

Schuimbeton

Optimum in lichtgewicht klasse

Ing. G.H.M. Oostdam,
technisch adviseur Stichting
Schuimbeton Nederland (SSN)

Schuimbeton is een materiaal wat inmiddels al weer 20 jaar toegepast wordt in de bouw en circa 15 jaar in de GWW. Het weet zich te verheugen in een toenemende populariteit. Daar waar andere lichtgewicht materialen tegenslag ondervinden ten aanzien van duurzaamheidsaspecten en grondstofprijzen, weet schuimbeton zich als sterke speler in de lichtgewichtklasse te handhaven. Reden genoeg om de specifieke eigenschappen van het materiaal nog eens onder de aandacht te brengen en enkele projecten uit het afgelopen jaar de revue te laten passeren. Allereerst aandacht voor de stichting, die het materiaal een warm hart toedraagt.

SSN activiteiten

De Stichting Schuimbeton Nederland (SSN) bestaat uit de 5 grote leveranciers van schuimbeton in Nederland. Vanuit de ENCI in Den Bosch vindt ondersteuning plaats door middel van een informatiecentrum voor het toezenden van documentatie of de beantwoording van technische vragen. De stichting stelt zich ten doel de toepassing van schuimbeton in de breedst mogelijke zin te bevorderen. Zo ontplooit zij promotionele activiteiten en neemt zij het initiatief tot ontwikkeling van technische hulpmiddelen. Medio november 2001 worden de volgende acties voor de GWW afgerond:

- Bestekvoorbeelden in RAW systematiek

De SSN wil hierbij de bestekschrijver van dienst zijn door het uitwerken van een 4-tal toepassingen van schuimbeton in de GWW. Zowel een wegfundering, een kadeaanvulling, een vulling van een riool, als een overkluizing, zijn aan de hand van een voorbeeld met een begeleidende beschrijving en tekening in de RAW systematiek uitgewerkt.

- Uitloogonderzoek

De SSN heeft een branchebreed onderzoek uit laten voeren t.a.v. uitlooggedrag van schuimbeton ten behoeve van het Bouwstoffenbesluit. Hieruit is



gebleken dat alle mengsels gevoerd door de producenten aangesloten bij de SSN voldoen aan de eisen van categorie 1 bouwstof (vrij toepasbaar).

- 10 Gouden Tips ontwerp en -uitvoering

Sinds 1995 kennen we de CUR rapport 181 'werken met schuimbeton' en sinds 1996 CROW publicatie 101 'wegen en terreinen op schuimbeton'. Deze wat dikke boekwerken zijn kort samengevat in een populair A4-tje met 10 Gouden Tips voor de ontwerper en 10 Gouden Tips voor de uitvoerder.

- Website

Medio november wordt de website van de SSN operationeel. Alles over samenstelling, toepassingen, vooroordelen, etc. kunt u vinden op www.schuimbetoninfo.nl. Ook bovengenoemde voorbeelden en rapporten of onze periodiek welke 3 x per jaar verschijnt, zijn aan te vragen via de site op ssn@schuimbetoninfo.nl of via het secretariaat.



Schuimbeton, Cellenbeton en Lichtbeton

Schuimbeton is zoals gezegd beslist niet nieuw, toch is het goed het materiaal nog eens te definiëren omdat het nogal eens verward wordt met cellenbeton en lichtbeton. Schuimbeton: "Een al dan niet verhard mengsel van cement, water, eventueel toeslagmateriaal en/of vul- en/of hulpstoffen, waaraan afzonderlijk geproduceerd schuim is toegevoegd." (CUR aanbeveling 59). Met name het toevoegen van een schuim maakt een groot verschil met cellenbeton (voorheen gasbeton). Cellenbeton verkrijgt immers haar cellenstructuur door een chemische reactie bij verhitting van het product. De eenmaal verharde producten schuimbeton en cellenbeton hebben wel veel overeenkomsten ten aanzien van cellenstructuur en sterkte. De vochtbestendigheid van cellenbeton is echter beperkt. De term lichtbeton wordt gebruikt voor beton waaraan lichte vulstoffen toegevoegd zijn. Men moet hierbij denken aan bijvoorbeeld lytag, maar de massa van lichtbeton blijft nog altijd vrij zwaar, namelijk circa 2000 kg/m³.

Schuimbeton wordt altijd op de bouwplaats vervaardigd, zodat slechts een beperkt volume aan grondstoffen naar de bouwplaats dient te worden getransporteerd. Lucht en water worden ter plaatse toegevoegd. Vanaf de mobiele productie-unit kan het schuimbeton

over een lengte tot maximaal 200 m verpompt worden, voor langere afstanden dienen aparte voorzieningen getroffen te worden. Door variatie in de aan te voeren mengsels (leveranciers recepten) en de hoeveelheid toe te voegen water en schuim, kan het schuimbeton gevarieerd worden in volumieke massa en de daarbij mogelijke druksterkte. De volumieke massa kan variëren tussen de 400 en 1600 kg/m³. De druksterkte varieert hiermee tussen de 0,5 en 10 N/mm². Het meest gangbare schuimbeton (ca. 90% van de markt) is het type 500 kg/m³, omdat hierbij in een ontwerp meestal een economisch optimum wordt bereikt. (zie kader).

meest toegepaste type schuimbeton
(economisch, licht mengsel)
Sterkteklasse SB 0,75 (kar. druksterkte)
Volumieke massa: schuimbetonspecie
500 kg/m³
Elasticiteitsmodulus: 500 MPa
Buigtreksterkte: 0,15 MPa

Andere lichtgewichten

In vergelijking met andere lichtgewichtmaterialen onderscheidt schuimbeton zich op het volgende punt: "een lage volumieke massa wordt gecombineerd met een hoge stijfheid (E-modulus)". Het zeer bekende EPS (ook wel piepschuim) is weliswaar veel lichter dan schuimbeton, maar draagt niet bij aan de sterkte van een wegfundering. Op een dergelijke fundering is altijd weer een stijve bovenlaag noodzakelijk. Indien deze bovenlaag in traditionele funderingsmaterialen wordt uitgevoerd, is weer een groot gedeelte van de lichte dimensionering teniet gedaan. Vandaar ook dat steeds vaker de keuze gemaakt wordt voor een onderlaag van EPS platen, afgedekt met een laag schuimbeton, waarmee tevens een goede verdichting wordt gerealiseerd. Dezelfde lage stijfheid geldt voor geëxpandeerde kleikorrels (Argex). Dit materiaal heeft bovendien net als Bims en Flugzand een wat hogere volumieke massa onder de grondwaterstand. In bijgaande tabel is de volumieke massa onder de grondwaterstand en de bijbehorende stijfheid van een aantal lichtgewichten weergegeven. Verder is er een onderscheid in granulaire- en vormgegeven materialen. In

sommige gevallen is de granulaire structuur van een materiaal een voordeel, denk aan de waterdoorlatendheid

Produkt	Vol.Massa (nat)	E-modulus
EPS	40	6
Bims 0/16	925	125
Geexp. Kleikorrels	1250	20
Schuimstakken	1500	300
Flugzand	1500	225
Schuimbeton (500)	550	650
Schuimbeton (900)	950	2900
Puingranulaat	2000	700

van een constructie. In andere gevallen zijn vormgegeven materialen zoals EPS en schuimbeton weer gunstig, bijvoorbeeld als ontlasting bij kerende constructies.

Onlangs gerealiseerd:

Fundering parkeerterrein IKEA Barendrecht (jan-mei 2001)
IKEA heeft onlangs haar 150' winkel geopend in Barendrecht. Het gigantische complex heeft een oppervlakte van 180 x 100 m. De winkel bestaat uit de 1e en 2e verdieping. Op de begane grond is het parkeerterrein gesitueerd. Het ingenieursburo heeft bewust gekozen voor een poerenfundatie, die opgesloten is door schuimbeton. Indien geen 800 mm schuimbeton zou zijn



toegepast, zou een zetting van maximaal 300 mm mogelijk zijn. In totaal is 13.500 m³ schuimbeton met een volumieke massa van 500 kg/m³ verwerkt.

Tennis- en Korfbalvelden Moordrecht (maart-april 2001)

Te midden van zeer drassige weilanden in de gemeente Moordrecht (net onder Gouda) is bijna 9000 m² sportveld gerealiseerd. Door het ingenieursburo is een schuimbetonconstructie ontworpen en aangelegd, die is geperforeerd ten behoeve van de waterdoorlatendheid. De drainerende toplagen voor zowel tennis als korfbal voeren via een tussenlaag van lava het water via de perforaties door het schuimbeton. Een gedraineerde laag grof zand voert het

water vervolgens af naar de omliggende sloten. Aan de randen is de 200 mm dikke schuimbetonplaat verdikt ter voorkoming van opvriezen van de constructie. In totaal is bijna 1800 m³ schuimbeton van 500 kg/m³ verwerkt.



Verbreding Schenkelweg Spijkenisse (juni 2001)

Wegens de toenemende verkeersdruk op de Schenkelweg te Spijkenisse, diende deze weg verbreed te worden. Vanwege de beperkt beschikbare tijd en de locatie specifieke omstandigheden heeft de gemeente gekozen voor een lichte funderingsconstructie, in plaats van een voorbelasting gedurende enkele jaren. Voor de opbouw is gekozen voor een onderlaag van 200 mm EPS 20 en een bovenlaag van schuimbeton 700 kg/m³. Door de hogere sterkte van deze kwaliteit schuimbeton kon de weg zeer snel afgebouwd worden. In totaal is 500 m³ EPS en 1350 m³ schuimbeton verwerkt in de wegverbreding.

Fietspad Vinex locatie Leidschenveen te Leidschendam (juli 2001)

Op de Vinex locatie Leidschenveen bij Den Haag is ter plaatse van een van de hoofdassen een fietspad aangelegd. Als herkenbare verbindingsweg doorklieft de weg de veelsoortige nieuwe woningen.

Ter plaatse van enkele overkluizingen





diende aanzienlijke ophogingen gepleegd te worden. Ter beperking van de zettingen is door de aannemerscombinatie met o.a. Seignette gekozen voor een overgangsconstructie van EPS met schuimbeton. Op de getrapte gestapelde EPS aanvulling is een eveneens getrapte afdeklag van ca. 500 mm schuimbeton aangebracht van 900 kg/m³. Op het schuimbeton is een dunne laag puingranulaat aangebracht, waarna het fietspad is geasfalteerd.

Fundering atletiekbaan Papendrecht (sept-okt2001)

Ten behoeve van dit project is er een constructie ontworpen en gerealiseerd waarbij een zettingsvrij gedrag moest worden gegarandeerd. In vergelijking met andere lichtgewicht materialen was de schuimbetonconstructie het meest economisch. Zelfs in vergelijking met een voorbelasting van zand gedurende 1,5 jaar was deze lichtgewicht oplossing financieel aantrekkelijker. In totaal is 2.700 m³ schuimbeton verwerkt in een oppervlakte van ca. 6000 m². Het schuimbeton is opgebouwd uit een onderlaag met een variabele laagdikte van 300 tot 500 mm, e.e.a afhan-

kelijk van de wisselende grondgesteldheid. Het schuimbeton van deze laag heeft een volumieke massa van 500 kg/m³. De bovenlaag bestaat uit een 200 mm dikke laag van schuimbeton met een volumieke massa van 900 kg/m³. De bijbehorende sterkte-eis van deze bovenlaag is 3,0 MPa en is benodigd voor de belasting van de asfalteermachine welke een toplag van ZOAB aan moet kunnen brengen. De baan ligt onder 1 % afschot in dwarsrichting. Bij dergelijke sportvelden vraagt de NOC/NSF een vlakheids-eis van maximale gaping van 10 mm op een rei van 3 m, speciaal vakmanschap van de schuimbetonleverancier.

Aanvulling landhoofden A5 Hoofddorp (okt-nov 2001)

Ten behoeve van een betere bereikbaarheid van de Randstad wordt momenteel druk gewerkt aan de aanleg van de A5 bij Schiphol. Een onderdeel daarin vormt de kruising met de ringvaart, kunstwerk 501. De overgang van de aardebaan naar het onderheide viaduct dient licht te worden uitgevoerd ten einde zettingsverschillen te beperken. Bovendien dient de horizontale belasting op de landhoofden beperkt te blijven. Een vergelijking van lichtgewichtmaterialen op duurzaamheid, vorstbestendigheid en prijs deed het Bouwteam A5, bestaande uit Rijkswaterstaat directie Noord Holland, ingenieursbureau Oranjewoud en (aannemers)Combinatie A5, kiezen voor schuimbeton. In de trapsgewijze aanvulling van maximaal 3,5 m dikte achter de twee landhoofden, wordt in totaal 6800 m³ schuimbeton verwerkt.

