





Agentschap NL  
Ministerie van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

# Handleiding Bouwen aan Frisse Scholen

Met minder geen genoeg nemen

Divisie NL Energie en Klimaat voert in opdracht van het ministerie van VROM het programma 'Energie & Gebouwde Omgeving' uit. Wij bieden professionele marktpartijen en overheden ondersteuning bij energiebesparing, duurzame energie en CO<sub>2</sub>-reductie van de gebouwde omgeving.

>> Als het gaat om energie en klimaat

Dit is een publicatie van:

Agentschap NL  
NL Energie en Klimaat  
Croeselaan 15  
Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht  
T +31 (0) 88 602 92 00  
E [energie-go@agentschapnl.nl](mailto:energie-go@agentschapnl.nl)  
[www.frissescholen.nl](http://www.frissescholen.nl)

© Agentschap NL | april 2010  
Publicatie-nr. 2KPUB1019

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.

De divisie NL Energie en Klimaat versterkt de samenleving door te werken aan de energie- en klimaatoplossingen van de toekomst.



# Introductie

Deze 'Handleiding bouwen aan Frisse Scholen' biedt u praktische aanknopingspunten voor het bouwen aan een Frisse school. Iedere school is bijzonder. Ook ieder bouwproces is uniek, maar verloopt meestal langs een aantal vaste stadia of bouwfasen. Iedere fase – initiatief, definitie, ontwerp, bouw/realisatie en gebruik – heeft eigen belangrijke aandachtspunten. Waar moeten gemeenten en schoolbesturen vooral op letten als ze een Frisse School willen realiseren? Hoe en op welke momenten kunnen ze tijdens het ontwerp- en bouwproces invloed uitoefenen op het resultaat? Daarover gaat deze handleiding.

## Totstandkomingsproces van een schoolgebouw



Het project Frisse Scholen is onderdeel van het programma 'Energie & Gebouwde Omgeving'. Het heeft tot doel scholen te stimuleren minder energie te verbruiken en het binnenmilieu te verbeteren. Op de website [www.frisse-scholen.nl](http://www.frisse-scholen.nl) staat nuttige informatie voor iedereen die streeft naar gezonde en energiezuinige scholen. De site is bedoeld voor schoolbesturen en -directies en voor ambtenaren onderwijshuisvesting van lokale overheden. Ook leerkrachten, ouders en technisch adviseurs kunnen hun voordeel doen met [www.frisse-scholen.nl](http://www.frisse-scholen.nl). U vindt er actuele en praktische informatie rondom het realiseren van Frisse Scholen, zowel op technisch, organisatorisch als financieel gebied. Ook staan er ervaringen opgetekend van schoolbesturen en gemeenten. Bent u op zoek naar relevante publicaties dan kunt u die via [www.frisse-scholen.nl](http://www.frisse-scholen.nl) bestellen en/of downloaden. Zo vindt u er bijvoorbeeld ook de digitale versie van het 'Programma van Eisen - Frisse Scholen' voorzien van een uitgebreide toelichting en begrippenlijst.

# Initiatieffase

## Algemeen

De bouw of uitbreiding van een nieuwe school start met het indienen van een aanvraag bij de gemeente, conform de gemeentelijke verordening voorzieningen onderwijshuisvesting. Veel gemeenten werken met een Integraal HuisvestingsPlan (IHP). De gemeentelijke verordening onderwijshuisvesting is gebaseerd op de VNG Modelverordening, waarin wettelijke financiële en oppervlaktenormen zijn opgenomen, op grond waarvan normbudgetten worden vastgesteld. Om binnen deze normbudgetten alle ambities van gemeenten of scholen te realiseren, waaronder die wat betreft het binnenmilieu, is creativiteit vereist. Om een Frisse School te kunnen realiseren zullen schoolbestuur en gemeente samen moeten zoeken naar oplossingen.

## Economisch en juridisch eigendom

Schoolbesturen en gemeenten hebben elkaar nodig bij het realiseren van een Frisse School. Schoolbesturen kunnen bijvoorbeeld in principe niet autonoom vastgoed en installaties afstoten. Wanneer een school stopt met lesgeven op een locatie, heeft de gemeente het economisch claimrecht van de onderwijsgebouwen en de grond. Bij het primair onderwijs worden de installaties deels onderhouden door de school en deels door de gemeente. Wanneer verschillende juridische en economische partners betrokken zijn bij de school, is het ook belangrijk samen een visie te ontwikkelen op het beheer en onderhoud van het gebouw en goede beheerafspraken te maken.

### Bijvoorbeeld...

De gemeente Heerhugowaard wil het binnenmilieu van alle scholen verbeteren. Na onderzoek in alle Primaire en Voortgezet Onderwijsscholen zijn integrale maatregelen aangedragen voor verbetering van de binnenmilieukwaliteit en de energieprestatie. Daarna is berekend wat hiervan de kosten zijn. Zo krijgt de gemeente een totaaloverzicht van de huidige situatie, verbetermaatregelen en daarvoor benodigde middelen. Afgezet tegen de beschikbare middelen kan Heerhugowaard zo op verantwoorde wijze het ambitieniveau vaststellen.

## Vaststellen ambitieniveau

Gemeente en schoolbestuur moeten het eens zijn over de ambities voor de Frisse School. Welk ambitieniveau wordt nagestreefd? Er zijn veelal meerdere personen/afdelingen betrokken bij de bouw van een school. Wijs daarom bij voorkeur één verantwoordelijke aan als aanjager en bewaker van de ambities voor de Frisse School. Zorg er bovendien voor dat diegene over voldoende mandaat beschikt.

## Kosten en opbrengsten

Maatregelen die het binnenmilieu verbeteren en energiezuinig zijn, vereisen investeringen. De kosten voor nieuwbouw van een Frisse School kunnen de normvergoeding overstijgen. Spreek daarom in de initiatieffase af hoe omgegaan zal worden met eventuele (meer)kosten. Laat ook andere dan financiële argumenten meewegen, bijvoorbeeld verbetering van de leerprestaties, lager ziekteverzuim, maatschappelijke verantwoordelijkheid en bewustwording. De meeste investeringen op het gebied van binnenmilieu en energiezuinigheid verdienen zich ruimschoots terug gedurende de exploitatieperiode van het schoolgebouw. Bedenk dat ook bijvoorbeeld ziekteverzuim kosten met zich meebrengt.



# Definitiefase

## Formuleren van Programma van Eisen (PvE)

Een goed Programma van Eisen is het fundament van een Frisse School. Het PvE maakt ambities concreet en zorgt ervoor dat het ontwerp aansluit bij de wensen van de opdrachtgever en de gebruiker(s). Roep specialistische hulp in bij het opstellen van een (technisch) Programma van Eisen (maar vraag ook om uitleg). Maak het PvE zo concreet mogelijk door per thema prestatie-eisen te formuleren. Hou bij het opstellen van het PvE ook rekening met de aanbestedingsvorm. In een traditioneel bouwproces wordt het PvE in samenspraak met de opdrachtgever en gebruiker(s) uitgewerkt in een ontwerp. Bij een turn-key-constructie is daar nauwelijks ruimte voor en is het belangrijk dat het PvE tot in details is uitgewerkt. Het Programma van Eisen – Frisse Scholen van Agentschap NL biedt een goede basis voor het opstellen en aanscherpen van het PvE. In het PvE Frisse Scholen zijn eisen geformuleerd op drie ambitieniveaus, voor de thema's energie, luchtkwaliteit, thermisch comfort, visueel comfort en akoestisch comfort. Deze formuleringen helpen ook bij het toetsen van het eindresultaat (bij oplevering). Het Programma van Eisen is onder meer te vinden op de website [www.frisse-scholen.nl](http://www.frisse-scholen.nl).

## Koppeling met het bouwbudget

Het is verstandig om het PvE financieel te laten doorrekenen, voordat het wordt vastgesteld. Dat biedt duidelijkheid over de haalbaarheid van ambities. In deze fase is het PvE nog vrij eenvoudig bij te stellen. Indien nodig kan dit bijvoorbeeld door ten aanzien van wensen een prioriteitsvolgorde vast te stellen (deze werkwijze is niet geschikt voor turn-key-contracten). Programma van Eisen, budget en realisatiewijze moeten op elkaar zijn afgestemd.

## Projectorganisatie

Zorg voor een goede invulling van de rol van opdrachtgever. Naarmate het bouwproces vordert, worden details steeds belangrijker. Dat vereist tijd en aandacht. Bij de bouw van een school zijn veel partijen betrokken, zoals schoolbestuur, schooldirectie, docenten, gemeenteambtenaren, architect en technisch adviseurs. Een heldere projectorganisatie voorkomt onnodige verwarring, discussie, tijd-, kwaliteit- en geldverlies. Zorg als school voor een (gemandateerde) projectleider als aanspreekpunt voor de organisatie, die de belangen (het onderwijskundig concept) van de school kan vertegenwoordigen.

### Bijvoorbeeld...

Het doel van de eerste fase van het project 'gezond op school' van de gemeente Den Haag is het 'fris' maken van vier bestaande en één nieuwe school. De projectleider geeft aan dat het PvE zo concreet mogelijk moet zijn. Gezamenlijke ambitieformulering is essentieel, maar helaas schort het hier nogal aan. Hierdoor blijkt er in het ontwerp en bouwproces veel mis te gaan, waardoor de opdrachtgever vaak corrigerend moet optreden.

### Bijvoorbeeld...

Continuïteit in een projectorganisatie kan veel ellende voorkomen. Zorg voor een goede projectleider – en voor back-up en goede communicatie. Die les volgt onder meer uit een project waarbij docenten tijdens de bouw naar de bouwplaats moesten om instructies te geven over de precieze plaats van een wand – een gevolg van personele mutaties.



# Ontwerpfase

## Algemeen

In de ontwerpfase komen doorgaans Voorlopig Ontwerp (VO), Definitief Ontwerp (DO) en Bestek (of Bouwvoorbereiding) aan de orde. Daarbij ontwerpen architect en adviseurs, in overleg met de opdrachtgever en de gebruikers, het gebouw 'van breed naar smal' en 'van grof naar fijn'. Toets als opdrachtgever en gebruikers ieder resultaat (VO, DO en Bestek) aan de hand van het PvE, alvorens het goed te keuren. Laat ambities inzake Frisse Scholen in deze fase niet los. Op basis van het DO wordt de bouwvergunning aangevraagd en eventueel (vaak kan dat al op basis van het VO) een bestemmingsplanprocedure doorlopen. Het bestek vormt de basis voor een directiebegroting. In deze fase vindt overleg plaats met onder andere welstand, bouw- en woningtoezicht, openbare werken, brandweer en nutsbedrijven.

## Juiste ontwerpteam

Als eisen helder op tafel liggen, kan het ontwerpen beginnen. Vaak wordt daarbij een ontwerpteam samengesteld. Bij grotere projecten is de selectie van architect en adviseurs vaak gebonden aan aanbestedingsregels. Wanneer door regelgeving geselecteerd moet worden op basis van 'laagste prijs' of 'economisch meest voordelige aanbieder', heeft dat laatste absoluut de voorkeur. Weeg ook voorkeuren van gebruikers zo veel mogelijk mee. Kies adviseurs op basis van bewezen kwaliteiten (referenties), persoonlijke chemie en/of visie op de ontwerpogave. Zorg dat een bouwtechnisch adviseur deel uitmaakt van het ontwerpteam. Een integrale visie op de onderwijshuisvesting (met daarin binnenklimaat en energiehuishouding) draagt bij aan het vinden van eenvoudige en kostenefficiënte oplossingen.

## Toetsen van eisen

Toets op vooraf afgesproken momenten of het ontwerp nog voldoet aan de uitgangspunten (zoals PvE en bouwbudget), bijvoorbeeld bij levering van VO, DO en Bestek. Zorgvuldig toetsen kost tijd en moet worden ingepland. Het realiseren van een Frisse School waarbij aan zwaardere (technische) eisen moet worden voldaan, doet een beroep op de inventiviteit van het ontwerpteam. Laat toetsing niet alleen over aan de bouwprojectmanager, maar betrek daarbij ook, bij voorkeur, onafhankelijke deskundigen. Bij zuivere turn-key-projecten is het moeilijk invloed uit te oefenen na tekening van het contract. Leg bij voorkeur contractueel een recht op fasetoetsing vast.

## Betrekken gebruiker

Veel kan worden vastgelegd op papier, maar wat is vastgelegd in de hoofden van mensen is minstens zo belangrijk. Sommige eisen wegen zwaarder dan andere en vaak moeten gedurende ontwerp-entoesing, onder budgettaire druk, keuzes gemaakt worden. Laat de gebruiker(s) en de adviseur die betrokken waren bij het opstellen van het PvE actief participeren in het ontwerpproces. Zij vormen het 'projectgeheugen' en kennen als geen ander de doelstellingen en ambities achter de letters die op papier staan.

### Bijvoorbeeld...

'Bij ons project lag het tekenwerk voortdurend achter op planning, waardoor de adviseurs onder grote tijdsdruk moesten werken en er te weinig tijd was voor fasetoetsen. Het risico op fouten werd dus groter en dat bleek funest voor de kwaliteit van het gebouw.'



# Realisatiefase

## Aannemersselectie en -contractering

De aannemer kan op verschillende manieren en tijdstippen worden geselecteerd en gecontracteerd. De bekendste vormen:

- traditioneel: aanbesteding op basis van bestek en tekeningen
- in bouwteam: de aannemer zit reeds in de ontwerpfase aan tafel en brengt specifieke uitvoerings- en kostendeskundigheid in
- turn-key: aanbesteding op basis van een Programma van Eisen of een globaal, niet-uitgewerkt ontwerp

Voor de aanbestedingsprocedure wordt doorgaans het Aanbestedingsreglement Werken (ARW 2005) gehanteerd of de Europese Richtlijn voor het plaatsen van overheidsopdrachten voor werken, leveringen en diensten (Richtlijn 2004/18/EG).

## Uitvoering

Opdrachtgever en aannemer sluiten een aannemingsovereenkomst - vaak met toepassing van de Uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van werken 1989 (UAV).

Controle op naleving van de overeenkomst vereist specifieke bouwtechnische, planningstechnische, procedurele en financiële deskundigheid. De opdrachtgever laat zich daarom vaak vertegenwoordigen door een directievoerder; door bijvoorbeeld de architect of een andere onafhankelijke partij. Deze controleert meestal ook bij oplevering.

## Contractering

Leg tussentijdse toets- en bijstuurmomenten contractueel vast. De opdrachtgever heeft vooral grip op de kwaliteit van het eindproduct bij traditionele aanbesteding of bij een bouwteamproces, doordat tussentijds kan worden bijgestuurd. Bij geïntegreerde contractvormen als turn-key is deze mogelijkheid in veel mindere mate aanwezig.



### Bijvoorbeeld...

De gemeente Etten-Leur heeft de klimaatinstallaties voor de Frisse (Brede) School laten uitvoeren in design&construct. Een werktuigbouwkundig installateur maakte op basis van het PvE een ontwerp, en voerde dat vervolgens zelf uit. Het contract en PvE zijn opgesteld door een gespecialiseerde externe adviseur. De opdrachtgever toetste een en ander tussentijds...

### Bijvoorbeeld...

De gemeente Heerhugowaard heeft bij de bouw van een school één hoofdaannemer gecontracteerd. Deze is verantwoordelijk voor het project en de coördinatie met onderaannemers. Hiermee heeft de opdrachtgever één aanspreekpunt. Dit voorkomt dat bij problemen tijdens de bouw of gebreken na de oplevering een zwartepietenspel tussen (neven)aannemers ontstaat, met alle frustraties van dien.

# Gebruiksfase

## Oplevering

Bij oplevering wordt getoetst of de aannemer de overeenkomst heeft nageleefd. Controleer of is voldaan aan het ontwerp en het bestek: is de capaciteit van de verwarmingsinstallatie en de klimaatinstallatie voldoende? Loopt de temperatuur niet hoger op dan vooraf afgesproken? Enz. De beste toetsmethode is het uitvoeren van metingen in een gewone gebruikssituatie (bijvoorbeeld een CO<sub>2</sub>-meting in een vol klaslokaal). Meer dan eens worden dan waarden gemeten die hoger zijn dan die waren afgesproken of toelaatbaar zijn. Vergeet ook niet om te controleren op 'onzichtbare' gebreken.

## Inregelen en onderhoud installaties

Controleer de opgeleverde installaties in gebruikssituatie erop of zij voldoen aan de (prestatie)eisen zoals vastgelegd in bestek en ontwerp. Klimaatinstallaties hebben vaak complexe meet- en regelapparatuur. Het inregelen van installaties is specialistenwerk. Het kost tijd (vaak weken, soms maanden) om de installatie goed in te regelen. Goede documentatie met specificaties van de installatie (tekeningen, beschrijvingen) kan goed van pas komen.

## Integratie Frisse School in de lessen

Een goed binnenklimaat vraagt bewustwording en discipline van medewerkers en leerlingen, zoals ramen zo veel mogelijk dicht bij warm en koud weer, luchtroosters open laten, automatische zonwering niet handmatig 'overrulen', enzovoort. Dit kan onder meer worden gestimuleerd door de Frisse School op te nemen in het lesmateriaal.



### Bijvoorbeeld...

'Het zal niet de eerste keer zijn dat installaties niet schoon blijken van bouwstof, te veel lawaai maken en minder doen dan is gevraagd.'

### Bijvoorbeeld...

OBS de Sokkerwei in Castricum is een uniek voorbeeld van een duurzame school. Leerlingen, ouders en leerkrachten waren intensief betrokken bij het ontwerp- en bouwproces. Er was een tentoonstelling met schoolontwerpen van kinderen en er is een 'nul-energie spel' ontwikkeld waarmee het 'nul-energie concept' voor de energievoorziening van de school werd uitgelegd. Daarnaast is ouders gevraagd een aandeel te kopen in een windmolen, die zorgt voor compensatie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van een HR-ketel. Nu de school in gebruik is, wordt duurzaamheid nog steeds meegenomen in de lessen.

