maatregelen afhankelijk van aanwezig ventilatiesysteem**

In de afgelopen weken hebben scholen in opdracht van de Minister hun scholen geïnventariseerd op de mate van ventilatie. Daarmee hebben scholen in beeld of het schoolgebouw voldoet aan de normen die voortkomen uit het Bouwbesluit en aanvullende richtlijnen.

Om de informatie uit dit informatieblad goed te kunnen gebruiken is het van belang inzicht te hebben in het aanwezige ventilatiesysteem van de school. De maatregelen kunnen per type ventilatiesysteem verschillen.

In Nederland wordt het volgende onderscheid in ventilatiesystemen gemaakt;

Ventilatiesysteem A.	Gebouwen met natuurlijk ventilatiesysteem (natuurlijke toevoer en natuurlijke afvoer)
Ventilatiesysteem B.	Gebouwen met mechanische toevoer door middel van ventilatoren en natuurlijke afvoer
Ventilatiesysteem C.	Gebouwen met mechanische afvoer door middel van ventilatoren en natuurlijke aanvoer (eventueel ook vraag gestuurd)

Ventilatiesysteem D.	Gebouwen met zowel mechanische toevoer als ook mechanische afvoer door middel van ventilatoren (balansventilatie), eventueel uitgerust met warmteterugwinning (WTW)
Ventilatiesysteem E.	Decentrale ventilatiesystemen

Maatregelen die genomen kunnen worden en voor **alle ventilatiesystemen/schoolgebouwen** gelden (indien de benodigde capaciteitseisen niet kunnen worden behaald):

- Ventilatie-instructie<sup>1</sup> voor onderwijspersoneel opstellen en zichtbaar opgehangen in onderwijsruimten.
- Sturing op (extra) bewustwording en voorlichting aan leerlingen.
- Schema voor normaal luchten/spuien van de onderwijsruimte tussen de lessen door en in de pauzes.
- Stooktemperatuur verhogen en nachtverlaging uitschakelen (gebouw op temperatuur houden) zodat de radiatoren heter worden en minder koude- of tochtklachten ontstaan.
- Controleren of de werkzaamheden uit het technisch onderhoudscontract juist zijn uitgevoerd; werken de voorzieningen naar behoren? (bijv. filtervervanging, juiste debieten, functionering ruimteopnemers, etc.).
- Controleren of de werkzaamheden uit het hygiënisch onderhoudscontract (schoonmaak) juist zijn uitgevoerd; zijn alle voorzieningen voldoende schoongemaakt zodat luchtstromen niet worden belemmerd door stof en vuil? (bijv. schoonmaak van ventilatieroosters en verwarmingslichamen).
- CO<sub>2</sub>-meter (bij voorkeur met stoplichtfunctie) of middels een (mobiele) applicatie, bij voorkeur in elke onderwijsruimte, of roulerend tussen onderwijsruimten.

**Aanvullende maatregelen indien met de aanwezige voorzieningen voor luchtverversing de minimale capaciteitseisen niet worden behaald:**

- Continu blijven ventileren met ramen en eventueel ook deuren open (alleen als anders onvoldoende geventileerd wordt)
- Schema voor aanvullend luchten/spuien (10 tot 15 minuten tussen lessen door en in de pauzes).
- Aanbrengen extra ventilatievoorzieningen (zoals ventilatieroosters en hoger gelegen klapramen).
- Openingsstand klepramen vergroten.
- Aanbrengen extra spuivoorzieningen (zoals uitzetramen).
- Nalopen defecte te openen ramen en deze repareren/vervangen, incl. kapot hang- en sluitwerk.
- Ramen voorzien van kierstandregeling die indien gewenst ook volledig opengezet kan worden.

---

<sup>1</sup> Zie bijlage

- Omkasting van radiatoren verwijderen zodat maximale warmteafgifte wordt bereikt (tenzij hier specifieke regels voor gelden).

## **Aanvullende maatregelen voor ventilatiesysteem A**

- Controleren instellingen en werking verwarming; oude schoolgebouwen zijn zo ontworpen dat de Centrale Verwarming de koude lucht kan verwarmen. Daarvoor kan (tijdelijk) de stooklijnen/ aanvoertemperatuur worden verhoogd zodat de radiator die onder het raam zit 'heter' wordt. Vraag de installateur voor advies.
- Afhankelijk van de beschikbaarheid en mogelijkheid, het lokaal bij voorkeur voorzien van een CO<sub>2</sub>-meter met duidelijk af te lezen display/stoplichtkleuren zodat het onderwijspersoneel tijdig weet wanneer met natuurlijk ventileren of aanvullend luchten begonnen moet worden.
- Controle (bij) raamroosters; roosters schoonmaken en roosterstanden controleren (volledig open).
- Controleren dat de ventilatie niet wordt gehinderd door bijvoorbeeld voorhangende gordijnen.

## **Aanvullende maatregelen voor ventilatiesysteem B en C**

- Controleer de overstroomvoorzieningen (tussen lokaal en ruimte met mechanische afvoer). Overstroomvoorzieningen zijn spleten onder deuren of andere openingen tussen twee verschillende ruimten. Deze mogen niet belemmerd zijn.
- Controle (bij) raamroosters; roosters schoonmaken en roosterstanden controleren (volledig open)
- Controle afzuigventilators; extra onderhoudsbeurt en nagaan of het 'optoeren' van de afzuigventilator mogelijk is indien deze een te lage capaciteit heeft. Oude ventilatoren waar degeneratie (vermindering van de werking) plaats heeft gevonden vervangen.
- Controle van kleppen in centraal afzuigstelsel; staan deze allemaal in de juiste stand zodat optimaal geventileerd wordt? Vraag uw installateur om advies.
- In geval van standenschakelaar; deze in hoogste stand zetten indien anders onvoldoende geventileerd wordt.
- Controle kloktijden op daadwerkelijke lesroosters. Laat de ventilatie 's ochtends 2 uur vroeger aangaan en aan het eind van de dag na de les 2 uur langer doorwerken.

## **Aanvullende maatregelen voor ventilatiesysteem D en E**

- Controleer de overstroomvoorzieningen (tussen lokaal en ruimte met mechanische afvoer). Overstroomvoorzieningen zijn spleten onder deuren of andere openingen tussen twee verschillende ruimten. Deze mogen niet belemmerd zijn.
- Controle (bij) raamroosters; roosters schoonmaken en roosterstanden controleren (volledig open).
- Controle aanvoer- en afzuigventilators; extra onderhoudsbeurt. Oude ventilatoren waar degeneratie (vermindering van de werking) plaats heeft gevonden vervangen.

# LCVS

- Controle van kleppen in centraal afzuigstelsel; staan deze allemaal in de juiste stand zodat optimaal geventileerd wordt (balanceren/luchttechnisch inregelen)? Vraag uw installateur om advies.
- In geval van een standenschakelaar; deze in hoogste stand zetten (alleen indien anders onvoldoende geventileerd wordt).
- In geval van een CO<sub>2</sub>-regeling, alleen indien anders onvoldoende geventileerd wordt deze zo instellen dat altijd de maximale ventilatiecapaciteit wordt benut (set-point verlagen)
- Controle kloktijden op daadwerkelijke lesroosters. Laat de ventilatie 's ochtends 2 uur vroeger aangaan en aan het eind van de dag na de les 2 uur langer doorwerken.

## Bijlage

### **\*Ventilatie-instructie naar onderwijzend personeel**

Om de kwaliteit van het ventileren op scholen te verbeteren is het belangrijk dat de aanwezige voorzieningen juist worden gebruikt. Daarom is het van groot belang dat onderwijzend personeel wordt gewezen op correct gebruik van aanwezige ventilatie- en spuisvoorzieningen.

Het verbeteren begint bij het voorzien van een duidelijke instructie over de bedieningsmogelijkheden van de aanwezige voorzieningen. Deze instructie dient zichtbaar opgehangen te worden. Het advies is om één persoon verantwoordelijk te maken voor de verstrekking van de juiste informatie en instructie onder collega's.

Het advies is om leslokalen te gaan voorzien van CO<sub>2</sub>-meters. Indien het niet mogelijk is om elk lokaal te voorzien van een CO<sub>2</sub>-meter (t.g.v. lange levertijden, hoge kosten), dan kan gebruik gemaakt worden van de steekproefsgewijze referentiemeting zoals opgenomen in de Handreiking 'Coronavirus en het gebruik van ventilatie, verwarming en koeling op scholen'. Ook kunnen de CO<sub>2</sub>-meters die wellicht wel beschikbaar zijn tussen de lokalen gaan rouleren. Het is namelijk niet strikt noodzakelijk dat alle ruimten per direct worden voorzien van CO<sub>2</sub>-meters.

De inzet van CO<sub>2</sub>-meters geeft inzicht wanneer met natuurlijk ventileren of aanvullend luchten begonnen moet worden. Indien de CO<sub>2</sub>-concentratie oploopt richting de GGD-toetswaarde van 800ppm (zie ook tabel hieronder) dan is het verstandig voldoende klepramen te openen zodat de CO<sub>2</sub>-concentratie zakt. Blijft de CO<sub>2</sub>-concentratie in het lokaal oplopen tot 1200ppm dan is het verstandig ook aanvullend te gaan luchten. Dat kan in eerste instantie door ook de grotere klepramen te openen en als dat ook niet mogelijk is door kruislings te gaan ventileren. Bij voorkeur gebeurt het kruislings ventileren (deuren en ramen tegenover elkaar open) tijdens de winter alleen tussen de leswisselingen door of in de pauzes.

Bij een buitentemperatuur van boven de 18 graden zal weinig discomfort optreden. Op basis van ervaring kan er al tussen de 15-18 graden discomfort ontstaan. Vanaf dit moment is het van belang er op toe te blijven zien dat de ventilatievoorzieningen toch gebruikt blijven worden om zodoende te kunnen borgen dat er voldoende luchtverversing plaatsvindt. Hierbij kunnen de hierboven genoemde (aanvullende) maatregelen gehanteerd worden.

Onder 15 graden buitentemperatuur kunnen comfort klachten optreden waardoor het volhouden van het ventilatiebeleid om aanvullende overtuiging en stimulering vraagt. Bewustwording (voorlichting) is belangrijk om alvast aan te geven wat er gaat gebeuren.

### **Plan van Aanpak**

Indien de voorzieningen voor luchtverversing niet voldoende capaciteit hebben en er dus überhaupt niet goed geventileerd kan worden, dan is het verstandig om aanvullende maatregelen te nemen. Welke aanvullende maatregelen nodig zijn is afhankelijk van de ernst van de situatie in de betreffende onderwijsruimte. Hiervoor dient een Plan van Aanpak gemaakt te worden waarbij de mate van onderpresteren bepalend is voor de urgentie en dus ook het inplannen in de tijd. Indien een voorziening niet aan het Bouwbesluit voldoet dan heeft dit altijd een hoge urgentie, het Bouwbesluit is immers de absolute minimum ondergrens. Daarna dient bepaald te worden of de voorzieningen ook presteren zoals het Bouwbesluit beoogd heeft en voldoet aan de geldende

gezondheidsrichtlijnen. Wijkt de luchtverversingsgraad slechts beperkt af van het gestelde doel dan is de urgentie lager dan wanneer deze structureel niet wordt behaald.

Van gebouwen die niet kunnen voldoen, liggen mogelijk al (lange termijn) plannen voor renovatie of nieuwbouw. In overleg met de gemeente kan gekeken worden naar een (tussentijdse) passende pragmatische oplossing dan wel naar de mogelijkheden om investeringen naar voren te halen zonder dat dit leidt tot desinvesteringen.

Indien de indicatiewaarden van de CO<sub>2</sub>-meter overschreden worden, dan is de mate en de duur van de overschrijding bepalend voor de urgentie. De Gezondheidsraad heeft in een eerdere beoordeling de onderstaande tabellen van de GGD hiervoor gebruikt:

Tabel gezondheidskundige toetswaarden voor ventilatie in scholen en kindercentra

ventilatieklasse	$\Delta$ CO <sub>2</sub> -gehalte, 98-percentiel (binnen-buiten)	CO <sub>2</sub> -gehalte, 98-percentiel (incl. achtergrondconc.)*
	ppm	ppm
0. zeer goed	< 250	< 650
I. goed	250 – 400	650 – 800
II. matig	400 – 600	800 – 1000
III. onvoldoende	600 – 1000	1000 – 1400
IV. slecht	> 1000	> 1400

\* Als achtergrondconcentratie wordt 400 ppm aangehouden

## 4.2.1 CO<sub>2</sub>-toetswaarden GGD

In de GGD-richtlijn 'Beoordelen van ventilatie scholen' uit 2006 staan de volgende 'gezondheidskundige toetswaarden' voor CO<sub>2</sub>-concentraties (tabel 5). Deze worden zowel uitgedrukt in het verschil ( $\Delta$ : delta) tussen de binnen- en buitenluchtconcentratie als in concentraties in de binnenlucht bij een achtergrondgehalte van circa 400 ppm. Tevens zijn schattingen gegeven van de luchtstroom die nodig is om de CO<sub>2</sub>-gehalten te realiseren.

Aan de hand van deze toetswaarden adviseert de richtlijn GGD-medewerkers om de volgende aanbevelingen te doen aan scholen of gemeenten:<sup>143</sup>

- $\Delta$ CO<sub>2</sub> > 1 000 ppm: meteen maatregelen nemen als de toetswaarde van 1 400 ppm wordt overschreden, zowel in de vorm van voorlichting over ventilatiegedrag als van bouwkundige maatregelen
- $\Delta$ CO<sub>2</sub> = 600-1 000 ppm: zo spoedig mogelijk voorlichting geven over ventilatiegedrag en zo nodig ook bouwkundige maatregelen nemen, als de toetswaarde van 1 000 ppm wordt overschreden en die van 1 400 ppm niet
- $\Delta$ CO<sub>2</sub> = 400-600 ppm: maatregelen zijn wenselijk als de toetswaarde van 800 ppm worden overschreden en de hogere toetswaarden niet
- $\Delta$ CO<sub>2</sub> < 400 ppm: optimalisatie overwegen; streefdoel is het niet overschrijden van de toetswaarde van 800 ppm of een nog lagere waarde.

De onderstaande tabel kan helpen mogelijke oorzaken van onvoldoende ventilatie op te sporen en maatregelen te nemen.

Oorzaak	Mogelijke oplossing
Onvoldoende drukverschil op de gevel bij windstil weer	Aanvullend luchten/spuien door ramen en deuren kruislings tegenover elkaar te openen
CO <sub>2</sub> -waarde wordt fors overschreden doordat er teveel personen in de ruimte aanwezig zijn	Zorg voor meer ventilatiecapaciteit of breng de bezettingsgraad van de ruimte terug.
De aanwezige voorzieningen voor ventilatie worden niet op de juiste wijze bediend	Zorg dat het onderwijspersoneel in de ruimte door middel van een CO <sub>2</sub> -meter kan zien wanneer de CO <sub>2</sub> -concentratie oploopt en tijdig kan beginnen met ventileren of luchten
De capaciteit van het ventilatiesysteem is onvoldoende door slecht onderhoud	Vervang filters van het systeem voldoende vaak (overleg met uw installateur), zorg dat alle ventilatieroosters goed schoon blijven, vervang de ventilator(motor) als deze niet meer goed werkt, controleer de werking van het gehele systeem periodiek
Het is niet bekend of en hoe het systeem werkt	Ventilatiesystemen vragen onderhoud en juiste bediening, zorg voor goed instructie van personeel en een goed onderhoudsplan. Voer periodiek controlemetingen uit of de benodigde ventilatiecapaciteit wordt behaald (volg een meetprotocol).
Met het huidige systeem kunnen wij niet aan de gezondheidstechnische grenswaarde van de GGD voldoen	Indien er met het bestaande systeem überhaupt niet voldoende geventileerd kan worden dan is het goed om een uitbreiding of vernieuwing van het systeem te overwegen. Overleg hiervoor met een onafhankelijk adviseur over de mogelijkheden. Bezie hoe dit zich verhoudt tot het gemeentelijk integraal onderwijshuisvestingsplan en treedt in gesprek met de gemeente.

Aan de hand van de bovenstaande mogelijke oorzaken kunnen oplossingen gegenereerd worden. Doe dit altijd samen met een ter zake deskundig persoon. Dit kan iemand van de Arbodienst zijn voor de risicobeoordeling of een installateur of ventilatietechnisch adviesbureau voor de mogelijke technische oplossingen.

Volgorde van te nemen maatregelen:

# LCVS

1. Gedragsmaatregelen: beter en tijdige bedienen van de aanwezige voorzieningen, instructie aan personeel, zichtbaar aanbrengen van ventilatieprotocol in de onderwijsruimte, CO<sub>2</sub>-meter gebruiken zodat het onderwijspersoneel weet wanneer begonnen moet worden met (extra) ventileren
2. Onderhoudsmaatregelen: filters vervangen, schoonmaakonderhoud, controle werking van het systeem, reparatie van defecten
3. Inregelmaatregelen: goed inregelen van het ventilatiesysteem, eventueel stoklijnen van de verwarming hoger zetten zodat koude- en tochtklachten worden voorkomen
4. Eenvoudige technische maatregelen: aanbrengen extra ventilatieroosters, maximale openingsstand van klepramen vergroten, systeem balanceren
5. Uitgebreide technische maatregelen: verhogen van de capaciteit van het gehele systeem, aanbrengen van een nieuw ventilatiesysteem

## **Disclaimer:**

Schoolgebouwen in Nederland moeten altijd voldoen aan de minimale eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit en/of zoals deze geldend zijn vanuit aanvullende wet- en regelgeving. De genoemde maatregelen in dit informatieblad kunnen niet ter vervanging komen van de maatregelen die noodzakelijk zijn om het schoolgebouw aan de minimale geldende wettelijke eisen te voldoen. In hoeverre tijdelijke maatregelen genomen kunnen worden is afhankelijk van de beoordeling in het plan van aanpak. Laat dit plan van aanpak altijd toetsten door de Arbodienst en overleg met de P(G)MR over dit onderwerp op uw school.