

## Productoverzicht riolering



2. editie

# INHOUDSOPGAVE

## ONGEWAPENDE EN GEWAPENDE BETONBUIZEN

|   |    |
|---|----|
| Ronde buizen .....                                      | 06 |
| Ongewapende/ Gewapende betonbuis rond M/S .....         | 07 |
| Optimal® PIPE (rond) .....                              | 08 |
| IMPACT PIPE® .....                                      | 09 |
| Buizen met doorgaande vlakke voet (DVV) .....           | 10 |
| Ongewapende betonbuis rond M/S .....                    | 11 |
| Gewapende betonbuis M/S .....                           | 12 |
| Optimal® PIPE (met vlakke voet) .....                   | 13 |
| Infiltratiebuizen .....                                 | 14 |
| Buizen met grote diameter / Drukbuizen .....            | 15 |
| Ei-profielbuizen .....                                  | 16 |
| Ongewapende/Gewapende betonbuis M/S met ei-profiel .... | 17 |
| V-profielbuis .....                                     | 18 |
| Gewapende betonbuis met V-profiel M/S .....             | 19 |
| Droogweerprofiel-buis .....                             | 20 |
| Ongewapende/Gewapende Droogweerprofiel-buis .....       | 21 |
| Uitstroomblok en -bak .....                             | 22 |
| Pas- en bochtbuizen .....                               | 24 |
| Putbuis .....   | 25 |
| Speciaal duikers voor hoge belastingen .....            | 26 |
| U-Profiel duikers.....                                  | 27 |

## DOORPERSING

|                    |    |
|--------------------|----|
| Boorbuizen .....   | 30 |
| Afzinkputten ..... | 32 |

## PUTSYSTEMEN

|  |    |
|--|----|
| Optimal® COMPLETE systeem .....                | 36 |
| Optimal® BASIC Put onderbak en afdekplaat..... | 40 |
| Optimal® TOP puthals .....                     | 41 |
| IDLA® systeem .....                            | 42 |
| Put onderbak type IDLA® Plus .....             | 43 |
| Putring type IDLA® Plus .....                  | 44 |
| Puthals type IDLA® Plus .....                  | 45 |
| Afdekplaat type IDLA Plus .....                | 46 |
| Overgangsplaat type IDLA Plus .....            | 47 |
| Stroomprofielen .....                          | 48 |
| IMPACT BASIC .....                             | 48 |
| Vierkant putsystemen .....                     | 49 |

## PREFAB BOUWWERKEN

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Prefab bouwwerken .....      | 52 |
| Pompputten .....             | 53 |
| Infrastructuur kanalen ..... | 54 |

## RENOVATIE EN HERINRICHTING

|   |    |
|---|----|
| Monofix® .....                                | 58 |
| Monofix® PLUS .....                           | 59 |
| Droogweerprofiel voor montage achter af ..... | 60 |
| Buis in buis systeem .....                    | 61 |

## TOEBEHOREN

|   |    |
|---|----|
| Anker afdichtmortel, Afstandhouder, Sluitplaat, Adapterplaat,<br>Droge mortel ..... | 64 |
| Glijmiddel speciaal GT 70/30 .....  | 65 |

## POLYCRETE®

|   |    |
|---|----|
| POLYCRETE® – De ideale grondstof voor riolering ..... | 68 |
|---|----|

## SERVICE

|   |    |
|---|----|
| Productie en verkooplocaties riolering en bestrating..... | 72 |
| Genoeg redenen om voor LBN te kiezen .....                | 73 |
| Hoe ziet het er bovengronds uit? .....                    | 74 |
| Europese Normen .....                                     | 75 |
| Formulier: Statische berekeningen boorbuizen .....        | 76 |
| Formulier: Statische berekeningen buizen .....            | 78 |
| Formulier: Puttenstaat .....                              | 81 |
| Algemene standaardvoorwaarden .....                       | 82 |

## BETON NATUURLIJK › MAAR DAN BETER.



Duurzaamheid, milieubescherming en klimaatverandering speelt een steeds grotere rol in het bewustzijn van de mens.

Helaas kijkt men er niet vaak naar of producten goed zijn voor ons milieu en onder welke omstandigheden ze vervaardigd of ingebouwd worden.

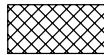
De producten die LBN Betonproducten levert worden op moderne wijze en onder goede arbeidsomstandigheden en door gebruik van relatief weinig energie geproduceerd van lokaal gewonnen grondstoffen.

De winning van de grondstoffen wordt zonder nadelige gevolgen voor de gezondheid met moderne machines uitgevoerd. Lange energie-intensieve transporten, waarbij veel broeikasgassen ontstaan, worden hierdoor vermeden.

Ons beton bestaat uit de natuurlijke en minerale grondstoffen grind, zand, water en edelsteensplinten en cement. Hierdoor kunnen onze producten volledig gerecycled en geproduceerd worden, zonder noemenswaardige belasting voor het milieu.

Als bewezen bouwstof is het gebruik van beton, zowel nationaal als internationaal, al vaak met betrekking tot duurzaamheid en het effect daarvan op ons milieu onderzocht.

### Kennisgeving:

- Onze producten zijn van ongewapend beton of gewapend beton. Ter verduidelijking wordt de structuur voor prefab beton-materialen in de technische tekeningen als volgt aangeduid. 
- Voor eventuele onjuistheden van de informatie kunnen we niet aansprakelijk gesteld worden.
- De inhoud van deze brochure is auteursrechtelijk beschermd, herdrukken of ander gebruik van de inhoud is alleen toegestaan na toestemming van LBN Betonproducten bv.

## BETONKWALITEITEN

### ■ STANDAARDBETON (normale betonklasse C40/50)

Voor de productie van rioleringsproducten wordt een niet waterdoorlatend beton met een druksterkte klasse C40/50 gebruikt. Deze is bestand tegen een lichte mate van chemische aantasting (milieuklasse XA2 zonder verdere aanvullingen).

### ■ STANDAARD SR (normale betonklasse C40/50)

Voor de productie van rioleringsproducten wordt een niet waterdoorlatend beton met een druksterkte klasse C40/50 gebruikt. Deze is bestand tegen een lichte mate van chemische aantasting. (milieuklasse XA2 met aanvulling "Sulfaatgehalte > 600mg/l en ≤ 1500mg/l").

### ■ HLB (Hoge sterkte-beton)

Onderdelen die door toepassing een hogere druksterkte vereisen worden van hoge sterkte-beton (C60/75) geproduceerd. De prestatieverbetering is gebaseerd op een microstructuur optimalisatie en een speciale bindmiddelcombinatie.

### ■ SWB (Beton met een verhoogde weerstand tegen zuur)

Het beton met een verhoogde weerstand tegen zuur is een verdere ontwikkeling van de hoge sterkte-betontechnologie. Door een speciale productie techniek ontstaat er een extreem gesloten beton variant. De dichtheid verhindert het indringen van agressieve stoffen. Het beton met een verhoogde zuurbestendigheid is bestand tegen constante zuuraanvallen tot pH 3,5 en kortstondig tot pH 2,5.



# ONGEWAPENDE EN GEWAPENDE BETON BUIZEN.

Voor alle vormen van afvalwaterlozing maar ook watervoorziening zijn buizen van zowel ongewapend beton als gewapend beton beschikbaar. Deze worden afhankelijk van de hydraulische en statische condities in diverse doorsneden geproduceerd.

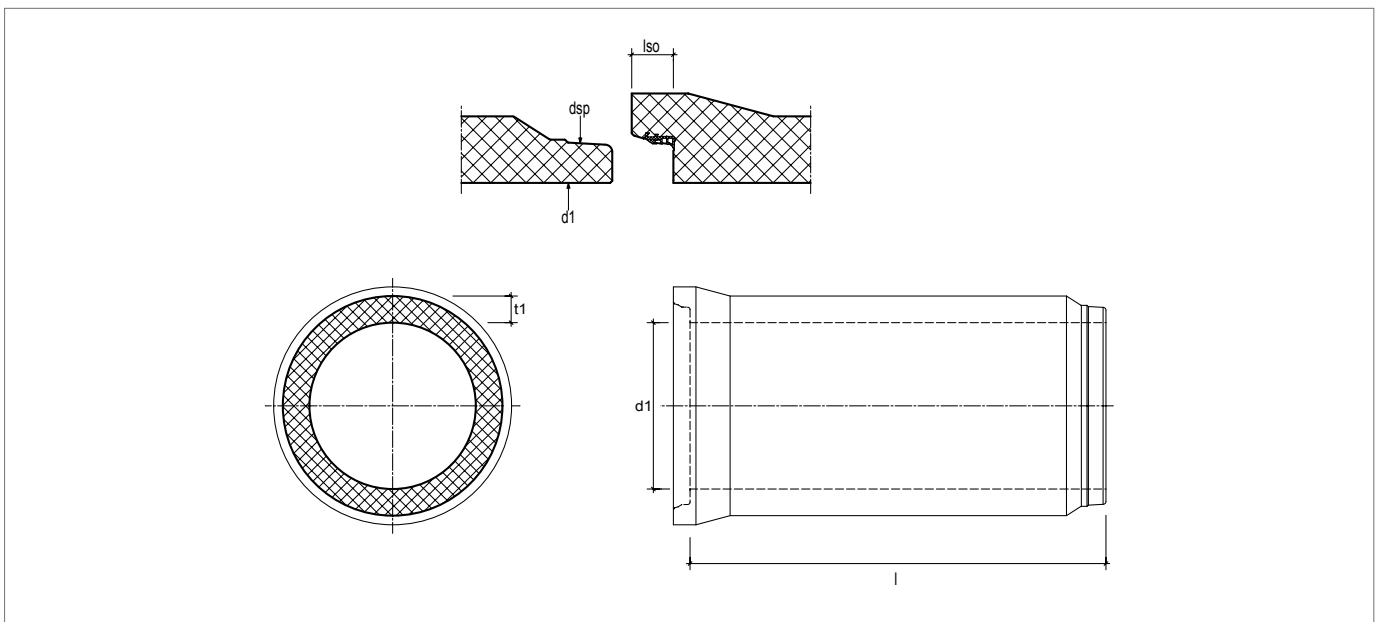


# RONDE BUIZEN

Rioolstelsels worden al meer dan 100 jaar gebouwd met een ronde dwarsdoorsnede.

De industriële revolutie maakte een industriële productie van standaard prefab betonnen buizen mogelijk. In tegenstelling tot de productie ter plaatse kon op een snelle wijze een sterke buisleiding met lange levensduur gemaakt worden.

Moderne ongewapende en gewapende betonnen buizen vanaf diameter 300mm zijn voor vele toepassingen in de afvalwatersector een lang bewezen standaard. Ze zijn dicht, stabiel, milieuvriendelijk en bij aanleg economisch voordelig.



## BETEKENISSEN

- l** Werkende lengte
- t1** Wanddikte
- d1** Binnendiameter
- dsp** Buitendiameter van de spie op de afstand van de insteekdiepte
- lso** Mofdiepte



Straatkolken, trottoirkolken en huisaansluitingen kunnen door middel van een inlaat-aansluitstuk verbonden worden met het rioolleidingsysteem.

## ONGEWAPENDE M/S BETONBUIS

DIN EN 1916 / DIN V 1201 - type 2 | B-K-GM | met geïntegreerde rubberring-verbinding | **direct ontkist**

| Diameter | Gewicht | Werkende lengte | Wanddikte | Spie-eindmaat | Mofdiepte | Grondvervanging         | Type dichting | Hijssanker                     |
|----------|---------|-----------------|-----------|---------------|-----------|-------------------------|---------------|--------------------------------|
| d1 [mm]  | [kg/m]  | l [mm]          | t1 [mm]   | da [mm]       | lso [mm]  | [ca. m <sup>3</sup> /m] |               | TA                             |
| 300      | 188     | 2500            | 62        | 386           | 90        | 0,16                    | geïntegreerde | zonder TA                      |
| 400      | 252     | 2500            | 62        | 496           | 90        | 0,25                    | geïntegreerde | zonder TA                      |
| 500      | 344     | 2500            | 70        | 610           | 95        | 0,36                    | geïntegreerde | zonder TA                      |
| 600      | 471     | 2500            | 80        | 726           | 95        | 0,52                    | geïntegreerde | zonder TA                      |
| 700      | 770     | 2500            | 118       | 844           | 95        | 0,70                    | geïntegreerde | kruin 1 x 5,0 to               |
| 800      | 998     | 2500            | 132       | 962           | 95        | 0,91                    | geïntegreerde | kruin 1 x 5,0 to               |
| 900      | 1232    | 2500            | 148       | 1080          | 105       | 1,14                    | geïntegreerde | kruin 1 x 5,0 to of 1 x 7,5 to |
| 1000     | 1488    | 2500            | 165       | 1198          | 105       | 1,42                    | geïntegreerde | kruin 1 x 7,5 to of 1 x 10 to  |
| 1250     | 1984    | 2500            | 165       | 1434          | 125       | 2,05                    | geïntegreerde | 2 x 6-10 to                    |

## GEWAPENDE M/S BETONBUIS (korfwapening)

DIN EN 1916 / DIN V 1201 - type 2 | SB-K-GM/FM | met geïntegreerde/voorgemonteerde rubberring-verbinding | **direct ontkist**

| Diameter | Gewicht     | Werkende lengte | Wanddikte | Spie-eindmaat | Mofdiepte | Grondvervanging         | Type dichting   | Hijssanker                     |
|----------|-------------|-----------------|-----------|---------------|-----------|-------------------------|-----------------|--------------------------------|
| d1 [mm]  | [kg/m]      | l [mm]          | t1 [mm]   | da [mm]       | lso [mm]  | [ca. m <sup>3</sup> /m] |                 | TA                             |
| 300      | 208         | 2500            | 72        | 404           | 90        | 0,16                    | geïntegreerde   | zonder TA                      |
| 400      | 294         | 2500            | 70        | 505           | 90        | 0,25                    | geïntegreerde   | zonder TA                      |
| 500      | 400         | 2500            | 88        | 610           | 95        | 0,37                    | geïntegreerde   | zonder TA                      |
| 600      | 552         | 2500            | 100       | 726           | 95        | 0,52                    | geïntegreerde   | zonder TA                      |
| 700      | 756         | 2500            | 118       | 844           | 95        | 0,71                    | geïntegreerde   | kruin 1 x 5,0 to               |
| 800      | 985         | 2500            | 132       | 962           | 95        | 0,93                    | geïntegreerde   | kruin 1 x 5,0 to               |
| 900      | 1220        | 2500            | 148       | 1080          | 105       | 1,15                    | geïntegreerde   | kruin 1 x 5,0 to of 1 x 7,5 to |
| 1000     | 1480        | 2500            | 165       | 1198          | 105       | 1,27                    | geïntegreerde   | kruin 1 x 5,0 to of 1 x 7,5 to |
| 1100     | op aanvraag |                 |           |               |           |                         |                 |                                |
| 1200     | 1560        | 3000            | 140       | 1434          | 100       | 1,81                    | geïntegreerde   | kruin 2 x 7,5 to               |
| 1250     | 1984        | 2500            | 165       | 1434          | 125       | 2,05                    | geïntegreerde   | kruin 2 x 7,5 to               |
| 1300     | 1690        | 3000            | 140       | 1552          | 125       | 2,05                    | geïntegreerde   | kruin 2 x 7,5 to               |
| 1400     | 2216        | 3000            | 170       | 1650          | 190       | 2,44                    | voorgemonteerde | kruin 2 x 7,5 to               |
| 1500     | 2360        | 2500            | 170       | 1650          | 190       | 2,73                    | voorgemonteerde | kruin 2 x 7,5 to               |
| 1600     | 2900        | 3000            | 200       | 1760          | 210       | 3,13                    | voorgemonteerde | kruin 2 x 10 to                |
| 1800     | 3000        | 3000            | 200       | 1960          | 210       | 3,80                    | voorgemonteerde | kruin 2 x 10 to                |
| 2000     | 3470        | 3000            | 200       | 2160          | 210       | 4,52                    | voorgemonteerde | kruin 2 x 10 to                |

# RONDE BUIS

## Optimal® PIPE

Ongewapende/Gewapende M/S betonbuis | DIN EN 1916 / DIN V 1201 - type 2 | K-GM met geïntegreerde rubberring verbinding | **in de mal verhard**

| Diameter | Gewicht | Werkende lengte | Wanddikte | Spie-eindmaat | Mofdiepte | Grondvervanging         | Type dichting | Hijsanker        |
|----------|---------|-----------------|-----------|---------------|-----------|-------------------------|---------------|------------------|
| d1 [mm]  | [kg/m]  | l [mm]          | t1 [mm]   | da [mm]       | lso [mm]  | [ca. m <sup>3</sup> /m] |               | TA               |
| 500      | 380     | 2500            | 75        | 626           | 100       | 0,36                    | geïntegreerde | kruin 2 x 2,5 to |
| 600      | 464     | 2500            | 80        | 726           | 100       | 0,48                    | geïntegreerde | kruin 2 x 2,5 to |
| 700      | 620     | 2500            | 90        | 844           | 120       | 0,65                    | geïntegreerde | kruin 2 x 2,5 to |
| 800      | 788     | 2500            | 100       | 962           | 120       | 0,84                    | geïntegreerde | kruin 2 x 5,0 to |
| 900      | 980     | 2500            | 110       | 1080          | 120       | 1,05                    | geïntegreerde | kruin 2 x 5,0 to |
| 1000     | 1200    | 2500            | 120       | 1198          | 120       | 1,30                    | geïntegreerde | kruin 2 x 5,0 to |
| 1200     | 1684    | 2500            | 140       | 1434          | 130       | 1,85                    | geïntegreerde | kruin 2 x 7,5 to |
| 1400     | 2240    | 2500            | 160       | 1670          | 130       | 2,49                    | geïntegreerde | kruin 2 x 10 to  |

De Optimal® buizen worden met een zelfverdichtend beton gefabriceerd en in tegenstelling tot de machinebuis harden deze uit in de mal. De verhoogde kwaliteit resulteert in het volgende:

- Hoge structurele dichtheid en waterdichtheid
- Glad oppervlak van alle leidingen en hogere hardheid van het oppervlak.
- Hoge maatvastheid in de buisverbindingen.
- Minimale porositeit ten gevolge van een optimale verdichting.
- Zeer glad oppervlak als gevolg van gladde bekistingsoppervlakte.
- Zeer goede hydraulische eigenschappen.
- Een nauwkeurig bepaalde positie van de wapening.
- Geen ontmenging.
- Ontkisting pas na het bereiken van een hoge betonsterkte.
- Hoogst mogelijke verdichtingsgraad.
- Diverse betonsamenstellingen mogelijk.
- De hoogst mogelijke homogene verbinding door een optimale vermenging.



## IMPACT PIPE® (korfwapening)

De Impact Pipe® is een met versterkte wanddikte gewapende betonbuis met een verhoogde betondekking, die zich onderscheidt door zijn extreem hoge belastbaarheid.

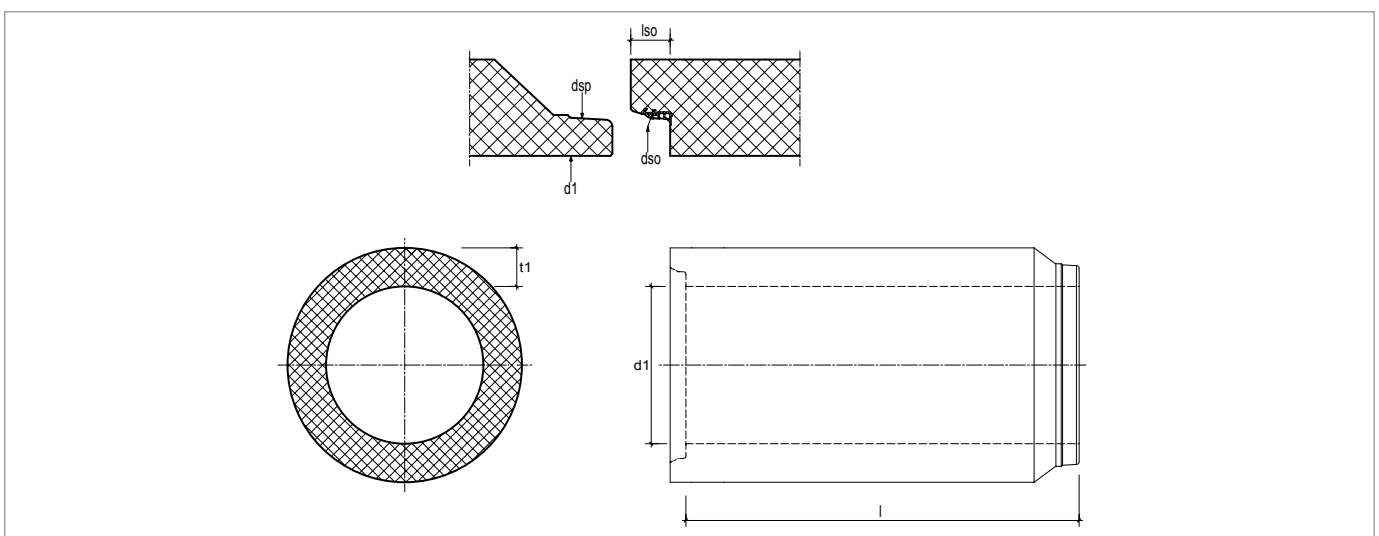
De breukbelasting ligt vele malen hoger dan de vereiste proefbelasting van een standaard buis. De Impact Pipe® is bijzonder geschikt voor locaties met extreem zware verkeersbelasting in combinatie met geringe gronddekking of zeer veel gronddekking. Een ander voordeel is het eenvoudig inbouwen van de buis, doordat deze kraagloos is. Hierdoor zijn er geen sparingen in de sleufbodem nodig voor de mofaansluiting.



## GEWAPENDE M/S BETONBUIS

DIN EN 1916 / DIN V 1201 - type 2 | SB-K-FM | met geïntegreerde rubbering-verbinding | direct ontkist

| Diameter | Gewicht     | Werkende lengte | Wanddikte | Spie-eindmaat | Mofdiepte | Grondvervangning        | Type dichting | Hijsanker                      |
|----------|-------------|-----------------|-----------|---------------|-----------|-------------------------|---------------|--------------------------------|
| d1 [mm]  | [kg/m]      | l [mm]          | t1 [mm]   | da [mm]       | lso [mm]  | [ca. m <sup>3</sup> /m] |               | TA                             |
| 300      | 370         | 2500            | 115       | 404           | 80        | 0,22                    | geïntegreerde | zonder TA                      |
| 400      | 476         | 2500            | 120       | 505           | 90        | 0,33                    | geïntegreerde | zonder TA                      |
| 500      | 590         | 3000            | 125       | 610           | 90        | 0,44                    | geïntegreerde | kruin 1 x 5,0 to of zonder TA  |
| 600      | 800         | 3000            | 139       | 726           | 90        | 0,61                    | geïntegreerde | kruin 1 x 5,0 to               |
| 700      | 1117        | 3000            | 175       | 844           | 100       | 0,87                    | geïntegreerde | kruin 1 x 5,0 to               |
| 800      | 1367        | 3000            | 180       | 962           | 100       | 1,06                    | geïntegreerde | kruin 1 x 7,5 to of 2 x 5,0 to |
| 1000     | 1670        | 3000            | 180       | 1169          | 100       | 1,45                    | geïntegreerde | kruin 2 x 7,5 to               |
| 1200     | op aanvraag |                 |           |               |           |                         |               |                                |
| 1400     | op aanvraag |                 |           |               |           |                         |               |                                |



### BETEKENISSEN

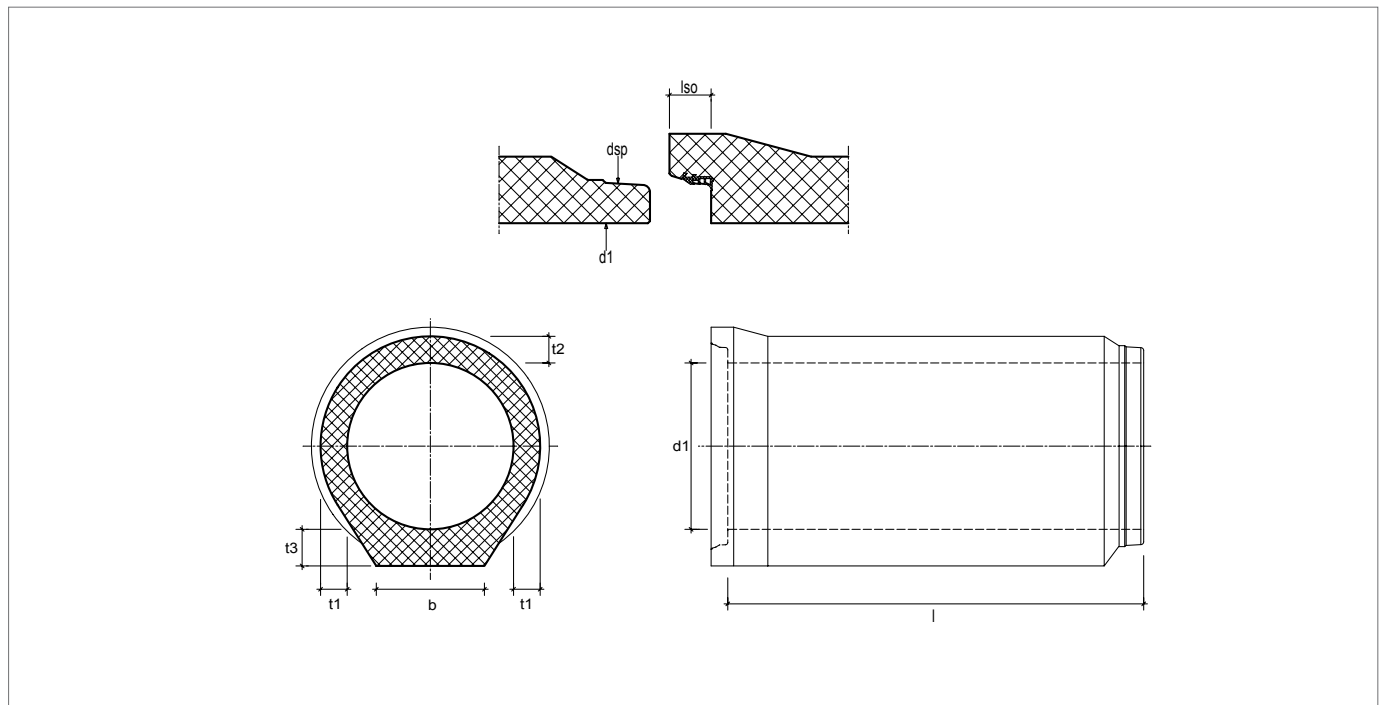
l Werkende lengte  
t1 Wanddikte  
d1 Binnendiameter

dsp Buitendiameter van de spie op de afstand van de insteekdiepte  
lso Mofdiepte

# BUIZEN MET DOORGAANDE VLAKKE VOET (DVV)

De voordelen van de doorgaande vlakke voet-buizen zitten hoofdzakelijk in de inbouwfase van de buis: een vlakke ondergrond zonder het vervormen van de sleufbodem als bedding, volgens DIN EN 1610, is voldoende en anderzijds blijven de buizen door hun stabiliteit in de gewenste positie.

Bovendien is het aanvullen en verdichten van de sleuf rondom de voet van de buis eenvoudiger. Ongewapende en gewapende betonnen buizen met doorgaande vlakke voet zijn daarom aanzienlijk voordeliger te leggen en verminderen de kans op montagefouten.



## BETEKENISSEN

- l** Werkende lengte
- t1** Wanddikte
- t2** Wanddikte van kruin
- t3** Wanddikte van zool
- b** Voetbreedte

- d1** Binnendiameter
- dsp** Buitendiameter van de spie op de afstand van de insteekdiepte
- lso** Mofdiepte

## ONGEWAPENDE M/S-DVV BETONBUIS

DIN EN 1916 / DIN V 1201 - type 2 | B-KF-GM | met geïntegreerde rubberring verbinding | **direct ontkist**

| Diameter | Gewicht     | Werkende lengte | Wanddikte |         |         | Voetbreedte | Spie-eindmaat | Mofdiepte | Grondvervangning        | Type dichting | Hijsanker                    |
|----------|-------------|-----------------|-----------|---------|---------|-------------|---------------|-----------|-------------------------|---------------|------------------------------|
| d1 [mm]  | [kg/lfdm]   | l [mm]          | t1 [mm]   | t2 [mm] | t3 [mm] | b [mm]      | dsp [mm]      | lso [mm]  | [ca. m <sup>3</sup> /m] |               | TA                           |
| 300      | 248         | 2500            | 65        | 97      | 100     | 240         | 386           | 90        | 0,18                    | geïntegreerde | kruin 1 x 1,3 to             |
| 400      | 350         | 2500            | 70        | 97      | 115     | 320         | 496           | 90        | 0,28                    | geïntegreerde | kruin 1 x 2,5 to             |
| 500      | 437         | 2500            | 75        | 97      | 121     | 400         | 610           | 95        | 0,39                    | geïntegreerde | kruin 1 x 2,5 to             |
| 600      | 640         | 2500            | 87        | 110     | 130     | 453         | 726           | 95        | 0,54                    | geïntegreerde | kruin 1 x 5,0 to             |
| 700      | 860         | 2500            | 102       | 125     | 150     | 503         | 844           | 95        | 0,72                    | geïntegreerde | kruin 1 x 5,0 to             |
| 800      | 1124        | 2500            | 117       | 146     | 170     | 553         | 962           | 95        | 0,94                    | geïntegreerde | kruin 1 x 5,0 to             |
| 900      | 1348        | 2500            | 130       | 165     | 195     | 605         | 1080          | 105       | 1,20                    | geïntegreerde | kruin 1 x 5,0 to             |
| 1000     | 1680        | 2500            | 145       | 160     | 215     | 650         | 1198          | 105       | 1,45                    | geïntegreerde | kruin 1 x 7,5 to             |
| 1100     | 1820        | 2500            | 160       | 175     | 242     | 680         | 1316          | 100       | 1,73                    | geïntegreerde | kruin 2 x 7,5 to / 1 x 15 to |
| 1200     | 2420        | 2500            | 172       | 215     | 260     | 733         | 1434          | 100       | 2,08                    | geïntegreerde | kruin 1 x 10 to              |
| 1250     | 2052        | 2400/<br>3000   | 150       | 180     | 255     | 725         | 1434          | 115       | 2,1                     | geïntegreerde | kruin 2 x 10 to              |
| 1300     | op aanvraag |                 |           |         |         |             |               |           |                         |               |                              |
| 1400     | op aanvraag |                 |           |         |         |             |               |           |                         |               |                              |
| 1500     | 3550        | 2500            | 225       | 235     | 320     | 900         | 1788          | 125       | 3,18                    | geïntegreerde | kruin 1 x 15 to              |

# GEWAPENDE BETONBUIS MOF/SPIE MET DOORGAANDE VLAKKE VOET

## GEWAPENDE M/S-DVV BETONBUIS (korfwapening)

DIN EN 1916 / DIN V 1201 - type 2 SB-KF-GM | met geïntegreerde rubbering verbinding | direct ontkist

| Diameter | Gewicht     | Werkende lengte | Wanddikte |         |         | Voetbreedte | Spie-eindmaat | Mofdiepte | Grondvervangning | Type dichting | Hijsanker                     |
|----------|-------------|-----------------|-----------|---------|---------|-------------|---------------|-----------|------------------|---------------|-------------------------------|
| d1 [mm]  | [kg/lfdm]   | l [mm]          | t1 [mm]   | t2 [mm] | t3 [mm] | b [mm]      | dsp [mm]      | lso [mm]  | [ca. m³/m]       |               | TA                            |
| 300      | 258         | 2500            | 75        | 85      | 105     | 245         | 404           | 90        | 0,18             | geïntegreerde | zonder TA                     |
| 400      | 372         | 2500            | 80        | 95      | 110     | 320         | 505           | 90        | 0,28             | geïntegreerde | zonder TA                     |
| 500      | 476         | 2500            | 80        | 100     | 120     | 400         | 610           | 95        | 0,39             | geïntegreerde | zonder TA                     |
| 600      | 628         | 2500            | 90        | 100     | 140     | 455         | 726           | 95        | 0,54             | geïntegreerde | kruin 1 x 5,0 to              |
| 700      | 824         | 2500            | 105       | 125     | 155     | 500         | 844           | 95        | 0,72             | geïntegreerde | kruin 1 x 5,0 to              |
| 800      | 1072        | 2500            | 120       | 145     | 180     | 550         | 962           | 95        | 0,94             | geïntegreerde | kruin 1x5,0 to                |
| 900      | 1360        | 2500            | 135       | 165     | 200     | 500         | 1080          | 105       | 1,20             | geïntegreerde | kruin 1 x 5,0 to / 2 x 5,0 to |
| 1000     | 1636        | 2500            | 150       | 170     | 220     | 650         | 1198          | 105       | 1,45             | geïntegreerde | kruin 1 x 7,5 to              |
| 1100     | op aanvraag |                 |           |         |         |             |               |           |                  |               |                               |
| 1200     | 2352        | 2500            | 175       | 210     | 265     | 730         | 1434          | 100       | 2,08             | geïntegreerde | kruin 2 x 7,5 to              |
| 1250     | 2052        | 2400/3000       | 150       | 180     | 255     | 725         | 1434          | 115       | 2,10             | geïntegreerde | kruin 2 x 10 to               |
| 1300     | op aanvraag |                 |           |         |         |             |               |           |                  |               |                               |
| 1400     | op aanvraag |                 |           |         |         |             |               |           |                  |               |                               |
| 1500     | op aanvraag |                 |           |         |         |             |               |           |                  |               |                               |

## Optimal® PIPE M/S-DVV

Ongewapende/Gewapende M/S betonbuis | DIN EN 1916 / DIN V 1201 - type 2 | in de mal verhard

| Diameter | Gewicht | Werkende lengte | Wanddikte |           |        | Voet-breedte | Spie-eindmaat | Mofdiepte | Grondver-vanging | Type dichting | Hijsanker           |
|----------|---------|-----------------|-----------|-----------|--------|--------------|---------------|-----------|------------------|---------------|---------------------|
|          |         |                 | d1 [mm]   | [kg/lfdm] | l [mm] |              |               |           |                  |               |                     |
| 300      | 280     | 2500            | 70        | 70        | 115    | 240          | 426           | 100       | 0,19             | geïntegreerde | kruin<br>2 x 2,5 to |
| 400      | 360     | 2500            | 70        | 80        | 120    | 320          | 526           | 100       | 0,28             | geïntegreerde | kruin<br>2 x 2,5 to |
| 500      | 440     | 2500            | 70        | 85        | 125    | 400          | 626           | 100       | 0,38             | geïntegreerde | kruin<br>2 x 2,5 to |
| 600      | 600     | 2500            | 85        | 100       | 130    | 450          | 726           | 100       | 0,54             | geïntegreerde | kruin<br>2 x 2,5 to |
| 700      | 800     | 2500            | 100       | 115       | 150    | 500          | 844           | 120       | 0,73             | geïntegreerde | kruin<br>2 x 5,0 to |
| 800      | 1080    | 2500            | 115       | 130       | 175    | 550          | 962           | 120       | 0,96             | geïntegreerde | kruin<br>2 x 5,0 to |
| 900      | 1280    | 2500            | 130       | 145       | 195    | 600          | 1080          | 120       | 1,18             | geïntegreerde | kruin<br>2 x 5,0 to |
| 1000     | 1560    | 2500            | 145       | 160       | 215    | 650          | 1198          | 120       | 1,45             | geïntegreerde | kruin<br>2 x 5,0 to |
| 1200     | 2240    | 2500            | 170       | 190       | 260    | 730          | 1434          | 130       | 2,08             | geïntegreerde | kruin<br>2 x 10 to  |
| 1300     | 2600    | 2500            | 185       | 205       | 280    | 780          | 1552          | 130       | 2,43             | geïntegreerde | kruin<br>2 x 7,5 to |
| 1400     | 3000    | 2500            | 200       | 220       | 300    | 840          | 1670          | 130       | 2,82             | geïntegreerde | kruin<br>2 x 10 to  |

De Optimal® buizen worden met een zelfverdichtend beton gefabriceerd en in tegenstelling tot de machinebuis, harden deze uit in de mal. De verhoogde kwaliteit resulteert in het volgende:

- Hoge structurele dichtheid en waterdichtheid
- Glad oppervlak van alle leidingen en hogere hardheid van het oppervlak.
- Hoge maatvastheid in de buisverbindingen.
- Minimale porositeit ten gevolge van een optimale verdichting.
- Zeer glad oppervlak als gevolg van gladde bekistingsoppervlakte.
- Zeer goede hydraulische eigenschappen.
- Een nauwkeurig bepaalde positie van de wapening.
- Geen ontmenging.
- Ontkisting pas na het bereiken van een hoge betonsterkte.
- Hoogst mogelijke verdichtingsgraad.
- Diverse betonsamenstellingen mogelijk.
- De hoogst mogelijke homogene verbinding door een optimale vermenging.

# INFILTRATIEBUIZEN

LBN Betonproducten heeft infiltratiebuizen, die goed gecombineerd kunnen worden met de traditionele LBN betonbuizen. Op deze manier kan in de hemelwaterafvoer, van het gescheiden rioolstelsel, op iedere willekeurige plaats het hemelwater geïnfiltreerd worden.

LBN biedt hiervoor twee oplossingen. Welke voor u de meest geschikte is, hangt af van waterdoorlaatbaarheid van de grondsoort rondom de buis en de verwachte bovenbelasting in verband met de sterkte van de buis.

## IT buis

De IT buis is een geperforeerde betonnen buis voorzien van geotextiel. Het geotextiel heeft een beschermende functie tegen het in spoelen van zand en zorgt voor een goede verdeling van het infiltratiewater.

### Specificaties van de IT buis:

- Lengte 2500mm
- Betonkwaliteit C 40 / 50
- Gronddekking: 1 – 4 m
- Verkeersklasse 60



## AquaPor

De AquaPor buis is gemaakt van open structuur beton. Hierdoor is de buis over de volledige omtrek permeabel.

De AquaPor heeft een lengte van 2000 mm en wordt doormiddel van een losse glijring verbinding onderling verbonden.

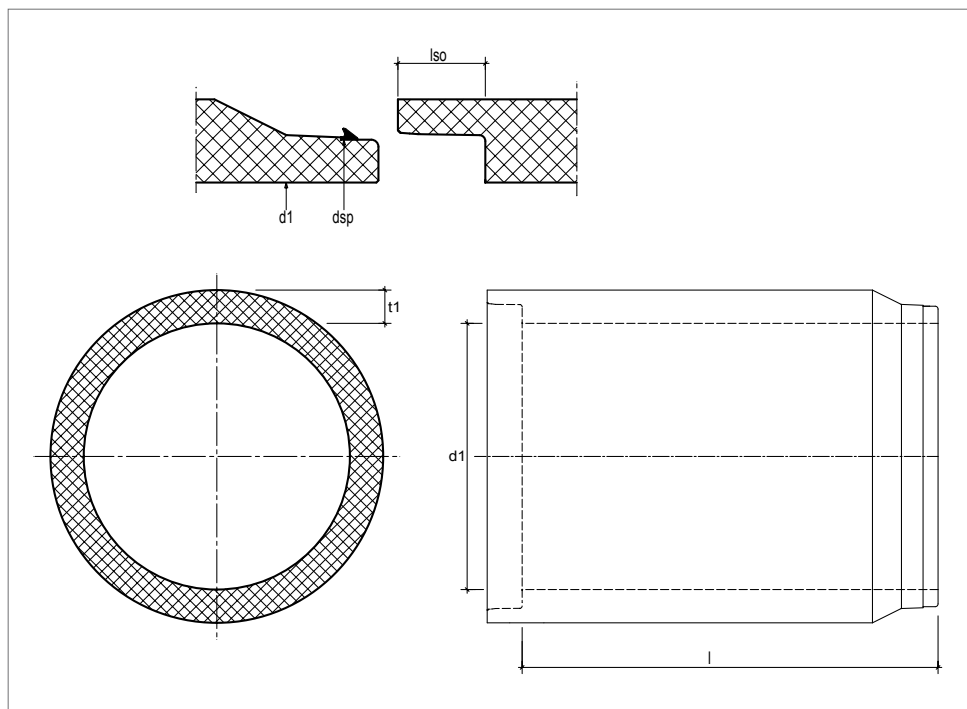


## BUIZEN MET GROTE DIAMETER / DRUKBUIZEN

Vanaf diameter 1600 mm worden de buizen geproduceerd met korfwapening volgens projectgerelateerde eisen. Wapening en wanddiktes kunnen op basis van statische berekeningen aangepast worden, de buizen worden naar keuze in de mal verhard of als machinebuis zowel rond of als doorgaande vlakke voet-buis geproduceerd.

Indien de door te voeren media of omliggende bodem dit noodzakelijk maken worden de buizen geproduceerd met een verhoogde weerstand tegen zuren. In buitengewone situaties waar meer chemische belastingen een grote rol spelen zijn er mogelijkheden om deze buizen te produceren met een HDPE binnenbekleding of van polymeerbeton.

Gewapende betonnen drukbuizen voor drukleidingen blijken naast een constructief berekende wanddiktes met overeenkomstig meerlagige wapening een bijzonder goed afdichtingssysteem te hebben. Ze worden met inbegrip van bochtstukken, buisovergangen en extra aanvullende elementen aangeboden. Vanwege de bijzondere belastingen op de drukleidingen zijn deze onderworpen aan een continue kwaliteitsbewaking.



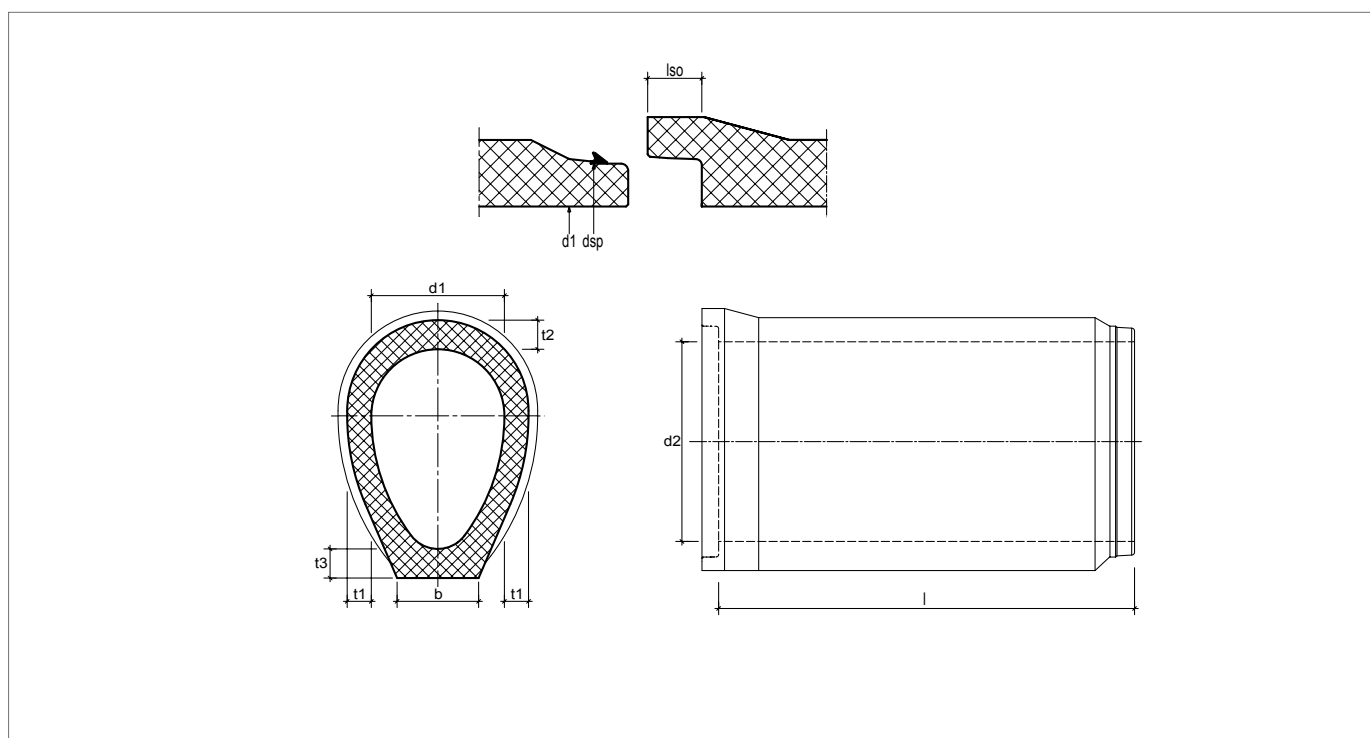
### BETEKENISSEN

- l** Werkende lengte
- t1** Wanddikte
- d1** Binnendiameter
- dsp** Buitendiameter van de spie op de afstand van de insteekdiepte
- lso** Mofdiepte



# EI-PROFIELBUIZEN

Ei-profielbuizen bezitten een goede hydraulische werking omdat zelfs bij geringe afvalwaterstromen, ten opzichte van een ronde buis, een hogere waterstand en stroomsnelheid in de buis wordt bereikt. Bij schommelende hoeveelheden afvalwater en geringe hellingen zijn ei-profielbuizen de beste keuze.



## BETEKENISSEN

**l** Werkende lengte  
**t1** Wanddikte  
**t2** Wanddikte van kruin  
**t3** Wanddikte van zool

**b** Voetbreedte  
**d1** Binnendiameter  
**d2** Binnendiameter



## ONGEWAPENDE M/S-DVV –EI-PROFIEL BETONBUIS

DIN EN 1916 / DIN V 1201 - type 2 | B-EF-GM | met vooraf op de spie gemonteerde rubberring-verbinding | in de mal verhard

| Profiel |         | Werkende lengte | Wanddikte |         |         | Voetbreedte | Spie-eindmaat | Mofdiepte | Grondvervangning | Type dichting | Hijsanker           |
|---------|---------|-----------------|-----------|---------|---------|-------------|---------------|-----------|------------------|---------------|---------------------|
| d1 [mm] | d2 [mm] |                 | t1 [mm]   | t2 [mm] | t3 [mm] |             |               |           |                  |               |                     |
| 300     | 450     | 480             | 2500      | 95      | 110     | 160         | 300           | 430       | 580              | KG            | kruin<br>2 x 4,0 to |
| 400     | 600     | 630             | 2500      | 100     | 120     | 170         | 340           | 540       | 740              | KG            | kruin<br>2 x 4,0 to |
| 500     | 750     | 800             | 2500      | 105     | 130     | 180         | 400           | 640       | 890              | KG            | kruin<br>2 x 4,0 to |
| 600     | 900     | 965             | 2500      | 110     | 140     | 185         | 420           | 740       | 1040             | KG            | kruin<br>2 x 4,0 to |
| 700     | 1050    | 1220            | 2500      | 120     | 155     | 195         | 470           | 860       | 1210             | KG            | kruin<br>2 x 4,0 to |
| 800     | 1200    | 1520            | 2500      | 140     | 175     | 215         | 490           | 990       | 1390             | KG            | kruin<br>1 x 7,5 to |
| 900     | 1350    | 1800            | 2500      | 150     | 185     | 230         | 525           | 1100      | 1720             | KG            | kruin<br>1 x 7,5 to |

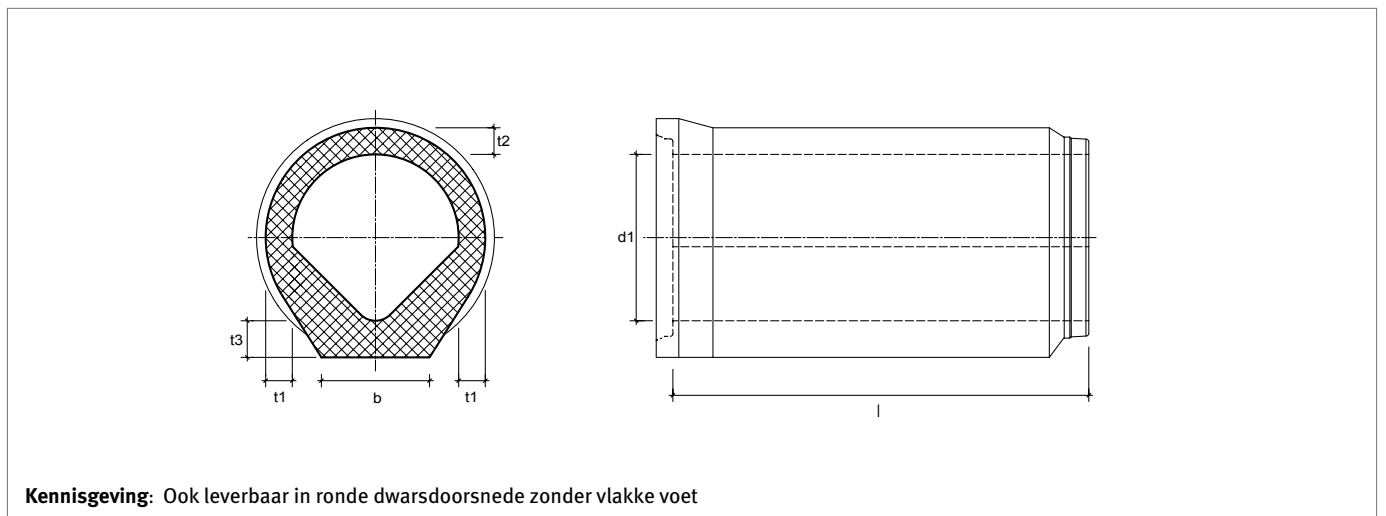
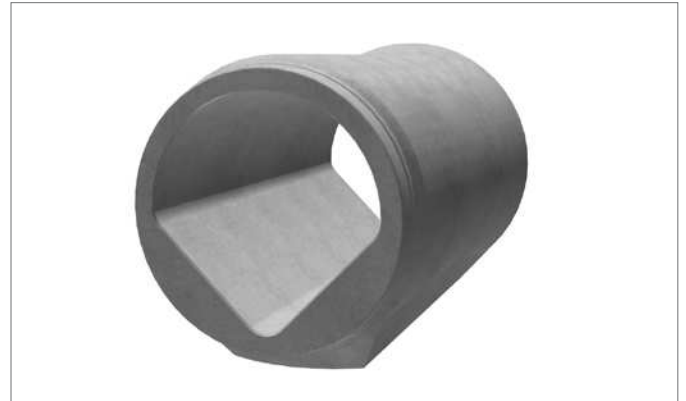
## GEWAPENDE M/S-DVV –EI-PROFIEL BETONBUIS (korfwapening)

DIN EN 1916 / DIN V 1201 - type 2 | SB-EF-GM | met vooraf op de spie gemonteerde rubberring-verbinding | in de mal verhard

| Profiel |         | Werkende lengte | Wanddikte |         |         | Voetbreedte | Spie-eindmaat | Mofdiepte | Grondvervangning | Type dichting | Hijsanker           |
|---------|---------|-----------------|-----------|---------|---------|-------------|---------------|-----------|------------------|---------------|---------------------|
| d1 [mm] | d2 [mm] |                 | t1 [mm]   | t2 [mm] | t3 [mm] |             |               |           |                  |               |                     |
| 300     | 450     | 400             | 2500      | 85      | 110     | 140         | 250           | 430       | 580              | KG            | kruin<br>2 x 2,5 to |
| 400     | 600     | 520             | 2500      | 85      | 110     | 140         | 285           | 530       | 730              | KG            | kruin<br>2 x 2,5 to |
| 500     | 750     | 600             | 2500      | 85      | 110     | 140         | 320           | 631       | 881              | KG            | kruin<br>2 x 2,5 to |
| 600     | 900     | 760             | 2500      | 85      | 110     | 140         | 375           | 731       | 1031             | KG            | kruin<br>2 x 2,5 to |
| 700     | 1050    | 1040            | 2500      | 100     | 130     | 160         | 430           | 861       | 1211             | KG            | kruin<br>2 x 5,0 to |
| 800     | 1200    | 1300            | 3000      | 115     | 145     | 175         | 490           | 981       | 1381             | KG            | kruin<br>2 x 5,0 to |
| 900     | 1350    | 1560            | 2500      | 120     | 150     | 195         | 545           | 1091      | 1541             | KG            | kruin<br>2 x 5,0 to |
| 1000    | 1500    | 1880            | 2500      | 135     | 175     | 205         | 600           | 1198      | 1698             | KG            | kruin<br>2 x 5,0 to |
| 1200    | 1800    | 2680            | 2500      | 160     | 210     | 240         | 720           | 1408      | 2008             | KG            | kruin<br>2 x 7,5 to |
| 1400    | 2100    | 3800            | 2500      | 190     | 250     | 285         | 840           | 1624      | 2359             | KG            | kruin<br>2 x 10 to  |

# V-PROFIELBUIS

De V-profiel buis heeft, net als de ei-profielbuis, een goede hydraulische werking bij geringe afvalwaterstromen. De monolithisch geproduceerde betonbuis met korfwapening is voorzien van een stroomprofiel met helling 1:1.



**Kennisgeving:** Ook leverbaar in ronde dwarsdoorsnede zonder vlakke voet

## BETEKENISSEN

|           |                 |           |                     |
|-----------|-----------------|-----------|---------------------|
| <b>d1</b> | Binnendiameter  | <b>t2</b> | Wanddikte van kruin |
| <b>l</b>  | Werkende lengte | <b>t3</b> | Wanddikte van zool  |
| <b>t1</b> | Wanddikte       | <b>b</b>  | Voetbreedte         |



## GEWAPENDE M/S-DVV V-PROFIEL BETONBUIS

DIN EN 1916 DIN 1201 | type 2

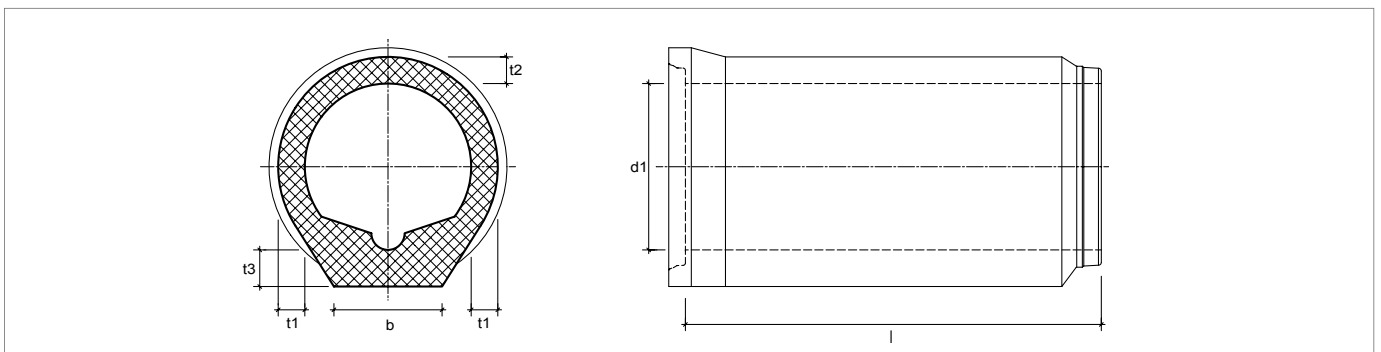
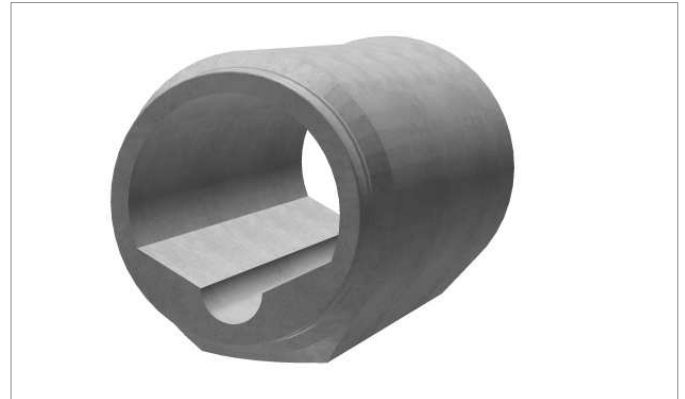
| Diameter Buis | Diameter Stroomprofiel | Werkende lengte | Helling | Uitloop doorsnede | Productie wijze |                    |
|---------------|------------------------|-----------------|---------|-------------------|-----------------|--------------------|
|               |                        |                 |         |                   | Direct ontkist  | In de mal verhardt |
| d1 [mm]       | [mm]                   | [mm]            |         | [m <sup>2</sup> ] |                 |                    |
| 1000          | 250                    | 3000            | 1:1     | 0,64              |                 | ■                  |
| 1200          | 250                    | 2500/3000       | 1:1     | 0,92              | ■               |                    |
| 1200          | 600                    | 2500/3000       | 1:1     | 0,91              |                 | ■                  |
| 1300          | 250                    | 2500/3000       | 1:1     | 1,08              | ■               |                    |
| 1300          | 600                    | 2500/3000       | 1:1     | 1,07              |                 | ■                  |
| 1400          | 250                    | 2500/3000       | 1:1     | 1,26              | ■               |                    |
| 1400          | 600                    | 2500/3000       | 1:1     | 1,24              |                 | ■                  |
| 1400          | 700                    | 2500/3000       | 1:1     | 1,23              |                 | ■                  |
| 1500          | 250                    | 2500/3000       | 1:1     | 1,44              | ■               |                    |
| 1600          | 320                    | 4000            | 1:1     | 1,64              |                 | ■                  |
| 1600          | 250                    | 2500/3000       | 1:1     | 1,64              | ■               |                    |
| 1600          | 500                    | 2500/3000       | 1:1     | 1,63              |                 | ■                  |
| 1600          | 700                    | 2500/3000       | 1:1     | 1,62              |                 | ■                  |
| 1700          | 250                    | 2500/3000       | 1:1     | 1,85              | ■               |                    |
| 1800          | 250                    | 2500/3000       | 1:1     | 2,08              | ■               |                    |
| 1800          | 700                    | 2500/3000       | 1:1     | 2,06              |                 | ■                  |
| 1800          | 900                    | 2500/3000       | 1:1     | 2,04              |                 | ■                  |
| 1900          | 250                    | 2500/3000       | 1:1     | 2,32              | ■               |                    |
| 2000          | 250                    | 2500/3000       | 1:1     | 2,57              | ■               |                    |
| 2000          | 700                    | 2500/3000       | 1:1     | 2,54              |                 | ■                  |
| 2000          | 1000                   | 2500/3000       | 1:1     | 2,52              |                 | ■                  |
| 2200          | 700                    | 2500/3000       | 1:1     | 3,08              |                 | ■                  |
| 2300          | 1000                   | 3100            | 1:1     | 3,35              |                 | ■                  |
| 2400          | 800                    | 2500/3000       | 1:1     | 3,67              |                 | ■                  |
| 3000          | 700                    | 2500/3000       | 1:1     | 5,76              |                 | ■                  |

Wanddikte en uitwendige vorm variabel | gewicht van de buis afhankelijk van wanddikte | afmeting t1, t2, t3 en grondvervangng afhankelijk van de mal type hijsanker afhankelijk van mal | afdichting en afmeting spie afhankelijk van de onderslof | draaibeveiliging mogelijk

# DROOGWEERPROFIEL-BUIS

Buizen met een droogweer-profiel zijn leverbaar met diverse banket-hellingen en profieldoorsnedes en zijn zeer geschikt voor locaties met sterk schommelende debietwaarden. Zo behouden gemengde rioolstelsels bij zowel zware regenval als bij weinig regenval voldoende stroomsnelheid.

Door de diversiteit aan banket-hellingen zijn droogweer-profielbuizen tevens inzetbaar als faunatunnels.



**Kennisgeving:** Ook leverbaar in ronde dwarsdoorsnede zonder vlakke voet

## BETEKENISSEN

**l** Werkende lengte  
**d1** Binnendiameter  
**t1** Wanddikte

**t2** Wanddikte van kruin  
**t3** Wanddikte van zool  
**b** Voetbreedte

## SPECIALE VORMEN



Droogweerprofiel met verbreed banket



Emscher-profiel



Droogweerprofiel met warmte wissel-module



Amfibie buis

# GEWAPENDE / ONGEWAPENDE DROOGWEERPROFIEL BETONBUIS

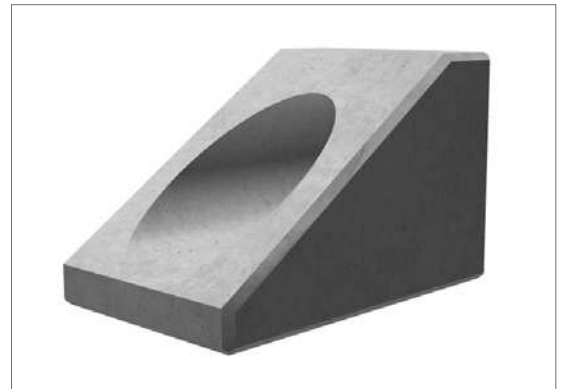
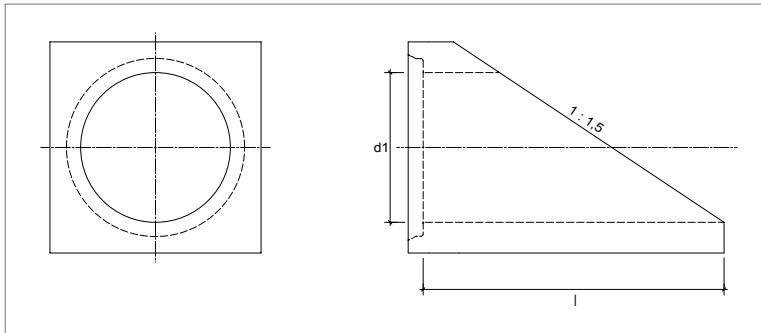
DIN EN 1916 / DIN V 1201 | type 2

| Diameter Buis | Diameter Stroomprofiel | Werkende lengte | Helling | Uitloop doorsnede | Productie wijze |                    |
|---------------|------------------------|-----------------|---------|-------------------|-----------------|--------------------|
| d1 [mm]       | [mm]                   | [mm]            |         | [m <sup>2</sup> ] | Direct ontkist  | in de mal verhardt |
| 800           | 200                    | 2500/3000       | 1:3     | 0,469             |                 | ■                  |
| 900           | 200                    | 2500/3000       | 1:3     | 0,581             |                 | ■                  |
| 1000          | 200                    | 2500/3000       | 1:3     | 0,723             | ■               | ■                  |
| 1100          | 300                    | 2500/3000       | 1:3     | 0,883             | ■               |                    |
| 1200          | 300                    | 2500/3000       | 1:3     | 1,055             | ■               | ■                  |
| 1300          | 300                    | 2500/3000       | 1:3     | 1,242             | ■               |                    |
| 1400          | 300                    | 2500/3000       | 1:3     | 1,445             | ■               |                    |
| 1400          | 400                    | 2500/3000       | 1:3     | 1,428             |                 | ■                  |
| 1400          | 400                    | 3000            | 1:1,5   | 1,363             |                 | ■                  |
| 1500          | 500                    | 2500/3000       | 1:1,5   | 1,563             | ■               |                    |
| 1500          | 300                    | 2500/3000       | 1:3     | 1,663             | ■               |                    |
| 1600          | 250                    | 2500/3000       | 1:3     | 1,909             |                 | ■                  |
| 1600          | 400                    | 2500/3000       | 1:3     | 1,875             | ■               | ■                  |
| 1600          | 900                    | 2500/3000       | 1:20    | 1,861             |                 | ■                  |
| 1700          | 300                    | 2500/3000       | 1:3     | 2,146             | ■               |                    |
| 1800          | 400                    | 2500/3000       | 1:3     | 2,377             | ■               |                    |
| 1900          | 300                    | 2500/3000       | 1:3     | 2,692             | ■               |                    |
| 2000          | 400                    | 2500/3000       | 1:3     | 2,957             | ■               |                    |
| 2000          | 300                    | 2500/3000       | 1:10    | 3,053             |                 | ■                  |
| 2000          | 600                    | 2500/3000       | 1:10    | 2,968             | ■               |                    |
| 2200          | 250                    | 2500/3000       | 1:3     | 3,644             |                 | ■                  |
| 2400          | 300                    | 2500/3000       | 1:10    | 4,419             |                 | ■                  |
| 2400          | 600                    | 2500/3000       | 1:1,5   | 4,014             |                 | ■                  |
| 3200          | 800                    | 2500/3000       | 1:20    | 7,690             |                 | ■                  |
| 3600          | 800                    | 2500/3000       | 1:1,5   | 9,051             |                 | ■                  |
| 3600          | 1000                   | 3000            | 1:20    | 9,685             |                 | ■                  |

Wanddikte en uitwendige vorm variabel | gewicht van de buis afhankelijk van wanddikte | afmeting t1, t2, t3 en grondvervangning afhankelijk van de mal | type hijsanker afhankelijk van mal | afdichting en afmeting spie afhankelijk van de onderslof | draaibeveiliging mogelijk

# UITSTROOMBLOK- EN BAK

Rechthoekig gevormde uitstroomblokken hebben een helling van 1 : 1,5 en zijn door hun vorm eenvoudig en snel te plaatsen. Diverse maten en vormen van roosters zijn mogelijk.



## BETEKENISSEN

- l** Werkende lengte
- d1** Binnendiameter

## UITSTROOMBLOK (VIERKANT MODEL)

helling 1 : 1,5

| Diameter | Vorm              | (Buis)gewicht | Werkende lengte | Hijsanker / laadhulp |
|----------|-------------------|---------------|-----------------|----------------------|
| d1 [mm]  |                   | [kg/st.]      | l [mm]          | TA                   |
| 300      | 8-square/vierkant | 135 - 178     | 640             | geen                 |
| 400      | 8-square/vierkant | 215 - 260     | 780             | geen                 |
| 500      | vierkant          | 465 - 565     | 1000            | ja                   |
| 600      | vierkant          | 755 - 810     | 1200            | ja                   |
| 700      | vierkant          | 985 - 1450    | 1350            | ja                   |
| 800      | vierkant          | 1600          | 1400            | ja                   |
| 900      | vierkant          | 1900          | 1800            | ja                   |
| 1000     | vierkant          | 4200          | 1950            | ja                   |
| 1200     | vierkant          | 6000          | 2250            | ja                   |



Het vooraf gemonteerde rooster voorkomt het onbevoegd betreden.



Door de verhoogde doorgang onder het rooster kunnen reststoffen mee stromen met het water daarnaast kan het grove materiaal gemakkelijk verwijderd worden.

## TALUDBUIZEN

helling 1 : 1 ( 1 : 2 / 1 : 1,5)

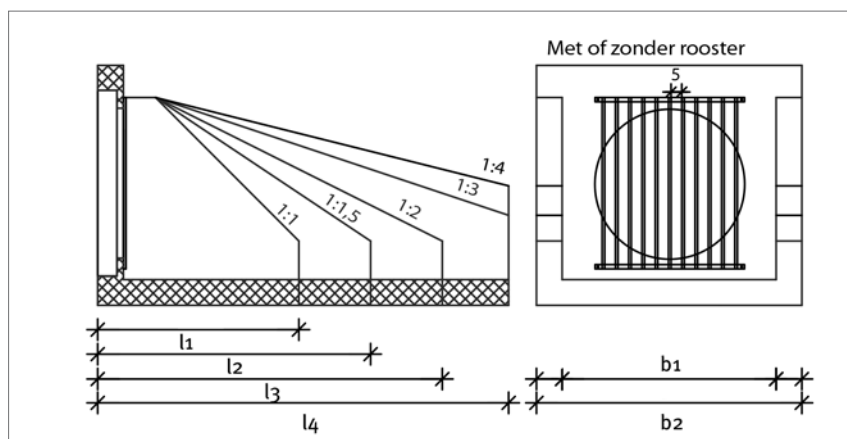
| Diameter | Vorm | (Buis)gewicht | Werkende lengte | Hijsanker / laadhulp |
|----------|------|---------------|-----------------|----------------------|
| d1 [mm]  |      | [kg/st.]      | l [mm]          | TA                   |
| 300      | K-GM | 234           | 1360            | geen                 |
| 400      | K-GM | 324           | 1410            | geen                 |
| 500      | K-GM | 450           | 1455            | geen                 |
| 600      | K-GM | 638           | 1505            | geen                 |
| 700      | K-GM | 1080          | 1555            | geen                 |
| 800      | K-GM | 1440          | 1605            | geen                 |
| 900      | K-GM | 1827          | 1650            | geen                 |
| 1000     | K-GM | 2790          | 2085            | geen                 |
| 1250     | K-GM | 3843          | 2150            | geen                 |

Gewicht naargelang de wanddikte | gezaagde buizen met en zonder voet t/m diameter 2000mm

## UITSTROOMBAK

uit betonkwaliteit minimaal C35/45 NEN EN 206 | standaard milieuklasse XA3, XF3 met HS-cement

| Diameter tot | Inwendige breedte | Uitwendige breedte | Gewicht [t./st.] |       |      |      |      | Werkende lengte l1-4 [mm] |      |      |      |      | Hijsanker / laadhulp |
|--------------|-------------------|--------------------|------------------|-------|------|------|------|---------------------------|------|------|------|------|----------------------|
|              |                   |                    | 1:1              | 1:1,5 | 1:2  | 1:3  | 1:4  | l1                        | l2   | l3   | l4   | l4   |                      |
| Max. 315     | 600               | 800                | 0,36             | 0,43  | 0,50 | -    | -    | 760                       | 950  | 950  | -    | -    | ja                   |
| Max. 600     | 800               | 1040               | 0,77             | 0,97  | 1,18 | -    | -    | 970                       | 1320 | 1670 | -    | -    | ja                   |
| Max. 700     | 1000              | 1240               | 0,86             | 1,08  | 1,29 | 1,61 | 1,72 | 940                       | 1275 | 1610 | 1920 | 1920 | ja                   |
| Max. 900     | 1250              | 1550               | 2,08             | 2,70  | 2,89 | 3,05 | -    | 1370                      | 1905 | 1950 | 1950 | -    | ja                   |
| Max. 1000    | 1500              | 1900               | 3,66             | 4,59  | 5,54 | 5,92 | -    | 1420                      | 1955 | 2490 | 2490 | -    | ja                   |
| Max. 1250    | 1750              | 2150               | 5,96             | 7,15  | 7,54 | 7,96 | -    | 2225                      | 2730 | 2730 | 2730 | -    | ja                   |
| Max. 1500    | 2000              | 2400               | 7,00             | 7,85  | 8,29 | 8,72 | -    | 2350                      | 2635 | 2635 | 2635 | -    | ja                   |

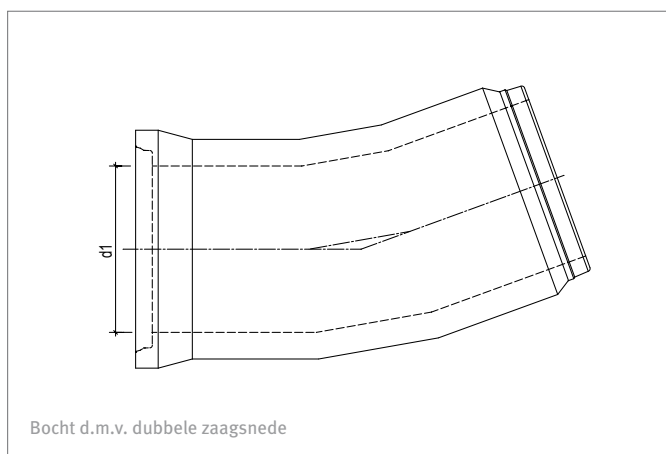
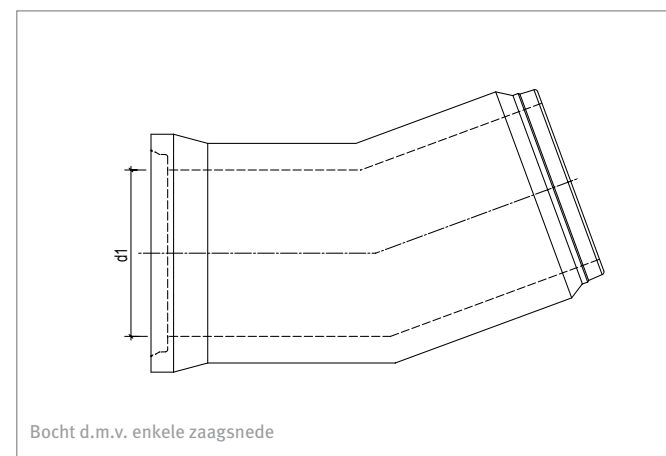
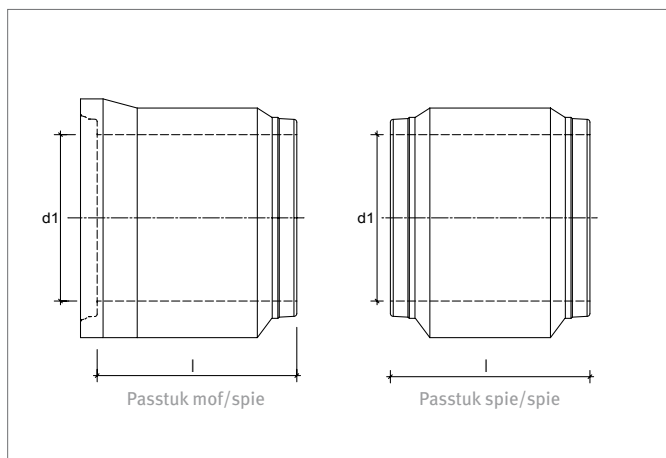


Uitstroombak

# PAS- EN BOCHTBUIZEN

Pas- en bochtbuizen dienen als een scharnierende verbinding tussen buizen en putten. Bij buizen met een ronde dwarsdoorsnede is lokaal een variabele hoekverdraaiing mogelijk. Bochtbuizen zijn bijzonder geschikt voor situaties waarin een kleine hoekverdraaiing gewenst is, zonder het gebruik van een put. Meerdere bochtbuizen met een kleine hoekverdraaiing achter elkaar verminderen de bochtkrachten bij hoge doorstroomsnelheden en kunnen zo grootte fundaties voorkomen.

## TOEPASSINGSVOORBEELD



## BETEKENISSEN

- l** Werkende lengte
- d1** Binnendiameter

**Advies:** om hydraulische redenen dient de hoekverdraaiing niet groter te zijn dan  $22,5^\circ$ .

## BETEKENISSEN

- d1** Binnendiameter

**Advies:** om hydraulische redenen dient de hoekverdraaiing niet groter te zijn dan  $22,5^\circ$ .

## BETEKENISSEN

- d1** Binnendiameter

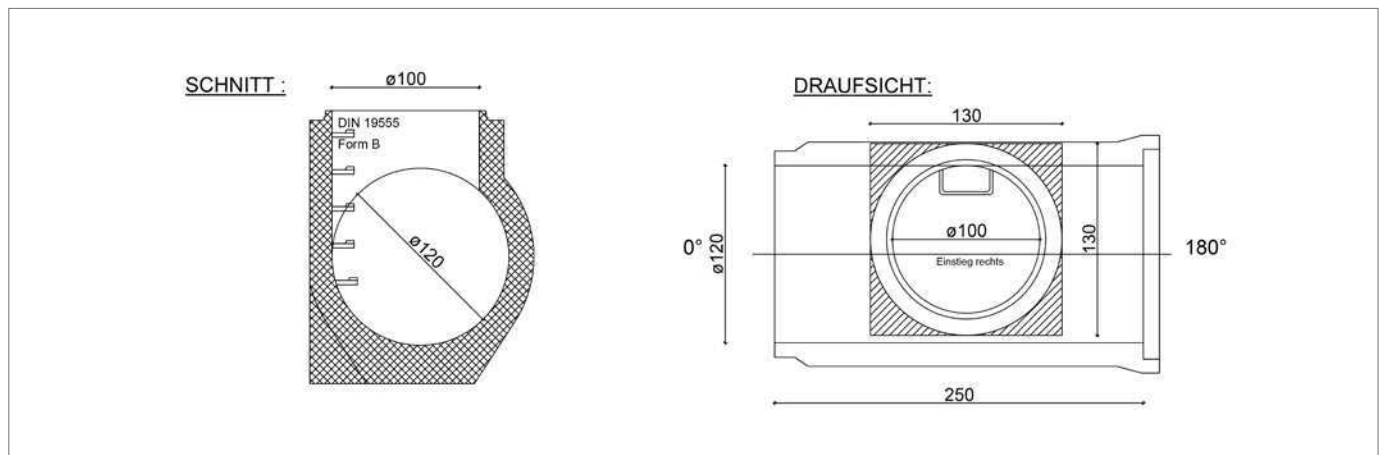
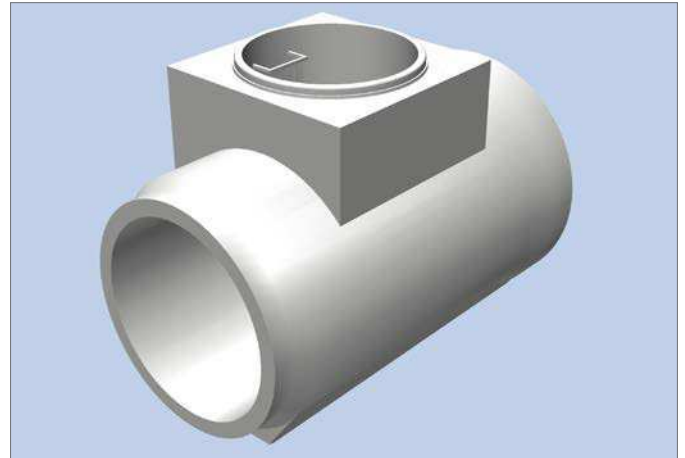


# PUTBUIS

Voor buizen met een diameter 1000mm of groter kan als alternatief op putten ook voor een putbuis gekozen worden.

Een putbuis is zeer geschikt voor situaties met weinig ruimte en beperkte sleufbreedtes. Grote zware putten kunnen hierdoor komen te vervallen.

Putbuizen zijn geen standaardproduct en worden projectspecifiek geproduceerd, hierdoor heeft iedere putbuis zijn eigen gewicht en afmeting.



## BETEKENISSEN

- l Werkende lengte
- d1 Binnendiameter

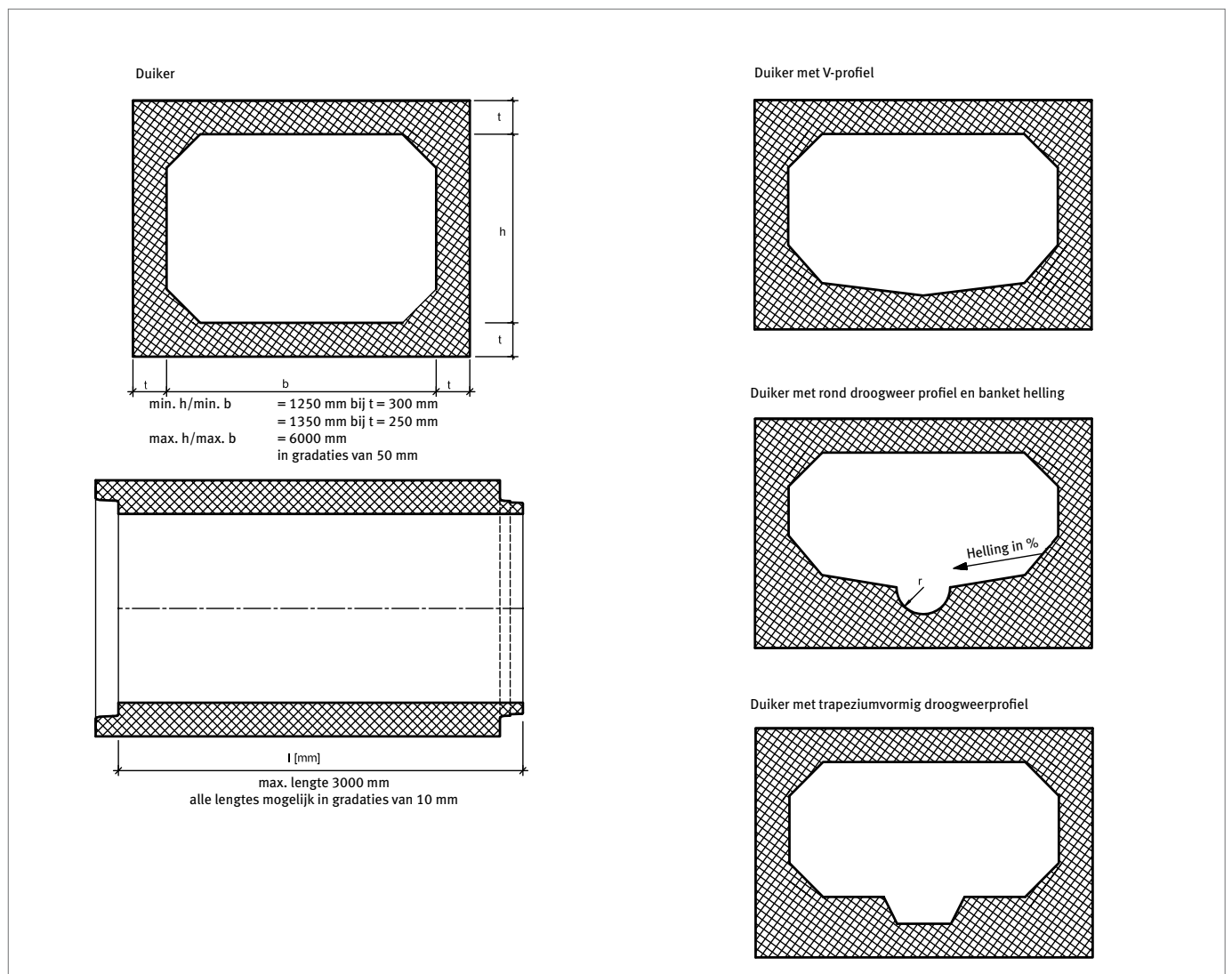
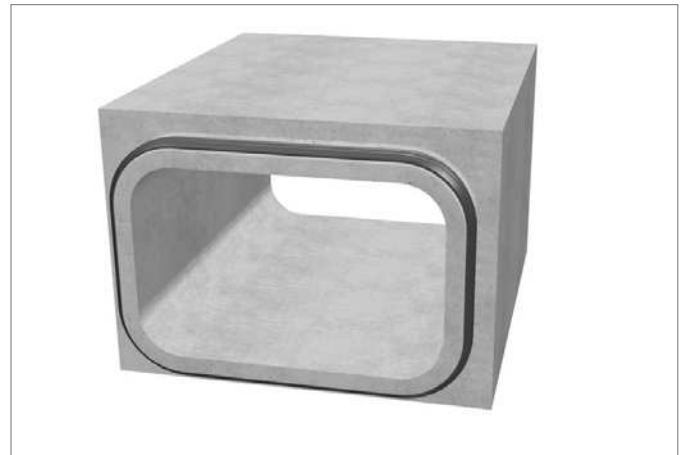


# SPECIALE DUIKERS VOOR HOGE BELASTINGEN

Speciale duikers van gewapend beton worden, in serie, in diverse afmetingen volgens DIN EN 1916 DIN V1201 type 2, geproduceerd.

Door het gebruik van geprefabriceerde gewapend betonelementen en de uitgebreide montage mogelijkheden zijn de toepassingsmogelijkheden voor speciale duikers vergaand. Door gebruik van de mof/spie verbinding zijn er grote voordelen te behalen in de korte aanlegtijden.

Speciale duikers zijn geen standaardproduct en worden projectspecifiek geproduceerd. Hierdoor heeft iedere speciale duiker zijn eigen gewicht en afmeting.



**Kennisgeving:** Duikers kunnen op verzoek voorzien worden van hoek-afschuiving in de hoeken.

## BETEKENISSEN

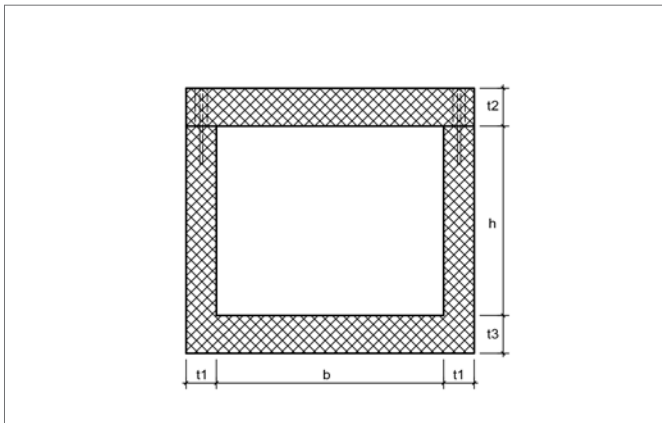
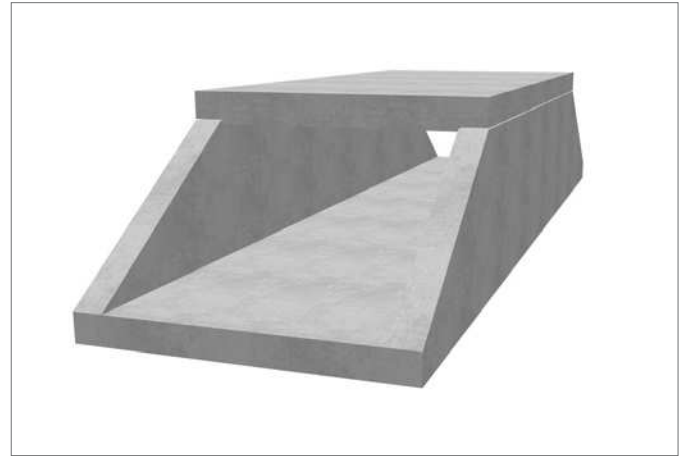
**l** Werkende lengte  
**t1** Wanddikte  
**t2** Wanddikte van kruin

**t3** Wanddikte van zool  
**b** Breedte  
**x** Hartafstand

**h** Inwendige hoogte  
**n** Helling in %  
**r** Radius van

## U-PROFIEL DUIKERS

U-profielduikers maken de integratie en het beheer van water binnen de algemene infrastructuur op eenvoudige wijze mogelijk. Andere toepassingsmogelijkheden zijn bijv. aanvoerkanalen, bruggetjes en open goot.



### BETEKENISSEN

- b** Inwendige breedte
- t1** Wanddikte
- t2** Wanddikte van kruin
- t3** Wanddikte van zool
- h** Inwendige hoogte





# DOORPERSING

De gesloten inbouwwijze door middel van boren is een zeer geschikte oplossing in o.a. drukke verkeerssituaties, projecten met geringe ruimte en zeer grote inbouwdiepte. Het is een speciale uitvoeringsmethode om afvalwaterleidingen en rioolbuizen in diameters van Ø250 tot Ø4000mm en groter ondergronds nauwkeurig aan te brengen of te herstellen. Naast aangegeven toepassingen heeft de boorbuis bovendien als voordeel een geringere milieu belasting door minder luchtvervuiling en vermindering van verkeershinder door omleidingen. Bovendien kunnen door deze inbouwwijze zonder obstructie onder spoorlijnen en watergangen leidingen worden aangebracht.

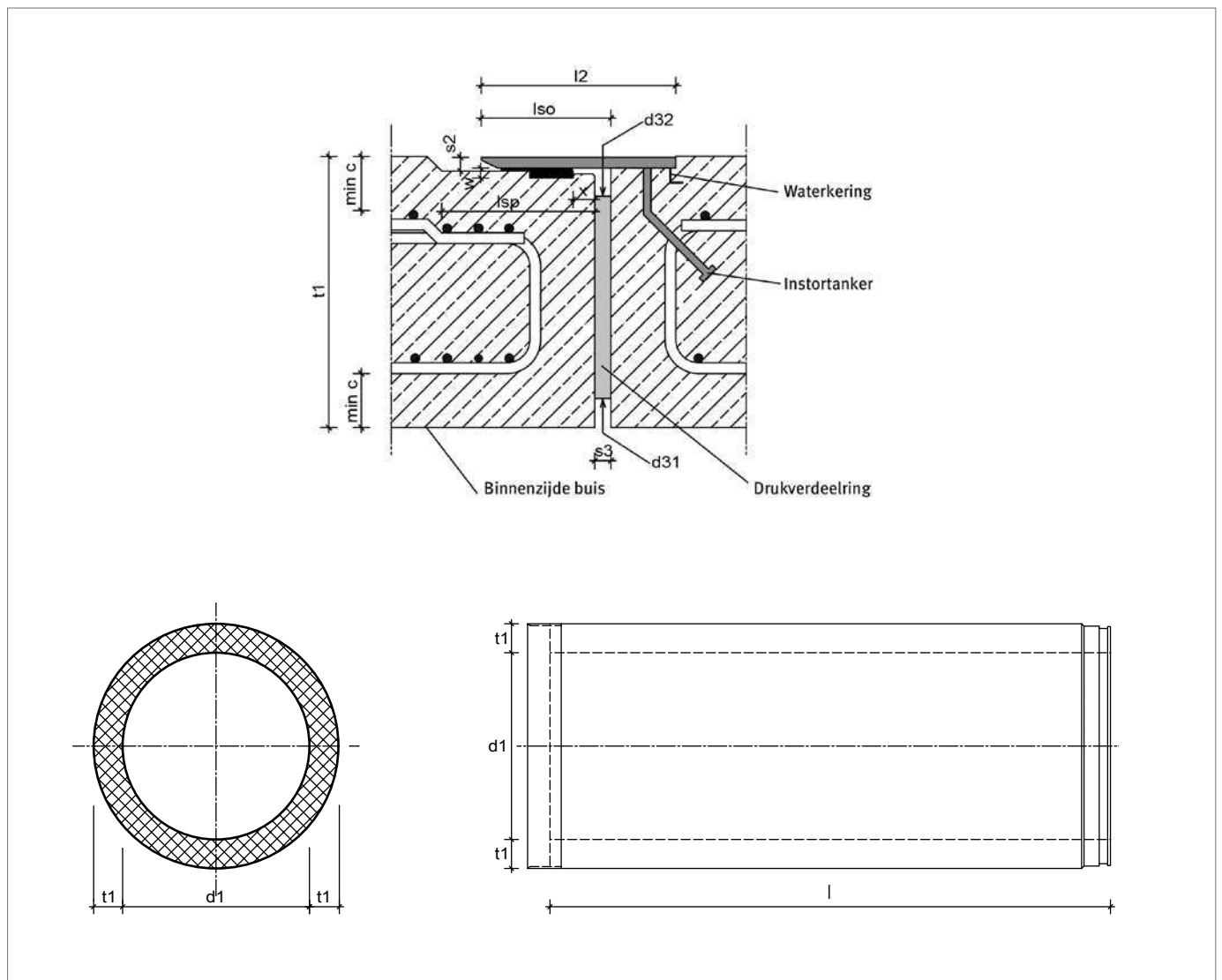


# BOORBUIZEN

Tunneling heeft zich in de afgelopen jaren in stijgende lijn niet alleen als een economisch interessante alternatief op open sleuf verlegging bewezen maar ook als milieuvriendelijke oplossing.

Door de verfijnde perstechniek wordt het milieu minder beïnvloed en draagt de innovatieve buistechnologie bij aan het versnellen van de aanleg.

Persbuisen zijn geen standaardproduct en worden project-specifiek geproduceerd, hierdoor heeft iedere serie persbuisen zijn eigen gewicht en afmeting.



## BETEKENISSEN

**l** Werkende lengte  
**t1** Wanddikte  
**d1** Binnendiameter  
**lso** Mofdiepte  
**lsp** Spie-eind lengte

**w** Voegbreedte breedte  
**x** Afstand tot voorzijde dichtingskamer  
**l2** Manchet lengte  
**s2** Manchet dikte  
**n2** Aantal instortankers  
**s3** Druk verdeelring dikte

**d31** Binnendiameter druk verdeelring  
**d32** Buitendiameter druk verdeelring  
**WS** Wanddikte

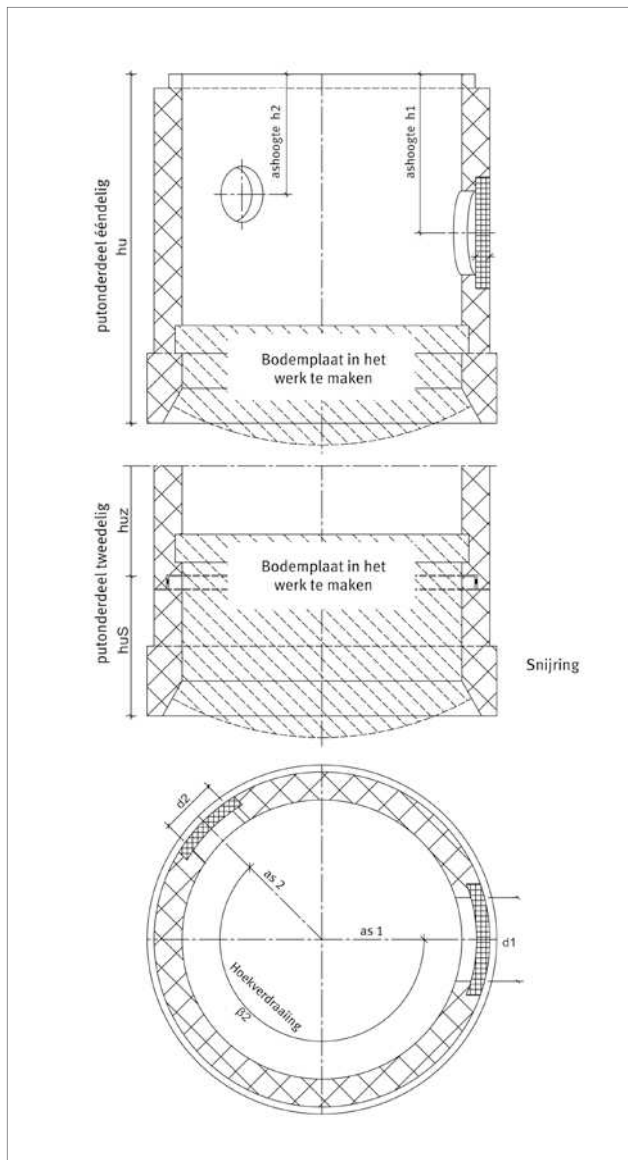


# AFZINKPUTTEN

Hoofdbestanddelen voor een boring zijn de begin- en eindputten. Door de ronde constructie is na installatie van de afzinkput een boring in elke gewenste richting mogelijk.

De afzinkputten kunnen na de boring voorzien worden van een putopbouw en zodanig gebruikt worden of als buiten mantel dienen voor een put in put-systeem.

De integratie van zijaansluitingen en de uitbreidingsmogelijkheden naar traditionele putten die begaanbaar zijn maakt de afzinkputten een belangrijk onderdeel in het leidingstelsel.



Ronde afzinkput



Rechthoekige afzinkput



## AFZINKPUTTEN

SU met losse glijringverbinding en lastverdeelring navolgend op DIN EN 1917 / DIN V 4034-1

| DN [mm] | s [mm] | uit één stuk        | tweedelig           |                     |
|---------|--------|---------------------|---------------------|---------------------|
|         |        | hu [mm]             | huz [mm]            | huS [mm]            |
| 2000    | 160    | 1500 tot 3300 (s/F) | 1500 tot 3300 (s/F) | 500 tot 1500 (s/F)  |
| 2000    | 200    | 2000 tot 3000 (s/F) | <sup>1)</sup>       | <sup>1)</sup>       |
| 2500    | 200    | 2200 tot 3300 (s/F) | <sup>1)</sup>       | <sup>1)</sup>       |
| 2600    | 200    | 1500 tot 3000 (s/F) | 1500 tot 3000 (s/F) | 500 tot 1500 (s/F)  |
| 2600    | 260    | 1500 tot 3500 (s/F) | 1500 tot 3500 (s/F) | 1500 tot 3500 (s/F) |
| 3200    | 260    | 2500 s 2600 F       | 2400 s 2500 F       | 750 F               |
| 3200    | 260    | 3000 s 3100 F       | 2900 s 3100 F       | 1250 F              |
| 3200    | 310    | 1500 tot 3100 (s/F) | 1500 tot 3100 (s/F) | 1500 tot 3100 (s/F) |
| 3600    | 360    | 1500 tot 3100 (s/F) | 1500 tot 3100 (s/F) | 1500 tot 3100 (s/F) |

Type en modellen in overleg "boven vlak" (S), "boven spie" (F) / 1) de hoogte van het onderdeel op aanwijzing van opdrachtgever.

## PUTRINGEN

SR-M / navolgend op DIN EN 1917 / DIN V 4034-1

| DN [mm] | s [mm] | hu [mm]             | Gewicht (ca. kg/stgm.) |
|---------|--------|---------------------|------------------------|
| 2000    | 160    | 500 tot 3000 (s/F)  | 2800                   |
| 2000    | 200    | 500 tot 3000 (s/F)  | 3600                   |
| 2500    | 200    | 1500 tot 3000 (s/F) | 4250                   |
| 2600    | 200    | 1500 tot 3000 (s/F) | 4400                   |
| 2600    | 260    | 1500 tot 3000 (s/F) | 5840                   |
| 3200    | 260    | 1000 s              | 7300                   |
| 3200    | 260    | 2400 s 2500 F       | 7300                   |
| 3200    | 260    | 2900 s 3100 F       | 7300                   |
| 3200    | 310    | 1500 tot 3000 (s/F) | 8550                   |
| 3300    | 210    | 1500 tot 3000 (s/F) | 5800                   |
| 3600    | 360    | 1500 tot 3000 (s/F) | 11200                  |

Type en modellen in overleg "boven vlak" (S), "boven spie" (F).



# PUT SYSTEMEN

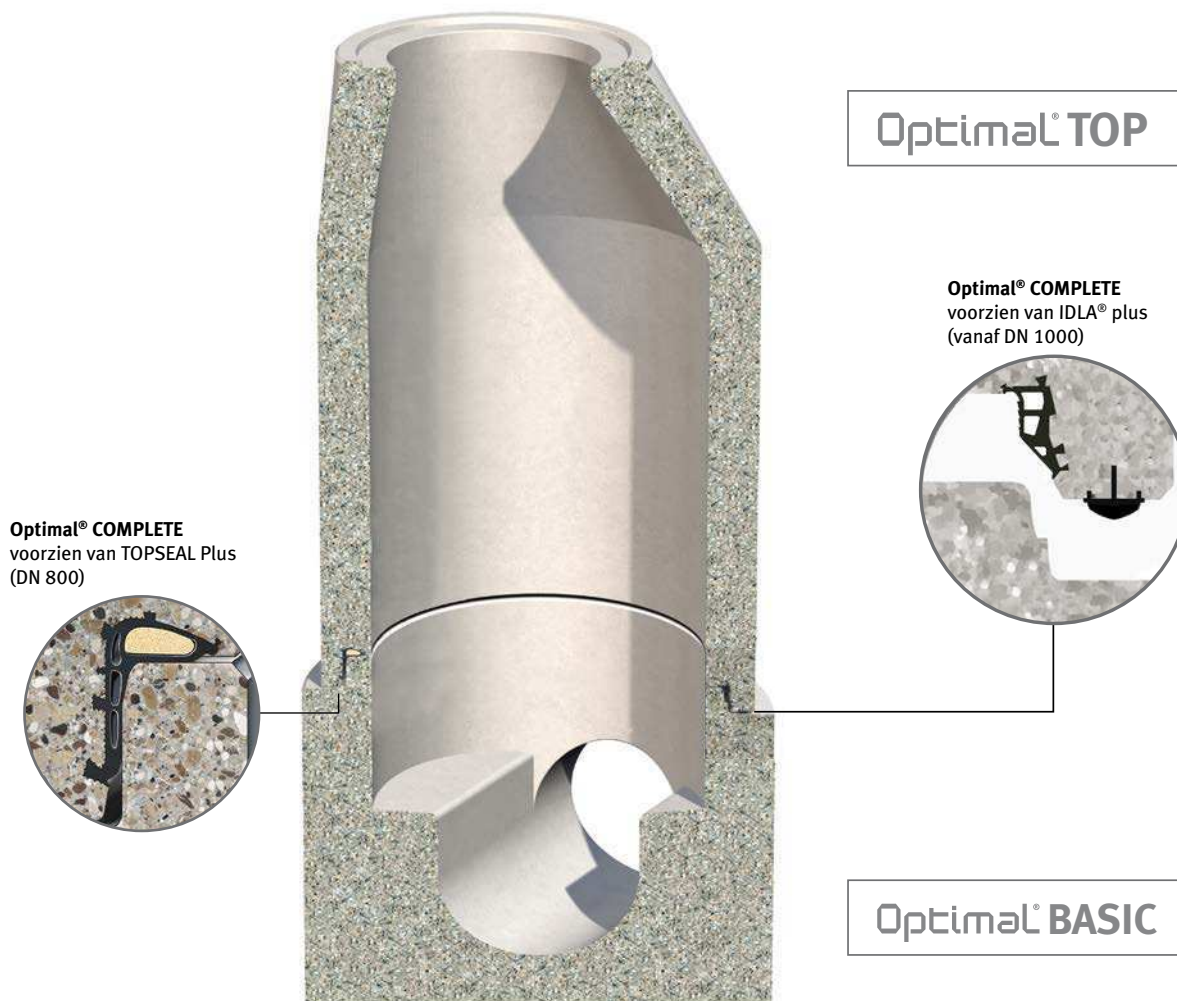
Putten in een riool systeem dienen vooral voor be- en ontluchting, als ingang voor controle, reiniging en onderhoud, samenbrengen van buisleidingen en als richting en doorsnede veranderingen van de rioolleidingsystemen.

Onze putsystemen zijn er in diverse afmetingen en eigenschappen van standaard beton (normale betonklasse C40/50) over hoge sterkte beton (C60/75) tot beton met een verhoogde weerstand tegen zuur (SWB).



# optimaL® COMPLETE SYSTEEM

## Uitstekende hydraulische eigenschappen voor afvalwater met speciale bescherming



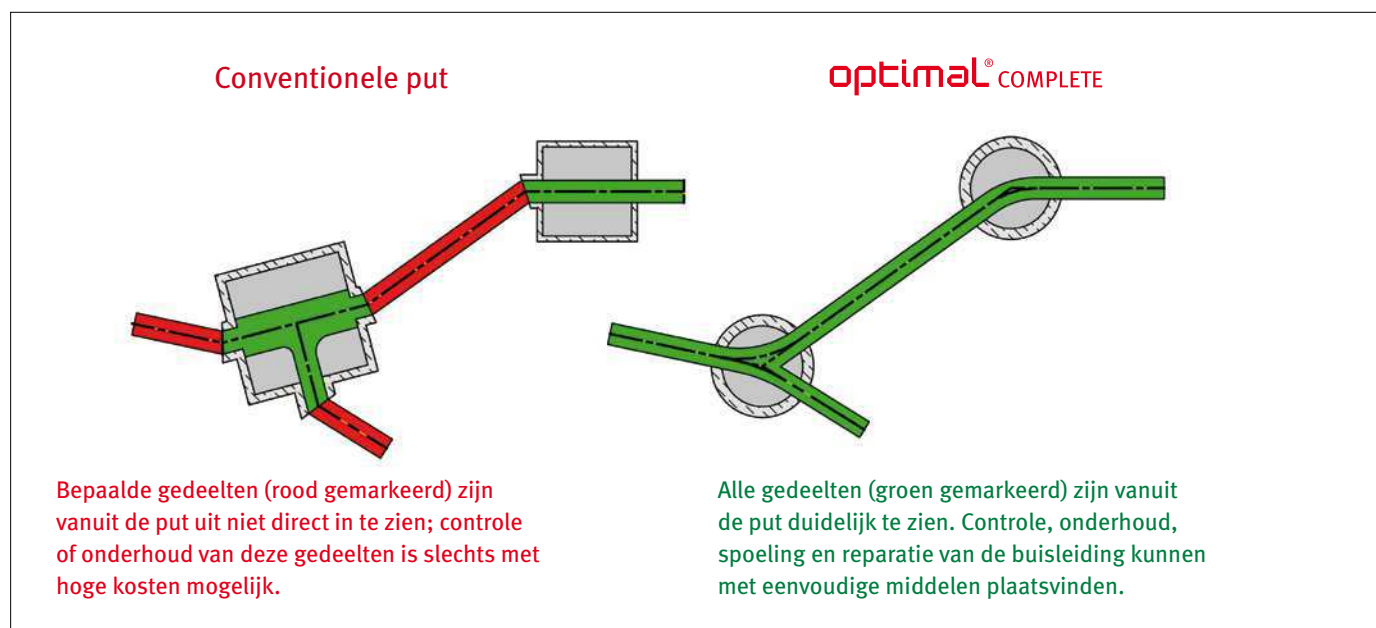
In moderne ondergrondse rioleringsystemen is de put met zijn functies be- en ontluchting, controle, onderhoud en reiniging, samenbrengen en richtings-, hoek- en doorsnede veranderingen van kanalen en leidingen de centrale koppeling in het riolerings-systeem.

De meeste putten die vandaag de dag geplaatst worden zijn min of meer een goed compromis tussen de productiemogelijkheden van de industrie en de behoeften van de opdrachtgever en de functionaliteit van het riolsysteem. Op grond van de individuele omstandigheden op iedere bouwplaats zijn de meeste putten uniek, wat tot nu toe bij geen enkele industriële productie mogelijk was.

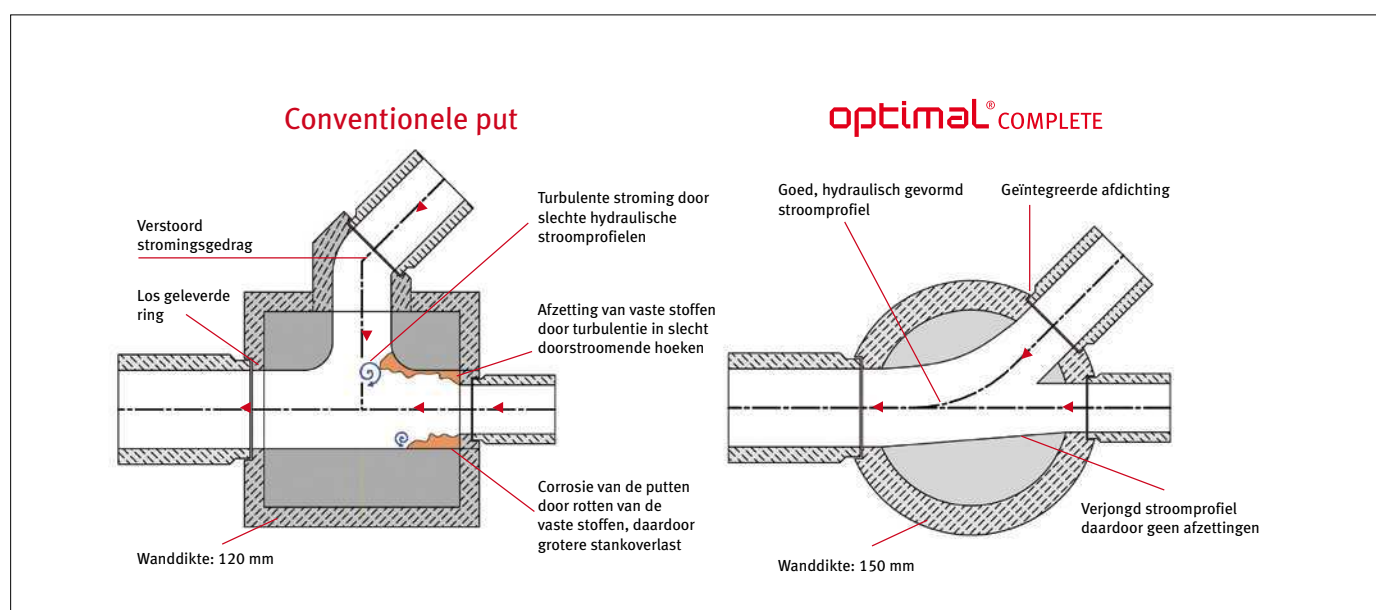
Pas met het nieuwe putsysteem **optimaL® COMPLETE**, bestaande uit de onderbak **optimaL® BASIC** en het kegelopzetstuk **optimaL® TOP**, is nu een nieuwe generatie inspectieputten ontwikkeld, die aan alle eisen voldoet, die aan de put in de bouw-fase en in het gebruik te stellen zijn en dit combineert met de voordelen van een moderne industriële productie. Door middel van een nieuwe productiemethode wordt voor iedere put met behulp van computerberekeningen een eigen vorm gebouwd en de put individueel in één stuk gegoten, met een gelijkmatig hoge betonkwaliteit.

De basisvorm van de put is cirkelvormig, omdat slechts een cirkel het samenvoegen van willekeurig gehoekte buisassen in het centrum hiervan mogelijk maakt. Dit is echter een absolute voorwaarde voor een gunstige watergeleiding en om in het kader van controle, onderhoud, spoeling en reparatie met eenvoudige

middelen in de buisleiding te kijken en deze met technische apparaten te realiseren. Slechts de uitstekende hydraulische eigenschappen van de put **optimal<sup>®</sup> COMPLETE** maken een gelijkmatige afvalwaterstroom mogelijk en voorkomen vuilafzettingen door hoeken en werveling.



De ronde vorm van de put **optimal<sup>®</sup> COMPLETE** maakt eenvoudiger controle en onderhoud mogelijk dan bij traditionele vierkante putten, omdat de verbinding tussen de putten duidelijk beter zichtbaar is.



Door de stroomlijnform van het stroomprofiel in de put **optimal<sup>®</sup> COMPLETE** kan het afvalwater zeer goed door de put stromen. Turbulente stromingen en afzettingen van vaste stoffen en de daarmee gepaard gaande corrosie worden aanzienlijk verminderd.

Omdat in geval van richtings- en doorsnedewijzigingen geen bochtstuk en passtukken aan het putonderbak hoeven te worden gelijmd, worden extra hoeken, turbulenties en vuilafzettingen binnen en buiten de schacht voorkomen. Daarnaast kan de ronde en daardoor uitgebalanceerde putonderbak **optimaL® BASIC** met de geïntegreerde hijsankers op de bouwplaats veilig en eenvoudig worden geplaatst, omdat het bij het transport altijd in evenwicht hangt. Hierdoor worden niet slechts ongevallen, maar ook fouten op de bouwplaats voorkomen.

Behalve de kegelopzetstuk met tot 150 mm verhoogde wanddikte worden de verschillende elementen van de putsysteem **optimaL® COMPLETE** via een in de kogelopzetstuk geïntegreerde afdichtings- en lastverdelingssysteem (TOP-SEAL-Plus of IDLA® Plus) verbonden. Hieruit vloeit zelfs bij hoge grondwaterspiegels een hoge en betrouwbare dichtheid tegen waterdruk voort en een grote dynamische en statische belastbaarheid van de put. Alle elementen van het modulaire systeem zijn voorzien van transporthulp-middelen en maken samen met het geringe aantal componentverbindingen een grote montagevriendelijkheid en -veiligheid mogelijk.

Voor de aansluiting van de leiding is iedere opening van de putonderbak **optimaL® BASIC** voorzien van een geïntegreerde afdichting – dit maakt de eenvoudige en veilige aansluiting van de buisleiding zonder nabewerking op de bouwplaats mogelijk en voorkomt zo ongewild binnenstromend grondwater of uitstromend afvalwater. Niet zelden moeten zuiveringsinstallaties op grond van binnenstromend grondwater duidelijk meer afvalwater behandelen dan door de afgiftepunten is geloosd.

## De voordelen in één oogopslag

- Uitstekende hydraulische eigenschappen – dankzij een gelijkmatige afvalwaterstroom minder slijtage en minder vuilafzettingen.
- haakse buisaansluitingen maken een eenvoudige controle en bereikbaarheid van de buisleidingen mogelijk.
- eenvoudige en veilige aansluiting van de buisleiding dankzij geïntegreerde afdichtingen.
- uit één stuk gemaakt – dankzij een poriënarme-, sulfaatbestendige hoge betonkwaliteit is er een hoge weerstand tegen belastingen.
- bewezen hoge dynamische en statische belastbaarheid van de put dankzij 150 mm wanddikte en geïntegreerd lastverdelingssysteem (DN 800: TOPSEAL Plus, > DN 800: IDLA® Plus).
- putonderbak **optimaL® BASIC** en kegelopzetstuk **optimaL® TOP** – het complete systeem met dezelfde hoge betonkwaliteit in beide delen inclusief stroomprofiel en banket.
- economisch, snel, eenvoudig en veilig te monteren putsysteem.

## HET PRODUCTIEPROCES **optimaL® TOP** (Kegelopzetstuk)



Het kegelopzetstuk wordt in verschillende standaard hoogtes geproduceerd.



Gelijkmatige hoge betonkwaliteit en hoge montage zekerheid door het reduceren van het aantal verbindingen.

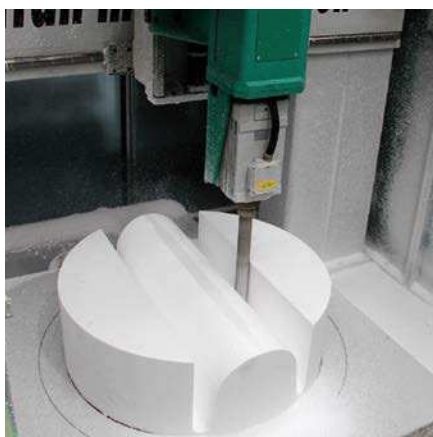


Door de verschillende standaardhoogtes en toepassing van 1 enkele verbinding kunnen inbouwhoogtes van 4 meter worden behaald.

## HET PRODUCTIEPROCES **optimal**<sup>®</sup> BASIC (monoliet vervaardigde putonderbak)



De putonderbak **optimal**<sup>®</sup> BASIC wordt exact op de computer gepland. Deze gegevens begeleiden de put gedurende het gehele productieproces.



De contramal voor het monoliet gestort stroomprofiel met aansluitingen wordt met behulp van een computer uit Styropor gemaakt.



Vervolgens wordt de contramal met de gewenste afdichtingen voorzien en met eco-bekistingsolie ingesmeerd.



De mal wordt in de bekistingsolie gezet en in de stalen bekisting geplaatst.



Vervolgens worden de bekistingen naar het vulstation gebracht. Hier wordt de bekisting met beton gevuld.



Na het vullen moeten de putten uitharden. Na 24 uur kan worden ontkist.



Vervolgens wordt de contramal van Styropor uit de verharde onderbak verwijderd.



Het resultaat is een monoliet gestorte onderbak met een op maat gemaakt stroomprofiel.



Tot slot wordt de monoliet gestorte put **optimal**<sup>®</sup> BASIC tot aan de levering opgeslagen.

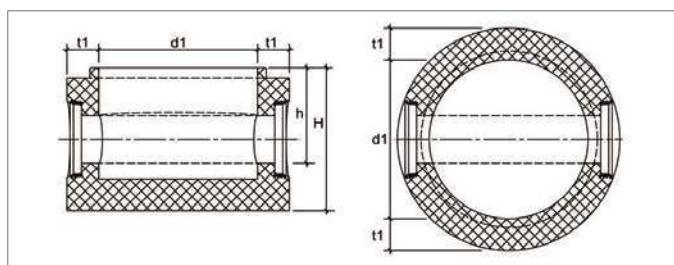
# optimal<sup>®</sup> BASIC

## PUT ONDERBAK SU-M

DIN EN 1917 / DIN V 4034-1 | in de mal verhard

| Diameter | Diameter aansluiting | Uitwendige hoogte | Effectieve inwendige hoogte | Min. wanddikte | Bodemplaatdikte | Gewicht zonder stroomprofiel | Gewicht met stroomprofiel | Grondvervangning       |
|----------|----------------------|-------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|------------------------|
| d1 [mm]  | [mm]                 | H                 | h [mm]                      | t1 [mm]        | [mm]            | [ca. kg]                     | [ca. kg]                  | [m <sup>3</sup> /Stk.] |
| 800      | 150                  | individueel       | 500                         | 150            | 150             | 860                          | 1120                      | 0,62                   |
| 800      | 250                  | individueel       | 600                         | 150            | 150             | 860                          | 2380                      | 0,71                   |
| 800      | 300                  | individueel       | 700                         | 150            | 150             | 1040                         | 1350                      | 0,81                   |
| 800      | 400                  | individueel       | 800                         | 150            | 150             | 1110                         | 1420                      | 0,80                   |
| 800      | 500                  | individueel       | 900                         | 150/255        | 150             | 1160                         | 1450                      | 1,00                   |
| 800      | 600                  | individueel       | 1000                        | 150/255        | 150             | 1200                         | 1450                      | 1,08                   |
| 1000     | 250                  | individueel       | 600                         | 150            | 150             | 1400                         | 1700                      | 1,09                   |
| 1000     | 300                  | individueel       | 700                         | 150            | 150             | 1550                         | 1750                      | 1,23                   |
| 1000     | 400                  | individueel       | 800                         | 170            | 150             | 1750                         | 2150                      | 1,40                   |
| 1000     | 500                  | individueel       | 900                         | 200            | 150             | 2500                         | 3200                      | 1,80                   |
| 1000     | 600                  | individueel       | 1000                        | 200            | 150             | 2650                         | 3300                      | 1,95                   |
| 1200     | 700                  | individueel       | 1100                        | 150            | 150             | 3200                         | 4000                      | 2,65                   |
| 1200     | 800                  | individueel       | 1200                        | 150            | 150             | 3300                         | 4200                      | 2,81                   |
| 1500     | 900                  | individueel       | 1300                        | 170            | 200             | 5500                         | 6800                      | 4,73                   |
| 1500     | 1000                 | individueel       | 1400                        | 170            | 200             | 5700                         | 7000                      | 4,99                   |
| 2000     | 1200                 | individueel       | 1600                        | 210            | 200             | 10 500                       | 12 500                    | 9,68                   |
| 2000     | 1250                 | individueel       | 1650                        | 210            | 200             | 11 000                       | 13 000                    | 10,06                  |
| 2000     | 1500                 | individueel       | 1900                        | 210            | 200             | 13 000                       | 15 000                    | 11,73                  |
| 2000     | 1600                 | individueel       | 2000                        | 210            | 200             | 14 000                       | 16 000                    | 12,48                  |

De putten zijn met stroomprofielen van monoliet gestort beton, met coating en PP-liner leverbaar.



### BETEKENISSEN

- d1** Diameter
- H** Uitwendige hoogte
- h** Effectieve inwendige hoogte
- t1** Wanddikte

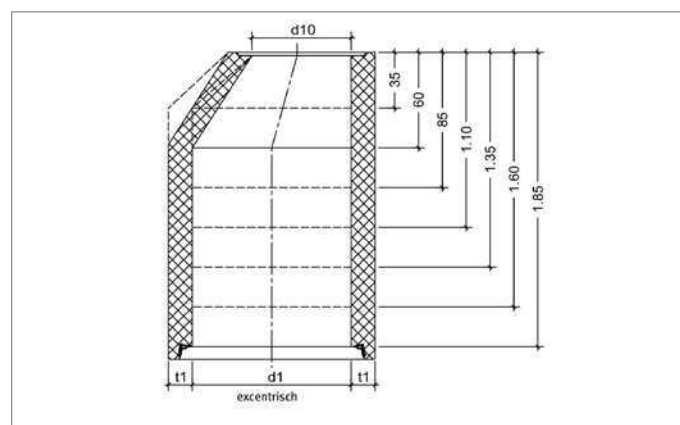


# optimal<sup>®</sup> TOP

## PUTHALS SH-M

DIN EN 1917 / DIN V 4034-1 | in de mal verhard

| Diameter | Wanddikte | Bouwhoogte | Ø mangat | plaatsing<br>mangat | Gewicht  |
|----------|-----------|------------|----------|---------------------|----------|
| d1 [mm]  | t1 [mm]   | h [mm]     | d10 [mm] |                     | [ca. kg] |
| 800      | 150       | 350        | 625      | excentrisch         | 430      |
| 800      | 150       | 600        | 625      | excentrisch         | 735      |
| 800      | 150       | 850        | 625      | excentrisch         | 980      |
| 800      | 150       | 1100       | 625      | excentrisch         | 1290     |
| 800      | 150       | 1350       | 625      | excentrisch         | 1600     |
| 1000     | 150       | 350        | 625      | excentrisch         | 485      |
| 1000     | 150       | 600        | 625      | excentrisch         | 770      |
| 1000     | 150       | 850        | 625      | excentrisch         | 1050     |
| 1000     | 150       | 1100       | 625      | excentrisch         | 1395     |
| 1000     | 150       | 1350       | 625      | excentrisch         | 1710     |
| 1000     | 150       | 1600       | 625      | excentrisch         | 2070     |
| 1000     | 150       | 1850       | 625      | excentrisch         | 2330     |
| 1200     | 150       | 600        | 625      | excentrisch         | 930      |
| 1200     | 150       | 850        | 625      | excentrisch         | 1310     |
| 1200     | 150       | 1100       | 625      | excentrisch         | 1720     |
| 1200     | 150       | 1350       | 625      | excentrisch         | 2120     |
| 1200     | 150       | 1600       | 625      | excentrisch         | 2520     |
| 1200     | 150       | 1850       | 625      | excentrisch         | 2910     |
| 1500     | 150       | 600        | 625      | excentrisch         | 1250     |
| 1500     | 150       | 850        | 625      | excentrisch         | 1650     |
| 1500     | 150       | 1100       | 625      | excentrisch         | 2160     |
| 1500     | 150       | 1350       | 625      | excentrisch         | 2640     |
| 1500     | 150       | 1600       | 625      | excentrisch         | 3120     |
| 1500     | 150       | 1850       | 625      | excentrisch         | 3600     |



### BETEKENISSEN

- d1** Diameter
- d10** Ø mangat
- t1** Wanddikte
- h** Bouwhoogte

Ook ons breed assortiment van direct ontkiste putelementen – passend bij onze moderne leidingsystemen – zijn vanaf de fabriek voorzien van een geïntegreerde, veilige, en bewezen lastcompensatie- en dichtingselement. Het last verdeelsysteem met een 3-delige geïntegreerde lastverdeling in de puthals heet IDLA® Plus.

Er worden 3 drukverdeelstrippen fabrieksmatig in de buitenste rand van het opbouwelement aangebracht en deze zijn daarmee vast verbonden met het element.

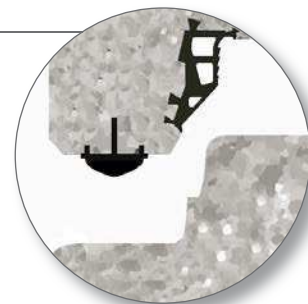
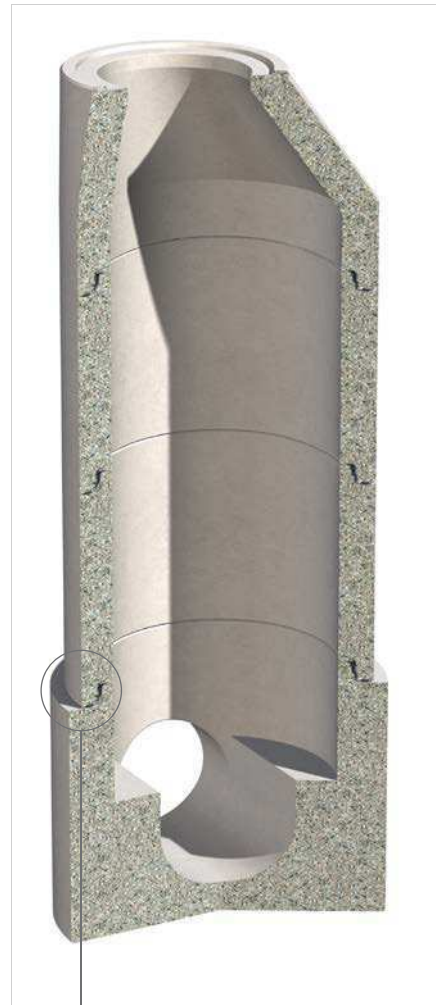
Bij het nauwkeurig inbouwen van een put liggen de elementen zo boven elkaar, dat er een cilinder ontstaat; lasten worden daarmee onderling goed verdeeld en buigtreksterktes worden vermeden. De last overdracht is statisch bepaald en resulteert in een goede stabiliteit. Net als bij een statief dat bij geringe oneffenheden juist op de bodem is geplaatst worden de krachten verticaal verplaatst.

Bovendien voldoet het drukverdeelelement aan de hoogste eisen. Als 2 componentenelement vormt polyamide de basis en polyurethaan het elastische drukelement. Dit resulteert erin, dat bij lage temperatuur het IDLA® Plus systeem slagvast, maatvast, hoog belastbaar en veerkrachtig blijft. Door de zwarte pigmentatie wordt een hoge UV stabiliteit bereikt.

De IDLA® Plus drukverdeelelementen zijn bestand tegen de standaardbelastingen van het internationale goederenvervoer overeenkomstig met het lastmodel 1 volgens de DIN EN 1991-2 (VK 60 DIN 1072). Daarnaast garandeert een fabrieksmatig geïntegreerde rubberringverbinding een betrouwbare dichte verbinding tegen waterdruk van zowel binnenuit als van buitenaf.

## De voordelen in één oogopslag

- Geschikt voor aslasten tot verkeersklasse 60
- Geen cementverbindingen op het project noodzakelijk
- Dichtings- en drukverdeelsysteem geïntegreerd
- Aanzienlijke tijd- en kostenbesparing bij montage
- Verminderd risico in putopbouw

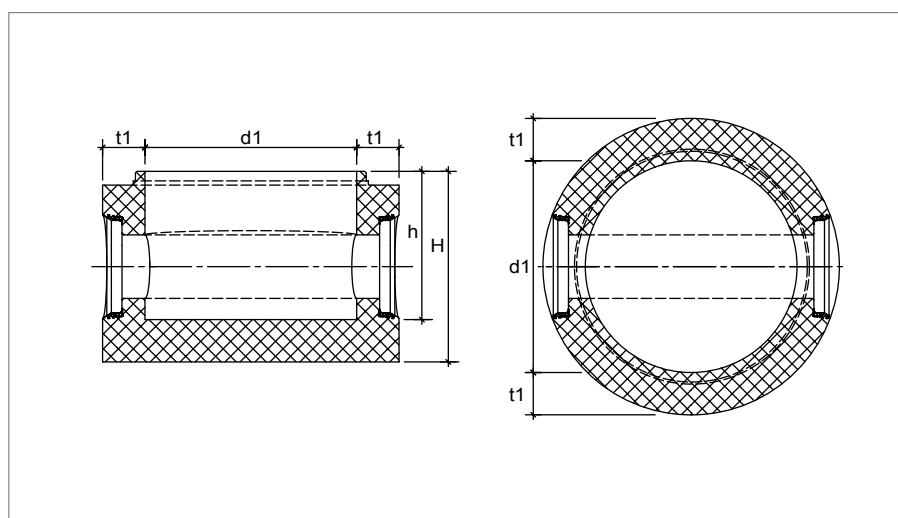




## PUT ONDERBAK SU-M

type IDLA® Plus | DIN EN 1917 / DIN V 4034-1

| Diameter | Diameter aansluiting | Uitwendige hoogte | Effectieve inwendige hoogte | Min. wanddikte | Bodemplaatdikte | Gewicht zonder stroomprofiel | Gewicht met stroomprofiel | Grondvervangning |
|----------|----------------------|-------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|------------------|
| d1 [mm]  | [mm]                 | H                 | h [mm]                      | t1 [mm]        | [mm]            | [ca. kg]                     | [ca. kg]                  | [m³/m]           |
| 1000     | tot 250              | individueel       | 600                         | 150            | 150             | 1400                         | 1700                      | 1,09             |
| 1000     | 300                  | individueel       | 700                         | 150            | 150             | 1550                         | 1750                      | 1,23             |
| 1000     | 400                  | individueel       | 800                         | 150            | 150             | 1750                         | 2150                      | 1,40             |
| 1000     | 500                  | individueel       | 900                         | 150            | 150             | 2500                         | 3200                      | 1,80             |
| 1000     | 600                  | individueel       | 1000                        | 150            | 150             | 2650                         | 3300                      | 1,95             |
| 1200     | 700                  | individueel       | 1100                        | 150            | 150             | 3200                         | 4000                      | 2,65             |
| 1200     | 800                  | individueel       | 1200                        | 150            | 150             | 3300                         | 4200                      | 2,81             |
| 1500     | 900                  | individueel       | 1300                        | 170            | 200             | 5500                         | 6800                      | 4,73             |
| 1500     | 1000                 | individueel       | 1400                        | 170            | 200             | 5700                         | 7000                      | 4,99             |
| 2000     | 1100                 | individueel       | 1500                        | 210            | 200             | 10000                        | 12000                     | 9,15             |
| 2000     | 1200                 | individueel       | 1600                        | 210            | 200             | 10500                        | 12500                     | 9,68             |
| 2000     | 1250                 | individueel       | 1650                        | 210            | 200             | 11000                        | 13000                     | 10,06            |
| 2000     | 1300                 | individueel       | 1700                        | 210            | 200             | 11500                        | 13500                     | 10,44            |
| 2000     | 1400                 | individueel       | 1800                        | 210            | 200             | 12000                        | 14000                     | 10,97            |
| 2000     | 1500                 | individueel       | 1900                        | 210            | 200             | 13000                        | 15000                     | 11,73            |
| 2000     | 1600                 | individueel       | 2000                        | 210            | 200             | 14000                        | 16000                     | 12,48            |
| 2500     | 1700                 | individueel       | 2100                        | 250            | 250             | 30000                        | 36000                     | 23,49            |
| 2500     | 1800                 | individueel       | 2200                        | 250            | 250             | 31000                        | 37000                     | 24,43            |



### BETEKENISSEN

- d1** Diameter
- H** Uitwendige hoogte
- h** Effectieve inwendige hoogte
- t1** Wanddikte

## PUTRING SR-M

type IDLA® Plus | DIN EN 1917 / DIN V 4034-1

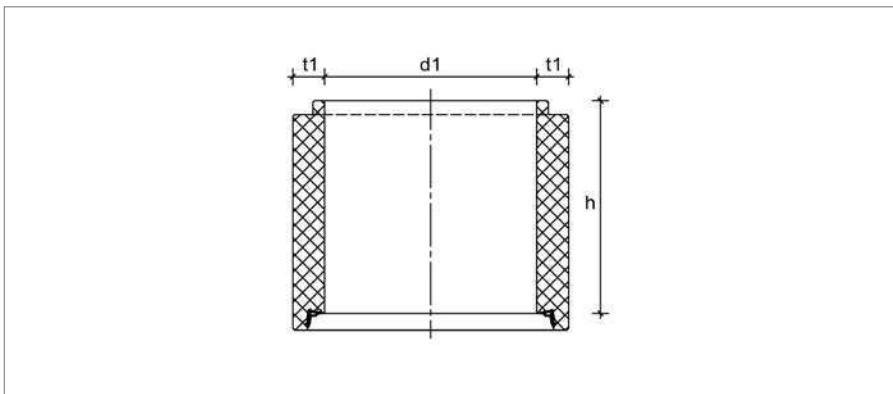
| Diameter | Wanddikte | Bouwhoogte | Gewicht  |
|----------|-----------|------------|----------|
| d1 [mm]  | t1 [mm]   | h [mm]     | [ca. kg] |
| 1000     | 120       | 500        | 500      |
| 1000     | 120       | 1000       | 1000     |
| 1000     | 150       | 500        | 650      |
| 1000     | 150       | 1000       | 1330     |
| 1200     | 150       | 500        | 760      |
| 1200     | 150       | 1000       | 1500     |
| 1500     | 150       | 500        | 940      |
| 1500     | 150       | 1000       | 1860     |

## PUTRING SR-M

type glijringverbinding | DIN EN 1917 / DIN V 4034-1 | in de mal verhard

| Diameter | Wanddikte | Bouwhoogte | Gewicht  |
|----------|-----------|------------|----------|
| d1 [mm]  | t1 [mm]   | h [mm]     | [ca. kg] |
| 2000     | 180       | 500        | 1540     |
| 2000     | 180       | 1000       | 2900     |
| 2000     | 180       | 1500       | 4350     |
| 2000     | 180       | 2000       | 5800     |
| 2000     | 250       | 500        | 2200     |
| 2000     | 250       | 1000       | 4400     |
| 2000     | 250       | 1500       | 6600     |
| 2000     | 250       | 2000       | 8800     |

Het lastcompensatie-element net als de wigvormige glijring wordt los mee geleverd.



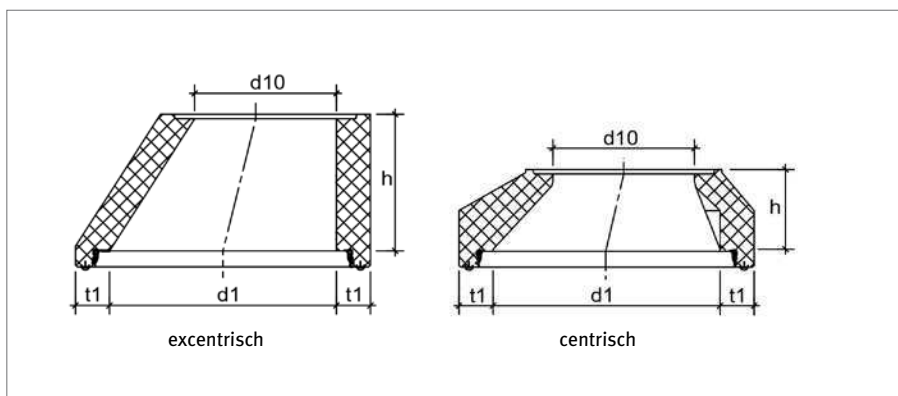
### BETEKENISSEN

- d1** Diameter
- t1** Wanddikte
- h** Bouwhoogte

## PUTHALS SH-M

type IDLA® Plus | DIN EN 1917 / DIN V 4034-1

| Diameter | Wanddikte | Bouwhoogte | Ø mangat | Plaatsing mangat | Gewicht  |
|----------|-----------|------------|----------|------------------|----------|
| d1 [mm]  | t1 [mm]   | h [mm]     | d10 [mm] |                  | [ca. kg] |
| 1000     | 120       | 350        | 625      | excentrisch      | 520      |
| 1000     | 120       | 600        | 625      | excentrisch      | 580      |
| 1000     | 120       | 850        | 625      | excentrisch      | 850      |
| 1000     | 150       | 350        | 625      | centrisch verzet | 485      |
| 1000     | 150       | 600        | 625      | excentrisch      | 770      |
| 1000     | 150       | 850        | 625      | excentrisch      | 1050     |
| 1000     | 150       | 600        | 800      | excentrisch      | 700      |
| 1000     | 150       | 850        | 800      | excentrisch      | 1035     |
| 1200     | 150       | 600        | 625      | excentrisch      | 930      |
| 1200     | 150       | 850        | 625      | excentrisch      | 1310     |
| 1200     | 150       | 600        | 800      | excentrisch      | 935      |
| 1200     | 150       | 850        | 800      | excentrisch      | 1305     |
| 1500     | 150       | 600        | 625      | excentrisch      | 1250     |
| 1500     | 150       | 850        | 625      | excentrisch      | 1650     |
| 1500     | 150       | 600        | 800      | excentrisch      | 1180     |
| 1500     | 150       | 850        | 800      | excentrisch      | 1630     |



### BETEKENISSEN

- d1** Diameter
- d10** Ø mangat
- t1** Wanddikte
- h** Bouwhoogte

## AFDEKPLAAT AP-M | DN 800

type TOPSEAL Plus | DIN EN 1917 / DIN V 4034-1 | in de mal verhard

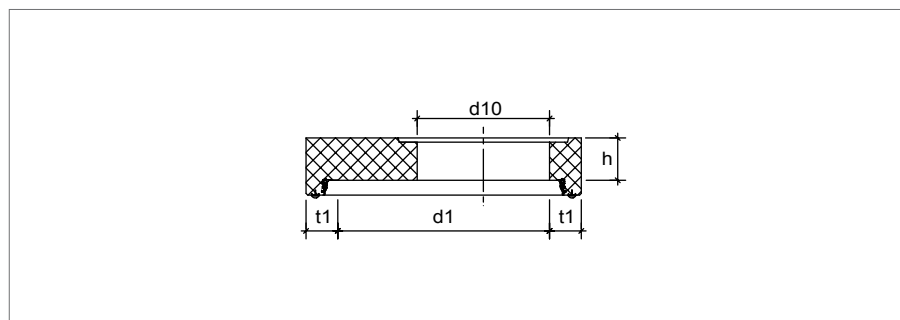
| Diameter | Min. wanddikte | Bouwhoogte | Ø mangat | plaatsing mangat | Gewicht  |
|----------|----------------|------------|----------|------------------|----------|
| d1 [mm]  | t1 [mm]        | h [mm]     | d10 [mm] |                  | [ca. kg] |
| 800      | 150            | 200        | 625      | excentrisch      | 420      |

## AFDEKPLAAT AP-M

type IDLA® Plus | DIN EN 1917 / DIN V 4034-1 | in de mal verhard

| Diameter           | Wanddikte | Bouwhoogte | Ø mangat | Plaatsing mangat | Gewicht  |
|--------------------|-----------|------------|----------|------------------|----------|
| d1 [mm]            | t1 [mm]   | h [mm]     | d10 [mm] |                  | [ca. kg] |
| 1000               | 150       | 200        | zonder   | –                | 660      |
| 1000               | 150       | 200        | 625      | excentrisch      | 450      |
| 1000               | 150       | 200        | 800      | excentrisch      | 360      |
| 1500               | 150       | 200        | zonder   | –                | 1330     |
| 1500               | 150       | 200        | 625      | excentrisch      | 1120     |
| 1500               | 150       | 200        | 800      | excentrisch      | 1030     |
| 2000               | 200       | 250        | 625      | excentrisch      | 2690     |
| 2000               | 200       | 250        | 800      | excentrisch      | 2500     |
| 2500 <sup>1)</sup> | 250       | 300        | 625      | excentrisch      | 4600     |
| 2500 <sup>1)</sup> | 250       | 300        | 800      | excentrisch      | 4460     |

<sup>1)</sup> Met losse wigvormige glijringverbinding



### BETEKENISSEN

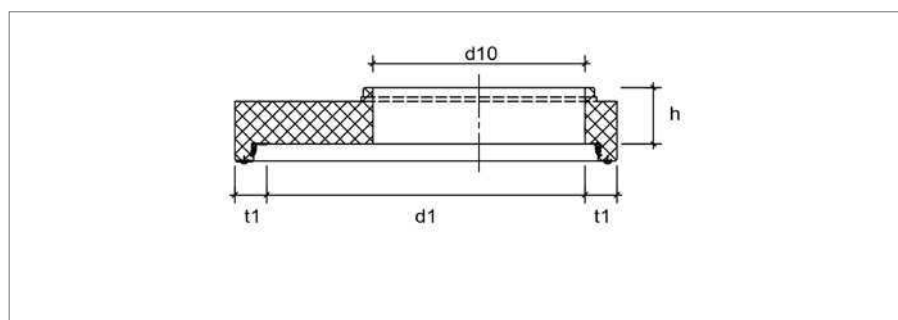
- d1** Diameter
- d10** Ø Mangat
- t** Wanddikte
- h** Bouwhoogte

## OVERGANGSPLAAT UE-P

type IDLA® Plus | DIN EN 1917 / DIN V 4034-1 | in de mal verhard

| Diameter           | Wanddikte | Bouwhoogte | Ø mangat | Plaatsing mangat | Gewicht  |
|--------------------|-----------|------------|----------|------------------|----------|
| d1 [mm]            | t1 [mm]   | h [mm]     | d10 [mm] |                  | [ca. kg] |
| 1500               | 150       | 250        | 1000     | excentrisch      | 930      |
| 1500               | 150       | 250        | 1200     | excentrisch      | 770      |
| 1500               | 200       | 250        | 1000     | excentrisch      | 1070     |
| 1500               | 200       | 250        | 1200     | excentrisch      | 910      |
| 2000               | 200       | 250        | 1000     | excentrisch      | 2100     |
| 2000               | 200       | 250        | 1200     | excentrisch      | 1930     |
| 2500 <sup>1)</sup> | 250       | 350        | 1000     | excentrisch      | 4600     |
| 2500 <sup>1)</sup> | 250       | 350        | 1200     | excentrisch      | 4360     |

<sup>1)</sup> Met losse wigvormige glijringverbinding



### BETEKENISSEN

- d1** Diameter
- d10** Ø Mangat
- t1** Wanddikte
- h** Bouwhoogte

# STROOMPROFIELEN

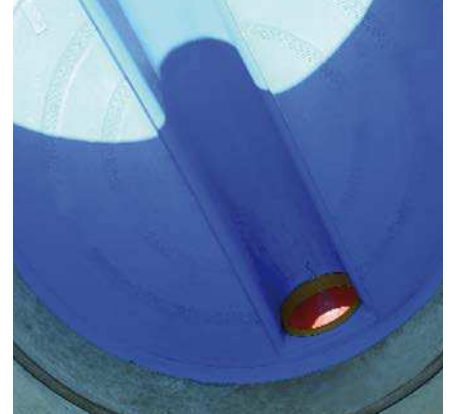
De putten zijn met stroomprofielen van monoliet gestort beton, met coating en PP-liner leverbaar.



Monolitisch vervaardigd stroomprofiel Ultra Clean



KOMO put



GVK-inliner in verschillende kleuren

## IMPACT BASIC

De put IMPACT BASIC is speciaal ontworpen voor toepassing in gebieden met een geringe gronddekking.

Anders dan bij een standaard controle put die bestaat uit een onderbak en puthals of afdekplaat bestaat de IMPACT BASIC uit één deel inclusief afdekplaat. Door deze methode wordt er zeker 40cm op de totale puthoogte bespaart waardoor de put eenvoudig toegepast kan worden bij lage inbouwdieptes.



## PUT IMPACT BASIC SU-M

type TOPSEAL Plus | DIN EN 1917/ DIN V 4034-1 | in de mal verhard

| Diameter           | Diameter aansluiting | Wanddikte | Effectieve inwendige hoogte | Uitwendige hoogte | Gewicht  |
|--------------------|----------------------|-----------|-----------------------------|-------------------|----------|
| d1 [mm]            | [mm]                 | t1 [mm]   | h [mm]                      | H [mm]            | [ca. kg] |
| 1000               | tot 250              | 150       | 500                         | 650               | 1870     |
| 1000               | 300                  | 150       | 550                         | 700               | 1920     |
| 1000               | 400                  | 150 (170) | 650                         | 800               | 2180     |
| 1000               | 500                  | 200       | 750                         | 900               | 2480     |
| 1000               | 600                  | 200 (250) | 850                         | 1000              | 2990     |
| 1200 <sup>1)</sup> | 700                  | 315/150   | 950                         | 1100              | 4000     |
| 1200 <sup>1)</sup> | 800                  | 315/150   | 1050                        | 1200              | 4300     |
| 1500 <sup>1)</sup> | 900                  | 360/170   | 1150                        | 1350              | 7500     |
| 1500 <sup>1)</sup> | 1000                 | 360/170   | 1250                        | 1450              | 7590     |

1) alleen op aanvraag / overige diameters op aanvraag

**Kennisgeving:** Vermelde gegevens zijn richtwaarden en kunnen per fabriek variëren.



## VIERKANTE PUTSYSTEMEN in de mal verhard

Voor zowel nieuwe als bestaande situaties heeft LBN Betonproducten standaard ronde putsystemen tevens kunnen we op verzoek ook vierkante putsystemen leveren.

| Diameter | Diameter aansluiting | Uitwendige hoogte | Effectieve inwendige hoogte | Min. wanddikte | Bodemplaatdikte | Gewicht zonder stroomprofiel | Gewicht met stroomprofiel | Grondvervang        |
|----------|----------------------|-------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|---------------------|
| d1 [mm]  | [mm]                 | H                 | h [mm]                      | t1 [mm]        | [mm]            | [ca. kg]                     | [ca. kg]                  | [m <sup>3</sup> /m] |
| 600      | tot DN 315           | 1050              | 900                         | 100            | 100             | 870                          | 1000                      | 0,64                |
| 800      | tot DN 600           | 1150              | 1000                        | 120            | 150             | 1510                         | 1650                      | 1,25                |
| 1000     | tot DN 600           | 1450              | 1300                        | 120            | 150             | 2320                         | 2730                      | 2,23                |
| 1250     | tot DN 900           | 1650              | 1500                        | 150            | 150             | 4050                         | 4570                      | 3,97                |
| 1500     | tot DN 1000          | 2200              | 2000                        | 200            | 200             | 8610                         | 9540                      | 7,94                |
| 1750     | tot DN 1250          | 2700              | 2500                        | 200            | 200             | 12060                        | 13500                     | 12,48               |
| 2000     | tot DN 1500          | 3100              | 2900                        | 200            | 200             | 15640                        | 17520                     | 17,86               |





# PREFAB BOUWWERKEN

Bestanddelen van een rioelstelsel bestaan naast waterzuiveringsinstallaties en riolering ook uit prefab-bouwwerken. In deze categorie vallen bijvoorbeeld pompputten, overstortputten en berg bezink bassins.

De Prefab bouwwerken van gewapende beton elementen hebben vele voordelen ten opzichte van de traditionele bouwwijze op locatie. Zo vermindert de bouwijd aanzienlijk met als voordeel minder wateronttrekking en verkeersstremming. Bovendien verminderen de kosten voor bouwmaterieel, de toepassing van bouwwerken is daarom vaak aanzienlijk voordeliger.



# PREFAB-BOUWWERKEN

Waar in veel projecten de toepassing van standaardputten volgens DIN EN 1917 / DIN V 4034/1 een goede oplossing is, volstaan deze niet meer bij toepassing van grote diameters of verschillende specifieke technische eisen. Hier past men een prefab-bouwwerk toe, dat in nauwe samenwerking met de opdrachtgever afhankelijk van grootte, belasting en specifieke wensen ontworpen en geproduceerd wordt. Grondslag voor de planning is de actuele Europese norm. Op basis van de door de klant verstrekte gegevens met betrekking tot de belasting en inbouwvoorwaarden wordt er intern met behulp van moderne rekenmethodes een berekening uitgevoerd.

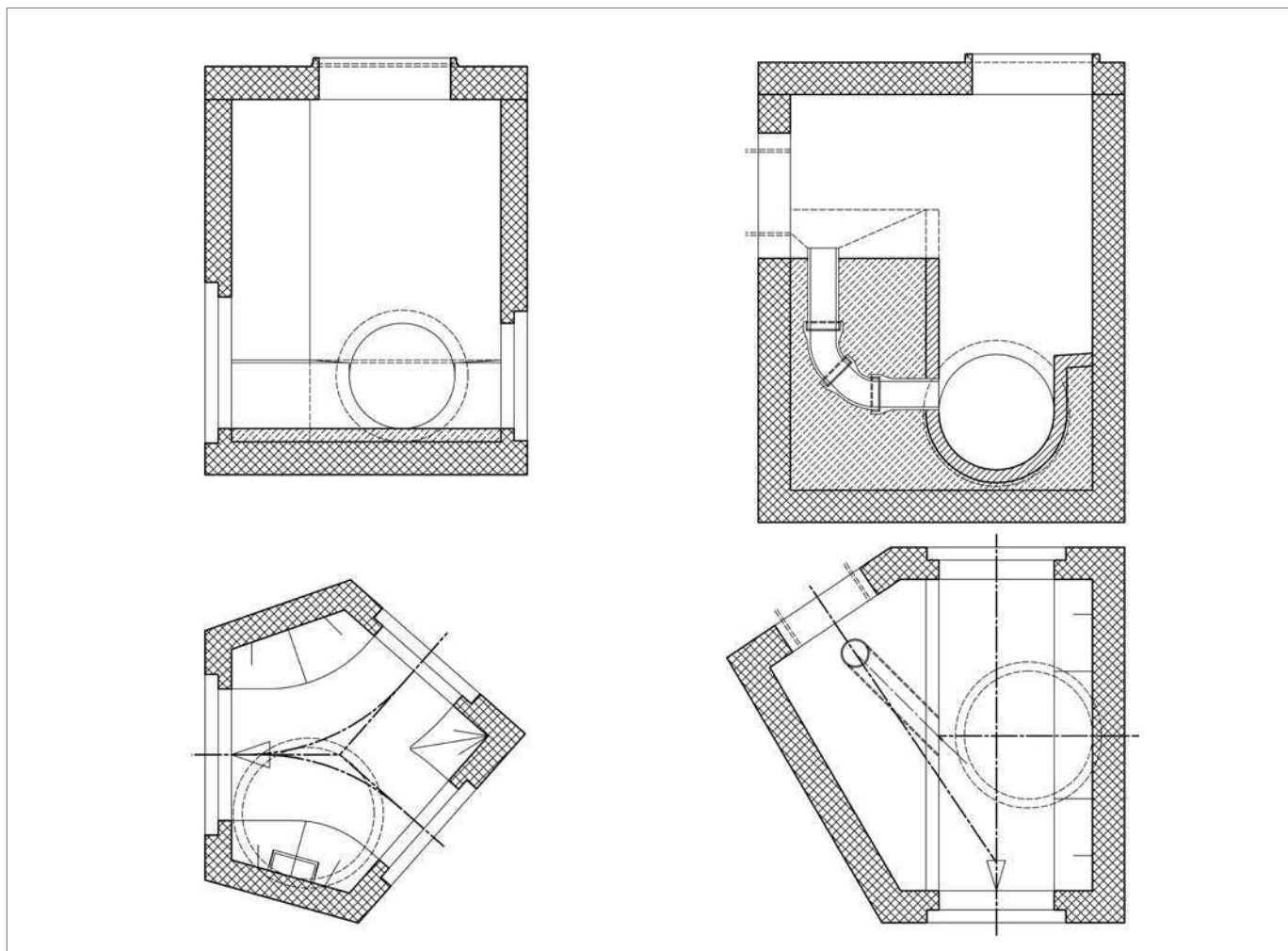
Onze vakspecialisten houden hierbij rekening met de specifieke kenmerken en mogelijkheden die op de bouwplaats technisch niet uitvoerbaar zijn. Op deze wijze ontstaat er een zeer effectief, klantspecifiek bouwwerk in prefabkwaliteit, die stortbetonoplossingen economisch en kwalitatief overtreffen. De berekeningen, statica en ontwerpgegevens kunnen op korte termijn in gecontroleerde of controleerbare vorm ter beschikking worden gesteld. De weersonafhankelijke fabrieksmatige productie onder optimale omstandigheden waarborgt met betrekking tot projectgerelateerde complexe bouwwerken een gelijkmatige kwaliteit van het gehele kanaalsysteem.

Onbevredigende compromissen met betrekking tot vervaardiging op locatie worden voorkomen, de integratie van het bouwwerk met het kanaalsysteem kan op montagevriendelijke wijze door middel van geïntegreerde verbindingen worden gewaarborgd.

Op verzoek kunnen de bouwwerken worden voorzien van klimijzers, stroomprofiel, overstortmuur of andere specifieke aanpassingen. Kosten-, tijds-, kwaliteitsrisico's worden voorkomen, het project wordt voor de opdrachtgever door de snelle en tijdige levering eenvoudiger calculeerbaar en voordeliger.

## De voordelen in één oogopslag

- Weersonafhankelijke productie
- Kleinere bouwkuip vermindert grondverplaatsing en stutten
- Minder wateronttrekking
- Geïntegreerde buisverbindingen
- Na plaatsing en aansluiten bouwkuip direct opvulbaar

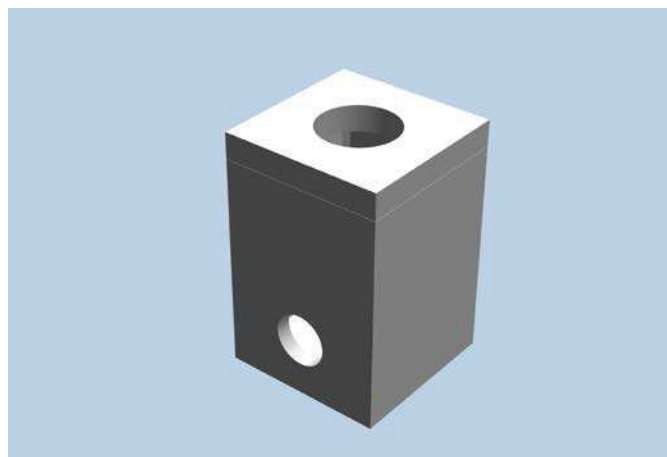


# POMPPUTTEN

Rioolwater dat niet met een natuurlijke helling kan worden afgevoerd moet doormiddel van een opvoerinstallatie in een hoger gelegen riolering of afvoermogelijkheid getransporteerd worden.

Pompputten worden bij rioolwater-opvoerinstallaties ingezet als verzamelput om huishoudelijk, gemeenschappelijk of industrieel rioolwater te transporteren.

Pompputten zijn ook in een vierkant versie of in Polycrète (zie pagina 68) verkrijgbaar.



## BETEKENISSEN

**d1** Diameter

**t1** Wanddikte

**t3** Bodemplaatkte

**h** Effectieve inwendige hoogte

**a/b** afmeting van hoekafschuining (voute)

## PUT ONDERBAK SU-M

type pompput | DIN EN 1917 / DIN V 4034-1 | in de mal verhard

| Diameter inwendige hoogte Ø | Diameter aansluiting | Uitwendige hoogte | Effectieve inwendige hoogte | Min. wanddikte | Bodem-plaatdikte | Gewicht z onder hoekafschuining | Grondvervangning |
|-----------------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------|----------------|------------------|---------------------------------|------------------|
| d1 [mm]                     | [mm]                 | h                 | [mm]                        | t1 [mm]        | t3 [mm]          | [kg]                            | [m³/m]           |
| 1000                        | 150                  | individueel       | 2000                        | 150            | 150              | 3050                            | 2,84             |
| 1200                        | 150                  | individueel       | 2000                        | 150            | 150              | 3600                            | 3,76             |
| 1500                        | 150                  | individueel       | 2500                        | 150            | 200              | 5500                            | 6,71             |
| 2000                        | 150                  | individueel       | 2000                        | 150            | 200              | 7400                            | 9,37             |

# INFRASTRUCTUUR KANALEN

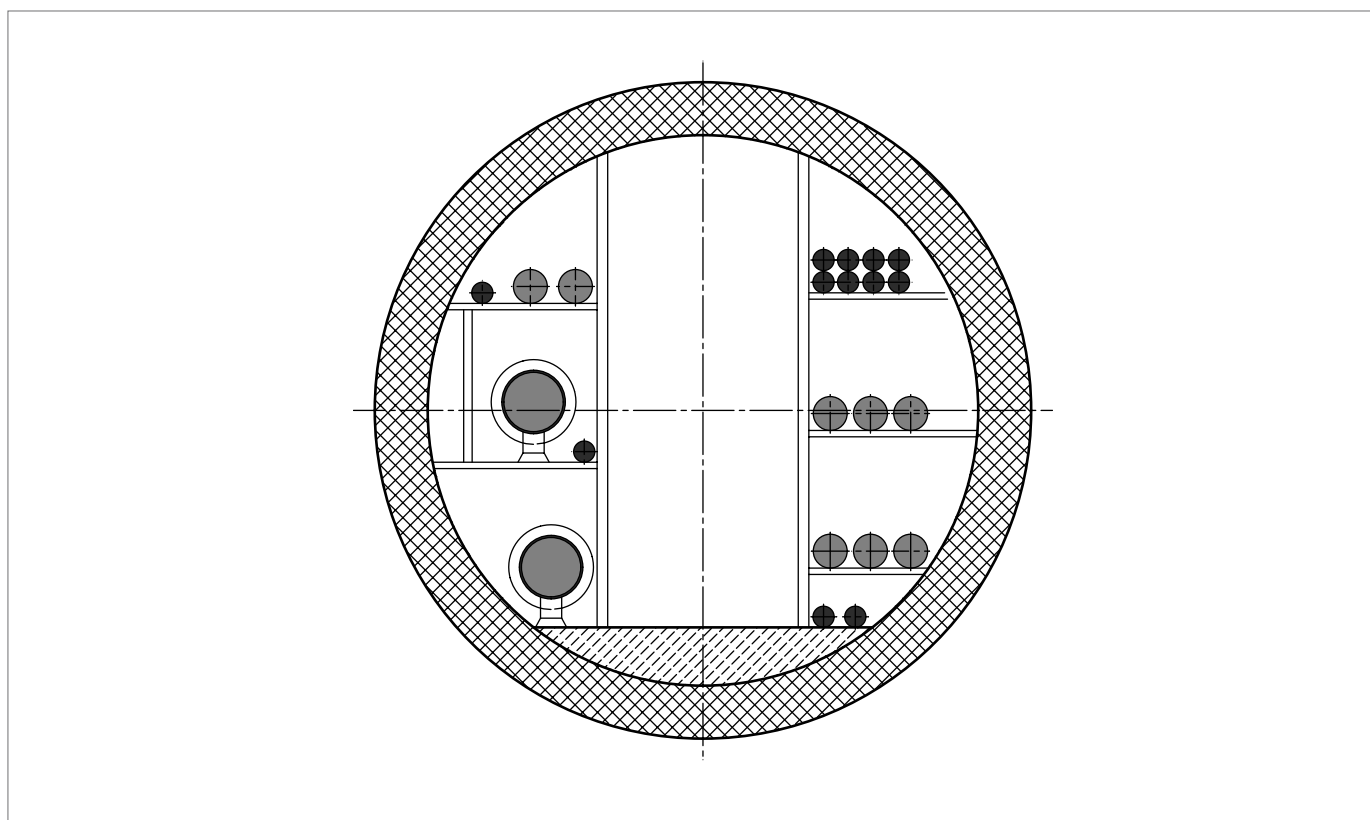
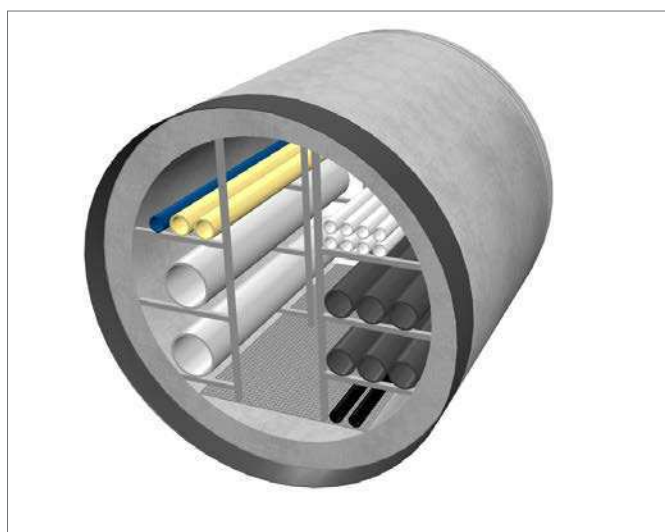
De infrastructuurkanalen hebben in de toevoer bij openbare gebouwen en faciliteiten hun voordelen en worden ten opzichte van het traditionele verleggen steeds vaker toegepast. Omdat kabels en leidingen direct toegankelijk zijn kunnen reparaties en onderhoud eenvoudig worden uitgevoerd. De toegankelijkheid maakt ongecompliceerde controle van de leidingen mogelijk.

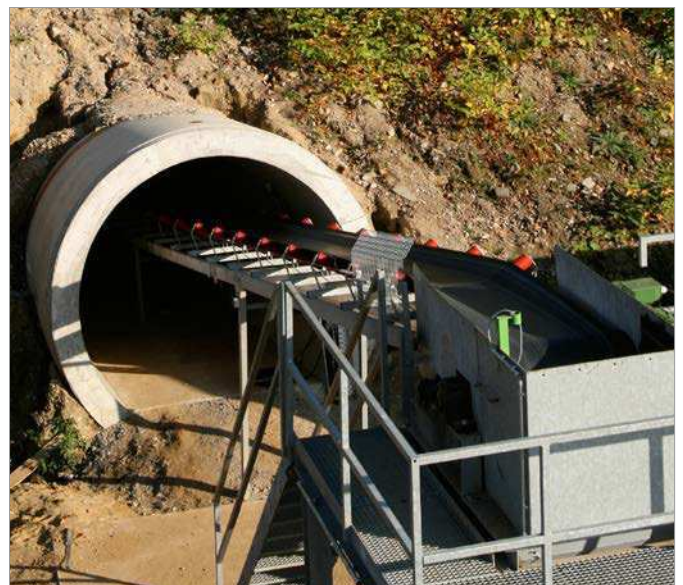
Als gevolg van de technologische vooruitgang of door aanvulling van bouwerken en machines aan gebouwen zijn bestaande netwerken voortdurend onderworpen met aan veranderingen.

In bestaande situaties met gebouwen en terreinen zijn vervanging, aanvulling of uitbreiding van kabels en leidingnetwerken duur en eindigen vaak door beperkingen in gebrekkige technische oplossingen. Goed geplande infrastructuur kanalen bieden de mogelijkheid tot een eenvoudige probleemloze vervanging of uitbreiding van het kabel- en leidingnetwerk.

Infrastructuur kanalen bieden in eerste instantie plaats voor gas-, stroom- en waterleidingen, stadsverwarming en kabels voor de communicatiesector. Daarnaast zijn Infrastructuur kanalen uitermate geschikt voor mediumvoerende leidingen voor de industriële of medische sector. Op lange termijn zijn infrastructuurkanalen in overeenkomstige projecten veelal goedkoper en duurzamer dan de traditionele inbouwwijze.

Het opnemen van extra toepassingen, de flexibiliteit bij aanpassingen en uitbreidingen en de betrouwbaarheid maken het tot een zeer interessant alternatief. Infrastructuur kanalen kunnen zowel rond als vierkant, afgestemd op de wens van de klant, worden geproduceerd.







# RENOVATIE EN HERINRICHTING

In bestaande situaties en bij gebouwen zijn vervanging, aanvulling of uitbreiding van leidingsystemen vaak lastig.

Door het intelligente gebruik van prefab-betonelementen zijn vernieuwingen, uitbreidingen en aanpassingen aan veranderde omstandigheden probleemloos mogelijk en een interessant alternatief voor de traditionele bouwwijze.





# MONOFIX®

**Monolitisch geproduceerde put om op een bestaand riool aan te sluiten.**

Het MONOFIX®-putsysteem maakt de flexibele, dichte en maatvastе verbinding met bestaande leidingen in het geval van sanering van leidingsystemen mogelijk.

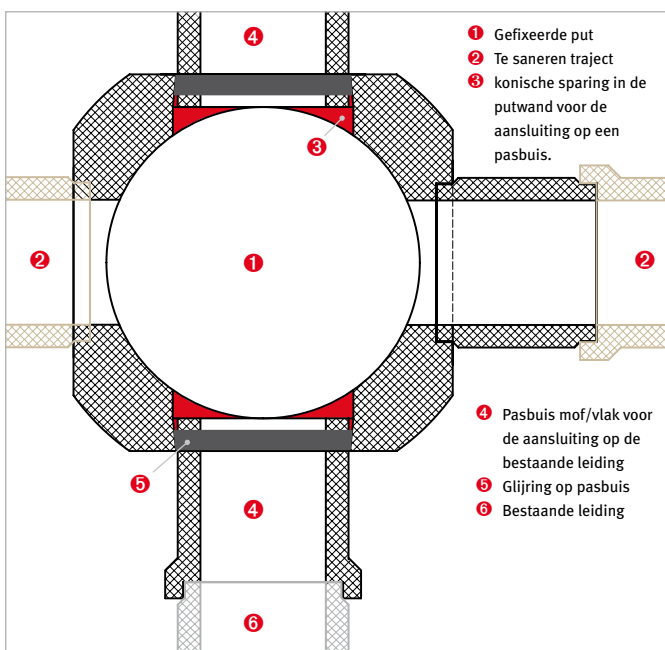
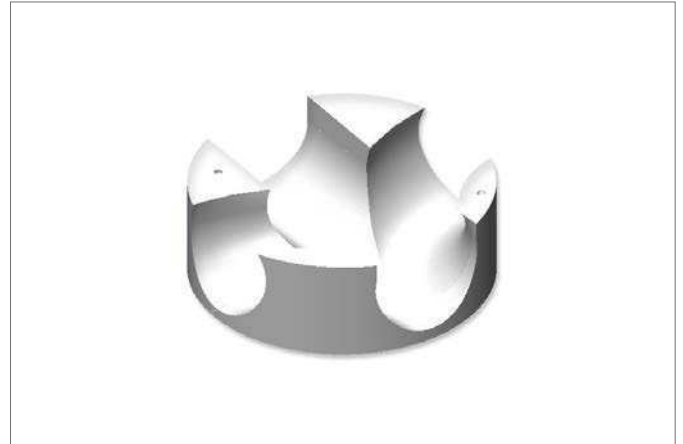
De constante betonkwaliteit van de beton onderbak, de scharnierende aansluiting met de aan- en afvoerleidingen en bovendien het statische bewijs onderbouwen de noodzakelijke constante kwaliteit van de sanering.

De MONOFIX® put zonder stroomprofiel is voorzien van één of meerdere ronde van binnen naar buiten konische aansluitingen om aan te sluiten op de bestaande leidingen.

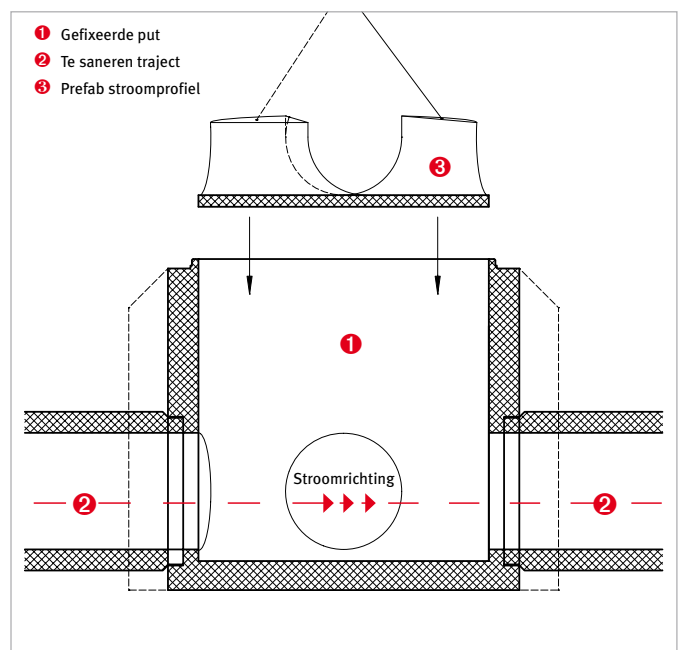
Gezaagde pasbuizen worden in deze openingen geschoven en verbinden de bestaande leiding met de put. De afdichting met de bestaande leiding op de put wordt uitgevoerd met een om de pasbuis aangebrachte voorgespannen glijring.

Om het naderhand aanbrengen van het stroomprofiel te vereenvoudigen zijn er individueel op maat gemaakte monolitische stroomprofielen te verkrijgen die met behulp van transporttankers in de put geplaatst kunnen worden.

Om een exacte plaatsing van de monofixput binnen het saneringstraject mogelijk te maken, bieden wij ook op maat gezaagde pasbuizen aan met een aangefreesd spie-eind.



De op locatie gefixeerde put met alle aansluitingen.



Het prefab los geleverde stroomprofiel wordt in de gefixeerde put geplaatst.

# MONOFIX® PLUS

Monolithisch geproduceerde put om op een bestaand riool aan te sluiten.

Bovenop de voordelen van het MONOFIX® systeem heeft de put in het MONOFIX® PLUS-systeem reeds een kant en klaar stroomprofiel inclusief de geïntegreerde aansluitingen voor de aan- en afvoerleidingen.

De aansluiting aan het bestaande riool wordt bewerkstelligd door een ronde MONOFIX® systeembuis met vlakke uiteinden, die doormiddel van MONOFIX® manchetten met elkaar verbonden worden.

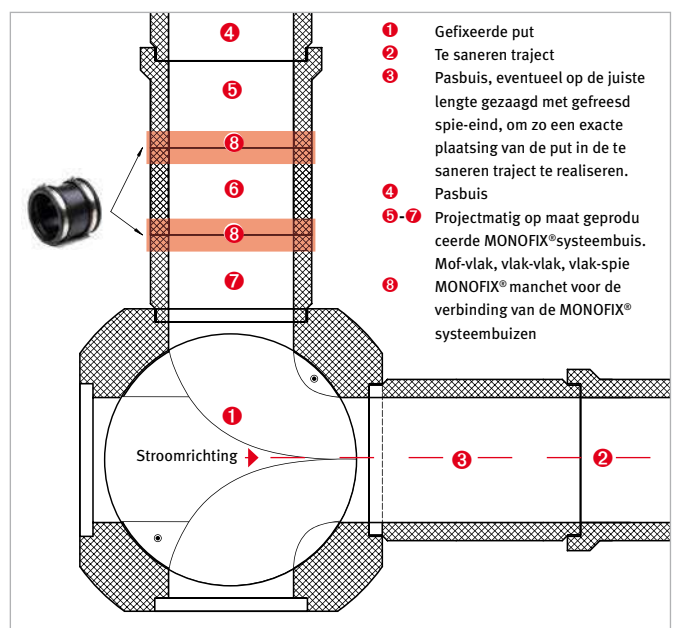
Door dit systeem wordt er aan alle eisen voldaan, in het bijzonder de naar voorschrift vereiste scharnierende aansluiting tussen buis en put evenals een absoluut waterdichte verbinding.

Om een exacte plaatsing van de monofixput binnen het saneringstraject mogelijk te maken bieden wij ook op maat gezaagde pasbuizen aan met een aangefreesd spie-eind.

Bovendien zijn MONOFIX® systeembuizen met monofix manchetten technisch en economisch een veel beter alternatief als het omstorten van de buizen bij de sanering van schades aan de bestaande leidingen.



MONOFIX® manchet



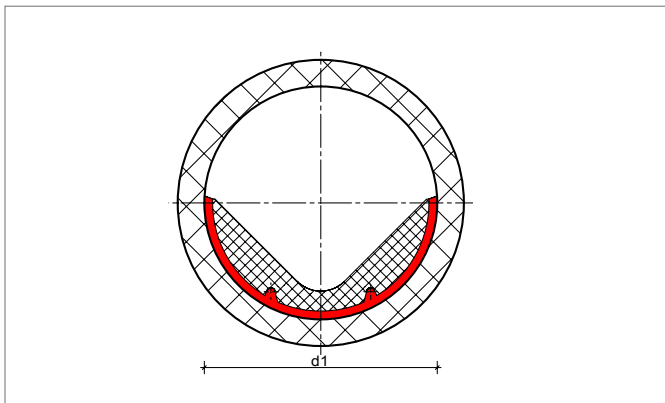
# DROOGWEERPROFIEL VOOR MONTAGE ACHTER AF

Door vermindering van de hoeveelheid afvalwater, waardoor slechtere doorstroming ontstaat, moeten veel rioelstelsels worden aangepast.

De gevolgen van een slechtere doorstroming zijn: vuilophoping, aantasting door corrosie, geurhinder en agressieve gassen in de buis.

Een goede oplossing om de stroomsnelheid van het afvalwater te verhogen is het droogweerprofiel door montage achteraf.

De mogelijkheid om bestaande leidingen achteraf te voorzien van een gewapend betonnen droogweerprofiel heeft aanzienlijke voordelen. Zo hebben ze een gelijkmatig dichte en gladde oppervlakte, wat zorgt voor een betere doorstroming, hoge kwaliteit en maatvastheid. Bovendien zijn ze een uiterst economische goede oplossing, doordat ze snel en voordelig ingebouwd kunnen worden. Daarnaast kan het droogweerprofiel zeer goed worden gecombineerd met boorbuisen.



Met het droogweerprofiel kan op eenvoudige, economisch voordeligere en kwalitatief hoogwaardigere wijze ook achteraf het hydraulisch vermogen van een rioelstelsel worden verbeterd.



## BETEKENISSEN

**d1** Diameter



## BUIS IN BUIS SYSTEEM

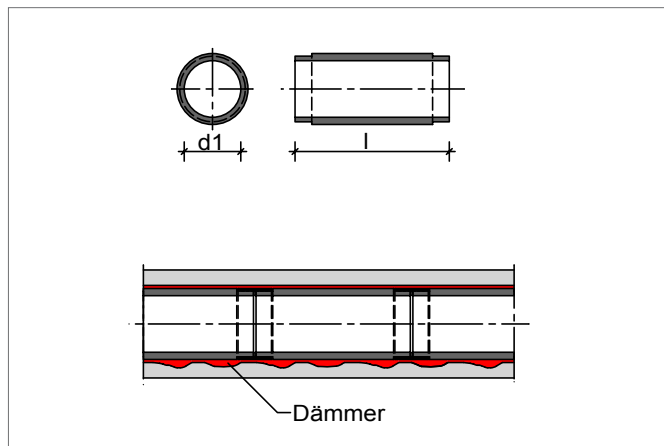
Het buis in buis systeem is speciaal ontworpen voor de renovatie van bestaande buisleidingen.

Bij deze wijze van renovatie wordt er een dunwandige, buigvaste polymeerbetonbuis in de bestaande buis geschoven. Polymeerbeton is een poriënarm en ondoordringbaar materiaal.

Door zijn extreem stabiele eigenschappen is het mogelijk om producten met dunne wanddiktes en dus geringe gewichten te produceren wat op het gebied van renovatie essentieel is.

Polymeerbeton bestaat uit een kiezelhoudend granulaat welke doormiddel van een kunsthars gebonden wordt. Op deze wijze ontstaat een krimpvrije, waterdichte en chemisch hoog belastbare betonsoort.

Polymeerbetonbuizen kunnen naar wens van de opdrachtgever in diverse doorsnede profielen en diameters geproduceerd worden.



### BETEKENISSEN

- d1** Diameter  
**l** Werkende lengte



A high-angle photograph of a construction worker wearing a white hard hat and a high-visibility yellow-green vest. The worker is positioned on a concrete surface, and a metal ladder with rungs is visible. A white sign with the logo 'LBZ' and the text 'Baustoffe aus Beton' and 'BETONPRODUCT' is attached to the ladder. The background shows a concrete wall and a dark vertical pipe.

# TOEBEHOREN

Zekerheid en betrouwbaarheid in de afvoer van afvalwater omvat meer dan alleen buizen, putten of inlaten, adapterplaten en glijmiddel. Ons omvangrijke en vooral kwalitatief hoogwaardige toebehoren voor de aansluit- en verbindingstechniek is optimaal afgestemd op onze buizen en putten.



## ANKER AFDICHTMORTEL

Met anker afdichtmortel kunnen hijsanker-kuipjes van betonbuizen, gewapende betonbuizen en putonderdelen in zeer korte tijd (ca. 30 minuten) vloeistofdicht worden afgesloten.

De anker-afdichtmortel bindt zich nadat het met water in contact is gekomen en is na uitharding waterdicht en weerbestendig.



## AFSTANDSHOUDERS

Afstandshouders worden tijdelijk bijvoorbeeld met glijmiddel in de mof van de buis gemonteerd, waarin vervolgens de opvolgende buis wordt aangebracht. Op deze wijze worden voegbreedtes van 5 tot 20mm gewaarborgd. Afhankelijk van de door de opdrachtgever gestelde eisen worden de afstandshouders verwijderd.

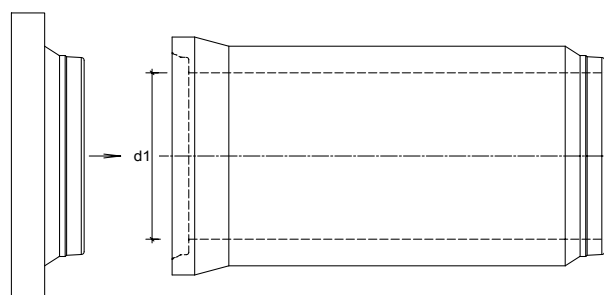


## SLUITPLAAT

Sluitplaten worden ingezet als snelle, betrouwbare en veilige afsluiting van buiseinden.

### BETEKENISSEN

d1 Diameter



Sluitplaat met aanslag

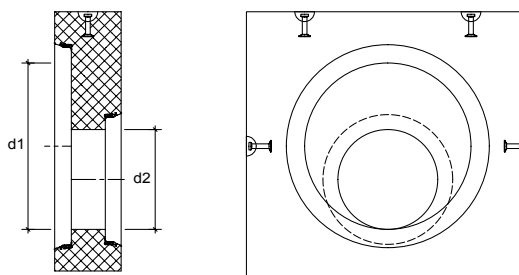
## ADAPTERPLAAT

Met een adapterplaat, geproduceerd volgens de DIN EN 295-4, kan eenvoudig en economisch voordelig een overgang worden gecreëerd tussen buizen met verschillende diameters.

### BETEKENISSEN

d1 Diameter buis 1

d2 Diameter buis 2



## DROGE MORTEL

Hydraulisch verhardende cementgebonden mortel M10 – DIN EN 992-2, NM III – DIN V 18580.





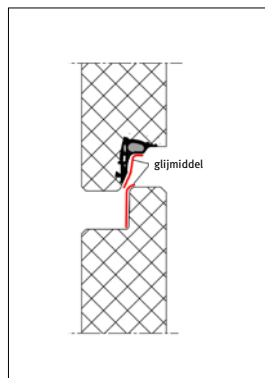
# GLIJMIDDEL SPECIAAL GT 70/30

Ons glijmiddel is volledig afgestemd op toepassing bij onze dichtings- en verbindingsmaterialen. Het glijmiddel is te gebruiken bij een temperatuur tussen -10°C en + 40°C op droge en licht vochtige ondergrond.

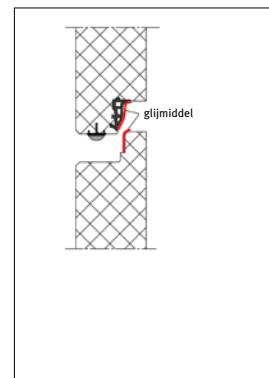
Indien ons glijmiddel in voldoende mate en op juiste wijze wordt aangebracht ontstaat er een goede vorming van de dichting en is een goede afdichting gewaarborgd. Het verdunnen van het glijmiddel voor eenvoudigere verwerking is niet toegestaan, omdat hiermee de glij- en hechteigenschappen van het glijmiddel veranderen. Betonproducten met mof/spie verbindingen moeten met het door de leverancier voorgeschreven glijmiddel en volgens de voorschriften ingesmeerd worden. Bij onvoldoende, geen of niet juist gebruik van het voorgeschreven glijmiddel vervalt de garantie op deze producten.



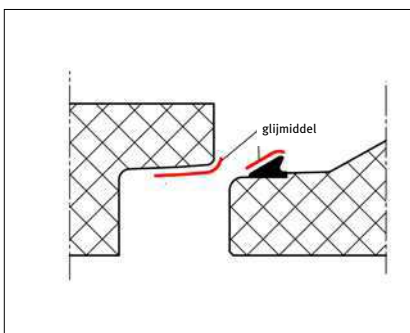
Glijmiddel met een handschoen voldoende dekkend aanbrengen op het glijvlak van het beton, bij de glijringverbinding is dit in de mofzijde en bij de geïntegreerde rubber ringverbinding is dit op de spiezijde van de buis. Het insmeren van het verbindingrubber draagt bij in het minimaliseren van de benodigde montagekrachten.



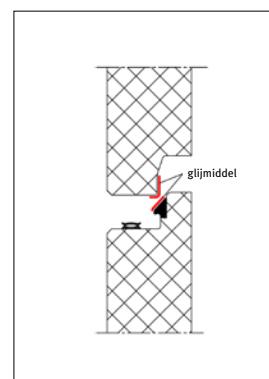
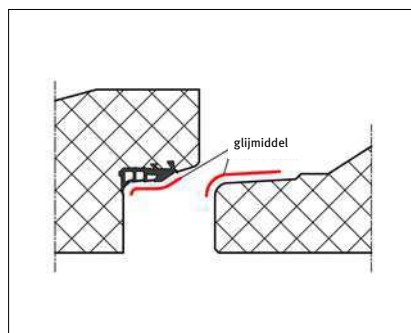
Geïntegreerde dichting  
type: TOPSEAL Plus



Geïntegreerde dichting  
type: IDLA Plus



Voorgemonteerde glijringverbinding



Losse glijring verbinding

A photograph of a large industrial facility. In the foreground, two large, brown, cylindrical pipes are stacked horizontally. The pipes have a metallic, slightly rusted appearance. In the background, there are concrete pillars supporting a high steel structure, possibly a conveyor belt or walkway. The sky is blue with some white clouds. The overall scene is an industrial setting.

# POLYCRETE®

Polymeerbeton bewijst al decennia zijn kwaliteiten als hoog belastbaar materiaal in de infrastructuur. POLYCRETE®-producten zijn buitengewoon corrosiebestendig, diffusiedicht, buigvast en zeer belastbaar. Daarom staat POLYCRETE® voor een economisch product met een uiterst lange levensduur.



# POLYCRETE® – DE IDEALE GRONDSTOF VOOR RIOLERING

Polymeerbeton bewijst al decennia zijn kwaliteiten als chemisch en mechanisch hoog belastbaar materiaal in de bouw en infrastructuur. Door de combinatie van innovatieve productieprocessen, hoogwaardige grondstoffen en efficiënte bedrijfsvoering heeft meyer-POLYCRETE het 'gevuld reactiehars', zoals polymeerbeton ook bekend staat, toepasbaar gemaakt voor sterke, corrosiebestendige en vormvaste rioleringsystemen.

Daarbij gaat het niet alleen om de buizen en putten, maar vooral ook om hun onderlinge verbindingen. Deze zorgen er voor dat rioleringsystemen, uitgevoerd in polymeerbeton, technisch geperfectioneerd zijn en over een lange tijd hun technische kwaliteiten behouden.



## Materiaal en productie

POLYCRETE® is een kunstharsgebonden beton, waarbij de verbinding alleen door hoogwaardige polyesterharsen (zonder cement) geproduceerd wordt. Het taaiharde hars maakt in combinatie met de drukvaste kwartsieten de hoge druk- en buigvastheid mogelijk, die het ruime toepassingsbereik van de buizen ondergronds mogelijk maken. De moderne giettechniek garandeert gladde oppervlakken en een precieze naleving van de verbindingsmaten die voor de dichtheid doorslaggevend zijn. Ook daarom staat POLYCRETE® voor een economisch product met een uiterst lange levensduur.

## POLYCRETE® Doorpersbuizen

Het ondergronds doorpersen vereist bijna 'buitenaardse' kwaliteiten: POLYCRETE® doorpersbuizen van meyer-POLYCRETE zijn uiterst corrosiebestendig en hebben een grote reserve op het vlak van langsdrukweerstand en doorperskracht.

In de Duitse norm DIN 54815 zijn de bijzondere eigenschappen en de afmetingen van de buizen vastgelegd. De buizen voldoen aan de internationale productnormen EN 14636-1, ISO 18672-1 en ASTM D 6783-05. Daarnaast voldoen de producten aan het in Nederland vereiste bouwstoffen besluit (NL BSB).

De kwaliteit wordt volgens het toelatingsbesluit van het Eisenbahn-Bundesamt (Duitse overheidsinstantie bevoegd voor spoorwegen en spoorweginfrastructuur) en in aansluiting op de algemene bouwvoorschriften van het DIBt voor POLYCRETE® rioleringsbuizen bewaakt door het controleorgaan Nordrhein-Westfalen MPA NRW.



## POLYCRETE® Doorpersbuizen met V-vormig droogweer profiel

Doorpersbuizen met v-vormig droogweer profiel, die in Hamburg ontwikkeld werden om aan de speciale hydraulische voorwaarden van die stad te voldoen, combineren de voordelen van het ronde en eivormige profiel. Vergeleken met leidingen met een rond profiel zorgt deze nieuwe doorpersbuis voor een hogere stroomsnelheid bij een laag waterpeil, wat het zelfreinigende effect versterkt.

meyer-POLYCRETE putten en buizen uit polymeerbeton zijn optimaal op elkaar afgestemd en vormen een corrosiebestendig, volkomen dicht, onderhoudsvriendelijk en rendabel systeem.



## POLYCRETE® Systeempotten

Dankzij nieuwe productietechnieken kunnen nu ook gecompliceerde putten met de meest uiteenlopende buisaansluitingen, verticale bochten, hoekverdraaiingen en in- of uitwendige aansluitingen in slechts enkele dagen inbouwklaar op het bouwterrein geleverd worden. POLYCRETE® systeempotten uit polymeerbeton komen volledig overeen met de buizen wat materiaal en wandopbouw betreft. De hoge materiaaldichtheid verhoogt de bescherming tegen opwaartse druk in het grondwater. Het stroomprofiel uit voegloos POLYCRETE® heeft een uiterst glad, onderhoudsvriendelijk oppervlak. Op het uit één stuk bestaande onderdeel van de put kunnen alle buistypes met de passende aansluiting aangesloten worden.



## POLYCRETE® Putten

Eivormige en polygonale putten worden in een willekeurige combinatie uit voorgeproduceerde putelementen en vlakke platen uit polymeerbeton in de fabriek samengesteld. De statisch gunstige constructies maken door de hoge materiaalstevigheid een relatief kleine wanddikte mogelijk. Zo worden de buitenafmetingen en het gewicht beperkt en ook grote bouwwerken kunnen prijstechnisch gunstig en transportvriendelijk geplaatst worden.





# SERVICE

LBN Betonproducten biedt voor praktisch elke toepassing een consequente oplossing: van kleine rioolleidingen in een open sleuf-verlegging tot grote boorbuisprojecten, van buizen met een ronde dwarsdoorsnede tot speciale doorsneden met droogweeerprofiel. Een aanvulling op onze standaard buizen en puttensystemen zijn de bouwwerken en speciale producten die door onze vakmensen en ingenieurs in overleg met de opdrachtgever naar wens worden ontworpen en geproduceerd. Wij ondersteunen de opdrachtgever bij een project graag van het begin af aan, om tot de beste oplossing te komen.



# PRODUCTIE EN VERKOOPLOCATIES RIOLERING EN BESTRATING



## Nederland

### DRACHTEN

**LBN Betonproducten B.V.**  
Dopheide 12  
9202 PB Drachten  
Tel. 0512 / 538 - 170  
Fax 0512 / 538 - 940  
info@lbn.nu  
www.lbn.nu

### GRONINGEN

**Noppert Beton B.V.**  
Vestiging Gembeton  
Jeverweg 8  
9723 JE Groningen  
Tel. 050 575 / 72 22  
Fax 050 575 / 43 66

### SUMAR

**Noppert Beton B.V.**  
Damsingel 15  
9262 NB Sumar  
Tel. 0511 / 48 01 - 00  
Fax 0511 / 48 01 - 01

### MAASTRICHT

**Façade Beton B.V.**  
Ankerkade 118  
6222 NM Maastricht  
Tel. 043 / 352 52 - 00  
Fax 043 / 363 74 - 54

Voor informatie en offerte aanvragen: info@lbn.nu of www.lbn.nu



## GENOEG REDENEN OM VOOR LBN TE KIEZEN.

LBN Betonproducten BV is de toonaangevende onderneming voor de levering van hoogwaardige betonproducten door heel Nederland.

Alle door LBN geleverde producten voldoen aan de sinds 1 februari 2005 geldende hoge eisen van de EN normering maar ook aan de KIWA - KOMO normering. LBN beschikt over het meest uitgebreide leveringsprogramma van buizen, putten, stenen, tegels, banden, oeverbescherming en sierbestrating. De grote productiecapaciteit en voldoende voorraad van de standaard artikelen, verdeeld over verschillende fabrieken, garanderen korte levertijden.

### LBN zorgt voor :

- perfecte kwaliteit
- hoge leverbetrouwbaarheid door geheel Nederland
- een uitgebreid leveringsprogramma
- complete rioleringsystemen met verschillende buistypes tot Ø 4000
- boorbuizen
- polymeerbeton-producten
- infiltratiebuizen
- betonstraatstenen en sierbestrating
- hoge mate van klantvriendelijkheid

Verder is de geïntegreerde glijverbinding voor betonnen rioolbuizen sinds de marktintroductie in 2005 een doorslaggevend succes en wordt deze op vele werken toegepast. De video-inspecties voor de oplevering van de meeste uitgevoerde werken geven veelal nul fouten te zien. Werken met nul fouten bij de opleveringsinspectie is uniek voor Nederland. Door het speciale systeem zijn zelfs nauwelijks uitvoeringsfouten waargenomen. Met conventionele verbindingen komen nog steeds problemen voor: inhangende rubberringen, gescheurde buizen en lekkages zijn dagelijkse kost. Met de geïntegreerde glijringverbinding in de mof in combinatie met een hoge kwaliteit behoren die problemen tot het verleden. Vooral de passing van de buizen die LBN Betonproducten levert van diameters 300 tot 4000 millimeter is subliem ten opzichte van buizen met conventionele verbindingen.



LBN Betonproducten biedt opdrachtgevers continue innovaties voor efficiëntere en succesvollere projecten. De Verkalit®-dekwerksteen speciaal voor dijkconstructies, geïntegreerde hijsankers, gewapende buizen met korfwapening enz. vergemakkelijken niet alleen het werk, maar kunnen ook als ideale oplossingen dienen. Door een unieke kwaliteitscontrole kan een uitstekende kwaliteit worden gewaarborgd.

Sinds de marktentree begin 2005 heeft LBN Betonproducten al op vele toonaangevende grote projecten in Nederland riolerings- en bestratingsmateriaal geleverd.

LBN Betonproducten beschikt over een betrouwbaar team dat voor u alles perfect regelt, zodat de opdracht keurig volgens de gemaakte afspraken uitgeleverd wordt. LBN wordt vanuit het hoofdkantoor van BERDING BETON ondersteund door goede en ervaren mensen in productie, techniek en laboratorium.

Alle producten worden door het KIWA waar mogelijk gecontroleerd.

## HOE ZIET HET ER BOVENGRONDS UIT?



We leveren niet alleen hoog belastbare buizen en putten maar ook hoogwaardige straatstenen en ontwerpelementen.

De unieke combinatie van de eigenschappen van beton ten aanzien van functionaliteit en design passen we toe om de meest uiteenlopende betonstenen, voor opslagterreinen en verkeersgebieden, openbare ruimte en privé leefomgeving te produceren.

In onze volautomatische productielocaties vindt het beton vele kleuren en ontwerpen en kan zijn oppervlak met andere productie methoden extra verfijnd worden. Hierbij kunnen we de volgende productie processen toepassen: wassen, slijpen, stralen en polijsten. De verwerkte edele steenslagmaterialen geven na behandeling de bestratingsmaterialen ieder hun eigen karakter.

Het productaanbod omvat zowel klassieke als creatieve vormen en kleuren en biedt onbeperkte mogelijkheden.



# EUROPESE NORMEN, NATIONALE AANVULLENDE NORMEN EN INTERNE KWALITEITSINSTRUCTIES.

Sinds 2004 hebben de Europese normen voor buizen en putten hun geldigheid verkregen en vervangen de nationale normen voor betonbuizen en putten samen met de aanvullende nationale normen:

**NEN-EN 1916:** Buizen en hulpstukken van ongewapend, gewapend en staalvezelbeton.

**NEN-EN 1917:** Putten van ongewapend, gewapend en staalvezelbeton.

De aanvullende nationale normen bevatten eisen die niet in de geharmoniseerde EN-normen vastgelegd zijn. Hieronder hebben we de essentiële inhoud van de aanvullende nationale normen voor u opgesomd.

## 1. Buizen volgens NEN-EN 1916 legt o.a. vast:

- Afmeting en toleranties.
- Minimum cementgehalte 340 kg/m<sup>3</sup> en 284 (312) kg/m<sup>3</sup> bij de toepassing van additieven.
- Dichtheidscontrole t/m 0,5 bar (geldt ook voor de strengcontrole)
- Toleranties m.b.t. haaksheid en buitendiameter.
- Minimale wapening en verdere wapening regelgeving

## 2. Putten volgens NEN-EN 1917 legt o.a. vast:

- Afmeting en toleranties.
- Voorschriften m.b.t. drukverdeelementen.
- Minimum cementgehalte 340 kg/m<sup>3</sup> en 284 (312) kg/m<sup>3</sup> bij de toepassing van additieven.

De naleving van de in de norm gestelde eisen wordt door middel van KOMO-certificaten aangetoond.

Aanvullend op deze eigenschappen worden op basis van andere normen en interne kwaliteitsinstructies extra eisen gesteld. Deze eisen worden regelmatig gecontroleerd, getest en gecertificeerd door externe instanties.

## 1. Buizen volgens interne specificaties:

- Strengere eisen voor afmetingen en toleranties.
- Geïntegreerde afdichtingen, geen rolringen.
- Sterkteklasse C40/50.
- Dichtheidscontrole t/m 1 bar.
- Alle buizen tot DN 1000 serieel getest op lekken en spie-eind afmeting.
- Controle op verbindingsmaten.
- Dubbele wapening bij wanddiktes vanaf 140mm.

## 2. Putten volgens interne specificaties:

- Strengere eisen voor afmetingen en toleranties.
- Minimale schedeldrukbelasting 80 kN/m.
- Sterkteklasse C40/50.
- Dichtheidscontrole t/m 1 bar.
- Controle op verbindingsmaten
- Voorschriften m.b.t. drukverdeelementen.

# Formulier t.b.v. Statische berekeningen boorbuizen

Projekt: ..... Opdrachtgever: .....

Ing.bureau: ..... Uitvoerende Firma: .....

Projectleider: ..... Ingevuld door: .....

|   |   |                  |    |  |  |  |  |
|---|---|------------------|----|--|--|--|--|
| Buis gegevens                             | Gewapend beton  | DIN V 1201<br>DN | 1  |  |  |  |  |
|   | Beton   | DIN V 1201<br>DN | 2  |  |  |  |  |
| Bijzonderheden                            | Bekleding   |                  | 3  |  |  |  |  |
| Boorlengte                                | ..... m   |                  | 4  |  |  |  |  |
| Gronddekking op buis                      | Min. .... m   |                  | 5  |  |  |  |  |
|   | Max. .... m   |                  | 6  |  |  |  |  |
| Verkeersklasse                            | LM1   |                  | 7  |  |  |  |  |
|   | Groenstrook   |                  | 8  |  |  |  |  |
|   | LM71 Spoorweglasten   |                  | 9  |  |  |  |  |
|   | Anders bijv. vliegtuigklasse BFZ750   |                  | 10 |  |  |  |  |
|   | Geen  |                  | 11 |  |  |  |  |
| Bodem in buissleuf                        | Niet samenhangend   | G1               | 12 |  |  |  |  |
|   | Weinig samenhangend   | G2               | 13 |  |  |  |  |
|   | Samenhangend / leem   | G3               | 14 |  |  |  |  |
|   | Sterk samenhangend  | G4               | 15 |  |  |  |  |
| Vreemdsoortige bodem in buissleuf         | Grind / vast gesteente  |                  | 16 |  |  |  |  |
|   | Vast gesteente  |                  | 17 |  |  |  |  |
| Bodembedekking                            | Niet samenhangend   | G1               | 18 |  |  |  |  |
|   | Weinig samenhangend   | G2               | 19 |  |  |  |  |
|   | Samenhangend / leem   | G3               | 20 |  |  |  |  |
|   | Sterk samenhangend  | G4               | 21 |  |  |  |  |
| Afwijkende maten                          | Gewicht ..... kN/m <sup>3</sup>   |                  | 22 |  |  |  |  |
|   | Wrijvingshoek   |                  | 23 |  |  |  |  |
| Grondwaterstand op bouwplaats             | Min. .... m tot zool v/d buis   |                  | 24 |  |  |  |  |
|   | Max. .... m tot zool v/d buis   |                  |    |  |  |  |  |
| Grondwaterstand in operationele toestand  | Min. .... m tot zool v/d buis   |                  | 25 |  |  |  |  |
|   | Max. .... m tot zool v/d buis   |                  |    |  |  |  |  |
| Voorstuwning in de streng onder luchtdruk | Max. .... bar bijv.<br>..... m waterkolom   |                  | 26 |  |  |  |  |
| Waterdruk in buis                         | Max. .... bar bijv.<br>..... m waterkolom   |                  | 27 |  |  |  |  |
| Smearing tijdens boring                   | Geen  |                  | 28 |  |  |  |  |
|   | Met Dämmer / Bentonit   |                  | 29 |  |  |  |  |
| Opvulling na boring                       | Geen  |                  | 30 |  |  |  |  |
|   | Met Dämmer  |                  | 31 |  |  |  |  |
| Boor tracé                                | Rechtdoor zonder afwijkende voeg  |                  | 32 |  |  |  |  |
|   | Rechtdoor met afwijkende voeg   |                  | 33 |  |  |  |  |
|   | Volgens tekening aangegeven straat in het hart van de buis gemeten<br>R = ..... m |                  | 34 |  |  |  |  |

Datum: ..... Handtekening: .....

# Formulier t.b.v. Statische berekeningen boorbuizen

## Informatie en uitleg voor het “formulier t.b.v. statische berekening boorbuizen”

Om een juiste berekening te maken is het zorgvuldig en volledig invullen van deze lijst van groot belang. De volgende toelichting zal het invullen van de statische berekening formulier vereenvoudigen. De informatie over de buis kan per aspect in de lege kolommen in gevuld worden.

### Kopteksten

Het invullen van deze gegevens zijn noodzakelijk zodat de berekening aan een project toe gewezen kan worden.

### Rij 1 t/m 2

Hier dienen de gegevens m.b.t. de buis diameter in mm ingevuld te worden.

### Rij 3

Hier kunt u aangeven of er een bekleding toegepast wordt omdat daar door de effectieve wanddikte voor de berekening vermindert.

### Rij 4

Hier vermeldt u de totale lengte van de boring, om de vereiste hoeveelheid tussendruk stations die nodig zijn te bepalen.

### Rij 5 t/m 6

Hier dient u zowel de minimale als de maximale gronddekking, gemeten vanaf de kruin, aan te geven in m1. Namelijk bij lage gronddekking is verkeersbelasting cruciaal en bij hoge gronddekking is dat de aardlast.

### Rij 7 t/m 11

LM1 volstaat voor alle verkeerclassen (verkeersklasse 60, verkeersklasse 30), en groengebieden (komt overeen met ongeveer de helft van de klasse LM1) Voor spoorwegbelastingen LM 71 dient de minimale voorgeschreven gronddekking volgens de DWA-A161 gehanteerd te worden.

### Rij 12 t/m 15

Bij bodemgesteldheid kunnen meerdere mogelijkheden aangekruist worden, wanneer er meerdere type grondlagen over de lengte van de boring verwacht worden. Bij het aankruisen van meerdere mogelijkheden wordt de berekening gebaseerd op het ongunstigste grondtype.

### Rij 16 t/m 17

Indien er zich hardsteen in het boortraject bevindt, zijn er zijn speciale overwegingen vereist in afwijking van de gebruikelijke uitvoering volgens DWA-A 161. In zo'n geval kan de buisspanning drastisch oplopen.

### Rij 18 t/m 21

Het bodemtype boven de buizenzone bepaalt de belastbaarheid van de grond en de daarmee de mogelijk gepaard gaande reductiefactor die bij behoefte overwogen kan worden.

### Rij 22 t/m 23

Indien er bij bodemonderzoeken afwijkingen worden gevonden in de bodemeigenschappen ten opzichte van DWA-A 161 kunnen deze hier vermeld worden.

### Rij 24 t/m 25

Hier dient u de gegevens in te vullen over grondwaterstand van zowel de gebruikperiode als de inbouwperiode. De grondwaterstand kan in de inbouwperiode lager zijn dan in de gebruikperiode, door kunstmatige verlaging.

### Rij 26

Bij een boring met perslucht ontstaat er een interne overdruk die door de buis overgenomen moet worden. Bovendien zijn de buizen in de lengterichting trekvast te verbinden. Een aanduiding is niet nodig wanneer het gebied met overdruk een afzonderlijke voorloper, bijvoorbeeld van staal, betreft.

### Rij 27

Hier dient u de gegevens in te vullen van de geplande waterdruk met een drukniveau boven de kruin van de buis.

### Rij 28 t/m 29

Smering dient tijdens de boring naast het reduceren van de perskracht ook als extra veiligheidsmaatregel tegen zettingen bij de kruising van gevoelige kunstwerken. Bijv. een spoorlijn. Bovendien ontstaat er een betere lastverdeling rondom de buis.

### Rij 30 t/m 31

Door het vullen van de ringvormige ruimte (met Dämmer) na het voltooiën van de boring voorkomt niet alleen ongewenste zettingen maar reduceert ook de buisbelasting.

### Rij 32 t/m 34

Bij een openstaande voeg is de toegestane persdruk minder en dient de wapening in de buis verhoogd te worden. Bij een geplande bocht in het boortraject zijn speciale drukverdeelringen in de meeste gevallen nodig om de voeg binnen de gestelde maattolerantie te behouden. In rij 35 dient u de geplande bochtstraal op te geven.

# Formulier Statische berekeningen buizen

Project: ..... Opdrachtgever: .....

Ing.bureau: ..... Uitvoerende Firma: .....

Projectleider: ..... Ingevuld door: .....

|                                      |                                      |  |           |  |  |  |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|-----------|--|--|--|
| Basis gegevens                       | Profiel (rond, ei, groot)            |  | <b>1</b>  |  |  |  |
|                                      | Gewapend beton                       |  | <b>2</b>  |  |  |  |
|                                      | beton                                |  | <b>3</b>  |  |  |  |
| Bijzonderheden                       | Bekleding, oplegging of anders       |  | <b>4</b>  |  |  |  |
| Gronddekking op buis                 | Min ..... m                          |  | <b>5</b>  |  |  |  |
|                                      | Max ..... m                          |  | <b>6</b>  |  |  |  |
| Verkeersklasse                       | Verkeersklasse 60 (D400)             |  | <b>7</b>  |  |  |  |
|                                      | Verkeersklasse 30 (C250)             |  | <b>8</b>  |  |  |  |
|                                      | Lichtvrachtverkeer tot 12 ton (B125) |  | <b>9</b>  |  |  |  |
|                                      | LM 71 spoorweglasten                 |  | <b>19</b> |  |  |  |
|                                      | Anders bijv. vliegtuigklasse         |  | <b>11</b> |  |  |  |
|                                      | Geen                                 |  | <b>12</b> |  |  |  |
| Bodem gesteldheid                    | Niet samenhangend G1                 |  | <b>13</b> |  |  |  |
|                                      | Weinig samenhangend G2               |  | <b>14</b> |  |  |  |
|                                      | Samenhangend / leem G3               |  | <b>15</b> |  |  |  |
|                                      | Sterk samenhangend G4                |  | <b>16</b> |  |  |  |
| Aanvulmateriaal in de leidingzone    | Niet samenhangend G1                 |  | <b>17</b> |  |  |  |
|                                      | Weinig samenhangend G2               |  | <b>18</b> |  |  |  |
|                                      | Samenhangend / leem G3               |  | <b>19</b> |  |  |  |
|                                      | Sterk samenhangend G4                |  | <b>20</b> |  |  |  |
| Aanvulmateriaal boven de leidingzone | Niet samenhangend G1                 |  | <b>21</b> |  |  |  |
|                                      | Weinig samenhangend G2               |  | <b>22</b> |  |  |  |
|                                      | Samenhangend / leem G3               |  | <b>23</b> |  |  |  |
|                                      | Sterk samenhangend G4                |  | <b>24</b> |  |  |  |

|                                       |  |    |  |  |  |  |
|---------------------------------------|--|----|--|--|--|--|
| Bodemgesteldheid onder de buis        | Zoals bodemgesteldheid                                     | 25 |  |  |  |  |
|                                       | Steenachtig tot zeer hard                                  | 26 |  |  |  |  |
|                                       | Niet draagkrachtig   | 27 |  |  |  |  |
| Grondverbetering onder de buis        | Max. .... m  | 28 |  |  |  |  |
| Overdruk in buis                      | ..... bar bijv.<br>..... m waterkolom                      | 29 |  |  |  |  |
| Grondwaterstand tot zool van de buis  | Min. / max ..... m<br>tot zool v/d buis                    | 30 |  |  |  |  |
| Opleghoek                             | Op ongeroerde grond  | 31 |  |  |  |  |
|                                       | Op betonbedding tussen rand-<br>bekisting                  | 32 |  |  |  |  |
|                                       | Op betonbedding over totale<br>breedte van de sleuf        | 33 |  |  |  |  |
| Gestort in beton                      | Gedeeltelijk / volledig                                    | 34 |  |  |  |  |
| Verlegging in ophoging boven maaiveld |  | 35 |  |  |  |  |
| Sleufstype                            | Enkelvoudige sleuf   | 36 |  |  |  |  |
|                                       | Meervoudige sleuf  | 37 |  |  |  |  |
|                                       | Sleuf trapsgewijs volgens<br>tekening                      | 38 |  |  |  |  |
| Sleufbreedte                          | ..... m (minimale breedte<br>volgens de DIN EN 1610)       | 39 |  |  |  |  |
| Type ontgraving                       | Zonder grondkerende construc-<br>tie; hellingsgraad = .... | 40 |  |  |  |  |
|                                       | Met sleufbekisting   | 41 |  |  |  |  |
|                                       | Lichte grondkerende constructie<br><80mm                   | 42 |  |  |  |  |
|                                       | Damwand  | 43 |  |  |  |  |
|                                       | Inklemming onder zool v.d buis<br>..... m                  | 44 |  |  |  |  |
| Aanvullen                             | Laagsgewijs  | 45 |  |  |  |  |
|                                       | Laagsgewijs alleen in de lei-<br>dingzone                  | 46 |  |  |  |  |
|                                       | In één keer  | 47 |  |  |  |  |
| Verdichten                            | Laagsgewijs  | 48 |  |  |  |  |
|                                       | Laagsgewijs met proctor                                    | 49 |  |  |  |  |
|                                       | Ingewaterd   | 50 |  |  |  |  |
|                                       | Onverdicht   | 51 |  |  |  |  |

Datum: ..... Handtekening: .....

# Formulier Statische berekeningen buizen

## **Informatie en uitleg voor het “formulier statische berekening buizen”**

Om een juiste berekening te maken is het zorgvuldig en volledig invullen van deze lijst van groot belang. De volgende toelichting vereenvoudigt het invullen van het statische berekening formulier. De informatie over de buis kan per aspect in de lege kolommen in gevuld worden.

### **Kopteksten**

**Het invullen van deze gegevens is noodzakelijk, zodat de berekening aan een project toegewezen kan worden.**

### **Rij 1**

Hier dient u de buisvorm aan te geven “R” voor rond, “D.V.V” voor doorgaande vlakke voet en “Ei” voor ei-profielbuis.

### **Rij 2 t/m 3**

De materiaaleigenschappen bepalen de rekenmethode en de aard van het vereiste bewijs. U dient de diameter van de overeenkomstige buis in mm aan te geven.

### **Rij 4**

Hier dient u aan te geven of een bekleding wordt toegepast, deze informatie is voor de berekening erg belangrijk, omdat bij het toepassen van een bekleding de effectieve wanddikte vermindert.

### **Rij 5 t/m 6**

Hier dient u zowel de minimale als de maximale gronddekking aan te geven in m1. Namelijk bij weinig gronddekking is verkeersbelasting cruciaal en bij grote gronddekking is dat de aardlast.

### **Rij 7 t/m 12**

Verkeersklasse 60 (D400): zware voertuigen met een totale belasting van 60 ton hoge wegverkeer-belastingen (autosnelwegen) / verkeersklasse 30 (C250): voertuigen met een totale belasting van 30 ton middel zware wegverkeer belastingen. Voor landbouwmachines kan in de tabel “B125” ingevuld worden. Voor spoorwegbelastingen UIC 71 dient de minimale voorgeschreven gronddekking volgens de ATV DVWK-A127 gehanteerd te worden.

### **Rij 13 t/m 16**

Bij bodemgesteldheid kunnen meerdere mogelijkheden aangekruist worden, wanneer er meerdere type grondlagen verwacht worden. Bij het aankruisen van meerdere mogelijkheden wordt de berekening gebaseerd op het ongunstigste grondtype.

### **Rij 17 t/m 20**

Het aanvulmateriaal naast de leiding zal goed te verdichten zijn. Een goed verdichte bodem in dit gebied is van cruciaal belang voor de stabiliteit van de buis. Slechts in uitzonderlijke gevallen kan in G3/G4 grondtype ingebouwd en berekend worden.

### **Rij 21 t/m 24**

Het aanvulmateriaal in de zone boven de leiding dient losse grond, zand of het afgegraven materiaal van de omliggende grond te zijn.

### **Rij 25 t/m 27**

Een hardere ondergrond verhoogt de belasting in de zool en vereist een versterking van de bedding onder de buis. Niet-draagkrachtige ondergrond vereist meestal speciale maatregelen zoals uitwisselen ondergrond of paalfundering.

### **Rij 28**

Een verandering van grondtype onder de buis verstijft de leidingzone en is daarmee essentieel voor de berekening. Bij paalfunderingen zijn speciale overwegingen vereist.

### **Rij 29**

Hier dient u de gegevens in te vullen van de geplande waterdruk met een drukniveau boven de kruin van de buis. Bij een niet cirkelvormige buis-doorsnede bijv. een ei-profielbuis dient u er rekening mee te houden dat de belasting in verband met de dichtheidsproef sterk kan toenemen.

### **Rij 30**

Hier dient u de gegevens in te vullen over de grondwaterstand van de gebruikstijd van het leidingsysteem. (let op, niet de gegevens van de grondwaterstand van de inbouwperiode omdat tijdens deze periode de grondwaterstand kunstmatig laag wordt gehouden)

### **Rij 31 t/m 34**

Opleghoeken boven 90 graden zijn bij zandbeddingen in combinatie met een buisdiameter  $\varnothing 700$ mm of groter in de praktijk nauwelijks te behalen en dus onmogelijk te zetten. Bij een betonoplegging wordt aanbevolen om deze over de totale sleufbreedte toe te passen om een hogere zekerheid tijdens de bouw te waarborgen.

### **Rij 35**

In deze situatie worden de buizen op het maaiveld verlegd en word een rug van een verdichtend materiaal aangebracht. U dient in deze situatie bij positie “39 sleufbreedte” een breedte van 10m aan te geven.

### **Rij 36 t/m 38**

Bij toepassing van meervoudige sleuven of trapsgewijze sleuven dienen voor een correcte berekening tekeningen voorzien van buishoogtes en afstanden buisassen meegeleverd te worden.

### **Rij 39**

Hier dient u de gegevens in te vullen over de sleufbreedte t.h.v. de kruin van de buis. Bijvoorbeeld bij een sleuf mag op de hoogte van de kruin van de buis de voorgeschreven schuining van de hellingen volgens de DIN 4124 afhankelijk van de omringende grond niet worden overschreden. De minimale voorgeschreven sleufbreedte volgens de DIN EN 1610 is de kleinste maat die ingevuld kan worden.

### **Rij 40 tot 44**

Wanneer er in een project meerdere sleufvormen toegepast worden, dienen alle toe te passen varianten vermeld te worden. Bij damwanden is de afstand tussen de B.O.B in de buis en het diepste punt van de damwand van groot belang.


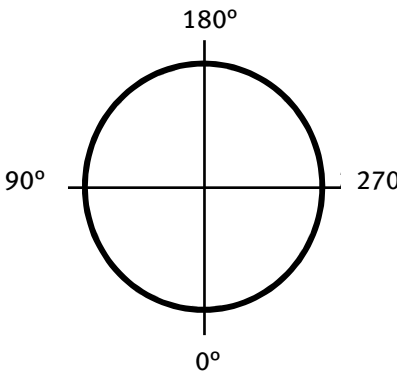
### **Rij 45 t/m 47**

De vulmethode “in één keer” is alleen toegestaan bij toepassing van damwanden, echter is dit niet door middel van een rekenmodule te waarborgen. (zie ATV-DVWK-A 127)

### **Rij 48 t/m 51**

De verdichtingmethode “onverdicht” moet in de leidingzone worden voorkomen. Omdat er hierdoor anders een aanzienlijke verhoging van de belasting op de buis ontstaat.



|   |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
|---|--------------------------|---|---------------------|-------|------------------------|-------------|------------------|-------|-------------------|-------|---------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| Opdrachtgever:  |                          |  |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Project:  |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Aannemer:   |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Uitvoerder:   |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Mob. nummer:  |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Ordernummer LBN:  |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Ordernummer Berding:  | 0                        | doc versie:<br>printdatum:  |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Putnr. LBN:   | Volgnummer:              |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Put Ømm:  | Revisie: 0               |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;">  <p>laagste punt 0°</p> </div> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td>hoogte maaiveld NAP</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>putrand + stellaag (±)</td> <td><b>0,40</b></td> </tr> <tr> <td>Zand vang diepte</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>bovenkant put NAP</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>binnen onderkant buis NAP</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>Puthoogte van b.ob. tot bovenkant</td> <td>.....</td> </tr> </table> </div> |                          |   | hoogte maaiveld NAP | ..... | putrand + stellaag (±) | <b>0,40</b> | Zand vang diepte | ..... | bovenkant put NAP | ..... | binnen onderkant buis NAP | ..... | Puthoogte van b.ob. tot bovenkant | ..... |
| hoogte maaiveld NAP   | .....                    |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| putrand + stellaag (±)  | <b>0,40</b>              |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Zand vang diepte  | .....                    |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| bovenkant put NAP   | .....                    |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| binnen onderkant buis NAP   | .....                    |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Puthoogte van b.ob. tot bovenkant   | .....                    |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Opbouw van de put:  |                          | Aantal:   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Onderbak afm. ....X.....X.....  |                          | 1   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Tussenring afm. ....X.....X.....  |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Tussenring afm. ....X.....X.....  |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Conus afm. ....X.....X.....   |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Afdekplaat afm. ....X.....X.....  |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Gecorrigeerde hoogte b.o.b.-bovenkant put:  |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| <b>Putbodenvorm:</b>  |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| <b>A a n s l u i t i n g e n :</b>  |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
|   | omschrijving aansl+diam. | hoogte NAP  | hoekverdr.in°       |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| aansl. 1 is uitloop (stroomrichting)  |                          |   | 0                   |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| aansluiting 2   |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| aansluiting 3   |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| aansluiting 4   |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| aansluiting 5   |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| Drainaansluitingen:   |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| gecontroleerd door:   | Opmerkingen:             | Bevestigd fabr. d.d.:   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| handtekening:   |                          | Bevestigd klant. d.d.:  |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |
| datum:  |                          |   |                     |       |                        |             |                  |       |                   |       |                           |       |                                   |       |

# Algemene standaardvoorwaarden

## 1. Totstandkoming overeenkomst

De offerte van LBN is vrijblijvend. Een overeenkomst komt pas tot stand door een schriftelijke opdrachtbevestiging van LBN aan de koper.

## 2. Levering

- a) De plaats van nakoming van de overeenkomst is, ook bij leveringen franco op de plaats van bestemming, de vestigingsplaats van LBN. Elke levering vindt plaats voor rekening en risico van de koper.
- b) LBN behoudt zich het recht voor om opdrachten in gedeeltelijke leveringen uit te voeren, voor zover niet anders overeengekomen. Afkeuring van een gedeeltelijke levering ontslaat de koper niet van de verplichting om de resterende hoeveelheid van het bestelde artikel conform de overeenkomst af te nemen.
- c) Bij leveringen met afwijkende specificaties, ook voor wat betreft kleur, ten opzichte van het standaardassortiment is de koper verplicht de gehele bestelde levering af te nemen. De koper kan geen rechten doen gelden op nalevering van meer hoeveelheden.
- d) LBN behoudt zich te allen tijde het recht voor om leveringen op te schorten, indien en voor zover de koper jegens LBN in gebreke is met een opeisbare verplichting.
- e) Vanaf het moment dat de bestelde betonproducten geproduceerd en klaar voor transport zijn, zijn de bestelde betonproducten voor rekening en risico van de koper, ongeacht de overeengekomen afleverplaats. De koper is verantwoordelijk voor het transport en de verzekering bij verkoop af fabriek, tenzij anders overeengekomen.
- f) Wanneer de verzending respectievelijk het afhalen ten gevolge van omstandigheden, die niet aan LBN kunnen worden toegerekend, wordt vertraagd of niet plaatsvindt, gaat het risico vanaf de overeengekomen leveringsdag op de koper over.
- g) De koper is verantwoordelijk voor een goede bereikbaarheid van de bouwplaats voor de vrachtwagens waarmee de door LBN geleverde producten worden afgeleverd. De koper is verantwoordelijk voor onjuiste, door de koper gegeven instructies omtrent het lossen. Het eventueel vrijrijden van het door LBN geleverde product op de afleverlocatie, tussen transporten, overladen en wachttijden worden door LBN in rekening gebracht.
- h) Wanneer voor het vervoer van de door LBN te leveren betonproducten een ontheffing vereist is, dient LBN daarvoor tijdig in kennis te worden gesteld.

LBN zal voor de ontheffing zorgdragen, de kosten daarvan worden aan de koper doorberekend.

- i) Indien de koper een datum en tijdstip voorschrijft voor levering, rust op LBN een inspanningsverplichting om op het door de koper gestelde tijdstip te leveren. Overschrijding van de termijn leidt nimmer tot aansprakelijkheid voor LBN.
- j) Bij overschrijding van een geplande levertijd heeft LBN nog een termijn van vier weken met ingang van de dag van de geplande levertijd om de bestelde producten te leveren. Gedurende deze termijn kan LBN niet in gebreke worden gesteld, noch zijn.
- k) Indien de koper een voortijdige levering wenst, vindt deze levering op risico van de koper plaats. Dit betreft met name indien de voorgeschreven uithardingstijd voor betonproducten op verzoek van de koper niet in acht wordt genomen.
- l) Indien door voor rekening en risico van de koper komende omstandigheden de materialen niet op het overeengekomen tijdstip gelost kunnen worden, dan heeft LBN het recht om een vergoeding voor wachturen in rekening te brengen van € 75,- per uur, tenzij anders overeengekomen.

## 3. Keuring

De koper heeft het recht om het product en de productiemethode te keuren of te laten keuren ten einde vooraf te kunnen vaststellen of het product voldoet aan de overeenkomst. In geval van afkeuring op goede gronden komen de daarmee voor LBN ontstane kosten voor rekening van LBN. In geval van goedkeuring of het uitblijven van afkeuring, komen de daarmee voor LBN ontstane kosten voor rekening van de koper.

## 4. Overmacht

- a) Indien als gevolg van omstandigheden, die niet aan LBN zijn toe te rekenen, LBN niet of niet tijdig kan leveren, is LBN ontslagen van haar verplichting tot (tijdige) levering. Als zodanige omstandigheden worden in ieder geval beschouwd gebreken aan grondstoffen of energie, stakingen, verkeershinder, regelgeving van overheden, overschrijding van leveringstermijnen van leveranciers, bedrijfsstoringen en overmachtsituaties.
- b) In dergelijke gevallen is LBN eveneens bevoegd de overeenkomst te ontbinden zonder verplichting tot schadevergoeding indien de leveringsverplichting door LBN onmogelijk is geworden of slechts tegen zeer hoge kosten mogelijk is en als

het einde van de onmogelijkheid niet in zicht is. LBN heeft eveneens de bevoegdheid de overeenkomst te ontbinden als gevolg van buitengewone stijging van grondstof en/of energieprijzen.

## 5. Verpakking en hijsmateriaal

- a) De door LBN in omloop gebrachte verpakkingen worden door LBN slechts teruggenomen indien daartoe een wettelijke verplichting bestaat en indien de verpakkingen leeg en niet vervuild zijn en door de koper gesorteerd worden aangeleverd.
- b) Indien LBN op uitdrukkelijk verzoek van de koper hijsmateriaal ter beschikking stelt, zal dit in rekening worden gebracht. Na retournering door de koper zal LBN het bedrag voor het hijsmateriaal crediteren onder aftrek van een certificeringsbijdrage.

## 6. Reclamaties

- a) Zichtbare gebreken, onjuiste levering, ontbrekende of teveel geleverde hoeveelheden, moeten onmiddellijk schriftelijk bij LBN gemeld worden. Reclamaties kunnen alleen dan erkend worden, wanneer het artikel zich nog in dezelfde toestand bevindt als bij de levering.
- b) Er bestaat geen recht op reclame bij slechts een onbeduidende afwijking van de overeengekomen hoedanigheid, bij slechts onbeduidende vermindering van de bruikbaarheid, bij natuurlijke slijtage of schades die na de risico-overgang zijn ontstaan. Monsters en proefstukken gelden als vrijblijvende zichtzendingen. Kleine afwijkingen daarvan geven geen recht op reclamatie. Een breuk die binnen het normale handelsverkeer te verwachten valt, geeft evenmin recht op reclamatie. Indien door de koper of door derden onjuiste wijzigingen of reparaties worden uitgevoerd die door LBN niet vooraf schriftelijk zijn goedgekeurd, kan de koper niet meer reclameren.
- c) (Verborgene) gebreken moeten na hun ontdekking onmiddellijk schriftelijk aan LBN gemeld worden, uiterlijk voordat de garantietermijn verlopen is.
- d) De koper dient LBN de gelegenheid te geven om het door de koper gemelde gebrek zelf te (laten) onderzoeken. Dit recht van LBN geldt slechts dan niet indien de koper aannemelijk maakt dat wegens dreigend gevaar onmiddellijke maatregelen getroffen moesten worden. LBN en de koper zullen dan in overleg treden over de door partijen gemaakte kosten.
- e) Aanspraken in verband met gebreken verjaren na twaalf maanden.

## 7. Garantie

- a) LBN garandeert dat de door haar geleverde producten voldoen aan de DIN-EN voorschriften.
- b) Bij gegronde gebreken, waarvan de oorzaak is gelegen op een moment vóór de risico-overgang, zal LBN naar keuze van LBN een vervangende levering verrichten, dan wel zorgen voor herstel. Voor deze vervangende levering of voor dit herstel dient LBN een behoorlijke termijn verleend te worden. Indien vervangende levering of herstel niet mogelijk zijn, of indien hieraan buitensporige kosten zijn verbonden, dan kan slechts vermindering van de koopprijs verlangd worden.
- c) De in dit artikel genoemde garantie geldt gedurende twaalf maanden na levering.

## 8. Prijs

- a) De prijzen voor betonnen artikelen gelden af-betonfabriek en exclusief vrachtopslag en BTW, tenzij anders overeengekomen. De prijzen per m<sup>2</sup> voor bestrating alsmede per strekkende meter voor trottoirbanden, opsluit-banden et cetera hebben betrekking op het aan te leggen oppervlak en bevatten het gebruikelijke, volgens technische reglementen uit te voeren, aandeel voegen. De offerte en de opdrachtbevestiging van LBN geven aan hoeveel stenen per m<sup>2</sup> worden geleverd.
- b) Voor de levering benodigde pallets, zullen aan de koper worden berekend. Bij teruggave door de koper van onbeschadigde pallets binnen drie maanden na afgifte aan onze fabriek, zal LBN na aftrek van een vergoeding voor verbruik van de pallets, de afgifteprijs crediteren.
- c) Terugname van door LBN geleverde artikelen is uitgesloten. Indien LBN bij uitzondering een geleverd artikel terugneemt, worden uitsluitend onbeschadigde producten teruggenomen. Indien levering in pakketten geschiedt, zullen slechts volledige pakketten worden teruggenomen. De kosten die verbonden zijn aan het opnieuw opslaan van de teruggenomen producten worden in rekening gebracht. Deze kosten worden begroot op 20% van de waarde van het teruggenomen product. Deze creditering wordt niet uitbetaald, maar zal met toekomstige leveringen worden verrekend. Het vervoer van de retourzendingen is voor rekening en risico van de koper.
- d) Indien tussen het moment van sluiten van de overeenkomst en het afroepen van goederen door de koper meer dan zes maanden liggen, is LBN gerechtigd de overeengekomen prijs te verhogen.

## 9. Eigendomsvoorbehoud en pandrecht

- a) LBN behoudt zich het eigendomsrecht voor op alle geleverde producten tot het moment dat alle vorderingen terzake de geleverde producten van LBN zijn voldaan. Dit geldt eveneens indien de vorderingen van LBN zijn opgenomen in een rekening-courantverhouding met de koper.
- b) De koper is bevoegd de door LBN geleverde producten te gebruiken en te verwerken in het kader van de normale bedrijfsuitoefening.
- c) Indien LBN vorderingen heeft op de koper uit andere hoofde dan de levering van producten, dan kan LBN betalingen aanmerken als het voldoen van die vorderingen.
- d) Indien de eigendom van de door LBN geleverde producten ondanks voornoemd eigendomsvoorbehoud overgaat op een derde, behoudt LBN een stil pandrecht op de geleverde producten ten behoeve van haar vorderingen. De koper is verplicht, op eerste verzoek van LBN, haar medewerking te verlenen aan het opstellen en ondertekenen van een pandakte en het aanbieden van die pandakte ter registratie.

## 10. Betaling

- a) Betaling dient te geschieden op het door LBN aangegeven rekeningnummer, binnen de door LBN aangegeven betalingstermijn.
- b) Bij niet, of niet tijdige betaling is de koper de wettelijke handelsrente verschuldigd, verhoogd met 2%. Indien de koper niet of niet tijdig betaald is de koper een incasso-vergoeding verschuldigd van 15% van de openstaande hoofdsom, met een minimum van € 500,-.

## 11. Aansprakelijkheid

- a) De koper is verantwoordelijk voor de juistheid van de door of namens hem verstrekte tekeningen, berekeningen en overige gegevens. LBN is op geen enkele wijze verantwoordelijk of aansprakelijk voor de directe of indirecte gevolgen van onjuistheden in die gegevens.
- b) LBN is slechts aansprakelijk voor door de koper geleden directe schade die het gevolg is van een toerekenbare tekortkoming in de nakoming van de overeenkomst of uit onrechtmatige daad, indien en voor zover deze aansprakelijkheid wordt gedekt door haar verzekeraar en wel tot het bedrag van de door de verzekeraar gedane uitkering. Onder directe schade wordt verstaan schade aan het door LBN geleverde product en schade aan het werk waarin het geleverde product verwerkt is of had moeten worden.

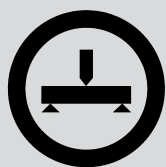
- c) Indien de verzekeraar niet tot uitkering overgaat, dan wel de directe schade niet door de verzekering is gedekt, is de aansprakelijkheid beperkt tot ten hoogste het bedrag dat met de overeenkomst is gemoeid.
- d) De in dit artikel opgenomen beperking gelden niet indien de directe schade een gevolg is van opzet of grove schuld van LBN of van haar leidinggevende werknemers en/of wordt veroorzaakt door dood of lichamelijk letsel.
- e) LBN is niet aansprakelijk voor indirecte schade die door de koper of door derden wordt geleden als gevolg van onjuistheden in de levering van producten door LBN. Onder indirecte schade wordt in ieder geval, maar niet uitsluitend, verstaan vertragingsschade, gevolgschade, gederfde winst, gemiste besparingen, bedrijfstagnatie, schade aan zaken van derden, meerdere uitvoeringskosten en gederfde winst.
- f) LBN kan nimmer gehouden worden om de koper te vrijwaren voor schade aan de derden als gevolg van de levering van betonproducten door LBN.

## 12. Geschillenbeslechting

- a) Alle geschillen die ontstaan naar aanleiding van deze overeenkomst of van overeenkomsten die een uitvloeisel zijn van deze overeenkomst zullen worden voorgelegd aan de Rechtbank Leeuwarden. Een geschil is reeds dan een geschil indien één der partijen dit als zodanig aanmerkt.
- b) Op alle overeenkomsten is het Nederlands recht van toepassing, voorzover daarvan in deze algemene voorwaarden of de overeenkomst niet uitdrukkelijk is afgeweken.

01-01-2010

**LBN Betonproducten B.V. • 9202 PB Drachten**



Onze producten staan onder controle van BAU-ZERT e.V., waar BERDING BETON lid is, en dragen hier van het kwaliteitskenmerk.