

# Leidraad Inrichting Openbare Ruimte

## 2017

# Addendum Industrial Park Moerdijk

**Vastgesteld op 21 december 2016**

**door de directie van Havenbedrijf Moerdijk N.V.**

**De Directeur,**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'F.J. van den Oever', written over a light blue horizontal line.

**F.J. van den Oever**

Status: definitief  
Versie: Finale Versie d.d. 9 september 2016  
Kenmerk: HT331-21/14-023.029

## INHOUDSOPGAVE

<b>HOOFDSTUK 1: ALGEMEEN .....</b>	<b>3</b>
1. Inleiding .....	3
2. Verschil met Addendum Bestaand Terrein.....	3
3. Kaderstellende documenten.....	3
4. Normen en richtlijnen.....	4
5. Eisen aan revisie .....	4
6. Leeswijzer.....	4
<b>HOOFDSTUK 2: GEBIEDSBESCHRIJVING .....</b>	<b>5</b>
<b>HOOFDSTUK 3: GRONDWERK EN BOUWRIJP MAKEN .....</b>	<b>5</b>
1. Voorbereidende werkzaamheden.....	5
2. Grondwerk .....	7
<b>HOOFDSTUK 4: RIOLERINGSWERKEN EN WATERHUISHOUDING .....</b>	<b>9</b>
1. Riolering.....	9
2. Drainage en ontwatering .....	16
3. Oppervlaktewater.....	17
<b>HOOFDSTUK 5: KABELS EN LEIDINGEN/NUTSVOORZIENINGEN.....</b>	<b>18</b>
<b>HOOFDSTUK 6: VERKEERSINFRASTRUCTUUR .....</b>	<b>18</b>
<b>HOOFDSTUK 7: CIVIELTECHNISCHE KUNSTWERKEN .....</b>	<b>23</b>
<b>HOOFDSTUK 8: GROENVOORZIENINGEN .....</b>	<b>25</b>
<b>HOOFDSTUK 9: OVERIGE INRICHTING OPENBARE RUIMTE.....</b>	<b>30</b>
<b>BIJLAGE 1 .....</b>	<b>33</b>
<b>BIJLAGE 2 .....</b>	<b>35</b>
<b>BIJLAGE 3 .....</b>	<b>37</b>

## Hoofdstuk 1: Algemeen

### 1. Inleiding

Het addendum Industrial Park Moerdijk (IPM) van de Leidraad Inrichting Openbare Ruimte van het Havenbedrijf Moerdijk (LIOR-HM), is geschreven voor projecten in de openbare ruimte in het Industrial Park Moerdijk (IPM). De LIOR-HM is bedoeld als kaderstellend document voor (inkopers van) het Havenbedrijf Moerdijk zelf, en voor opdrachtnemers van het Havenbedrijf, zoals ingenieurbureaus en aannemers. De LIOR geldt ook voor eigenaren die zelf de realisatie van het uitgeefbaar of openbaar terrein ter hand willen nemen. Het ontwerp en de realisatie hiervan is dus gebonden aan de eisen in dit document.

De LIOR-HM omvat 4 documenten, een algemeen deel en drie specifieke delen. De structuur is weergegeven in figuur 1. De algemene LIOR beschrijft het algemene kader: een beschrijving van de organisatie, een algemene gebiedsomschrijving en de procesbeschrijving. Het algemene deel geldt voor alle delen van de haven van Moerdijk. Dit specifieke deel geldt voor het IPM.



**Figuur 1: LIOR-HM**

### 2. Verschil met Addendum Bestaand Terrein

De LIOR voor het Bestaand Terrein en de LIOR voor het IPM komen voor een groot deel overeen. Een belangrijk verschil is dat Shell goedkeuring moet geven aan een ontwikkeling binnen het IPM. Daarnaast gelden er andere regels voor de veiligheid en ontsluiting van het IPM.

### 3. Kaderstellende documenten

Het algemeen deel van de LIOR en de kaderstellende documenten genoemd in paragraaf 1.3 van het algemene deel van de LIOR zijn van toepassing. Daarnaast is het Verbreed Havenbedrijf Rioleringsplan van toepassing op het Industrial Park Moerdijk. Het verbreed Havenbedrijf Rioleringsplan (vHRP) is een beleidsplan waarin staat hoe het Havenbedrijf omgaat met de afval-, hemel- en grondwaterzorgplicht. Hierin is vastgelegd wat het Havenbedrijf wil bereiken en wat de rol van bedrijven is. Ook staan de geplande activiteiten voor aanleg, beheer en onderhoud van de riolering aangegeven. Waar de LIOR specifieke eisen bevat ten aanzien van ontwerp en uitvoering, geeft het vHRP een visie voor het hele systeem.

Uit de Algemene Voorwaarden Havenbedrijf Moerdijk volgt expliciet welke (juridische) voorwaarden gelden voor het Industrial Park en de Chemiestrook. Deze onderwerpen zijn separaat benoemd in de set Algemene Voorwaarden en als zodanig opgenomen in een bijzonder deel daarvan. De oorsprong hiervan is gelegen in een tweetal grondtransacties tussen Shell Nederland Chemie BV en het Havenbedrijf uit 1991 en 2009.

#### **4. Normen en richtlijnen**

Voor het ontwerp van componenten in de openbare ruimte zijn verschillende normen en richtlijnen van toepassing. Het gaat hierbij om onder andere het bouwbesluit, de relevante NEN en NPR-normen, CROW richtlijnen, de ASVV, de Eurocode en de Leidraad Riolering. Deze normen en richtlijnen worden als bekend verondersteld. In de eisen en uitgangspunten in de LIOR zal alleen naar specifieke normen en richtlijnen verwezen worden als de informatie noodzakelijk is voor de specificatie van de eisen.

#### **5. Eisen aan revisie**

Bij overdracht van de projectgegevens na realisatie dienen de gegevens van de diverse infrastructurele werken te worden aangeleverd. De revisie dient zodanig te zijn, dat een getrouwe weergave van de verwerkte onderdelen als een compleet beeld van de nieuwe toestand wordt weergegeven. Alle bouw gerelateerde stukken dienen in het standaard beheerprogramma HM ingelezen te kunnen worden. De uitgewerkte revisie dient uiterlijk 4 weken na gereedkomen van de werkzaamheden aan het Havenbedrijf te worden overhandigd. Het gaat daarbij om de volgende onderdelen:

- Bestek of contract, inclusief bijbehorende bestekstekeningen, nota van inlichtingen en het werkbestek; Overhandiging stukken als volgt:
  - 1 x digitaal bestand, systeem Autocad in DWG format, laagindeling conform NLCS afspraken (Nederlandse CAD-standaard, zie ook [www.nlcs-gww.nl](http://www.nlcs-gww.nl));
  - 1 x analoog in uitgewerkte vorm.
- Metingen die digitaal zijn uitgevoerd en gekoppeld aan het Rijksdriehoeknet. Hoogtemetingen dienen te geschieden ten opzichte van N.A.P. dan wel aan het in het bestek als uitgangspunt genomen peil.
- Fabrikant en type van gebruikte onderdelen zijn herkenbaar gemerkt op de revisietekeningen;
- Installatiemappen en technische informatie van pompputten en gemalen in tweevoud;
- Controlegegevens zoals riolinspectiegegevens, boorkernen, verdichtingsmetingen, certificaten, kalendergegevens, etc.;
- Technische documentatie en regelschema's VRI's;
- Vergunningen van derden;
- Verplichtingen aan derden.

De specifieke eisen ten aanzien van de verschillende onderdelen zoals grondwerk, riolering, en dergelijke zijn te vinden in bijlage 3.

#### **6. Leeswijzer**

Deze leidraad bestaat uit 9 afzonderlijke hoofdstukken die ook de basis vormen voor de nummering. Hoofdstuk 2 geeft een omschrijving van het gebied. Hoofdstuk 3 gaat in op het grondwerk en bouwrijp maken. Hoofdstuk 4 beschrijft de riolering en waterhuishouding. Hoofdstuk 5 gaat in op de kabels en leidingen. Hoofdstuk 6 omvat de verkeersinfrastructuur. Hoofdstuk 7 gaat in op civieltechnische kunstwerken. Hoofdstuk 8 beschrijft de groenvoorzieningen. Het laatste hoofdstuk 9 geeft een beschrijving van de overige inrichting van de openbare ruimte.

## Hoofdstuk 2: Gebiedsbeschrijving

Het Industrial Park Moerdijk (IPM) ligt in het meest westelijke deel van het industrieterrein. Hier zijn chemische en industriële bedrijven in de zwaarste milieucategorieën gevestigd. Hier worden op grote schaal grond- en reststoffen verwerkt. Shell Chemie is van oudsher gevestigd in het IPM. Bedrijven kunnen hierbij gebruikmaken van de Buisleidingenstraat voor het ondergronds transporteren van stoffen zoals zuurstof, ethyleen, aardgas en industriewater. De buisleidingenstraat verbindt de havens van Rotterdam, Moerdijk, Antwerpen en Zeeland.

In het IPM bevindt zich het belangrijkste nog aanwezige uitgeefbaar terrein binnen het Bestaand Terrein. Deze gronden hebben lange tijd braak gelegen en zijn recentelijk verworven om nieuwe vestigingsruimte te creëren. Deze gronden zijn gereserveerd voor procesindustriële bedrijvigheid. Dit kan zowel (petro-) chemie als bio-based procesindustrie zijn. Hiervoor is circa 120 hectare beschikbaar.

## Hoofdstuk 3: Grondwerk en bouwrijp maken

Het grondwerk omvat alle werkzaamheden in het IPM, die met grond te maken hebben. Er wordt onderscheid gemaakt in voorbereidende werkzaamheden en het eigenlijke grondwerk.

### 1. Voorbereidende werkzaamheden

De navolgende voorbereidende werkzaamheden kunnen van toepassing zijn voor IPM. Per fase moet worden beoordeeld of de werkzaamheden van toepassing zijn.

#### Onderdelen

##### *A. Inmeting bestaande situatie*

De inmeting van de bestaande situatie geeft inzicht in de volledige topografie van het plangebied. Hierbij worden de hoogten en andere topografische kenmerken van het terrein in kaart gebracht.

##### *B. Kabels en leidingen inventarisatie*

De kabels- en leidingeninventarisatie brengt de bestaande ondergrondse kabels en leidingen in kaart. Daarbij worden de gegevens over dimensie, type kabel of leiding en materiaalsoort verzameld.

##### *C. Archeologisch onderzoek*

Het archeologisch onderzoek geeft inzicht in de eventuele archeologisch belangrijke vindplaatsen. Het verdrag van Malta is hierbij kaderstellend. Ter bescherming van het bodemarchief dient bij verwachte aanwezigheid van archeologische resten contact opgenomen te worden met de gemeente Moerdijk, het bevoegd gezag. Tijdens de uitvoering van het grondwerk dient er in samenspraak met de gemeente Moerdijk zoveel mogelijk ruimte te worden gegeven tot documentatie van wat wordt blootgelegd.

##### *D. Milieutechnisch onderzoek*

In een vroeg stadium moet inzicht verkregen worden in de milieuhygiënische aspecten van het project in de openbare ruimte. Bij het verzetten van grond dient er door een erkend en gecertificeerd bureau een milieukundig onderzoek te worden verricht en het bijbehorende laboratorium onderzoek dient eveneens te worden uitgevoerd door een erkend en gecertificeerd (Sterlab) bureau conform het Besluit bodemkwaliteit. Het doel van het onderzoek is om na te gaan of er ter plaatse van de beoogde bouwlocatie verontreinigde grond aanwezig is. Tevens kan gebruikgemaakt worden van de Bodemkwaliteitskaart.

##### *E. Grondmechanisch onderzoek*

Voor de uitwerking van het project is het belangrijk om al in een zo vroeg mogelijk stadium inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw van het plangebied. Aan de hand van de uitkomsten van dit onderzoek kan onder andere worden bepaald hoe de opbouw van de ondergrond is, hoe de waterdoorlatendheid

is en of er sprake is van een zettinggevoelige ondergrond. Bij dit onderzoek dient tevens te worden nagegaan of er verstoringen in de ondergrond op kunnen treden buiten het plangebied.

#### *F. Hydrologisch onderzoek*

Het hydrologisch onderzoek geeft inzicht in de (grond)waterhuishouding van het gebied. Het onderzoek moet inzicht geven in de huidige grondwaterstand en doorlatendheid van de bodem. Zo kan (grond)wateroverlast in de toekomst voorkomen worden. De ontwerppeilen van wegen en bebouwing en het drainagesysteem worden gebaseerd op het hydrologisch onderzoek.

#### *G. Flora en fauna*

Het is belangrijk onderzoek te doen naar flora en fauna. Diverse soorten flora en fauna kunnen voorkomen in een projectgebied. Een aantal daarvan kunnen via de Flora- en faunawet wettelijk beschermd zijn. Om vertraging te voorkomen is het belangrijk tijdig een flora en fauna onderzoek uit te voeren.

#### *H. Niet gesprongen explosieven*

Een deel van het haven- en industriegebied van Moerdijk heeft tijdens de Tweede Wereldoorlog in de frontlinie gelegen. Ook is bekend dat bombardementen hebben plaatsgevonden op belangrijke infrastructuur in de omgeving. Er moet tijdig worden beoordeeld of een onderzoek naar niet gesprongen explosieven noodzakelijk is. Dit onderzoek kan uitwijzen of een nader onderzoek in het veld noodzakelijk is om eventuele blindgangers op te sporen.

### **Eisen en uitgangspunten**

<b>Element</b>	<b>Kenmerk</b>	<b>Eisen</b>
Archeologisch onderzoek	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In de gebieden die onder de zogenaamde Archeologisch Belangrijke Vindplaatsen (ABP's) vallen is het verboden zonder vergunning graafwerk te verrichten op een diepte van meer dan 3,0 m onder het maaiveld (zie bestemmingsplan).</li> <li>• Het is verboden om fundamenteën of andere met de archeologische structuren verband houdende zaken af te breken, te verplaatsen of in enig opzicht te wijzigen zonder vergunning.</li> <li>• Indien ontgravingen dieper dan 3,0 m onder maaiveld verwacht worden bij het ontwikkelen van projecten in de openbare ruimte moet altijd een archeologisch onderzoek gedaan worden.</li> <li>• De volgende uitgangspunten (verdrag van Malta) zijn bepalend: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Archeologische waarden zoveel mogelijk in de bodem bewaren;</li> <li>- Vroeg in de Ruimtelijke Ontwikkeling al rekening houden met archeologie;</li> <li>- Bodemverstoorders betalen archeologisch vooronderzoek en mogelijke opgravingen.</li> </ul> </li> </ul>
Milieutechnisch onderzoek	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaststellen bodemkwaliteit door middel van een milieutechnisch bodemonderzoek, rekening houdend met de vigerende bodemkwaliteitskaart van de Gemeente Moerdijk.</li> </ul>
Geotechnisch onderzoek	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geotechnisch inzicht wordt verkregen door een grondmechanisch en/of geohydrologisch onderzoek uit te voeren. Het grondonderzoek kan bestaan uit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- sonderingen met kleef;</li> <li>- boringen en morfologisch onderzoek;</li> <li>- grondmonsters en labproeven;</li> </ul> </li> </ul>

		- peilbuizen (langdurige meting van waterstanden).
Flora en Fauna	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indien beschermde diersoorten worden aangetroffen, moeten er tijdig mitigerende maatregelen genomen worden. Of indien nodig, een ontheffing in het kader van de Flora- en fauna-wet worden aangevraagd.</li> <li>• Er moet rekening worden gehouden met het broedseizoen. Verstoring van broedende vogels tijdens het broedseizoen moet voorkomen worden. Veel vogelsoorten broeden ongeveer tussen 15 maart en 15 juli. Moerasvogels en andere watervogels broeden meestal tussen 1 april en 15 augustus.</li> </ul>

## 2. Grondwerk

Bij grondwerk dient er bij op de volgende punten te worden gelet.

### Onderdelen

#### A. *Ontwerppeilen*

De belangrijkste ontwerppeilen voor het grondwerk zijn het wegpeil en het vloerpeil van de toekomstige bebouwing. Deze zijn van grote invloed op het grondverzet.

#### B. *Ophoging en voorbelasting*

Een deel van het haven- en industriegebied van Moerdijk is zettingsgevoelig door de aanwezigheid van slappe bodemlagen (veen en klei). Zettingen moeten zoveel mogelijk beperkt worden om hoge beheerskosten na oplevering te voorkomen. Grondmechanisch onderzoek geeft inzicht in de bodemopbouw op de projectlocatie. Op basis van het onderzoek dienen zettingsberekeningen gemaakt te worden, welke inzicht geven in de zettingsgevoeligheid van het terrein.

Er is sprake van zettingsgevoelig gebied indien er meer dan 10 cm zetting per 30 jaar optreedt bij geotechnische berekeningen van de ophoging. De zettingsberekeningen geven aan of er een noodzaak is voor voorbelasting met overhoogte en extra overhoogte.

#### C. *Grondstromen*

Een belangrijk uitgangspunt voor projecten is een gesloten grondbalans. Dit betekent dat er geen grond hoeft te worden aangevoerd of afgevoerd. Alle vrijkomende grond wordt hergebruikt binnen het projectgebied. Als terugvaloptie kan de grond worden hergebruikt binnen het plangebied.

#### D. *Bouwrijp maken uitgeefbaar terrein*

Het bouwrijp maken van uitgeefbaar terrein is de verantwoordelijkheid van de projectontwikkelaar of de kavelafnemer. Het Havenbedrijf moet tijdens de planvorming betrokken worden om de raakvlakken met het openbaar gebied af te stemmen.

### Eisen en uitgangspunten

Element	Kenmerk	Eisen
Ontwerppeilen	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij de keuze voor de peilen moet rekening gehouden worden met het waterpeil en de grondwaterstand in het gebied. Er moet immers voldoende ontwateringsdiepte onder de wegen zijn.</li> <li>• Bij reconstructies of revitaliseringsprojecten moet zoveel mogelijk het huidig peil worden gehandhaafd tenzij de huidige situatie tot (water)overlast heeft geleid.</li> <li>• Bij nieuwe aanleg is het van belang de peilen zo te kiezen, dat:</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- er een goede ontwatering is;</li> <li>- er een gesloten grondbalans mogelijk is;</li> <li>- er goede aansluiting ontstaat tussen de nieuwe openbare ruimte en het uitgegeven gebied</li> <li>- er voldoende waterhoogte in de HWA-riolering is te realiseren.</li> </ul>
	Dimensio- nering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vloerpeilen en terreinhoogten dienen altijd hoger te zijn dan aanliggend straatpeil om wateroverlast te voorkomen bij hevige neerslag. Uitgangspunt is minimaal 0,15 m boven het peil van de aanliggende straat.</li> </ul>
Ophoging en voorbelaasting	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De ophoging wordt bepaald op basis van het huidige maai- veld en het gewenste toekomstige peil.</li> <li>• Zettingen moeten zoveel mogelijk beperkt worden om hoge beheerskosten na oplevering te voorkomen: de restzetting dient zo- veel mogelijk te worden beperkt om de levensduur te verlengen.</li> </ul>
	Dimensio- nering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De uit het grondmechanisch onderzoek berekende restzet- ting bij openbaar terrein dient na berekening ca. 0,10 m te bedra- gen. Zodra deze toestand is bereikt kan verantwoord worden be- gonnen met het aanleggen van de riolering in het kader van het bouwrijp maken.</li> </ul>
	Uitvoering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zettingen dienen tijdens de uitvoering met zakbaken met eventuele benodigde waterspanningsmeters te worden gevolgd.</li> </ul>
Grondstromen	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De grondstromen moeten passen binnen de vigerende bo- demkwaliteitskaart van de Gemeente Moerdijk.</li> <li>• De grondbalans dient bij voorkeur gesloten te zijn, tenzij de waterhuishouding een grotere ophoging vereist.</li> <li>• De toevoer van zand is wel toegestaan.</li> <li>• Indien er geen sprake is van gesloten grondbalans de aan- of afvoer van grond regelen.</li> </ul>
	Materialise- ring	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onder wegen en parkeerplaatsen dient een voldoende draagkrachtige zandlaag conform de RAW standaard “zand in zandbed” aanwezig te zijn of te worden gebracht. De aanvulgrond behoort minimaal van dezelfde of een betere kwaliteit te zijn dan de ondergrond. Waarbij geldt dat deze te allen tijde moeten voldoen aan de wettelijk gestelde eisen.</li> </ul>
	Uitvoering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor het leveren van grond (invoeren van grond in het Ha- venbedrijf) is vereist dat de levering wordt voorafgegaan door een certificaat van herkomst en milieutechnische samenstelling.</li> </ul>
Bouwrijp maken uitgeefbaar ter- rein	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De raakvlakken van het bouwrijp maken van uitgeefbaar terrein met het openbaar terrein en de omgeving dienen afgestemd te worden met het Havenbedrijf.</li> </ul>



## Hoofdstuk 4: Rioleringswerken en waterhuishouding

Deze paragraaf beschrijft de systemen voor de verzameling en afvoer van afvalwater, hemelwater en grondwater:

- riolering;
- drainage;
- oppervlaktewater.

### 1. Riolering

Het Havenbedrijf is verantwoordelijk voor de riolering op het terrein. Het Havenbedrijf gaat uit van het ambitieniveau “robuust”. In het ambitieniveau “robuust” wordt planmatig te werk gegaan waarbij de strategieën zijn gericht op een goede uitvoering van de (gedelegeerde) wettelijke taken en het beperken van risico’s. De blik is hierbij gericht op de korte termijn. Het vHRP (Verbeterd Havenbedrijf Rioolplan) is het uitgangspunt voor het ontwerp en de aanleg van nieuwe riolering of vervanging van bestaande riolering.

#### Onderdelen

##### A. Afvalwaterafvoer (DWA)

De afvoer van afvalwater van het IPM vindt plaats via een gescheiden DWA-stelsel van vrijverval leidingen, persleidingen en rioolgemalen. De rioolgemalen lozen op de afvalwaterzuivering. Aanleg van nieuwe riolering of vervanging van bestaande riolering moet afgestemd worden op de capaciteit en het materiaalgebruik van het bestaande DWA-rioleringsstelsel.

##### B. Hemelwaterafvoer (HWA)

De hemelwaterafvoer van het IPM vindt plaats via een gescheiden HWA-stelsel. Het HWA stelsel loost op het oppervlaktewater. Op sommige locaties lozen private percelen en gebouwen met een private voorziening direct op het oppervlaktewater. Zij zijn zelf verantwoordelijk voor deze systemen. Aanleg van nieuwe riolering of vervanging van bestaande HWA-riolering moet afgestemd worden op de capaciteit en het materiaalgebruik van het bestaande HWA-rioleringsstelsel en het ontvangende oppervlaktewater.

#### Eisen en uitgangspunten

Element	Kenmerk	Eisen
Rioleringswerken	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riolering wordt aangelegd als een (verbeterd) gescheiden stelsel conform de eisen uit de WABO.</li> <li>• Het hemelwater van voorterreinen of verharde oppervlakten dient via een zuiverende voorziening afgevoerd te worden naar retentiesloten.</li> <li>• Wegen gelegen langs een watergang worden zoveel mogelijk afgekoppeld. Afstromend wegwater stroomt via een bermassage naar de watergang. Indien dit niet mogelijk is, wordt het hemelwater afgevoerd met HWA-riolering.</li> <li>• De first-flush van het hemelwater van verhard oppervlak dat via een HWA-riool afgevoerd wordt naar een zuiverende voorziening gebracht (helofytenfilter, livingmachine en/of zandvang).</li> <li>• Hemelwater dat op de daken valt (schoon), dient afgevoerd te worden naar retentiesloten en -vijvers.</li> <li>• De DWA-riolering voert alleen huishoudelijk afvalwater naar de waterzuivering.</li> <li>• Alle rioolstelsels dienen zoveel als mogelijk buiten de rijbaan aangelegd te worden.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nieuwe riolering zoveel als mogelijk aan de zijde van de te vestigen bedrijven situeren.</li> <li>• Nieuwe aansluitingen op bestaand riool altijd aansluiten of inboren op bestaande inspectieputten.</li> <li>• Grotere aansluitdiameters vanaf Ø 200 mm behoren middels inspectieputten op het riool te worden aangesloten, elke leiding moet inspecteerbaar zijn.</li> <li>• Alle uitleggers DWA en HWA voor de uit te geven kavels moeten aansluiten op inspectieputten.</li> <li>• De hoogten van de aansluitende riolering en straathoogten moeten worden gewaterpast voordat bestekstekeningen worden vastgesteld.</li> <li>• Zinkers en zinkerputten in vuilwaterstelsels zijn niet toegestaan. Onder zinkerputten worden putten verstaan, waarvan de bodem dieper ligt dan de laagste op die put aangesloten afvoerbuiz. Slechts in uitzonderlijke gevallen kan in overleg met de afdeling Infrastructuur en beheer worden besloten om een zinkerput in het hemelwaterriool toe te passen, zie bijlage 2.</li> <li>• Verschillende rioolstelsels zo dicht mogelijk in één sleuf naast elkaar aanleggen; zodanig dat de laagst gelegen buis kan worden vrijgegraven zonder aanvullende voorzieningen te hoeven treffen aan het hoger gelegen riool.</li> <li>• Het werken met fabrieksmatig aangebrachte inlaten bij betonbuizen heeft de voorkeur, dit betekent dat de uitlegger niet altijd op de door de aanvrager gewenste plaats zal liggen c.q. worden gerealiseerd.</li> <li>• Alle HWA afvoeren zoals kolken aansluiten op open water, indien dit niet mogelijk is dan kunnen deze op het riool aangesloten worden.</li> <li>• Leidingafsluiters indien van toepassing (AVK) alleen toepassen buiten de pompput en uitvoeren met PU kunststof coating. De afsluiter dient bovengronds bedienbaar te zijn.</li> </ul>
Dimensio- nering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De rioolbuis om het first-flush hemelwater af te voeren heeft een bergingscapaciteit van 2 mm en een verhang richting een gemaal welke een capaciteit heeft van 0.2-0.4 mm/uur.</li> <li>• Het ontwerp van de bermassage wordt gebaseerd op de CIW richtlijn voor afstromend wegwater.</li> <li>• DWA: normering 2,5 m<sup>3</sup>/uur/ha</li> <li>• Verhang HWA: minimaal 1:1.000.</li> <li>• Verhang DWA: beginstrengen bij voorkeur 1:200, geleidelijk overgaand naar 1:300, bij grotere stelsels zo nodig naar 1:500.</li> <li>• De gronddekking op het hoofdriool minimaal 1,20 m bedragen.</li> <li>• Stelsels die hemelwater afvoeren moeten voldoen aan bui 10 uit de Leidraad Riolering (stichting Rioned). Uit een stromingsberekening moet aangetoond worden dat bij bui 8 met verhoogde piek het waterpeil in de riolen stijgt tot maximaal 50 cm onder het straatniveau en lager ligt dan de vloerpeilen. Het bestemmingsniveau (berging oppervlaktewater) moet voldoen aan (regenduurlijn) T=100. Deze stromingsberekening moet worden overlegd aan en goedgekeurd worden door het Havenbedrijf voor het vaststellen van het DO.</li> <li>• Minimale buisdiameter van 250 mm voor zowel DWA als HWA hoofdriolen.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riolen en persleidingen moeten bij het kruisen van watergangen e.d. beschermd worden met een mantelbuis of door afdekking met een doorlopende betonplaat, tot minimaal 0,50 m onder de bodem van de sloot.</li> <li>• De diepte van de riolen moet zodanig gekozen worden dat buizen met een verschillende waterkwaliteit elkaar vrij kruisen. De vrije tussenruimte tussen de kruisende riolen dient minimaal 15 cm te zijn. Hiervoor dienen wellicht delen van een stelsel dieper gelegd te worden dan vanuit andere oogpunten noodzakelijk zouden zijn. Als vrije kruising incidenteel echt onmogelijk is, dient een kruisingsput te worden geplaatst waarbij de leiding van het hoogstgelegen stelsel gesloten door de put gevoerd wordt. Onder de hoogstgelegen leiding dient dan een vrije ruimte tot de putbodem beschikbaar te zijn ten behoeve van de doorstroming van het onderste stelsel, zie schets bijlage 2.</li> <li>• Als het onderste stelsel een vuilwaterstelsel is, dient de vrije ruimte minstens 80 % van de inwendige hoogte van de laagst aangesloten vuilwaterafvoerbuis te bedragen. In de put moet een stroomprofiel aangebracht worden en de put wordt als vuilwatercontroleput aangemerkt.</li> <li>• Als het onderste stelsel een hemelwaterafvoer is, moet de vrije ruimte minstens 50 % van de inwendige hoogte van de laagst aangesloten hemelwaterafvoerbuis bedragen. Er wordt dan geen stroomprofiel aangebracht. De put wordt als hemelwatercontroleput aangemerkt.</li> <li>• De maximale aansluitdiameter voor nieuwe inlaten is bij buizen met een diameter van Ø 300 en Ø 400 mm: 160 mm.</li> </ul>
	Materialisering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betonnen rioolbuizen en putten moeten minimaal voldoen aan NEN 7126.</li> <li>• Diameters tot rond 400 mm uitvoeren in PVC.</li> <li>• Diameters vanaf 400 mm voor regenwater uitvoeren in beton.</li> <li>• Alle rioolbuizen en putten voor vuilwater uitvoeren in gres.</li> <li>• Alle rioolbuizen en putten voor proceswater uitvoeren in HDPE.</li> <li>• PVC materialen moeten voldoen aan klasse SN8.</li> <li>• Afhankelijk van de waterkwaliteit behoren de volgende kleuren-coderingen te worden gebruikt bij toepassing van PVC-buizen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- HWA: grijs;</li> <li>- DWA: bruin.</li> </ul> </li> <li>• Geleidebuizen: RVS klasse 316.</li> </ul>
	Uitvoering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij het aanbrengen van nieuwe inlaten op een bestaand riool moeten deze worden geboord.</li> <li>• Boren in betonbuizen moet plaatsvinden met diamantboren. Boren in kunststofbuizen d.m.v. een fraseboor. Boorkernen moeten uit de buis verwijderd worden.</li> <li>• Oude, niet meer in gebruik zijnde rioleringen, dienen te worden gereinigd en op een milieuverantwoorde wijze te worden afgevoerd.</li> <li>• Indien het riool niet kan worden verwijderd is dammeren/dichtschuimen met beton toegestaan. Hiervoor is toestemming van de afdeling Infrastructuur en beheer nodig.</li> <li>• Het ontwerp van het leidingwerk en appendages moet zodanig zijn dat vervormingen en trillingen in leidingen worden voorkomen.</li> <li>• Leidingen mogen geen werkzaam deel vormen van een dragende constructie.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Leidingen uitvoeren met voldoende expansiemogelijkheden en vastpunt constructies, zodat het optreden van overmatige spanningen in het leidingwerk en op aansluitingen van andere installatiedelen wordt voorkomen (eventuele compensator).</li> </ul>
Persleidingen	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>De persleidingen dienen geschikt te zijn voor het transporteren van rioolwater met vaste delen en in HDPE uitgevoerd te worden.</li> <li>Bij persleidingen in het gemaal een leidingsnelheid van het medium aanhouden van tenminste 1,5 m/s.</li> <li>Bij persleidingen dient de leidingsnelheid minimaal 0,8 m/s en maximaal 3 m/s te bedragen.</li> <li>Persleiding moet in de berm worden aangelegd.</li> <li>In verband met de reiniging van de leiding dient ten behoeve van de Pig standaard een voorziening in de leiding te worden meegenomen.</li> <li>In de persleiding van elke gemaalpomp die zich permanent onder water bevindt, moet op elke gemaalpomp een zogenaamde Balkeerklep leveren en monteren. Plaatsbepaling door de beheerder riole-ring maar in principe direct op de voetbocht.</li> </ul>
	Dimensio- nering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dekking minimaal 1,20 m i.v.m. voorkomen graafschade.</li> <li>Overgangen van enkele naar gezamenlijk persleidingen uitvoeren als buiten het gemaal geplaatst broek of Y stuk. Inprikken van leidingen op een hoek van 45° op de doorgaande leiding.</li> </ul>
	Materiali- sering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persleidingen in de pompput: HDPE of RVS, minimaal SDR 17.</li> </ul>
Inspectie- en bijzon- dere putten	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>De maximale afstand tussen twee inspectieputten bedraagt maximaal 80 m.</li> <li>Ontvangstputten voor pers/drukriool uitvoeren met een tussenmuur(onderzijde open) zodat geen gasvorming optreedt in het vrijverval riool.</li> <li>Alle inspectieputten van vuilwater en regenwater moeten worden voorzien van een stroomprofiel met uitzondering van kruisingsputten.</li> <li>Klimijzers mogen niet worden toegepast.</li> <li>Er mogen geen verdekte inspectieputten (blinde putten) worden toegepast.</li> </ul>
	Dimensio- nering	<ul style="list-style-type: none"> <li>De minimale inwendige maat van een inspectieput is 1.000 x 1.000 mm.</li> <li>Stelruimte tussen bovenkant inspectieput en bovenkantverharding dient circa 400 mm te zijn.</li> <li>Als er sprake is van kruisingsputten moet de inwendige maat ruim genoeg zijn om een inspectiecamera tussen wand en buis door te laten, uitgangspunt is minimaal 75 cm vrije ruimte.</li> <li>Tussen kegelstuk en putrand betonnen stellingen dikte 70 of 100 mm aanbrengen.</li> <li>De minimale inwendige maat van kunststof inspectieputten fabricaat Dykamax of gelijkwaardig bedraagt Ø 800 mm.</li> </ul>
	Materiali- sering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspectieputten worden uitgevoerd in prefab beton(gres)elementen met fabrieksmatig aangebrachte coating.</li> <li>Indien het DWA-riool in gres is uitgevoerd, moeten de inspectieputten ook in gres worden uitgevoerd.</li> <li>Coating dient te bestaan uit 3 lagen waarbij de middelste laag afwijkend van kleur is.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststofputten voor het hoofdriool worden toegepast als de ruimte beperkt is.</li> <li>• Bij gescheiden stelsels putranden met deksel toepassen, opschrift VW (vuil water), RW (regenwater) en DRAIN (drainage). Deze codering dient zowel in de rand als op het deksel te zijn aangebracht. De putrand en deksel moeten geschikt zijn voor zwaar verkeer.</li> <li>• Putrand en deksel van fabrikant TBS Soest of gelijkwaardig; type 414 VEPRO H=240 of H=170 met opschrift op putrand en deksel, voorzien van ontluuchtingsgaten in de haalkommen dagmaat 520 mm).</li> </ul>
Kolken	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Per kolk mag niet meer dan 100 m<sup>2</sup> asfaltverharding afwateren en niet meer dan 120 m<sup>2</sup> elementenverharding.</li> <li>• Kolken moeten bereikbaar zijn voor ontstopping- en reinigingswerkzaamheden.</li> <li>• Er mogen niet meer dan 2 kolken op één leiding met een diameter van Ø 125 mm worden aangesloten en 4 kolken op één leiding met een diameter van Ø 160 mm.</li> <li>• Ten aanzien van het toepassen van combikolken geldt dat deze niet in de bestaande situatie worden aangebracht als de bestaande betonband blijft staan.</li> <li>• Een straatkolk wordt toegepast met een strekse laag en molgoot.</li> <li>• Fabrikant van (betonnen) kolken en lijngoten TBS Soest.</li> </ul>
	Materialisering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betonnen kolken toepassen ter plaatse van rijwegen (alle categorieën) en parkeerplaatsen.</li> </ul>
Huis- en kolkaansluitingen	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ten aanzien van de DWA- en HWA-afvoer van bedrijven worden de huisaansluitingen rechtstreeks aangesloten op de inspectieput.</li> <li>• De huisaansluitingen zijn eigendom van de eigenaar van het bedrijf of pand (vanaf het pand/bedrijf tot aan het hoofdriool).</li> <li>• Huisaansluitingen zo haaks mogelijk aansluiten, volgens de kortste afstand tussen het aanbiedingspunt op de grens van het perceel/de kavel en het hoofdriool.</li> <li>• Huisaansluiting HWA tot op perceelsgrens privaat terrein.</li> <li>• Huisaansluiting DWA inclusief ontstoppingsstuk tot op perceelsgrens privaat terrein.</li> <li>• De ontstoppingsstukken voor de huisaansluitingen (tegen de perceelsgrens c.q. leidingstrook) op grond van gebruiker.</li> <li>• Putten met deksel van de ontstoppingsstukken dienen zichtbaar op het maaiveld te worden aangebracht.</li> <li>• Percelen waarvan het aansluitpeil te laag is, worden niet onder vrijerval aangesloten. De lozer is zelf verantwoordelijk voor het oppompen van het (afval)water.</li> </ul>
	Dimensio-nering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huisaansluiting HWA en DWA bij nieuwbouwprojecten tot 0,50 m binnen perceelsgrens.</li> <li>• Indien twee tegenover elkaar geplaatste kolken zijn aangesloten op dezelfde inlaat, dan dient de aansluiting te geschieden met behulp van een T-stuk 45° 3xmof.</li> <li>• Kolken niet binnen een afstand van 2,00 m van bomen aanbren-gen.</li> </ul>
	Materiali-sering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huisaansluitingen vuilwater uitvoeren in PVC bruin.</li> <li>• Huisaansluitingen regenwater uitvoeren in PVC grijs.</li> <li>• Kolkaansluitingen uitvoeren in PVC grijs.</li> </ul>

	Uitvoering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Op grond van het Havenbedrijf mogen geen werkzaamheden aan de huisaansluiting door de eigenaar van het pand/bedrijf plaatsvinden.</li> </ul>
Bijzondere aansluitingen	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keetaansluitingen op DWA-riool.</li> <li>Drainage/bronnering op HWA, DWA-riool of oppervlakte-water.</li> <li>De aansluiting van bodemsaneringen of drainage/bronnering is afhankelijk van de kwaliteit van het vrijkomend water. Na analyse door de initiatiefnemer in overleg met de afdeling Infrastructuur en beheer, het bevoegd gezag en de RMD de methode bepalen (retourbemaling, zuivering).</li> <li>Voor lozing bij bodemsanering is een milieuvergunning nodig van het bevoegd gezag.</li> </ul>
Rioolgemaal	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>De locatie van gemalen dient toegankelijk te zijn voor zwaar materieel.</li> <li>Schakelkasten/gemalen/pompputten moeten goed bereikbaar zijn voor medewerkers en op een veilige locatie geplaatst te worden buiten de rijbaan.</li> <li>Er moet rekening worden gehouden met het soort te verpompen afvalwater.</li> <li>Opleveringsrapport NEN 3140.</li> <li>Hoogtepeil aangeven in m NAP.</li> <li>Alle installaties dienen via de bestaande configuratie op de hoofdpst van het Havenbedrijf te worden aangesloten.</li> <li>Putluiken toepassen waarbij de scharnieren en het slot onder het luik vallen (fabricaat Bersselaar).</li> <li>Bij toepassing van putdeksels dienen deze recht boven de pomp te worden geplaatst.</li> <li>De pompputten voorzien van RVS-afsluiters, waardoor de put volledig afsluitbaar is.</li> <li>Géén lasdozen in het gemaal/de pompput.</li> <li>Afhankelijk van het type gemaal dient een hijsinstallatie of hijsdavit toegepast te worden.</li> <li>In de pompput geen leidingafsluiters toepassen.</li> <li>Elk rioolgemaal moet bestaan uit: <ul style="list-style-type: none"> <li>Een prefab betonnen pompput met afdekplaat of een prefab HDPE pompput met afdekplaat;</li> <li>Een automatisch werkende pompinstallatie;</li> <li>Een besturingsinstallatie in een buiten opstellingskast.</li> </ul> </li> <li>De persleiding van het rioolgemaal buiten het gemaal aansluiten op het gemeentelijke rioolstelsel of persleidingsstelsel.</li> <li>DWA gemalen uitvoeren met minimaal 2 pompen (elkaars reserve).</li> <li>Pompen dienen met de aandrijvende elektromotoren zonder koppeling te zijn samengebouwd en geschikt te zijn voor continubedrijf en voor gehele onderdompeling,</li> <li>Elke pomp dient geschikt te zijn voor het verpompen van vuil water met grotere vaste delen en klitvormende bestanddelen. De voorkeur gaat uit naar units met een zo laag mogelijk nominaal toerental.</li> </ul>
	Dimensio- nering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantelbuizen maximaal 25 cm onder putdeksel en voorzien van een gasdichte muurdoorvoer onder certificaat.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstand van bovenzijde geleidestangen en opvanghaak (ketting) tot aan putdeksel maximaal 50 cm. De pompen kunnen voor onderhoud en inspectie op een eenvoudige wijze uit de pompput gehesen en teruggeplaatst worden zonder dat enige handeling in de pompput hoeft plaats te vinden.</li> <li>• Het oppervlak van de put dient afgestemd te worden op de noodzakelijke berging. De minimale oppervlakte bedraagt vierkant 1,50 x 1,50 m of de minimale diameter bedraagt 1,50 m.</li> <li>• Om de frequentie van het aan- en uitschakelen van de pompen niet te hoog op te voeren, moet er in de vuilwaterkelder een zekere bufferinhoud tussen het aan- en inslagpeil van de pomp aanwezig zijn, de zogenaamde pendelberging. Dit dient minimaal 10 % van de pompcapaciteit te zijn.</li> <li>• De pompput indien nodig zetting/opdrijf vrij funderen. De hoek tussen bodem en wand dient met beton te zijn afgeschuind over 0,15 m.</li> <li>• De bodem van de put voorzien van een stroomprofiel.</li> <li>• De afmetingen van de pompput zodanig kiezen dat de berging tussen inslagpeil (bob aanvoerriool) en uitslagpeil van de pomp minimaal 1/20 x de pompcapaciteit bedraagt en rekening houden met nauw volume.</li> <li>• De locatie van het toegangsluik dient bij voorkeur niet in de rijweg of in het trottoir te zijn gelegen. Naast het toegangsluik voldoende berijdbare ruimte aanleggen om onderhoudswerkzaamheden met een servicewagen met kraan te kunnen verrichten.</li> <li>• Het peil van de dekplaat van de put op ca. 10 cm boven maaiveld aanbrengen.</li> <li>• Op de afdekplaat een verhoogde opstort (10 cm) aanbrengen t.b.v. de buitenopstelling kast.</li> <li>• De locatie van de besturingskast en luiken zodanig situeren dat de deuren van de besturingskast niet boven de luiken opendraaien en dat er voldoende werkruimte ontstaat (minimaal 70 cm).</li> </ul>
	Materialisatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rondom gemalen en pompputten een klinkerverharding aanbrengen van minimaal 1 m langs de putrand.</li> <li>• De pompput dient te bestaan uit een prefab betonnen put conform NEN 6720 met KOM keur (minimale milieuklasse 5c) met betonnen afdekplaat, minimaal over gehele oppervlak van de put op maaiveld niveau of uit een HDPE-put (NS4 wikkelbuis) met betonnen afdekplaat en fundatie.</li> <li>• Voor de afsluiters en hijsdavits RVS en/of HDPE afsluiterpotten en RVS AISI 316 draaibussen.</li> <li>• De motoren voorzien van waterdichte voedingskabel, pompen dienen voorzien te zijn van voedingskabels van voldoende lengte. De kabellengte moet toereikend zijn om de pompen met motoren uit de pompput te kunnen hijsen. Ook moet de kabel richting de bedieningskast van voldoende lengte zijn.</li> </ul>
	Uitvoering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De uitvoering van pompputten en schakelkasten en toe te passen schakel- en of pompinstallaties dient vooraf te worden afgestemd met de installatieverantwoordelijke (afdeling Infrastructuur en beheer).</li> <li>• De put moet droog gezet kunnen worden door middel van een toevoerafsluiter (spindelafsluiter) voor elk aanvoerriool.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Op de afdekplaat een opdek afdekluijk met doorval beveiliging aanbrengen. Instortluiiken worden toegepast in overleg met de opdrachtgever en als ze vanwege verkeer noodzakelijk zijn.</li> <li>Indien de betonnen dekplaat om esthetische redenen onder het maaiveld geplaatst dient te worden, dient het luidk middels een opstort geplaatst te worden. Het luidk dient dan eveneens vlak te liggen met het maaiveld.</li> <li>De luiiken zodanig situeren dat de serviceauto (met kraan) eenvoudig naast de luiiken plaats kan nemen om de pompen te hijsen (niet zijnde tussen luidk en besturingskast).</li> <li>Luiiken en valroosters mogen bij het openen niet over de hijspot scharnieren.</li> </ul>
Revisie	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opgestelde pompcapaciteit as-built berekening schriftelijk overdragen.</li> <li>De riolering moet door middel van een video-inspectie inclusief rapportage gecontroleerd worden.</li> <li>Alle veranderingen aan het stelsel of voorzieningen moeten direct verwerkt worden.</li> <li>De revisiegegevens moeten digitaal worden aangeleverd.</li> </ul>

## 2. Drainage en ontwatering

Het Havenbedrijf Moerdijk is verantwoordelijk voor de ontwatering en drainage van het openbaar gebied. Indien nodig moet er onder wegen en andere infrastructuur drainage worden aangelegd om te zorgen voor voldoende ontwatering. De drainageleidingen worden aangesloten op het hemelwaterriool of direct op het oppervlaktewater.

Een perceelseigenaar is zelf verantwoordelijk voor de ontwatering van zijn eigen perceel. Indien hij drainagewater wil lozen op het hemelwaterstelsel of het oppervlaktewater, dient hij dit vooraf af te stemmen met het Havenbedrijf.

### Eisen en uitgangspunten

Element	Kenmerk	Eisen
Drainage	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drainage moet indien mogelijk in de berm worden aangelegd.</li> <li>De k-waarde van de ondergrond dient bepaald te worden.</li> <li>Indien de ondergrond onvoldoende doorlatend is, in overleg met de afdeling Infrastructuur en Beheer een keuzeoplossing bedenken (drainage, drainkoffer).</li> <li>Aansluitingen op watergangen dienen met taludgoten uitgevoerd te worden.</li> <li>Regenwaterafvoeren, welke lozen op open water, dienen te zijn voorzien van een uitstroombak. Deze constructies moeten voldoen aan de eisen van de beheerder van de watergang.</li> <li>Ten behoeve van onderhoud dient per drainput een tweetal doorspuitleidingen onder 45 graden aangebracht te zijn.</li> </ul>
	Dimensio- nering	<ul style="list-style-type: none"> <li>De drainage moet ontworpen worden op de volgende ontwateringsnorm: <ul style="list-style-type: none"> <li>voor openbare wegen wordt een ontwateringsdiepte van 1,0 m beneden wegpeil aangehouden;</li> </ul> </li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- voor de bouwkavels wordt een ontwateringsdiepte aangehouden van minimaal 0,5 m beneden maaiveld tijdens de bouwfase en minimaal 1,0 m beneden maaiveld in de eindsituatie.</li> <li>• Kunststof (PVC) drainputten dienen uitgevoerd te worden met een inwendige maat Ø 400 mm.</li> </ul>
	Materialisering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drainageputten moeten voorzien zijn van een gietijzeren afdekking met opschrift "Drain".</li> </ul>

### 3. Oppervlaktewater

Het oppervlaktewater zorgt voor het vasthouden, bergen en afvoeren van afstromend water. Waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor de waterkwaliteit en de waterkwantiteit in het oppervlaktewater.

#### Eisen en Uitgangspunten

Element	Kenmerk	Eisen
Oppervlaktewater	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doodlopende watergangen voorkomen.</li> <li>• De doorvoerfunctie van het bestaande watersysteem dient te worden gehandhaafd.</li> <li>• Het watersysteem moet ontworpen worden om piekbuien te bergen.</li> <li>• Het watersysteem van LPM dient voldoende berging te hebben om een T=100 bui te bergen en mag geen wateroverlast veroorzaken op de uit te geven percelen.</li> </ul>
	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor een T=100 jaar bui is de bijbehorende bergingsnorm 604 m<sup>3</sup>/ha.</li> <li>• De debietregulerende voorzieningen dienen een capaciteit te hebben van 1,67 l/s/ha.</li> </ul>
Leggerwatergang	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leggerwatergangen worden onderhouden door het waterschap.</li> </ul>
	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De maximale afvoer van LPM naar de Leggerwatergang is 1,67 l/s/ha.</li> <li>• Een onderhoudsstrook van 4 m breedte aan weerszijden.</li> <li>• Een bebouwingsvrije strook van 5 m (geen gebouwen hoger dan 1,2 m en boomgroepen die het onderhoud kunnen belemmeren).</li> <li>• Er wordt uitgegaan van een waterdiepte van 1,0 m bij winterpeil. De minimale waterdiepte is 0,5 m.</li> <li>• Een talud van 1:1,5.</li> <li>• Het waterverhang is maximaal 4 cm/km bij een maatgevende T=1 afvoer.</li> <li>• De stroomsnelheid is maximaal 0,6 tot 0,8 m/s (norm van toepassing op kleigronden).</li> <li>• Bij bepaling van het doorstroomprofiel dient een stromingsweerstand (K-manning) voor resp. de winter en zomer van 33,8 en 22,5 aangehouden te worden.</li> </ul>
Retentievijvers en retentiesloten	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overige watergangen worden onderhouden door het Havenbedrijf of de eigenaar van het perceel waar de watergang zich bevindt.</li> </ul>
	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor de retentievijvers gelden de volgende eisen:</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Een waterdiepte van minimaal 1,0 m als de vijvers ook varend onderhouden worden (dit is de waterdiepte bij winterpeil, de waterdiepte bij zomerpeil is groter);</li> <li>- Een talud van 1:1,5;</li> <li>- Onderhoudspad van 3,0 m langs de oevers</li> <li>- Een inlaatplaats voor de maaiboot;</li> <li>- Voorzieningen voor afzet en opslag van het maaisel.</li> <li>• Voor de retentiesloten gelden de volgende eisen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Een waterdiepte van 1,00 m bij zomerpeil.;</li> <li>- Een bodembreedte van minimaal 0,70 m;</li> <li>- Een talud van 1:1,5.</li> </ul> </li> </ul>
Duikers	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duikers worden toegepast om watergangen met elkaar te verbinden als aanleg van een watergang of een brug voor kruisende infrastructuur niet mogelijk is.</li> </ul>
	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diameter: 0,5 m in leggerwatergangen en schouwsloten en 0,3 m in overige sloten.</li> <li>• Luchtgat: tenminste 0,10 m bovenin bij een maatgevende T=1 afvoer.</li> <li>• In peilbeheerste gebieden dienen duikers zodanig te worden gedimensioneerd dat de opstuwing die de duiker veroorzaakt bij de maatgevende afvoer niet groter is dan 5 mm.</li> </ul>

## Hoofdstuk 5: Kabels en leidingen/Nutsvoorzieningen

Voor de aanleg van kabels en leidingen wordt naar de Voorschriften Kabels en Leidingen verwezen. Deze bevatten de bepalingen, ontwerpnormen, eisen en uitgangspunten.

## Hoofdstuk 6: Verkeersinfrastructuur

### Onderdelen

#### A. Wegontwerp

Het wegontwerp moet duurzaam veilig zijn. Dit houdt in dat de inrichting geschikt moet zijn voor het bedoelde gebruik en voldoen aan de geldende regelgeving. Het ontwerp moet ook worden afgestemd op de te verwachten verkeersstromen. Belangrijkste andere aspecten zijn daarbij:

- ligging binnen of buiten de bebouwde kom;
- bereikbaarheid door maatgevende ontwerpvoertuigen;
- ontwerpsnelheden;
- beschikbare ruimte;
- weg- en kruispuntcapaciteit.

#### B. Wegverhardingen

De constructie van de wegverharding verschilt per wegtype. De wegverharding wordt ontworpen op de te verwachten verkeersbelasting. Dit wordt bepaald op basis van de verkeersintensiteiten van diverse typen verkeer (autoverkeer, vrachtverkeer, enz.).

### C. Wegmarkering

Markeringen zijn op het wegdek aangebrachte tekens ter geleiding, waarschuwing en regeling van het verkeer. Markeringen geven de indeling van de weg in lengte- en breedterichting weer, verduidelijken het verloop van de weg en de functie van verschillende wegonderdelen of ontwerpelementen.

### Eisen en uitgangspunten

Element	Kenmerk	Eisen
Wegontwerp	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De ontsluitingen gebruikt door vrachtverkeer dienen minimaal geschikt te zijn voor LZV (Langere en Zwaardere Vrachtwagencombinatie) type E.</li> <li>• Er mogen geen permanente parkeermogelijkheden (geen parkeren van vrachtwagens op de openbare weg toestaan) op de openbare weg gecreëerd worden.</li> <li>• De wegstructuur dient aan te sluiten op de wegobjecten in de omgeving.</li> <li>• De wegstructuur dient aan te sluiten op het bestaande hoofdinfrastructuurnet met eenzelfde afwikkelkwaliteit als binnen de systeemgrenzen geleverd dient te worden.</li> <li>• Alle benodigde uitgangspunten zoals verkeerintensiteit, groeipercentage, etc. dienen in overleg met het Havenbedrijf bepaald te worden. Een duidelijke scheiding tussen het openbaar gebied en uitgegeven gebied dient als uitgangspunt voor het ontwerp. Voorkomen moet worden dat er “versnipperde” ruimten ontstaan, zodat een efficiënt beheer en onderhoud van de openbare ruimte mogelijk wordt.</li> <li>• Wegen zodanig inrichten dat efficiënt onderhoud en beheer mogelijk is.</li> <li>• Pas onkruidwerende verharding en vormgeving toe.</li> <li>• De verharding moet machinaal gereinigd en onkruidvrij gemaakt kunnen worden.</li> <li>• Parkeerstroken met beplanting in lengterichting voorzien van uitstapstrook (0,60 m breed), bij gras geen uitstapstrook aanbrengen.</li> <li>• Locaties waar veel inrijdingen verwacht worden rammelstroken bestaande uit basaltonzuiltjes toepassen welke opgesloten zitten met een 15x25 band gesteld in beton en voorzien van een steunrug.</li> <li>• Op de scheiding van openbaar en particulier terrein een opsluitband van 100 x 200 mm aanbrengen om zo duidelijk te maken wie waarvoor verantwoordelijk is.</li> <li>• Alleen scheiding van het openbaar vervoer bij halteplaatsen en eventuele kruisingen.</li> <li>• Daar waar fietsers voorrang hebben de fietsersoversteken in roodasfalt uitvoeren.</li> <li>• Er dient rekening te worden gehouden met obstakelvrije afstand tot wegmeubilair.</li> </ul>
Hoofdwegen	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een hoofdweg bestaat uit 1 rijbaan van asfalt zonder kantopsluitingen.</li> <li>• De boogstralen van de infrastructuur voor personenverkeer dienen geschikt te zijn voor een adviessnelheid van 30 km/h.</li> </ul>

	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>De constructieve opbouw van een hoofdweg is minimaal als volgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Als fundering een zandcunet met een minimale dikte van 0,50 m of zoveel meer als uit grondmechanisch onderzoek noodzakelijk blijkt;</li> <li>Een fundering bestaande uit hoogovenslakken, fosforslakken of betongranulaat met een dikte van minimaal 0,25 m;</li> <li>Een asfaltconstructie bestaande uit een onderlaag en een tweetal tussenlagen (waarvan de bovenste van het hoogstabele soort, Smin 11.000) volgens het verhardingsadvies met een minimale dikte van 160 mm (hierbij geldt een negatieve afwijking van 0 mm) en ten slotte een deklaag bestaande uit een laag SMA-NL 11 B met een dikte van 30 mm.</li> </ul> </li> </ul>
	Uitvoering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bij uitvoering van onderhoudswerkzaamheden dient in overleg met het Havenbedrijf gekeken te worden naar een zo optimaal mogelijke oplossing. Indien twee lagen asfalt vervangen dienen te worden, moet men rekening houden met het toepassen van: <ul style="list-style-type: none"> <li>Een uitvullaag/tussenlaag (van hoogstabele soort, Smin 11.000) minimaal 70 mm;</li> <li>Een deklaag SMA-NL 11 B met een dikte van 30 mm.</li> </ul> </li> </ul>
Wegverharding	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor de verhardingsconstructie moet een ontwerpperiode van 45 jaar aangehouden worden met een jaarlijkse groei van de verkeersbelasting van 2 %.</li> </ul>
	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>De waterafvoer van de wegverharding wordt verkregen door toepassing van een tonrond profiel of een afgerond dakprofiel of op één oor. Het hierbij aan te houden afschot is: <ul style="list-style-type: none"> <li>Asfaltverharding: minimaal 2 %, maximaal 3 %;</li> <li>Bestrating: minimaal 2 %, maximaal 3 %;</li> <li>Trottoir: minimaal 1,5 %, maximaal 2,5 %.</li> </ul> </li> <li>Ten aanzien van de afwatering van bermen geldt dat deze 3 cm lager moet worden aangelegd t.o.v. de bovenkant verharding rijweg, waarbij een maximum geldt van 5 cm.</li> <li>Bermen afwerken op ca. 4 cm onder bovenkant verharding.</li> <li>Opsluitingen langs asfalt dienen van het bandtype RWS te zijn.</li> </ul>
	Uitvoering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bij frezen asfalt voorafgaand het verwijderen van thermoplast opnemen.</li> <li>Bij het aanbrengen van een asfaltlaag op een asfalt onderlaag, dient een kleeflaag te worden aangebracht.</li> <li>Opsluitingen, gootlagen (betonstraatstenen) langs asfalt dienen op een stelspecie fundering met 200 kg cement per m<sup>3</sup> te worden gesteld, voorzien van een steunrug van stampbeton.</li> </ul>
Fietspaden	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het vrij liggende fietspad dient minimaal 3 m breed te zijn.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het vrij liggend fietspad dient aan te sluiten op de bestaande fietsinfrastructuur.</li> <li>• Vrij liggende fietspaden dienen gebruikt te kunnen worden voor beheer en onderhoud van sloten en bassins.</li> <li>• De vrij liggende fietspaden dienen gebruikt te kunnen worden als calamiteitenroute voor hulpverlenende instanties.</li> </ul>
	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De constructieve opbouw van fietspaden is als volgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Als fundering een zandcunet met een minimale dikte van 0,50 m of zoveel meer als uit grondmechanisch onderzoek noodzakelijk blijkt;</li> <li>- Een fundering bestaande uit menggranulaat met een dikte van minimaal 0,25 m;</li> <li>- Een asfaltconstructie bestaande uit 80 mm dikke onderlaag en een deklaag bestaande uit een laag AC 16 surf (zwart) met een dikte van 40mm;</li> <li>- Indien het fietspad onderdeel vormt van een inrit dan dient de constructie gelijkwaardig aan die van de hoofdwegen te zijn.</li> </ul> </li> </ul>
	Materialisering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fietspaden worden aangelegd met een asfaltverharding.</li> </ul>
Rotondes en kruisingen	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij kruisingen tussen langzaamverkeersroutes en weginfrastructuur dienen fietsers uit de voorrang gehouden te worden, behalve wanneer fietspaden parallel aan de rijbaan voor personenverkeer liggen.</li> <li>• Er moet rekening worden gehouden met mogelijk lang transport bij het ontwerp van de rotonde.</li> </ul>
	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De constructieve opbouw van deze weg is als volgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Als fundering een zandcunet met een minimale dikte van 0,50 m of zoveel meer als uit grondmechanisch onderzoek noodzakelijk blijkt;</li> <li>- Een fundering bestaande uit hoogovenslakken of fosforslakken met een dikte van minimaal 0,25 m;</li> <li>- Een asfaltconstructie bestaande uit een onderlaag en een tweetal tussenlagen (waarvan de bovenste van het hoogstabele soort, Smin 11.000) volgens het verhardingsadvies en ten slotte een combinatiedeklaag met steenslag 3 en een dikte van 60 mm. Hierbij is de negatieve afwijking 0 mm;</li> <li>- Bij rammelstroken 250 mm betonprint aanbrengen op een fundering van minimaal 250 mm menggranulaat</li> <li>- In plaatsen waar verwacht wordt dat in de berm gereden wordt baslatonzuilen hoog 150 mm toepassen op een fundering van 250 mm menggranulaat ingeveegd met split 2/6 en voorzien van een opsluitband 150x250 mm gesteld in beton en voorzien van een steunrug.</li> </ul> </li> </ul>
	Materialisering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ten aanzien van de asfaltverharding geldt dat het mengsel wringing op moet kunnen vangen.</li> </ul>
	Uitvoering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nabehandeling van het oppervlak door middel van stralen dient opgenomen te worden.</li> </ul>
Kades	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De constructieve opbouw is als volgt:</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Als fundering een zandcunet met een minimale dikte van 0,50 m of zoveel meer als uit grondmechanisch onderzoek noodzakelijk blijkt;</li> <li>- Een fundering bestaande uit cementgebonden (ca. 8 % cement) betongranulaat 0/40 met een dikte van minimaal 0,50 m, rekening houdend met vooronderzoeken;</li> <li>- Als straatlaag split 2/6 met een maximale dikte van 50 mm;</li> <li>- Betonstraatstenen dik 120 mm kleur grijs;</li> <li>- Aandacht dient besteed te worden aan het type afwatering en de constructie daarvan. (kolken, lijngoten, etc.). Een en ander in overleg met het Havenbedrijf (keuze is locatie en bedrijfsafhankelijk).</li> </ul>
	Materialisering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ten aanzien van de verharding geldt dat deze extreem hoge drukken en wrijving op moet kunnen vangen.</li> </ul>
Wegmarkering	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ten aanzien van elementenverharding zal de markering worden aangebracht middels (witte) betonstraatstenen.</li> <li>• Voor het aanbrengen van verkeerstekens op het wegdek is in principe een verkeersbesluit nodig. Voor het terrein van het Havenbedrijf is geen verkeersbesluit opgesteld.</li> </ul>
	Materialisering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kwaliteitseisen op materiaal hebben betrekking op stroefheid, reflectie, slijtvastheid, kleurvastheid en verweering. Continuïteit in de kwaliteit van de strepen is eveneens belangrijk.</li> <li>• Hoge eisen moeten worden gesteld aan de markering van kruispunten, opstelstroken, invoeg- en uitrijstroken en dergelijke omdat hier de markeringen sneller slijten dan op andere locaties.</li> <li>• Het toe te passen materiaal dient uit thermoplast te bestaan.</li> </ul>
	Uitvoering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij hermarkeren oude markering verwijderen.</li> <li>• Primer met voldoende overlap aanbrengen als markering op bestaande asfalt wordt aangebracht.</li> <li>• Bij aanbrengen markering op combinatiedeklagen dient deze vooraf gestraald te zijn en dient een primer met voldoende overlap aangebracht te worden.</li> <li>• Op plaatsen waar markering verwijderd wordt en deze niet terug komt, dient een sealing met voldoende overlap aangebracht te worden.</li> </ul>

## Hoofdstuk 7: Civieltechnische kunstwerken

Bij de realisatie of aanpassing van een civiel technische kunstwerk dient altijd overleg te worden gepleegd met het daarbij behorend bevoegd gezag. Dit kan zijn de Gemeente Moerdijk, Havenbedrijf Moerdijk, Rijkswaterstaat of de waterschap Brabantse Delta. Randvoorwaarden inzake toekomstig beheer dienen in overleg met de afdeling Infrastructuur en Beheer te worden bepaald.

### Onderdelen

De civieltechnische kunstwerken kunnen zijn:

- Viaducten;
- Bruggen;
- Tunnels;
- Kades.

### Eisen en uitgangspunten

Element	Kenmerk	Eisen
Kunstwerken	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waterkeringen die worden gekruist door kunstwerken dienen tijdens en na de aanlegfase in stand gehouden te worden.</li> <li>• Kunstwerken dienen ontworpen te worden op de hogere verkeersbelasting vanwege de hoge intensiteit van het vrachtverkeer.</li> <li>• Per kunstwerk dient er een paspoort met bijbehorende risicomatrix te worden gemaakt.</li> <li>• Bij het ontwerp inzichtelijk brengen van alle te verwachten onderhoud gedurende de gehele levensduur, inclusief kostenraming.</li> <li>• Voorzieningen treffen tegen onder- en achterloopsheid.</li> <li>• Overgangsconstructie toepassen tussen onderheide en niet onderheide delen.</li> <li>• Ontwerplevensduur van constructies: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betonbruggen en viaducten 100 jaar;</li> <li>- Staalconstructies vaste bruggen 100 jaar;</li> <li>- Beweegbare bruggen 100 jaar;</li> <li>- Stenen bruggen 100 jaar;</li> <li>- Kunststof bruggen 50 jaar;</li> <li>- Houten bruggen 40 jaar.</li> </ul> </li> <li>• Ontwerplevensduur onderdelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunststof dek 50 jaar;</li> <li>- Houten dek 20 jaar;</li> <li>- Alle slijtlagen minimaal 10 jaar;</li> <li>- Rijweg voegovergangen 10 jaar.</li> </ul> </li> <li>• Bij het ontwerp en de detaillering dient aannemelijk gemaakt worden dat bovengenoemde levensduren gehaald worden.</li> <li>• Onderdelen met een levensduur korter dan de ontwerplevensduur dienen eenvoudig inspecteerbaar en vervangbaar te zijn.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunstwerken dienen geen losse onderdelen te bevatten of onderdelen te bevatten die met eenvoudig handgereedschap wegneembaar zijn.</li> <li>• Aspecten sociale veiligheid meewegen, zorgen voor natuurlijk toezicht. Zichtbaarheid: in het zicht, gestrekt tracé, géén nissen. Lichte kleuren toepassen.</li> </ul>
	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In kunstwerken dient een ruimtereservering aanwezig te zijn voor toekomstig aan te leggen kabels en leidingen.</li> <li>• Op kunstwerken dienen aan beide zijden van het kunstwerk vluchtpaden of inspectiepaden aanwezig te zijn van minimaal 0,5 m.</li> </ul>
	Materialisering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vanuit ecologisch belang dient bij de bepaling van materialen, waar mogelijk, te worden gekozen voor duurzame materialen.</li> <li>• Zichtvlakken voorzien van permanente antigraffiti-coating.</li> <li>• Onderhoudsvriendelijke wandbekleding.</li> </ul>
Viaducten	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor de doorrijhoogtes voor viaducten is het profiel van vrije ruimte bepalend. Dit betekent een minimale doorrijhoogte van 4,60 m.</li> </ul>
Tunnels	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In autotunnels hoofdwegen voldoende berging in de kelder voor ontwerpbeurt 1 maal per 50 jaar.</li> <li>• In fietstunnels voldoende berging in de kelder voor ontwerpbeurt 1 maal per 10 jaar.</li> <li>• Bij hoofdverkeersroutes de pompen redundant uitvoeren.</li> <li>• Doorrijhoogte autotunnels <math>\geq 4,60</math> m.</li> </ul>
Bruggen	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De doorvaartopening(en) van de brug dient geen opstuwing te veroorzaken.</li> </ul>
	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor de doorvaarthoogtes en het doorvaartprofiel voor bruggen geldt dat deze moeten voldoen aan het Keur van het waterschap Brabantse Delta.</li> </ul>
	Materialisering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiets- en voetgangersbruggen in kunststof uitvoeren.</li> </ul>
Kades	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij ontwerp van kades moet rekening gehouden worden met het volgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Waterdiepte;</li> <li>- Damwanden van hout, staal dan wel met of zonder betonnen deksloven;</li> <li>- Bescherming zeescheepwaardig;</li> <li>- Trappen en bolders.</li> </ul> </li> </ul>



## Hoofdstuk 8: Groenvoorzieningen

### Onderdelen

De aanleg van groenvoorzieningen past in de duurzame ontwikkeling van het haven- en industrieterrein van Moerdijk. Het vraagt om een samenhangende ontwikkeling van natuur, milieu en ruimtelijke ordening. In een vroeg stadium van een project is inzicht in de beschikbare ruimte, bodemopbouw en grondwaterstanden nodig om deze te kunnen vertalen naar mogelijke toepassingen van de groenvoorzieningen. Binnen de groenvoorzieningen wordt onderscheid gemaakt in de volgende onderdelen:

- Grondwerk voor groenvoorzieningen;
- Plantvakken en groenstroken;
- Bomen;
- Hagen;
- Gras;
- Zichtwallen.

### Eisen en uitgangspunten

Element	Kenmerk	Eisen
Grondwerk groenvoorzieningen	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bovengrond (de originele bouwvoor) ter dikte van 0,30 m moet worden boven gehouden (dit geldt niet voor plantvakken en gazons).</li> <li>• In het ontwerpstadium dient bekend te zijn wat de definitieve ophoging van het terrein zal zijn i.v.m. de gevolgen voor de te handhaven bomen en beplanting. Bij te handhaven bomen mag de maximale ophoging binnen de kroonprojectie, zonder voorzieningen niet meer bedragen dan 0,10 m. Met speciale voorzieningen (beluchting, bomenzand 500 µm) mag de ophoging niet meer bedragen dan maximaal 0,20 m.</li> </ul>
	Materialisering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle plantvakken moeten voorzien zijn van 0,50 m teelaarde. Bij gazons 0,30 m teelaarde.</li> </ul>
	Uitvoering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loswerken grond:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Daar waar de grond door werkzaamheden verdicht is, dient deze te worden losgewerkt.</li> <li>- Voor de aanleg van gazons e.d. dient de grond tot 0,40 m te worden losgewerkt.</li> <li>- Voor de aanleg van plantvakken t.b.v. lage heesters dient de grond tot 0,50 m te worden losgewerkt.</li> <li>- Voor de aanleg van plantvakken t.b.v. hoge heesters dient de grond tot 0,70 m te worden losgewerkt.</li> <li>- Boomplantplaatsen dienen tot 1,0 m te worden losgewerkt.</li> </ul> </li> <li>• Na grondbewerking moeten te beplanten en in te zaaien terreingedeelten zolang blijven liggen, totdat de grond voldoende is nagezakt.</li> <li>• Na-egalitatie mag alleen plaatsvinden bij gunstige terreingesteldheid. Na deze egalitatie moet het terrein, overeenkomstig de aangegeven peilen, onder profiel, strak en goed aansluitend op aanwezige of te maken bouwwerken en verhardingen zijn afgewerkt.</li> </ul>
Plantvakken en groenstroken	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Streven naar aaneengesloten groenvakken.</li> <li>• Voorkomen van reststroken/snippergroen.</li> <li>• Het aantal borden en andere obstakels minimaliseren door te combineren.</li> <li>• Gebruik soorten die geschikt zijn voor openbaar groen.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vreemde bestanddelen zoals puin, stenen, plastic en bouwvuil mogen niet voorkomen.</li> <li>• De bodem voor groenvoorzieningen dient vrij te zijn van oude c.q. niet meer in gebruik zijnde nutsvoorzieningen zoals kabels en leidingen.</li> <li>• De openbare groenstroken moeten op hoogte en tonrond worden afgewerkt.</li> </ul>
	Dimensio- nering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemiddelde hoogte t.p.v. plantvakken: <ul style="list-style-type: none"> <li>- in beplantingsvakken van 2,0 m breedte: max. 1,0 m</li> </ul> </li> <li>• Plantafstand en verband opgaande heesters: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1,00 x 1,00 m (10 st. per m<sup>2</sup>)</li> </ul> </li> <li>• Plantafstand en verband bodembedekkende heesters: <ul style="list-style-type: none"> <li>- snelgroeïend 0,70 x 0,70 m (2 st. per m<sup>2</sup>)</li> <li>- langzaam groeiend: 0,50 x 0,50 m (4 st. per m<sup>2</sup>)</li> </ul> </li> <li>• De gemiddelde dichtheid bij bloembollen is: <ul style="list-style-type: none"> <li>- narcissen en vergelijkbare soorten: 40 st./m<sup>2</sup>;</li> <li>- tulpen en vergelijkbare soorten: 60 st./m<sup>2</sup>;</li> <li>- krokussen, sneeuwkllokjes, blauwe druifjes en vergelijkbare soorten: 100 st./m<sup>2</sup>;</li> </ul> </li> <li>• Plantvak minimaal 1 m breed i.v.m. onderhoud.</li> <li>• Een plantvak heeft een minimaal oppervlak van 5 m<sup>2</sup>.</li> <li>• Aan randen van plantsoenvakken die grenzen aan verhardingen mag geen hoog opgaande beplanting voorkomen.</li> <li>• Toegang groenelementen minimaal 1,80 m breed.</li> <li>• Toegang gazon minimaal 2,50 m breed.</li> </ul>
	Materiali- sering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bovenlaag minimaal 30 cm teelaarde.</li> </ul>
	Uitvoering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij de aanleg van nieuwe groenvoorzieningen moet de ondergrond worden omgewoeld voor een betere verbinding met de nieuwe bovenlaag.</li> <li>• Het losmaken van dichte ondergrond of het breken van vaste storende lagen door middel van woelen bewerken. De bewerkingsdiepte is 0,80 m.</li> <li>• Het losmaken van ondergrond en intensieve menging van boven- en ondergrond door middel van (diep) frezen en spitten. De bewerkingsdiepte is maximaal 1,0 m.</li> <li>• Bij ophoging dient ook rekening te worden gehouden met de ondergrond onder de ophoging. Bij geringe ophoging zal deze eerst omgewoeld worden tot een diepte van 0,80 m.</li> <li>• Bemesting is afhankelijk van de ondergrond en gericht op toekomstig gebruik.</li> </ul>
Bomen	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantieperiode inclusief nazorg (incl. water geven en onderhoud) en eventuele nieuwe inboet van 5 jaar dient opgenomen te worden.</li> <li>• Plaatsing van bomen in het voorjaar is niet toegestaan, alle nieuwe aanplant dient in het najaar plaats te vinden.</li> <li>• Geen wortelopdrukkende boomsoorten mogen geplant worden. Hieronder vallen alle soorten wilgen (<i>Salix</i>), essen (<i>Fraxinus</i>), acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) en populieren (<i>Populus</i>).</li> <li>• Daar waar auto's geparkeerd worden, mogen geen luisgevoelige of fruitdragende bomen worden geplant in verband met de hieruit voortvloeiende overlast.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waar mogelijk bestaande bomen, die toekomstperspectief hebben, inpassen in plannen of verplanten en te zijner tijd in het plangebied terugplaatsen. Dit dient in de definitiefase van het werk te worden vastgesteld. De afdeling Infrastructuur en beheer bepaalt welke bomen toekomstperspectief hebben. Tevens moet rekening gehouden worden met het huidige maaiveld en in het bijzonder met de hoogte van het wortelpakket van de bomen. Hierbij is de maaiveldhoogte van bestaande bomen bepalend.</li> <li>• Bij het ontwerpen moet de toekomstige groei worden meegenomen in het ontwerp. In de definitiefase moeten in het ontwerp de bomen op schaal worden getekend waarbij zowel de nieuwe of de te verwachte kroonvang als bestaande bomen en huidige kroonvang zijn weergegeven.</li> <li>• Bomen dienen na plaatsing voorzien te worden van een paspoort volgens het format Havenbedrijf.</li> <li>• Een aanvraag voor een kapvergunning is niet benodigd. De te kappen bomen dienen duidelijk te worden aangegeven op de (opbreuk)tekening.</li> <li>• Doorgaande wegen zoveel mogelijk begeleiden met bomen. Onderlinge plantafstand bomenrij bij ronde, ovale en piramidale boomkroon is minimaal: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eerste grootte: 12,00 m;</li> <li>- Tweede grootte: 9,00 m;</li> <li>- Derde grootte: 6,00 m.</li> </ul> </li> <li>• Bij afwijkende boomvormen (bijvoorbeeld zuilvorm, knotboom) plantafstand bomenrij hierop aanpassen.</li> <li>• Doorgaande structuren bij voorkeur in dezelfde grondslag plaatsen.</li> <li>• In het ontwerp rekening houden dat bomen in verharding ook een watergeef- en beluchtingdrain nodig hebben. Kokers op maaiveld afdekken met eindkap. Bomen in gras of beplanting hebben geen watergeef- en beluchtingdrain nodig.</li> </ul>
Dimensio- nering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorgen dat de doorwortelbare ruimte zich zoveel mogelijk evenveel naar alle zijden van de boom uitstrekt. Minimale breedte plantlocatie ter hoogte van boom 1<sup>e</sup> grootte: 4,50 m, boom 2<sup>e</sup> grootte: 3,50 m en boom 3<sup>e</sup> grootte: 2,50 m.</li> <li>• Doorwortelbare ruimte van rijen bomen in verharding zoveel mogelijk als doorlopende sleuf aanbrengen.</li> <li>• Afmeting doorwortelbare ruimte 0,50 m<sup>3</sup> per m<sup>2</sup> kroonprojectie van de volwassen boom. Bij onvoldoende ruimte minimaal 0,35 m<sup>3</sup> per m<sup>2</sup> kroonprojectie van de volwassen boom.</li> <li>• Rekenvoorbeeld: boomsoort X heeft als volwassen boom een kroondiameter van 10,00 m. Aan te brengen doorwortelbare volume: <math>\pi(5,0)^2 \times 0,50 \text{ m}^3 = 39,00 \text{ m}^3</math>.</li> <li>• Bij bomen in verharding bovengenoemde doorwortelbare volume uitvoeren in bomenzand.</li> <li>• Voor bomen geldt een benodigd doorwortelbare ruimte van minimaal 16 m<sup>3</sup> teelaarde. Voor voldoende stabiliteit moet het plantvak minimaal 100 cm diep zijn.</li> <li>• Boomgaten in bestrating een plantgat van 2,0 x 2,0 x 1,0 m vullen met bomenzand.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij aanplant bomen in parkeerstrook: de parkeerstrook benutten voor de doorwortelbare ruimte van de bomen. Naastliggend trottoir en groenstrook kunnen hiervoor ook benut worden. Rijbaan niet benutten voor doorwortelbare ruimte.</li> <li>• Afstand boom t.o.v. verharding (en kolken) is 1,50 m (minimaal 1 m) met uitzondering van populieren (minimaal 3,00 m uit de kant verharding). Bekeken moet worden naar aanleiding van de boomkeus of een wortelscherm (dieproot) toegepast moet worden om schade aan weg of fietspad te voorkomen.</li> <li>• Afstand boom t.o.v. erfgrans is 2,00 m.</li> <li>• Afstand boom t.o.v. bebouwing is 5,00 m.</li> <li>• Afstand t.o.v. lichtmasten: zie hoofdstuk Openbare verlichting.</li> <li>• Afstand boom t.o.v. ondergronds kabels &amp; leidingen is minimaal 3 m vanaf een kabel, leiding of huisaansluiting gesitueerd worden, indien de afstand tot kabels kleiner is dan 3 m dient er ter bescherming van de kabels en leidingen een kunststof wortelbarrière of een wortelweringswand (rootcommander) worden aangelegd.</li> <li>• Steunmaterialen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bovengrondse verankering;</li> <li>- Bomen vastzetten met 2 steunpalen per boom (verduurzaamd gepunt en gekroond) met een lengte van 0,60 m boven maaiveld inclusief boomband van het type autogordel.</li> </ul> </li> <li>• Boomspiegels bomen in verharding minimaal 1,0 x 1,0 m.</li> <li>• Doorsnede binnenwerk boomspiegel in gras/plantsoen 80 cm.</li> <li>• Afhankelijk van de boomsoort en plaatsingsdatum de bomenverankering in de windrichting plaatsen.</li> <li>• De boomspiegel van 3<sup>e</sup> grootte bomen voorzien van boomrandbanden 100 x 200 x 1.095 mm, grijs. Boomspiegel niet inplanten.</li> <li>• De boomspiegel van 2<sup>e</sup> grootte bomen voorzien van gazonband 100 x 200 mm, grijs, met hoekstukken 90°. Minimale afmeting 1,50 x 1,50 m.</li> <li>• De boomspiegel van 1<sup>e</sup> grootte bomen voorzien van gazonband 100 x 200 mm, grijs, met hoekstukken 90°. Minimale afmeting 2,00 x 2,00 m.</li> </ul>
Materialisering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eentoppig bomenzand toepassen als bomen worden geplaatst in voetgangersgebieden, licht belaste parkeerplaatsen en fietspaden. Het wordt toegepast om doorwortelbare ruimte te creëren onder licht belaste verhardingen. In combinatie met een beluchtingssysteem voorkomt het opdruk van verharding door wortelgroei. Toepassing van bomenzand leidt tot een duurzame groei van stadsbomen.</li> <li>• De samenstelling van het toe te passen bomenzand is als volgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- M50 cijfer: minimaal 500 µ en éentoppig;</li> <li>- Organische stof: 3,5 - 5 % (overjarig houtcompost);</li> <li>- Afslibbaar gehalte: maximaal 3 %;</li> <li>- Afslibbaar + organische stof: maximaal 8 %;</li> <li>- Zoutgehalte: maximaal 150 mg Cl-/kg droge stof;</li> <li>- Ph-H2): 6,5 - 7;</li> <li>- U-getal: 25 - 30;</li> <li>- Zuurstofgehalte 2 maanden na verwerking: minimaal 19 %.</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indien verdichting door vrachtwagenverkeer wordt voorzien, dient in plaats van bomenzand bomengranulaat te worden toegepast (type BSI of gelijkwaardig).</li> </ul>
Hagen	Dimensio- nering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De hoogte van hagen bedraagt maximaal 1,50 m.</li> <li>• Blokhagen hebben een minimale breedte van 0,60 m.</li> <li>• Hagensoort kiezen die altijd groen en onderhoudsarm is.</li> <li>• Tussen de haag verduurzaamde paal en draad aanbrengen.</li> </ul>
Gras	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitgangspunt bij de aanleg van gras is dat machinaal maaien mogelijk moet zijn.</li> </ul>
	Dimensio- nering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In verband met breedte van een maaimachine bij gazon zorgen voor minimale werkbreedte van 2,50 m. Hierbij ook rekening houden met obstakels, zodat de werkbreedte ook in die gevallen gehandhaafd blijft.</li> <li>• Bij extensief gras zorgen voor minimale werkbreedte van 2,00 m. Hierbij rekening houden met obstakels, zodat de werkbreedte ook in die gevallen gehandhaafd blijft.</li> <li>• Geen smalle stroken of hoeken als grasstrook.</li> <li>• Hellingspercentage 1:3 of flauwer.</li> </ul>
	Materiali- sering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensief gras: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Type zaadmengsel: B3 of vergelijkbaar;</li> <li>- Rekening houden met verschillende taludhellingen.</li> </ul> </li> <li>• Extensief gras: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hier ligt meer nadruk op de ecologische functie.</li> <li>- Leefgebied voor flora en fauna, ecologische verbindingso- nes, uitwijkplaats voor dieren zijn nevenfuncties;</li> <li>- Type zaadmengsel: B3 of vergelijkbaar.</li> </ul> </li> </ul>

## Hoofdstuk 9: Overige Inrichting Openbare Ruimte

### Onderdelen

De overige inrichting van de openbare ruimte is een restcategorie van fysieke objecten in de openbare ruimte. Deze bestaat uit de volgende onderdelen:

- openbare verlichting en verkeersregelinstallaties;
- railinfrastructuur: het spoor en spoorovergangen;
- straatmeubilair: alle openbare objecten die al dan niet verplaatsbaar zijn en deel uitmaken van de openbare ruimte;
- bebording: verkeersborden, straatnaamborden en plattegronden.

### Eisen en uitgangspunten

Element	Kenmerk	Eisen
Openbare Verlichting	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lichtmasten zoveel als mogelijk in lijn plaatsen.</li> <li>• Uniforme uitstraling.</li> <li>• Nummering lichtmasten is verplicht en dient aan te sluiten op de bestaande nummering.</li> <li>• Schakelkasten type Rittel CS9784640, RAL 7035 incl. bijbehorende sokkel.</li> <li>• Schakelkasten vandalisme en graffiti vrij uitvoeren.</li> <li>• Bij montage van straatmeubilair (b.v. bebording) aan lichtmasten gelden de volgende voorwaarden:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uitgangspunt van bordafmetingen van buiten de bebouwde kom (BUBEKO). Grootte: type 1, 2 of 3 is nader te bepalen;</li> <li>- De toegankelijkheid van eventuele montageluisen dient te zijn gewaarborgd;</li> <li>- Het straatmeubilair dient deugdelijk aan de masten te worden bevestigd, waarbij gebruik dient te worden gemaakt van bevestigingsmiddelen van roestvrij materiaal met een rubberen tussenring;</li> <li>- Bij reclameborden beproeven of mast dit kan hebben;</li> <li>- Bewegwijzering dient een ANWB-uitstraling te hebben (diameter paal, etc.);</li> <li>- Bewegwijzering dient gekoppeld te worden aan het netwerk van de openbare verlichting;</li> <li>- Voldoende ruime nummers voorstellen zodat bij het opdelen van de kavels geen problemen ontstaan;</li> <li>- Bewegwijzering starten op de rijkswegen;</li> <li>- Afstemming met de Gemeente Moerdijk en Rijkswaterstaat is benodigd.</li> </ul> </li> </ul>
	Dimensionering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle maatvoering betreft de afstand tussen het hart van de lichtmast en de rand van de verharding, dus met inbegrip van de kantopsluiting (trottoirband).</li> <li>• Afstand lichtmast tot rijweg: 0,60 m (inclusief kantopsluiting). Indien er bebording aan de lichtmast wordt bevestigd, geldt er een afstand van 0,60 m tussen de kant van de bebording tot de rijweg (inclusief kantopsluiting).</li> <li>• De masten geplaatst in een verkorte druppel, t.p.v. een parkeerstrook langs de rijstroken, plaatsen op 1,65 m vanuit kant rijstrook.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>In voetpad(tegels) naast fietspad: 0,21 m, exclusief trottoirband.</li> <li>In voetpad(tegels) naast parkeerstrook: 0,56 m.</li> <li>Langs voetpad, breed &lt; 2 m, in groen: 0,50 m.</li> <li>Langs fietspad, breed &lt; 3 m, in groen, 0,50 m.</li> <li>Langs woonstraat in groen: 0,56 m.</li> <li>Langs wijkontsluitingsweg in groen: 0,75 m.</li> <li>Bij fietspaden zal rekening moeten worden gehouden met de vrije breedte (obstakelvrije ruimte) van 2,50 m i.v.m. onderhoudsmachines.</li> <li>Onderkant wandarmaturen en hangende armaturen minimaal 4,5 m hoogte boven maaiveld.</li> <li>Als lichtmasten te dicht in de buurt van bomen staan wordt de verlichtingsterkte in negatieve zin beïnvloed. Onderstaande tabel geeft een indicatie van de relatie tussen lichtmasten onderling en bomen.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="678 757 1342 1041"> <thead> <tr> <th>(lichtpunt)hoogte (m)</th> <th>Mastafstand (m)</th> <th>Gewenste afstand lichtmast tot stam (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3-5</td> <td>20</td> <td>n.v.t.*</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>30</td> <td>5,75</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>40</td> <td>11,00</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>45</td> <td>14,75</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>45</td> <td>15,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>* met inachtneming van het wortelpakket tijdens graafwerkzaamheden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bij verlichtingsberekeningen rekening houden met groei van bomen (aanlegfase, jeugdfase, eindfase).</li> <li>Voor het berekenen van de kabellengte ten behoeve van de staat van hoeveelheden geldt (kabelsluif afronden op halve meters): <ul style="list-style-type: none"> <li>Kabellengte bij gebruik van een aftakmof: sleuflengte + 3,5 m (als volgt berekend: verlies bij aftakmof: 0,5 m, mastinvoer: 1,0 m en bij elke mast een kabellus rekenen van 2,0 m lengte);</li> <li>Kabellengte bij doorlussen: sleuflengte + 2 x 3,0 m (als volgt berekend: tweemaal mastinvoer: 2 x 1,0 m en bij elke mast een kabellus rekenen van 2 x 2,0 m lengte).</li> </ul> </li> </ul>	(lichtpunt)hoogte (m)	Mastafstand (m)	Gewenste afstand lichtmast tot stam (m)	3-5	20	n.v.t.*	6	30	5,75	8	40	11,00	10	45	14,75	12	45	15,00
(lichtpunt)hoogte (m)	Mastafstand (m)	Gewenste afstand lichtmast tot stam (m)																		
3-5	20	n.v.t.*																		
6	30	5,75																		
8	40	11,00																		
10	45	14,75																		
12	45	15,00																		
	Materialisering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Openbare verlichting nabij spoorovergangen uitvoeren in 150W LED.</li> <li>Voorkeur voor armaturen altijd in overleg met de afdeling Infrastructuur en beheer van het Havenbedrijf. Er kan in overleg afgeweken worden. Maaiveldbescherming dient altijd toegepast te worden:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="678 1720 1417 2031"> <thead> <tr> <th>Categorie</th> <th>Lichtmast-hoogte en soort</th> <th>Armatuur-type</th> <th>Lampsoort/vermogen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Industriewegen</td> <td>TS 12 m staal gepoedercoat RAL 7038 met enkele uithouder</td> <td>-Philips SRS201 / SRM; -Schreder Evolo-2;</td> <td>-SON-T 135 watt; -CPO-TW 140 watt; -LED 57 Watt</td> </tr> </tbody> </table>	Categorie	Lichtmast-hoogte en soort	Armatuur-type	Lampsoort/vermogen	Industriewegen	TS 12 m staal gepoedercoat RAL 7038 met enkele uithouder	-Philips SRS201 / SRM; -Schreder Evolo-2;	-SON-T 135 watt; -CPO-TW 140 watt; -LED 57 Watt										
Categorie	Lichtmast-hoogte en soort	Armatuur-type	Lampsoort/vermogen																	
Industriewegen	TS 12 m staal gepoedercoat RAL 7038 met enkele uithouder	-Philips SRS201 / SRM; -Schreder Evolo-2;	-SON-T 135 watt; -CPO-TW 140 watt; -LED 57 Watt																	

					-LUMA 2 (LED)	
		Overige wegen	TS 10 m staal gepoedercoat RAL 7038 met enkele uithouder		-Philips SRS201 / SRM; -Schreder Evolo-2; -LUMA 2 (LED)	-SON-T 135 watt; -CPO-TW 140 watt; -LED 57 Watt
		<i>Fiets-verkeer</i>	4 m aluminium gepoedercoat RAL 7038	Kegel type iom HM		Type iom HM
						<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor de herkenbaarheid van OVL kabels de voedingskabels uitvoeren in grijs met 4 groene strepen voor een 3-fasennetwerk.</li> <li>Eisen toevoegen over bekabeling, tenzij dit is opgenomen in de K&amp;L verordening.</li> <li>Onder open verharding (standaard klinker- en tegelbestrating) worden geen mantelbuizen aangelegd. Mantelbuizen worden gelegd onder asfaltverharding. In geval van combinatiebestrating asfalt (wegdek) en klinkers/tegels (voetpad), wordt alleen onder het wegdek een mantelbuis gelegd.</li> </ul>
Railinfrastructuur	Algemeen					<ul style="list-style-type: none"> <li>De railinfrastructuur is eigendom van Prorail. De ondergrond is in eigendom van het Havenbedrijf Moerdijk.</li> <li>Spoorovergangen dienen conform eisen en de aanbestedingsrichtlijnen van Prorail ontworpen en uitgevoerd te worden.</li> <li>Overgangen ontwerpen en uitvoeren in overleg met afdeling Infrastructuur en beheer (duurzame betonplaatconstructie).</li> </ul>
Straatmeubilair	Algemeen					<ul style="list-style-type: none"> <li>Straatmeubilair dat toegepast wordt moet voldoen aan de volgende eisen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Duurzaam materiaal en vandalisme bestendig;</li> <li>Bijdragen aan beeldvorming;</li> <li>Eenheid in gebruik en kleur;</li> <li>Repareerbaarheid;</li> <li>Functioneel en doelmatig vormgeven.</li> </ul> </li> <li>Het dient mogelijk te zijn om het LPM af te sluiten middels hekken.</li> </ul>
Bebording	Algemeen					<ul style="list-style-type: none"> <li>Het Havenbedrijf conformeert zich aan de landelijk geldende eisen en richtlijnen voor bebording en bewegwijzering.</li> </ul>
	Dimensionering					<ul style="list-style-type: none"> <li>Dubbele omgezette rand.</li> <li>Paalbeugel t.b.v. bevestiging aan palen.</li> <li>O.V.-beugel met R.V.S.-band inclusief beschermband (rubber) t.b.v. bevestiging aan lichtmasten.</li> <li>Bij plaatsing in middengeleiders pipelocks toepassen.</li> </ul>
	Materialisering					<ul style="list-style-type: none"> <li>Retroreflecterende klasse 3.</li> <li>Bevestigingsmiddelen zijn van aluminium.</li> </ul>



## Bijlage 1

### Vertaling classificatie rioolinspectie volgens NEN 3399 naar keuringsnormen versie maart '06

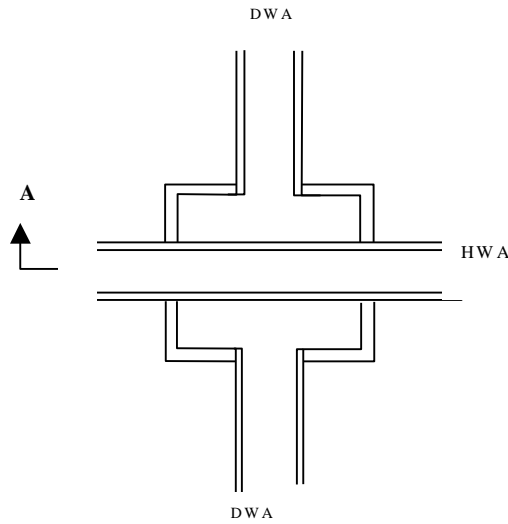
BAA	Deformatie A (vertikaal)	Klasse 1 en 2	:	norm I
		Klasse 3 t/m 5	:	norm V
	B (horizontaal)	Klasse 1 en 2	:	norm I
BAB	Scheur A, B, C, D (Axiaal, omtrek, gecompliceerd, spiraal)	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 2	:	norm III
		Klasse 4	:	norm IV
		Klasse 5	:	norm V
BAC	Breuk of instorting	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 2	:	norm V
		Klasse 4	:	norm V
		Klasse 5	:	norm V
BAF	Oppervlakteschade A (mechanische schade)	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 2 t/m 5	:	norm IV
BAG	Instekende inlaat	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 3 en 5	:	norm V
BAH	Defectieve aansluiting	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 2	:	norm II
		Klasse 3	:	norm V
		Klasse 4	:	norm V
		Klasse 5	:	norm V
BAI	Indringend afdichtingsmateriaal A (afdichtingsring)	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 2 t/m 5	:	norm IV
	Z (andere afdichting)	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 3 en 5	:	norm IV
BAJ	Verplaatste verbinding A (axiaal) zie tabel 2	Klasse 1 t/m 3	:	norm I
		Klasse 4 en 5	:	norm IV
B (radiaal)		Klasse 1 en 2	:	norm I
		Klasse 3 t/m 5	:	norm IV
C (hoek verdraaiing)		Klasse 1	:	norm I
		Klasse 5	:	norm III

BBC	Bezonken afzettingen A (fijn)	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 2 t/m 5	:	norm IV
	B (grof)	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 2 t/m 5	:	norm IV
	C (hard of vast materiaal)	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 2 t/m 5	:	norm IV
	Z (anders)	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 2 t/m 5	:	norm IV
BBD	Binnendringen van grond	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 2 t/m 5	:	norm IV
		Klasse 3 t/m 5	:	norm V
BBE	Andere obstakels A/B/C/D/E/F/G/H/Z	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 2 t/m 5	:	norm IV
BBF	Infiltratie	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 2	:	norm III
		Klasse 3 t/m 5	:	norm IV
BDD	Waterpeil	Klasse 1	:	norm I
		Klasse 2 en 3	:	norm II
		Klasse 4 en 5	:	norm V

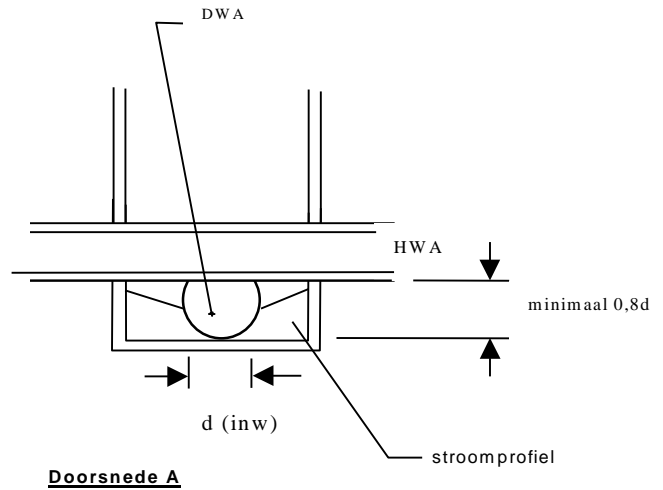
**Overzicht normen:**

Norm I	goedkeuring
Norm II	goedkeuring met korting van € 600,- excl. BTW per streng op de laatste termijn
Norm III	onthouding goedkeuring tot na een tweede inspectie aan het einde van de onderhoudsperiode
Norm IV	afkeuring, schadebeeld van binnenuit herstellen
Norm V	afkeuring, onderdeel vervangen

## Bijlage 2

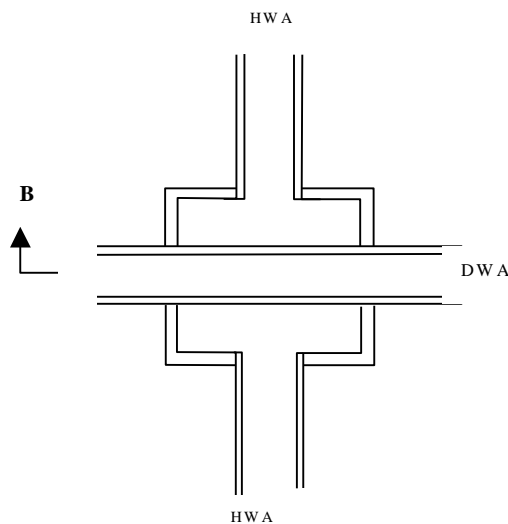


Horizontale doorsnede

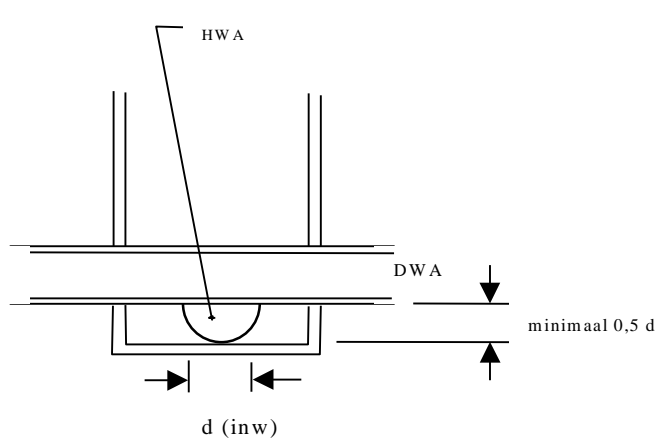


Doorsnede A

### DWA kruisingsput

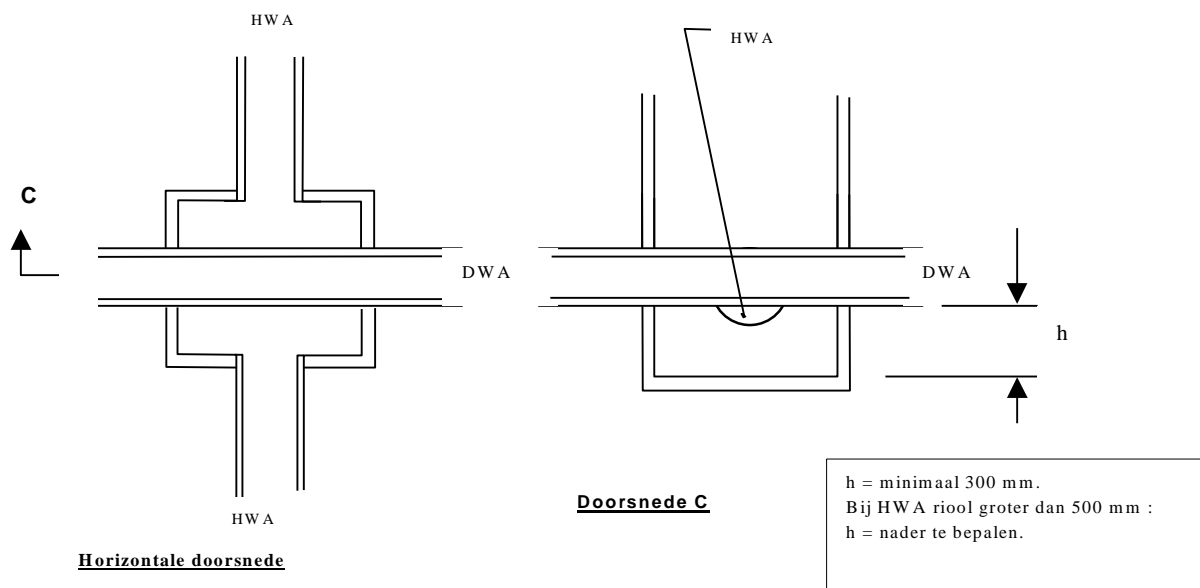


Horizontale doorsnede



Doorsnede B

### HWA kruisingsput



### **HWA zinkerput**

Slechts bij uitzondering in overleg toe te passen

## Bijlage 3

### Revisie grondwerk

- Met betrekking tot het grondwerk dienen de blijvende situatiewijzigingen ten opzichte van de (bestaande) toestand als gevolg van ontgravingen en aanvullingen/ophogingen te worden ingemeten en te worden verwerkt.
- Betreft wijzigingen in:
  - situatie (horizontale vlak);
  - dwarsprofiel;
  - lengteprofiel.
- Weergeven van:
  - kenmerkende scheidingen van oppervlakken;
  - insteken en tenen van taluds;
  - hoogtecijfers:
- per vlak: 1 per 100 m<sup>2</sup>;
- knikpunten van hoogteovergangen.

### Revisie riolering

- Met betrekking tot de riolering dienen de verwerkte onderdelen te worden ingemeten en te worden uitgewerkt.
- Van de riolering dienen de volgende onderdelen te worden weergegeven:
  - ligging leidingen in horizontale en verticale zin met kenmerkende hoogten en diameters;
  - materiaalaanduiding verwerkte leidingen;
  - plaats van aansluitingen en inlaten
  - plaats en afmetingen constructies met bijbehorende hoogten van putten;
  - plaats en type kolk.
- Minimale weergave conform NPR 3218.

### Revisie drainage

- Met betrekking tot de drainage dienen de verwerkte onderdelen te worden ingemeten en te worden uitgewerkt.
- Van de drainage dienen de volgende onderdelen te worden weergegeven:
  - ligging leiding in horizontale en verticale zin met kenmerkende hoogten;
  - plaatsen van doorspuitpunten/-putten;
  - plaatsen en hoogten van pompputten;
  - materiaal en constructie van verwerkte onderdelen.

### Revisie bouw- en kunstwerken

- Alle kenmerken van kunstwerken relevant voor beheer dienen opgenomen te worden in een kunstwerkpaspoort. Een voorbeeld is op te vragen bij het Havenbedrijf.

### Revisie verhardingsconstructies

- Met betrekking tot de verhardingconstructies dienen de verwerkte onderdelen te worden ingemeten en te worden uitgewerkt.
- Van de verhardingconstructies dienen de volgende onderdelen te worden weergegeven:
  - materiaalgebruik met soortvermelding in horizontale vlak met kenmerkende hoogten;
  - constructieopbouw in dwarsprofiel met materiaalvermelding en afmetingen.

### **Revisie inrichtingselementen**

- Met betrekking tot de inrichtingselementen dienen de verwerkte onderdelen te worden ingemeten en te worden uitgewerkt.
- Van de inrichtingselementen dienen de volgende onderdelen te worden weergegeven:
  - plaats en type lichtmast;
  - plaats, nummer en type verkeersbord;
  - plaats, type en soort verkeerslichtinstallatie;
  - plaats en type berm-/hectometerpalen;
  - overige elementen.

### **Revisie groenvoorzieningen**

- Met betrekking tot de beplantingen c.a. dienen de verwerkte onderdelen te worden ingemeten en te worden uitgewerkt.
- Van de beplantingen c.a. dienen de volgende onderdelen te worden weergegeven:
  - plaats en soort boom;
  - plaats, begrenzing vak en soort plantsoen (bij gemengde samenstelling de procentuele verdeling);
  - plaats, begrenzing vak en soort bloemenperk (bij gemengde samenstelling de procentuele verdeling);
  - plaats, afmeting en soort haag.

### **Revisie topografie**

- Meten van de volledige bovengrondse en ondergrondse infrastructuur in x, y en z richting.