



Agentschap NL  
Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties

# Praktijkvoorbeelden Financiering verfrissen van scholen

Bundeling van geldbronnen noodzakelijk





# Voorwoord

Goed voorbeeld doet goed volgen. Vanuit deze gedachte heb ik Agentschap NL opdracht gegeven tot het inventariseren van succesvolle praktijkvoorbeelden voor het financieren van het ‘verfrissen’ van scholen. Het merendeel van de scholen is nog niet fris, dat wil zeggen heeft een matig binnenklimaat heeft en een hoge energierekening en daarmee grote uitstoot van CO<sub>2</sub>. Dat is dankzij het programma Frisse Scholen genoegzaam bekend. Steeds meer gemeenten en schoolbesturen hanteren het Programma van Eisen Frisse Scholen en de kennis over adequate maatregelen is steeds breder aanwezig bij adviserende en uitvoerende partijen. Bottleneck blijkt echter de vraag: hoe financieren we de renovatie, nieuwbouw of verbetering van bestaande gebouwen? Want een betere kwaliteit vereist een investering en de kost gaat voor de baat uit.



Gelukkig zijn veel koplopende partijen in hun dagelijkse praktijk bezig met het realiseren van frisse scholen. In dat verband vind ik de recente oproep van de heer Verhagen, voorzitter van Bouwend Nederland, ‘verfrissend’. Hij ziet op basis van onderzoek van het Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid mogelijkheden om door renovatie en verduurzaming van schoolgebouwen de bouwsector aan werk te helpen. Verhagen spoort zijn leden aan om zelf actief scholen te benaderen met slimme voorstellen.

De publicatie die nu voor u ligt, toont de oogst van het onderzoek: 15 uiteenlopende praktijkvoorbeelden inclusief de geleerde lessen. Hiermee levert deze publicatie een waardevolle bijdrage aan de invulling van het Energieakkoord van de SER. In dit akkoord is afgesproken dat gemeenten vanuit hun rol als eigenaar van onderwijsvastgoed samen met schoolbesturen werken aan het verhogen van het kennisniveau bij opdrachtgevers en het opzetten van integrale duurzame ontwikkel- en ontwerpprocessen bij nieuwbouw en renovatie van schoolgebouwen. Processen, die succesvol kunnen plaatsvinden als de financiering goed is geregeld.

Ik wens u veel succes met het gebruiken van de inspirerende voorbeelden uit deze publicatie.

Meindert Smallenbroek,  
Directeur Bouwen

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties



# Inhoud

|                                                                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Inleiding</b>                                                                                                     | <b>3</b>  |
| 1.1 Aanleiding                                                                                                         | 7         |
| 1.2 Achtergrond                                                                                                        | 7         |
| 1.3 Vraagstelling                                                                                                      | 7         |
| 1.4 Aanpak                                                                                                             | 7         |
| <b>2 Uitkomsten enquête onder schoolbesturen</b>                                                                       | <b>8</b>  |
| <b>3 Observaties en conclusies</b>                                                                                     |           |
| 3.1 Binnenklimaat vóór ingrijpen matig tot slecht                                                                      | 9         |
| 3.2 Samenwerking gemeente en schoolbestuur bij primair onderwijs cruciaal                                              | 9         |
| 3.3 Financiële ondersteuning vanuit gemeente noodzakelijk                                                              | 9         |
| 3.4 Tijdelijke Rijkssubsidie 2009 belangrijke stimulans                                                                | 9         |
| 3.5 Ventilatiesystemen vergen weinig onderhoud                                                                         | 9         |
| 3.6 Frisse School kost exclusief energiekosten € 16,- tot € 32,- per leerling per jaar                                 | 9         |
| 3.7 Frisse School op voorraadniveau kost exclusief energiekosten € 85 miljoen per jaar                                 | 9         |
| 3.8 Frisse Energiezuinige School met lagere energierekening mogelijk                                                   | 10        |
| 3.9 Externe financiering mogelijk maar nog weinig toegepast                                                            | 10        |
| 3.10 Nog geen prestatieafspraken                                                                                       | 10        |
| 3.11 Minder klachten, betere leerprestaties                                                                            | 10        |
| 3.12 Meerderheid projecten geslaagd                                                                                    | 10        |
| <b>4 Vijftien praktijkvoorbeelden</b>                                                                                  | <b>12</b> |
| Project 1: <b>Renovatie en uitbreiding Petrus Canisius College Alkmaar</b>                                             | 14        |
| Project 2: <b>Nieuwbouw Petrus Canisius College Heiloo</b>                                                             | 18        |
| Project 3: <b>ESCo in Veldhoven bereid tot financiering energiezuinige WTW-units</b>                                   | 22        |
| Project 4: <b>Scholenstichting in Horst en Venray verfrist schoolgebouwen</b>                                          | 25        |
| Project 5: <b>Stichting Flore in Heerhugowaard maakt basisscholen fris en verlaagt energierekening</b>                 | 27        |
| Project 6: <b>Westlandse basisscholen naar klasse B met gemeente als belangrijkste financier</b>                       | 30        |
| Project 7: <b>Gemeente Groningen stelt huisvestingsplan op voor verbeteren binnenklimaat</b>                           | 32        |
| Project 8: <b>Utrechtse basisscholen naar klasse B met optie voor gemeentelijk revolverend fonds</b>                   | 34        |
| Project 9: <b>Gemeente Slochteren brengt basisscholen naar klasse B</b>                                                | 36        |
| Project 10: <b>Tijdelijke Rijkssubsidie aanleiding voor Den Bosch om schoolgebouwen fris en energiezuinig te maken</b> | 38        |
| Project 11: <b>Tijdelijke Rijkssubsidie maakt realisatie van Frisse Scholen in Den Haag mogelijk</b>                   | 41        |
| Project 12: <b>Verfrissen Amsterdamse schoolgebouwen</b>                                                               | 43        |
| Project 13: <b>Basisscholen in Veghel e.o. naar klasse B met gelijkblijvende exploitatielasten</b>                     | 46        |
| Project 14: <b>Stichting Katholiek Onderwijs Veluwe Vallei maakt basisscholen fris</b>                                 | 48        |
| Project 15: <b>Scholenstichting in Haarlemmermeer verduurzaamt scholen naar klasse B</b>                               | 50        |
| <b>Bijlage 1: Presentatie Cor Altena van Stichting Flore, 7 november 2012</b>                                          | <b>53</b> |



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Sinds 2012 biedt het programma Energie en Gebouwde Omgeving van het ministerie van BZK geen ruimte meer voor scholen. Daarom zal het stokje overgedragen moeten worden aan marktpartijen. Deze rapportage en het onderliggend onderzoek hebben tot doel aan deze partijen voorbeelden te presenteren van geslaagde financieringsvormen voor het fris maken van bestaande schoolgebouwen.

## 1.2 Achtergrond

Ruim zeven jaar geleden is het Frisse Scholen Programma gestart met het stimuleren van gemeenten en schoolbesturen om het binnenmilieu van scholen te verbeteren en het energieverbruik te verminderen. In deze periode is veel bereikt. Agentschap NL heeft het onderwerp Frisse Scholen geagendeerd, instrumenten ontwikkeld, kennis gebundeld en verspreid en praktijkvoorbeelden belicht. Frisse Scholen richt zich op het primair en voortgezet onderwijs. Het omvat alleen binnenmilieu- en energie-items. Frisse Scholen betreft zowel nieuwbouw, renovatie als bestaande gebouwen.

## 1.3 Vraagstelling

Aan AT Osborne en AHB Consultancy is gevraagd onderzoek te verrichten naar succesvolle financieringsvormen voor het fris maken van bestaande schoolgebouwen. Het blijkt namelijk dat de financiering hiervan vaak een belangrijke, zo niet dé belangrijkste, barrière vormt. Desondanks zijn recent diverse marktpartijen erin geslaagd de financiering en het organiseren van het verfrissen van bestaande schoolgebouwen van de grond te krijgen. Agentschap NL wil graag deze kennis en ervaringen inventariseren, structureren en beschikbaar stellen aan scholen die nog voor deze opgave staan. Primair voor gemeenten en schoolbesturen; secundair voor ontwikkelaars, adviseurs, leveranciers, docenten en ouders. Dit onderzoek richt zich daarom primair op voorbeelden van financieringsmodellen van bestaande (clusters van) scholen die zijn opgefrist tot minimaal klasse C van het programma van eisen Frisse Scholen. Meer in het bijzonder richt dit onderzoek zich

op:

- de financiering en bijbehorende organisatievormen;
- het primair en voortgezet onderwijs;
- oplossingen die in de praktijk beproefd zijn;
- de bestaande bouw.

## 1.4 Aanpak

Uitgangspunt bij dit onderzoek is het in kaart brengen van de meest aansprekende en navolgbare voorbeelden van geslaagde financieringsmodellen voor het fris maken van schoolgebouwen. Door middel van deskresearch is een eerste inventarisatie gemaakt van beschikbare kennis en reeds bekende praktijkvoorbeelden. Hieruit is een eerste projectselectie gemaakt.

Om meer projecten in beeld te krijgen zijn vervolgens bestaande relaties en netwerken binnen de sector scholenbouw bevraagd en is een enquête via internet (Survey Monkey) onder gemeenten en schoolbesturen uitgezet in de provincies Noord-Holland, Utrecht en Noord-Brabant.

Op basis van de hiervoor genoemde inventarisatie en interne enquête is een vijftiental projecten in Nederland geselecteerd die wat betreft relevantie het beste aansluiten op de onderzoeksvraag. Deze projecten zijn nader in kaart gebracht aan de hand van verdiepende gesprekken. De bevindingen van de vijftien projecten zijn samengevoegd in hoofdstuk 4 van dit rapport.

N.B. Onze zoektocht naar succesvolle praktijkvoorbeelden heeft select plaats gevonden, zodat onze resultaten niet zondermeer opgeschaald kunnen worden naar de totale scholenvoorraad.

Alle bedragen die in het rapport worden vermeld zijn inclusief btw.

## 2 Uitkomsten enquête onder schoolbesturen

Primaire doelstelling van de internetenquête onder schoolbesturen en gemeenten was het in kaart brengen van geslaagde financieringsvormen voor het fris maken van scholen.

Daarnaast geeft de enquête inzicht in de stand van zaken met betrekking tot het verfrissen van scholen in Nederland. Op basis van de uitkomsten van deze enquête volgen hieronder enkele inzichten. Omdat de enquête onder schoolbesturen de meest gedetailleerde informatie heeft opgeleverd en om dubbelingen met resultaten uit de enquête onder gemeenten te voorkomen, is onderstaande analyse alleen gebaseerd op uitkomsten van de enquête onder schoolbesturen.

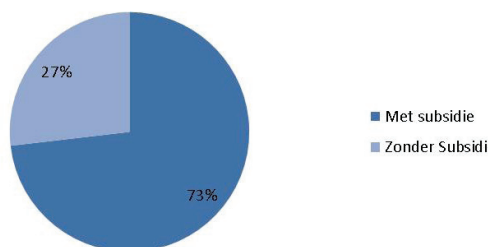
De enquête is verspreid onder de besturen van basisscholen in de regio's Noord-Holland, Utrecht en Noord-Brabant. 185 besturen hebben gereageerd. 16 van de 185 schoolbesturen geven aan het geprobeerd te hebben, maar het financieel niet rond hebben gekregen. 56 schoolbesturen geven aan dat zij geen schoolgebouw fris hebben gemaakt.

De overige 113 schoolbesturen geven aan dat zij erin geslaagd zijn samen 427 schoolgebouwen fris te hebben gemaakt tot minimaal klasse C van het programma van eisen Frisse Scholen, uiteenlopend van één tot dertig gebouwen per schoolbestuur. 367 (86%) van deze 427 scholen voldoen minimaal aan klasse B.

Bij 73% van de Frisse Scholen maakt een subsidie van het Rijk en / of de provincie deel uit van de financiering.

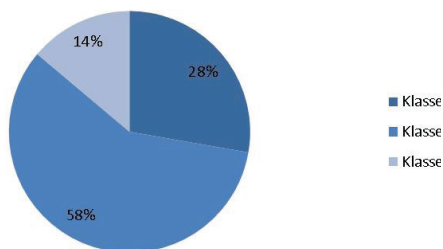
Als belangrijkste initiatiefnemer komt het schoolbestuur naar voren of een combinatie van gemeente en schooldirectie (72%).

**Financieringswijze**



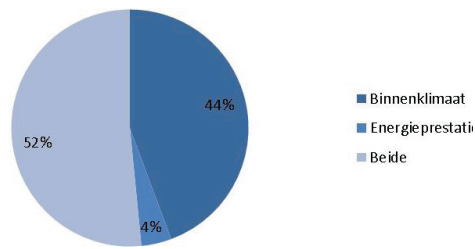
Meer dan de helft van de 113 besturen heeft maatregelen toegepast ter verbetering van zowel het binnenklimaat als de energieprestatie (52%).

**Klasse Frisse School**

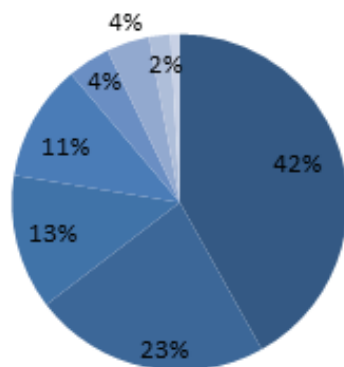


Geén van de projecten is volledig gefinancierd door een schoolbestuur. 84% van de schoolbesturen heeft een deel gefinancierd. 4% van de projecten is volledig door een gemeente gefinancierd.

**Maatregelen**

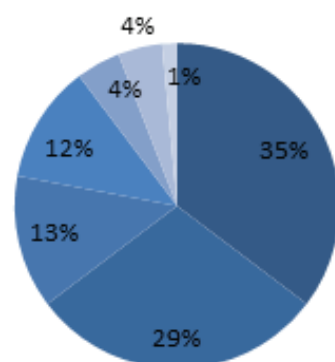


## Financieringswijze



- Schoolbestuur, gemeente en Rijkssubsidie (42%)
- Schoolbestuur en gemeente (23%)
- Schoolbestuur en Rijkssubsidie (13%)
- Gemeente en Rijkssubsidie (11%)
- Gemeente (4%)
- Schoolbestuur, gemeente en provincie (4%)
- Schoolbestuur, provincie en Rijkssubsidie (2%)

## Initiatiefnemer



- Schoolbestuur en gemeente (35%)
- Schoolbestuur (29%)
- Gemeente (13%)
- Directeur (12%)
- Directeur, schoolbestuur en gemeente (4%)
- Directeur en schoolbestuur (4%)
- Directeur en gemeente (1%)

## 3 Observaties en conclusies

De uitkomsten van de internetenquête onder schoolbesturen en de bestudeerde projecten leveren de volgende observaties en conclusies op.

### 3.1 Binnenklimaat vóór ingrijpen matig tot slecht

Weinig tot geen bestaande schoolgebouwen beschikken over ventilatiesystemen anders dan natuurlijke ventilatie. De kwaliteit van het binnenklimaat in schoolgebouwen voor aanvang van een verbetertraject is matig tot slecht: CO<sub>2</sub>-waarden tot boven 2.000 ppm vormen geen uitzondering.

### 3.2 Samenwerking gemeente en schoolbestuur bij primair onderwijs cruciaal

Door de gescheiden financieringsstromen tussen de gemeente en het schoolbestuur bij het primair onderwijs, die voortkomen uit de gescheiden verantwoordelijkheden die deze partijen hebben voor wat betreft huisvesting, betaalt de gemeente het groot onderhoud (schil van het gebouw) van de onderwijshuisvesting en het schoolbestuur het klein onderhoud (binnenkant gebouw) en de energierekening. Een voorwaarde voor het succesvol fris maken van schoolgebouwen is om beide geldstromen samen te voegen. Dit gegeven verklaart de observatie dat bij een grote meerderheid van de projecten zowel de gemeente als het schoolbestuur zijn betrokken.

Het vrijwillig schatkistbankieren<sup>1</sup> en de doordecentralisatie voor primair onderwijs, die per 1 januari 2015 van kracht zal gaan, kunnen deze situatie aanmerkelijk verbeteren.

### 3.3 Financiële ondersteuning vanuit gemeente noodzakelijk

Onder de huidige financieringsvormen van schoolgebouwen lukt het schoolbesturen niet om bestaande scholen fris te maken zonder daarbij financiële ondersteuning te ontvangen van de gemeente, de eigenaar van de gebouwen. Daarnaast blijken schoolbesturen hiervoor in verreweg de meeste gevallen aanvullende middelen te ontvangen van provincie en / of Rijk.

### 3.4 Tijdelijke Rijkssubsidie 2009 belangrijke stimulans

De regeling van het ministerie van OCW 'Verbetering binnenklimaat huisvesting primair onderwijs' uit 2009 is een belangrijke stimulans gebleken om bestaande scholen fris te maken. Deze regeling had tot doel het binnenklimaat in scholen te verbeteren in combinatie met het treffen van energiebesparende maatregelen. In de enquête onder schoolbe-

sturen geeft 68% van de respondenten aan gebruik te hebben gemaakt van deze tijdelijke Rijkssubsidie voor het realiseren van Frisse Scholen. Door deze regeling is in totaal 231 miljoen euro beschikbaar gekomen voor het fris maken en het verduurzamen van basisscholen (60% Rijk en 40% cofinanciering van gemeenten). Met dit bedrag konden bij lange na niet alle scholen worden aangepakt.

Uit gesprekken is naar voren gekomen dat de tijdelijke Rijkssubsidie tevens als vliegwiel heeft gefungeerd. Na beëindiging van de tijdelijke maatregel heeft een aantal projecten een vervolg gekregen, vaak op initiatief van de gemeente.

### 3.5 Ventilatiesystemen vergen weinig onderhoud

Ventilatiesystemen blijken in de praktijk relatief weinig onderhoud te vergen. De belangrijkste onderhoudspost is het tweejaarlijks vervangen van de filters. Per lokaal bedraagt deze onderhoudspost gemiddeld € 80,- per jaar. Het vervangen van de filters gebeurt veelal in eigen beheer.

### 3.6 Frisse School kost exclusief energiekosten € 16,- tot € 32,- per leerling per jaar

Uit de bestudeerde projecten blijkt de initiële investering om een klaslokaal fris te maken gemiddeld € 8.000,- tot € 17.500,- te bedragen, afhankelijk van het gekozen ventilatiesysteem. Leveranciers rekenen met een gemiddelde levensduur van twintig jaar. Dit impliceert een jaarlijkse afschrijving exclusief rente van € 400,- tot € 900,- per lokaal. Uitgaande van een klasgrootte van dertig leerlingen vergt een Frisse School een jaarlijkse investering tussen € 16,- en € 32,- per leerling. Deze bedragen zijn inclusief het tweejaarlijks vervangen van filters en exclusief energiekosten.

Gelet op het feit dat de tijdelijke Rijkssubsidie een dominante factor is gebleken bij het fris maken van bestaande scholen, is de conclusie gerechtvaardigd dat een meerderheid van de gemeenten en schoolbesturen een dergelijk bedrag per leerling per jaar op dit moment niet investeert.

In de toekomst kan een ouderbijdrage hier mogelijk uitkomst bieden.

### 3.7 Frisse School op voorraadniveau kost exclusief energiekosten € 85 miljoen per jaar

Als de gegevens uit bovenstaande paragraaf worden vertaald naar de totale voorraad schoolgebouwen, impliceert dit dat jaarlijks maximaal € 53 miljoen nodig is voor het gehele primair onderwijs, en € 32 miljoen voor het voortgezet onderwijs. (Het primair onderwijs telde in 2011 1,65 miljoen en het voortgezet onderwijs 940.000 leerlingen (CBS)).

<sup>1</sup> Als onderdeel van vrijwillig schatkistbankieren mogen schoolinstellingen, onder bepaalde voorwaarden, lenen bij het Rijk. Zo profiteren zij van een lage rente en kunnen zij met het voordelig geleende geld hun huisvesting verbeteren en verfrissen. ([www.schatkistbankieren.nl](http://www.schatkistbankieren.nl))

### 3.8 Frisse Energiezuinige School met lagere energierekening mogelijk

Het gebruik van ventilatiesystemen in scholen vergt altijd meer energie in vergelijking met een schoolgebouw zonder ventilatiesysteem. De keuze voor energiezuinige ventilatiesystemen – hogere initiële kosten, goedkoper in gebruik op basis van Total Cost of Ownership – kan dan ook pas worden gemaakt nadat alle betrokken partijen hun bereidheid hebben uitgesproken om te investeren in het verwezenlijken van een Frisse School.

Er bestaan grote verschillen in elektriciteitsverbruik tussen energiezuinige en niet-energiezuinige ventilatieopties. Als het fris maken van scholen wordt gecombineerd met het nemen van energiebesparende maatregelen zoals een energiezuinig ventilatiesysteem op basis van warmteterugwinning (WTW), isolatie, PV-panelen, HF-verlichting en vernieuwen van ketels, slagen partijen erin na de verduurzaming toch een lagere energierekening (gas + elektra) te realiseren.

### 3.9 Externe financiering mogelijk maar nog weinig toegepast

Van de onderzochte projecten zijn twee projecten gerealiseerd op basis van een bancaire financiering (projecten 1 en 2). Bij een derde project was een ESCo (Energy Service Company) bereid de voorfinanciering voor zijn rekening te nemen van de extra investering in een energiezuinig ventilatiesysteem. Echter door bestaande regelgeving heeft het schoolbestuur afgezien van het innovatieve financieringsvoorstel van de ESCo en is gekozen voor een traditionele wijze van financieren (project 3).

### 3.10 Nog geen prestatieafspraken

Met uitzondering van project 13, zijn vooralsnog geen prestatieafspraken gemaakt met leveranciers over CO<sub>2</sub>-waarden en het onderhoud van ventilatiesystemen. Gelet op de voordelen van dergelijke contracten geven meerdere schoolbesturen aan bij een volgend traject een prestatiecontract te zullen afsluiten.

#### 3.11 Minder klachten, betere leerprestaties

De bestudeerde projecten laten kwalitatief goede resultaten zien voor wat betreft de vermindering van het aantal klachten en de verlaging van het ziekteverzuim als gevolg van het verbeterde binnenklimaat. De scholen beschikken echter niet over cijfermatige onderbouwing van deze positieve effecten. Enkele scholen beschikken wel over gegevens inzake leerprestaties die zijn verbeterd nadat de schoolgebouwen fris zijn gemaakt (projecten 3 en 15).

De positieve resultaten worden vooralsnog weinig gebruikt in communicatie-uitingen op bijvoorbeeld websites van scholen of naar ouders van toekomstige leerlingen.

#### 3.12 Meerderheid projecten geslaagd

Een meerderheid van de bestudeerde projecten kan bestempeld worden als geslaagd; gemiddeld geven de geïnterviewden een 7,9. Toch blijkt het fris maken van bestaande scholen vooralsnog geen routineklus te zijn. Succesfactoren hierbij vormen ondermeer het gekozen ventilatiesysteem, de toewijding van de leverancier, de kwaliteit van de adviseur en vooral het doorzettingsvermogen van direct betrokkenen. Want ook bij deze projecten blijkt dat individuen het verschil maken. Kennis die deze mensen hebben opgebouwd, dient te worden gekoesterd en uitgedragen. Deze rapportage kan daar een bijdrage aan leveren.

## 4 Vijftien praktijkvoorbeelden

Hierna volgen vijftien praktijkvoorbeelden van financiersvormen voor het verbeteren van het binnenklimaat van bestaande schoolgebouwen. Hiervoor zijn per project een of meerdere direct betrokkenen geïnterviewd. Vaak zijn de geïnterviewden tevens de initiatiefnemers van het project.

- [Project 1](#) Renovatie en uitbreiding Petrus Canisius College Alkmaar
- [Project 2](#) Nieuwbouw Petrus Canisius College Heiloo
- [Project 3](#) ESCo in Veldhoven bereid tot financiering energiezuinige WTW-units
- [Project 4](#) Scholentstichting in Horst en Venray verfrist schoolgebouwen
- [Project 5](#) Stichting Flore in Heerhugowaard maakt basisscholen fris en verlaagt energierekening
- [Project 6](#) Westlandse basisscholen naar klasse B met gemeente als belangrijkste financier
- [Project 7](#) Gemeente Groningen stelt huisvestingsplan op voor verbeteren binnenklimaat
- [Project 8](#) Utrechtse basisscholen naar klasse B met optie voor gemeentelijk revolverend fonds
- [Project 9](#) Gemeente Slochteren brengt basisscholen naar klasse B
- [Project 10](#) Tijdelijke Rijkssubsidie aanleiding Den Bosch om scholen fris en energiezuinig te maken
- [Project 11](#) Tijdelijke Rijkssubsidie maakt realisatie van Frisse Scholen in Den Haag mogelijk
- [Project 12](#) Verfrissen Amsterdamse schoolgebouwen
- [Project 13](#) Basisscholen in Veghel e.o. naar klasse B met gelijkblijvende exploitatielasten
- [Project 14](#) Stichting Katholiek Onderwijs Veluwe Vallei maakt basisscholen fris
- [Project 15](#) Scholentstichting in Haarlemmermeer verduurzaamt scholen naar klasse B

De projecten zijn gegroepeerd naar:

- innovatieve financieringsconstructies      projecten 1 t/m 3
- combinatie van financieringsvormen      projecten 4 t/m 6
- gemeente als belangrijkste financier      projecten 7 t/m 9
- subsidies van Rijk en provincie als  
belangrijkste financieringsbron      projecten 10 t/m 15

De volgende tabel geeft een overzicht van een aantal kenmerken van de vijftien projecten.

Uit dit overzicht blijkt ondermeer dat in veertien van de vijftien bestudeerde projecten is gekozen voor een duurzaam ventilatiesysteem op basis van warmteterugwinning; bij tien projecten is dit gebeurd in combinatie met CO<sub>2</sub>-sturing. Meerdere WTW-systemen blijken goed te presteren voor wat betreft de combinatie binnenklimaat, geluidsproductie en energieverbruik.

| Project | Aantal VO gebouwen | Aantal PO gebouwen | Klasse Frisse Scholen | Ventilatie systeem            | Financierings-vorm         | Incl. energie maatregelen | Overall energie-kosten | Totale investering          | Kosten ventiliatiesysteem per lokaal |
|---------|--------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1       | 1                  |                    | B                     | WTW CO <sub>2</sub> -gestuurd | bancaire lening            | ja                        | ↓                      | € 13,2 mln                  |                                      |
| 2       | 1                  |                    | A                     | WTW CO <sub>2</sub> -gestuurd | bancaire lening            | ja                        | ↓                      | € 5,65 mln                  |                                      |
| 3       |                    | 8                  | B                     | WTW CO <sub>2</sub> -gestuurd | ESCo + EIA (voorgesteld)   | nee                       | ↑                      | € 2,4 mln                   | € 17.000                             |
| 4       |                    | 6                  | B                     | WTW                           | bestaande budgetten        | ja                        | ↑                      |                             |                                      |
| 5       |                    | 15                 | B                     | WTW CO <sub>2</sub> -gestuurd | gemeente, giften en school | ja                        | ↓                      | € 1,2 mln                   | € 15.000 <sup>2</sup>                |
| 6       |                    | 17                 | B                     | WTW CO <sub>2</sub> -gestuurd | gemeente                   | nee                       | ↑                      |                             | € 9.000                              |
| 7       |                    | 40                 | B                     | WTW CO <sub>2</sub> -gestuurd | gemeente                   | ja                        | ↓                      | € 7,6 mln                   |                                      |
| 8       |                    | 12                 | B                     | WTW                           | gemeente en school         | ja                        | ↑                      | € 600.000 voor zes gebouwen |                                      |
| 9       |                    | 2                  | B                     | WTW CO <sub>2</sub> -gestuurd | gemeente                   | nee                       | ↓                      | € 300.000                   |                                      |
| 10      |                    | 12                 | B                     | WTW                           | Rijk, gemeente en school   | ja                        | ↓                      | € 2,4 mln                   |                                      |
| 11      |                    | 30                 | B                     | WTW CO <sub>2</sub> -gestuurd | Rijk, gemeente en school   | ja                        |                        |                             |                                      |
| 12      |                    | 7                  | B                     | WTW CO <sub>2</sub> -gestuurd | Rijk, gemeente en school   | ja                        |                        |                             | € 8.000                              |
| 13      |                    | 5                  | B                     | WTW CO <sub>2</sub> -gestuurd | Rijk, gemeente en school   | nee                       | =                      |                             | € 12.500                             |
| 14      |                    | 6                  | B/C                   | WTW                           | Rijk, gemeente en school   | ja                        |                        |                             |                                      |
| 15      |                    | 3                  | B                     | WTW CO <sub>2</sub> -gestuurd | Rijk, gemeente en school   | ja                        |                        | € 451.000                   | € 7.800                              |

<sup>2</sup> Dit bedrag is inclusief energiebesparende maatregelen.



#### Project 1 Renovatie en uitbreiding Petrus Canisius College Alkmaar (VO) volgens het principe ‘Huren als een Eigenaar’

- Organisatie Petrus Canisius College Alkmaar
- Naam Herman Jansen en Donald van der Veen
- Functie Opdrachtgever (Herman Jansen), opdrachtnemer (Donald van der Veen)
- Rol bij verfrissen Aanjagers voor een innovatieve financieringswijze
- Projectcijfer 9 (gegeven door geïnterviewden)

#### Projectomschrijving

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | Petrus Canisius College (PCC) locatie Alkmaar                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Type school                  | Voortgezet onderwijs voor VWO en HAVO.<br>De locatie telt 960 leerlingen en maakt deel uit van Stichting PCC. De stichting verzorgt onderwijs aan circa 3.000 leerlingen op vijf locaties in drie gemeenten.                                                                                                                   |
| Aanleiding en doelstellingen | PCC Alkmaar was sterk verouderd met ondermeer hoge exploitatiekosten en een slecht binnenklimaat tot gevolg. Daarom wenste Stichting PCC in 2005 haar monumentale hoofdgebouw ingrijpend te renoveren om de levensduur van het gebouw met dertig jaar te verlengen. Tevens was er behoefte aan een uitbreiding van het gebouw. |
| Periode                      | 2008 - 2009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opdrachtgever                | Blekerskade Beheer BV                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Opdrachtnemer                | Schoolcompagnie Nederland VOF (joint venture BAM en DHV)                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Initiatiefnemers             | Herman Jansen (directeur financiën en beheer Petrus Canisius College) en Donald van der Veen (Schoolcompagnie)                                                                                                                                                                                                                 |
| Adviseur                     | geen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### Procesbeschrijving

Het pand dateert uit 1927 en is in 1964 voor het laatst gerenoveerd. Het pand was de laatste jaren sterk verouderd met als gevolg hoge exploitatiekosten en een slecht binnenklimaat (CO<sub>2</sub>-waarden tot 2.600 ppm). De gevels waren slecht geïsoleerd. Daarom wenste Stichting PCC in 2005 haar monumentale hoofdgebouw ingrijpend te renoveren om de levensduur van het gebouw met dertig jaar te verlengen. Tevens was er behoefte aan een uitbreiding van het gebouw.

De gemeente Alkmaar had onvoldoende financiële middelen om het project te bekostigen. Het beschikbare budget vanuit de gemeente van € 5,4 miljoen kon niet worden aangevuld tot het benodigde stichtingskostenniveau voor de renovatie en uitbreiding van € 13,2 miljoen. Daarop is noodgedwongen een vorm van publiek-private samenwerking ontwikkeld, waarbij het is gelukt om private financiering aan te trekken. Door het toepassen van deze integrale vorm van financieren kon het project toch doorgang vinden. Het pand is in 2008-2009 ingrijpend gerenoveerd en fors uitgebreid tot ruim 10.000 m<sup>2</sup> BVO. Het voldoet nu aan de huidige normen op het gebied van onderwijshuisvesting, binnenklimaat, energiezuinigheid en brandveiligheid.

### Genomen maatregelen

Het gebouw had een slechte gebouwschil met aan de noordzijde veel tocht, aan de zuidzijde in de zomermaanden een te hoge warmtelast. Daarop is besloten om het gebouw 'in te pakken' door tegen de noordzijde een nieuw gebouw te plaatsen en de zuidzijde te voorzien van zonwerend glas. Verder zijn alle ramen voorzien van nieuwe kozijnen met HR++ glas. Ook is luchtbehandeling toegevoegd aan het gebouw en is de zolder geïsoleerd.

De genomen maatregelen hebben ertoe geleid dat het gehele gebouw, ook de oudbouw, nu beschikt over een sterk verbeterd binnenklimaat (minimaal klasse B, maximaal 1.000 ppm) en energielabel A.

### Resultaten / effecten

|                      | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|----------------------|----------|----------|----------|
| Binnenluchtkwaliteit |          | X        |          |
| Thermisch comfort    | X        |          |          |
| Akoestisch comfort   | X        |          |          |
| Visueel comfort      | X        |          |          |
| Energie              | X        |          |          |

De school heeft de effecten van het betere klimaat op het ziekteverzuim en leerprestaties nog niet gemeten.

### Financiering en dekking

Door de financiële constructie die voor dit project ontwikkeld is, worden de overall huurlasten op basis van life-cycle costs gemiddeld op € 71,- per m<sup>2</sup> BVO per jaar gehouden. Deze huurlasten zijn berekend als een gemiddelde over de levensduur bij gelijkblijvend prijspeil en dekken de kosten voor rente, afschrijvingen, onderhoud en beheer. De financiering van het project is gearrangeerd door middel van aanbesteding. Meerdere banken toonden hiervoor interesse. Uiteindelijk is Rabobank gekozen als financier van het project. De totale investering voor de renovatie en uitbreiding bedroeg € 13,2 miljoen.

### 'Huren als een Eigenaar'

Het gebouw was eigendom van de Stichting PCC en is ten behoeve van de financiering verkocht aan een beheermaatschappij, Blekerskade Beheer BV. Deze Beheer BV is speciaal voor dit doel opgericht en beheert uitsluitend dit pand. In deze zogenaamde sale-and-lease-back constructie huurt de school het gebouw voor dertig jaar van de Beheer BV. De Beheer BV als rechtspersoon is een bancaire lening aangegaan. Deze aanpak gaat uit van een life-cycle benadering waarbij de gemiddelde lasten binnen de bekostigingsnormen blijven. De huurprijscomponent per m<sup>2</sup> kent contractueel een dalend verloop. Rekening houdend met de verwachte prijsstijgingen van bijvoorbeeld energie en schoonmaak ontstaan vrijwel constante lasten over de gehele looptijd van het huurcontract.

Dit innovatieve huurconcept wordt beheerd door Stichting Maatschappelijk Vastgoed onder de naam 'Huren als een Eigenaar'. Voor gemeenten en onderwijsinstellingen biedt dit concept een oplossing voor de huidige problematiek bij (met name) gemeenten. Dit komt onder andere door de comptabiliteitsregels die voor overheden gelden waardoor lasten hoger uitkomen. Door het toepassen van het concept 'Huren als een Eigenaar' kunnen huuroplossingen worden aangeboden die tot lagere lastenniveaus leiden dan gemeenten kunnen realiseren.

Het rentepercentage bedraagt 4,82%. Dit percentage is het gewogen gemiddelde over de diverse leningbestanddelen met rente typische looptijden van tien, vijftien en twintig jaar.

Het project is voor 75% van de totale vermogensbehoefte gefinancierd door Rabobank Alkmaar e.o. onder cofinanciering door Stichting PCC vanuit de ontvangen gemeentelijke middelen.

#### **Exploitatielasten en onderhoud**

De totale onderhoudskosten na de renovatie bedragen ca. € 13,50 per m<sup>2</sup> BVO. Dit lage bedrag is mede gerealiseerd door bij de renovatie zoveel mogelijk te kiezen voor duurzame materialen die gedurende dertig jaar weinig tot geen onderhoud behoeven. Groot onderhoud maakt deel uit van de verbruikskosten die de school betaalt aan de Beheer BV. De Beheer BV op zijn beurt huurt externe onderhoudspartijen in.

#### **Prestatieafspraken**

Het project is gerealiseerd door middel van een Design & Build constructie.

Er is geen prestatiecontract afgesloten met een externe partij voor het beheer en onderhoud van het gebouw. Blekerskade Beheer BV organiseert zelf het beheer en sluit hiervoor contracten af met externe partijen.

#### **Projectresultaten kwalitatief**

De geïnterviewden geven het project een 9: alle doelen zijn gerealiseerd, het binnenklimaat is ingrijpend verbeterd en de energielasten zijn drastisch verlaagd. Succesfactoren: de coöperatieve instelling van de lokale Rabobank en Rabobank Nederland om in gezamenlijkheid een financieel haalbaar model te ontwikkelen.

#### **Vervolgtraject(en)**

Nieuwbouw PCC Heiloo.

#### **Suggesties**

‘Om schoolgebouwen ingrijpend te verduurzamen, inclusief het verbeteren van het binnenklimaat, is het van essentieel belang om de verschillende geldstromen samen te brengen. Dat is ons bij de renovatie en uitbreiding van PCC Alkmaar gelukt.’

‘Aangezien de facilitaire kosten normaal gesproken hoger zijn dan de kapitaallasten, is het van belang om vooral te investeren in de kwaliteit van het gebouw.’

‘Investeren in kwaliteitshuisvesting verdienen zich altijd terug. Hierbij geldt dat de exploitatie belangrijker is dan de investering. Kijk daarom altijd naar de jaarlijkse gemiddelde exploitatielast per m<sup>2</sup> BVO, inclusief energie en schoonmaak. Het is beter stevig te investeren zodat de exploitatielasten laag blijven en de huisvesting duurzamer. Hierdoor is een hogere verblijfskwaliteit tegen verantwoorde kosten mogelijk.’

Meer informatie

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

*Foto's: uitbreiding en renovatie PCC locatie Alkmaar*







**Project 2** Nieuwbouw Petrus Canisius College Heiloo (VO) op basis van ‘Huren als een eigenaar’ maakt ingrijpende verduurzaming mogelijk

- Organisatie M Ontwikkeling BV
- Naam Donald van der Veen, Herman Jansen
- Functies Herman Jansen (directeur financiën en beheer Petrus Canisius College) en Donald van der Veen (M Ontwikkeling BV)
- Rol bij verfrissen Aanjagers innovatieve wijze van financieren
- Projectcijfer 9 (gegeven door geïnterviewden)

### Projectomschrijving

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | Petrus Canisius College (PCC) locatie Heiloo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Type school                  | Voortgezet onderwijs<br>Onderbouwvestiging voor vwo, havo, mavo en vmbo. Hier gaan leerlingen van de eerste twee leerjaren naar school. Op dit moment krijgen 342 leerlingen hier onderwijs. PCC Heiloo maakt deel uit van stichting PCC. Deze stichting verzorgt onderwijs aan circa 3.000 leerlingen op vijf locaties in drie gemeenten.                                                                                                       |
| Aanleiding en doelstellingen | Het huidige gebouw van PCC Heiloo is bijna vijftig jaar oud, bevindt zich grotendeels in originele staat en moet ingrijpend gerenoveerd worden. De installaties zijn verouderd en het pand is niet geïsoleerd. Deze omstandigheden leiden tot een omvangrijk exploitatieverlies. Doel is om een gebouw te realiseren met een minimale levensduur van 30 jaar met een aanzienlijk verbeterd binnenklimaat en fors gereduceerd exploitatieverlies. |
| Periode                      | Start bouw medio 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Opdrachtgever                | Stichting Gebouwbeheer PCC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Opdrachtnemer                | Aannemersbedrijf J.M. Putter VOF Uitgeest<br>Noordwestzes Architecten BV Alkmaar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Initiatiefnemer              | Herman Jansen (directeur financiën en beheer Petrus Canisius College) en Donald van der Veen (M Ontwikkeling BV)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Adviseur                     | Geen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### Procesbeschrijving

De noodzaak tot ingrijpend vernieuwen van PCC Heiloo - grootscheepse renovatie dan wel sloop + nieuwbouw - dringt zich de laatste jaren steeds meer op. Sinds 2008 wordt gewerkt aan dit project. Eind 2010 is het eerste schetsontwerp opgeleverd. Begin 2011 volgden een renovatieplan en een nieuwbouwplan. Uiteindelijk is gekozen voor het nieuwbouwplan. Doorslaggevend argument voor de keuze voor nieuwbouw waren de kosten. Gebleken is dat renovatie van het gebouw te kostbaar zou worden.

Het nieuwe schoolgebouw zal circa 3.200 m<sup>2</sup> BVO (bruto vloeroppervlakte) omvatten. Dit is iets geringer dan het huidige vloeroppervlakte. Maar door de toepassing van compacte bouw neemt het totale geveleppervlak drastisch af, met een gunstig effect op de exploitatiekosten (energie en onderhoud). Ook komt zo de helft van de grond beschikbaar voor andere doeleinden; deze beschikbaarheid speelde echter geen rol bij de financiering van de nieuwbouw.

De wensen met betrekking tot het gebruik van het schoolgebouw zijn samengevat in een programma van eisen dat voldoet aan de normen van de VNG, het Bouwbesluit en het Frisse Scholen-programma. In dit programma zijn ruimtelijke, functionele en technische eisen opgenomen.

Naast de ontwikkeling van deze plannen was de gemeente continu op zoek naar de oplossing die de gemeente Heiloo het beste past en waarbij de gemeente geen enkel risico loopt. In de tweede helft van 2011 werd het eerste financieringsplan afgerond, waaruit een doordecentralisatieplan voortvloeide. Tevens zijn er in totaal vijftientig versies van het exploitatieonderzoek geproduceerd. Uiteindelijk is het definitieve arrangement begin maart 2012 in de gemeenteraad goedgekeurd. Start van de bouw staat gepland voor medio 2013.

### Te nemen maatregelen

Een drastische verlaging van de energiekosten is een van de belangrijkste eisen voor het nieuwe pand. Een van de nadelen van de huidige huisvesting is het enorme geveleppervlak, dat bovendien volledig niet geïsoleerd is. Voor het ontwerp is dan ook bepaald dat de geveleppervlakte zo gering mogelijk dient te zijn.

Het gebouw wordt zodanig ontworpen dat het geen gasaansluiting nodig heeft. De elektriciteit wordt zo veel mogelijk lokaal opgewekt door middel van zonnepanelen die op het platte dak worden geplaatst. Ook zal het gebouw worden voorzien van een warmte / koudeopslag en een warmtepomp. Door deze maatregelen, inclusief de compacte bouw, zullen de energiekosten uitkomen op € 15.000,- per jaar; dit komt overeen met 5 euro per m<sup>2</sup>. Ter vergelijking: de huidige energiekosten bedragen € 87.000,- per jaar (€ 23,- per m<sup>2</sup>).

Er wordt tevens naar gestreefd het gevelonderhoud tot nul te reduceren. De totale beheer- en onderhoudskosten zijn begroot op € 7,50 per m<sup>2</sup> per jaar.

### Resultaten / effecten

|                      | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|----------------------|----------|----------|----------|
| Binnenluchtkwaliteit | X        |          |          |
| Thermisch comfort    | X        |          |          |
| Akoestisch comfort   | X        |          |          |
| Visueel comfort      | X        |          |          |
| Energie              | X        |          |          |

Alleen voor wat betreft gebouwhoogte zal de nieuwe school niet voldoen aan klasse A (verdiepingshoogte wordt 3 meter in plaats van de voorgeschreven 3,2 meter).

Totale investering bedraagt € 5,65 miljoen.

Bij de financiële engineering van het project zijn de kasstromen leidend die Stichting PCC ontvangt voor PCC Heiloo. De looptijd van het huurcontract bedraagt dertig jaar.

### ‘Huren als een eigenaar’

De gemeente Heiloo beschikt op dit moment niet over de financiële middelen om te investeren in de gewenste nieuwbouw. De nieuwbouw van PCC Heiloo impliceert een dusdanig groot dekkingstekort dat dit de nieuwbouwplannen zou

blokken. De financiering en de investering van de nieuwbouw zijn daarom op een andere wijze opgelost. In de afgelopen jaren zijn vele financieringsvarianten en mogelijkheden de revue gepasseerd. Uiteindelijk is een alternatieve financiering en bekostiging ontwikkeld op basis van het concept 'Huren als een eigenaar' van Stichting Maatschappelijk Vastgoed te Alkmaar.

Traditioneel treedt een gemeente op als financier van een nieuw schoolgebouw. Hoewel de onderwijsinstelling volgens de Wet op het voortgezet onderwijs in juridische zin eigenaar wordt van de opstallen en de grond, blijft een gemeente de economische risico's dragen. Een gemeente sluit dan ook leningen af en draagt de rente- en aflossingslasten. Om deze lasten te dekken ontvangt een gemeente jaarlijks een uitkering vanuit het Gemeentefonds. Deze uitkering is afhankelijk van het aantal ingeschreven leerlingen. Bij PCC Heiloo is gekozen voor een geheel andere opzet. In de Wet op het voortgezet onderwijs is sinds enige tijd de mogelijkheid opgenomen om deze uitkering 1 op 1 over te maken naar het schoolbestuur. Van deze mogelijkheid zal door PCC Heiloo gebruik worden gemaakt.

Naast de materiële instandhoudingsvergoeding waar PCC Heiloo al over beschikt als gevolg van de gedeeltelijke doordecentralisatie, stelt gemeente Heiloo ook de gelden uit het gemeentefonds voor de kapitaallastenvergoeding (rente en afschrijving voor uitbreiding en grootschalige renovatieprojecten) beschikbaar aan Stichting PCC. In essentie is door de gemeenteraad van Heiloo besloten, op advies van het College van B&W, om de Gemeentefondsuitkering jaarlijks over te maken aan Stichting PCC. Onderdeel van deze oplossing is dat de gemeente Heiloo geen risico's loopt die kunnen ontstaan uit een mogelijke daling van het leerlingenaantal. Dit risico ligt nu bij Stichting PCC. Het uit te keren bedrag is afhankelijk van het aantal leerlingen. De gemeente behoudt bovendien 5% van het bedrag om te besteden aan de uitvoering van wettelijke taken. Deze vorm van doordecentralisatie is formeel op 1 januari 2013 van start gegaan, het jaar dat de bouw wordt aangevangen.

Op 5 maart 2012 heeft de raad van de gemeente Heiloo unaniem groen licht gegeven voor een variabele (afhankelijk van het daadwerkelijk ingeschreven aantal leerlingen) doordecentralisatie met een korting van 5%, ingaande in het jaar van de start van de bouw en voor de duur van de vastgoedexploitatie door Stichting PCC. Daardoor ontvangt Stichting PCC naast haar uitkering vanuit het ministerie van OC&W voor de materiële instandhouding van het gebouw ook een kapitaallastendekking voor de rente en afschrijving.

Met deze middelen kan Stichting PCC de huur van het schoolgebouw betalen. Dit alles is vastgelegd in een bekostigingsovereenkomst die afgesloten is tussen Stichting PCC en gemeente Heiloo.

Stichting PCC gaat dus huren. Als verhuurder zal optreden de speciale Stichting Gebouwbeheer PCC. Deze beheerstichting bestaat eigenlijk nu al in de vorm van Blekerskade Beheer BV. Deze beheer BV is in 2007 opgezet voor de grootscheepse renovatie en uitbreiding van het monumentale hoofdgebouw in Alkmaar. Deze Beheer BV wordt omgezet in een stichting en deze stichting krijgt er met PCC Heiloo een tweede gebouw bij. Stichting Gebouwbeheer PCC wordt gefinancierd door Rabobank Alkmaar in de vorm van een hypothecaire lening. Met een bijzondere zekerheidsconstructie omvat deze financiering 100% van de benodigde investeringsbehoefte.

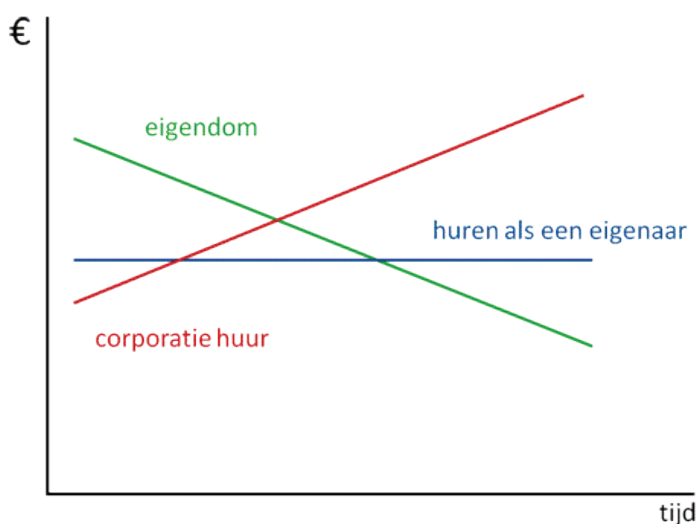
Stichting Gebouwbeheer PCC leent van Rabobank Alkmaar voor twintig jaar tegen een vaste rentevergoeding van 3,95%.

Voor de bouw van PCC Heiloo ontvangt Stichting Gebouwbeheer BV een bancaire financiering van Rabobank Alkmaar en omstreken UA voor 100% van de vermogensbehoefte.

### **Exploitatie en onderhoud**

Stichting PCC heeft vanwege haar bedrijfsvoering meer mogelijkheden om tot een verantwoorde vastgoedexploitatie te komen dan de gemeente Heiloo. Het bijeenbrengen van de twee bekostigingsstromen - kapitaallastenvergoeding (ontvangt gemeente) en de materiële instandhoudingsvergoeding (ontvangt schoolbestuur) - zijn hiervoor cruciaal. Omdat ook voor stichting PCC de noodzaak geldt om de aanvangskosten te reduceren, is gekozen voor een huuroplossing. Bij traditioneel eigendom kent men hoge aanvangskosten en lage eindkosten. Bij huuroplossingen, zoals van woningcorporaties, is het net andersom: men begint met lage kosten en eindigt met hoge kosten. Corporaties mogen inmiddels geen investeringen meer doen in de huisvesting van instellingen voor voortgezet onderwijs. Er is daarom een speciale rechtspersoon (een beheerstichting) bedacht, die het pand in eigendom zal nemen en verhuren.

Bovendien is het noodzakelijk om zoveel mogelijk tot een stabilisatie te komen van de jaarlijkse lasten gedurende de exploitatieperiode en wel op een dusdanig niveau, dat de bekostigingsnormen voor het voortgezet onderwijs toereikend zijn en de speciale beheerstichting geen negatieve kasstromen zal krijgen. Hierdoor ontstaat een horizontaal verloop van de lastenlijn, zoals weergegeven in onderstaande grafiek.



#### **Prestatieafspraken**

De school wordt gerealiseerd via een engineering- en constructieconstructie. Er zal geen prestatiecontract worden afgesloten met een externe partij voor het beheer en onderhoud van het gebouw. Stichting Gebouwbeheer BV zal het beheer zelf organiseren en hiervoor contracten afsluiten met externe beheerpartijen.

#### **Projectresultaten kwalitatief**

De geïnterviewden geven het project een 9: tot nu toe zijn alle doelen bereikt. Succesfactoren: bereidheid van de gemeente Heiloo om mee te willen te werken aan een volledige variabele doordecentralisatie. De coöperatieve instelling van de lokale Rabobank en Rabobank Nederland om in gezamenlijkheid een financieel haalbaar model te ontwikkelen.

#### **Suggesties**

Het is van belang om van meet af aan de financiering als een centraal item te beschouwen en alle beslissingen steeds voor een exploitatieperiode van 40 jaar door te rekenen en daarbij prognose-balansen en resultatenrekeningen op te stellen.

#### **Meer informatie**

[www.nieuwbouw-pccheiloo.nl](http://www.nieuwbouw-pccheiloo.nl)

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

**Project 3** OVVIA (ESCo) bereid om meerkosten energiezuinige WTW-units te financieren, met gebruikmaking van de EIA

- Organisatie OVVIA (ESCo)
- Naam Jan van Hout
- Functie Directeur
- Rol bij verfrissen Initiatiefnemer, bedenker van nieuw financieringsmodel
- Projectcijfer Voorbereiding t/m planfase: 9; uitvoering: 1 (gegeven door geïnterviewde)

#### Projectomschrijving

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | Stichting Veldvest in Veldhoven                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Type school                  | Primair onderwijs                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Aanleiding en doelstellingen | Installatiebedrijf OVVIA uit Veldhoven is samen met de gemeente en acht basisscholen van Stichting Veldvest met een verduurzamingsproject gestart met als doel het realiseren van een goed binnenklimaat in acht basisscholen (140 lokalen) in combinatie met een zo laag mogelijke energierekening. |
| Periode                      | 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Opdrachtgever                | Stichting Veldvest                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Opdrachtnemer                | Installatiebedrijf OVVIA, opereert ook als Energy Service Company (ESCo)                                                                                                                                                                                                                             |
| Initiatiefnemer              | OVVIA en gemeente Veldhoven                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Adviseur                     | Geen                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### Procesbeschrijving

In de aanpak van de luchtkwaliteit in het Veldhovens primair onderwijs kreeg Stichting Veldvest een steuntje in de rug van de gemeenteraad van Veldhoven. De politiek was geschrokken van de slechte luchtkwaliteit op de scholen en stelde middelen ter beschikking om het probleem aan te pakken. Na onderzoek presenteerde de gemeente Veldhoven in 2007 vier keuzemogelijkheden voor de verbetering van de luchtkwaliteit. De keuzes varieerden van lage investering in combinatie met hoge exploitatielasten tot hogere investering in combinatie met lage exploitatielasten. De laatste optie is de meest duurzame. De gemeente liet zich bijstaan door een adviesbureau en rekende voor dat de goedkoopste variant € 1,4 miljoen zou gaan kosten en de duurste € 2,4 miljoen. De gemeente was bereid om zelf € 1,4 miljoen bij te dragen aan het project. Het kwam neer op de vraag of je wel of niet met warmteterugwinning gaat ventileren.

Jan van Hout, directeur van OVVIA, rekende uit dat bij de minimaal gewenste luchtkwaliteit B met een installatie zonder warmteterugwinning, de energiekosten per jaar met 35% zouden toenemen.

Zal er wel warmteterugwinning (WTW) worden toegepast, dan zal de kostenstijging maximaal 10% per jaar bedragen. Van Hout: “De € 1,4 miljoen van de gemeente was voldoende voor ventilatie door middel van afzuiging, maar niet voor de duurzame variant met warmteterugwinning”.

Van Hout stelde het schoolbestuur voor om een hogere investering te doen, om te voorkomen dat de energiekosten te hoog zouden oplopen. Van Hout: “Probleem is dat scholen uit het primair onderwijs niet zondermeer mogen investeren in gebouwen. Wij zeiden toen: ‘Wat als wij dat voor jullie doen?’”

Uiteindelijk is de luchtkwaliteitsverbetering gerealiseerd op basis van de energiezuinige WTW-units. Echter de financieringsconstructie zoals voorgesteld door OVVIA, waarbij OVVIA als ESCo de voorfinanciering voor zijn rekening zou nemen, heeft de eindstreep niet gehaald.

#### Genomen maatregelen

- Vraaggestuurde warmteterugwinning (WTW) op basis van aanwezigheid-detectie en CO<sub>2</sub>-monitoring.
- Lage temperatuurverwarming.

## Resultaten / effecten

|                      | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|----------------------|----------|----------|----------|
| Binnenluchtkwaliteit |          | X        |          |
| Thermisch comfort    |          |          |          |
| Akoestisch comfort   |          | X        |          |
| Visueel comfort      |          |          |          |
| Energie              | X        |          |          |

De WTW-units in de acht basisscholen van Stichting Veldvest zijn in 2012 in gebruik genomen.

### Stichting Veldvest rapporteert over de Cito Eindtoets 2013:

De gemiddelde score van alle scholen binnen de Stichting laat ook dit jaar een positieve trend zien. De gemiddelde score op Veldvestniveau blijft stijgen en ligt boven het landelijk gemiddelde. De Stichting is als geheel op de goede weg. Daarnaast is er een forse groep bovengemiddeld presterende scholen, op weg naar excellentie: 10 van de 15 scholen. ([www.veldvest.nl](http://www.veldvest.nl))

### Financiering en dekking

Om 140 leslokalen fris te maken was € 2,4 miljoen nodig; dit komt overeen met ruim € 17.000,- per lokaal.

De gemeente had € 1,4 miljoen beschikbaar. De meer-investering van € 1 miljoen voor de energiezuinige WTW-units is als volgt ingevuld: € 300.000,- kwam beschikbaar uit de tijdelijke rijkssubsidie. Verder zou door de gekozen financieringsconstructie € 160.000,- beschikbaar komen uit de EIA-regeling (zie paragraaf over EIA). Het resterende bedrag van € 540.000,- zou OVVIA financieren. Daarvoor zou Stichting Veldvest jaarlijks een vaste verbruiksvergoeding van € 122.000,- aan OVVIA betalen voor onderhoud en rentelasten.

De besparing op de energierekening voor de Stichting door de toepassing van de energiezuinige WTW-units bedraagt € 50.000,- per jaar. Dit zou resulteren in jaarlijkse nettolasten voor Stichting Veldvest van € 70.000,-.

Van Hout ontwikkelde een financieringsplan waarin een aparte besloten vennootschap zou worden opgericht. Deze besloten vennootschap (de ESCo) zou formeel eigenaar worden van de energiezuinige ventilatie-installatie en gefinancierd worden met de door het schoolbestuur beheerde gelden van de gemeentesubsidie. OVVIA en een extra rijkssubsidie vanuit de EIA vulden het resterende bedrag aan. De BV zou gedurende tien jaar het binnenklimaat van de scholen beheren, waarvoor de scholen jaarlijks een bedrag zouden betalen aan de BV.

Gedurende deze periode zou OVVIA op zijn beurt betaald worden door de BV, waarmee OVVIA's financiële bijdrage aan de BV zou worden afgelost. Na een periode van tien jaar zou de gemeente, als schoolgebouweigenaar, formeel de installatie overnemen. In de financieringsconstructie zou OVVIA € 1,4 miljoen lenen van de gemeente Veldhoven tegen een vast rentepercentage van 4,75.

### EIA

Bijkomend voordeel van de voorgestelde financieringsconstructie was dat hiermee de Energie Investeringsaftrek (EIA), een fiscale subsidiemaatregel, in het vizier kwam. Dat zou een aanzienlijk belastingvoordeel met zich meebrengen, waarvan het netto resultaat direct ten gunste van de opdrachtgever zou komen. In het kort komt het erop neer dat de ESCo de investering doet in het energiezuinige WTW-systeem. Met deze constructie kan de ESCo als BV gebruik maken van de EIA. Daarentegen betalen gemeenten en schoolbesturen geen vennootschapsbelasting en kunnen daardoor geen gebruik maken van de EIA. De EIA levert een netto besparing op van ca. 10% van de investering. Van Hout: "Op papier hadden we een prachtige case. We hadden het concept doorgesproken met diverse adviserende partijen en ook het ministerie van OCW had formeel geen bezwaar. Het leek erop dat alle seinen op groen stonden".

Maar het liep anders. Het schoolbestuur had inmiddels enkele personele wijzigingen ondergaan en gaf uiteindelijk de voorkeur aan een conventionele levering van de luchtbehandelingsinstallaties. Centraal motief in deze beslissing was het gegeven dat het ministerie van OCW de constructie niet zwart op wit kon flatteren. Toch is gekozen voor de energiezuinige optie met warmteterugwinning. OVVIA heeft de energiezuinige WTW-systemen geplaatst. De meer-investering van € 700.000,- heeft het schoolbestuur gedaan. Hiermee is de optie om in aanmerking te komen van een EIA-subsidie van € 160.000,- komen te vervallen. Uiteindelijk is dus wel een duurzame installatie gerealiseerd, maar is geen gebruik gemaakt van het fiscaal voordeel en zijn ook geen prestatieafspraken tot stand gekomen.

### Exploitatielasten en onderhoud

Door de toepassing van de energiezuinige WTW-units bedraagt de besparing op de gasrekening voor Stichting Veldvest € 50.000,- per jaar. In de oorspronkelijke opzet zou OVVIA eigenaar van de WTW-installaties worden en deze gedurende tien jaar onderhouden. Stichting Veldvest zou gedurende tien jaar een jaarlijkse gebruiksvergoeding van € 122.000,- betalen aan OVVIA.

Dit bedrag was inclusief onderhoud door OVVIA van de WTW-units. Daarna zou het eigendom van de installaties overgaan naar de gemeente, de formele eigenaar van de schoolgebouwen.

### Prestatieafspraken

In de oorspronkelijke opzet: prestatiecontract inclusief garanties voor het energiegebruik, luchtkwaliteit en conditieniveau van de klimaatinstallaties gedurende de looptijd van het contract. Voorbeelden van de voorgestelde kritische prestatie-indicatoren (KPI's) uit het prestatiecontract:

- 99% van de lestijd CO<sub>2</sub>-gehalte in de lokalen maximaal 1.000 ppm.
- Installaties minimaal op conditieniveau 3 (NEN 2767).

Ook zouden op regelmatige basis onder de gebruikers tevredenheidsenquêtes worden afgenomen.

### Projectresultaten kwalitatief

De geïnterviewde geeft het project een 9 voor de voorbereiding t/m de planfase een 9 en een 1 voor de uitvoering. Het plan is niet uitgevoerd vanwege de uiteindelijke keuze voor een conventionele levering van de luchtbehandelingsinstallatie. Het gegeven dat het ministerie van OCW de constructie, gebaseerd op een financiering door een derde partij (de ESCo OVVIA), niet zwart op wit kon fiatteren, was uiteindelijk doorslaggevend voor het niet tot stand komen van de door OVVIA voorgestelde financieringsconstructie.

### Vervolgtraject(en)

Voor Van Hout was het niet doorgaan van de constructie met de BV uiteraard een teleurstelling: “Het is jammer dat we dit innovatieve contract niet werkend in de praktijk kunnen laten zien.” Toch treurt Van Hout niet: “We hebben in de voorbereiding enorm veel kennis opgedaan over de manier waarop we als ESCo de overheid en het onderwijs kunnen bedienen. We weten nu wat we anders moeten doen. Met deze kennis treden we nu succesvol nieuwe klanten en doelgroepen als partner tegemoet. “Bovendien”, voegt Van Hout tot slot toe, “is het project op zich gewoon doorgegaan, zij het op een wat minder innovatieve wijze voor wat betreft de financiering. Het schoolbestuur en de gemeente zijn dik tevreden met het eindresultaat en hebben geleerd om in termen van gewenste kwaliteit en prestatie over hun binnenklimaat te denken”.

### ESCo-variant met 100% bancaire financiering blijkt mogelijk

Daarnaast heeft OVVIA samen met RebelGroup een variant ontwikkeld waarbij een bank 100% van de benodigde gelden leent aan een ESCo, zodat een gemeente zelf geen geld op tafel hoeft te leggen. Deze variant is mogelijk onder de voorwaarde dat een gemeente bereid is gedurende tien jaar garant te staan voor de bancaire lening. Deze garantstelling is niet irreëel gelet op het feit dat een gemeente in veel gevallen eigenaar is van de schoolgebouwen.

Ook bij deze variant sluit de ESCo een prestatiecontract af met de opdrachtgever. Naast de garantstelling door de gemeente geeft dit prestatiecontract in combinatie met de kwaliteit (de ‘robuustheid’) van de ESCo, bepaalde zekerheden aan de bank.

### Suggesties

Van Hout: “Scholen hebben weinig mogelijkheden om zelf grote investeringen te doen. Maar wie niets doet, ziet zijn cashflow richting energieleveranciers gaan. Wij konden echter laten zien dat we schoolgebouwen kunnen verduurzamen, zonder het schoolbestuur met een investeringslast op te zadelen.”

“Verduurzaming van scholen is noodzakelijk, maar blijft vaak steken in ambities. De praktijk is weerbarstig”, constateert Van Hout. “Maar als je het financieel slim aanpakt, kan het, zonder zware aanslag op de schoolfinanciën.”

### Meer informatie

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

[www.agentschapnl.nl/eia](http://www.agentschapnl.nl/eia)

[www.agentschapnl.nl/esco](http://www.agentschapnl.nl/esco)

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

[www.duurzaamvastgoed.com/dossiers](http://www.duurzaamvastgoed.com/dossiers)



**Project 4** Stichting Flore maakt met bijdragen van gemeenten, provincie, donaties en eigen gelden vijftien basisscholen geheel of gedeeltelijk fris en verlaagt energierekening

- Organisatie                      Dynamiek Scholengroep
- Naam                                De heer Christiaens
- Functie                            Onderhoud- en Bouwkundig adviseur
- Rol bij verfrissen                Bouwkundig adviseur
- Projectcijfer                      8 (gegeven door geïnterviewden)

|                              |                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | Dynamiek Scholengroep, Horst en Venray                                                                                                                                                                                                 |
| Type school                  | Primair onderwijs                                                                                                                                                                                                                      |
| Aanleiding en doelstellingen | In de periode 2001-2010 zijn zes schoolgebouwen gerenoveerd en fris gemaakt. Laatste in de rij was Basisschool Megelsheim in Meerlo.<br>Doelstelling hierbij was om het binnenklimaat in de scholen naar minimaal klasse B te brengen. |
| Periode                      | 2001 – 2010                                                                                                                                                                                                                            |
| Opdrachtgever                | Dynamiek Scholengroep                                                                                                                                                                                                                  |
| Opdrachtnemer                | Meerdere partijen                                                                                                                                                                                                                      |
| Initiatiefnemer              | Dynamiek Scholengroep                                                                                                                                                                                                                  |
| Adviseur                     | Nobel Advies / Poeth Advies                                                                                                                                                                                                            |

### Procesbeschrijving

Dynamiek heeft zelf het initiatief genomen om zeven scholen te voorzien van een ventilatiesysteem met een WTW-unit. De gemeente is wel betrokken geweest bij het proces, omdat grote renovaties vanuit de onderhoudsgelden van de gemeente zijn bekostigd.

### Genomen maatregelen

Bij basisschool Megelsheim in Meerlo zijn naast de WTW-installatie ook energetische maatregelen genomen zoals HR++ glas en dakisolatie. Daarnaast is in 2009 in alle zes schoolgebouwen HF-verlichting aangebracht aan de hand van een subsidie die hiervoor ter beschikking werd gesteld door de gemeente. Het motto van Dynamiek is “sober doch doelmatig”. Zij hebben ingezet op klasse B. Dynamiek heeft niet alle elementen van klasse B gerealiseerd, maar het belangrijkste resultaat is dat de luchtkwaliteit nu onder de 1.000 ppm blijft. Na het aanbrengen van de WTW-installaties zijn er geen klachten van leerlingen en leraren meer ontvangen over de kwaliteit van het binnenklimaat.

## Resultaten / effecten

|                      | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|----------------------|----------|----------|----------|
| Binnenluchtkwaliteit |          | X        |          |
| Thermisch comfort    |          |          |          |
| Akoestisch comfort   |          |          |          |
| Visueel comfort      |          | X        |          |
| Energie              |          | X        |          |

Bij renovatie van een schoolgebouw zijn problemen ondervonden door beperkte ruimte voor kanalenwerk. Hierdoor treedt plaatselijk een hogere geluidslast op, wat het akoestisch comfort vermindert. Decentraal werken levert perfect resultaat in andere gebouwen.

### Financiering en dekking

Dynamiek heeft bij alle scholen klasse B kunnen realiseren deels met aanvullende subsidie. Dynamiek heeft geen bancaire lening afgesloten voor het verfrissen van de schoolgebouwen. Wel heeft de gemeente vanuit de onderhoudsgelden een budget voor het verfrissen van de gebouwen beschikbaar gesteld, maar dit schoot te kort voor alle kosten. Dynamiek heeft een eigen bijdrage geleverd.

Dynamiek heeft op twee slimme manieren extra budget gegenereerd. Ten eerste wordt bij de schoolgebouwen gekeken of het geplande onderhoud daadwerkelijk uitgevoerd moet worden of dat het later in de onderhoudsplaning opgenomen kan worden. Op deze manier wordt geld bespaard wat kan worden gespaard en belegd. De rente hieruit gebruikt Dynamiek voor het verfrissen van de gebouwen. Ten tweede is er slim geschoven met onderhoudsgelden tussen de verschillende scholen. Uit ervaring is gebleken dat een wat nieuwer gebouw minder klein onderhoud vergt waardoor onderhoudsgelden niet volledig gebruikt worden. Ook deze gelden worden ingezet voor het verfrissen van andere gebouwen. Zie het als 'creatief boekhouden'; door de financiering van de schoolgebouwen op portefeuilleniveau te beheren kan onderling geld worden uitgewisseld. Naast de standaardbudgetten vanuit de gemeente voor onderhoud heeft Dynamiek de Frisse Scholen zelf gefinancierd.

### Exploitatielasten en onderhoud

De stijgende exploitatielasten neemt Dynamiek op de koop toe. Dit wordt samen met het onderhoud aan de schoolgebouwen bekostigd vanuit de onderhoudsgelden die Dynamiek ontvangt vanuit het lumpsumbudget.

### Prestatieafspraken

Er zijn geen prestatiecontracten afgesloten met de leveranciers. Er is bewust gekozen voor 'simpele' installaties van bekende merken als Nefit en Remeha voor CV-ketels en Itho en Nedair voor de WTW-installaties.

### Projectresultaten kwalitatief

Het slim omgaan met de aanwezige budgetten is voor Dynamiek de grootste succesfactor geweest. De heer Christaens geeft de projecten gemiddeld een 8.

### Vervolgtraject(en)

Dynamiek ervaart dat voor een goed gebruik van de installaties een goede instructie en een gebruiksaanwijzing van de WTW-installaties voor de leerkrachten en facilitair medewerkers een belangrijk onderdeel is van het hele proces.

**Project 5** Stichting Flore maakt met bijdragen van gemeenten, provincie, donaties en eigen gelden vijftien basisscholen geheel of gedeeltelijk fris en verlaagt energierekening

- Organisatie Stichting Flore
- Naam Cor Altena
- Functie Voormalig beleidsmedewerker afdeling Huisvesting van stichting Flore
- Rol bij verfrissen Projectleider en technisch ontwerper van de klimaatinstallaties
- Projectcijfer 9 (gegeven door geïnterviewden)

#### Projectomschrijving

|                              |                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | Stichting Flore in Heerhugowaard e.o.                                                                                                                                                   |
| Type school                  | Primair onderwijs                                                                                                                                                                       |
| Aanleiding en doelstellingen | De wens om energiekosten fors terug te dringen in combinatie met het fris maken van scholen. Stichting Flore heeft in totaal elf bestaande en vier nieuwbouw basisscholen fris gemaakt. |
| Periode                      | 2007 - 2013                                                                                                                                                                             |
| Opdrachtgever                | Stichting Flore                                                                                                                                                                         |
| Opdrachtnemer                | Klimaatgroep Holland, Siemens                                                                                                                                                           |
| Initiatiefnemer              | Stichting Flore (Cor Altena) en gemeente Heerhugowaard (Klaas Jan van Leeuwen)                                                                                                          |
| Adviseur                     | Geen                                                                                                                                                                                    |

#### Procesbeschrijving

Voor de 34 basisscholen van Stichting Flore bedroegen in 2007, voor aanvang van het project, de jaarlijkse energiekosten € 525.000,-, terwijl de bijdrage van het Rijk uit de lumpsumvergoeding voor energie en water slechts € 300.000,- bedroeg. Nadat vijftien schoolgebouwen fris zijn gemaakt, is het overall energieverbruik afgenomen met 75.000 m3 gas per jaar.

Op initiatief van de gemeenten Heerhugowaard, Heiloo, Harenkarspel en Schermer en Stichting Flore zijn vijftien basisscholen, waarvan elf bestaande schoolgebouwen, met succes fris gemaakt. Het technisch en projectmanagement lag bij Stichting Flore (Cor Altena). In nauwe samenwerking met leveranciers is een innovatief ventilatiesysteem in combinatie met de benodigde regelapparatuur ontwikkeld.

Uitgangspunt voor Stichting Flore bij het fris maken van klaslokalen is dat nieuwbouwscholen voldoen aan klasse A (ISSO-publicatie 89) en, indien voldoende budget kan worden gegenereerd, dat deze voldoen aan klasse A; bij renovatie dient de installatie minimaal te voldoen aan het gestelde in klasse B.

Omdat de bestaande, traditionele ventilatiesystemen elk hun eigen specifieke voor- en nadelen kennen en veelal niet kunnen voldoen aan de huidige en in de nabije toekomst (door de wet- en regelgeving) te stellen eisen, heeft Cor Altena, in samenwerking met een leverancier van ventilatiesystemen, een innovatief verwarming-, ventilatie- en koelsysteem ontworpen speciaal voor het gebruik in scholen.

Uitgangspunt hierbij was: alle ruimten moeten kunnen beschikken over een naar eigen wens instelbaar binnenklimaat, waarbij het ventilatievoud automatisch wordt geregeld, afhankelijk van de vervuilingsgraad in de desbetreffende ruimte.

#### Genomen maatregelen

Plaatsen van mechanische toe- en afvoer van leverancier Klimaatgroep Holland met luchtverdeelslang ('air socks') en inblaasroosters / luchtkanalen en inblaasroosters en / of met gaatjespatroon / nozzles (voorbeeld IV-2 van ISSO publicatie 89 'Binnenklimaat scholen').

Het ventilatiesysteem wordt aangestuurd door software en regelapparatuur van Klimaatgroep Holland in combinatie met Siemens-regelapparatuur type Synco voor het op de gewenste wijze aansturen van de verwarmingsinstallatie.

Bovengenoemde installaties zijn toegepast in de basisscholen Benedictus, PJ Smitschool, Sint Maarten, Sint Barbara, Sint Jan, Sint Radboud, Tweemaster, De Bonte Mol, Zonnewijzer en Familieschool. Voor het totaaloverzicht zie de hand-out van de presentatie van Cor Altena (bijlage 1).

Voordelen van het toegepaste ventilatiesysteem:

- Laag energieverbruik.
- Weinig geluidsoverlast (< 31dB(A)).
- Per ruimte wordt op basis van behoefte geventileerd, verwarmd en, waar nodig, gekoeld. Hierdoor zijn geen radiatoren in die ruimten meer noodzakelijk.
- Per ruimte wordt voor de regeling een CO<sub>2</sub>-meting uitgevoerd.
- Per ruimte wordt voor de verwarming een temperatuurmeting uitgevoerd.
- Het systeem is geschikt voor hoge- en lage-temperatuurverwarming.
- Bedrijfs- en vakantietijden kunnen per ventilatie-unit/ruimte op afstand in het klokprogramma worden ingevoerd.
- Mogelijkheid voor aanwezigheidsdetectie, waardoor de verlichting automatisch (en ook handmatig) kan worden in- en uitgeschakeld en de verwarming automatisch (en ook handmatig) naar een hogere of lagere temperatuur kan worden gebracht.
- Mogelijkheid voor het besturen van zonweringinstallatie.
- Mogelijkheid om per ruimte te koelen.
- Automatische storingsdoormelding per ventilatie-unit.
- Door de vraaggestuurde ventilatie is het totaal ventilatieverlies gering.

Nadelen:

- Door het decentrale systeem moeten meer filters worden vervangen dan bij een centraal systeem. De frequentie van filtervervanging kan waarschijnlijk naar beneden worden bijgesteld, omdat de vervuiling minder is dan oorspronkelijk werd gedacht.
- Benodigde elektronica is relatief duur.

N.B.

Het systeem kan alleen in die ruimten worden toegepast, die voorzien zijn van HR en bij voorkeur HR++ glas.

Voor het verhelpen van warmteproblematiek zijn in enkele lokalen van de volgende scholen de klimaatinstallaties van Klimaatgroep Holland gecombineerd met een warmtepomp: Zevensprong, Benedictus, Familieschool en De Bonte Mol.

Gelijktijdig met het plaatsen van de ventilatie-units is de regeling van de cv-ketel verbeterd.

In de meeste gevallen is het plaatsen van de ventilatiesystemen gecombineerd met de geplande algehele renovatie van het schoolgebouw.

#### Resultaten / effecten in bestaande scholen

|                      | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|----------------------|----------|----------|----------|
| Binnenluchtkwaliteit |          | X        |          |
| Thermisch comfort    |          | X        |          |
| Akoestisch comfort   |          |          |          |
| Visueel comfort      |          | X        |          |
| Energie              |          | X        |          |

Nieuwbouwscholen: luchtkwaliteit, thermisch comfort, akoestisch comfort en visueel comfort: klasse A.

#### Financiering en dekking

De ervaring van Stichting Flore is dat het fris maken van bestaande scholen € 15.000,- per lokaal in casu per unit kost inclusief bouwkundige aanpassingen, aanpassing van respectievelijk de cv-installatie en cv-regeling en vernieuwen en aanpassen van de lichtinstallatie.

Totale kosten voor Stichting Flore voor het fris maken van tachtig lokalen, verspreid over vijftien scholen:

Tachtig ventilatie-units x € 15.000,- (aanschaf- en montagekosten per lokaal) = € 1,2 miljoen.

Aanvullend zijn twaalf lokalen voorzien van warmtepompen; kosten € 5.000,- extra per lokaal: twaalf maal x € 5.000,- = € 60.000,-.

62% van de benodigde gelden is bijeengebracht door subsidies van gemeenten, de provincie en een bank. Stichting Flore heeft het resterende bedrag zelf gefinancierd vanuit het algemeen onderhoudsbudget.

Ieder jaar reserveert Stichting Flore een bedrag ten laste van het algemeen onderhoudsbudget om te zijner tijd voldoende gelden te hebben gereserveerd om de systemen te kunnen vervangen. Voor de elektronica wordt hierbij gerekend met een levensduur van vijftien jaar; voor de overige onderdelen met twintig jaar.

|                           |                                                                                                            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Stichting Flore         | € 480.000,-                                                                                                |
| - Gemeente Heerhugowaard  | € 250.000,- (subsidie zonder teruggaveregeling)                                                            |
| - Gemeente Heiloo         | € 200.000,- (subsidie zonder teruggaveregeling)                                                            |
| - Gemeente Harenkarspel:  | tien lokalen € 225.000,- (subsidie zonder teruggaveregeling)                                               |
| - Gemeente Schermer:      | zes lokalen en een aula annex computerruimte<br>exacte bedrag onbekend (subsidie zonder teruggaveregeling) |
| - Rabobank                | € 75.000,- (gift)                                                                                          |
| - Provincie Noord-Holland | € 30.000,- (subsidie zonder teruggaveregeling)                                                             |

### Exploitatielasten en onderhoud

Het gasverbruik is gedaald met 96.000 m3 per jaar, door afgenomen bedrijfstijden als gevolg van het gebruikmaken van intelligente regelapparatuur en de CO<sub>2</sub>- / vraaggestuurde ventilatiesystemen. Het elektriciteitsgebruik ten behoeve van de ventilatie is toegenomen met 205.000 kWh. Dit komt overeen met ruim 21.000 m3 aardgas. De overall reductie van het gasverbruik bedraagt 75.000 m3 (gegevens 2012).

In de gebruiksfase neemt het elektriciteitsgebruik toe als gevolg van extra ventileren, echter het overall energieverbruik neemt af door het beter inregelen en aansturen van bestaande cv-ketel.

Beheer van het ventilatiesysteem heeft uitsluitend betrekking op het twee maal per jaar vervangen van filters. In de praktijk blijkt dat twee maal per jaar niet nodig is en dat deze frequentie naar beneden kan worden bijgesteld. Het vervangen van alle filters in de vijftien basisscholen vergt jaarlijks tachtig uur werk. Verder hebben de systemen geen onderhoud nodig.

### Prestatieafspraken

Geen, behalve gebruikelijke productgarantie van de leverancier.

### Projectresultaten kwalitatief

De geïnterviewden geven het project een 9.

Succesfactoren: technische kennis en projectmanagement van projectleider, bereidheid van de leveranciers om in dit project te willen investeren om het tot een succes te maken, technische oplossingen, met name het bedieningssysteem en het lage energieverbruik.

### Vervolgtraject(en)

Het binnenklimaat in de scholen die nog niet zijn aangepakt, zal waar mogelijk ook worden verbeterd. Een vertragende factor hierbij is de onzekere toekomst van de scholen als gevolg van eventuele samenvoegingen.

### Suggesties

‘Als je echt iets wilt bereiken, kijk dan naar het totaalplaatje (gas, elektra en water) in combinatie met het binnenklimaat’.

### Meer informatie

[www.klimaatgroep-holland.nl](http://www.klimaatgroep-holland.nl)

#### Project 6 Zeventien Westlandse basisscholen naar klasse B met gemeente als belangrijkste financier

- Organisatie Westlandse Stichting Katholiek Onderwijs (WSKO)
- Naam Sjef Visser
- Functie Facilitair manager
- Rol bij verfrissen Projectleider in de ruimste zin van het woord: van subsidies aanvragen tot projectcontrole
- Projectcijfer 8 (gegeven door geïnterviewden)

#### Projectomschrijving

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | Westlandse Stichting Katholiek Onderwijs in gemeente Westland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Type school                  | Primair onderwijs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Aanleiding en doelstellingen | Aanleiding voor het project vormden onder meer publicaties over binnenklimaat in scholen en eigen onderzoek. In een aantal lokalen zijn CO <sub>2</sub> -waarden gemeten tot 2.500 ppm.<br>Doelstelling: de hoge CO <sub>2</sub> -waarden drastisch verlagen. Zeventien schoolgebouwen, allen laagbouw, zijn fris gemaakt. Twee hiervan zijn circa vijftig jaar oud, de overige stammen uit de jaren '70 en '80. |
| Periode                      | Vijf schoolgebouwen zijn opgefrist in 2011, overige twaalf in 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Opdrachtgever                | WSKO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Opdrachtnemer                | Installatiebedrijf Dekker van Geest uit Monster                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Initiatiefnemer              | Drie Westlandse scholenstichtingen samen met gemeente Westland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Adviseur                     | Priva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### Procesbeschrijving

In 2011 zijn twaalf Westlandse scholen van drie stichtingen, de Stichting Openbaar Onderwijs Westland, Westlandse Stichting Katholiek Onderwijs en Stichting PCPO Westland omgebouwd naar 'Westlandse Frisse School'. Er wordt zowel op temperatuur als op CO<sub>2</sub>-concentratie gestuurd. Van deze pool zijn er vijf afkomstig van WSKO. Naast de te hoge CO<sub>2</sub>-waarden die gemeten waren in een aantal klaslokalen, heeft ook de rijkssubsidie uit 2009 meegeholpen om dit project te starten. De rijkssubsidie, aangevuld met gelden van gemeente Westland, is gebruikt voor het fris maken van deze eerste twaalf scholen. Priva, leverancier van gebouwbeheersystemen uit De Lier, trad hierbij op als adviseur. Via een onderhandse aanbesteding met voorselectie is installatiebedrijf Dekker van Geest uit Monster geselecteerd om deze scholen fris te maken en ook de overige twaalf WSKO-scholen.

#### Genomen maatregelen

Er is gekozen voor CO<sub>2</sub>-gestuurde WTW-units van Itho; daaraan toegevoegd een Priva-regelsysteem. De units worden aangestuurd en gemonitord door een Priva-gebuwsysteem. De beide systemen zijn tegelijkertijd geplaatst. Daarnaast is in meerdere klaslokalen HR++ glas geplaatst.

#### Voordelen:

Het maximale geluidniveau van de WTW-units voldoet ruimschoots en komt niet boven 35 dB.

Het binnenklimaat en de energiehuishouding worden gemonitord via een online dashboard van Priva. Het dashboard wordt door directie en facilitair managers gebruikt om het systeem te monitoren.

#### Nadelen:

Meer dan gepland, moeten de filters gereinigd worden.

Een ander nadeel is dat op dagen waarbij de buitentemperatuur niet boven nul komt, de inkomende lucht koel kan aanvoelen. Dan wordt er soms voor gekozen om de WTW-unit zachter te zetten.

Ook blijkt dat in de eerste vijf scholen waar het WTW-systeem nu is geplaatst, er soms te veel luchtcirculatie in de lokalen ontstaat. Daarom zullen in de volgende scholen die worden aangepakt, zogenaamde air socks worden geplaatst. Dit zijn horizontale luchtinlaten die ervoor moeten zorgen dat de inkomende lucht meer evenredig wordt verdeeld, waardoor de koudeval wordt verminderd.

### Resultaten / effecten

Aan het begin van de schooldag worden CO<sup>2</sup>-waarden gemeten van 450 ppm. Rond 11.00 uur is de CO<sup>2</sup>-concentratie gestegen tot 800 ppm in kleine klassen en tot maximumwaarden van 1.200 ppm in volle groep 8-klassen.

|                      | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|----------------------|----------|----------|----------|
| Binnenluchtkwaliteit |          | X        |          |
| Thermisch comfort    |          |          |          |
| Akoestisch comfort   |          | X        |          |
| Visueel comfort      |          |          |          |
| Energie              |          |          |          |

De effecten op het energiegebruik zijn nog niet bekend. Vooralsnog wordt er vanuit gegaan dat de netto energierekening niet hoger zal uitvallen dan voor de ingreep. Dit is gebaseerd op het feit dat de WTW-units slechts 140 Watt per eenheid verbruiken en dat de toegepaste WTW-unit een rendement van 85% heeft.

De eerste vijf scholen zijn aangemerkt als 'Westlands Frisse Scholen'. Hierover is gepubliceerd op internet en een sticker is geplaatst op de voordeur van de schoolgebouwen.

### Financiering en dekking

Aanschaf en aanleg van een compleet systeem kost gemiddeld € 9.000,- per lokaal.

De gemeente heeft de aanpassingen gefinancierd vanuit het onderdeel kwaliteitsverbetering en opgenomen in het integraal huisvestingsprogramma van de gemeente. Om dit financieel mogelijk te maken heeft de gemeente tot en met 2012 een budget voor schoolhuisvesting gehanteerd dat 26% boven de instandhoudingsvergoeding van het Rijk ligt. Uit deze gelden wordt ook de verduurzaming van de twaalf overige scholen betaald.

De aanpassingen in de eerste vijf scholen (in totaal vijftig lokalen) zijn betaald vanuit deze gelden in combinatie met de rijks-subsidie uit 2009. Het fris maken van de twaalf scholen (194 lokalen) wordt volledig gefinancierd door gemeente Westland.

De levensduur van de systemen bedraagt twintig jaar. WSKO reserveert de komende twintig jaar de benodigde gelden om over twintig jaar te beschikken over voldoende gelden om de systemen te kunnen vervangen. Dit komt neer op een jaarlijkse reservering van € 9.000,- / twintig jaar = € 450,- per lokaal.

### Exploitatielasten en onderhoud

Nadat de overige twaalf scholen zijn verfrist zal WSKO een onderhoudscontract voor alle zeventien scholen afsluiten. Het onderhoud komt er in het kort op neer dat de filters 1 à 2 keer per jaar moeten worden schoongemaakt en weer teruggeplaatst. Daarnaast moeten de filters eens in de twee jaar worden vervangen.

### Prestatieafspraken

Behalve een fabrieksgarantie van twee jaar is er geen prestatieafpraak gemaakt voor het beheer en onderhoud van de systemen.

### Projectresultaten kwalitatief

De geïnterviewde geeft het project een 8: CO<sub>2</sub>-waarde in de lokalen is aanzienlijk gedaald.

Belangrijke succesfactoren waren onder meer de goede samenwerking tussen de partijen Itho, Priva, Dekker van Geest, en WSKO en andere schoolbesturen.

### Suggesties

Vorm vooraf een goed beeld van het benodigde onderhoud.

Een aandachtspunt in wintertijd is dat er soms niet voldoende warmtecapaciteit beschikbaar is met behulp van dergelijke WTW-units. Zorg voor een goede relatie met de installateur. Bij de WSKO-scholen kan de installateur inloggen via het Privagebouwbeheersysteem en indien nodig zaken bijsturen.

### Meer informatie

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

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

#### Project 7 Gemeente Groningen stelt huisvestingsplan op voor een beter binnenklimaat van alle basisschoolgebouwen

- Organisatie Gemeente Groningen
- Naam Lammert van der Veen
- Functie Hoofd Accommodatieplanning & Vastgoed bij OCSW (dienst Onderwijs, Cultuur, Sport en Welzijn)
- Rol bij verfrissen Mede-initiatiefnemer
- Projectcijfer 8 (gegeven door geïnterviewde)

#### Projectomschrijving

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | Diverse scholen in Groningen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Type school                  | Diverse type scholens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Aanleiding en doelstellingen | Met de rijkssubsidie uit 2009 heeft de gemeente maatregelen getroffen in de schoolgebouwen. Dit was echter ontoereikend voor het realiseren van Frisse Scholen. De gemeente heeft besloten dat het binnenklimaat van alle schoolgebouwen moet voldoen aan maximaal 1.000 ppm CO <sub>2</sub> -concentratie en heeft hiervoor een huisvestingsplan opgesteld. |
| Periode                      | 2012-2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opdrachtgever                | Gemeente Groningen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Opdrachtnemer                | Schoolbesturen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Initiatiefnemer              | Gemeente en schoolbesturen samen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Adviseur                     | Royal Haskoning/DHV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### Procesbeschrijving

Op basis van de politieke context hebben de schoolbesturen aangeklopt bij de gemeente Groningen en druk uitgeoefend om het binnenklimaat van de schoolgebouwen te verbeteren. De gemeente heeft dit aangegrepen en heeft in samenspraak met de schoolbesturen bekeken hoe de wens van de schoolbesturen ingevuld kan worden. Daartoe is de kwaliteit van alle schoolgebouwen in kaart gebracht. Op basis hiervan is bepaald welke maatregelen getroffen moeten worden bij veertig tot vijftig schoolgebouwen om de streefwaarde van de gemeente te behalen. Deze bestaat uit twee elementen:

1. Het binnenklimaat moet voldoen aan maximaal 1.000 ppm CO<sub>2</sub>-concentratie.
2. Het energieverbruik verminderen met 10%.

Aan de uitvoering van de streefwaarde is een financieel plaatje gehangen. Hieruit is een integrale aanpak ontstaan die is opgenomen in het huisvestingsplan. Het plan heeft als doel dat vanaf 2017 alle schoolgebouwen in de stad Groningen fris zijn. Hiervoor is een werkgroep ingesteld bestaande uit de gemeente en vertegenwoordigers vanuit de schoolbesturen.

De gemeente hield de regie, verzorgde ambtelijke ondersteuning, betrok er externe adviseurs bij en droeg daarvan de kosten. De werkgroep heeft gezamenlijk de volgorde van de aanpak bepaald. De gebouwen worden gefaseerd opgeknapt. Op basis van een prioritering worden de gebouwen aangepakt. Te beginnen bij de gebouwen met de slechtste kwaliteit. Zes pilotscholen zijn reeds fris gemaakt en zullen tot en met 2016 worden gevolgd door jaarlijks circa tien gebouwen.

#### Genomen maatregelen

Maatregelen die worden genomen zijn gebouwfankelijk. Echter door de gemeente wordt minimaal een mechanisch ventilatiesysteem geïnstalleerd met warmteterugwinning. De gemeente financiert aanvullend energiebesparende maatregelen, tot de streefwaarde van 10% energiebesparing behaald is. Indien een schoolbestuur meer energiebesparing wil realiseren, dan zijn zij verantwoordelijk voor het treffen en financieren van extra maatregelen. Omdat de pilotprojecten pas sinds korte tijd zijn afgerond, kan er nog geen uitspraak worden gedaan over de eventuele positieve effecten op het ziekteverzuim en de leerprestaties. In de veertien scholen van de eerste tranches worden in het kader van het project binnenkort twee referentielokalen een tijd lang gemonitord op binnenklimaat (CO<sub>2</sub>-concentratie) en energiebesparing.

### **Financiering en dekking**

Het uitgangspunt is dat de gemeente de maatregelen financiert. Alleen energiebesparende maatregelen bovenop de 10% besparing, ten gevolge van de vrije keuze van de besturen, worden door de schoolbesturen zelf gefinancierd. De gemeente heeft een jaarlijks budget vastgesteld voor de verbetering van de onderwijshuisvesting van € 1,4 miljoen. Dit wordt bekostigd vanuit het gemeentefonds, waarin de gemeente ook geld vanuit het Rijk krijgt gestort voor het onderhoud van de onderwijshuisvesting. Van het jaarlijkse budget wordt € 1 miljoen als investering gezien en € 400.000,- als een eenmalige bijdrage. Daarnaast wordt twee keer € 1 miljoen extra gehaald uit het gemeentebestuur voor de fase in 2013 en 2014 om het financiële plaatje sluitend te krijgen.

De 10% besparing 'krijgen' de schoolbesturen van de gemeente. Het achterliggende aspect is het streven van de gemeente om in de toekomst een energieneutrale gemeente te zijn.

### **Exploitatielasten en onderhoud**

Op dit moment onderzoekt de gemeente het gebruik van een binnengemeentelijke ESCo voor het verduurzamen van het gemeentelijk vastgoed. Wanneer dit een positief resultaat oplevert, wil de gemeente bekijken of deze ESCo ook mogelijkheden biedt voor de schoolbesturen die extra energiebesparende maatregelen willen toepassen.

### **Projectresultaten kwalitatief**

De samenwerking met de schoolbesturen wordt gezien als de succesfactor van het project. De discussie omtrent Frisse Scholen is niet meer aan de orde. Schoolbesturen confirmeren zich aan de maatregelen die worden toegepast, de financieringsregeling en de prioritering van gebouwen die is bepaald. De goede samenwerking brengt het project Frisse Scholen op een 8.

#### Project 8 Twaalf Utrechtse basisscholen met gemeentegelden naar klasse B met optie voor gemeentelijk revolverend fonds

- Organisatie Stichting Protestants Christelijk Onderwijs te Utrecht (PCOU)
- Naam Chantal van Steenderen
- Functie Teamleider facility en huisvesting PCOU (PO) en Willibrord Stichting (VO)
- Rol bij verfrissen Teamlid projectgroep binnenklimaat en duurzaam bouwen. Deze werkgroep is geïnitieerd door gemeente Utrecht
- Projectcijfer 7 (gegeven door geïnterviewde)

#### Projectomschrijving

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | Stichting PCOU in gemeente Utrecht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Type school                  | Primair onderwijs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Aanleiding en doelstellingen | Aanleiding van het project vormde diverse onderzoeken over de slechte kwaliteit van het binnenmilieu in scholen en de wettelijke eisen van het Bouwbesluit 2003 die ontoereikend zijn om een goed binnenmilieu in klaslokalen te waarborgen. Daarop heeft de gemeenteraad van Utrecht in 2008 besloten dat vanaf 2009 alle nieuwbouw, renovatie en uitbreidingen van scholen conform Klasse B voor de binnenmilieuaspecten luchtkwaliteit en thermisch comfort moeten worden opgeleverd en vastgelegd in een programma van eisen Binnenklimaat. Hiervoor is tevens een budget beschikbaar gesteld. |
| Periode                      | Zes basisscholen in 2012; zes schoolgebouwen in 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Opdrachtgever                | Gemeente Utrecht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Opdrachtnemer                | Diverse partijen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Initiatiefnemer              | Gemeente samen met drie grote schoolbesturen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Adviseur                     | DWA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

#### Procesbeschrijving

Door de raadsbeslissing in 2008 heeft de gemeente voor alle nieuwbouw, renovatie en uitbreidingen van scholen per lokaal een extra budget van € 10.000,- beschikbaar gesteld voor het nemen van aanvullende maatregelen voor het verbeteren van het binnenklimaat. Daaropvolgend hebben schoolbesturen de gemeente verzocht ook gelden ter beschikking te stellen voor het fris maken van de bestaande schoollokalen. De gemeenteraad heeft dit verzoek gehonoreerd en heeft gelden vrijgemaakt voor een revolverend fonds voor het nemen van duurzame maatregelen in bestaande schoolgebouwen.

Hierbij is de afspraak gemaakt tussen de gemeente en de schoolbesturen dat schoolbesturen geld kunnen lenen uit het fonds voor de financiering van het rendabele deel van energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van maximaal vijftien jaar. De gemeente financiert aanvullend de onrendabele top. Over de lening uit het revolverend fonds rekent de gemeente een rentepercentage van 5%.

Daarnaast heeft de gemeente een subsidie vastgesteld voor verbetering van het binnenklimaat in bestaande schoolgebouwen, met name gericht op de toepassing van energiezuinige warmteterugwinning.

Aan de hand van EBA-onderzoeken die zijn uitgevoerd in alle 100 Utrechtse basisscholen, is de kwaliteit van het binnenmilieu in de lokalen in kaart gebracht. Op basis van de uitkomsten zijn de schoolgebouwen gerangschikt op urgentie. Van deze lijst zijn in 2012 zeventien basisscholen met de hoogste prioriteit onder handen genomen. Van deze eerste tranche maken zes scholen van Stichting PCOU deel uit.

#### Genomen maatregelen

Voor alle zes scholen is een business case opgesteld. Daarop is voor iedere school een eigen verduurzamingsplan opgesteld op basis van rendabele maatregelen met een maximum terugverdientijd van vijftien jaar. In de zes scholen zijn één of meer van de volgende maatregelen gerealiseerd:

- Dakisolatie.
- Gevelisolatie.
- Vloerisolatie.
- Aanpassen CV.

- Vervangen kozijnen.
- Aanbrengen warmteterugwinning. Deze maatregel is toegepast in twee van de zes scholen.

#### **Voordelen:**

In een aantal scholen is het binnenklimaat drastisch verbeterd. Gezondheidsklachten als gevolg van een slecht binnenklimaat zijn in het geheel verdwenen.

#### **Nadelen:**

Het energieverbruik van de WTW-units blijkt in de praktijk minder gunstig te zijn dan oorspronkelijk was voorzien.

#### **Resultaten / effecten**

Na plaatsing van de WTW-units zijn de CO<sub>2</sub>-waarden nog niet gemeten.

|                      | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|----------------------|----------|----------|----------|
| Binnenluchtkwaliteit |          | X        |          |
| Thermisch comfort    |          |          |          |
| Akoestisch comfort   |          |          |          |
| Visueel comfort      |          |          |          |
| Energie              |          |          |          |

#### **Financiering en dekking**

Voor het nemen van duurzame maatregelen en het verbeteren van het binnenmilieu in de zes PCOU-scholen had de stichting in 2012 € 600.000,- beschikbaar. Hiervan was € 420.000,- afkomstig uit beschikkingen van de gemeente. Het resterende bedrag van € 180.000,- kon PCOU lenen uit het revolverend fonds van de gemeente. Hoewel een school officieel niet mag investeren in haar schoolgebouw, heeft Stichting PCOU de ervaring dat het ministerie van OCW de financieringsconstructie door middel van een lening uit het revolverend fonds van gemeente Utrecht gedoogd. Echter, het risico dat gelden door oneigenlijk gebruik alsnog worden teruggevorderd, blijft bij het schoolbestuur. Daarop heeft Stichting PCOU besloten geen gebruik van deze financieringsoptie te maken en het hele bedrag in één keer te betalen uit eigen middelen, afkomstig uit het steunfonds.

#### **Exploitatielasten en onderhoud**

PCOU sluit in de loop van 2013 een contract voor het onderhoud van de klimaatinstallaties.

#### **Prestatieafspraken**

Buiten de gebruikelijke leveranciersgarantie van twee jaar heeft PCOU geen prestatieafspraken afgesloten voor beheer en onderhoud van de installaties.

#### **Projectresultaten kwalitatief**

De geïnterviewde geeft het project een 7: dit project heeft als een vliegwieltje gediend om een aantal scholen met een zeer slecht binnenklimaat weer op de rit te krijgen. Het is gelukt is om het binnenklimaat in deze scholen drastisch te verbeteren. Succesfactoren: primair de drive van de schoolbesturen om het binnenklimaat in bestaande scholen aan te pakken. De gemeente op haar beurt is hier zeer goed in meegegaan. Echter, bestaande wet- en regelgeving en recente bezuinigingen door de gemeente Utrecht hebben tot gevolg dat lang niet alle honderd PO-scholen kunnen worden aangepakt. Zoals het zich nu laat aanzien zullen na 2013 geen scholen meer kunnen worden verduurzaamd.

#### **Vervolgtraject(en)**

In 2013 zullen opnieuw zes PO-scholen worden verduurzaamd, in lijn met de wijze waarop de eerste zes scholen zijn verduurzaamd.

#### **Suggesties**

‘Realiseer zo spoedig mogelijk een volledige doordecentralisatie. Leg alle gelden bij één partij. Of dit nu de gemeente is of het schoolbestuur is voor mij minder relevant’.

#### **Meer informatie**

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

### Project 9 Gemeente Slochteren brengt twee basisscholen naar klasse B

- Organisatie Gemeente Hoogezand Sappemeer en Slochteren
- Naam Mevrouw B.C. Snakenborg - van der Wal
- Functie Unithoofd afdeling Gebouwenbeheer
- Rol bij verfrissen Projectleider
- Projectcijfer 9 (gegeven door geïnterviewde)

#### Projectomschrijving

|                              |                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | OBS Springplank en OBS Driespan, gemeente Slochteren                                                                                                               |
| Type school                  | Primair onderwijs                                                                                                                                                  |
| Aanleiding en doelstellingen | Problemen met binnenklimaat in twee recent gebouwde basisscholen, beide laagbouw. Doelstelling: problemen als gevolg van binnenklimaat zoveel mogelijk elimineren. |
| Periode                      | 2012-2013                                                                                                                                                          |
| Opdrachtgever                | Gemeente Slochteren                                                                                                                                                |
| Opdrachtnemer                | Kropman (OBS Springplank)<br>Niet bekend (OBS Driespan)                                                                                                            |
| Initiatiefnemer              | Gemeente is initiatiefnemer en uitvoerder                                                                                                                          |
| Adviseur                     | DHV (OBS Springplank)<br>Fokko Wouters (OBS Driespan)                                                                                                              |

#### Procesbeschrijving

OBS Springplank telt tien lokalen in Siddeburen ('school 1') en is gebouwd in 2003 met koeling, mechanische ventilatie en vloerverwarming in combinatie met een warmtepomp.

Het binnenklimaat was voor de ingreep van 2012 niet goed. Er werden CO<sub>2</sub>-waarden gemeten van 1.400 ppm met pieken tot 1.600 ppm. Daarnaast was de luchtvochtigheid te laag waardoor stof door de lokalen dwarrelde. Vloerverwarming bleek te traag te reageren op de snel wisselende bezettingsgraden over de dag, met als gevolg dat het thermisch comfort niet voldeed.

Adviesbureau DHV heeft de problemen met het binnenmilieu onderzocht en heeft geconcludeerd dat de luchtbehandelingskasten niet voldeden en dat een deel van de ventilatieroosters niet op de juiste plekken waren aangebracht.

#### Genomen maatregelen school 1

Op basis van de bevindingen van DHV zijn de inblaas- en afzuigingroosters verplaatst en is de dwarsventilatie verplaatst door het aanbrengen van roosters in de plafonds. Daarnaast zijn de ventilatie-units vervangen door nieuwe ventilatiesystemen, ook weer mechanische ventilatie, in combinatie met een warmtepomp. Tevens is een splitsing in de aansturing aangebracht tussen de units die lokalen aan de noordzijde van het gebouw en aan de zuidzijde van het gebouw ventileren. Door dit pakket aan maatregelen is het CO<sub>2</sub>-gehalte in de lokalen aanzienlijk verlaagd tot klasse A (tot 800 ppm met pieken tot maximaal 1.100 ppm).

Door middel van de toepassing van luchtbehandeling in combinatie met een warmtepomp zijn de temperatuurschommelingen gedurende de dag afgenomen en is het thermisch comfort is verbeterd.

#### School 2:

OBS Driespan telt veertien lokalen ('school 2') en maakt deel uit van het educatief centrum 'De Borgstee'. Dit is een multifunctionele accommodatie (MFA) die in 2006 is gebouwd.

De school had CO<sub>2</sub>-waarden van 1.400 ppm met pieken tot 1.700 ppm.

Dit schoolgebouw is destijds gebouwd met natuurlijke ventilatie. Naast problemen met snel oplopende CO<sub>2</sub>-waarden, waren er ook problemen met het thermisch comfort. In lokalen op het zuiden liepen temperatuur en CO<sub>2</sub>-waarden bij zonnig weer snel te hoog op, ondanks de aanwezigheid van verticale buitenschermen.

### Genomen maatregelen school 2

Als belangrijkste ingreep om het binnenklimaat te verbeteren, is gekozen voor mechanische ventilatie met luchtzakken ('air socks'). De ventilatie-units zijn CO<sub>2</sub>-gestuurd gemaakt, niet temperatuur geregeld. Door de maatregelen is het CO<sub>2</sub>-gehalte in de lokalen verlaagd tot 800 ppm, met pieken tot 1.000 ppm.

### Resultaten / effecten

Voor beide scholen:

|                      | Klasse A                      | Klasse B | Klasse C |
|----------------------|-------------------------------|----------|----------|
| Binnenluchtkwaliteit |                               | X        |          |
| Thermisch comfort    | X                             |          |          |
| Akoestisch comfort   | X (< 35 dB)                   |          |          |
| Visueel comfort      | Extra roosters en luchtzakken |          |          |
| Energie              |                               |          |          |

Voor de ingrepen waren er zeer veel klachten, zoals oogklachten, droge keel, druk op het hoofd, snel onplezierig voelen waardoor leerkrachten en leerlingen veel thuis bleven.

De klachten zijn verdwenen en leerlingen en leerkrachten blijven niet meer ziek thuis vanwege het binnenklimaat.

### Financiering en dekking

Gemeente Slochteren heeft de ingrepen in beide schoolgebouwen volledig betaald, zonder teugbetalingsregeling. De investeringen bedroegen per school € 150.000,-.

### Exploitatielasten en onderhoud

School 1: energiegebruik is sterk verbeterd; exacte waarden zijn niet bekend.

Het onderhoud ligt nog een jaar bij de leverancier van de systemen. Opdrachtgever is de gemeente tot einde onderhoudscontract. Daarna neemt het schoolbestuur het contract over.

School 2: energieverbruik is gestegen. Dit is vooraf besproken. Er is gekozen voor de meest energiezuinige optie, met een berekende stijging van 15-20% tot gevolg. Exacte waarden ontbreken.

Omdat school 2 deel uitmaakt van een gemeentelijke MFA, blijft het onderhoud van De Borgstee bij de gemeente.

### Prestatieafspraken

Behalve een leveranciersgarantie van een jaar zijn er geen prestatieafspraken gemaakt.

Projectresultaten kwalitatief

"Voor beide scholen een 9: de behaaglijkheid zeer goed en zeer veel positieve reacties. Geen tien omdat de luchtvochtigheid in OBS De Springplank nog moet verbeteren en de energiecijfers van OBS De Borgstee nog niet bekend zijn". Succesfactoren waren onder meer:

- Eerst goed in gesprek gaan met gebruikers, voordat er gekozen is voor bepaalde technische oplossingen.
- Consulteren van alle gebruikers. In de planvorming is niet afgegaan op het oordeel van één of enkele gebruikers.
- Toepassen van het Fanger-model om klachten te kunnen onderscheiden en interpreteren.

### Vervolgtraject(en)

De gemeente gaat door met het tweejaarlijks monitoren van het binnenklimaat en de energieprestatie.

### Suggesties

'Doe het samen met gebruikers. Doe je dit niet dan sta je sowieso met 3-0 achter'.

'Probeer niet alles technisch op te lossen, soms kun je ook met een placebo resultaten bereiken'.

Maak van te voren afspraken over het energieverbruik. Dit hebben wij bij beide scholen niet gedaan. De volgende keer nemen wij dit wel mee in de aanbesteding'.

'Neem iedere klacht serieus'.



**Project 10** Tijdelijke rijkssubsidie aanleiding voor gemeente Den Bosch om twaalf schoolgebouwen fris en energiezuinig te maken

- Organisatie Gemeente Den Bosch
- Naam Tinio van Goor
- Functie Senior bouwprojectleider afdeling maatschappelijk vastgoed
- Rol bij verfrissen Projectleider
- Projectcijfer 9 (gegeven door geïnterviewde)

#### Projectomschrijving

|                              |                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | Twaalf basisscholen in Den Bosch                                                                                                                                                                                            |
| Type school                  | Verschillende type scholen                                                                                                                                                                                                  |
| Aanleiding en doelstellingen | Gemeente Den Bosch heeft een quickscan uitgevoerd bij alle schoolgebouwen om de kwaliteit van het binnenklimaat inzichtelijk te maken. De Rijkssubsidie gaf aanleiding om de twaalf slechtste schoolgebouwen te verfrissen. |
| Periode                      | 2009-2011                                                                                                                                                                                                                   |
| Opdrachtgever                | Gemeente Den Bosch                                                                                                                                                                                                          |
| Opdrachtnemer                | Meerdere partijen                                                                                                                                                                                                           |
| Initiatiefnemer              | Gemeente Den Bosch                                                                                                                                                                                                          |
| Adviseur                     | Enerdeco bv uit Enschede                                                                                                                                                                                                    |

#### Procesbeschrijving

Op initiatief van de gemeente Den Bosch zijn twaalf bestaande schoolgebouwen verfrist volgens het programma van eisen Frisse Scholen, gecombineerd met het verbeteren van de energetische kwaliteit van deze gebouwen. De aanleiding hiervoor was de Rijkssubsidie voor de verbetering van het binnenklimaat die de overheid in 2009 heeft vastgesteld. Het maximale budget dat per gemeente ingediend kon worden voor de subsidie is door de gemeente aangevraagd. Gemeente Den Bosch heeft in totaal zeventig schoolgebouwen. Slechts twaalf schoolgebouwen kwamen in aanmerking voor een binnenklimaatverbetering. Door middel van een quickscan heeft de gemeente de kwaliteit van alle schoolgebouwen in kaart gebracht. De twaalf schoolgebouwen met de slechtste kwaliteit zijn geselecteerd om fris gemaakt te worden. Dit zijn scholen van verschillende schoolbesturen, waaronder twee grote besturen, maar ook zogenaamde éénpitters. De gemeente heeft de schoolbesturen betrokken bij het gehele proces. Dit was van belang aangezien ook een bijdrage van het schoolbesturen werd gevraagd voor de verfrissing. Het proces is in goed overleg met de schoolbesturen verlopen.

De GGD is betrokken geweest voor de arbo-technische controle en heeft de toegepaste maatregelen goedgekeurd. Daarnaast is een adviseur ingeschakeld. “De juiste keuze voor een adviseur is een van de succesfactoren van ons project. De adviseur was goed thuis in de subsidievoorwaarden, maar ook in de verschillende eisen die werden gesteld bij een energielabel of klasse Frisse School”.

### Genomen maatregelen

Maatregelen die zijn getroffen ter verbetering van zowel het binnenklimaat als het energieverbruik zijn HR++ glas, dakisolatie, thermostaatkranen, een ventilatiesysteem met warmteterugwinning, gevelisolatie, HF-verlichting en energiezuinige cv-ketel. Elk schoolgebouw had een andere kwaliteit binnenklimaat en energieprestaties. De maatregelen die per gebouw zijn getroffen zijn daarom op basis van maatwerk toegepast.

### Resultaten / effecten

De harde eis voor de rijkssubsidie was minimaal een realisatie van klasse B. Bij alle twaalf scholen is voor het binnenklimaat deze klasse gehaald. Voor het energieverbruik is klasse A gehaald. Het is verder onbekend of het verfrissen heeft geleid tot effecten zoals de vermindering van het ziekteverzuim.

|                      | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|----------------------|----------|----------|----------|
| Binnenluchtkwaliteit |          | X        |          |
| Thermisch comfort    |          | X        |          |
| Akoestisch comfort   |          |          |          |
| Visueel comfort      |          | X        |          |
| Energie              | X        |          |          |

### Financiering en dekking

De totale investering voor de realisatie van alle twaalf schoolgebouwen was € 2,4 miljoen; gemiddeld € 200.000,- per gebouw. Het uitgangspunt bij de financiering van deze kosten was de rijkssubsidie voor de verbetering van het binnenklimaat. Een belangrijke voorwaarde van de subsidie was dat de gemeente een cofinanciering moest aangaan van 40%. Per gemeente kon een maximaal subsidiebedrag worden aangevraagd op basis van een verdeelsleutel op basis van het aantal inwoners.

Met de rijkssubsidie en cofinanciering schoot het financieel nog tekort om de schoolgebouwen te verbeteren, waardoor een eigen bijdrage van de schoolbesturen noodzakelijk was.

De subsidieaanvraag betekende dat er binnen één jaar een concreet plan moest liggen en dat binnen twee jaar de projecten afgerond moesten zijn. De gemeente kon snel de cofinanciering regelen doordat de gemeente al eerder een energiefonds had opgezet die inmiddels € 10 miljoen bevatte om gebouwen energiezuiniger te maken. Het energiefonds is gestart met de inkomsten vanuit de verkoop van Essent. De afdeling Milieu, de beheerder van het fonds, heeft geld uit dit fonds beschikbaar gesteld voor het verfrissen van de twaalf schoolgebouwen. Daarna heeft een snelle onderhandeling met de schoolbesturen plaatsgevonden over de verdeling van de kosten en de aanpak, zodat er uiteindelijk snel genoeg gehandeld kon worden om voor de Rijkssubsidie in aanmerking te komen.

Gemeente Den Bosch heeft daarbij de subsidie ontvangen in drie schikkingen.

Door de korte indienperiode hadden niet alle gemeenten de mogelijkheid om de subsidie aan te vragen en is niet het volledige beschikbare budget aan subsidie uitgekeerd. Hierdoor hebben alle subsidieaanvragers 25% extra financiering ontvangen. Aangezien ook dit niet leidde tot volledige uitputting van het subsidiebudget, heeft de gemeente Den Bosch nog eens een extra bedrag ontvangen.

|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| Totale investering twaalf scholen: | € 2,4 miljoen |
| Schoolbesturen:                    | € 450.000,-   |
| Gemeente:                          | € 1.000.000,- |
| Rijkssubsidie:                     | € 900.000,-   |

### Exploitatielasten en onderhoud

De schoolbesturen blijven verantwoordelijk voor de exploitatielasten. Sommige maatregelen leiden wel tot hogere exploi-

tatielasten, zoals het ventilatiesysteem, maar er zijn ook maatregelen die energiekostenbesparing realiseren. De schoolbesturen nemen de eventuele hogere exploitatiekosten voor lief nu het binnenklimaat van voldoende kwaliteit is en veel comfort levert. Dit is wat voor hen zeer belangrijk is.

Gemiddeld over alle scholen hebben de maatregelen wel tot een besparing geleid bij zowel de elektriciteit als het gas. Het elektriciteitsverbruik is gemiddeld afgenomen met 2% en op het gasverbruik wordt een besparing van 20-30% gerealiseerd. Het aanbrengen van het ventilatiesysteem met WTW leidt ertoe dat het elektriciteitsverbruik met een minimum afneemt.

### **Prestatieafspraken**

Er zijn met de leveranciers geen prestatiecontracten afgesproken. De gemeente heeft voor de realisatie van de maatregelen in de scholen eerst een pilot uitgevoerd in twee klaslokalen. In de pilots is bekeken of de leveranciers de gevraagde prestaties konden leveren. In eerste instantie werden de prestaties niet gehaald, waarna een andere leverancier is gekozen. De pilot heeft voor de gemeente Den Bosch een waardevolle bijdrage geleverd. Na oplevering van de schoolgebouwen zijn metingen uitgevoerd op onder andere verlichting, geluid, luchtkwaliteit. Bij alle schoolgebouwen zijn de vooraf gestelde prestaties behaald.

### **Projectresultaten kwalitatief**

Den Bosch is zeer verheugd met het resultaat dat is behaald in de twaalf scholen. Zij willen de projecten dan ook met een 'g' waarderen. Tinio van Goor: "We hebben in een zeer korte tijd het maximale eruit gehaald. Een belangrijke succesfactor is daarbij de keuze voor een goede adviseur geweest".

### **Vervolgtraject(en)**

De gemeente kijkt vooruit. Zij hebben alle schoolgebouwen in kaart gebracht, bekeken welke gebouwen naar verwachting gaan fuseren of zullen worden gesloopt. Hierdoor heeft gemeente Den Bosch een actueel overzicht van de schoolgebouwen die nog aangepakt moeten worden. Op dit moment loopt de tweede fase van zeventien schoolgebouwen die worden verfrist. Voor deze fase is geen rijkssubsidie beschikbaar, maar de gemeente heeft toch besloten om de maatregelen in samenspraak met de besturen te financieren. De gemeente doet nogmaals een beroep op het energiefonds en legt de onderhoudsgelden van de schoolgebouwen bij. De schoolbesturen leveren daarnaast hun eigen bijdrage. Het was snel geregeld, de plannen zijn nu in uitvoering en naar verwachting zijn alle zeventien schoolgebouwen aan het eind van 2013 fris gemaakt.



Foto: Basisschool Aquamarijn



**Project 11** Tijdelijke rijkssubsidie en cofinanciering door gemeente maakt realisatie van dertig Frisse Scholen van stichting De Haagse Scholen mogelijk

- Organisatie De Haagse Scholen
- Naam De heer Jongenotter
- Functie Hoofd Facilitair Bedrijf
- Rol bij verfrissen Projectleider
- Projectcijfer 8 (gegeven door geïnterviewde)

#### Projectomschrijving

|                              |                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | Dertig schoolgebouwen in Den Haag                                                                                                                                              |
| Type school                  | Primair en speciaal openbaar onderwijs                                                                                                                                         |
| Aanleiding en doelstellingen | Gemeente Den Haag heeft de tijdelijke rijkssubsidie aangegrepen om het binnenklimaat en het energieverbruik van alle schoolgebouwen te verbeteren tot klasse B Frisse Scholen. |
| Periode                      | 2009-2011                                                                                                                                                                      |
| Opdrachtgever                | Gemeente Den Haag                                                                                                                                                              |
| Opdrachtnemer                | Kuijpers Installaties, Paans Installatiebedrijven                                                                                                                              |
| Initiatiefnemer              | Gemeente Den Haag                                                                                                                                                              |
| Adviseur                     | Itho - Daalderop                                                                                                                                                               |

#### Proces en financiering

Bestuur De Haagse Scholen heeft naar aanleiding van de tijdelijke rijkssubsidie dertig schoolgebouwen verfrist. De gemeente Den Haag heeft dit mogelijk gemaakt door de cofinanciering aan te gaan in combinatie met de rijkssubsidie uit 2009. Door middel van EBA's is bekeken welke maatregelen getroffen moeten worden om in de schoolgebouwen klasse B te kunnen realiseren. Daarbij zijn zowel maatregelen opgenomen ter verbetering van het binnenklimaat als energiebesparende maatregelen.

De gemeente heeft besloten de maatregelen met betrekking tot het binnenklimaat te financieren vanuit de rijkssubsidie en cofinanciering van de gemeente. Over de energiebesparende maatregelen zijn afspraken gemaakt tussen de gemeente en de schoolbesturen.

Omdat de schoolbesturen profijt hebben van de energiebesparende maatregelen, is overeengekomen dat zij zelf een deel

bijdragen. Er is een 50 / 50-regeling getroffen. Het bestuur heeft de energiebesparende maatregelen bekostigd vanuit het lumpsumbudget van het Rijk.

Voor de uitvoering was het bestuur verantwoordelijk. De gemeente heeft slechts het geld verstrekt. De Haagse Scholen heeft bij het verdere proces een ingenieursbureau betrokken. Zij hebben voor de schoolgebouwen een bestek opgesteld op basis waarvan is aanbesteed.

Voor de communicatie van het project Frisse Scholen heeft het bestuur speciale bordjes laten ontwikkelen die op de gevel van de Frisse Scholen worden gehangen. Hiermee is voor iedereen zichtbaar dat de school fris is. Daarnaast is in zogenaamde Jip-en-Janneketaal in een nieuwsbrief beschreven welke maatregelen zijn genomen.



#### **Genomen maatregelen**

De maatregelen die zijn genomen betreffen de luchtkwaliteit, het visueel comfort en de energieprestatie. Er zijn CO<sub>2</sub>-gestuurde ventilatiesystemen geïnstalleerd met een WTW-unit. Daarnaast is er zonwering aangebracht en zijn energiebesparende maatregelen getroffen zoals HF-verlichting. Na oplevering is de luchtkwaliteit gemeten en die voldoet aan klasse B. Het bestuur heeft ervaren dat het ziekteverzuim is verminderd en het aantal klachten aanmerkelijk is afgenomen. Exacte cijfers hierover ontbreken vooralsnog.

#### **Prestatieafspraken**

Er is een prestatiecontract opgesteld bij het ontwerp en bij oplevering is een meetrapportage opgesteld voor de behaalde prestaties. Voor het onderhoud van onder andere de WTW-units is één partij gecontracteerd voor alle schoolgebouwen.

#### **Projectresultaten kwalitatief**

“De succesfactor van ons project is dat we het groots hebben aangepakt. Hierdoor hebben we slim kunnen aanbesteden en is er een kwalitatief goed systeem aangebracht in de schoolgebouwen”.

#### **Vervolgtraject(en)**

Dit jaar gaat een tweede regeling van start. De gemeente heeft hiervoor nog budget beschikbaar vanuit de rijkssubsidie 2009.



**Project 12** Verfrissen zeven schoolgebouwen als onderdeel van een grootschalig programma binnen de gemeente Amsterdam

- Organisatie Amsterdam West Binnen de Ring (AWBR)
- Naam Peter Meijboom
- Functie Adviseur huisvesting
- Rol bij verfrissen Projectleider
- Projectcijfer 8 (gegeven door geïnterviewde)

#### Projectomschrijving

|                              |                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | Stichting Amsterdam West Binnen de Ring in Amsterdam                                                                                                                      |
| Type school                  | Primair onderwijs                                                                                                                                                         |
| Aanleiding en doelstellingen | De tijdelijke rijkssubsidie voor de verbetering van het binnenklimaat heeft geleid tot een samenwerking tussen de gemeente Amsterdam, de stadsdelen en de schoolbesturen. |
| Periode                      | 2009-2011                                                                                                                                                                 |
| Opdrachtgever                | Gemeente, stadsdelen en schoolbesturen samen                                                                                                                              |
| Opdrachtnemer                | Meerdere partijen                                                                                                                                                         |
| Initiatiefnemer              | Gemeente, stadsdelen en schoolbesturen samen                                                                                                                              |
| Adviseur                     | DWA                                                                                                                                                                       |

#### Procesbeschrijving

De tijdelijke rijkssubsidie voor de verbetering van het binnenklimaat heeft geleid tot een samenwerking tussen de gemeente Amsterdam, de stadsdelen en de schoolbesturen. De rijkssubsidie betekende een cofinanciering vanuit de gemeente. Deze cofinanciering hebben de drie partijen samen gefinancierd. Gemeente Amsterdam heeft het in een projectvorm gegoten en een bijbehorend uitvoeringsconvenant opgesteld tussen de drie partijen.

Door middel van het samenwerkingsverband heeft men snel kunnen handelen om de subsidie te benutten, ondanks de korte aanvraagtijd. Op basis van dit convenant zijn in Amsterdam 42 basisscholen verfrist, waarvan zeven scholen van AWBR. Voor alle schoolgebouwen is een EBA opgesteld, waarna de 42 slechts presterende gebouwen zijn aangewezen voor de uitvoering, evenredig verdeeld over de 21 stadsdelen. Dit betekent dat per stadsdeel twee schoolgebouwen in aanmerking kwamen. De scholen die na 2004 zijn gebouwd, zijn hierbij niet meegenomen omdat ervan uit wordt gegaan dat deze gebouwen 'voldoende' presteren voor wat betreft het binnenklimaat.

In het convenant is afgesproken dat de schoolbesturen als bouwheer optreden. Bij de uitvoering zijn zij ondersteund door de gemeente onder meer bij het selecteren van de maatregelen. AWBR is bij het hele proces ondersteund door een adviseur.

#### Genomen maatregelen

Bij de verfrissing van de gebouwen is klasse B gerealiseerd voor alle onderdelen van het programma van eisen Frisse Scholen. Naast maatregelen ter verbetering van het binnenklimaat zijn ook energetische maatregelen toegepast. AWBR geeft aan dat het binnenklimaat niet verbeterd kan worden zonder energiebesparende maatregelen te treffen. Een ventilatiesysteem brengt hogere exploitatielasten met zich mee (elektriciteit & onderhoud), terwijl de exploitatielasten voorheen al moeilijk bekostigd konden worden. Met energiebesparende maatregelen kan de stijging van de exploitatielasten tot een minimum beperkt worden. Bovenstaande leidt er dan ook toe dat AWBR géén bewijs heeft dat de realisatie van energieklassse B leidt tot het terugverdienen van de investering. Bij AWBR zijn de exploitatielasten eerder hoger dan lager, waardoor over een terugverdientijd niet gesproken kan worden.

#### Resultaten / effecten

De projecten zijn ingestoken met het doel het binnenklimaat te verbeteren teneinde het ziekteverzuim te verminderen, de leerprestaties te verhogen en het energieverbruik te verminderen zodat er kosten kunnen worden bespaard. AWBR in het

|                      | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|----------------------|----------|----------|----------|
| Binnenluchtkwaliteit |          | X        |          |
| Thermisch comfort    |          | X        |          |
| Akoestisch comfort   |          | X        |          |
| Visueel comfort      |          | X        |          |
| Energie              |          | X        |          |

begin zeer positieve reacties ontvangen over het verbeterde comfort (minder geluidsoverlast, aangename temperatuur en voldoende daglicht). Harde cijfers over een verminderd ziekteverzuim ontbreken.

AWBR ziet de noodzaak in dat er door middel van onderzoek wordt vastgesteld of de vooraf gestelde doelen dan ook daadwerkelijk worden gehaald. AWBR heeft dit voorgelegd aan de gemeente, maar tot op heden zijn hier nog geen acties uit naar voren gekomen.

#### Financiering en dekking

In het convenant zijn ook afspraken gemaakt over de financiering van de Frisse Scholen. De rijkssubsidie is ingezet voor de maatregelen ter verbetering van het binnenklimaat.

De gemeente met de stadsdelen samen hebben zorg gedragen voor de bouwkundige energetische maatregelen en de schoolbesturen voor de overige maatregelen. AWBR heeft flink wat extra maatregelen gefinancierd. Zij hebben dit bekostigd vanuit de onderhoudsgelden uit het lumpsumbudget. Wettelijk gezien mag de AWBR geen investeringen doen vanuit het lumpsumbudget; dit is alleen bedoeld voor onderhoud. Aangezien de investering die zij moesten doen slechts circa 5% van de totale investering bedroeg, hebben ze deze kans niet laten lopen en besloten om toch te investeren met geld vanuit het lumpsumbudget. Doordat deze investering van het onderhoudsbudget is afgegaan, heeft AWBR nu voor ruim € 1,8 miljoen achterstallig onderhoud. Positief is dat het verfrissen heeft geleid tot een flinke terugloop van het achterstallig onderhoud (van € 6 miljoen naar € 1,8 miljoen). Hieruit kan geconcludeerd worden dat de exploitatievergoeding niet kostendekkend is. Op dit moment ziet het er voor exploitatie slecht uit. Zeker met de toekomstigheid dat het onderhoud van het ventilatiesysteem ruim € 3.000,- per jaar per schoolgebouw kost, bij een totaal onderhoudsbudget van € 22.000,- per school.

#### Prestatieafspraken

Bij de oplevering zijn meetrapporten opgesteld op basis waarvan geconcludeerd kan worden dat de eisen van klasse B door de diverse installaties zijn behaald. Ter controle ziet AWBR graag nog een meting na twee à drie jaar. Deze staat echter nog niet op de planning. Wel heeft AWBR opdracht verleend aan de leveranciers van de ventilatiesystemen voor onderhoud gedurende tien jaar.

### Projectresultaten kwalitatief

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Partij                | Gefinancierde maatregelen                                                                                                                                                                                                                      |
| Rijkssubsidie         | CO <sub>2</sub> -gestuurde ventilatie                                                                                                                                                                                                          |
| Gemeente + stadsdelen | Isolatie dak, gevel en boeiboorden<br>HR++ glas<br>Zonwering                                                                                                                                                                                   |
| Schoolbesturen        | Plaatsing HR-verwarmingsketels<br>Waterzijdig inregelen cv-installatie<br>Thermostaatkranen<br>Aanbrengen systeemplafonds (gecombineerd met aanbrengen ventilatiesysteem)<br>HF-verlichting<br>Veegschakeling en daglicht afhankelijk regeling |

De geïnterviewde geeft het project een 8. De succesfactor is de samenwerking tussen de gemeente, de stadsdelen en de schoolbesturen. Dit heeft geleid tot een combinatie van energiebesparing en comfort en is gerealiseerd in zes weken tijd gedurende de zomervakantie.

### Vervolgtraject(en)

De rijkssubsidie biedt geen mogelijkheden meer. De gemeente heeft daarom nog € 4 miljoen uitgetrokken om de volgende serie schoolgebouwen aan te pakken, opgesplitst in twee fases. Op dit moment loopt project 2 en staat project 3 in de wacht. Het nieuwe convenant is in april 2012 getekend. Voor AWBR betekent dit dat drie schoolgebouwen in de eerste fase worden aangepakt en één school in fase 2.

De verdeling in financiering van maatregelen blijft gelijk, alleen neemt de gemeente hierbij het deel van het binnenklimaat voor haar rekening (ruim € 8.000,- per lokaal voor alleen een CO<sub>2</sub>-gestuurd ventilatiesysteem).

AWBR heeft zeventien schoolgebouwen. Er wordt naar gestreefd om al deze gebouwen zo snel mogelijk te verfrissen. “Je kunt geen onderscheid gaan maken tussen scholen binnen een bestuur.” AWBR vindt het resultaat tot nu toe heel positief, maar ze zien het tempo het liefst nog net wat hoger liggen. Een subsidie met een strakke planning kan daar zeker aan bijdragen.

**Project 13** Vijf basisscholen in Veghel e.o. naar klasse B gebracht, met gelijkblijvende exploitatielasten

- Organisatie Stichting OOG
- Naam Frank van Wetten
- Functie Hoofd huisvesting
- Rol bij verfrissen Initiatiefnemer en coördinator van project fris maken scholen
- Projectcijfer 9 (gegeven door geïnterviewde)

**Projectomschrijving**

|                              |                                                                                                                                                        |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | Stichting OOG in Veghel                                                                                                                                |
| Type school                  | Primair onderwijs                                                                                                                                      |
| Aanleiding en doelstellingen | Aanleiding: Rijkssubsidie 2009 en problemen in een aantal lokalen met het binnenklimaat<br>Doelstelling: aanzienlijk verbeteren van het binnenklimaat. |
| Periode                      | 2011 tot eerste helft 2012                                                                                                                             |
| Opdrachtgever                | Stichting OOG                                                                                                                                          |
| Opdrachtnemer                | Aannemer Bouwtotaal Onderhoud en installatiebedrijf Kuijpers Installatie                                                                               |
| Initiatiefnemer              | Stichting OOG                                                                                                                                          |
| Adviseur                     | Jan Bouw                                                                                                                                               |

**Procesbeschrijving**

Door het beschikbaar komen van de rijkssubsidie in 2009 werd het voor Stichting OOG financieel mogelijk om problemen met het binnenklimaat in vijf scholen aan te pakken. De gebouwen betreffen allen laagbouw van minimaal 25 jaar oud. Vóór de ingreep werden CO<sub>2</sub>-waarden in de lokalen gemeten tot ruim boven 2.000 ppm.

Door een aantal maatregelen is de luchtkwaliteit in vijf basisscholen (twee in Uden, één in Veghel, één in Oss en één in Boekel) naar klasse B gebracht. De doorgevoerde verbeteringen zijn meegenomen in de reguliere onderhoudsplanningen van de scholen. Daar waar nodig is eenmalig een aantal zaken naar voren geschoven.

**Genomen maatregelen**

Toegepast ventilatiesysteem: Opticlass. Dit is een CO<sub>2</sub>-vraaggestuurd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. Het systeem is gebaseerd op verdringing van lucht.

Werkings van het verdringingsysteem: boven de lokalen worden ventilatie-units aangebracht. Door middel van het creëren van een bovendruk boven de systeemplafonds duwt de luchtstroom de lucht via gaatjes in de systeemplafonds naar beneden de lokalen in; op vloerniveau in de vier hoeken van de lokalen vindt afzuiging plaats. De lucht wordt vervolgens naar buiten geleid via WTW-units.

Na de ingrepen blijven de CO<sub>2</sub>-waarden in de klaslokalen beneden 800 ppm. De units staan niet continu aan. Zodra de CO<sub>2</sub>-waarde boven de 800 ppm uitkomt start de ventilatie. Binnen twintig minuten is de CO<sub>2</sub>-waarde weer gedaald tot onder de 800 ppm.

**Voordelen:**

- Het toegepaste systeem, gebaseerd op verdringing, heeft geen ongewenste luchtcirculatie tot gevolg.
- Ramen mogen open; uit oogpunt van energiegebruik liever niet. Maar door de goede werking van het systeem hoeft dit ook niet.

**Nadelen:**

- Filters dienen vaker te worden vervangen dan in de ontwerpfase was voorzien.

## Resultaten / effecten

|                      | Klasse A | Klasse B        | Klasse C |
|----------------------|----------|-----------------|----------|
| Binnenluchtkwaliteit |          | X               |          |
| Thermisch comfort    |          | X               |          |
| Akoestisch comfort   |          | X               |          |
| Visueel comfort      |          |                 |          |
| Energie              |          | X (verwachting) |          |

Omdat het systeem pas een jaar draait zijn nog geen energieverbruikcijfers beschikbaar.

Uit berekeningen en bezoeken aan scholen die het systeem al langer toepassen, is gebleken dat het Opticlass-systeem leidt tot een afname van het gasverbruik en een toename van het elektriciteitsverbruik. Het overall energieverbruik blijft constant.

Op dit moment zijn de systemen een jaar in gebruik. De leerkrachten zijn zeer tevreden en geven aan dat zij het fijn vinden om in het verbeterd binnenklimaat te werken.

Het gezondheidsaspect als gevolg van een goed binnenklimaat in deze scholen wordt inmiddels meegenomen in gesprekken met ouders van toekomstige leerlingen.

## Financiering en dekking

Afhankelijk van het vloeroppervlak bedragen de kosten van de ingrepen € 10.000,- - € 15.000,- per lokaal. Stichting OOG heeft een eenmalige subsidie ontvangen zonder terugbetalingsregeling. 90% van het benodigde bedrag is afkomstig van rijkssubsidie en gemeente. 10% heeft Stichting OOG betaald. Stichting OOG hanteert een afschrijvingstermijn van vijftien jaar.

## Exploitatielasten en onderhoud

Gedurende de looptijd van vijftien jaar betaalt Stichting OOG voor beheer en onderhoud van de systemen € 450,- per school per jaar.

## Prestatieafspraken

Stichting OOG heeft met installatiebedrijf Kuijpers prestatieafspraken gemaakt over maximale CO<sub>2</sub>-waarden in de schoollokalen.

## Projectresultaten kwalitatief

De geïnterviewde geeft het project een 9: Stichting OOG is zeer tevreden over de resultaten tot nu toe. De Stichting heeft ook een prima ervaring met Kuijpers Installatie.

Succesfactoren: voor aanvang van het project is goed onderzocht wat er echt nodig is en wat haalbaar is. Onderhoud is contractueel goed geregeld.

## Vervolgtraject(en)

Een nieuw te bouwen schoolgebouw als onderdeel van een multifunctionele accommodatie in het dorpje Zeeland, nabij Uden. In deze MFA zal ook het Opticlass-systeem worden geplaatst.

## Meer informatie

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

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

**Project 14** Stichting Katholiek Onderwijs Veluwe Vallei maakt zes basisscholen fris met wisselend resultaat

- Organisatie Stichting Katholiek Onderwijs Veluwe Vallei (SKOVV)
- Naam Teunis Jansen
- Functie Coördinator huisvesting
- Rol bij verfrissen Coördinator van verduurzamingsproces, bij sommige projecten voor meer schoolbesturen
- Projectcijfer 5 (gegeven door geïnterviewde)

**Projectomschrijving**

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | Stichting Katholiek Onderwijs Veluwe Vallei in Wageningen, Ede, Barneveld en Veenendaal                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Type school                  | Primair onderwijs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Aanleiding en doelstellingen | Aanleiding: slecht binnenklimaat in scholen en beschikbaarheid rijkssubsidie in 2009. Doelstelling: verbeteren binnenklimaat in bestaande scholen; in bredere zin het verduurzamen van de schoolgebouwen. Zes schoolgebouwen van SKOVV zijn onder handen genomen: twee in gemeente Wageningen, twee in gemeente Ede, één in Barneveld en één in Veenendaal. |
| Periode                      | 2009 -2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Opdrachtgever                | SKOVV, met uitzondering van school in Veenendaal, daar was de gemeente de opdrachtgever.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opdrachtnemer                | Diverse regionale installateurs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Initiatiefnemer              | Gemeente samen met schoolbestuur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Adviseur                     | Alleen bij de school in Veenendaal was een adviseur vanuit de gemeente betrokken; overige scholen geen adviseur                                                                                                                                                                                                                                             |

**Procesbeschrijving**

Vlak voor de zomervakantie in 2009 werd de rijkssubsidieregeling bekend. De periode voor aanvragen van de subsidie was zeer beperkt. Dat had tot gevolg dat er te weinig tijd is uitgetrokken voor een goede planvorming. Na toekenning van de subsidie zijn in de periode 2009 – 2010 zes scholen onder handen genomen.

**Genomen maatregelen**

- Centraal gestuurd ventilatiesysteem in combinatie met WTW, toegepast in vier schoolgebouwen.
- Isolerend glas.
- Energiezuinige verlichting.

Ervaringen met de WTW-systemen zijn bevredigend, maar niet optimaal. Dit komt onder meer doordat de toegepaste WTW-systemen in de gebouwen onder bepaalde omstandigheden niet optimaal blijken te functioneren. In twee scholen van de vier scholen is het systeem inmiddels uitgezet als gevolg van tochtklachten. Deze klachten zijn volgens SKOVV een gevolg van het toepassen van een uniform systeem in bestaande schoolgebouwen.

In een van de schoolgebouwen wordt vers ingeblazen lucht onder invloed van een schuin dak naar beneden geleid en heeft tochtklachten tot gevolg.

De binnenkomende luchtstroom gaat gepaard met een geluidsniveau van 33 dB.

Om de gewenste CO<sub>2</sub>-waarde te halen, dient de WTW-unit harder gezet te worden met geluidsklachten tot gevolg. De monotone zoemtoon werkt in sommige situaties storend voor leerkrachten.

## Resultaten / effecte

In de twee scholen waar de WTW-units nog steeds draaien:

|                      | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|----------------------|----------|----------|----------|
| Binnenluchtkwaliteit |          | X        |          |
| Thermisch comfort    |          |          |          |
| Akoestisch comfort   |          | X        |          |
| Visueel comfort      |          |          |          |
| Energie              |          |          |          |

Door de toepassing van WTW is het gasgebruik afgenomen, terwijl het elektriciteitsgebruik is toegenomen. Exakte verbruiksgegevens zijn nog niet beschikbaar.

## Financiering en dekking

Grootste deel van de bekostiging komt voort uit rijkssubsidie (50%) en gemeentebijdrage (40%) zonder terugbetalingsregeling. Het schoolbestuur heeft het resterende deel uit eigen middelen betaald (10%).

## Exploitatielasten en onderhoud

Beheer en onderhoud zijn niet meegenomen in exploitatieberekeningen.

Bij het gebruik van energiezuinige verlichting zijn de resultaten voor wat betreft energieverbruik tot nu toe positief. Het energiegebruik van de WTW-units is lastig in te schatten doordat tegelijkertijd verschillende maatregelen zijn genomen. Zoals het er nu uitziet, is de stijging van het elektriciteitsverbruik als gevolg van het gebruik van de WTW-units beperkt. Hoewel met de WTW-units wordt bespaard op de gasrekening, blijken de toegepaste systemen relatief duur te zijn in onderhoud. Voor het vervangen van filters is SKOVV per schoolgebouw per jaar € 600,- tot- € 700,- kwijt. De bekostiging die de schoolbesturen ontvangen van het Rijk, voorzien niet in de dekking van deze kosten.

## Prestatieafspraken

Buiten de leveranciersgarantie van twee jaar heeft SKOVV geen prestatieafspraken gemaakt voor beheer en onderhoud van de systemen.

## Projectresultaten kwalitatief

“Het hele project overziend een vijfje.”

‘Succes’-factoren: er is onvoldoende tijd uitgetrokken voor het op gedegen wijze gezamenlijk nadenken over de precieze wensen. Wellicht was CO<sub>2</sub>-gestuurde ventilatie een betere optie geweest.

## Vervolgtraject(en)

Er loopt nu een nader onderzoek om de werking van de WTW-units te verbeteren. Ook wordt onderzocht of het financieel haalbaar is de WTW-units per lokaal regelbaar te maken.

Daarnaast is een pilot gestart in drie scholen. De pilot is gericht op maatwerk en wordt uitgevoerd in samenwerking met het christelijke en openbaar onderwijs, gemeente Ede en een installatie-adviseur. In deze pilot worden in ieder schoolgebouw twee lokalen van een aantal maatregelen voorzien, met als doel het verbeteren van het binnenklimaat en daarnaast verduurzaming in de brede zin. Er wordt ook gekeken naar mogelijkheden voor de verbetering van het verlichtingsniveau. Er zal worden onderzocht of een ESCo kan worden ingeschakeld voor de financiering hiervan. Een belangrijk voordeel van de pilot-aanpak: leerkrachten kunnen hun ervaringen delen. Ook herkennen de leerlingen inmiddels de CO<sub>2</sub>-meters. Dit vergroot de bewustwording. De pilot wordt gefinancierd door gemeente Ede. Het is nu nog niet bekend of de gemeente de financiering van de uitrol zal bekostigen. Of het schoolbestuur de uitrol zelf kan financieren is ondermeer afhankelijk van de terugverdientijd.

## Suggesties

‘Probeer zoveel mogelijk maatwerk te leveren. Anders ga je een heleboel overhoop halen zonder veel succes’.

## Meer informatie

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

**Project 15** Scholienstichting in Haarlemmermeer verduurzaamt drie scholen naar klasse B en plaatst op vier scholen zonnepanelen met subsidies en eigen gelden

- Organisatie                      Stichting Openbaar Primair Onderwijs Haarlemmermeer (Sopoh)
- Naam                                Koos van Dam
- Functie                            Stafmedewerker huisvesting
- Rol bij verfrissen                Initiëren, begeleiden en projectmanagement
- Projectcijfer                      8 (gegeven door geïnterviewde)

#### Projectomschrijving

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam en locatie              | Stichting Openbaar Primair Onderwijs in Haarlemmermeer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Type school                  | Primair onderwijs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Aanleiding en doelstellingen | Aanleiding was tweeledig:<br>1. beschikbaar komen van de tijdelijke rijkssubsidie voor het verbeteren van het binnenklimaat in drie scholen.<br>2. subsidieregeling van provincie Noord-Holland voor het plaatsen van zonnepanelen op daken van vier scholen.<br>Doelstellingen:<br>Ad 1)      Verbetering binnenklimaat in klaslokalen<br>Ad 2)      Kinderen bewust maken van alternatieve energie- bronnen |
| Periode                      | In 2011 zijn drie scholen fris gemaakt<br>In 2011-2012 zijn zonnepanelen geplaatst op vier scholen                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Opdrachtgever                | Voor beide projecten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Opdrachtnemer                | Verschillende partijen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Initiatiefnemer              | fris maken van de scholen: gemeente, als antwoord op de beschikbaarheid van de Rijkssubsidie zonnepanelen: Sopoh                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Adviseur                     | Fris maken van de scholen: Bureau Ookmeer in Amsterdam<br>Verlichting: Vital Places in Nieuw-Vennep                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### Procesbeschrijving

De rijkssubsidie 2009 in combinatie met gelden vanuit de gemeente waren niet voldoende om alle scholen in Haarlemmermeer fris te maken. De subsidiegelden zijn verdeeld over de verschillende scholen naar rato van aantal schoolgebouwen en leerlingen.

Door tijdsdruk als gevolg van de korte inschrijvingsperiode voor de rijkssubsidie was Sopoh gedwongen snel te handelen en was er onvoldoende tijd voor het maken van een diepgaande analyse van de behoefte bij scholen. Tamelijk intuïtief zijn uiteindelijk twee scholen uitgekozen voor het nemen van een aantal duurzaamheidsmaatregelen in combinatie met het verbeteren van het binnenmilieu. In een derde schoolgebouw is alleen de luchtkwaliteit verbeterd.

Naast het fris maken van deze drie scholen zijn op vier scholen zonnepanelen geplaatst, die zijn gefinancierd met een subsidie van provincie Noord-Holland. Omdat de vraag van scholen naar deze subsidie de beschikbare gelden vele malen overtrof, heeft gemeente Haarlemmermeer besloten de subsidie vanuit de provincie aan te vullen.

#### Genomen maatregelen

Ten behoeve van het fris maken van scholen:

- Verlichting: T5-buizen die dimbaar en daglichtafhankelijk zijn, met vol-spectrum en minimaal 500 lux op bureaublad. Hierbij is gekozen voor nieuwe armaturen.
- Dakisolatie met Rc-waarde 2,5. Bij een van de twee scholen is ter isolatie een sedumdak aangebracht.
- Co2-gestuurde decentraal ventilatiesysteem: Itho WTU DCW 800. Maximale grenswaarde: 950 ppm. Dit systeem is geplaatst in alle leslokalen en in de personeelskamer.
- HR++ met U-waarde 1.2.
- Uitval-zonneschermen.

In twee schoolgebouwen zijn bovengenoemde maatregelen genomen. In een derde school zijn alleen decentrale Co<sub>2</sub>-gestuurde ventilatiesystemen geplaatst.

#### **Voordelen:**

Volspectrumverlichting zorgt ervoor dat het kunstlicht nagenoeg overeenkomt met daglicht.

Op verzoek van Sopoh heeft Vital Places een proef gedaan. In een klaslokaal waar volspectrum licht is aangebracht zijn gedurende zes maanden leerprestaties gemeten en vergeleken met een referentielokaal. In deze proef zijn verschillen in leerprestatie gemeten. Daarnaast leidt de volspectrumverlichting tot meer rust en concentratie onder de leerlingen.

De dakisolatie en HR++glas zijn pas een jaar geleden geplaatst. Inmiddels is een sterke verbetering van het thermisch binnenklimaat waargenomen. De energiereductie als gevolg van deze maatregelen moet nog blijken.

Ventilatie: vanaf het moment dat de systemen in werking traden, is het welbevinden onder leerlingen substantieel toegenomen. Het binnenklimaat in de lokalen is nu merkbaar aangenamer en frisser. Het maximum geluidsniveau van de systemen is zeer acceptabel: minimaal 22 dB(A) bij 400 m<sup>3</sup>/h tot maximaal 35 dB(A) bij 750 m<sup>3</sup>/h op 1 meter afstand.

Uitval-zonneschermen houden merkbaar de warmte buiten. Hierdoor is ook natuurlijke ventilatie mogelijk als gevolg van het kunnen openen van ramen.

#### **Nadelen:**

Soms leiden de ventilatiesystemen tot ongewenste luchtstromen. Dit is inmiddels onder controle door de grenswaarde waarop de systemen aangaan handmatig te verhogen.

Het elektriciteitsverbruik neemt toe. Hoeveel dit bedraagt is na een jaar nog niet aan te tonen. Het stroomverbruik valt echter mee, want de maximale belasting van de ventilatie-units bedraagt 70 Watt.

#### **Resultaten / effecten**

|                      | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|----------------------|----------|----------|----------|
| Binnenluchtkwaliteit |          | X        |          |
| Thermisch comfort    |          | X        |          |
| Akoestisch comfort   | X        |          |          |
| Visueel comfort      | X        |          |          |
| Energie              |          | X        |          |

#### **Financiering en dekking**

Financiering vanuit subsidies en aangevuld met gelden van Sopoh. Jaarlijks reserveert Sopoh een bedrag voor het vervangen van de systemen. Hoewel Itho uitgaat van een levensduur van twintig jaar voor de ventilatie-units, hanteert Sopoh een afschrijvingsperiode van vijftien jaar.

Kosten ventilatie-unit inclusief installatie: € 7.800,- per lokaal.

In totaal is het ventilatiesysteem in achttien lokalen aangebracht.

Kostendeekkende subsidie voor het plaatsen van dakisolatie en HR++ glas. Aanvullende kosten voor schilderwerk heeft Sopoh betaald. Een voorbeeld van een maatregel die niet kostendeekkend bleek was het plaatsen van buitenschermen: kosten € 19.000,-, terwijl vanuit de subsidiegelden slechts € 2.800,- beschikbaar was.

Totale investering voor alle maatregelen: € 451.000,-, waarvan € 406.000,- ten laste van de gemeente en de rijkssubsidie.

#### **Exploitatielasten en onderhoud**

Reguliere inspectie en onderhoud van de ventilatiesystemen zijn ondergebracht in reguliere onderhoudscontracten.

#### **Prestatieafspraken**

Naast een standaard leveranciersgarantie van twee jaar zijn er geen prestatieafspraken gemaakt voor het beheer en onderhoud van de installaties.

### **Projectresultaten kwalitatief**

De geïnterviewde geeft het project een 8: Beleving en welbevinden van gebruikers zijn aanmerkelijk verbeterd. Een van de succesfactoren was de keuze voor het Itho-systeem in combinatie met dubbele beglazing.

### **Zonnepanelen**

Het zonnepanelenproject staat los van het fris maken van drie scholen. Het is gefinancierd met een subsidie van de provincie Noord-Holland die in 2011 beschikbaar kwam. Veel scholen hebben zich voor deze subsidie aangemeld. Voor twee scholen van Sopoh is geld beschikbaar gekomen. Met de subsidie konden per schoolgebouw 25 panelen worden geplaatst. De subsidie was kostendekkend en zonder terugbetalingsregeling.

Voor twee andere scholen van stichting Sopoh heeft gemeente Haarlemmermeer een volgende financiële constructie in het leven geroepen. Voor het plaatsen van 25 m2 panelen bedroeg de totale investering per school € 11.295,-.

Voor het plaatsen van de panelen schonk de gemeente 1/3 van het bedrag en stelde Sopoh in staat om het resterende bedrag te lenen van de gemeente tegen een rente van 2% met een looptijd van tien jaar.

Sopoh heeft energiemonitoringspanelen in de hal van de scholen geplaatst, die zeer goed leesbaar zijn met cijfers ter grootte van maar liefst 15 cm.

### **Vervolgtraject(en)**

Sopoh is nu voorbereidingen aan het treffen om meer scholen te verduurzamen en fris te maken. Dit gebeurt op een meer bedrijfsmatige basis inclusief kosten-batenanalyse.

Daarnaast is Sopoh samen met andere schoolbesturen en de wethouder milieu van de gemeente Haarlemmermeer bezig met een haalbaarheidsstudie voor het inschakelen van een ESCo bij het verduurzamen van schoolgebouwen.

### **Suggesties**

‘Mogelijkheden voor het verduurzamen en fris maken van scholen worden beter als doordecentralisatie een feit is. Dan moet je als schoolbestuur, samen met een ESCo, heel ver kunnen komen.’

‘Een deel van de materiële instandhoudingvergoeding wordt jaarlijks gereserveerd voor het vervangen van de ventilatie-units over vijftien jaar. Omdat de materiële instandhoudingvergoeding hierin niet voorziet, gaat deze reservering ten koste van andere zaken’.

### **Meer informatie**

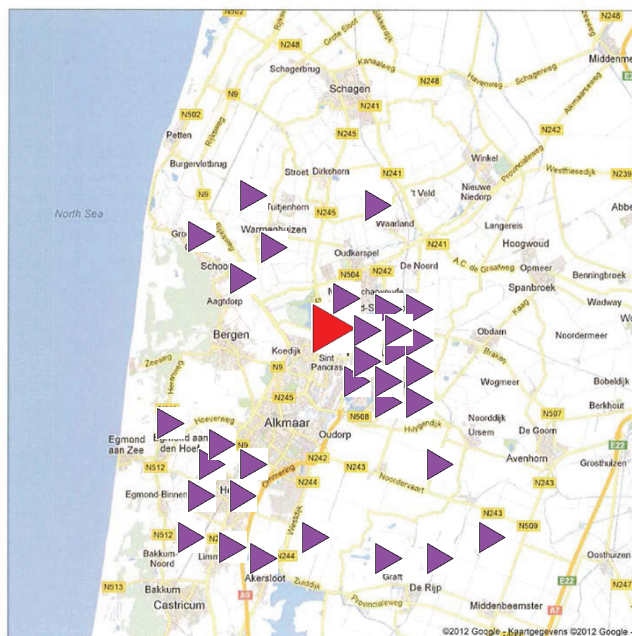
[www.vitalplaces.eu](http://www.vitalplaces.eu)

# Bijlage 1

Behorende bij project 5:

Presentatie Cor Altena van Stichting Flore op 7 november 2012 in Bussum

## Congres 7 jaar Frisse Scholen 7 november 2012 in 't Spant in Bussum



### Stichting Flore

Stichting Flore biedt 8000 leerlingen kwalitatief hoogstaand onderwijs. Met ruim 800 medewerkers verdeeld over 32 basisscholen en een bestuurskantoor richt zij zich vol overgave op haar kerntaak:

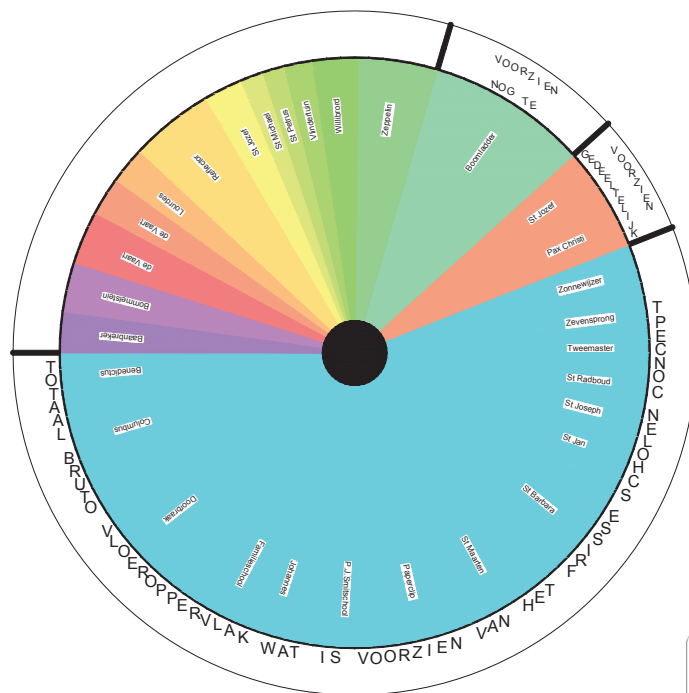
### “Het beste uit kinderen halen”

Stichting Flore bereidt de leerlingen voor op de toekomst, hun rol daarin en hun verantwoordelijkheid daarvoor en helpt de leerling uit te groeien tot een evenwichtig en volwaardig lid van de maatschappij.

-  Bestuurskantoor
-  Flore school



## Congres 7 jaar Frisse Scholen 7 november 2012 in 't Spant in Bussum



HET TOTAAL BRUTO VLOEROPPERVLAK VAN DE ONDER STICHTING FLORE RESORTERENDE  
BASISSCHOLEN BEDRAAGT 47842 M<sup>2</sup>  
HET TOTAAL BRUTO VLOEROPPERVLAK WAT IS VOORZIEN VAN HET FRISSE SCHOLEN  
CONCEPT BEDRAAGT 27563 M<sup>2</sup>



Congres 7 jaar Frisse Scholen  
7 november 2012 in 't Spant in Bussum



Congres 7 jaar Frisse Scholen  
7 november 2012 in 't Spant in Bussum


 Stichting  
**Flore**  
 Interprofessionele basis van de site

W.M. Dudokweg 47  
 1703 DA  
 Heerhugowaard  
 tel: 072-56 60 200





Congres 7 jaar Frisse Scholen  
7 november 2012 in 't Spant in Bussum

**Mechanische toe- en afvoer met verdringingsinstallatie (voorbeeld IV-3 van ISSO publicatie 89 "Binnenklimaat scholen")**

Deze installatie is toegepast in de Johannes school en de Columbus school, waarbij wordt opgemerkt dat de nieuw gebouwde Columbus school na in gebruik name i.v.m. koude klachten en "fluitende" luchtroosters is omgebouwd van natuurlijke toevoer en mechanische afvoer naar mechanische toe- en afvoer met verdringingsinstallatie.

De installatie in de Johannes school veroorzaakte veel geluidsoverlast en zeer hinderlijke trillingen in het gehele object.

Nadeel:

- het hoge elektriciteitsverbruik (ruim 20000 kWh per luchtbehandelingskast)
- CO2-regeling is niet mogelijk
- individuele regeling niet mogelijk
- radiatoren en of vloerverwarming blijft noodzakelijk
- aanwezigheidsdetectie, koppeling met de lichtinstallatie en zonwering is niet mogelijk
- er wordt teveel lucht geventileerd, waardoor het ventilatieverlies onnodig toeneemt

Voordeel:

- warmteterugwinning

**Mechanische toe- en afvoer met verdringingsinstallatie en individuele CO2-regeling per ruimte**

Deze installatie wordt toegepast in de nieuw te bouwen school de Doorbraak. Ervaringen met dit type installatie ontbreken.

Nadeel:

- ruimten kunnen niet individueel worden gekoeld, als dit voortvloeiend uit de gemaakte temperatuur-overschrijdingsberekening wel zou moeten. Dit maakt de installatie in voorkomende gevallen duur in gebruik.
- radiatoren en of vloerverwarming blijft noodzakelijk
- koppeling met de lichtinstallatie en zonwering is niet mogelijk
- koppeling met de lichtinstallatie en zonwering is niet mogelijk



Congres 7 jaar Frisse Scholen  
7 november 2012 in 't Spant in Bussum

**Mechanische toe- en afvoer met luchtverdeelslang en inblaasroosters/luchtkanaal en inblaasroosters en/of met gaatjespatroon/nozzles (voorbeeld IV-2 van ISSO publicatie 89 "Binnenklimaat scholen")**

Deze installatie van Klimaatgroep Holland is toegepast in:

Benedictus – P.J. Smitschool – Sint Maarten – Sint Barbara – Sint Jan – Sint Radboud – Tweemaster  
en wordt toegepast in:

de Bonte Mol – Zonnewijzer – Familie school

Voor het verhelpen van de warmteproblematiek in enkele ruimten van de navolgende scholen zijn de installaties van Klimaatgroep Holland uitgevoerd met een warmtepomp:

Zevensprong – Doorbraak (vm Theresia) – Benedictus – Familieschool – de Bonte Mol

Voordeel:

- per ruimte wordt op basis van behoefte geventileerd, verwarmd en gekoeld m.a.w. er zijn geen radiatoren in de ruimte meer noodzakelijk
- per ruimte wordt voor de regeling een CO2-meting uitgevoerd
- per ruimte wordt voor de verwarming een temperatuurmeting uitgevoerd
- het systeem is geschikt voor "hoge"- en "lage"temperatuurverwarming
- bedrijfs- en vakantietijden kunnen op afstand in het klokprogramma worden ingevoerd
- mogelijkheid voor aanwezigheidsdetectie, waardoor de verlichting automatisch (en ook handmatig) kan worden in- en uitgeschakeld en de verwarming automatisch (en ook handmatig) naar een hogere of lagere temperatuur kan worden gebracht
- mogelijkheid voor het besturen van de zonweringsinstallatie
- mogelijkheid om per ruimte te koelen
- zeker bij renovatie van een bestaand object kan het ontbreken van grote luchtkanalen en zware luchtbehandelingskasten een groot voordeel zijn
- een laag eigen energieverbruik
- door de vraaggestuurde ventilatie is het totaal ventilatieverlies geringer

Nadeel:

- meer goedkope filters versus minder dure (zakken)filters
- "dure" electronica

Opmerking: Het systeem kan alleen in die ruimten worden toegepast, welke zijn voorzien van HR ++-glas.

Specifieke installatie:

De schoolwoningen van de Vlindertuin zijn in verband met de zeer beperkte hoogte en de "appartement"indeling voor het verhelpen van de zeer sterke temperatuuroverschrijding uitgevoerd met een tailor-made verwarmings-/ventilatie-/koelsysteem incl. warmteterugwinning en CO2-regeling.





Congres 7 jaar Frisse Scholen  
7 november 2012 in 't Spant in Bussum

## STATUS IN HET JAAR 2013

Gasverbruik voor de renovatie- en nieuwbouwwerkzaamheden

580850 m3

Gasverbruik na de renovatie- en nieuwbouwwerkzaamheden

484665 m3

Gasverbruik reductie

96185 m3

Elektriciteitsverbruik t.b.v. ventilatie

205359 kWh

1 kWh :: 0,103 m3 aardgas

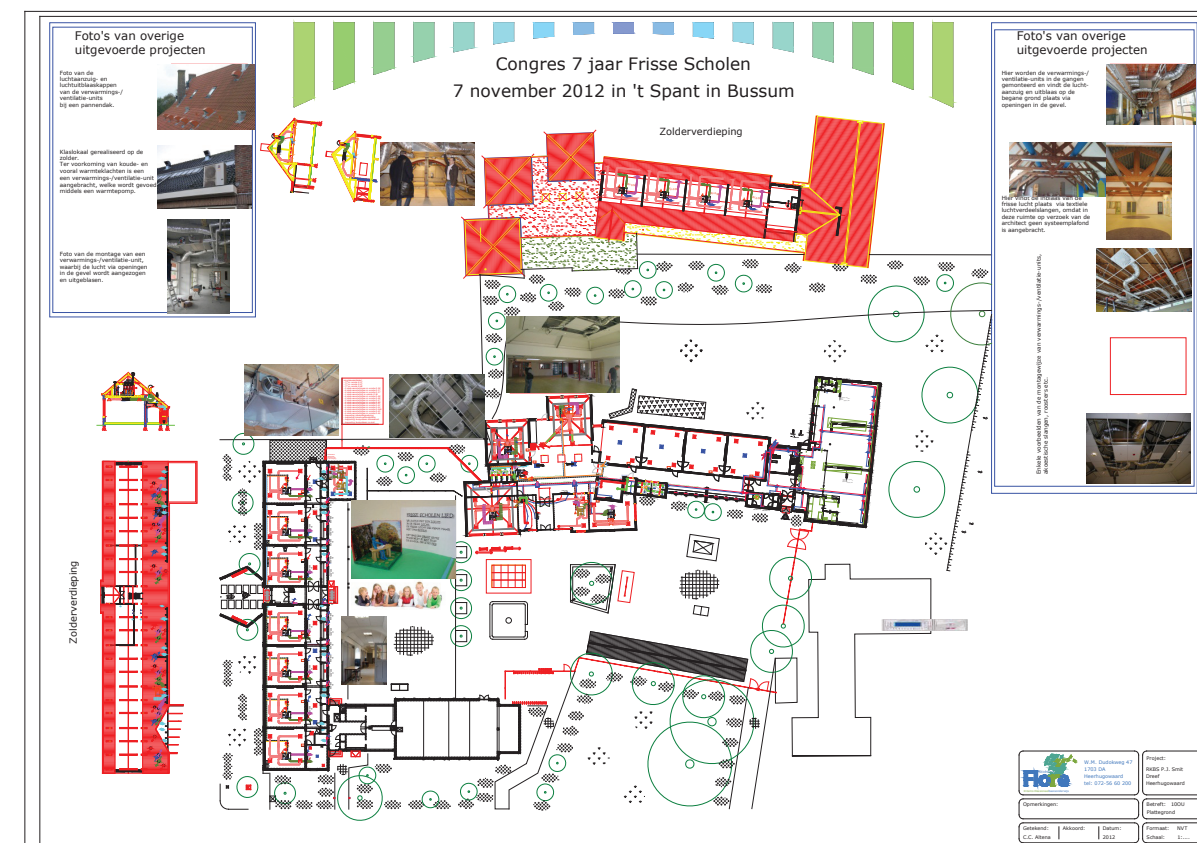
205359 kWh :: 21152 m3 aardgas

De **werkelijke** reductie van het gasverbruik bedraagt

75033 m3



W.M. Dudokweg 47  
1703 DA  
Heerhugowaard  
tel: 072-56 60 200





## KENGETALLEN

### Vraaggestuurd ventileren per ruimte Comfort<sup>®</sup>Plus units

per m<sup>3</sup> lucht is benodigd 91671 : 1440 = 63660 W/h : 122940 = 0,52 W

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddelde luchthoeveelheid: 6,5 m<sup>3</sup>/h

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik E: 4,8 Wh

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik V: 12,3 Wh

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik E+V: 17,1 Wh

### Balansventilatie CO<sub>2</sub> geregeld

per m<sup>3</sup> lucht is benodigd 17280 : 1440 = 12000 W/h : 12000 = 1 W

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddelde luchthoeveelheid: 6 m<sup>3</sup>/h

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik E: 8,64 Wh

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik V: 8,8 Wh

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik E+V: 17,44 Wh

### Gemiddeld voor Stichting Flore

per m<sup>3</sup> lucht is benodigd 205359 : 1440 = 142610 W/h : 211384 = 0,67 W

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddelde luchthoeveelheid: 4,6 m<sup>3</sup>/h

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik E: 4,3 Wh

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik V: 11,8 Wh

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik E+V: 16,12 Wh

### Balansventilatie

per m<sup>3</sup> lucht is benodigd 53460 : 1620 = 33000 W/h : 33000 = 1 W

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddelde luchthoeveelheid: 9,15 m<sup>3</sup>/h

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik E: 14,83 Wh

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik V: 23,2 Wh

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik E+V: 23,2 Wh

### Ventilatie middels natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

per m<sup>3</sup> lucht is benodigd 42948 : 1440 = 29825 W/h : 53000 = 0,56 W

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddelde luchthoeveelheid: 6,8 m<sup>3</sup>/h

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik E: 5,5 Wh

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik V: 2,11 Wh

per m<sup>2</sup> vloeroppervlak gemiddeld energieverbruik E+V: 7,61 Wh

**Opmerking:** de voornoemde waarden zijn gebaseerd op een ventilatiecapaciteit voortvloeiend uit de gestelde eisen in het Bouwbesluit. Gebaseerd op 1000 m<sup>3</sup>/h bedraagt de vermenigvuldigingsfactor 4,76



# Colofon

Deze publicatie Praktijkvoorbeelden Financiering verfrissen van scholen is het resultaat van het onderzoek dat AT Osborne en AHB Consultancy hebben verricht in opdracht van Agentschap NL. Auteurs: Marc Hopman en Maartje Fleur van Gerwen (AT Osborne) en Albert Hulshoff (AHB Consultancy)

## Contactpersonen

Marc Hopman M: 06-55364896 E: mho@atosborne.nl

Albert Hulshoff M: 06-51879772 E: albert.hulshoff@ahb-consultancy

## Dit is een uitgave van:

Agentschap NL

Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht

T +31 (0) 88 602 92 00

E Energie-go@agentschapnl.nl

I [www.agentschapnl.nl/duurzamegebouwen](http://www.agentschapnl.nl/duurzamegebouwen)

Agentschap NL | september 2013

Publicatienummer 2EGOU1319



Agentschap NL is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken. Agentschap NL voert beleid uit voor diverse ministeries als het gaat om duurzaamheid, innovatie en internationaal. Agentschap NL is hét aanspreekpunt voor bedrijven, kennisinstellingen en overheden. Voor informatie en advies, financiering, netwerken en wet- en regelgeving.

Deze brochure is met grote zorgvuldigheid samengesteld. Om de leesbaarheid te bevorderen zijn juridische zinsneden vereenvoudigd weergegeven. Soms betreft het ook delen van of uittreksels van wetteksten. Aan deze brochure en de daarin opgenomen voorbeelden kunnen geen rechten worden ontleend. Agentschap NL is niet aansprakelijk voor de gevolgen van het gebruik ervan.