

# Luchtkwaliteit binnen Europese schoolgebouwen



Er zijn momenteel **95.000.000** scholieren in Europa<sup>1</sup>.

Kinderen zijn ongeveer **70%** van hun tijd binnen, daarom is een goede leeromgeving **cruciaal**.

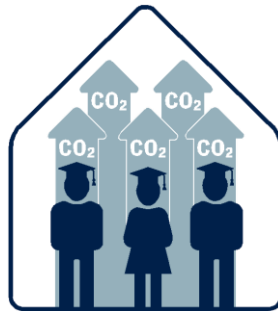


## Aanbevolen CO<sub>2</sub>-gehaltenes

Klaslokalen zijn drukbezette ruimtes en de aanwezigen produceren CO<sub>2</sub> via de stofwisseling. De CO<sub>2</sub>-concentratie houdt direct verband met hoe vaak er wordt geventileerd.

Aanbevolen gehaltenes liggen tussen 1.000 en 2.000 ppm. gehaltenes onder de 1.000 ppm worden als hygiënisch aanvaardbaar gezien, gehaltenes boven 2.000 ppm zijn hygiënisch onacceptabel.<sup>2</sup>

## CO<sub>2</sub>-concentraties in klaslokalen



Ondanks verbeteringen aan schoolgebouwen in de afgelopen jaren, bieden veel klaslokalen nog steeds geen optimale leeromgeving.

Uit verschillende onderzoeken blijkt dat veel scholen CO<sub>2</sub>-gehaltenes hebben boven de aanbevolen norm van 1.000 tot 2.000 ppm.<sup>3</sup>

## Betere luchtkwaliteit = Betere prestaties



Prestaties stijgen gemiddeld met 2,8% en soms zelfs met 15%<sup>4</sup>



Hogere snelheid



Meer aandacht en betere concentratie



Minder verzuim

## Betere prestaties = economische groei



Als prestaties van schoolkinderen met 2,8% omhoog gaan, stijgt de economische groei van een land met 6,7% tot 9,5% (gebaseerd op BNP per hoofd)<sup>4, 5</sup>.

## Hoe kan de luchtkwaliteit in klaslokalen worden verbeterd



Natuurlijke ventilatie is opgenomen in het ontwerp van de meeste Europese scholen. Er kan dus meer worden geventileerd tijdens de les.



Innovatieve, natuurlijke ventilatiesystemen, bv. vaag gestuurde ventilatie, kunnen CO<sub>2</sub>-gehaltenes binnen de aanbevolen bandbreedte houden.



Mechanische ventilatiesystemen kunnen in koudere maanden zorgen voor een optimale luchtkwaliteit zonder dat warmtecomfort afneemt.



Hybride oplossingen kunnen de voordelen van natuurlijke en mechanische ventilatie combineren.

<sup>1</sup> Eurostat: *Education Statistics, Distribution of pupils/ Students by level [educ\_lev]*, extracted on: 21.06.2015.

<sup>2,3</sup> Umweltbundesamt: *Gesundheitliche Bewertung von Kohlendioxid in der Innenraumluft*. In: Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 51(11) (2008), p. 1358–1369.

<sup>4</sup> Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, *Impact of the indoor environment on learning in schools in Europe, december 2015*

<sup>5</sup> De berekening voor economische groei is gebaseerd op het onderzoek van Hanushek, Eric A. en Ludger Woßmann. 2007. *The Role of Education Quality in Economic Growth*. Policy Research Working Paper 4122, World Bank, Washington, D.C. Deze was gerelateerd aan een stijging van 2,8% in PISA test scores voor wiskunde en lezen.