

Beton

BetonInfra

SPECIAL



Lijnvormige constructies

Betere ARBO omstandigheden

Steeds meer spelen de ARBO omstandigheden een grote rol op bouwwerken. Het voorkomen van zwaar handwerk is een must. De hoeveelheid gewicht die een arbeider maximaal mag tillen is vastgesteld op 25 kg. Zware prefab betonelementen passeren al gauw de grens van wat toelaatbaar is.

Dit heeft de opkomst van machinaal 'getrokken' lijnvormige constructies in de

hand gewerkt.

Het aanleggen gebeurt met een stalen glijbekisting (mal), gekoppeld aan de slipformpaver. Deze mal is bepalend voor de afmetingen (breedte en hoogte) van de constructie. Bijkomend voordeel is dat de productiesnelheid van deze manier van werken hoger is dan bij handmatige verwerking.

Voorbeelden van lijnvormige constructies



Alle wegen en verhardingen hebben opsluitingen en begrenzingen. Met het groeiende en zwaarder wordende verkeer is de behoefte aan sterke en zware begrenzingen aanzienlijk toegenomen. Bij zwaar belaste constructies zijn in het werk gestorte lijnvormige betonconstructies in het voordeel en concurrerend ten opzichte van geprefabriceerde betonelementen. Het plaatsen en stellen van prefab elementen is immers zwaar (hand)werk. Ter plaatse gestorte lijnvormige constructies kunnen elke gewenste grootte en zwaarte

krijgen, terwijl voor het aanbrengen weinig mankracht nodig is aangezien de wegenbouwmachine, een slipformpaver, het werk doet. Constructies die op deze wijze gemaakt kunnen worden, zijn onder meer:

- opsluitbanden;
- goten;
- voertuigkeringen of keerwanden;
- middengeleiders op wegen;
- slootprofielen.

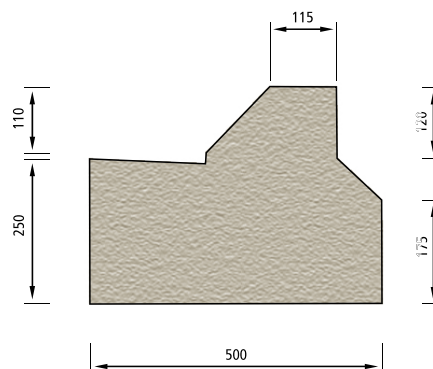


DETAILS



Een groot voordeel van het ter plaatse storten is dat de constructie een monoliet geheel wordt en daarmee sterk en duurzaam blijft. Tal van constructievormen (in dwarsdoorsnede) zijn te realiseren door toepassen van de gewenste mallen.

Standaardisatie van profielen is aan te bevelen. Daarmee worden onduidelijkheden tijdens ontwerp, aanleg en in het gebruik voorkomen.





Lijnvormige constructies zijn veelal van ongewapend beton. Alleen bij scheidingen tussen rijbanen wordt het beton soms gewapend. Bij voertuigkeringen (barriers) worden 2 of 3 strengen staaldraad in de constructie meegetrokken. De reden daarvoor is, dat als de voertuigkering door een (vracht)auto onder een grote hoek met hoge snelheid wordt aangereden, dus in geval van een forse botsing, de constructie niet zal bezwijken, maar één geheel blijft.

Ongewapend



ZAGEN



Alle betonconstructies krimpen, dus ook lijnvormige constructies. Vandaar dat het aanbrengen van zaagsneden in het verhardende beton nodig is om spontaan optredende scheuren tijdens het verharden, we spreken over wilde scheurvorming, te voorkomen. In de constructie wordt om de 2,5 à 3 m een voeg gezaagd waarvan de diepte 1/3 van de betonhoogte is.

Die 2,5 m afstand geldt voor constructies met kleinere afmetingen. Als de lijnvormige constructie tegen een ter plaatse gestorte betonverharding met voegen wordt aangelegd, denk aan goten, dan worden de onderlinge zaagafstanden afgestemd op die van de betonplaten.

Voertuigkeringen worden verticaal over de hoogte ingezaagd, meestal aan beide kanten, eveneens om wilde scheuren in het beton te voorkomen. Het aanbrengen van krimpvoegen door middel van zagen in het jonge beton is puur voor het esthetisch aanzien. Krimpscheuren hebben geen nadelige invloed op lijnvormige constructies.

Machinale aanleg

Een slipformpaver met speciale profielmal is de ideale machine voor het aanleggen van lijnvormige constructies. De betonspecie wordt in de gekozen stalen mal gestort, verdicht en afgewerkt. Aandachtspunt voor de ontwerper: houd de afmetingen van de constructie zoveel mogelijk constant.

Niet elke verandering in profiel is machinaal gemakkelijk te realiseren. Het is gebruikelijk om bij het maken van rijbaanscheidingen deze in z'n geheel aan te brengen. Voor het goed regelen van de waterafvoer worden in de nog plastische fase van het beton gedeelten verwijderd. Het beton wordt zorgvuldig afgewerkt.

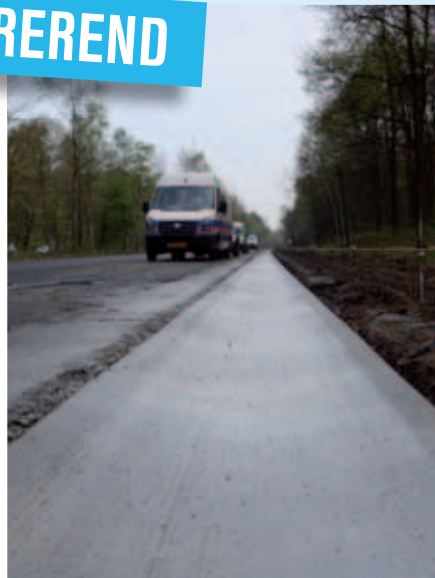


CONCURREEREND

Gezien de grote lengten lijnvormige constructies die per dag gemaakt kunnen worden, is voor zwaardere constructies de machinale aanleg zonder meer concurrerend.

Gemiddeld kan per dag 300 m worden aangelegd, met uitschieters tot 800 m voor lange rechtstanden. Hoogte en richting van de constructie verkrijgt de machine door met tasters een tevoren opgestelde draad te volgen.

In het buitenland zijn de eerste ervaringen opgedaan met machines, voorzien van een geavanceerd draadloos besturingssysteem.



Maattoleranties

Het is belangrijk voorafgaand aan een werk de maattoleranties overeen te komen.

Hoeveel afwijking in hoogte mag een lijnvormige constructie over welke afstand vertonen? Daarover bestaat momenteel geen uniformiteit.

Ook is het belangrijk vooraf te bepalen met welke instrument de metingen worden verricht, bijvoorbeeld een rij of waterpas en welke hoogteverschillen toelaatbaar zijn. Het is aan te bevelen de wijze van meten en de maattoleranties op te nemen in het bestek.

In de nieuwe RAW 2010 zal hierover de nodige informatie worden opgenomen.



Beton- kwaliteit

Betonspecie die wordt toegepast voor lijnvormige constructies moet een sterkteklasse van C35/45 bezitten. De geldende milieuklasse is XF4, die geldt voor beton bij gebruik van dooizouten. De keuze van de cementsoort maakt de aannemer in overleg met de betoncentrale. In veel gevallen wordt portlandvliegascement gekozen.

Kritisch voor het betonmengsel is de constantheid van de verwerkbaarheid (consistentie). Immers, nadat het beton uit de mal tevoorschijn komt, moet het zijn vorm



behouden en mag het beslist niet inzakken. Het mengsel moet daartoe aardvochtig zijn (consistentieklasse C1 of S2, afhankelijk van de wijze van beproeven: verdichtingsmaat of

zetmaat). De zorg die vooraf in het overleg met de betoncentrale en tijdens de productie hieraan wordt besteed, is van groot belang voor een goed eindresultaat.

AANSLUITINGEN EN OVERGANGEN

Bij wisseling van profiel in een lijnvormige constructie, of bij bochten, zullen de overgangen niet machinaal gemaakt kunnen worden. Het is raadzaam zo'n overgang met een aparte kleine bekisting in handwerk aan te leggen. In de praktijk wordt de rechtstand langer doorgetrokken waarna het laatste gedeelte wordt afgezaagd om een strakke aansluiting met het nieuwe profiel te verkrijgen.

Voor kolken en waterafvoeren geldt dat het verstandig is de lijnvormige constructie in z'n geheel aan te leggen en vervolgens op de plaatsen waar kolken zijn voorzien, gedeelten uit de lijnvormige constructie te zagen. Op deze wijze ontstaan strakke en blijvend goede oplossingen.





Beton

BetonInfra

SPECIAL

DUURZAAMHEID

In de eerste plaats moet de constructie sterk zijn, één geheel vormen en weinig onderhoud vergen. Schade aan de constructie door kapot rijden, mag eigenlijk niet voorkomen.

Bij betonnen voertuigkeringen geldt dat een aanrijdende auto in principe wordt teruggevoerd op de eigen rijbaan en dat de kering alleen wat bandensporen zal vertonen, maar geen schade. Dat betekent geen reparaties en dus geen stagnaties voor het verkeer. Ook dit aspect betekent duurzaamheid.

Colofon

• Uitgevers:

Vereniging van Cementbeton Wegenbouwers (VCW) en het Cement&BetonCentrum

• Secretariaat VCW:

P Postbus 1, 3755 ZG Eemnes

T 06 53 37 34 23

E info@betoninfra.nl

I www.betoninfra.nl

• Cement&BetonCentrum:

Postbus 3532, 5203 DM 's-Hertogenbosch

www.cementenbeton.nl

• Redactie:

Ir. R.W. Faasen (hoofdredacteur),

ing. A.A.M.M. de Graaf,

ing. S.B. van Hartskamp,

ing. W.A. Kramer,

J.L.A. Leenders

ing. J.L.J. Thomassen,

P.L. Spits (eindredacteur), email: pspits@home.nl

• Ontwerp en vormgeving:

Henk Schuurmans, www.adgatlantis.nl

• Realisatie:

Twin Media, Culemborg

• Abonneren:

zie www.betoninfra.nl

Na-behandelen

Alle ter plaatse gestorte beton dat in de open lucht komt, moet worden nabehandeld om zodoende een sterk en slijtvast oppervlak te verkrijgen. Dit geldt eveneens voor ter plaatse gestorte lijnvormige constructies. Het is gebruikelijk het nog verse beton na te behandelen met een curing compound.



Meer informatie

Zie voor standaardprofielen en besteksomschrijvingen de website www.betoninfra.nl

De brochure 'Betonnen Step Barrier', uitgave Cement&BetonCentrum januari 2010, is verkrijgbaar via www.cementenbeton.nl

Website BetonInfra

De meest actuele informatie over betonwegen en -verhardingen vindt u op: www.betoninfra.nl

betoninfra

