

# PRODUCTSPECIFICATIE METSELBAKSTEEN

## VOLGENS NEN-EN 771-1



vereniging Koninklijke  
Nederlandse Bouwkeramiek



## INHOUD

Verordening bouwproducten	3
Europese productnorm	3
De Prestatieverklaring	3
Essentiële kenmerken	3
NPD	3
CE-markering	4
Controle geschiktheid	4
Beoogd gebruik metselbaksteen	5
Afmetingen	5
Maattolerantie	6
Maatspreiding	6
Plan-parallelliteit	6
Bruto droge volumieke massa	6
Netto droge volumieke massa	6
Tolerantie massa	6
Totaal volume frogs	6
Verschijningsvorm	7
Druksterkte	7
Hechtsterkte	7
Thermische geleidbaarheid	7
Waterdampdoorlatendheid	7
Vorst-dooi weerstand	8
Wateropneming	8
Initiële wateropzuiging	8
IW klassen	9
Gehalte actieve oplosbare zouten	10
Vormstabiliteit	10
Brandreactie	10
Gevaarlijke componenten	10
Visuele aspecten en BRL 1007	10
<b>NORMEN EN RICHTLIJNEN</b>	<b>11</b>
Colofon	11



**Basis voor de specificatie van metselbaksteen is de Europese productnorm NEN-EN 771-1 'Specificaties voor metselstenen – Deel 1: Baksteen'. In de Prestatieverklaring en de CE-markering geeft de producent informatie over de gebruikstoepassing en de daarbij relevante producteigenschappen van de metselbaksteen.**

## Verordening bouwproducten

Bakstenen, isolatiemateriaal, kozijnen en andere bouwproducten moeten bijdragen aan de realisatie van een veilig en gezond gebouw. De Europese Verordening bouwproducten (Construction Products Regulation, kortweg 'CPR') biedt daarvoor uniforme regels. Het gaat daarbij ook om de handel van bouwproducten binnen Europa. De wet is sinds 2013 in werking en zorgt voor eerlijke concurrentie zonder handelsbarrières. De prestaties van een bouwproduct verkregen uit Europees vastgestelde testen en productbeoordelingen zijn in ieder land te gebruiken.

## Europese productnorm

Wanneer een bouwproduct onder een geharmoniseerde Europese productnorm valt, moet de fabrikant daarvoor een Prestatieverklaring en CE-markering opstellen. Dat is bij metselbaksteen het geval met productnorm NEN-EN 771-1. De waarden van de producteigenschappen worden meestal bepaald volgens de testmethodes uit de normenserie NEN-EN 772.

## De Prestatieverklaring

Met de Prestatieverklaring (Declaration of Performance, kortweg 'DoP') geeft de producent aan wat het beoogde gebruik is van de metselbaksteen en dat het product in overeenstemming is met de geharmoniseerde Europese productnorm NEN-EN 771-1. Ook bevat de verklaring de lijst met *essentiële kenmerken*, oftewel producteigenschappen, voor het beoogde gebruik.

De fabrikant stelt de Prestatieverklaring bij levering van de metselbaksteen ter beschikking, bijvoorbeeld via de website. Zekerheid over de producteigenschappen is er pas na productie. Daarom kan de Prestatieverklaring pas na de productie van de metselbaksteen worden opgesteld en hoort deze bij de geproduceerde partij baksteen.

## Essentiële kenmerken

De Prestatieverklaring en CE-markering mogen uitsluitend de essentiële productkenmerken geven volgens Bijlage ZA.1.2. van NEN-EN 771-1. Deze producteigenschappen gelden voor gebruik van metselsteen in onbeschermde metselwerkwallen, kolommen en scheidingswallen.

Essentiële kenmerken zijn afgeleid van de basiseisen voor bouwwerken die voortvloeien uit de nationale (bouw)regelgevingen in de lidstaten van de EU, zoals in Nederland het Bouwbesluit. De basiseisen hebben ondermeer betrekking op constructieve veiligheid, brandveiligheid, gezondheid, hygiëne en energiezuinigheid.

## NPD

Wanneer een fabrikant een prestatie voor een producteigenschap niet geeft, wordt in de Prestatieverklaring vermeld dat de prestatie niet is bepaald (no performance determined, NPD). Voorwaarde is dat de Prestatieverklaring en CE tenminste één relevante prestatie declareert. Het kan ook zijn dat de Europese Commissie of een lidstaat een eis heeft opgesteld die gekoppeld is aan een essentieel kenmerk. Dat verplicht de fabrikant om de prestatie van het product op dat essentiële kenmerk te rapporteren.

## Voorbeeld van CE-markering met codes voor de producteigenschappen



# PRODUCTSPECIFICATIE

## CE-markering

Een product mag alleen CE-markering hebben als er ook een Prestatieverklaring is. Iedere gedeclareerde waarde uit de Prestatieverklaring moet ook op de CE-markering worden vermeld. De vermelding NPD bij niet gedeclareerde producteigenschappen staat dus wel in de Prestatieverklaring maar hoeft niet in de CE-markering.

De CE-markering moet op of bij het bouwproduct of met de afleverdocumenten worden meegeleverd. Overeenkomstig NEN-EN 771-1 mag daarbij gebruik worden gemaakt van code aanduidingen voor de essentiële producteigenschappen. (Zie voorbeeld op pag.3).

## Controle geschiktheid

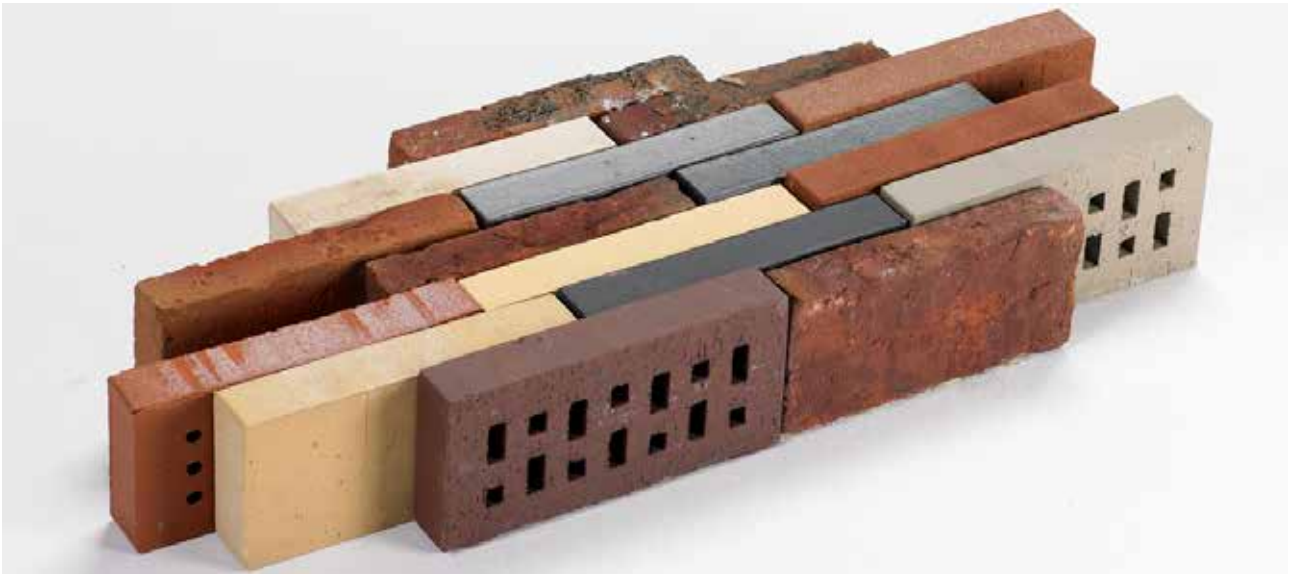
In de praktijk wordt metselbaksteen meestal gekozen op basis van het type (handvorm, vormbak, strengpers), afmetingen, kleur en textuur (glad, bezand, wasserstrich, geglaazuurd, etc.). Prestatieverklaring en CE markering geven informatie over de relevante essentiële producteigenschappen voor het beoogde gebruik. Met behulp van deze informatie moet worden gecontroleerd of de eigenschappen voldoen voor een specifieke toepassing. Het gaat daarbij vooral om de maatvoering, vorstbestendigheid en initiële wateropzuiging. Bij constructief toegepast metselwerk is tevens de druksterkte van belang.

Voorbeeld van een Prestatieverklaring zoals deze er voor een metselbaksteenproduct in Nederland uit kan zien:

Prestatieverklaring (=voorbeeld)		
Nummer Prestatieverklaring: 2017-WF-RWB 013		
Fabrikant: Baksteenfabriek X B.V.		
Producttype: WF baksteen red white blue		
Product-ID: RWB01234		
Beoogde gebruik [0]: Voor gebruik in onbeschermd metselwerk muren, kolommen en scheidingswanden volgens EN 771-1:2011		
Systeem voor de beoordeling en verificatie van de prestatiebestendigheid: 2+		
Aangemelde instantie: 0123 CONTROLE N.V. Heeft initiële inspectie uitgevoerd, permanente bewaking, beoordeling en evaluatie en certificatie nr. uitgegeven 0123-CPR-12345		
<b>U Metselbaksteen, Categorie I [11], volgens EN 771-1: 2011 +A1:2015</b>		
Essentiële kenmerken	Aangegeven prestatie:	
[1] Afmetingen		
[1] Lengte	210	mm
[1] Breedte	101	mm
[1] Hoogte	51	mm
[2] Maattolerantie	T1	mm
[3] Maatspreiding	R2	mm
[4] Vlakheid van de legvlakken	NPD	
[5] Plan-paralleliteit	NPD	
[6] Bruto droge volumieke massa	1700	kg/m <sup>3</sup>
[7] Netto droge volumieke massa	NPD	kg/m <sup>3</sup>
[8] Tolerantie volumieke massa	D2	± 5 %
[9] Totaal volume frogs	0	%
[10] Verschijningsvorm / Groep Eurocode	1	
[11] Gemiddelde druksterkte loodrecht op legvlak	20	N/mm
[11] Genormaliseerde druksterkte loodrecht op legvlak	NPD	N/mm
[12] Hechtsterkte	NPD	N/mm
[13] Thermische geleiding, λ <sub>10,droog,steen</sub>	0,53	W/m.K
[14] Dampdoorlatendheid μ	50/100	
[15] Vorst/dooi-weerstand	F2	
[16] Vrijwillige wateropneming	19	%
[17] Initiële wateropzuiging	1,0 - 5,0	kg/m.min
[18] Gehalte actieve oplosbare zouten	S2	
[19] Vormstabiliteit	NPD	mm/m
[20] Brandreactie	A1	
[21] Gevaarlijke stoffen	Voldoet	NL-BBK

# METSELBAKSTEEN VOLGENS NEN-EN 771-1

## Toelichting gebruik en producteigenschappen volgens NEN-EN 771



**[0] Beoogd gebruik metselbaksteen**  
NEN-EN 771-1 maakt onderscheid tussen beoogd gebruik van metselstenen in *beschermd* (Protected) en *onbeschermd* (Unprotected) metselwerk. Gevelmetselwerk valt onder *onbeschermd* metselwerk. Dit wordt blootgesteld aan regen en vorst en/of kan in contact komen met grond en grondwater zonder een geschikte bescherming.

*Beschermd* metselwerk is beschermd tegen waterpenetratie en komt niet in contact met grond en grondwater. Tot deze categorie behoren binnenwanden en het binnenblad van een spouwmuur. Het kan ook om metselwerk in een buitenmuur gaan mits deze goed beschermd is door een gevelbekleding of een andere geschikte afwerklaag.

**[1] Afmetingen (lxbxh in mm)<sup>1)</sup>**  
**Testmethode EN 772-16**

De maatvoering van baksteenmetselwerk is het resultaat van de gemiddelde maten van de gekozen metselbaksteen samen met afmetingen van de lint- en stootvoeg. De praktijk is vaak dat de ontwerper de maatvoering baseert op de theoretische

1) De tussen haakjes geplaatste klassen of waarden worden in Nederland meestal op de Prestatieverklaring ingevuld.

afmetingen van een standaard metselbaksteenformaat (bijv. Waalformaat 210x100x50 mm).

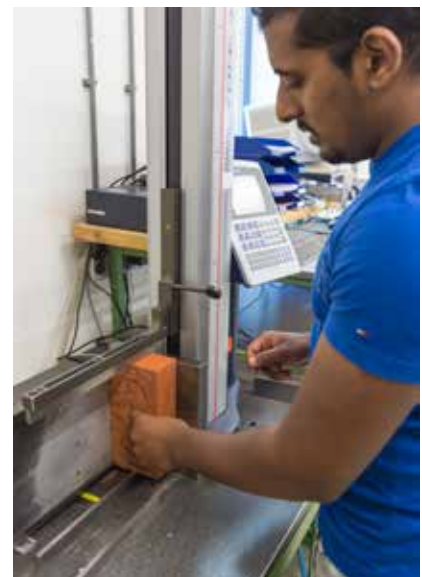
De door de individuele fabrikant gehanteerde maatvoering kan hiervan echter sterk verschillen. Iedere fabrikant kan namelijk een eigen invulling geven aan de gemiddelde maat van een standaardformaat (bijv. Waalformaat 208x98x51 mm) en de daarbij behorende maattoleranties (T). Standaardafmetingen bestaan dus niet.

De gestelde eisen aan de maatspreiding (R) zijn meestal gerelateerd aan het gekozen metselwerkverband en de aanwezigheid van bijvoorbeeld penanten of kortere muurlengtes. Gebruik bij de maatvoering van metselwerk bij voorkeur de werkelijke afmetingen van de metselbakstenen, zoals die op het werk worden verwerkt. Dat is extra van belang bij metselwerk dat gevoelig is voor maatafwijkingen. Het betekent wel dat de definitieve maatvoeringstekeningen pas gemaakt kunnen worden als er uit de te gebruiken partij metselbakstenen een leveringsmonster beschikbaar is. Het is daarom raadzaam dat de aannemer de bakstenen zo vroeg mogelijk bestelt zodat de fabrikant de bakstenen tijdig kan produceren.

Bij combinaties van verschillende sorteringen metselbaksteen in één

muurvlak verdient de maatvoering extra aandacht. Let op de mogelijke maatverschillen tussen de sorteringen en de consequenties daarvan voor het gekozen metselverband. Beoordeling van de kop-strek verhouding is daarbij ook van belang.

Tijdige en goede communicatie tussen ontwerper, aannemer, baksteenleverancier en fabrikant is nodig en vaak noodzakelijk om onaangename verrassingen tijdens de verwerking te voorkomen! Het maken van proefmuurtjes op de bouwplaats met metselbakstenen uit de daadwerkelijke levering wordt sterk aanbevolen.



Bepaling van de afmetingen

## PRODUCTSPECIFICATIE

### [2] Maattolerantie (T1, T2 of Tm)

#### Testmethode EN 772-16

De gemiddelde maat mag in de praktijk een factor T1, T2 of Tm afwijken van de opgegeven gemiddelde maat van de metselbaksteen.

Tolerantie klasse:		voorbeeldberekening Waalformaat 210 * 100 * 50 mm
T1:	$\pm 0,40$ V nominale maat mm of 3 mm (de grootste waarde)	$\pm (6 * 4 * 3)$ mm
T2:	$\pm 0,25$ V nominale maat mm of 2 mm (de grootste waarde)	$\pm (4 * 3 * 2)$ mm
of Tm:	een afwijking in mm gedeclareerd door de fabrikant (mag ruimer of juist minder ruim zijn dan de andere categorieën)	

### [3] Maatspreiding (R1, R2 of Rm)

#### Testmethode EN 772-16

De maatspreiding heeft uitsluitend betrekking op het maatverschil tussen de kleinste en grootste steen binnen een partij metselbaksteen. Er bestaat dus geen directe relatie met de gemiddelde maat en de maattolerantie. Bij de bepaling moeten aselect tien bakstenen uit een partij ( $\leq 20$  m<sup>3</sup>) worden getrokken. Het resultaat mag niet groter zijn dan de opgegeven maatspreiding.

Maatspreidings klasse:		voorbeeldberekening Waalformaat 210 * 100 * 50 mm
R1:	$0,6$ V nominale maat mm	$9 * 6 * 4$
R2:	$0,3$ V nominale maat mm	$4 * 3 * 2$
of Rm:	een maatspreiding in mm gedeclareerd door de fabrikant (kan ruimer of minder ruim zijn dan de andere categorieën)	

### [4] Vlakheid van de legvlakken (NPD, ...mm)

#### Testmethode EN 772-20

De gemiddelde maximale afwijking van de vlakheid van de legvlakken kan voor specifieke gevallen worden gedeclareerd. EN 771-1 stelt dat de vlakheid van belang is als de stenen bedoeld zijn voor verwerking met lijm mortel (voegdikte tussen 1 en 3 mm). Omdat Eurocode 6 geen eisen stelt aan de vlakheid van metselwerkstenen, wordt de vlakheid in Nederland nagenoeg nooit gedeclareerd.

### [5] Plan-paralleliteit (NPD, ..mm)

#### Test methode EN 772-16

De plan-paralleliteit kan voor specifieke gevallen worden gedeclareerd. Zie hiervoor de omschrijving onder 'vlakheid van de legvlakken' [4]. Omdat Eurocode 6 geen eisen hieraan stelt, wordt de plan-paralleliteit in Nederland nagenoeg nooit gedeclareerd.

### [6] Bruto droge volumieke massa (.... kg/m<sup>3</sup>)

#### Testmethode EN 772-13

Volumieke massa wordt gebruikt voor meer of minder poreuze materialen waardoor het aantal kg/ m<sup>3</sup> niet constant is voor een materiaal. De bruto droge volumieke massa

is inclusief de openingen in het materiaal, zoals de gaten in geperforeerde baksteen. De bruto droge volumieke massa wordt gebruikt bij de berekening van het gewicht van constructies. De bruto droge volumieke massa ligt voor de in Nederland gangbare metselbaksteen tussen de 1350 en 2200 kg/m<sup>3</sup>.



Bepaling volumieke masse

### [7] Netto droge volumieke massa (NPD,.... kg/m<sup>3</sup>)

#### Testmethode EN 772-13

De netto droge volumieke massa is exclusief de openingen in de metselbaksteen en wordt gebruikt om de warmtegeleidingscoëfficiënt en waterdampdoorlatendheid van een materiaal te bepalen.

### [8] Tolerantie massa (D1, D2 of Dm)

#### Testmethode EN 772-13

Bij declaratie van de bruto- en netto volumieke massa dient ook de tolerantie te worden gegeven; D1 = 10 %, D2 = 5% of Dm. Laatstgenoemde kan een door de fabrikant gedeclareerde kleinere of grotere tolerantie zijn. De afwijking tussen de gedeclareerde en de gemeten gemiddelde volumieke massa mag niet groter zijn dan de bij de tolerantieklasse gegeven waarde.

### [9] Totaal volume frogs (..%)

#### Testmethode EN 772-16

Een frog is een uitholling in één of beide platte legvlakken van de baksteen. Het totaal volume wordt uitgedrukt als percentage van de lengte x breedte x hoogte.





# METSELBAKSTEEN VOLGENS NEN-EN 771-1

## [10] Verschijningsvorm (Groep 1, ...) EN 1996-1-1 en EN 1996-1-2 Testmethodes EN 772-3, 772-9 en 772-16

De verschijningsvorm mag worden gegeven volgens de groepsindeling zoals gedefinieerd in EN 1996-1-1 (Eurocode 6). De groepsaanduiding is afhankelijk van het percentage van de grootte en richting van de gaten in de stenen. De Nederlandse metselbaksteen voor gevels behoort meestal tot groep 1. Het totale volume aan holten van baksteen uit groep 1 bedraagt minder dan 25%. Indien relevant en bij een specifiek gatenspatroon, gebruikelijk bij keramische binnenmuurstenen of -blokken, moet bij de Prestatieverklaring in een tekening of beschrijving de vorm van het product worden gegeven. In de tabel met de producteigenschappen zijn ook de afmetingen gedeclareerd.

## [11] Druksterkte (.. N/mm<sup>2</sup>) Testmethode EN 772-1

De druksterkte van een baksteen verschilt per type. Deze ligt grofweg tussen de 5 en 140 N/mm<sup>2</sup>. Gevelmetselwerk draagt gebruikelijk alleen zijn eigen gewicht en de hoogte van de gevelvlakken is beperkt in verband met de thermische uitzetting. Hierdoor is de druksterkte geen eigenschap die bij gevels van groot belang is. Dat is wel het geval bij het berekenen van constructief toegepast baksteenmetselwerk.

De druksterkte wordt uitgedrukt in de gemiddelde druksterkte. Aangezien de proefstukgrootte van grote invloed is op de gemeten druksterkte van een metselsteen wordt ook wel gebruik gemaakt van de genormaliseerde druksterkte. Dat is de druksterkte van een referentiesteen met een vaste exacte maat van 100 mm breed en 100 mm hoog. De CE genormaliseerde druksterkte kan in Nederland niet altijd direct worden gebruikt voor het berekenen van de metseldruksterkte. Dat kan wel bij producten waarvan de hoogte kleiner of gelijk is aan de kleinste breedtemaat. En dat is bij gevelbaksteen gebruikelijk het geval. Voor stenen waarbij dat niet het geval is moet de



Bepaling van de druksterkte

in Nederland gebruikte genormaliseerde druksterkte bepaald worden volgens bijlage NB-A in de Nationale bijlage bij NEN-EN 1996-1-1.

## Categorie – betrouwbaarheid gedeclareerde druksterkte (I of II)

De producent verklaart of een steen tot categorie I of II behoort. Nederlandse metselbakstenen behoren gebruikelijk tot categorie I. Daarmee verklaart de producent de druksterkte met een betrouwbaarheid van 95% en dat wordt gewerkt onder een gecertificeerd productiecontrole systeem.

Bij een categorie II steen is de betrouwbaarheid waarmee de druksterkte wordt verklaard niet bekend en is het productiecontrolesysteem niet bekend. De onzekerheid omtrent de betrouwbaarheid komt bij de berekening van constructies tot uitdrukking in een aanzienlijk hogere partiële factor voor de materiaaleigenschappen.

## [12] Hechtsterkte (NPD, .. N/mm<sup>2</sup>) Testmethode EN 1052-3 of NEN 998-2

Hechtsterkte is geen baksteeneigenschap maar een metselwerkeigenschap. Hechting komt tot stand door het samenvoegen van bakstenen en mortelspecie en is afhankelijk van veel factoren. Zo hebben beide materialen eigenschappen die de hechting beïnvloeden. Daarnaast hebben ook de verwerkingscondities en de nabehandeling invloed.

Wanneer een waarde wordt vermeld, is deze gebruikelijk overgenomen

uit bijlage C van productnorm NEN-EN 998-2 voor metselmortels. Het betreft waarden die in principe altijd gehaald kunnen worden. Gegeven zijn 0,15 N/mm<sup>2</sup> voor metselmortel en 0,30 N/mm<sup>2</sup> voor lijm mortel. Wanneer hogere waarden benodigd zijn moet dit met een beproeving volgens NEN 1052-3 door de mortelleverancier worden onderbouwd.

In het algemeen is het de baksteenfabrikant niet bekend welke metselmortel wordt toegepast. Daarom wordt vaak geen waarde gedeclareerd (NPD).

## [13] Thermische geleidbaarheid (W/m.K)

### Testmethode EN 1745

De lambda-waarde geeft de warmtegeleidbaarheid van een materiaal aan. Hoe hoger de waarde is, hoe beter de warmte geleid wordt en dus hoe minder goed het materiaal isoleert. De warmtegeleiding van baksteen kan gebruikt worden voor de berekening van de totale warmte weerstand van de samengestelde constructie. De warmtegeleiding  $\lambda_{10,droog}$  dient te worden bepaald volgens NEN-EN 1745. Deze norm geeft in Bijlage A in tabel A.1 waarden die voor metselbaksteen gehanteerd mogen worden en die gerelateerd zijn aan de volumieke massa.

## [14] Waterdampdoorlatendheid Testmethode EN ISO 12772 of EN 1745, tabel A.1.

Informatie over de waterdampdiffusiecoëfficiënt ( $\mu$ ) moet bepaald zijn volgens EN ISO 12772 of overgenomen uit tabel A.1 van NEN-

## PRODUCTSPECIFICATIE

EN 1745. Volgens deze tabel is een  $\mu$ -waarde van 50 tot 100 van toepassing bij gevelbaksteen met een volumieke massa tussen 1800 en 2400 kg/m<sup>3</sup>. In andere gevallen mag voor baksteen een  $\mu$ -waarde van 5 tot 10 worden aangehouden.

### [15] Vorst-dooi weerstand (Fo, F1, F2/C of F2/D)

#### Testmethode CEN TS 772-22

De Europese technische specificatie CEN TS 772-22 voor de bepaling van de vorstbestandheid heeft nog niet de status van verplicht te gebruiken norm bereikt. In Nederland heeft dit document al wel een gelijke status gekregen als de bepalingsmethode volgens BRL 1007.

De Europees hoogste klasse voor de vorstbestandheid bedraagt F2. Deze klasse geldt algemeen als eis voor strenge klimatologische omstandigheden en is (volgens BRL 1007) de minimale eis voor gevelmetselwerk in Nederland. Binnen F2 vallen zowel de Nederlandse klassen C als D. Klasse C is het meest gebruikt in Nederland en komt overeen met de Europese F2 klasse. De hoogste klasse D wordt gebruikt voor toepassingen waarbij extreem hoge vochtbelasting kan optreden, zoals in situaties waarbij



Bepaling van de wateropneming

metselbaksteen in permanent contact staat met water (bijv. in kademuren) en bij geglazuurde producten. Deze klasse wordt als F2/D gedeclareerd.

### [16] Wateropneming (..% m/m)

#### Testmethode EN 772-21

Wateropneming betreft de hoeveelheid water die een vooraf gedroogde baksteen na 24 uur onderdompeling in water kan opnemen. Het gedeclareerde waterpercentage wordt in massaprocenten gegeven. De wateropneming dient minder te zijn dan de gedeclareerde waarde.

### [17] Initiële wateropzuiging (...kg/m<sup>2</sup>.min)

#### Testmethode EN 772-11

De initiële wateropzuiging (IW) is een maat voor de hoeveelheid water die een vooraf gedroogde baksteen



Bepaling van de initiële wateropzuiging

in de eerste minuut in contact met water (5 mm diep) kan opzuigen. Dit getal, uitgedrukt in kg/(m<sup>2</sup>\*min), is zeer belangrijk voor het geven van een juist morteladvies. Hoewel het voor CE-markering niet verplicht is de initiële wateropzuiging te declareren, wordt deze in Nederland wel vaak gegeven. Daarbij worden gebruikelijk de keuringscriteria voor de verschillende IW-klassen uit de BRL 1007 aangehouden (zie kader IW-klassen).



Beproeving element voor bepaling van de vorstbestandheid



# METSELBAKSTEEN VOLGENS NEN-EN 771-1

## IW klassen

Omdat in EN 771-1 geen regels zijn opgenomen voor IW-klassen is dat in BRL 1007 vastgelegd. Daarin worden vier IW-categorieën onderscheiden.

Afhankelijk van de initiële wateropzuiging zal de mortelleverancier in de receptuur maatregelen treffen. Voor metselbaksteen in de categorieën IW2, IW3 en IW4 zijn mortels beschikbaar voor een min of meer traditionele verwerking. Bakstenen in de categorie IW1 (zeer weinig zuigend) vragen vaak om een aangepaste wijze van verwerken. Hierbij moet rekening worden gehou-

den met een beperkte stapelhoogte in de uitvoering en goede afscherming van het verse metselwerk. Onvoldoende "droogtijd" tijdens de verwerking leidt tot opdrijven van het metselwerk met een grote kans op onthechting en onvoldoende vlakheid. Onvoldoende maatregelen ter afscherming geven een grote kans op het ontstaan van uitloging en smet. Voor meer informatie zie de [KNB-brochure Schoon metselwerk](#).

Voor bepaalde toepassingen is het verstandig de hoeveelheid vocht in het metselwerk te beperken en te kiezen voor metselbaksteen met een lage wateropneming.

Bijvoorbeeld bij de onderste lagen metselwerk van een gevel, de 'plint' of vroeger 'trasraam' van het gebouw. Dit om capillair watertransport vanuit de bodem, en daarmee het risico op vlekken en vorstschade, te voorkomen. Andere voorbeelden zijn geveldelen waarover veel waterstroming wordt verwacht en metselwerk dat in permanent contact met water staat. Indien de baksteen niet de gewenste lage wateropname heeft, kan in de 'plint' gebruik worden gemaakt van een dpc-folie. Plaats deze in de eerste laag boven het maaiveld om optrekkend vocht te voorkomen.

## Indeling initiële wateropzuiging volgens BRL 1007 'Metselwerkbaksteen'

Categorie		Declaratie	Keuringscriteria gemiddelde initiële wateropzuiging
IW1	Zeer weinig zuigend	$\leq 0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}$	0,0 – 0,8 kg/m <sup>2</sup> .min
IW2	Matig zuigend	0,5 – 1,5 kg/m <sup>2</sup> .min	0,3 – 2,0 kg/m <sup>2</sup> .min
IW3	Normaal zuigend	1,5 – 4,0 kg/m <sup>2</sup> .min	1,0 – 5,0 kg/m <sup>2</sup> .min
IW4	Sterk zuigend	4,0 – 8,0 kg/m <sup>2</sup> .min	3,0 – 8,0 kg/m <sup>2</sup> .min

**[18] Gehalte actieve oplosbare zouten (S<sub>2</sub>, ...)**

**Testmethode EN 772-5**

Actieve oplosbare zouten kunnen onder invloed van vocht en waterdamp door kristalvorming uitzetten met als mogelijk gevolg schade aan de baksteen of de mortel. Het gehalte actieve oplosbare zouten wordt volgens de testnorm bepaald. De Nederlandse metselbaksteen valt meestal in de S<sub>2</sub> klasse volgens NEN-EN 771-1. Dat is de beste klasse. Dit houdt in dat de som van wateroplosbare natrium (Na) en kalium (K) zouten minder moet zijn dan 0,06%. Voor magnesium (Mg) is dat 0,03%.

**[19] Vormstabiliteit (NPD)**

**Testmethode EN 772-19**

De vormstabiliteit is de mate waarin een metselsteen onder invloed van water uitzet. Nagenoeg alle baksteenproducten veranderen vrijwel niet in volume door reactie met vocht. Alleen in landen waar wettelijke eisen gelden voor deze eigenschap moet de vochtexpansie worden bepaald. Het gaat daarbij specifiek om bakstenen die bedoeld zijn om te worden bepleisterd. In Nederland gelden voor deze eigenschap geen eisen

**[20] Brandreactie (Klasse A<sub>1</sub>)**

**Testmethode EN 13501-1**

Bij de brandreactie van een bouw materiaal gaat het om alle eigenschappen die invloed hebben op de ontwikkeling van brand. Dit mag niet verward worden met de brandweerstand van een constructie. Een materiaal wordt onbrandbaar genoemd wanneer het geen enkel uitwendig verschijnsel van merkbare warmteontwikkeling vertoont tijdens een genormaliseerde brandtest. De Nederlandse baksteen kan zonder testen worden ingedeeld in

Gehalte actieve oplosbare zouten	Totaal massa % kleiner dan	Totaal massa % kleiner dan
Categorie	Na + K	Mg
S <sub>0</sub>	Geen eisen	Geen eisen
S <sub>1</sub>	0,17	0,08 %
S <sub>2</sub>	0,06	0,03%

(de beste) klasse A<sub>1</sub>. Dat wil zeggen dat baksteen onbrandbaar is en dat bij een brand geen toxische gassen vrijkomen.

**[21] Gevaarlijke componenten**

**NL-BBK, BRL 52230**

Op basis van het gehalte calcium, silicium en aluminium worden de keramische producten aangewezen als een bouwstof in de zin van het Nederlandse Besluit bodemkwaliteit (BBK). Een productcertificaat op basis van BRL 52230 geldt als wettig bewijsmiddel om aan te tonen dat aan het Besluit bodemkwaliteit wordt voldaan.

De beoordelingsrichtlijn heeft betrekking op de milieuhygiënische kwaliteit van (onder meer) keramische producten in het kader van het Besluit bodemkwaliteit die in de toepassing in contact kunnen komen met hemelwater, grondwater en/of oppervlaktewateren. Het gaat daarbij om de toepassing in bouwwerken, in of op de (land)bodem en in of op de bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam. De BBK verwijst naar milieuverontreinigende of gezondheidsschadelijke stoffen die door uitloging uit steenachtige bouwproducten kunnen komen en zich mogelijk verspreiden naar het omringende milieu.

**Visuele aspecten en BRL 1007**

Metselbaksteen wordt in Nederland voornamelijk geproduceerd voor situaties waar hoge eisen aan de visuele kwaliteit worden gesteld. Over visuele aspecten zoals beschadigen en kromming, is in de Europese norm niets opgenomen. Via BRL 1007 – Metselbaksteen, de grondslag voor het KOMO productcertificaat, zijn deze aspecten wel geregeld. Dat geldt ook voor het eventueel aantonen van de geschiktheid van metselbakstenen voor schilderwerk. In bijzondere gevallen, zoals bij het gebruik van dunne voegen (< 8 mm) of tegelverband, kan het noodzakelijk zijn naast afspraken over de maatspreiding en maattolerantie aanvullende afspraken te maken over de kromming van de stenen. Met een KOMO-kwaliteitsverklaring kan worden aangetoond dat wordt voldaan aan extra producteisen die geen onderdeel vormen van NEN-EN 771-1.



## NORMEN EN RICHTLIJNEN

### Baksteen

NEN-EN 771-1 Specificaties voor metselstenen – Deel 1: Metselbaksteen  
BRL 1007 Metselbaksteen

### Metselmortel

NEN-EN 998-2 Specificaties voor mortels voor metselwerk – Deel 2: Mortels voor metselwerk

### Beproevingmethoden

NEN-EN 772 serie Beproevingmethoden voor metselstenen – Delen 1-22  
NEN-EN 772-1 Bepaling van de druksterkte  
NEN-EN 772-3 Bepaling van het netto volume en het percentage holle ruimten van baksteen door hydrostatisch te wegen  
NEN-EN 772-5 Bepaling van het gehalte aan oplosbare zouten in metselbakstenen  
NEN-EN 772-9 Bepaling van het gatenvolume en het netto volume van baksteen en kalkzandsteen door zandvulling  
NEN-EN 772-11 Bepaling van de capillaire waterabsorptie van betonsteen en natuursteen, alsmede de initiële waterabsorptie van metselbaksteen  
NEN-EN 772-13 Bepaling van de netto en bruto schijnbare volumieke massa van metselstenen  
NEN-EN 772-16 Bepaling van de afmetingen  
NEN-EN 772-19 Bepaling van de vochtexpansie in horizontaal geperforeerde, grote metselbakstenen  
NEN-EN 772-20 Bepaling van de vlakheid van het oppervlak van metselstenen  
NEN-EN 772-21 Bepaling van de waterabsorptie van metselbaksteen en kalkzandsteen door koud-water absorptie  
CEN TS 772-22 Bepaling van de vorst-dooiweerstand van metselbaksteen  
NEN-EN 1052-3 Beproevingmethoden voor metselwerk – Deel 3: Bepaling van de initiële schuifsterkte  
NEN-EN 1745 Metselwerk en metselwerkproducten – Methoden voor het bepalen van thermische eigenschappen  
EN ISO 12572 Vochteigenschappen bouwmaterialen en -producten – Bepaling van de waterdampdoorlatendheid  
NEN-EN 13501-1 Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen – Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag.  
NEN-EN 1996-1 Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk – Deel 1: Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk.  
NEN-EN 1996-2 Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk – Deel 2: Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk.  
BRL 52230 Nationale beoordelingsrichtlijn voor het NL-BSB® productcertificaat voor Keramische producten

## COLOFON

Gewijzigde herdruk

November 2017

© Alle rechten voorbehouden

Foto's: KNB, KNB-leden en TCKI

KNB en de door KNB ingeschakelde derden hebben aan de inhoud en samenstelling van deze documentatie de grootst mogelijke zorg besteed. De betrokken organisaties en bedrijven aanvaarden echter geen enkele aansprakelijkheid voor het gebruik van de in deze documentatie gegeven informatie of gedane aanbevelingen.

Voor meer informatie bezoek

[www.knb-keramiek.nl](http://www.knb-keramiek.nl).



vereniging Koninklijke  
Nederlandse Bouwkeramiek

Postbus 153, 6880 AD Velp (Gld)  
Florijnweg 6, 6883 JP Velp (Gld)

**T** +31 (0)26 384 56 30

**F** +31 (0)26 384 56 31

**I** [www.knb-keramiek.nl](http://www.knb-keramiek.nl)

**E** [info@knb-keramiek.nl](mailto:info@knb-keramiek.nl)