

OKTOBER 2023  
NUMMER 75

**BAKSTEEN**

# CIRCULAIR





# DUURZAME KLEIWINNING



Foto Arie Mooiman

Klei uit onze uiterwaarden is al eeuwenlang de lokale grondstof voor de Nederlandse baksteen. Het is niet voor niets dat onze gevelstenen van oorsprong de namen kregen van de winplaats van de klei: Waalsteen, IJsselsteen, Vechtsteen. Zolang rivieren stromen, is de aanvoer en afzetting van klei oneindig. Circulair ook, toen het woord nog uitgevonden moest worden. Door kleiwinning ontstaat langs onze rivieren nieuwe natuur. Fauna en flora gedijen er wel bij. Zo worden kleiwinning, duurzame gebiedsontwikkeling en nieuwe natuur synoniemen en houden we stroomafwaarts ook nog eens droge voeten.

## REDACTIONEEL

### KRINGLOOP

Nog niet eens zo heel lang geleden was 'De' Kringloop (met hoofdletters!) synoniem voor een wat muf ruikende, gedateerd ingerichte vergaarplek voor tweedehands spullen. Het had een eigen doelgroep, werd gerund door vrijwilligers en de opbrengst was bestemd voor het goede doel. Interessant detail: De Kringloop was vaak gehuisvest in een kloek bakstenen gebouw dat eerder een duidelijk andere functie had gekend. Kringloop, dat ging over het verleden.

Anno nu staat het woord kringloop voor iets met 'her': hergebruiken, herbestemmen, herontwikkelen. Essentie is een verstandige omgang met schaarse grondstoffen, het voorkomen van uitputting van de aarde, alles in dienst van het hogere doel van een duurzame samenleving. Het Engels is superieur geworden, kringloop heet circulair, en definieert met de R-ladder strategieën van circulariteit: van refuse, reduce en reuse tot recycle en recover. Circulair, dat gaat over de toekomst!

Als het gaat over die toekomst en baksteen, heeft dat kleiproduct daarin dan een volwaardige plek, heeft de baksteen wel recht op een plek? Je zou zeggen van wel als wordt gekeken naar de uitzonderlijk lange levensduur maar ook naar de grondstof klei. Wat is mooier dan zo'n product van rivierklei, een volwaardig hernieuwbare grondstof! Zolang rivieren stromen kan er met baksteen worden ontworpen en gebouwd. En ontstaat nieuwe hoogwaardige riviernatuur, een bij het grote publiek onbekend nevengevolg van kleiwinning voor baksteen. 'Hoe mooi is dat' heeft daarmee zowel een letterlijke als figuurlijke betekenis!

Maar er is meer. Hoeveel meer komt in deze nieuwe uitgave van BAKSTEEN aan bod. Er wordt ruim baan geboden aan de diverse mogelijkheden die circulair bouwen met baksteen biedt. Dat begint al met preventie: de lange levensduur van baksteenconstructies biedt letterlijk alle ruimte voor transformatie en een nieuw leven aan gebouwen. Met circulaire ontwerpprincipes als losmaakbaarheid en herbruikbaarheid wordt de lange levensduur van de metselbaksteen nog verder verlengd. En denk eens aan de strategie van bouwen met secundaire grondstoffen. Baksteen mag dan wel uit de ruim voorradige, primaire en hernieuwbare grondstof klei worden gemaakt, feit is dat een toenemend aantal restmaterialen hun weg naar kleimengsels vinden. Niet omdat het moet, maar eenvoudigweg omdat het kan.

Deze uitgave toont wat circulair ontwerpen met baksteen precies kan betekenen. Circulair ontwerpen en bouwen zijn 'hot' en baksteen, hittebestendig als het is, kan daarin prima meekomen. Een bewezen verleden met vertrouwde materiaalkenmerken en een eindeloze reeks aan kleurvariaties helpt daarbij enorm. Het kan een kwestie van herontdekken zijn, maar viel dat lot niet ook 'De' Kringloop ten deel?

EWALD L.J. VAN HAL, DIRECTEUR KNB.

Omslagfoto: Ons' Lieve Heer op Solder van Felix Claus Dick van Wageningen Architecten Breukelen. Herwonnen gevelsteen en nieuwe exemplaren. Foto: John Lewis Marshall

## INHOUDSOPGAVE

### 04 CIRCULAIR ONTWERPEN? GEVELBAKSTEEN!

Wie baksteen legt naast de meetlaat van de zeven circulaire ontwerpstrategieën uit de Leidraad Circulair Ontwerpen 2.0 komt tot verrassende inzichten

### 08 OLH OP SOLDER

Een nieuw entreegebouw met eeuwenoude bakstenen in de gevel. Dat is de kracht van gevelsteen bij Ons' Lieve Heer Op Solder in Amsterdam.

### 10 REPUBLICA

Als ode aan het gesloopte gebouw dat voorheen op deze plek stond, kreeg een van de volumes van project Republica in Amsterdam een hertaalde circulaire bakstenen gevel.

### 12 WIARDA HUIS

Circulair ontwerpen, betekent rekening houden met toekomstig hergebruik. Drie huizen in buurtschap Wiarda bij Leeuwarden kregen drooggestapelde bakstenen gevels.

### 14 ECODORP ZUIDERVELD

Met volharding, creativiteit en doorzettingsvermogen ontstond Ecodorp Zuiderveld in Nijmegen. Circulair met hergebruik van onder andere oude spijkerbroeken en restpartijen baksteen.

### 16 SPORTHAL ELZENHAGEN

Duurzaamheid en hergebruik spelen een grote rol bij het ontwerp van de later dit jaar te openen Sporthal Elzenhagen in Amsterdam. Achter een oogstrelende en onderhoudsarme bakstenen gevel gaat een stalen geraamte met houtskelbouwelementen schuil.

### 18 ZUIDER GYMNASIUM

De transformatie van het Zuiderziekenhuis in Rotterdam tot het Zuider Gymnasium is een opmerkelijk voorbeeld van adaptief hergebruik van historische gebouwen.

### 22 TECHNISCHE RUBRIEK

Dematerialisatie van baksteengevelwerk draagt bij aan de circulaire ontwerpstrategie Preventie door optimalisatie. Wat zijn de mogelijkheden?

### 23 LEDENLIJST EN COLOFON

Digitale versie BAKSTEEN ontvangen?  
Stuur een e-mail naar: [info@knb-keramiek.nl](mailto:info@knb-keramiek.nl)



# DE CIRCULAIRE BAKSTEENGEVEL

*De circulaire economie draagt bij aan de integrale duurzaamheidsopgave: behoud van grondstoffen en bestaande waarde en het verminderen van milieu-impact. In een kringloopeconomie is er nauwelijks afval door hergebruik van producten en (eindige) grondstoffen. Wie baksteen legt naast de meetlaat van de zeven circulaire ontwerpstrategieën uit de Leidraad Circulair Ontwerpen 2.0 komt tot verrassende inzichten.*

Baksteengevelwerk kan een goede bijdrage leveren aan circulair bouwen. Waarom? Allereerst wordt de Nederlandse baksteen voornamelijk gemaakt van een oneindige, hernieuwbare en lokaal beschikbare grondstof, namelijk ons eigen rivierklei. De duurzame kleiwinning gaat hand in hand met het creëren van nieuwe leefgebieden voor planten en dieren. In de afgelopen 25 jaar zijn zo duizenden hectares aan nieuwe natuur overgedragen aan natuurorganisaties. Daarnaast heeft baksteen een uitzonderlijk lange levensduur zonder noemenswaardig onderhoud. Dat geeft grote mogelijkheden tot het geven van toekomstwaarde en behoud van waarde van gebouwen en producten. In combinatie met een efficiënt productieproces geeft de lange levensduur een lage milieu-impact en dus gunstige MKI-waardes. Afhankelijk van product en toepassing, zijn de keramische producten aan het einde van de gebouwlevensduur herbruikbaar of recyclebaar.

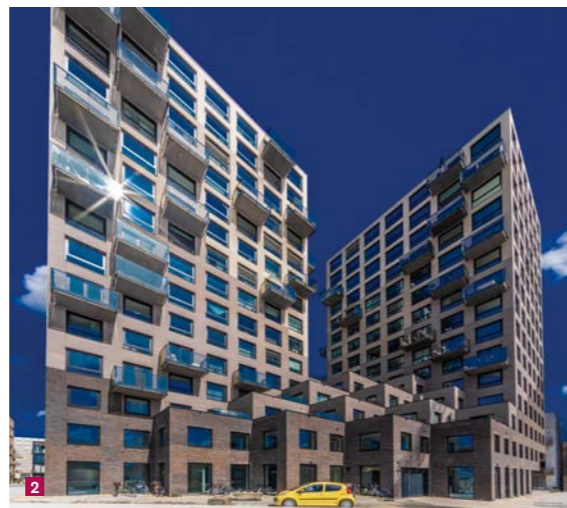
## **Leidraad Circulair Ontwerpen**

Circulair ontwerpen begint met de ambitie een duurzamer gebouw te realiseren en een duurzamer projectproces te doorlopen. De ontwerpfase is hét moment waarin circulaire ambities vorm krijgen. De in dit stadium gemaakte keuzes hebben grote invloed op het (eind) resultaat. Maar hoe te zorgen dat de juiste keuzes worden gemaakt? En hoe zorgen we dat alle betrokkenen bij het ontwerpproces dezelfde doelen delen en dezelfde oplossing nastreven? De in juni 2023 gepubliceerde Leidraad Circulair ontwerpen 2.0 van Platform CB'23 geeft hierbij richting en inspiratie op basis van bestaande inzichten en helpt om afspraken vast te leggen.

## **7 ontwerpstrategieën**

De Leidraad onderscheidt zeven circulaire ontwerpstrategieën, onderverdeeld in de thema's: Voorkomen, Toekomstwaarde, Materiaalwaarde en Optimaliseren. Samen vormen de zeven een compleet beeld van de mogelijke circulaire ontwerpkeuzes. Bij een specifiek bouwproject zal het ontwerpteam een combinatie maken van relevante ontwerpstrategieën en zo tot een maatstrategie komen.





#### De zeven ontwerpstrategieën zijn:

1. Preventie (thema: voorkomen en optimaliseren);
2. Ontwerpen voor kwaliteit en onderhoud (thema toekomstwaarde);
3. Ontwerpen voor adaptiviteit (thema toekomstwaarde);
4. Ontwerpen voor losmaakbaarheid en herbruikbaarheid (thema toekomstwaarde);
5. Ontwerpen met hergebruikte delen van bouwwerken (thema materiaalwaarde);
6. Ontwerpen met secundaire grondstoffen (thema materiaalwaarde);
7. Ontwerpen met hernieuwbare grondstoffen (thema materiaalwaarde).

#### 1. Preventie

Door in de ontwerpstrategie in te zetten op preventie wordt winst behaald in het beschermen van materiaalvoorraden en reductie van milieu-impact. De strategie richt zich in eerste instantie op het voorkomen van nieuwbouw. Denk hierbij aan het hergebruik van bestaande gebouwen in een nieuwe functie. Juist gebouwen uit volle baksteen blijken populair voor hergebruik en geschikt door de esthetische waarde en lange (rest)levensduur van de gevels.

Naast voorkomen van nieuwbouw kan de preventiestrategie ook gericht zijn op het efficiënter en optimaler ontwerpen. Dat kan door na te gaan of bepaalde gebouwfuncties, bouwdelen en producten daadwerkelijk nodig zijn om zo overbodige zaken te elimineren. Zijn gangbare oplossingen te vervangen door alternatieven met minder materiaalgebruik? Denk daarbij voor baksteen aan de diverse mogelijkheden tot dematerialisatie zoals toepassing van baksteen met gaten of frogs, smalle baksteen, baksteenstrips of klampmetselwerk. Deze strategie staat niet op zich. Het weglaten van zaken die nu niet nodig zijn, kan namelijk invloed hebben op de toekomstbestendigheid van bouwwerken.

#### 2. Kwaliteit en onderhoud

Bij ontwerpen voor kwaliteit en onderhoud staat de toekomstwaarde en realisatie van een door de gebruikers hooggewaarderd gebouw met een lange levensduur en weinig onderhoud centraal. Het ontwerp richt zich op hoogwaardige kwaliteit en esthetiek en de toepassing van robuuste onderhoudsarme producten en goede detailleringen. Een langere functionele levensduur van een bouwwerk pakt positief uit wanneer de gebruikte bouwproducten een zeer lange technische levensduur hebben. Vervanging is daardoor immers niet nodig. Baksteen heeft een lange levensduur, is onderhoudsarm en beschermt objecten tegen weer en wind. Ook de term 'koestering' speelt een grote rol: bouwwerken waar belanghebbenden aan hechten, blijven langer in gebruik. De ontwerp mogelijkheden met baksteen zijn onuitputtelijk. Als frequent veranderingen in gebruikseisen te verwachten zijn, is een combinatie met Ontwerpen voor adaptiviteit en Ontwerpen voor losmaakbaarheid en herbruikbaarheid noodzakelijk.

#### 3. Adaptiviteit

Ontwerpen voor adaptiviteit of aanpasbaarheid maakt mogelijk dat een bouwwerk aan verschillende toekomstscenario's met andere wensen en eisen kan voldoen. Dit kan op verschillende schaalniveaus, in verschillende tijdspannen en tussen verschillende functies plaatsvinden, zoals door veranderende gebruikers, seizoenen en eisen. Adaptiviteit verlengt de levensduur van het bouwwerk, ook bij veranderende eisen.

#### 4. Losmaakbaarheid en herbruikbaarheid

De strategie Ontwerpen voor losmaakbaarheid en herbruikbaarheid, streeft technische adaptiviteit na. Uitgangspunt is dat materialen tijdens of na gebruik op eenvoudige wijze en zonder schade kunnen worden geëxtraheerd voor zo hoogwaardig mogelijk hergebruik. De ontwerpstrategie zorgt niet voor onmiddellijke impact, maar is naast ontwerpen voor kwaliteit en onderhoud en voor adaptiviteit een voorinvestering in de toekomst. De strategie moet worden afgewogen met de beoogde levensduur en kwaliteit van het bouwwerk. De losmaakbare uitvoering van het huidige ontwerp kan er in de toekomst voor zorgen dat het aandeel hoogwaardig herbruikbare elementen ten opzichte van secundaire grondstoffen toeneemt. Baksteenmetselwerk gerealiseerd met kalkmortel en droogstapelsystemen passen binnen deze strategie.

#### 5. Hergebruikte delen van bouwwerken

Het ontwerpen met hergebruik van delen van bouwwerken, al dan niet na bewerking, spaart primaire grondstoffen. Bakstenen hebben een lange technische levensduur en zijn goed in meerdere levenscycli herbruikbaar. Dat kan door hergebruik van de baksteengevel tot hergebruik van de baksteen. De beschikbaarheid van gebruikte metselbakstenen is meestal beperkt.

#### 6. Secundaire grondstoffen

Het ontwerpen met secundaire grondstoffen draait om de inzet van eerder gebruikte grondstoffen en materialen of reststromen van een ander productsysteem. De secundaire grondstoffen vervangen primaire grondstoffen en dragen zo bij aan bescherming van grondstofvoorraden. Voordeel van baksteen is dat de primaire grondstof klei ruim voorradig is en rivierklei bovendien ook nog eens hernieuwbaar. Maar duurzaamheid kan altijd nóg beter. Diverse reststromen vanuit andere productsystemen vinden hun weg naar de baksteenindustrie. Gebruikt keramiek kan prima als secundaire grondstof worden toegepast bij de productie van nieuwe keramische producten. Het secundair materiaal moet wel voldoende beschikbaar en homogeen zijn en de vervoersafstanden niet te groot. Enkele fabrikanten bieden gevelbakstenen aan met een hoog gehalte recycled content.

#### 7. Hernieuwbare grondstoffen

Ontwerpen met gebruik van zo veel mogelijk bouwmaterialen van hernieuwbare bron vermindert het gebruik van eindige, niet-hernieuwbare grondstoffen en de eventuele uitputting ervan. Het draagt hiermee direct bij aan bescherming van materiaalvoorraden. Een hernieuwbare grondstof wordt geteeld, natuurlijk aangevuld of natuurlijk gereinigd op een menselijke tijdschaal. Een hernieuwbare grondstof kan van zowel abiotische als biotische oorsprong zijn. Voorbeelden van hernieuwbare hulpbronnen zijn: bomen in bossen, grassen in grasland, schelpen en klei uit de Nederlandse rivierdelta (sedimenten). Het gebruik van baksteen gemaakt van rivierklei valt onder deze strategie omdat klei continu via de rivieren wordt aangevoerd en afgezet in de uiterwaarden. Dit is ook vastgelegd in de CB'23 leidraden, de Handreiking Circulaire Gebouwen Milieulijst 2023 van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en het in opdracht van de Nationale Milieudatabase in januari 2023 gepubliceerde Agrodome-rapport 'Hernieuwbare grondstof en materiaal voor de bouw'. □

Vorige pagina - Voorbeeld Preventie – voorkomen  
School 7, Bibliotheek Den Helder – Woonwerk Architecten Rotterdam (voorheen Van Veen Architecten). De school uit 1905 is hergebruikt in de nieuwe bibliotheek. Transitie van een introvert monumentaal schoolgebouw, streng en symmetrisch, naar een openbare bibliotheek, open en uitnodigend. Foto: Roos Aldershoff Fotografie.

1 - Voorbeeld Preventie – optimaliseren  
Vierlaags woonblok aan de Bellavistastraat in het Amsterdamse Amstelveenkwartier. Architect Studio YAA te Amsterdam. Een zo slank mogelijke gevel met gebruik van keramische steenstrips, creëert een zo groot mogelijke leefoppervlakte binnen de rooilijnen. Foto: John Lewis Marshall.

2 - Voorbeeld ontwerpen met secundaire grondstoffen  
360 Degrees aan de Grasweg in Amsterdam. Architect: Studionedots Amsterdam. Als hoogste en grootste bouwwerk in het gebied vormt het gebouw een sculpturaal symbool van hergebruik. Geselecteerd sloopafval is geüpycled naar hoogwaardige bakstenen. Foto: John Lewis Marshall.

3 en 4 - Voorbeeld ontwerpen voor kwaliteit en onderhoud  
Bedrijfspan Westerval aan de Josink Esweg, Enschede, Architect STUDIO.NL te Enschede. Een bedrijfspan met uitstraling en identiteit. De projectontwikkelaar wilde een prettige omgeving waarbij duurzaamheid een belangrijke rol speelt. Een plek waar mensen graag zijn en waar zij zich thuis voelen. Foto: Wouter van der Sar. Detailfoto: Bram Kahman.

5 en 6 - Voorbeeld ontwerpen voor adaptiviteit en hergebruik  
dnA-woning van BLAF architecten te Lokeren. Dragende steens buitenmuren gemaakt van hergebruikte baksteen. De architecten wilden dat het project binnen de bouwschil gemakkelijk kan worden aangepast. Ze wilden een soort "intelligente ruïne" bouwen, die voortdurend kan worden getransformeerd. Dankzij hun ervaring met renovaties waren ze ervan overtuigd dat het gemakkelijker is constructies met massieve muren en onafhankelijke houten vloeren te verbouwen dan homogene geraamten in beton. Foto: Stijn Bollaert.

7 - Voorbeeld ontwerpen voor losmaakbaarheid en herbruikbaarheid  
Woongebouw Kaap Hoorn te Hoorn van M3H Architecten te Amsterdam in droogstapelsysteem. Hier zijn losse hulpmiddelen en geen mortel of lijm gebruikt om de gevel op te trekken. De bakstenen gevels zijn dan ook gemakkelijk te demonteren. Foto: Luuk Kramer.

8 - Voorbeeld ontwerpen met hergebruikte delen van bouwwerken  
154 sociale huurwoningen in de Haarlemse wijk Hof van Egmond, AG architecten te Haarlem. De gevels zijn zoveel mogelijk behouden en in de oorspronkelijke architectuur teruggebracht. Daarachter is alles nieuw, groter, energiezuiniger (NOM) en brandveiliger. Foto: Ronald Schouten.



*Een nieuw gebouw met een deels eeuwenoude gevel. Zo is het entreegebouw te kenschetsen van museum Ons' Lieve Heer op Solder in Amsterdam. Bij dit project van Felix Claus Dick van Wageningen Architecten is het gebouw dat voor de nieuwbouw week teruggekomen en wel via de oude bakstenen in de nieuwe gevel.*

'Onze Lieve Heer op Solder' is een historisch en cultureel belangrijk gebouw op de Oudezijds Voorburgwal in Amsterdam. Het combineert zowel het religieuze als architectonische erfgoed van de stad en illustreert de ingenieuze manier waarop baksteen werd gebruikt in de bouw van kerken en huizen in de 17e eeuw. De voormalige (katholieke) schuilkerk uit de late 16e en vroege 17e eeuw bestaat uit een reeks smalle, trappsgewijze kamers die leiden naar de zolderkapel waar de gelovigen samen kwamen. De gevel is gedecoreerd met prachtig metselwerk en typisch Nederlandse trapgevels, die getuigen van de vaardigheid van de baksteenambachtslieden uit die periode. Baksteen was een veelgebruikt bouw materiaal in de Nederlandse Gouden Eeuw vanwege de beschikbaarheid en duurzaamheid zoals met name aan de Amsterdamse grachtengordel is af te lezen.

#### Kwetsbare

Om de toevloed van de museumbezoekers in het kwetsbare gebouw in goede banen te leiden, werd besloten het naastliggende gebouw (gescheiden door een steeg) en Ons' Lieve Heer op Solder aan elkaar te koppelen. Felix Claus Dick van Wageningen Architecten uit Breukelen tekenden conform de opdracht achter de bestaande gevel van de buurman een geheel nieuw entreegebouw inclusief museumwinkel en café. Een ondergrondse doorgang leidt de bezoekers van dit entreegebouw naar het feitelijke museum.

#### Façadisme

Het bewaren van de oude straatgevels als een masker voor een nieuw gebouw is met baksteen een technische uitdaging, maar zeker niet onmogelijk. Er is in de architectuur de term 'façadisme' voor bedacht: behoud van de gevel om het achterliggende gedeelte volledig te vervangen door nieuwbouw. Vooral in grote steden en beschermde stadsgezichten raakt het meer en meer in zwang als compromis tussen monumentenzorg en de sloopwensen van projectontwikkelaars. Zeker Amsterdam is een van de voorlopers van deze manier van conserveren. Dit 'behoud' heeft voorstanders (vooral liefhebbers van monumenten en stadsgezichten), maar ook tegenstanders als opdrachtgevers en architecten die in veel gevallen liever de vrije 'ontwerp'-hand hebben.

#### Digitale scan

Complicaties met de nieuwe kelderbak tijdens de bouw van het nieuwe entreegebouw maakte aanpassing van het plan noodzakelijk. De oude baksteen gevel kon onmogelijk de achterliggende bouwactiviteiten zonder schade doorstaan. Besloten werd deze bestaande gevel digitaal in te meten, de gevelstenen een-voor-een te nummeren, te demonteren, schoon te maken en op te slaan voor hergebruik. De aannemer had zo maximale armslag. En zo gebeurde. De huidige gevel bestaat uit de originele wat bruinige handvormsteen die oogt alsof hij nooit van zijn plek is geweest. De overbodige raamopeningen van het nieuwe volume aan de kant van de Heintje Hoekssteeg zijn dichtgemetseld met kleine oranje steentjes en vormen vlakken die in reliëf in de gevel liggen. De vlakverdeling in de 'nieuwe' gevel is identiek gebleven aan die van de oude, zodat het aanzicht op de gracht zo veel als mogelijk intact werd gelaten. Daarmee werd ook voldaan aan de initiële eis van de gemeente om het beschermd stadsgezicht (zo veel als mogelijk) intact te laten. □

Relatie Ons' Lieve Heer op Solder met circulaire ontwerpstrategie gevel: 5. Hergebruik

# EEN FRISSE OUDE GEVEL





*Hoe kun je een nieuw gebouw oprichten dat lijkt alsof het er altijd al heeft bestaan? Die opdracht stelde Marc Koehler Architects zich bij Small Girl, een van de zes volumes van het Amsterdamse project Republica in Buiksloterham. De stenen zijn geogst uit Belgische boerderijen.*

Republica is een baanbrekend project in Buiksloterham van Vink Bouw en Banlieu. Dit stuk Amsterdam ontwikkelt zich tot een vitale, circulaire stadswijk. Een ensemble van zes in omvang en hoogte zorgvuldig gearrangeerde volumes creëert een netwerk van openbare voetgangersruimten, pleinen en steegjes. De plint van de gebouwen is flexibel en geschikt voor allerlei functies. De zes volumes hebben een robuust uiterlijk met een eigen karakter, passend bij het industriële verleden van Buiksloterham. Hoogwaardige detaillering brengt daarbij de verfijning. Het programma is net zo gevarieerd als de soorten openbare ruimte: loftappartementen, commerciële ruimtes, een restaurant, co-workingspaces en een hotel. In de uitvoering van het project speelt duurzaamheid een grote rol op gebied van energievoorziening en materiaalgebruik.

Gebouw Small Girl is de trotse entree van Republica met functies voor wonen, werken en horeca. In de bamboe dakopbouw zitten tien hotelsuites. Dit nieuwe gebouw staat op het fundament van een industrieel bakstenen gebouw dat er voor moest wijken. De keuze om opnieuw liefst gebruikte en verweerde baksteen toe te passen om te spelen met de geschiedenis van de locatie lag dan ook voor de hand. “En baksteen leent zich uitstekend voor hergebruik”, aldus projectarchitect Eric Thijssen.

#### **Gehakt en gezaagd**

De zoektocht van opdrachtgever, architect en aannemer naar geschikte herwonnen stenen voerde uiteindelijk naar een handel in rustieke bouwmaterialen. “De bakstenen in twee maten komen uit oude Vlaamse boerderijen en stallen. Na verwijdering van de restmortel zijn ze opnieuw in te zetten.” De herwonnen bakstenen zijn breed toegepast in gehakte en gezaagde vorm, traditioneel gemetseld en geklampt met de bovenkant van de baksteen in het zicht. De stenen zijn verder tot strips gezaagd om de beton lateien te bekleden.

#### **Levendig**

Het hergebruik betekende voor het ontwerpproces dat de hele gevel op detailniveau voor in het proces op (kop- en laag) maat is gezet. “Het is niet zo dat je bij hergebruikte stenen kunt uitwijken. Het is wat het is en om goed uit te komen op de hoeken kun je er niet nog eens een handvormsteentje voor bijpakken. Het vergt extra aandacht en inspireert de creativiteit om tot goede oplossingen te komen. Het dwingt om met voorhanden materiaal tot iets moois en iets goeds te komen”, aldus Thijssen. En dat is wonderwel gelukt. Het getekende patroon vangt de maattoleranties van de stenen op. Dat maakte tevens dat de dilataties zoveel als mogelijk onzichtbaar in het gevelpatroon zijn ingepast. Boven de ramen is daarvoor een tegelpatroon ingezet dat ook om de hoek loopt. En er is nog een gewenst bij-effect: door hergebruik van herwonnen bakstenen, krijgt de gevel als vanzelf historie, levendigheid en patina die nieuwe gevelstenen pas na decennia zo niet eeuwen bereiken. “Precies zoals we wilden”, aldus Thijssen. □

Relatie Republica met circulaire ontwerpstrategie:  
gevel: 5. Hergebruik 1. Preventie - optimalisatie 2. Kwaliteit en onderhoud  
gebouw: Adaptiviteit

# PATINA



*Wiarda Huis is een opvallend bouwproject in buurtschap Wiarda aan de zuidkant van Leeuwarden. Duurzaamheid is hier het devies. Drie Ekowood huizen zijn opgebouwd uit een herbruikbare baksteen gevel, die ook gemakkelijk weer is te demonteren. Met behoud van uitstraling.*

Wiarda Huis is gelegen in de wijk Wiarda, een nieuwbouwwijk aan de zuidkant van Leeuwarden. Deze wijk is ontwikkeld om de groeiende behoefte aan woningen in de stad te accommoderen en om de woonomgeving te verbeteren. Het project is genoemd naar de familie Wiarda, een vooraanstaande Friese adellijke familie die historische banden heeft met de regio. In verschillende bouwfasen en ontwikkelingen is hier een ruime mix van woningen ontstaan. Parken, speelplaatsen en andere gemeenschapsvoorzieningen dienen het welzijn van de bewoners. Het streven is om milieuvriendelijke bouwpraktijken te bevorderen en energie-efficiënte woningen te realiseren. Dit omvat onder andere het gebruik van duurzame bouwmaterialen, groene daken, energiezuinige verwarmingssystemen en aandacht voor waterbeheer.

### Droogstapelen

Het nieuwbouwproject Ekowood Houses is getekend door architect Delano van den Ende. Het bestaat uit vijf moderne pakhuiswoningen in drie woonlagen en een woonoppervlak van 160 m<sup>2</sup>. Ze zijn opgebouwd uit hout en herbruikbare en merendeels hernieuwbare bouwmaterialen. Zo zijn drie van de vijf woningen uitgevoerd met een remontabele (dat wil zeggen niet gemetselde of gelijmde maar drooggestapelde) gevel uit handvorm gevelbaksteen. Deze gevel laat zich even gemakkelijk zowel monteren als demonteren door de inzet van rvs-clips en rvs-spouwankers. Maar ook andere concepten zijn beschikbaar, zoals gebaseerd op kunststof elementen. Door het vrije metselverband en de toepassing van een schijnvoeg blijft het gewenste traditionele gevelbeeld ondanks een andere bouwmethode behouden. Belangrijk aandachtspunt is dat onderlinge maatverschillen tussen de bakstenen kunnen worden opgevangen. De drie pakhuiswoningen in Wiarda hebben zowel een drooggestapelde voor- als achtergevel. Ook de ruim acht meter hoge linker kopgevel is op deze manier remontabel gestapeld. Het is hierdoor de meest circulaire manier om een bakstenen gevel op te trekken. De stenen uit Nederlands rivierklei zijn aan het eind van de levensduur van het gebouw eenvoudig te hergebruiken, wat een gunstig effect heeft op de milieuprestatie. Doordat geen voegmateriaal wordt gebruikt ontstaat een monolithisch, keramisch gevelbeeld en is het risico op smet van de specie uitgesloten. □

Relatie Wiarda Huis met circulaire ontwerpstrategie:  
gevel: 4. Losmaakbaarheid en herbruikbaarheid 2. Kwaliteit en onderhoud 7. Hernieuwbare grondstoffen

Tekst: Kees de Vries, foto's: Gerard van Beek



# REMONTABEL STAPELEN





# RESTWAARDE

*De duurzame leefgemeenschap Ecodorp Zuiderveld Nijmegen realiseerde een circulair woonproject. De bakstenen gevels zijn opgebouwd uit restpartijen van de steenfabriek. In plaats van cementspecie is met kalkmortel gemetseld om de gevel aan het eind van de gebouwlevensduur makkelijker te kunnen hergebruiken.*

Vinex-locatie De Waalsprong, ook wel Nijmegen-Noord genoemd is een uitbreidingsgebied met in totaal zo'n 19.000 woningen. De wijk Zuiderveld telt zo'n 550 woningen, waarvan 130 woningen voor sociale huur. In de woningmix van rijtjeswoningen, tweekappers, tussen- en hoekwoningen valt één project op. De woningen zijn er niet evenwijdig geplaatst, maar haaks op elkaar omzomen zij een gemeenschappelijk terrein. En ook in de toepassing van de gebruikte materialen wijkt dit Ecodorp Zuiderveld af van de rest van de wijk.

## Duurzaamheidswens

Woningcorporatie Talis uit Nijmegen en Hoogte 2 Architecten (H2A) uit Arnhem vonden in CVEG (Coöperatieve Vereniging Ecodorpen Gelderland) de perfecte partner om een net even andere invulling te geven aan het stedenbouwkundige plan van de wijk. Waar het oorspronkelijk ruimte bood aan 32 standaard woningen (huisje, tuintje, schuurtje), wilde de woongroep CVEG inzetten op een zo klein mogelijke ecologische footprint. Met dit uitgangspunt en in samenspraak met de

woongroep kwam Hoogte 2 Architecten uit op drie schuurvolumes met in totaal 46 woningen rond een gemeenschappelijke tuin. Rationele en efficiënte aanpassing van basisconcepten voor nieuwbouw van aannemer Trebbe Wonen, maakte budget vrij om de duurzaamheidswensen en ambities van de woongroep te realiseren.

## Herwonnen baksteen

Bij Ecodorp Zuiderveld is ingezet op milieusparende materialen. Voor de constructie is beton met oud puingranulaat gebruikt. De dakisolatie bestaat uit gerecyclede spijkerbroeken. Voor de circulaire buitenkozijnen is geacetyleerd Accoya-hout gebruikt. Dat hoeft in de buitentoevoering niet behandeld en onderhouden te worden met lak of verf. De voordeurkozijnen van de appartementen zijn gemaakt van sloophout. De wens van de woongroep was ook bakstenen uit sloopprojecten te gebruiken, maar dat bleek voor de 46 woningen niet op tijd in voldoende hoeveelheid beschikbaar.

## Kalkmortel

Maar komt tijd, komt raad en die kwam in dit geval bij de steenfabriek vandaan. Bij de meeste fabrikanten blijven op het tasveld geregeld kleine restpartijen over. Dat zijn bakstenen die kwalitatief voldoen aan alle normen, maar door hun bescheiden aantal moeilijk te gebruiken zijn bij nieuwbouwprojecten. Een speurtocht langs diverse steenfabrieken bracht uitkomst. Uit vijf restpartijen van voldoende omvang van een enkele fabrikant is door betrokkenen en architect uiteindelijk een ideale kleurmix gevonden om in de gevel toe te passen. Er is gemetseld met een kalkrijke doorstrijkmortel (1 deel cement, 5 kalk en 10 delen zand). Deze mortel voelde voor de metselaars wat 'vetter' aan maar beviel goed. De langzamere verharding vormde geen probleem door meer 'rondom' te metselen waardoor de stapelhoogte per dag beperkt bleef. Dat ging prima bij de grondgebonden woningen. Resultante bij gebruik van kalkmortel is dat bij eventuele demontage van de gevel de stenen 'schoner' zijn op te leveren voor hergebruik dan de veel sterker hechtende cementmortel.

## Duurzaamheidsprijs

Door in het hele project te kijken naar ecologische alternatieven, is het ecodorp zo circulair als mogelijk gebouwd. De uitbreiding van het aantal woningen maakte dat niet alleen financieel mogelijk, maar er bleek binnen het budget ook nog eens ruimte voor een gezamenlijk gemeenschapshuis. Ecodorp Zuiderveld laat zien dat in het samenspel van opdrachtgever, architect en bouwer (en een meedenkende steenfabriek) op gebied van circulair ontwerpen veel mogelijk is. Gevonden oplossingen kunnen elders worden toegepast om zo de circulaire economie te versnellen. Het project kreeg de Duurzaamheidsprijs Nijmegen en laat zien dat waar een duurzame wil is, er met een beetje zoeken, plannen en creativiteit ook een circulaire weg te vinden is. ◻

Relatie Ecodorp Zuiderveld met circulaire ontwerpstrategie:  
gevel: 4. Losmaakbaarheid en herbruikbaarheid 2. Kwaliteit en onderhoud 3. Preventie 7. Hernieuwbare grondstoffen



*Duurzaamheid en hergebruik speelt een grote rol bij het ontwerp van de later dit jaar te openen Sporthal Elzenhagen in Amsterdam. Zo is het gebouw losmaakbaar gebouwd. Achter een oogstrelende en onderhoudsarme bakstenen gevel gaat een stalen geraamte met hsb-elementen schuil.*

Elzenhagen-Zuid in Amsterdam-Noord is volop in ontwikkeling. Hier verrijst een groene stedelijke buurt met ruimte voor een diversiteit aan woningen en verschillende sport- en onderwijsvoorzieningen. Het gebied kenmerkt zich door de aanwezigheid van water, hoogteverschillen en een parkachtige opzet. Een autoluw gebied waar wonen, onderwijs en sporten samenkomen. De opdracht die het Haagse architectenbureau LIAG meekreeg, was het realiseren van een hoogwaardige duurzame sporthal bestaande uit vier zaaldelen. Slim gepositioneerd tussen de nieuwe atletiekbaan en de woonwijk vormt het gebouw een letterlijke koppeling tussen wonen en sporten. Op dezelfde kavel wordt ook een school gebouwd, het Technasium. De twee gebouwen raken elkaar, waardoor ze allebei een blinde gevel hebben. Om het verschil tussen functie van beide gebouwen in het oog te laten springen, steekt de sporthal net wat verder uit dan het Technasium.

#### Losmaakbaar

De totale oppervlakte van de nieuwe sporthal is 4,508 vierkante meter, verdeeld over drie bouwlagen waarvan een deel ondergronds. Amsterdam wil in 2050 een circulaire stad zijn en in 2030 50 procent minder nieuwe grondstoffen gebruiken. Een stad die waardevolle materialen en grondstoffen hergebruikt en geen afval produceert. Daarom zette LIAG naar eigen zeggen in het ontwerp volop in op materialen een minimale impact hebben op het milieu. De draagconstructie is volledig 'losmaakbaar' uitgevoerd. De stalen constructie is demontabel met houtskeletbouwelementen die zijn geïsoleerd met cellulose-isolatie. Cellulose heeft niet alleen een lage warmteoverdracht, maar wordt volledig vervaardigd uit gerecycled papier en karton. De slijtvaste sportvloer is van glas, waarin de belijning door LED-verlichting met de druk op een knop aan de gewenste zaalsport is aan te passen. De constructie is na de levensduur van de sportaccommodatie eenvoudig te ontmantelen en ergens anders voor te gebruiken. Iets wat bij een betonnen constructie moeilijker is te realiseren. Mede door zoveel mogelijk te sturen op materialen met een zo laag mogelijke milieupact, realiseerde LIAG een zeer gunstige MPG-score die lager ligt dan de door Amsterdam gestelde bovengrens van € 0,70 per m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak.

#### Liggend en staand

De gevels, uitgevoerd in baksteen, refereren aan de 'Amsterdamse School'. Ze zijn traditioneel gemetseld en met spouwankers aan de achterliggende constructie bevestigd. Ook de gevel laat zich eventueel ontmantelen, al vormen vooral de duurzaamheid en het lage onderhoud de voornaamste reden voor deze ontwerpkeuze. De gevel kenmerkt zich door hoogte- en diepteverschillen. Gecombineerd met liggend of staand metselwerk ontstaan er verschillende gevelvlakken. De meest prominente hoek heeft een hoogteaccent waarmee het sportcentrum zich stevig verankert in zijn directe omgeving. Het gebruik van klamp metselwerk waarbij de bovenkant van de gevelsteen als zichtzijde wordt gebruikt dient overigens niet alleen de esthetiek, door de baksteen op zijn kant te zetten wordt ook nog eens zo'n 30% minder steen gebruikt. De gebieden in de sporthal die collectief gebruikt worden door de verschillende gebruikersgroepen hebben een grotere gevelopening dan de sportzalen. Passanten zien buiten wat er zich



Tekst: Kees de Vries, foto's: John Lewis Marshall

achter de gevel afspeelt. Om in één oogopslag te laten zien waar het gebouw voor staat, creëerde LIAG subtiel vormgegeven sporters in het horizontale metselwerk. Het karakteristieke logo van Amsterdam, de drie Andreaskruizen, is in het metselwerk op de twee hoeken van het gebouw geïntegreerd. Doordat het logo overhoeks is aangebracht zijn ze ook als pijlen te lezen. De oplevering van de sporthal staat gepland voor het tweede halfjaar 2023. □

Relatie Elzenhagen met circulaire ontwerpstrategie:  
gevel: 1. Optimalisatie en 2. Kwaliteit en onderhoud  
gebouw: 4. Losmaakbaarheid en herbruikbaarheid





# TOEKOMST PERSPECTIEF

*De transformatie van het poortgebouw Zuiderziekenhuis in Rotterdam tot het Zuider Gymnasium is een opmerkelijk voorbeeld van adaptief hergebruik van historische gebouwen. Het verhaal van deze transformatie illustreert hoe een voormalig ziekenhuis nieuw leven kon worden ingeblazen als een educatieve instelling en tegelijkertijd de rijke geschiedenis van het gebouw en zijn bakstenen gevel kon behouden.*







Nieuwbouwgedeelten zoals de gymzaal zijn naadloos in de bestaande situatie ingepast en ook de nieuwe gymzaal kreeg een baksteen gevel.



De stomp van de industrieschoorsteen staat midden op de binnenplaats en herinnert aan de eigen energievoorziening van het ziekenhuis die al drie energietransities onderging, van kolen naar olie naar gas, voordat nu de stadsverwarming verscheen.

Het Zuiderziekenhuis, geopend in 1939 met 300 bedden, was oorspronkelijk een van de belangrijkste ziekenhuizen in Rotterdam. Het diende de gemeenschap vele jaren als een medische instelling. Echter, naarmate de medische behoeften en infrastructuur in de stad veranderden, werd het ziekenhuis naar aanzet in 1924 van architect en aannemerszoon Willem Gerrit Witteveen (1891-1979) en ontworpen door Gemeentewerken Rotterdam onder leiding van Ad van der Steur (1893-1953) overbodig en sloot het in 2011 zijn deuren. SWZ Sociale Werkzaamheden Zuidholland B.V. nam het gebied over met een plan voor sloop en vervangende nieuwbouw met rijwoningen. Dit viel in de politieke discussie rond 'het historisch besef van Rotterdam' (2012-2013) niet goed. Dankzij omwonenden, herbestemmingsexpert BOEi en de gemeente Rotterdam werd het op het laatste moment van de slopershamer gered. In een periode van 3 en 6 maanden is er in goed overleg met de gemeente een samenwerking tussen Impact Vastgoed en BOEi ontstaan en een plan geboren: Het Zuiderhof. Het poortgebouw werd aangemerkt als locatie voor het eerste zelfstandig gymnasium van Rotterdam Zuid. In de paviljoens zullen circa dertig grondgebonden stadswoningen worden gerealiseerd. Het Carré (het voormalige hoofdgebouw) zal daarnaast plek bieden aan circa zeventig appartementen. Op het omliggende terrein is een nieuwbouwwijk ontstaan die de naam Zuiderhof zal gaan dragen.

### Samenhang

Het geredde complex kenmerkt zich door de samenhang binnen een geheel van een hoog hoofdgebouw en breed voorgebouw, waartussen twee hoekvormige vleugels zijn geplaatst. Deze samenhang tussen de verschillende gebouwen wordt met name gecreëerd door de gesloten schilddaken, die als het verbindende element fungeren. Ook de typerende, met lood beklede ventilatiekappen en dakkapellen komen op elk van de grote gebouwen voor, met uitzondering van het intern en besmet paviljoen die alleen over de ventilatiekappen beschikken. Daarnaast bestaan ook duidelijke en herkenbare overeenkomsten in de keuze voor het gevelmetselwerk van gevlamde, gemêleerde stenen, gecombineerd met een opvallende belijning van geglazuurde raamdorpelstenen. Daarbij is gespeeld met verschillende metselverbanden.

### Baksteengevel

Rotterdams architectenbureau Molenaar & Co won de opdracht voor de transformatie van het poortgebouw tot gymnasium met zijn plan de regelmatige langsdruagerstructuur in te zetten voor het nieuwe programma. Molenaar behield veel van de oorspronkelijke architectonische kenmerken van het ziekenhuis, zoals de indrukwekkende centrale poort, de karakteristieke baksteengevel en het gebogen metselwerk dat ook nu de toegang van het gebouw markeert door een moderne

glasgevel die de poort tot entree maakt. Het gebouw heeft zo een unieke mix van oude en moderne architectuur. Nieuwbouwgedeelten zoals de gymzaal zijn naadloos in de bestaande situatie ingepast.

### Verduurzamingslag

Een succesvolle herbestemming waarbij een prettig werk en leerklimaat voor de gebruikers wordt gerealiseerd, kon niet zonder een flinke verduurzamingslag. De schil van het gehele poortgebouw is geïsoleerd. Daarbij is gebruik gemaakt van o.a. isolerende achterzetramen, zodat de oorspronkelijke stalen ramen behouden konden blijven. Voor de warmteopwekking is het gebouw aangesloten op het stadsverwarmingsnet. De luchtbehandelingsinstallatie heeft onder meer warmterugwinning, om zo min mogelijk energie te verliezen. Daarnaast is geïnvesteerd in verbetering van de biodiversiteit door onder andere realisatie van een groene gevel bij de nieuwe gymzaal en het kiezen van de juiste beplanting bij inrichting van het schoolterrein. Tenslotte is er bewust voor gekozen om de diverse materialen die vrij kwamen uit het gebouw opnieuw in het gebouw toe te passen c.q. in een ander project van BOEi opnieuw te gebruiken.

### Hergebruik

De transformatie van het Zuiderziekenhuis naar het Zuider Gymnasium en hergebruik van de bijna een eeuw oude gevel brengt enkele voordelen met zich mee. Het historische karakter van het gebouw en de betekenis ervan voor de stad Rotterdam blijft behouden. Het erfgoed van het voormalige ziekenhuis blijft zo bewaard voor toekomstige generaties. De transformatie van een voormalige medische instelling tot een educatieve faciliteit versterkt daarnaast de diversiteit en leefbaarheid van de omliggende wijken. Door een bestaand gebouw te hergebruiken, is de noodzaak om nieuwe grondstoffen te gebruiken voor nieuwbouw beperkt, wat bijdraagt aan duurzaamheid en milieubescherming.

De transformatie van het Zuiderziekenhuis is een inspirerend voorbeeld van hoe oude baksteen gebouwen een tweede kans kunnen krijgen en een waardevolle bijdrage kunnen leveren aan de gemeenschap. En dit terwijl tegelijkertijd de geschiedenis en het culturele baksteen erfgoed worden geëerd. Het project toont aan dat creatieve herbestemming van historische gebouwen een win-win kan zijn voor zowel behoud als stadsontwikkeling. Het project won de Rotterdam Architectuurprijs 2023. De vakjury roemde het nieuwe Zuider Gymnasium als 'een leeromgeving waarin de geschiedenis van de gemeenschap tastbaar en voelbaar aanwezig is, verbinding brengt en een optimistische blik op de toekomst geeft.' 

Relatie Zuider Gymnasium met circulaire ontwerpstrategie:  
gevel: 1. Preventie – voorkomen 2. Kwaliteit en onderhoud



## TECHNISCHE RUBRIEK

## DEMATERIALISATIE = MILIEUWINST

## RAIMOND NUVELSTIJN, KNB

Met productinnovaties dragen baksteenfabrikanten bij aan de verdere verduurzaming van gevels. Versmalling, verslanking en vermagering van de gevelsteen vermindert het grondstof- en energiegebruik. Minder CO<sub>2</sub>-uitstoot per steen en dus per m<sup>2</sup>-metselwerk en een nog betere milieuprestatie (MKI-waarde) zijn het gevolg. En dat terwijl de goede materiaal- en producteigenschappen en toepassingsmogelijkheden van de 'volle' metselbaksteen worden behouden. Deze dematerialisatie gebeurt door perforaties of uithollingen (frogs) in de volle baksteen en door de versmalling van de steen of baksteenstrip. Minder gewicht per steen zie je terug in energiebesparing bij transport, een lichtere gevelconstructie (o.a. geveldragers), een lichtere fundering en meer gemak bij de verwerking. Ook dat is gunstig voor de totale milieuprestatie van het gebouw.

## Verduurzamingsstrategie

Productinnovaties passen bij verschillen strategieën van circulariteit. Zo horen droogstapelsystemen bij de ontwerpstrategie Losmaakbaarheid en hergebruik [zie pagina 7]. Dematerialisatie geeft invulling aan de strategie Preventie door optimalisatie.

## Perforaties

Vooraf strengpersbaksteen is leverbaar met perforaties. Kleine perforaties vergen vrijwel geen extra metselmortel en kunnen de hechting iets verbeteren. Ontwerp, uitvoering en uiterlijk zijn gelijk aan dat van regulier 'vol' baksteenmetselwerk\*.

## Uithollingen (frogs)

Vooraf (hand)vormbakstenen kunnen van uithollingen (frogs) worden voorzien. Dat bespaart klei en energie voor drogen en bakken. Ontwerp, uitvoering en uiterlijk zijn gelijk aan dat van regulier 'vol' baksteenmetselwerk\*. Bij klampmetselwerk (baksteen op de strek- of kop verwerkt) komen de uithollingen in het zicht, wat een uniek aanzien geeft. De toepassing en eisen zijn vergelijkbaar met die van smalle baksteen.

## Smalle baksteen

De versmalde strengpers- of (hand)vormbaksteen is minimaal 65 mm dik. Het uiterlijk en de uitvoering lijkt sterk op dat van regulier 'vol' baksteenmetselwerk. Bij de detaillering en het metselverband wordt rekening gehouden met het effect van de smalle kopmaat op het metselverband, de kozijnaansluiting e.d. Bij windbelasting is de constructieve sterkte van een spouwmuur een 'teamprestatie' van binnen- en buitenblad en de spouwankers. Een smal buitenblad kan worden gecompenseerd door een gestapeld steenachtig binnenblad aan de bovenzijde door de vloeren te steunen of dikker te maken. Ook met een binnenblad van (prefab)beton, staalskeletbouw en zelfs houtskeletbouw is de afdracht van de gehele windbelasting vrijwel altijd mogelijk. De stijfheid van de muur is dan een belangrijk aandachtspunt. Zie voor meer informatie KNB-Infoblad 39\*.

## Baksteenstrips

Strengpers- of (hand)vormbaksteenstrips zijn circa 15 tot 25 mm dik. Het uiterlijk is gelijk aan dat van regulier 'vol' baksteenmetselwerk. De baksteenstrips dienen alleen als systeem te worden toegepast, waarbij strips, lijm en ondergrond op elkaar zijn afgestemd. De verwerking gebeurt op zowel prefab panelen als ook 'in situ' op de bouwplaats. Voor de kwaliteitsborging van het systeem en de montage is recent BRL 1330 gepubliceerd. Hiermee wordt 50 jaar constructieve duurzaamheid aangetoond. De geringe dikte van baksteenstrips in combinatie met een dikke laag isolatiemateriaal zorgt voor een slanke maar bovenal energiezuinige gevel met een laag gewicht. Verlijming is ook mogelijk op plaatmateriaal of beton. De verlijming van strips volgens BRL 1330 kan sneller gaan dan traditioneel metselwerk. Zie voor meer informatie de KNB-brochure Keramische steenstrips: innovatief en vertrouwd\*. □

\* Zie voor de (genoemde) technische infobladen en brochures gevelbaksteen de rubriek 'publicaties' op [www.knb-keramiek.nl](http://www.knb-keramiek.nl).



Frogs bij Sporthal Elzenhagen in Amsterdam (LIAG Architecten Den Haag). Foto's: John Lewis Marshall



Steenstrips, MFA De Cammeleur in Dongen (KdV Architectuur Eindhoven)

## LEDENLIJST

BAKSTEEN is een uitgave van de gehele Nederlandse baksteenindustrie, samenwerkend in de Vereniging Koninklijke Nederlandse Bouwkeramiek (KNB).

## Baksteen Helden B.V.

Panningen, tel. 077 - 306 04 95  
 • Steenfabriek Engels Helden BV  
 Helden-Panningen, tel. 077 - 306 04 95  
 • Steenfabriek Engels Oeffelt BV  
 Oeffelt, tel. 0485 - 36 14 44

## Caprice Holding B.V.

Angeren, tel. 088 - 010 31 00  
 • BV Steenfabriek Huissenswaard  
 Angeren, tel. 088 - 010 31 00

## Steenfabriek Klinkers B.V.

Maastricht, tel. 043 - 347 83 33

## Steenfabriek Linssen B.V.

Kerkrade, tel. 045 - 541 12 22

## Steenfabriek De Rijswaard BV

Aalst, (Gld.), tel. 0418 - 55 22 21

## Rodruza B.V.

Nijmegen, tel. 024 - 329 74 50  
 • Rodruza Steenfabriek Rossum B.V.  
 Rossum (Gld.), tel. 024 - 322 49 60  
 • Rodruza B.V. Steenfabriek "De Zandberg"  
 Gendt, tel. 024 - 329 74 50

## Steenindustrie Strating B.V.

Oude Pekela, tel. 0597 - 61 39 20

## Vandersanden Nederland B.V.

Spijk (Gld), tel. 0316 - 56 64 00  
 • Steenfabriek Hedikhuizen B.V.  
 Hedikhuizen, tel. 0416 - 36 96 96  
 • Steenfabriek Spijk B.V.  
 Spijk (Gld), tel. 0316 - 56 64 00  
 • Steenfabriek Tolkamer B.V.  
 Tolkamer, tel. 088 - 088 55 55  
 • Steenfabriek Kessel B.V.  
 Kessel (L), tel. 077 - 462 80 00  
 • Steenfabriek Beek B.V.  
 Beek (L), tel. 046 - 437 28 28

## Steenfabriek Vogelensangh

Deest, tel. 0487 - 51 24 59

## Wienerberger B.V.

Zaltbommel, tel. 088 - 118 51 11  
 • Wienerberger Bemmelen  
 Haalderen, tel. 088 - 118 55 00  
 • Wienerberger Poriso Brunssum  
 Brunssum, tel. 088 - 118 59 00  
 • Wienerberger Erlecom  
 Erlecom, tel. 088 - 118 55 00  
 • Wienerberger Haafden  
 Haafden, tel. 088 - 118 55 00  
 • Wienerberger Heteren  
 Heteren, tel. 088 - 118 55 00  
 • Wienerberger Kijfwaard-Oost  
 Pannerden, tel. 088 - 118 56 00  
 • Wienerberger Kijfwaard-West  
 Pannerden, tel. 088 - 118 56 00  
 • Wienerberger Nuance  
 Afferden (L.), tel. 088 - 118 55 40  
 • Wienerberger Schipperswaard  
 Echteld, tel. 088 - 118 56 00  
 • Wienerberger Thorn  
 Thorn, tel. 088 - 118 55 00  
 • Wienerberger Azewijn  
 Azewijn, tel. 0314 - 65 16 44  
 • Wienerberger Wolfswaard  
 Opheusden, tel. 088 - 118 55 00  
 • Wienerberger Zennewijnen  
 Zennewijnen, tel. 088 - 118 56 80

## Zilver Schoon Randwijk Steenbakkerij

Heteren, tel. 026 - 472 01 15

## COLOFON

## Uitgever

Vereniging Koninklijke Nederlandse  
 Bouwkeramiek (KNB)

## Redactie

Ewald van Hal  
 Arie Mooiman  
 Kees de Vries

## Fotografie

Roos Aldershoff Fotografie, Stijn Bollaert,  
 Bram Kahman, Luuk Kramer, John Lewis Marshall,  
 Arie Mooiman, Ronald Schouten

## Inhoudelijke coördinatie en productie

Kees de Vries Redactie, Rotterdam

## Vormgeving en opmaak

Vormbreker BNO, Nieuw-Vennep

## Druk

DR&DV Media Services, Amsterdam

## Redactie-adres

Florijnweg 6  
 Postbus 153  
 6880 AD VELD (Gld.)  
 T +31 (0)26 - 384 56 30  
 E [info@knb-keramiek.nl](mailto:info@knb-keramiek.nl)  
 I <https://www.knb-keramiek.nl>

Adreswijzigingen of verzoek tot toezending richten  
 aan Vereniging Koninklijke Nederlandse  
 Bouwkeramiek, Postbus 153, 6880 AD VELD (Gld.)

## ISSN 0925-5923

Baksteen is het vakblad van de Vereniging Koninklijke Nederlandse Bouwkeramiek (KNB) en verschijnt in controlled distribution. Het blad biedt informatie over de baksteenindustrie en belicht trends in en opvattingen over baksteen en architectuur. Het wordt toegezonden aan architecten (bureaus) en stedenbouwkundigen, tuin- en landschapsarchitecten, opdrachtgevers in de bouw, NL Ingenieurs, centrale en lagere overheidsinstellingen, bouwondernemingen, HIBIN-leden, onderwijsinstellingen en research-instituten, (vak)pers en relaties van KNB.

Copyright © 2023 KNB. Het overnemen van artikelen als bedoeld in artikel 5 van de Auteurswet is niet toegestaan.

Bij het publiceren van foto's van gebouwen in BAKSTEEN doet de redactie haar uiterste best de namen van de betrokken architecten en/of architectenbureaus te achterhalen om bij de foto's te vermelden. Daar waar dit niet is gelukt, verzoekt de redactie de rechthebbende architecten of bureaus contact met haar op te nemen.

Voor een volledige KNB-ledenlijst met daarop ook de leden die een andere vorm van bouwkeramiek produceren, zie onze website: [www.knb-keramiek.nl](http://www.knb-keramiek.nl).





BAKSTEEN is het vakblad van de Vereniging Koninklijke Nederlandse Bouwkeramiek (KNB) en verschijnt in controlled distribution. Het blad biedt informatie over de baksteenindustrie en belicht trends in en opvattingen over baksteen en architectuur.