

Hydraulische Bindmiddelen voor de Wegenbouw (HBW)



©CBR

**De beste keuze voor
grondbehandeling en
hydraulisch gebonden
mengsels voor
wegfunderingen.**

Hydraulische Bindmiddelen voor de Wegenbouw, afgekort HBW, werden speciaal ontwikkeld voor toepassing in grondbehandeling, onderfunderingen en funderingen. Ze bestaan al sinds de jaren 1980 en worden in verschillende Europese landen, vooral in Frankrijk en Duitsland, veelvuldig toegepast.

Hun hoofdbestanddelen kunnen dezelfde zijn als die van cement, maar met minder beperkingen op de verhoudingen, en ook andere zijn toegelaten zoals kalk, en andere industriële bijproducten o.a. bepaalde slakken, vliegassen en papierassen. Hierdoor kunnen ze beter op maat samengesteld worden voor hun specifieke toepassing.

Door de afwezigheid of lage dosering van klinker is, in vergelijking met cement, de sterkte meestal lager en gebeurt de sterkteontwikkeling trager, waardoor het risico op krimpscheuren vermindert. Ze maken ook een langere verwerkbaarheidstermijn mogelijk, wat een voordeel is op de werf.

Hun samenstelling en fysische en mechanische kenmerken staan beschreven in Europese normen. Naast de CE-markering is ook het vrijwillige BENOR keurmerk mogelijk, zodat een bestendige kwaliteit kan gegarandeerd worden.

Door hun samenstelling hebben HBW een lagere koolstofvoetafdruk dan cement, wat een voordeel oplevert voor het milieu en het klimaat. Het is dus een goede keuze om deze HBW voortaan niet alleen in grondbehandeling in te zetten maar ook in mengsels voor wegfunderingen zoals zandcement, steenslagfundering met toevoegsels en schraal beton.

Hydraulische Bindmiddelen voor de Wegenbouw – HBW (FR: Liants Hydrauliques Routiers – LHR; ENG: Hydraulic Road Binders – HRB) zijn, net als cement, hydraulische bindmiddelen. Dat betekent dat ze reageren in aanwezigheid van water, zowel in de lucht als onder water; er treedt een binding op en aansluitend een geleidelijke uitharding. Net zoals cement zijn de HBW trouwens minerale poeders die in een fabriek worden vervaardigd en gebruiksklaar worden verdeeld. De HBW werden in de jaren 1980 speciaal ontwikkeld voor toepassing in grondbehandeling, onderfunderingen en funderingen.

Ze zijn opgesplitst in HBW met snelle uitharding en normale uitharding en dienen daarbij te voldoen aan respectievelijk volgende normen:

- NBN EN 13282-1:2013 Hydraulic road binders – Part 1: Rapid hardening hydraulic road binders – Composition, specifications and conformity criteria;
- NBN EN 13282-2:2015 Hydraulic road binders – Part 2: Normal hardening hydraulic road binders – Composition, specifications and conformity criteria.

In deze normen wordt tevens verwezen naar een derde deel:

- NBN EN 13282-3:2015 Hydraulic road binders – Part 3: Conformity evaluation.

De hoofdbestanddelen van de HBW zijn enerzijds dezelfde als die van cement (klinker, slakken, puzzolanen, vliegassen, kalksteen...) en anderzijds een aantal bijkomende mogelijke bestanddelen. Die bijkomende zijn:

- voor deel 1: kalk (ongebruist kalk, gehydrateerde kalk, calciumkalk)
- voor deel 2: kalk, bepaalde

andere types vliegassen, bepaalde papiervliegassen en bepaalde BOF slakken (ferrometaalslakken).

De mechanische en fysische eisen van de HBW worden gegeven in de normen. Op basis van de druksterkte worden ze ingedeeld in de verschillende klassen.

Voor deel 1: E2 – E3 – E4 – E4-RS met minimale waarden op 7 dagen en minimale en maximale waarden op 28 dagen:

Sterkeklasse	Druksterke in MPa		
	Na 7 dagen	Na 28 dagen	
E2	≥ 5,0	≥ 12,5	≤ 32,5
E3	≥ 10,0	≥ 22,5	≤ 42,5
E4	≥ 16,0	≥ 32,5	≤ 52,5
E4-RS	≥ 16,0	≥ 32,5	-

Eisen op de druksterkte voor HBW met snelle uitharding

Voor deel 2: N1 – N2 – N3 – N4 met minimale en maximale waarden op 56 dagen:

Sterkeklasse	Druksterke in MPa na 56 dagen	
N1	≥ 2,5	≤ 22,5
N2	≥ 12,5	≤ 32,5
N3	≥ 22,5	≤ 42,5
N4	≥ 32,5	≤ 52,5

Eisen op de druksterkte voor HBW met normale uitharding

We kunnen vaststellen dat er op vlak van mechanische sterkte een overlappingszone is tussen de klassieke cementen en de HBW, in het bijzonder voor de hoogste klassen: E4, E4-RS en N4.

In vergelijking met cement hebben ze een gelijke of tragere binding, wat het risico op krimp-scheuren verlaagt. Ze hebben ook een gelijke of langere verwerkbaarheidstermijn, wat een voordeel is voor het gebruik op de bouwplaats. Voor gebruik bij lage omgevingstemperatuur kunnen de types met een laag klinkergehalte mogelijk minder geschikt zijn.

Zowel deel 1 als deel 2 van de norm zijn geharmoniseerd maar deel 2 werd niet gepubliceerd in het OJEU. Hierdoor is de CE-markering alleen van toepassing op de HBW van deel 1, die met snelle uitharding dus. Op Belgisch vlak werd er door BE-CERT in 2020 wel een certificatieprocedure op punt gesteld ter bekoming van het vrijwillige BENOR merk voor de HBW van deel 1 én 2. Op die manier wordt er ook een externe controle voorzien in het productieproces. Verschillende Belgische HBW behaalden ondertussen het BENOR certificaat. Deze kunnen geraadpleegd worden op de extranet pagina's van BE-CERT: <https://extranet.be-cert.be/#/searchpage?tab=LicenseHolders>



©Holcim

HBW in SB250

Sinds verscheidene jaren zijn de HBW opgenomen in het Standaardbestek 250 voor de Wegenbouw (SB250) in hoofdstuk 3, § 8.2. Ze worden toegelaten in hoofdstuk 4 - Voorbereidende werken en grondwerken en in hoofdstuk 5 - Onderfunderingen en funderingen.



In-situ grondbehandeling d.m.v. een recycler ©CBR

In hoofdstuk 5 was dit aanvankelijk alleen voor de toepassing van de onderfunderingen type 3 - door stabilisatie van gronden met een bindmiddel, zowel voor een grondbehandeling in-situ als in een centrale.

Op vraag van de sector (cementindustrie, betoncentrales, certificatie-instellingen) werd in 2021 het toepassingsdomein van de HBW in SB250, hoofdstuk 5, uitgebreid tot dat van de funderingen, met name voor:

- zandcement voor funderingen;
- steenslagfundering met toevoegsels met continue korrelverdeling type IA, IIA;
- schraal beton.

Ook in hoofdstuk 6 zijn de HBW opgenomen voor:

- verharding in steenslag voor fiets- en voetpaden (steenslag met toevoegsels met continue korrelverdeling type IA en IIA).

Het gebruik van HBW in funderingen was overigens niet nieuw in Europa; de Europese norm EN 14227-5 "Hydraulisch gebonden mengsels - Specificaties - Deel 5: Met HBW gebonden mengsels van korrelvormige materialen" bestaat al sinds 2004 en werd bijgewerkt in 2013.

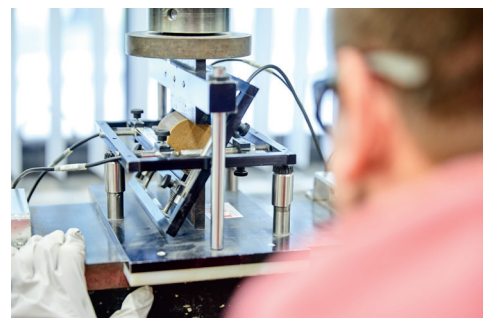


Hydraulisch gebonden funderingen worden toegepast in structuren van zwaar belaste wegen, met inbegrip van autosnelwegen ©FEBELCEM

Op vlak van prestaties van de funderingsmengsels maakt SB250 geen onderscheid tussen cement of HBW. De mengsels op basis van HBW moeten aan identieke eisen voldoen als die op basis van cement. In de eerste plaats wil dit zeggen dat ook de HBW-mengsels het BENOR-certificaat moeten hebben, afgeleverd door COPRO of BE-CERT volgens Technische Voorschriften (PTV) 821 en Toepassingsreglement (TRA) 21. Deze documenten beschrijven een voorstudie van een mengsel, dat door een producent wordt voorgesteld. Er worden in SB250 geen minimale doseringen opgelegd; het zijn de prestatie-eisen, een minimale druksterkte op proctorproefstukken, die leiden tot een nodig bindmiddelgehalte bij een optimaal watergehalte, alsook de maximale afwijking van het watergehalte t.o.v. dit optimum. Verder dient ook de verwerkbaarheidsperiode volgens NBN EN 13286-45 te worden bepaald. Die is belangrijk omdat binnen die periode de verdichting op de werf moet beëindigd zijn.

Zowel de HBW met snelle als met normale uitharding, en dit in alle

sterkteklassen, zijn toegelaten in SB250, op voorwaarde uiteraard dat de vereiste sterkte behaald wordt. Allicht is dat niet altijd mogelijk met types uit de laagste sterkteklassen.



Laboproeven ten behoeve van de normalisatie en certificatie (Proctorproef) of van de dimensionering van de wegstructuur (splijttreksterkte) ©Holcim

De invoering van HBW in SB250 is een beslissing die gefundeerd wordt door de volgende voordelen en factoren:

- er is al jarenlange ervaring in verschillende Europese landen, hoofdzakelijk Frankrijk en Duitsland, met deze producten;
- de beschikbaarheid van deze producten op de Belgische markt;
- de kwaliteitsgarantie van de producten en de conformiteit met de Europese normen door de BENOR certificatie;
- de lagere milieu-impact van de HBW in vergelijking met de meeste cementsoorten;
- mogelijkheid tot valorisatie van bepaalde afvalstromen zoals bvb. bepaalde vliegassen of papiervliegassen die in cement of andere toepassingen niet toegelaten zijn;
- dezelfde mechanische prestaties wordt vereist van de funderingsmengsels;
- de kwaliteitsgarantie van de mengsels en conformiteit met Europese normen en SB250 door de BENOR certificatie volgens TRA 21;
- behoud van de bestaande standaard wegstructuren gezien het analoge gedrag van de HBW in vergelijking met cement.



©CBR



©CBR

De cementsector zet zich in om de klimaatneutraliteitsdoelstellingen tegen 2050 te behalen, o.a. door een diversificatie van haar productengamma. Inderdaad, het juiste bindmiddel gebruiken voor de juiste toepassing laat toe om de milieu-impact en de koolstofvoetafdruk te beperken. De ontwikkeling van HBW is hier een goed voorbeeld van. Die zijn uitermate geschikt voor toepassing in grondbehandeling, onderfunderingen en funderingen. Dat het Standaardbestek 250 het gebruik van HBW voortaan toelaat voor zandcement, steenslagmengsels met toevoegsels en schraal beton, is dan ook een belangrijke stap in de goede richting.

Factsheet gepubliceerd
door FEBELCEM
Federatie van
de Belgische
Cementnijverheid
Vorstlaan 68 bus 11
1170 Brussel
tel. 02 645 52 11
www.febelcem.be

Auteur: ir Luc Rens

Ver. uitgever:
H. Camerlynck

September 2022

Bibliografie:

- <https://www.infociments.fr/liants-hydrauliques-routiers/liants-hydrauliques-routiers-generalites>