

# Scholenbouw: een literatuuroverzicht

AGION, afdeling Kennis & Advisering, Geert Leemans

## 1 Bronnen

Deze tekst geeft een beknopt overzicht van de recente internationale scholenbouwliteratuur tot 2009. Dit overzicht kan meer inzicht geven in de verschillende problematieken en onderzoeksthema's die actueel zijn binnen het maatschappelijk en academisch debat over scholenbouw. In de eerste plaats denken we hier bijvoorbeeld aan de ruime aandacht die de laatste jaren is gegaan naar visievorming op de kwaliteit van schoolgebouwen en hoe deze kwaliteit in relatie staat met maatschappelijke evoluties en onderwijskundige innovaties. Maar ook over de wijze waarop schoolgebouwen tot stand komen op het terrein, hoe ze gebruikt worden en welke impact ze hebben op het leren werd de laatste jaren druk gereflecteerd in overheids- en onderzoeksmiddens.

Tot nu toe bleven de inspanningen om te komen tot een algemeen overzicht van de literatuur over scholenbouw eerder beperkt. Het Amerikaanse National Clearinghouse for Educational Facilities (NCEF) stelt literatuurlijsten op over het onderwerp en zorgt voor een thematische classificatie, maar waagde zich tot nu toe niet aan een bevattelijke synthese. Een dergelijke synthese werd wel opgesteld in opdracht van het Britse Design Council maar beperkt zich tot het wetenschappelijk onderzoek over de impact van materiële onderwijsomgevingen op het leren en het welbevinden van leerlingen en leerkrachten. (Higgings e.a., 2005) Een gelijkaardige oefening werd ook uitgevoerd door de OESO, die in het kader van haar project 'Evaluating Quality in Education Spaces' (EQES) een beknopt literatuuroverzicht samenstelde over kwaliteit in de scholenbouw (Vonahlefeld, z.j.).

Het literatuuroverzicht, zoals het hieronder wordt weergegeven, put uit een geheel van 730 documenten: wetenschappelijke artikels, monografieën, overheidsdocumenten, onderzoeksrapporten of bijdragen van specialisten uit vaktijdschriften. Het literatuuroverzicht synthetiseert verschillende thema's die in de scholenbouwliteratuur worden besproken en brengt deze onder in een aantal grote thematische clusters. Deze clusters bestaan uit:

- (1) Bronnen waarin een *visie over kwaliteit* in de scholenbouw naar voren wordt gebracht,
- (2) bronnen die kwaliteit in de scholenbouw in verband brengen met *maatschappelijke ontwikkelingen en onderwijsontwikkelingen*,
- (3) bronnen die verschillende aspecten van het *scholenbouwbeleid* tot voorwerp hebben,
- (4) bronnen waarin de *totstandkoming, het gebruik en de evaluatie* van scholenbouwprojecten wordt toegelicht en
- (5) bronnen die handelen over de *impact* van schoolinfrastructuur op het onderwijs en het welbevinden van leerlingen en leerkrachten.

Voor elk van deze clusters wordt hierna een overzicht van de meest relevante literatuur gegeven.

## 2 Thema's

### 2.1 Visies over kwaliteit in de scholenbouw

In een aantal landen hebben overheden, denktanks of experts de laatste jaren een coherente visie proberen te formuleren over wat men vandaag onder goede schoolarchitectuur kan verstaan. (Lathouwers & Van Heddegem, 2008:88-91) Naar aanleiding van de berichtgeving over de bedenkelijke staat van het gebouwenpark en de aankondiging van een grootschalige investeringsoperatie in de scholenbouw via DBFM, kende Vlaanderen de laatste jaren alleszins een heropleving inzake visievorming.<sup>1</sup> In de aanloop naar dit DBFM-project werden op initiatief van de Vlaamse Bouwmeester twee onderzoeksprojecten uitgevoerd naar kwaliteit in de scholenbouw. *'De school als ontwerpopgave'* van de vakgroep Architectuur en Stedenbouw van de UGent (Châtel e.a., 2006) vertrekt hierbij vanuit een reflectie op de schoolarchitectuur in Vlaanderen tussen 1995 en 2005. Het departement Architectuur Stedenbouw en Ruimtelijke Ordening (ASRO) van de K.U. Leuven onderzocht een aantal internationale voorbeelden van toonaangevende scholenbouw en leidde hieruit krachtlijnen voor kwaliteit af. (Heyligen, 2006) Verder stelden zowel Leemans (2006c), AGIO (2005) als Lathouwers & Van Heddegem (2008) een visie op kwaliteitsvolle scholenbouw voor die rekening houdt met recente evoluties in onderwijs en samenleving. In het Verenigd Koninkrijk is men met het oog op de sensibilisering van bouwheren en architecten via initiatieven als 'Building Schools for the Future' en 'Classrooms of the Future' actief op zoek gegaan naar hedendaagse architecturale invullingen van actuele onderwijstrends. (Watson, 2007; DfES, 2003a; DfES, 2003b, DfES, 2003c) Ook organisaties als the Commission for Architecture and the Build Environment (CABE) (2007), School Works (Annesly e.a., 2002) en Building Futures (2004) pleiten voor een nieuwe benadering van schoolarchitectuur die kan voldoen aan de eisen van het 21e-eeuwse onderwijs, met bijzondere aandacht voor duurzaamheid, participatie, ICT-integratie, flexibele werkvormen, levenslang leren en de rol van de school in de lokale gemeenschap. In de Verenigde Staten dragen een aantal for-non-profit organisaties als 'Designshare', het 'Clearinghouse for Educational Facilities' (NCEF) en het 'Council for Educational Facility Planners International' (CEFPI) in belangrijke mate bij tot het debat over scholenbouw.<sup>2</sup> Deze organisaties zijn belangrijke informatie- en kenniscentra voor opinievorming en onderzoek over de designprincipes van de Amerikaanse school voor de 21ste eeuw. (Bingler e.a., 2006; Jilk, 2005; Fielding, 2006; Lackney, 2003; Lackney, 2009) In Nederland is vooral op initiatief van de Stichting Architectenresearch Onderwijsgebouwen (STARO) uitgebreid onderzoek gebeurd naar visievorming. In *'De weg naar school'* vertrekken de Graaf, Hoogewoning & Verstegen (2000) vanuit de vraag hoe het 21e-eeuwse schoolgebouw vorm krijgt binnen de postmoderne samenleving, waarbij de schoolarchitectuur herdacht moet worden in functie van nieuwe onderwijsconcepten als 'het studiehuis' of 'de brede school'. In een daarop aansluitende publicatie (de Graaf & Ibelings, 2005) werkt men rond actuele onderwijsthema's als veiligheid, multiculturaliteit en digitalisering een aantal vernieuwde architecturale concepten voor schoolgebouwen uit. Ten slotte mag men niet voorbijgaan aan de rol van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) als pleitbezorger van kwaliteitsvolle scholenbouw. Het 'Centre for Effective Learning Environments' (CELE) ondersteunt lidstaten bij de beleidsvoering t.a.v. de scholenbouw en richt zich in dit verband ook op de wijze waarop kwaliteit in de scholenbouw kan geconceptualiseerd en geëvalueerd worden. (Vonahlefeld, z.j.) Via publicaties, het vaktijdschrift *'CELE-exchange'* en de organisatie van meetings en congressen informeert en

---

<sup>1</sup> De afkorting DBFM staat voor 'Design-Build-Finance-Maintain' en wijst op een specifieke variant van publiek-private samenwerking in de scholenbouw in Vlaanderen. Voor een beknopte toelichting zie: Spriet, N. en Duqué, H. (2009). Een inhaalbeweging voor schoolinfrastructuur in het Vlaams onderwijs-het DBFM-concept. *Tijdschrift voor Onderwijsrecht en Onderwijsbeleid*. (2009-10)1-2. 74-85.

<sup>2</sup> Meer informatie over deze organisaties vind je op [www.designshare.com](http://www.designshare.com) (Designshare), [www.NCEF.org](http://www.NCEF.org) (National Clearinghouse for Educational Facilities) en [www.cefpi.org](http://www.cefpi.org) (Council for Educational Facility Planners)

sensibiliseert CELE de verschillende lidstaten over de planning, de bouw en het beheer van schoolgebouwen en zorgt voor een internationale verspreiding van opvattingen over goede onderwijsarchitectuur.<sup>3</sup>

Visies op kwaliteit komen niet alleen tot stand naar aanleiding van grootschalige investeringsoperaties of naar aanleiding van beleidsvragen over hedendaagse scholenbouw. Het realiseren van kwaliteit in schoolgebouwen is ook een bekommernis voor architecten, onderwijskundigen of andere experts die bouwheren willen ondersteunen bij de planning en uitvoering van hun scholenbouwproject. Hun handleidingen en gidsen voor 'goede scholenbouw' vertrekken vaak van een duidelijk omschreven visie op kwaliteitsvolle onderwijsarchitectuur. Zoals dit bijvoorbeeld het geval is bij Lang (2002), Dudek (2007a), de Graaf (2008) of CABE (2009), focust men op verschillende criteria die de architectonische kwaliteit van een schoolgebouw uitmaken zoals de functionaliteit, het gebruikscomfort, de vormgeving, de veiligheid, de schoolsite, het binnenklimaat, de duurzaamheid van het gebouw, de flexibiliteit in gebruik, de relaties met de omgeving of de kosten. In veel gevallen echter (Dudek, 2000; Steijns & Koutamanis, 2004; Tanner & Lackney, 2006; Perkins, 2001; DfES, 2002) wordt ook bijzondere aandacht besteed aan de programmatische aspecten en gaat men op zoek naar werkbare architecturale vertalingen van actuele pedagogische en maatschappelijke evoluties. Bij Tanner (2000), Nair & Fielding (2005) of Moore & Lackney (1994) leidt dit bijvoorbeeld via de ontwikkeling 'designpatterns' tot ontwerpvoorstellen voor welomschreven onderwijssituaties. Om schoolbesturen wegwijs te maken in de scholenbouw werden in Vlaanderen twee gidsen samengesteld. In *'De school als bouwheer'* (Borret e.a., 2008) wordt er op verschillende schaalniveaus, van schoolomgeving tot klaslokaal, een kwaliteitsvisie naar voor gebracht. In *'Bouw wijs'* beschrijven Lathouwers & Van Heddegem (2009) een brede waaier van kwaliteitskenmerken waaraan hedendaagse schoolgebouwen moeten voldoen, met name op vlak van veiligheid, comfort, duurzaamheid, belevingswaarde, onderwijsondersteuning en de relaties van de school tot de lokale gemeenschap.

Aansluitend bij de publicatie van gidsen en handleidingen werd de laatste jaren ook heel wat casestudy onderzoek naar toonaangevende schoolarchitectuur uitgevoerd. Dit gaf aanleiding tot publicaties die zich richten op de beschrijving van 'goede praktijken' in de scholenbouw en tot inspirerende voorbeelden voor architecten en schoolbesturen. (OECD, 2006; OECD & DfES, 2006; Staro, 2000; Ford, 2007; Dudek, 2007b) Een aantal gespecialiseerde studies over kwaliteit richten zich op welbepaalde onderdelen van het schoolgebouw. Zo vinden we publicaties terug over goede praktijken met betrekking tot schoolspeelplaatsen (Tai e.a., 2006; Chillman, z.j.), veiligheid (OECD, 2005), de akoestische kwaliteit van klaslokalen (Oberdörster & Tiesler, 2002), verlichting (Wu & Ng, 2003), vloerbedekking (Moussatche & Languell, 2001) of flexibiliteit (Locker & Olson, 2005).

## **2.2 Scholenbouw in relatie tot onderwijs en samenleving**

Van de onderwijsarchitectuur wordt verwacht dat ze in staat is om een antwoord te formuleren op belangrijke uitdagingen en verwachtingen die de huidige samenleving aan het onderwijs stelt. Auteurs als Coffey (1992), Building Futures (2004), Annesley e.a. (2002), Van Steenberghe (2000), of AGIO (2005) plaatsen hun visie op scholenbouw binnen een ruimer tijds kader en brengen een aantal recente maatschappelijke trends naar voor waarvan men beweert dat ze een belangrijke impact hebben op het onderwijs, en in tweede instantie op de scholenbouw. In dit verband wordt bijvoorbeeld gewezen op de opkomst van de flexibele 'vierentwintiguurseconomie' die vraagt om nieuwe vaardigheden en levenslang leren. Technologische ontwikkelingen maken de integratie van ICT in het onderwijs steeds belangrijker. De samenleving wordt ook steeds meer divers en multicultureel, scholen moeten een grotere sociale rol op zich nemen en de banden met de lokale gemeenschap aanhalen. Onderwijs wordt ook gezien als de drijvende kracht achter duurzame ontwikkeling, wat zich op infrastructureel vlak

---

<sup>3</sup> Meer informatie over CELE vind je op de website van de OECD: [www.oecd.org/edu/facilities](http://www.oecd.org/edu/facilities).

vertaalt in duurzame scholenbouw. Bovengenoemde ontwikkelingen karakteriseren het type samenleving waarin we vandaag leven. In een aantal publicaties wordt de visie op kwaliteitsvolle onderwijsarchitectuur dan ook in verband gebracht met sociologische tijdsdiagnosen zoals de postmoderne samenleving, de geglobaliseerde samenleving, de informatiesamenleving of de kennissamenleving. (AGION, 2005; Van Steenberghe, 2000; Tanner & Lackney, 2006)

Binnen bovengenoemde brede ontwikkelingen, geven bepaalde specifieke onderwijsthema's en maatschappelijke problemen ook aanleiding tot reflectie op kwaliteitsvolle onderwijsarchitectuur. Wat de onderwijsthema's betreft blijkt de vraag naar de implicaties van hedendaagse onderwijscurricula en -methodieken een belangrijk uitgangspunt voor onderzoek en reflectie over onderwijsarchitectuur te zijn. (Masschelein & Simons, 2007; Wijnen, 2000; Jilk, 2005; Wolf, 2001; Van Note Chism & Bickford, 2002; Lathouwers & Van Heddegem, 2008, Wagemakers, 1996) Hierbij wordt de relatie tussen onderwijs en architectuur vaak vanuit het perspectief van specifieke onderwijstrends bestudeerd. Zo richten auteurs als OECD (1992), Verstegen (2000) of Yanagisawa (2009) zich specifiek op de designimplicaties van het toenemend gebruik van ICT in het onderwijs. Vanuit de omgevingspsychologie wordt dan weer specifiek gefocust op de relatie tussen onderwijsarchitectuur, het leren en het emotioneel welbevinden van leerlingen en leerkrachten. (Walden, 2009; Graetz, 2006; Rittelmeyer, 1992; Bernardi & Kowaltowski, 2008) Een veelbesproken thema is ook de architectuur van scholen die een nauwe samenwerking aangaan met zorg-, welzijns- of socio-culturele functies. Dit nieuwe onderwijsconcept, dat in Vlaanderen en Nederland bekend staat als de 'brede school', heeft aanleiding gegeven tot het bouwen van flexibel en multifunctioneel in te zetten accommodaties. (OECD, 1998; DfES, 2006; Studulski, 2007; Architectuur Lokaal, 2008) Ook het inclusief onderwijs, waarbij men leerlingen met een handicap zoveel mogelijk laat participeren aan het gewoon onderwijs, heeft aanleiding gegeven tot reflectie en onderzoek over het ontwerpen van toegankelijke schoolgebouwen (Bishop, 2001; OECD, 1994) of juist het gebrek eraan. (General Accounting Office, 1995; Keyzers, 2002)

Wat de maatschappelijke problemen betreft is er onderzoekswerk beschikbaar dat de scholenbouw in relatie brengt met armoede en sociale uitsluiting. Vanuit dit perspectief worden zowel de bestaande ongelijkheden op vlak van de kwaliteit van de schoolgebouwen onderzocht (Leemans, 2006; Burton, 1999; Vincent, 2006) als de ongelijkheden op vlak van de financiering van schoolinfrastructuur. (Filardo e.a., 2006; Jones, 2002) Vanuit een stedelijke context gezien geven reflecties over armoede en sociale uitsluiting dan weer aanleiding tot specifieke schoolgebouwenconcepten voor stedelijke gebieden. (Duckenfield, 1995) Een tweede belangrijke maatschappelijke uitdaging die zich stelt aan de scholenbouw is deze van de duurzaamheid. Duurzaamheid in de scholenbouw kan in de eerste plaats gerealiseerd worden via het duurzaam bouwen op vlak van energiezuinigheid en bouwmaterialen. (Ford, 2007; van Weenen, 2004) Maar het duurzaam karakter van een schoolgebouw kan ook een pedagogische meerwaarde hebben, waarbij via het schoolgebouw aan leerlingen een duurzame wereldbeschouwing wordt bijgebracht. (Uptis, 2007; Kraftl, 2006)

In de hierboven beschreven visievorming staan de hedendaagse maatschappelijke en pedagogische uitdagingen voor de scholenbouw centraal. Bij het historisch onderzoek van de scholenbouw, zoals we dit terugvinden bij auteurs als Bertels (2005), Vanmeirhaege (2006), Boersma & Verstegen (1996) of Burke & Grosvenor (2008), wordt de relatie tussen onderwijs en architectuur echter in een historische context geplaatst en wordt de geschiedenis van de onderwijsarchitectuur geschreven. In dit verband kunnen trouwens ook de historische bronnen worden aangehaald die de architectuurgeschiedenis van de scholenbouw mee richting hebben gegeven. Voor Vlaanderen is bijvoorbeeld het werk van Narjoux (1878) of Van Bogaert (1972) toonaangevend geweest.

### **2.3 Scholenbouw en beleid**

De scholenbouw is ook voorwerp van het overheidsbeleid. In eerste instantie probeert dit beleid een zinvol antwoord te formuleren op een *problematiek* met betrekking tot het plannen, bouwen en beheren van schoolgebouwen. Hierbij engageren verschillende maatschappelijke actoren zich om bestaande

problemen inzake scholenbouw onder de aandacht van de beleidsverantwoordelijken te brengen zodat ze op de politieke agenda geplaatst kunnen worden. Niet zelden legt men hierbij de vinger op de bestaande infrastructurele problemen, wijst men op de grote nood aan investeringen en doet men de nodige beleidsaanbevelingen. (Rijksbouwmeester, 2009; Honeyman, 1995; Ornstein, 1994, American Foundation of Teachers, 2006; DIGO, 1998) Aansluitend hierop is er ook heel wat bekommernis over de architecturale kwaliteit van schoolgebouwen. Zo werden in Vlaanderen naar aanleiding van het DBFM-project door Châtel & Mercelis (2006) en Lathouwers & Van Heddegem, (2007) beleidsaanbevelingen opgesteld over de bewaking van de architectuur van nieuw te bouwen scholen. Dezelfde bezorgdheid bestaat ook in Nederland waar enkele vooraanstaande architecten hun grote bezorgdheid over de slechte architectuurkwaliteit van de Nederlandse schoolgebouwen uiten. (Rodermond, Wallagh & van der Leun, 2009) In het Verenigd Koninkrijk leidde een evaluatie van de ontwerpqualität van nieuwe schoolgebouwen (CABE, 2006) tot een dringende oproep aan de overheid voor meer kwaliteitsbewaking bij grootschalige investeringsoperaties.

De vraag naar meer investeringen en kwaliteit in de scholenbouw stelt overheden voor bijzondere uitdagingen waarvoor men een beleid moet ontwikkelen. Overheden zijn uit hoofde van hun publieke verantwoordelijkheid tegenover het onderwijs dan ook doorgaans bereid om financieel bij te dragen in de bouw en het onderhoud van schoolgebouwen. Ze zijn dan ook vaak de initiatiefnemers van investeringsoperaties in de scholenbouw, door Woolner e.a. (2005) aangeduid als 'scholenbouwprogramma's'. Sommige van deze programma's zijn grootschalig en hebben een algemene opwaardering van het gebouwenpark op het oog, zoals de door president Barack Obama aangekondigde grootschalige investering in Amerikaanse schoolgebouwen via de American Recovery and Investment Act (ARRA) (McGrath & Herbert, 2009), het 'Building Schools for the Future' programma in het Verenigd Koninkrijk (DfES,2003) of het moderniseringsproject voor secundaire scholen in Portugal (Heitor,2008). Andere investeringsprogramma's proberen eerder een antwoord te formuleren op specifieke uitdagingen. Het 'Building Excellence' programma in Schotland richt zich bijvoorbeeld op de impact van hervormingen in het onderwijscurriculum. Het DART-programma in Ierland (Dolan,2007) of het Eco-school programma in Japan (Mori,2007) focussen dan weer op energiezuinigheid en duurzaamheid. Bij de financiering van dergelijke projecten, en van de scholenbouw in het algemeen, dringen zich vervolgens vragen op over: (1) het bestuursniveau (centrale overheid, lokale besturen en scholen) waarop de beslissingen over investeren en bouwen genomen moeten worden (OECD, 1992; Sheerin,2008; Leemans, 2009), (2) 'equity' en de billijke verdeling van de middelen (Thompson e.a., 1989; US Dept. of Education, 2008), (3) de verschillende types van overheidsfinanciering, zoals de toekenning van leningen of het voorzien in volledige financiering (Vornberg & Andrews-Pool, 1998) of (4) het aanspreken van private fondsen voor de scholenbouw, waarmee dan vooral bedoeld wordt op investeringen via publiek-private samenwerking. (Ferrer, 2002) Voorbeelden van publiek-private samenwerking in de scholenbouw vinden we onder meer terug in Quebec (Foucault, 2003), Mexico (Torres-Origel, 2004), Australië (Crump,2003) of het Verenigd Koninkrijk (DfES,2003). Ook in Vlaanderen werd recentelijk een grootschalige investeringsoperatie via publiek-private samenwerking opgestart, het DBFM-project. (Leemans, 2006; Spriet & Duqué, 2010)

Naast de financiering van schoolinfrastructuur gaan overheden ook de scholenbouw aansturen door normen en richtlijnen op te stellen. In Vlaanderen gebeurt de financiering en subsidiëring van schoolinfrastructuur bijvoorbeeld binnen de grenzen van fysieke en financiële normen. (Van Den Driessche, 2006) In Nederland wordt de scholenbouw sinds de decentralisatie van de onderwijshuisvesting in 1997 geregeld door de 'Modelverordening voorzieningen huisvesting onderwijs'. (Sdu, 2010) Wat de architectonische kwaliteit van nieuwe bouwprojecten betreft, behoort ook het inhoudelijk aansturen van bouwheren en architecten vaak tot het scholenbouwbeleid. Zo kende ons land vanaf de 19de eeuw tot begin jaren 1980 een rijke traditie van voorschriften en ontwerprijtlijnen voor de scholenbouw. (Leemans, 2006c; Bertels, 2005) Ook het Verenigd Koninkrijk kent een dergelijke traditie (Cooper, 1981) en ook nu nog blijft het Britse Dept. for Children, Schools & Families bouwheren

en architecten adviseren door richtlijnen en handleidingen uit te geven.<sup>4</sup> Overheden doen in het kader van hun informatie en ondersteuningsopdracht ook vaak beroep op derden. Zo wordt in het Verenigd Koninkrijk de 'Commission for Architecture and the Built Environment' (CABE) door de overheid gefinancierd om gratis ondersteuning en begeleiding te geven aan lokale schoolbesturen.<sup>5</sup> In Nederland is eenzelfde rol weggelegd voor het 'Service Centrum Scholenbouw' (SCS), dat op initiatief van de Nederlandse overheid werd opgericht en kosteloos aanbestedingsadvies geeft aan bouwheren.<sup>6</sup> In de Verenigde Staten richtte het Dept. for Education in 1997 het 'National Clearinghouse for Educational Facilities' (NCEF) op als nationaal informatiecentrum voor scholenbouw.<sup>7</sup>

Om de noden op het terrein te kennen en het scholenbouwbeleid te kunnen evalueren doen overheden tenslotte ook beroep op behoeftestudies en kwaliteitsindicatoren. In eigen land werden in opdracht van de overheid sinds de jaren 1960 een zestal onderzoeken uitgevoerd naar de toestand van het patrimonium en de behoeftes aan werken. (Verdonck, 1969; Nationaal Waarborgfonds voor Schoolgebouwen, 1986; Leemans, 1998, SMaR, 2001; Mc Kinsey & Co, 1985, AGIO, 2009) Ook in de Verenigde Staten lijkt de uitvoering van survey-onderzoek naar de toestand van het schoolgebouwenpark frequent voor te komen. Zo bracht het Amerikaanse 'National Clearinghouse for Educational Facilities' (NCEF) verschillende onderzoeksrapporten samen op het niveau van de deelstaten. Naast de statelijke surveys werden er in 1999 en 2005 nationale surveys uitgevoerd door het National Center for Education Statistics (NCES) van het U.S. Dept. Of Education. (Lewis e.a., 2000; Chaney & Lewis, 2007) Op internationaal niveau ten slotte heeft de OESO de laatste jaren inspanningen geleverd om internationale indicatoren te ontwikkelen over de kwaliteit en het beheer van het schoolgebouwenpark in de verschillende lidstaten. (OECD-PEB, 2006b)

## **2.4 Totstandkoming, gebruik en evaluatie van schoolgebouwen**

In de scholenbouwliteratuur vinden we verschillende gidsen en handleidingen terug die bouwheren en architecten stapsgewijs doorheen het planningsproces moeten loodsen die aan de bouw of renovatie van een schoolgebouw voorafgaat. In Vlaanderen werden dergelijke gidsen opgesteld door Lathouwers & Van Heddegem (2009) en Malliet & Troch (2008). In Nederland gebeurde hetzelfde op initiatief van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG). (van den Bremer, 2002; van der Wal, van Driel & van de Beek, 2005) In het Verenigd Koninkrijk verwijzen we opnieuw naar de ondersteuning die door CABE (2002, 2007) wordt gegeven. In de Verenigde Staten ten slotte werden er handleidingen voor de succesvolle planning en uitvoering van scholenbouwprojecten opgemaakt door Tanner & Lackney (2006), Drummey Rosane Anderson Inc. (2004) en Perkins (2001). Bovengenoemde handleidingen hebben telkens de bedoeling om scholen bij te staan bij de realisatie van hun onderwijsambities in een kwaliteitsvol scholenbouwproject. Hierbij wordt consequent een stapsgewijze aanpak gevolgd over de verschillende fases van het bouwproces, van projectdefinitie tot de ingebruikname van het gebouw, waarbij rekening gehouden moet worden met de belangen van verschillende stakeholders. Met betrekking tot dit laatste gaat CABE (2004) in op de verschillende partijen die bij een scholenbouwproject betrokken kunnen worden en hoe ze kunnen samenwerken zodat dit de kwaliteit van het bouwproject ten goede komt. In dit verband richt een specifiek deel van de scholenbouwliteratuur zich op gebruikersparticipatie bij het plannings- en designproces. Hierbij kan het gaan om de betrokkenheid van leerlingen (Flutter, 2006; Koralek & Mitchell, 2005; The Lighthouse, 2005; Hübner, 2005), leerkrachten (Neylon, 1991; Whitycombe, 1997) of de ruimere gemeenschap van

---

<sup>4</sup> Een overzicht van wetgeving en publicaties over dit onderwerp is te raadplegen op <http://www.teachernet.gov.uk/management/resources/financeandbuilding/schoolbuildings/>

<sup>5</sup> Website van de Commission for Architecture and the Build Environment (CABE): [www.cabe.org.uk](http://www.cabe.org.uk)

<sup>6</sup> Website van het Servicecentrum Scholenbouw (SCS): [www.scsb.nl](http://www.scsb.nl)

<sup>7</sup> Website van het National Clearinghouse for Educational Facilities (NCEF): <http://www.ncef.org/>

ouders en buurtbewoners die de school omringt (Sanoff,2009; Sanoff,2001). Relatief weinig aandacht gaat evenwel naar de wijze waarop gebruikers hun fysieke onderwijsomgeving ervaren, erover reflecteren en ze gebruiken. Auteurs als Burke & Grosvenor (2003) of Beth Shapiro and Associates (1998) besteden aandacht aan de specifieke verwachtingen die gebruikers als leerlingen en leerkrachten koesteren ten aanzien van kwaliteitsvolle schoolgebouwen. In Vlaanderen onderzochten Lathouwers & Van Heddegem (2008) de verwachtingen van directies over kwaliteitsvolle schoolgebouwen. De perceptie die leerlingen en leerkrachten hebben van hun onderwijsomgeving en hoe deze hun functioneren bepaalt werd onderzocht door Alerby & Hörnqvist (2005) en Cooper (1985).

Om bouwheren in staat te stellen om de kwaliteit van hun bouwprojecten op te volgen wordt er in de scholenbouw gebruik gemaakt van evaluatie-instrumenten. In het Verenigd Koninkrijk bieden de 'DQI for schools' (Design Quality Indicators) (Construction Industry Council, 2005) en het QIDS (Quality in the design of Schools) (Tombs, 2005) de mogelijkheid om via een checklist van kwaliteitsindicatoren projecten in plannings-, ontwerp- en uitvoeringsfase te evalueren. In Vlaanderen werd in opdracht van het GO! onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap en AGIO een 'duurzaamheidsmeter' ontwikkeld. Dit instrument laat bouwheren toe om doorheen alle fasen van het plannings- ontwerp- en bouwproces de kwaliteit van het project te beoordelen aan de hand van een reeks duurzaamheidsindicatoren (EVR, 2009). Terwijl bovenstaande instrumenten ingezet worden bij de opvolging van de gerealiseerde kwaliteit tijdens het plannings- en bouwproces, evalueert men met behulp van zogenaamde 'post-occupancy evaluations' (POE's) de kwaliteit van nieuwe schoolgebouwen in de eerste maanden na de ingebruikname. Deze evaluatiemethodiek biedt bouwheren, architecten en investeerders de mogelijkheid om, met het oog op toekomstige projecten, lessen te trekken uit successen en mislukkingen. (Ornstein,2005; Watson, 2003; Lackney, 2001; The Scottish Executive, 2006) Andere evaluatiemethoden richten zich dan weer op de kwaliteit van bestaande gebouwen waarbij de resultaten gebruikt kunnen worden in het kader van investeringen in scholenbouw. Een voorbeeld hiervan zijn de evaluaties van de bouwfysieke staat, functionaliteit en capaciteit van schoolgebouwen die plaatsvinden in het kader van 'Asset Management Plans' (AMP's) in het Verenigd Koninkrijk (DfEE, 2000). Op internationaal vlak heeft de OESO met het CELE's International Pilot Project on Evaluating Quality in Educational Spaces een project opgestart dat schoolbesturen en overheden moet ondersteunen om de return van investeringen in scholenbouw te maximaliseren. (Von Ahlefeld, 2009) Met dit doel werd door een team van internationale experts een 'evaluation manual' samengesteld die moet toelaten om de kwaliteit van schoolgebouwen in de verschillende fasen van hun levenscyclus te evalueren. (CELE-OECD, 2009) Een aantal instrumenten ten slotte hebben de evaluatie van bepaalde specifieke kwaliteitsaspecten op het oog, bijvoorbeeld de bouwfysieke toestand van het schoolgebouw (Bergeson & Bigelow,1997; Hightower, 1997), de pedagogische effectiviteit van het gebouw (Fisher, 2005; Sanoff, 2001); het psychologisch welbevinden van leerlingen in het gebouw (Moore e.a., 2003) of de ecologische duurzaamheid. (BRE, 2006; DfEE,1996)

## **2.5 De impact van schoolinfrastructuur op de gebruikers**

Centraal in de hierboven beschreven literatuur stond de wijze waarop scholen, in samenwerking met architecten en planners, bouw- en planningsprocessen aansturen en de kwaliteit van schoolgebouwen evalueren. Een aanzienlijke hoeveelheid onderzoekswerk bekijkt echter de relatie tussen schoolgebouw en school in de andere richting en richt zich op de impact van het schoolgebouw op de gebruiker. Hierin gaat het zowel over het effect van de schoolinfrastructuur op het leren en lesgeven als op het welzijn en de gezondheid van leerlingen en leerkrachten. Voor een algemeen overzicht van de literatuur verwijzen we naar de review van Higgins e.a. (2005), maar het loont de moeite om hieronder kort op het reeds geleverde onderzoekswerk in te gaan.

Bij heel wat onderzoek dat de impact van schoolgebouwen op leren als onderwerp heeft, wordt dit leren ingevuld als 'leerprestaties' of 'student achievement'. Het gaat met andere woorden over de impact van schoolinfrastructuur op *testscores*, waarbij de onderzoeksvraag vanuit verschillende perspectieven

wordt benaderd. Voorbeelden hiervan zijn de impact van investeringen in scholenbouw op leerprestaties (Green & Turrel, 2004; PriceWaterCoopers, 2003), de impact van het comfort en de bouwfysiske staat van het gebouw (Schneider, 2002; Woolner e.a., 2005; Picus e.a., 2005), de impact van het architecturaal ontwerp (Tanner, 2000b; Yarbrough, 2001) of de impact van duurzaam bouwen (Edwards, 2006). Om de relatie tussen scholenbouw en leerprestaties verder uit te klaren, wordt in bepaalde gevallen ook de invloed van intermediaire variabelen onderzocht zoals het schoolklimaat (Uline, 2007) of spijbelgedrag (Duran-Narucki, 2008). In ander onderzoekswerk echter verlaat men de enge focus op leerprestaties en verruimt men de blik naar aspecten van het onderwijsgebeuren die het leren in ruime zin bepalen. Onderzochte effecten zijn het coöperatief gedrag van leerlingen (Read e.a., 1999), de (positieve) attitudes van leerlingen tegenover onderwijs en leren (Rudd e.a., 2008), spijbelen (Branham, 2004), het leerklimaat (Yielding, 1993), speelgedrag (Armitage, 2005) of de handhaving van orde en discipline (Cooper, 1982).

Enkele onderzoeksprojecten richten zich specifiek op het lesgeven. Zo kwamen Corcoran (1988) en Schneider (2003) tot bevindingen over de invloed van de kwaliteit van schoolgebouwen op het moreel van leerkrachten, hun tevredenheid en de effectiviteit van het lesgeven. Buckley e.a. (2005) en Lai Horng (2009) zien de kwaliteit van het schoolgebouw dan weer als een belangrijk argument voor leerkrachten om al dan niet te blijven lesgeven in een bepaalde school.

Een deel van het onderzoekswerk over de effecten van schoolinfrastructuur op de gebruikers richt zich specifiek op de impact van het gebruikscomfort en de hygiëne in het schoolgebouw. In Vlaanderen (Deplancke, 2005) en Nederland (Versteeg, 2007, Meijer e.a., 2007) werd er uitgebreid onderzoek gedaan naar de kwaliteit van het binnenmilieu in schoolgebouwen en hoe dit de gezondheid, het welzijn en het prestatievermogen van leerlingen en leerkrachten kan beïnvloeden. Daarnaast vinden we in de wetenschappelijke literatuur onderzoek terug dat zich specifiek richt op specifieke aspecten van het binnenmilieu, zoals het verband tussen lawaaioverlast en stress bij leerlingen (Boman & Enmarker, 2004; Dockrell & Shield, 2006), of het belang van luchtkwaliteit voor goede leerprestaties (Shaughnessy e.a., 2006). Op vlak van hygiëne ten slotte ging er aandacht naar de toestand van het sanitair in schoolgebouwen en de impact op gezond en regelmatig toiletbezoek. (Lundblad & Hellström, 2005; Vernon e.a., 2003)

### 3 Bibliografie

AGION, (2005). *Visie op onderwijshuisvesting*. Brussel, AGION.

AGION, (2009). *De schoolgebouwenmonitor 2008. Indicatoren voor de kwaliteit van de schoolgebouwen in Vlaanderen*. Antwerpen, Garant.

Alerby, E. & Hörnqvist, M. (2005). Reflections from a school on a school. *Reflective Practice*, 6, 319-325.

American Foundation of Teachers (2006). *Building Minds, Minding Buildings. Turning crumbling schools into environments for learning*. Washington, DC, American Federation of Teachers.

Annesley, B., Horne, M. & Cottam, H. (2002). *Learning Buildings*, London, School Works Ltd.

Architectuur Lokaal, (2008). *Aap, noot, mis. De basis van de brede school*. Architectuur Lokaal, Amsterdam.

Armitage, M. (2005). The Influence of School Architecture and Design on the Outdoor Play Experience within Primary School. *Paedagogica Historica*, 41, 535-553.



- Bergeson, T. & Bigelow, M. L. (1997). *Building Condition Evaluation Manual*. Olympia, Washington State Board of Education.
- Bernardi, N. & Kowaltowski, D. (2006). Environmental Comfort in School Buildings. A Case Study of Awareness and Participation of Users. *Environment and Behavior*, 38, 155-172.
- Bertels, I. (2005). Technical discourses on primary educational buildings: governmental publication in 19th century Belgium. In: V. Nègre & A. Thominne (eds.) *Les avatars de la "Litterature" technique. Formes 'imprimées' de la diffusion des savoirs liés à la construction*. Paris, CNAM-INHA.
- Beth Schapiro and Associates 1998. *Perceptions of Educators about School Design Issues*. Atlanta,
- Bingler, S., Quinn, L. & Sullivan, K. (2006). *Schools as Centers of Community: a citizen's guide for planning and design*. Washington, DC, National Clearinghouse for Educational Facilities.
- Bishop, M. (2001). *Designing for special educational needs in mainstream schools*. Support for learning, 16, 56-63.
- Boersma, T. & Verstegen, T. (eds.) (1996). *Nederland naar school. Twee eeuwen bouwen voor een veranderend onderwijs*. Rotterdam, NAI-uitgevers.
- Boman, E. & Enmarker, I. (2004). Factors Affecting Pupils' Noise Annoyance in Schools: The Building and testing of Models. *Environment and Behavior*. 36, 207-228.
- Borret, K., Lathouwers, G., Mahieu, P., Malliet, A., Troch, S., Van Den Driessche, M. & Van Heddegem, I. (2008). *De school als bouwheer. Gids voor kwaliteitsvolle schoolarchitectuur*. Mechelen, Plantyn.
- Branham, D. (2004). The Wise Man Builds His House Upon the Rock: The Effects of Inadequate School Building Infrastructure on Student Attendance. *Social Science Quarterly*, 85, 1112-1128.
- BRE, (2006). *Breeam Schools 2006, pre-assessment estimator*. Geraadpleegd 07/09/2009 op [http://www.breeam.org/filelibrary/14\\_PreAssessmentEstimatorREV06.pdf](http://www.breeam.org/filelibrary/14_PreAssessmentEstimatorREV06.pdf).
- Buckley, J., Schneider, M. & Shang, Y. (2005). Fix It and They Might Stay: School Facility Quality and Teacher Retention in Washington, D.C. *Teachers College Record*, 107, 1107-1123.
- Building Futures, (2004). *21st Century Schools. Learning Environments for the Future*, London, Building Futures.
- Burke, C. & Grosvenor, I. (2003). *The School I'd Like. Children and Young People's Reflections on an Education for the 21 st Century*. London, RoutledgeFalmer.
- Burke, C. & Grosvenor, I. (2008). *School*. London, Reaktion Books Ltd.
- Burton, R. L. (1999). A Study of Disparities Among School Facilities in North-Carolina: Effects of Race and Economic Status. *Educational Policy*, 13, 280-295.
- CABE (2002). *Achieving well designed schools through PFI. Client Guide*. London, Commission for Architecture and the Built Environment.
- CABE (2004). *Being involved in school design. A guide for school communities, local authorities, funders and design and construction teams*. London, Commission for Architecture and the Built Environment.
- CABE (2006). *Assessing secondary school design quality. Research report*. London, Commission for Architecture and the Built Environment.
- CABE (2007). *Creating excellent secondary schools. A guide for clients*. London, Commission for Architecture and the Built Environment.
- CABE (2009). *Successful school design, Questions to ask*. London, Commission for Architecture and the Built Environment.

- CELE-OECD, (2009). *International Pilot Study on the Evaluation of Quality in Educational Spaces (EQES). (Draft) User Manual*. Onuitgegeven document. Paris, OECD.
- Chaney, B. & Lewis, L. (2007). *Public Schools Principals Report on Their School Facilities: Fall 2005*. Washington D.C., U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics.
- Châtel, G. & Mercelis, E. (2006). De school als Ontwerpogave. Aanbevelingen bij de inhaaloperatie in de scholenbouw (2006-2010). In: G. Châtel, M. Van Den Driessche, C. Van Gerrewey, T. Vanmeirhaeghe & B. Verschaffel, *De school als ontwerpogave. Schoolarchitectuur in Vlaanderen 1995-2005*. Gent, A&S Books.
- Châtel, G., Van Den Driessche, M., Van Gerrewey, C., Van Meirhaeghe, T. & Verschaffel, B. (2006). *De school als ontwerpogave. Schoolarchitectuur in Vlaanderen 1995-2005*. Gent, A&S Books.
- Chillman, B. (z.j.) *Do school grounds have a value as an educational resource in the secondary sector? Learning through Landscapes*. Geraadpleegd 20/08/2009 op [http://www.gflscotland.org.uk/school\\_grounds\\_professionals/research/research-downloads.htm](http://www.gflscotland.org.uk/school_grounds_professionals/research/research-downloads.htm).
- Coffey, H. E. (1992). *Guidelines for planning public school facilities: a trends-oriented approach*. Diss. Ph.D., East Tennessee State University.
- Construction Industry Council, (2005). *DQI Design Quality Indicator*. Geraadpleegd 09/09/2009 op <http://www.dqi.org.uk/website/dqiforschools/default.aspa>.
- Cooper, I. (1981). The Politics of Education and Architectural Design: The Instructive Example of British Primary Education. *British Educational Research Journal*, 7, 125-136.
- Cooper, I. (1982). The Maintenance of Order and Use of Space in Primary School Buildings. *British Journal of Sociology of Education*, 3, 267-279.
- Cooper, I. (1985). Teachers' Assessments of Primary School Buildings: The Role of the Physical Environment in Education. *British Educational Research Journal*, 11, 253-269.
- Corcoran, T. e.a. (1988). *Working in Urban Schools*. Washington D.C., Institute for Educational Leadership.
- Crump, K. (2003). Public-private partnership in Queensland, Australia. *PEB-exchange. The Journal of the OECD programme on educational building*, 2003/3, 10-11.
- De Graaf, K. & Ibelings, H. (eds.) (2005). *De school in de 21ste eeuw. Ontwerponderzoek Staro 2003-2004*, Amsterdam, Staro.
- De Graaf, K. (ed.) (2008). *Een nieuwe school. Van onderwijsvisie naar schoolgebouw*, Amsterdam, Staro.
- De Graaf, K., Hoogewoning, A. & Verstegen, T. (eds.) (2000). *De weg naar school*, Amsterdam, Staro.
- Deplancke, D., Reekmans, S., Vanhoutte, S. & Benoy, S. (2005). *Binnenmilieu en gezondheid op school*, Brussel, OCL vzw, Vlaamse Gezondheidsinspectie.
- DFEE, (1996). *Schools' Environmental Assessment Method (SEAM)*. London, The Stationery Office.
- DFEE, (2000). *Asset Management Plans. Section 1: framework*. Geraadpleegd 07/09/2009 op <http://www.teachernet.gov.uk/management/resourcesfinanceandbuilding/schoolbuildings/premises/sbamps/assess/>.
- DFES, (2002). *Schools For The Future, Designs For Learning Communities*. London, The Stationary Office.
- DFES, (2003a). *Building Schools for the Future*. Annesley, DfES Publications.
- DFES, (2003a). *Classrooms of the future, innovative designs for schools*. Geraadpleegd 17/08/2009 op

www.teachernet.gov.uk/classroom\_of\_the\_future.

DFES, (2003b). *Schools for the future. Exemplar designs concepts and ideas*. London, DfES.

DfES, (2006). *Designing schools for extended services*. Nottingham, DfES Publications.

DfES & PEB-OECD (2006). *21st Century Learning Environments*. Paris, OECD Publications.

DIGO, (1998). *Scholenbouw in de Vlaamse Gemeenschap. De behoefte aan scholenbouw binnen het gesubsidieerd vrij en officieel onderwijs*. Brussel, DIGO.

Dockrell, J. E. & Shield, B. M. (2006). Acoustical barriers in classrooms: the impact of noise on performance in the classroom. *British Educational Research Journal*, 32, 509-525.

Dolan, J. (2007) Using minimum energy in Ireland's schools. *PEB-exchange. The Journal of the OECD programme on educational building*. 2007/10, 1-5.

Drumme, Rosane, Anderson Inc., Macaluso, J., Lewek, D. J. & Murphy, B. C. (2004). *Building and Renovating Schools: Design, Construction management, Cost Control*. Kingston, MA, Reed Construction Data.

Duckenfield, M. (1995). *Schools for Cities*. Paris, OECD.

Dudek, M. (2007b). *Architecture of Schools. The New Learning Environments*. Oxford, Architectural Press.

Dudek, M. (ed.) (2007a). *Schools and Kindergartens. A Design Manual*. Basel, Birkhäuser Verlag.

Duran-Narucki, V. (2008). School building condition, school attendance and academic achievement in New York City public schools: a mediation model. *Journal of Environmental Psychology*, 28, 278-286.

Edwards, B. W. (2006). Environmental design and educational performance, with particular reference to 'green' schools in Hampshire and Essex. *Research in Education*, 76, 14-32.

EVR, (2009). *Duurzaamheidsmeter. Instrument voor duurzame scholenbouw*. Brussel, GO! Onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap-AGION.

Ferrer, F. (2002). Financing Expenditure on Education: Trends and Latent Problems. In: OECD (ed.) *Financement des équipements éducatifs et décentralisation. Decentralisation and the Financing of Educational Facilities*. Paris, OECD.

Fielding, R. (2006). *Best Practice in Action: Six Essential Elements that Define Educational Facility Design*. Geraadpleegd 12/01/ 2007 op [www.designshare.com](http://www.designshare.com).

Filardo, A. W., Vincent, J. M., Sung, P. & Stein, T. (2006). *Growth and Disparity: A Decade of U.S. Public School Construction*. Washington, DC, Building Educational Success Together.

Fisher, K. (2005). *Research into Identifying Effective Learning Environments*. Geraadpleegd 19/08/2009 op [www.oecd.org/dataoecd/26/7/37905387.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/26/7/37905387.pdf).

Flutter, J. (2006). 'This place could help you learn': student participation in creating better school environments. *Educational Review*, 58, 183-193.

Ford, A. (2007). *Designing the Sustainable School*. Mulgrave, Victoria, Images.

Foucault, J. (2003). Public/private partnerships in Quebec. *PEB-exchange. The Journal of the OECD programme on educational building*, 2003/1, 23-24.

General Accounting Office, (1995). *School facilities. Accessibility for the disabled. Still an issue. Report to the congressional requesters*. Washington DC, General Accounting Office, Health, Education and Human Services Division.

- Graetz, K. A. (2006). The Psychology of Learning Environments. In: D. G. Oblinger, (ed.) *Learning Spaces*. Geraadpleegd 23/02/2009 op [www.educause.edu](http://www.educause.edu).
- Green, D. & Turrell, P. (2004). School building investment and impact on pupil performance. *Facilities*.23(5/6): 253-261.
- Heitor, T. (2008). Modernising Portugal's secondary schools. *PEB-exchange. The Journal of the OECD programme on educational building*. 2008/1, 1-6.
- Heylighen, A. (2006). Lessen in scholenbouw. In: H. Neuckermans, H. Vandevyvere, A. Van Geystelen, A. Heylighen & L. Hoang Phong (eds.) *Onderzoek recente schoolgebouwen in Europa: een stand van zaken*. Leuven, K.U.Leuven, ASRO, Afdeling ontwerp en bouwmethodiek.
- Higgins, S., Hall, E., Wall, K., Woolner, P. & Mccaughey, C. (2005). *The Impact of School Environments, A Literature Review*. Newcastle Upon Tyne, The Centre for Learning and Teaching, School of Education, Communication and Language Science, University of Newcastle Upon Tyne.
- Hightower, H. (1997). *Guide for School Facility Condition Surveys*. Juneau, State of Alaska, Department of Education.
- Honeyman, D. S. (1995). Finances and the Problems of America's School Buildings. *Clearing House*, 68, 253-255.
- Hübner, P. (2005). *Kinder bauen ihre Schule. Children make their school. Evangelische Gesamtschule Gelsenkirchen*. Stuttgart, Edition Axel Menges.
- Jilk, B. (2005). Place making and change in learning environments. In: M. Dudek (ed.), *Children's Spaces*. Amsterdam, Elsevier Architectural Press.
- Jones, E. (2002). School Funding Inequities: A Statistical Analysis Examining The Adequacy of Funding for Capital Outlay in North Carolina Schools. *Research for Educational Reform*, 7, 24-44.
- Keyzers, F. (2002). *Toegankelijkheid van schoolgebouwen in de provincie Antwerpen. Algemeen rapport van 55 doorgelichte scholen*. Antwerpen, Provincie Antwerpen, Centrum voor Toegankelijkheid Provincie Antwerpen.
- Perkins, B. (2001). *Building Type Basics for Elementary and Secondary Schools*. New York, John Wiley & Sons, Inc.
- Koralek, B. & Mitchell, M. (2005). *The schools we'd like: young peoples participation in architecture*. In: M. Dudek, *Children's Spaces*. Amsterdam, Elsevier Architectural Press.
- Kraftl, P. (2006). Ecological architecture as performed art: Nant-y-Cwm Steiner School, Pembrookshire. *Social & Cultural Geography*, 7, 927-948.
- Lackney, J. A. (1994). *Educational Facilities: The impact and role of the physical environment of the school on teaching, learning and educational outcomes*. Milwaukee, WI, University of Wisconsin-Milwaukee, Center for Architecture and Urban Planning Research.
- Lackney, J. A. (2001). The State of Post-Occupancy Evaluation in the Practice of Educational Design. *Paper presented at the Environmental Design Research Association (EDRA), July 5 2001 Edinburgh*.
- Lackney, J. A. (2003). *33 Principles of Educational Design*. Geraadpleegd 23/08/2010 op [http://schoolstudio.typepad.com/school\\_design\\_studio/33-educational-design-pri.html](http://schoolstudio.typepad.com/school_design_studio/33-educational-design-pri.html)
- Lackney, J. A. (2009). A Design Language for Schools and Learning Communities. In: R. Walden, (ed.). *Schools for the Future. Design proposals from Architectural Psychology*. Göttingen, Hogrefe & Huber Publishers.
- Lai-Horng, E. (2009). Teacher tradeoffs: Disentangling Teachers' Preferences for Working Conditions and Student Demographics. *American Educational Research Journal*, 46, 690-717.

Lang, D. (2001). *Essential Criteria for an Ideal Learning Environment*. Geraadpleegd op 17/08/2009 op [http://www.newhorizons.org/strategies/learning\\_environments/lang.htm](http://www.newhorizons.org/strategies/learning_environments/lang.htm). Seattle, New Horizons for Learning.

Lathouwers, G. & Van Heddegem, I. (2007). Infrastructuur en scholenbouwprocedures in Vlaanderen. *Tijdschrift voor Onderwijsrecht en Onderwijsbeleid*. 2007-2008 (3). 272-280.

Lathouwers, G. & Van Heddegem, I. (2008). *Materiële leeromgevingen in relatie tot recente onderwijsontwikkelingen in het lager onderwijs*. Onuitgegeven onderzoeksrapport i.k.v. het projectmatig wetenschappelijk onderzoek Katholieke Hogeschool Mechelen 2005-2008. Mechelen, Katholieke Hogeschool Mechelen.

Lathouwers, G. & Van Heddegem, I. (2009). *Bouw wijs. Bouwwijzer voor scholen*. Mechelen, Katholieke Hogeschool Mechelen.

Leemans, G. (2001). *De renovatie en openstelling van schoolgebouwen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Een onderzoek in opdracht van het Sociaal Impulsfonds Brussel. Onderzoeksrapport*. Brussel, Studiebureau voor Maatschappelijke Ruimte v.z.w.

Leemans, G. (2006). Public-private partnerships in Flanders. *PEB-exchange. The Journal of the OECD programme on educational building*, 2006/6.

Leemans, G. (2006b). Scholenbouw in een context van maatschappelijke achterstelling. Resultaten van een Brussels onderzoek als aanzet tot enkele aanbevelingen voor een aangepast scholenbouwbeleid. *Tijdschrift voor Onderwijsrecht en Onderwijsbeleid*, 2005-2006, nr.1-2, 73-84.

Leemans, G. (2006c). Schoolgebouwen in relatie tot onderwijs en samenleving, een hernieuwde visie voor een veranderend onderwijs in Vlaanderen. *Tijdschrift voor Onderwijsrecht en Onderwijsbeleid*. 2005-2006, nr 1-2. 85-96

Leemans, G. (2009). Governance in de overheid, het onderwijs en de scholenbouw. Nieuwe uitdagingen voor het Agentschap voor Infrastructuur in het Onderwijs (AGIO). *Tijdschrift voor Onderwijsrecht en Onderwijsbeleid*. 2009-2010, nr. 5. 378-392.

Lercher, P., Evans, G. W. & Meis, M. (2003). Ambient Noise and Cognitive Processes among Primary Schoolchildren. *Environment and Behavior*, 35, 725-734.

Lewis, I., Snow, K., Farris, E., Smerdon, B., Cronen, S. & Kaplan, J. (2000). condition of america's public school facilities. statistical analysis report 1999. Washington, DC: National Center for Education Statistics.

Locker, F. M. & Olson, S. (2005). *Flexible School Facilities*. Geraadpleegd 12/01/2005 op [www.designshare.com](http://www.designshare.com).

Lundblad, B. & Hellstrom, A. L. (2005). Perceptions of school toilets as a cause for irregular toilet habits among schoolchildren aged 6 to 16 years. *Journal of School Health*, 75, 125-128.

Malliet, A. & Troch, S. (2008). Negen stappen van het bouwproces. In: K. Borret, G. Lathouwers, P. Mahieu, A. Malliet, S. Troch, M. Van Den Driessche & I. Van Heddegem, (eds.) *De school als bouwheer. Gids voor kwaliteitsvolle schoolarchitectuur*. Mechelen, Plantyn.

Masschelein, J. & Simons, M. (2007). De architectuur van de leeromgeving / een school zonder ziel? *OASE, Tijdschrift voor architectuur*, (72), 6-12.

McGrath, J. & Herbert, D. (Eds.) (2009). Stimulus tot help meet the changing needs of today's students and communities. *The Education Innovator*. (7) 3,1-3.

Meijer, A., Hasselaar, E. & Snepvangers, C. A. M. (2007). *Literatuurstudie scholen en kindercentra. Binnenmilieu, gezondheid en leerprestaties*. Delft, T.U.Delft.

- Moore, G. & Lackney, J. A. (1994). *Educational Facilities for the Twenty First Century: Research Analysis and Design Patterns*. Milwaukee WI, Center for Architecture and Urban Planning Research, University of Wisconsin-Milwaukee.
- Moore, G. T., Sugiyama, T. & O'donnel, L. (2003). Children's Physical Environments Rating Scale. In: R. Cornish, (ed.) *Children, The Core of Society, Proceedings of the Australian Early Childhood Association Biennial Conference*. Canberra, Australian Early Childhood Association.
- Moussatche, H. & Languell, J. (2001). Flooring materials-life-cycle costing for educational facilities. *Facilities*, 19, 333-242.
- Mori, M. (2007). Japan's eco-school programme. *PEB-exchange. The Journal of the OECD programme on educational building*. 2007/8, 1-2.
- Nair, P. & Fielding, R. (2005). *The Language of School Design. Design Patterns for the 21st Century Schools*. Minneapolis, MN, DesignShare.
- Narjoux, F. (1878). *Les Ecoles Publiques, Construction et Installation en Belgique et en Hollande*. Paris, V.A. Morel et Cie, Libraires-Editeurs.
- Nationaal Waarborgfonds voor Schoolgebouwen, (1986). *Het gebouwenpark van het Gesubsidieerd Onderwijs in België. Telling op datum van 1 mei 1986. Raming van de behoeften. Programmatievoorstel*. Brussel, Nationaal Waarborgfonds voor Schoolgebouwen.
- Neylon, T.C. (1991). *The Role of Educators in Educational facilities Planning: A Case Study of The Planning Process*. Cambridge, MS, Harvard University.
- Oberdörster, M. & Tiesler, G. (2002). *Akoestiek in moderne onderwijsgebouwen. Over pedagogische trends, ruimte akoestiek, gezondheid leraren en gedrag leerlingen*. Etten-Leur, Saint-Gobain Ecophon.
- OECD, (1992). *New Technology and Its Impact on Educational Buildings*. Paris, OECD.
- OECD-PEB (1994). *Educational facilities for special needs*. Paris, OECD
- OECD, (1998). *Under one Roof. The integration of Schools and Community Services in OECD Countries*. Paris, OECD.
- OECD-PEB, (1992). *Decentralisation and educational building management: the impact of recent reforms*. Paris, OECD.
- OECD-PEB, (2006). *PEB Compendium of exemplary educational facilities*, 3th Edition. Paris, OECD.
- OECD-PEB (2006b). *Progress report on PEB work on statistics and indicators on educational facilities*. Paris, OECD.
- OECD-PEB, (ed.) (2005). *Lessons in Danger*, Paris, OECD.
- Olsen, M., Codd, J. & O'Neill, A. (2004). *Education Policy. Globalization, Citizenship & Democracy*. London, Sage.
- Ornstein, S. W. (2005). Post-Occupancy Evaluation in Brazil. In: OECD-PEB & Ministry of Education of Portugal, (eds). *Ad hoc Experts' Group Meeting on Evaluating Quality in Educational Facilities*, 1-3 june 2005 Lisbon.
- Picus, L. O., Marion, S. F., Calvo, N. & Glenn, W. J. (2005). Understanding the relationship Between Student Achievement and the Quality of Educational Facilities: Evidence from Wyoming. *Peabody Journal of Education*, 80, 71-95.
- PriceWaterhouseCoopers (2003). *Building better performance: an empirical assessment of the learning and other impacts of schools capital investment*. Nottingham, DfES Publications.

- Read, M. A., Sugawara, A. I. & Brandt, J. A. (1999). Impact of space and color in the physical environment on preschool children's cooperative behavior. *Environment and Behavior*, 31, 413-428.
- Rijksbouwmeester, (2009). *Gezond en goed. Scholenbouw in topconditie*. Den Haag, Atelier Rijksbouwmeester.
- Rittelmeyer, C. (1992). Healthy Schools. *Paper presented at the international seminar organised by the Austrian Federal Ministry of Education and Art, the Austrian Institute for School and Sports Facilities and OECD*, 5-8 october 1992, Vienna, Austria.
- Rodermond, J., Wallagh, G., van der Leun, A. (2009). *Geen meter te veel. Agenda Scholenbouw*. Rotterdam, Stimuleringsfonds voor Architectuur.
- Rudd, P., Reed, F. & Smith, P. (2008). *The effects of the school environment on young people's attitudes towards education and learning. Summary report*. Slough, National Foundation for Educational Research.
- Sanoff, H. (2001). *A Visioning Process for Designing Responsive Schools*, Washington, DC, National Clearinghouse for Educational Facilities.
- Sanoff, H. (2009). *Schools Designed with Community Participation*. In: R. Walden, (ed.) *Schools for the Future. Design proposals from Architectural Psychology*. Göttingen, Hogrefe & Huber Publishers.
- Sanoff, H., Pasalar, C. & Hashas, M. (2001). *School Building Assessment Methods*. Geraadpleegd 07/09/2009 op <http://www.edfacilities.org/pubs/sanoffassess.pdf>.
- Schneider, M. (2002). *Do School facilities Affect Academic Outcomes?* Washington DC, National Clearinghouse for Educational Facilities.
- Schneider, M. (2003). *Linking School Facility Conditions to Teacher Satisfaction and Success*. Washington DC, National Clearinghouse for Educational Facilities.
- Sdu, (2008). *Regelingen Onderwijshuisvesting*. Den Haag, Sdu Uitgevers.
- Shaughnessy, R. J., Hevrinen-Shaughnessy, U., Nevalainen, A. & Moschandreas, D. (2006). A preliminary study on the association between ventilation rates in classrooms and student performance. *Indoor Air*, 16, 465-468.
- Sheerin, B. (2008). New Zealand: modernising schools in a decentralised environment. *PEB-exchange. The Journal of the OECD programme on educational building*, 2008/2.
- Spriet, N. & Duqué, H. (2009). Een inhaalbeweging voor schoolinfrastructuur in het Vlaams onderwijs - het DBFM-concept. *Tijdschrift voor Onderwijsrecht en Onderwijsbeleid*. (2009-2010) 1-2, 74-85.
- Staro (ed.) (2000). *Ontwerpen voor de toekomst. De school in het derde millennium*, Amsterdam, Staro.
- Steijns, Y. & Koutamanis, A. (2004). *Onderwijsvisie en schoolgebouw*. Amsterdam, SUN.
- Stevenson, K. R. (2002). *Ten Educational Trends Shaping School Planning and Design*. Geraadpleegd 30 september 2005 op [www.edfacilities.org](http://www.edfacilities.org)
- Studulski, F. (2007). *Van visie naar vorm. Samen een brede school ontwerpen*. Uitgeverij SWP, Amsterdam.
- Tai, L., Hague-Taylor, M., McLellan, G. K. & Knight, E. J. (2006). *Designing Outdoor Environments for Children*, New York, McGraw-Hill.
- Tanner, C. K. & Lackney, J. A. (2006). *Educational Facilities Planning: Leadership, Architecture and Management*, Boston, Pearson.
- Tanner, C. K. (2000a). *Essential Aspects of Designing a School*. Geraadpleegd 14 juni 2006 op <http://www.coe.uga.edu/sdpl/research/principlesofdesign.html>.

- Tanner, C. K. (2000b). The influence of school architecture on academic achievement. *Journal of Educational Administration*, 38, 309-330.
- The Lighthouse (2005). *Designs' on my learning. A guide to involving young people in school design*. Glasgow, The Lighthouse.
- The Scottish Executive, (2006). *Post Occupancy Evaluation. Braes High School, Falkirk*. Edinburgh, The Scottish Executive.
- Thompson, D. C. (1989). *Achievement of Equity in Capital Outlay Financing, a Policy Analysis for the States*. Charleston WV, ERIC Clearinghouse on Rural Education and Small Schools.
- Tombs, S. (2005). *Quality Indicators in the Design of Schools: QIDS. A Tool for Assessing School Design?* In: OECD-PEB & Ministry Of Education of Portugal (eds) *Ad hoc Experts' Group Meeting on Evaluating Quality in Educational Facilities*, 1-3 June 2005 Lisbon.
- Torres-Origel, R. (2004). Public-private partnerships for schools in Mexico. *PEB-exchange. The Journal of the OECD programme on educational building*, 2004/3, 22-23.
- U.S. Dept. Of Education, (2008). *Making Charter School Facilities More Affordable: State-driven Policy Approaches*. Washington DC, U.S. Department of Education, Office of Innovation and Improvement.
- Uline, C. L. (2007). The walls speak: the interplay of quality facilities, school climate, and student achievement. *Journal of Educational Administration*, 46, 55-73.
- Uptis, R. (2007). Four Strong Schools: Developing a Sense of Place Through School Architecture. *International Journal of Education & The Arts*, 8, 1-16.
- Van Bogaert, A. F. (1972). *Logica en actie in de scholenbouw*, Brussel, Simon Stevin Uitgeverij.
- Van De Wal, R. A., Van Driel, G. F. & Van De Beek, C. (2005). *Bouwen van onderwijsinstellingen. kwaliteit en bouwkosten van scholenbouw*. Den Haag, VNG Uitgeverij.
- Van Den Bremer, A. E. (2002). *Bouwen van scholen*. Den Haag, VNG Uitgeverij.
- Van Den Driessche, M. (2006). De institutionele context van de scholenbouw in Vlaanderen. In: G. Châtel, M. Van Den Driessche, C. Van Gerrewey, T. Vanmeirhaeghe & B. Verschaffel, *De school als ontwerpopgave, schoolarchitectuur in Vlaanderen 1995-2005*. Gent, A&S Books.
- Vanmeirhaeghe (2006). De school als apparaat. Een kleine geschiedenis van het Belgische schooltraktat. In: In: G. Châtel, M. Van Den Driessche, C. Van Gerrewey, T. Vanmeirhaeghe & B. Verschaffel, *De school als ontwerpopgave, schoolarchitectuur in Vlaanderen 1995-2005*. Gent, A&S Books.
- Van Note Chism, N. & Bickford, D. J. (2002). Improving the Environment for learning: An Expanded Agenda. *New Directions for Teaching and Learning*, winter 2002, 91-97.
- Van Steenberghe, B. (2000). De school in de postmoderne samenleving. In: K. De Graaf, A. Hoogewoning, & T. Versteegen (eds.) *De weg naar school*. Amsterdam, Staro.
- Van Weenen, H. (2004). *Ontdekkingsreis naar duurzaamheid. Bouwproces van een duurzame basisschool. Openbare Basisschool "De Sokkerwei" te Castricum*. Castricum, IDEA.
- Verdonck, F. (1969). *De Schoolgebouwen in het Vrij Katholiek Onderwijs in België*. Leuven, K.U.Leuven, Faculteit voor Economische en Sociale Wetenschappen, Centrum voor Economische Studiën.
- Vernon, S., Lundblad, B. & Hellstrom, A. L. (2003). Children's experiences of school toilets present a risk to their physical and psychological health. *Child: Care, Health & Development*, 29, 47-53.
- Versteeg, H. (2007). *Onderzoek naar de kwaliteit van het binnenmilieu in basisscholen*. Delft, T.U.Delft, onderzoeksinstituut OTB.



- Verstegen, T. (2000). Netwerk en Samenscholing. In: K. De Graaf, A. Hoogewoning, & T. Verstegen (eds.) *De weg naar school*. Amsterdam, Staro.
- Vincent, J. M. (2006). Public schools as public infrastructure: roles for planning researchers. *Journal of Planning Education and Research*, 25, 432-437.
- Vonahlefeld, H. (2009). Evaluating Quality in Educational Spaces: OECD/CELE Pilot Project. *CELE-exchange* (2009) 9, 1-6.
- Vonahlefeld, H. (z.j.) *Theoretical Paper, (DRAFT) PISA 2009 international option physical learning environment questionnaire and proposed new and revised items for the school questionnaire*. Paris, OECD-PEB.
- Vornberg, J. & Andrews-Pool, K. (1998). State support of educational facility construction: a policy study. *Paper presented at the Annual summer conference of the National Council of Professors of Educational Administration*, august 4-8 1998 Juneau, AL.
- Wagemakers, J. (1996). Van onderwijzen naar leren - studiehuis en schoolgebouw in discussie. In: T. Boersma, & T. Verstegen, (eds.) *Nederland naar school. Twee eeuwen bouwen voor een veranderend onderwijs*. Rotterdam, NAI-uitgevers.
- Walden, R. (2009). The School of The Future: Conditions and Processes-Contributions of Architectural Psychology. In: R Walden (ed.), *Schools for the Future. Design proposals from Architectural Psychology*. Göttingen, Hogrefe & Huber Publishers.
- Watson, C. (2003). Review of building quality using post occupancy evaluation. *PEB-exchange. The Journal of the OECD programme on educational building*. 2003/1, 15-18.
- Watson, L. (2007). Building the Future of Learning. *European Journal of Education*, 42, 255-263.
- Whitycombe, R. (1997). *Lessons learned from recently opened high schools: a study of process and outcomes*. Scottsdale, AZ, Council for Educational Facility Planners, International.
- Wijnen, W. (2000). Van onderwijzen naar leren. In: K. De Graaf, A. Hoogewoning, & T. Verstegen (eds.) *De weg naar school*. Amsterdam, Staro.
- Wolf, S.J. (2001). *Sustaining Systems of Relationships: The Essence of The Physical Learning Environment That Supports and Enhances Collaborative, Project-Based Learning at the Community College Level*. Diss. Ph.D., Oregon State University.
- Woolner, P., Hall, E., Higgins, S., Mccaughey, C. & Wall, K. (2007). A sound foundation? What we know about the impact of environments on learning and the implications for Building Schools of the Future. *Oxford Review of Education*, 33, 47-70.
- Woolner, P., Hall, E., Wall, K., Higgins, S., Blake, A. & Mccaughey, C. (2005). *School building programmes: motivations, consequences and implications*. Newcastle upon Tyne, University of Newcastle upon Tyne, Centre for Learning and Teaching, School of Education, Communication and language Sciences.
- Wu, W. & Ng, E. (2003). A review of the development of daylighting in schools. *Lighting Research & Technology*, 35, 111-125.
- Yanagisawa, K. (2009). Trends in the Design and Planning of Schools from the Viewpoint of Information Technology and Communication. In: R. Walden, (ed.) *Schools for the Future. Design proposals from Architectural Psychology*. Göttingen, Hogrefe & Huber Publishers.
- Yarbrough, K. A. (2001). *The Relationship of School Design to Academic Achievement of Elementary School Children*. Diss. Ed.D., University of Georgia.

