

# Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



## Duurzaam Gebouwd

### *Seminarreeks Duurzame Scholen*

Mede mogelijk gemaakt door:



Uw resultaat telt. Sigma.

# Verosol



Authorized dealer



Marvin van Kempen

*Redacteur Duurzaam Gebouwd*



# Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



Top 100 klanten en relaties van onze partners

# Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform





duurzaamgebouwd.nl

## KOOP NU UW KAARTEN

# PROVADA

THE REAL ESTATE MEETING POINT

2|3|4 JUNI 2015  
AMSTERDAM RAI

- home
- advertieren
- contact
- vacatures
- bookstore
- over duurzaam gebouwd

de aarde warmt op



duurzaam weblog

interviews Winnaars Duurzame 50 Vastgoed NL laten anderen delen in de winst

woensdag 3 juni 2015 @ 15:30 uur



Wat doet het winnen van de Duurzame 50 Vastgoed NL met iemand? Greenspirator Jan Willem van de Groep, winnaar in 2015, en zijn voorganger

magazines online



curriculumaanbod

9 juni 2015  
Workshop - ESCo's en energieprestatiecontracten

23 juni 2015  
Training - Financiële onderbouwing verduurzamen vastgoed

25 juni 2015

zoeken

expertpanel



@duurzaamgebouwd  
+ 11.800 followers



+ 5.100 members

## Meer dan 80.000 bezoekers per maand!

# Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



± 60 evenementen op  
jaarbasis

# Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



**building  
holland** 2016   
Het integrale event voor de bouw en vastgoed  
Amsterdam Rai

Building Holland gaat door met (Re)Building the Future in 2016 op 22, 23 en 24 maart 2016 in Amsterdam RAI

Jaarlijks!  
3 dagen!  
± 8.000 beslissers!

# Partners



# Contentpartners



activehouse.nl



BREEAM® NL






# Experts



Willem Adriaanssen



Bas Ambachtsheer



Arne Balvers



Paul van Bergen



Bas Boom



Harold Brocken



Eloi Burdorf



Ellis ten Dam



Paul Dielissen



Frank Donkers



Henk Willem van Dorp




Dennis Duffels



Jérôme Eijsackers



Kor Foekens



Stephanie Geelen



Dominique Goven



Michiel Haas



Anke van Hal




Roland van der Hoek



Albert Hulshoff



Arjen de Jong



Fred Kloet



Martin Koppenhol



Frank Koster



Jón Kristinsson



John van de Laarschot



Bram Adema



Aris Bakker



Maurice Beijik



Guus Berkhout



Claudia Bouwens



Daan Bruggink



Louis Cleef



Maarten Dansen



Andy van den Dobbelssteen



Annemarie van Doorn



Martin Dubbeling



Onno Dwars



Maarten Epema



Peter Fraanje



Pieter van Gent



Jan Willem van de Groep



Frans de Haas



Theo Harzing



Hans ter Horst



Marlon Huysmans



Hans de Jonge



Robert Koolen



Hans Korbee



Richard Kremer



Michael Kuiper



Walter Landsaat



Gosse Landstra



Nick Liebrand



Albert van Lohuizen



Rinie van der Looij



John Mak



Eduard van der Meer



Masi Mohammadi



Theo Ockhuijsen



Gert-Joost Peek



Pim Peters



Ben Pol



Rob Roef



Marjet Rutten



Ben Sengers



René van der Sluis



Kim Tjoa



Stefan van Uffelen



Joost Valk



Richard Verbree



Tonio Vervoordeldonk



Evert Visser



Peter Wagener



Mariëlle Wieman



Rien Wisse



Coert Zachariasse



Chris Zijdeveld



Laurens de Lange



Piet van Loenhout



Gerard Lokhorst



Babette van Loon



Hans Mascini



Theo van der Meijden



Gerard Nijboer



Berdien van Overeem



Paul van Pelt



Ron Peters



Anne-Marie Rakhorst



Paul de Ruiter



Kees de Schipper



Titia Siertsema



Theo Smulders



Jeroen Troost



Harm Valk



Peter van Veen



Vincent Vergunst



Flip Verwaaijen



Helen Visser



Henk-Jan Wegman



Hans Willemsen



Frans Wolffenbuttel



Albert Zegelaar

# Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



## Duurzaam Gebouwd

### *Seminarreeks Duurzame Scholen*

Mede mogelijk gemaakt door:



Uw resultaat telt. Sigma.

# Verosol



Authorized dealer



# Programma

- 09.30 uur    Opening door dagvoorzitter Marvin van Kempen
- 09.40 uur    Nieuwe instrumenten om energiezuinige PO en VO scholen met een gezond binnenmilieu te realiseren        Bert Meijering, Senior adviseur RVO
- 10.10 uur    Duurzame Scholen in Nederland  
                 Ronald Schilt, Adviseur Merosch
- 10.40 uur    Praktijk case: Sint Aloysiuschool  
                 Job van Oossanen, Verosol
- 11.10 uur    Pauze
- 11.30 uur    Is een optimaal binnenklimaat wel te combineren met duurzaamheid?  
                 Rudy Grevers, Adviseur Alklima
- 12.00 uur    Praktijkvoorbeeld Marianum College  
                 Henk te Kieffe, Te Kieffe Architecten
- 12.30 uur    Hoe kan ik door onderhoud invulling geven aan verduurzaming?  
                 Bart Eissens, Strategisch vastgoed adviseur Sigma
- 13.00 uur    Lunchtafels
- 14.00 uur    Einde



# Duurzaam Gebouwd

## Het integrale platform



Nieuwe instrumenten om energiezuinige PO en VO scholen met een gezond binnenmilieu te realiseren

Bert Meijering, Senior adviseur RVO

Mede mogelijk gemaakt door:



Authorized dealer



Uw resultaat telt. Sigma.

Merosch  
verrijkt met duurzaamheid



CONSOLIS

VBI



Creating healthy spaces

Verosol



Rijkdienst voor Ondernemend  
Nederland

## Verbetermaatregelen Frisse Scholen

Oktober 2015

In opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties



## Leidraad verduurzamen van schoolgebouwen voor basisonderwijs

In opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Mai 2015

## Tool zonnestroom voor scholen

In opdracht van het ministerie van Economische Zaken



## Installatiescan scholen

Handleiding  
September 2015

In opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties



## Energie & Binnenmilieu Advies

Leidraad voor uitbesteding  
Oktober 2015

In opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties



## Programma van Eisen Frisse Scholen 2015

In opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

September 2015



# Nieuwe en vernieuwde instrumenten voor het realiseren van energiezuinige en frisse scholen

september 2015

Bert Meijering, Irma Thijssen

RVO.nl

i.o.v. ministerie van BZK



# Onderwerpen

- Relatie Frisse Scholen / Green Deal Verduurzaming Scholen
- Overzicht met nieuwe en vernieuwde instrumenten (tools of praktijkvoorbeelden)
- Korte toelichting per nieuw of vernieuwd instrument (tool of praktijkvoorbeeld)



# Frisse Scholen

Home / Onderwerpen / Duurzame innovaties / Gebouwen / Frisse Scholen

## Frisse Scholen



- Het programma Frisse Scholen van RVO.nl stopt in principe per 1 januari 2016
- Website van Frisse Scholen blijft na 1 januari 2016 nog wel enige tijd in de lucht



# Green Deal Verduurzaming Scholen



- Actie uit Nationaal Energie Akkoord
- Getekend: nov 2014 door 4 ministeries (OCW, BZK, IenM, EZ)
- Trekkers : VNG, PO-raad en VO-raad
- Uitvoering: Ruimte-OK, Klimaatverbond, GGD, Energiesprong, RVO e.a.
- Start uitvoeringsprogramma: najaar 2015





## Overzicht nieuwe en vernieuwde tools

	<b>Nieuw/ vernieuwd</b>	<b>Wanneer beschikbaar</b>
PVE Frisse Scholen (versie september 2015)	Vernieuwd	Heden
Frisse Scholen Toets	Vernieuwd	December 2015
Energie en Binnenmilieu Advies (EBA)	Vernieuwd	Oktober 2015
Leidraad verduurzamen basisscholen	Nieuw	Heden
Tool zonnestroom scholen	Nieuw	Heden
Installatiescan scholen	Nieuw	Oktober 2015
Lijst verbetermaatregelen Frisse Scholen	Nieuw	Oktober 2015
Leidraad aanbesteden energieprestatiecontracten	Nieuw	Heden
Energielabelverplichting scholen (factsheet)	Nieuw	November 2015



## Overzicht nieuwe en vernieuwde praktijkvoorbeelden

	Nieuw/ vernieuwd	Wanneer beschikbaar
Monitoring 9 energieneutrale scholen	Nieuw	Januari 2016
Praktijkvoorbeelden en inspiratie over ESCo's in Europa	Nieuw	Heden
Website <a href="http://www.rvo.nl/frissescholen">www.rvo.nl/frissescholen</a>	Vernieuwd	Heden
Praktijkvoorbeelden - database	Vernieuwd	Heden
Praktijkverhalen t.a.v. aanpak, financiering	Nieuw	Heden



# Programma van eisen Frisse Scholen 2015 (september 2015)



## Belangrijkste aanpassingen t.o.v. vorige versie (nov 2014)

- De (prestatie) eisen zijn onderscheiden naar eisen voor nieuwbouw en eisen voor bestaande bouw.
- Voor nieuwbouw is voor klasse C de energielabel-eis (energieprestatie) vervangen door de EPC-eis bouwbesluit.
- Voor bestaande bouw is een (totaal) eis t.a.v. het energielabel opgenomen (klasse C: label C, klasse B: label B en klasse A: label A) en zijn er (deel) eisen opgenomen t.a.v. de gebouwschil, ventilatie, verwarming, koeling en verlichting.



# Programma van eisen Frisse Scholen 2015 (september 2015)



## Belangrijkste aanpassingen t.o.v. vorige versie (nov 2014)

- Het volgende is toegevoegd.
  - De belangrijkste achtergronden t.a.v. de eisen (energie, lucht, temperatuur, licht en geluid)
  - Invulformulieren voor nieuwbouw en bestaande bouw
  - De relatie met kwaliteitskader Huisvesting (Ruimte OK)
  - De relatie met GPR Gebouw (W/E Adviseurs)



# PVE Frisse Scholen 2015 - Energie

Energie	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
<b>Nieuwbouw</b>			
Energieprestatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>De energieprestatiecoëfficiënt is minimaal volgens Bouwbesluit.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De energieprestatiecoëfficiënt dient te worden bepaald conform NEN 7120.</li> <li>De energieprestatiecoëfficiënt houdt rechtstreeks verband met het energiegebruik en de CO<sub>2</sub>-emissie van het gebouw.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De energieprestatiecoëfficiënt is minimaal 25% lager dan vereist volgens Bouwbesluit.</li> <li>Het energielabel is minimaal A+++</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;</li> <li>De energieprestatiecoëfficiënt en het energielabel houden rechtstreeks verband met het energiegebruik en de CO<sub>2</sub>-emissie van het gebouw.</li> <li>Het energielabel wordt bepaald aan de hand van de waarde <math>E_{p,tot} / E_{p,adm,tot,nb}</math> (E/E-ratio), waarbij <math>E_{p,adm,tot,nb}</math> de grenswaarde is zoals die gold in het Bouwbesluit 2012.</li> <li>Het gebouw dient ook te voldoen aan de eisen voor nieuwbouw in het Bouwbesluit. Sinds 2015 is de EPC voor onderwijsgebouwen aangescherpt van 1,3 naar 0,7. Dit betekent bij de bepaling van het energielabel een grenswaarde voor <math>E_{p,tot} / E_{p,adm,tot,nb}</math> (E/E-ratio) van 0,7/1,3 = 0,54. Dit resulteert in een energielabel A+++ (waarvoor een E/E-ratio tussen 0,30 en 0,54 geldt).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De energieprestatiecoëfficiënt is minimaal 50% lager dan vereist volgens Bouwbesluit.</li> <li>Het energielabel is minimaal A++++</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;&lt;</li> <li>&lt;</li> <li>&lt;</li> <li>Dit betekent een grenswaarde voor <math>E_{p,tot} / E_{p,adm,tot,nb}</math> (E/E-ratio) van 0,30.</li> </ul>
<b>Bestaande bouw</b>			
Energieprestatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het energielabel is minimaal C.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Het energielabel houdt rechtstreeks verband met het energiegebruik en de CO<sub>2</sub>-emissie van het gebouw.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het energielabel is minimaal B.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het energielabel is minimaal A.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;&lt;</li> </ul>
Thermische Isolatie gebouwschil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor gesloten delen: De warmteweerstand bedraagt minimaal het rechtens verkregen niveau met een minimum van: 1,3 m<sup>2</sup>K/W.</li> <li>Voor ramen, deuren en kozijnen: De gemiddelde warmtedoorgangcoëfficiënt bedraagt maximaal 1,65 W/m<sup>2</sup>K.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De warmteweerstand en de warmtedoorgangcoëfficiënt dienen te worden bepaald volgens NEN 1068.</li> <li>Het rechtens verkregen niveau is het niveau zoals dat gold op het moment van de oorspronkelijke bouw aanvraag.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor gesloten delen: De warmteweerstand voldoet minimaal aan de eisen voor nieuwbouw, zoals aangegeven in artikel 5.3 en tabel 5.1 van het Bouwbesluit.</li> <li>&lt;</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;</li> <li>&lt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor gesloten delen: De warmteweerstand bedraagt minimaal 6,0 m<sup>2</sup>K/W</li> <li>Voor ramen, deuren en kozijnen: De gemiddelde warmtedoorgangcoëfficiënt bedraagt maximaal 1,2 W/m<sup>2</sup>K</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;&lt;</li> <li>&lt;&lt;</li> </ul>



# Energie

Energie	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
<b>Bestaande bouw</b>			
Energie-efficiëntie ventilatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoevoer is voorzien van warmteterugwinning met een minimaal rendement van 60%</li> <li>▪ Het ventilatiesysteem heeft minimaal drie standen voor de lucht volumestroom, ten minste geregeld op basis van kloktijden, inclusief een weekend en vakantieprogramma.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Het elektriciteitsgebruik van de ventilatoren is een belangrijk aandachtspunt bij de toepassing van mechanische ventilatie. Kies een ventilatiesysteem met energiezuinige ventilatoren.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoevoer is voorzien van warmteterugwinning met een minimaal rendement van 75%</li> <li>▪ Het ventilatiesysteem heeft een variabele lucht volumestroom, geregeld op basis van de CO<sub>2</sub>-concentratie in de ruimte.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoevoer is voorzien van warmteterugwinning met een minimaal rendement van 90%</li> <li>▪ &lt;</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;&lt;</li> </ul>
Energie-efficiëntie verwarming	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De warmteopwekking heeft een rendement van minimaal 95%.</li> <li>▪ De warmtedistributie heeft een rendement van minimaal 90%</li> <li>▪ De centrale warmte-opwekking wordt ten minste geregeld op basis van kloktijden, inclusief een weekend- en vakantieprogramma.</li> <li>▪ De verwarming kan per ruimte worden (na)geregeld.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Het opwekkings- en distributierendement dient te worden bepaald overeenkomstig NEN 7120.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &lt;</li> <li>▪ De warmtedistributie heeft een rendement van minimaal 95%</li> <li>▪ &lt;</li> <li>▪ &lt;</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &lt;&lt;</li> <li>▪ &lt; <i>idem Klasse B</i></li> <li>▪ &lt;&lt;</li> <li>▪ De regeling van de verwarming en ventilatie in verblijfsruimten is geïntegreerd. De regeling vindt plaats op basis van de CO<sub>2</sub>-concentratie in de ruimte.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;&lt;</li> </ul>
Energie-efficiëntie koeling	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Op alle gevels behoudens de noordgevel is buitenzonwering (screens of uitvalschermen) aanwezig.</li> <li>▪ De warmteproductie door verlichting en andere gebouwgebonden apparatuur, met uitzondering van luchtbehandeling, bedraagt maximaal 15 W/m<sup>2</sup>.</li> <li>▪ Het ventilatiesysteem is voorzien van een automatische regeling voor zomernachtventilatie.</li> <li>▪ Er zijn spui ventilatievoorzieningen aanwezig overeenkomstig de eisen onder Luchtkwaliteit.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Het voorkomen van opwarming staat centraal. Dit kan met behulp van buitenzonwering, het beperken van de warmteproductie binnen, het afvoeren van warmte door (spui)ventilatie en het benutten van de thermische massa.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &lt;</li> <li>▪ &lt;</li> <li>▪ &lt;</li> <li>▪ &lt;</li> <li>▪ Het gebouw is niet voorzien van mechanische koeling OF de mechanische koeling heeft een SEER van minimaal 15,4 bepaald volgens AHRI 210/240.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &lt;&lt;</li> <li>▪ &lt;&lt;</li> <li>▪ &lt;&lt;</li> <li>▪ &lt;&lt;</li> <li>▪ Voor de koeling van het gebouw wordt minimaal voor 80% gebruik gemaakt van duurzame energie.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;&lt;</li> </ul>



# Energie

Energie	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
<b>Bestaande bouw</b>			
Energie-efficiënte koeling	<p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een automatische regeling voor zomernachtventilatie draagt zorg voor het automatisch aan- en uitschakelen van de ventilatie buiten bedrijfstijden, op basis van het verschil tussen de binnen- en buitentemperatuur.</li> </ul>	<p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;</li> <li>• Bij het realiseren van de eisen voor thermisch comfort dient het gebruik van mechanische koeling zoveel mogelijk vermeden te worden. Indien toch mechanische koeling noodzakelijk is dient deze zeer energie-efficiënt te zijn. De genoemde eis betekent dat de koelinstallatie voldoet aan de eisen van het Energy Star label en minimaal 10% efficiënter is dan de wettelijke eisen.</li> </ul>	<p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;&lt;</li> <li>• Voor de mechanische koeling dient duurzame energie te worden toegepast, bijvoorbeeld door middel van koeling met oppervlaktewater, een WKO systeem of met behulp van op de locatie duurzaam opgewekte elektriciteit, waarbij de voor koeling gebruikte energie niet meetelt in het percentage dat vereist is onder 'Duurzame energie'</li> </ul>
Energie-efficiënte verlichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in verblijfsruimten bedraagt maximaal 12 W/m<sup>2</sup>.</li> <li>▪ Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in overige ruimten bedraagt maximaal 6 W/m<sup>2</sup>.</li> <li>▪ De verlichting in verblijfsruimten kan per ruimte worden geschakeld, met een gescheiden gang- en raamzone.</li> <li>▪ De verlichting in toiletten en bergingen is geschakeld met behulp van aanwezigheidsdetectie.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het daadwerkelijk geïnstalleerd vermogen in het verblijfsgebied dient te worden bepaald. Dit daadwerkelijk geïnstalleerde vermogen dient te worden gedeeld door het gebruiksoppervlak van het verblijfsgebied. Het verblijfsgebied wordt vastgesteld overeenkomstig het Bouwbesluit. Overige ruimten zijn alle ruimten die wel voorzien zijn van verlichting en niet behoren tot het verblijfsgebied.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in verblijfsruimten bedraagt maximaal 9 W/m<sup>2</sup>.</li> <li>▪ Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in overige ruimten bedraagt maximaal 4,5 W/m<sup>2</sup>.</li> <li>▪ De verlichting in verblijfsruimten is geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie, welke kan worden overruled door de gebruiker.</li> <li>▪ &lt;</li> <li>▪ De verlichting in ruimten waar daglicht aanwezig is wordt geregeld op basis van het daglichtaanbod.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in verblijfsruimten bedraagt maximaal 6 W/m<sup>2</sup>.</li> <li>▪ Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in overige ruimten bedraagt maximaal 3 W/m<sup>2</sup>.</li> <li>▪ &lt;</li> <li>▪ &lt;&lt;</li> <li>▪ &lt;</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;&lt;</li> </ul>
<b>Nieuwbouw / Bestaande bouw</b>			
Duurzame energie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voor de toepassing van duurzame energie is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd. Alle financieel haalbare voorzieningen voor het opwekken van duurzame energie zijn getroffen.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wanneer voor het bepalen van het energielabel een maatwerkadvies is uitgevoerd, waarin ook de opties voor duurzame energie zijn onderzocht, dan kan dit maatwerkadvies als haalbaarheidsstudie worden gehanteerd.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minimaal 10% van de totale energieconsumptie van het gebouw is afkomstig van duurzame bronnen.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minimaal 25% van de totale energieconsumptie van het gebouw is afkomstig van duurzame bronnen.</li> </ul> <p><b>Toelichting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;&lt;</li> </ul>



# PVE Frisse Scholen 2015 - Energie

Energie	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
<b>Nieuwbouw / Bestaande bouw</b>			
Beheer	<ul style="list-style-type: none"><li>Per hoofdgebruiker wordt het energiegebruik apart bemeterd.</li><li>Het elektragebruik, het gasverbruik, de afname van stadswarmte en/of stadskoeling wordt per kwartier gemeten en opgeslagen, zodat deze geanalyseerd kan worden.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>&lt;</li><li>Als bij klasse C en bovendien is het ontwerp van het elektriciteitssysteem dusdanig uitgevoerd dat verschillende onderdelen; verwarmen, koelen, ventilatie, bevochtiging, verlichting, apparatuur, individueel gemeten kunnen worden.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>&lt;&lt;</li><li>Als bij klasse B waarbij de verschillende onderdelen individueel per kwartier gemeten en opgeslagen worden.</li></ul>
Kwaliteitsborging	<ul style="list-style-type: none"><li>Er is een oplevertoets waarbij gecontroleerd is dat de energiebesparende maatregelen, zoals vastgelegd in de EPC-berekening, het energielabel en/of het renovatieplan, daadwerkelijk zijn uitgevoerd.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>&lt;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>&lt;&lt;</li></ul>





# Invulformulier (gekozen) prestatie-eisen Nieuwbouw

## Invulformulier Nieuwbouw

Naam School:	
Vestigingsadres:	
Datum:	

In de onderstaande tabel kunt u het ambitieprofiel voor uw school vastleggen. U bepaalt zelf welke eisen u opneemt in het PvE van uw school en op welk ambitieniveau. Niet voor alle aspecten zijn aparte eisen voor Klasse A, B én C. In dat geval zijn de vakjes samengevoegd.

Klasse C	Klasse B	Klasse A
Voldoende	Goed	Uitmuntend

### Energie

	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Energieprestatie			
Duurzame energie			
Beheer			
Kwaliteitsborging			

### Lucht

	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Luchtverversing	n.v.t.		
Spuiventilatie			
Ruimtevolume			
Kwaliteit van de toevoerlucht			
Emissies van materialen			
Emissies van apparatuur			
Schoonmaakbaarheid			
Tabaksrook			
Toiletten			
Legionella			
Kwaliteitsborging			

Klasse C	Klasse B	Klasse A
Voldoende	Goed	Uitmuntend

### Temperatuur

	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Operatieve temperatuur winter			
Operatieve temperatuur zomer			
Individuele beïnvloeding			
Lokaal thermisch discomfort			
Kwaliteitsborging			

### Licht

	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Kunstlicht			
Daglicht			
Helderheidswering			
Individuele beïnvloeding			
Kwaliteitsborging			

### Geluid

	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Geluidwering van de gevel			
Installatiegeluid			
Ruimteakoestiek			
Luchtgeluidisolatie			
Contactgeluidisolatie			
Kwaliteitsborging			



# Invulformulier (gekozen) prestatie-eisen Bestaande bouw

## Invulformulier Bestaande bouw

Naam School:	
Vestigingsadres:	
Datum:	

In de onderstaande tabel kunt u het ambitieprofiel voor uw school vastleggen. U bepaalt zelf welke eisen u opneemt in het PvE van uw school en op welk ambitieniveau. Niet voor alle aspecten zijn aparte eisen voor Klasse A, B én C. In dat geval zijn de vakjes samengevoegd.

	Klasse C Voldoende	Klasse B Goed	Klasse A Uitmundend
<b>Energie</b>			
Energieprestatie			
Thermische isolatie gebouwschil			
Energie-efficiëntie ventilatie			
Energie-efficiëntie verwarming			
Energie-efficiëntie koeling			
Energie-efficiëntie verlichting			
Duurzame energie			
Beheer			
Kwaliteitsborging			

	Klasse C Voldoende	Klasse B Goed	Klasse A Uitmundend
<b>Lucht</b>			
Luchtverversing			
Spuiventilatie			
Ruimtevolume			
Kwaliteit van de toevoerlucht			
Asbest			
Emissies van materialen			
Emissies van apparatuur			
Schoonmaakbaarheid			
Tabaksrook			
Toiletten			
Legionella			
Kwaliteitsborging			

	Klasse C Voldoende	Klasse B Goed	Klasse A Uitmundend
<b>Temperatuur</b>			
Operatieve temperatuur winter			
Operatieve temperatuur zomer			
Individuele beïnvloeding			
Lokaal thermisch discomfort			
Kwaliteitsborging			

	Klasse C Voldoende	Klasse B Goed	Klasse A Uitmundend
<b>Licht</b>			
Kunstlicht			
Daglicht			
Helderheidsvering			
Individuele beïnvloeding			
Kwaliteitsborging			

	Klasse C Voldoende	Klasse B Goed	Klasse A Uitmundend
<b>Geluid</b>			
Geluidswering van de gevel			
Installatiegeluid			
Ruimteakoestiek			
Luchtgeluidisolatie			
Contactgeluidisolatie			
Kwaliteitsborging			



# Frisse Scholen Toets 2015



- Is een instrument om te toetsen of het ontwerp of het gebouw voldoet aan de gestelde prestatie-eisen vanuit het PVE Frisse Scholen 2015
- Wordt op dit moment inhoudelijk aangepast

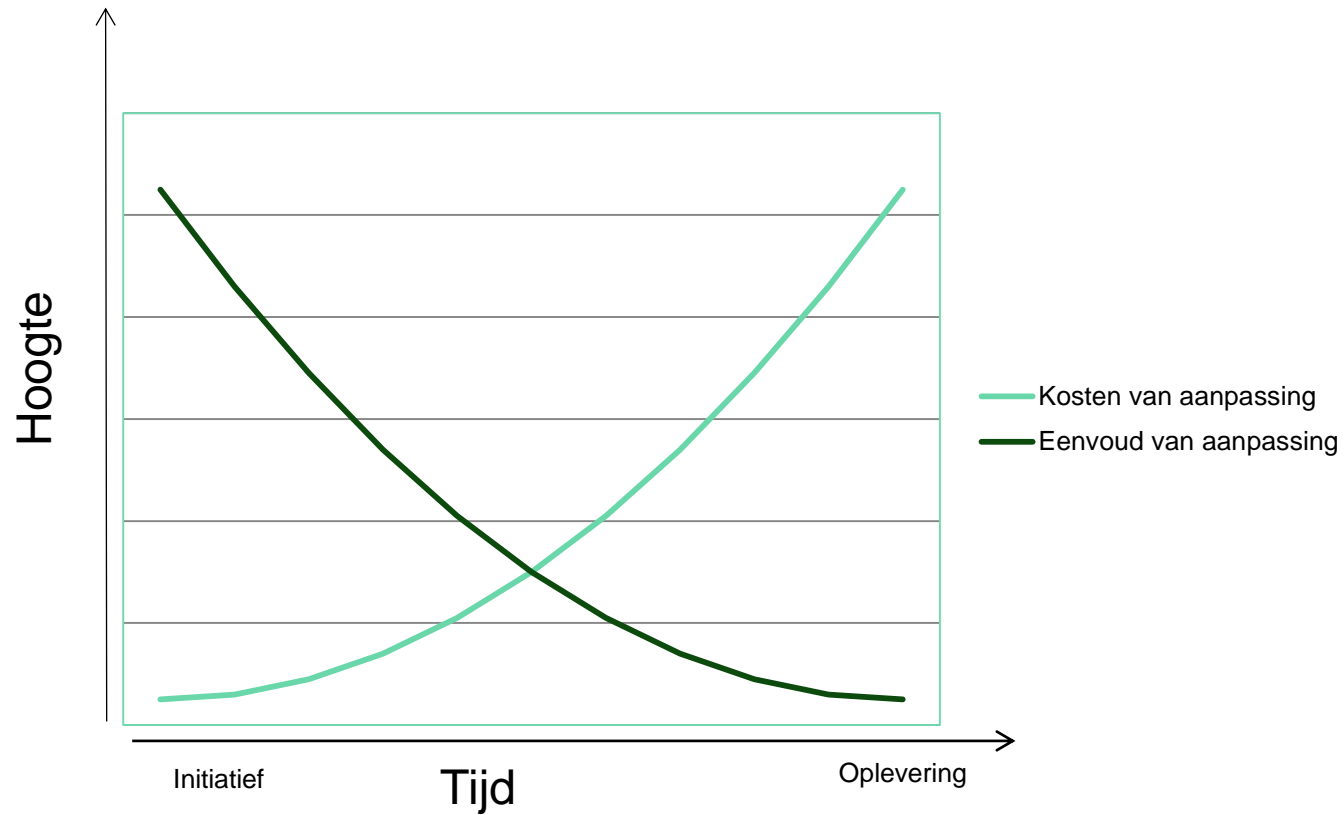
## Het instrumentarium:



- Handleiding (voor de deskundige)
- Format Toetsingsrapport
- Excel file scorekaart
- Voorbeeld toetsingsrapport

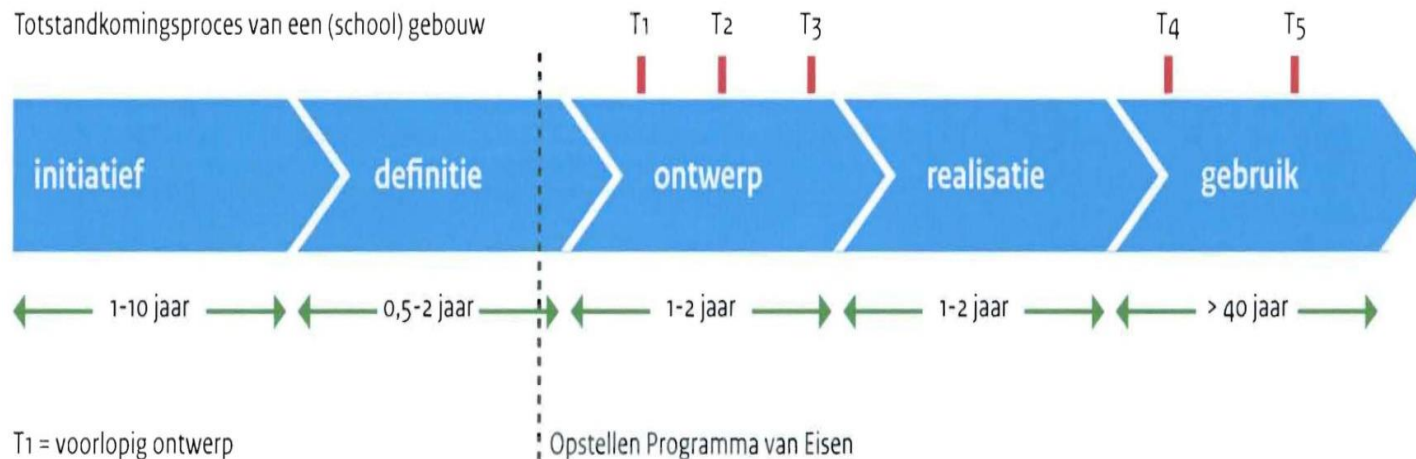


## Aanpassingen tijdens het bouwproces





## Toetsmomenten in ontwerp/bouwproces



Aan het eind van elke fase kan getoetst worden of het (tussen)resultaat:

- voldoet aan de eisen
- het voldoende basis biedt voor het ingaan van de volgende ontwerp/bouwfase



# Toetsingsrapport - resultaat alle fasen

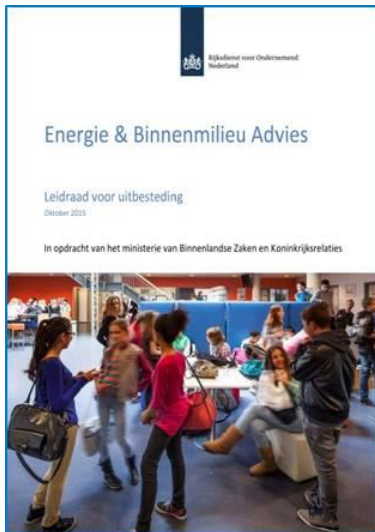
School: Het Frisse Voorbeeld

Datum:

Thema	Ambitie-niveau	Toetsingsresultaat					Opmerkingen
		VO	DO	TO/bestek	1e Oplevering	2e Oplevering	
<b>Energie</b>							
Energieprestatie (verplicht)	Klasse C	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet		-
Isolatie van de gebouwschil	Klasse C	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet		-
Energiezuinige ventilatie	Klasse B	Twijfel	Voldoet niet	Voldoet niet	Voldoet		-
Regeling ventilatie	Klasse B	Twijfel	Voldoet niet	Voldoet niet	Voldoet		-
Energiezuinige verwarming	Klasse C	Twijfel	Twijfel	Voldoet	Voldoet		-
Efficiënte opwekking en distributie van warmte	Klasse C	Twijfel	Twijfel	Voldoet	Voldoet		-
Regeling verwarming	Klasse C	Twijfel	Twijfel	Voldoet	Voldoet		-
Energiezuinige koeling	Klasse C	Twijfel	Twijfel	Voldoet niet	Voldoet		-
Energiezuinige verlichting	Klasse B	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet		-
<b>Lucht kwaliteit</b>							
Ventilatiecapaciteit (verplicht)	Klasse B	Twijfel	Twijfel	Voldoet niet	Voldoet niet	Voldoet	-
Spuiventilatie	Klasse C	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet		-
Kwaliteit van de toevoerlucht	Klasse B	Twijfel	Twijfel	Voldoet niet	Voldoet niet		Onvoldoende hygiëne van mechanische ventilatiesystemen heeft een negatieve invloed op de kwaliteit van de lucht die in de ruimten wordt ingeblazen. Dit leidt met name tot klachten over 'droge lucht' (veroorzaakt doordat verontreinigingen de slijmvliezen van o.a. neus, ogen en keel irriteren).



# Energie & Binnenmilieu Advies (EBA)



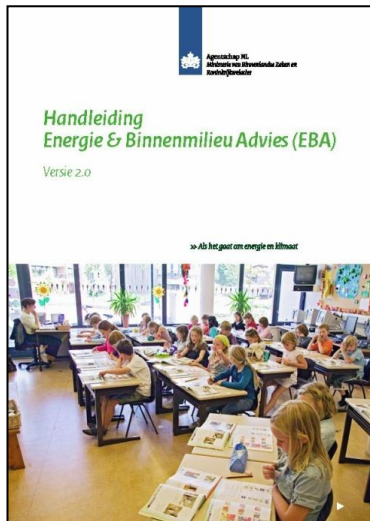
Is een standaard instrument om de energiezuinigheid en binnenmilieu van een school vast te stellen en vervolgens hiervoor verbetermaatregelen te bepalen

## EBA- instrumenten voor de opdrachtgever (school en/of gemeente)

- Leidraad uitbesteding (stappenplan en aandachtspunten t.a.v. voorbereiding, uitvoering en oplevering)
- Model offerte-aanvraag met de volgende bijlagen
  - Een lijst van de te onderzoeken gebouwen
  - Een aankruislijst t.a.v. te leveren resultaten (thema's)
  - De te gebruiken instrumenten (EBA-handleiding, EBA-rapportageformat, meetapparatuur e.d.)
  - De eisen aan de adviseur
  - De overlegmomenten/communicatietraject



# Energie & Binnenmilieu Advies (EBA)



## EBA-instrumenten voor de opdrachtnemer (adviseur)

- Handleiding
- Opnameformulier gebouw en installaties
- Rekenmodel
- Rapportageformat



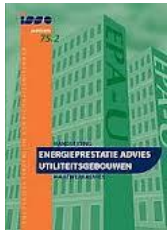


## Het EBA is gebaseerd op:



- **PVE Frisse Scholen 2015**

Ter bepaling van minimale kwaliteitsniveaus t.a.v. de energiezuinigheid en het binnenmilieu



- **EPA-U energielabel (ISSO 75.1)**

Wordt gebruikt voor de bepaling van het (indicatieve) energielabel.



- **EPA-U maatwerkadvies (ISSO 75.2)**

Wordt gebruikt voor de bepaling van de haalbaarheid van verbetermaatregelen (op basis standaard gebruikersgedrag)

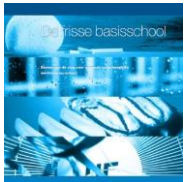


## Het EBA is gebaseerd op:



- **ISSO 89: Binnenklimaat scholen**

T.b.v. het bepalen van de kwaliteitsklasse van de Luchtkwaliteit, het thermisch binnenklimaat winter en het thermisch binnenklimaat zomer)



- **De Frisse basisschool (GGD)**

T.b.v. het bepalen van de ventilatiecapaciteit op basis afmetingen ramen en roosters (natuurlijke toe en afvoer)



# Leidraad verduurzamen basisscholen



- Is een stappenplan met aandachtspunten en relevante informatie voor gemeenten en schoolbesturen om te komen tot een duurzaam huisvesting en/of duurzaam onderhoudsplan voor scholen
- De werkwijze is gebaseerd op ervaringen van uitgevoerde verduurzamingsprojecten
- Onderscheiden stappen/fasen
  - Initiatief
  - Oriëntatie, verkenning ambities en definities
  - Inventarisatie en analyse huidige situatie
  - Inventarisatie en analyse duurzaamheidsmaatregelen
  - Planvorming
  - Besluitvorming
  - Realisatie en monitoring



# Leidraad verduurzamen basisscholen – Activiteiten per fase

## 2 Oriëntatie, verkenning, ambities en definities



### Definiëren / afbakenen begrip duurzaamheid

Definiëren / afbakenen van het begrip duurzaamheid en/of duurzame huisvesting.

#### Mogelijke duurzaamheidsaspecten

- Energie (energieprestatie, besparingspercentages, duurzame energie, aanvullende energiemaatregelen).
- Gezondheid/binnenmilieu (luchtkwaliteit, thermisch comfort, visueel comfort, akoestisch comfort).
- Milieu (water, afval, materialen, groen).
- Duurzame materialen (FSC hout, milieuvriendelijke verf en dergelijke).
- Gebruikskwaliteit (toegankelijkheid, functionaliteit, technische kwaliteit, schoonmaakbaarheid, sociale veiligheid).
- Toekomstwaarde (toekomstgerichte voorzieningen, flexibiliteit, belevingswaarde).
- Educatie: mogelijke koppeling aan duurzaamheid in het lesprogramma.

#### Relevante informatie

##### Algemeen begrip

- Cradle tot cradle als inspiratiebron, C2C in de praktijk ([www.duurzaamdoor.nl](http://www.duurzaamdoor.nl))
- Duurzaam dórgaan ([www.duurzaamdoor.nl](http://www.duurzaamdoor.nl))
- Duurzaamheid in de brede school ([www.duurzaamdoor.nl](http://www.duurzaamdoor.nl))
- Infoblad Energieneutraal bouwen: definitie en ambitie ([www.rvo.nl](http://www.rvo.nl))
- Infoblad Energieneutrale scholen en kantoren ([www.rvo.nl](http://www.rvo.nl))
- Infoblad Trias Energetica en energieneutraal bouwen ([www.rvo.nl](http://www.rvo.nl))

##### Beoordeling/certificering

- BREEAM ([www.rvo.nl](http://www.rvo.nl) + [dgbc.nl](http://dgbc.nl))
- GPR ([www.rvo.nl](http://www.rvo.nl), [w-e.nl](http://w-e.nl), [www.gprgebouw.nl](http://www.gprgebouw.nl))
- GreenCalc ([www.rvo.nl](http://www.rvo.nl))
- Energielabel ([www.rvo.nl](http://www.rvo.nl))

##### Specifieke aspecten/maatregelen

- De Frisse Basisschool ([www.ggdghorkennisnet.nl](http://www.ggdghorkennisnet.nl))
- PVE Frisse Scholen ([www.rvo.nl/frissescholen](http://www.rvo.nl/frissescholen))
- Checklist verbetermaatregelen ([www.rvo.nl/frissescholen](http://www.rvo.nl/frissescholen))



# Leidraad verduurzamen basisscholen – Relevante informatie

## Bijlage: Relevante informatie per informatiebron

### **[www.aanbestedingsmonitor.nl](http://www.aanbestedingsmonitor.nl)**

Op deze site vindt u informatie over drempelbedragen en wanneer er openbaar, meervoudig onderhands of enkelvoudig onderhands wordt aanbesteed. Voor de Aanbestedingsmonitor zijn de drempelbedragen van alle gemeenten in Nederland opgevraagd en indien deze beschikbaar zijn, gepubliceerd.

### **[www.arbocataloguspo.nl](http://www.arbocataloguspo.nl) (Arbocatalogus PO)**

Op deze site vindt u de Arbocatalogus PO. De Arbocatalogus PO wil iedereen die werkt in het primair onderwijs praktische informatie geven over arbeidsomstandigheden (arbo). De Arbowetgeving eist dat ook het primair onderwijs werkt aan het verbeteren van de arbeidsomstandigheden van al het personeel. Maar de Arbowetgeving geeft lang niet altijd aan hoe dat moet gebeuren. De werkgevers en de werknemers in het primair onderwijs geven in de Arbocatalogus PO praktische oplossingen om te voldoen aan de algemene eisen uit de Arbowetgeving. Deze Arbocatalogus PO maakt deel uit van de CAO voor het primair onderwijs. In de Arbocatalogus PO is ook een thema Veiligheid en Gezondheid schoolgebouwen opgenomen met eisen ten aanzien van de luchtkwaliteit, de temperatuur, het (dag en kunstlicht) licht en het geluid.

### **[www.bouwbesluitonline.nl](http://www.bouwbesluitonline.nl) (Bouwbesluit)**

Op deze site vindt u een online versie van het bouwbesluit. Hier zijn de teksten van het bouwbesluit te raadplegen. Door middel van een zoekmachine kunt u de informatie vinden die u nodig heeft. Via het filter selecteren op gebruikersfuncties en type kunt u de artikelen te benaderen die voor u van toepassing zijn.

### **[www.dsta.nl](http://www.dsta.nl) (Ministerie van Financiën)**

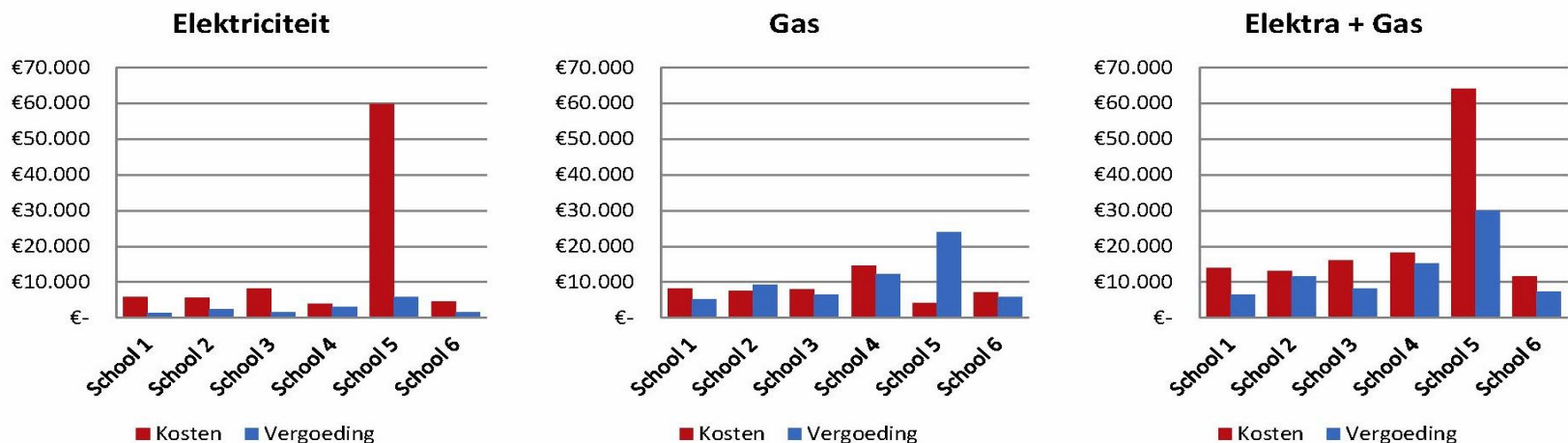
- [Schatkistbankieren Nieuwsbrief 2011](#)  
In deze Nieuwsbrief Schatkistbankieren in het kort | 1 Uitleg over het hoe en wat van schatkistbankieren. Welke voordelen biedt schatkistbankieren?  
Onze producten in vogelvlucht | 2 Toelichting op de faciliteiten die het schatkistbankieren biedt. Ervaringen met doordecentralisatie en schatkistbankieren | 3 Een interview met Scholengroep Rijk van Nijmegen over haar ervaringen met schatkistbankieren mede in het licht van doordecentralisatie. Actuele renteontwikkelingen | 4 Achtergronden van het verloop van rentetarieven die gelden bij het schatkistbankieren.
- [Schatkistbankieren Nieuwsbrief 2010 / 2](#)  
In deze Nieuwsbrief Schatkistbankieren in het kort | 1-2 Uitleg over het hoe en wat van schatkistbankieren. Welke voordelen biedt schatkistbankieren en welke faciliteiten zijn beschikbaar? Internetfaciliteit | 2 Uitleg van de nieuwe mogelijkheden die de web-applicatie schatkistbankieren biedt. Een deelnemer belicht | 2-3 Een interview met de provincie Noord-Holland over haar ervaringen met schatkistbankieren. De rente verklaard | 3-4 Achtergronden van het verloop van de rentetarieven die gelden bij het schatkistbankieren.



## Leidraad verduurzamen basisscholen - aspect

### Vergoeding versus werkelijke kosten

- In de praktijk blijken veel scholen meer geld uit te geven aan de energiekosten voor gas en elektriciteit dan zij als vergoeding daarvoor ontvangen
- Dat betekent dat zij jaarlijkse gelden bestemd voor andere doeleinden gebruiken om de tekorten op de post energiekosten aan te vullen
- Als een dergelijk schoolgebouwen 10, 20 of 30 jaar geëxploiteerd gaat worden moet over die periode soms een flink bedrag aangevuld worden





## Tool zonnestroom voor scholen



- Veel scholen zijn geïnteresseerd in zonnepanelen om geld en energie te besparen, maar vooral leerlingen te inspireren
- Scholen worden soms overspoeld met informatie en aanbiedingen over zonnepanelen
- Het is daarom belangrijk dat scholen zich globaal en onafhankelijk kunnen oriënteren op enkele technische, financiële en juridische zaken



Tool zonnestroom voor scholen



# Tool zonnestroom voor scholen



## De tool bevat

- Een beslisboom t.a.v. de eigen situatie
- Algemene info over de techniek en kosten/opbrengsten (met een rekenvoorbeeld), de installatie en het gebruik
- 4 investeringsvarianten (Voor/nadelen, Juridisch zaken en praktijkvoorbeelden)
  1. De gemeente investeert
  2. De school investeert
  3. Een derde partij investeert
  4. Postcodeproject





# Installatiescan voor scholen



- Via het optimaal inregelen van klimaatinstallaties kan op eenvoudige wijze een aanzienlijke energiebesparing en binnenmilieuverbetering gerealiseerd worden in schoolgebouwen
- RVO heeft een universele/standaard tool ontwikkeld (Installatiescan Scholen) waarmee scholen de inregeling en het functioneren van (klimaat)installaties in het schoolgebouw op de meest relevante punten kunnen laten controleren door hun installateur
- Het resultaat van de scan is een rapportage met daarin:
  - de resultaten van de inspectie
  - aanbevolen verbetermaatregelen t.a.v. de inregeling en functionering van de klimaatinstallaties



# Installatiescan voor scholen



## Het instrument bestaat uit:

- Een rapportageformulier (vragen t.a.v. de aangetroffen situatie in combinatie met aanbevolen verbeteringen)
- Een handleiding voor de installateur
  - Uitvoeringsfasen (pre-scan, scan, overdracht van het resultaat)
  - Toelichting per vraag in het rapportageformulier (achtergrond van de vraag, uit te voeren werkzaamheden e.d.)



# Installatiescan scholen - rapportageformulier

Vraag/situatie		Verbetering/aanpassing			
		Omschrijving	Aanbevolen		
10. Heeft het ventilatiesysteem CO <sub>2</sub> -sturing?	<input type="checkbox"/> Ja →	Werken de CO <sub>2</sub> -sensoren correct <sup>1</sup> en reageert het ventilatiesysteem correct op veranderende CO <sub>2</sub> -niveaus?	<input type="checkbox"/> Ja →	→ vraag 11	
			<input type="checkbox"/> Nee →	CO <sub>2</sub> regeling en of CO <sub>2</sub> sensoren van het ventilatiesysteem aanpassen en/of vervangen.	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Nee →			Ventilatiesysteem voorzien van een CO <sub>2</sub> -sturing.	<input type="checkbox"/>
Toelichting					
11. Heeft het ventilatiesysteem een zomernacht-regeling?	<input type="checkbox"/> Ja →	Is de zomernachtregeling geactiveerd en ingesteld op de juiste setpoints?	<input type="checkbox"/> Ja	→ vraag 12	
			<input type="checkbox"/> Nee	Zomernachtregeling van het ventilatiesysteem activeren en/of juist instellen .	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Nee →			Ventilatiesysteem voorzien van een zomernachtregeling.	<input type="checkbox"/>
Toelichting					
12. Zijn er filters aanwezig in het ventilatiesysteem?	<input type="checkbox"/> Ja →	Worden de filters volgens de voorschriften van de fabrikant vervangen?	<input type="checkbox"/> Ja	→ vraag 13	
			<input type="checkbox"/> Nee	Filtervervanging vervangen volgens voorschrift fabrikant en zo mogelijk opnemen in een onderhoudscontract. <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Nee →				
Toelichting					
13. Is het ventilatiesysteem voorzien van warmteterugwinning of recirculatie	<input type="checkbox"/> Ja →	Werkt de warmteterugwinning of recirculatie correct (juiste setpoints e.d.)?	<input type="checkbox"/> Ja	→ vraag 15	
			<input type="checkbox"/> Nee	Correctie van setpoints of reparatie van warmteterugwinning / recirculatie	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Nee →			Haalbaarheid laten onderzoeken t.a.v. het plaatsen van een ventilatiesysteem met warmteterugwinning en CO <sub>2</sub> -sturing.	<input type="checkbox"/>
Toelichting					



# Lijst verbetermaatregelen Frisse Scholen



- Bruto checklist voor o.a. bepalen/selecteren van verbetermaatregelen t.a.v. energie en binnenmilieu bij het verduurzamen van bestaande scholen
- De maatregelen zijn geordend op de NL SfB codering (zoals ook veel gebruikt wordt in onderhoudsplannen)
- Per maatregel wordt de volgende informatie gegeven
  - Omschrijving van de maatregel
  - De + of - invloed op het energieverbruik, watergebruik en binnenmilieu (lucht, temperatuur, geluid en licht)
  - Een indicatie van de terugverdientijd (< 5 jr, 5-10 jr, > 10 jr)
  - Het erkende maatregel betreft in het kader van de wet milieubeheer
  - Mogelijkheid om maatregelen aan te kruisen



# Lijst verbetermaatregelen Frisse Scholen

## Verbetermaatregelen Frisse Scholen

Versie 04-09-2015

Maatregel		Invloed op					Indicatieve TVT			WMB	Zelf invullen		
NLsfb code	Omschrijving	Energiegebruik	Watergebruik	Binnenmilieu			< 5 jaar	5-10 jaar	> 10 jaar	Erkende maatregel	N.v.t.	Gerealiseerd	Verbeteroptie
				Lucht	Temperatuur	Geluid							
<b>31 - Wandopeningen, buiten</b>													
31.001	enkel glas vervangen door HR ++ glas	+			+		+	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
31.002	enkel glas vervangen door HR glas	+			+		+	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
31.003	dubbel glas vervangen door HR ++ glas	+			+		+	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
31.004	HR glas vervangen door HR ++ glas	+			+		+	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
31.005	HR + glas vervangen door HR ++ glas	+			+		+	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
31.006	deurdrangers plaatsen op buitendeuren	+			+	+			<input checked="" type="checkbox"/>				
31.007	tochtsluizen plaatsen bij de toegang	+			+	+			<input checked="" type="checkbox"/>				
31.008	te openen ramen aanbrengen in verblijfsruimten	+		+	+				<input checked="" type="checkbox"/>				
31.009	tochtspand verbeteren of kierdichting aanbrengen	+			+	+		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
31.010	verblijfsruimten voorzien van daglichttoetreding	+						<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
31.011	draaideur toepassen in plaats van een open entree	+			+	+			<input checked="" type="checkbox"/>				
31.012	buiten- of binnenzonwering aanbrengen op zonbelaste gevels	(+)			+		+	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
<b>51 - Warmteopwekkingsinstallaties</b>													
51.001	conventionele ketel vervangen door een HR ketel (>107%)	+						<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		♦ 7a		
51.002	VR ketel vervangen door een HR ketel (> 107%)	+						<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		♦ 7a		
51.003	HR ketel (<100%) vervangen door een HR ketel (>107%)	+						<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		♦ 7b		
51.004	warmtekrachtkoppeling toepassen	+			-				<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
51.005	hoogrendement heaters in plaats van conventioneel toepassen	+						<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
51.006	meerdere kleine ketels toepassen in plaats van één grote	+						<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				



# Energielabelverplichting voor scholen



**Factsheet t.a.v. de energielabelverplichting voor scholen die o.a. ingaat op het volgende**

## **De energielabelverplichting die geldt voor**

- Nieuwe scholen (vanaf 2015)
- Bestaande scholen bij huur en verkoop
- Schoolgebouwen waarvan 500 m<sup>2</sup> in gebruik is bij een overheidsinstelling en dat veelvuldig door publiek wordt bezocht (denk bijv. aan bepaalde MFA)

## **De uitzonderingen**

- Beschermd monumenten
- Gebouwen die maximaal 2 jaar worden gebruikt
- Alleenstaande gebouwen met gebruiksoppervlakte < 50 m<sup>2</sup>



## Monitoring van 9 energieneutrale scholen



- De volgende zaken worden gemeten/gevolgd
  - Energiegebruiken
  - Binnenmilieu (CO<sub>2</sub>, temperatuur, geluid en verlichting)
  - Tevredenheid van de gebruikers
- Periode: 4 seizoenen
- Gestart begin 2014
- Rapportage beschikbaar: begin 2016
- In opdracht van RVO.nl en Platform 31



## Leidraad aanbesteden prestatiecontracten



- Deze publicatie ondersteund opdrachtgevers die een energieprestatiecontract willen aanbesteden
- Het geeft antwoord op de vraag op hoe dit aanbesteed kan worden: welke aanbestedingsprocedure, welke eisen en criteria zijn geschikt
- Het proces om te komen tot een energieprestatiecontract wordt stapsgewijs beschreven en er specifiek voor de aanbestedingsfase wordt ingegaan op
  - toepasselijke aanbestedingsregels
  - geschikte procedures
  - voorbeelden van criteria voor selectie en gunning





## Praktijkvoorbeelden en inspiratie over ESCo's in Europa



De publicatie bevat de omvang/kaders en het resultaat van de Escos, de omschrijving van het object, de maatregelen van de volgende voorbeelden

- Clarion Hotel & Congress Trondheim, Noorwegen
- Energy Saving Partnerships in Berlijn
- PENAM Bakkerij, Tchechië
- Parijse scholen
- Universiteit van Sheffield
- Walfriede ziekenhuis
- Scholen in Neder-Oostenrijk
- Gemeente Örebro, Zweden
- Gemeenten Høje-Taastrup en Middelfart, Denemarken
- 'EPC-light' in de Berlijnse wijk Pankow



# Website Frisse Scholen (www.rvo.nl/frissescholen)



Home Actueel **Onderwerpen** Subsidies & Financiering Digitaal indienen

Zoeken

> Frisse Scholen

- > Nieuws
- > Energieneutrale school
- > Frisse school bouwen
- > Van bestaand naar Fris
- > Educatief in de les
- > Publicaties
- > Praktijkverhalen
- > In de praktijk

> Tools voor Frisse Scholen

> FAQ

Home / Onderwerpen / Duurzaam ondernemen / Gebouwen / Frisse Scholen / Tools voor Frisse Scholen

## Tools voor Frisse Scholen



### Vragen?

Neem contact op met RVO.nl

**RVO.nl heeft een aantal nuttige instrumenten ontwikkeld voor partijen die aan de slag willen met het verduurzamen van schoolgebouwen.**

### Programma van Eisen

Het Programma van Eisen Frisse Scholen kunt u gebruiken voor nieuwbouw en voor het verbeteren van bestaande schoolgebouwen, in het primair en voortgezet onderwijs.

Met het Programma van Eisen Frisse Scholen kunt u:

- een ambitieprofiel voor energie en binnenmilieu vaststellen,
- eisen opnemen voor het ontwerp en het bestek,
- offertes voor bouwopdrachten opstellen en bouwopdrachten verstrekken,
- de uitvoering controleren en het eindresultaat en toetsen,
- eisen stellen aan monitoring en beheer en onderhoud.

### Zie ook

- > Van bestaande school naar frisse school
- > Frisse Scholen
- > Tools Frisse Scholen



# www.rvo.nl/energiezuiniggebouwd

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Home Actueel Onderwerpen Subsidies & Financiering Digitaal Indienen Zoeken

## Database Energiezuinig Gebouwd

Een overzicht van de beste voorbeelden van innovatieve energiezuinige projecten in de gebouwde omgeving. Verfijn hieronder uw selectie.

Meer informatie

Vragen?  
Bel: 088 042 42 42  
> Meld woningbouwvoorbeelden aan  
> Meld utiliteitsbouwvoorbeelden aan  
E-mail ons

Zoeken

32 resultaten  
(in 0,02 seconden)

Kaartweergave

Verfijnen

Beleidsprogramma

Locatie

Jaar nieuwbouw of renovatie

Bouwtype

- onderwijs - nieuwbouw
- Onderwijs - Renovatie & onderhoud
- Kantoor - nieuwbouw
- Kantoor - Renovatie & onderhoud

Onderwijs - nieuwbouw ✕ Onderwijs - Renovatie & onderhoud ✕

Reset alle filters

> Brede School Plus  
Reusel - de Mierden, Noord-Brabant  
Op uitdrukkelijk verzoek van gebruikers is de school duurzaam, energiezuinig en fris gebouwd. Projectsamenvatting Scholen moeten duurzaam, energiezuinig en fris worden gebouwd. Een mooie vormgeving is...  
2012

## 400 praktijkvoorbeelden

- nieuwbouw, renovatie
- woningbouw, utiliteitsbouw, gebieden
- 32 scholen



# Praktijkverhalen t.a.v. aanpak, financiering



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

Home Actueel Onderwerpen Subsidies & Financiering Digitaal indienen

Zoeken

Home / Onderwerpen / Duurzaam ondernemen / Gebouwen / Frisse Scholen / Praktijkverhalen Frisse scholen

## Praktijkverhalen Frisse scholen

Hieronder vindt u voorbeelden van schoolbesturen en gemeenten die op een innovatieve manier hun scholen aanpakken als het gaat om strategisch voorraadbeheer, energiemonitoring, energiebesparing, financiering, aanbesteding of het werken met prestatiecontracten.



› Leidse Green Deal  
Verduurzaming Scholen  
15 september 2015



› Renovatie PO scholen: goede  
business case  
7 september 2015



› Stichting Spaarnesant  
verduurzaamt 30 schoolgebouwen  
27 augustus 2015



› Nieuw concept: 'Huren als een  
Eigenaar'  
27 augustus 2015



› Nieuwbouw Brede school Joure  
via PPS met DBMO-contract  
27 augustus 2015

› Frisse Scholen

› Nieuws

› Energieneutrale school

› Frisse school bouwen

› Van bestaand naar Fris

› Educatief in de les

› Publicaties

› Praktijkverhalen

› In de praktijk

› Tools voor Frisse Scholen

› FAQ



# Bedankt voor uw aandacht !

## Website Frisse Scholen

- [www.rvo.nl/frissescholen](http://www.rvo.nl/frissescholen)

## Team Frisse Scholen

- [Irma.thijssen@rvo.nl](mailto:Irma.thijssen@rvo.nl)
- [Ellen.leussinkg@rvo.nl](mailto:Ellen.leussinkg@rvo.nl)
- [Bert.meijering@rvo.nl](mailto:Bert.meijering@rvo.nl)

# Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



Duurzame Scholen in Nederland

Ronald Schilt, Adviseur Merosch

Mede mogelijk gemaakt door:



Authorized dealer



Uw resultaat telt. Sigma.

Merosch  
vertoegen met duurzaamheid



CONSOLIS

VBI



Creating healthy spaces

Verosol

**Merosch**  
vormgeven aan duurzaamheid



**Adviseurs** voor **gezonde**  
en **energieneutrale** gebouwen

[www.merosch.nl](http://www.merosch.nl)



# ***Duurzame scholen...***

## **...wat zegt dat ons?**

***Ronald Schilt - Merosch***





# Inhoud

1. *Drie voorbeelden*
2. *Wat zegt dat ons ?*
3. *Hoe duurzaam is het succes?*





# MFA Kapelle

**Merosch**  
vormgeven aan duurzaamheid

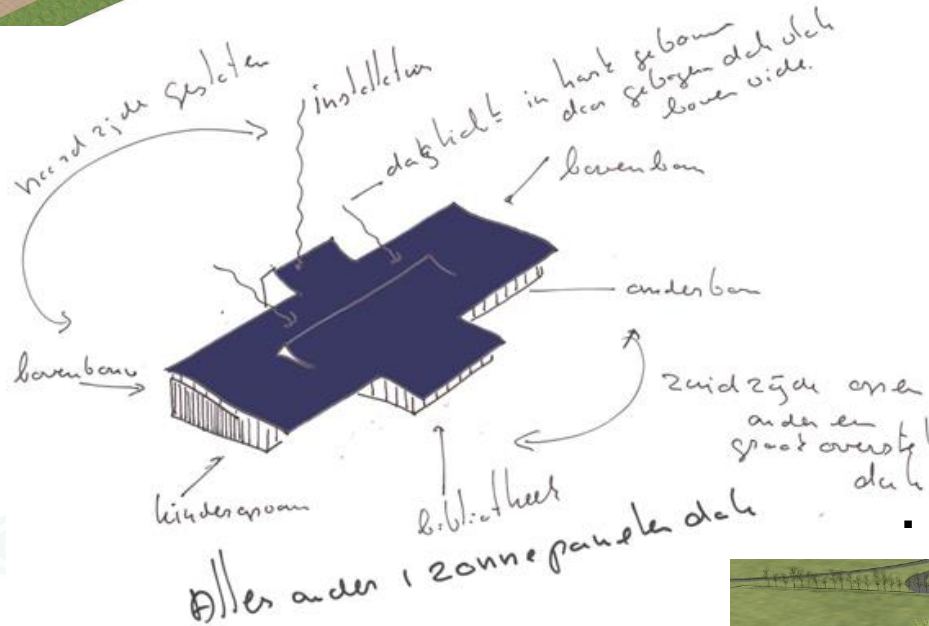


<b>Architect:</b>	Teeuwisse en Willems Architecten
<b>Functies:</b>	2x basisschool, bibliotheek, gezondheidscl., BSO, KDV
<b>Grootte:</b>	4.250 m <sup>2</sup> b.v.o.
<b>Frisse scholen:</b>	Niveau B
<b>Energieprestatie:</b>	Energieneutraal
<b>Budget:</b>	€ 1.400,-/m <sup>2</sup> b.v.o. (excl. BTW)

# De eerste schets...



...de integraliteit...



...het resultaat.

**Integraal ontwerpen is cruciaal**



# IKC De Zeven Zeeën

Merosch  
vormgeven aan duurzaamheid

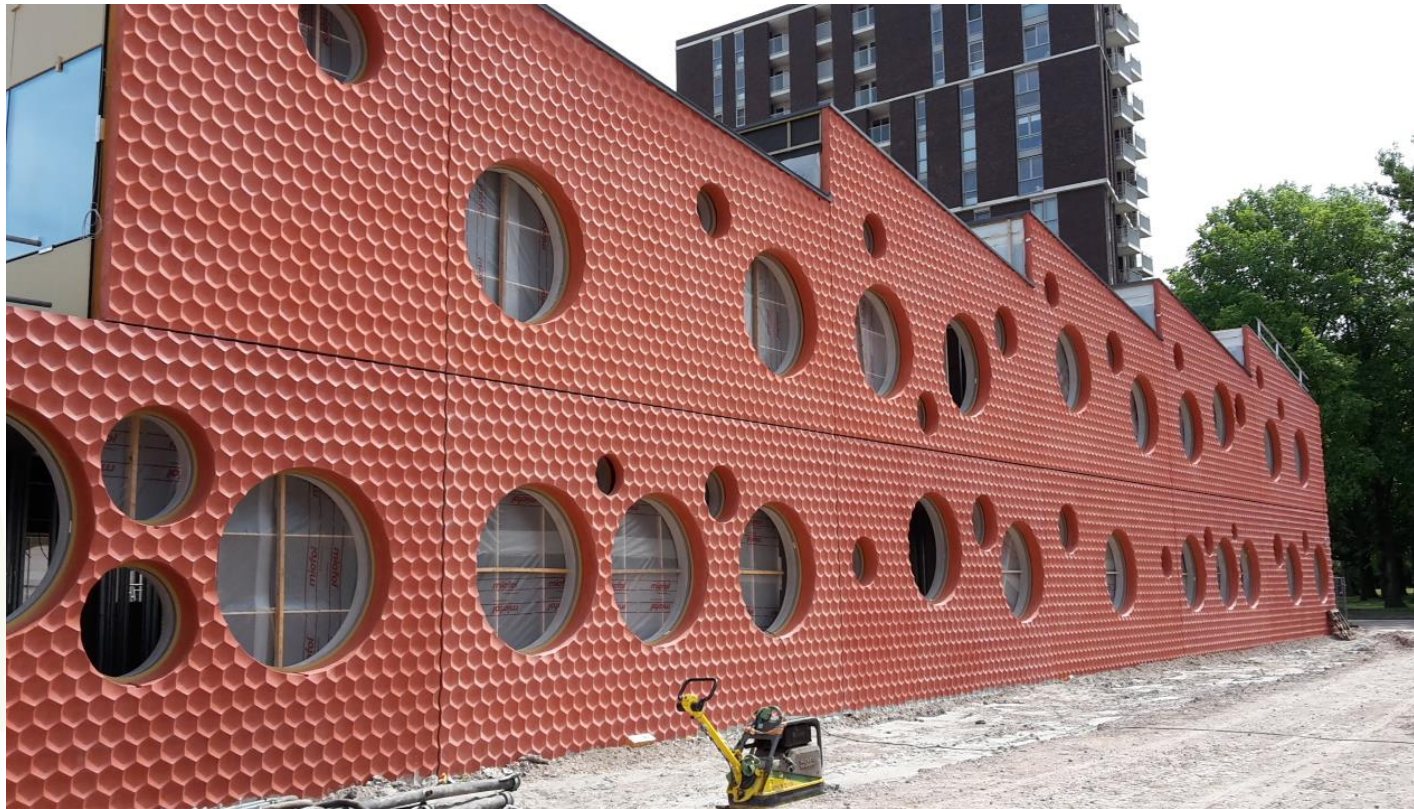


**Architect:** Moke Architecten  
**Functies:** basisschool, VVE  
**Grootte:** 1.700 m<sup>2</sup> b.v.o.  
**Frisse scholen:** Niveau B  
**Energieprestatie:** EPC=0  
**Budget:** € 1.500,-/m<sup>2</sup> b.v.o.  
(excl. BTW)



# IKC De Zeven Zeeën

Merosch  
vormgeven aan duurzaamheid



*Beperkt budget, hoge energieambities, wel koel, veel daglicht, geen koeling => **Alles halen uit integratie en communiceren verwachtingen!***

# Plein Oost Haarlem

**Merosch**  
vormgeven aan duurzaamheid

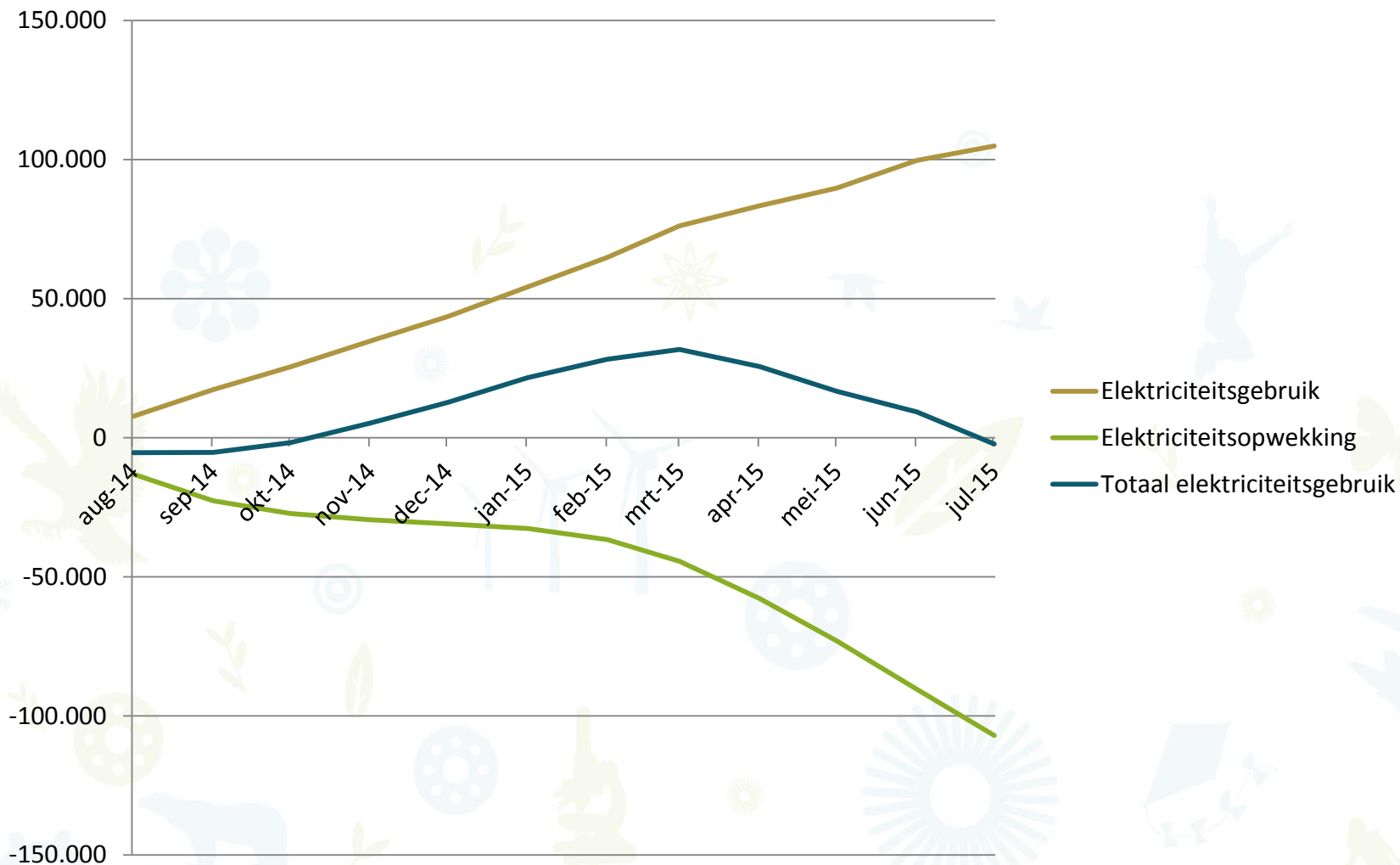


**Architect:** Kristinsson Architecten  
**Functies:** 2x basisschool, SBO, gymzaal, KDV  
**Grootte:** 3.000 m<sup>2</sup> b.v.o.  
**Frisse scholen:** Niveau B  
**Energieprestatie:** EPC=0  
**Budget:** € 1.300,-/m<sup>2</sup> b.v.o. (excl. BTW)



# Cumulatief energiegebruik Plein Oost 2014/2015 [kWh]

**Merosch**  
vormgeven aan duurzaamheid



# Plein Oost Haarlem

**Merosch**  
vormgeven aan duurzaamheid



*“Het is echt een feestje om in dit gebouw te  
mogen lesgeven.”*

**Ronald Wijers, directeur openbare basisschool Plein Oost**

# Kenmerken Plein Oost

Merosch  
vormgeven aan duurzaamheid



1. Bij begin ontwikkeling ambitie energieneutraal (2009), samenwerking gemeente en school.
2. Levensduurkosten benadering. Meerkosten € 150,-/m<sup>2</sup> binnen levensduur terug.
3. Prestatiegaranties door aannemers  
***Ingebruikname ≠ oplevering.***



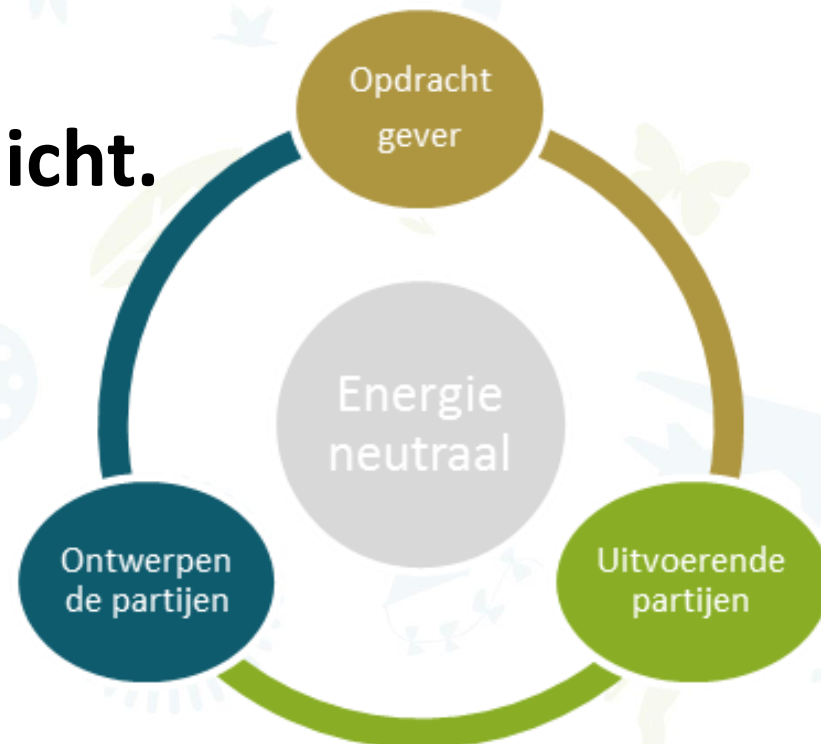
# ... wat zegt dat ons?

1. Het kan (technisch en financieel)!
2. Het begint met ambitie en heldere doelen.
3. Levensduurkosten benadering.
4. Gedegen integraal ontwerp.
5. In gebruik name  $\neq$  oplevering.
6. Gebruiker/consument bepaald het succes!



# ... hoe duurzaam is het succes?

- 30% voldoet na 5 jaar (nog) niet (meer) (lawaai, muffe lucht, hoog energiegebruik);
- Trias responsabilica;
- **Beheer is zwaar onderbelicht.**





*“Om duurzame ambities te halen zijn er zelden technische of financiële problemen, maar een gebrek aan overtuiging, wil of vertrouwen”*



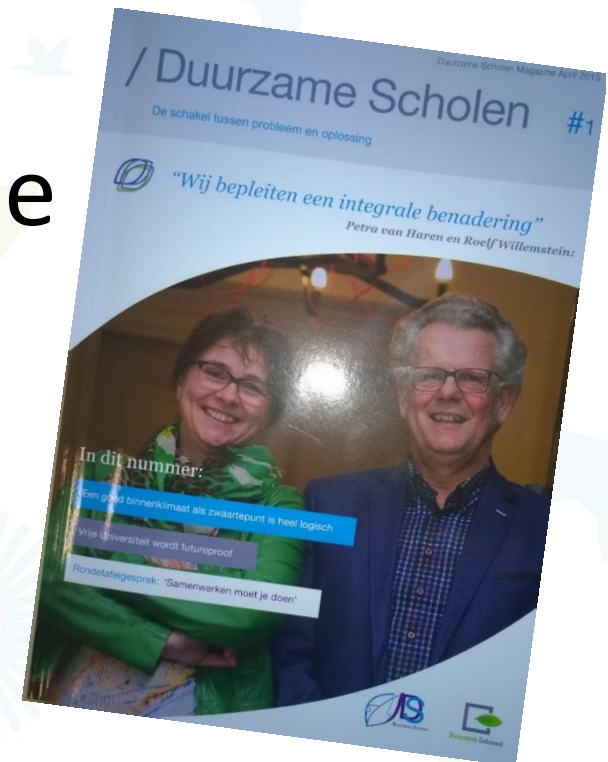
# Bedankt voor de aandacht

Zie voor publicaties [www.merosch.nl](http://www.merosch.nl).

en

Duurzame Scholen Magazine

Merosch BV  
Ronald Schilt  
[schilt@merosch.nl](mailto:schilt@merosch.nl)  
06-164 57 267



# Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



## Praktijkcase Sint Aloysiuschool

Job van Oossanen, Verosol

Mede mogelijk gemaakt door:



Authorized dealer



Uw resultaat telt. Sigma.

Merosch  
vertoegen met duurzaamheid



CONSOLIS

VBI



Creating healthy spaces

# Verosol





# Duurzaamgebouwd Seminar Scholen

Klant Case: Sint Aloysiusschool Schagen

**Verosol**

# Inhoud.

---

- Introductie Verosol
- Klant Case
- Interactie

A black and white portrait of Cornelis Verolme, an elderly man with a serious expression, wearing a dark suit, white shirt, and dark tie. He has his arms crossed and is looking slightly to the right of the camera. The background is dark and out of focus, showing some vertical lines.

**Verosol**

Cornelis Verolme

Uitvinder

*Inventors of the perfect shade*

# Verosol

“It feels like sitting in  
the shadow of a tree”

*Inventors of the perfect shade*

# Verosol in de wereld.

Projecten en Consument/ Textiel en eindproduct

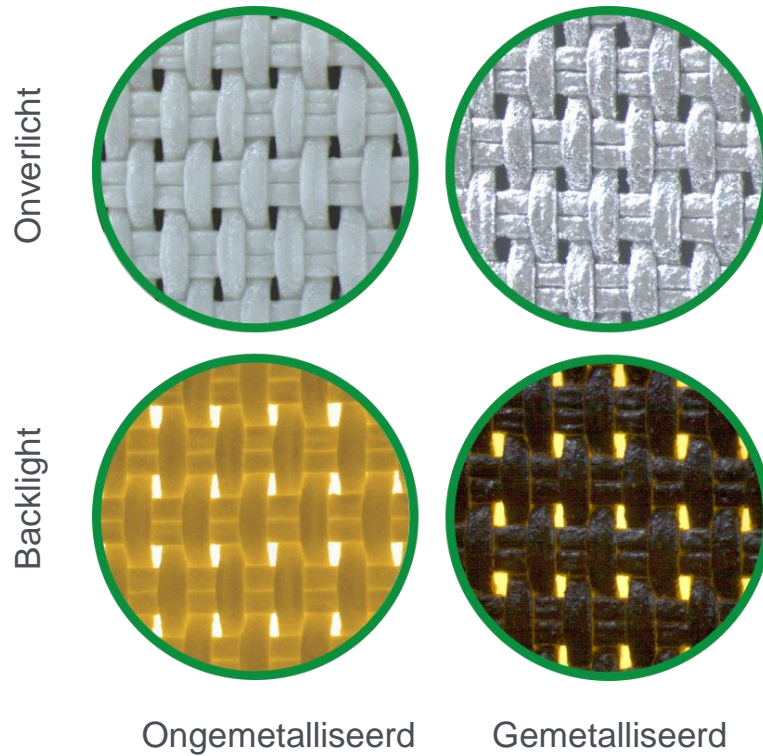


**Verosol**

# Microscopisch Niveau.

---

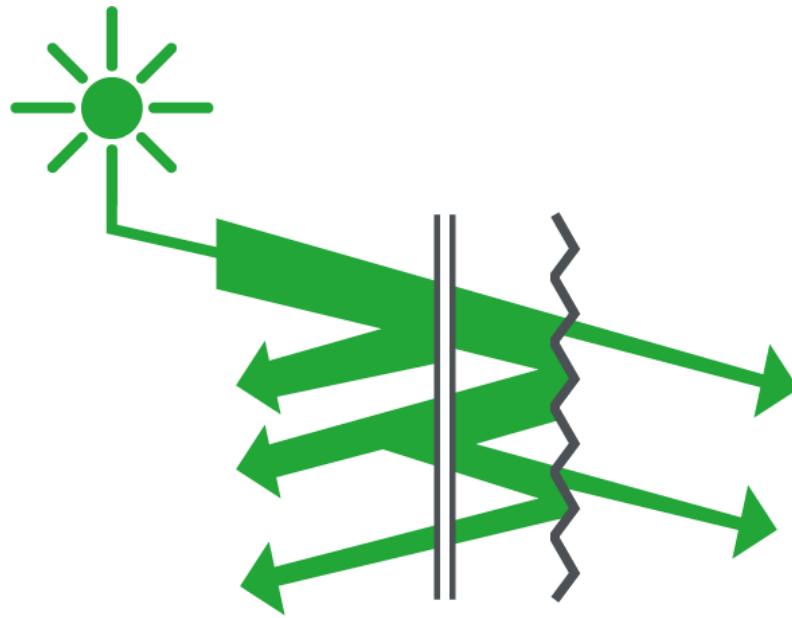
Warmtewerend, Lichtwerend, Isolerend, Doorzichtig



**Verosol**

# Verosol reflecteert stralingsenergie.

---



**Verosol**

# Innovaties op Functionaliteit.

**1963**  
Uitvinding  
Verosol

1974  
Plisse

1980  
Brandwerend  
e stoffen

2000  
24m breed  
gemetallisee  
rd

2003  
Introductie  
SilverScreen

2009  
Introductie  
EnviroScre  
n

> 2015  
Verocell

**2015**

- CrystalScreen
- FourC
- 83% Reflectie SilverScreen
- Brandwerende Blackout
- 3.2 m breed gemetalliseerd

2012  
Introductie  
Silverscreen 2%

**Verosol**





**Verosol**

Creating a better  
environment

*Inventors of the perfect shade*

# Binnenklimaat.

---



## Visueel Comfort

Daglicht  
Schittering  
Uitzicht



## Thermisch Comfort

Omgeving  
Straling  
Tocht



## Geluids Comfort

Vibratie  
Geluid  
Resonantie



## Luchtkwaliteit

Emissies  
Luchtvochtigheid

# Verosol Projecten Onderwijs

---



HAN Hogeschool



UVA REC A/B/C



RUG



METZO



St Aloysius College Schagen

# Verosol

*ing. Felix van Winkel:*

***“Zonwering aan de binnenkant  
is andersom denken”***

*Inventors of the perfect shade*



- 22 jaar BBHD Architecten
- sinds 2012 succesvol zelfstandig
- Veel betrokken bij bouwen & verbouwen van scholen

[felix@bouwconsultwinkel.nl](mailto:felix@bouwconsultwinkel.nl)



# Sint Aloysiusschool

## Achtergrond

- Nieuwe School in Schagen oplevering Zomer 2013
- BREEAM bestek (geen certificering)
- Frisse Scholen klasse B PVE
- Licht reguleren ivm schittering op Digibord
- Buitenzonwering alleen is niet genoeg
- Beleving en uitzicht van binnen naar buiten behouden
- Aangename werk-en leeromstandigheden creëren

*Inventors of the perfect shade*

# Sint Aloysiusschool

## Oplossing: Verosol SilverScreen

- Goede referenties in onderwijstoepassingen
- Voldoet aan BREEAM-NL eisen
- Hoogst reflecterende binnenzonwering gelijkwaardige vervanger van buitenzonwering (Peutz)
- Weersonafhankelijk toepasbaar
- Volautomatisch gestuurde zonwering

*Inventors of the perfect shade*

# Sint Aloysiusschool

## Resultaten

- Lagere investering:  
*Verosol (SilverScreen) met zonwerend glas in de zuidgevel functioneert  
vervangt buitenscreens met lichtere plissés.*
- Lagere TCO:  
*Lagere onderhoudskosten  
All-weather toepassing (> 6 bft)*
- Energiebesparing  
*lagere koellast (lagere g: waarde)  
additionele raamisolatie*
- Licht-en warmte reguleren met behoud van doorzicht

*Inventors of the perfect shade*



# Verosol

Vraag aan deelnemers:

*Behoeftes voor de optimale onderwijs omgeving worden niet vervuld door 1 product of 1 system. Interactie tussen stakeholders is essentieel en weten welke mogelijkheden welke waardes hebben, maar waar kan de kennis het best geborgd blijven?*

*Adviseur, Architect, Aannemer, Wetgever, Leverancier*

*Inventors of the perfect shade*

# Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



# PAUZE

Over 20 minuten zijn we weer terug

Mede mogelijk gemaakt door:



Authorized dealer



Uw resultaat telt. Sigma.



CONSOLIS

VBI



Creating healthy spaces

# Verosol

# Duurzaam Gebouwd

## Het integrale platform



Is een optimaal binnenklimaat wel te combineren met duurzaamheid?

Rudy Grevers, Adviseur Alklima

Mede mogelijk gemaakt door:



Authorized dealer



Uw resultaat telt. Sigma.

Merosch  
vertoegen met duurzaamheid



CONSOLIS

VBI



Creating healthy spaces

Verosol



Authorized dealer



Is een optimaal binnenklimaat  
in scholen wel te combineren  
met duurzaamheid ?



# De praktijk



# De praktijk



# Leidraad verduurzamen schoolgebouwen



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

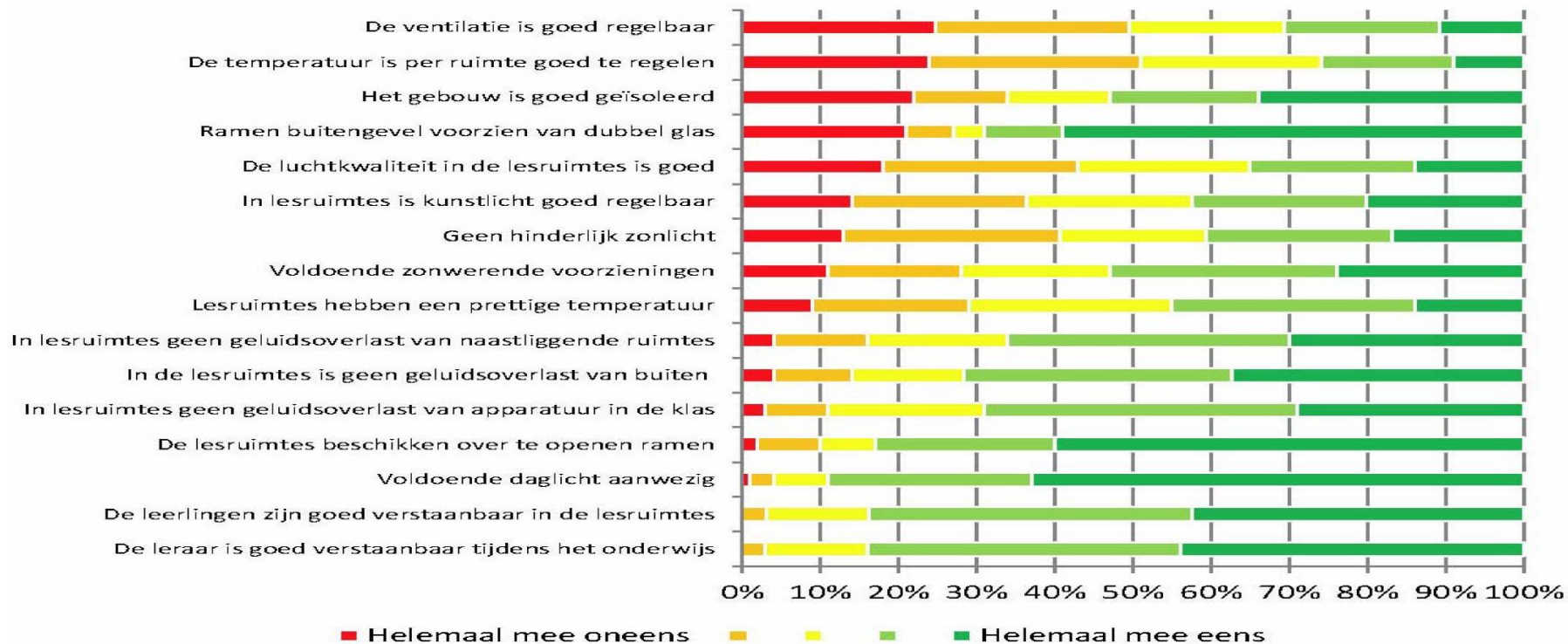
## Leidraad verduurzamen van schoolgebouwen voor basisonderwijs

In opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken  
en Koninkrijksrelaties

mei 2015

# Huidige status - beoordeling

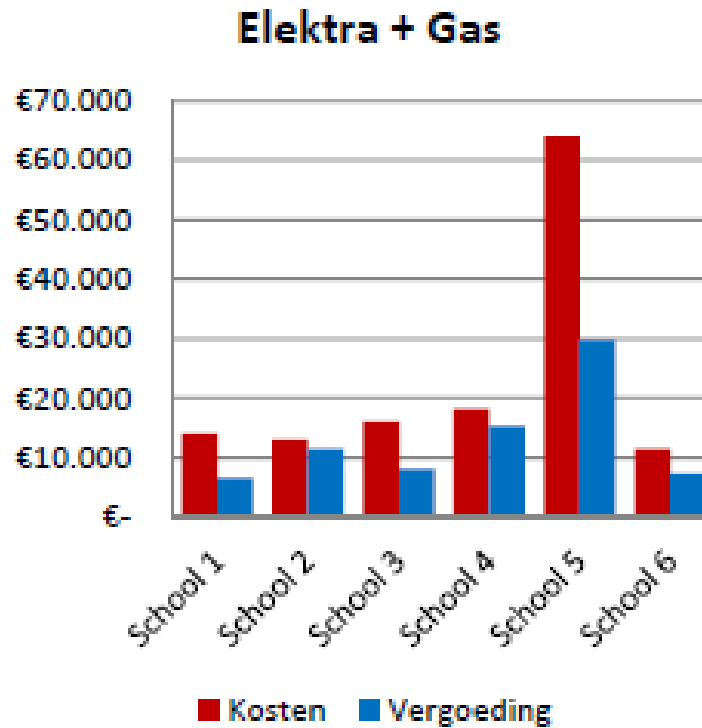
## + Beoordeling binnenmilieu volgens schoolleiders



Bron: Onderzoek Oberon i.o.v. ministerie OCW  
Monitor kwaliteit onderwijshuisvesting in en PO en VO (2013)



# Huidige status - exploitatie



Bron: Onderzoek Oberon i.o.v. ministerie OCW  
Monitor kwaliteit onderwijshuisvesting in en PO en VO (2013)

# Conclusies



## Geen / laag comfort

- + Te koud of te warm
- + Onvoldoende ventilatie
- + Niet (goed) regelbaar

## Hoge exploitatiekosten

- + Hoog gas / elektraverbruik

## Niet duurzaam

- + Fossiele brandstoffen
- + Conventionele systemen met een slecht rendement

# Comfort

Temperatuur

Luchtsnelheid

Geluid



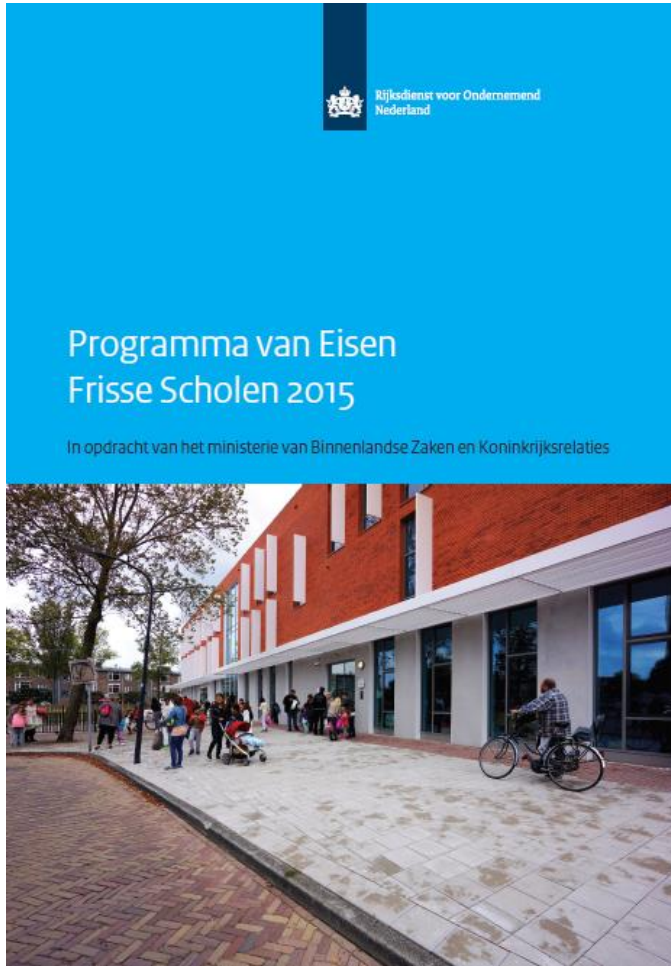
CO<sub>2</sub>

(Zon)licht

Luchtvochtigheid

**combinatie van thermisch binnenklimaat en luchtkwaliteit**

# Frise Scholen 2015



- + Energie
- + Lucht (binnenkwaliteit)
- + Temperatuur (thermisch comfort)
- + Licht (visueel comfort)
- + Geluid (akoestisch comfort)

- + Klasse C (acceptabel),
- + Klasse B (goed)
- + Klasse A (zeer goed).



Authorized dealer



# Koelen en Verwarmen

Rudy Grevers

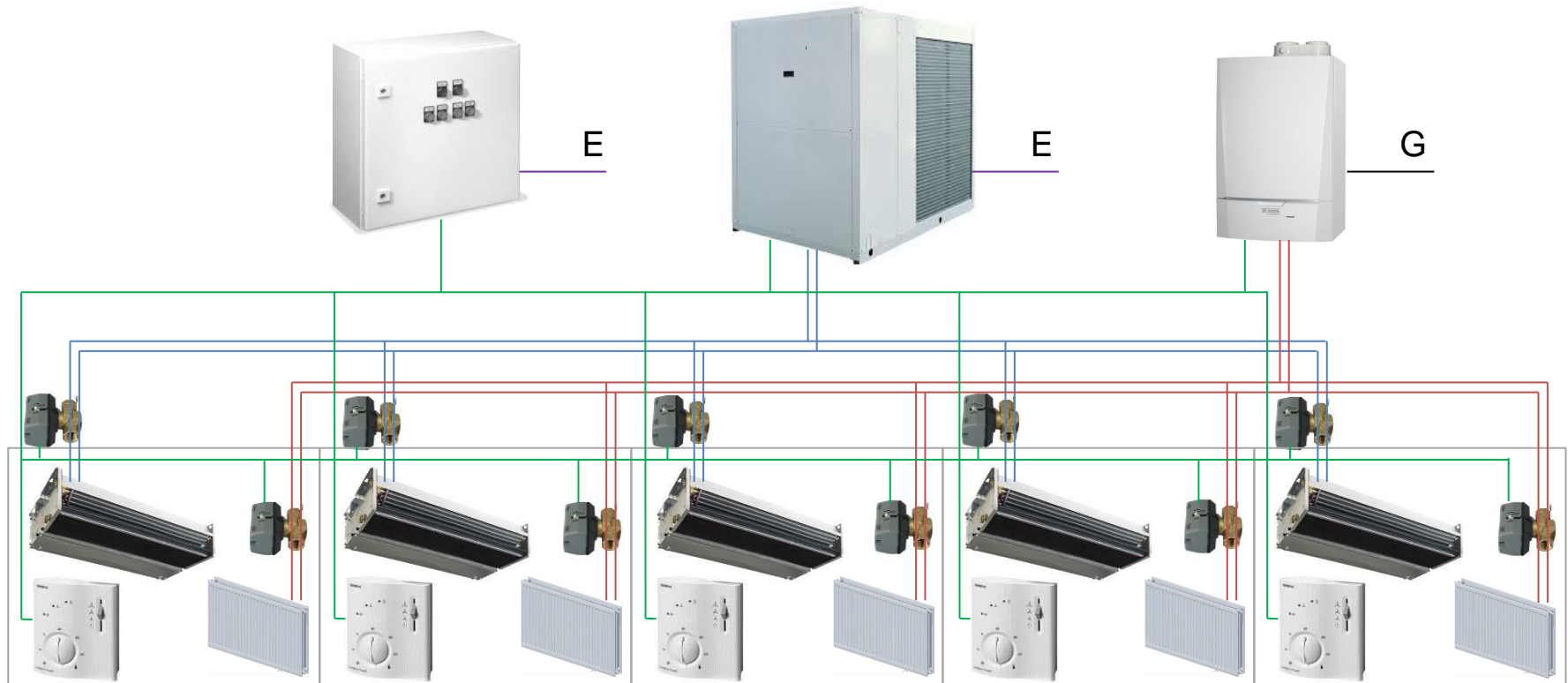
# Slim ontwerpen



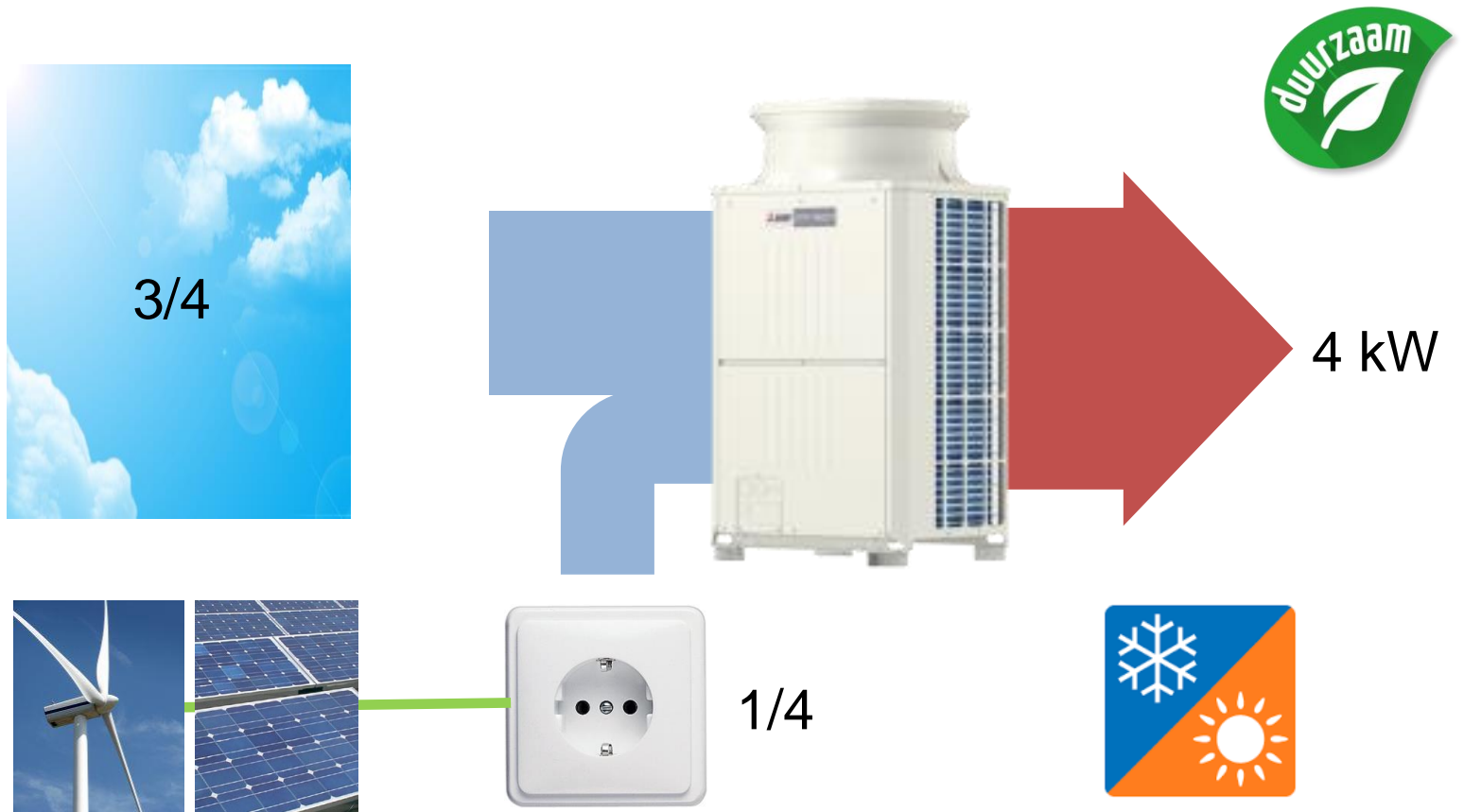
- + Koelen en Verwarmen
- + Voordelig in de exploitatie
- + Duurzaam
- + Eenvoudig

Lokaal 1	Lokaal 2	Lokaal 3	Lokaal 4	Docentenkamer
----------	----------	----------	----------	---------------

# Conventioneel ontwerp

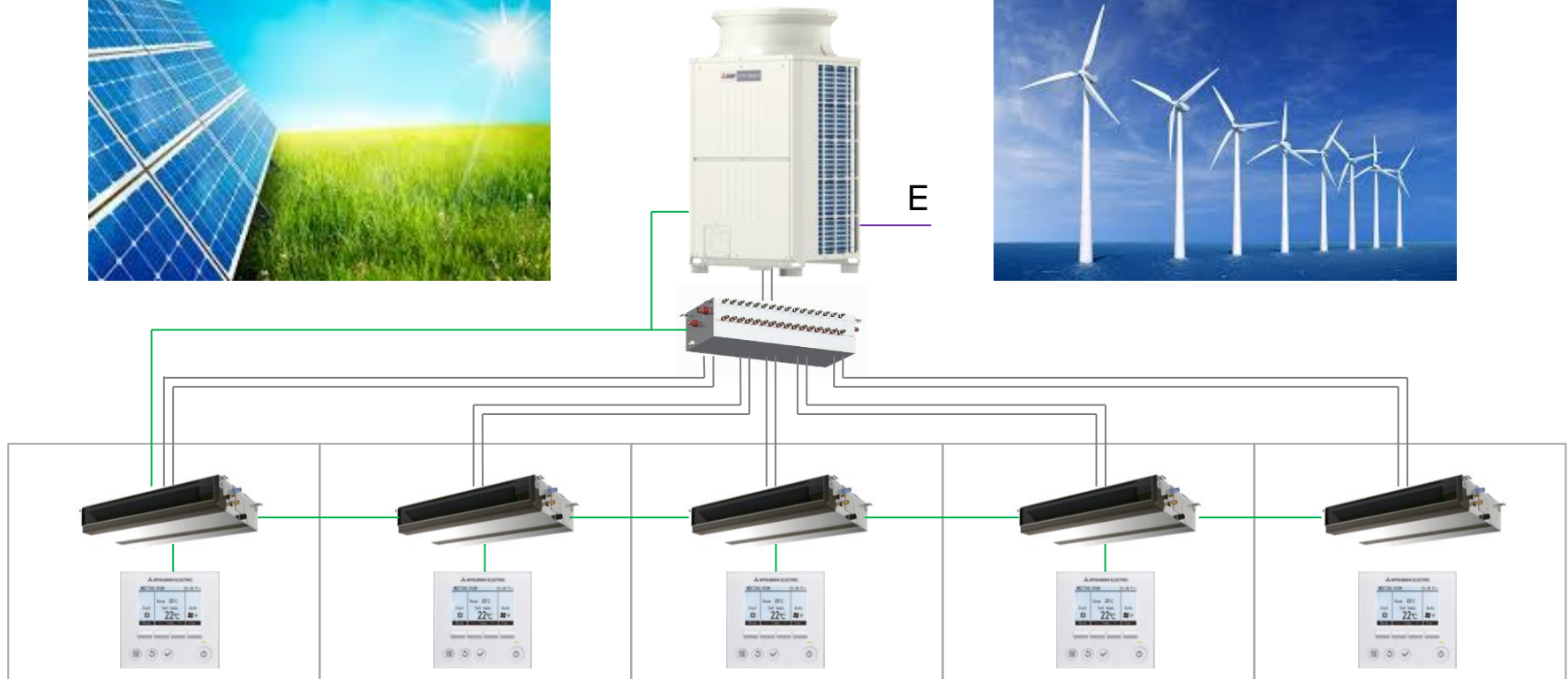


# Warmtepomp





# City Multi VRF R2 system



# Duurzaamheidsvisie Europa

**20%**

minder  
CO<sub>2</sub>-uitstoot

**20%**

minder gebruik van  
primaire energie

**20%**

meer duurzame  
energie



# Fossiele brandstoffen



# Totaalconcept koelen en verwarmen



- + Koelen en Verwarmen
- + Eenvoudig
- + Laag verbruik / energie uitwisseling
- + Duurzaam / All Electric
- + Totaalconcept (plug & play)
- + Lokaal en centraal regelbaar



Authorized dealer

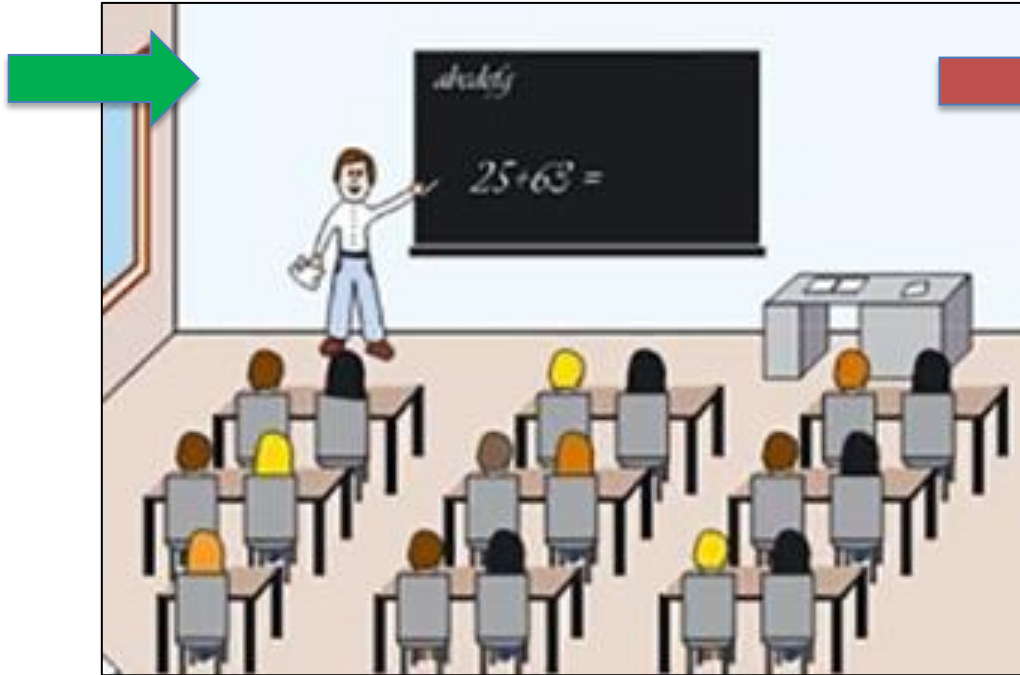


# Ventileren

Rudy Grevers

# Ventileren

Luchttoevoer  
Verse lucht

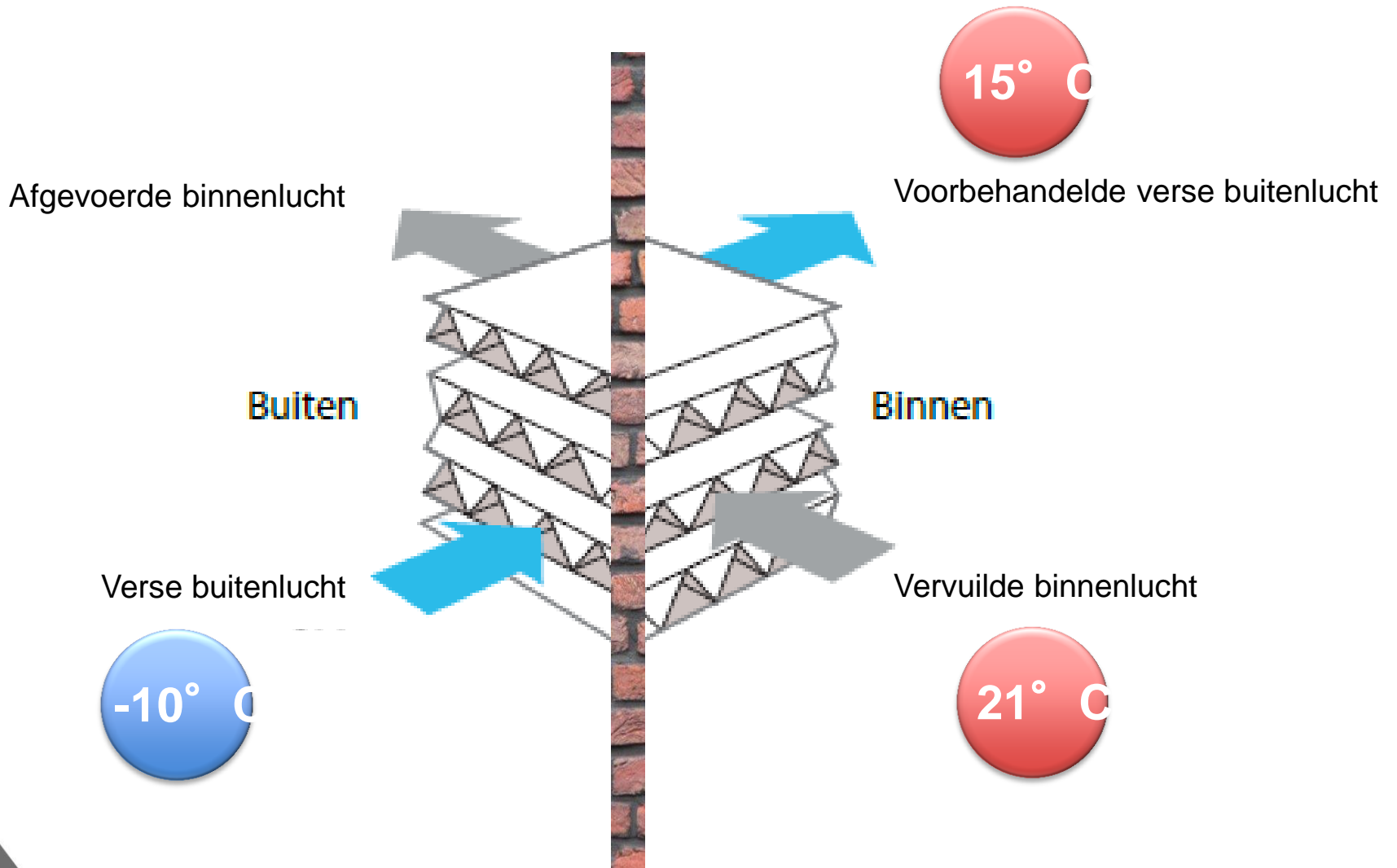


Luchtafvoer  
Vervuilde lucht

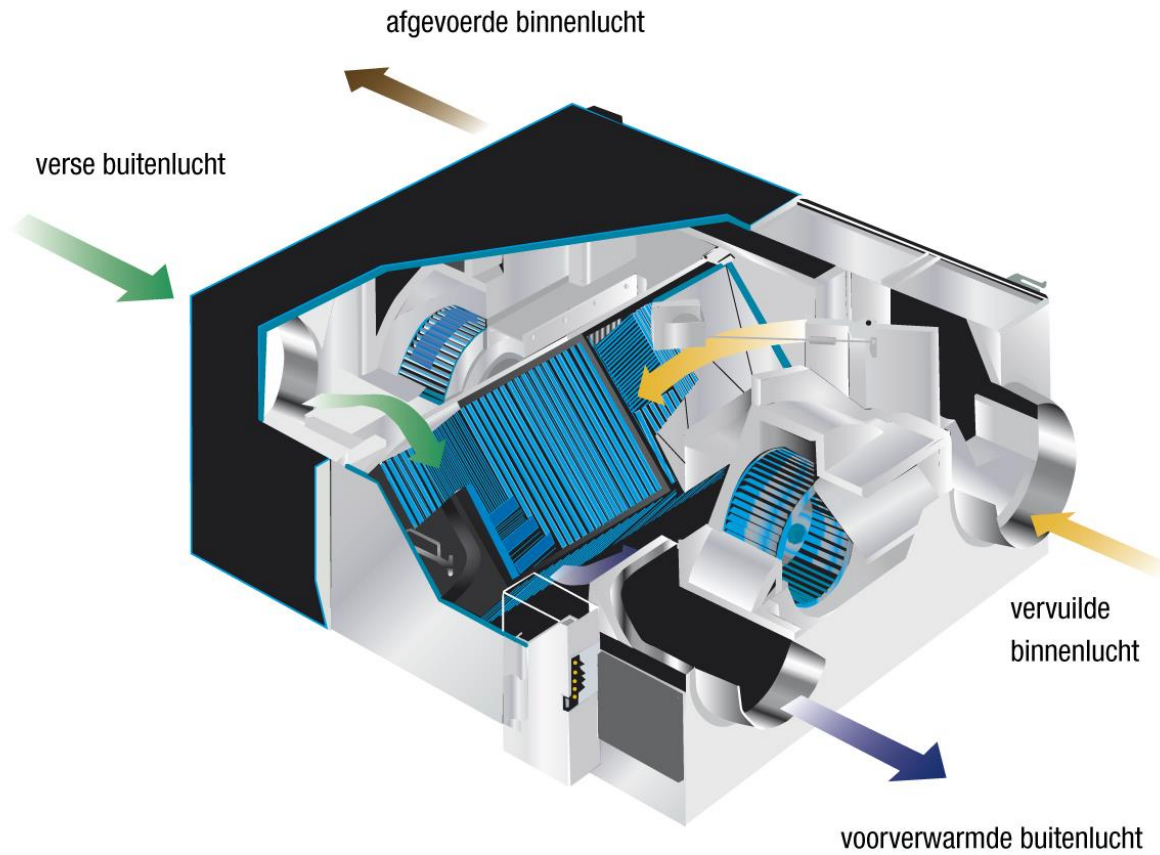
Toevoer via gevel:

- + Geen filtering
- + Onbehandeld  $-10 \Leftrightarrow +30 \Rightarrow$  comfortklachten
- + Energievernietiging

# Warmteterugwinning uit ventilatielucht

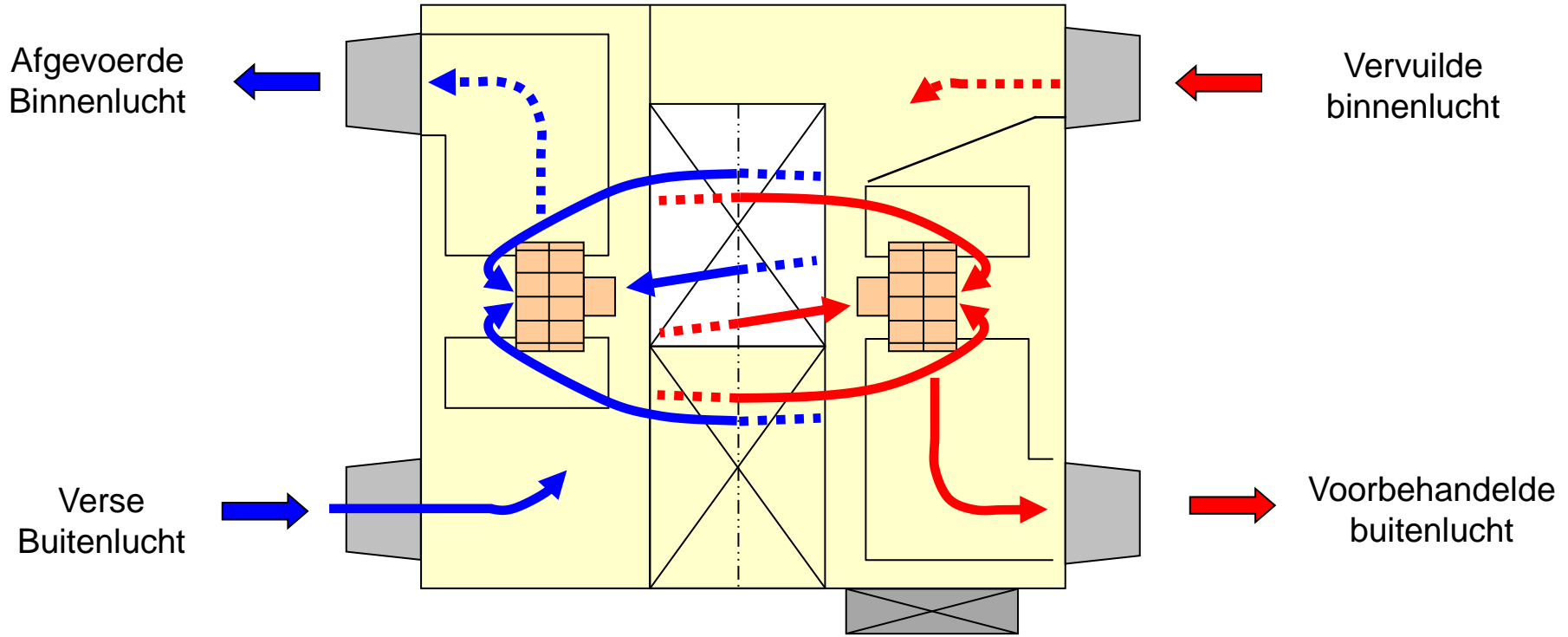


# WTW principe Lossnay

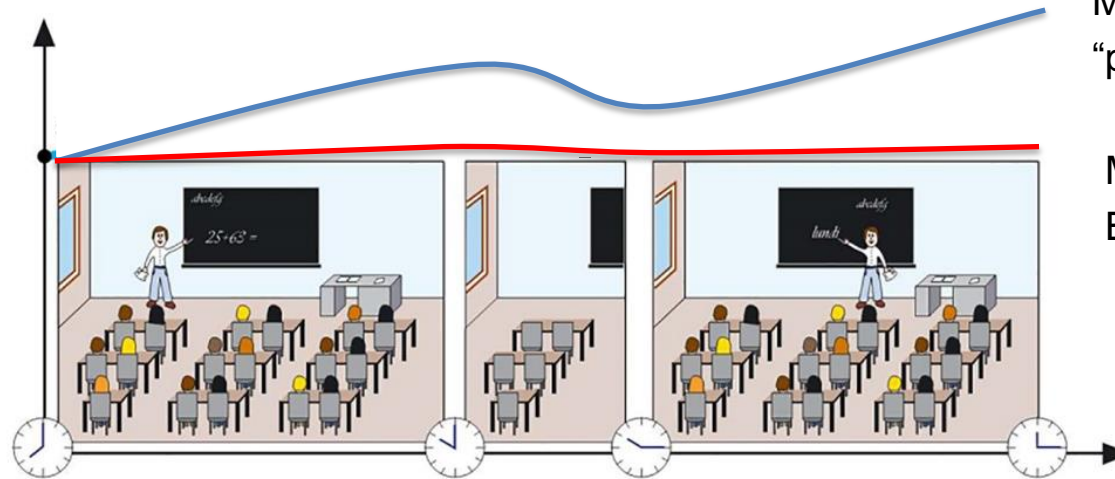




# Werking ventilatie met warmteterugwinning (WTW)

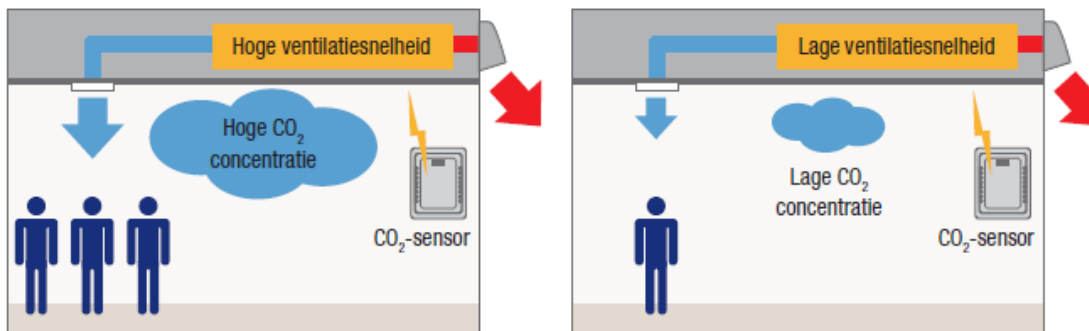


# Regeling ventilatie o.b.v. CO2



Meting p.p.m.  
“parts per million”

Maximale waarde  
Bijv. 950 p.p.m. klasse B



- + Automatische aanpassing luchtvolume
- + Energiezuinig / Duurzaam



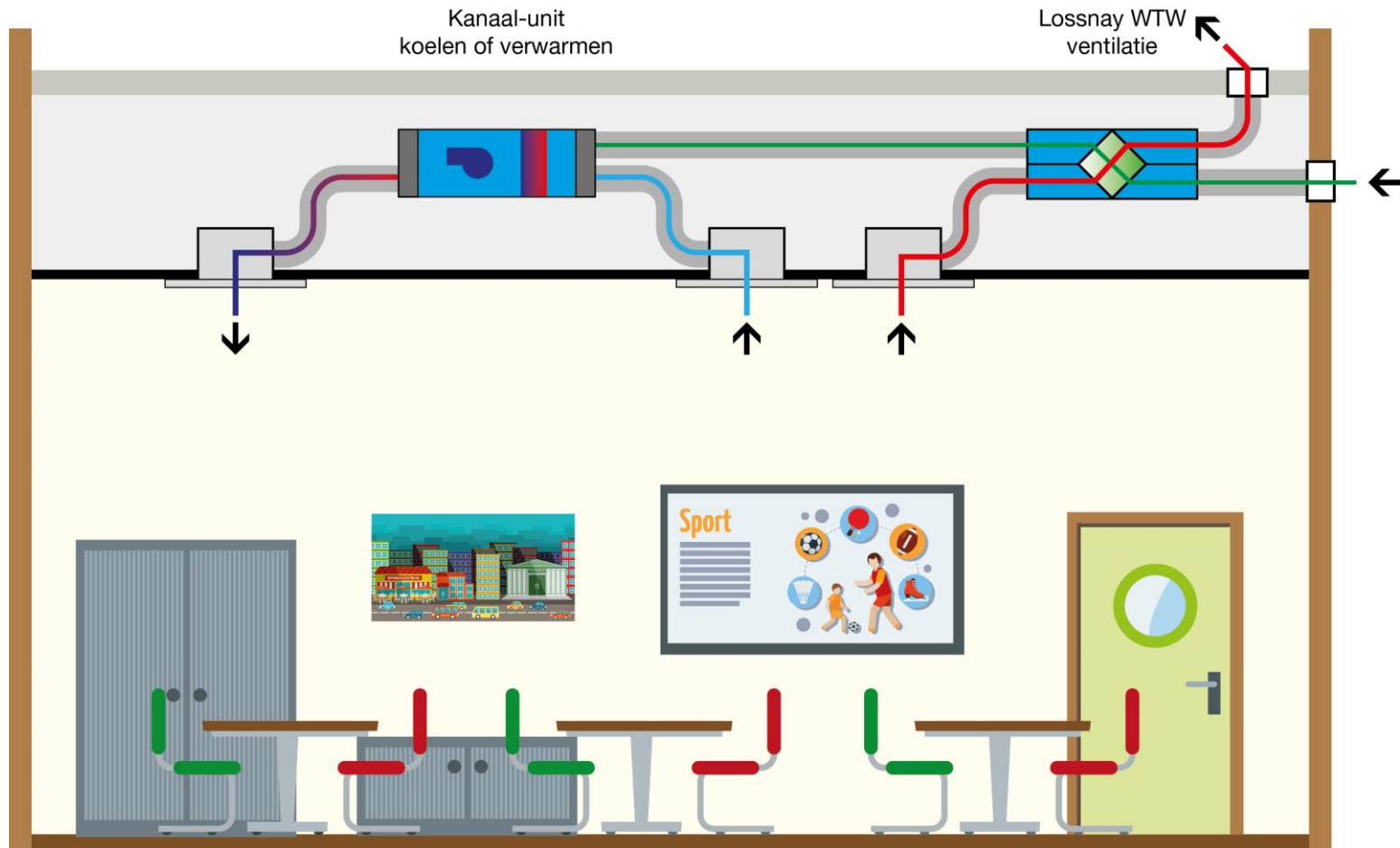
Authorized dealer



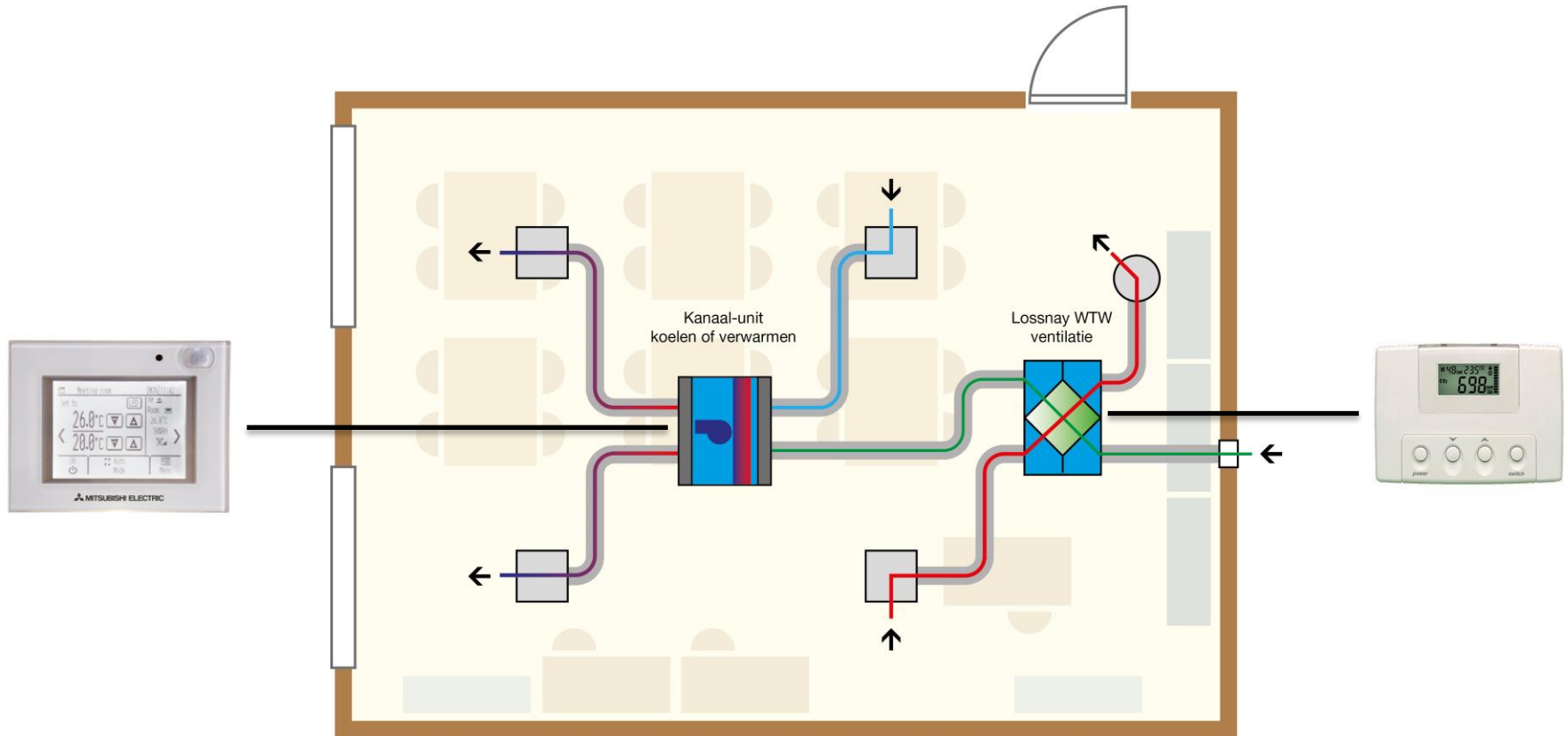
# Koeling, Verwarming en Ventileren

Rudy Grevers

# Totaalconcept / Plug&Play



# Regeling / bediening



# De oplossing: “Duurzaam Comfort”

## Comfort en duurzaamheid combineren

### Comfort:

- + Koelen en verwarmen
- + Optimale ventilatie
- + Per lokaal regelbaar
- + Eenvoudige bediening

### Duurzaam

- + Warmtepomp techniek
- + Combinatie met PV panelen
- + All Electric
- + Ventilatie met warmteterugwinning

### Lagere Exploitatie



**Bedankt voor uw aandacht**

[www.mitsubishi-climatecare.nl](http://www.mitsubishi-climatecare.nl)



Authorized dealer



# Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



Praktijkvoorbeeld Marianum College

Henk te Kiefte, Architect Te Kiefte Architecten

Mede mogelijk gemaakt door:



Uw resultaat telt. Sigma.



CONSOLIS

VBI



Creating healthy spaces

Verosol





TE KIEFTE ARCHITECTEN

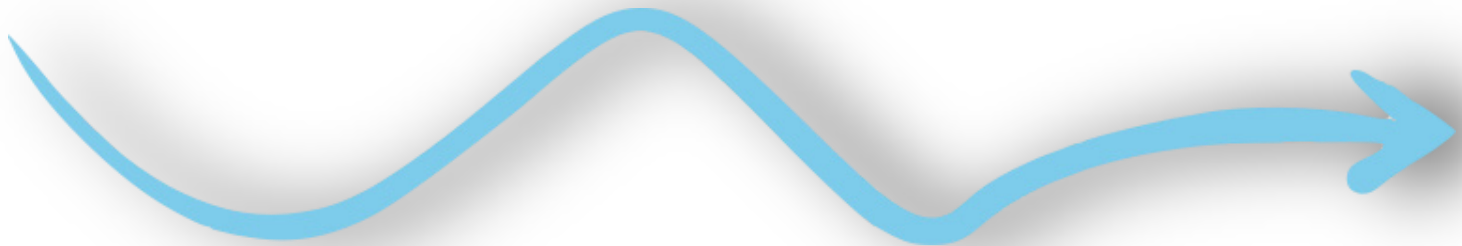


TE KIEFTE ARCHITECTEN

# Casus

---

Ventileren,  
van teken tafel naar praktijk



# PvE

## Marianum College

---

- ❖ Organisatie, logistiek
- ❖ Grotere lokalen, 59
- ❖ Duurzaam/ energie zuinig
- ❖ Revitalisatie
- ❖ Verbetering binnenklimaat klasse B

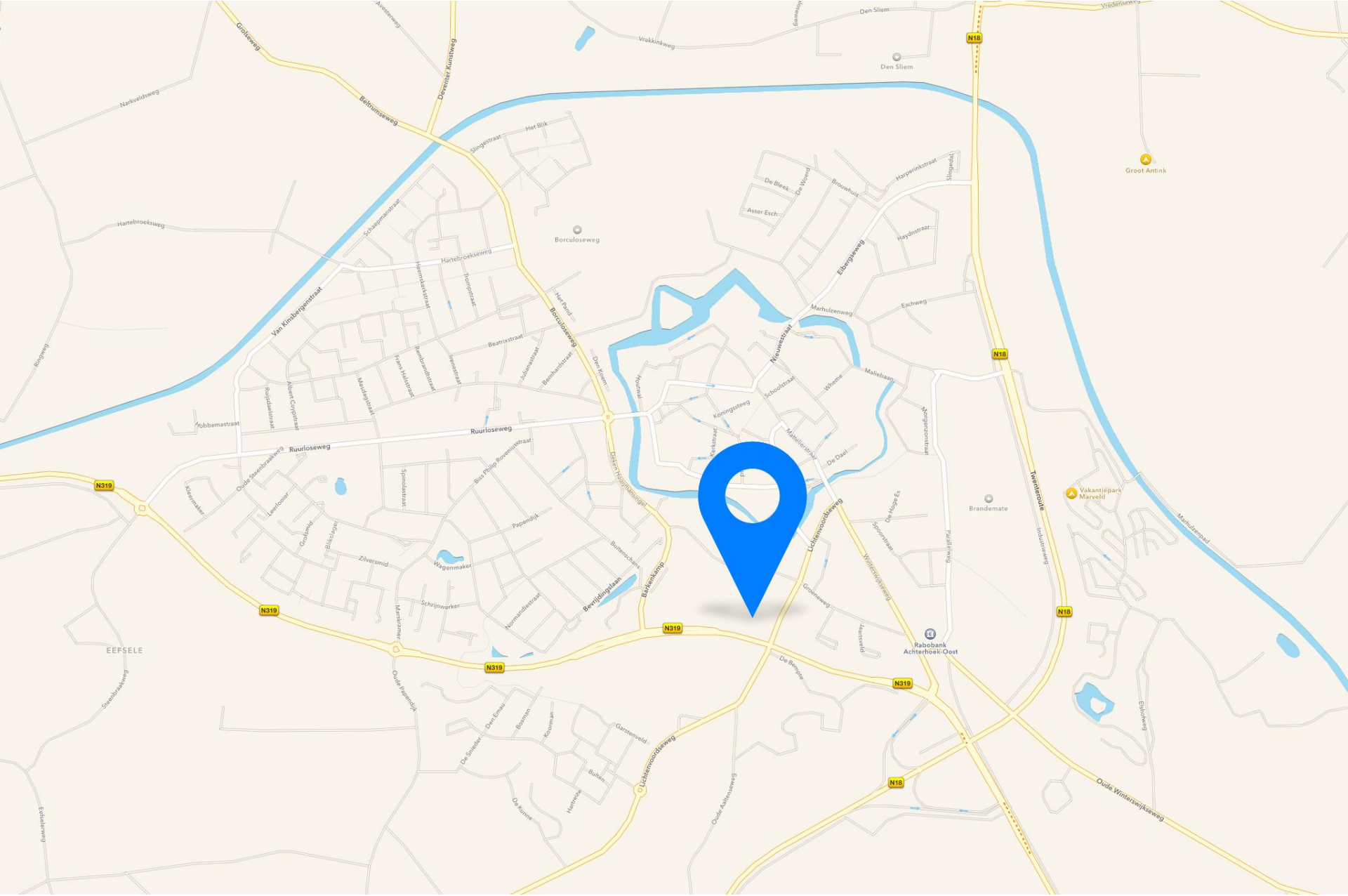


# Verbetering binnenklimaat

---

- ❖ 900m<sup>3</sup> per uur per lokaal
- ❖ gebalanceerd ventileren
- ❖ CO<sub>2</sub> gestuurd
- ❖ geluidsbeperring installatie
- ❖ zo energiezuinig mogelijk







Marianum College, Groenlo

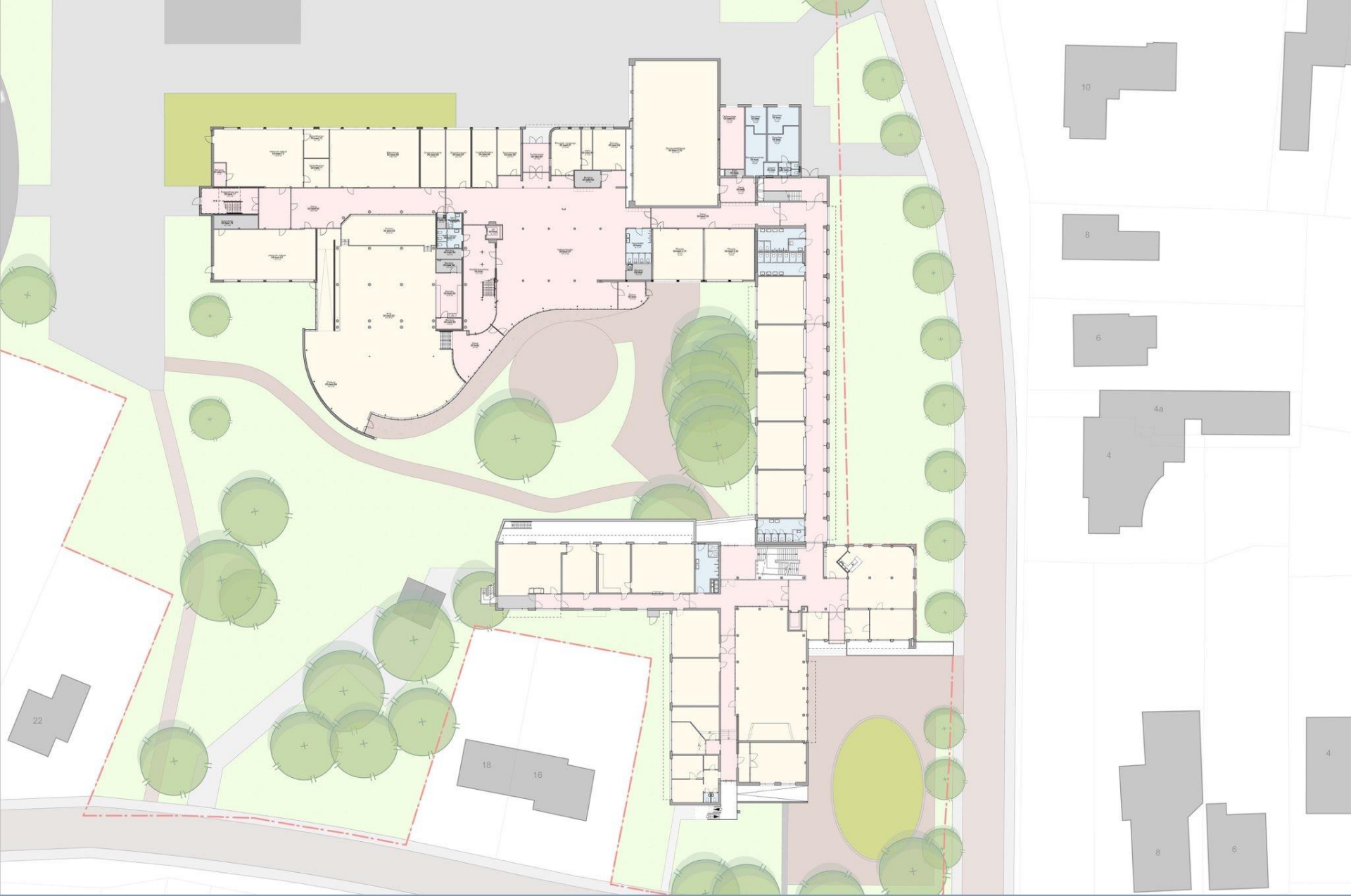


Marianum College





Marianum College



Bestaande plattegrond



Artist impression



Nieuwe plattegrond



Artist impression



Artist impression



Artist impression

# Ventilatiesysteem deel 1959

---





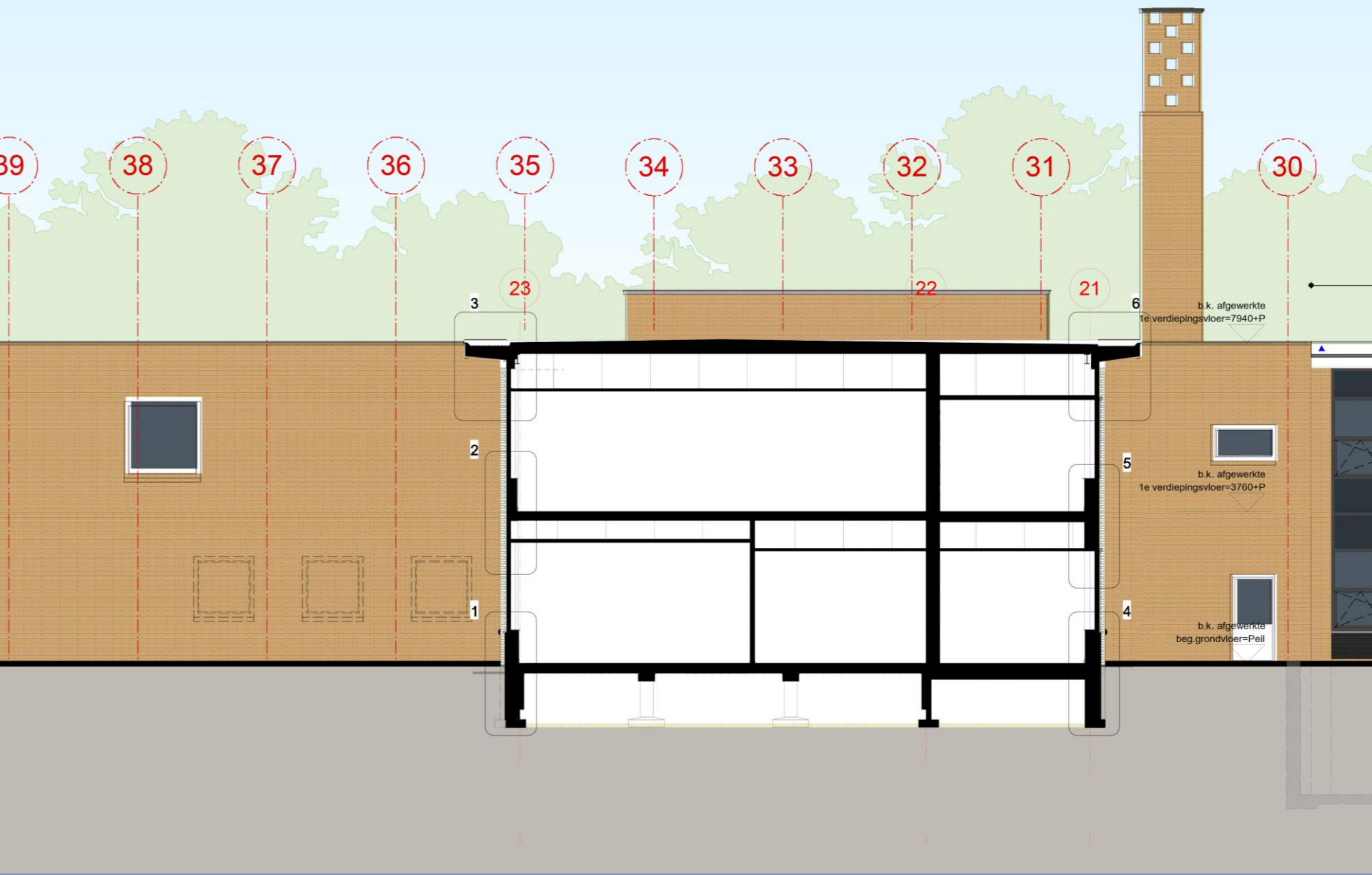
Marianum College, deel 1959



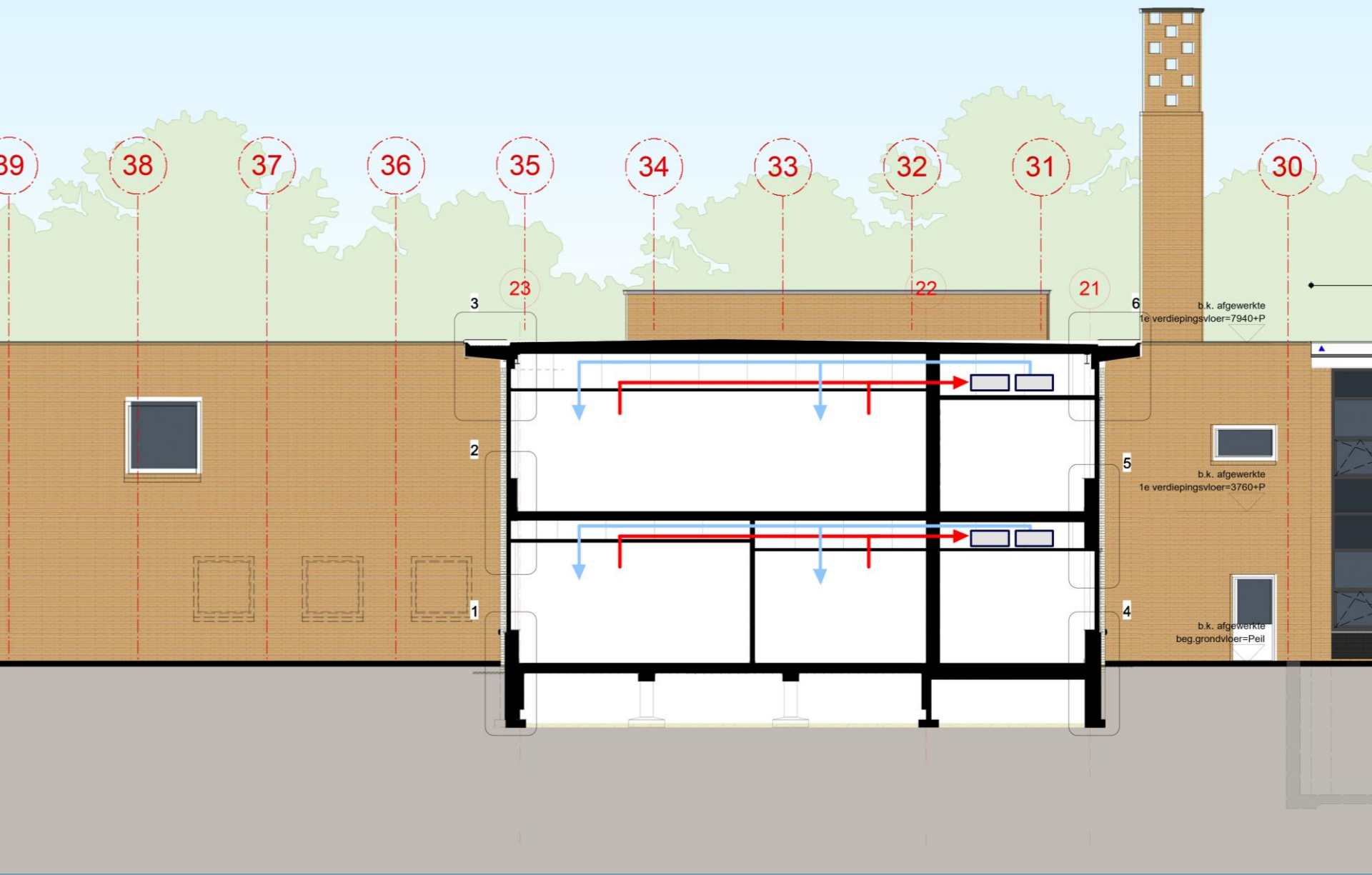
Marianum College, deel 1959



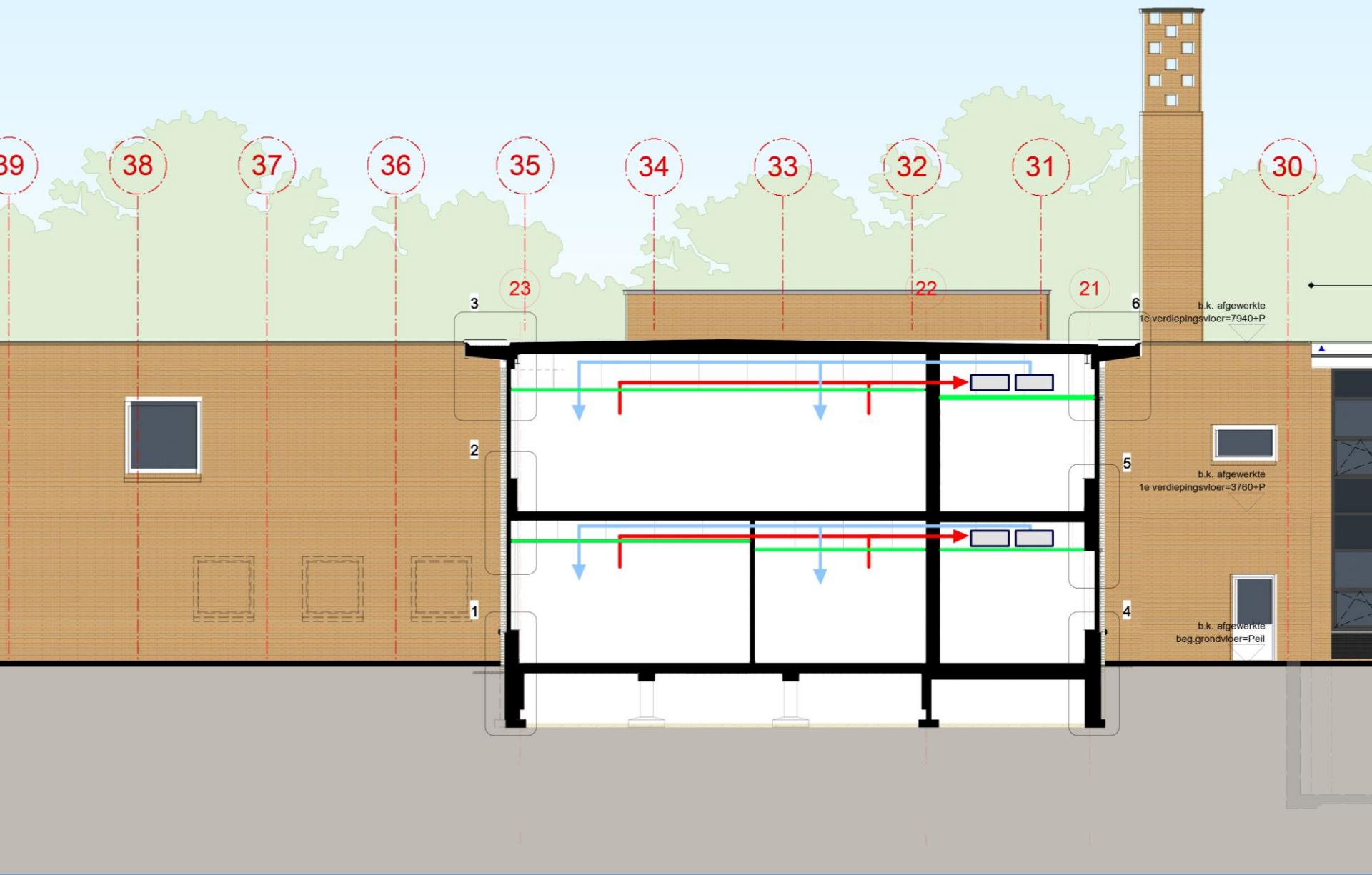
Marianum College, deel 1959



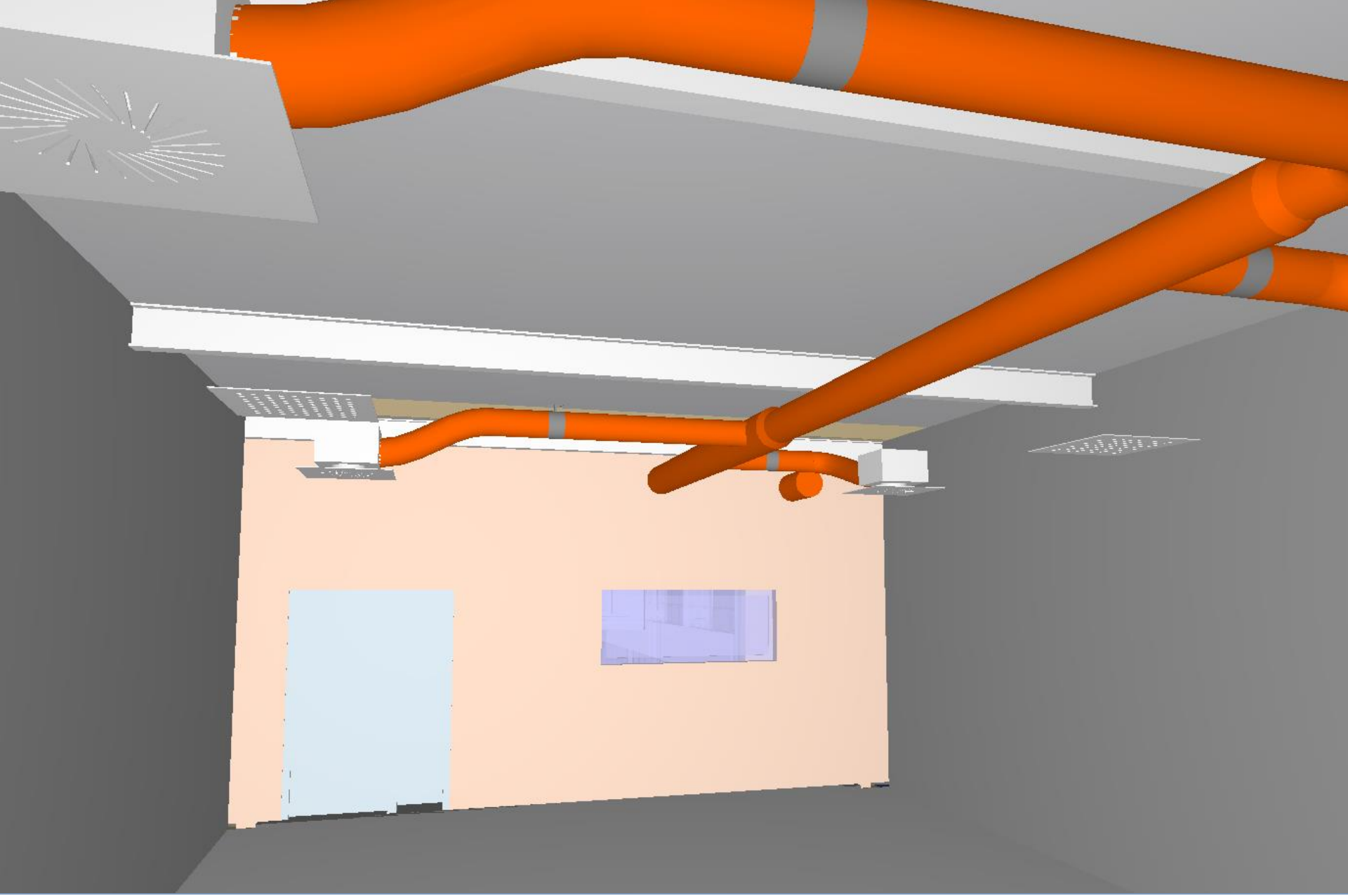
Doorsnede, deel 1959



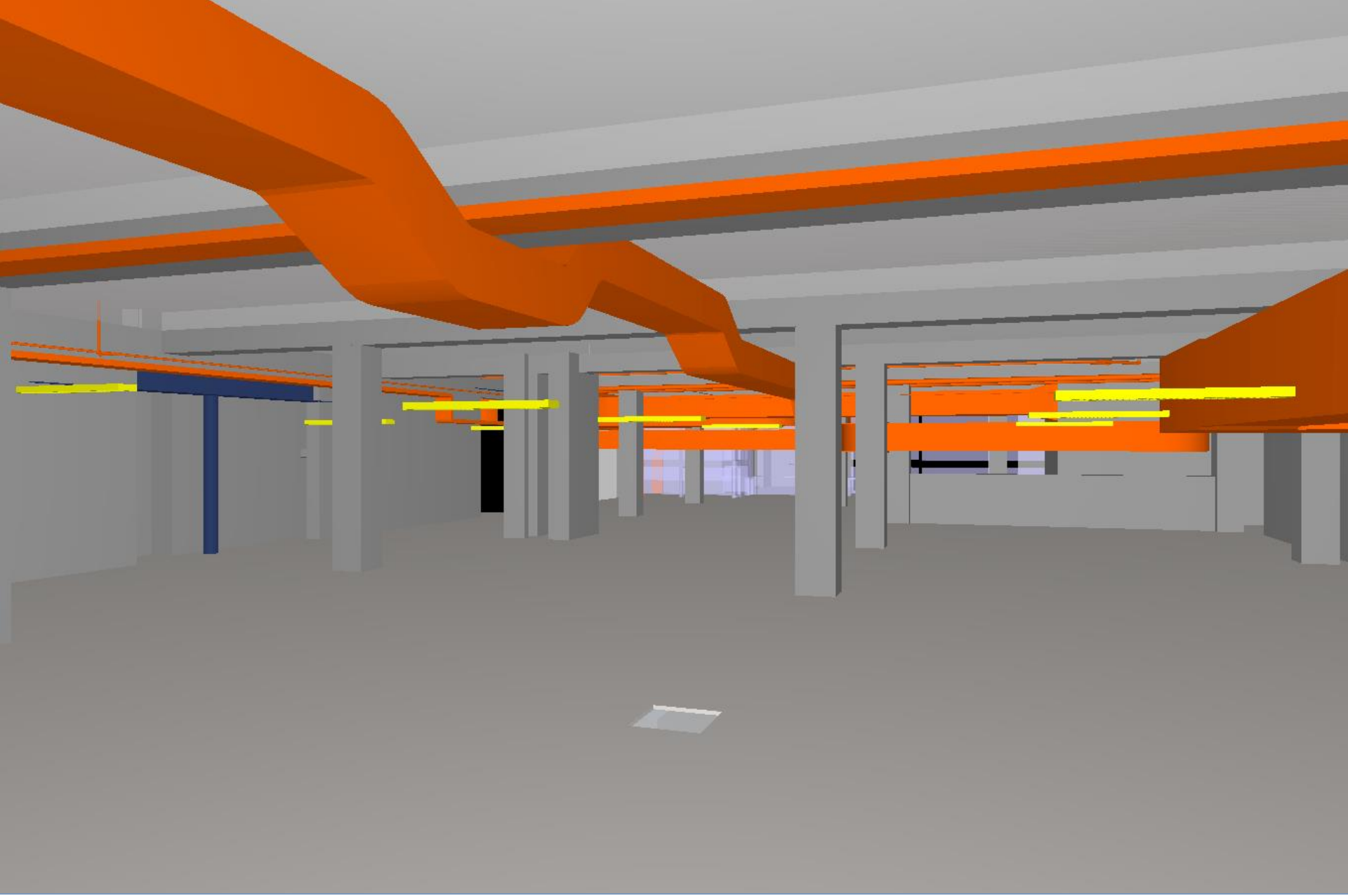
Doorsnede, deel 1959



Doorsnede, deel 1959

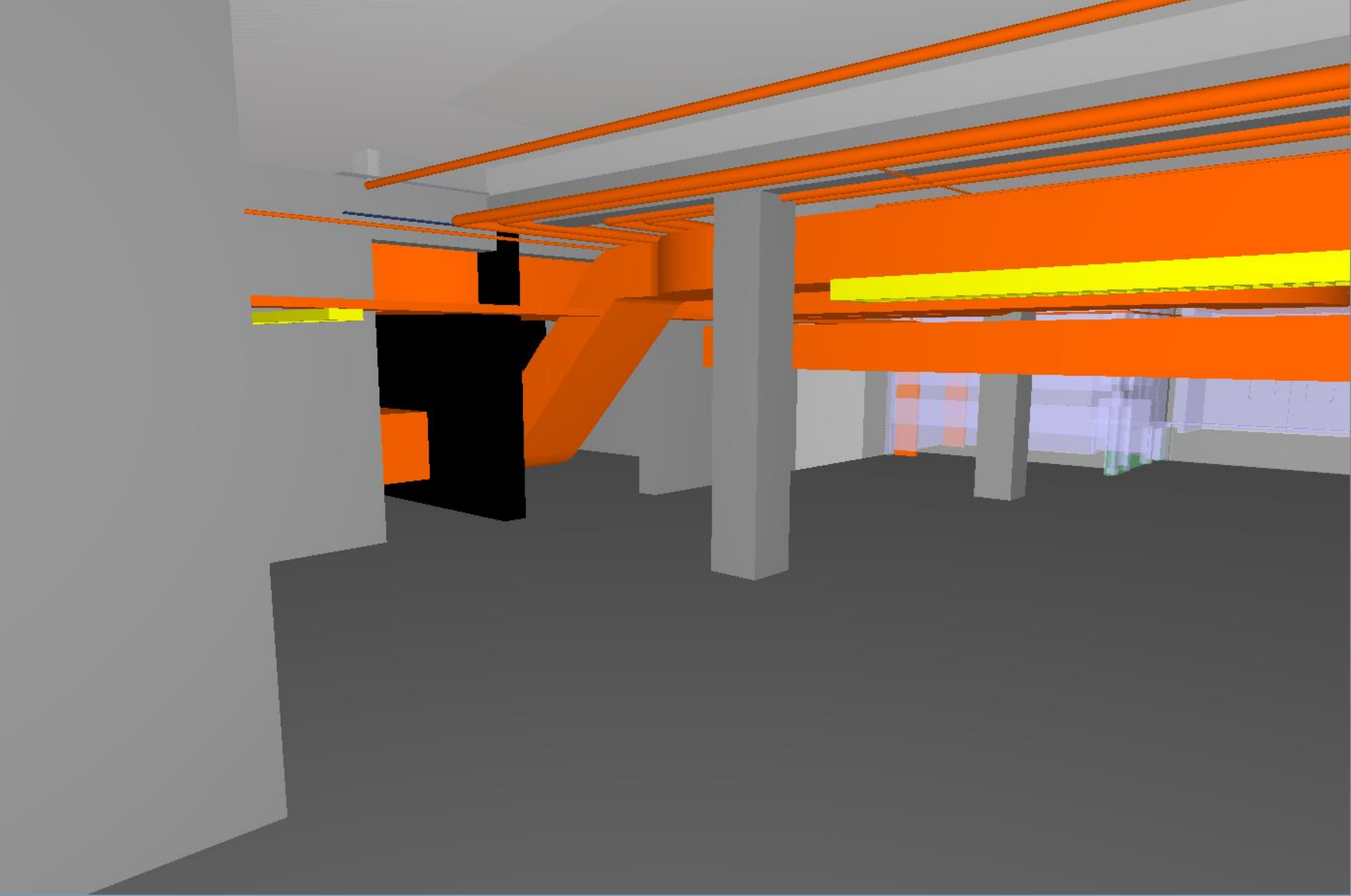


Ventilatiekanalen lokaal

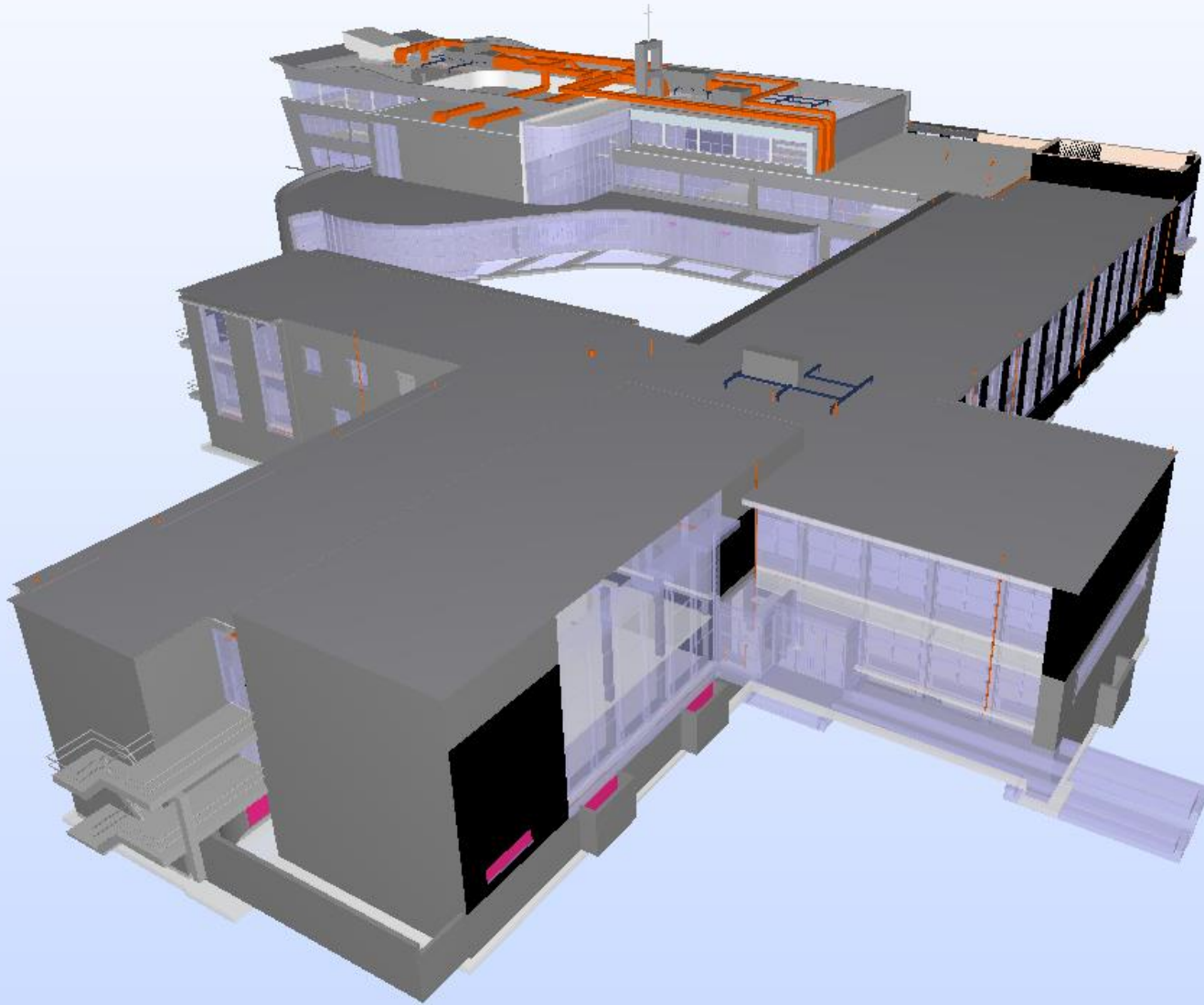


Ventilatiekanalen fietsenkelder





Ventilatiekanalen fietsenkelder



Ventilatiekanalen

# Ventilatiesysteem deel 1997

---



Marianum College, deel 1997



Marianum College, deel 1997



Marianum College, deel 1959

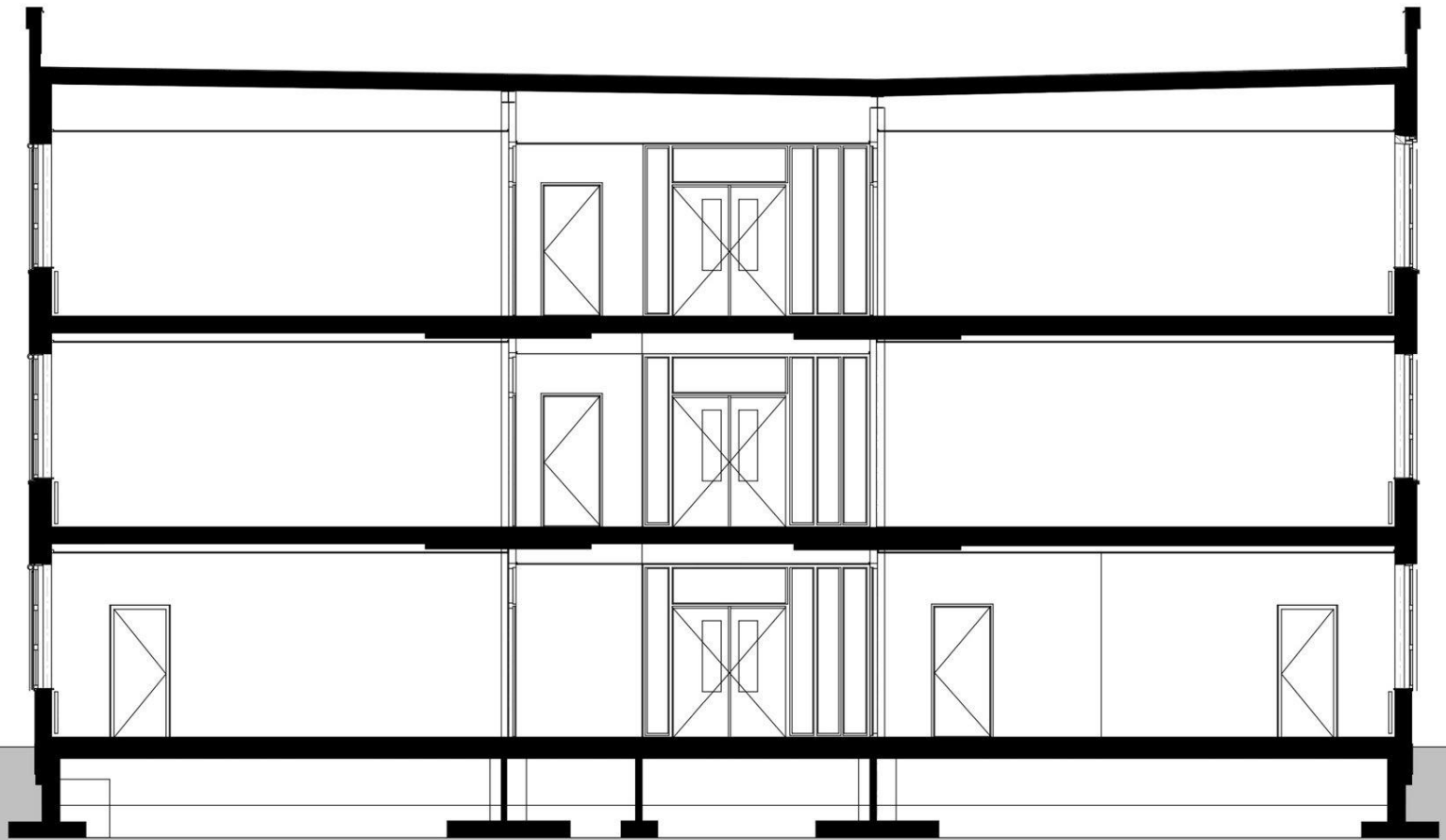


Marianum College, deel 1997

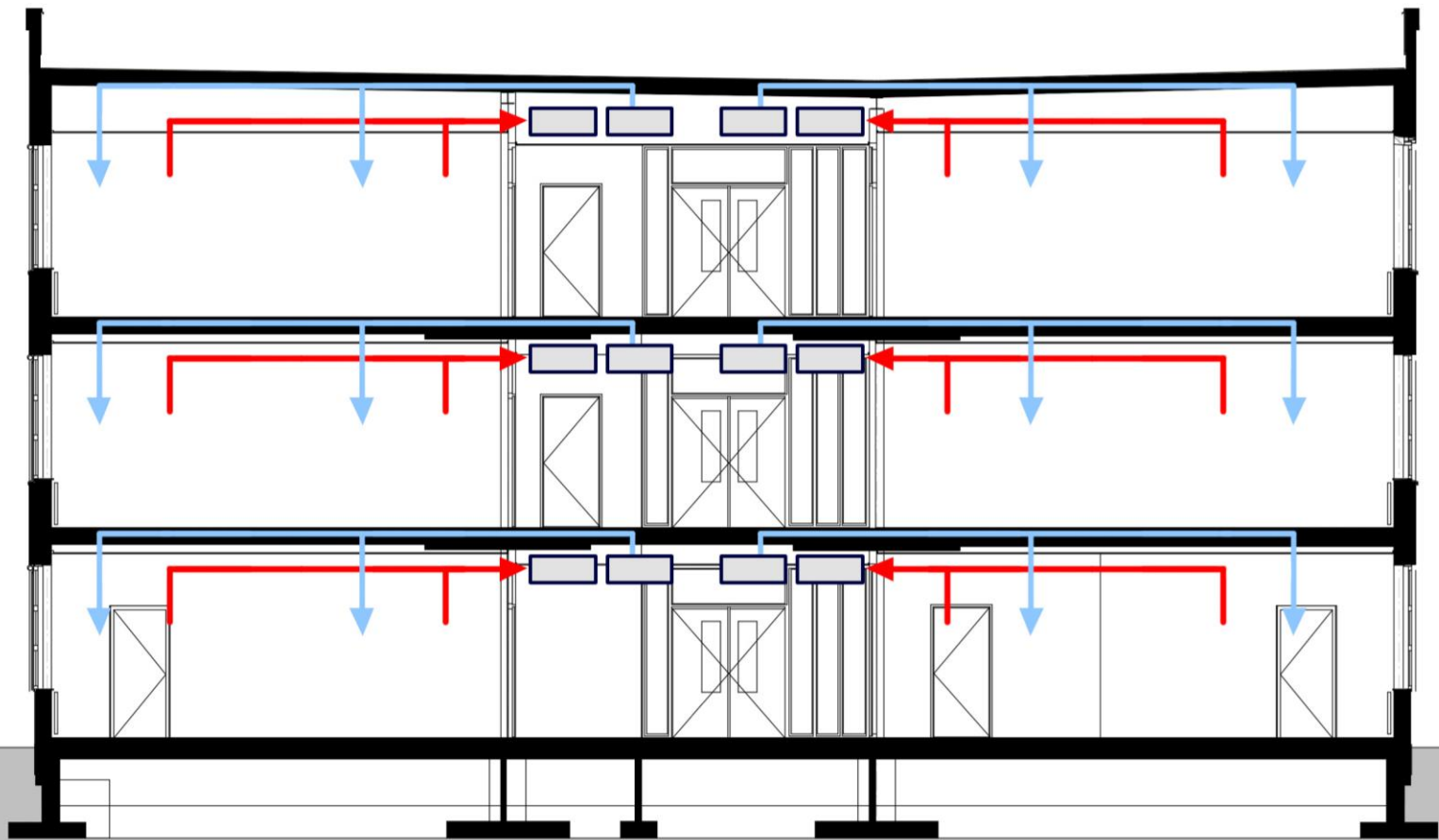


Marianum College, deel 1997

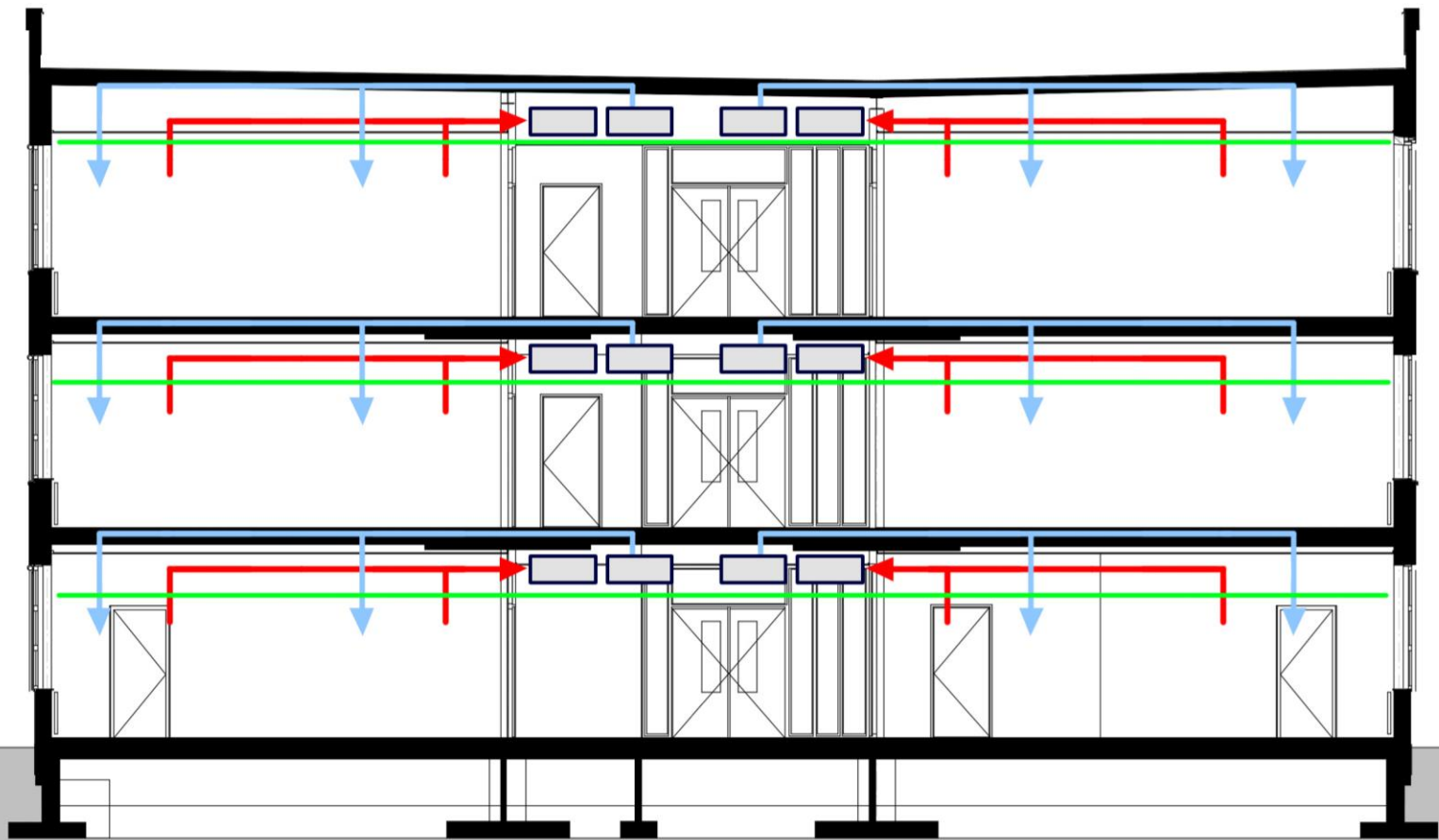




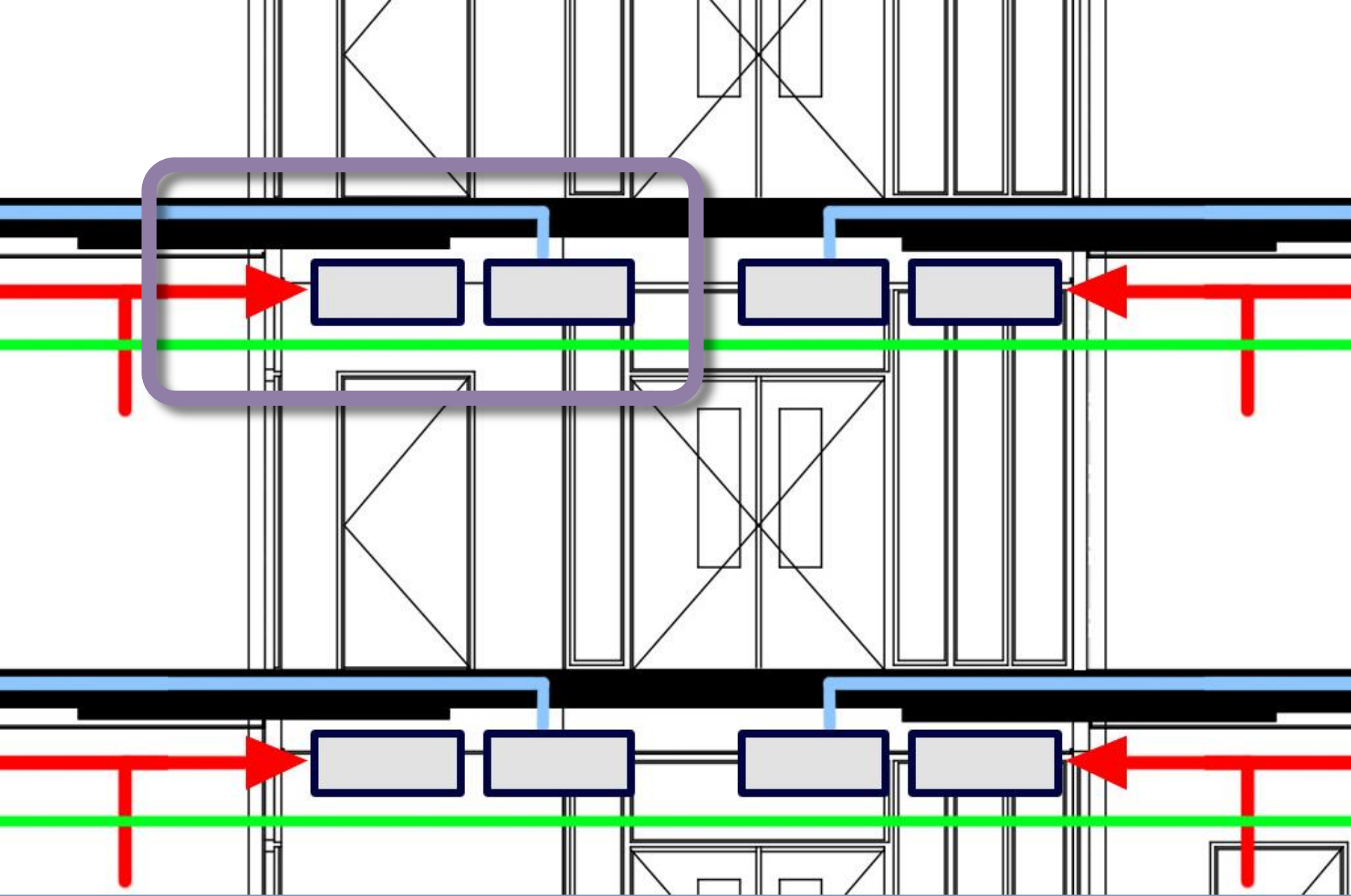
Doorsnede, deel 1997



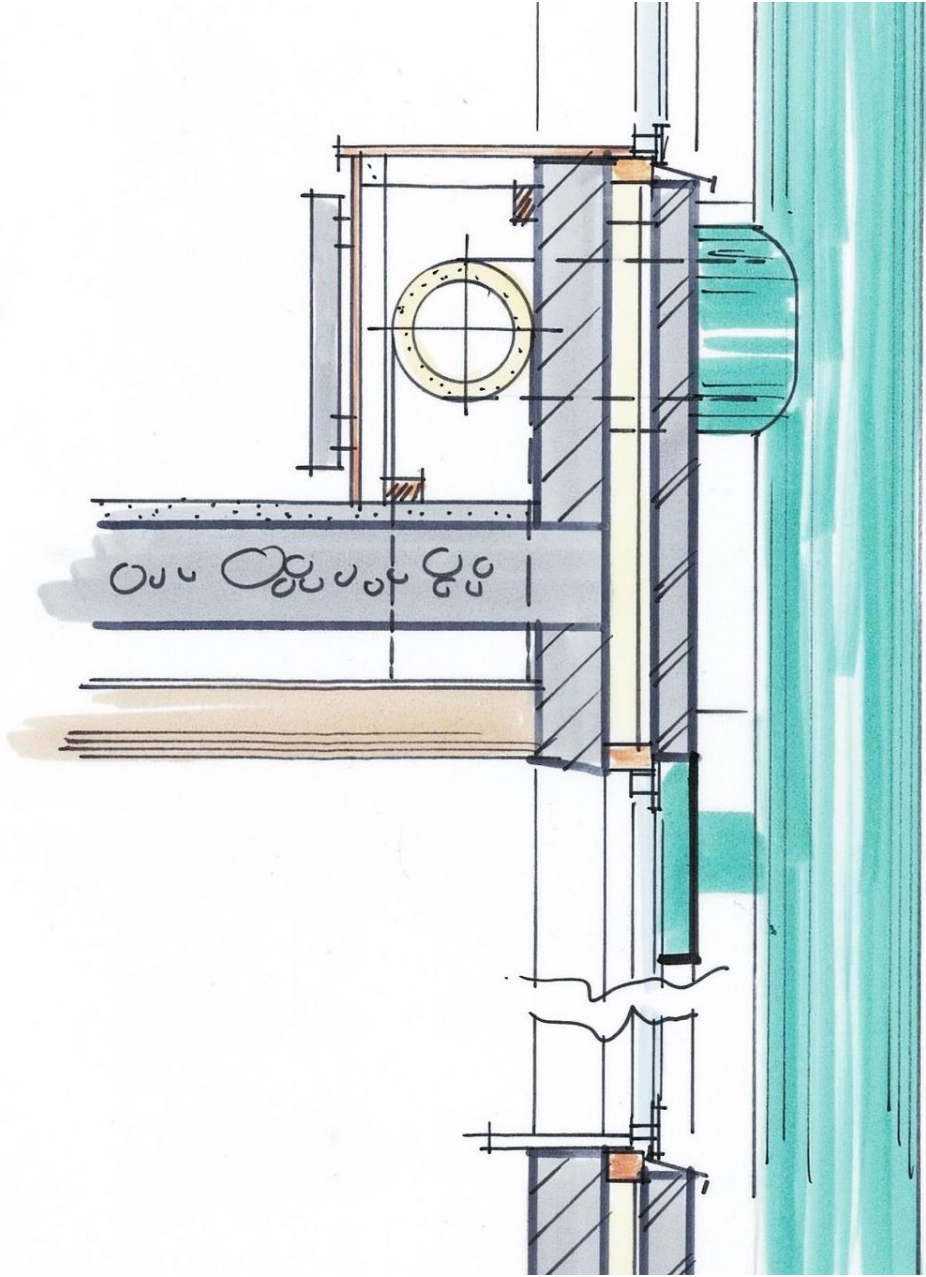
Doorsnede, deel 1997



Doorsnede, deel 1997



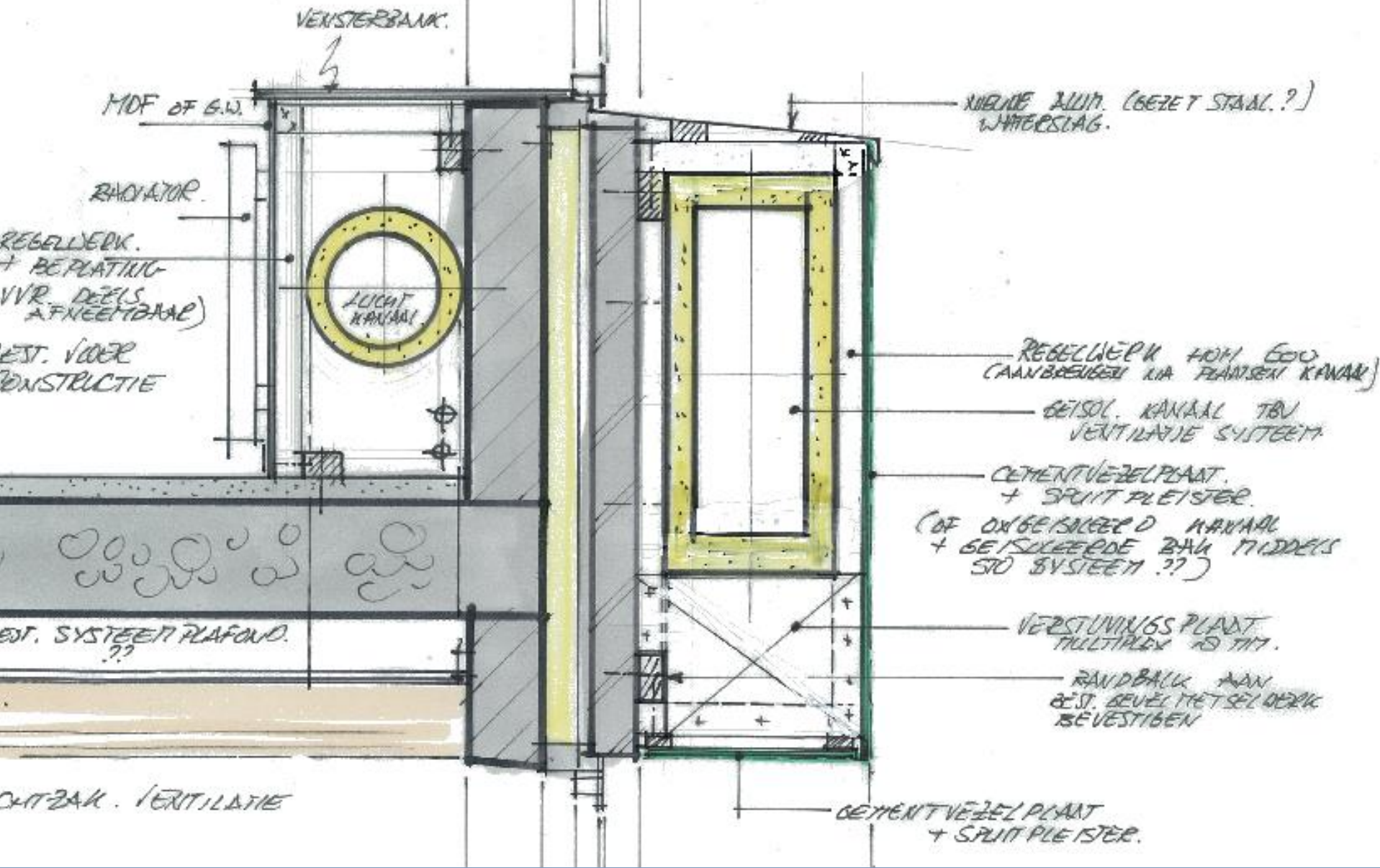
Doorsnede, hoogte gebrek



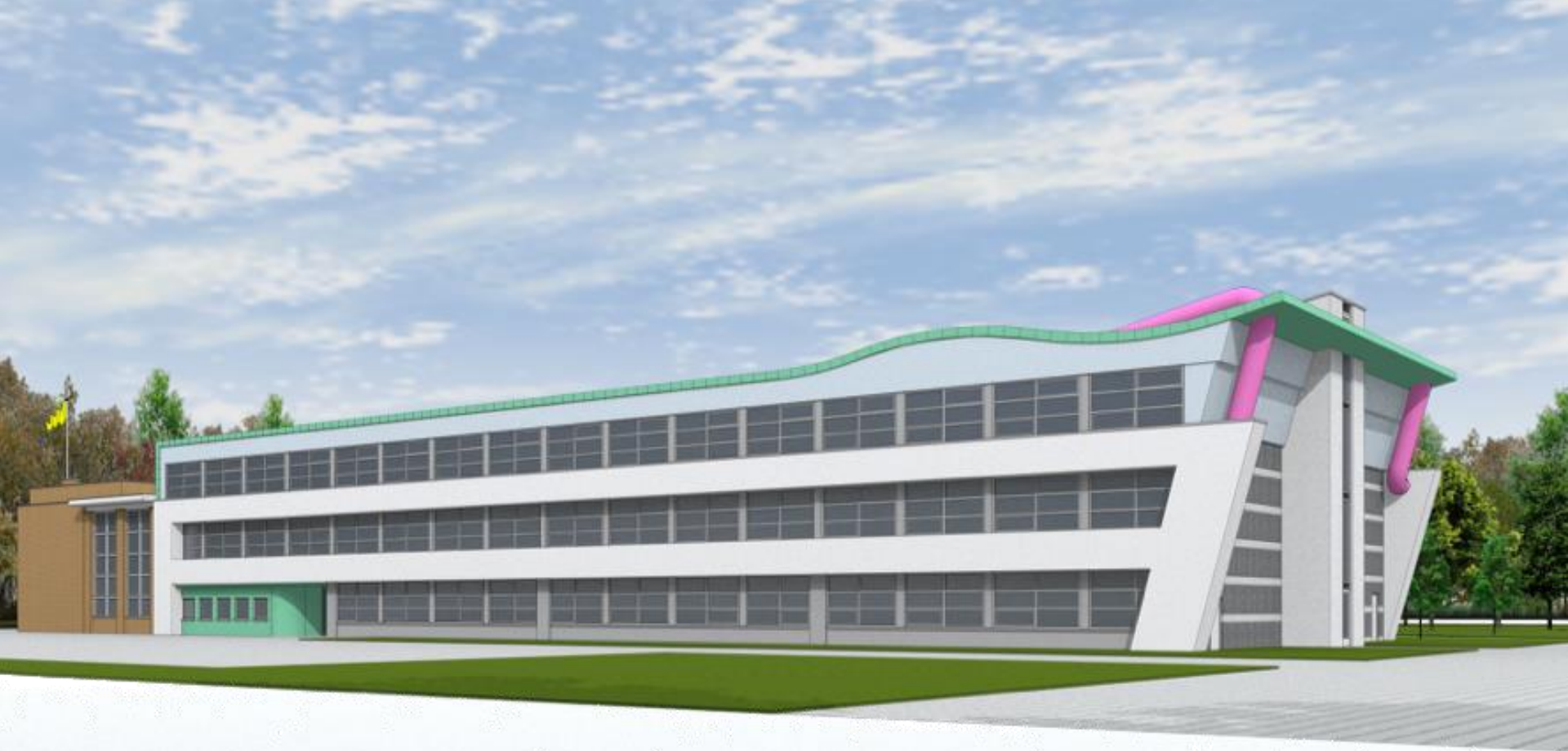
Ventilatie mogelijkheden



Alternatieve ventilatie mogelijkheden

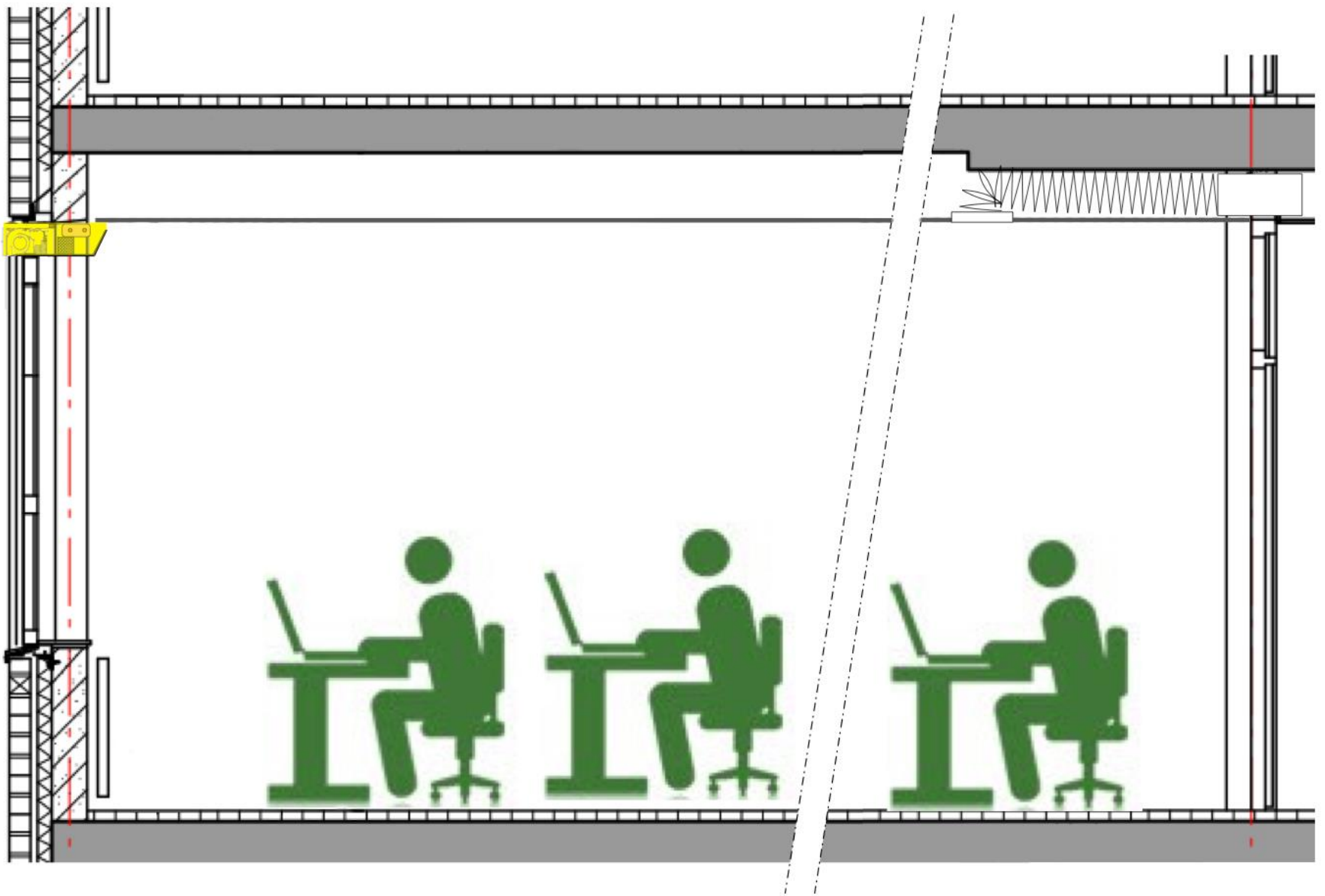


Alternatieve ventilatie mogelijkheden

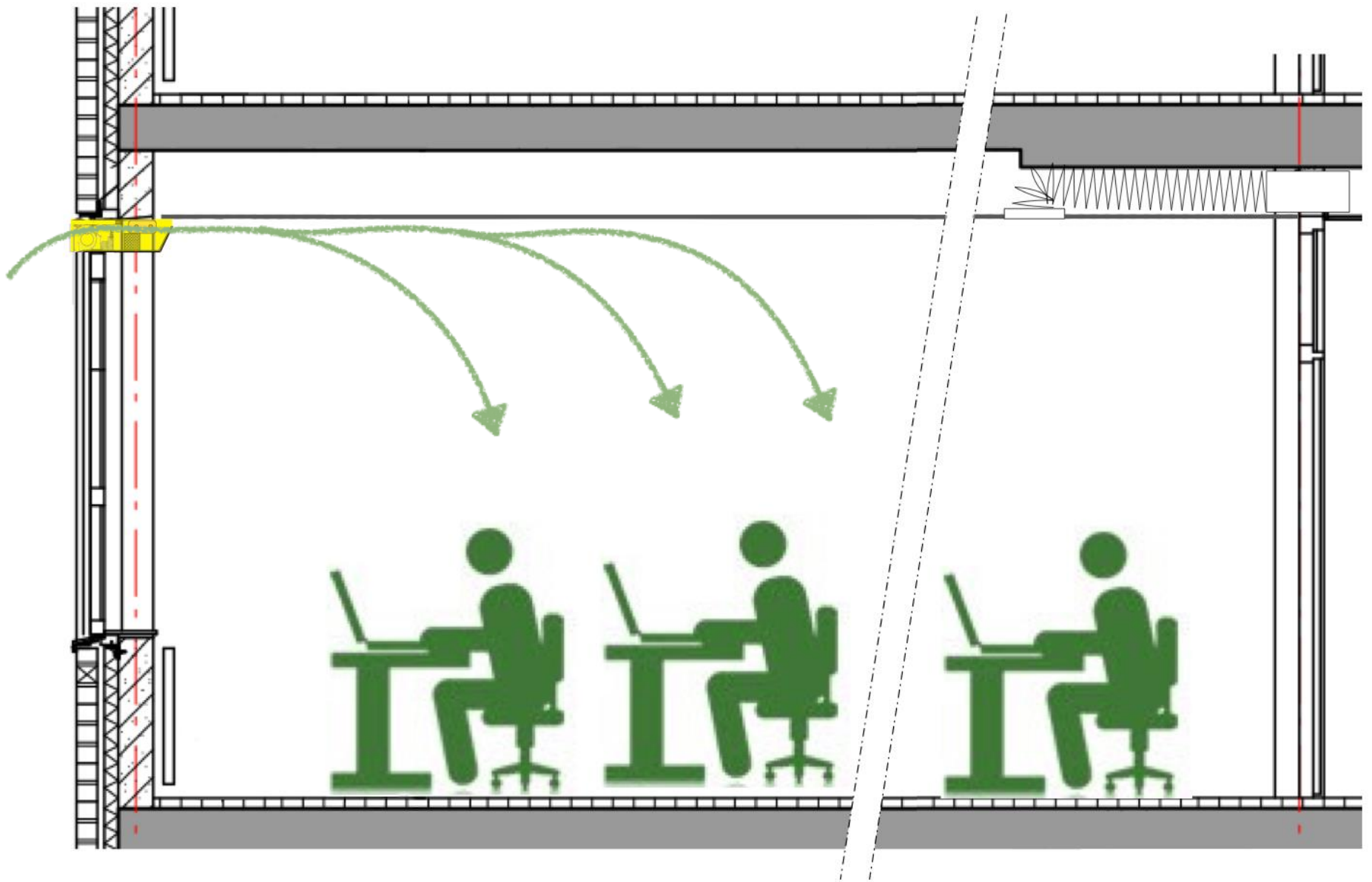


Alternatieve ventilatie mogelijkheden

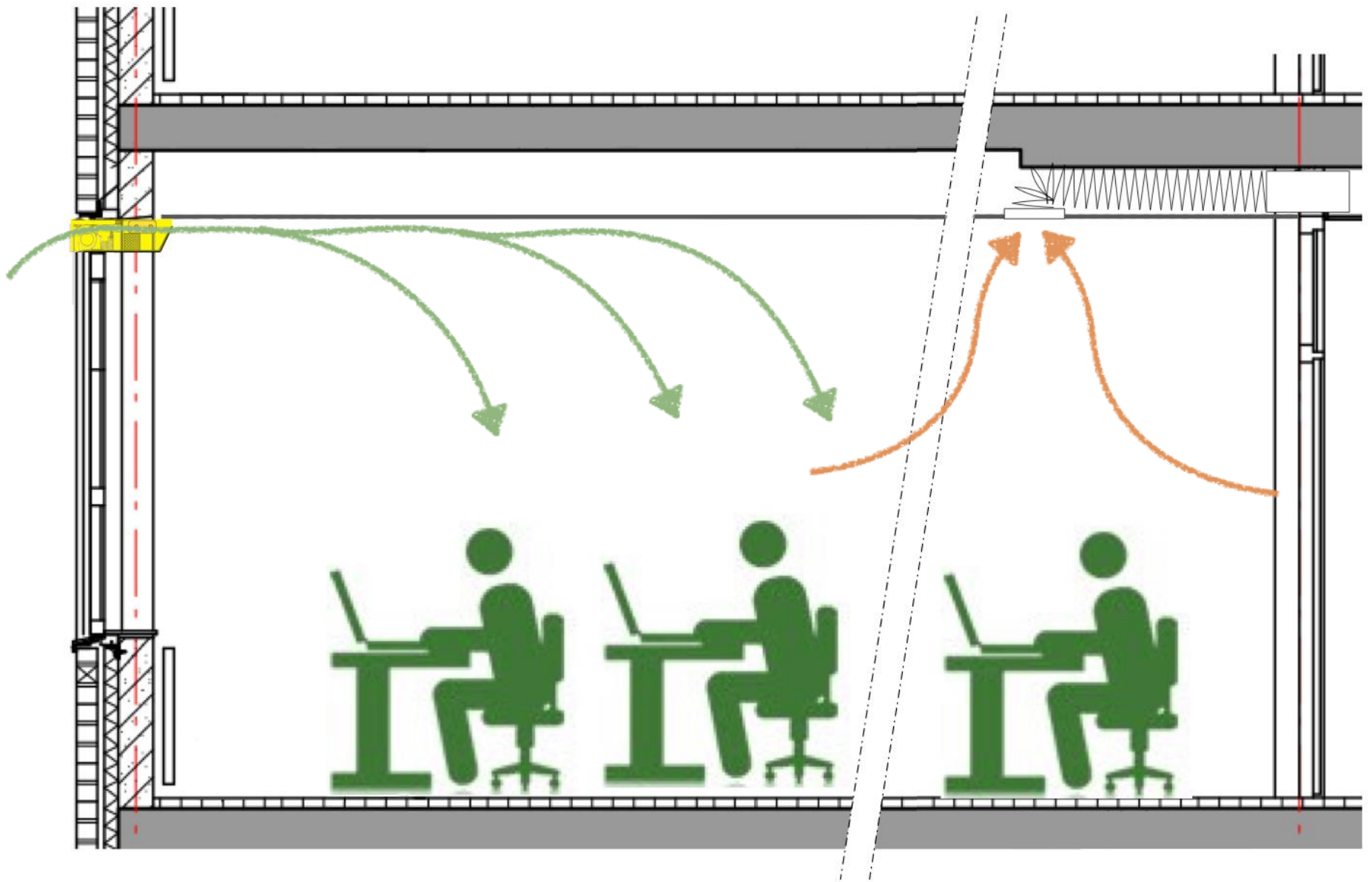




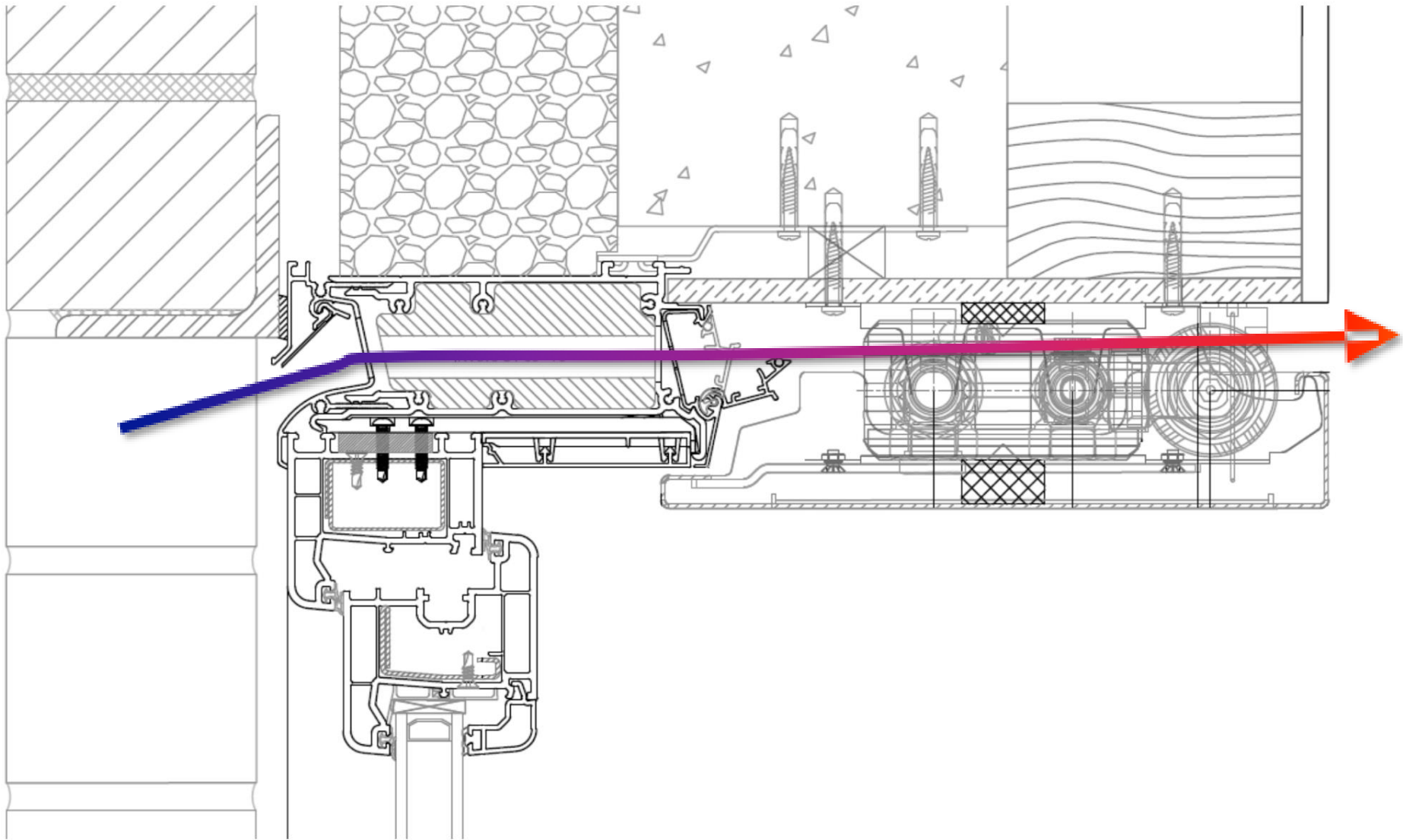
Alternatieve ventilatie mogelijkheden



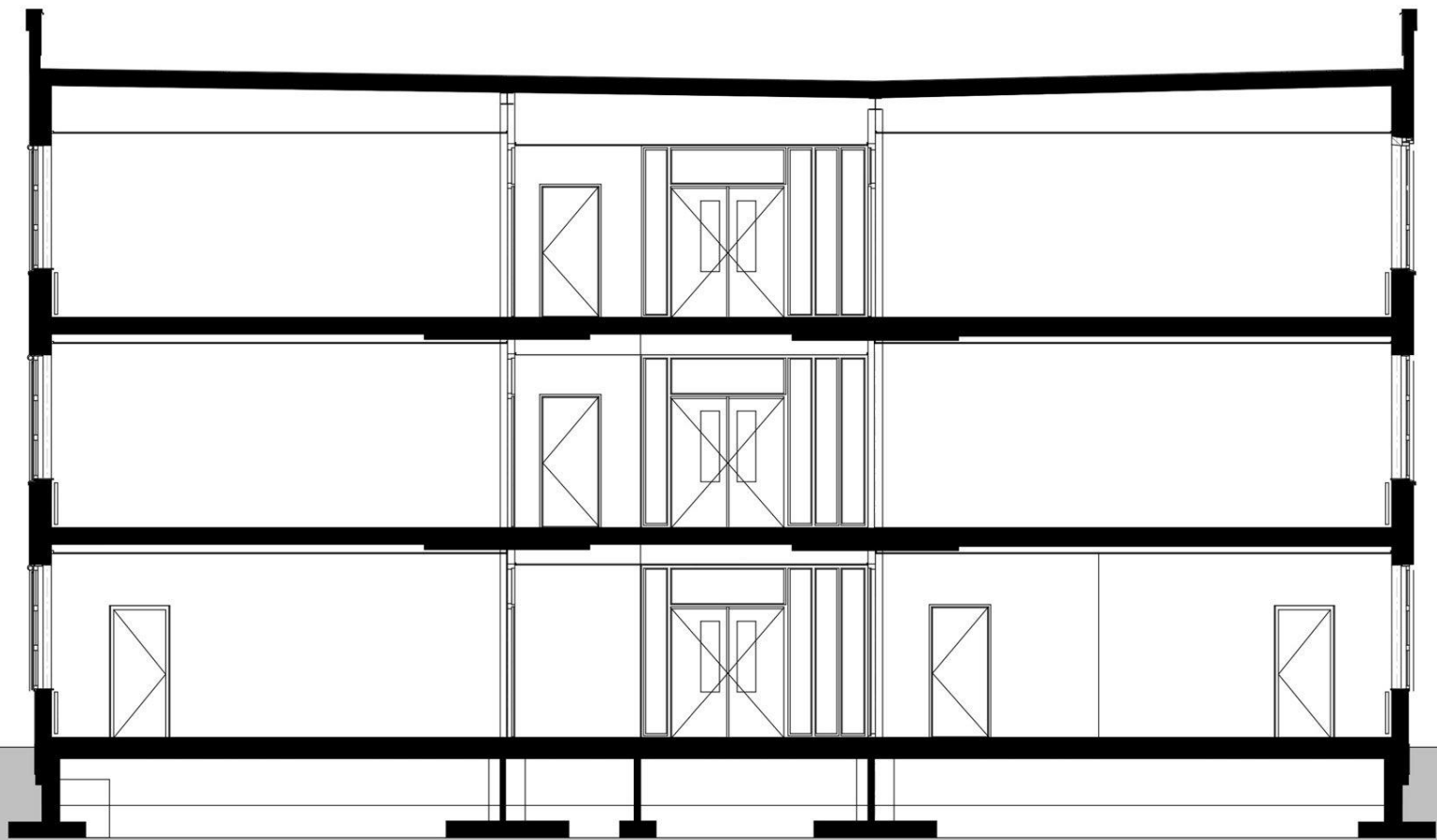
Alternatieve ventilatie mogelijkheden



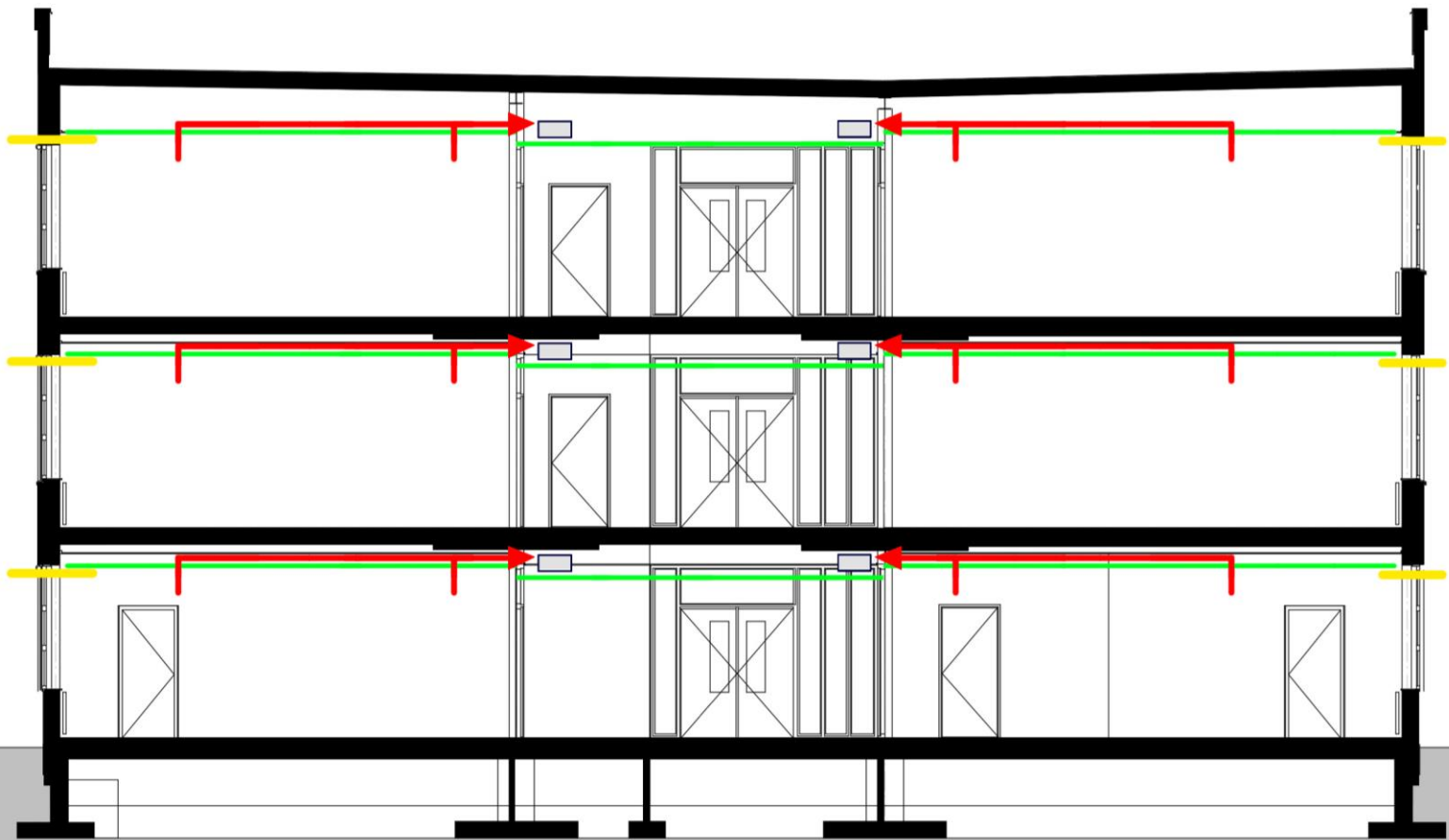
Alternatieve ventilatie mogelijkheden



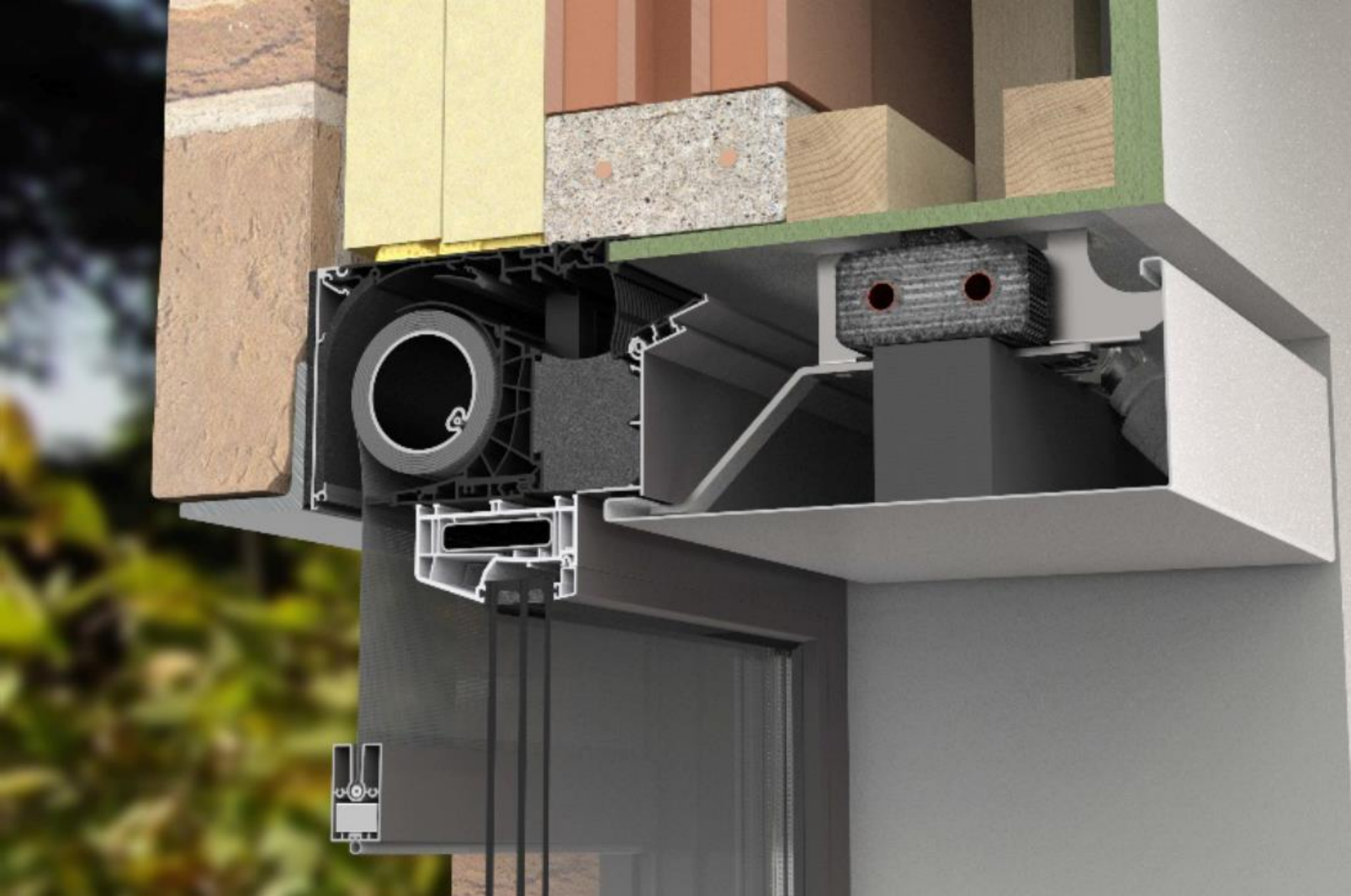
Detail, Renson fixvent met voorverwarming



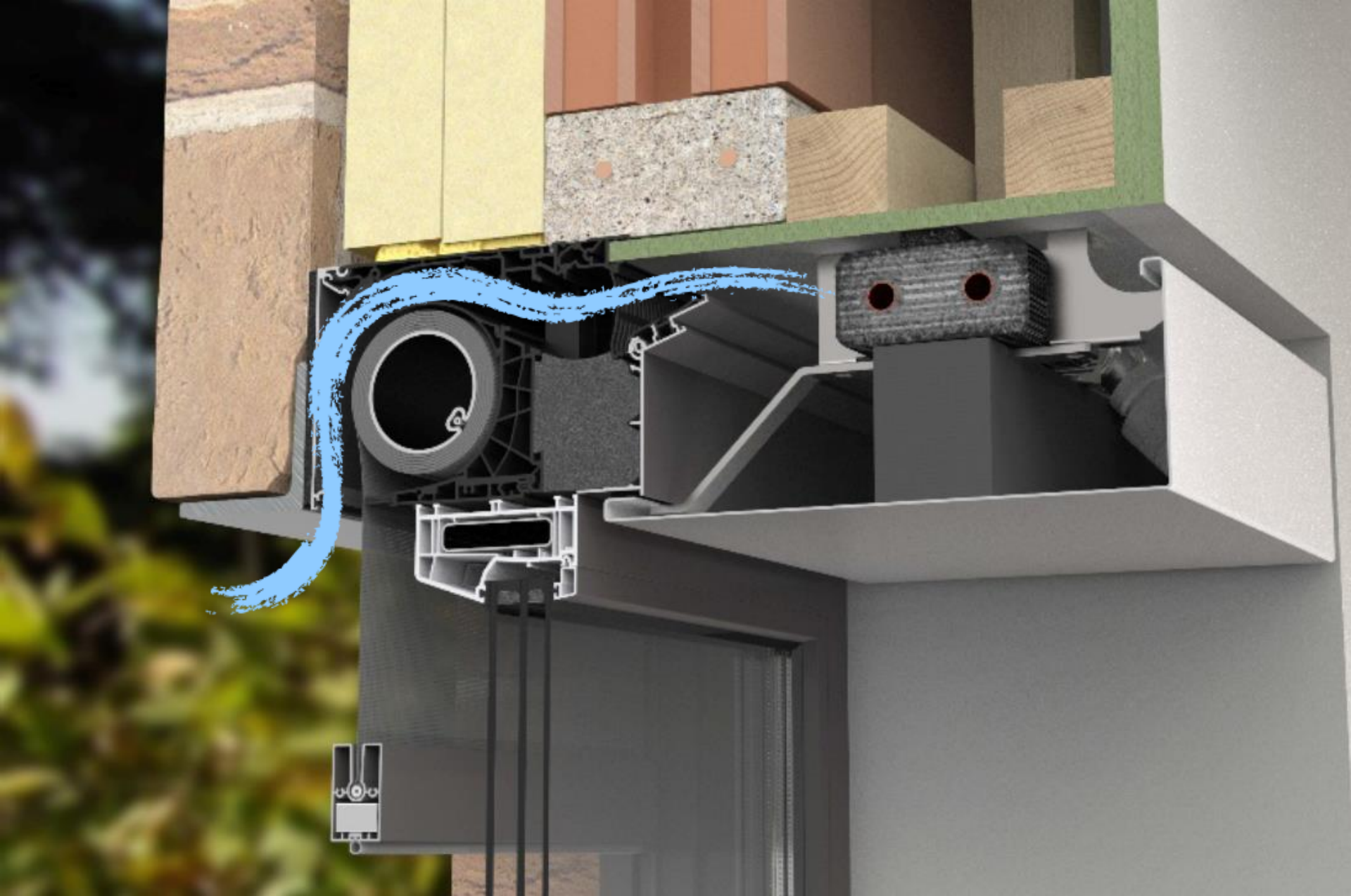
Doorsnede, deel 1997



Doorsnede, deel 1997

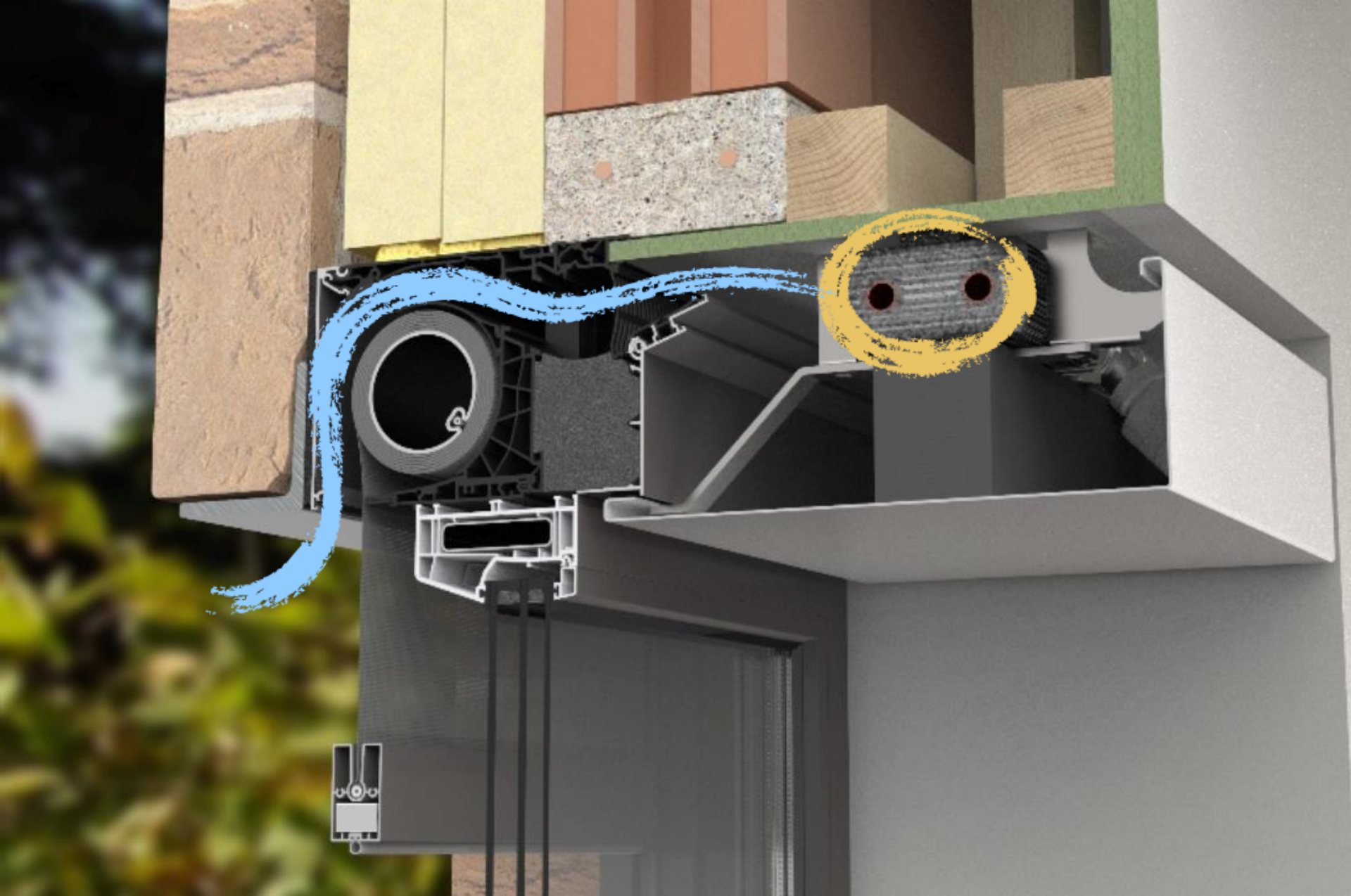


Detail, Renson fixvent met voorverwarming

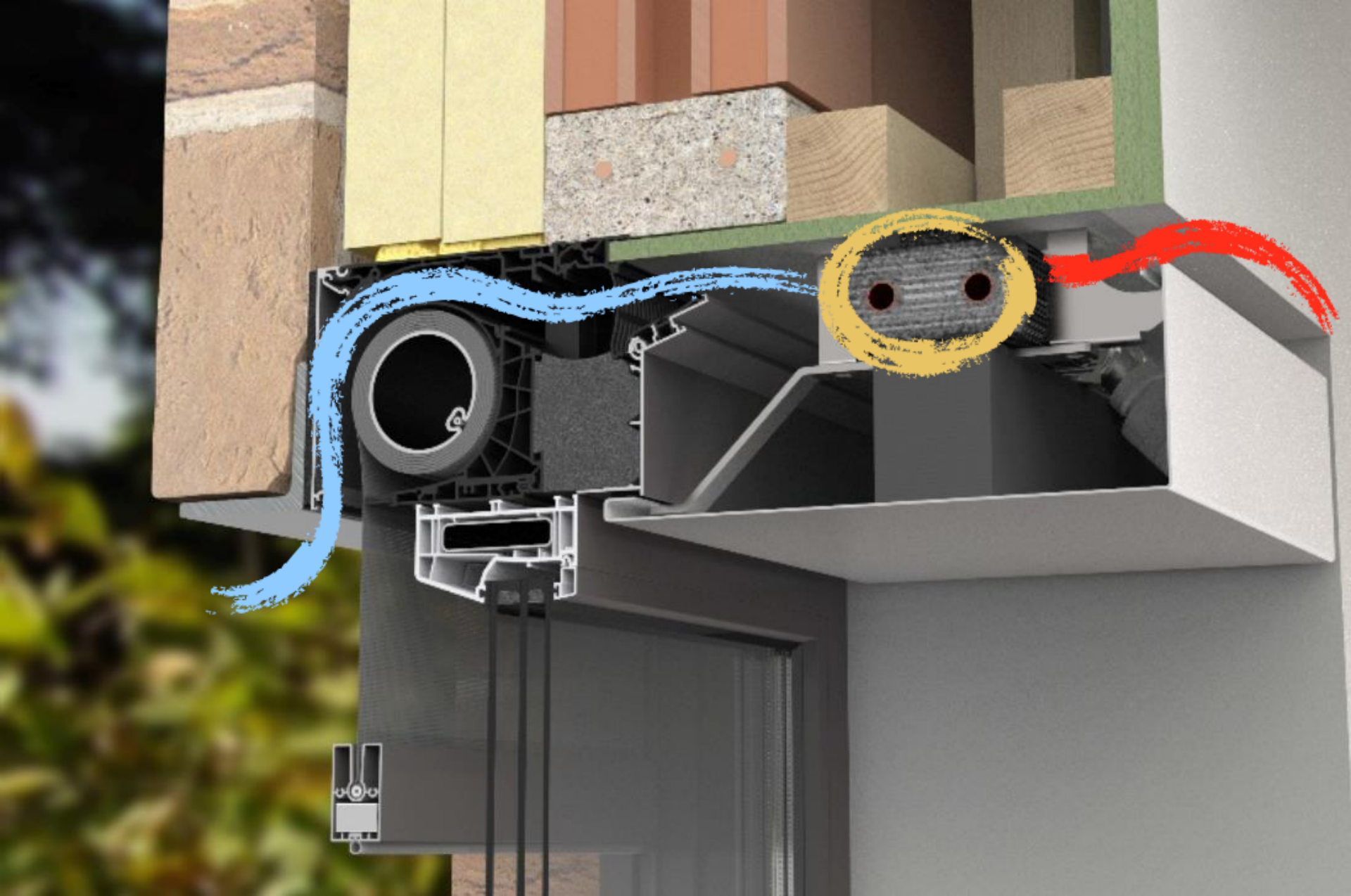


Detail, Renson fixvent met voorverwarming

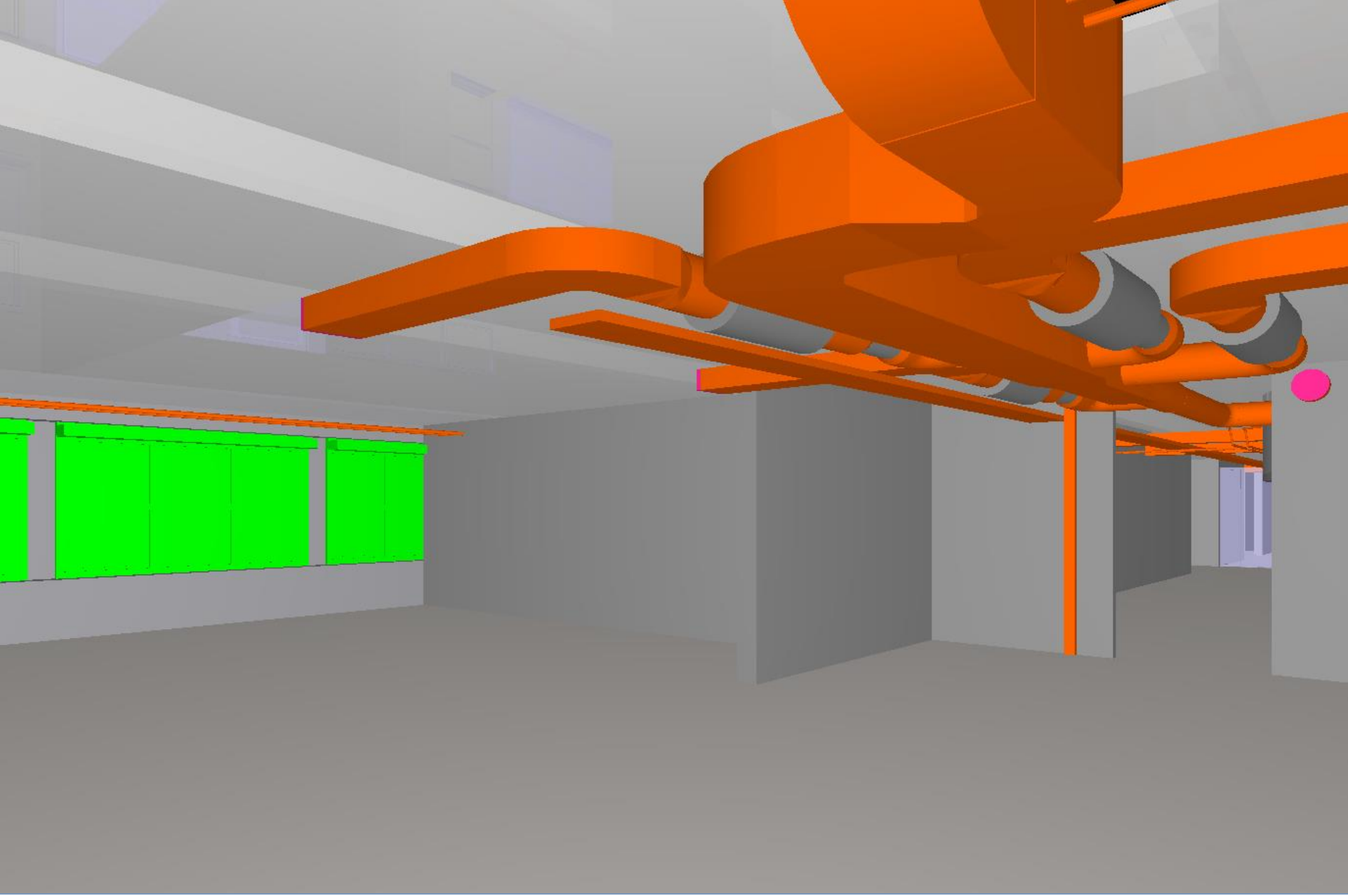




Detail, Renson fixvent met voorverwarming



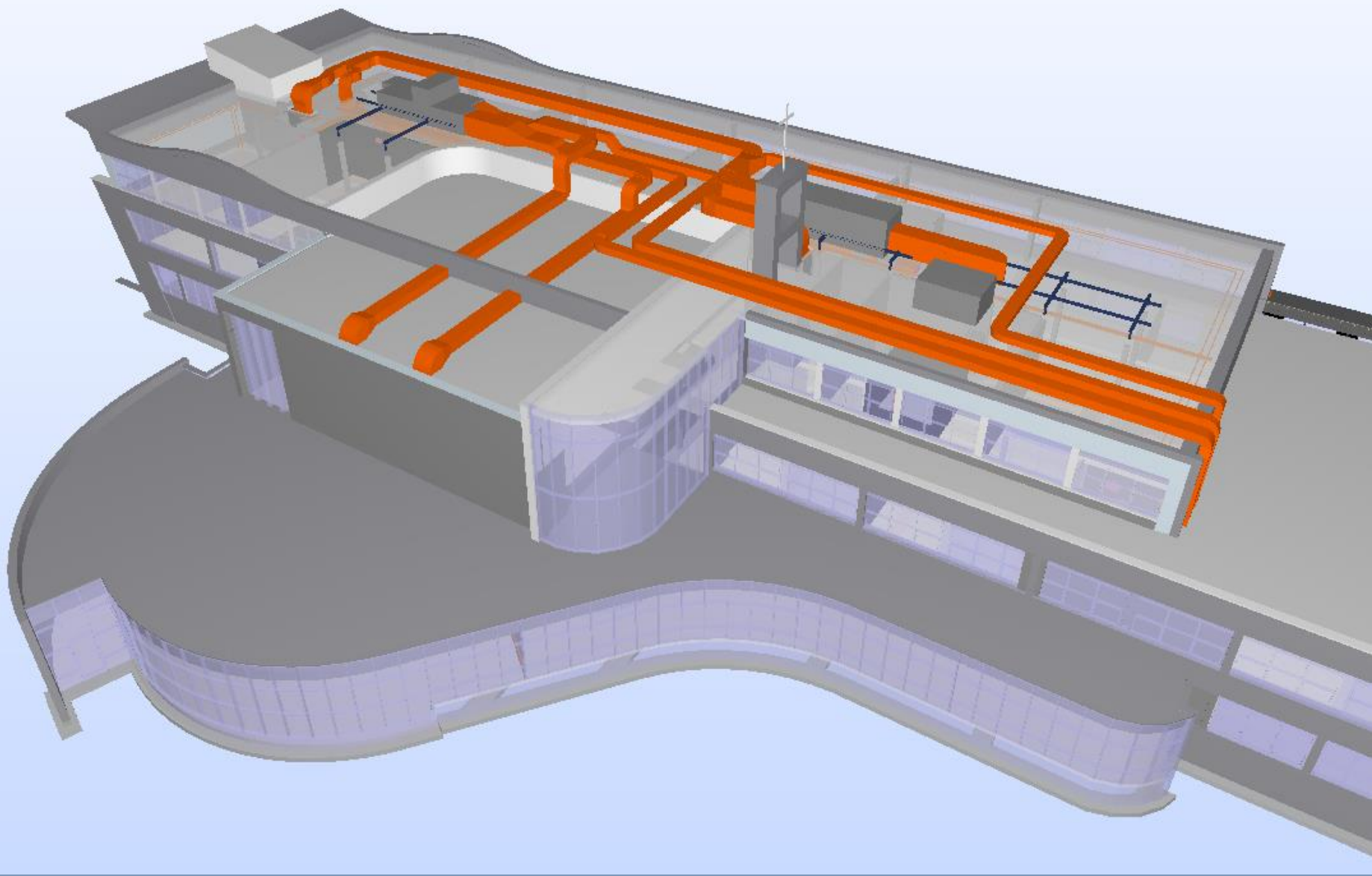
Detail, Renson fixvent met voorverwarming



Ventilatiekanalen lokaal



Ventilatiekanalen lokaal



Ventilatiekanalen, deel 1997

te kiefte architecten  
bedank voor uw aandacht

---



te kiefte architecten  
bedank voor uw aandacht

---



# Duurzaam Gebouwd

## Het integrale platform



Hoe kan ik door onderhoud invulling geven  
aan verduurzaming?

Bart Eissens, Strategisch Vastgoed Adviseur Sigma Care

Mede mogelijk gemaakt door:



Uw resultaat telt. Sigma.

Merosch  
vertoegen met duurzaamheid



CONSOLIS

VBI



Creating healthy spaces

Verosol



Hoe kan ik de goals  
voor verduurzaming  
door onderhoud  
invulling geven?

Een resultaatgerichte visie  
op kleur, welzijn en beheer  
in het onderwijs.



Uw resultaat telt. Sigma.

# Wie is Bart Eissens?

- Strategisch Adviseur
- Ruim 10 jaar ervaring in het vastgoed waaronder projectontwikkeling, vastgoed(beleggingen) en makelaardij in de breedste zin van het woord
- Optimaliseren van rendement



Uw resultaat telt. Sigma.

# Actualiteit

## OUDE SCHOLEN BETER VOOR VERNIEUWING

Ingrid de Moel • 05 jun 2015 • 5 reacties

Er zijn mensen die vinden dat een school na 40 jaar aan vervanging toe is en recht heeft op een nieuw gebouw. Maar dat hoeft niet. Wel is het een mooi moment om de indeling te veranderen en het dak te isoleren alvorens er zonnecollectoren op te schroeven; van label G naar A++. Transformeren, renoveren en verduurzamen in één korte klap.

25 april 2015

**Meer lege ruimtes basisscholen door afname aantal leerlingen**  
Zeker 8 procent van de ruimte op basisscholen staat leeg, omdat het aantal leerlingen afneemt.

## SCP: onderhoud schoolgebouwen blijft punt van zorg

03-03-2015 | Huisvesting

De staat van het onderhoud van schoolgebouwen laat in de ogen van schoolpersoneel en ouders van leerlingen te wensen over. Dat blijkt uit het onlangs gepubliceerde rapport van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP) "Maten voor 2014".

2 maart 2015

## Onderhoud scholen schiet er bij gemeenten in

Gemeenten hebben in de periode 2007-2012 een fractie minder geld uitgegeven. Dat ging over het algemeen niet ten koste van de kwaliteit van de geleverde diensten. Alleen bij onderwijshuisvesting gingen de prestaties achteruit.

nieuws

19 jun 2015

## Leidraad verduurzaming van schoolgebouwen

RUIMTE & MILIEU

976 0

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RvO) bracht onlangs de "Leidraad verduurzamen van schoolgebouwen voor basisonderwijs" uit. Het omvat een stappenplan dat gemeenten en schoolbesturen kunnen gebruiken bij het opstellen van een duurzaam huisvestingsbeleid.

# Ontwikkelingen onderwijssector

Rugzak leerling

Profilering van scholen

Leerling participatie

Huismeesters

**Nieuwbouw**

Onderwijsconcepten

Onderwijshuisvesting

**Groot onderhoud**

Huisvesting

Schoolcommissie

BOL

Lumpsum

Speciaal onderwijs

Krimp

Voortgezet onderwijs

Leefbaarheid school

Wijkgericht

Interim bestuur

**Duurzaamheid**

**Geen leerlingen/studenten geen bestaansrecht  
Geen goede docenten minder leerlingen  
Huisvesting als marketingtool**

Leertrends

Website

**Schoolomgeving**

Positieve

leerstimulans

Primair onderwijs

Nieuwe huurders

Volwasseneneducatie

Leefstijlen

Leerprestatie

Leerling tevredenheid

Kinderopvang

Educatieve waarde

Leegstand

BBL

**Potentie nieuwbouw**

Leersystemen

Leer procesmeting

Naschoolse opvang

Identiteit leerling

Ik heb leraren nodig

Leerlingprofiel



Gezonde scholen

Medewerkerstevredenheid

Klachten

Uw resultaat telt. Sigma.

Buitenschoolse opvang

Imago

Schoolblad

# Marktschets Onderwijs

## Grote uitdagingen toekomst

### 1. Rendementsoptimalisatie

- Verlagen exploitatiekosten
- Verbetering binnenmilieu en bezettingsgraad scholen
- Verlagen ziekteverzuim
- Verhogen leerprestaties

2. Zoeken kennis, kunde en garanties bij externe partij(-en)

3. (Energetische) verduurzaming

4. Doel is optimaal huisvestingsbeleid en gebruikerstevredenheid

- Inrichten vastgoedbeheer
- Huisvesting als marketing tool



# 130 jaar innovatie



**1883** - Captain John B. Ford and John Pitkin start the Pittsburgh Plate Glass Company (PPG) and set up shop near Pittsburgh.

**1895** - PPG moves downtown to new headquarters in Pittsburgh. Soon after, the company establishes a commercial department and becomes its own manufacturer and distributor.



**1902** - PPG becomes one of the first U.S. firms to expand operations into Europe, acquiring a glass plant in Belgium.



**1910** - The company's first research and development facility is opened. Today PPG operates its own major R&D facilities in Pittsburgh and many more around the world.



**1919** - Diversification pays big dividends for PPG as it reports that subsidiaries yielded half the company's net return.



**1924** - PPG revolutionizes plate glass making with the design of the conveyor-belt ribbon method - a vast improvement over the batch method.



**1900** - Looking ahead, PPG acquires the Pitkin Paint Company in Mansfield, Ohio. It also acquires the Columbus Chemical Company in Barberton, Ohio, to ensure a supply of soda ash necessary to manufacture glass.



**1907** - The company complements its plate glass capabilities by building the first window-glass factory in Mount Vernon, Ohio.



**1916** - Co-founder John Pilsch dies after 35 years of leading the company through economic downturns and being competitive to become the nation's largest plate glass manufacturer. A true innovator, Pilsch was the first to build the company's diversification, development of new material sources and expanding marketing outlets.



**1920** - PPG continues to grow as building construction improves and architects begin designing larger window units. The company is also in the driver's seat when the automotive industry starts using more glass as the open touring car gives way to the sedan.



**1926** - PPG begins supplying automobile companies throughout the world, providing roll-up windows for the Ford T-bone.



**1968** - To reflect its diversification, Pittsburgh Plate Glass Company changes its name to PPG Industries. This same year, the company reaches \$1 billion in sales.



**1975** - The company expands its color palette by introducing the Chromacolor System for custom-tinting consumer paints.



**1987** - The company develops a unique synthetic priming material called Duracolor that resists water, abrasion, extreme temperatures and UV damage. Its durability makes it ideal for passports, photo IDs, maps, menus and more.



**1990** - PPG develops innovative photochromic lenses that automatically darken in sunlight and block harmful UV rays. Today, Duracolor lenses are the optics industry's most recommended photochromic lenses.



**1997** - PPG's other small business makes a splash when it introduces the Sustan Pool Care System. The system delivers chlorine more evenly and accurately for easier routine pool care.



**1970** - The all-weather and riving coats of gas and electrically sensitive infrared is color energy. PPG is the first major corporation to develop a flat-plate solar collector.



**1983** - PPG builds a new world headquarters complex in Pittsburgh - PPG Flaco - often called the 'sawtooth' of the skyline.



**1989** - PPG begins a flurry of more than 20 acquisitions over the next decade, beginning with Olympic Paints and Stairs and Industrial Menarch Paint, Foster Paints and many other automotive, industrial, aerospace and packaging coatings companies around the world.



**1995** - Becoming ever more global, PPG opens a new development laboratory in Japan for automotive coatings.



**1998** - Paving its 'can-do' attitude, PPG develops innovative and more efficient solvent-based coatings for easy-opening lids on beverage cans.

**1928** - PPG is the first to mass-produce sheet glass using its own Pittsburgh Process, which improves quality and speeds up production. PPG also takes its first steps towards becoming a leader in color, acquiring the Otisair Color Co., and producing more than 500 "chromium heat" in 40 subdivisions.



**1938** - PPG shows its muscle as it introduces Armco's tempered glass. Tempered glass is several times stronger and more shatter-resistant than ordinary plate glass. Not even Detroit baseball giant Hank Greenberg could shatter it.



**1940** - The year before Pearl Harbor is attacked, PPG develops laminated aircraft glass. During WWII, the company converts much of its production into materials for military use and begins to develop synthetic resins that lead to plastics, high-performance paints and industrial coatings.



**1950** - Car production and home and building construction explode. PPG introduces lead-free house paints and begins to produce fiber glass for cars, boats, window casing and plastic reinforcement.



**1967** - PPG is the first company to introduce fluoropolymer coatings for aluminum sheet to the Chinese market, granting the look and durability of buildings.



**1934** - PPG introduces Siker heat-absorbing glass. It also perfects a glass-bonding technique that makes the production of car windshields easier.



**1939** - Frank Lloyd Wright completes construction on Fallingwater, one of America's great architectural wonders. Nearly 70 years later, PPG glass and paints are used to restore the home to its original look.



**1945** - The company has a vision of the future as it patents G-39 monomer and begins a journey into creating a successful line of optical products. Optical products continue to be a strong growth market for PPG.



**1963** - Cars get a new lease on life as PPG revolutionizes the auto industry with the commercialization of the electrocoat paint coating process, virtually eliminating rust.



**2000** - PPG silica is used to strengthen the performance of athletic footwear.



**2002** - As the need for alternative energy sources grows, PPG fiber glass plays a major role in the manufacturing of lighter and stronger wind turbines.

**2006** - PPG broadens its transparent armor product portfolio with the acquisition of Starbuck Corp., adding high-performance lightweight transparent armor solutions that can withstand severe ballistic and blast threats.



**2008** - PPG's \$1.1 billion purchase of global coatings maker Sigma Kabin is its largest-ever acquisition. It accelerates the company's transformation to focus on coatings and specialty products.

**2011** - PPG acquired Ducoil Coatings South Africa Ltd., which served as an importer and distributor of PPG automotive refinish coatings.



**2012** - PPG completes its acquisition of three coatings companies: cards in assets of Graphol Corp., an industrial coatings company based in Pelham, N.Y.; Colpaco Colombia de Pinturas, based in Bogota, Colombia; and Drug A/S, based in Copenhagen, Denmark.

**2013** - PPG finalizes the separation of its commodity chemicals business and merger of the business with Georgia Gulf to form Aflon Corporation.



**2013** - PPG finalizes its acquisition of the North American architectural coatings business of Auro Nobel N.V., a Amsterdam, in a deal valued at \$1.05 billion - its second-largest acquisition ever. PPG also acquires some process coatings manufacturer Dett Incorporated.



**Today** - PPG operates in nearly 70 countries around the world. Its plan is to continue to be the world's leading coatings and specialty products company through leadership in innovation, sustainability and color. PPG helps customers in industrial, transportation, consumer products, and construction markets and offers solutions to enhance more surfaces in more ways than does any other company.

# Waardepropositie

Wij kunnen garanderen dat uw onderhoudskosten **tot 20% verlaagd** kunnen worden, met behoud van waarde en **beheersbaarheid van uw vastgoed** alsmede **het verhogen van gebruikerstevredenheid en leerprestaties**.

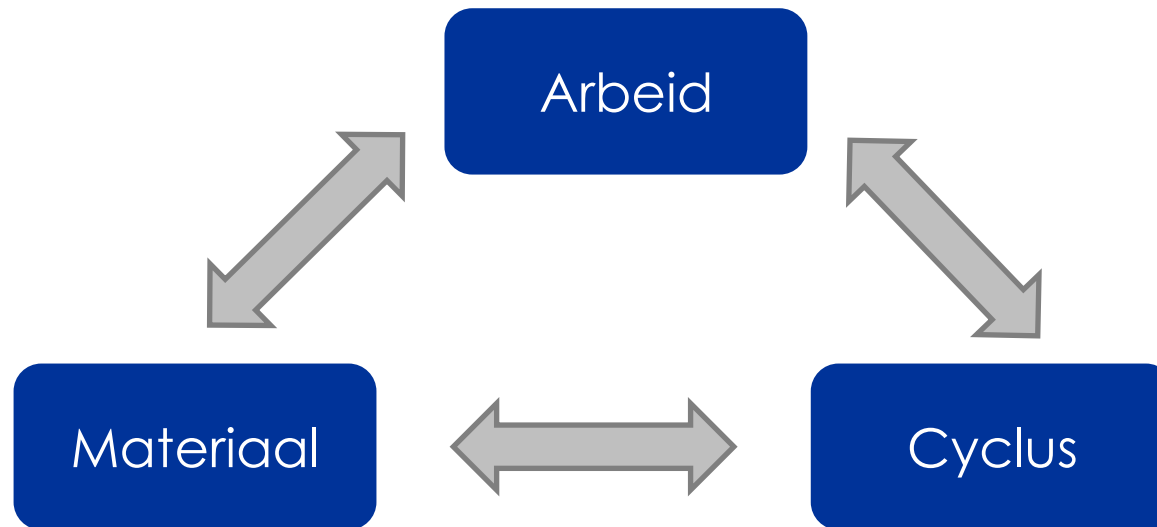
- Dit doen wij in nauwe samenwerking met onze partners en u als opdrachtgever.



Uw resultaat telt. Sigma.

# Bestuurder: hoe doet u dit dan?

- Eerst een vraag
- 3 ingrediënten
- Welke van de drie heeft het meeste invloed op het reduceren van de onderhoudslasten ?





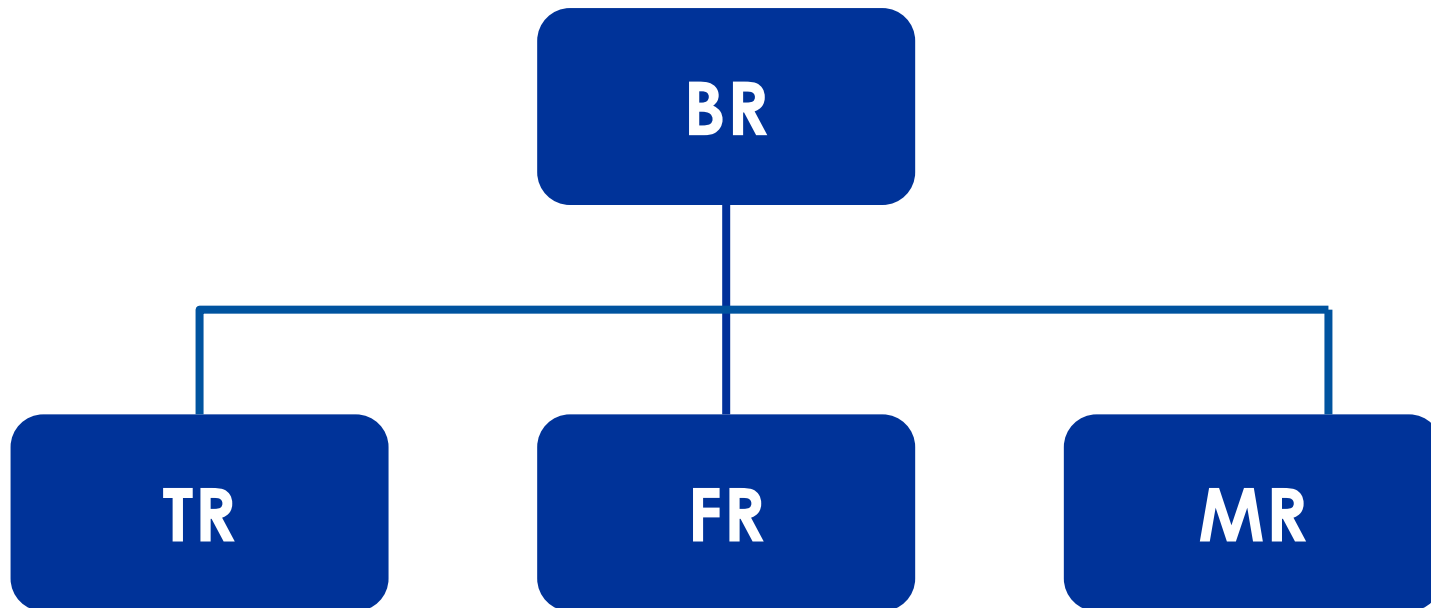
$$P = P + P$$

$$P = P + P$$



$$BR = TR + FR + MR$$

$$BR = TR + FR + MR$$



# SigmaCare in de praktijk

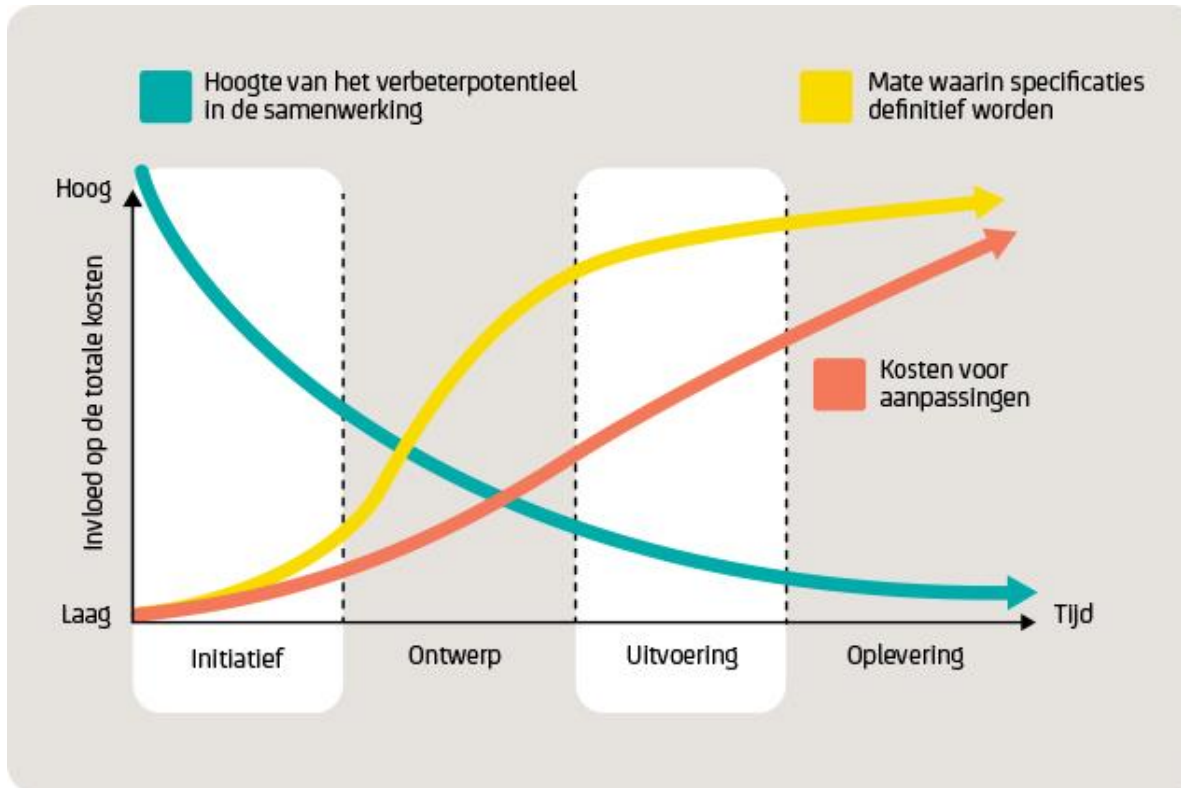


**'Alles onder één Dak'**

**TCO & RGS**

**Kennis & procesbeheersing**

# TCO & RGS



De positieve impact van ketensamenwerking.



Uw resultaat telt. Sigma.

# Levensduurindicator

- Voorspelt de levensduurverwachting van een verfsysteem
- Op maat gesneden oplossing op basis van beïnvloedingsfactoren
- Berekent een netto contante waarde over een bepaalde exploitatietermijn



Uw resultaat telt. Sigma.

# Levensduurindicator

Microsoft Excel interface showing a spreadsheet for the 'Levensduurindicator' (Life Span Indicator). The spreadsheet is titled 'Gebruiksbelastingindex' and contains data for various categories (A-E) and their respective scores. The formula bar shows the calculation:  $=100 * E31 / 110$ .

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	<b>Gebruiksbelastingindex</b>												
12					SCORE Klaslokaal								
13	<u>A. Aesthetical requirements</u>	Low	Medium	High									
14	See examples	0	10	20	10	fill in							
15													
16	<u>B. Cleaning method (in points)</u>	Y	N										
17	> cleaning with swiffer	0											
18	> incidental cloth, water & soap	10											
19	> periodical cloth, water & soap	20											
20	> periodical cloth & desinfectants	30			10	fill in							
21													
22	<u>C. Traffic intensity</u>	Low	Medium	High									
23	See examples	0	10	20	10	fill in							
24													
25	<u>D. Level of pollution / dirt</u>	None/Low	Medium	High									
26	low/medium/high	0	10	20	10	fill in							
27													
28	<u>E. Mechanical forces</u>	Low	Medium	High									
29	See examples	0	10	20	10	fill in							
30													
31	<b>MAXIMUM TOTAL</b>	<b>0</b>			<b>50</b>								
32	<b>MAXIMUM TOTAL</b>	<b>110</b>		<b>Indexresult</b>	<b>45</b>								
33													
34													
35	<b>EXAMPLE A-C-E</b>												
36			<b>Low</b>	<b>Medium</b>	<b>High</b>								
	<b>Aesthetical requirements</b>	Professional kitchens, technical	Medical rooms, class/school rooms,	Reception, corridors, waiting rooms, bedrooms									

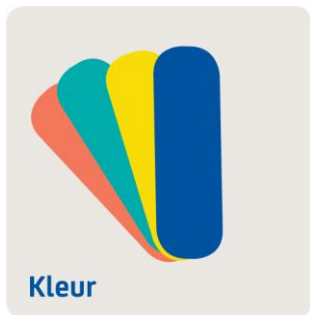
Excel status bar: Gebruiksbelastingindex | Resultaat levensduurverwachting | MJO plan (NCW) | (+)

# SigmaCare in de praktijk



# Colours of Life

- Semi-wetenschappelijk onderbouwd
- Invloed van kleur op de gebruikerstevredenheid en gedrag
- Stimulerende leeromgeving verlagen ziekteverzuim
- Perfecte klaslokaal op basis van KLIKA





# Praktijkvoorbeeld

## Synergie-effect van **kleur**

*Henk-Jan Rozenberg,  
Hoofd facilitaire zaken  
Nordwin college*

**'Integrale benadering  
waarbij niet alleen geld  
een rol speelt'**

*Dirk de Vries,  
directeur Klugkist & De Vries Schilders*

**'Sigma faciliteert en  
ondersteunt in meer dan  
het technisch rendement'**



*Sietse Planting,  
Adjunct directeur  
Nordwin college*

**'Positieve reactie  
van zowel  
leerkrachten als  
leerlingen'**



Uw resultaat telt. Sigma.

# SigmaCare in de praktijk






# Duurzaamheid en verduurzaming

## DUBOKEUR®

- Nederlands objectief milieu keurmerk
- Levensduur staat centraal (LCA)



Product Sustainability Indicator:	Uitleg:	Score: 1 = slechtste; 5 = beste		
		Sigma Pearl		Sigmatex
		Clean Matt	Supermatt	Superlatex Matt
Milieu 	Gebruik van Grondstoffen en energie, Impact op Milieu en effect van Afval (Gemeten d.m.v. LCA)	3	4	3
Gezondheid 	Impact op gezondheid van gebruiker en in de ruimte van toepassing	5	5	4
(Technische) Performance 	Levensduur, schrobvastheid, reinigbaarheid (afhankelijk van producttype)	5	4	4



Uw resultaat telt. Sigma.

# SigmaCare in de praktijk



**'Alles onder één Dak'**

**TCO & RGS**

**Kleur & Beleving**

**Duurzaamheid**

**Innovatie**

**Kennis & procesbeheersing**

# Innovatie

“Als we wisten waar we mee bezig waren, zouden we het geen innovatie noemen!!”

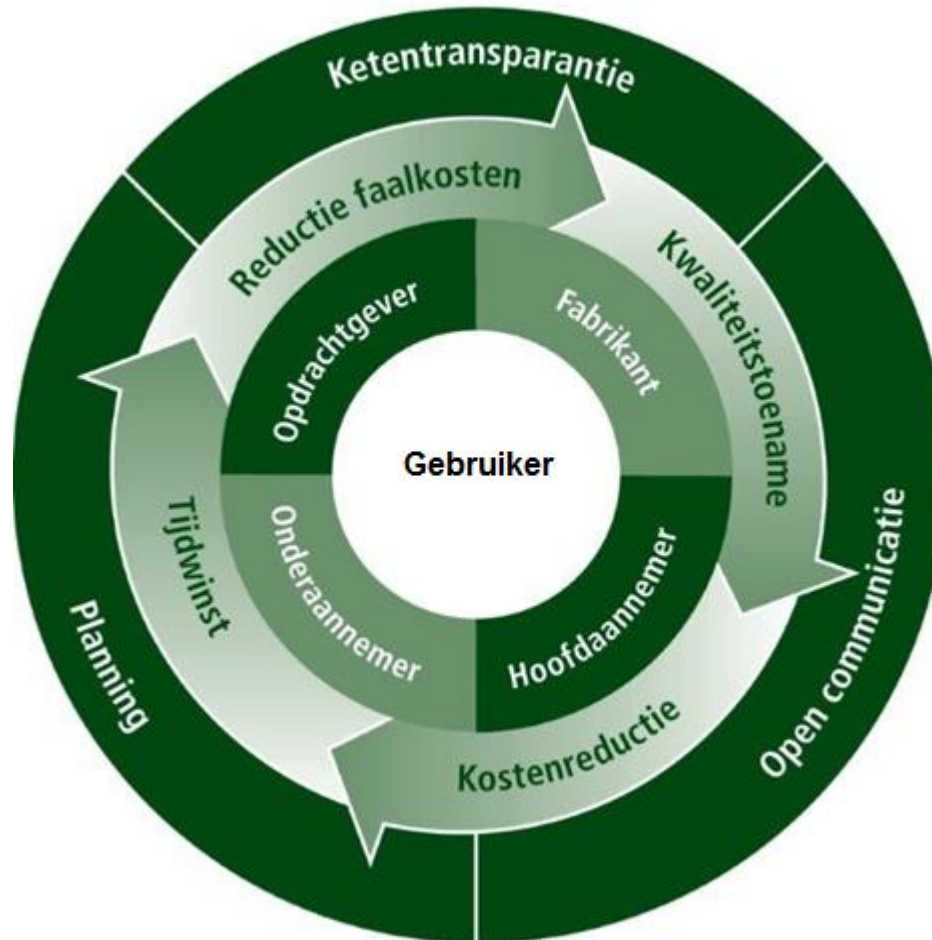


Uw resultaat telt. Sigma.

# SigmaCare in de praktijk



# Kennis & procesbeheersing fundament



# Kritische succesfactoren

- ✓ Helder en duidelijk huisvestingsbeleid
- ✓ Competenties en vaardigheden
  - ✓ Samenwerking partners
  - ✓ Acceptatie/draagvlak
    - ✓ Implementatie
      - ✓ Lock-in



# Conclusie

Op deze wijze kunnen wij **garanderen** dat uw onderhoudskosten **tot 20% verlaagd** kunnen worden, met behoud van **waarde** en **beheersbaarheid** van uw vastgoed alsmede het verhogen van **gebruikerstevredenheid en leerprestaties**

- **Meetbare en positieve impact op het maatschappelijke en het financiële rendement van vastgoed.**

SigmaCare



Uw resultaat telt. Sigma.

Bedankt voor uw aandacht

**“Individually, we are one drop. Together, we are an Ocean.”**

~ Ryunosuke Satoro ~



**SigmaCare**



Uw resultaat telt. Sigma.

# Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



Bedankt voor uw deelname!

En graag tot ziens op [DuurzaamGebouwd.nl](http://DuurzaamGebouwd.nl)

Mede mogelijk gemaakt door:



Uw resultaat telt. Sigma.

# Verosol

