

Gezond Binnenklimaat als Steunpilaar voor Pandemische Paraatheid



Inleiding

In 1866 is door Koning Willem III de Drinkwatercommissie in het leven geroepen, in het licht van de cholera-crisis. Deze commissie bestond uit wetenschappers, medici en ondernemers. De commissie publiceerde na 2 jaar een belangrijk rapport met onder meer een plan om alle woningen en publieke gebouwen op termijn op veilige, schone drinkwatersystemen aan te sluiten en tegelijkertijd van goede riolering en effectieve afvoer te voorzien. Dit advies heeft zijn weerslag gevonden in onder andere de Woningwet. Deze succesvolle, publiek-private aanpak heeft de volksgezondheid sterk bevorderd. Hoewel de cholera-crisis een andere aard had dan de coronacrisis, staan we ook nu voor de opgave om lessen te vertalen naar preventie en structurele verbeteringen in de publieke gezondheid.

In april 2022 heeft het kabinet het Programma Pandemische Paraatheid gelanceerd, met als doel Nederland beter voor te bereiden op toekomstige pandemieën. Dit programma richt zich op het verkleinen van de kans op een pandemie en het beperken van de sociale, economische en gezondheidsgevolgen ervan. De COVID-19-pandemie heeft de wereld geleerd dat gezonde binnenlucht een essentiële schakel is in het beperken van virusverspreiding. Toch is structurele aandacht voor ventilatie in het huidige Programma Pandemische Paraatheid onvoldoende geborgd. Terwijl 60% tot 95% van de blootstelling aan schadelijke stoffen, waaronder virusdragende aerosolen, in binnenruimten plaatsvindt. Wij pleiten ervoor ventilatie structureel op te nemen als integraal onderdeel van de pandemische paraatheid van Nederland.

Goed binnenklimaat: een belangrijke verdediging tegen pandemieën

In de afgelopen jaren is het inzicht gegroeid dat ventilatie niet alleen comfort verhoogt, maar ook een van de belangrijkste wapens is tegen luchtwegvirusinfecties. Aerosolen kunnen uren in een ruimte blijven hangen als er onvoldoende luchtverversing is. Daarbij speelt ventilatie een sleutelrol: door continu verse lucht toe te voeren en gebruikte lucht af te voeren, wordt de concentratie van mogelijk virusdragende deeltjes effectief verdund (REHVA, 2021).

Praktische monitoring van ventilatie kan eenvoudig via het meten van het CO₂-gehalte in binnenruimtes. Hoewel CO₂ zelf geen virus overdraagt, is de concentratie een goede indicator voor de mate van luchtverversing. Een CO₂-niveau onder 900 ppm wordt gezien als richtlijn voor adequate ventilatie om infectierisico's te beperken (Persily & de Jonge, 2017; Kenniscentrum Binnenklimaattechniek, 2021).

Niet alleen internationale organisaties zoals de WHO (2021), maar ook nationale instituten zoals het RIVM erkennen inmiddels de cruciale rol van ventilatie bij infectiepreventie.



Uitgelicht

- Volgens berekeningen met de Rekentool Indicatie besmettingskansen via aerosolen (Kenniscentrum Binnenklimaattechniek, 2025) is het risico op COVID-19-besmetting bij ventilatie volgens Klasse A van het Programma van Eisen Gezonde Kantoren circa 50% lager dan bij ventilatie conform de minimale bouwregelgeving.
- Deze rekentool biedt een praktische indicatie van de kans op besmetting in binnenruimtes, gebaseerd op het Wells-Riley-model. Het model gaat uit van gelijktijdige aanwezigheid van één besmettelijk persoon en meerdere ontvankelijke personen in dezelfde ruimte, en veronderstelt dat overige basismaatregelen van de Rijksoverheid worden nageleefd.

Internationale ontwikkelingen

Andere landen hebben al concrete stappen gezet. In België zijn CO₂-meters verplicht gesteld in publieke ruimten, zodat iedereen inzicht heeft in de luchtkwaliteit (Taskforce Ventilatie België, 2021). In het Verenigd Koninkrijk wordt gewerkt aan een wettelijke verankering van het recht op schone lucht via de zogeheten Ella's Law (Greenhalgh et al., 2021). Ook Duitsland heeft forse subsidies beschikbaar gesteld om scholen en publieke gebouwen te voorzien van betere ventilatievoorzieningen (REHVA, 2021).

Nederland dreigt internationaal achter te blijven als we ventilatie blijven beschouwen als een vrijblijvende verantwoordelijkheid in plaats van een vitale publieke voorziening.

De huidige Nederlandse situatie: kwetsbaar en onvoldoende

Hoewel Nederland beschikt over bouwvoorschriften en ventilatienormen, zijn deze onvoldoende om een gezond binnenklimaat te borgen. Daarom heeft de Stichting Binnenklimaattechniek naar het voorbeeld van het Programma van Eisen (PvE) Frisse Scholen de reeks Programma van Eisen Gezonde (PvE) Gebouwen ontwikkeld: PvE Gezonde Kantoren, PvE Langdurige Zorg en PvE Gezonde Woningen. In deze documenten zijn prestatie-eisen gesteld voor onder andere luchtkwaliteit en thermisch comfort.

Niet alleen de bouwvoorschriften zijn een zorgpunt, maar ook de praktijk van beheer. Ventilatiesystemen worden bij oplevering gecontroleerd, maar daarna nauwelijks meer. Er is geen verplicht landelijk toezicht op de prestaties van ventilatiesystemen (Binnenklimaat Nederland, 2022). Bovendien richten veel sectorale plannen zich vooral op korte-termijnmaatregelen, zoals het openen van ramen, een oplossing die in de wintermaanden of bij geluidsoverlast niet praktisch is (Kenniscentrum Binnenklimaattechniek, 2021).

De bestaande ventilatienormen zijn vooral gericht op comfort en energiegebruik, niet op het beperken van infectierisico's. Daardoor worden binnenruimtes, zoals klaslokalen, kantoren, zorginstellingen en horecagelegenheden, nog steeds onvoldoende beschermd tegen verspreiding via de lucht.



Ons voorstel: structurele borging van ventilatie in pandemische paraatheid

Om echte vooruitgang te boeken, is een integrale aanpak nodig waarbij ventilatie wordt opgenomen als een fundamenteel onderdeel van het Programma Pandemische Paraatheid. Wij stellen voor:

- **Veranker ventilatie als vierde programmapijler**
 - Naast surveillance, vaccinontwikkeling en zorgcapaciteit moet ventilatie expliciet worden benoemd binnen het Programma Pandemische Paraatheid.
- **Stel wettelijke normen vast voor binnenluchtkwaliteit**
 - Introduceer een wettelijke grenswaarde voor CO₂-concentratie in binnenruimtes van maximaal 900 ppm onder nominale bezetting, gebaseerd op wetenschappelijke inzichten (Persily & de Jonge, 2017). Hanteer daarbij PVE Gezonde Gebouwen klasse A.
- **Verplicht het meten en transparant maken van luchtkwaliteit**
 - Zorg dat publieke gebouwen zoals zorginstellingen en overheidsgebouwen, naar het voorbeeld van scholen verplicht worden om CO₂-meters te installeren en actief luchtkwaliteit te monitoren. Het [CO₂ meter register](#) kan hier een ondersteunende rol bieden.
- **Erken het belang van luchtreiniging als complementair aan ventilatie**
 - Kwalitatieve luchtreinigssystemen zijn een waardevolle aanvulling voor een ventilatiesysteem om risico's van virusoverdrachten te beperken (Kenniscentrum Binnenklimaattechniek, Publicatie luchtreinigers).
- **Stimuleer innovatie in ventilatietechnologie**
 - Ondersteun de ontwikkeling en toepassing van slimme ventilatiesystemen die automatisch reageren op luchtkwaliteit.
- **Investeer structureel in ventilatie-infrastructuur**
 - Maak middelen vrij voor de renovatie en opwaardering van ventilatiesystemen, zodat essentiële gebouwen pandemiebestendig worden ingericht.
- **Ontwikkel vakmanschap en technische expertise**
 - Investeer in opleidingen voor ventilatiespecialisten die ventilatiesystemen kunnen ontwerpen, installeren, monitoren en onderhouden volgens de nieuwste wetenschappelijke inzichten (Vakcentrum Binnenklimaattechniek, 2021).
- **Ver groot bewustwording bij burgers en organisaties**
 - Start een brede publiekscampagne over het belang van gezonde binnenklimaat, naar analogie van campagnes over hygiëne en vaccinatie (WHO, 2021). Maak hierbij gebruik van het platform [Gezond Binnen](#).

Brede baten voor de samenleving

Investeren in gezonde binnenlucht is niet alleen belangrijk in het kader van pandemische paraatheid. Betere ventilatie leidt ook tot hogere arbeidsproductiviteit, minder ziekteverzuim, verbeterde schoolprestaties en minder gezondheidsproblemen zoals astma en allergieën (Greenhalgh et al., 2021; REHVA, 2021).

De maatschappelijke baten zijn dus veel breder dan infectiepreventie alleen. Bovendien draagt een betere luchtkwaliteit bij aan duurzaamheid: moderne ventilatiesystemen kunnen energie-efficiëntie combineren met gezonde lucht.

Conclusie

De bescherming van de volksgezondheid stopt niet bij vaccins en IC-capaciteit. **Een gezond binnenklimaat vormt een eerste verdedigingslinie tegen pandemieën en draagt daarnaast bij aan het welzijn van iedereen.**

Nederland moet net als andere vooruitstrevende landen ventilatie serieus nemen, en deze fundamenteel verankeren in het Programma Pandemische Paraatheid. Schone lucht is een basisrecht. De gezondheid van huidige én toekomstige generaties verdient die bescherming.



Bronnenlijst

Bazant, M.Z., & Bush, J.W.M. (2021). *A guideline to limit indoor airborne transmission of COVID-19*. PNAS.

Binnenklimaat Nederland, *Meten is weten* (2022).

Binnenklimaat Nederland en FME, *Oproep: maak gebouwen virusbestendig met binnenklimaattechnologie* (2022).

Platform Binnenklimaattechniek, *Ventilatie in relatie tot COVID-19 en binnenluchtkwaliteit* (2021).

Greenhalgh, T., Jimenez, J.L., Prather, K.A., et al. (2021). *Ten scientific reasons in support of airborne transmission of SARS-CoV-2*. *The Lancet*.

Jimenez, J.L., et al. (2021). *Echoes through time: the historical origins of the droplet dogma and its role in the misidentification of airborne respiratory infection transmission*.

Kenniscentrum Binnenklimaattechniek. (2025). *Indicator besmettingskansen via aerosolen. Rekentool Indicator Besmettingskansen via Aerosolen v3.0*. <https://indicatorbesmettingskansen.nl/project/bewerken/introductie/>

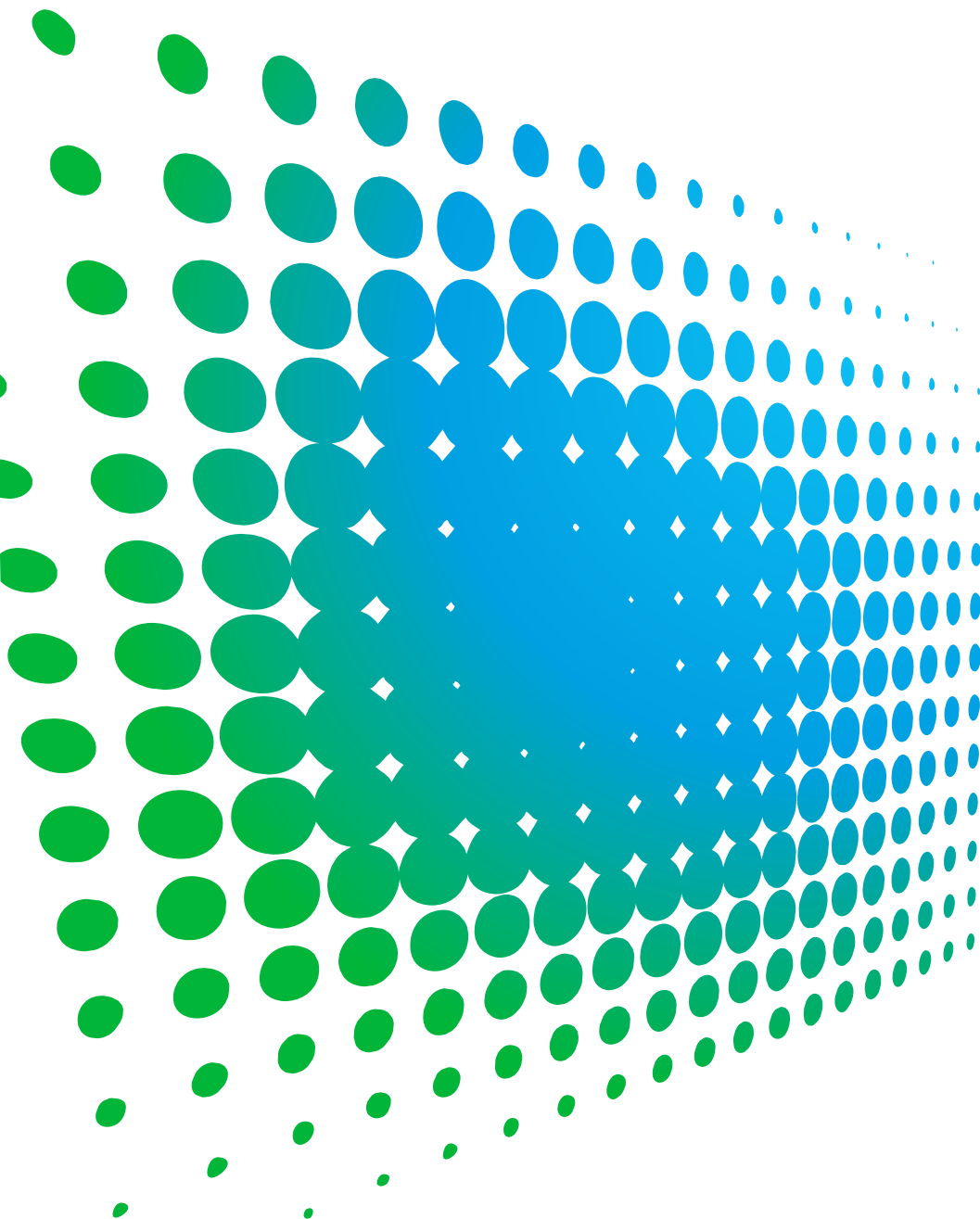
Morawska, L., & Milton, D.K. (2020). *It is Time to Address Airborne Transmission of COVID-19*. *Clinical Infectious Diseases*.

Persily, A.K., & de Jonge, L. (2017). *Carbon dioxide generation rates for building occupants*. *Indoor Air*.

REHVA (2021). *COVID-19 Ventilation Guidelines*.

RIVM (2020-2022). *Adviezen ventilatie en COVID-19*.

WHO (2021). *Roadmap to improve and ensure good indoor ventilation in the context of COVID-19*.



Bezoekadres: Lange Kleiweg 14, 2288 GK, Rijswijk
Postadres: Lange Kleiweg 14, 2288 GK, Rijswijk

Tel.: 088 - 400 85 15
e-mail: info@binnenklimaatnederland.nl



Ondernemersorganisatie voor de technologische industrie

© Binnenklimaat Nederland 2025

www.binnenklimaatnederland.nl