

# Bouwkeramiek in een duurzame samenleving

Bidbook van de keramische industrie op  
basis van zeven C2C-principles

Februari 2011



# Voorwoord

Duurzaamheid en klimaatverandering zijn belangrijke maatschappelijke thema's. Dat is terecht, want een wereld die efficiënt en verstandig omgaat met de schatten van onze aarde en zowel kan voorzien in behoeften van nu als in die van toekomstige generaties, is een groot goed. *Cradle to Cradle (C2C)* is een duurzaamheidsfilosofie die daarbij steeds vaker tot uitgangspunt wordt genomen. Het is een verfrissende manier van doen en denken in termen van kringloop dat inspireert tot versnelling in verbeteringen op product-, gebouw-, straat- en gebiedsniveau. Het is een duurzaamheidsconcept dat de keramische industrie bijzonder aanspreekt juist ook omdat het een complement vormt op de maatschappelijke relevantie die keramische producten vanuit hun aard reeds hebben.

De afgelopen tijd is C2C op lokaal niveau regelmatig tot uitgangspunt genomen om een gebouw en/of gebied nu en in de toekomst duurzaam, leefbaar en gezond te houden. Voorbeelden daarvan zijn Almere (schaalsprong), Haarlemmermeer (werkstad A4 en Westflank), Venlo (Greenport, Klavertje 4) en Heusden (Geerpark). De filosofie is dan het leidend beginsel en wordt voor de verdere planvorming vertaald naar een set principes. Deze principes zijn veelal afgeleid van de *Hannover Principles*; een manifest voor duurzame ontwikkeling opgesteld door C2C grondleggers McDonough en Braungart ter gelegenheid van de wereldexpositie 2002 in Hannover.

De *Principles* zijn bedoeld als inspirerend leidraad voor iedereen die betrokken is bij de duurzame ontwikkeling van een gebied op alle schaalniveaus. Naast het samenspel van bestuurders, stedenbouwkundigen, adviseurs en architecten is voorts een belangrijke rol weggelegd voor de particulier als eindgebruiker, omdat mensen daadwerkelijk de omgeving mooier en duurzamer kunnen maken. Technisch vernuft en ontwerp-kwaliteit in dienst van ecologische oplossingen gaan uitstekend samen met een hechte sociale dimensie.

Met grote betrokkenheid van Prof. Dr. Anke van Hal van het Nyenrode Center for Sustainability heeft de keramische industrie zich de opdracht gesteld om op basis van de zeven Almere-principles en vanuit de meerwaarde van keramiek te komen tot passende oplossingen en nieuwe mogelijkheden voor de toekomst. Dat gebeurde in meerdere sessies van de versnellingskamer voor creativiteit: het Innovationlab. Het zijn deze ervaringen die inspiratie hebben gegeven aan de creatie van nieuwe mogelijkheden voor keramiek: als product en als materiaal. Dit *Bidbook* gaat daarover. Het bevat informatie over de rol die keramiek kan hebben bij duurzame ontwikkeling op basis van de zeven *C2C-principles*. Leidend focus is een duurzame samenleving met dierbare materialen die onderhoudsarm, comfortabel, gezond en bovenal vertrouwd zijn.

Dr. D.K.J. Tommel  
voorzitter VKO

# Keramiiek

## *Van grof tot fijn*

### **Wat is keramiiek?**

Keramiiek is de versmolten verbinding van klei, water, vuur en lucht. In het keramisch proces wordt klei omgezet in een steenachtig product. Keramische producten zijn van alle tijden.

### **Producten**

De variatie in, en toepassingsmogelijkheden van keramiiek zijn zeer groot. De baksteen, dakpan, gebakken straatklinker, sanitair en wand- en vloertegels zijn zeer vertrouwde keramische bouwproducten. Daarnaast zijn er keramische gresbuizen voor rioleringsstelsels en toepassingen in de procesindustrie. Verder zijn er vele soorten fijn-, sier- en gebruiksaardewerk en porselein.

Van recenter datum zijn de vuurvaste producten voor industriële toepassingen en keramiiek voor hoogwaardige technische toepassingen zoals in de gezondheidszorg en de luchtvaart. Keramiiek wordt ook toegepast in de tandheelkunde.

### **De kwaliteiten**

Veilig, gezond, vormvast, robuust, onderhoudsarm, antistatisch en herbruikbaar. Keramische (bouw)producten worden gemaakt in moderne fabrieken, waar hoogwaardige procestehnologie borg staat voor een efficiënt energiegebruik, een minimale milieubelasting en een gegarandeerde productkwaliteit.



# 1. Koester diversiteit

*Geen centraal geregelde, gecontroleerde  
blauwdrukken, maar gebiedseigen integrale  
benadering*

Metselbaksteen, straatbaksteen, gebakken tegels en de keramische dakpan worden gewaardeerd om hun uiterlijk en zijn beeldbepalend voor de omgeving. Het assortiment aan gebakken kleiproducten is enorm doordat de industrie in de tijd steeds invulling heeft gegeven aan gewijzigde technische- en esthetische wensen. De keramische bouwproducten bieden een grote keuze in kleur, structuur, vorm, afmeting en prestaties. Door een juiste selectie uit het assortiment kan de diversiteit op straat- en wijkniveau goed worden bevorderd terwijl er toch een onderlinge samenhang bestaat. Keramiek als de bindende factor.



## 2. Verbind plaats en context

*Mensen ontlenen identiteit aan de groep waartoe zij behoren en de plek waar zij leven*

Keramische producten vormen al vele eeuwen lang het decor van ons dagelijks leven en behoren tot ons cultureel erfgoed. In de Nederlandse woningbouw bepaalt baksteen het beeld in hoge mate. Keramische producten laten zich vaak op heel verschillende manieren zien en combineren. De praktijk toont aan dat de producten de ontwerper veel keuzemogelijkheden en ontwerpvrijheid geven en in alle stijlen en tijden toepasbaar zijn. De grote verscheidenheid aan keramische producten en uitvoeringstechnieken stellen opdrachtgevers en gemeenten in staat om de eigen identiteit lokaal te verankeren en te versterken. Daarbij kan in beeld en functie tevens een relatie worden gelegd met omringende gemeenschappen.





# 3. Combineer stad en natuur

*Streef naar een verhoogd besef van de menselijke verbondenheid met de natuur*

Klei is een volstrekt natuurlijke en lokaal beschikbare grondstof die zonder verdere toevoeging, anders dan hitte, wordt omgevormd tot gebruiksproducten met maatschappelijke relevantie en hoge kwaliteit. In samenwerking met het Wereld Natuur Fonds werd eind 20e eeuw een nieuwe methode van kleiwinning ontwikkeld. Daardoor ontstaat bij kleiwinning in de uiterwaarden van de grote rivieren nieuwe Nederlandse natuur. Bovendien worden rivieren op diepte gehouden waardoor het gevaar op overstromingen bij hoogwater vermindert. Maar er is meer.

Uit aanbevelingen van de vogelbescherming blijkt dat bakstenen gevels en hellende daken met dakpannen een positief effect hebben op de aanwezigheid van vogels. Er bestaan speciale keramische dakpannen voor gierzwaluwen en huismussen.

Stad en natuur kunnen ook anders met elkaar worden gecombineerd bijvoorbeeld door het toepassen van groene gevels in combinatie met baksteenmetselwerk. Gevelbegroeiing zorgt voor de productie van zuurstof en opname van kooldioxide en nestelgelegenheid voor vogels.



# 4. Anticipeer op verandering

*Flexibiliteit en waardecreatie op lange  
termijn in plaats van kosten en baten op  
korte termijn*

Overmaat en flexibiliteit werken positief op stedelijk– en op gebouwniveau. *Duurzaam bouwen* is een vorm van bouwen waarbij kansen en mogelijkheden benut worden om een hoge ruimtelijke en architectonische kwaliteit tot stand te brengen in combinatie met een lage belasting van het milieu. Die beide ook door de tijd heen zijn te handhaven, zodat toekomstige gebruikers daar eveneens van profiteren. Gebouwen moeten zo worden ontworpen dat deze zich op een interessante manier kunnen blijven ontwikkelen en daardoor lang mee kunnen blijven gaan.

De levensduur van een product is één van de belangrijkste aspecten in relatie tot de milieubelasting door materialen. Door de eeuwen heen is bewezen dat producten als baksteen, de keramische dakpan en gresbuis een zeer lange levensduur hebben. Keramische producten vormen de basis voor mooie gebouwwontwerpen, hebben nagenoeg geen onderhoud nodig, zijn kleurecht en worden eigenlijk steeds mooier naar mate de tijd verstrijkt.

Voor straten en paden is straatbaksteen een mooi en duurzaam materiaal dat niet verloren gaat bij veranderingen. De gebakken klinker kan steeds eenvoudig worden hergebruikt en neemt, doordat het product zo mooi blijft, zelfs toe in waarde, ook in economische zin.



# 5. Blijf innoveren

*Experiment en innovatie zijn van wezenlijk belang voor het oplossen van uitdagingen waarvoor de wereld staat*

Energiebesparing en het terugdringen van emissies zijn al decennia lang belangrijke speerpunten van de keramische industrie. Een natuurlijke prikkel vormt kostenbesef. De energiekosten vormen namelijk een belangrijk onderdeel van de totale productiekosten. Maar er is meer. Ecologie en economie hebben elkaar nodig en de keramische industrie heeft daarom niet gewacht met investeren in een efficiënter energiegebruik. Dit gebeurde al voordat er wetgeving werd ingevoerd.

Goed kan altijd beter, daarom heeft de keramische industrie de voortdurende wil om te verbeteren en dus te vernieuwen. Zo zijn productieprocessen verbeterd, toepassingen geoptimaliseerd en zijn nieuwe producten ontwikkeld. Er zijn nieuwe producten ontwikkeld waarbij veel minder materiaal wordt gebruikt, maar ook producten die zonder mortel of lijm worden bevestigd. Tevens zijn er oplossingen bedacht om het hergebruik van keramische producten te optimaliseren.

Ook op bouwsysteemniveau zijn er innovaties. Zo is er een passiefbouwsysteem ontwikkeld op basis van keramische producten. Het hoge warmteaccumulerend vermogen van de producten draagt bij aan optimaal geïsoleerde gebouwen met een heel laag energieverbruik voor verwarming en koeling. Een passiefhuis met massieve muurconstructie verbruikt tot vijf keer minder energie dan traditionele huizen. Het geeft bovendien een thermisch comfortabel gebouw met een zeer goede kwaliteit binnenlucht. Voordeel van keramisch-passief bouwen is dat wordt gebouwd met vertrouwde technieken en robuuste materialen waarvan de kwaliteiten zijn bewezen. Voor de toekomst liggen kansen voor de ontwikkeling van systemen die de materiaal-kenmerken van keramiek optimaal benutten in functie van duurzaamheidseisen zoals o.a. het verder terugdringen van het energiegebruik van een gebouw .



# 6. Ontwerp gezonde systemen

*C2C oplossingen benutten in het besef van de onderlinge afhankelijkheid van ecologische, sociale en economische gezondheid*

Het bouwen voor de toekomst begint aan de ontwerptafel. Een herziening van uitgangspunten moet ruimte bieden voor producten die een tweede of derde leven kunnen hebben. Voorwaarden zijn homogeniteit en/of scheidbaarheid zodat hoogwaardig hergebruik tot de mogelijkheden behoort.

Keramische producten passen goed in de 'Cradle-to-Cradle'-filosofie. Er wordt gebruik gemaakt van een natuurlijke en lokaal beschikbare grondstof, die ook nog eens *hernieuwbaar* is. De winning van klei leidt in Nederland tevens tot nieuwe natuur. Tijdens de productie worden reststoffen hergebruikt en de eindproducten hebben na een meestal zeer lange en onderhoudsvrije gebruiksperiode, ook nog eens goede hergebruiksmogelijkheden, als product en in het proces.

Het gebruik van keramische producten draagt bij aan de brandveiligheid van gebouwen en zorgt voor een aangenaam en gezond leefklimaat. In tegenstelling tot de meeste andere materialen is in de gebruiksfase geen energie meer nodig (zoals voor onderhoud). Verder worden de producten lokaal gemaakt, zijn ze kleurecht en worden steeds mooier naar mate de tijd verstrijkt. Ook aan het einde van de levenscyclus zijn keramische producten niet gevaarlijk voor mens en milieu.





### **Hergebruik**

Veel keramische materialen zoals dakpannen, straatsteen, gresbuizen en tegels kunnen in hun functie geheel worden hergebruikt.



**C2C certificaten**  
Diverse producenten hebben actie ondernomen om hergebruik en/of verantwoorde herverwerking van producten aan het eind van de gebruiksduur mogelijk te maken. Er bestaan C2C-certificaten voor gresbuizen, wand- en vloer tegels en droog te stapelen baksteen.

Bij verschillende producenten lopen initiatieven om het hergebruik van eigen producten verder te optimaliseren.



### **Gebakken klinkers**

Straatbaksteen wordt haast volledig hergebruikt en neemt zelfs toe in economische waarde.

Recent onderzoek door Royal Haskoning concludeert dat straatbaksteen een hergebruikpercentage heeft van zeker 90% en een gemiddelde levensduur van 125 jaar.



### **Baksteenmetselwerk**

Moderne mortels dragen weliswaar bij aan de toegenomen kwaliteit van metselwerk, maar laten zich niet zo gemakkelijk verwijderen. Metselbaksteen wordt naar de huidige stand van de techniek daarom veelal vermalen tot granulaat, ingezet als grond- of zandvervanger, of als toelagstof in bouwmaterialen. Inmiddels zijn er vernieuwende processen voor optimaal hergebruik als bouw materiaal.



# 7. Mensen maken de stad

*In een duurzame gemeenschap heeft iedereen zeggenschap over en betrokkenheid bij het vormgeven van de toekomst*

Een echt duurzame samenleving vindt borging in sociale relaties die oog hebben voor de behoeften van generaties in de toekomst. De individuele vrijheid om keuzen te maken wordt door diverse gemeenten bevorderd met een hoger aandeel particulier opdrachtgeverschap. Zo maken 'Mensen de stad', in ruimtelijke en in sociale zin.

De keramische industrie draagt suggesties aan om bij het particulier opdrachtgeverschap te komen tot verantwoorde invulling van keuzes die goed passen binnen de C2C-filosofie. Duurzame architectuur en ruimtelijke- en bouwkundige kwaliteit staan daarbij voorop, vervolgens is het zaak mooie milieuverantwoorde producten met bewezen lange levensduur toe te passen. De keramische industrie met haar producten biedt volop keuze!





De Stichting Verenigde Keramische Organisaties (VKO) behartigt de belangen van de Nederlandse keramische industrie.

VKO  
Florijnweg 6 6883JP Velp (Gld.)  
Postbus 153 6880AD Velp (Gld.)  
T +31(0)263845630  
E [info@vko-keramiek.nl](mailto:info@vko-keramiek.nl)  
I [www.vko-keramiek.nl](http://www.vko-keramiek.nl)

VKO, Velp februari 2011