



Rijksoverheid

Gezond en goed

Scholenbouw in topconditie



> Retouradres

Minister mr E.E. van der Laan
Staatssecretaris mevrouw S.A.M. Dijkema

**Atelier
Rijksbouwmeester**

Oranjevuitensingel 90
Den Haag
www.rijksbouwmeester.nl

Contactpersoon

André Mol

T 070 339 4999
andre.mol@minvrom.nl

Kenmerk

2009035941

Datum 8 juli 2009

Betreft Advies: Gezond en goed - Scholenbouw in topconditie

Geachte minister Van der Laan, geachte staatssecretaris Dijkema,

Nederland telt ruim 7000 vestigingen basisonderwijs met in totaal meer dan 1.5 miljoen leerlingen. Aangezien op acht van de tien scholen het binnenklimaat onder de maat is, staan de gezondheid en de onderwijsprestaties van meer dan een miljoen kinderen onder druk. Ook voor de arbeidsomstandigheden van hun leerkrachten is deze situatie nadelig. De vraag dringt zich op wat op termijn de maatschappelijke kosten hiervan zijn. Voor oplossingen die een beter binnenmilieu in basisscholen moeten bewerkstelligen, volstaat niet dat we ons uitsluitend op technische ingrepen en installaties richten. Terecht verzoekt u mij de opgave in een breder verband te plaatsen.

Een gebouw is meer dan een optelsom van minimale wensen. Voor het welbevinden van leerlingen is naast goede pedagogische ondersteuning een stimulerend en gezond schoolgebouw een eerste vereiste. Ruimtelijke kwaliteit is daarop van wezenlijke invloed. Goed ontworpen en onderhouden scholen werken opbeurend voor zowel de lichamelijke gesteldheid als de gemoedstoestand van kinderen en onderwijskrachten. Sturen op architectonische kwaliteit geeft mede invulling aan het streven naar duurzaamheid. Een school die als duurzaam gebouw zichtbaar en beleefbaar is, speelt bovendien een educatieve rol in hoe wij omgaan met de (gebouwde) wereld waarin wij leven. Om toekomstbestendige onderwijshuisvesting met een goed binnenklimaat te realiseren, adviseer ik u een aantal concrete acties ter hand te nemen. De uitvoering hiervan zal het leef- en onderwijsklimaat voor vele opgroeiende kinderen een stuk prettiger en gezonder maken.

De huidige programma's van eisen (PvE's) leiden tot een ondermaats binnenmilieu en tot gebouwen die niet meer aan de verwachtingen voldoen. Immers, de aard, de intensiteit en de duur van het gebruik van schoolgebouwen zijn de afgelopen jaren sterk veranderd. Deze ontwikkelingen hebben consequenties voor de eisen die in de huidige tijd gesteld moeten worden aan goede huisvesting met een gezond binnenklimaat. Door zowel de binnenklimaat PvE's als de ruimtelijke PvE's te actualiseren, rekening houdend met een integrale aanpak van energiebesparing, kan een noodzakelijke kwaliteitsslag gemaakt worden.

Relevante wet- en regelgeving dient hierop te worden toegesneden. Dat geldt ook voor de benodigde financiële middelen. Kostenoverschrijdingen zijn bij de

huisvesting van scholen aan de orde van de dag, om uiteenlopende redenen. In hoeverre de budgetten en normvergoedingen nog wel van deze tijd zijn, moet daarom zorgvuldig in kaart worden gebracht.

Atelier Rijksbouwmeester

Datum

8 juli 2009

Kenmerk

2009035941

Om daadwerkelijk toekomstbestendige basisscholen te kunnen bouwen is het van groot belang ons decentrale huisvestingssysteem structureel op orde te brengen. Enerzijds door kennis, informatie en voorlichting te bundelen ten behoeve van opdrachtgevers. Anderzijds door onderzoek ter aanvulling van ontbrekende kennis op centraal niveau ten behoeve van beleidsontwikkeling en besluitvorming. Veel winst is ook te behalen met betere ondersteuning en begeleiding van de opdrachtgevende partijen tijdens het bouwproces. Vooral in het voortraject van ambitieformulering, architectenkeuze, opstellen van een programma van eisen en afspraken over kwaliteitsborging en budgetbewaking valt het nodige aan te reiken. De effecten komen niet alleen het onderwijsproces ten goede; het gaat ook om een meer doelmatige uitgave van miljoenen aan overheids geld. Rijk, gemeenten en schoolbesturen moeten beter in staat worden gesteld elk hun verantwoordelijkheid gestalte te geven, letterlijk in de vorm van goede en gezonde scholen.

Tijdens de intensieve gesprekken die ik voor dit advies voerde, hebben tal van deskundigen mij op indringende wijze duidelijk gemaakt waar het aan schort en wat mogelijke oplossingen zijn. Ik ben mijn gesprekspartners zeer erkentelijk voor de vele goede raadgevingen. Uit alle reacties spreekt een grote betrokkenheid en verantwoordelijkheidszin. Dat geldt voor de schoolleiding en leerkrachten als dagelijkse gebruikers evengoed als voor de opdrachtgevers (schoolbesturen, gemeenten, corporaties) en de belangrijkste adviseurs (architecten, installatiebranche, bouwmanagementbureaus). Alle partijen zullen gezamenlijk moeten werken aan de uitwerking van de oplossingen. Het rijk dient daarvoor de beste condities te scheppen.

Dat het kabinet voor de korte termijn €100 mln. vrijmaakt voor het binnenklimaat en betere energieprestaties van basisscholen juich ik zeer toe. Ik wil graag benadrukken dat voor het realiseren van werkelijk structurele verbeteringen meer stappen noodzakelijk zijn, zoals in dit advies is verwoord.

Ik hoop van harte dat u als verantwoordelijk bewindspersonen zich wilt inzetten de aanbevelingen in dit advies *Gezond en goed, scholenbouw in topconditie* ten uitvoer te (laten) brengen.



Ir Liesbeth van der Pol
Rijksbouwmeester





**Gezond en goed
Scholenbouw in topconditie**

**Rijksbouwmeester
Juli 2009**

Aanbevelingen Gezond en goed - Scholenbouw in topconditie

Knelpunt	Oplossingsrichting	Actor	Deel I
Programma van eisen	Actualisering, aanscherping en ondersteuning van innovatieve PvE's		
Ruimtelijke programma's van eisen voor het primair onderwijs zijn vaak verouderd	Ontwikkel enkele actuele, inspirerende en innovatieve ruimtelijke PvE's voor basisscholen; scholen moeten over een accommodatie beschikken die recht doet aan de gebruikseisen van deze tijd	OCW, VROM, architecten, architectuur-instellingen	4.1
Programma's van eisen voor een goed binnenklimaat hebben geen duidelijke status en onvoldoende financiële ondersteuning	- Stel bij nieuwbouw en renovatie het ambitieniveau voor een goed binnenklimaat vast op grond van de ISSO-publicatie <i>Binnenklimaat scholen</i> , klasse B maar bij voorkeur klasse A - Ondersteun gemeenten die kwaliteitsklasse A willen realiseren	VROM en OCW	4.1
Wet- en regelgeving	Aanpassing Bouwbesluit		
Het Bouwbesluit is ten aanzien van de ventilatiecapaciteit niet toereikend voor basisscholen	Pas het Bouwbesluit aan zodat de geformuleerde eisen voor de luchtkwaliteit daadwerkelijk kunnen worden gehaald: - De ventilatiecapaciteit dient toereikend te zijn bij daadwerkelijke bezetting - Heroverweeg normen voor ruimten voor multifunctioneel gebruik - Breng de eisen voor spuivoorzieningen weer op het niveau van de voorschriften van de modelbouwverordening	VROM	4.2
Regelgeving voor temperatuurbestendigheid is niet toereikend	Formuleer scherpere eisen voor een toekomstbestendig thermisch binnenklimaat	VROM	4.2
Budgetten en geldstroom	Breng budgetten op orde en los nadelen van gescheiden geldstromen voor gebouw en exploitatie structureel op		4.3
De normvergoeding voor de bouw van een basisschool is minimaal	Breng in kaart welke consequenties het <i>PvE Frisse Scholen</i> en actuele ruimtelijke PvE's hebben voor de normvergoeding	OCW en VROM	4.3
Gescheiden geldstromen naar gemeente en schoolbestuur belemmert effectieve besteding	Het rijk dient samen met de VNG en de PO-raad tot afspraken te komen om de nadelen van de gescheiden geldstromen structureel op te lossen, zodat duurzame én energiezuinige schoolgebouwen daadwerkelijk gerealiseerd kunnen worden	VROM, OCW, VNG, PO-raad	4.3
Borging en monitoring	Zie meer toe op uitvoering, controle, borging en monitoring van installaties		
Controle, uitvoering en onderhoud van technische installaties in scholen zijn niet standaard geregeld	- Ontwikkel voorbeelden van ruimtelijke en binnenklimaat PvE's in afrekenbare prestatie-eisen, als onderlegger voor het bestek - Leg controle en onderhoud contractueel vast	VROM, installatie-branchen en architecten	4.4
Naleving van bouwregelgeving laat te wensen over	- Pas het nieuwe VentilatiePrestatieKeur voor woningbouw toe op basisscholen - Geef in de bouwregelgeving helder aan wie verantwoordelijk is voor kwaliteitsbehoud gedurende de levensduur van een installatie	VROM	4.4
Opdrachtgeverschap	Professionaliseringsslag en meer ondersteuning		
Er is onvoldoende ondersteuning voor opdrachtgevers	Onderzoek in hoeverre regionale expertisecentra, stadsarchitecten en lokale architectuurcentra een rol kunnen spelen ter versterking van de kwaliteit van scholenbouw	VROM	4.5
Er is onvoldoende kennis van nieuwe contractvormen	Ondersteun de ontwikkeling van pilots op het gebied van PPS constructies en Total Engineering die specifiek de ruimtelijke kwaliteit en het binnenklimaat van basisscholen verbeteren	VROM, OCW, Servicecentrum Scholenbouw	4.5
Kennis en mogelijkheden van corporaties worden onvoldoende benut	Indien de wettelijke mogelijkheden daartoe ruimte geven, kan samenwerking met woningbouwcorporaties perspectief bieden	Servicecentrum Scholenbouw en Aedes	4.5
Inzendingen scholenbouwprijs hebben zich kwalitatief nog niet in alle opzichten bewezen	Pas het reglement van de Scholenbouwprijs zo aan dat scholen één jaar na oplevering kunnen meedingen. In dat geval heeft het schoolgebouw zijn kwaliteit in alle seizoenen kunnen bewijzen	OCW	4.5
Samenwerking	Stel een landelijk informatieloket in		
Er is geen centraal loket voor informatie over scholenbouw	Bundeling van kennis en informatie is nodig. Voor zo'n centrale functie voor scholenbouw kan worden gedacht aan de verdere ontwikkeling en taakverbreding van het recent ingestelde Servicecentrum Scholenbouw	OCW, betrokken organisaties, Servicecentrum Scholenbouw	5.1
Onderzoeksagenda	Initieer nader onderzoek		
Landelijke gegevens over budgetstromen en de bouwopgave ontbreken	Breng hiaten in kaart en initieer nader onderzoek naar kennis en informatie over budgetstromen en bouwopgave. Dat is relevant voor beleidsontwikkeling. Zonder die kennis is geen toekomstbestendige scholenbouw mogelijk.	VROM, OCW	5.2
	Besteding 'crisismiddelen'		Deel II
	Kies voor een effectieve inzet op basis van kwaliteit en duurzaamheid, en zorg voor een goede borging Geef voorrang aan urgente scholen, maar investeer ook in innovaties voor bredere toepassing.	OCW, VROM, installatiebranche, architecten, Servicecentrum	

Leeswijzer

Het advies van de Rijksbouwmeester *Gezond en goed - Scholenbouw in topconditie* is opgebouwd uit twee delen.

Deel I

- De inleiding (hoofdstuk 1) gaat over de algemene context van het advies waaronder: de aanleiding voor de adviesvraag, de rol van de Rijksbouwmeester en de manier waarop het advies tot stand is gekomen.
- In het tweede hoofdstuk worden in het kort de achtergronden en de stand van zaken van het rijksbeleid genoemd betreffende het binnenmilieu en de bouw van basisscholen.
- Het derde hoofdstuk bevat de weerslag van de gesprekken die de Rijksbouwmeester voerde met deskundigen en direct betrokkenen.
- Aanbevelingen en oplossingsrichtingen om het binnenmilieu en de bouw van basisscholen in bredere zin te verbeteren, komen aan bod in hoofdstuk 4. De thema's zijn: programma's van eisen, bouwregelgeving, budgetten en geldstromen, opdrachtgeverschap, borging en monitoring.
- Hoofdstuk 5 geeft voorstellen voor een beter functioneren van het decentrale systeem dat het kader vormt voor de huisvesting van primair onderwijs. Tevens wordt een onderzoeksagenda geformuleerd om meer inzicht te krijgen in de budgetten en de bouwopgave voor scholenbouw.

Deel II

Het tweede deel geeft voorstellen met betrekking tot de besteding van de 'crisismiddelen' die het kabinet voor onderwijsvoorzieningen wil inzetten. Zowel uitgangspunten voor de verdeling van dit budget als de meest relevante bestemmingen komen aan de orde.

Er zijn drie bijlagen opgenomen: de adviesaanvraag; de lijst met geïnterviewde personen en organisaties; referenties naar rapporten en adviezen.

INHOUD

Aanbiedingsbrief
Samenvatting
Leeswijzer

DEEL I

1. INLEIDING

- 1.1 Aanleiding en adviesaanvraag
- 1.2 Rol Rijksbouwmeester
- 1.3 Werkwijze

2. ACHTERGRONDEN BINNENMILIEU EN SCHOLENBOUW

- 2.1 Veranderend rijksbeleid
- 2.2 Decentralisatie en geldstromen
- 2.3 Bouwbesluit en de gemeentelijke bouwverordening
- 2.4 Resultaten uit recente onderzoeken
- 2.5 Reactie van GGD Nederland op de Kabinetsvisie binnenmilieu basisscholen
- 2.6 Onderzoek TU Delft naar kosten en kwaliteit bij nieuwe scholen

3. DE DAGELIJKSE PRAKTIJK: EEN ONFRISSE WERKELIJKHEID

- 3.1 Gesprekken met het veld
- 3.2 Bouwregelgeving
- 3.3 Programma's van eisen
- 3.4 Budgetten en geldstromen
- 3.5 Opdrachtgeverschap
- 3.6 Borging en monitoring

4. HOE MAKEN WE HET VERSCHIL: AANBEVELINGEN

- 4.1 Programma's van eisen die rechtdoen aan de hedendaagse praktijk
- 4.2 Wet- en regelgeving actualiseren
- 4.3 Budgetten op orde brengen en geldstromen beter afstemmen
- 4.4 Borging en monitoring meer handen en voeten geven
- 4.5 Opdrachtgeverschap verbeteren en ondersteunen

5. SAMENWERKING, KENNISCENTRUM EN ONDERZOEKSAGENDA

- 5.1 Afstemming tussen ondersteunende organisaties
- 5.2 Onderzoeksagenda

DEEL II

ADVIES BESTEDING 'CRISISMIDDELEN'

BIJLAGEN

- 1. Adviesaanvraag
- 2. Lijst geïnterviewde personen en organisaties
- 3. Referenties

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding en adviesaanvraag

De cijfers liegen er niet om. Op ruim tachtig procent van de basisscholen is het binnenmilieu niet goed. Kinderen krijgen les in lokalen die onvoldoende geventileerd worden. Stof en schimmel komen geregeld in gezondheidsbedreigende hoeveelheden voor. In de zomer komt daar vaak bij dat de temperatuur zo hoog is dat concentratieproblemen optreden en lesgeven nauwelijks zin heeft. Dit betekent dat grote groepen kinderen die voor hun onderwijs onder de hoede vallen van rijk, gemeenten, schoolbesturen en leerkrachten, les krijgen in een ongezonde omgeving. Ouders en verzorgers gaan ervan uit dat schoolgebouwen gezond en veilig zijn voor hun kinderen. Maar uit allerlei bronnen blijkt dat het binnenklimaat in veel van onze basisscholen ver beneden het peil is dat we maatschappelijk gezien als gewenst en gezond beschouwen. De klachten hierover worden bevestigd door deskundigen en organisaties die van binnenuit met de problematiek vertrouwd zijn en er dag in dag uit mee te maken hebben. Het blijkt dat het streven naar 'sober en doelmatig', dat al decennialang het uitgangspunt vormt van het overheidsbeleid voor scholenbouw, niet gehaald wordt voor het binnenklimaat.

Adviesaanvraag

'Het bewerkstelligen van een gezonde en veilige leefomgeving voor kinderen is één van de speerpunten van dit kabinet. Een belangrijk aspect hierbij is het binnenmilieu op basisscholen dat invloed heeft op de gezondheid en de leerprestaties.' Zo begint de aanbiedingsbrief aan de Tweede Kamer bij de *Kabinetsvisie op het binnenmilieu van basisscholen* (15 februari 2008). Het debat over deze visie in de Tweede Kamer in juli 2008 leidde tot een adviesverzoek aan de Rijksbouwmeester (Bijlage 1, adviesaanvraag, 8 september 2008). Onderhavig advies vormt de reactie daarop.

De adviesaanvraag stelt dat verbetering van het binnenklimaat niet los kan worden gezien van actuele ontwikkelingen die leiden tot nieuwe eisen en veranderend gebruik van gebouwen. In toenemende mate vervullen brede scholen en multifunctionele gebouwen een belangrijke rol in wijken. Onderwijskundige inzichten veranderen voortdurend. We worden geconfronteerd met klimaatverandering en het streven naar duurzaamheid staat hoog in het vaandel van dit kabinet. Daarom is gevraagd de problematiek van het binnenklimaat van scholen in een ruimer perspectief te bezien. Gevraagd wordt te adviseren over:

'...toekomstbestendige scholenbouw in brede zin (waaronder specifiek in relatie tot het binnenmilieu) en de mogelijke consequenties hiervan voor de (bouw)regelgeving en bekostiging van basisscholen.

Naast een goed binnenmilieu valt ook te denken aan aspecten als duurzaamheid, kwaliteit, innovatie, maar ook aan de mogelijke functies van een schoolgebouw en de positie van een multifunctioneel schoolgebouw in bijvoorbeeld een wijk. Welke partners zijn hierbij te interesseren als het gaat om expertise en financiële draagkracht?'

Verzoek besteding 'crisismiddelen'

Sinds het begin van dit adviestraject doen de gevolgen van de economische crisis zich alom gelden. Het kabinet ontplooit daarom initiatieven op diverse terreinen, waaronder het onderwijs en de bouw. In het aanvullend beleidsakkoord van het kabinet van 25 maart 2009 is een budget uitgetrokken voor maatregelen op het terrein van bouw en onderhoud van scholen in verband met de crisisbestrijding. Het gaat om een budgetverhoging van het ministerie van OCW van netto € 165 mln. Hiervan wordt voor het Primair Onderwijs een bedrag gereserveerd van € 100 mln. De verwachting was, en dat blijkt inmiddels ook, dat juist de bouwsector getroffen zou worden door de recessie. Met deze maatregel moet de economie een impuls krijgen door te investeren in energiebesparing, duurzaamheid, het binnenklimaat, en innovatie bij de verbetering of realisatie van schoolgebouwen. In vervolg op het adviesverzoek is gevraagd mogelijkheden aan te dragen voor een zinvolle besteding van deze 'crisismiddelen'.

1.2 Rol Rijksbouwmeester

De rol van de Rijksbouwmeester bij scholenbouw vloeit voort uit de rijksbrede visie op de ruimtelijke en architectonische kwaliteit van Nederland. In het interdepartementale architectuurbeleid - waaraan voor de periode 2009-2012 uitvoering wordt gegeven met de nota *Een cultuur van ontwerpen, Visie architectuur en ruimtelijk ontwerp* - is scholenbouw een van de thema's, in samenhang met de tweejaarlijkse Scholenbouwprijs en het Servicecentrum Scholenbouw. Ook in het werkprogramma van

het College van Rijksadviseurs *Maak het verschil. Agenda College van Rijksadviseurs 2009-2012* is scholenbouw als aandachtsgebied opgenomen. Als architect van diverse scholen weet de Rijksbouwmeester bovendien uit de praktijk wat er bij komt kijken om tot een goed en gezond gebouw te komen.

1.3 Werkwijze

Voor de totstandkoming van dit advies zijn meerdere interviewrondes gehouden. Een scala aan professioneel betrokkenen bij scholenbouw en ervaringsdeskundigen gaven een nauwkeurige beschrijving van de dagelijkse praktijk (Bijlage 2, lijst van geïnterviewde personen en organisaties). Niet zelden schetsten ze een ontluisterend beeld van de situatie. De Rijksbouwmeester sprak met deze partijen over de meest fundamentele knelpunten en mogelijke oplossingen. De interviews vormen een aanvulling op relevante onderzoeken naar het binnenmilieu in basisscholen die eerder in opdracht van het rijk zijn uitgevoerd. Ten behoeve van dit advies is door de Rijksbouwmeester in samenwerking met het Stimuleringsfonds voor Architectuur tevens een opdracht voor een verkennend onderzoek uitgezet bij de Technische Universiteit Delft. Met de aanbevelingen in dit advies kunnen de belangrijkste problemen structureel worden aangepakt, waardoor de condities voor de bouw en het onderhoud van basisscholen aanzienlijk zullen verbeteren.

2. ACHTERGRONDEN BINNENMILIEU EN SCHOLENBOUW

2.1 Veranderend rijksbeleid

In Nederland is overheidsbemoeienis met scholenbouw gebaseerd op de overtuiging dat goed onderwijs het fundament is van onze samenleving. Ook wortelt deze in het besef dat de overheid verantwoordelijk is voor de gezondheid van leerlingen, die vanwege de leerplicht naar school gaan. Daarom stellen zowel rijk als gemeente regels op en creëren zij financieringsmogelijkheden, op grond waarvan uitvoerders van het onderwijsbeleid - schoolbesturen - een schoolgebouw kunnen realiseren voor de gewenste onderwijsprocessen. De zorg voor goede arbeidsomstandigheden voor het personeel wordt daarbij in acht genomen.

De geneeskundige en gezondheidsdiensten hebben een intensieve bemoeienis met het binnenklimaat in schoolgebouwen. Tot ongeveer halverwege de jaren tachtig werden nieuwbouwplannen vóór de start van de bouw voorgelegd aan de Inspectie voor de Volksgezondheid. Daarna is dat losgelaten en is overgegaan op een andere systematiek. Sinds de decentralisatie in 1997 ligt het accent van de toetsing op gemeentelijk niveau. Hoewel de GGD als gemeentelijke dienst kan adviseren bij de toetsing voor het verstrekken van gelden, treedt de dienst tegenwoordig vooral vraaggestuurd op in scholen en kijkt naar het welbevinden van individuele kinderen, in plaats van naar een groep kinderen of naar het kind in de omgeving. De GGD is op die wijze via de zogeheten 'eendagsmethode' bij het binnenklimaat in basisscholen betrokken. Gedurende een dag worden scholen met natuurlijke ventilatie bezocht en 'doorgemeten'. Uit het onderzoek volgt een advies voor ventilatiegedrag en, zo nodig, kleine aanpassingen aan de hand van beknopte bouwkundige tips.

Binnenmilieu van scholen, een korte terugblik

De eerste schoolwet voor het lager onderwijs uit 1801 stelde al bepalingen voor het binnenklimaat in de schoolvertrekken. Zo bevat artikel zes aanwijzingen voor de schoolhygiëne en het schoonhouden: 'In de Schoolvertrekken zal de meest mogelijke reinheid en zindelijkheid heerschen; dezelve zullen wekelijks tweemaal gezuiverd, des zomers veelmalen met water besprengd, en tussen de Schooltijden opengezet en gelucht moeten worden'. Voor het toezicht op naleving ervan in openbare scholen werd een 'schoolopziener' benoemd. Hij zag erop toe dat 'er op gezonde Lucht, Zindelijkheid en Reinheid behoorlijk acht worde gegeven'.¹

In de loop van de negentiende eeuw roerden artsen, onderwijzers en vooruitstrevende hygiënisten tal van zaken aan en zetten zich in om misstanden te verbeteren. Een moment van meer dan symbolische betekenis in dit opzicht is het eerste 'bouwbesluit' dat in 1880 werd vastgesteld. Het gold overigens voor openbare scholen voor lager onderwijs en slechts in beperkte mate voor de bijzondere. Het besluit had effect op zowel het individuele kind als op hele schoolklassen.

Met de aanstelling van de eerste gemeentelijke schoolarts in Nederland, aan het begin van de twintigste eeuw, intensiverde de zorg voor de lichamelijke en geestelijke gesteldheid van het schoolgaande kind. Traditionele aandachtspunten waren de wijze van verwarming, ventilatie, verlichting van schoolgebouwen, de hoeveelheid ruimte per leerling en de vorm van het meubilair. Artsen uit die tijd stonden aan de wieg van het ontstaan van openluchtscholen. Deze scholen dienden aanvankelijk als speciale voorzieningen voor bleekneusjes, zwakke en pretuberculeuze kinderen. Maar al snel bleken ze de weg te effenen voor de verbetering van de scholenbouw voor alle kinderen.

2.2 Decentralisatie en geldstromen

Sinds 1997 is de verantwoordelijkheid voor de bouw van scholen voor het basisonderwijs gedecentraliseerd van het rijk naar gemeenten, die hierdoor meer mogelijkheden hebben lokale afwegingen te maken. Gemeenten zijn verantwoordelijk voor de *stichtingskosten*, ofwel de bouw van het schoolgebouw en het onderhoud van het exterieur. In dat verband moeten zij ondermeer toetsen of het binnenklimaat gewaarborgd is. Zij bekostigen de onderwijshuisvesting uit de algemene (niet-geoordeelde) middelen. Gemeenten krijgen hiervoor financiële middelen van het rijk, dat dit geld stort in het Gemeentefonds. De hoogte van de bijdrage wordt vastgesteld op basis van een verdeelsleutel, waarbij het aantal inwoners in de leeftijd van 0 tot 20 jaar uitgangspunt is. Het bedrag mag in beginsel ook aan andere doelen worden besteed, zoals jeugdzorg, sport of andere zaken. De invulling van de taak van de huisvestingsvoorzieningen verschilt per gemeente.

Voor de *exploitatiekosten* zijn schoolbesturen verantwoordelijk. De kostenvergoeding voor beheer en onderhoud van het gebouw, maar ook voor personeel en leermiddelen, gaat uit van een verdeelsleutel die gebaseerd is op een bedrag per school, per groep en per aantal leerlingen (Bekostigingsbesluit Wet Primair Onderwijs). De exploitatiekostenvergoeding wordt rechtstreeks door het ministerie van

¹ Verbrugge, Van Wieringen, 1966, p. 786-787.

OCW aan de schoolbesturen betaald. Tot de decentralisatie gold hiervoor de LONDO-norm als richtlijn.² Sinds 2006 zijn schoolbesturen via lumpsumfinanciering verantwoordelijk voor personeel, inrichting en onderhoud van het gebouw en voor de onderwijsprocessen.

2.3 Bouwbesluit en de gemeentelijke bouwverordening

De belangrijkste wet- en regelgeving voor nieuwbouw, renovatie en de staat van schoolgebouwen is de Woningwet. Het gaat in deze wet om de *bouw* en om het *gebruik*. De bouwtechnische eisen zijn in 1992 landelijk geharmoniseerd in het Bouwbesluit. Hoofdelementen van toetsing van het Bouwbesluit bij de aanvraag voor een *bouwvergunning* zijn: veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu. *Gebruiks*bepalingen zijn momenteel nog gegeven in de gemeentelijke bouwverordening, die gebaseerd is op de Modelbouwverordening van de VNG die periodiek wordt herzien.

Aanpassingen Bouwbesluit

Bij de aanpassing van het Bouwbesluit in 2003 zijn de meer functionele eisen uit het besluit vervangen door prestatie-eisen en zijn specifieke eisen voor onderwijsgebouwen aangepast. Het optimaliseren van de voorschriften in het Bouwbesluit is een voortdurend proces. Het ministerie van VROM heeft de intentie om alle *gebruiks*bepalingen uit de VNG Modelbouwverordening over te hevelen naar het algemeen landelijk besluit. Dat besluit geldt voor alle gemeenten, zodat de regels voor basisscholen overal dezelfde zijn. Ook de eisen uit het Arbobesluit die de bouwregelgeving overlappen, zullen zoveel mogelijk in dat besluit geregeld worden. Zo worden conflicterende eisen voorkomen en ontstaat een samenhangend pakket van eisen. Daarmee wordt het Bouwbesluit een van de belangrijkste publiekrechtelijke sturings- en controlemiddelen voor de kwaliteit van de voorzieningen voor het binnenmilieu van scholen.

Op dit moment staan nog enkele voorschriften die het Bouwbesluit stelt ter discussie met het doel hierin een verbeterslag te maken. De volgende zijn voor de kwaliteit van het binnenmilieu het meest relevant:

- *Luchtverversing en CO₂-gehalte* (kooldioxide): aan de CO₂-concentratie als zodanig worden geen eisen gesteld. Wel wordt de concentratie van 1200 ppm (parts per million) als referentiewaarde gehanteerd voor de ventilatie in scholen, gebaseerd op een advies van de Gezondheidsraad.³ De voorschriften in het Bouwbesluit voor luchtverversing hebben de vorm van prestatie-eisen voor de ventilatiecapaciteit. Voorts zijn er eisen gesteld aan de regelbaarheid, stromingsrichting en de plaats van ventilatieopeningen. Een ventilatievoorziening kan na installatie of bij gebruik worden gecontroleerd op het al dan niet voldoen aan de prestatie-eisen. De waarde van 1200 ppm wordt door het kabinet als ambitie genoemd: doel is deze 'maximale' CO₂-concentratie niet te overschrijden.

- De *bezettingsgraadklasse*: het ministerie van VROM onderzoekt momenteel of de vereiste ventilatie kan worden afgestemd op het aantal personen dat daadwerkelijk van een ruimte gebruik kan maken. Dat aantal personen dient dan bij de aanvraag van een bouwvergunning te zijn opgegeven. Voor de ventilatiecapaciteit wordt in het Bouwbesluit nu nog uitgegaan van het begrip bezettingsgraadklasse, dat gebaseerd is op een *gemiddelde* bezetting voor een bepaald vloeroppervlak.

2.4 Resultaten uit recente onderzoeken

In opdracht van het rijk zijn de afgelopen jaren verschillende onderzoeken uitgevoerd naar mogelijke samenhang en verbanden tussen het binnenmilieu van scholen, ventilatiecapaciteit en ventilatiegedrag enerzijds en gezondheid en cognitieve prestaties anderzijds. De uitkomsten daarvan hebben mede ten grondslag gelegen aan de *Kabinetsvisie over scholenbouw en binnenklimaat*. De voor dit advies meest relevante bevindingen passeren in het volgende de revue. Deze worden 'geïllustreerd' aan de hand van enkele citaten uit de genoemde onderzoeken.

² Het bekostigingsstelsel met de LONDO-norm werd in 1985 als onderdeel van de Wet op het Basisonderwijs ingevoerd. In 1997 is het LONDO-stelsel in het kader van de decentralisatie vereenvoudigd. Gemeenten toetsen de subsidiegronden voor verstrekking van de middelen en er vindt publiekrechtelijke toetsing plaats bij de aanvraag van een bouwvergunning. De Vereenvoudigde LONDO (VELO) heeft gefunctioneerd tot de Lumpsumvergoeding (2006).

³ De Gezondheidsraad is in 2008 gevraagd advies uit te brengen over ondermeer de 'houdbaarheid' van de CO₂ - uitgangswaarden die zijn genoemd in een eerder advies uit 1984, en die tot op heden ten grondslag liggen aan het Bouwbesluit. Het advies wordt eind 2009 verwacht.

De stand van zaken in de literatuur: onderwijs, gezondheid en ventilatie

Onderzoeksinstituut OTB van de Technische Universiteit Delft analyseerde in opdracht van het ministerie van VROM de huidige literatuur over de relaties tussen binnenmilieu, gezondheid en leerprestaties in Nederlandse situaties.⁴

'Kinderen zijn zelf een belangrijke bron van ziektekiemen, allergenen, geurstoffen, fijn stof en andere verontreinigingen.'

'Het grote aantal personen per kubieke meter lucht en de vaak gebrekkige ventilatie zorgen ervoor dat het binnenmilieu in lokalen ongunstig beïnvloed wordt.'

'Een slecht binnenmilieu kan leiden tot gezondheidsklachten of slechtere leerprestaties.'

'De meest essentiële factor voor een goed binnenmilieu is adequate ventilatie tijdens en buiten gebruik van de gebouwen.'

Van belang voor de kwaliteit van het binnenmilieu zijn temperatuur, licht, geluid en lucht. In de eindrapportage uit juni 2007 stellen de onderzoekers op basis van GGD-metingen dat CO₂-concentraties in veel scholen dagelijks (veel) hoger zijn dan de referentiewaarde van 1200 ppm. De overschrijding van de norm schrijven ze toe aan gebrekkige ventilatie. De onderzoekers tekenen daarbij aan dat de hoeveelheid CO₂ een van de indicatoren voor luchtkwaliteit is. Ook andere invloeden spelen mee, zoals vluchtige organische stoffen (VOS), schimmels, bacteriën, evenals stoffen uit nieuwe bouwmaterialen en apparatuur zoals pc's en printers. Tevens blijkt de temperatuur in de scholen vaak veel hoger dan wenselijk is, niet alleen in de zomer, wat misschien verwacht kan worden, maar ook in de winterperiode. De leeftijd van gebouwen hoeft geen voorspeller te zijn van een slecht binnenmilieu. De oorzaak van de problemen kan wel worden toegeschreven aan ondoelmatig gebruik van de voorzieningen en aan capaciteitsgebreken. De belangrijkste aanbeveling voor verbetering van het binnenmilieu is volgens OTB adequate ventilatie, zowel tijdens het intensieve gebruik van scholen als in de daluren.

Ventilatie en cognitieve prestaties

In 2007 heeft het ministerie van VROM opdracht gegeven tot onderzoek naar het effect op onderwijsprestaties in relatie tot een van de meest problematische factoren van het binnenmilieu: de ventilatiewijze.⁵

'De resultaten van dit onderzoek tonen aan dat vraaggestuurde ventilatie een gunstig effect heeft op de cognitieve prestaties van leerlingen. Gezien het gunstige effect [...], verdient het daarom aanbeveling om de gangbare ventilatieomstandigheden in klaslokalen te verbeteren.'

TNO Bouw en Ondergrond onderzocht op vergelijkende wijze of bij een gebruikersonafhankelijke ventilatiewijze de onderwijsprestaties van de leerlingen aantoonbaar omhoog gaan. Dit onderzoek is een vervolg op eerder onderzoek waaruit bleek dat vraaggestuurde ventilatiesystemen (op basis van CO₂-concentraties) het binnenmilieu in schoollokalen aanzienlijk kunnen verbeteren. Toegenomen technische mogelijkheden voor mechanische ventilatietechnieken - onafhankelijk van gebruik door leerkrachten of conciërges - zouden het binnenklimaat efficiënter kunnen sturen. Het testen van de cognitieve prestaties is bij basisschoolleerlingen uit groep 7 en 8 uitgevoerd. De conclusie van dit onderzoek, *Het effect van ventilatie op de cognitieve prestaties van leerlingen op een basisschool*, luidt dat kinderen beter presteren in een ruimte met een vraaggestuurd ventilatiesysteem want daar maken ze minder reken- en taalfouten. De onderzoekers bevelen in dit rapport aan om de ventilatiewijze in klaslokalen te verbeteren. Dat kan volgens hen het beste met een installatie die de mechanische afvoer van lucht in werking stelt zodra zij signaleert dat de CO₂-waarde tijdens lessen in een lokaal oploopt.

Technische installaties, capaciteit en ventilatiegedrag

Het Onderzoek naar de kwaliteit van het binnenmilieu in basisscholen, dat LBP Lichtveld Buis en Partners in juli 2007 publiceerde in opdracht van de ministeries van VROM, OCW, SZW en VWS geeft een zorgwekkend beeld van het leer- en leefklimaat in basisscholen.⁶

⁴ Meijer, Hasselaar, Snepvangers, 2007, p. 7-8.

⁵ De Gids, Van Oel, Phaff, Kalkman, 2006, citaat p. 21.

⁶ Versteeg, 2007, citaat p. 89-91.

'Om een CO₂-concentratie van maximaal 1200 ppm te bereiken dienen de ventilatievoorzieningen qua inrichting (positie, fijnregeling) en capaciteit ten minste te voldoen aan de nieuwbouweisen van het Bouwbesluit.'

'Cruciale voorwaarde voor een voldoende gebruik van de aanwezige ventilatievoorzieningen is de realisatie van een tochtvrije toevoer van ventilatielucht.'

De drie voornaamste knelpunten zijn: (1) onvoldoende luchtkwaliteit, vooral gedurende het stookseizoen, (2) geluidsoverlast zoals stoorgeluid van buitenlawaai en van het ventilatiesysteem, (3) minder goed beheersbare temperatuur in de periode buiten het stookseizoen. De tekortkomingen in de binnenmilieukwaliteit zijn volgens de onderzoeker toe te schrijven aan regelgeving, naleving daarvan en gedrag. Het Bouwbesluit 2003 laat ruimte om boven de CO₂-referentiewaarde uit te komen. Zo is het mogelijk om op een concentratie van 1800 ppm uit te komen bij een ventilatie die voldoet aan de nieuwbouweisen van het Bouwbesluit zodra de beschikbare ruimte - gebaseerd op de minimeisen - intensiever wordt gebruikt. Omdat het Bouwbesluit uitgaat van de *gemiddelde* bezetting en niet van de maximale bezetting, dient een duidelijke limiet te worden gesteld aan het maximum aantal leerlingen per leslokaal, en de ventilatiecapaciteit te worden afgestemd op deze *maximale* bezetting.

De onvoldoende luchtkwaliteit gedurende het stookseizoen, het eerste knelpunt, ontstaat niet zozeer als gevolg van een (te) hoge bezettingsgraad, maar is in hoofdzaak toe te schrijven aan onvoldoende ventilatie. Dit komt door onvoldoende capaciteit van de installaties én gedrag van de gebruikers. De onderzoekers bevelen aan strengere eisen te stellen aan technische installaties, meer controles uit te voeren en duidelijker gebruikersinstructies te geven. Om het tweede knelpunt, stoorgeluid van het mechanische ventilatiesysteem, te verminderen is betere naleving van wetgeving wenselijk. Het is alleen nog niet duidelijk hoe die prestatie-eis daadwerkelijk is af te dwingen. Wat betreft het derde punt kan het binnenklimaat van de leslokalen in de zomerperiode een kwaliteitsslag maken door verbetering van het buitenzonweringssysteem, aanpassing van de spuivoorzieningen in de gevel en een hoger isolatieniveau van de dakconstructie. Om de natuurlijke ventilatie te verbeteren, is een tochtvrije ventilatievoorziening die geen hinder oplevert essentieel. Wat betreft de temperatuur legt het LBP-onderzoek overigens een ander accent dan het OTB-onderzoek dat concludeert dat deze zowel zomers als 's winters niet goed beheersbaar is.

2.5 Reactie van GGD Nederland op de *Kabinetsvisie binnenmilieu basisscholen*

In de *Notitie Binnenmilieu Basisscholen* geeft de GGD in reactie op de Kabinetsvisie een samenvattend overzicht van te nemen maatregelen.⁷ Voor de GGD is het binnenmilieu in basisscholen een van de speerpunten van haar beleid. De organisatie waarschuwt ervoor dat moet worden voorkomen dat energiezuinig bouwen nadelig uitpakt voor de gezondheid.

'Schoollokalen moeten allemaal veilig en gezond zijn, en niet slechts gemiddeld veilig en gezond.'

'Wij maken ons zorgen omdat er al te veel nieuwe schoolgebouwen bestaan die wel energiezuinig zijn maar niet gezond.'

De GGD dringt erop aan dat de CO₂ -concentratie bij voorkeur niet hoger wordt dan 1000 ppm, maar zeker niet meer dan 1200 ppm, tijdens de maximaal toegestane bezetting van een klaslokaal bij een optimaal gebruik van de ventilatievoorzieningen. Tevens wordt voorgesteld enkele bepalingen die aanvankelijk in 1992 in de Modelbouwverordening van de VNG voorkwamen alsnog in het Bouwbesluit op te nemen: spuiventilatie in schoolgebouwen en traploos regelbare ventilatievoorzieningen. Voor noodlokalen zouden dezelfde eisen moeten gaan gelden als voor nieuwbouw, mede omdat ze in de praktijk vele jaren in gebruik blijven. De GGD meent dat het Bouwbesluit duidelijker moet stellen dat de eisen die ten aanzien van de gezondheid in het schoolgebouw gelden bij oplevering, ook daarna van kracht blijven. Op handhaving van de wettelijke eisen moet strenger worden toegezien.

Op het gebied van financiën en tijdelijke maatregelen breekt de GGD een lans voor de uitbreiding van de 'eendagsmethode'. Die wordt nu slechts uitgevoerd bij basisscholen met geheel natuurlijke ventilatie, terwijl zich bij andere vormen van ventilatie ook problemen voordoen.⁸ De GGD ziet graag

⁷ GGD Nederland, 2008, citaat p. 4-6.

⁸ Natuurlijke luchtverversing via ramen en roosters, dus zonder mechanische ventilatie, vindt plaats in 60 procent van de scholen. Gecombineerde natuurlijke en mechanische ventilatiesystemen komen voor bij circa 35 procent; 5 procent beschikt over geavanceerde, geheel mechanische afvoer en toevoer van lucht, ofwel balansventilatie.

dat het beknopte bouwtechnisch advies gekoppeld wordt aan een eenmalige financiële bijdrage om de problemen daadwerkelijk te lijf te kunnen gaan. Bovendien is een veel snellere uitvoering van de maatregelen nodig dan de doorlooptijd van vijftien jaar voor groot onderhoud en renovatie zoals de Kabinetsvisie voorstelt. Aangezien de huidige budgetten geen rekening houden met kosten van toereikende ventilatievoorzieningen, geluidwering, temperatuurbeheersing en reinigbaarheid is verhoging daarvan wenselijk.

Toezeggingen

Naar aanleiding van het debat over de Kabinetsvisie en de aanvaarding daarvan door de Tweede Kamer zijn door de (toenmalige) minister van WWI een aantal toezeggingen gedaan. Deze komen tot op zekere hoogte tegemoet aan de gesignaleerde knelpunten in de eerdergenoemde onderzoeken en aan de voorstellen van de GGD Nederland. Zo is toegezegd dat in de bouwregelgeving voorschriften zullen worden opgenomen voor spuivoorzieningen en voor de geluidsniveaus van ventilatiesystemen. De recente aankondiging van het kabinet om in het kader van de 'crisisbestrijding' extra middelen in te zetten ter verbetering van het binnenmilieu van scholen draagt daar evenzo toe bij.

2.6 Onderzoek TU Delft naar kosten en kwaliteit bij nieuwe scholen

In opdracht van de Rijksbouwmeester en het Stimuleringsfonds voor Architectuur is bij de Technische Universiteit Delft een vraag uitgezet betreffende de actuele bouwopgave, normvergoedingen en kostenoverschrijdingen bij de bouw van basisscholen. Dit heeft geresulteerd in een concept-rapportage over de kosten en kwaliteit bij nieuwbouw van scholen voor het primair onderwijs *Het schoolgebouw centraal*.⁹

Beschikbare budgetten en binnenklimaat

In sommige gemeenten is bij 80 procent van de projecten voor huisvesting van scholen sprake van overschrijding van de beschikbare budgetten. Daarbij gaat het niet om onervaren kleine gemeenten of schoolbesturen, maar om grote steden. Er worden verschillende redenen voor de overschrijding genoemd: uitloop van een project, marktomstandigheden, verouderde budgetten en hogere eisen. Maar ook: onvoldoende professionele sturing op kosten. Andere substantiële kostenoverschrijdingen hangen samen met ontwerpkeuzes ten aanzien van de maatvoering, het aantal verdiepingen, inpandigheid, alsmede wanden en gevels en de afwerking daarvan. Een project kan ook financieel ongunstig uitpakken als er bijvoorbeeld bepaalde stedenbouwkundige randvoorwaarden gelden voor de bouwvorm.

Voor een sober kantoor blijkt drie keer zoveel budget per gebruiker beschikbaar als voor een sober en doelmatig schoolgebouw. Dit is nog exclusief de wetenschap dat het gebruik van een school aanzienlijk intensiever is dan van een kantoor. De budgetten per vierkante meter ontlopen elkaar niet veel. Het binnenklimaat pakt door de *lagere budgetten per gebruiker* veelal ongunstig uit. Bovendien is het binnenmilieu vaak een van de eerste slachtoffers als moet worden bezuinigd. Omdat het proces al in de uitvoeringsfase is, wordt het ontwerp niet meer aangepast. Dit is volgens de onderzoekers vragen om problemen.

Nader onderzoek is ondermeer nodig naar de kwaliteit van scholen die binnen de gestelde budgetten zijn gebouwd. Is deze daadwerkelijk voldoende en bijvoorbeeld van vergelijkbaar niveau als bij scholen die de afgelopen jaren genomineerd zijn voor de Scholenbouwprijs?

Ontbrekende gegevens

Een overzicht van fundamentele gegevens over de bouwopgave ontbreekt op centraal niveau. Noch op basis van demografische cijfers (van CBS, VNG), noch op basis van een indicatie van de levensduur van bestaande schoolgebouwen zijn gedetailleerde uitspraken te doen over de bouwopgave voor de komende 10-20-30 jaar.

De onderzoekers bevelen aan een onderzoeksagenda op te stellen. In het vijfde hoofdstuk wordt hierop nader ingegaan.

⁹ Onderzoek uitgevoerd door TU-Delft, Real Estate & Housing: Arkesteijn, Steijns, De Vries, concept juni 2009.

3. DE DAGELIJKSE PRAKTIJK: EEN ONFRISSE WERKELIJKHEID

3.1 Gesprekken met het veld

De gebruikersgroep die het binnenklimaat elke dag ervaart - leerkrachten en schoolleiders, die mede namens hun leerlingen spreken – heeft regelmatig slechte ervaringen met het binnenmilieu. Tijdens de interviewronde kwamen veel misstanden naar voren. Hoe urgent de situatie is blijkt keer op keer uit de onfrisse werkelijkheid van de dagelijkse praktijk. Soms blijkt die nog erger te zijn dan de 'papierconclusies' uit onderzoeken doen vermoeden. Terugkerende struikelblokken zijn de bouwregelgeving, de programma's van eisen, de hoogte van de budgetten en de geldstromen, opdrachtgeverschap en borging en monitoring.

Problemen en oplossingen

De Rijksbouwmeester ging voor dit advies in gesprek met scholen, (ervarings)deskundigen en andere direct betrokkenen zoals de GGD, SenterNovem, het Servicecentrum Scholenbouw en de Gezondheidsraad vanuit de gedachte dat de ingewikkelde problematiek van het binnenklimaat in basisscholen alleen samen met alle betrokken partijen kan worden opgelost. Naast schoolleiding en leerkrachten als gebruikers van basisscholen, zijn architecten, installatieadviseurs, installateurs, onderwijsadviseurs en bouwmanagers geconsulteerd als de belangrijkste adviseurs voor het ontwerp, de uitvoering en onderhoud van het binnenklimaat. De opdrachtgeverzijde is vertegenwoordigd door gemeentelijke (onderwijs)diensten, schoolbesturen en woningbouwcorporaties (Bijlage 2: lijst van geïnterviewde personen en organisaties). De interviewrondes vormden enerzijds een extra 'toets' en anderzijds een aanvulling op de meer wetenschappelijke studies. Niet alleen de meest knellende problemen kwamen op tafel, de gesprekspartners droegen ook oplossingen aan. De opmerkingen over waar dingen spaak lopen en hoe ze kunnen worden verbeterd, worden in dit advies voorafgegaan door letterlijke uitspraken, die typerend zijn voor de ervaringen van de betrokkenen en de gang van zaken op de werkvloer.

3.2 Bouwregelgeving

"Bij een eerdere renovatie zijn de plafonds van de school uit 1919 verlaagd om in de exploitatie op het energieverbruik te kunnen besparen. Ook zijn de kleine bovenraampjes die voorheen konden worden geopend, veranderd in vaste ramen. Nu wordt de CO₂-norm niet meer gehaald."

"Een probleem met het Bouwbesluit is dat alle betrokkenen de voor hun gunstige grenzen opzoeken; de gemeente heeft een ander belang dan het schoolbestuur."

"Natuurlijke ventilatie is wel het mooiste, maar niet zalmakend. Het botst met energieprestatie en met slecht ventilatiegedrag. En door de problematiek van fijnstof is natuurlijke ventilatie op veel locaties niet te realiseren."

"Tijdens de bouw van onze basisschool is veel vervuiling in de installatie terecht gekomen; het duurt maanden voordat die eruit is. Veel medewerkers en kinderen hebben last van lichamelijke problemen aan ogen en luchtwegen."

"Door onduidelijke wet- en regelgeving worden in de praktijk partijen tegen elkaar uitgespeeld. Men schuift verantwoordelijkheden naar elkaar toe en uiteindelijk voelt niemand zich echt verantwoordelijk."

Maximumnorm blijkt minimum

Voor alle betrokkenen is de problematiek van de 'maximumnorm' een steen des aanstoets. De referentiewaarde, ofwel bovengrens van de CO₂-concentratie van 1200 ppm waarop de ventilatiecapaciteit volgens het Bouwbesluit is geënt, is als ondergrens gaan functioneren. Het gebouw krijgt een installatie die uit kostenoverwegingen - op volle kracht draaiend - net aan de eisen van het Bouwbesluit kan voldoen. Dat is risicovol, want al snel is sprake van overschrijding. Er zijn dan geen marges meer om schommelingen in uitstoot - door wisselende bezetting van de lokalen - op te kunnen vangen. Mensen krijgen last van ontstekingen aan luchtwegen en ogen en hebben hoofdpijnlachten.

In alle gesprekken wordt bepleit de normen in het Bouwbesluit voor de ventilatiecapaciteit scherper te formuleren. Er wordt nu nog uitgegaan van waarden die gebaseerd zijn op een gemiddelde bezetting in plaats van een maximale bezetting. Meer en meer worden bovendien plekken buiten de lokalen gebruikt voor bijvoorbeeld computerwerk of andere activiteiten, waarvoor minder strenge eisen gelden. De prestaties blijken vrijwel altijd uit te komen onder de advieswaardes waarmee de GGD en RIVM werken en die als *veilig* worden beschouwd. In sommige gemeenten werkt de GGD al met strengere normen: een bovengrens van de CO₂-concentratie van 1000 ppm of 800 ppm.

Duurzaamheid, energie en techniek

Technische mogelijkheden veranderen, de aarde warmt langzaam op. Scholen die gebouwd zijn na 1994 moeten bij oplevering voldoen aan de nieuwbouweisen van het Bouwbesluit, maar in meer dan de helft van de gevallen wordt het kwaliteitsniveau niet gehaald. De richtlijn voor ventilatie is gebaseerd op verouderde gegevens.¹⁰

In de afgelopen vijftien jaar is er technisch gezien op het gebied van bijvoorbeeld glas, vensters, roosters, kleppen en suskasten veel veranderd. Actualisering van de regelgeving is daarom zeer wenselijk. Echter, aanpassing hiervan is niet eenvoudig en stijgende materiaalkosten hebben financiële consequenties. Betrokkenen signaleren een groot spanningsveld tussen de huidige bekostigingswijze, actuele energieprestaties en een gezond binnenmilieu.

3.3 Programma's van eisen – PvE's

"Het binnenklimaat bij nieuwbouwtrajecten is vaak een onzichtbaar onderdeel van een bouwproces; ruimtelijke aspecten krijgen vaak meer aandacht."

"Het PvE voor het binnenmilieu komt in praktijk vaak pas halverwege de fase van het Definitief Ontwerp aan de orde, maar het zou eerder in het ontwerptraject aan bod moeten komen."

"Zodra een aanbesteding heeft plaatsgevonden, kan de installateur gaan zoeken naar goedkope oplossingen. De winst daarvan komt niet ten goede van de school en kan ten koste gaan van de kwaliteit van de installatie."

Kennis en ervaring schieten te kort

Dat het binnenklimaat niet het nodige comfort levert, ervaren de betrokkenen pas nadat een nieuw (of gerenoveerd) gebouw is opgeleverd. Als men dan aan de bel trekt, blijkt het te laat. Bij het opstellen van een programma van eisen/PvE ervaren architecten en technisch adviseurs keer op keer dat het binnenklimaat niet voldoende leeft bij gebruikers. Het is begrijpelijk dat schooldirecteuren, leerkrachten en ouders van leerlingen zich vooral richten op in het oog springende zaken als het budget, het aantal lokalen en de hoeveelheid vierkante meters, ook al worden zij gewezen op de consequenties van binnenklimaatkeuzes. Overheden laten hier te veel verantwoordelijkheden liggen. Installatieadviseurs maken geregeld mee dat tijdens het ontwerpproces onderdelen van het PvE worden losgelaten uit budgettaire overwegingen, ten koste van de kwaliteit van de installaties. Door onervarenheid zijn de gebruikers onvoldoende in staat hier vat op te krijgen.

Als oplossingsrichting wordt genoemd de vereenvoudiging van de procedures voor het vaststellen van het programma van eisen voor het binnenklimaat. Het *Programma van Eisen Frisse Scholen* van SenterNovem is voor schoolbesturen en leerkrachten een duidelijke richtlijn.¹¹

Zoeken naar een integrale aanpak

Architecten en technisch adviseurs geven aan dat zij vaak pas na het formuleren van het programma van eisen bij het proces worden betrokken. In feite kan van hen in die fase niet meer verwacht worden dat ze de eisen (ruimtelijk, functioneel, technisch, financieel en facilitair) op een integrale wijze vertalen in een ontwerp. Hierdoor ontstaat een stapeling van oplossingen. Maar zo'n stapeling leidt

¹⁰ De NPR 1090 (Nederlandse Praktijk Richtlijn) over de 'ventilatie van gebouwen voor onderwijsdoeleinden', afgestemd op de NEN 1089 (Nederlandse Norm), is al meer dan tien jaar van kracht. Deze richtlijn met voorbeelden van bouwkundige oplossingen is uit 1993.

¹¹ SenterNovem, *Programma van Eisen Frisse Scholen*, 2008. De leidraad voor opdrachtgevers (schoolbesturen en gemeenten) van nieuw- en verbouw van scholen is opgesteld in opdracht van het ministerie van VROM.

niet tot ruimtelijke meerwaarde. Hoe meer gebruikers er zijn, hoe lastiger het wordt gezamenlijke doelen te formuleren. Als ontwerper moet je die diversiteit aan wensen tot een krachtig samenhangend ontwerp weten te smeden.

Er kan veel worden gewonnen als opdrachtgevers de architect en installatieadviseur eerder bij het project betrekken, bij voorkeur al in de initiatieffase. Zij kunnen bij het opstellen van het PvE de toekomstige gebruikers tijdig adviseren en zoeken naar integrale oplossingen, waarbij het binnenklimaat - met een daarop toegesneden technische installatie - als logisch onderdeel van het ontwerp beschouwd wordt. Geïntegreerde ontwerpteams bieden goede perspectieven. Een andere mogelijkheid die genoemd wordt is *Total Engineering*, waarbij een professionele partij (het *Total-Engineering bureau*) alle betrokken partijen en instanties coördineert.¹²

Flexibiliteit en standaardisering

De onderwijspraktijk is nooit een statische situatie. Met het oog op veranderende onderwijsvisies en veranderend gebruik van schoolgebouwen is het nodig rekening te houden met een zekere bandbreedte van de ventilatiebehoefte.

Bouw voldoende flexibiliteit van gebruik in, ook wat betreft installatiecapaciteit. Met ruimere voorzieningen ten opzichte van het Bouwbesluit, kan de ventilatie sterk worden verbeterd. Daarnaast pleiten installatieadviseurs ervoor de mogelijkheden te onderzoeken van standaardisaties voor geschikte technische oplossingen. Er zijn systemen op de markt die hiervoor mogelijk bruikbaar zijn.

3.4 Budgetten en geldstromen

"Vaak wordt gekeken naar financieel rendement; 'haal je de investering wel terug?' Besef dat bij een beter binnenmilieu ziekmeldingen onder leerkrachten afnemen. En het onderwijs verbetert."

"Er wordt onvoldoende in degelijke scholenbouw geïnvesteerd. Kwaliteit en budget zijn aan elkaar gerelateerd. De doorwerking van de Londo-norm (1985) die bij aanvang al 10% te laag was, is tot op de dag van vandaag de grootste ramp voor het onderwijs. Er is grote behoefte aan een reëel budget."

"Het is toch ontzettend vreemd dat de normen bij scholenbouw zo verschillen van de normen van kantorenbouw? (...) In de zomer staan wij als leerkrachten zelf onze scholen te schilderen."

"Verhoging van de budgetten voor scholenbouw hoeft niet per definitie tot verbetering te leiden. Het héle proces van initiatief, ontwerp, bouw, implementatie en beheer moet als ketenbenadering worden verbeterd."

"Er zijn twee belangenclubs: de opdrachtgever voor het gebouw die de stichtingskosten betaalt en degene die de energierekening betaalt. Dat scheiden levert onnodig grote problemen op."

"Voorschriften verhinderen nieuwe oplossingen voor het opheffen van de scheiding tussen bouw en exploitatie."

Hoogte van beschikbare budgetten

Veel gesprekspartners stellen verontwaardigd vast dat er weinig geld beschikbaar is voor goede onderwijsgebouwen, terwijl kinderen er zoveel uren in moeten doorbrengen. Zij noemen de achterhaalde budgetten voor onderhoud en voor nieuwbouw de voornaamste oorzaak van het slechte binnenklimaat. Met de beschikbare gelden kunnen niet de noodzakelijke technische installaties worden betaald. Voorzieningen voor primair onderwijs en brede scholen vervullen een belangrijke functie in een wijk of buurt. Maar het maatschappelijk belang van schoolgebouwen en onderwijsfuncties in wijkcentra of multifunctionele accommodaties wordt niet voldoende vertaald in passende budgetten. Daar is toch geen geld voor, is de ervaring. Voor bepaalde onderdelen doen scholen, gemeenten en soms zelfs ouders met wisselend succes moeite om aanvullende financiering te organiseren, bijvoorbeeld voor de inrichting van het schoolplein.

¹² Bij *Total Engineering* wordt de ontwerp- en bouwbegeleiding in handen gegeven van een bureau dat optreedt namens de opdrachtgever. Het bureau sluit de contracten af en kan daar ook op worden aangesproken.

De noodzaak om de budgetten te verhogen wordt door alle participanten gedeeld, met name voor een beter binnenmilieu. Koppel het aan het streven naar duurzaamheid en goede energieprestaties. Op die wijze kunnen beide doelen elkaar versterken.

Gescheiden geldstromen

De logica van de scheiding van budgetten voor enerzijds ontwerp/bouw en anderzijds onderhoud/exploitatie wordt niet gevat. De werkvloer heeft er geen enkele baat bij. De gemeente heeft er belang bij de hoogte van de stichtingskosten beperkt te houden. Het schoolbestuur streeft ernaar de exploitatie, waaronder de kosten voor een comfortabel binnenklimaat, zo laag mogelijk te houden. Tijdens het ontwerpproces wordt meestal gestuurd op investeringskosten en niet zozeer op exploitatie. Zeker als het doel is duurzame scholenbouw te bevorderen, is dit een onbegrijpelijke systeemfout. Zoals SenterNovem in een van zijn brochures over deze constructie concludeert: 'goedkoop is duurkoop'.

Een optie zou kunnen zijn de extra kosten voor een goed binnenklimaat te beschouwen als een meerinvestering, die op de exploitatie kan worden terugverdiend. Met steun van het rijk zouden gemeenten en scholen afspraken moeten maken over het effectief afstemmen van beide geldstromen op elkaar. Bestaande voorschriften die oplossingen verhinderen, moeten worden aangepast.

Ook nieuwe contractvormen, zoals DBFMO (*Design, Build, Finance, Maintain, Operate*) worden vanwege een meer effectieve manier van financieren genoemd als mogelijkheden voor verbetering van het binnenklimaat. In dergelijke contractvormen worden de kosten voor ontwerp en gebouw gerelateerd aan exploitatie en beheer voor een langere periode. Wel zou de beschikbare kennis daarover beter toegankelijk moeten worden gemaakt voor opdrachtgevers.

Samenwerking met woningcorporaties

Er zijn overwegend goede ervaringen met woningcorporaties. Steeds vaker zijn zij betrokken bij de totstandkoming van een brede school of een multifunctionele accommodatie en bereid ervoor in de buidel te tasten. Uit de gesprekken blijkt dat ze in sommige gevallen extra investeringen toevoegen aan het budget, mede om het binnenklimaat in de onderwijsruimtes op het gewenste peil te brengen. Als voorbeeld is genoemd een corporatie die er bovendien voor zorgde de installatie na oplevering een jaar lang in te regelen en aan te passen.

Betrek corporaties meer bij de bouw van basisscholen, brengen verschillende gesprekspartners naar voren. Corporaties hebben veel kennis van levenscycluskosten, hanteren andere financieringsvormen en zijn bereid extra te investeren. Daarbij wordt wel aangetekend dat dan moet worden geaccepteerd dat corporaties eisen gaan stellen, zoals overdracht van het grondbezit en het beheer aan de corporatie. In dat geval zijn de meerkosten een zinnige investering, ook als de school na dertig jaar wordt verkocht.

3.5 Opdrachtgeverschap

"Wie is nu eigenlijk probleemeigenaar van de luchtkwaliteit in scholen?"

"Als leek binnen het bouwproces kan ik onvoldoende het advies van architecten en installatieadviseurs beoordelen."

"Ik maak veel mee dat schooldirecteuren door hun onervarenheid overrompeld worden."

"Bij scholenbouw wordt een groot aantal basale maatregelen en controlemomenten niet goed uitgevoerd, die bij andere gebouwtypen wel regel zijn. Basale stappen worden niet of onvoldoende of te laat gezet: tijdig opstellen van een duidelijk PvE, uitvoeren nameting na oplevering, monitoring."

"De kennis over scholenbouw is versnipperd."

Uiteenlopende belangen

Uit de gesprekken komt veel ergernis naar voren over de verschillende belangen die in het geding zijn ten aanzien van het binnenklimaat. Alsof het realiseren van een goed binnenmilieu op zich al niet ingewikkeld genoeg is. Het is niet duidelijk of de gemeente of de school hoofdverantwoordelijk is voor het binnenklimaat want ze zijn beide deels verantwoordelijk. Gemeenten werken met verschillende afdelingen die uiteenlopende belangen vertegenwoordigen. Tijdens renovatie- en nieuwbouwtrajecten

wordt daardoor, tot frustratie van de uiteindelijke gebruikers, onvoldoende gericht gestuurd op een goed binnenklimaat.

De sturing op een goed binnenklimaat kan worden verbeterd door één partij aan te wijzen die aanspreekbaar is als probleemeigenaar van het binnenklimaat. Wie dat is kan per opdracht situatie verschillen. Formuleer in het contract ondubbelzinnige prestatie-eisen en leg vast wie op de realisatie daarvan toeziet. Ook meer integraal werken kan het binnenklimaat ten goede komen.

Onvoldoende professionaliteit; behoefte aan één informatieloket

Schoolleiders en -bestuurders zelf beamen dat professioneel opdrachtgeverschap ontbreekt. Gemeenten en besturen hebben als opdrachtgevers de beste bedoelingen, maar missen vaak kennis en ervaring. Men voelt zich dan overgeleverd aan al die partijen die raad geven; adviseren zij op alle onderdelen wel in het belang van hun school? Leraren geven aan dat (te) vaak hun wensen - als daadwerkelijke gebruikers - pas op tafel komen als gemeente en schoolbestuur al een eind op weg zijn. Er zijn op dit moment diverse instanties bij het binnenklimaat van scholen betrokken. Schoolbesturen kunnen bij tal van organisaties en kenniscentra aankloppen, maar het blijkt lastig uit al dat aanbod de 'juiste' keuze te maken. Ook gemeenten en ervaren scholenstichtingen klagen dat er geen duidelijk loket is, zelfs niet voor het binnenklimaat.

Om de rol van opdrachtgever te kunnen waarmaken, zo wordt door veel betrokkenen aangegeven, is het wenselijk dat meer onafhankelijke professionele begeleiding wordt geboden tijdens het bouwproces. Schoolbestuurders en gemeenten willen graag overzicht. Er is dringend behoefte aan één centrale plek waar informatie over het bouwproces en het binnenklimaat kan worden ingewonnen.

Voorlichtingscampagnes

Voorlichtingscampagnes over een gezond binnenklimaat bereiken schoolbesturen en gemeenten wel, maar slaan nog te weinig aan. Zo vindt de campagne van SenterNovem voor frisse scholen veel gehoor, terwijl de implementatie beperkt is. Ook de 'eendagsmethode' van de GGD vergroot het besef van het nut van een goed binnenklimaat bij gebruikers. Bewustwording alleen is volgens de gesprekspartners echter niet voldoende. Realisatie van passende installatiecapaciteit en uitvoering van technische maatregelen om goed te ventileren moeten daarbij aansluiten.

Intensivering van de voorlichtingscampagnes kan op veel medestanders rekenen. Gedragsbeïnvloeding en technische verbeteringen betreffende ventilatie en temperatuur staan daarbij voorop. Maar ook moet meer worden gelet op andere aspecten, zoals schimmels en luchtvervuiling. Van belang is de kennis te vergroten van preventieve hygiëne: beter schoonhouden van gebouwen, meer ventileren, vaker handen wassen.

3.6 Borging en monitoring

"Bij nieuwbouw van scholen is sprake van een explosie van het toepassen van technische installaties. Dat gaat waarschijnlijk mis lopen, behalve als er meer controle komt, meer onderhoud, en het inregelen van installaties praktijk wordt. Dat is nu niet het geval."

"Op het gebied van handhaving van normen voor het binnenklimaat laat het Bouwbesluit nog te grote onduidelijkheden bestaan. Er is niemand die de prestaties vooraf op papier controleert. Ook na de oplevering ontbreekt het aan scherpe controle."

"Het PvE is geen contractstuk, maar het bestek wel. Door niet de gehele tekst van het PvE met gewenste binnenklimaatprestaties in het bestek op te nemen, valt dat buiten het contract."

"Stel een soort APK voor technische installaties op."

Prestatie-eisen en naleving

Het tekortschietende toezicht op het nakomen van afspraken wordt door veel betrokkenen ervaren als een groot manco. De technisch adviseur levert wel berekeningen voor de beoogde capaciteit van de installatie, maar deze worden zelden extern deskundig getoetst. In de PvE's worden de eisen niet helder vertaald naar afrekenbare prestatie-eisen. Ook de daadwerkelijk geleverde capaciteit wordt niet nagemeten.

In contracten moeten eenduidige afspraken worden opgenomen over prestatie-eisen, zodat scholen de opdrachtnemers daarop af kunnen rekenen. Ook de installatiebranche zelf roept op tot een scherpere kwaliteitsborging. Zo zou bijvoorbeeld de gemeentelijke dienst Bouw- en Woningtoezicht strenger moeten toezien op naleving van regels voor het binnenklimaat en vooraf de berekeningen voor de gewenste installatiecapaciteit moeten toetsen. Een standaardcontrole van de installaties bij oplevering zou verplicht moeten worden.

Inregelen, onderhoud en controle

Vrijwel alle partijen herkennen zich in de situatie dat iedereen het als normaal is gaan beschouwen dat installaties bij scholen slecht worden beheerd. Er is geen standaardcontrole op het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden. Zelfs bij nieuwbouw functioneert de controle zeer gebrekkig. Door de toenemende complexiteit van installaties worstelen steeds meer basisscholen met gemechaniseerde ventilatiesystemen. Niet onderhouden ventilatiekanalen zijn een bron van vervuiling. Onderhoud van installaties is echter niet voorgeschreven. Goed inregelen en onderhoud vindt in de scholenbouwsector vrijwel niet plaats. Het komt voor dat een (nieuwe) installatie een jaar lang niet functioneert, omdat op school niet de juiste kennis voorhanden is voor de bediening van de apparatuur.

Als relatief eenvoudige manier om het binnenklimaat te verbeteren, wordt genoemd: beter en bewust gebruik én goed onderhoud van de bestaande voorzieningen. De praktijk wijst uit dat dit het beste op papier kan worden vastgelegd. Geef het inregelen en onderhouden van installaties een plaats in contracten. Intensiveer de activiteiten van GGD ten aanzien van de prestaties, controle en naleving van normen voor het binnenklimaat. Het Bouwbesluit moet duidelijker stellen dat de eisen voor nieuwbouw ook na oplevering blijven gelden.

4. HOE MAKEN WE HET VERSCHIL: AANBEVELINGEN

Om toekomstbestendige huisvesting van basisscholen te bewerkstelligen adviseert de Rijksbouwmeester een aantal concrete acties ter hand te nemen. De uitvoering hiervan zal het leef- en onderwijsklimaat voor opgroeiende kinderen een stuk aangenamer en gezonder maken. In 2009 telt Nederland iets meer dan 7000 vestigingen voor basisonderwijs. In die scholen volgen ruim 1,5 miljoen leerlingen onderwijs.¹³ Aangezien op acht van de tien scholen het binnenklimaat onder de maat is, leert een rekensom dat de gezondheid en de onderwijsprestaties van *meer dan een miljoen kinderen* onder druk staan. De vraag dringt zich op wat de maatschappelijke kosten hiervan zijn; hoe schadelijk en bedreigend moet het binnenmilieu zijn om tot daadwerkelijke verbeteringen te komen? Voor het welbevinden van leerlingen vormen goede educatieve en pedagogische ondersteuning, alsook een gezond en veilig binnenmilieu een eerste vereiste. Ruimtelijke kwaliteit is daarop van wezenlijke invloed. Goed ontworpen en onderhouden scholen kunnen opbeurend werken ten aanzien van zowel de lichamelijke gesteldheid als de gemoedstoestand van kinderen. En andersom: een krap bemeten ruimte wordt snel ervaren als benauwend en bedompt. In dit hoofdstuk komt aan de orde op welke punten de renovatie of nieuwbouw van een school kan verbeteren, zodat schoolkinderen in prettige onderwijsruimtes met een aangenaam binnenmilieu optimaal op hun toekomst kunnen worden voorbereid.

4.1 Programma's van eisen die rechtdoen aan de hedendaagse praktijk

De Rijksbouwmeester constateert dat de programma's van eisen (PvE's) in de praktijk tot een kwalitatief onvoldoende binnenmilieu leiden, en tot gebouwen voor primair onderwijs die niet aan de verwachtingen voldoen. Door zowel de PvE's voor binnenklimaat als de ruimtelijke PvE's te actualiseren, moet een kwaliteitsslag gemaakt worden. Het aan het begin van een ontwerpproces opstellen van het programma van eisen voor een schoolgebouw, wekt veel verwachtingen bij de toekomstige gebruikers. Hun onderwijsvisie en ambitie willen zij gerealiseerd zien in het uiteindelijke ontwerp. In dat programma van eisen staat waar het toekomstige gebouw of de verbouwing aan moet voldoen, niet alleen wat betreft een goed binnenmilieu maar ook in ruimtelijk opzicht.

Een ruimtelijk PvE van deze tijd

Wanneer voldaan wordt aan een sober en minimaal programma van eisen, krijgen schoolbesturen en gemeenten dan ook een goede school? Een school die een stimulerende en prikkelende omgeving biedt? Een gebouw dat inspeelt op de behoefte aan flexibiliteit en meervoudig gebruik? Scholen moeten over een accommodatie kunnen beschikken die recht doet aan de verplichte buitenschoolse opvang voor lunch- en overblijfmogelijkheden, maar die ook gelegenheid biedt voor sport, cultuur en ontspanning. Voor de realisatie daarvan is een goed ruimtelijk PvE nodig. De verwachtingen en ambities met betrekking tot hoe de school eruit moet zien en beleefd moet worden, zowel binnen als buiten, moeten daarin zorgvuldig en uitvoerig worden beschreven.

Veranderingen in gebruik

Dat het gebruik van scholen drastisch veranderd is gedurende de afgelopen decennia staat buiten kijf. Meerdere maatschappelijke en onderwijskundige veranderingen in de school hebben tot een situatie geleid die flink verschilt van de praktijk van 25 jaar geleden, immers:

- De *aard van het gebruik* is veranderd: computers en andere elektronica hebben een grote vlucht genomen in het onderwijs, waardoor in lokalen extra warmte en straling wordt gegenereerd; het gebruik van *white-boards* en *smart-boards* stelt andere eisen aan zichtbaarheid en lichtinval dan het 'krijtjesbord';
- De *intensiteit van het gebruik* is veranderd: klassikaal onderwijs wordt meer afgewisseld met individuele opdrachten en werken in kleinere groepen. Daardoor vindt ook vaker buiten de klaslokalen intensiever ruimtegebruik plaats;
- De *duur van gebruik* is toegenomen. Er is sinds 2007 de verplichting tot buitenschoolse opvang voor 'overblijven' tussen de middag en in toenemende mate worden initiatieven ontplooid voor de voor- en naschoolse opvang;
- Trends in de *lichamelijke gesteldheid* van schoolkinderen laten zien dat meer kinderen dan voorheen last hebben van luchtwegallergenen of astmagerelateerde aandoeningen. Kinderen

¹³ Cijfers afkomstig van Centraal Bureau voor de Statistiek, webmagazine, 2 juni 2009: www.cbs.nl.

worden bovendien nog steeds langer en het aantal met overgewicht is in twintig jaar tijd verdubbeld;

- Door de *integratie van regulier onderwijs met speciaal onderwijs* gaan meer kinderen met beperkingen naar een 'gewone' school. Daarvoor zijn ruimtelijke aanpassingen nodig, zoals bewegingsruimte voor kinderen in een rolstoel, goed zichtbare leermiddelen, beperking van ruis van technische installaties, een lift en kamers voor remedial teaching.

Consequenties voor PvE's

Al deze ontwikkelingen hebben consequenties voor de eisen die in de huidige tijd gesteld moeten worden aan goede huisvesting met een gezond binnenklimaat. Een aangename beleving van het gebouw in al zijn facetten hoort daarbij. Lucht, licht en ruimte zijn geen sleetse begrippen. Zij vormen nog steeds in hoge mate de onderlegger voor een goed gebouw. Een beperkt budget betekent verschraving van ruimtelijke kwaliteit en minder differentiatie. Ook regels kunnen belemmerend werken, bijvoorbeeld voor de realisatie van een nuttig en mooi atrium in de school. Een goede stedenbouwkundige situering van scholen vormt een belangrijke basis, maar met de toenemende verkeersdruk (stof, geluid, parkeren) en intensief ruimtegebruik, wordt het vinden van een geschikte locatie steeds lastiger.

De Rijksbouwmeester stelt dat de huidige PvE's op de volgende aspecten moeten worden aangescherpt:

- Daglichttoetreding: positionering en dimensioneren van ramen in de gevel en via bovenlicht, patio en atrium op andere plekken;
- Doorzichten en uitzicht: doorkijken in het interieur van het schoolgebouw, zoals transparante wanden tussen lokaal en gang of zicht vanuit de lokalen op een atrium, hebben een groot effect op het gebruikskarakter en de ruimtebeleving van het gebouw. Ze bevorderen niet alleen de routing in het gebouw maar ook de sociale interactie tussen de gebruikers;
- Ruimteform, niveaoverschillen en verschillen in (plafond)hoogte; onderscheid en variatie kunnen letterlijk en figuurlijk ruimte en lucht scheppen;
- Buitenruimte: is deze voldoende ruim van opzet, afwisselend en prikkelend, schoon en is er (zicht)groen in de buurt?

Andere aspecten waarover nieuwe PvE's helderheid moeten bieden zijn:

- Oriëntatie: hoe kan het gebouw optimaal gesitueerd worden ten opzichte van de zonnestand en de meest voorkomende windrichting?
- Samenhang en integraliteit: hoe verhouden de onderscheidende ruimtes zich tot elkaar en hoe zijn deze met elkaar verbonden; welke routes kun je maken door het gebouw en hoe kunnen die op uiteenlopende wijze beleefbaar worden gemaakt?
- Flexibiliteit: hou rekening met veranderende onderwijsvisies en vormen van gebruik. Dat draagt bij aan de levensduur, i.c. duurzaamheid van het gebouw.
- Stedenbouwkundige context: is de school goed en veilig bereikbaar, wat is de relatie met de plek en andere voorzieningen in de buurt?
- Expressie en materialisering; brengt het gebouw in zijn voorkomen de ambitie en identiteit tot uiting die de gebruikers voor ogen staan?

Visie en ondersteuning: publicaties over de ontwerppraktijk

Gelukkig zijn er voorbeelden van geslaagde scholen waarbij de opdrachtgever tevreden is met het gebouw dat er na een lang traject staat.¹⁴

Nederlandse architecten staan geregeld op de bres voor de verbetering van de huisvesting voor onderwijs, vanuit verschillende invalshoeken en motivaties.¹⁵ Architect Marlies Rohmer houdt in Bouwen voor de Next Generation een pleidooi voor een brede visie op behoeftes van opgroeiende kinderen en geeft een caleidoscopisch beeld van de jongerencultuur. In haar ontwerpen creëert ze ondermeer overgangsgebieden om de scherpe scheiding tussen binnen- en buitenmilieu te verzachten. Dit stimuleert kinderen tot meer buiten spelen.¹⁶

Herman Hertzberger, inmiddels een grand old man in de Nederlandse schoolarchitectuur, wil dat het gebouw niet alleen beantwoordt aan nieuwe educatieve inzichten en wijkontwikkelingen (brede scholen), maar ziet de school ook als sociale vormingsplaats van het kind. Hij koppelt het binnenklimaat vooral aan individuele ontplooiing en menswording. De ontwerpmethoden die hij daarvoor inzet zijn puur architectonisch, zoals blijkt uit een van zijn jongste publicaties: Ruimte voor leren.¹⁷

In de VMX Architects Agenda geeft het gelijknamige architectenbureau een gedetailleerd en intrigerend verslag van de contacten met opdrachtgevers. De architecten zagen zich tijdens het ontwerpproces van enkele scholen geconfronteerd met een ongekend groot aantal partijen dat aan de tafel zit, wisselende schooldirecteuren die nieuwe wensen tijdens een lopend traject inbrengen en onzekerheid over budgetten.¹⁸

Van recente datum is de publicatie Een nieuwe school - Van onderwijsvisie naar schoolgebouw van de Stichting Architectenresearch Onderwijsgebouwen (Staro). Een leidraad voor zowel opdrachtgevers als architecten. Op toegankelijke en inspirerende wijze worden hierin tien aspecten belicht die nuttig zijn om tot een aantrekkelijk en aangenaam gebouw te komen.¹⁹

De publicatie Aap, noot, mis. De basis van de brede school van Architectuur Lokaal gaat over de soms moeilijke afwegingen die tijdens opdrachtsituaties van brede scholen moeten worden gemaakt. Hierin worden het ontwerp- en bouwproces besproken aan de hand van de verantwoordelijkheidsdriehoek: opdrachtgever, ontwerper en gebruiker. In deze publicatie komt het krappe budget voor het binnenklimaat soms pregnant aan de orde: 'De gebruikers vinden het klimaat in vooral gangruimtes en kantoren niet zo fris als ze zouden willen'. Het is een van de handreikingen die de laatste tijd zijn verschenen met als doel opdrachtgevers in scholenbouw te ondersteunen door kennis en opgedane ervaringen te delen.²⁰

De extra dimensie van duurzaamheid en ruimtelijke kwaliteit

PvE's moeten eisen formuleren voor een duurzame school. Juist bij scholenbouw kan het behoedzaam omgaan met brandstoffen, materialen en ruimte om meerdere redenen een bijzonder accent krijgen. Bij een groot deel van de nieuwbouw en verbouw van basisscholen, waarvan de overheid (mede) opdrachtgever is, kan de bouwactiviteit worden aangegrepen om energieprestaties te optimaliseren in combinatie met een beter binnenklimaat. Een gebouw zorgvuldig onderhouden en zo nu en dan verbouwen om het aan te laten sluiten bij de eisen van de tijd, is materiaalzuiniger dan sloop en nieuwbouw (afvoer van materialen en productie en aanvoer van nieuwe materialen). Een school zichtbaar en beleefbaar als duurzaam gebouw ontwerpen, heeft voor kinderen - en leraren - een voorbeeldfunctie. De bewustwording van zuinige omgang met energie en materialen kan erdoor worden vergroot. Slimme materiaalkeuze voor wanden en vloeren draagt niet alleen bij aan de duurzaamheid, maar is ook gunstig voor het binnenmilieu. Aansprekende andere voorbeelden zijn een zichtbaar water-terugwin-systeem of een wintertuin met zonneshoorsteen die goed geïntegreerd zijn in de architectuur. En natuurlijk het gebruik van de buitenruimte. De laatste tijd zien we soms zelfs daken van scholen ingericht als buitenspeelruimte. Dat werkt ruimtebesparend. Spelen op het dak kan het kind bovendien een veilig gevoel geven, zo verheven boven het straatniveau. Als leerlingen ervaren dat hun schoolgebouw duurzaam is, raakt dat verankerd in hun bewustzijn op een leeftijd dat ze daar ontvankelijk voor zijn.

¹⁴ Zie de publicaties van de tweejaarlijkse Scholenbouwprijs, een initiatief van het ministerie van OCW om opdrachtgeverschap bij bouwen voor primair en voortgezet onderwijs te bevorderen: Arbeek (red.), 2009.

¹⁵ In 2008 publiceerde de Staro (Stichting Architecten Research Onderwijsgebouwen, onder auspiciën van de BNA) portretten van veertig recente onderwijsvoorzieningen: Verstegen, Broekhuizen (red.) 2008.

¹⁶ Rohmer, 2007.

¹⁷ Hertzberger, 2008.

¹⁸ Klijn, 2007.

¹⁹ De Graaf (red.), 2008.

²⁰ Bergvelt, Jansen (red), 2008, citaat p. 154.

Lessen uit het verleden

Een gebouw is meer dan een optelsom van minimale wensen. Een school waar architectonisch een krachtig concept aan ten grondslag ligt, ondersteunt de educatieve en pedagogische visie van het schoolbestuur beter. Goede schoolarchitectuur heeft impact op het onderwijsklimaat en het welbevinden van kinderen en leerkrachten. Een zorgvuldig ontworpen en mooi schoolgebouw geeft het kind een extra stimulans om zich te ontwikkelen. Gebouwen van 'monumentale' kwaliteit blijken bovendien vaak zeer duurzaam te zijn. De door gemeentearchitect W.M. Dudok ontworpen scholen voor Hilversum van het begin van de twintigste eeuw en de scholen van A. van der Steur in Rotterdam zijn daar goede voorbeelden van. Ze worden nog steeds gewaardeerd vanwege hun hoge architectonische kwaliteit. De overmaat die zulke gebouwen vaak kenmerkt, biedt letterlijk ruimte voor flexibiliteit en aanpassing; een goede 'leerschool' dus voor toekomstbestendige huisvesting. Na de Tweede Wereldoorlog ontwerpen architecten met de kennis van de openluchtscholenbouw basisscholen (toen lagere scholen en kleuterscholen geheten) met tweezijdige of driezijdige lichtinval en dwarsventilatie, gebouwd op ruime en groene terreinen en stedenbouwkundig goed gepositioneerd in de wijken. De tendens van de afgelopen decennia om te beknipten op de ruimte en verdiepingshoogtes is niet bevorderlijk geweest voor duurzaam gebruik van gebouwen. Gevelhoogtes en volumes van lokalen zijn vanwege kostenbeheersing en isolatiewensen zo klein mogelijk gehouden.

Kwalitatieve en educatieve meerwaarde

Vanuit het streven naar duurzaamheid krijgen verbouwingen en uitbreidingen van scholen de laatste tijd meer aandacht als ontwerp-opgave. Bestaande scholen bruikbaar houden vraagt om innovatieve oplossingen. Opdrachtgevers grijpen de technische en functionele *update* aan om een architectenbureau een nieuwe historische laag aan het schoolgebouw toe te laten voegen.²¹ Bij recente nieuwbouw wordt de meerwaarde van architectonische kwaliteit gericht ingezet, zoals bij brede basisscholen. Een zekere overmaat betaalt zichzelf terug. Hoge plafonds zorgen niet alleen voor meer lucht, maar kunnen ook leidingeninfrastructuur, luchtkanalen of andere functies herbergen, zoals een insteekverdieping. Daarvoor zijn lokalen met een hoogte van 3,5 tot 4 meter nodig. Ook de toepassing van beeldende kunst vergroot de kwaliteit van het gebouw. Verrassende uitingen van kunstenaars, kindertekeningen in mozaïek, toepassingen in de buitenruimte bijvoorbeeld geïntegreerd in een hek, leveren niet alleen een meerwaarde op voor het schoolgebouw, maar hebben ook een uitstraling op de omgeving. In aandachtswijken van bijvoorbeeld Rotterdam en Arnhem, met ouders met een lage opleidingsgraad en grote ontwikkelings- en onderwijsachterstanden van kinderen, maar ook in de Vinex-wijk Leidsche Rijn heeft een goed ontworpen gebouw een positieve uitstraling op het kind en de wijkbewoners.

De Rijksbouwmeester pleit ervoor scholen te bouwen die monumenten van de toekomst worden. Een school die zorgvuldig én met de nodige deskundigheid tot stand is gekomen - en wordt onderhouden - speelt een educatieve rol in hoe wij omgaan met de (gebouwde) wereld waarin wij leven. Sturen op architectonische kwaliteit geeft mede invulling aan het streven naar duurzaamheid: mooi is duurzaam.

Aanbeveling

Ontwikkel enkele actuele, inspirerende en innovatieve ruimtelijke PvE's voor basisscholen. Scholen moeten over een accommodatie beschikken die recht doet aan de gebruikseisen van deze tijd: intensief en gedifferentieerd ruimtegebruik, mogelijkheden voor lunch- en overblijfmogelijkheden, alsook voor sport, cultuur en ontspanning. Hou bij die actualisering bovendien rekening met de publicatie *Programma van Eisen Frisse Scholen* van SenterNovem.

Een PvE voor een goed binnenklimaat

De ene gemeente gaat verder in het streven naar duurzaamheid dan de andere. De gemeenten Heerhugowaard, Tilburg, Apeldoorn, Den Haag en Groningen nemen bijvoorbeeld een zekere pioniersfunctie op zich en willen een CO₂-neutrale gemeente worden. Ook schoolbesturen die een ontwerp van een schoolgebouw beoordelen, vragen in deze tijd aan de architect al snel: 'hoe heeft u duurzaamheid verwerkt in uw ontwerp?' Het gevaar bestaat dat de binnenmilieukwaliteit geweld wordt aangedaan door de focus op duurzaamheid en energieprestaties. Toegankelijke handreikingen met een balans tussen energiegebruik, kosten en gezondheid geven veel helderheid, ook bijvoorbeeld omtrent het realiseren van meer afgewogen duurzaamheidsdoelen.

Kwaliteitsklassen A, B, C

²¹ Zie bijvoorbeeld de projecten die belicht zijn in de publicaties van de *Gouden Piramide* en in de jaarboeken *Architectuur in Nederland*.

Een zowel door technici, architecten als de schoolleiding veel gebruikte handleiding voor de kwaliteit van het binnenmilieu is de publicatie *Binnenklimaat scholen*, uitgebracht door het kennisinstituut in de installatiebranche ISSO.²² De publicatie benoemt drie kwaliteitsklassen A, B en C. Bij klasse C is uitgegaan van de *wettelijke* minimeisen en bij de klassen A en B wordt uitgegaan van hogere eisen (bijvoorbeeld maximaal 1000 ppm CO₂ in plaats van 1200 ppm CO₂). Binnen deze klassen worden keuzemogelijkheden voor de uitvoering van de installaties gegeven. Op basis van die publicatie heeft SenterNovem in 2008 de leidraad *Programma van Eisen Frisse Scholen* uitgebracht. Hierin worden drie ambitieprofielen geformuleerd waarbij energiegebruik, luchtkwaliteit, thermisch comfort, visueel comfort en akoestisch comfort integraal in beschouwing (moeten) worden genomen. Wat betreft het ruimtevolumen is bijvoorbeeld de hoogte in groepsruimtes van vloer tot plafond: 2,8 meter in klasse C, 3,2 bij klasse B, en 3,5 bij klasse A. Diverse gemeentes werken hiermee, zoals de gemeente Utrecht die zowel voor bestaande als nieuwe scholen streeft naar niveau B.

Ambitieniveau

De Rijksbouwmeester beveelt aan dat elke gemeente en elk schoolbestuur bij de renovatie of nieuwbouw van een toekomstbestendige school in het PvE uitgaat van het hoogste ambitieniveau, klasse A, of in ieder geval op zijn minst van klasse B. Het komt erop aan dat dit ambitieniveau van het begin tot het eind overeind blijft. Veel voordeel kan worden behaald als van meet af aan een geïntegreerd ontwerpteam wordt ingesteld waarin architect, bouwfysisch adviseur en installatieadviseur nauw samenwerken. Hun beslissingen zouden gekoppeld moeten worden aan een plan voor onderhoud en beheer van de technische installaties. Omdat bezuinigingen tijdens de bouw veelal ten koste blijken te gaan van de oorspronkelijke samenhang in het ontwerp, is het van wezenlijk belang de integrale samenhang in het oog te houden.

Aanbevelingen

Stel bij de nieuwbouw en renovatie van basisscholen het ambitieniveau voor een goed binnenklimaat vast op grond van de ISSO-publicatie 89 – 2008 *Binnenklimaat scholen* klasse B, maar bij voorkeur op klasse A. Maatregelen voor een goed binnenklimaat moeten integraal worden gezien met energiebesparende maatregelen; het PvE Frisse Scholen van SenterNovem biedt hiervoor handvatten.

Ondersteun gemeenten die kwaliteitsklasse A voor een goed binnenklimaat nastreven. Een dergelijke diepte-investering zou door het rijk mede mogelijk gemaakt moeten worden.

4.2 Wet- en regelgeving actualiseren

Uit onderzoek blijkt dat kinderen in scholen met een slecht binnenklimaat minder goed kunnen functioneren en dat ze minder prestaties leveren. Voor een middag of een aantal dagen hoeft dat geen probleem te zijn. Maar wanneer een dergelijke situatie zich regelmatig voordoet - wellicht alle jaren dat een kind op school verblijft - is dat schrijnend en ontoelaatbaar. Relevante wet- en regelgeving die erop gericht is voldoende veiligheid en gezondheid te waarborgen, dient te worden aangepast indien deze een hinderkracht is. De Rijksbouwmeester adviseert om de volgende aspecten ten aanzien van de regels voor de luchtkwaliteit en de temperatuur in basisscholen te optimaliseren.

Onvoldoende frisse lucht

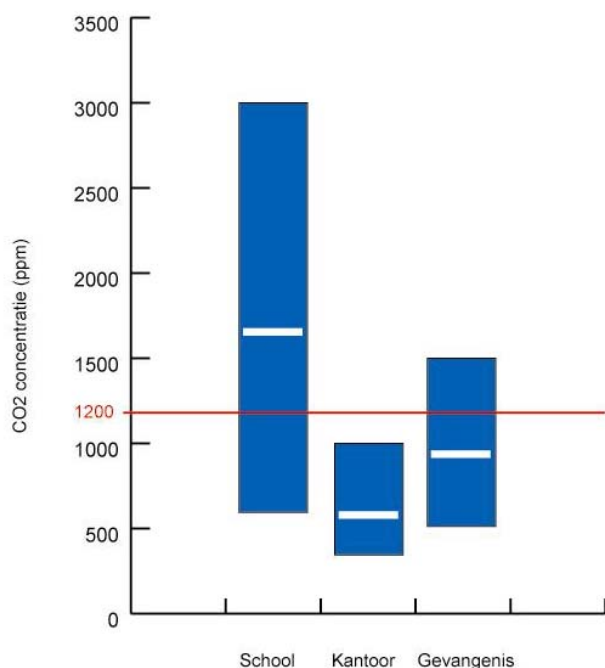
Het lijkt geruststellend wanneer een gemeente en schoolbestuur bij de bouw van een school de normen in het Bouwbesluit als richtlijn volgen. Maar de huidige regelgeving voor de luchtkwaliteit gaat uit van een gemiddelde, terwijl veelal sprake is van een hogere bezettingsgraad. Voorts wordt er ontworpen en gebouwd op het niveau van de minimeisen van het Bouwbesluit. In de praktijk wordt de richtwaarde van 1200 CO₂ ppm al snel bereikt, zo niet overschreden. Van een goed binnenklimaat is dan geen sprake meer.

Uit verschillende onderzoeken in opdracht van het rijk komt naar voren dat de prestatieomschrijving en naleving van de huidige regelgeving voor de luchtkwaliteit te kort schiet en zelfs schade kan berokkenen. In de gesprekken die de Rijksbouwmeester voerde, wordt deze situatie door alle betrokken partijen met nadruk genoemd als een van de grootste knelpunten. Op acht van de tien scholen is het mis. De Kabinetsvisie op het binnenmilieu van scholen onderkent dit probleem en stelt "...dat het wenselijk is dat in de leslokalen in basisscholen de CO₂-concentratie beneden 1200 ppm blijft. Kinderen brengen immers een belangrijk deel van hun jeugd verplicht door in schoolgebouwen."

²² ISSO is een kennisinstituut voor de installatiesector gevestigd in Rotterdam. De afkorting staat voor Instituut voor Studie en Stimulering van Onderzoek op het gebied van gebouwinstallaties. ISSO 2008.

Om die gewenste situatie te realiseren, zijn veel inspanningen nodig. Onderstaande figuur geeft de voor drie gebouwfuncties vereiste ventilatiecapaciteiten en de onderzoeksresultaten van de gemeten CO₂-concentraties weer. Het toont een veelzeggend beeld van de stand van zaken op de basisscholen in vergelijking tot andere gebouwen met een (semi)publiek karakter. De geconstateerde luchtkwaliteit in gebouwen voor de jeugd is opvallend slechter dan in gebouwen voor volwassenen, terwijl de vereiste ventilatiecapaciteit een gelijke grondslag heeft.²³ Voor scholen spelen kennelijk andere factoren een rol, maar die zijn nog niet nader onderzocht.

Vergelijking luchtkwaliteit (minimum, gemiddelde en maximum CO₂ concentratie) in scholen, kantoren en gevangenissen



Verbetering van de luchtkwaliteit

De luchtkwaliteit kan beslist worden verbeterd door een bewuster en actiever ventilatiegedrag. Campagnes die dit ondersteunen, zoals van SenterNovem en van de GGD, zijn nuttig en moeten zeker worden gecontinueerd. Maar daarmee is de angel er nog niet uit. Halve maatregelen voor deze problematiek volstaan niet, zeker niet voor de langere termijn. In de paragraaf over de actualisering van programma's van eisen (4.1) zijn enkele invloedrijke trends genoemd voor de ontwikkeling van onderwijshuisvesting. Er is sprake van ander en meer intensief gebruik van schoolgebouwen, mede door nieuwe onderwijsvisies. En bovendien worden er hogere eisen gesteld op het gebied van energieprestaties en duurzaamheid. Willen we scholen bouwen die rekening houden met al deze ontwikkelingen en die toch gegarandeerd een gezond binnenklimaat bieden, dan zal de desbetreffende regelgeving aan die veranderingen moeten worden aangepast.

Aanbevelingen

De ventilatiecapaciteit dient toereikend te zijn om de norm, die door de Gezondheidsraad in samenwerking met RIVM wordt herijkt, te realiseren. De CO₂-concentratie dient niet hoger te kunnen worden dan de norm tijdens de maximaal toegestane bezetting van een klaslokaal bij een optimaal gebruik van de ventilatievoorzieningen.

Heroverweeg de luchtkwaliteitsnormen voor ruimten bestemd voor multifunctioneel gebruik. Het Bouwbesluit stelt zowel eisen aan verblijfsgebieden (gemeenschappelijke verkeersgebieden, gangen, aula's e.d.) als aan verblijfsruimten (klaslokalen). Door nieuwe onderwijsvisies en ander, meer intensief, gebruik worden ook die gemeenschappelijke ruimten gebruikt voor onderwijs.

²³ Vergelijking van de luchtkwaliteit bij een bezettingsgraadklasse B2. In: SenterNovem, *Wat wilt u weten over frisse scholen*, 2008, pag. 10.

Breng de eisen voor spuivoorzieningen weer op het niveau van de voorschriften van de modelbouwverordening. Bij de instelling van het Bouwbesluit in 1992 zijn de wettelijke eisen aan de ventilatievoorzieningen afgezwakt ten opzichte van de modelbouwverordening. Het schrappen van spuivoorzieningen pakt ongunstig uit. Even spuien (in de pauzes) is een zeer doeltreffende manier om de lucht tijdelijk flink te verversen.

Temperatuur

Het lijkt aantrekkelijk om één bepaalde ruimtelijke of technische oplossing met nadruk naar voren te schuiven om helderheid te bieden, maar werkelijke oplossingen liggen vaak genuanceerder. Ruimtelijke keuzes moeten altijd worden beschouwd in relatie tot andere opties om de temperatuur en luchtkwaliteit te reguleren. Hetzelfde geldt voor technische oplossingen met innovatieve materialen als drielaags glas, nieuwe systemen als warmte- of koude-opslag en betonkernactivering. Ze dienen niet als standaard te worden uitgerold over Nederland, maar altijd gezien te worden als een van de mogelijkheden die in het bouwteam kunnen worden overwogen binnen het geheel van de opgave.

Uit eerder besproken onderzoek blijkt dat in basisscholen met name in het zomerseizoen extra aandacht nodig is voor de beheersing van de temperatuur. Het veranderend klimaat, waarbij vaker sprake zal zijn van extreme weerssituaties (hoosbuien, sterkere zoninstraling), stelt hogere eisen aan basale voorzieningen zoals zonwering, spuivoorzieningen en voldoende isolatie van de daken. Een grotere plafondhoogte heeft, naast eerdergenoemde voordelen, ook een functie als thermische buffer. Bij (extra) zonwerende maatregelen moet ervoor worden gewaakt dat deze de *luchttoetreding* niet belemmeren. Om een duurzaam comfortabel binnenklimaat te realiseren zullen scholen meer en meer behoefte hebben aan een installatie met voldoende koelvermogen, zoals door middel van vloerkoeling. Maar de kracht van die installatie moet wel in relatie staan tot bijvoorbeeld de aard en de isolatie van dak en gevel.

Andere aspecten van het binnenklimaat, zoals de kwaliteit van akoestiek en licht, komen in de onderzoeken en de gevoerde gesprekken als voldoende tot redelijk goed uit de bus. Niettemin is het nodig om de juiste voorwaarden te creëren voor een prettig geluidsklimaat en voor een goed evenwicht tussen lichttoetreding en zonwering. Voor alle ingrepen en maatregelen geldt dat tegelijkertijd scherp moet worden gelet op beperking van het energiegebruik. Het zoeken naar de balans hierin vraagt om een integrale ontwerpvisie.

Aanbeveling

Formuleer in de bouwregelgeving scherpere eisen voor een toekomstbestendig thermisch binnenklimaat. Voor een goede beheersing van de temperatuur zijn toereikende voorzieningen nodig, die zijn afgestemd op het vaker voorkomen van extreme omstandigheden door het veranderend klimaat.

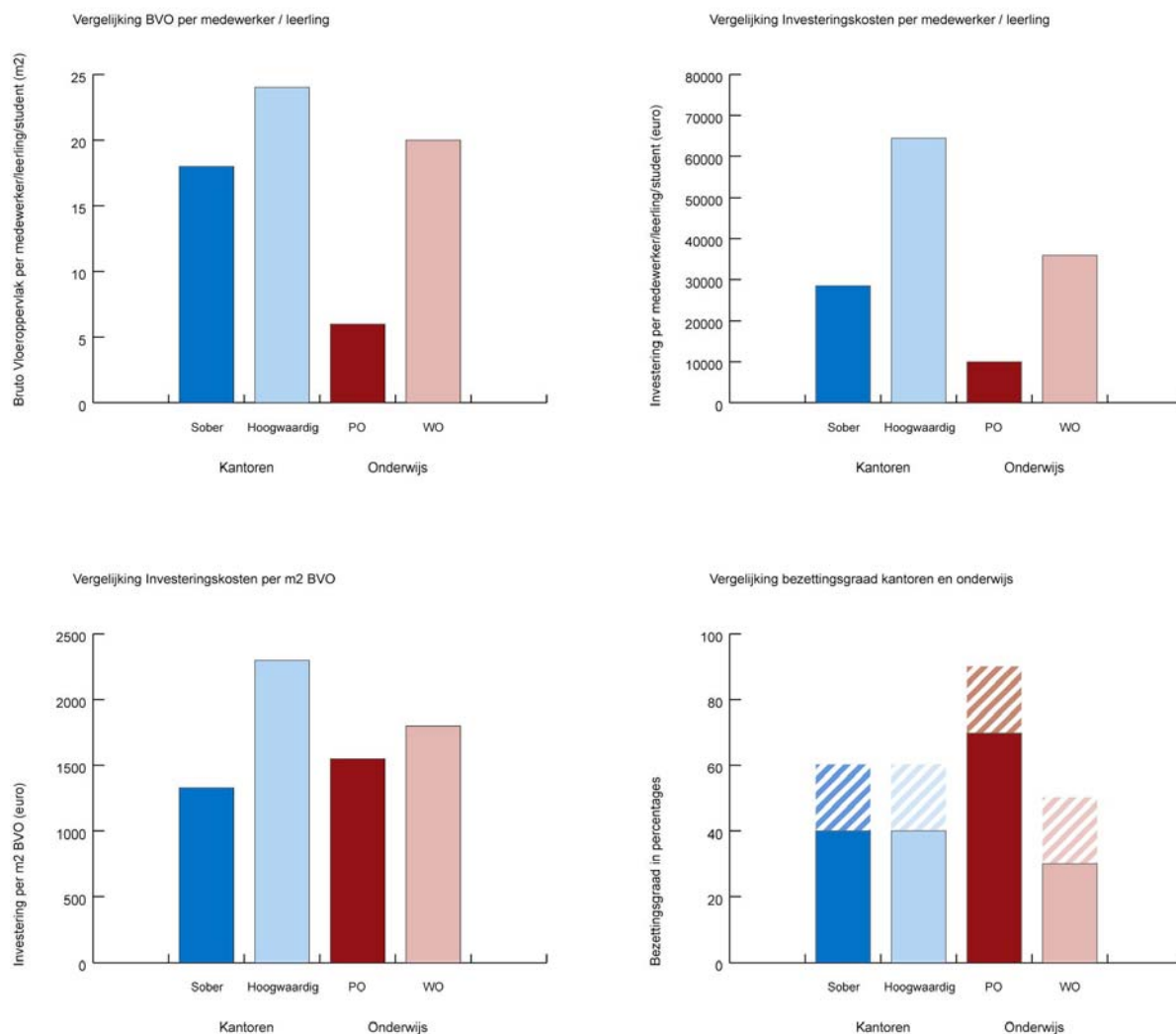
4.3 Budgetten op orde brengen en geldstromen beter afstemmen

Veelvuldig wordt het beperkt beschikbare budget voor scholenbouw genoemd als oorzaak van een slecht binnenklimaat. De hoogte van het beschikbare budget strookt zelden met de verwachtingen ten aanzien van de kwaliteit van het binnenklimaat. Sinds de decentralisatie in 1997 is de verantwoordelijkheid van gemeenten voor de besteding van gelden voor onderwijsgebouwen groter geworden. De lumpsumfinanciering (2006) geeft het schoolbestuur weliswaar de mogelijkheid om in het binnenklimaat te investeren, maar de kosten daarvoor moeten worden afgewogen tegen kosten voor bijvoorbeeld personeel en leermiddelen. Zelfs ervaren scholenbouwers vinden dat het budget voor primair onderwijs onnodig ingewikkeld in elkaar zit. Behalve het geld uit het Gemeentefonds en de middelen van OCW zijn er vaak nog allerlei andere potjes waaruit kan of moet worden 'bijgeplust'. Om uiteenlopende redenen is dat niet altijd even transparant. De negatieve effecten van de beperkte budgetten en de averechtse werking van de gescheiden geldstroom, moeten worden verminderd door betere afstemming.

Beschikbare ruimte en normvergoeding

In 2008 is door de VNG de Modelverordening voorzieningen huisvesting ingrijpend gewijzigd. Er is een nieuw ruimtebehoeftemodel voor het basis- en speciaal onderwijs gekomen. Dit nieuwe model gaat niet langer uit van het klaslokaal als basiseenheid van een schoolgebouw maar vertaalt het aantal leerlingen, net zoals al bij het voortgezet onderwijs gebeurt, direct naar het aantal vierkante meters. Voor het basisonderwijs is er een vaste voet van 200 m² + 5,03 m² per leerling. Hierbij is de oppervlakte van het speellokaal meegenomen. Daarnaast kunnen scholen een toeslag op de reguliere berekeningswijze krijgen voor bijvoorbeeld het terugdringen van onderwijsachterstanden. Vervolgens worden de vierkante meters omgezet naar een bouwbudget.

Onderstaande figuur geeft inzicht in de beschikbare budgetten - en derhalve de beschikbare vierkante meters per gebruiker - voor een kantoor, school (PO) of een universiteit (WO). Het betreft een grafische vertaling van gegevens uit de concept-rapportage van de Technische Universiteit Delft naar de normvergoeding voor basisscholen.²⁴



Uit dit overzicht komt naar voren dat de investeringskosten per vierkante meter bruto vloeroppervlak (BVO) voor een eenvoudig schoolgebouw niet veel anders zijn dan voor een sober kantoor. Een wezenlijk onderscheid is echter dat het aantal beschikbare vierkante meters per gebruiker in het basisonderwijs drie keer lager ligt. Bovendien is de gemiddelde bezetting aanzienlijk hoger, met uitzondering van de vakanties. Het verschil tussen het PO en WO wordt vooral veroorzaakt door een andere verhouding tussen staf en leerling.

Kostenoverschrijdingen

Uit het verkennend onderzoek dat de hiervoor genoemde gegevens opleverde, blijkt tevens dat kostenoverschrijdingen een structureel landelijk probleem zijn. In enkele grote gemeenten bijvoorbeeld is zelfs in 80 procent van de projecten sprake van kostenoverschrijding. De meningen over de oorzaken van de kostenoverschrijdingen zijn verdeeld en dienen beter te worden onderzocht. Als reden voor inferieure scholenbouw wordt ondermeer genoemd een te laag budget in combinatie met onvoldoende sturing op kosten. Andere substantiële kostenoverschrijdingen hangen samen met 'gebouwelijke' keuzes voor bijvoorbeeld de korrelgrootte of maatvoering, stapeling, inpandigheid alsmede wanden en gevels en de afwerking daarvan. Volgens de onderzoekers moet het in beginsel mogelijk zijn om met de beschikbare normbudgetten een 'sober en doelmatig' schoolgebouw neer te

²⁴ Zie Arkestijn, Steijns, De Vries 2009: Vergelijking modelverordening Primair Onderwijs met Wetenschappelijk Onderwijs en kantoren; BVO exclusief de eerste inrichtingskosten. Voor deze analyse gebruikten de onderzoekers de bronnen: Modelverordening, VNG, 2008; Kantoren, Vastgoedkengetallen Twijnstra Gudde, 2008; benchmark Universiteiten, Den Heijer 2007 en 2008.

zetten indien we ervan uitgaan dat de kosten binnen de perken kunnen blijven door een integrale aanpak, het maken van juiste keuzes vroeg in het proces en scherpe budgetbewaking.

In deze kostenvergelijking per gebruiker en per vierkante meter is echter niet meegenomen wat de financiële consequenties zijn wanneer voor een school een binnenklimaat wordt gerealiseerd op basis van het *Programma van Eisen Frisse Scholen*. Evenmin is in dit overzicht een financiële doorrekening verwerkt van de voorgestelde hedendaagse ruimtelijke PvE's. Volgens de inschatting van SenterNovem is het voor de realisatie van de 'acceptabele' kwaliteitseisen - klasse C - niet noodzakelijk meer budget ter beschikking te hebben dan de normvergoeding, maar voor B en A navenant wel.

In kostenvergelijkingen van architecten uit praktijksituaties komen de scheve verhoudingen tussen kantoren en basisscholen eveneens tot uiting. Zo constateert architect Marlies Rohmer bij berekeningen voor de bouw de brede school de Matrix in Hardenberg, dat per vierkante meter verblijfsgebied sprake is van zes keer zoveel personen als op een kantoor, terwijl het budget voor de installatiekosten bijna de helft is in vergelijking met kantorenbouw. Daardoor komt zeker de wens in het nauw om *individuele regelbaarheid* van installaties te realiseren. Zij concludeert dat het zeer moeilijk is om met de beschikbare budgetten voor installaties te voldoen aan eisen van multifunctionaliteit van het schoolprogramma en wisselende functies en bedrijfstijden.²⁵ Maar 'moeilijk' is nog zacht uitgedrukt. Naast de toewijding en het enthousiasme van architecten die zich inzetten voor goede huisvesting van scholen, is er in hun reacties tussen de regels door te merken dat er ook sprake was van frustratie, onvrede en onmacht.

Aanbeveling

Breng zorgvuldig in kaart welke consequenties het *Programma van Eisen Frisse Scholen* en actuele ruimtelijke programma's van eisen hebben voor de normvergoeding.

Zorg voor afstemming tussen de gescheiden geldstromen

Anders dan bij andere onderwijsvormen zoals het Voortgezet Onderwijs, is in het Primair Onderwijs sprake van twee geldstromen: een naar de gemeente en een naar het schoolbestuur. Deze constructie van twee kapiteins op één schip staat een integrale en slimmere manier van financiering in de weg. Er is op zijn minst sprake van uiteenlopende belangen aangezien voor gemeenten zo laag mogelijke stichtingskosten voorop staan, terwijl schoolbesturen gebaat zijn bij zo laag mogelijke kosten voor onderhoud en energieverbruik. Zo komt er weinig terecht van investeren in een duurzaam en energiezuinig gebouw met lage exploitatiekosten. Temeer daar bestaande regelgeving niet bevorderlijk is voor bijvoorbeeld een principe van 'communicerende vaten'.

Toch zijn er incidenteel gemeenten en schoolbesturen die in goed overleg tot afspraken komen. Een optie is de extra kosten voor een goed binnenklimaat te beschouwen als een meerinvestering die op de exploitatie kan worden terugverdiend, zoals in Emmen wordt onderzocht.²⁶ In Tilburg is ervaring opgedaan met de vorm van een *revolving fund* om het binnenklimaat in bestaande scholen te verbeteren.²⁷ En onder andere in Dordrecht en Utrecht is sprake van een weloverwogen vastgoedbeleid met het oog op een betere afstemming en meer efficiënte inzet van middelen.

Aanbeveling

Het rijk dient samen met gemeenten, i.c. de VNG, en de PO-raad tot afspraken te komen om de nadelen van de gescheiden geldstromen structureel op te lossen. Een principe van 'communicerende vaten' schept betere voorwaarden voor duurzame en energiezuinige schoolgebouwen door een meer doelmatige besteding van overheidsmiddelen.

4.4 Borging en monitoring meer handen en voeten geven

Bij de bouw van basisscholen worden opeenvolgende logische acties en controlemomenten niet goed uitgevoerd. Deze acties zijn wel regel in het voorbereidings- en bouwproces bij andere gebouwtypen, zoals utiliteitsbouw. Stappen zoals het maken van een door alle betrokkenen gedeeld ambitiedocument, het opstellen van een duidelijk PvE, het kritisch volgen van de uitvoering, nameting

²⁵ Rohmer, 2008, p. 2. Bureaupublicatie *Duurzaam Bouwen, de paradox van daglicht, zonbelasting, EPN, ventilatie, kosten*.

²⁶ In de gemeente Emmen wordt gezien in hoeverre hogere kosten voor schoolgebouwen die leiden tot lagere exploitatielasten evenredig kunnen worden verdeeld, door een deel van die besparing terug te laten vloeien in de gemeentekas als compensatie.

²⁷ Voor energiebesparende maatregelen in openbare gebouwen is in 2008 in de gemeente Tilburg een *revolving fund* van 2 miljoen euro ingesteld. Zie SenterNovem, *Subsidiewijzer Frisse Scholen*, 2009, p. 3, 15.

en controle na oplevering, en monitoring worden niet óf onvoldoende óf te laat gezet. Op de volgende wijze kunnen borging en monitoring meer handen en voeten worden gegeven.

Van PvE naar prestatie-eisen

Vaak ontbreekt het aan assertiviteit en professionaliteit bij de opdrachtgevers. Zij moeten alles zelf checken en er niet te lichtvaardig van uitgaan dat het allemaal wel goed gaat. Alert zijn op een goed binnenklimaat en de controle erop, is in alle fasen van het bouwproces relevant. De technisch adviseur levert bijvoorbeeld weliswaar berekeningen bij het ontwerp van een installatie, maar deze worden zelden extern gecontroleerd. Zodra een aanbesteding heeft plaatsgevonden, kan de installateur gaan zoeken naar goedkope oplossingen die niet in het belang van de school zijn. Dat kan ten koste gaan van de kwaliteit van de installatie en de uiteindelijke prestaties. Omdat het bestek doorgaans niet de volledige tekst van een PvE bevat, blijven bepaalde specificaties buiten het contract. En op zaken die buiten het bestek vallen, kan de installatieadviseur niet worden afgerekend. Relatief eenvoudige oplossingen als het inregelen van installaties en onderhoud en controle na de oplevering - zoals in andere sectoren gebruikelijk is - moeten bij de bouw van basisscholen evenzo gangbaar worden. Gezien de toename van de complexiteit van installaties is dit des te meer op zijn plaats. Het is nuttig en noodzakelijk dat zowel het programma van eisen voor een goed binnenklimaat als het ruimtelijk PvE worden vertaald in prestatie-eisen. De eisen moeten helder en controleerbaar zijn, bijvoorbeeld: 'in elk lokaal moet een raam open kunnen', 'in de lokalen mag het op warme, zonnige dagen niet warmer worden dan 23⁰ C'.

Aanbevelingen

Ontwikkel voorbeelden van ruimtelijke en binnenklimaat PvE's, vertaald in afrekenbare prestatie-eisen, als onderlegger/hulpstuk voor het bestek.

Leg controle en onderhoud contractueel vast. De contracten moeten minimaal voldoende waarborg bieden voor een goede inregeling gedurende een eerste jaar, waarin alle seizoenen de revue passeren. De voorkeur verdienen afspraken voor een langere periode van 5 tot 10 jaar.

Bouwregelgeving en handhaving

Ook de bouwregelgeving laat op het gebied van naleving van normen voor het binnenklimaat nog te wensen over. Naleving van voorschriften zou door adequate regelgeving, meer toelichting en gedragsverandering beter geborgd kunnen worden. De gemeente zou in de toetsende rol van opdrachtgever en subsidieverstrekker strenger moeten toezien op naleving van regels voor het binnenklimaat en strikter de bijgeleverde berekeningen moeten controleren. Een standaardcontrole van de installaties bij oplevering zou verplicht moeten worden. Recent is door de Vereniging Leveranciers van Luchttechnische Apparaten (VLA) in samenwerking met het ministerie van VROM een certificatieregeling ontwikkeld voor woningbouw. De ventilatiesystemen worden gecontroleerd en een zogeheten VentilatiePrestatieKeur kan worden afgegeven. Dat keurmerk zou ook toegepast moeten worden op de systemen in gebouwen voor Primair Onderwijs.²⁸

Aanbevelingen

Pas het VentilatiePrestatieKeur voor woningbouw toe op basisscholen. Laat controles van de systeemprestaties bij de oplevering en daarna uitvoeren door een onafhankelijke instelling.

Geef in de bouwregelgeving helder aan wie verantwoordelijk is voor kwaliteitsbehoud gedurende de levensduur van een installatie; onderzoek of sancties bij het niet naleven van regels mogelijk zijn.

4.5 Opdrachtgeverschap verbeteren en ondersteunen

Waar begin je (aan), als je voor de opgave staat een nieuwe school te bouwen, of de bestaande school uit te breiden of te verbouwen? Opdrachtgevers in de scholenbouw zijn zelden professionele opdrachtgevers. Dat is niet verwonderlijk want voor veruit de meeste schoolbesturen is het een eenmalige aangelegenheid. In veel gemeenten is evenmin voldoende expertise voorhanden. Bij de bouw of verbouwing van scholen zijn veel partijen betrokken, die niet allemaal hetzelfde belang hebben. Als leek kunnen schoolorganisaties in een bouwproject vaak onvoldoende de adviezen

²⁸ Het certificaat, de VentilatiePrestatieKeur (een VPK), is ontwikkeld door de Kwaliteitsborging Installatiesector (KBI) voor de beoordeling van ventilatievoorzieningen in woningen. De eisen zijn vastgelegd in de beoordelingsrichtlijn (BRL) 8010.

beoordelen die zij krijgen van architecten, installatieadviseurs en andere bedrijven of instanties. Architecten gaan in hun ogen te veel hun eigen gang. Als opdrachtgever voelen zij zich niet bij machte voldoende weerwoord en sturing te geven. Met betere ondersteuning en begeleiding tijdens het bouwproces kan veel winst worden geboekt. En dat is hoog nodig. De effecten komen niet alleen het onderwijsproces ten goede, het gaat ook om zorgvuldige uitgave van miljoenen aan overheids geld. Om deze publieke middelen op een meer verantwoorde wijze te (laten) besteden, gebaseerd op doordachte keuzes op de juiste momenten, is meer gerichte ondersteuning van het opdrachtgeverschap noodzakelijk. Vooral in het voortraject van ambitieformulering, architectenkeuze, opstellen van een technisch en ruimtelijke programma van eisen, afspraken over kwaliteitsborging et cetera valt het nodige aan te reiken. Goed opdrachtgeverschap kan door de volgende punten worden bevorderd.

De bomen en het bos; een centrale informatieplek

Schoolbesturen en gemeentelijke onderwijsdiensten krijgen tijdens de voorbereidingen en gedurende het bouwproces te maken met tal van adviseurs en andere diensten binnen de gemeente, waarmee zaken gedaan moeten worden. Zij geven aan dat ze niet goed weten waar ze moeten aankloppen voor onafhankelijk advies. Er is behoefte aan een centrale plek waar informatie over scholenbouw te vinden is. Die informatie moet op verschillende niveaus behulpzaam zijn. Allereerst is een overzicht van de meest relevante instellingen en organisaties die op het terrein van de huisvesting van scholen actief zijn zeer gewenst, met daarbij de betekenis van hun onderscheidende functies voor schoolbesturen en gemeenten. Voorts bestaan er vele handreikingen voor opdrachtgevers met betrekking tot uiteenlopende onderwerpen over scholenbouw en binnenklimaat. Een aantal daarvan is eerder aan bod gekomen. Van belang is dat al deze informatie en instrumenten in kaart worden gebracht en up-to-date worden gehouden op een centrale plek. Een meer concrete uitwerking hiervan komt aan de orde in hoofdstuk 5.

Aanbeveling

Het is zeer gewenst dat er een centraal loket komt dat een toegankelijk overzicht biedt van relevante instellingen, handreikingen en andere instrumenten die opdrachtgevers kunnen ondersteunen bij de bouw of renovatie van een school.

Regionale ondersteuning en stadsarchitect

Een andere mogelijkheid om het opdrachtgeverschap te ondersteunen, is het opzetten van een onafhankelijk regionaal adviescentrum. De drie noordelijke provincies, Groningen, Drenthe en Friesland, hebben hiertoe het initiatief genomen.²⁹ Dit expertisecentrum geeft advies aan overheden en schoolbesturen op basis van gedegen onderzoek ter plekke. Deze instelling houdt de algehele staat van de scholen bij en geeft advies over accommodatiebeleid. Ook wordt advies en ondersteuning gegeven ten aanzien van het programma van eisen en de aanbesteding. Het initiatief bundelt praktijk, onderzoek en onderwijs en beschikt over expertise in alle relevante disciplines: sociale geografie, architectuur, stedenbouw, bouwkunde, klimaattechniek, gezondheidszorg en onderwijskunde.

Behalve een regionaal steunpunt zou een stadsarchitect of een lokaal architectuurcentrum de kwaliteit van de bouw van basisscholen actief kunnen bevorderen. Een aantal grotere gemeenten in ons land heeft zo'n stadsarchitect of centrum. Ook zij zouden, in samenwerking met de gemeentelijke bouw- en onderwijsdiensten, een ondersteunende rol kunnen spelen.

Aanbeveling

Onderzoek in hoeverre een regionaal expertisecentrum, stadsarchitecten en lokale architectuurcentra een (aanvullende) rol kunnen spelen ter versterking van de kwaliteit van scholenbouw.

Geïntegreerde contracten

De verbetering van scholen en hun binnenklimaat moet op verschillende fronten worden aangepakt. Veel gehoord is de wens om meer samenhang aan te brengen tussen initiatief, ontwerp, bouw, exploitatie en beheer. Een mogelijkheid om nieuwe basisscholen op die wijze te bouwen, bieden geïntegreerde contractvormen via DBFMO (*Design, Build, Finance, Maintain, Operate*), of onderdelen daarvan. Zo kan het hele proces als ketenbenadering worden aangepakt. In een vroeg stadium

²⁹ Relevant kader voor dit project vormt het 'Noordelijk Energieakkoord' voor duurzame initiatieven. Een andere context is het 'actieplan gebouwde omgeving' in relatie tot de toekomst van kleine kernen. Veel scholen in dorpen zijn zeer klein en hebben een laag leerlingenaantal. Bij renovatie hebben een integrale analyse en een duurzame oplossing de voorkeur, bijvoorbeeld het gebouw zien in samenhang met andere scholen in de regio.

kunnen alle wensen en knelpunten op tafel komen, is er duidelijkheid over rollen en verantwoordelijkheden en kan voor een langere periode beheer en onderhoud worden gegarandeerd. Publiek-private samenwerking, door middel van PPS-contracten, wordt door de overheid als mogelijkheid ondersteund, onder meer door het Servicecentrum Scholenbouw.³⁰

Twee kanttekeningen zijn hier op zijn plaats. Deze aanpak biedt slechts in beperkte gevallen soelaas voor scholen. Het gaat dan vooral om basisscholen als onderdeel van een brede school of van multifunctionele accommodaties. Bovendien is kwaliteit niet zonder meer gegarandeerd. De resultaten hangen uiteraard af van de geformuleerde outputspecificaties. Uit pilots die zijn uitgevoerd met PPS-constructies komen zinvolle ervaringen naar voren. Ze geven informatie over aspecten die wel en geen navolging verdienen. Op deze wijze kan innovatie plaatsvinden en verbreid worden. Het is wenselijk om daarnaast meer ervaring op te doen met de bouw van basisscholen onder regie van *Total Engineering*, waarbij de coördinatie van het gehele project, ook het afsluiten van de contracten, in handen komt van een professioneel bureau.

Aanbeveling

Ondersteun de ontwikkeling van pilots op het gebied van PPS-constructies en Total Engineering die specifiek de ruimtelijke kwaliteit en het binnenklimaat van basisscholen verbeteren.

Woningbouwcorporaties

Ten aanzien van levenscycluscontracten en nieuwe financieringsvormen kunnen woningbouwcorporaties als (mede)opdrachgever een belangrijke rol vervullen. Corporaties hebben traditioneel niet alleen een groot maatschappelijk besef, zij hebben ook veel kennis over langetermijninvesteringen, complexe financieringsmodellen en bouwprojecten als beleggingen. Zij hebben oog voor de samenhang tussen ontwerp, bouw en onderhoud. Corporaties kunnen bovendien financiële middelen inbrengen bij basisscholen die onderdeel zijn van multifunctionele accommodaties. Een aantal corporaties richt zich meer en meer op de scholenbouwopgave, mede in het kader van de transformatie van achterstandswijken tot prachtwijken.

Ook hier is een kanttekening op zijn plaats. Momenteel staat ter discussie of de huidige wetgeving wel voldoende toegesneden is op samenwerking tussen schoolbesturen en corporaties. Aanpassing van de regelgeving wordt overwogen.

Aanbeveling

Indien de wettelijke mogelijkheden daartoe ruimte geven, kan samenwerking met woningbouwcorporaties perspectief bieden. Zorg voor een goede afstemming met de koepel van corporaties (Aedes).

Scholenbouwprijs

De tweejaarlijkse scholenbouwprijs is een prima instrument om opdrachtgevers in de scholenbouw te stimuleren meer van hun opgave te maken dan in eerste instantie voor de hand ligt. De prijs roept op tot een hogere ambitie en laat zien hoe bevlogen en gemotiveerde schoolbesturen en gemeenten daaraan op inspirerende wijze gestalte geven. De bijbehorende publicatie kan ook als document worden beschouwd voor kennisontwikkeling en verspreiding.

Soms gebeurt het helaas dat genomineerde of prijswinnende scholen negatief in de publiciteit komen. Weliswaar is sprake van een fantastisch gebouw, maar blijkt na oplevering dat niet alles in orde is. Daarbij gaat het vaak om aspecten van het binnenklimaat. Smalende reacties vallen de school(bestuurders) en architect ten deel, terwijl de leerlingen echt het kind van de rekening zijn. De zorg voor levering van de gewenste prestaties, evenals de borging van de geleverde prestaties voor een langere termijn zijn in dit advies steeds als een belangrijk aandachtspunten naar voren gebracht. Vanaf de volgende editie van de prijs (2010) dient hiermee bij de selectie van de genomineerde opdrachtgevers en uiteindelijke toekenning van de prijs rekening gehouden te worden.

Aanbeveling

Pas het reglement van de Scholenbouwprijs zo aan dat scholen één jaar na oplevering kunnen meedingen. In dat geval heeft het schoolgebouw zijn kwaliteit in alle seizoenen al dan niet kunnen bewijzen.

³⁰ De bouw van het Moutaigue-Lyceum (2006) in opdracht van de Esloo onderwijsgroep in Ypenburg, ontwerp Rau & Partners, geldt in Nederland als een van de eerste scholen voor voortgezet onderwijs die in PPS is gebouwd en gefinancierd en wordt beheerd. Het project met DBFMO-contract was een pilot van de Rijksgebouwendienst. De meningen over het resultaat zijn niet onverdeeld positief.

5. SAMENWERKING, KENNISCENTRUM EN ONDERZOEKSAGENDA

Volgens kenners is het een wonder dat er ondanks alle misère toch prima en prijzenswaardige basisscholen worden gebouwd. Het zijn incidentele situaties waarin - op hoop van zegen - visie, ambitie, volharding, deskundigheid, creativiteit en extra middelen een succesvolle mix vormen. De vraag is of zo'n belangrijke publieke opgave daarvan afhankelijk mag zijn? Zou het niet vanzelfsprekendheid moeten zijn dat kwaliteit en duurzaamheid worden geleverd voor projecten waarmee miljarden overheidsmiddelen gemoeid zijn?

Een nieuwe school realiseren wordt als opgave niet onderschat. Maar vooral door het gedecentraliseerde systeem waarbinnen een school tot stand moet worden gebracht komt de uitwerking van die opgave snel in troebel vaarwater. De totstandkoming van schoolgebouwen in Nederland wordt gekenmerkt door een gelaagd en waardevol stelsel met specifieke inbreng en verantwoordelijkheden van schoolbesturen, (deel)gemeenten en rijk. Ieders inbreng doet er toe. De keerzijde ervan is een gedeeld of soms gespleten opdrachtgeverschap, twee geldstromen en belangen die niet automatisch dezelfde zijn. Daar komt bij dat kennis van zaken bij opdrachtgevende partijen eerder uitzondering dan regel is als het om de bouw of renovatie van een school gaat.

Dit hoofdstuk geeft aanbevelingen om het systeem structureel op orde te brengen. Enerzijds door kennis, informatie en voorlichting te bundelen ten behoeve van opdrachtgevers. Anderzijds door onderzoek ter aanvulling van ontbrekende kennis. Rijk, gemeenten en schoolbesturen moeten beter in staat worden gesteld elk hun verantwoordelijkheid gestalte te kunnen geven, letterlijk in de vorm van goede en gezonde scholen.

5.1 Afstemming tussen ondersteunende organisaties

Er is behoefte aan een centrale organisatie die een helder overzicht biedt van relevante instanties, informatie en instrumenten op het terrein van bouw en onderhoud van scholen, en zorgt voor een maximale toegankelijkheid daarvan. Een dergelijke netwerkfunctie zou op een lichte maar slagvaardige wijze invulling moeten krijgen. Er lijkt genoeg aanbod te zijn van kennis en informatie die is toegesneden op scholenbouw en binnenklimaat, maar deze is erg versnipperd. Schoolbesturen en gemeenten kunnen bij een keur aan organisaties en instellingen aankloppen:

- De VNG biedt hulp voor de uitvoering en interpretatie van wet- en regelgeving. Voor een 'Toolbox' met praktische informatie en handreikingen over onderwijshuisvesting kan men terecht op de website Onderwijspaleis, een initiatief van de onderwijskoepels;
- SenterNovem reikt met het Frisse Scholen project een bruikbaar kompas aan voor verbetering van het binnenmilieu en energieprestaties;
- Met de 'eendagsmethode' levert de GGD een advies over ventilatie, gekoppeld aan beknopte bouwkundige tips;
- Onder auspiciën van de Bond voor Nederlandse Architecten (BNA) functioneert een bundeling van meer dan honderd architectenbureaus die veel ervaring hebben met scholenbouw (Staro);
- Op het commerciële vlak zijn er vele huisvestingsadviseurs en bouwmanagementbureaus, waarvan een belangrijk aantal onlangs een samenwerking is aangegaan in de Vereniging Platform Onderwijshuisvesting;³¹
- Een ander recent initiatief is het eerder genoemde regionale expertisecentrum voor scholen in de Noordelijke provincies;
- De Onderwijsraad heeft in de jongste editie van de *Stand van Educatief Nederland* (2009) het idee gelanceerd om een landelijke Expertisegroep Onderwijsbekostiging in te stellen en een Landelijk Forum Onderwijshuisvesting in te richten;³²

Vanuit het architectuurbeleid zijn verschillende instellingen actief:

- Architectuur Lokaal, het kenniscentrum voor cultureel opdrachtgeverschap, stimuleert gemeenten en onderwijsinstellingen in hun opdrachtgeverschap onder meer door excursies, debatten en publicaties. Het activiteitenplan *Opdrachtgeverschap als sleutel* geeft aan dat in de periode 2009-2012 de initiatieven op het gebied van scholenbouw worden voortgezet en uitgebreid. Omdat Architectuur Lokaal alle architectuuraanbestedingen in de scholenbouw volgt, ligt hier een goede ingang voor advisering over programma's van eisen;

³¹ Samenwerkingsverband van adviesbureaus op het gebied van huisvesting en maatschappelijk vastgoed (met name onderwijs) gericht op kwaliteitsverbetering, kennisbevordering en professionalisering van opdrachtgevers.

³² Het onderwijsforum is een initiatief van de Onderwijsraad tot oprichting van een landelijk informatie- en gespreksforum voor decentrale huisvestingsdeskundigen, het departement van OCW en een geïnteresseerd publiek. Onderwijsraad, 2009, p. 9, 139-141.

- Het Stimuleringsfonds voor Architectuur subsidieert een brede waaier aan initiatieven gericht op het verbeteren van het architectuurklimaat, en heeft specifieke ondersteuning van scholenbouw in haar nieuwe beleidsplan *Imago en realiteit* (2009-2012) opgenomen.³³ Dit fonds bereidt momenteel een speciale publicatie over scholenbouw voor, die uitvoerig aandacht besteedt aan de verbetering van het opdrachtgeverschap, de inzet van ontwerpend onderzoek en het belang van een onderzoeksagenda. Engagement en versterking van professionaliteit vormen daarin de rode draad;
- Het Nederlands Architectuurinstituut vervult vanuit een breder perspectief een rol. Door tentoonstellingen, debat en omgevingseducatie informeert en enthousiasmeert deze instelling iedereen, ook kinderen, over de betekenis van architectuur, stedenbouw en landschapsarchitectuur. Zo heeft het NAI scholenbouw onder de aandacht gebracht met een tentoonstelling over twee eeuwen bouwen voor onderwijs;³⁴
- Nederland telt circa 45 lokale architectuurcentra die op diverse manieren lokale opgaven, zoals de bouw en verbouwing van scholen, onderzoeken en het debat daarover verdiepen.

Als de jongste, maar niet onbelangrijke speler in dit veld bestaat sinds enige tijd het Servicecentrum Scholenbouw (SCS). Opgericht door de ministeries van Financiën en OCW om gemeenten en schoolbesturen beter bekend te maken met de mogelijkheden van publiek-private samenwerking (PPS), in de vorm van geïntegreerde contracten.

Een centraal loket

Alle hiervoor genoemde organisaties leveren vanuit hun specifieke rol en deskundigheid een wezenlijke bijdrage aan het geheel. Om de belangrijkste uitvoerende partijen binnen het decentrale systeem - schoolbesturen, schoolleiding en gemeenten - optimaal van dienst te kunnen zijn, is een effectieve, meer gecoördineerde en informatieverstrekking hoogst noodzakelijk. Waar verdergaande samenwerking tussen instellingen tot een grotere meerwaarde kan leiden moet dat beslist worden bevorderd. Het Servicecentrum Scholenbouw zou een taakverbreding kunnen krijgen en gevraagd kunnen worden om, in overleg met alle partners, zo'n centrale functie te organiseren. Het centrum zou daarvoor voldoende geëquipeerd moeten worden met de nodige communicatiemogelijkheden en -middelen.

Aanbeveling

Bundeling van kennis en informatie is nodig. Professioneel opdrachtgeverschap en overzichtelijke en toegankelijke kennis en informatie zijn noodzakelijk voor de verbetering van de huisvesting van basisscholen. Voor zo'n centrale functie voor scholenbouw zou kunnen worden gedacht aan verdere ontwikkeling en taakverbreding van het recent ingestelde Servicecentrum Scholenbouw.

5.2 Onderzoeksagenda

Anders dan op het concrete niveau van bouw en renovatie is aan kennis en informatie op (landelijk) beleidsniveau een groot gebrek. Hierbij gaat het bijvoorbeeld over de hoogte van de normvergoedingen in relatie tot de kwaliteit van de scholen of inzicht in de bouwopgave in relatie tot de benodigde budgetten. Sinds de decentralisatie in 1997 is de kennis over de bouw en het binnenmilieu van basisscholen enorm versnipperd. Het voormalig Informatiecentrum voor scholenbouw (ICS) dat voorheen als semi-overheidsorganisatie functioneerde, is verzelfstandigd en heeft daarmee eenzelfde positie gekregen als andere commerciële adviesbureaus. Er lijkt geen overstijgend *landelijk* belang te worden gehecht aan een overzicht van relevante gegevens, gezien het ontbreken van essentiële data over huisvesting van basisscholen bij het rijk, CBS, VNG en de onderwijskoepels. Noch op basis van demografische gegevens, noch op basis van levensduur als indicatie zijn uitspraken te doen over de bouwopgave voor de komende 10-20-30 jaar. Hoe staat het met levensduur en bruikbaarheid van de bestaande gebouwenvoorraad en hoe verhouden die zich tot de te verwachten leerlingenaantallen? En wat betekent dit voor onderhoud en renovatie van de bestaande scholen enerzijds en de behoefte aan nieuwe gebouwen anderzijds? We weten het niet. Zelfs op gemeentelijk niveau ontbreekt hier vaak het zicht op.

³³ Stimuleringsfonds voor Architectuur, 2009, p. 13-14.

³⁴ Boersma, Verstegen (red.), 1997.

Inzicht in budgetten en bouwopgave

Over de beschikbare budgetten in relatie tot de normen en de uiteindelijk gerealiseerde kwaliteit van een schoolgebouw zijn nauwelijks doorwrochte onderzoeksgegevens voorhanden. Het blijkt dat al meer dan twee decennia geen relevante onderzoeken op dit gebied zijn gedaan. Het concept-rapport van de TU-Delft dat eerder in dit advies aan de orde kwam, signaleert uiteenlopende redenen voor budgetoverschrijdingen. Deze kunnen verband houden met ontwerpkeuzes ten aanzien van de maatvoering, het aantal verdiepingen, inpandigheid, almede wanden en gevels en de afwerking daarvan. Wanneer bijvoorbeeld bepaalde stedenbouwkundige randvoorwaarden gelden voor de bouwvorm, kan dat financieel ongunstig uitpakken. Maar ook andere redenen worden genoemd: marktomstandigheden, verouderde normen en hogere eisen, sturing op kosten. Op basis van de beschikbare data kunnen echter geen vergelijkende uitspraken worden gedaan over de kwaliteit van scholen die binnen het normbudget zijn gebouwd ten opzichte van scholen die met ruimere middelen tot stand zijn gekomen.³⁵ Daarnaast ontbreekt kennis over de herkomst van aanvullende middelen die worden aangewend om basisscholen te realiseren: hoe groot is het bedrag dat wordt 'bijgeplust', welke trends doen zich voor en hoe frequent gebeurt dit?³⁶

Onderzoeksvragen

Zonder de nodige gegevens en inzichten kunnen strategieën en programma's voor de komende decennia onvoldoende worden onderbouwd. Ten behoeve van kennisontwikkeling en -uitwisseling, beleidsontwikkeling en (politieke) besluitvorming over scholenbouw is aanvullend onderzoek noodzakelijk. Hoofdonderwerpen voor de onderzoeksagenda zijn:

- Inzichtelijk maken van de bouwopgave (prognose leerlingenaantallen in relatie tot bruikbaarheid en levensduur bestaande gebouwenvoorraad);
- Onderzoek naar de relatie tussen normvergoeding en kwaliteit, ondermeer aan de hand van de 'Scholenbouwprijs-scholen', rekening houdend met de vereisten voor een goed binnenklimaat en op te stellen standaarden voor een toekomstbestendig ruimtelijk PvE. Gelet op de grote diversiteit in opgaven is een vervolgvraag of hiervoor een nieuwe vorm van differentiëring van de normvergoeding wenselijk is³⁷;
- Onderzoek naar aanvullende financiële middelen voor scholenbouw: feitenonderzoek naar het geld dat uit andere bronnen of uit de markt wordt gehaald;
- Onderzoek naar de mogelijkheden en effecten van integratie van het investeringsbudget en het exploitatiebudget ten behoeve van duurzame én energiezuinige schoolgebouwen, en naar effectieve gemeentelijke vastgoedstrategieën;
- Ontwerpend onderzoek naar nieuwe bouwtypologieën en verbouwingsopgaven, mede in relatie tot de ervaringen met functiemenging in brede scholen en multifunctionele accommodaties.

Het is raadzaam de uiteindelijke formulering van de onderzoeksagenda af te stemmen met het Stimuleringsfonds voor Architectuur, dat al veel voorwerk heeft verricht. Voor de coördinatie en het bewaken van de uitvoering van de nader uit te werken agenda, lijkt het voor de hand te liggen aansluiting te zoeken bij de eerder beoogde taakverbreding van het Servicecentrum Scholenbouw.

Aanbeveling

Kennis en informatie over budgetstromen en de bouwopgave is nodig voor het naar behoren functioneren van het gedecentraliseerde systeem voor de huisvesting van basisscholen. Breng hiaten in kaart en initieer nader onderzoek. Dat is relevant voor beleidsontwikkeling op verschillende niveaus en (politieke) besluitvorming, want zonder die kennis is geen toekomstbestendige scholenbouw mogelijk.

³⁵ Arkesteijn, Steijns, De Vries, 2009.

³⁶ Stimuleringsfonds voor Architectuur, 2009, p. 13-15.

³⁷ In de rapportage *Financiële vergelijking projecten Scholenbouwprijs* hebben De Vries, Kreijkens, Arkesteijn een eerste analyse gemaakt van basisscholen die in 2008 genomineerd zijn voor de scholenbouwprijs en de normvergoeding.

DEEL II

ADVIES BESTEDING 'CRISISMIDDELEN'

In het aanvullend beleidsakkoord van 25 maart jl. heeft het kabinet een budget beschikbaar gesteld voor maatregelen op het terrein van scholenbouw en -onderhoud in verband met de crisisbestrijding. De bouwsector is zwaar getroffen door de recessie. Door de inzet van extra middelen moet de economie een impuls krijgen door investeringen in energiebesparing, duurzaamheid, het binnenklimaat, en innovatie bij de verbetering of realisatie van schoolgebouwen. In vervolg op de adviesaanvraag van september 2008 is de Rijksbouwmeester verzocht voorstellen te doen voor de besteding van deze middelen.

Uitgangspunten voor een effectieve inzet

Van de toegezegde budgetverhoging van netto € 165 mln reserveert het ministerie van OCW een bedrag van € 100 mln voor het primair onderwijs. Door het extra geld kunnen veel PO-scholen een beter binnenmilieu krijgen. Vermindering van het energiegebruik zou in diezelfde verbeterslag moeten worden meegenomen. Mits goed ingezet, kunnen de middelen concreet bijdragen aan een verbetering van de gezondheid van kinderen en leerkrachten, een verbetering van onderwijs en leerprestaties, een vergroting van de duurzaamheid van schoolgebouwen en lagere energiekosten. De activiteiten die hieruit voortvloeien geven een impuls aan de werkgelegenheid en stimuleren innovatie in de bouwsector. Van belang is de middelen zo effectief en efficiënt mogelijk te benutten. Uitgangspunten daarvoor zijn:

- *Kwaliteit*; voorop moet staan een substantiële verbetering van zowel het binnenklimaat (Ventilatie Prestatie Keuring)³⁸ als het energieverbruik (Labelsprong)³⁹. Liever minder scholen met een goed resultaat dan veel scholen met een mager resultaat.
- *Duurzaamheid*; de investeringen dienen minimaal te worden gedaan voor een periode van 10-15 jaar.
- *Borging*; het geleverde prestatieniveau moet gedurende de beoogde termijn van 10-15 jaar gegarandeerd worden.

Voor de verdeling van de middelen adviseert de Rijksbouwmeester prioriteit te geven aan scholen waar het met het binnenmilieu het slechts gesteld is, op basis van een transparante en onderbouwde selectie. Voorts is het van belang de nu beschikbare middelen zodanig in te zetten dat de effecten ervan voor een langere periode profijtelijk zijn.

Urgentie bij scholen met het slechtste binnenklimaat

Voorop staat de verbetering van bestaande scholen met het slechtste binnenmilieu. De selectie van de basisscholen met de meeste urgentie kan het best via gemeenten plaatsvinden. Dat vraagt per gemeente (of regio) om een gedegen inventarisatie van de kwaliteit en levensduur van de aanwezige schoolgebouwen, het binnenklimaat en de energieprestaties. Het verdient aanbeveling om in samenwerking met de VNG en de PO-raad richtlijnen op te stellen voor zo'n inventarisatie, opdat een landelijk vergelijk mogelijk wordt. Op die manier biedt deze procedure een uitgelezen kans om op landelijke schaal inzicht te krijgen in hoe het is gesteld met de huisvesting van basisscholen in Nederland. Daarmee snijdt het mes aan twee kanten. Enerzijds is het voor gemeenten een stimulans om een 'Plan van Aanpak Toekomstbestendige Scholenbouw' op te stellen - wat in sommige plaatsen al gemeengoed is - als basis voor verdere beleidsontwikkeling en besluitvorming. Anderzijds kan zo relevante input geleverd worden voor het beoogde kenniscentrum. Bij de uitvoering van maatregelen ter verbetering van het binnenmilieu en de energieprestaties dient op een integrale aanpak van zowel de verbetering van het binnenklimaat als het energieprestatieniveau nauwlettend te worden toegezien. Daarvoor moet schoolbesturen en gemeenten voldoende ondersteuning en begeleiding geboden worden. Bij ontwerp en de uitvoering zal gelet moeten worden op een verantwoorde architectonische inpassing, in samenwerking met architecten.

³⁸ Recent is op initiatief van de Vereniging Leveranciers Luchttechnische Apparaten (VLA) en het ministerie van VROM een certificatieregeling ontwikkeld door de Kwaliteitsborging Installatiesector (KBI), gericht op het beoordelen van geïnstalleerde ventilatiesystemen.

³⁹ Labelsprong: Het project Meer met Minder heeft tot doel maatregelen uit te voeren die tot energiebesparing leiden. Meer met Minder controleert via het systeem van SenterNovem welke labelsprong gemaakt wordt.

Innovatie, bruikbaarheid en standaardisatie

Een deel van de middelen dient te worden aangewend voor onderzoek naar nieuwe methoden en systemen voor een goed binnenmilieu, en innovatieve toepassingen. Er zijn vele systemen en technische oplossingen op de markt. Zonder een waardeoordeel te geven, worden er hier enkele genoemd. Zo heeft TNO een systeem ontwikkeld waarbij frisse lucht niet via roosters en vensters het lokaal instroomt, maar via het plafond. De ruimte boven het (verlaagde) plafond wordt hierbij als luchtverdeelsysteem gebruikt: het plafond is als het ware één groot ventilatierooster. Via talloze openingen verspreidt de lucht zich evenredig door het hele lokaal. Dit systeem, dat wordt gepresenteerd als 'ventilatiesysteem voor hogere leerprestaties', verwierf in 2007 via het Jeugdjournaal bekendheid.⁴⁰ Relevant is in alle gevallen volgens het onderzoek van Lichtveld Buis en Partners (paragraaf 2.4), om de natuurlijke ventilatie te verbeteren via een tochtvrije ventilatievoorziening die geen hinder oplevert. Recent is in de regio Rotterdam een proef genomen met een gemechaniseerd systeem dat klaslokalen voorziet van voldoende schone lucht, terwijl de ramen dicht blijven.⁴¹

Naast de voorbeelden die in de media bekend zijn geworden en veel aandacht hebben gekregen, is het zinvol meerdere oplossingen te verzamelen. Van belang is op dit moment de uiteenlopende mogelijkheden voor verschillende situaties gedegen te onderzoeken. Welke relevante innovaties zijn er op het gebied van installaties voor een goed binnenmilieu bij de bouw of aanpassing van basisscholen en zijn ze voldoende beproefd in de praktijk? De goede en slechte punten dienen in kaart te worden gebracht, bijvoorbeeld op het gebied van inpassing, onderhoud en schoonhouden. Een doorslaggevende factor is of bepaalde klimaatinstallaties toepasbaar en bruikbaar zijn in breder verband.

In samenwerking met marktpartijen zal onderzocht kunnen worden of voor bepaalde categorieën problemen een of meer gestandaardiseerde oplossingen ontwikkeld kunnen worden ter verbetering van het binnenmilieu. Voor opdrachtgevers zou het handzaam kunnen zijn een 'catalogus' te ontwikkelen van meerdere duurzame standaardisaties die voldoende maatwerk én flexibiliteit bieden voor de nieuwe generatie scholen. Bij ontwerp en uitvoering zal gelet moeten worden op een verantwoorde architectonische inpassing.

De Rijksbouwmeester adviseert na te gaan welke rol hiervoor is weggelegd voor de installatiebranche, architecten, het recent opgerichte samenwerkingsverband van adviesbureaus voor huisvesting en het Servicecentrum Scholenbouw.

Ter afsluiting: de noodzaak van vervolgstappen

De Rijksbouwmeester juicht het toe dat het kabinet extra middelen inzet om het binnenklimaat van scholen te verbeteren en ziet dit als een eerste stap in de goede richting. Vanwege het voortduren van de economische crisis is een snelle doch zorgvuldige uitvoering gewenst.

Voor een werkelijk structurele en aanpak van de binnenmilieuproblematiek en de bouw van toekomstbestendige scholen benadrukt de Rijksbouwmeester dat meer stappen moeten worden gezet. Daarvoor is het noodzakelijk dat even daadkrachtig en voortvarend vervolg wordt gegeven aan de uitvoering van de aanbevelingen uit hoofdstuk 4 en 5.

⁴⁰ Jeugdjournaal, 8 juni 2007. Via de website van TNO is een instructiefilm te zien: www.tno.nl.

⁴¹ De proef is gedaan in twee lokalen van Basisschool de Paperclip in Krimpen aan den IJssel, met medewerking van GGD Rijnmond.

BIJLAGEN

VROM**Wonen, Wijken en Integratie**

Directoraat-Generaal Wonen, Wijken en Integratie

RGD / STAF / BV
documentaire informatieDirectie Stad en Bouw
Cluster Bouwkwaliteit**10 SEP 2008**

ONTVANGSTDATUM

Rijksbouwmeester
mw. Liesbeth van der Pol
Postbus 20951
2500 EZ Den HaagRijnstraat 8
Postbus 30941
2500 GX Den Haag
Interne postcode 220Telefoon 070-3392133
Fax 070-3391253
www.vrom.nl**advies over toekomstige schoolgebouwen in relatie tot klimaatverandering
binnenmilieu**

Datum

Kenmerk

DSB 2008076382

08 SEP. 2008

Geachte mevrouw van der Pol,

Op 2 juli jl. hebben Staatssecretaris Dijkzema en ik in de Tweede Kamer overleg gevoerd met de algemene commissie voor VROM en WWI over de aanpak van het binnenmilieu in basisscholen. Dit naar aanleiding van de kabinetsvisie binnenmilieu basisscholen die in februari 2008 is aangeboden aan de Tweede Kamer (31 200 VIII en 28089, nr. 152). In deze brief is een aanpak voorgesteld om het binnenmilieu van scholen de komende 15 jaar te verbeteren waarbij aangesloten wordt bij de huidige verantwoordelijkheidsverdeling. Een aanpak waarbij enerzijds aansluiting wordt gezocht bij de natuurlijke verbetermomenten van basisscholen (renovatie en groot onderhoud) en die er anderzijds op gericht is de gebruikers van scholen bewuster te maken van hun ventilatiegedrag zodat het gedrag wordt aangepast. De Tweede Kamer kon zich op hoofdlijnen in deze aanpak vinden. Deze brief aan de Tweede Kamer inclusief de bijbehorende onderzoeksrapportages heb ik bijgevoegd.

Tijdens dit debat kwam ter sprake of (het voorschrijven van) hoge klaslokalen mogelijk bijdraagt aan een beter binnenmilieu in scholen (frisse lucht en controle van warmte in klaslokalen). De Kamer zou hier graag een onderzoek naar gedaan zien worden. Ik acht dat evenwel suboptimaal, aangezien het Bouwbesluit een prestatiebeginsel kent, waarbij hogere klaslokalen wellicht één van de oplossingen is. Bovendien zou die extra eis kostenconsequenties kunnen hebben die op dit moment niet gedragen kunnen worden. Wel acht ik het zinvol om breder te bezien of de huidige manier van het bouwen van basisscholen voldoende toekomstbestendig is om een goed binnenmilieu te borgen of dat er – bijvoorbeeld om voorbereid te zijn op eventuele klimaatveranderingen (oververhitting) - bouwkundige vernieuwingen noodzakelijk zijn (in de zin van bouwprestaties). Relevant hierbij is dan ook de vraag welke consequenties uit dit alles voortvloeien voor het Bouwbesluit en de bekostiging van schoolgebouwen (bouwkosten, exploitatie).

Ik heb de Tweede Kamer toegezegd over deze materie advies te willen inwinnen bij u als rijksbouwmeester. Gezien uw kennis van en ervaring met de kwaliteit van gebouwen in het algemeen en scholenbouw in het bijzonder zou ik mijn vraag echter nog willen verbreden. Wat is uw visie op een toekomstbestendige scholenbouw? Naast een goed binnenmilieu denk ik bijvoorbeeld ook aan aspecten als duurzaamheid, kwaliteit, innovatie, maar ook aan de mogelijke functies van een schoolgebouw en de positie van een multifunctioneel schoolgebouw in bijvoorbeeld een wijk. Welke partners zijn hierbij te interesseren als het gaat om expertise en financiële draagkracht?



Hierbij doe ik u, mede namens Staatssecretaris Dijksma, dan ook het verzoek om ons te adviseren over een toekomstbestendige scholenbouw in brede zin (waaronder specifiek in relatie tot het binnenmilieu) en de mogelijke consequenties hiervan voor de (bouw)regelgeving en bekostiging van basisscholen. Uiteraard kan de vraagstelling verder worden besproken.

Tevens verzoek ik u aan te geven op welke termijn u dit advies gereed zult kunnen hebben.

Hoogachtend,

De Minister voor Wonen, Wijken en Integratie,

Drs. Ella Vogelaar

Bijlage 2: Lijst van geïnterviewde personen en organisaties

Rijksbouwmeester heeft ter voorbereiding op het advies met de hieronder genoemde personen gesproken. De deskundigen worden hartelijk bedankt voor hun bereidheid hun inzichten en kennis ruimhartig te delen met de Rijksbouwmeester.

Deelnemers gespreksrondes

- de heer R. Boom, Technisch adviesburo Dijkoraad
- de heer A. Boerstra, Bureau Boerstra Binnenmilieu Advies Rotterdam
- mevrouw Fr. van Dijken, Bureau Boerstra Binnenmilieu Advies Rotterdam
- de heer R. Drissen, DWA installatie- en energieadvies
- de heer K. Faes, Search Ingenieursbureau BV
- de heer N. Kunnen, ABT
- de heer Landstra, Landstra bureau voor bouwfysica
- de heer Th. Rau, Rau architecten
- de heer R. Schilt, Merosch - vormgeven aan duurzaamheid
- de heer E. Schotte, LIAG architecten en bouwadviseurs
- de heer Fr. Studulski, Sardes
- de heer J. Wissink, Technisch adviesburo Dijkoraad

- Mevrouw D. van den Berg, Basisschool Florence Nightingale, Zoetermeer
- mevrouw I. van Delft, Christelijke Montessori-basisschool Den Haag
- Mevrouw M. van den Dool, Christelijke Montessori-basisschool Den Haag
- De heer W. Eikelenboom, BKB, Bestuurlijke Krachtenbundeling Basisonderwijs, Leusden
- Mevrouw A. Heemskerk, RK Basisschool Het Carillon, Gouda
- De heer P. van Loon, Stichting OPOC, Openbaar Primair Onderwijs Capelle aan den IJssel en Krimpen aan den IJssel
- Mevrouw J. van Paassen, Christelijke Montessori-basisschool, Den Haag
- De heer J. Schraven, Onderwijspaleis, AVS Algemene Vereniging Schoolleiders, Service Centrum Scholenbouw (in oprichting).
- Mevrouw C. van Steenderen, PCOU, Protestants Christelijk Onderwijs Utrecht
- De heer P. Soonius, Christelijke Montessori-basisschool Den Haag
- Mevrouw C. van den Toorn, Basisschool Passe-partout, Zoetermeer
- De heer R. van der Westen, Katholieke Scholenstichting Utrecht

- De heer W.J. Adriaanssen, HEVO
- De heer E. Bouman PRC
- De heer B.J.M. Hemmes, DHV
- Mevrouw E. Hermans, PRC
- De heer J. Hofkens, Van Aarle de Laat
- Mevrouw L. Joosten, DHV
- De heer J. van Kasteel, ICS adviseurs
- De heer M. van Keulen, BBM
- De heer E. Kniest, Vitri
- De heer J. Tamsma, Brinkgroep
- De heer H. Vedder, M3V
- De heer H. Witteveen, AT Osborne

- De heer H. van Dalen, corporatie Ymere
- De heer H. van Gurp, gemeente Dordrecht
- De heer R. van Kalmthout, Proper-Stok ontwikkelaar
- De heer K.J. van Leeuwen, gemeente Heerhugowaard
- De heer R. van Noort, gemeente Oosterhout
- Mevrouw M. Oude-Ophuis, gemeente Dordrecht
- De heer Y. Pelser, corporatie Ymere
- De heer R. van Schie, Gemeente Den Haag
- De heer R. Smit, corporatie Com Wonen
- De heer K. van Staveren, corporatie Vestia
- Mevrouw K. Treffers, Gemeente Utrecht

- de heer D. Bergvelt, Architectuur Lokaal

- mevrouw H. van Brakel, Noordelijk steunpunt scholenbouw (i.o.)
- mevrouw M. Drijver, Gezondheidsraad
- de heer Fr. Duijm, milieuarzt GGD Groningen
- mevrouw C. Jansen, Architectuur Lokaal
- mevrouw G. Kleinlugtenbelt, Senter Novem
- De heer E.J. Lutterop, Gemeente Emmen, VNG
- de heer W.G. Meijering, Senter Novem
- de heer H. Versteeg, LBP-Lichtveld Buis & Partners
- mevrouw A. Wijbenga, Gezondheidsraad

Bijlage 3: Referenties

- S. Arbeek (red.), *Scholenbouwprijs 2008. Het duurzame schoolgebouw*, ICS adviseurs/ministerie van OCW, 2009.
- M. Arkesteijn, Y. Steijns, J. de Vries, *Het schoolgebouw centraal. Over normkosten en kwaliteit bij nieuwbouw van scholen voor het primair onderwijs*, TU Delft, Real-Estate & Housing, 22 juni 2009.
- S. Bantal (red, e.a.), *Architectuur in Nederland, Jaarboek 2008-2009*, Rotterdam, Nai uitgevers, 2009.
- D. Bergvelt, C. Jansen (red.), *Aap, noot, mis. De basis van de brede school*, Amsterdam, Architectuur Lokaal, 2008.
- Tj. Boersma, T. Verstegen (red.), *Nederland naar school. Twee eeuwen bouwen voor een veranderend onderwijs*, Rotterdam, NAI uitgevers, 1996.
- H.B. Boudewijnse, E. van Lokven, E. Oskam, (red.), *Nederlands Leerboek Jeugdgezondheidszorg, deel B, Inhoud*, Van Gorcum 2005.
- N. van Brederode (e.a.), *GGD-Richtlijn: Beoordelen van ventilatie scholen*, 2006, actualisatie februari 2008, LCM Landelijk Centrum, Medische Milieukunde, 2008.
- D.J. Clements-Croome (e.a.), 'Ventilation rates in schools', in: *Building and Environment*, 43 (2008), p. 362-367.
- GGD-Nederland, F. Duijm, *Toetswaarden voor ventilatie in scholen en kindercentra*, Werkgroep Binnenmilieu (WgBiMi) 2006.
- GGD-Nederland, *Notitie Binnenmilieu Basisscholen, door de werkgroep binnenmilieu van de Vakgroep Milieu en Gezondheid van de GGD Nederland*, 5 juni 2008.
- L.M.J. Geelen (e.a.), 'Comparing the effectiveness of interventions to improve ventilation behavior in primary schools', in: *Indoor Air*, 2008, 18, p. 416-424.
- W.F. de Gids, C.J. van Oel, J.C. Phaff, A. Kalkman, *Het effect van ventilatie op de cognitieve prestaties van leerlingen op een basisschool*, TNO Bouw en Ondergrond, TNO-rapport 2006-D-1078/B, 2006.
- K. de Graaf (red.), *Een nieuwe school. Van onderwijsvisie naar schoolgebouw*, Amsterdam, Staro, 2008.
- H. Hertzberger, *Ruimte en leren. Lessen in architectuur 3*, Rotterdam, Uitgeverij 010, 2008.
- ISSO, *ISSO-Publicatie 89: Binnenklimaat scholen*, Rotterdam 2008.
- O. Klijn (ed.), *VMX Architects. Agenda*, Rotterdam, Uitgeverij 010, 2007.
- J.M.G. Leune, 'Onderwijs en maatschappelijke verandering. Een terugblik op 200 jaar onderwijs en onderwijsbeleid in Nederland', in: P. Boekholt (red.), *Tweehonderd jaar onderwijs en de zorg van de Staat. Jaarboek voor de geschiedenis van opvoeding en onderwijs 2002*, 2002, p. 11-48.
- A. Meijer, E. Hasselaar, C.A.M. Snepvangers, *Literatuurstudie scholen en kindercentra. Binnenmilieu, gezondheid en leerprestaties. Eindrapport*, TU Delft, Onderzoeksinstituut OTB, 18 juni 2007.
- Onderwijsraad, *De stand van educatief Nederland*, Den Haag 2009.
- L. van der Pol, Y. Feddes, T. Venhoeven, W. Eggenkamp, *Maak het verschil. Agenda College van Rijksadviseurs, 2009-2012*, Den Haag, Atelier Rijksbouwmeester, maart 2009.
- M. Rohmer, *Bouwen voor de Next Generation*, Rotterdam, NAI uitgevers, 2007.

M. Rohmer, *Duurzaam Bouwen. De paradox van daglicht, zonbelasting, EPN, ventilatie, kosten...*, bureaupublicatie, oktober 2008.

SenterNovem, A. Boerstra, L. Haans, *Wat u wilt weten over Frisse Scholen. Energiegebruik, binnenmilieu, ziekteverzuim en leerprestaties*, Utrecht, april 2006.

SenterNovem, A. Boerstra (e.a.), *Scholen op de schop. Maatregelen kiezen bij de verbouw tot een Frisse School*, Utrecht, augustus 2006.

SenterNovem, *Een nieuwe Frisse School. Leren van andermans ervaringen*, Utrecht, oktober 2007.

SenterNovem, *Handleiding Bouwen aan Frisse Scholen*, Utrecht, november 2008.

SenterNovem, *Programma van Eisen Frisse Scholen*, Utrecht, november 2008.

SenterNovem, *Subsidiewijzer Frisse Scholen*, Utrecht, maart 2009.

Stimuleringsfonds voor Architectuur, *Imago en realiteit. Een cultuur van ruimte maken II. 2009-2012*, Rotterdam SFA 2009.

H.P. Verbrugge, J.C. van Wieringen, 'Voorschriften voor de bouw van lagere scholen 1800-1960', in: *Tijdschrift voor Sociale Geneeskunde*, 44 (1966) 20, p. 785-792.

H. Versteeg, *Onderzoek naar de kwaliteit van het binnenmilieu in basisscholen. Onderzoeksrapportage*, LBP-Lichtveld Buis & Partners, 19 juli 2007.

T. Verstegen, D. Broekhuizen (red.), *Een traditie van verandering. De architectuur van het hedendaagse schoolgebouw*, Rotterdam, NAI uitgevers/Staro, 2009 (ook verschenen als: *Contemporary Dutch school architecture. A tradition of change*).

J.C. de Vries, M.M.J. Kreijkes, H.M. Arkesteijn, *Financiële vergelijking projecten Scholenbouwprijs 2008*, Aestate 19 juni 2009.

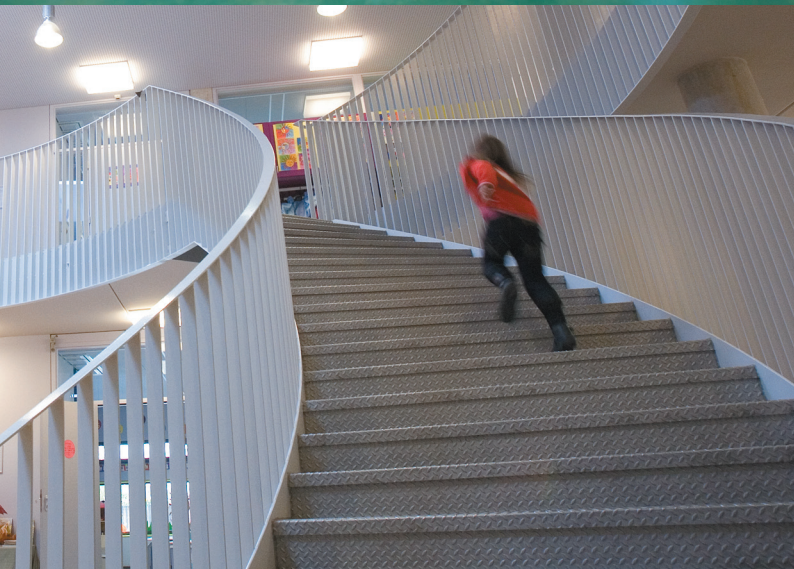
Verantwoording

Tekst en redactie: André Mol, Atelier Rijksbouwmeester, beleidsadviseur;
Dolf Broekhuizen, architectuurhistoricus, extern adviseur
Correctie: Corine van den Broek, extern adviseur

Beeldessay: De foto's geven een indruk van basisscholen in Nederland die de afgelopen tien jaar zijn gebouwd of verbouwd. Het beeldessay toont voor het merendeel genomineerde en winnende inzendingen voor de Scholenbouwprijs die in de publicaties over deze prijs zijn beschreven. De foto's van verbouwde scholen zijn afkomstig uit: *Aap, noot, mis. De basis van de brede school* (2008); *Gouden Piramide* (2003), en *Vensterscholen. Ruimtelijke vertaling van een brede educatieve gedachte* (2001). Fotografie: Kees Rutten, Arthur Bagen, Rob de Jong, Scala Architecten.

Grafieken en beeldredactie: Atelier Rijksbouwmeester; Elbert Arens, Ruud van Aerde, Nicoline Kok
Ontwerp: studio sander boon
Drukwerk: Drukkerij De Maasstad, Rotterdam

© Atelier Rijksbouwmeester
Den Haag, juli 2009







atelier Rijksbouwmeester
IPC 420
Postbus 20952
2500 EZ Den Haag
Bezoekadres:
Oranjevuitensingel 90
Den Haag
T 070 3398998
F 070 3394909
www.rijksbouwmeester.nl

juli 2009