

VOBN

Dit informatieblad is een uitgave van de bij VOBN aangesloten betonmortel-fabrikanten.



Duurzaamheid van betonmortel

Beton past perfect in de opbouw van een duurzame samenleving. In dit opzicht zijn de leden van VOBN voortdurend bezig het productieproces, het product en de toepassingen hiervan, te verbeteren. Innovaties hebben plaats op het gebied van grondstoffen-productie, betonsamenstelling, materiaaleigenschappen, inzet van secundaire grondstoffen, betonproductie en distributielogistiek. Betonnen gebouwen bieden veiligheid en comfort, hebben een lange levensduur, zijn onderhoudsarm, aanpasbaar en herbruikbaar. Bovendien is beton na selectieve sloop volledig recyclebaar. Met betonmortel kunt u uw duurzame ambities waarmaken.

Thermische massa

Thermische massa bespaart energie en zorgt voor een comfortabel binnenklimaat. Betonmortel heeft thermische massa, dat wil zeggen accumulerend vermogen om warmte of koude op te nemen (bufferen) en het later weer af te geven via het materiaaloppervlak. Thermische massa van beton is bovendien te activeren met behulp van ingestorte, watervoerende leidingen. Hiermee kan een gebouw zowel worden verwarmd als gekoeld. Dit bespaart energie en zorgt tegelijkertijd voor een comfortabel binnenklimaat voor gebruikers. Omdat betonkernactivering (BKA) kan worden toegepast als lage temperatuurverwarmingssysteem en hoge temperatuurkoelsysteem, is dit systeem goed te combineren met een warmtepomp. Deze combinatie zorgt ervoor dat met BKA veel energie kan worden bespaard, bij een goed binnenklimaat in de winter en in de zomer. In de energieprestatienorm - NEN 7120 wordt BKA gewaardeerd. Dit leidt ertoe dat door toepassing van BKA maar liefst 15%¹⁾ verbetering van de energieprestatie is te behalen.

Betonmortel heeft een laag CO₂-profiel

De grondstoffen voor beton bestaan uit natuurlijke, lokaal gewonnen en verwerkte materialen met relatief korte transportafstanden, te weten: zand, grind, water en bindmiddel(cement). De korte transportafstanden zijn niet alleen gunstig voor het milieuprofiel van betonmortel, maar bevorderen ook de lokale werkgelegenheid. Cement is verantwoordelijk voor het grootste deel van de CO₂-emissie bij de productie van beton. De belangrijkste component van cement is in dit opzicht portlandklinker. Deze wordt geproduceerd in een relatief energie-intensief ovenproces, waarbij de minerale samenstelling ontstaat die nodig is voor de bindmiddelfunctie van cement in beton. De CO₂-emissie van portlandcement (CEM I) bedraagt gemiddeld 818 kg/ton. Gedeeltelijke vervanging van portlandklinker door mineralogisch verwante secundaire grondstoffen, zoals poederkoolvliegias en hoogovenslak, verlaagt het klinkergehalte. Betonmortel wordt voor een belangrijk deel gemaakt met CEM III, waarbij het klinkergehalte naar 20 - 34% is verlaagd en daarmee ook de CO₂-emissie. De gemiddelde CO₂-emissie van CEM III is 296 kg/ton. Hiermee onderscheidt de betonmortelindustrie zich in positieve zin.

- Een voorbeeld van een duurzaam onderwijsgebouw is Orion. Alle voorzieningen, zoals verlichting en audio-installatie, zijn in plafondcassettes opgenomen en in de betonconstructie meegestort.
(Foto's: Petra Appelhof, Nieuwegein)

¹⁾ Rapport DGMR -2012 (De waardering van thermische massa en betonkernactivering in NEN 7120)



- *Betongranulaat is uit gebroken beton verkregen toeslagkorrels die als grindvervanging weer in beton kunnen worden toegepast.*



- *De technische levensduur van beton is uitermate lang.*

Gebruik secundaire grondstoffen

In betonmortel worden, naast primaire grondstoffen, ook secundaire grondstoffen toegepast. Dit betreffen grondstoffen uit andere productieprocessen, zoals poederkoolvliegias, hoogovencement, maar ook betongranulaat afkomstig uit de sloop van betonnen bouwwerken. Betonmortel geeft hiermee daadwerkelijk invulling aan ketenbeheer. Er is sprake van hoogwaardige grondstoffen die allen toegevoegde waarde hebben bij de productie van betonmortel.

Poederkoolvliegias (vliegias) ontstaat doordat in elektriciteitscentrales steenkool wordt gemalen tot poederkool, dat daarna met lucht in de ketels wordt geblazen en ten slotte bij een temperatuur tussen 1300 °C en 1700 °C wordt verstoekt. De fijne asdeeltjes die na verbranding overblijven, worden met de rookgassen meegevoerd en door middel van elektrostatische filters uit de rookgassen verwijderd. Vervolgens worden deze vliegias op basis van kwaliteit geselecteerd en waar nodig voorbereid.

Vliegias is een aantrekkelijke grondstof bij de productie van cement, het zogenoemde portlandvliegiascement, waarbij de portlandklinker tegelijk met de vliegias wordt gemalen. Ook bij de productie van betonmortel zelf kan een deel van het cement in veel toepassingen worden vervangen door vliegias bij gelijkblijvende of zelfs hogere eindsterkte. We spreken dan over attestbeton. Het vervangen van portlandcement (CEM I) betekent dat de *carbon footprint* van beton wordt verkleind.

Hoogovencement (CEM III) is een type cement met een andere samenstelling dan portlandcement. Bij de klinker wordt gemalen hoogovenslak, een restproduct van de ijzerproductie (hoogoven), gemengd. Bij normale temperaturen heeft hoogovencement een lagere hydratatie dan portlandcement en daarmee ook een wat langzamere verharding. Elke cementsoort heeft zijn specifieke eigenschappen, die het mogelijk maken deze soorten voor de verschillende toepassingen optimaal te benutten.

Ten opzichte van portlandcement heeft hoogovencement een gunstiger milieuprofiel. De CO₂-emissie bedraagt slechts 25 à 30% ten opzichte van portlandcement.

Betongranulaat is uit gebroken beton verkregen toeslagkorrels die als grindvervanging weer in beton kunnen worden toegepast. Beton is daarmee volledig herbruikbaar. Het toepassen van betongranulaat als grindvervanger in beton heeft verschillende milieuvoordelen:

- Het draagt in grote mate bij aan een gesloten betonkringloop.
- Het reduceert het gebruik van primaire grondstoffen.
- Het voorkomt overschotten aan steenachtig bouw- en sloopafval (BSA).

Lange levensduur

In de SBR-publicatie *Levensduur van bouwproducten* is de levensduur van constructies met betonmortel gewaardeerd op 100+, d.w.z. dat de experts er zeker van zijn dat de technische levensduur van de betreffende constructies meer dan 100 jaar is. Vaak is de draagconstructie van beton nog prima geschikt om te functioneren tijdens een tweede, of zelfs derde leven van een gebouw. De technisch lange levensduur van beton kan door slim ontwerpen en toepassen ook een economisch lange levensduur worden. De beperkte milieubelasting om het materiaal te produceren, wordt daardoor, in de tijd gezien, nog minder. Zeker als daarbij wordt gerealiseerd dat beton nauwelijks of geen onderhoud nodig heeft en het aan het einde van de levensduur van de betreffende constructie weer als grondstof in de keten kan worden teruggebracht.



- Spoelwater wordt ingezet als proceswater.

- Restbeton wordt volledig hergebruikt voor bijvoorbeeld stapelblokken.

Schone productie - Zero waste

Bij de productie van betonmortel komt geen afval vrij. Restbeton, afkomstig van sluitvrachten, wordt weer volledig hergebruikt als grondstof voor beton, danwel worden er producten van gemaakt, bijvoorbeeld stapelblokken. Spoelwater wordt weer ingezet als proceswater.

Betonmortel altijd dichtbij – beperkt CO₂-uitstoot

Betonmortelcentrales zijn geografisch evenredig verspreid over Nederland aanwezig, wat een duidelijke meerwaarde heeft. Uit onderzoek is gebleken dat er sprake is van een gemiddelde afstand van minder dan 20 km tussen de centrale en de bouwplaats. Deze korte transportafstanden bevorderen het milieuprofiel van betonmortel in positieve zin. Bij een afstand van 20 km bedraagt de CO₂-emissie ca. 5% van de gemiddelde CO₂-emissie per kubieke meter betonmortel.

Beton op maat

Beton is geen standaard product, maar is toegespitst op de toepassing. Dit betekent dat beton is geoptimaliseerd voor de eisen die aan de constructie worden gesteld. Voorafgaand aan de gebruiksfase kent in het werk gestort beton een plastische en een verhardende fase. In deze periode moeten de eigenschappen van betonmortel afgestemd zijn op het transport naar de bouwplaats en de bouwmethode. Daarnaast moet ook de vereiste eindkwaliteit aanwezig zijn. Betonmortel is daarmee geen standaard product, maar wordt per project en bouwdeel samengesteld naar de gewenste prestatie-eisen, waaronder ook een laag milieuprofiel.

Hoewel regelgeving eisen stelt aan onder andere de minimale hoeveelheden bindmiddel en een maximale waterbindmiddelfactor, blijft er ruimte voor keuzes in de samenstelling. In een samenspel tussen opdrachtgever, constructeur, aannemer en betonmortelleverancier wordt de optimalisatie bepaald. Bijvoorbeeld: een korte bouwtijd leidt tot een snelle bouwmethode en een korte ontkistingstijd en daarmee veelal de keuze voor een bindmiddel met een minder gunstig milieuprofiel.

Als de ontkistingstijd voor betonconstructies kan worden verlengd en de eis aan de sterkteklasse op langere bouwtijd wordt afgestemd, kan een lagere emissie als gevolg van het bindmiddel worden gerealiseerd. Bijvoorbeeld door geheel of gedeeltelijk CEM III



- Betoncentrales zijn dicht bij de bouwplaats te vinden. Korte rijafstanden bevorderen het milieuprofiel van betonmortel. Meer informatie op www.vobn.nl.

Duurzaam bouwen met beton?

Beton is een veelzijdig en betrouwbaar bouw materiaal, dat duurzame bouwprojecten mogelijk maakt. Het keurmerk Beton Bewust garandeert de duurzame productie van betonmortel. Samenwerken met een betoncentrale die dit keurmerk mag voeren, verschaft zekerheid. U kunt erop rekenen dat de betonfabrikant meedenkt en een hoogwaardige bijdrage levert aan de duurzame doelstellingen van uw bouwproject.

Meer informatie: www.betonbewust.nl



of CEM II in plaats van CEM I toe te passen (zie de hiervoor genoemde emissiefactoren). Betongranulaat is toe te passen als gedeeltelijke vervanging van toeslagmateriaal. Binnen de normen is een vervanging van 20% toegestaan. Bij toestemming van de opdrachtgever geeft CUR-aanbeveling 112 het kader voor hogere vervangingspercentages. Voor de meeste toepassingen kan tot 5,0 % worden vervangen zonder dat aanpassing van de rekenregels noodzakelijk is. De inzet van betongranulaat dat voldoet aan de kwaliteitseisen en afkomstig is uit de omgeving waar betonmortel wordt vervaardigd, is een verantwoorde keuze. Ketenbeheer wordt hiermee, naast het gebruik van de eerder genoemde bijproducten uit andere industrieën, waaronder poederkoolvliegias, hoogovenslak, ballastgrind, nog verder ingevuld.

VOBN-leden beschikken over een in CUR-verband ontwikkeld instrument *de Groene m³*. Hiermee worden milieueffecten van de gekozen mengselsamenstelling en toepassingen inzichtelijk gemaakt. In het samenspel met de aannemer/opdrachtgever helpt dit de mengsels samen te stellen die optimaal presteren op zowel constructief gebied als qua milieuprestaties.



Brancheverslag Resultaten keurmerk Beton Bewust

Na twee jaar volgens het keurmerk Beton Bewust te hebben gewerkt, zijn alle deelnemende leden van de Vereniging van Ondernemingen van Betonmortel-fabrikanten in Nederland (VOBN) in 2013 getoetst op betrouwbaarheid van levering, de kwaliteit van de geleverde betonmortel, de CO₂-emissie, de materiaalkringloop en de arbeidsveiligheid.

De resultaten zijn positief. De keurmerk-eisen worden tegelijkertijd nog ambitieuzer. De branchemeetlat 2014-2015 is dan ook op een 12-tal onderdelen aangevuld en uitgebreid. Het Brancheverslag waar de resultaten en ambities in worden gepresenteerd, kan worden aangevraagd via de VOBN, of de website www.betonbewust.nl

VOBN

Postbus 383
3900 AJ Veenendaal
T 0318 55 74 74
F 0318 55 74 70
E info@vobn.nl
W www.vobn.nl