

Decentraal luchtbehandelingsapparaat in kastuitvoering

# Luchtbehandelingsapparaat voor scholen **WZA**

met de functie aanvoerlucht,  
retourlucht met warmte- en  
vochtterugwinning

Buitenluchtaanvoer via  
gevelaansluiting



**KAMPMANN**



## Inhoud

<b>01</b>	<b>Productinformatie</b>	
	Overzicht	4
<b>02</b>	<b>Technische gegevens</b>	6
	Overzicht en details	8
<b>03</b>	<b>Ontwerpinformatie</b>	
	Informatie over ontwerp en configuratie	10
<b>04</b>	<b>Regelingstechniek</b>	13
<b>05</b>	<b>Bestelinformatie</b>	
	Accessoires	14

# Luchtbehandelingsapparaat voor scholen WZA

Decentraal luchtbehandelingsapparaat voor scholen in kastuitvoering met de functies aanvoerlucht, retourlucht met warmte- en vochtterugwinning. Buitenluchtaanvoer via gevelaansluiting.

## Werkingsprincipe

Lucht stroomt via EC-radiaalventilatoren gecontroleerd in resp. uit het gebouw. Zeer efficiënt enthalpiewisselaars zorgen voor warmte- en vochtterugwinning.

## Luchtaanvoer

De aanvoerlucht stroomt aan de bovenkant van het apparaat via een hooginducerende luchtuitlaat op basis van het mengluchtprincipe in de ruimte. Daardoor kan de ruimte zowel in de winter als in de zomer tochtvrij worden doorspoeld.

## Eenvoudige installatie

De bouwwerkzaamheden voor de opstelling van het apparaat zijn alleen in de betreffende opstelruimte noodzakelijk en kunnen onafhankelijk van het bestaande verwarmingssysteem worden uitgevoerd. Het apparaat kan op een willekeurige plaats in de ruimte worden opgesteld.

## Eenvoudige inbedrijfstelling

Dankzij het 'stekkerklare' concept is voor de installatie geen elektricien nodig; na de opstelling kan het apparaat direct worden gebruikt. Ook alle luchtomleidingen met afsluitkleppen zijn al in de fabriek kant en klaar bedraad.

## Intuïtieve bediening

De verlichte eenknopsbediening zorgt ervoor dat de gebruiker intuïtief en eenvoudig tussen de twee instelbare bedrijfsstanden kan kiezen plus automatische ventilatie en stootventilatie. Het apparaat kan altijd aan de betreffende gebruikssituatie worden aangepast.

## Geluidsarm

Uitgekiende isolatiecoulissen in het basisapparaat en in de behuizing zorgen voor een laag geluidsniveau en garanderen een bijna geruisloos bedrijf

## Luchtkwaliteit constant bewaakt

Een CO<sub>2</sub>-sensor en een constante regeling van de luchthoeveelheden zorgen altijd voor goede bedrijfsomstandigheden in de ruimte en een aangename temperatuur.



Luchtbehandelingsapparaten voor scholen WZA zijn de ideale decentrale oplossing voor de eenvoudige montage in bestaande gebouwen

# Luchtbehandelingsapparaat voor scholen WZA

Gecontroleerde en energiezuinige be- en ontluchting van onderwijsinstellingen zoals scholen en kinderdagverblijven bij renovatie en nieuwbouw

## Productvoordelen

- > Enthalpiewisselaar voor veel behaaglijkheid
- > Geen condensatafvoer of condensaatpomp nodig
- > Lucht volumestroom tot 1000 m<sup>3</sup>/h
- > Elektrische componenten incl. afsluiters vanaf de fabriek bedraad; stekkerklare levering



## Kenmerken

- > Wandmontage
- > Aansluiting rechts of links
- > Geïntegreerde hooginducerende luchtuitlaat
- > 100% buitenlucht | 100 % retourlucht
- > Vocht- en warmteterugwinning met enthalpiewisselaar
- > Optioneel elektrisch verwarmingsregister
- > Kan in drie verpakkingseenheden worden geleverd voor eenvoudig transport

Lucht volumestroom	m <sup>3</sup> /h	1000	800	600	400
Temperatuurveranderingsgraad <sup>1)</sup>	%	71	74	78	84
Vochtveranderingsgraad <sup>2)</sup>	%	57	61	66	72
Aanvoerluchttemperatuur <sup>2)</sup>	°C	17,0	17,5	18,2	19,2
Relatieve vochtigheid aanvoerlucht	%	37	36	35	33
Opgenomen elektrisch vermogen <sup>3)</sup>	W	312	176	100	56
Geluidsdruk niveau <sup>4)</sup>	dB(A)	39	35	29	22
Geluidsvermogen niveau	dB(A)	51	47	41	34

<sup>1)</sup> volgens EN 308

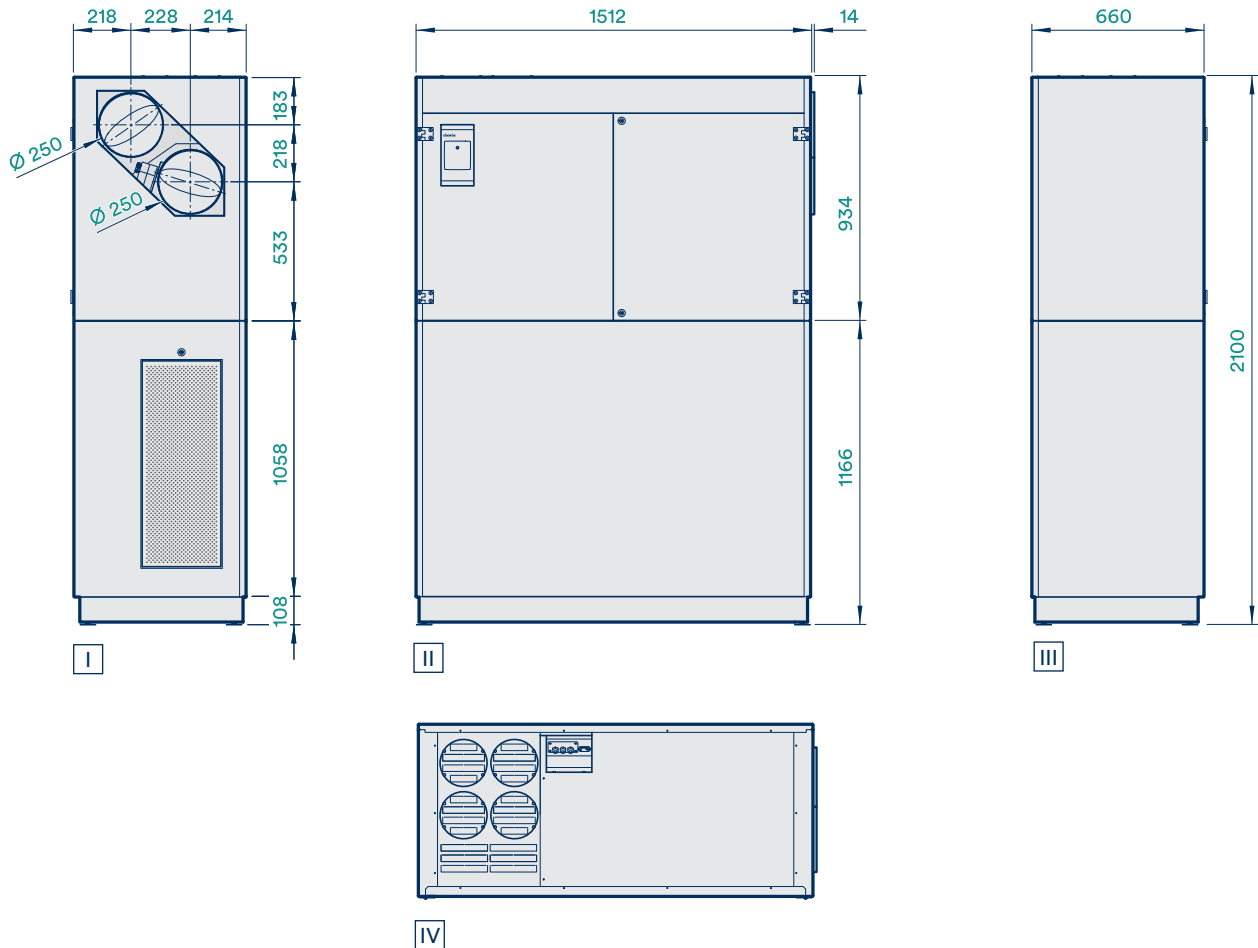
<sup>2)</sup> bij buitenluchttemperatuur 5 °C, 70 % rel. vochtigheid; retourluchttemperatuur 22 °C, 30 % rel. vochtigheid

<sup>3)</sup> opgenomen vermogen van optioneel elektrisch verwarmingsregister (1,0 kW) niet meegerekend

<sup>4)</sup> Het geluidsdruk niveau werd berekend met een veronderstelde ruimtedemping van 12 dB(A). Dit komt overeen met opstelling in het midden van de ruimte, een ruimtevolumen van 200 m<sup>3</sup> en een nagalmtijd van 0,5 s (volgens VDI 2081).

# Luchtbehandelingsapparaat voor scholen WZA

met enthalpiewisselaar | geïntegreerde luchtuitlaat | aansluiting rechts

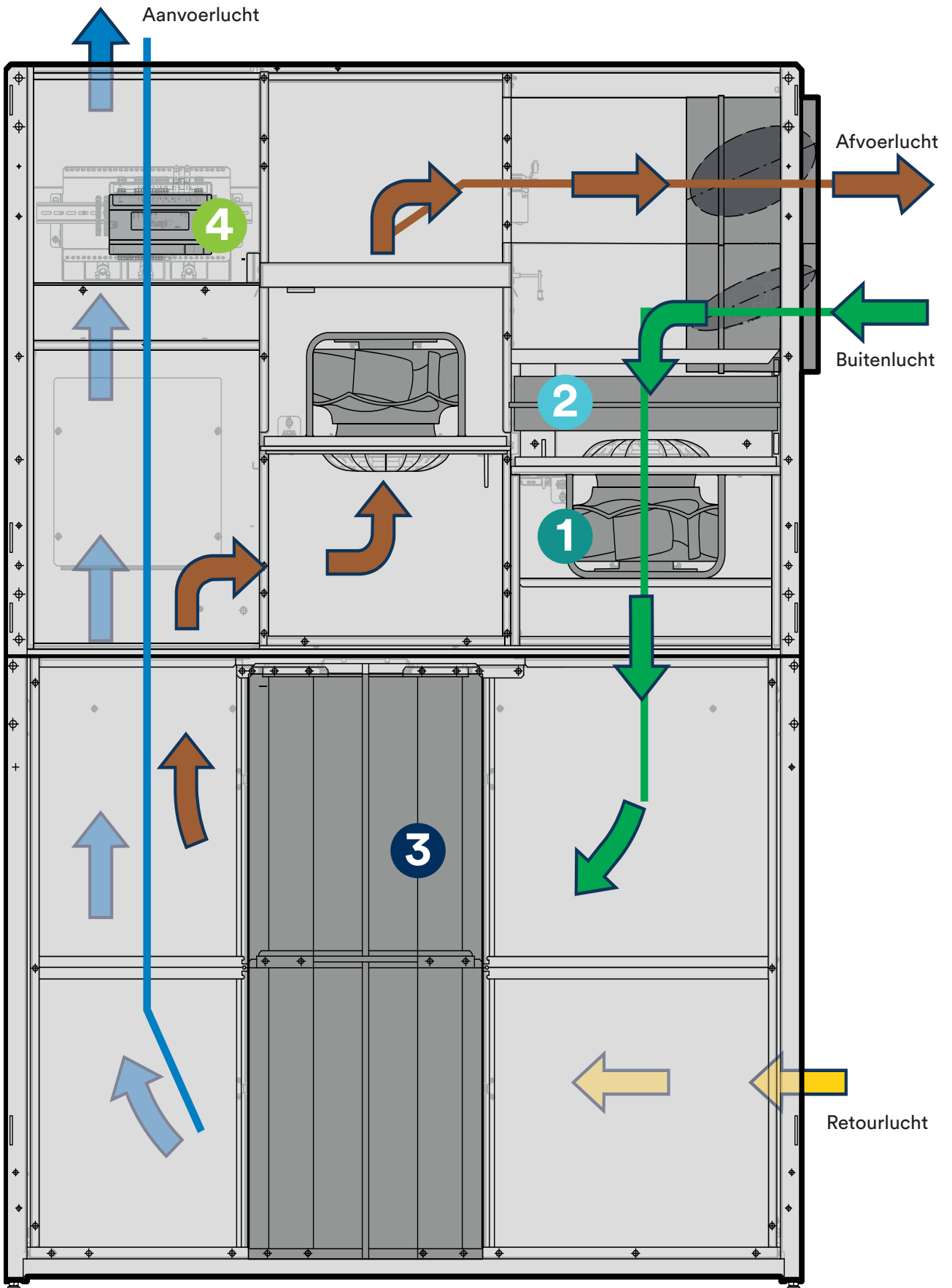


- I Zijaanzicht aansluitzijde
- II Vooraanzicht
- III Zijaanzicht ruimtezijde
- IV Bovenaanzicht

Afmetingen in mm

## Gewicht onderdelen

Functionele eenheid	136 kg
Enthalpie-eenheid	143 kg
Omkastings	119 kg







1

## Radiaalventilator

- > Traploze EC-wisselstroom-radiaalventilatoren
- > Hoog rendement dankzij GreenTech-EC-technologie
- > Geluidsarm door geoptimaliseerde stromingsgeleiding met voorgeleidingsrooster

## Buitenluchtfilter

- > Met constante drukverschilregeling  
Inclusief weergave op de bedieningseenheid bij overschrijding van het toegestane eindruckverschil
- > Luchtaanvoer- en -afvoerfilter kunnen eenvoudig via de grote revisieopeningen worden verwijderd en vervangen

2



3

## Enthalpiewisselaar

- > Terugwinning van de luchtvochtigheid in de ruimte en van de warmte uit de retour-/afvoerlucht
- > Geen uitdroging van slijmvliezen dankzij voldoende vochtige binnenlucht
- > Gegarandeerd vorstbestendig tot een buitentemperatuur van  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$

## Regeling en bediening

- > Af fabriek geïntegreerd, ingestelde en direct bedrijfsklaar
- > Eenvoudige keuze van de diverse bedrijfsstanden via verlichte solotoets
- > Geïntegreerde  $\text{CO}_2$ -sensor voor de registratie van de kwaliteit van de binnenlucht

4



# Informatie over ontwerp en configuratie

## Luchtvolumestroom

De bedieningseenheid met solotoets is voorzien van een geïntegreerde CO<sub>2</sub>-sensor. Daarmee wordt de vereiste luchtvolumestroom constant automatisch en afhankelijk van de kwaliteit van de binnenlucht geregeld.

Met een werkdrukmeting bij de ventilatoren wordt de luchtvolumestroom per luchtweg uitgebalanceerd. Daardoor wordt overdruk of onderdruk in de ruimte voorkomen.

Met het oog op infectiebescherming kan stand 1 of stand 2 van de automatische bediening worden gekozen, zodat constant de gewenste luchtvolumestroom aanwezig is.

## Luchtaanvoer

De apparaten met geïntegreerde aanvoerluchtuitlaat zijn uitgerust met een hooginducerende luchtuitlaat aan de bovenkant van het apparaat, tegenover de aansluitzijde voor de luchtaanvoer volgens het mengluchtprincipe. De aanvoerlucht wordt met hoge impuls tegen het plafond geblazen en dringt dankzij het Coanda-effect diep in de ruimte door. Dit garandeert dat de hele ruimte zowel bij lage temperaturen in de winter als bij hoge temperaturen in de zomer worden doorspoeld, waarbij het aantal virussen en schadelijke stoffen wordt verminderd. Dankzij de verstelmogelijkheden kan de luchtuitstroom worden aangepast aan de plaatselijke omstandigheden en de positie in de ruimte.



## Warmte- en vochtterugwinning

De zeer efficiënte enthalpiewisselaars winnen niet alleen warmte, maar ook vocht terug. Dit is voor de gezondheid van de mensen in de ruimte een niet te verwaarlozen factor.

Voor een behaaglijk binnenklimaat wordt een relatieve luchtvochtigheid tussen 40 en 60 % aanbevolen (Dr. Hugentobler, TGA Congres). Dit voorkomt uitdroging van de slijmvliezen en zorgt voor een aanzienlijke vermindering van het risico op luchtweginfecties. De enthalpiewisselaars hebben een vochtterugwinning tussen 57 en 72 %, waardoor het luchtbehandelingsapparaat voor scholen WZA direct bijdraagt aan het voorkomen van infecties.

## Condensaat en condensaatvoer

Door de bovengenoemde vochtterugwinning ontstaat tijdens de warmteterugwinning geen condensaat. Een condensaatvoer, condensaatpomp en aansluiting op het plaatselijk riool zijn dan ook niet nodig. Daardoor hoeft het bestaande gebouw slechts in geringe mate te worden gewijzigd.

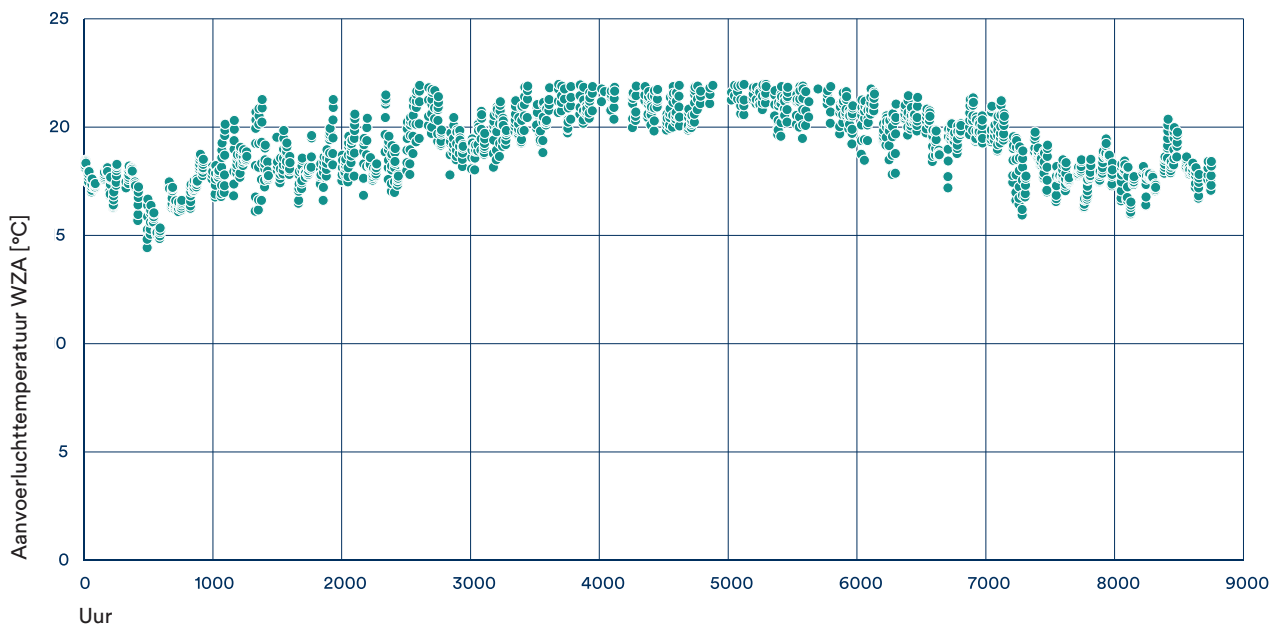
Omdat in de enthalpiewisselaar geen bevroering ontstaat, zijn de apparaten bedrijfsveilig tot een buitentemperatuur van -10 °C, zonder dat een bypass- of unbalance-bedrijf nodig is. De buitenlucht hoeft niet te worden voorverwarmd.

## Elektrische aansluiting

Alle vereiste componenten incl. geïntegreerde afsluiters voor buiten- en afvoerlucht zijn af fabriek gemonteerd en bedraad. Het apparaat wordt geleverd met een koude apparaatstekker en kan op een normaal geaard 230V-stopcontact worden aangesloten.

## Aanvoerluchttemperatuur en behaaglijkheid

De temperatuur van de uitstromende aanvoerlucht is afhankelijk van de benodigde luchtvolumestroom, de aanwezigheidstijd van de personen in de ruimte en de binnen- en buitentemperaturen. Naast de temperatuur is de luchtuitstroom een belangrijk criterium voor de behaaglijkheid. Gedurende het jaar (voorbeeld van de stad Lingen, binnentemperatuur 22 °C, luchtvolumestroom 800 m<sup>3</sup>/h) wordt voor de gebruikelijke aanwezigheidstijd altijd ten minste behaaglijkheidscategorie B volgens ISO 7730 aangehouden.



*Aanvoerluchttemperatuur WZA gedurende het jaar in de stad Lingen (Duitsland) bij 800 m<sup>3</sup>/h*

## Elektrisch naverwarmingsregister (optioneel)

Indien gewenst kunnen de apparaten ter plaatse met een naverwarmingsregister (1,0 kW) worden uitgerust. Daarmee kan de aanvoerluchttemperatuur, indien nodig, afhankelijk van de luchtvolumestroom tussen 3 en 6 K worden verhoogd.

## Invloed van de luchtaanvoer op werking en behaaglijkheid

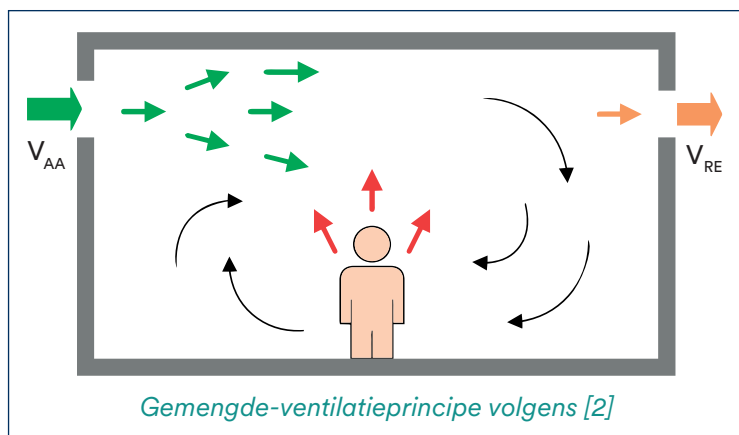
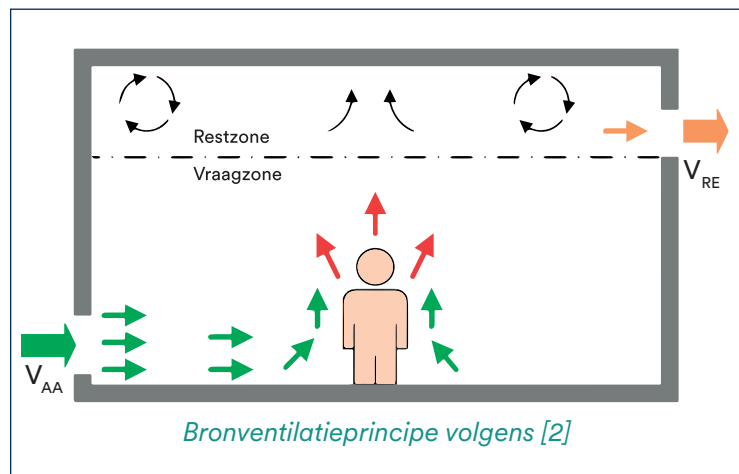
Afhankelijk van de ruimte zijn voor de luchtbehandeling resp. voor de luchtaanvoer diverse ventilatiemodellen beschikbaar. De meest gebruikelijke modellen zijn gemengde ventilatie en dwarsventilatie.

Bij dwarsventilatie wordt aanvoerlucht met een lage impuls en lage temperatuur in de ruimte geblazen. In de ruimte dient zich een 'koude luchtzee' te verspreiden, die bij warmtebronnen stijgt en zo voor een gelaagde ventilatie moet zorgen.

Met name bij kleine ruimtes met veel personen kan de koude luchtzee vanwege de opwaartse stroming bij de afzonderlijke personen en het meubilair zich niet volledig verspreiden. Daardoor profiteert niet iedereen in gelijke mate van de gezuiverde aanvoerlucht. Bovendien kan onaangename tocht ontstaan in de buurt van de luchtuitstroom vanwege de vereiste hoge luchthoeveelheden.

Vanwege de ontbrekende lage temperatuur in de overgangstijd en in de zomer en de eerder genoemde fysische omstandigheden is bronventilatie voor klaslokalen slechts beperkt geschikt. [1]

Bij de gemengde ventilatie wordt de binnenlucht resp. de daarin aanwezige schadelijke stoffen op elke plaats in gelijke mate 'verdund'. Daarvoor wordt de aanvoerlucht met hoge impuls in de ruimte geblazen, waardoor deze dankzij de hoge inductiewerking volledig met de binnenlucht wordt gemengd. Zo ontstaan op alle plaatsen in de ruimte homogene temperaturen en concentraties schadelijke stoffen.



Het principe is zowel geschikt voor de winter bij lage temperaturen als in de zomer bij hoge temperaturen. De homogene luchtverdeling - en dus ook CO<sub>2</sub>-verdeling - hebben een gunstig effect op de automatische CO<sub>2</sub>-regeling van het decentrale apparaat.

**Met een gemengde stroming kan zowel de kwaliteit van de binnenlucht als de thermische behaaglijkheid in een klaslokaal worden gewaarborgd en wordt dus voor scholen aanbevolen. [1]**

[1] Berg, A., Henzler, T. u. Stergiaropoulos, K.: Untersuchungen zur Optimierung maschineller Luftführungskonzepte in Schulen zwecks Verbesserung der Innenraumluftqualität, Behaglichkeit und Energieeffizienz (OLiS). Afsluitend rapport DBU-onderzoeksproject. Universität Stuttgart: Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung (IGTE) 2021

[2] Rietschel, H. u. Fitzner, K.: Raumklimatetechnik Band 2: Raumluft- und Raumkühltechnik. VDI-Buch. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag 2008

# Regelingsbeschrijving

## Bedieningseenheid en bedrijfsstanden

Met de bedieningseenheid kunnen vier instelbare bedrijfsstanden voor het apparaat worden geselecteerd:

- > Stand 1 (400 m<sup>3</sup>/h) voor een zeer geluidsarm bedrijf
- > Stand 2 (800 m<sup>3</sup>/h) voor preventieve ventilatie bij verhoogde virusbelasting
- > Stootventilatie (1000 m<sup>3</sup>/h)
- > Automatische CO<sub>2</sub>-regeling

De bedrijfsstanden zijn voorzien van een kleurcode en worden op de bedieningseenheid met de solotoets geselecteerd.



## Automatische CO<sub>2</sub>-regeling

De in de bedieningseenheid geïntegreerde CO<sub>2</sub>-sensor registreert de binnenluchtkwaliteit en regelt constant en automatisch de vereiste luchtvolumestroom. Het apparaat schakelt daarbij automatisch van stand-by naar automatische CO<sub>2</sub>-regeling resp. bij onderschrijding van de drempelwaarde (geen personen in de ruimte) weer naar stand-by.

Behalve bij verhoogde virusbelasting zorgt deze bedrijfsstand voor een constant aangepast en efficiënt bedrijf.

## Stootventilatie

In de bedrijfsstand Stootventilatie wordt gedurende de ingestelde tijd 1000 m<sup>3</sup>/h buitenlucht aangezogen. Deze stand is bijv. geschikt voor een verhoogde luchtverversing tijdens pauzes.

## Connectiviteit

Via LAN of WLAN kunnen de fabrieksinstellingen op een service-dashboard worden aangepast. Ook kunnen storingsmeldingen worden uitgelezen en bevestigd. Aanvullende mogelijkheden op aanvraag:

- > Integratie via BACnet IP
- > Integratie via Modbus TCP

## Overzicht van de bedrijfsstanden

### Automatische ventilatie (wit)

- > Constante luchthoeveelheidsregeling afhankelijk van het CO<sub>2</sub>-gehalte
- > Inschakeling vanuit stand-by vindt automatisch plaats
- > Uitschakeling in stand-by vindt automatisch plaats

### Stootventilatie (blauw)

- > Ventilatie met constant 1000 m<sup>3</sup>/h
- > Na 10 minuten overschakeling naar automatische ventilatie
- > Ideaal voor verhoogde luchtverversing tijdens pauzes

### Stand 1 (turkoois)

- > Ventilatie met constant 400 m<sup>3</sup>/h
- > Na 2 uur overschakeling naar automatische ventilatie
- > Ideaal voor perioden met hoge concentraties bij verlaagde aanwezigheid

### Stand 2 (magenta)

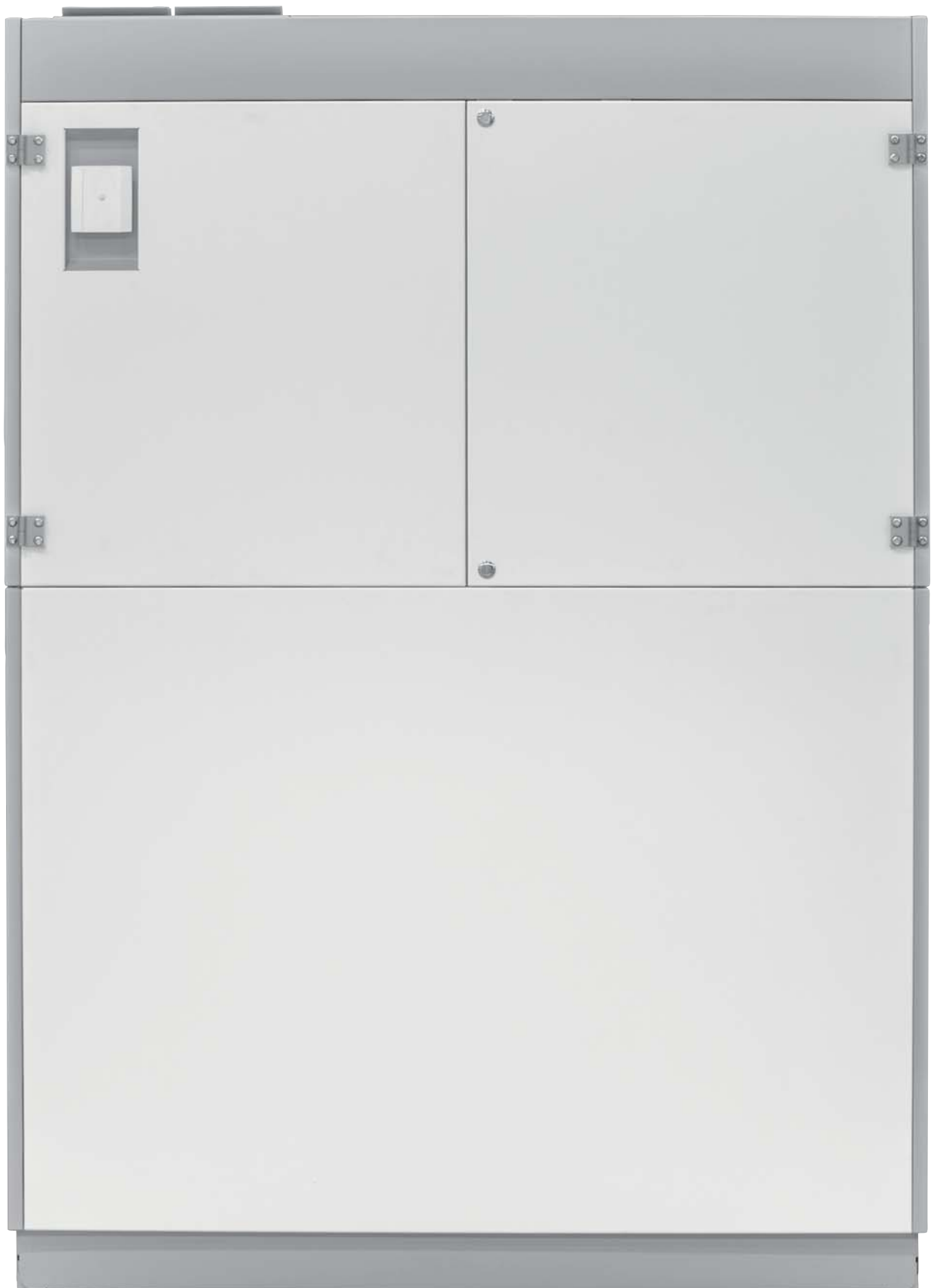
- > Ventilatie met constant 800 m<sup>3</sup>/h
- > Na 8 uur overschakeling naar automatische ventilatie
- > Ideaal voor preventieve ventilatie bij verhoogde virusbelasting



## Bestelinformatie

Luchtbehandelingsapparaat voor scholen WZA					
Uitvoering warmtewisselaar: Enthalpiewisselaar					
Hoogte	Breedte	Diepte	Aansluitzijde	Aanvoerluchtuitlaat	Artikelnummer
mm	mm	mm			
2100	1512	660	links	geïntegreerd	683001073110JC
2100	1512	660	links	extern	683001073210JC
2100	1512	660	rechts	geïntegreerd	683001074110JC
2100	1512	660	rechts	extern	683001074210JC

Luchtbehandelingsapparaat voor scholen WZA						
Accessoires reservefilter						
			Hoogte	Breedte	Diepte	Artikelnummer
			mm	mm	mm	
<b>Buitenluchtfilter</b>	als reservefilter dat eenvoudig in het apparaat kan worden geschoven, filterkwaliteitsklasse ISO ePM1>55% (F7)		592	490	92	683001020710
<b>Retourluchtfilter</b>	als reservefilter dat eenvoudig in het retourluchtrooster kan worden aangebracht, filterkwaliteitsklasse ISO Coarse		779	292	5	683001020010
<b>Beschermkap verticaal</b>	met kortsluitingsvrije afvoer van afvoerlucht en aanzuiging van buitenlucht		700	444	122	683001042010
<b>Beschermkap horizontaal</b>	met kortsluitingsvrije afvoer van afvoerlucht en aanzuiging van buitenlucht		440	1200	122	683001041010
<b>Elektrisch naverwarmingsregister 1,0 kW</b>	voor montage achteraf in de aanvoerluchtuitlaat ter verhoging van de aanvoerluchttemperatuur met 3-6 K		290	420	70	683001030110





**Kampmann GmbH & Co. KG**  
Friedrich-Ebert-Str. 128-130  
49811 Lingen (Ems), Duitsland

+49 591 7108660  
info@kampmann.nl

[kampmann.nl](https://www.kampmann.nl)

