

## Toepassingsklassen metselwerk

Op basis van de omstandigheden en de belastingen waaraan voltooid metselwerk wordt blootgesteld, worden in NEN-EN 1996-2: *Eurocode 6 - Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk* de in tabel 1 gegeven klassen onderscheiden. Deze klassen worden steeds vaker gebruikt in bestekken om het metselwerk te specificeren.

Tabel 1 - Toepassingsklassen metselwerk

Milieu-klasse	Micro omstandigheden van het metselwerk	Voorbeelden van metselwerk in deze omstandigheid
<b>MX1</b>	<b>In droog milieu</b>	De binnenzijde van gebouwen voor normale bewoning of van kantoorgebouwen, alsmede het binnenblad van een buitenspouwmuur waar vochtindringing onwaarschijnlijk is.  Bepoeterd metselwerk in buitenmuren, niet blootgesteld aan matige of hevige slagregen en afgescheiden van vocht uit naburig metselwerk en materialen
<b>MX2</b> <sup>1)</sup>	<b>Blootgesteld aan vocht of water.</b>	
MX2.1	Blootgesteld aan vocht <u>maar niet aan vorst/dooiwisselingen</u> of niet aan externe bronnen met aanmerkelijke hoeveelheden sulfaten of agressieve chemicaliën.	Binnen metselwerk blootgesteld aan veel waterdamp, zoals in een wasserij.  Buitenmuren van metselwerk beschermd tegen regen door overhangende daken of muurplaten, niet blootgesteld aan slagregen of vorst. <sup>1)</sup>
MX2.2	Blootgesteld aan veel water, maar <u>niet aan vorst/dooiwisselingen</u> of niet aan externe bronnen met aanmerkelijke hoeveelheden sulfaten of agressieve chemicaliën	Metselwerk dat niet is blootgesteld aan vorst of agressieve chemicaliën, toegepast in buitenmuren met afdekking of dak nokken in borstweringen, in vrijstaande muren, in de grond, onder water. <sup>1)</sup>
<b>MX3</b>	<b>Blootgesteld aan vocht en vorst/dooiwisselingen</b>	
MX3.1	Blootgesteld aan vocht of water en vorst/dooiwisselingen maar niet aan externe bronnen met aanmerkelijke hoeveelheden sulfaten of agressieve chemicaliën.	Metselwerk zoals in klasse MX2.1 blootgesteld aan vorst/dooiwisselingen
MX3.2	Blootgesteld aan <u>veel</u> water en vorst/dooiwisselingen maar niet aan externe bronnen met aanmerkelijke hoeveelheden sulfaten of agressieve chemicaliën	Metselwerk zoals in klasse MX 2.2 blootgesteld aan vorst/dooiwisselingen  <b><i>Gevelmetselwerk wordt gebruikelijk ingedeeld in klasse MX3.2</i></b>
<b>MX4</b>	<b>Blootgesteld aan met zout verzadigde lucht, zeewater of dooizouten</b>	Metselwerk in kustgebieden (binnen 10 km vanaf de zee) Metselwerk naast wegen waarop 's winters zout wordt gestrooid.
<b>MX5</b>	<b>In een agressief chemisch milieu</b>	Metselwerk in contact met natuurlijke bodem of aangevulde grond of grondwater waar vocht en aanmerkelijke hoeveelheden sulfaten in voorkomen. Metselwerk in contact met zeer zure bodem, vervuilde grond of grondwater. Metselwerk in de buurt van industriële gebieden waar agressieve chemicaliën in de lucht voorkomen.

<sup>1)</sup> MX 2.1 en MX 2.2 komen in Nederland onder buitencondities niet voor. Vocht buiten gaat altijd gepaard met kans op vorst.

## Specificaties baksteen, voeghardheid en metalen in metselwerk

Alle materialen die in het werk zijn toegepast, moeten weerstand kunnen bieden aan de invloeden waaraan deze naar verwachting worden blootgesteld. Tabel 2 geeft een samenvatting van de specificaties gerelateerd aan de milieuklasse. Eisen aan de minimale voeghardheidsklasse zijn gegeven in CUR Aanbeveling 61: 2013 'Het voegen en hydrofoberen van metselwerk'. De aanvaardbare specificaties van metselstenen en mortel voor duurzaam metselwerk in verschillende milieuklassen zijn gegeven in bijlage B van NEN-EN 1996-2. In bijlage C is de toepasbaarheid van de corrosiebeschermings-systemen in de verschillende milieuklassen beschreven van spouwankers, muurankers, metselwerkondersteuning en lateien en lintvoegwapening volgens EN 845. Voor de Nederlandse situatie zijn nadere specificaties gegeven in de nationale bijlage bij deze norm; NEN-EN 1996-2/NB.

Tabel 2 - Specificaties gerelateerd aan de toepassing

Milieu-klasse	Eventuele onderverdeling	Voeghardheidsklasse	Baksteen volgens EN 771 Vorstbestandheidsklasse	Corrosiebeschermingssysteem
<b>MX1</b>		VH15	Elke	Geen beperkingen
<b>MX2</b>		VH25	F0, F1 of F2	Diverse beperkingen vooral bij verzinkt staal. Raadpleeg tabellen NB-C van NEN-EN 1996-2/NB en/of de fabrikant
<b>MX3.1</b>		VH35	F2	Lintvoegwapening <sup>4)</sup> : RVS A4-kwaliteit, RVS A2-kwaliteit of verzinkt staal ( $\geq 60 \text{ g/m}^2$ ) in combinatie met kunststofbekleding Andere producten vallen in MX 3.2
<b>MX3.2</b>	Verticale vlakken	VH35 <sup>2)</sup>	F2	Spouwankers: RVS A4-kwaliteit, RVS A2-kwaliteit alleen met advies fabrikant! <sup>5)</sup>
	Horizontale vlakken	VH45		Lateien en geveldragers: verzinkt staal ( $\geq 300 \text{ g/m}^2$ ) in combinatie met kunststofbekleding op alle oppervlakten of raadpleeg de fabrikant.
<b>MX4</b>		VH45 <sup>3)</sup>	F2	Spouwankers en lintvoegwapening: RVS A4-kwaliteit Lateien en geveldragers: raadpleeg de fabrikant . <sup>6)</sup>
<b>MX5</b> <sup>1)</sup>		-	Raadpleeg de fabrikant	Raadpleeg de fabrikant

- 1) De belasting die bij MX5 kan optreden is zo divers dat daar bij voorbaat geen voeghardheidsklasse en/of geschikte producten voor zijn gedefinieerd. Raadpleging van deskundigen is nodig.
- 2) Als metselwerk inclusief voegwerk wordt gehydrofobeerd, zodanig dat ook de voeg door en door waterafstotend wordt, kan bij verticaal metselwerk voor de klasse MX3 worden volstaan met voeghardheidsklasse VH25, mits er geen grote kans is op bekladding van het metselwerk. Deze bepaling geldt niet voor liggend werk, aangezien hydrofoberen in die situatie onvoldoende bescherming biedt.
- 3) Als metselwerk inclusief voegwerk kort na de nieuwbouw wordt gehydrofobeerd, zodanig dat ook de voeg door en door waterafstotend wordt, kan bij verticaal metselwerk voor klasse MX4 ten aanzien van de weerstand tegen de inwerking van aanwaaiend zeezout, worden volstaan met voeghardheidsklasse VH25, mits er geen grote kans is op bekladding van het metselwerk.
- 4) In afwijking van spouwankers en andere producten beschreven in NEN-EN 845-1 en NEN-EN 845-2 mag lintvoegwapening in buitengeveltoepassing veelal worden ingedeeld in milieuklasse MX3.1 in plaats van MX3.2.
- 5) Volgens bijlage C van NEN-EN 1996-2 mogen ook verzinkte spouwankers worden gebruikt, maar dan moeten ze zijn voorzien van een zinklaag van minimaal 940 g/m<sup>2</sup> (dit komt overeen met 135  $\mu\text{m}$  laagdikte). Dit is echter een hoeveelheid die nu niet op een spouwanker aangebracht kan worden, zodat deze optie in de praktijk vervalft.
- 6) RVS A2-kwaliteit niet toepassen in milieuklasse MX4. Aanbeveling verdient het gebruik van producten met KOMO-certificaat om duidelijkheid te krijgen over de geschiktheid van de producten voor de beoogde toepassing.

Velp, juli 2014