



# SCHUIMBETON

WINNAAR IN DE LICHTGEWICHTKLASSE

*[toepassingen in de grond-, weg- en waterbouw]*





*Archeon, pottenbakkershuisje [Alphen aan den Rijn].*

## **SCHUIMBETON, EEN JONG PRODUCT EN TOCH AL ZO OUD ALS DE WEG NAAR ROME**

Zoals wel vaker het geval is, kan de geschiedenis van een bouwproduct of bouwwijze tot aan de Romeinse tijd worden herleid. Ook de bouwers van zo'n 2000 jaar geleden wisten al goed gebruik te maken van de eigenschappen van proteïne, waarvan ook vandaag de dag het schuimmiddel in schuimbeton nog wordt vervaardigd. In de moderne geschiedenis duikt schuimbeton op in 1923 toen octrooi werd aangevraagd voor een aanverwant product. In Nederland vond schuimbeton pas eind jaren zeventig zijn eerste toepassingen. De oorspronkelijke achterstand is inmiddels ruimschoots goedge maakt en Hollands schuimbeton heeft zelfs een leidende rol op de wereldmarkt veroverd.

In uw omgeving kunt u schuimbeton alleen herkennen als toevallige passant van een schuimbetonproject in uitvoering. Deze brochure geeft aan dat schuimbeton inmiddels in heel wat projecten is toegepast. Dat duurzame constructies het uiteindelijk aan het oog onttrekken, verandert daar niets aan.

EEN IJZERSTERKE LICHTGEWICHT

## SCHUIMBETON

In zijn meest elementaire vorm bestaat schuimbeton uit cement, water, fijne toeslagstoffen, schuimmiddel en lucht. De precieze samenstelling is afhankelijk van de toepassing en de volumieke massa varieert daarbij tussen 400 en 1600 kilo per kubieke meter. Naast het geringe gewicht en de geringe wateropname zijn producteigenschappen als sterkte, thermische isolatie en duurzaamheid minstens even belangrijk voor de groeiende populariteit van dit product. Schuimbeton is bovendien niet-corrosief, niet-giftig en past goed binnen de filosofie van duurzaam bouwen.



*ARBO-vriendelijke verwerking.*



## FUNCTIONEEL, ECONOMISCH VERANTWOORD EN GEBRUIKSVRIENDELIJK

Door de volumevergroting - schuimbeton bestaat goeddeels uit lucht - wordt uit een relatief kleine hoeveelheid grondstoffen een groot volume aan materiaal verkregen, waardoor zowel bij delving als transport het milieu niet overmatig wordt belast. Schuimbeton kan bovendien op de bouwlocatie zelf worden aangemaakt met mobiele menginstallaties. De meest gebruikte methode is de zogenaamde 'droge' methode. Hier wordt de basisspecie ter plekke aangemaakt. Dit biedt grote voordelen met betrekking tot de homogene kwaliteit, het minimale aanvoergewicht en de eenvoud van de logistiek.

Maar niet alleen het aanvoergewicht is uiterst gering, ook de transportvolumes worden tot een minimum beperkt.

Dit gezonde economische perspectief wordt nog versterkt doordat de onderhoudskosten van schuimbetonconstructies nihil zijn.



Schuimbeton-productie op locatie, met een droge-stoffen-silo.



*Natuurgebied de Weerribben, drijvend fietspad (Overijssel)*

## **MILIEUVRIENDELIJK**

Schuimbeton bestaat grotendeels uit lucht en water. Bovendien wordt zinvol gebruik gemaakt van industriële reststoffen als hoogovenslak en vliegassen. Na gebruik is schuimbeton volledig herbruikbaar en het energieverbruik bij productie en verwerking blijft beperkt. Met betrekking tot het Bouwstoffenbesluit is vermeldenswaard dat schuimbeton tot een categorie 1 bouwstof (dus vrij toepasbaar) wordt gerekend.

Niet alleen het milieu wordt ontzien, maar ook de mens! Doordat het materiaal via slangen naar het applicatiepunt wordt getransporteerd, komt zwaar tilwerk niet voor en kan een gezonde werkhouding worden aangenomen. Schuimbeton mag zich dan ook een 'ARBO-vriendelijk' product noemen.

## DUIZEND-EN-EEN TOEPASSINGEN

Gezien de specifieke producteigenschappen zal duidelijk zijn dat het aantal gebruiksmogelijkheden enorm is. Om die allemaal te noemen zou te ver voeren, maar een aantal belangrijke toepassingen mag niet onvermeld blijven.

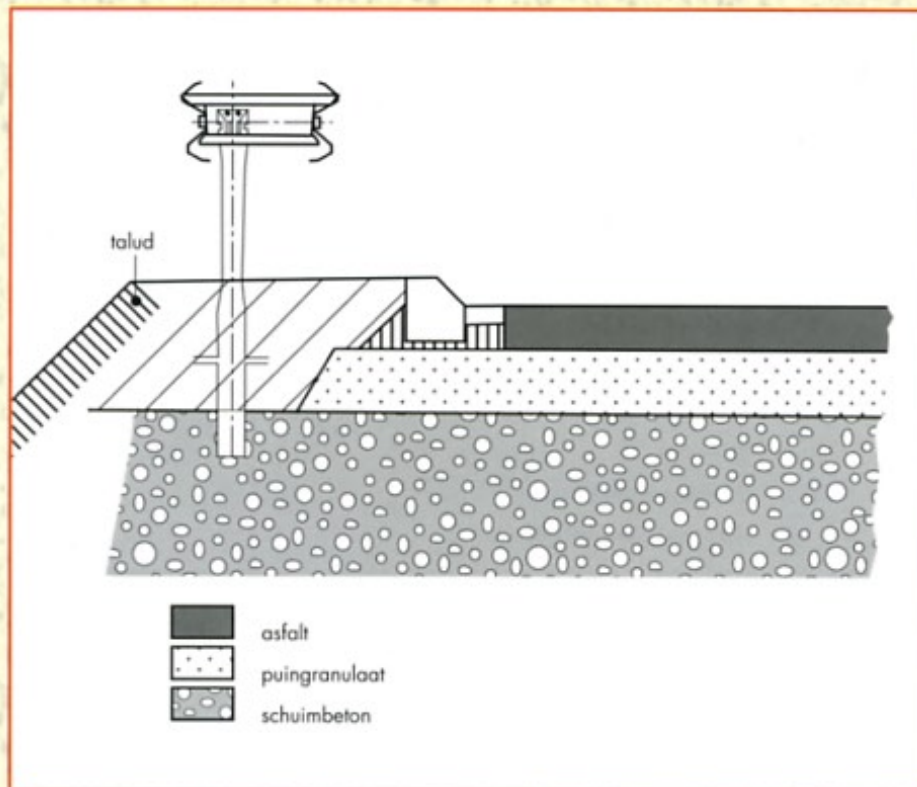
### ● *Wegen/terreinen*

Het minimaliseren van de zetting is op Neërlands drassige gronden vaak het eerste probleem bij het construeren van rijks, provinciale en overige wegen, fietspaden, bedrijfsterreinen en dergelijke. Voor constructies op samendrukbare grondlagen werd er in het verleden voor gekozen om óf die laag te overbruggen óf samen te persen en te draineren. Met schuimbeton kan men snel aan de slag volgens het zogenaamd 'evenwichts-principe'. Het lichte gewicht brengt, tezamen met de goede druk- en buigtreksterkte en stijfheid, de zettingsverschijnselen terug tot een minimum en voorkomt ongelijkmatige verzakkingen. Ook de restzetting en de daaraan gekoppelde dure reparatiemethoden behoren tot het verleden. Met evenwichtsberekeningen wordt bepaald tot welke diepte de grond ontgraven moet worden om vervolgens een schuimbeton plaatfundatie te maken, die in de ontgraving wordt aangebracht. Deze methode is niet alleen snel, maar ook bijzonder onderhoudsvriendelijk.

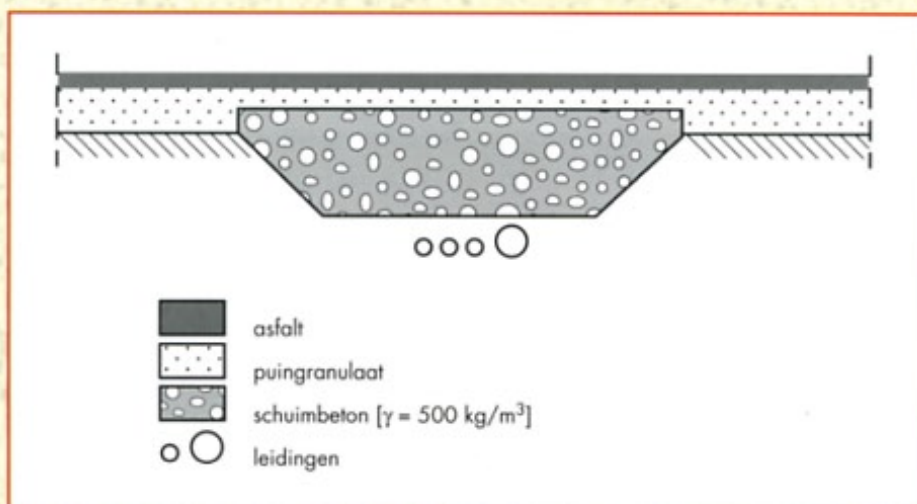
### ● *Overkluizing*

Door de reeds aanwezige bovenbelasting op leidingen te vervangen door schuimbeton, is het mogelijk om nieuwe wegverhardingen ter plekke aan te leggen. Onderhoudsgevoelige - en dus dure - constructies zijn daarmee overbodig geworden. De leidingen hoeven niet te worden verplaatst en de constructie kan snel worden uitgevoerd. Het schuimbeton vormt een licht, monoliet blok boven het leidingenpakket, waardoor de belasting wordt gespreid en zettingen worden voorkomen.

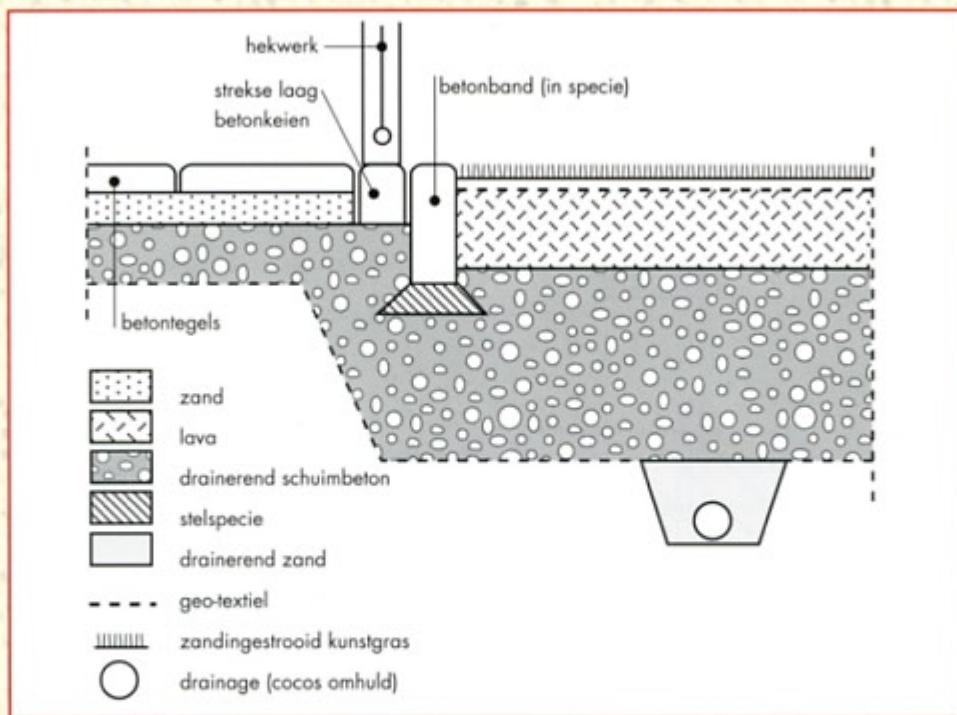




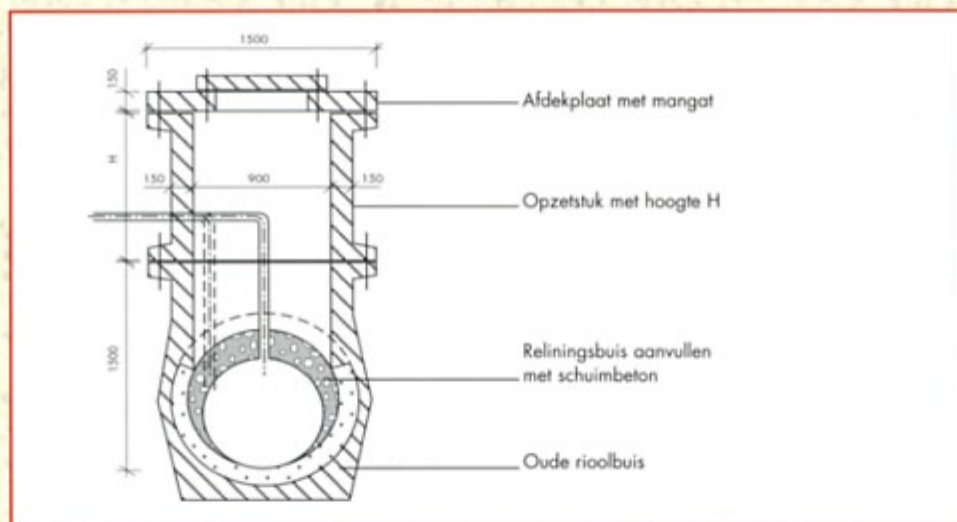
Doorsnede van een wegconstructie.



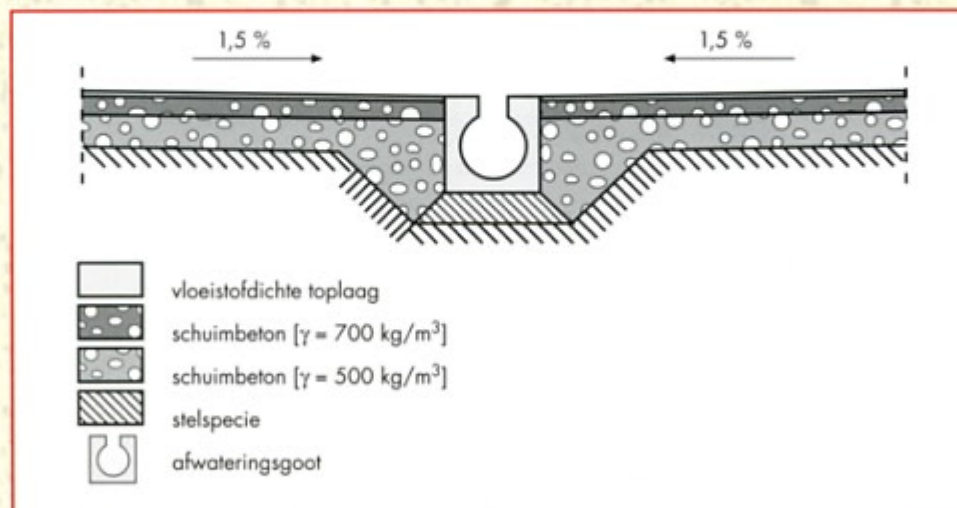
Doorsnede van een overkluizing



Principe drainerend sportveld.



Principe rioolrelining.



Principe containerveldconstructie.



#### ● *Rioolvulling*

Een specifieke toepassing, waarvoor schuimbeton buitengewoon geschikt is gebleken, is de vulling van buiten gebruik gestelde rioolleidingen. Schuimbeton is plastisch en kan dus makkelijk worden aangebracht. Door de wijze van aanbrengen (via slangen) is het bereik groot en de uitvoering snel.

Schuimbeton kan immers continu geproduceerd en verpompt worden. Door de volledige vulling wordt de oude buis optimaal ondersteund. Bij rioolrelining kan de kleinere binnenbuis uitstekend worden gefixeerd door de ruimte tussen oude en nieuwe buis volledig met schuimbeton af te vullen.

#### ● *Sportvelden*

Een lichtgewicht schuimbetonfundering is onder gesloten of open sportvelden al een buitengewoon economische vloerconstructie gebleken. Er is keuze uit een gesloten structuur met belletjes en een open structuur met kanaaltjes. Deze laatste vloerconstructie heeft een waterregulerend vermogen. De isolatiewaarde voor de binnenvloeren van deze zettingsarme constructie is hoog, de bereikbaarheid is eenvoudig en de vlakheid is uitstekend.

#### ● *Containervelden in de (glas-)tuinbouw*

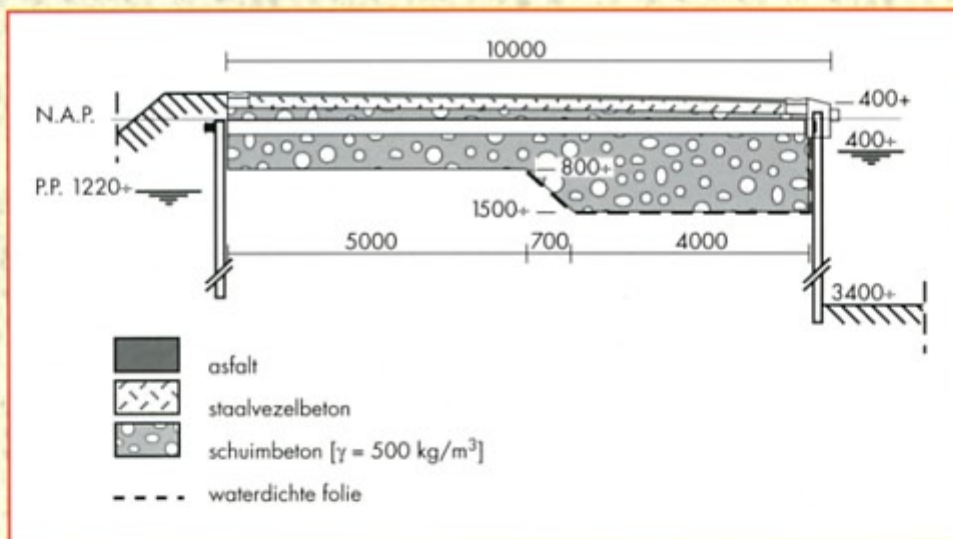
Ook bij deze toepassing gelden de economische voordelen van een lichtgewicht fundering onder diverse toplagen. De zettingsarme constructie is onder afschot af te werken en is berijdbaar met licht materieel. Het hergebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen wordt mogelijk door een vloeistofdichte afwerklaag aan te brengen. Ook deze constructie vergt weinig onderhoud.



De Lairessestraat nabij Concertgebouw, rioolvulling [Amsterdam].



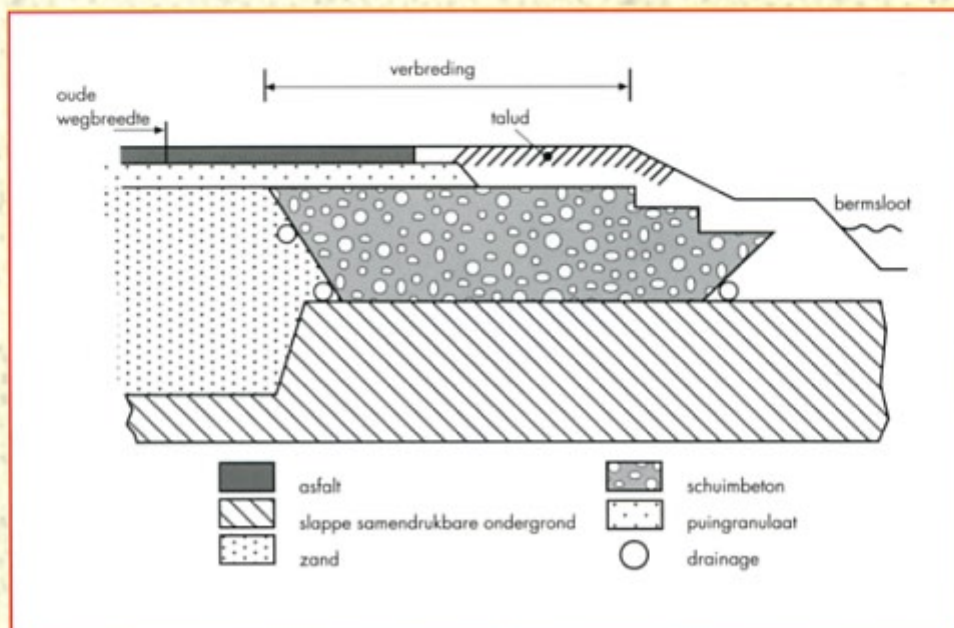
Atletiekbaan [Glyn Kirk]



Verticale doorsnede kadeconstructie West-Knollendam

	Zandaanvulling		Schuimbetonaanvulling	
	Inclusief bovenbelasting Exclusief troskracht	Inclusief bovenbelasting Inclusief troskracht	Inclusief bovenbelasting Exclusief troskracht	Inclusief bovenbelasting Inclusief troskracht
Veldmoment [kNm]	89	82	20	42
Inklemmingsmoment [kNm]	34	34	23	0
Ankerkracht [kNm]	56	116	9	59
Eindzetting t.p.v. oude dijk [mm]	ca. 260	idem	70 à 120	idem
Eindzetting achter damwand [mm]	ca. 520	idem	10 à 30	idem

Effect zandaanvulling versus schuimbetonaanvulling West-Knollendam



Verticale doorsnede wegverbreding





Sonhaven, kadeconstructie [Amsterdam].

● *Kadeconstructie*

De lichtgewicht aanvulling van schuimbeton maakt een economisch voordelige constructie zeer goed mogelijk. De constructie is zettingsarm en vergt weinig onderhoudskosten. Het aanvulmateriaal vormt een massief blok waardoor weinig horizontale krachten op de damwand worden uitgeoefend.

● *Overige veelgebruikte toepassingen*

Uit het grote aanbod noemen wij:

- overgangsluchamen
- funderingsherstel
- het versneld bouwrijp maken van terreinen
- stootplaatondervullingen
- wegverbredingen.



Sassenheim, rijkswegverbreding A44.



## ONBEKEND MAAKT ONBEMIND

De SSN stelt zich met deze folder ten doel om lacunes in kennis op te vullen en ten onrechte bestaande vooroordelen met feiten te weerleggen.

● *Schuimbeton loopt niet vol water.*

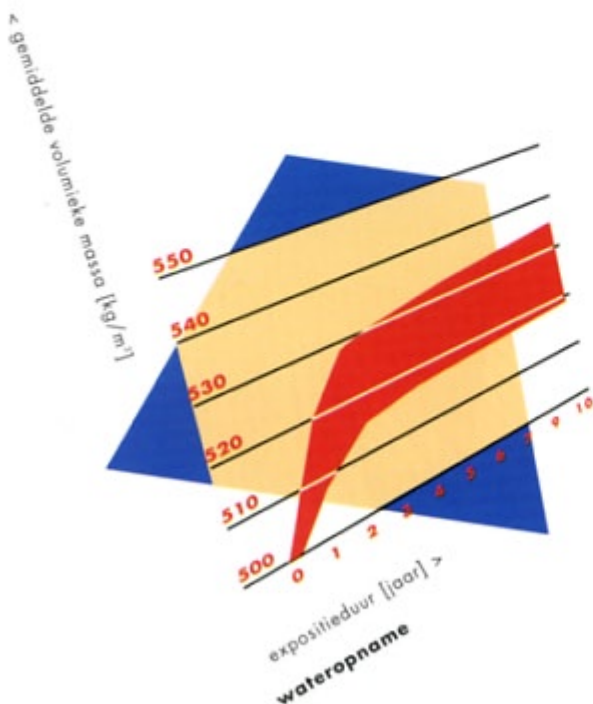
Verhard schuimbeton bestaat uit door cementsteen omsloten luchtbelletjes met een gesloten cellenstructuur. Er treedt weliswaar wateropname op, maar die beperkt zich tot de buitenste schil van de constructie.

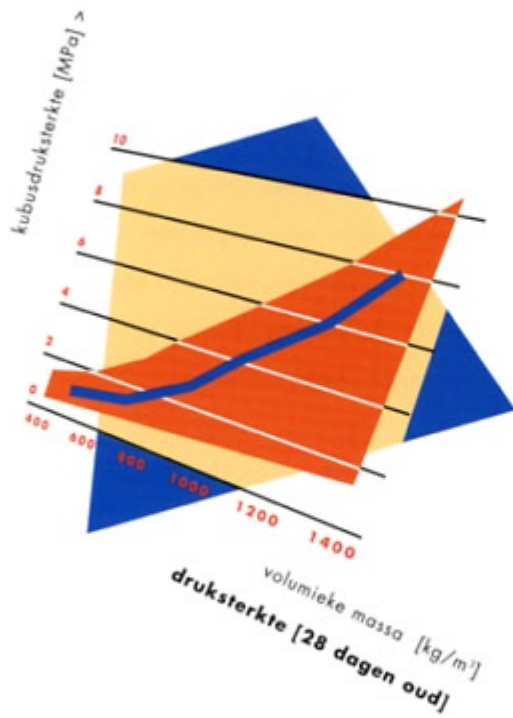
● *Ook bij schuimbeton vraagt bekisting de nodige aandacht.*

De bekisting dient de volle hydrostatische druk van het vloeibare schuimbeton te kunnen weerstaan. Vooral de kistnaden en de aansluiting van de kist op de ondergrond (onderloopsheid) vragen aandacht. Dat geldt ook voor het afstoppen van gaten en leidingen, die niet met schuimbeton vol mogen lopen. Kabels en leidingen moeten plaatvast worden gemonteerd, zodat zij niet kunnen opdrijven of vollopen.

● *Het weer moet wel een béétje meewerken.*

Neerslag in de vorm van motregen zal in het algemeen geen noemenswaardige schade tot gevolg hebben. Betreft het neerslag van betekenis - een fikse regen- of hagelbui - dan kan dat schadelijke gevolgen hebben. Dit is echter alleen het geval als de bui binnen enkele uren na het aanbrengen van het schuimbeton losbarst.





- *De krimp valt enorm mee.*

Gelet op de toepassingen van schuimbeton - in de grond en afgedekt met ander materiaal - is de werkelijke krimp vele malen kleiner dan de potentiële krimp.

- *Het boren van gaten en het maken van sleuven is uiterst simpel.*

Schuimbeton kan tot in lengte van dagen met eenvoudig handgereedschap bewerkt worden. Een schop of een zaag met grove veranding zijn in principe voldoende. Het is dus absoluut niet nodig hiervoor duur diamantgereedschap in te zetten.

- *Schuimbeton is in staat zeer grote belastingen te dragen.*

Uiteraard dienen deze wel voldoende te zijn gespreid. Puntbelastingen (een dame op naaldhakken ...) vindt schuimbeton niet plezierig. Daarentegen kan het een gelijkmatige druk van 100 ton per vierkante meter prima hebben.

● *Schuimbeton kun je wapenen.*

Wapenen vergroot in principe altijd het opneembaar moment. Dat geldt niet alleen voor beton, maar ook voor schuimbeton. In schuimbeton werkt een fijnmazig wapeningsnet - gaas - beter dan de dikke wapeningsstaven die in beton worden gebruikt. Met gaas is er voldoende aanhechtingsoppervlak voorhanden. Toch is wapenen van schuimbeton meestal niet de meest economische oplossing.

● *De gebruikte schuimmiddelen zijn biologisch afbreekbaar en niet giftig.*

Het schuimmiddel bestaat uit proteïne (dierlijke eiwitten). Dat de in schuimbeton gebruikte schuimmiddelen het milieu zouden belasten, kan dus definitief naar het rijk der fabelen worden verwezen.

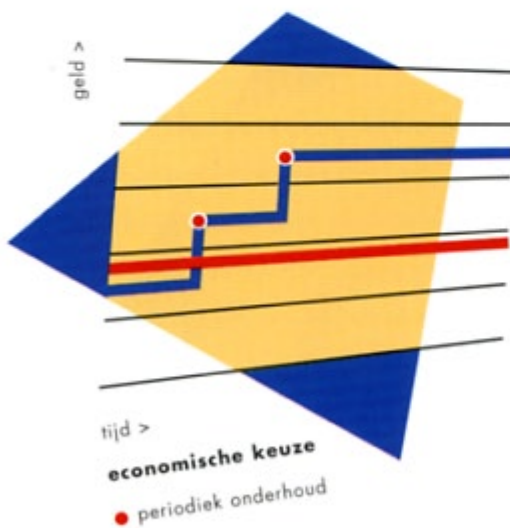
● *Bij schuimbeton bestaat verdrinkingsgevaar.*

Bij een stortlaagdikte van 0,5 meter of meer, waarbij het volumegewicht van het schuimbeton lager is dan dat van water, is dat inderdaad het geval. Er dienen in die situatie dan ook de nodige veiligheidsvoorzieningen te worden getroffen.

● *Schuimbeton is een stuk voordeliger dan beton.*

Dat schuimbeton zoveel goedkoper is, kan simpel worden verklaard door het feit dat er voor een kubieke meter nu eenmaal minder grondstoffen nodig zijn.

Bovendien wordt schuimbeton ter plekke afgeleverd en verwerkt. Tel uit uw winst!







Amstelveen, leidingoverkluizing [Noord-Holland].

## STICHTING SCHUIMBETON NEDERLAND

In 1993 hebben de toonaangevende Nederlandse producenten van schuimbeton de handen ineen geslagen en hun know-how en ervaring gebundeld in de Stichting Schuimbeton Nederland (SSN). Deze stichting is voortvarend aan het werk gegaan om schuimbeton die plaats te geven die het volop verdient. Gezien de vele toepassingsmogelijkheden van dit product in zowel de woning- en utiliteitsbouw als de grond-, weg- en waterbouw waren de verwachtingen hooggespannen. En niet ten onrechte, naar inmiddels is gebleken. Tal van opdrachtgevers en bouwers hebben schuimbeton reeds van nabij leren kennen. Maar dit vormt voor de Stichting nog geen reden om het wat kalmer aan te doen. Pas als de verrassende eigenschappen en de veelzijdige toepassingsmogelijkheden in de Nederlandse bouwwereld gemeengoed zijn geworden, zal er wellicht wat gas terug worden genomen. Maar of het - gezien het nog steeds toenemend aantal gebruiksmogelijkheden en de voortschrijdende ontwikkelingen - ooit zover komt, staat nog te bezien.

## HET WOORD IS AAN U ...

### OF BETER NOG DE DAAD!

Uit het voorgaande blijkt dat schuimbeton staat voor betrouwbaarheid, snelheid, functionaliteit, economisch verantwoord en - last but not least - gebruikers- en milieuvriendelijkheid.

De nuchtere feiten wijzen uit dat schuimbeton een heel erg goed, eigentijds product is. Schuimbeton heeft de toekomst. Dat is niet alleen de stellige overtuiging van de Stichting Schuimbeton Nederland, maar is een mening die in steeds bredere bouwkringen furore maakt. Daarom kunt u bij de SSN terecht voor begeleiding bij de uitwerking van uw schuimbeton-toepassingen. De SSN ontwikkelt zonodig ook hulpmiddelen.

Stichting Schuimbeton Nederland: tot uw dienst!

