



Handboek
Openbare Ruimte 2023

Projectnaam: Handboek Openbare Ruimte
Bestuurlijke opdrachtgever: E. Wassink
Ambtelijke opdrachtgever: E. Molenaar
Datum: 01 januari 2023 (vastgesteld op 17 januari 2023)
Versie: Definitief

Gebruikershandleiding

Dit handboek is een formeel document met de kaders en richtlijnen voor het ontwerpen en realiseren van civieltechnische en cultuurtechnische werken en voor het inrichten van openbare buitenruimte in de gemeente Krimpenerwaard. Deze kaders en richtlijnen komen voort uit wettelijke kaders voor de inrichting en instandhouding van de openbare buitenruimte en uit het beleid dat hiervoor door de gemeente is ontwikkeld. Het uitgangspunt voor dit handboek is een werkwijze beschrijven voor de teams die betrokken zijn bij de inrichting van de openbare ruimte en projectontwikkelaars die openbaar gebied gaan realiseren binnen de gemeente Krimpenerwaard.

De volgorde van de hoofdstukken is gebaseerd op de volgorde waarop deze elementen in de meeste gevallen bij het ontwikkelen van buitenruimte aan de orde komen. Zo komen eerst de elementen aan bod die bij een bouwrijfphase aan de orde zijn, de inrichtingselementen voor de woonrijfphase volgen daarna. Per hoofdstuk is begonnen met relevante wet- en regelgeving, normen en richtlijnen die voor het inrichtingselement van belang zijn. Vervolgens komen de functionele en technische eisen voor het ontwerp en de inrichting aan bod. Tenslotte worden voorwaarden aan de revisie van gegevens, het opleveren en de overdracht van het gerealiseerde aan de gemeente genoemd. Hierdoor is het mogelijk om bijvoorbeeld voor een stedenbouwkundig programma van eisen of een inrichtingsplan het zoekwerk vaak te beperken tot één paragraaf per hoofdstuk.

Het handboek blijft een compacte opsomming van informatie. Om verwijzingen gemakkelijker te maken is in de opbouw van de paragrafen gekozen voor een artikelnummering van de voorwaarden. Hoewel de grootste zorg is besteed aan de informatie en de vormgeving kunnen de kaders en richtlijnen uit het handboek vragen of onduidelijkheden oproepen. In dat geval dient contact te worden opgenomen met de desbetreffende afdeling.

Het civieltechnisch handboek uit 2016 (besluit college burgemeester en wethouders van 13 september 2016) komt hiermee te vervallen.

Inhoud

1. Algemene voorwaarden	8
1.1 Duurzaamheid	8
1.2 Algemene voorwaarden voor de voorbereiding en uitvoering van civieltechnische en cultuurtechnische werkzaamheden	8
1.3 Aanvullende voorwaarden voor het programma van eisen	9
1.4 Aanvullende voorwaarden voor stedenbouwkundige ontwerpen	9
1.5 Aanvullende voorwaarden voor civieltechnische en cultuurtechnische ontwerpen van de (openbare) buitenruimte	10
1.6 Aanvullende voorwaarden voor werkomschrijvingen en bestekken	10
1.7 Aanvullende voorwaarden voor uitvoering en realisatie	11
1.8 Aanvullende voorwaarden voor revisie	11
1.9 Aanvullende voorwaarden voor de onderhoudstermijn	12
1.10 Aanvullende voorwaarden voor de overdracht van eigendom en beheer	12
2. Grondwerken	14
2.1 Algemene voorwaarden	14
2.2 Technische voorwaarden ruimtelijke ontwikkeling	15
2.2.1 Ontwikkeling	15
2.2.2 Zettingsgedrag bodem	15
2.2.3 Sloop-, sanerings- en opruimingswerkzaamheden	16
2.3 Civieltechnische voorwaarden	16
Ophogen en voorbelasten van het ontwikkelgebied en ophogen bij reconstructies	16
2.3.1 Reconstructies	16
2.3.2 Grondbalans	16
3. Water	18
3.1 Algemene zaken	18
3.2 Stedenbouwkundige aspecten in relatie tot water	18
3.3 Aanleg en demping van watergangen	19
3.4 Compensatie oppervlaktewater	19
3.5 Baggerslib	19
3.6 Inrichtingseisen watergangen	19
3.7 Voorwaarden aan de beheeroverdracht	21
4. Riolering en drainage	22
4.1 Algemene voorwaarden	22
4.1.1 Algemeen	22
4.1.2 Ontwerpfase	23
4.1.3 Voorbereidingsfase	23
4.1.4 Realisatiefase	24
4.2 Stedenbouwkundige voorwaarden (inrichting systeem)	24
4.3 Technische voorwaarden	25

4.3.1 Functionele eisen en maatstaven	25
4.3.2 Hoofdriool (vrijverval).....	25
4.3.3 Drainage openbaar gebied	27
4.3.4 Rioolgemalen	27
4.3.5 Drukrioolgemaal	28
4.3.6 Rioolpersleiding.....	28
4.3.7 Voedingskabels	29
4.3.8 Nieuwbouw.....	29
4.3.9 Riolvervanging.....	30
4.4 Voorwaarden kolken en putten.....	30
4.4.1 Specificaties kolkaansluitingen	30
4.4.2 Algemene specificaties kolken.....	30
4.4.3 Specificaties betonnen kolken	31
4.4.4 Specificaties HDPE-kolken	31
4.4.5 Specificaties inspectieputten	31
4.4.6 Specificaties overstortput.....	32
4.4.7 Specificaties putafdekkingen	32
4.4.8 Specificaties uitstroomleidingen riolering in watergang.....	32
4.5 Revisie en inspectie tijdens en na aanleg hoofdriool en aansluitleidingen.....	32
4.6 Nazorg en onderhoud tot overdracht.....	33
4.7 Voorwaarden aan beheeroverdracht van de riolering.....	34
5. Kabels en leidingen	35
5.1 Algemene voorwaarden	35
5.1.1 Algemene zaken.....	35
5.1.2 Stedenbouwkundige aspecten.....	35
5.2 Technische voorwaarden	36
5.2.1 Specifieke eisen aan leidingentracés.....	36
5.2.2 Specifieke eisen aan kabeltracés	36
6. Openbaar groen	37
6.1 Algemene voorwaarden	37
6.1.1 Algemene voorwaarden aan het ontwerp van openbare groenvoorzieningen	37
6.1.2 Algemene voorwaarden bij de aanleg van openbare groenvoorzieningen.	38
6.1.3 Algemene voorwaarden aan de beheerperiode (onderhoud).....	39
6.2 Stedenbouwkundige aspecten	40
6.3 Bomen	41
6.3.1 Specifieke voorwaarden aan bomen bij het ontwerp van openbaar groen	41
6.3.2 Specifieke voorwaarden aan bomen bij aanleg.....	42
6.4 Bosplantsoen en heesters.....	43
6.4.1 Specifieke voorwaarden aan bosplantsoen en heesters bij het ontwerp	43

6.4.2	Specifieke voorwaarden aan bosplantsoen en heesters bij de aanleg	43
6.5	Hagen	43
6.5.1	Specifieke voorwaarden aan hagen bij het ontwerp	43
6.5.2	Specifieke voorwaarden aan hagen bij de aanleg	44
6.6	Gras	44
6.6.1	Specifieke voorwaarden aan gras bij het ontwerp	44
6.6.2	Specifieke voorwaarden aan gras bij de aanleg	44
7.	Wegen en Verkeer	45
7.1	Algemene voorwaarden	45
7.1.1	Reconstructieprojecten	45
7.1.2	Ontwikkelingsprojecten (RO)	45
7.1.3	Tijdelijke verkeersmaatregelen	46
7.2	Gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom	47
7.2.1	Inrichtingseisen verharding	47
7.2.2	Inrichtingseisen verkeer	47
7.3	Erftoegangswegen binnen de bebouwde kom	49
7.3.1	Inrichtingseisen verharding	49
7.3.2	Inrichtingseisen verkeer	49
7.4	Trottoirs binnen de bebouwde kom	50
7.4.1	Inrichtingseisen verharding	50
7.4.2	Inrichtingseisen verkeer	50
7.5	Vrij liggende (solitaire) fietspaden binnen de bebouwde kom	50
7.5.1	Inrichtingseisen verharding	50
7.5.2	Inrichtingseisen verkeer	51
7.6	Openbaar vervoervoorzieningen binnen de beboude kom	51
7.6.1	Inrichtingseisen verharding	51
7.6.2	Inrichtingseisen verkeer	51
7.7	Nood- en hulpdiensten binnen de bebouwde kom	51
7.7.1	Inrichtingseisen verharding	51
7.7.2	Inrichtingseisen verkeer	51
7.8	Inrichtingseisen aan parkeervoorzieningen voor personenauto's	52
7.8.1	Inrichtingseisen verharding	52
7.8.2	Inrichtingseisen verkeer	52
7.9	Overzicht inrichtingseisen van infrastructuur	52
8.	Kunstwerken	54
8.1	Voorwaarden civiele kunstwerken	54
8.1.1	Algemene voorwaarden	54
8.1.2	Specifieke uitvoeringseisen verkeersbruggen	55
8.1.3	Specifieke uitvoeringseisen duikerbruggen	55

8.1.4	Specifieke uitvoeringseisen fiets- en voetgangersbruggen.....	56
8.1.5	Specifieke uitvoeringseisen beschoeiingen en damwanden.....	57
8.1.6	Specifieke voorwaarden overige onderdelen civiele kunstwerken.....	57
9.	Openbare verlichting	58
9.1	Algemene voorwaarden openbare verlichting	58
10.	Speelplaatsen.....	60
10.1	Uitvoeringseisen aan speelplaatsen.....	60
11.	Inzamelen huishoudelijk afval.....	62
11.1	Algemene voorwaarden inzamelen huishoudelijk afval	62
12.	Overige voorzieningen.....	65
12.1	Verkeersborden, bewegwijzering en straatnaamborden.....	65
12.2	Straatmeubilair.....	65
12.3	Hekwerken.....	65
12.4	Geluidsschermen	66
	Lijst van bijlagen.....	67

1. Algemene voorwaarden

Om de projecten of werken in de openbare ruimte in de vereiste kwaliteit te realiseren of gerealiseerd te krijgen, stelt de gemeente voorwaarden aan de voorbereiding en de uitvoering van de werkzaamheden. Enkele voorwaarden zijn op het gehele realisatieproces van toepassing, andere zijn uitsluitend relevant in een bepaalde fase van of voor een bepaald product in het proces. In de navolgende paragrafen zijn de voorwaarden voor het proces, dan wel voor een fase of een product te vinden.

1.1 Duurzaamheid

1. Op <https://bouwadaptief.nl/leidraad/> zijn per klimaatthema (wateroverlast, droogte, hitte, bodemdaling, biodiversiteit en gevolgbeperving overstromingen) doelstellingen en eisen geformuleerd, de Leidraad. De Leidraad, welke eveneens als bijlage 2 is bijgevoegd, is ondersteunend bij het concretiseren van de gemeentelijke klimaatambities en helpt bij het beoordelen van een gebiedsontwikkeling op de klimaatthema's. Verder biedt de Leidraad een structuur om aan de klimaatopgave invulling te geven.

De in beschouwing te nemen doelstellingen voor een te (her)ontwikkelen gebied zijn:

- hevige neerslag leidt niet tot schade aan infrastructuur, gebouwen, eigendommen of groen in de bebouwde omgeving. Vitale functies en voorzieningen blijven beschikbaar;
- langdurige droogte leidt niet tot structurele schade aan bebouwing, funderingen, wegen, groen, water en vitale/kwetsbare functies;
- tijdens hitte biedt de bebouwde omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving;
- bodemdaling in bebouwd gebied blijft beheersbaar en betaalbaar;
- de planlocatie is onderdeel van de groenblauwe structuur. Deze groenblauwe structuur en de gebiedseigen biodiversiteit worden versterkt;
- de bebouwde omgeving is via gevolgbeperving voorbereid op overstromingen door dijkdoorbraken.

Niet elk gebied in de Krimpenerwaard is hetzelfde, hiervoor dient maatwerk te worden geleverd. Op basis van voornoemde doelstellingen zijn in de Leidraad eisen geformuleerd. Per te (her)ontwikkelen gebied dienen deze eisen met behulp van 3 stappen in beschouwing te worden genomen en (waar nodig) van toepassing te worden verklaard. Dit in nauw overleg met de afdeling die belast is met klimaatadaptatie. De drie stappen zijn:

- 1) inventariseren & selecteren;
- 2) vastleggen in eisen;
- 3) beoordelen.

2. Hout als bouwstof dient te zijn voorzien van het STIP-keurmerk.
3. Nieuwe pvc-leidingen dienen minimaal 40% gerecycled materiaal te bevatten.

1.2 Algemene voorwaarden voor de voorbereiding en uitvoering van civieltechnische en cultuurtechnische werkzaamheden

1. De gemeente stelt de kaders voor werkzaamheden, aan door haarzelf of door derden te ontwikkelen gebieden, vast in een Programma van eisen waarvoor het Handboek Openbare Ruimte als uitgangspunt dient.
2. Bij het uitvoeren van werkzaamheden zijn diverse onderzoeken noodzakelijk, zoals milieukundig bodemonderzoek, archeologisch onderzoek en onderzoek Wet Natuurbescherming.
3. Bij het uitvoeren van werkzaamheden is de Nederlandse wet- en regelgeving van toepassing.

4. Bij het uitvoeren van werkzaamheden is het op dat moment geldende beleid van gemeentelijke, regionale, provinciale, Rijks- en Europese overheden van toepassing.
5. Bij het uitvoeren van werkzaamheden zijn op alle aspecten de op dat moment geldende kwaliteitseisen, beoordelingsrichtlijnen en ontwerpen van toepassing van door de raad van accreditatie geaccrediteerde certificatie- en attestatie-instellingen.
6. Bij wijzigingen in wet- en regelgeving, beleid en voorschriften na de opdrachtverlening kunnen de werkzaamheden hierop worden aangepast, één en ander vast te stellen in overleg tussen opdrachtnemer en opdrachtgever.
7. De meest recente versie van de topografische basiskaart is te downloaden via PDOK-Viewer.
8. Voor het uitwerken van de plannen moet een betrouwbare ondergrond worden ingemeten (op basis van het Rijksdriehoeknet) alsmede een integrale terreinhoogtemeting op basis van het NAP.
9. Tekeningen moeten digitaal worden aangeleverd, zowel in PDF- en DWG-formaat.
10. De digitale tekeningen worden opgebouwd overeenkomstig de standaard lagen en kleurentabel volgens NLCS.

1.3 Aanvullende voorwaarden voor het programma van eisen

1. In het programma van eisen worden de volgende zaken van toepassing verklaard:
 - Het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen GWW 2006;
 - Omgevingsprogramma riolering en klimaat;
 - Groenbeheersplan en Groenbeleidsplan (indien van toepassing);
 - Bereikbaarheid hulpdiensten (bouwbesluit Veiligheidsregio Hollands Midden hanteert daarnaast de Handreiking advies veilige PV-systemen);
 - Algemene Verordening Ondergrondse Infrastructuren;
 - Krimpenerwaards Kookboek uit 2019;
 - Verordening riolaansluiting gemeente Krimpenerwaard (13 december 2016);
 - Rapport klimaatadaptatie strategie gemeente Krimpenerwaard, vastgesteld door de raad;
 - Wettelijke regeling inzake bluswatervoorzieningen.

1.4 Aanvullende voorwaarden voor stedenbouwkundige ontwerpen

1. Een stedenbouwkundig matenplan dient als basis voor het ontwerp. De gemeente dient dit matenplan goed te keuren.
2. De ontwikkelaar van een bouwproject dient aan te tonen dat de maatvoering van een bouwproject past binnen de maten op het goedgekeurd matenplan en eventuele hoofdstructuur.
3. De ontwikkelaar van een bouwproject dient zorg te dragen voor verwerking van een eventueel gewijzigde maatvoering in het matenplan ten behoeve van de toetsing van de bouwaanvraag.
4. Het vloerpeil in een bouwwerk moet in overleg met het team Vergunning Toezicht en Handhaving worden vastgesteld. Dit team controleert in het veld de insteekpunten van de hoofdassen vanuit de hoofdstructuur in het Rijksdriehoeksnet. Een peilmaat (NAP – hoogtemaat) wordt door de gemeente verstrekt.
5. De ontwikkelaar is verantwoordelijk voor het uitzetten van de bouwblokken en bouwkundige constructies. Het team Projecten in samenspraak met het IBKW controleert in het veld de uitgezette punten en hoogten (grondslagpunten).

6. De ontwikkelaar van een bouwproject is verantwoordelijk voor het in stand houden van deze gegevens. Nadere procedures zullen in overleg met de gemeente worden vastgesteld.
7. De ontwikkelaar van een bouwproject is verantwoordelijk voor de juiste maatvoering van de uit te voeren werken, conform de goedgekeurde bouwaanvraag (omgevingsvergunning).

1.5 Aanvullende voorwaarden voor civieltechnische en cultuurtechnische ontwerpen van de (openbare) buitenruimte

1. Het door de gemeente goedgekeurde stedenbouwkundig matenplan dient als basis voor het ontwerp.
2. Het IBKW, in samenspraak met het team Projecten, controleert fysiek de uitgezette percelen in het veld.
3. Het ontwerp van de buitenruimte zal bestaan uit tenminste een overzichtstekening schaal 1:500, een ontwerptekening schaal 1:200 en een profieltekening schaal 1:50. Deze tekeningen bevatten de volgende inrichtingselementen:
 - Werkzaamheden voor de bouwrijp fase inclusief drainage;
 - Tracés voor riolering, kabels en leidingen inclusief bijbehorende; installaties en randvoorzieningen;
 - Watergangen inclusief oeverinrichtingen;
 - Kunstwerken;
 - Verkeer en parkeren;
 - Verhardingen;
 - Openbaar groen;
 - Openbare verlichting;
 - Straatmeubilair;
 - Speelvoorzieningen;
 - De voor de klimaat adaptieve maatregelen benodigde berekeningen.

1.6 Aanvullende voorwaarden voor werkschrijvingen en bestekken

1. Bestekken en deelbestekken moeten worden opgesteld conform de Standaard RAW. Hierbij zijn inbegrepen de voorwaarden voor de uitvoering van werken conform de UAV/ARW. In overleg met en met goedkeuring van de gemeente kunnen op onderdelen de voorschriften van de Standaard RAW worden aangepast.
2. Een veiligheids- en gezondheidsplan maakt deel uit van de werkschrijving of van het bestek.
3. De bepalingen in de bestekken zijn gebaseerd op de bepalingen en uitgangspunten van dit Handboek Openbare Ruimte.
4. Voor zover deze bepalingen en uitgangspunten in strijd zijn met de bepalingen van de Standaard RAW gaan de bepalingen in dit Handboek Openbare Ruimte voor.
5. Alle in het kader van deze voorschriften uit te voeren werken en (deel-) bestek(ken) dienen in conceptvorm aan de gemeente ter controle en goedkeuring te worden aangeboden.
6. Bij ieder bestek moet zijn aangegeven wat de stoppunten zijn conform art. 01.13.05 van de Standaard RAW. In de planning moet voldoende ruimte voor deze afstemming worden opgenomen.
7. Voor de toepassing van het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen Grond-, Weg- en Waterbouw kan gebruikt gemaakt worden van de rapportage 'Duurzaam Bouwen in de RAW' van het CROW/DHV.
8. Na verwerking van de op- en aanmerkingen worden de bestekken definitief gemaakt waarna de aanbestedingsprocedure kan worden opgestart.

1.7 Aanvullende voorwaarden voor uitvoering en realisatie

1. Voor het bouw- en woonrijp maken, moeten indien van toepassing, de plannen en bijbehorende uitvoeringstekeningen ter goedkeuring worden voorgelegd aan de gemeente over de volgende onderwerpen:
 - bodemsanering;
 - sloopwerkzaamheden;
 - uitzetwerken;
 - grondwerken;
 - drainage;
 - riolering;
 - wegenbouw;
 - waterbouw;
 - groenvoorzieningen;
 - grondwater;
 - nutsvoorzieningen;
 - klimaatadaptatie.
2. De uitzettekeningen moeten gerelateerd worden aan de meetpunten van het Rijksdriehoeknet.
3. Er mag niet eerder met activiteiten worden begonnen nadat het stedenbouwkundig matenplan is goedgekeurd door de gemeente. Tevens moet de omgevingsvergunning zijn verleend en is het bestemmingsplan passend. Hiervan dient de projectontwikkelaar schriftelijk een bevestiging te krijgen.
4. Voor zover de Standaard RAW voorschriften geeft die betrekking hebben op het uitvoeren van werken en de levering van materialen, is de Standaard RAW van toepassing op alle werken binnen de grenzen van de gemeente.
5. Na gunning dient de aannemer een kwaliteitsplan in te leveren conform art. 01.13.02 van de Standaard RAW.
6. Na de gunning dient de aannemer tevens een plan voor het omgaan met vrijgekomen materialen in te leveren conform art. 01.17 van de Standaard RAW, voor zover in het bestek of in de werkomschrijving daar niet reeds in is voorzien.
7. Na de gunning dient de aannemer een V&G plan in te dienen conform art. 01.19.01 en 01.19.02.

1.8 Aanvullende voorwaarden voor revisie

1. Revisietekeningen voor alle uitgevoerde werken moeten voor oplevering digitaal worden aangeleverd zowel in PDF- als DWG-formaat. De meting moet zijn gerelateerd aan de meetpunten van het Rijksdriehoeknet (zie bijlage 2 voor de "Revisie Bepalingen IBKW").
2. De revisietekeningen moeten bij overdracht van het gerealiseerde aan de gemeente, met goedkeuring van de gemeente, zowel in PDF- als in DWG-formaat worden aangeleverd.
3. De kosten voor de instandhouding van de infrastructuur komen tot het moment van overdracht voor rekening van de projectontwikkelaar.
4. Alle gebreken en schade, die zich binnen de onderhoudsperiode tot overdracht mochten voordoen en voor zover door of vanwege de ontwikkelaar veroorzaakt, dienen door -en op kosten van de projectontwikkelaar op eerste aanzegging te worden hersteld.

1.9 Aanvullende voorwaarden voor de onderhoudstermijn

1. Voor het bouw- en woonrijp maken moet een beheerplan zijn opgesteld voor de onderhoudsperiode van de aangelegde werken, waarin tenminste is opgenomen:
 - een omschrijving van het voorgestelde onderhoud;
 - de frequentie van onderhoud;
 - een omschrijving van de gebruikte materialen en hoeveelheden;
 - een omschrijving voor de waarborging van de veiligheid en de bereikbaarheid;
 - verzekeringen voor zover van toepassing voor onder andere aansprakelijkheid, opstallen, rechtsbijstand en schade.
2. Bij aanvang van de onderhoudsperiode wordt een opnamerapport gemaakt.
3. Indien na het tijdstip van de oplevering van de infrastructurele werken nog door bouwverkeer van de wegen in het projectgebied gebruikt wordt gemaakt, is de projectontwikkelaar gehouden om, ook na verloop van de in het bestek voorgeschreven onderhoudstermijn, op eerste vordering van de gemeente eventuele door het bouwverkeer veroorzaakte schade aan openbare voorzieningen, groen en verharding te herstellen.
4. Na de oplevering van woningen in een gedeelte van een wijk, buurt of een straat moet dit gedeelte worden afgesloten voor bouwverkeer. Hiermee moet rekening worden gehouden bij het opstellen van de aanvoerroutes en bouwfaserings. Hiertoe vindt tevens een visuele inspectie plaats.
5. De nazorg- en onderhoudstermijn voor alle werken wordt per onderdeel afzonderlijk en in overleg met de opdrachtgever nader bepaald. Er zijn 2 opleveringen te benoemen. Na de datum van de 1^{ste} oplevering gaat de onderhoudstermijn in voor het civieltechnische en cultuurtechnische deel. De onderhoudstermijn van het civieltechnische deel bedraagt 26 weken en de onderhoudstermijn voor het cultuurtechnische deel bedraagt 52 weken. De datum van de 2^{de} oplevering is de datum van de juridische overdracht van het openbaar gebied.
6. Alle gebreken en schade, die zich binnen de onderhoudsperiode mochten voordoen dienen op eerste aanzegging van de gemeente te worden hersteld.
7. Tijdens de onderhandelingen moeten er nadere afspraken worden gemaakt en vastgelegd in anterieure overeenkomsten over het afkopen van het onderhoud na de onderhoudstermijn. Indicatief is de verrekenprijs voor de overdracht van het groen € 40,-/m² (prijspeil 2022) en € 69,-/m² voor verhardingen (prijspeil 2022).

1.10 Aanvullende voorwaarden voor de overdracht van eigendom en beheer

1. De overdracht van het eigendom en beheer van de buitenruimte zoals afgesproken met de aannemer en opgenomen in het bestek (werkgrenzen), vindt plaats op een door beide partijen gezamenlijk te bepalen moment.
2. Het beheer van de buitenruimte blijft een verantwoordelijkheid voor de ontwikkelaar van het project tot het moment van overdracht aan de gemeente.
3. In een overdrachtsdocument zal worden aangegeven:
 - De aard en omvang van de over te dragen inrichtingselementen;
 - De staat van bevinding en onderhoud van deze elementen;
 - Eventuele nog openstaande restpunten van de realisatie en de wijze waarop deze zullen worden afgehandeld.
4. Met het door beide partijen ondertekende overdrachtsdocument wordt het beheer van de betreffende buitenruimte aan de gemeente overgedragen.
5. Het overdrachtsdocument dient als basis voor de eventuele overdracht en het ruilen van eigendommen. De afhandeling hiervan gebeurt conform de afgesloten (anterieure) overeenkomst.

6. Mocht op enig moment binnen een termijn van 5 jaar na de overdracht van het beheer blijken dat de in deze periode ontstane problemen een gevolg zijn van het niet correct uitvoeren van de werkzaamheden dan wel van het niet volledig aanleveren van de juiste gegevens door de projectontwikkelaar, dan komen alsnog de hieruit voortvloeiende kosten ten laste van de projectontwikkelaar.
7. Mocht op enig moment na deze termijn van 5 jaar blijken dat ontstane problemen een gevolg zijn van het niet correct uitvoeren van de werkzaamheden dan wel van het niet volledig aanleveren van de juiste gegevens door de projectontwikkelaar, dan wordt aan de hand van boek 3 van het Burgerlijk Wetboek bepaald voor rekening van welke partij de hieruit voortvloeiende kosten komen.
8. Voordat het daarvoor in aanmerking komende terrein aan de gemeente wordt overgedragen moet de projectontwikkelaar dit terrein vrijmaken van keten en dergelijke. Alle bouwleidingen en verhardingen, die niet meer functioneel zijn, moeten zijn opgegraven en verwijderd. Alle puin, afval en dergelijke moeten zijn opgeruimd en gescheiden afgevoerd naar een erkende verwerkingsinrichting voordat een (deel-)oplevering en overdracht plaats vindt.

2. Grondwerken

2.1 Algemene voorwaarden

1. De Nota Bodembeheer Midden-Holland en Zoetermeer 2016–2021 is van toepassing (inclusief de Bodemkwaliteitskaart).
2. De Beleidsregels en bodemkwaliteitskaart PFAS zijn van toepassing. Dit is noodzakelijk wanneer er bekend is dat er PFAS in de bodem aanwezig is.
3. Bij het ontwikkelen van een bouwlocatie dient inzicht te worden verschaft door de eigenaar in de milieukundige conditie van de ondergrond. Dit in verband met het beoordelen op geschiktheid van de (onder)grond voor het beoogde doel. De aan de gemeente te overhandigen onderzoeksstrategie bij verkennend milieuonderzoek dient te voldoen aan het gestelde in de NEN 5740 en voor asbest in de bodem de NEN 5707.
4. Bouwstoffen moeten geleverd en verwerkt worden, met de daarop van toepassing zijnde kwaliteitsverklaringen.
5. Te leveren grond- en zandsoorten mogen geen verontreinigde stoffen bevatten met een concentratieniveau boven de streefwaarde, zoals opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit. Dit dient bij elke levering te worden aangetoond met een schriftelijke verklaring alsmede onderzoeksresultaten (certificaat van herkomst).
6. De mogelijkheid van hergebruik van grond in groenstroken zal door middel van onderzoek worden aangetoond. Te hergebruiken grond moet vrij zijn van verontreiniging (puin, bouw- en funderingsmateriaal, wortels, wortelstronken en dergelijke) en voldoen aan het Besluit bodemkwaliteit en het Besluit activiteiten leefomgeving.
7. Licht verontreinigde grond/ bouwstoffen mogen in sommige situaties na goedkeuring van de gemeente worden toegepast indien de kwaliteit voldoet aan het Besluit bodemkwaliteit en het Besluit activiteiten leefomgeving.
8. Toe te passen grond dient te voldoen aan de RAG-certificatie.
9. Indien het bodemonderzoek conform NEN 5740 of NEN 5707 aanleiding geeft tot een nader bodemonderzoek moet dit aansluitend worden uitgevoerd door de eigenaar van het perceel.
10. Het onderzoek van de grondmonsters en grondwater dient te worden uitgevoerd door een gecertificeerd STERIN/STERLAB-laboratorium.
11. Deze bodemonderzoeken worden in overleg met de gemeente uitgevoerd, bij ernstige verontreiniging moet de Provincie Zuid-Holland worden geïnformeerd.
12. Bij hergebruik van grond- en/ of bouwstoffen dient gewerkt te worden volgens de Nota Bodembeheer Midden-Holland en Zoetermeer 2016 - 2021. Hergebruik van grond moet minimaal vijf werkdagen voorafgaand aan de werkzaamheden gemeld te worden bij het landelijk meldpunt Besluit bodemkwaliteit (www.meldpuntbodemkwaliteit.nl). Dit geldt ook voor schone grond (bij > 50 m³). Na het inwerking treden van de Omgevingswet vindt een melding plaats via het Omgevingsloket van het Digitaal Stelsel Leefomgeving.
13. Bij het aanbrengen van ophogingen, al dan niet met overhoogte, dient rekening gehouden te worden met de stabiliteit van de nabijgelegen objecten zoals wegen, dijken, grondlichamen, en dergelijke. Indien opgehoogd wordt in de nabijheid van een waterkering dient vooraf instemming van het desbetreffende Hoogheemraadschap te worden verkregen.

2.2 Technische voorwaarden ruimtelijke ontwikkeling

2.2.1 Ontwikkeling

1. Om de gewenste ophogingen te bepalen is nader onderzoek van de bodemgesteldheid en het grond- en waterbeheersplan vereist. De projectontwikkelaar is hiervoor verantwoordelijk.
2. De methode van het ophogen in de bouwrijp fase is in sterke mate afhankelijk van de mate van te verwachten zettingen. Criteria hierbij zijn de te verwachten restzettingen en restzettingsverschillen na aanleg van rioleringen, kabels en leidingen, etc. en zettingsverschillen tussen wegen, aanliggende overige verhardingen en in mindere mate aanliggende openbare groenzones en uitgeefbare terreinen. De methode van ophogen in de bouwrijp fase dient tevens onderbouwd te worden met een geotechnisch rapport en behoeft goedkeuring van de gemeente.
3. De projectontwikkelaar laat op zijn kosten vooropnamen uitvoeren van aanliggende en/ of kwetsbare objecten, zowel civiele infrastructuur als bouwkundige objecten. De gemeente geeft aan welke objecten op welke wijze opgenomen dienen te worden.
4. Tevens dient bij het aanbrengen van een ophoging al dan niet met overhoogte rekening gehouden te worden met de stabiliteit van de ondergrond.
5. In het algemeen zullen de vloerpeilen 0,25 m. (uitgangspunt bij aanleg) boven aanlegpeil kantopsluiting erfgrens liggen, tenzij anders wordt overeengekomen (de peilhoogten per kern zijn terug te vinden in bijlage 3).
6. Het toepassen van zettingsversnellende maatregelen is toegestaan, mits goedgekeurd door de gemeente en het Hoogheemraadschap.
7. Zettingsversnellende maatregelen zijn niet toegestaan binnen een boringsvrije zone, op plaatsen waar sprake is van (water)bodemverontreiniging en grondwater beschermingsgebieden.
8. Bij kwetsbare gebieden kan de gemeente eisen één of meerdere elektronische waterspanningsmeters te plaatsen.
9. Het zettingsverloop van een ophoging in het plangebied dient ten aller tijde middels zakbakens te worden gevolgd. De gemeente krijgt eenmaal per maand de beschikking over een grafiek die het verloop van de zettingen aangeeft, inclusief de interpretatie van de grafiek.
10. De restzetting van de wegen, overige verhardingen, kabels- en leidingstroken en openbaar groen na overdracht van het openbare gebied, mag niet meer bedragen dan 0,20 m gedurende een periode van 30 jaar.

2.2.2 Zettingsgedrag bodem

1. Bij het ontwikkelen van een bouwlocatie dient inzicht te worden verschaft in de geotechnische gesteldheid van de ondergrond. Dit mede in verband met het onderzoek naar het zettingsgedrag van de grond. Hiertoe dient een geotechnisch rapport te worden opgesteld voor rekening van de ontwikkelaar.
2. Tot het geotechnisch onderzoek behoort tevens het opstellen van een advies met betrekking tot de verwachte zettingen en de te nemen maatregelen voor de komende 30 jaar en de invloed van de ophogingen op het grondwaterverloop. Met betrekking tot geotechnische rapporten van derden kan de gemeente een second opinion vragen. De extra kosten komen voor rekening van de ontwikkelaar.
3. Na acceptatie van het rapport neemt de gemeente de risico's met betrekking tot het toekomstig gedrag van de bodem over. Wanneer de second opinion afwijkt, dan volgt er overleg met alle betrokkenen. Eventuele aanpassingen en daaruit voortkomende handelingen (en kostenconsequenties) zijn voor rekening van de projectontwikkelaar.

2.2.3 Sloop-, sanerings- en opruimingswerkzaamheden

1. Ter plaatse van de bouwrijp te maken gebieden zal de projectontwikkelaar alle opstallen, inclusief de hele strokenfundering en/ of funderingspalen, installaties, tanks en ketels verwijderen. De vervallen kabels en leidingen, hekwerken, struiken, bomen (inclusief stronken), verhardingen etc. dient de projectontwikkelaar te verwijderen. De hiervoor benodigde vergunningen dient de ontwikkelaar zelf aan te vragen.
2. Alle oude funderingspalen dienen te worden getrokken. In verband met mogelijk kwelgevaar dient vooraf een geotechnisch rapport te worden gemaakt. Indien hieruit blijkt dat het gevaar op kwelvorming reëel is, dienen de palen tot 3 meter minus (toekomstig) maaiveld te worden gesloopt. De eisen van de Provinciale Milieuverordening (PMV) zijn van toepassing. De kaart provinciale milieuverordening is opgenomen in bijlage 2.
3. Indien de oude funderingspalen blijven zitten moeten de coördinaten ten opzichte van het Rijksdriehoeksnet worden aangegeven (x-y-z coördinaten) en verwerkt worden in de revisie.
4. Alle ter plaatse van uit te voeren werken aanwezige afval, puin en andere verontreinigingen moeten ten laste van de projectontwikkelaar worden opgeruimd en afgevoerd naar een erkende verwerkingsinrichting.
5. Afvalstromen uit de sloop- en opruimwerkzaamheden moeten in soorten worden gescheiden en afgevoerd naar een erkende verwerkingsinrichting. Waar mogelijk moeten materialen worden hergebruikt. Het verwerken en/of afvoeren van afval geschiedt volgens de geldende regelgeving.
6. Asbesthoudend afval moet conform het Asbestverwijderingsbesluit worden verwijderd en afgevoerd naar een erkende verwerkingsinrichting.

2.3 Civieltechnische voorwaarden

Ophogen en voorbelasten van het ontwikkelgebied en ophogen bij reconstructies

2.3.1 Reconstructies

1. Om de gewenste ophogingen te bepalen is nader onderzoek van de bodemgesteldheid en het grond- en waterbeheersplan vereist.
2. De methode van ophogen dient tevens onderbouwd te worden met een geotechnisch rapport en behoeft goedkeuring van de gemeente.
3. De gemeente laat vooropnamen uitvoeren van aanliggende en/ of kwetsbare objecten, zowel civiele infrastructuur als bouwkundige objecten. De gemeente geeft aan op welke wijze de betreffende objecten opgenomen dienen te worden.
4. In het algemeen zal de kantopsluiting op de erfgrens 0,25 m lager liggen dan het vloerpeil, tenzij anders wordt overeengekomen.
5. De restzetting van de wegen, overige verhardingen, kabel- en leidingstroken en openbaar groen na overdracht van het openbare gebied mag niet meer bedragen dan 0,20 m gedurende een periode van 30 jaar.
6. Voor vraag en aanbod van (overtollige) grond kan contact opgenomen worden met de grondstromenmakelaar van de Omgevingsdienst Midden-Holland.

2.3.2 Grondbalans

1. Een grondbalans voor het betreffende deelplan dient opgesteld en overhandigd te worden aan de gemeente ter controle en goedkeuring.
2. De Nota Bodembeheer Midden-Holland en Zoetermeer 2016 - 2021 dient als basis voor het opstellen van de grondbalans. Voor elk project wordt gestreefd om zoveel mogelijk grond ter plekke te hergebruiken, mits de grond voldoet aan de eisen die in dit Handboek Openbare Ruimte zijn beschreven.

3. Uitgangspunt bij de gesloten grondbalans dient te zijn, dat aan de droogleggingseisen wordt voldaan. De drooglegging is het hoogteverschil tussen het hoogste gemiddelde waterpeil (zomerpeil) en het straatpeil (kruin weg). De drooglegging moet minimaal 1.00 m bedragen.
4. De afwerkhoogten van de cunetten worden bepaald aan de hand van aanleghoogte, de te verwachten zettingen tot aan de start van het bouwrijp maken en een gewenste overhoogte voor het deels ondervangen van restzettingen, zoals deze in de laatste versie van het geotechnisch rapport is vastgesteld. De dikte van de funderingsconstructie is leidend in het bepalen van de ontgraving.
5. Voor vraag en aanbod van (overtollige) grond kan contact opgenomen worden met de grondstromenmakelaar van de Omgevingsdienst Midden-Holland.

3. Water

3.1 Algemene zaken

1. Voor het te ontwikkelen gebied wordt een waterplan vereist. Dit plan bevat aspecten als waterhuishouding en riolering conform de uitgangspunten van het huidige, actuele waterplan. Mede wordt de samenhang tussen riolering en oppervlaktewater in kwalitatieve en kwantitatieve zin aangegeven alsmede de relatie met groen en natuur.
2. Voor waterhuishoudkundige werken en werken/ objecten die hierop betrekking hebben is de Keur van het bevoegde waterschap van toepassing. De Keur voorziet in voorschriften voor de maatvoering, toelaatbare hellingpercentages van oevers, beschoeiingen, bebouwingsmogelijkheden van polder- en boezemkaden, enz. De Keur gaat vóór de in dit Handboek Openbare Ruimte genoemde eisen.
3. Inrichting en beheer van watergangen moeten worden afgestemd (waterschap en gemeente) op de functies van water zoals beschreven in het Waterplan:
 - Waternatuur/waterparel;
 - Zwemwater;
 - Oppervlaktewater voor bereiding van drinkwater;
 - Overig water.
4. Hoofdwatergangen worden in overleg met het bevoegde waterschap in de ontwerpschets benoemd.

3.2 Stedenbouwkundige aspecten in relatie tot water

1. Indien er terrein wordt uitgegeven langs een watergang of waterpartij wordt dit uitgegeven tot op de waterlijn of hart van de watergang, inclusief de walbeschoeiing of oeverbescherming.
2. In geval het een hoofdwatergang betreft wordt de uitgiftegrens in overleg met het Hoogheemraadschap vastgesteld.
3. Conform de voorwaarden van het waterschap en het stedelijk waterplan van de gemeente moet een percentage van het netto aangebracht verhard oppervlak in water worden gecompenseerd.
4. Ter voorkoming van concentratie van drijvend afval bij windgaten heeft oriëntatie van watergangen in zuidoost/noordwestelijke richting de voorkeur.
5. Ter verbetering van de waterkwaliteit dient te worden gezorgd voor continuïteit van watergangen; doodlopende watergangen worden niet geaccepteerd.
6. Water wordt bij voorkeur aan de zuidelijke zijde van woningen gesitueerd (noordelijke oever).
7. Eenzijdig natuurlijke oevers worden bij voorkeur ingericht aan de zuidelijke oever (lijzijde van overheersende windrichting).
8. De natuurontwikkeling in de waterstructuur sluit aan op de ecologische structuur van buiten de locatie.
9. Aandachtspunt voor de bereikbaarheid van watergangen (ten behoeve van maaien, uitbaggeren e.d.); voor hoofdwatergangen geldt een obstakelvrije zone van 5 m. breed, bij overige watergangen 2 m. breed. Dit moet worden afgestemd met het stedelijk waterplan.
10. Streef naar gebiedseigen, zelfreinigende waterhuishouding en verhoging van waterkwaliteit van minimaal klasse IIIb, indien mogelijk gebiedsvreemd water met een kwaliteit lager dan klasse IIIb weren.
11. Bevorder waar mogelijk de natuurlijke waterzuivering door oeverinrichting: natuurvriendelijke oevers met helofyten beplanting (in overleg met de groenafdeling).

12. Biedt oplossingen voor onneembare barrières voor dieren zoals het aanbrengen van richels en andere loopvoorzieningen onder bruggen.

3.3 Aanleg en demping van watergangen

1. Als er water wordt gedempt, dient in de naaste omgeving binnen hetzelfde peilgebied (waterstand), weer open water te worden aangelegd met een gelijk oppervlak als het gedempte water. De diepte van nieuw aan te leggen water dient minimaal te voldoen aan de Keur van het Hoogheemraadschap (vergunningsplicht).
2. Bij het dempen van watergangen moet rekening worden gehouden met de Wet Natuurbescherming ten aanzien van met name amfibieënpopulaties en (broedende) vogels. Het dempen van sloten waarin zich amfibieën ophouden, mag alleen plaatsvinden in de minst kwetsbare periode tussen 15 augustus en 15 oktober, tenzij een ontheffing is verleend.
3. Wanneer een watergang wordt gedempt waarin zich amfibieënpopulaties bevinden, moet eerst de vervangende watergang worden gegraven. Hierdoor wordt een uitwijkmogelijkheid voor amfibieën geboden. Aanwezige vissen en amfibieën dienen overgezet te worden. Voor werkzaamheden in de kwetsbare periode moet de projectontwikkelaar een oplossing aandragen welke in overeenstemming is met de betreffende wetgeving.
4. Indien een watergang gedempt wordt en hierdoor twee verbonden watergangen worden onderbroken, dient een duiker aangebracht te worden conform de eisen van het betreffende Hoogheemraadschap.

3.4 Compensatie oppervlaktewater

1. Compensatie van oppervlaktewater conform het waterplan waarbij de watertoets van het Hoogheemraadschap leidend is.
2. Met ingang van de Omgevingswet, naar verwachting medio 2023, vervangt het begrip 'weging van het waterbelang' de term watertoets. Bij de vaststelling van het omgevingsplan moet de gemeente voor het waterbelang de opvattingen van de waterbeheerder betrekken, wat volgt uit de instructieregels opgenomen in paragraaf 5.1.3 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

3.5 Baggerslib

1. Bestaande watergangen binnen de te ontwikkelen locaties moeten worden bemonsterd en naderhand worden opgeschoond tot minimaal onderhoudsdiepte cf. de legger. De onderzoeksresultaten moeten ter beoordeling aan de gemeente worden overhandigd.
2. Verontreinigde grond en/of baggerslib dient te worden afgevoerd naar een erkende verwerkingsinrichting.
3. Stortkosten en afvoerkosten zijn voor rekening van de projectontwikkelaar. Een kopie van de transportbonnen dient bij de gemeente te worden aangeleverd. Indien afvoer anders geregeld is (schone bagger hoeft niet afgevoerd te worden) dient dit aangetoond te worden.

3.6 Inrichtingseisen watergangen

1. In de voorwaarden bij de vergunning inzake de Wet op de Waterhuishouding kan het Hoogheemraadschap specifieke eisen stellen aan de inrichting van watergangen. Indien er in de vergunning geen specifieke eisen zijn genoemd, dan zijn de volgende eisen van toepassing;
2. Maatvoering hoofdwatergangen (tochten)

Breedte op het wateroppervlak:	minimaal 6,25 meter.
--------------------------------	----------------------

Bodembreedte:	minimaal 2,00 meter.
Ontgravingsdiepte	minimaal 1,20 meter beneden gemiddeld winterpeil, maximale ontgraving afhankelijk van uitkomsten van het geotechnisch onderzoek en ter goedkeuring van de gemeente.
Afwerking talud onder water:	Helling; gelijk aan of flauwer dan 2:3.
Afwerking talud boven water:	Helling; gelijk aan of flauwer dan 1:4
Breedte onderhoudsstrook:	Op beide oevers minimaal 5,00 meter vanaf de insteek talud

3. Maatvoering overige watergangen (“sloten en spuislotten”)

Breedte op het wateroppervlak:	minimaal 2,50 meter.
Bodembreedte:	minimaal 0,70 meter.
Ontgravingsdiepte:	0,80 meter beneden gemiddeld winterpeil, op maximaal 0,20 meter onder het gemiddelde winterpeil dient een plasberm met een breedte van minimaal 1,00 meter te worden aangelegd.
Afwerking talud onder water:	Helling; gelijk aan of flauwer dan 2:3.
Afwerking talud boven water:	Helling; gelijk aan of flauwer dan 1:4,
Afwerking talud boven water bij natuurlijke oever	een helling gelijk aan of flauwer dan 1:10 tot 0,50 m onder de waterspiegel
Breedte onderhoudsstrook:	3,00 meter (watergang met breedte tot 2,00 meter) 5,00 meter (watergang met breedte 2,00-8,00 meter) 5,00 meter (watergang breder dan 8,00 meter)

4. Bij grote fluctuaties tussen zomer- en winterpeil dient de maatvoering nader te worden bezien.
5. Wanneer varend onderhoud van de hoofdwatergang mogelijk dan wel noodzakelijk is, dan kan de waterbeheerder de aanwonenden toestemming geven om van de onderhoudsstroken gebruik te maken in de vorm van het doortrekken van tuintjes.
6. Maatvoering watergangen bij varend onderhoud (watergang breder dan 8,00 meter):

Onderhoudslengte watergang:	Minimaal 500 m.
Diepgang	Minimaal 1,00 m.
Doorvaarthoogte bruggen en duikers:	Minimaal 1,00 m ten opzichte van gemiddeld zomerpeil.

7. Oevers dienen duurzaam, onderhoudsarm en natuurvriendelijk te worden ingericht, bij voorkeur met flauwe taluds, plasbermen, geen of lage oeverbeschoeiing en biezen- beplanting. Een inrichtingsvoorstel (met een enkel detail) wordt verlangd.
8. Bij beschoeiingen dient een plasberm van minimaal 1,00 m breed te worden aangebracht.
9. Langs oevers dient een doorlopende begroeiing te worden nagestreefd ter ondersteuning van het ecologische netwerk, met name bij bruggen en kaden.
10. Onder bruggen en nabij duikers dient een harde oever te worden toegepast.
11. Particuliere oevers dienen als harde oever te worden uitgevoerd conform de Keur van het Hoogheemraadschap.

12. Zachte oevers dienen aan de volgende punten te voldoen:
- Een vooroeververdediging, bijvoorbeeld bestaande uit onbehandelde naaldhoutpalen en rijshout. Deze constructie of een gelijkwaardige variant kan ook als tijdelijke taludbescherming worden toegepast. Eén en ander ter goedkeuring van de gemeente.
13. Harde oevers dienen aan de volgende punten te voldoen:
- Een beschoeiing, waarvan de te gebruiken materialen dienen te voldoen aan de Keur van het Hoogheemraadschap en ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de gemeente;
 - De oeverconstructies en taludhellingen, boven en onder de waterlijn, moeten door berekeningen worden onderbouwd en dienen ter goedkeuring worden voorgelegd aan de gemeente;
 - Er dient rekening te worden gehouden met de bodemstructuur onder water, zodat er geen verschuivingen van de beschoeiing zullen optreden. Indien nodig dient een verankering te worden aangebracht met palen en schotten waarbij de schotten ten minste 0,30 m in de ongeroerde bodem van de plasberm moeten steken.

3.7 Voorwaarden aan de beheeroverdracht

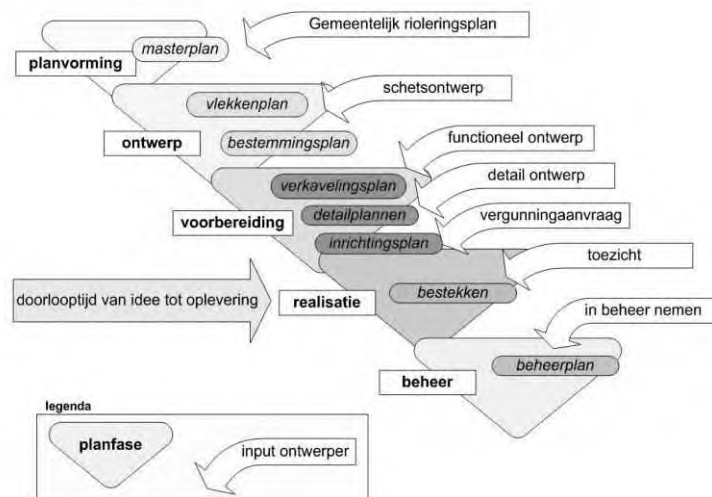
1. De watergangen (beschoeiing, oeverbescherming, sloten en baggeren) blijven gedurende 1 jaar na het gereedkomen bij de projectontwikkelaar in onderhoud.
2. Dit onderhoud moet worden uitgevoerd volgens de bepalingen en richtlijnen van het, door de projectontwikkelaar op te stellen en door de gemeente goedgekeurde, onderhoudsbestek ten behoeve van het eerste jaar onderhoud.
3. Het water met eventuele water- en oevervegetatie dient tot een jaar na de aanleg te worden schoongehouden volgens de eisen van het Hoogheemraadschap.
4. Bij de definitieve oplevering na het onderhoudsjaar moeten de watergangen voldoen aan de Keur van het Hoogheemraadschap (aandachtspunt m.n. waterdiepte c.q. hoeveelheid aanwezige bagger).
5. Watergangen dienen geometrisch ingemeten en als zodanig op tekening aangeleverd te worden (x,y,z).
6. Watergangen dienen voorzien te worden van dwarsprofielen die maximaal elke 50 m. lengte watergang zijn genomen.
7. De gegevens/databestanden dienen te kunnen worden verwerkt in het beheersysteem van de gemeente (WIT).

4. Riolering en drainage

4.1 Algemene voorwaarden

4.1.1 Algemeen

1. Om te komen tot een ontwerp van de waterhuishouding en voorzieningen voor afvalwater, hemelwater en grondwater dient het ontwerpproces te worden doorlopen conform de Kennisbank Riolering van Stichting Rioned.



2. Het huidige, actuele Omgevingsprogramma Water en Klimaatadaptatie geeft de beleidsuitgangspunten weer voor de invulling van de zorgplichten, de gemeentelijke zorgplichten ten aanzien van stedelijk afvalwater, hemelwater en grondwater.
3. De beleidsstukken van het hoogheemraadschap geven de uitgangspunten voor het ontwerp voor de waterhuishouding.
4. De kennisbank riolering van Stichting Rioned geldt als leidraad voor het ontwerp van de riolering en drainage. De specifieke gemeentelijke eisen/voorwaarden voor het ontwerp zijn in de volgende paragrafen opgenomen. Daar waar de in dit Handboek Openbare Ruimte genoemde eisen/voorwaarden afwijken van de eisen conform de Kennisbank gaan de gemeentelijke eisen voor.

(Voor)onderzoeken

De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor het uitvoeren van al het onderzoek dat benodigd is om voor het plangebied de ontwerpen voor de stelsels en voorzieningen t.b.v. afvalwater, hemelwater, grondwater en oppervlaktewater te kunnen opstellen.

Ten aanzien van grondwater dient de initiatiefnemer na te gaan of er van het plangebied over een representatieve periode inzicht is van het grondwaterstandsverloop. Indien er geen of onvoldoende inzicht is, dan dient de initiatiefnemer zorg te dragen voor het plaatsen van voldoende peilbuizen waarmee voor een representatieve periode (minimaal 1 jaar) inzicht wordt verkregen in het verloop van de freatische grondwaterstand en de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket.

4.1.2 Ontwerpfase

1. In de ontwerpfase legt de initiatiefnemer de richtlijnen en uitgangspunten voor het ontwerp van het oppervlaktewatersysteem en afvalwater, hemel- en grondwaterstelsels vast in een uitgangspuntennotitie. De notitie wordt met de gemeente en de waterbeheerder besproken en vastgesteld.
2. De initiatiefnemer van het ruimtelijke plan draagt in de ontwerpfase zorg voor het doorlopen van het watertoetsproces conform de “Handreiking watertoetsproces 3” (https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_135891_31/) waarbij in gezamenlijkheid met gemeente en waterbeheerder de uitgangspunten van het regionale watersysteem worden bepaald en vastgelegd in het bestemmingsplan.
3. Met ingang van de Omgevingswet, naar verwachting medio 2023, vervangt het begrip 'weging van het waterbelang' de term watertoets. Bij de vaststelling van het omgevingsplan moet de gemeente voor het waterbelang de opvattingen van de waterbeheerder betrekken, wat volgt uit de instructieregels opgenomen in paragraaf 5.1.3 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).
4. In de ontwerpfase stelt de initiatiefnemer van het ruimtelijke plan een water- en rioleringsstructuurplan (schetsontwerp) op. Dit plan geeft aan hoe er binnen het plangebied invulling wordt gegeven aan de zorgplichten voor afvalwater, hemelwater en grondwater en hoe zich dat vertaalt naar de wijze van bouw- en woonrijp maken van het plangebied.
5. Dit ontwerp geeft o.a. inzicht in:
 - Planhoogte, drooglegging en ontwatering;
 - De structuur van het oppervlaktewatersysteem en de afvalwater, - hemel- en grondwaterstelsels en locaties van voorzieningen en hoe deze structuren en locaties zijn afgestemd op o.a. ontsluiting van verkeersstromen, kabels en leidingen, aansluiting op bestaande afvalwatersystemen, etc.;
 - Welke stelsels en voorzieningen in de bouwrijpfase en welke in de woonrijpfase worden aangelegd en welke van deze stelsels en voorzieningen op uitgeefbare grond worden aangelegd en hoe deze aansluiten op de openbare stelsels en voorzieningen;
 - De verwachte hoeveelheid en kwaliteit van afvalwater binnen het plangebied en de verwachte hoeveelheid en kwaliteit van afvloeiend hemelwater;
 - Hoe invulling wordt gegeven aan klimaat adaptieve inrichting van het plan;
 - Consequenties voor bestaande watersystemen en rioolstelsels;
 - De initiatiefnemer van het ruimtelijke plan dient het water- en rioleringsplan ter goedkeuring voor te leggen aan de gemeente en waterbeheerder.

4.1.3 Voorbereidingsfase

In de voorbereidingsfase werkt de initiatiefnemer het schetsontwerp uit tot een functioneel ontwerp. Dit functioneel ontwerp wordt beschreven in een water- en rioleringsplan waarin de dimensies (natte profielen, diameter, diepteligging/b.o.b.-maten etc.) van de verschillende systemen zijn bepaald. In het plan worden de systemen getoetst ten aanzien van:

- milieuprestaties;
- hydraulisch functioneren zowel bij reguliere als bij extreme neerslaggebeurtenissen;
- inspanning;
- inpassing.

De eisen waaraan getoetst moet worden, zijn opgenomen in het Omgevingsprogramma Water en Klimaatadaptatie en de beleidsstukken van het hoogheemraadschap.

Er dient rekening gehouden te worden met de bestaande rioleringsstelsels, gemalen, capaciteiten, maatvoering en bestaande bebouwing.

Het water- en rioleringsplan dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan zowel gemeente als het betreffende hoogheemraadschap.

Voor de dimensionering en toetsing van het hydraulisch functioneren van systemen t.b.v. transport van hemelwater dienen berekeningen uitgevoerd te worden met een integraal hydrodynamisch model waarin zowel oppervlaktewater, riolering en stroming over maaiveld zijn opgenomen. Hierbij dient het neerslag-afvoerproces te worden gemodelleerd in het maaiveldmodel (2D). De riolering dient 1D (put-streng) gemodelleerd te worden. Koppeling tussen maaiveld- en rioleringsmodel verloopt via gemodelleerde putten en kolken. (<https://www.riool.net/maaiveldmodel-met-rioleringsmodel>)

Ten behoeve van de toetsing van de gevolgen van extreme buien dient het maaiveld- en rioleringsmodel te worden gekoppeld aan een oppervlaktewatermodel. Dit oppervlaktewatermodel moet representatief zijn voor de gegeven situatie en de kenmerken van het oppervlaktewatersysteem.

Bij het opstellen van het ontwerp voor gemalen en persleidingsystemen dient uitgegaan te worden van het Handboek 'Hydraulisch ontwerp en beheer afwatertransportsystemen, STOWA rapport 482012. Voor de dimensionering van gemalen en persleidingsystemen dienen hydraulische 1D berekeningen te worden uitgevoerd en is een werkpuntanalyse vereist op basis van Q-H-karakteristiek. Indien van toepassing dienen waterslagberekeningen te worden uitgevoerd.

Voor de dimensionering van grondwatervoorzieningen dienen berekeningen met een grondwatermodel te worden uitgevoerd.

4.1.4 Realisatiefase

Voor de realisatiefase wordt verwezen naar de opgestelde anterieure overeenkomst.

4.2 Stedenbouwkundige voorwaarden (inrichting systeem)

1. Details van systeemonderdelen kunnen de haalbaarheid van het stedenbouwkundig ontwerp aanzienlijk beïnvloeden. Bijvoorbeeld locaties van randvoorzieningen, gemalen of de keuze van oppervlakkige afvoer. Daarom dient in het stedenbouwkundig ontwerp en verkavelingsplan rekening te worden gehouden met dergelijke details. Dit voorkomt kostbare aanpassingen achteraf.
2. Openbare voorzieningen voor afval-, hemel- en grondwater worden geprojecteerd in openbaar gebied. Als ligging in particulier terrein onvermijdelijk is, moet voor de betreffende voorzieningen zakelijk recht gevestigd worden.
3. De plaats van de riolering moet zodanig zijn dat vervanging in de toekomst zonder grondkerende constructies kan plaatsvinden.
4. Riolerpersleidingen liggen onder trottoirs en in bermen, tenzij anders wordt afgesproken met de gemeente.
5. De ligging van de vrijval riolering ten opzichte van de rijbaan is als volgt:

<i>Wegtype (CROW)</i>	<i>Omschrijving wegtype</i>	<i>ligging</i>
Zwaar belaste weg, wegtype 3	Gebiedsontsluitingswegen	naast de rijbaan
Lichtbelaste weg, wegtype 4 en wegen in woon- en verblijfsgebieden, wegtype 5 en 6	Erftoegangswegen.	in hart van de rijbaan, HWA/DWA h.o.h. min. 1,20 m.

6. Locaties voor rioolgemalen voldoen aan de volgende eisen:
- de bepalingen uit de milieuvergunning, waaronder stank- en geluidscirkels voor de afstand tot woonbebouwing;
 - zo centraal mogelijk in het afvalwaterstelsel;
 - buiten de rijbaan;
 - op een goed bereikbare plek en zo dicht mogelijk bij de wegen;
 - opstelruimte voor zuigwagens, dienstauto's en andere voertuigen.
7. De situering van randvoorzieningen:
- buiten de rijbaan;
 - op een goed bereikbare plek en zo dicht mogelijk bij de wegen;
 - opstelruimte voor zuigwagens, dienstauto's en andere voertuigen;
 - mogelijkheid tot meten.

4.3 Technische voorwaarden

4.3.1 Functionele eisen en maatstaven

<i>Onderwerp</i>	<i>Maatstaf/ontwerpgrondslag</i>
Milieuprestaties	Zie omgevingsprogramma

4.3.2 Hoofdriool (vrijverval)

<i>Onderwerp</i>	<i>Maatstaf/ontwerpgrondslag</i>
minimale dekking op kruin buis	Afvalwaterriolen: 1,2 m. i.v.m. boveninlaat huisaansluiting
	Hemelwaterriolen (incl. DT): 1,0 m.
	DIT-riolen: kruin buis minimaal 0,15 m. onder laagste streefpeil oppervlaktewater waarop wordt aangesloten
minimale tussenafstand bij kruisingen	0,20 m. (tussen buitenkant leidingen)
	Zinkers/sifonconstructies zijn niet toegestaan in bemalen stelsels (gemengd, dwa en HWA). Zinkers/sifonconstructie in niet bemalen stelsels (DT/HWA) zo min mogelijk.
minimale afstanden tot andere objecten (van hart rioolbuis)	- tot andere nutsvoorzieningen: 1,5 m.. - tot grens uitgeefbare grond: 3,0 m. - tot hart boom: 3,0 m.
minimale diameter	315 mm (beginriolen 250 mm bij een volledig gescheiden stelsel)
minimale diameter hemelwaterafvoer (hwa)	315 mm (PVC)
maximale putafstand	Dwa-stelsel 50 m.
maximale putafstand	Hwa-stelsel 60 m.

Bodemverhang	Gemengd stelsel en dwa-stelsel: beginstrengen 1:300, overig 1:500 Bemalen hemelwaterstelsel: 1:500 Niet bemalen hemelwaterstelsel: geen (horizontaal)
maximale diepteligging riolering	4,00 m onder maaiveld
Materiaal buis gemengd, dwa- en hwa stelsels	Diameter ≤ 630 mm: PVC-klasse SN8 kleur roodbruin Diameter > 630 mm: PVC, PP of GVK, fabrieksmatig voorzien van boveninlaten t.b.v. PVC-buis.
Materiaal DT-stelsel	PP-copolymeer, inwendig glad, uitwendig geribbeld en gesleufd, (volledig geperforeerd) omhuld met polypropeenvezels met diameter 90 700µm
Kleur buis	Gemengd en dwa-stelsel: roodbruin Hwa-stelsel: grijs DT-stelsel: groen (RAL6024)
Aansluitingen op onderheide constructies	Pendelconstructie waarmee verwacht zettingsverschil gedurende levensduur kan worden opgevangen. Conform principe details IBKW opgenomen in bijlage 1.
Fundering vrijvervalriolen	Minimaal een fundering op staal met grondverbetering (min. 0,10 m. zand), waar nodig wordt de riolering op een nader te dimensioneren fundering geplaatst.
Sleufaanvulling	Sleuven onder verharding aanvullen met zand/bims
Compartimenteren DT-stelsel	DIT-stelsel moeten worden opgedeeld in logische compartimenten waarmee het stelsel in delen kan worden drooggezet. T.b.v. compartimenten dient het stelsel te worden voorzien van afsluiters bij de lozingspunten op oppervlaktewater en afsluiters op strategische plekken in het stelsel. Op de strategische plekken in het stelsel dient ook de rioolsleuf middels kunststof schotten te worden gecompartmenteerd.

4.3.3 Drainage openbaar gebied

Onderwerp	Cunetdrainage	Speelveld drainage
Minimale gronddekking	1,0 m.	0,5 m.
	kruin buis minimaal 0,15 m onder laagste streefpeil oppervlaktewater waarop wordt aangesloten.	n.v.t.
Situering drainage	In de as van de weg, tussen de rioolstrengen.	n.v.t.
minimale afstanden tot andere objecten (van hart rioolbuis)	- tot andere nutsvoorzieningen: 1,5 m. - tot grens uitgeefbare grond: 3,0 m. - tot hart boom: 3,0 m.	n.v.t.
minimale diameter	160 mm	80 mm
maximale putafstand	100 m.	Afhankelijk van speelveld
Bodemverhang	horizontaal	horizontaal
Materiaal buis	Dubbelwandige PE-buizen geribbeld en 2/3 deel geperforeerd, Omhuld met polypropeenvezels met diameter 90 700 µm	PVC-ribbeldrain omhuld met polypropyleenvezels (NEN 7090), volgens NEN 7036. Mofen volgens NEN 7080. Eindbuizen volgens BRL-K 423/01.
Drainage inspectie/controlerputten	drainputten van HDPE, diameter 600 mm, h.o.h. max. 100 m.	n.v.t.

1. Doorspuitvoorzieningen aanbrengen (drainputten van HDPE of PVC-klasse SN 8, diameter 600 mm).
2. Toekomstige eigenaren moeten door de projectontwikkelaar schriftelijk op de hoogte worden gesteld over plaats van de drainage controleputten en ligging van de drainage en het belang van periodiek onderhoud waarvan de verantwoordelijkheid bij de eigenaren berust.
3. Voor de registratie van grondwaterstanden moeten er peilbuizen worden geplaatst en in stand worden gehouden gedurende de gehele bouwperiode en tot 1 jaar na realisatie. Na de monitoring van 1 jaar door de projectontwikkelaar gaat het beheer van de peilbuizen over naar de gemeente.

4.3.4 Rioolgemalen

De eisen aan rioolgemalen zijn afhankelijk van de plansituatie. Per situatie dient een maatwerk ontwerp te worden opgesteld waarbij de ontwerputgangspunten met de gemeente moeten worden afgestemd. Het PVE voor rioolgemalen is opgenomen in bijlage 2.

4.3.5 Drukrioolgemaal

De eisen aan drukrioolgemalen zijn afhankelijk van de plansituatie. Per situatie dient een maatwerk ontwerp te worden opgesteld waarbij de ontwerputgangspunten met de gemeente moeten worden afgestemd. Het PVE voor drukrioolgemalen is opgenomen in bijlage 2.

4.3.6 Rioolpersleiding

Onderwerp	Maatstaf/ontwerpgrondslag
Diameter	Op basis van ontwerpberekening
gronddekking	Minimaal 0,80 m
materiaal	<ul style="list-style-type: none"> • kleur: zwart met bruine strepen • HDPE, PE100. Drukklasse afhankelijk van ontwerpberekening, minimaal SDR 17 PN10. • t.p.v boringen en (weg)kruisingen: HDPE, PE 100, minimaal SDR 11, PN16
Hulpstukken (afsluiters/ontluchters/e.d.)	<ul style="list-style-type: none"> • RVS met epoxycoating
Verbindingen e.d.	<p>Diameter 20 t/m 400 mm: elektrolasmof Diameter > 400 mm: spiegellas (NEN 7200)</p> <ul style="list-style-type: none"> • aansluitingen persleidingen onderling middels Y-stuk in de stroomrichting geplaatst
Extra voorzieningen	<p>- Persleidingen van wijkgemalen dienen te zijn voorzien van een PIG-lanceerinrichting. Bij een dijk kruising moet de persleiding zijn voorzien van een beluchtingspunt. Persleidingen van wijkgemalen moeten bij zinkerconstructie worden voorzien van een ontluchter.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bij lozing in een put van een vrijerval riool moet de put beschermd worden tegen H₂S-gas (bijvoorbeeld door uitvoering in kunststof en door aanbrengen coating). - Bij lozing in een put van een vrijerval riool moet de persleiding tot onder in de put worden gebracht. - Bij lozing in een gemaalput moet de persleiding in de put worden voorzien van een T-stuk met valpijp.
Appendages (afsluiters, ont- en beluchters etc.)	Fabricaat en type in overleg met gemeente te bepalen.
markering persleiding en boringen	<ul style="list-style-type: none"> • waarschuwingslint met tekst "persleiding" 0,30 m boven leiding; • kunststof zinkerbord t.p.v. kruisingen met watergangen, geel met zwarte tekst "Z" en "persleiding gemeente" .
Beproeven rioolpersleidingen	Rioolpersleidingen dienen afgeperst te worden. Voor de beproevingsdruk geldt: 1,5 x nominale druk.

	De leiding dient met ca. 50 kPa/uur op 60% van de beproevingsdruk te worden gebracht. Deze druk moet gedurende de stabilisatieperiode van 12 uur worden gehandhaafd. Vervolgens dient de druk met ca.100 KPa/uur te worden verhoogd tot de beproevingsdruk is bereikt. De beproevingsdruk moet 24 uur worden gehandhaafd. In de eerste 12 uur mag om de 2 uur worden bijgevuld om op druk te blijven. De volgende 12 uur moet de druk in de leiding zonder bijvullen constant blijven.
--	--

4.3.7 Voedingskabels

Onderwerp	Maatstaf/ontwerpgrondslag
	Voedingskabels komen voor in de drukriolerings-tracés welke in beheer zijn bij de gemeente. Hierbij worden kabels gebruikt van het type VO-YMVKas Dca-s2, 3x6mm ² of 3x10 mm ² . Deze oppervlakte maat van de aders is afhankelijk van de lengte of het aantal gemalen op betreffend tracé. Voedingskabel mee leggen met persleiding. Voedingskabels altijd doorlussen van besturingskastje naar besturingskastje. Het in-out principe. Geen T-lassen in een doorgaande voedingskabel.
	waarschuwingslint met tekst "voedingskabel" 0,30 m boven kabel.

4.3.8 Nieuwbouw

1. Eisen terreinleiding (particulier terrein): Zie Bouwbesluit.
Vanaf invoering omgevingswet: zie omgevingsplan.
2. Per bouwwerk dient één perceelaansluitleiding voor huishoudelijk afvalwater te worden aangelegd.
3. Per bouwwerk wordt alleen een perceelaansluitleiding voor hemelwater en/of grondwater aangelegd wanneer in afstemming met gemeente is bepaald dat er voor de afvoer van hemelwater of grondwater een openbaar hemelwaterstelsel, grondwaterstelsel of een openbaar vuilwaterriool aanwezig is waarop aangesloten kan worden en hemelwater of grondwater op dat stelsel of riool mag worden gebracht.
4. Eisen perceelaansluitleiding (openbaar terrein):
 - Lengte perceelaansluitleiding maximaal 20 m.
5. Diameter perceelaansluitleidingen o.b.v. type bebouwing;

Type bebouwing	Diameter en materiaal
Enkel woonhuis	minimaal PVC Ø125 mm, SN8
Bedrijfsgebouwen, appartementengebouw, scholengebouw, e.d.	Diameter afstemmen op de diameter van de terreinleiding. Minimaal PVC Ø160 mm, SN8, kleur roodbruin

--	--

6. Perceelaansluitingleiding t.b.v. huishoudelijk afvalwater: kleur roodbruin.
7. Perceelaansluitingleiding t.b.v. hemelwater (en grondwater): kleur grijs.
8. Perceelaansluitingleiding t.b.v. alleen grondwater: kleur groen.
9. Afschot perceelaansluitleiding t.b.v. huishoudelijk afvalwater afhankelijk van diameter en debiet: tussen 1:50 en 1:200. Perceelaansluitleiding t.b.v. hemelwater en /of grondwater: geen afschot.
10. Op de perceelgrens ligt de perceelaansluitleiding met een binnen-onderkant-buisniveau van tenminste 0,60 m en ten hoogste 1,00 m onder maaiveld (afwerkniveau woonrijpsituatie), afgestemd op profiel tracé kabels en leidingen en bovenkant openbare riolering.
11. In de perceelaansluitleidingen voor huishoudelijk afvalwater wordt op het perceel, binnen een afstand van 0,5 m. vanaf de perceelgrens, een inspectie- en ontstoppingsstuk aangebracht. In perceelaansluitleidingen voor hemelwater en grondwater wordt geen inspectie- en ontstoppingsstuk toegepast.
12. Toepassen van flauwe bochten (max. 45 graden) bij richtingsverandering(en).
13. Aansluiting perceelaansluitleiding op openbaar straatriool.
14. Diameter t/m 160 mm: via keilinlaat (zettingsmof) boven in (PVC) straatriool of op inspectieput.
15. Diameter aansluitleiding ≥ 200 mm rechtstreeks op inspectieput aansluiten.
16. Bovenkant standpijpen tot max. 0,50 meter onder de onderkant van de fundering van de (bouw)straat, resp. 1,0 meter onder straatniveau.
17. In de perceelaansluitleiding mogen geen bochtstukken (90 gr.) worden toegepast. Haakse bochten uitvoeren in 2 bochtstukken 45 graden.

4.3.9 Riolvervanging

Het geldende gemeentelijk beleid (zie omgevingsprogramma riolering en klimaatadaptatie en omgevingsplan) bepaalt of en tot waar bij riolvervanging de bestaande rioolaansluiting(en) vervangen moeten worden en of nieuwe aansluitingen t.b.v. hemelwater en grondwater aangelegd moeten worden.

Als op basis van het beleid de rioolaansluiting vervangen moet worden dan gelden voor de perceelaansluitleiding (openbaar terrein) dezelfde eisen als bij nieuwbouw.

4.4 Voorwaarden kolken en putten

4.4.1 Specificaties kolkaansluitingen

1. Inzameling van regenwater vanaf verhard oppervlak tot max. 100 m² per kolk met aansluiting op HWA-riool.
2. Materiaal: PVC, SN8, kleur grijs.
3. Minimale diameter 125 mm.
4. Flexibele aansluiting van de aansluitleiding op regenwaterriool of regenwatervoorziening om zettingsverschillen op te vangen.
5. Voorkeur toepassing paarsgewijze aansluiting: via flexibele stroom Y-stuk en keilinlaat (zettingsmof) boven in HWA-riool.
6. Aansluitlengte < 20 m.
7. Afschot aansluitleiding afhankelijk van diameter en debiet tussen 1:50 en 1:200.

4.4.2 Algemene specificaties kolken

1. Het plaatsen van trottoirkolken heeft de voorkeur boven straatkolken.
2. Kolkoppen afstemmen op bandtypen en/ of gootypen.

3. Dekfels ten behoeve van straat- en trottoirkolken in gescheiden stelsels voorzien van waaier-patroon (Wavin).
4. Zijaansluiting bij straatkolk, zijaansluiting bij trottoirkolk.
5. Geïntegreerde flexibele aansluiting (15° hoekverdraaiing) in de kolk voor PVC-buis, minimale diameter 125 mm.
6. Een geïntegreerde voorziening voor stankafsluiting. Dit met toepassing van een eenvoudig te verwijderen stankscherm in de kolk om reinigen/ontstoppen mogelijk te maken.
7. Een opvang voor zand en vuil:
 - Bij alle type wegen minimaal 30 liter, bij voorkeur 45 liter.
8. Bochtstukken 45 graden of flauwer gebruiken en een stroom Y-stuk op de standleiding.

4.4.3 Specificaties betonnen kolken

1. Toepassing binnen de bebouwde kom bij:
 - Asfaltwegen.
2. Eendelige kolk beton/ gietijzer met U-vormige omranding, verankerd aan het beton d.m.v. beugels.
3. Verkeersklasse B125.
4. Leverancier kolken: TBS o.g.
5. Type straatkolk: TBS type STR 9738 o.g.
6. Type trottoirkolk: TBS type TR 4717 o.g.

4.4.4 Specificaties HDPE-kolken

1. PVC onderbak met kogelkoppeling, Leverancier Nyloplast o.g. , stijfheidsklasse SN 8, afmeting 315x125mm, slagvaste PE bodem, zandvang 30 liter.
2. Toepassing binnen de bebouwde kom bij:
 - Alle overige wegen, fietspaden en trottoirs/verblijfsgebieden, geen asfalt zijnde.
3. PE-constructie tweedelig, 370x370 mm 45 liter zandvang en vuilvangrooster.
4. Gietijzeren straat-/ trottoirkop: fabricaat Wavin o.g. met standaard vergrendeling. Bij gescheiden stelsels waaiermotief toepassen.
5. Op, en bij voetpaden die direct grenzen aan speelplaatsen, speelterreinen en schoolpleinen kolken toepassen met vergrendeling.

4.4.5 Specificaties inspectieputten

1. Maatvoering inspectieput in gemengd, dwa- en hwa/DIT riolering (meest voorkomende maten):

Put nominaal mm	Aansluitend riool max 3x mm	Onderlinge hoek aansluitingen	Aansluitend riool max 2x Mm	Onderlinge hoek aansluitingen
600	315	65°	400	90°
800	400	65°	500	90°
1000	500	65°	630	90°

2. Putaansluitingen voorzien van een rubberen ring (flexibele verbinding).
3. Putten: voorzien van fabrieksmatig aangebracht stroomprofiel.
4. De putten dienen te worden geleverd overeenkomstig door de gemeente goed te keuren puttenstaat.

4.4.6 Specificaties overstortput

- De benodigde afmetingen voor een overstortput dienen op basis van hydraulische berekeningen te worden bepaald (riolerings- en waterhuishoudingsplan);
- Overstortputten moeten zijn voorzien van een stijve fundering (palen op stuit);
- De bovenste 0,15 m. van de overstortmuur dient zodanig te worden uitgevoerd dat de muur in hoogte is aan te passen (bijvoorbeeld metselwerk of een verstelbare RVS plaat);
- Zowel het compartiment aan de rioolzijde als het compartiment aan de oppervlaktewaterzijde moeten zijn voorzien van een mangat met putafdekking;
- Beide compartimenten moeten zijn voorzien van een stroomprofiel om ophoping van slib of zand bij de drempel te voorkomen;
- Bij overstortputten die tevens dienen als spoelpunt (conform riolerings- en waterhuishoudingsplan) moet de overstordrempel worden voorzien van een doorlaat met spindelafsluiter t.b.v. spoelen van het rioelstelsel met oppervlaktewater.

4.4.7 Specificaties putafdekkingen

1. betonnen putranden met deksel voor zwaar verkeer type 313 VR-VEPRO (TBS of gelijkwaardig)
2. Opschriften op deksel en putrand (putdeksels mogen niet uitwisselbaar zijn):

Type stelsel	Opschriften op deksel	Opschriften op putrand
Openbaar vuilwaterriool (gemengd stelsel of dwa-stelsel)	VUILWATER	VW
Openbaar hemelwaterstelsel(hwa-stelsel)	HEMELWATER	HW
Openbaar hemelwaterstelsel (DIT-stelsel)	DIT	DIT
Openbaar ontwateringsstelsel (Drainage stelsel)	DRAIN	DR

4.4.8 Specificaties uitstroomleidingen riolering in watergang

1. Uitstroomleidingen van HWA, DIT of Gemengde rioelstelsels naar watergang:
 - Diameter t/m 600 mm uitvoeren in HPE: PE 100, PN10 SDR 17.
 - Diameter >600 mm uitvoeren in GVK.
 - leiding markeren met twee hardhouten palen met een witte kop. Eén en ander volgens het standaard detail in bijlage 1.
 - Hoogteligging afstemmen op profiel watergang. Waar nodig watergang ter plaatse van uitstroomleiding voorzien van verdiepte bodem, afgezet met onderwaterbeschoeiing/damwand.

4.5 Revisie en inspectie tijdens en na aanleg hoofdriool en aansluitleidingen

1. De locaties van verdeckte inspectieputten middels GPS (RD-net) inmeten, en "blinde" inlaten en standpijpen inmeten vanaf hart put voordat de sleuf wordt aangevuld.

2. De aansluitleidingen dienen vanaf de gevel tot het hoofdriool met maatvoering aangetekend te worden op de revisietekening. Inclusief alle richtingsveranderingen. Dat geldt voor alle gebouw- en kolkaansluitingen.
3. Hoogtemeting
Van de aangelegde riolerings- en drainagestelsels moeten alle putrandhoogtes, putbodemhoogtes en b.o.b.-maten van alle strengen op basis van het NAP worden ingemeten evenals de waterstand in de putten in de gebruikstoestand (voorafgaand aan reiniging en lediging).
4. Opleveringsinspectie
Conform de RAW-standaard (paragraaf 25.17.01) omvat de opleveringsinspectie bij rioolaanleg ten minste:
 - een visuele inspectie met behulp van een rijdende camera voor het vastleggen van de conditie van riolen en putten;
 - het vaststellen van hoogteligging.

De opleveringsinspectie dient uitgevoerd en beoordeeld te zijn vóór het aanbrengen van de definitieve inrichting boven het riool.

De inspecties moeten worden uitgevoerd conform de geldende norm NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011, aangevuld met de 'Leidraad voor het visueel inspecteren van de buitenriolering volgens NEN-EN 13508-2' (RIONED-rapport 2019-01). Bij een herziening van bovengenoemde Leidraad moet de herziene versie worden gebruikt. De eisen voor uitvoering dienen conform "Model Programma van Eisen visuele inspectie" Stichting Rioned, Rapportnummer 2019-03, te worden ingevuld.

Bij leidinginspecties moeten alle begin- en eindputten in beeld gebracht worden. Dit om een beeld te krijgen van de 'staat' van de put en inzicht in de aansluitende leidingen (Aantal en locatie), schuiven, kleppen en andere onderdelen, die op de put zijn aangesloten. Dit is niet bedoeld als putinspectie.

Het uitvoeren van de inspectie met behulp van een 3D-kogelbeeldcamera is niet toegestaan. Bij niet voldoen aan de maatstaven wordt de riolering niet opgeleverd en dient initiatiefnemer een voorstel te doen voor herstelmaatregelen.

Deze herstelmaatregelen dienen tevens voor aanbrengen van de definitieve inrichting boven het riool te zijn uitgevoerd.

Na uitvoering van de herstelmaatregelen dient de volledige rioolstreng, waarin maatregelen zijn uitgevoerd, incl. begin- en eindput opnieuw te worden geïnspecteerd.

Aanleveren van digitale revisiegegevens in DWG of DXF-formaat conform revisievoorwaarden bijlage 2.

4.6 Nazorg en onderhoud tot overdracht

1. Indien onderdelen van de riolering en drainage voor overname in gebruik worden genomen dienen deze in de periode tussen realisatie en overdracht op kosten van de initiatiefnemer als volgt te worden onderhouden:
 - Pompen en gemalen: 1x per 3 maanden reinigen en leegzuigen;
 - Kolken en zandafvangputten: (gebruikelijk in beheersituatie is 2 keer per jaar);
 - Persleidingen dienen voor overdracht te worden gereinigd.
2. Aansluitend op deze reiniging zullen een videocontrole en hoogtemeting (door middel van een waterpassing) van de buizen en putten plaatsvinden. Restzettingen van rioleringen mogen de 50 mm niet overschrijden.

3. De kosten van stroomverbruik van gemalen, het vastrecht en telefoonkosten van gemalen komen tot het moment van overdracht voor rekening van de ontwikkelaar.
4. Alle gebreken en schade, die zich binnen de onderhoudsperiode tot overdracht mochten voordoen en voor zover door of vanwege de ontwikkelaar veroorzaakt, dienen door en op kosten van de ontwikkelaar op eerste aanzegging te worden hersteld.

4.7 Voorwaarden aan beheeroverdracht van de riolering

1. Voorafgaand aan de overdracht moeten het riool- en drainagestelsel, persleidingen, kolken en slibafvangputten worden gereinigd.
2. Voorafgaand aan de overdracht inspectie door leverancier van pompen, gemaal en spindelschuiten, om eventuele bovenmatige slijtage vast te stellen, als gevolg van de laatste ontwikkelingsfase. Kosten van vervanging van onderdelen is voor rekening projectontwikkelaar.
3. Voorafgaand aan de overdracht van de riolen (DWA, HWA en DRA) een visuele videoinspectie uitvoeren met behulp van een rijdende camera. Het uitvoeren van de inspectie door middel van de zogenaamde "fish-eye" lenstechniek (zogenaamde Panoramocamera) is niet toegestaan. De video-inspectie in combinatie met meting hellingwaarde, binnen onderkant buis ten opzichte van N.A.P. en bovenkant putrand eveneens ten opzichte van N.A.P. De rapportage analoog en digitaal (SUF-bestanden, USB-Stick) conform NEN 3399 worden overlegd aan de gemeente. De uit de beelden en hoogtemeting gebleken gebreken en afwijkingen moeten worden hersteld.
4. De revisietekeningen moeten bij overdracht van de riolering aan de gemeente, met goedkeuring van de gemeente, zowel analoog als digitaal (DWG of DXF) worden aangeleverd. Voorwaarden aan de revisie overeenkomstig de situatie bij overdracht:
 - Volgens opzet en eisen van het gemeentelijk rioleringsbeheersysteem;
 - De horizontale en verticale ligging van het volledige rioolstelsel;
 - Het gebruikte materiaal en afmetingen;
 - De plaats van inspectieputten, gemalen en overige putten ingemeten met GPS ten opzichte van het RD-net;
 - De b.o.b.-hoogte van het riool en de bovenkant van de putrand ingemeten ten opzichte van NAP;
 - De locaties van alle inlaten vanaf hart put;
 - De aansluitleidingen vanaf de gevel tot het hoofdriool met ingemeten maatvoering. Dat geldt voor zowel de huis-, drain - als kolkaansluitingen;
 - De drainage, persleidingen en zinkers (incl. boorstaten) met ingemeten maatvoering.

5. Kabels en leidingen

5.1 Algemene voorwaarden

5.1.1 Algemene zaken

1. Alle voorschriften zoals die zijn gesteld door de in het gebied opererende nutsbedrijven voor gas, water, elektra, warmte, kabeltelevisie en telefoon zijn van toepassing.
De gemeentelijke verordening: Algemene Voorwaarden Ondergrondse Infrastructuur Gemeente Krimpenerwaard 2016 (of: AVOI Gemeente Krimpenerwaard) is van toepassing (zie bijlage 2).
2. Ruimte reserveren voor bovengrondse voorzieningen welke maximaal moeten worden geïntegreerd in bouwkundige plannen. Bijvoorbeeld: inpandige trafo, cai- en elektrakast in tuinmuren.
3. Het aanleggen van kabels en leidingen bij bomen en groenvoorzieningen in het algemeen moet worden voorkomen.
4. De aanleg van kabels en leidingen moet gebeuren in grondverbetering zand voor zandbed. Deze grondverbetering is voor rekening van de planontwikkelaar.
5. CROW-publicatie 500 is van toepassing.

5.1.2 Stedenbouwkundige aspecten

5.1.2.1. Inrichtingseisen kabels- en leidingentracés

1. De gemeente stelt in overleg met de leidingbeheerders de kabels- en leidingentracés vast.
2. Beschikbaar tracé in wijk ontsluitings- en woonstraten is minimaal 2,10 m (exclusief kolken). Waar mogelijk moet het standaard tracé van 2,50 m. ter beschikking worden gesteld, het beschikbaar tracé in de hoofdplanstructuur is 2,50 m.
3. Ligging in principe onder trottoirs. Voor de indeling van de kabels- en leidingenstrook (zie bijlage 1).
4. Onderlinge ligging en diepte van de nutsleidingen worden door de gemeente vastgesteld.
5. Bij tracébevestiging rekening houden met bomen van hoofd- en wijkgroenstructuur en met (ondergrondse) afvalinzameling.
6. Bij warmtedistributie dient het beschikbaar tracé herzien te worden.
7. Bij meerdere leveranciers moeten de tracébreedten nader worden bezien.
8. Kabels- en leidingentracés dienen minimaal op de volgende horizontale afstanden van bomen te staan:

Boomcategorie	Verwachte eindhoogte	Afstand hart stam tot zijkant nutstracé	
		zonder wortelscherm	met wortelscherm
1	> 12,00 meter	3,00 meter	1,75 meter
2	6,00-12,00 meter	2,00 meter	1,25 meter
3	< 6,00 meter	1,50 meter	1,00 meter

9. Bij toepassing van een PVC-wortelscherm een wanddikte van 3 mm en een minimale aanlegdiepte van 1,00 m aanhouden. Wortelscherm aanbrengen tegen de zijkant van het nutstracé. Worteldoek wordt niet als scherm aangemerkt.
10. Bovengrondse kasten en trafo's moeten, buiten het aangegeven tracé worden ingepast in het inrichtingsplan, ter goedkeuring van de gemeente.
11. Materialen voor kabels- en leidingentracés worden aangeleverd en verwerkt door de nutsbedrijven.

5.2 Technische voorwaarden

5.2.1 Specifieke eisen aan leidingentracés

1. Gas- en waterleidingen die wegen kruisen: dekking van minimaal 800 mm. Bij wegen met gesloten verharding mantelbuizen toepassen voor (toekomstig) te leggen kabels en leidingen.
2. De brandkranen worden financieel gedragen door het plan, na goedkeuring en na oplevering worden de kranen eigendom van Oasen. De ontwikkelaar regelt dit in overleg met de gemeente.

5.2.2 Specifieke eisen aan kabeltracés

1. Kabels die wegen kruisen: dekking van minimaal 600 mm. Bij wegen met gesloten verharding mantelbuizen toepassen voor (toekomstig) te leggen kabels en leidingen.

6. Openbaar groen

6.1 Algemene voorwaarden

6.1.1 Algemene voorwaarden aan het ontwerp van openbare groenvoorzieningen

1. Voor de inrichting van het openbare groen dient voldaan te worden aan de geldende beheer- en beleidsplannen. Hierover dient contact te worden opgenomen met de vakafdeling groen.
2. De nomenclatuur van plantmateriaal moet overeenkomen met de benamingen volgens 'Naamlijst van houtige gewassen', PPO-uitgave nr. 076.
3. Bij het opnemen van bomen in ontwerpen dient rekening te worden gehouden met de CROW-richtlijnen.
4. De voorschriften 'Bomen op bouwlocaties' (RAW) zijn van toepassing.
5. Binnen de gemeente wordt het openbaar groen onderverdeeld in drie beheerzones: de representatieve zone, de woonzone en de ecologische zone. Door onderscheid te maken in verschillende beheerzones kan diversiteit in het openbaar groen worden aangebracht. Inrichting en beheer zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden: een uitspraak over inrichting houdt tegelijkertijd een uitspraak over onderhoud in, en andersom. De beheerzonering is daarom een goede basis voor de (nieuwe of her-) inrichting: het juiste groen op de juiste plaats.
6. De beheerzonering zoals omschreven in punt 5 is hieronder weergegeven:

	Representatieve zone	Woonzone	Ecologische zone
Doel	Hoge sierwaarden	hoge gebruikswaarden	hoge natuurwaarden
Ligging	<ul style="list-style-type: none"> • centrum • omgeving winkels en openbare gebouwen • entreegebieden • begraafplaatsen 	<ul style="list-style-type: none"> • woonwijken • bedrijventerreinen 	<ul style="list-style-type: none"> • wijkranden • bermen en oevers
Beeld	Kijkgroen	Gebruiksgroen	Natuurlijk groen
Beheer	Intensief onderhoud	Normaal onderhoud	Ecologisch beheer (extensief)

7. Per beheerzone kunnen de volgende groenelementen worden toegepast:

		Representatieve zone	Woonzone	Ecologische zone
Bomen	bomen in verharding	X	X	-
	bomen in beplanting	X	X	X
	bomen in gras	X	X	X
	lei-vorm	X	-	-
	geknot	X	-	X
Bosplantsoen	bosplantsoen	-	X	X
	bos	-	-	X
Sierplantsoen	hagen	X	X	-
	blokhagen	X	X	-
	opgaande heesters	X	X	-
	bodembedekkers	X	X	-
Gras	gazon	X	X	-
	extensief gras	-	X	X
	speelveld	-	X	-

Kruidachtigen	bol- en knolgewas in	X	X	-
	gras	X	X	-
	vaste planten	X		-
	wisselperken			
	waterplanten	X	X	X

8. Inventariseer en waardeer bestaande beplanting en handhaaf en bescherm waardevolle bestaande beplanting.
9. Gebruik in de directe woonomgeving geen soorten met toxische (giftige) eigenschappen.
10. Houd bij soortkeuze rekening met bodemgesteldheid en omgevingsfactoren (verharding, strooizout, chloridegehalte grond- en oppervlaktewater, grondwaterstand e.d.).
11. Pas geen oppervlakkig wortelende bomen toe bij verhardingen i.v.m. opdrukken.
12. Bij bomen in verharding en gras geen wortelopslag vormende boomsoorten toepassen.
13. Bij parkeerplaatsen de toepassing van bomen die veel honingdauw of andere vervuiling, of grote vruchten produceren vermijden. Cultivars die minder of niet gevoelig zijn kunnen wel worden toegepast.
14. Geen bomen met stekels en stamdoornen toepassen bij speelplekken en speel- of trapvelden.
15. Het gebruik van bomen en heesters die gevoelig zijn voor ziekten dient in aantallen te worden beperkt.
16. Kies bij bomen aan zonzijde van woningen en gebouwen voor bladverliezende soorten.
17. Bij gebruik van zonnepanelen op woningen is het wenselijk de soortkeuze/ grootte van bomen hierop af te stemmen.
18. Overleg het groenontwerp aan de gemeente ter goedkeuring.

6.1.2 Algemene voorwaarden bij de aanleg van openbare groenvoorzieningen.

1. Plantmateriaal moet voldoen aan de volgende artikelnummers van de standaard RAW: Voor beplanting 51.46, voor bomen 51.56 en voor gras/kruidachtigen 51.26.
2. De beplanting mag pas worden aangebracht nadat het materiaal is goedgekeurd door de gemeente (team advies Openbare Ruimte).
3. Plantmateriaal moet voldoen aan de NAK-B eisen, in een goede conditie verkeren en mag geen kenmerken van uitdroging vertonen.
4. Binnen de kroonprojectie van bestaande, te handhaven bomen dient grondwerk met de hand te worden uitgevoerd.
5. Het is niet toegestaan om tijdens de aanleg en in de beheerperiode tot de overdracht chemische onkruidbestrijding toepassen.
6. Voor het aanbrengen van beplanting en evt. grondverbetering dient de ondergrond zodanig te worden losgemaakt dat storende lagen worden doorbroken tot 0,20 m boven de hoogste grondwaterstand.
7. Grondwerk groenvakken:
 - Bij het realiseren van nieuwe groenvakken waar voorheen bestrating aanwezig was, wordt de bovenste 50 cm afgegraven en opgevuld met teelaarde (RAG-gecertificeerd);
 - Wanneer bestaande groenvakken worden leeggehaald mag de bestaande grond alleen hergebruikt worden, indien de grond schoon en zuiver is. Dit dient beoordeeld te worden door de gemeente (Team Advies Openbare Ruimte);

- Indien de grond niet schoon en zuiver is, dient deze te worden afgevoerd naar een erkend verwerkingsbedrijf;
 - Bij bestaande groenvakken waar de grond wordt hergebruikt dient de bovenste 30 – 40 cm goed doorgefreesd en bemest te worden met organische koemestkorrels, voorafgaand aan de plantwerkzaamheden;
 - Bij ophogingen worden (bestaande) plantvakken eerst doorgefreesd en daarna aangevuld met teelaarde (RAG-gecertificeerd), bij gazonstroken mag dit ook met bestaande (schone) grond, mits de grond vrij is van zwerfvuil en puin;
 - Vrijkomende grond uit rioolsleuven voor duikers en leidingen mag alleen worden toegepast als onderlaag, dit houdt in dat de bovenste 50 cm van een plantvak/groen- en gazonstroken uit schone zuivere grond moet bestaan, vrij van zwerfvuil en puin.
8. Oplevering groenvakken:
- Bij oplevering van een project is de aannemer het eerste jaar verantwoordelijk voor het onderhoud. De gestelde kwaliteitseis voor onkruidbestrijding en inboet bedraagt voor het eerste jaar onderhoudskwaliteitsniveau A volgens de standaard RAW-bepalingen;
 - Bij projecten met deelopleveringen geldt de periode van onderhoud over de deeloplevering.

6.1.3 Algemene voorwaarden aan de beheerperiode (onderhoud)

1. Het aangelegde groen blijft gedurende 1 jaar, na het aanbrengen van de beplanting en het inzaaien van de gazons, bij de projectontwikkelaar in onderhoud.
2. De gestelde kwaliteitseis bedraagt voor het eerste jaar onderhoud Kwaliteitsniveau A (onkruidbeheersing intensief) volgens de standaard RAW.
3. Het onderhoud moet worden uitgevoerd volgens de bepalingen en richtlijnen van het, door de projectontwikkelaar op te stellen en door de gemeente goedgekeurde, onderhoudsbestek ten behoeve van het eerste jaar onderhoud.
4. Tevens moet inboet van alle beplanting plaatsvinden.
5. In de herfst volgend op de definitieve oplevering na het onderhoudsjaar zal door de projectontwikkelaar tezamen met de gemeente het aantal te vervangen (inboet) bomen en struiken naar soort worden opgenomen. Hiervan moet een totaalijst worden opgesteld.
6. Het onderhoud aan bomen gedurende het eerste jaar na aanleg dient aan de volgende eisen te voldoen:
 - Alle dode en zieke bomen inboeten;
 - Bij het inboeten van reeds eerder geplante bomen dient de maat overeenkomstig de reeds aanwezige bomen te zijn;
 - Bomen zo nodig water geven, hoeveelheid: ca. 60 liter per boom per gift, gemiddelde frequentie 20 maal per jaar, afhankelijk van de weersomstandigheden;
 - Controle van boompalen en boombanden, palen zo nodig rechtzetten, boomband zo nodig verruimen, kapotte en verdwenen boompalen of –banden vervangen;
 - Boomspegel van bomen in verharding vrijhouden van onkruid volgens kwaliteitseis A gedurende het eerste jaar na aanleg;
 - Boomspegels van bomen in gazons vrijhouden van onkruid volgens kwaliteitseis A gedurende het eerste jaar na aanleg;
 - Boomspegels van bomen in extensief gras 2 maal per groeiseizoen maaien en het maaisel afvoeren.

7. Het onderhoud aan gras gedurende het eerste jaar na aanleg dient aan de volgende eisen te voldoen:
 - Gazon in groeiseizoen maaien volgens kwaliteitseis; recreatief grasveld A waarbij het maaisel kan blijven liggen. Maaien rond obstakels in een frequentie van 6x per jaar;
 - Extensief gras (ook rondom obstakels) in de tweede helft van juni en half september maaien, vrijkomend maaisel afvoeren;
 - Maandelijks zwerfvuil verwijderen.
8. Het onderhoud aan bosplantsoen en heesters gedurende het eerste jaar na aanleg dient aan de volgende eisen te voldoen:
 - Dood en ziek plantmateriaal moet worden ingeboet;
 - Onderhoud Kwaliteitsniveau A (onkruidbeheersing intensief) onkruidvrij maken en vrijkomend materiaal afvoeren. Bij bodembedekkende heesters voorkomen dat wortelende uitlopers los komen te liggen;
 - Vrijkomend materiaal afvoeren;
 - De beplantingen maandelijks ontdoen van zwerfvuil.
9. Het onderhoud aan hagen gedurende het eerste jaar na aanleg dient aan de volgende eisen te voldoen:
 - Dood en ziek plantmateriaal moet worden ingeboet;
 - Onderhoud hagen kwaliteitsniveau A (onkruidbeheersing intensief) tweemaal per jaar knippen, vrijkomend materiaal afvoeren;
 - Vrijkomend materiaal afvoeren;
 - De hagen maandelijks ontdoen van zwerfvuil.

6.2 Stedenbouwkundige aspecten

1. De hoofdlijnen van het gemeentelijk groenbeleid zijn van toepassing zoals deze zijn vastgelegd in het IBOR 2 (indien van toepassing).
2. De groenstructuur van nieuwe wijken dient aan te sluiten op de bestaande hoofdgroenstructuur van de gemeente met de nadruk op kenmerkende groene kaders van de huidige wijken en de groene structuren van ontsluitingswegen.
3. Bij nieuwe wijken is enerzijds samenhang met de gemeentelijke structuur en anderzijds gebiedsgerichte differentiatie gewenst, ingegeven door voor de wijk typerende kenmerken, leeftijd, vormgeving, ontstaansgeschiedenis en tijdsbeeld.
4. Om de samenhang en differentiatie ook op de langere termijn te kunnen beheren en in stand te houden, dient de inrichting te worden afgestemd op het gewenste beheerniveau.
5. Nieuwe woonwijken en bedrijventerreinen vallen in beheertype woonzone. Inrichting en beheer zullen hier moeten voldoen aan het functionele karakter van de groenvoorzieningen.
6. Het bomenplan dient in samenhang met het verlichtingsplan te worden opgesteld.
7. Plaats groen in geconcentreerde plekken en voorkom snippergroen.
8. Scherm concentraties van parkeerplaatsen in straatbeeld af met beplanting en reserveer voldoende ruimte voor dergelijke beplanting. Het plantvlak moet minimaal 80 cm breed zijn, gemeten vanaf achterkant kantopsluiting.
9. Zorg voor bereikbaarheid van openbaar gebied voor onderhoudsmaterieel, zoals maaimachines.
10. Laat openbaar groen niet direct aan particulier terrein grenzen, dit voorkomt illegaal gebruik van openbaar groen.
11. Denk bij situering en indeling van openbaar groen aan de mogelijke overlast door honden. Zorg voor één of meerdere groenstroken aan de buitenkant van de wijk, waar honden kunnen rondlopen zonder voor overlast te zorgen.

12. In het IBOR 2 zijn aanbevelingen gedaan om de kosten voor groenonderhoud in de toekomst beter in de hand te kunnen houden. In hoofdlijnen betreffen deze aanbevelingen:
- het juiste groen op de juiste plek;
 - alleen gebruik maken van soorten die extensief beheerd kunnen worden;
 - beplanting samenstellingen afstemmen op de omvang van een plantvak: in kleine vakken niet meerdere soorten heesters gebruiken, maar een vakbeplanting van één soort met solitairen;
 - beheertoets uitvoeren op de planvorming bij nieuwe wijken in samenspraak met het team Uitvoering Openbare Ruimte, ter controle van bovengenoemde punten.
13. Het bouwdepot na afloop van de werkzaamheden doorgefreesd opleveren.

6.3 Bomen

6.3.1 Specifieke voorwaarden aan bomen bij het ontwerp van openbaar groen

1. Grootteklassen van bomen worden gerekend in volwassen toestand.
2. De afstand van een te planten boom tot de gevel bedraagt minimaal:

Boomcategorie	Verwachte eindhoogte	Afstand hart stam tot gevel
1	> 12,00 m.	> 8,00 m.
2	6,00-12,00 m.	> 6,00 m.
3	< 6,00 m.	> 4,00 m.

3. Plant bomen alleen op een kleinere afstand uit de gevel indien de boomkroon zuilvormig is, indien speciale snoeivormen worden toegepast of indien incidenteel bomen binnen een bestaande rij worden vervangen.
4. De minimale afstand van bomen tot een erfgrins bedraagt 2,00 m.
5. Plaats bomen minimaal 1 meter uit de rand van verhardingen. Plaats bomen van de 3e grootte op minimaal een halve kroondiameter (van volwassen boom) uit de rand van verharding in verband met tegengaan van snoei.
6. Houdt rekening met kroonhoogte: een vrije onderdoorgang voor het verkeer van 4,50 m langs wegen en 2,50 m langs fiets- en voetpaden. Overige bomen worden niet opgekroond.
7. Houd rekening met vrije ruimte rond ondergrondse afvalcontainers.
8. Voorkom overmatige schaduw bij particulieren. Een deel van de dag schaduw in tuin of huis is acceptabel.
9. Indien een laanbeeld gewenst is dan de bomen op de volgende afstanden ten opzichte van elkaar plaatsen:

Boomcategorie	Verwachte eindhoogte	Onderlinge afstand van hart stam tot hart stam
1	> 12,00 m.	Max. 12,00 m.
2	6,00-12,00 m.	Max. 10,00 m.
3	< 6,00 m.	Max. 7,00 m.

10. Boomkransen van bomen in verharding moeten minimaal voldoen aan de volgende maten:

Boomcategorie	Verwachte eindhoogte	Boomspegel bij aanleg	Boomspegel na 15 jaar	Boomspegel na 30 jaar
1	> 12,00 m.	0,90 x 0,90 m.	1,20 x 1,20 m.	1,50 x 1,50 m.
2	6,00-12,00 m.	0,90 x 0,90 m.	1,20 x 1,20 m.	1,20 x 1,20 m.
3	< 6,00 m.	0,90 x 0,90 m.	0,90 x 0,90 m.	0,90 x 0,90 m.

11. Bij nieuw aanleg voldoende ruimte reserveren voor de situatie na 30 jaar.
12. Geen (bodembedekkende) heesters toepassen in boomspiegels van bomen (in boomcategorie 1 of kleiner) in verharding.
13. Bij aanplant van bomen dient rekening te worden gehouden met kabels- en leidingentracés. De bomen dienen op de volgende afstanden te worden aangeplant:

Boomcategorie	Verwachte eindhoogte	Afstand hart stam tot zijkant nutstracé	
		zonder wortelscherm	met wortelscherm
1	> 12,00 meter	3,00 meter	1,75 meter
2	6,00-12,00 meter	2,00 meter	1,25 meter
3	< 6,00 meter	1,50 meter	1,00 meter

14. Bij toepassing van een PVC-wortelscherm een wanddikte van 3 mm en een minimale aanlegdiepte van 1,00 m aanhouden. Wortelscherm aanbrengen tegen de zijkant van het nutstracé. Worteldoek wordt niet als scherm aangemerkt.

6.3.2 Specifieke voorwaarden aan bomen bij aanleg

1. Bij bomen in verharding dient minimaal de volgende hoeveelheid bomenzand aangebracht te worden:
 - Bomen 1e grootte: 38 m³ bomenzand (te verwachten kroonbreedte 8,00 m.);
 - Bomen 2e grootte: 25 m³ bomenzand (te verwachten kroonbreedte 6,50 m.);
 - Bomen 3e grootte: 10 m³ bomenzand (te verwachten kroonbreedte 4,00 m.).
2. Indien een boom geplaatst wordt in een (smalle) groenstrook of klein beplantingsvak dient per situatie berekend te worden hoeveel bomenzand er onder de aangrenzende verharding aangebracht dient te worden. De plantgatverbetering aanbrengen tot 0,20 m. boven de hoogste grondwaterstand.
3. Bomenzand aanbrengen in lagen van 0,40 m. en de maximale verdichting van bomenzand bedraagt 2,00 MPa.
4. Bomenzand nooit nat verwerken, gewichtsprocenten vocht maximaal 17%. Na het aanbrengen en verdichten, zo spoedig mogelijk verharding aanbrengen in verband met tussentijdse regenval. Na zware regenval wachten met aanbrengen van verharding tot het bomenzand de normale veldcapaciteit vocht (17%) weer heeft bereikt.
5. In plaats van bomenzand kan een ander boomsustraaf worden toegepast. Type en hoeveelheden dienen in overleg met de gemeente (Team Advies Openbare Ruimte) te worden bepaald.
6. Bij aanplant in het voorjaar dient per boomgat 0,50 kg Broadleaf P4 Regular o.g. te worden gebruikt, waarvan 0,25 kg onderin het plantgat en 0,25 kg in de aanvulgrond.
7. Een boom in beplanting of gras dient een doorwortelbaar volume (ondergrondse groeiruimte) te hebben van minimaal:
 - Bomen 1e grootte: 25 m³ (te verwachten kroonbreedte 8m.);
 - Bomen 2e grootte: 17m³ (te verwachten kroonbreedte 6,50 m.);
 - Bomen 3e grootte: 6m³ (te verwachten kroonbreedte 4m.).
 De doorwortelbare ruimte moet bestaan uit volle grond of bomengrond.
8. Alle aan te planten bomen moeten worden voorzien van 2 boompalen. Bij plaatsen van boompalen rekening houden met de overheersende windrichting. Boompalen van onbehandeld hout van tamme kastanje of

lariks hout, 80-100 mm, lengte 2,50 m, hoogte boven maaiveld 1,50 m.
Boombanden horizontaal ongekruid aanbrengen, betreft boomband type autogordel.

9. Breng bij bomen in een gesloten verharding (asfalt, beton en bestratingen) een beluchtingssysteem aan, fabrikaat Belu o.g., bestaande uit een beluchtingsdrain (geen normale drain!) en vier beluchtingskokers met draintegel.
10. Breng bij bomen in beplanting of gras een HDPE-gietrand aan ten behoeve van watergeven.
11. Minimale levermaat (omtrek) van bomen bij aanplant, gemeten op borsthoogte (1,30 m.), bedraagt:
 - In de representatieve zone: 0,30 – 0,35 m.;
 - in de woonzone: 0,25 – 0,30 m.;
 - in de ecologische zone: 0,16 – 0,18 m.

6.4 Bosplantsoen en heesters

6.4.1 Specifieke voorwaarden aan bosplantsoen en heesters bij het ontwerp

1. De afmeting van een plantvak bedraagt minimaal:
 - breedte 2,50 m, oppervlak 10 m² bij lage heesters en bodembedekkers;
 - breedte 5,00 m, oppervlak 50 m² bij middelhoge en hoge heesters en bosplantsoen;
 - Incidenteel kunnen smallere plantvakken voorkomen, mits deze uitgevoerd worden met een verhoogde rand.
2. De hoogte van beplanting op uitzichthoeken bedraagt maximaal 0,50 m. Pas de soortkeuze hierop aan, om snoei te voorkomen.
3. De afstand tussen de rand van een plantvak en eerste rij van de beplanting is éénmaal de plantafstand. Dit ter voorkoming van randsnoei.
4. Plaats solitaire heesters minimaal 1,00 m. uit de rand van verhardingen.
5. Houd bij soortkeuze van bosplantsoen en heesters rekening met bodemgesteldheid en omgevingsfactoren (strooizout, grondwaterstand, chloridegehalte grond- en oppervlaktewater, schaduw door bomen e.d.).
6. Gebruik bij speelplaatsen sterke soorten, bij voorkeur worteluitloper-vormend.
7. Gebruik langs fietspaden geen gedoornde soorten i.v.m. lekke banden.
8. Gebruik bij trap- en speelvelden geen gedoornde soorten i.v.m. lekke ballen.
9. Bij bomen in plantvakken het sortiment van de onderbeplanting afstemmen op eventuele schaduw van de uiteindelijke boomkronen.
10. Heesters die gevoelig zijn voor ziekten (m.n. bacterievuur) dienen niet of beperkt te worden gebruikt.

6.4.2 Specifieke voorwaarden aan bosplantsoen en heesters bij de aanleg

1. Ter plaatse van beplantingsvakken moet minimaal 0,50 m. teelgrond (RAG-gecertificeerd) aanwezig zijn, ter plaatse van grasvlakken ten minste 0,25 m. teelgrond. Teelgrond moet aansluiten bij de in de omgeving aanwezige grondsoort en moet voldoen aan de gestelde eisen in de Standaard RAW, paragraaf 51.06.

6.5 Hagen

6.5.1 Specifieke voorwaarden aan hagen bij het ontwerp

1. Haaghoogte maximaal 1,80 m. Bij kruisingen van wegen maximaal 0,80 m.
2. Haagbreedte 0,75 m. bij hoogte tot 1,00 m. ; breedte 1,00 m bij hoogte van 1,00-1,50 m en breedte 1,20 bij hoogte van meer van 1,50 m.

6.5.2 Specifieke voorwaarden aan hagen bij de aanleg

1. Nieuwe hagen voorzien van palen met glad draad:
 - draadhoogte 0,50 m;
 - palen van onbehandeld hout.

6.6 Gras

6.6.1 Specifieke voorwaarden aan gras bij het ontwerp

1. Maak grastaluds 1:3 of flauwer.
2. De onderlinge afstand tussen obstakels in gras (zoals bomen, lichtmasten, palen, speeltoestellen, banken, rand beplantingsvak e.d.) dient minimaal 2m. te zijn.
3. In gras zo min mogelijk obstakels plaatsen.
4. Maak het toegangspad tot grasvlakken minimaal 2m. breed.
5. Grasbermen ten minste 2m. breed.

6.6.2 Specifieke voorwaarden aan gras bij de aanleg

1. Bij ophogen van bestaand gazon dient het bestaande gras doorgefreesd te worden. Vervolgens dient het opgehoogd en ingezaaid te worden.
2. Bij ophogen van een terrein wat gebruikt is voor een bouwdepot dient de grond minimaal met 0,50 m. doorgespit/gefreesd te worden. Vervolgens dient het opgehoogd en ingezaaid te worden.
3. Bij speel- en trapvelden dient er drainage te worden aangelegd.

7. Wegen en Verkeer

7.1 Algemene voorwaarden

Voor wat betreft beleid op het gebied van verkeersveiligheid wordt verwezen naar het gemeentelijk verkeersbeleidsplan.

7.1.1 Reconstructieprojecten

7.1.1.1 Verharding

1. Afhankelijk van het type verharding moet de fundering volgens onderstaande tabel buiten de bandenlijn worden doorgezet:

Type verharding	Doorzetten buiten bandenlijn
Wegen	0,50 m.
Parkeerplaatsen	0,50 m.
Fietspaden	0,50 m.
Trottoirs	0,50 m.
Voetpaden	0,50 m.

2. Naar aanleiding van dimensioneringsberekeningen van de verhardingsconstructie kan bijstelling plaatsvinden.
3. De dimensioneringsberekeningen van de verharding baseren op een technische levensduur van 30 jaar. Bij asfalt geldt een technische levensduur van minimaal 20 jaar.
4. Voor de nazorg van bestrating wordt uitgegaan van herstraten om te voldoen aan een afwijking in de vlakheid in langsrichting van ten hoogste 5 mm onder een rei van 3,00 meter en een vlakheid in dwarsrichting van ten hoogste 10 mm. Dit moet worden aangetoond door middel van een profielwaterpassing.

7.1.1.2 Verkeer

1. De gehele verkeersstructuur binnen de bebouwde kom moet worden ontworpen volgens de ASVV 2021 of een recentere uitgave hiervan. Afwijken van de richtlijn kan, maar moet dan wel steekhoudend worden gemotiveerd.
2. De in dit handboek aangegeven voorwaarden en eisen vormen een aanvulling of een aanvulling van wat in de ASVV en andere richtlijnen is gesteld, maar is altijd ondergeschikt aan wet- en regelgeving.
3. Bij een reconstructie wordt getoetst of bebording juist en compleet is en tegelijk worden overbodige verkeersborden verwijderd.
4. Daar waar het ontwerp is gebaseerd op achterhaalde inzichten, wordt dit aangepast aan deze tijd. Zo worden bijvoorbeeld paaltjes in fietspaden verwijderd en daar waar dat niet mogelijk is, worden paaltjes voorzien van inleidende en tactiele markering.

7.1.2 Ontwikkelingsprojecten (RO)

7.1.2.1 Verharding

1. De buurtwegen en woonstraten worden in twee fasen uitgevoerd.

Variant 1: Bouwrijpfase: <ul style="list-style-type: none">• Fundering van betongranulaat op zandpakket,• Bestrating van BSS, dik 80 mm, keperverband,• Banden (verdiept en op de kop gesteld).
--

Woonrijfphase:

- Straatlaag 5 cm (brekerzand);
- Bestrating van BSS, dik 80 mm. Gebruikmaken van bisschopsmutsen (groot model), afstrooien met brekerzand;
- Hergebruik van banden op diverse locaties (parkeerplaatsen), inclusief inboet.

Variant 2:

Bouwrijfphase:

- Fundering van betongranulaat

Woonrijfphase:

- Uitvullen van de funderingslaag;
- Kantopsluiting in nieuw materiaal;
- Straatlaag 5 cm (brekerzand);
- Bestrating van BSS, dik 80 mm. Gebruikmaken van bisschopsmutsen (groot model), afstrooien met brekerzand.

2. Wegen, straten en pleinen evenals parkeerplaatsen, trottoirs, voet- en fietspaden en laadinfrastructuur voor elektrisch rijden, worden aangelegd tijdens de woonrijfphase, vooruitlopend op de oplevering van de woningen.

7.1.2.2 Verkeer

1. De gehele verkeersstructuur binnen de bebouwde kom moet worden ontworpen volgens de ASVV 2021 of een recentere uitgave hiervan. Afwijken van de richtlijn kan, maar moet dan wel steekhoudend worden gemotiveerd.
2. De in dit handboek aangegeven voorwaarden en eisen vormen een aanvulling of een aanvulling van wat in de ASVV en andere richtlijnen is gesteld, maar is altijd ondergeschikt aan wet- en regelgeving.
3. Voor het aantal aan te leggen parkeerplaatsen en verkeersgeneratie wordt verwezen naar CROW publicatie 381 "Toekomstbestendig parkeren, Van parkeerkencijfers naar parkeernormen".
4. Er wordt een bebordingsplan opgesteld en voor de te plaatsen borden worden verkeersbesluiten genomen wanneer dat nodig is.

7.1.3. Tijdelijke verkeersmaatregelen

7.1.3.1. Inrichtingseisen verharding

De veiligheid van een weg moet geborgd zijn, juist tijdens de uitvoering. Daarom dient CROW-publicatie 96 voor de uitvoerder bindend van toepassing verklaard te worden, zowel voor de mensen die aan de weg werken als voor de verkeersdeelnemers.

1. Tijdelijke verkeerssituaties voldoen altijd aan de CROW-richtlijn 96 en moeten veiligheid bieden aan zowel de verkeersdeelnemers als de wegwerkers. De uiteindelijke situatie is even veilig of veiliger dan de oorspronkelijke situatie.
2. Voor de geloofwaardigheid van de tijdelijke situatie is het belangrijk dat beperkingen voor de verkeersdeelnemer, zoals die voortvloeien uit de werkzaamheden, niet onnodig lang voortduren. Verkeersdeelnemers worden niet meer gehinderd dan strikt noodzakelijk voor de werkzaamheden. Wanneer er onverhoopt toch beperkingen worden opgelegd aan verkeer, is een omleidingsroute tijdig aangegeven d.m.v. bebording.
3. Werkzaamheden die beperkingen opleveren voor verkeer, worden tijdig ingevoerd in MELVIN, zeker als werkzaamheden gevolgen hebben voor openbaar vervoer of voor hulpdiensten.

4. Tijdelijke situaties dienen goed aangelicht te worden; voor potentiële gevaren wordt tijdig gewaarschuwd.
5. Rijplaten moeten ook in natte toestand voldoende stroef zijn en liggen haaks op de rijrichting, juist wanneer het een voorziening voor tweewielers betreft.
6. Borden 'fietsers afstappen' worden niet toegepast, als dit nodig is wordt een andere oplossing gezocht.

7.1.3.2. Inrichtingseisen verkeer

1. Alle kosten als gevolg van tijdelijke verkeersmaatregelen zijn voor rekening van de projectontwikkelaar.
2. Ten aanzien van de te nemen verkeersmaatregelen dient vooraf overleg te worden gepleegd met de gemeente.
3. De projectontwikkelaar draagt zorg voor de goedkeuringen van de nood- en hulpdiensten en stelt na afstemming met de gemeente de bewoners, de (vervoer)bedrijven, de scholen en dergelijke op de hoogte.
4. Voorgeschreven maatregelen dienen strikt te worden opgevolgd.
5. De projectontwikkelaar draagt zorg voor de aanleg van eventuele tijdelijke en/of permanente verkeersmaatregelen binnen het plangebied en maatregelen buiten het plangebied ten gevolge van werkzaamheden binnen het plangebied.
6. Deze maatregelen dienen te voldoen aan de door de gemeente gestelde eisen.
7. De tijdelijke en definitieve verkeersbesluiten worden volgens een vaste procedure door de projectontwikkelaar opgesteld en door de gemeente vastgesteld.
8. Er dient een vast overleg te komen vanuit de projectontwikkelaar ten aanzien van het bovenstaande, waarin naast de gemeente ook een afgevaardigde van de nood- en hulpdiensten in vertegenwoordigd is.

7.2 Gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom

7.2.1 Inrichtingseisen verharding.

1. De gebiedsontsluitingswegen worden uitgevoerd in asfalt met een funderingslaag van betongranulaat, de overige wegen krijgen een elementenverharding. De opbouw van het asfaltpakket, deklaag en asfalttype, overeenkomstig verhardingsadvies en afhankelijk van te verwachten verkeersbelastingen en akoestische berekening.

7.2.2 Inrichtingseisen verkeer.

1. Voor de dimensionering van bochten voor de verkeersaders (gebiedsontsluitingswegen) dient de lijnbus (lengte 18 m.) als maatgevend voertuig.
2. De maximale snelheid op deze wegen is 50 km/uur of 30 km/uur. De inrichting van de weg en omgeving moet ervoor zorgen dat deze maximumsnelheid een redelijkerwijs geloofwaardige limiet is.
3. Op verkeersaders (gebiedsontsluitingswegen) met een limiet van 50 km/uur vindt geen menging van het verkeer plaats, dit betekent dat er vrij liggende fietsvoorzieningen of parallelvoorzieningen voor de fiets aanwezig moeten zijn. Op verkeersaders met een limiet van 30 km/uur zijn daarnaast ook fietsstroken of fietssuggestiestroken mogelijk.
4. Bromfietzers maken in beginsel gebruik van de rijbaan binnen de bebouwde kom, ook waar 50km/uur gereden wordt. Uitzonderingen hierop zijn wegvakken met twee of meer stroken per rijrichting en wegvakken waar 70 km/uur gereden mag worden.
5. Gebiedsontsluitingswegen voldoen tenminste aan de minimale basiskenmerken Duurzaam Veilig en daarnaast zoveel als redelijkerwijs mogelijk aan de ideale basiskenmerken Duurzaam Veilig, zowel op wegvakken als op kruispunten.

6. Het scheiden van rijrichting door middel van een (al dan niet overrijdbare) rijrichtingscheiding aanwezig op verkeersaders met een limiet van 50 km/uur.
7. Langs een verkeersader wordt niet geparkeerd en zijn directe erfaansluitingen minimaal wenselijk.
8. Voor de wegmarkering op verkeersaders (gebiedsontsluitingswegen) dienen de richtlijnen "essentiële herkenbaarheidskenmerken van weginfrastructuur" van de CROW gevolgd te worden.
9. De rijbanen dienen aan de volgende punten te voldoen:
 - Bij gebiedsontsluitingswegen wordt geen eenrichtingsverkeer toegepast;
 - De rijbaanbreedte bij tweerichtingsverkeer (1 maal 2) bedraagt bij voorkeur 7,00 m. exclusief fietsstroken en minimaal 5,80 m.;
 - De rijbaanbreedte bij tweerichtingsverkeer (2 maal 1 middenberm) bedraagt minimaal 3,10 m. met een minimale overrijdbare rijbaanscheiding van 0,50 m.;
 - Hierbij dient wel rekening te worden gehouden met de totale intensiteit, de hoeveelheid vrachtverkeer, het feit of de weg onderdeel uitmaakt van een belangrijke route voor brandweerauto's en het feit of er een lijnbus over de weg heen gaat;
 - Indien het percentage vrachtverkeer (middelzwaar en zwaar) boven de 5% ligt en de route deel uitmaakt van een route van/ naar een bedrijventerrein, dient als minimale rijstrookbreedte 3,25 m. te worden aangehouden.
10. Op een kruising van wegen van elk 6,50 m. breedte is een bochtstraal van 9,00 m. de ondergrens. De bochtstraal op een kruising van wegen van elk 7,00 m. is een bochtstraal van 12 meter gewenst.
11. De fietsvoorzieningen dienen aan de volgende punten te voldoen:
 - Langs gebiedsontsluitingswegen liggen bij voorkeur aan weerszijden eenrichtingsfietspaden;
 - Indien het vanuit bijvoorbeeld bestemmingen logischer is dat de fietsroute aan één zijde wordt gesitueerd kan ook een eenzijdig fietspad (in twee richtingen bereden) worden toegepast;
 - De overgang tussen tweezijdig en eenzijdig fietspad ligt op plekken waar de maximumsnelheid van gemotoriseerd verkeer ten hoogste 30 km/uur is;
 - Indien geen vrij liggende fietspaden kunnen worden aangelegd, dan moeten fietsstroken worden aangebracht die een breedte hebben van bij voorkeur 1,75 m. (minimaal 1,50 m.);
 - Fietspadbreedte bij eenrichtingsverkeer bij voorkeur 2,50 m. minimaal 2,0 tot 2,5 m. Voor snelle fietsroutes is dat respectievelijk 3,00 en 4,00 m.;
 - Fietspadbreedte bij tweerichtingsverkeer minimaal 3,50 m.;
 - Doorlopende fietsroutes, met name langs scholen, winkels en voorzieningen, recreatief groen, OV-haltes dienen in een herkenbare verhardingen te worden uitgevoerd en krijgen zoveel mogelijk voorrang. Paaltjes op het fietspad of op een afstand van minder dan een halve meter ernaast, worden altijd reflecterend uitgevoerd en paaltjes op het fietspad worden voorzien van tactiele (voelbare) inleidende wegmarkering aan weerszijden. Paaltjes die neergeklapt kunnen worden, klappen neer onder het wegdek en niet op het wegdek;
 - De afscheiding tussen fietspad en trottoir dient daarom altijd vergevingsgezind te zijn: óf vlak óf schuin (rijwielpadband, geen gazonband);

- Fietsstraten; worden aangelegd conform richtlijnen van het fietsberaad, onderdeel van CROW.

7.3 Erftoegangswegen binnen de bebouwde kom

7.3.1 Inrichtingseisen verharding.

1. Voor elementenverhardingen wordt een kleurvaste betonstraatsteen van 8 cm dik voorgeschreven. Type keiformaat, kleur rood.
2. Drempels en plateaus alleen uitvoeren in elementenverharding conform het standaarddetail in bijlage 1. Voor parkeervoorzieningen wordt in standaard situaties een zwarte betonstraatsteen met een witte betonstraatsteen als scheiding toegepast. Voor de herkenning een P-tegel aanbrengen met als kanttekening hetgeen is opgenomen bij punt 7.9.2.
3. Bij het ontwerp van verhardingen moet rekening worden gehouden met alternatieve methoden van onkruidbeheersing (Bij voorkeur borstelen, het type bestratingsmateriaal moet hierop worden afgestemd).
4. Erftoegangswegen met verzamel functie worden in twee fasen uitgevoerd, te weten:

Aanvang project	<ul style="list-style-type: none"> • Een funderingslaag van betongranulaat; • Banden met kolken; • Een onderlaag van STAB; • Een tussenlaag van OAB (welke tijdelijk als deklaag fungeert).
Einde project	<ul style="list-style-type: none"> • Een deklaag asfaltbeton (DAB of SMA) of elementenverharding

7.3.2 Inrichtingseisen verkeer.

1. Voor de verblijfsgebieden dient de verhuiswagen (12,00 m.) en brandweerauto als maatgevend voertuig.
2. De maximale snelheid op deze wegen is 30 km/uur of 15 km/uur als er sprake is van een erfinrichting (geen trottoir aanwezig).
3. De aansluiting van een verblijfsgebied op een verkeersader wordt door middel van voorrang geregeld (een uitritconstructie of door middel van een voorrangsbord).
4. Zo weinig mogelijk eenrichtingsverkeer invoeren in woonstraten.
5. De rijbanen dienen aan de volgende punten te voldoen:
 - De rijbaanbreedte bedraagt in meters:

Bron ASVV 2021	Ideaal	Minimaal inhalen fietsen is dan niet goed mogelijk.
Eenrichtingsverkeer auto en fiets (uitzonderlijk)	3,85	3,4
Eenrichtingsverkeer auto, tweerichtingsverkeer fiets	4,4	3,85
Tweerichtingsverkeer auto en tweerichtingsverkeer fiets (zonder significant vrachtverkeer)	5,8	4,8

- Rijbaanbreedte bij tweerichtingsverkeer bij voorkeur 5,80 m. en minimaal 4,80 m. (afhankelijk van de verkeersintensiteit) exclusief parkeervoorzieningen.
 - Rijbaanbreedte bij tweerichtingsverkeer met busroute minimaal 7,00 m. exclusief parkeervoorzieningen.
6. Op een kruising van wegen van elk 5,80 m. breed is een bochtstraal van 6,00 m. minimaal.

7. De fietsvoorzieningen dienen aan de volgende punten te voldoen:
 - Fietsers maken gebruik van rijbaan;
 - Wel kunnen in verblijfsgebieden vrij liggende of solitaire fietspaden aanwezig zijn;
 - Op fietspaden worden bij voorkeur geen paaltjes geplaatst ter voorkoming van eenzijdige ongevallen. Indien nodig worden er elastische paaltjes geplaatst;
 - Indien stalen paaltjes geplaatst worden om auto's te weren dan moet dit ingeleid worden middels een wegmarkering.
8. Inrichtingseisen verkeersdrempels, plateaus en inritten:
 - Ontwerp conform de CROW-publicatie 344 'Richtlijn plateaus, drempels en uitritten':
 - Op de routes voor lijnbussen worden geen drempels maar plateaus toegepast. Voer snelheidsremmers bij voorkeur vormvast uit, dus met asfalt of betonnen prefab elementen. Zorg voor een goede fundering.

7.4 Trottoirs binnen de bebouwde kom

7.4.1 Inrichtingseisen verharding

1. Voor elementenverharding op trottoirs wordt een betontegel van 300x300x45 mm voorgeschreven, in de kleur grijs.
2. Overrijdbare trottoirs uitvoeren in dubbelklinkers van 8 cm dik.
3. Voor de voetpaden achter en naast de bergingen/woningen wordt als kantopsluiting langs de fundering bims met geotextiel doek voorgeschreven om het uitspoelen van zand te voorkomen. Het principedetail is opgenomen in bijlage 1.

7.4.2 Inrichtingseisen verkeer.

1. CROW-publicatie 337 is van toepassing.
2. Trottoirs dienen aanwezig te zijn langs de zijde waar bebouwing is gelegen en langs minimaal één zijde van de weg.
3. De minimale breedte is 1,80 m, exclusief banden.
4. De vrije doorgang bij obstakels mag nooit smaller zijn dan 1,20 meter. Hierbij ook rekening houdend met locaties voor afvalinzameling maar ook met toekomstige afmetingen van boomspiegels.
5. Op straathoeken en bij oversteekplaatsen dienen verlaagde trottoirbanden te worden gesitueerd met een breedte van minimaal 1,50 m. inclusief een figuratietegel.
6. Op plekken waar veel en geconcentreerd wordt overgestoken, bijvoorbeeld bij voorzieningen of bij verzorgingshuizen, worden volwaardige VOP's aangelegd. Omdat deze potentieel schijnveiligheid bieden moeten ze bij voorkeur met een middeneiland en volledig volgens de richtlijnen aangelegd worden.

7.5 Vrij liggende (solitaire) fietspaden binnen de bebouwde kom

7.5.1 Inrichtingseisen verharding

1. Indien er sprake is van een geasfalteerde weg dient de fietsstrook te worden uitgevoerd met een rode laag coating.
2. Indien er sprake is van een elementenverharding wordt een dubbelklinker van 8 cm, kleur rood voorgeschreven.

7.5.2 Inrichtingseisen verkeer

1. CROW-publicatie 351 is van toepassing.
2. Vrij liggende, solitaire fietspaden zoveel mogelijk tweerichtingen en 3,50 m. breed uitgevoerd.
3. Verbeteren sociale veiligheid door routes langs woningen te situeren en goede verlichting.
4. Indien mogelijk wordt de richtlijn voor hellingen gehanteerd: maximaal 10 maal het te overbruggen hoogteverschil (1,00 meter, helling 1:10, 2,00 meter helling 1:20, etc.).
5. Fietstunnels goed doorzicht geven, geen scherpe bochten en in ieder geval zodanig dat men bij het inrijden van de tunnel, de tunnel en het einde van de tunnel kan overzien, breedte minimaal 6,50 m., doorrijhoogte 2,60 m. en voorzien van in betonwerk opgenomen verlichtingsarmaturen.
6. Bruggen ten behoeve van langzaam verkeer dienen (afhankelijk van de situatie) minimaal 4,00 m. breed te zijn.
7. Het profiel van het fietspad moet integraal over de brug doorlopen, inclusief de obstakelvrije ruimte aan weerszijden van het fietspad.
8. Ten aanzien van het profiel vrije ruimte van de fietser wordt verwezen naar het betreffende CROW-publicatienummer 351.
9. Voor fietspaden en -straten wordt asfalt in de kleur rood toegepast.

7.6 Openbaar vervoervoorzieningen binnen de bebouwde kom

7.6.1 Inrichtingseisen verharding

1. Voor verharding op openbare vervoervoorzieningen worden ter plaatse van voetpaden met name betontegels van 300x300x45 mm, kleur grijs voorgeschreven. Inclusief ribbel- en noppentegels i.v.m. mindervaliden. Daarnaast wordt een zwart/wit blokmarkering voorgeschreven.

7.6.2 Inrichtingseisen verkeer

1. CROW-publicatie 219 is van toepassing.
2. Voor busvervoer in verblijfsgebieden is de inzet van standaard materieel toegestaan (ontwerpvoertuig 'standaardbus') indien het profiel hiervoor geschikt is.
3. Bij haltes openbaar vervoer moet ruimte aanwezig zijn voor eenabri en andere haltevoorzieningen zoals fietsenrekken.
4. De bus mag in verblijfsgebieden halteren op rijbaan.
5. Eventuele haltekommen dienen in maatvoering te zijn afgestemd op gelede bussen.
6. Halteperrons dienen in hoogte te zijn afgestemd op de vloerhoogte van de ingezette (lage vloer-) bussen.

7.7 Nood- en hulpdiensten binnen de bebouwde kom

7.7.1 Inrichtingseisen verharding

1. Toegankelijkheid brandkraan.
2. Opstelplaats brandweer bij een appartementencomplex.
3. Minimale doorrijbreedtes.

7.7.2 Inrichtingseisen verkeer

1. De brandweer moet met een blusvoertuig ieder bouwwerk dat voor het verblijf van mensen is bestemd, tot een afstand van 40,00 m. kunnen benaderen.
2. In verband met de afmetingen van een hulpvoertuig (2,80 m. breed) moet de doorgang minimaal 3,50 m. breed zijn en de doorrijhoogte minimaal 4,50 m. bedragen.
3. Een wettelijke eis is dat de brandweer binnen 8 minuten na alarmering ter plaatse dient te zijn bij een brandmelding in een woning.

4. De inrichting van het openbaar gebied moet zodanig zijn dat de bereikbaarheid voor nood- en hulpdiensten gewaarborgd is. Hiervoor wordt de maatvoering van het standaard blusvoertuig van de brandweer gehanteerd.
5. De eisen ter zake van brandweer, politie, ambulance en andere nood- en hulpdiensten worden door de gemeente aangegeven en getoetst.
6. De locaties van brandkranen en het eventueel verzwaren van de waterleiding gaat in overleg met de Brandweer en het waterleidingbedrijf Oasen.

7.8 Inrichtingseisen aan parkeervoorzieningen voor personenauto's

7.8.1 Inrichtingseisen verharding

1. Voor parkeervoorzieningen wordt in standaard situaties een zwarte betonstraatsteen (type keiformaat) met een witte betonstraatsteen als scheiding toegepast. Voor de herkenning een P-tegel aanbrengen. Voor het gebruik van grastegels wordt verwezen naar de bijlage 1.

7.8.2 Inrichtingseisen verkeer

1. Voor de maatvoering van parkeervakken zijn de ontwerputgangspunten van het ASVV 2021 van toepassing.
2. Conform BABW worden parkeerplaatsen in een zone, aangeduid met bord E10, woonerf of waar het gebruik van de parkeerschijf niet verplicht is, aangeduid of aangegeven met een p-tegel (parkeerplaats voor algemeen gebruik) of een parkeerbord (parkeerplaats voor doelgroep).

7.9 Overzicht inrichtingseisen van infrastructuur

In de onderstaande tabel is een globaal overzicht van de inrichtingseisen aan gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen weergegeven.

<i>Kenmerken</i>	<i>Gebiedsontsluitingswegen</i>	<i>Erftoegangswegen</i>
Maximumsnelheid	30 km/uur of 50 km/uur binnen de bebouwde kom 80 km/uur buiten de bebouwde kom	30 km/uur binnen de bebouwde kom 60 km/uur buiten de bebouwde kom
Verkeersremmers	Bij oversteekvoorzieningen, kruispunten en in wegvakken	Wegvakken en kruispunten, zelfhandhavend. Plateau 0 – 12 cm verhoogd aanleggen conform principedetail in bijlage 1.
Voorrang	Voorrangsregeling in de vorm van voorrangskruispunt, rotonde, verkeerspleintje of VRI	Verkeer van rechts heeft voorrang, gebiedsontsluitingswegen voorrang op verblijfsgebied
Eenrichtingsverkeer	Niet toepassen	Beperkt toepassen
Markering in lengterichting	conform CROW	Geen
Rijbaanbreedte 1*2	Bij voorkeur 7,00 m. totaal, Minimaal 6,50 m. totaal (beiden zonder fietsvoorzieningen)	Bij verkeer in 2 richtingen 5,80 m. (minimaal 4,80 m.); bij eenrichtingsverkeer gemotoriseerd maar tweerichtingen fiets 4,40m (minimaal 3,85m) en bij eenrichtingsverkeer voor alle vervoerswijzen 3,85 m. (minimaal 3,40 m.)

Rijbaanbreedte 2*1	Minimaal 3,10 m. per rijbaan, op route naar bedrijventerrein minimaal 3,25 m. per rijbaan en brandweerroutes	n.v.t.
Wegvaklengte	250-500 m.	< 100 m
Rijbaanscheiding	Ja, minimaal 1,50 m. en overrijdbaar bij een rijbaanbreedte van minimaal 6,75 m.	Niet toepassen
Erfaansluitingen	Beperkt	-
Oversteken op wegvakken	Wanneer gelijkvloers dan met snelheidsbeperkende maatregelen en voorrangregeling	Geen speciale voorzieningen
Parkeren	Niet langs de rijbaan, alleen op parallelvoorzieningen.	Langs, schuin of haaks parkeren, bij speelvoorzieningen bij voorkeur haaks parkeren toepassen
Fietsvoorzieningen	Vrij liggende fietspaden; fietsstroken of fietssuggestiestroken alleen bij 30 km/uur	bij 30 km/uur niet voor verkeersveiligheid, mengen. Bij 60 km/uur mogelijk
Bromfiets	Binnen de bebouwde kom op de rijbaan; buiten de bebouwde kom op fiets- /bromfietspad	Op rijbaan (alles mengen)
Breedte fietspaden	Minimaal 2,10 m. (eenrichting) Minimaal 3,50 m. (tweerichtingen)	Alleen solitaire voorzieningen (3,50 m.)
Breedte voetpaden	Minimaal 1,80 m. exclusief opsluitingen	Minimaal 1,80 m. exclusief opsluitingen
Positie voetgangers	Trottoir	Trottoir
Positie openbaar vervoer	Toegestaan	Niet toegestaan of op eigen infrastructuur
Bushalte	Halteert in vakken	Halteert op de rijbaan

8. Kunstwerken

8.1 Voorwaarden civiele kunstwerken

8.1.1 Algemene voorwaarden

1. Alle benodigde vergunningen (o.a. de omgevingsvergunning) dienen door de projectontwikkelaar te worden aangevraagd. De goedgekeurde vergunningen dienen voorafgaand aan de uitvoering ter inzage te worden aangeboden aan de opdrachtgever. Na het werk dienen alle vergunningen opgenomen te worden in het as-built dossier. De legeskosten zijn voor de rekening van de projectontwikkelaar.
2. Ontwerplevensduur van kunstwerken minimaal 50 jaar.
3. Wanneer er funderingspalen nodig zijn in het nieuwe ontwerp, dient er na opdrachtbevestiging een sondering te worden uitgevoerd. Aan de hand van de sondering dient de exacte lengte bepaald te worden voor de draagkracht.
4. Wanneer er nutsleidingen aanwezig zijn, dienen deze in het werk te worden meegenomen. Voorafgaand aan het ontwerp dienen de opties te worden besproken met de opdrachtgever. De gekozen optie dient in het nieuwe ontwerp en de werkzaamheden opgenomen te worden. Eventuele leidingen mogen niet aan de bovenkant of aan de zijkant van de brug bevestigd worden en dienen "niet zichtbaar" te worden bevestigd.
5. De doorvaarthoogte dient afgestemd te worden op de geldende wetgeving, met het waterschap en de beheerder waterkwaliteit van de gemeente. De doorvaarthoogte dient getoetst te worden met de keur van het waterschap, mocht hieruit blijken dat de doorvaarthoogte hoger moet zijn dan de huidige situatie, dient deze doorvaarthoogte overgenomen te worden in het nieuwe ontwerp. Dit dient in overeenstemming met de opdrachtgever te gebeuren.
6. Zie voor meer informatie welk waterschap van toepassing is op deze locatie:
 - <https://www.waterschappen.nl/mijn-waterschap/#>. (Schieland en de Krimpenerwaard)
 - <https://www.schielandendekrimpenerwaard.nl/regels/keur> (Stichtse Rijnlanden)
 - <https://www.hdsr.nl/vergunningen/> en Rijnland <https://www.rijnland.net/regels/legger>
7. De (losse) onderdelen in de constructie mogen niet met elkaar in contact komen, een oplossing hiervoor is het toepassen van bijvoorbeeld afstand houders (neopreen). De diktes van deze lagen en/of andere materialen dienen in overleg met de opdrachtgever te worden bepaald.
8. Voor de exacte uitwerking van het kunstwerk dient alles vooraf en op locatie opgemeten te worden door de opdrachtnemer.
9. Het tekenen en berekenen van de liggers, landhoofden, dekdelen en leuning(en), dienen uitgewerkt te worden met inachtneming van de eisen voor voldoende draagkracht op basis van de Eurocode.
10. Tekeningen en berekeningen dienen vooraf en na oplevering (verwerking van de revisie in het as-built dossier) goedgekeurd te worden door en overhandigd te worden aan de opdrachtgever.
11. Er dient een beschoeiing geleverd en aangebracht te worden onder de brug. Deze dient aangebracht te worden onder de brug + minimaal aan weerszijden 2 meter van de brug. De beschoeiing dient te worden aangesloten op de bestaande situatie of een afloop te krijgen naar een natuurlijk talud. Voor de afmeting en de keuze van het materiaal dient er aangesloten te worden op de bestaande beschoeiing en in overleg met de opdrachtgever te gebeuren.
12. Er dient onder de brug (zelfde breedte als de brug), vanaf het landhoofd tot aan de beschoeiing een verharding te worden geplaatst. Deze moet bestaan uit een gronddoek en bestraat te worden met zwarte BSS keiformaat.
Aan de achterzijde van het landhoofd dient er een scherm te worden geplaatst om onderloopsheid tegen te gaan.
13. Stalen onderdelen dienen thermisch verzonken te worden en voorzien van een twee-laagse poedercoating of (in overleg) een gelijkwaardig alternatief.

14. Voor de definitieve benoeming van de RAL-kleurnummer dient voorafgaand aan de productie overleg plaats te vinden met de opdrachtgever over de definitieve RAL-kleur(en).
15. Voor de definitieve keuze van de slijtlaag dient er voorafgaand aan de productie overleg plaats te vinden met de opdrachtgever over de definitieve keuze van de slijtlaag.
16. In het ontwerp dient er te worden voldaan aan de Nederlandse wetgeving, Eurocode en richtlijnen van de gemeente Krimpenerwaard.
17. Er dient na de werkzaamheden en maximaal binnen twee weken na oplevering een dossier as-built te worden opgeleverd. Hierin dienen alle stukken die tijdens het proces zijn gebruikt en zoals deze werkelijk zijn uitgevoerd te zijn opgenomen waaronder: tekeningen, berekeningen, uitgangspunten waaraan het ontwerp voldoet, vergunningen, conserveringsadvies, per object een adviesrapport m.b.t het onderhoud en levensverwachting in de levenscyclus van de brug.
18. Een constructieberekening voor civiele kunstwerken dient voorafgaand de uitvoering ter goedkeuring worden voorgelegd aan de opdrachtgever.
19. Gegevens zoals revisietekeningen, berekeningen en toegepaste materiaal(en) moeten bij overdracht van het gerealiseerde aan de gemeente, met goedkeuring van de gemeente, zowel analoog als digitaal (DWG-formaat) worden aangeleverd.
20. Alle gebreken en schade aan civiele kunstwerken die zich binnen de onderhoudsperiode tot overdracht mochten voordoen en voor zover door of vanwege de ontwikkelaar zijn veroorzaakt, dienen door en op kosten van de projectontwikkelaar op eerste aanzegging te worden hersteld.

8.1.2 Specifieke uitvoeringseisen verkeersbruggen

1. De bruggen voorzien van stootplaten van 3,00 m lang over de gehele breedte.
2. De samenstelling en opbouw van de fundering moet worden afgestemd op de bodemeigenschappen in overleg met de opdrachtgever.
3. De verkeersbrug moet uitgevoerd worden in beton.
4. Voor de landhoofden dient er een beschoeiing geplaatst te worden met voldoende hoogte, dusdanig dat het talud daar naar toe goed afgewerkt kan worden.
5. De leuning dient uitgevoerd te worden in staal.
6. De leuning dient uitgevoerd te worden met minimaal drie tussenregels en de tussenruimte mag niet meer bedragen dan 21,5 cm.
7. De minimale hoogte voor de leuning (gemeten vanaf het dek) dient 1,30 m. te zijn.
8. De keuze voor de uitstraling van de leuning, dient dezelfde uitgangspunten te hebben als de brug.
9. De minimale leuningbelasting is 3 kN/m¹.
10. Tussenregels leuning zijn rond en Ø 34 mm.
11. Boven- en onderregels van de leuning zijn rond en Ø 60mm.
12. Kopse kanten gebogen afgewerkt.
13. De bevestiging van de leuning aan de brug dient aan de zijkant te zijn.
14. De kleur moet afgestemd worden met de opdrachtgever. Voorkeur hiervoor is kleur wit RAL9010.
15. Het landhoofd dient uitgevoerd te worden in beton.
16. Onder de brug dient het talud afgewerkt te worden. Deze moet bestaan uit een gronddoek en bestraat te worden met zwarte BSS keiformaat .

8.1.3 Specifieke uitvoeringseisen duikerbruggen

1. Voor de benodigde afmeting van de duikers onder de kruisende wegen dient er contact opgenomen te worden met het Waterschap en de gemeente. De duikers dienen aangebracht te worden overeenkomstig de eisen van het Waterschap, gemeente en de leverancier.
2. De duikers worden onderheid. De fundering moet worden afgestemd op de bodemeigenschappen.

3. In de hoofdwatgangen moeten doorvaarbare duikers worden toegepast conform de eisen van het waterschap.
4. Tenminste 30% of 0,15 m. van de duiker moet boven water (zomerpeil) liggen.
5. De bruggen en rechthoekige duikers voorzien van stootplaten over de gehele breedte met een lengte van 3,00 m.
6. Indien een vuilrooster in de duiker noodzakelijk is alleen roosters met verticale spijlen toepassen, zodat schoonmaken mogelijk is.
7. Voor de landhoofden dient er een beschoeiing geplaatst te worden met voldoende hoogte, zodat het talud daar naar toe goed afgewerkt kan worden.
8. De leuning dient uitgevoerd te worden in staal.
9. De leuning dient uitgevoerd te worden met minimaal drie tussen regels en de tussenruimte mag niet meer bedragen dan 21,5 cm.
10. De minimale hoogte voor de leuning (gemeten vanaf het dek) dient 1,30 m. hoog te zijn.
11. De keuze voor de uitstraling van de leuning, dient dezelfde uitgangspunten te hebben als de brug.
12. De minimale leuningbelasting is 3 kN/m¹.
13. Tussenregels leuning zijn rond en Ø 34mm.
14. Boven- en onderregels van de leuning zijn rond en Ø 60mm.
15. Kopse kanten gebogen afgewerkt.
16. De bevestiging van de leuning aan de brug dient aan de zijkant te zijn.
17. De kleur moet afgestemd worden met de opdrachtgever. Voorkeur hiervoor is kleur wit RAL9010.

8.1.4 Specifieke uitvoeringseisen fiets- en voetgangersbruggen

1. De bruggen voorzien van stootplaten over de gehele breedte met een lengte van 3,00 m.
2. De fundering moet worden afgestemd op de bodemeigenschappen.
3. De liggers dienen uitgevoerd te worden in staal. De kleur moet afgestemd worden met de opdrachtgever. Voorkeur hiervoor is kleur beton grijs RAL7023.
4. Voor de landhoofden dient er een beschoeiing geplaatst te worden met voldoende hoogte, zodat het talud daar naar toe goed afgewerkt kan worden.
5. Het dek dient uitgevoerd te worden in composiet, afgewerkt met een slijtlaag. De kleur moet afgestemd worden met de opdrachtgever. Voorkeur hiervoor is een antraciet kleur.
6. De leuning dient uitgevoerd te worden in staal.
7. De leuning dient uitgevoerd te worden met minimaal drie tussen regels en de tussenruimte mag niet meer bedragen dan 21,5 cm.
8. De minimale hoogte voor de leuning (gemeten vanaf het dek) dient 1,30 m. hoog te zijn.
9. De keuze voor de uitstraling van de leuning, dient dezelfde uitgangspunten te hebben als de brug.
10. De minimale leuningbelasting is 3 kN/m¹.
11. Tussenregels leuning zijn rond en Ø 34mm.
12. Boven- en onderregel leuning zijn rond en Ø 60mm.
13. Kopse kanten gebogen afgewerkt..
14. De bevestiging van de leuning aan de brug dient aan de zijkant te zijn
15. De kleur moet afgestemd worden met de opdrachtgever. Voorkeur hiervoor is kleur wit RAL9010.
16. Het landhoofd dient uitgevoerd te worden in beton.
17. Het landhoofd dient gefundeerd met palen te worden.
18. Onder de brug dient het talud afgewerkt te worden. Deze moet bestaan uit een gronddoek en bestraat te worden met zwarte BSS keiformaat.

8.1.5 Specifieke uitvoeringseisen beschoeiingen en damwanden

1. Voor waterhuishoudkundige werken en werken/ objecten die hierop betrekking hebben is de Keur van het bevoegde waterschap van toepassing. De Keur voorziet in voorschriften voor de maatvoering, toelaatbare hellingpercentages van oevers, beschoeiingen, bebouwingsmogelijkheden van polder- en boezemkaden, enz. langs de (hoofd)watergangen. De Keur gaat voor de in het handboek genoemde eisen.
2. Beschoeiingen en damwanden dienen te worden uitgevoerd conform de detailtekeningen welke zijn toegevoegd als bijlage 1. De maatvoering van de constructies dienen te worden berekend d.m.v. een stabiliteitsberekening ten laste van de ontwikkelaar.
3. De constructieberekeningen dienen ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de opdrachtgever.

8.1.6 Specifieke voorwaarden overige onderdelen civiele kunstwerken

8.1.6.1 *Uitgangspunten voor de veranderlijke belastingen*

1. De huidige Eurocodes zijn van toepassing (zie hieronder).

Type en/ of doel verharding	Belastingklasse Eurocode verkeersbrug
Gebiedsontsluitingswegen	60
Erftoegangswegen	45
Toegang geven tot percelen	24
Voet- of fietspaden (indien onderdeel van een hulpverlenings hoofdroute minimaal klasse 30)	18

2. De belasting dient in overeenstemming te zijn met de toekomstige gebruikers. De toekomstige gebruikers dienen afgestemd te zijn met de gemeente.
3. Fiets/voetgangersbrug: Eurocode Voet- en fietspaden is van toepassing:
 - Bij toegang dienstvoertuigen: Eurocode 30 is van toepassing;
 - Ontsluiting voor hulpdiensten: Eurocode 30 is van toepassing.
4. Verkeersbrug: Eurocode Gebiedsontsluitingswegen is van toepassing.

9. Openbare verlichting

9.1 Algemene voorwaarden openbare verlichting

1. Voor het realiseren dient door de beheerpartij een verlichtingsplan te worden opgesteld met berekeningen en toegepaste materialen.
2. Het verlichtingsplan moet voldoen aan de classificering volgens de richtlijnen voor openbare verlichting NPR13/2017 of in de toekomst een nieuwe versie hiervan. De ROH II en de NSVV (toepassing aanbevelingen voor dynamische verlichting) en het politiekeurmerk "Veilig Wonen".
3. Het plan dient voor uitvoering beoordeeld en vastgesteld zijn door de gemeente.
4. De hoogte van de lichtmasten en het type armatuur volgt uit het verlichtingsplan dat door de gemeente wordt beoordeeld en vastgesteld.
5. Het bomenplan dient in samenhang met het verlichtingsplan te worden opgesteld.
6. Voor de verlichting wordt een aparte voedings (en/of distributie-) kabel gelegd die eigendom wordt van de beheerder van het voedingsnet in de betreffende wijk.
Voedingskabel: EO YmvKAS met Cenelcon aderkleur toepassen 3F+N+PE. De dikte van de kabel wordt bepaald aan de hand van het verlichtingsplan.
7. Uitsluitend energiezuinige lampen toepassen, type ter goedkeuring van de gemeente.
8. Bijzondere aandacht is vereist aan de verlichting van kruisingen, versmallingen, as verspringingen, rotondes, fietsoversteken en openbare achterpaden. Wanneer deze in eigendom zijn van de gemeente en voorzien zijn van een straatnaam zal de gemeente dit verlichten, anders mogen bewoners zelf aan hun eigen gebouwen verlichting ophangen. Lichtmasten dienen te zijn voorzien van een HDPE-maaiveldbeschermer aan de voet van de mast. De plaatsing van lichtmasten dient aan de volgende voorwaarden voldoen:
 - Een lichtmast staat op 0,90 m. vanaf de kant van de weg;
 - In een trottoir staat een lichtmast op 0,30 m. vanaf de kant van de weg (halve tegel achter band);
 - Bij parkeervakken staat een lichtmast 0,60/0,70 m. achter de band;
 - lux/uh spreiden van de verlichting en de kleur, in overleg met de beheerpartij;
 - Lichtmasten dienen ten opzichte van bomen op de volgende horizontale afstanden te worden geplaatst:

Boomcategorie	Verwachte eindhoogte	Afstand hart stam tot lichtmast
1	> 12,00 meter	6,00 meter
2	6,00-12,00 meter	4,00 meter
3	< 6,00 meter	3,00 meter

9. De revisietekeningen moeten bij overdracht van de openbare verlichting aan de gemeente, met goedkeuring van de gemeente, zowel analoog als digitaal (DWG-formaat) worden aangeleverd conform "voorwaarden revisie" zie bijlage 2 en onderstaande punten:
 - De locaties van de lichtmasten met aanduiding van hoogte, type armatuur en type lamp;
 - De ingemeten ligging ten opzichte van de kant van de rijbaan en diepte van het voedings- en distributiekabels met type-aanduiding;
 - De locaties van kasten met voedings-, schakel- en randapparatuur met opgave van de inhoud.
10. De kosten van stroomverbruik van openbare verlichting en de kosten voor de instandhouding van de installatie (o.a. vervanging lampen) komen tot het moment van overdracht voor rekening van de projectontwikkelaar.
11. Alle gebreken en schade, die zich binnen de onderhoudsperiode tot overdracht mochten voordoen en voor zover door of vanwege de ontwikkelaar veroorzaakt, dienen door en op kosten van de projectontwikkelaar op eerste aanzegging te worden hersteld.

12. In een enkel geval kan een gevelarmatuur noodzakelijk zijn. Hiervoor dient toestemming van de eigenaar van het pand te zijn.
13. In achterpaden van derden wordt geen openbare verlichting aangebracht.

10. Speelplaatsen

10.1 Uitvoeringseisen aan speelplaatsen

1. Uitgangspunt voor het gemeentelijk speelvoorzieningenbeleid is het doelmatig en functioneel aanleggen van speelelementen en speelaanleidingen, afgestemd op leeftijdssamenstelling en loopafstand tot de woningen.
2. Bij het ontwerp van speelplaatsen en de toepassing van speelvoorzieningen is het Warenwetbesluit attractie- en speeltoestellen van kracht.
3. Om ook in nieuwe woonwijken te voorzien in voldoende speelruimte gelden naast de ambities (diversiteit, spreiding en duurzaamheid) ook de volgende aanvullingen:
 - In uitbreidingen en reconstructies moet ten minste 3% van het totale woongebied als formele speelruimte ingericht worden. Hierbij wordt de voorkeur gegeven aan geconcentreerde, ruime speelplekken (tenminste 800 m²) welke worden ingericht voor een brede doelgroep;
 - Bij de inrichting van de woonomgeving dient rekening gehouden te worden met de recreatieve functie van de openbare ruimte. Speelaanleidingen, autovrije zones, maar ook brede stoepen (liefst aan de zuidkant) zorgen voor een aantrekkelijke woonomgeving om te verblijven en te spelen.
4. Ten behoeve van de kwaliteit van een speelplek moeten de volgende punten worden overwogen:
 - de technische waarde: Hoe goed valt het terrein te onderhouden?
 - de gebruikswaarde: Hoe intensief wordt het terrein gebruikt?
 - de belevingswaarde: Hoe wordt de inrichting en het gebruik van het terrein door kinderen en door omwonenden ervaren?
 - de milieuwaarde: Hoe belastend zijn de gebruikte materialen voor het milieu?
5. De ligging van speelplekken moet aan de volgende voorwaarden voldoen:
 - veilig bereikbaar voor kinderen zonder verkeerswegen of watergangen als barrière in de route;
 - bij voorkeur plaatsen op verkeersvrije of verkeersluwe plekken, indien mogelijk aan langzaam-verkeerroutes;
 - centraal in de wijk gesitueerd.
6. Bij een inrichtingsplan voor één of meerdere speelterrein(en) is voorzien van een "programma van eisen" met daarin o.a.:
 - De leeftijdsgroep waarvoor de speelplaats is bedoeld;
 - De activiteiten die je er aan bod wilt laten komen;
 - Hetgeen reeds aanwezig is in de buurt, aan formele en informele speelruimte;
 - De belangen van omwonenden, ouders, kinderen en gemeente (participatie);
 - De gemeente Krimpenerwaard streeft ernaar om diversiteit aan speeltoestellen te plaatsen voor verschillende doelgroepen en hanteert spelen van 0 tot 99 jaar, iedereen is welkom.
7. Het speelplan voor de keuze van type, hoeveelheid en locatie wordt ter goedkeuring aan de gemeente aangeboden. Voor het algemeen 'programma van eisen speeltuinen' wordt verwezen naar bijlage 2.
8. Voor de veiligheid van de speelplaats zijn de volgende aandachtspunten van belang:
 - afscherming van verkeer (parkeerplaatsen en doorgaande wegen);
 - Giftige en doorn vormende bomen, planten en struiken zijn niet toegestaan in het ontwerp.
9. Voor het gebruik van de speelplaats door kinderen met een functiebeperking wordt verwezen naar site: <https://samenspeelnetwerk.nl/over-samenspeelnetwerk>.
10. Bij een doorgaande weg zal de speeltuin doormiddel van een zogenaamde sluis toegankelijk zijn.

11. Bij oplevering moeten de logboeken, certificaten en opleverinspectie van de toestellen worden overgedragen naar de Gemeente Krimpenerwaard.

11. Inzamelen huishoudelijk afval

11.1 Algemene voorwaarden inzamelen huishoudelijk afval

1. De inzameling van het huishoudelijk afval in de gemeente Krimpenerwaard vindt plaats op basis van de Wet milieubeheer, de afvalstoffenverordening met het bijbehorende uitvoeringsbesluit en de dienstverleningsovereenkomst met de afvalinzamelaar.
2. De operationele aspecten voor de inzameling van huishoudelijk afval worden door de gemeente in overleg met de afvalinzamelaar bepaald.
3. Voor het huis-aan-huis inzamelen van huishoudelijk restafval en Groente- Fruit- en Tuinafval (GFT) hanteert de gemeente zowel een bovengrondse- als ondergrondse inzamelingsmethode. Conform de dienstverleningsovereenkomst met de inzamelaar worden de volgende afval-inzamelmiddelen verstrekt:
 - 1 restafval-, 1 papier-, en 1 GFT minicontainer per laagbouwwooning;
 - ondergrondse container (OC) restafval voor hoogbouw;
 - camouflagebox (voor GFT-afval) voor hoogbouw.De afvalinzamelaar draagt zorg voor de toegankelijkheid van de ondergrondse containers en camouflageboxen voor de bewoners door het verstrekken van afvalpassen voor het toegangscontrolesysteem (IRDC).
4. Afhankelijk van de inzamelmethode (achter- of zijbelading) bij laagbouwwooning zijn aanbodplaatsen of aanbodstroken bepaald waar minicontainers voor lediging kunnen worden aangeboden.
5. De projectontwikkelaar geeft minimaal 26 weken voor de oplevering van de eerste woningen het opleverschema door aan de gemeente, zodat deze in overleg met de afvalinzamelaar tijdig kan zorgen voor inzamelvoorzieningen.
6. De locaties van de milieuparken worden door de gemeente vastgesteld.
7. Op de locatie van milieuparken mogen geen kabels en leidingen liggen in verband met mogelijke ondergrondse inzameling in de toekomst. Hierbij wordt rekening gehouden met de eisen uit het hoofdstukken 'riolering en drainage' en 'kabels en leidingen' uit dit Handboek Openbare Ruimte.
8. Het milieupark dient verder aan de volgende ruimtelijke voorwaarden te voldoen:
 - De locatie mag geen obstakel vormen op het trottoir, fietspad of rijbaan voor het verkeer, looplijnen dienen te worden gehandhaafd;
 - De locatie mag geen gevaarlijke verkeerssituaties veroorzaken. Indien nodig dient een laad- en losvak te worden aangelegd. De afmetingen daarvan worden door de gemeente bepaald;
 - De minimaal benodigde ruimte per container is 2,00 x 2,00 m;
 - Het legen van de containers moet mogelijk zijn zonder bestrating, bomen, lichtmasten of ander straatmeubilair te beschadigen;
 - Er mogen geen onbruikbare restruimten overblijven;
 - Brandkranen en andere voorzieningen voor ondergrondse infrastructuur moeten goed bereikbaar blijven;
 - Een ondergrondse container (OC) mag niet geplaatst worden op locatie met kabels en leidingen (kabels en leidingen kunnen verlegd worden als dat echt noodzakelijk is en binnen het budget past);
 - Een OC mag in principe niet geplaatst worden in verontreinigde grond;
 - Een OC mag in principe niet geplaatst worden in een gebied met archeologische waarde (indien dit wel nodig is, zal dit in overleg met de coördinator archeologie worden gedaan);
 - OC locaties mogen uitsluitend gesitueerd worden op gemeentegrond;
 - De OC moet zodanig gelegen zijn dat het inzamelvoertuig niet over geparkeerde wagens hijst;

- Beeldbepalende en monumentale bomen mogen niet verplaatst of gekapt worden;
- De OC moet geplaatst worden op een locatie waar sociale controle mogelijk is;
- De OC locatie moet in lijn zijn met de inrichting van de openbare ruimte;
- De OC moet uit de zichtlijn vanuit woonkamer, keuken, etc. worden geplaatst;
- De afstand van de OC tot de erfgrans, de balkonlijn of een blinde zijgevel is minimaal 2 meter;
- Binnen een straal van 5 meter van de OC mogen geen hoge objecten zoals bomen, lichtmasten en dergelijke aanwezig zijn;
- Bij bomen van de eerste grootte moet de uiteindelijke afstand tot de kroonprojectie minimaal 1 meter zijn;
- Er dient 10 meter vrije hoogte te zijn boven draaicirkel van de kraan (verticale ruimte);
- De resterende trottoirbreedte (inclusief bodemplaat van de container) is minimaal 1 meter;
- De locatie moet (afhankelijk van de capaciteit van de container) zich in logische looproute van aan te sluiten woningen bevinden (bijvoorbeeld een perscontainer kan ergens anders staan als gevolg van een hogere capaciteit);
- Indien er aangepaste woningen (voor mindervaliden) zijn moet een OC aan dezelfde zijde van deze woningen komen;
- De randen van de aangrenzende trottoirs moeten aan beide zijden van de rijbaan verlaagd zijn om oversteken naar de OC mogelijk te maken;
- De inworpopening van de OC moet van de rijbaan afgericht zijn;
- De OC moet zodanig gelegen zijn dat het inzamelvoertuig altijd in voorwaartse richting kan aan- en wegrijden. Bij een doodlopende weg moet het achteruitrijden zo veel als mogelijk beperkt worden;
- Rondom wegen waar de aslast beperkt is, kunnen geen OC's geplaatst worden;
- De breedte van de toegangswegen moet dusdanig groot zijn dat de OC geleegd kan worden met de bij de inzamelaar beschikbare voertuigen;
- De OC moet voor de bewoners en lediging bereikbaar zijn tijdens langdurige evenementen (bijvoorbeeld tijdens de kermis).

Overige voorwaarden inzameling huishoudelijk afval:

- Papier wordt bij de laagbouw ingezameld met een minicontainer en kan los gebundeld worden aangeboden bij de hoogbouw en bij brenglocaties van verenigingen);
- PMD (Plastic en Metalen Verpakkingen en Drankkartons) wordt in zakken aangeboden. Voor de inzameling van deze PMD-zakken zijn kroonringen aangebracht op de route van de reguliere inzameling voor GFT- en restafval. Voor de inzameling zet de afvalinzamelaar achterladers in;
- Glas wordt ingezameld met ondergrondse en bovengrondse containers (dit hoeft niet alleen in een milieupark zijn);
- Textiel wordt ingezameld met bovengrondse containers. Deze grondstoffen worden door een andere dienstverlener ingezameld;
- Klein materiaal behorende tot de categorie Afgedankte Elektrische en Elektronische Apparaten (AEEA) wordt ingezameld met bovengrondse voorzieningen. Dit materiaal wordt ingezameld door een andere dienstverlener;

- Als er sprake is van inzameling met zijbelading, moeten minicontainers naast elkaar op verharding worden aangeboden met daarachter voldoende loopruimte;
- Binnen een straal van 3 m. van de aanbiedplaatsen moet de mate van grof zwerfafval en fijn zwerfafval voldoen aan kwaliteitseis B, conform de schaalbalken CROW kwaliteitscatalogus openbare ruimte (meest recente versie);
- Bij verkeersafzettingen/wegafsluitingen moet geregeld worden dat minicontainers op een alternatieve plaats kunnen worden aangeboden die goed bereikbaar is voor een inzamelwagen. Burgers en de afvalinzamelaar moeten hierover tijdig geïnformeerd worden;
- Er kunnen zich overmacht situaties voordoen waarbij het noodzakelijk is dat er afgeweken moet worden van het in de ASV (of het Uitvoeringsbesluit krachtens de ASV) bepaalde inzake het aanbieden van afvalstoffen, dit ter beoordeling van de gemeente en de afvalinzamelaar.

12. Overige voorzieningen

12.1 Verkeersborden, bewegwijzering en straatnaamborden

1. De vorm en kleur van verkeers-, bewegwijzering- en straatnaamborden zijn overeenkomstig het bepaalde in het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV) 1990 en NEN 3381.
2. De plaatsing van verkeersborden en straatnaamborden en het aanbrengen van verkeerstekens op het wegdek dienen te voldoen aan de Uitvoeringsvoorschriften Besluit Administratieve Bepalingen inzake het Wegverkeer en het NVV Bordenboek.
3. Belijning dient te voldoen aan de “Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen”, uitgebracht door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
4. Bij groot onderhoud in de openbare ruimte de bebording herzien op nut en noodzaak. Het is van belang dat er een bebordingplan gemaakt wordt. Hierdoor kan er gekeken worden welke borden er kunnen blijven/vervallen en toegevoegd dienen te worden.
5. Bewegwijzeringborden en straatnaamborden dienen te voldoen aan de richtlijnen bewegwijzering (3 delen) van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en aan NEN 1772.
6. Andere borden dan RVV, maar die wel op verkeersborden lijken, worden niet geplaatst.
7. De straat-, bewegwijzering- en verkeersborden zijn retro reflecterend en voldoen aan de kwaliteit; diamondgrade als reflectieklasse.
8. Verkeersborden dienen met de benodigde beugels te zijn geplaatst op naadloos getrokken flespalen met grondankers, portalen en lichtmasten.
9. Onderkant onderste bord op 2,20 m. boven het straatoppervlak.
10. De plaatsing van borden dient zoveel mogelijk op één (of een vanuit een andere functie reeds aanwezige) paal plaats te vinden, met een maximum van 3 borden binnen de bebouwde kom en 2 borden buiten de bebouwde kom op een paal.
11. Straatnaamborden plaatsen op reeds vanuit andere functies aanwezige palen, op 2,20 m. boven het straatoppervlak.
12. Het plaatsen van verkeersspiegels wordt ontraden, uitzonderingen daargelaten.

12.2 Straatmeubilair

1. Het gebruik van straatmeubilair (palen, banken, vuilnisbakken, hekwerken en dergelijke) dient zoveel mogelijk te worden beperkt.
2. Bij plaatsing van straatmeubilair moet rekening gehouden worden met de verkeersveiligheid, zoals overzichtelijkheid van de verkeerssituatie.
3. De kleur en materiaal van het straatmeubilair dient in overleg met de gemeente te worden bepaald.
4. Straatmeubilair dient vanwege het onderhoud op een verharde ondergrond te worden geplaatst.

12.3 Hekwerken

1. De keuze van het hekwerk (gaas-, staalmat-, of spijlenhek) moet zijn afgestemd op de toepassing. Het gebruik van puntdraad is niet toegestaan.
2. Vanuit ecologisch belang dient bij de bepaling van materialen, waar mogelijk, te worden gekozen voor gebruikte materialen en/ of verduurzaamde materialen. Metaal dient afdoende tegen corrosie te worden beschermd. Verzinkt staal dient te worden voorzien van poedercoating.

3. Bij plaatsing van hekwerken dient rekening te worden gehouden met de volgende uitgangspunten:
 - Alle veegbare verhardingen gelegen binnen hekwerken moeten bereikbaar zijn middels een toegang van minimaal 2,50 meter breed;
 - Alle te maaien oppervlakten gelegen binnen hekwerken moeten bereikbaar zijn middels een toegang van minimaal 2,50 meter breed;
 - Onder hekwerken moet langs te maaien oppervlakten een circa 0,4 meter brede verharde (anti)maaizone worden aangebracht;
 - Bij staanders, met bijvoorbeeld buis of draad, maaitegels toepassen.

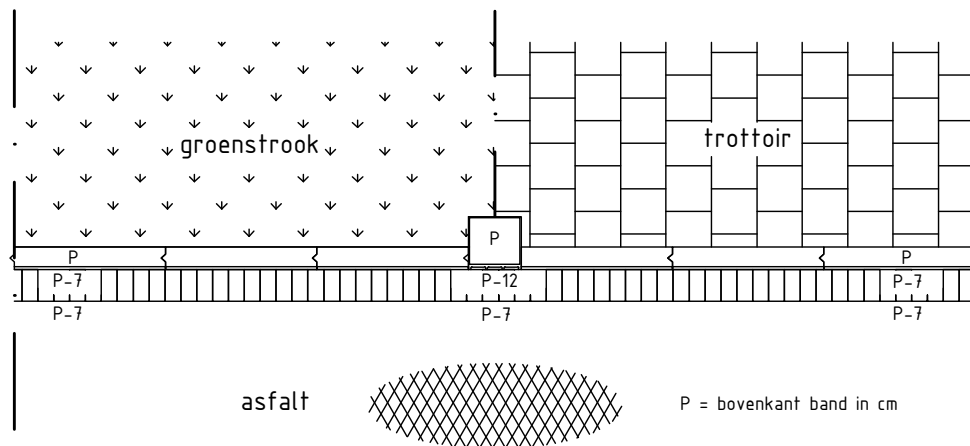
12.4 Geluidsschermen

1. Geluidsschermen dienen te voldoen aan de richtlijnen voor geluidsbepalkende constructies langs wegen (GCW 2001, of een recentere uitgave hiervan).
2. Door middel van berekeningen moet de technische haalbaarheid van de constructie worden aangetoond.

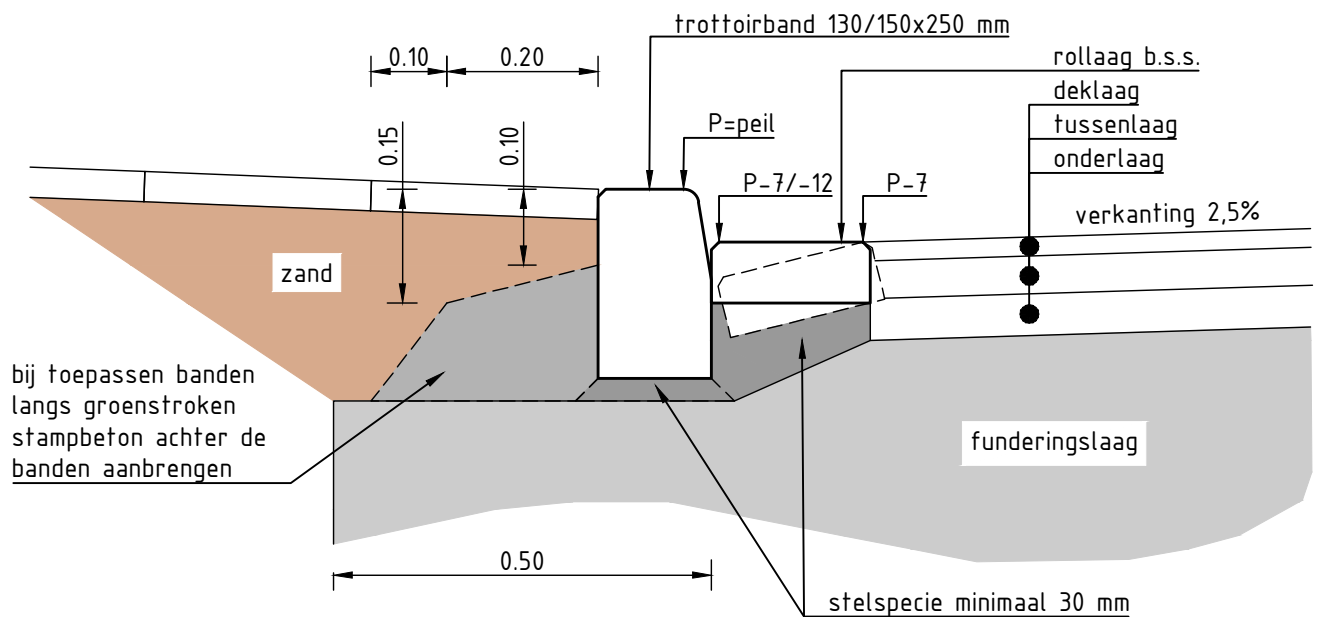
Lijst van bijlagen

Nr. bijlage:	Welke bijlage:	Tek. nummer IBKW	Naam bijlage:
1	Principe details IBKW	- 2.1a	Kantopsluiting rijweg asfalt
		- 2.1a2	Kantopsluiting geleideband rijweg
		- 2.1b	Kantopsluiting rijweg bestrating
		- 2.1b2	Kantopsluiting geleideband rijweg bestrating
		- 2.1c	Kantopsluiting rijweg inritbanden
		- 2.1h1	Haaksparkeervakken 5,00 meter
		- 2.1h2	Haaksparkeervakken grastegels
		- 2.1h3	Haaksparkeervakken 4,50 meter
		- 2.1i1	Langsparkeervakken bestrating
		- 2.1i2	Langsparkeervakken grastegels
		- 2.2a	Kantopsluiting fietspad asfalt met kolk.
		- 2.3b	Inritverloopbanden rijweg
		- 2.4a	Bushalte
		- 2.5a1	Uitritconstructie buurtontsluiting gebiedsontsluiting
		- 2.5a2	Uitritconstructie buurtontsluiting gebiedsontsluiting
		- 2.6a3	Plateau 30 en 50 km/u
		- 2.6b3	Schijndrempel 30 km/u en 50 km/u
		- 3.1a	Houten beschoeiing
		- 3.1c	Kunststof beschoeiing
		- 3.2a	Fundering rioolbuizen 60-100 riool
		- 3.2e3	Flexibele huisaansluiting 110-125 riool
		- 3.2h	Kolkaansluiting op PVC riool nieuw met y-stuk
		- 3.2i	Aansluiting tegelpadkolk
		- 3.2j	Detail aanbrengen PE-scherf in rioolsleuf
		- 3.2k1	Detail pendelconstructie overstort > 6 meter
		- 3.2k2	Detail pendelconstructie > 6 meter pompput
		- 3.2l	Detail doorvoer riool door beschoeiing
		- 4.1a	Aan te brengen bims tegen fundering
		- 4.1c	Kabels- en leidingstrook
2	Overige bijlagen	-	Revisie Bepalingen IBKW
		-	Provinciale Milieuverordening
		-	PVE rioolgemalen en drukrioolunits
		-	AVOI gemeente Krimpenerwaard
		-	Principe detail houten damwandconstructie
		-	Voorbeeld revisie tekening openbare verlichting
		-	Programma van eisen speeltuinen
		-	Leidraad Klimaatadaptieve Inrichting
3	Standaardpeilen per kern	-	Ammerstol Kromme Draai
		-	Ammerstol Oost
		-	Ammerstol West
		-	Bergambacht Noord
		-	Bergambacht Zuid
		-	Berkenwoude
		-	Krimpen a.d. Lek
		-	Krimpen a.d. Lek Binnenterrein
		-	Lekkerkerk
		-	Lekkerkerk Tiendhoek II
		-	Gouderak
		-	Lageweg
		-	Ouderkerk aan den IJssel.
		-	Ouderkerk aan den IJssel. Geer en Zijde

1. Principe details IBKW



Principe detail asfaltverharding - bovenaanzicht
Schaal 1:50



Principe detail kantopsluiting asfaltverharding
Schaal 1:10



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

Tek. nummer

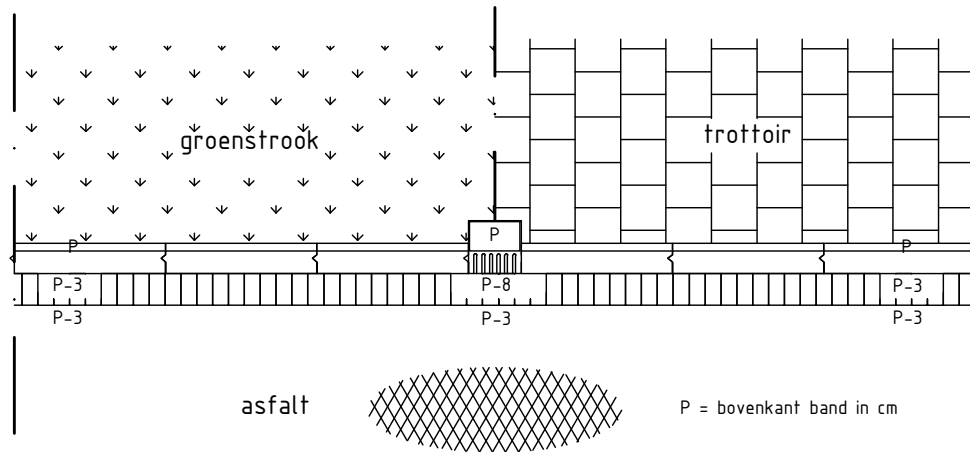
2.1a

Kantopsluiting rijweg asfaltverharding

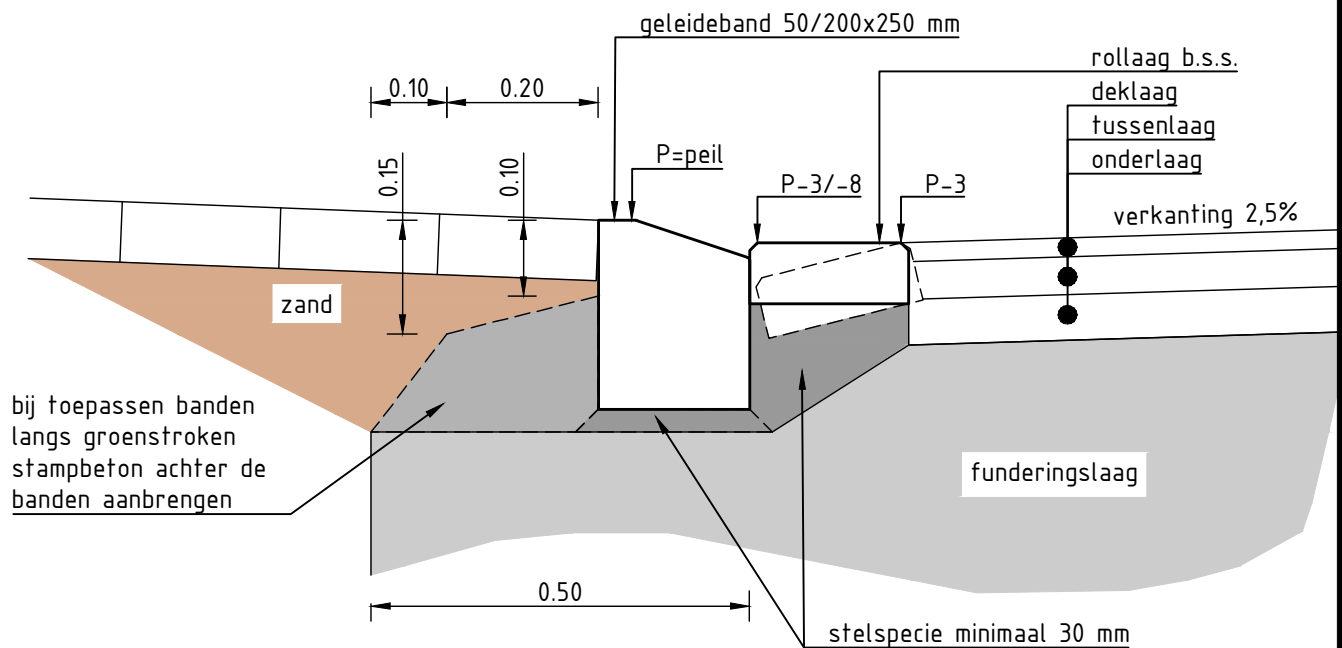
getekend:

datum: 04-07-2019

schaal: div.



Principe detail asfaltverharding - bovenaanzicht
 Schaal 1:50



Principe detail kantopsluiting geleideband asfaltverharding
 Schaal 1:10



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
 Raadhuisplein 6
 2922 AD Krimpen aan den IJssel
 ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

Tek. nummer

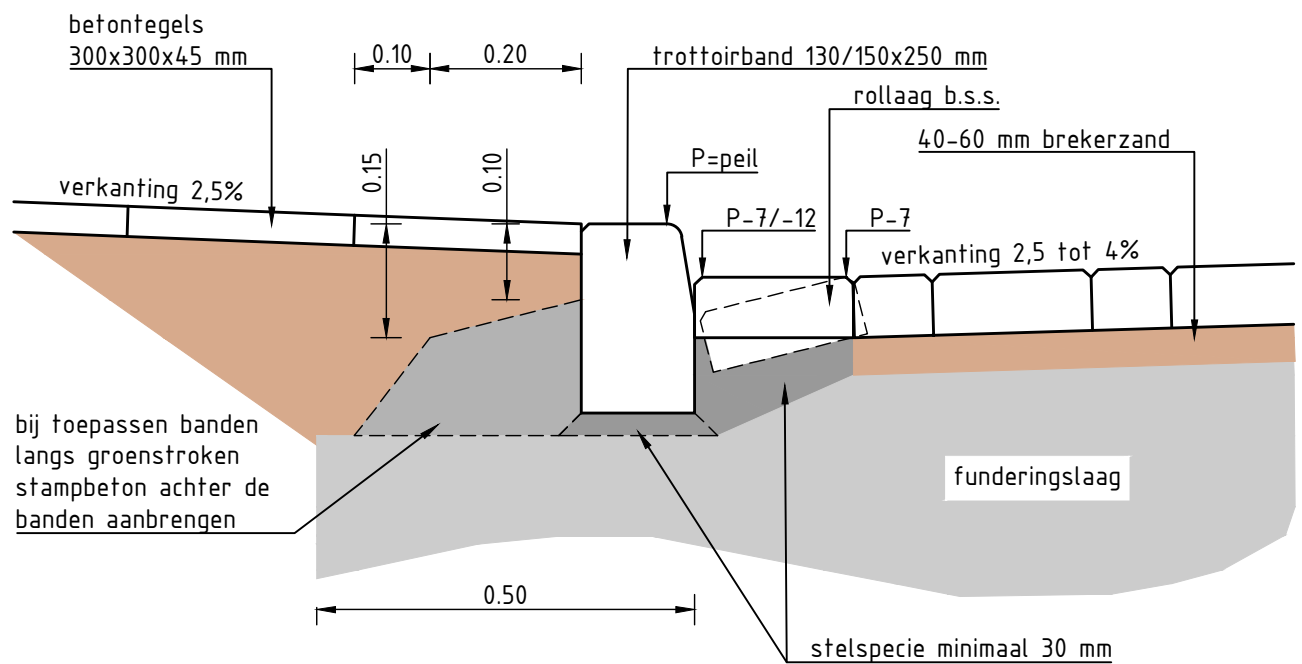
2.1a2

Kantopsluiting geleideband rijweg asfaltverharding

getekend: J. van der Wel

datum: 05-04-2022

schaal: div.



Principe detail kantopsluiting bestrating
Schaal 1:10



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

Tek. nummer

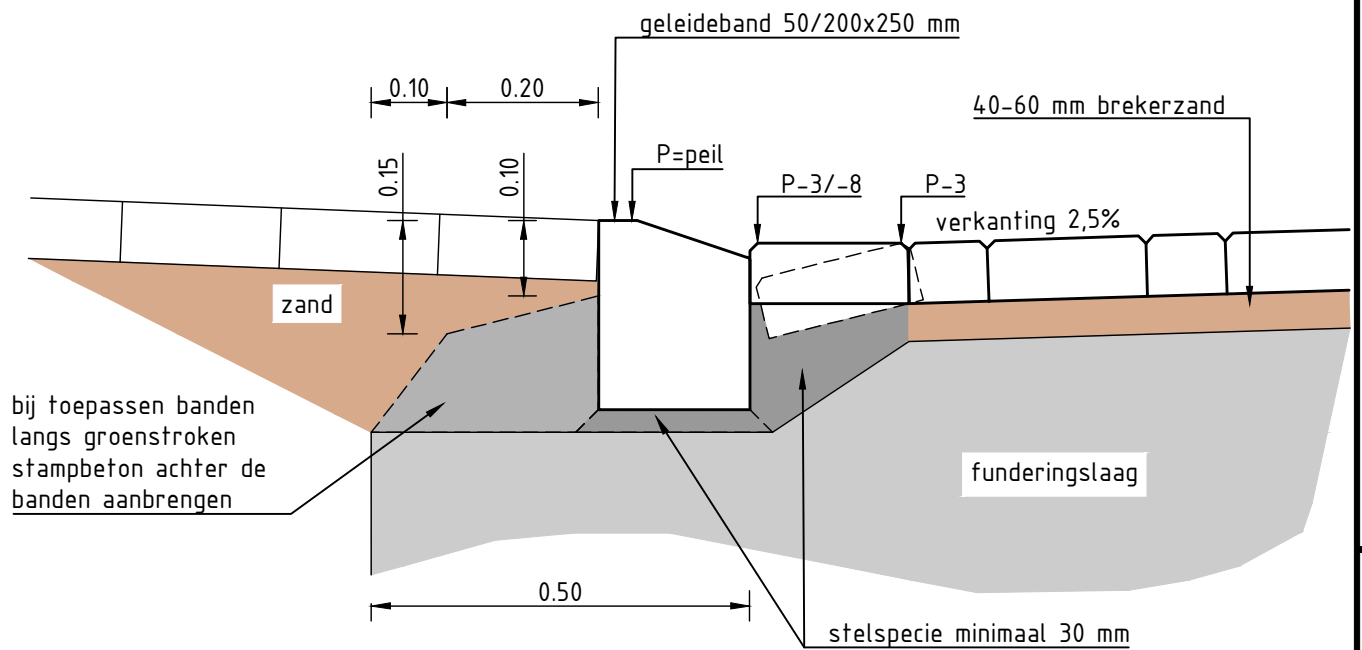
2.1b

Kantopsluiting rijweg bestrating

getekend:

datum: 04-07-2019

schaal: 1:10



Principe detail kantopsluiting geleideband bestrating

Schaal 1:10



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

Tek. nummer

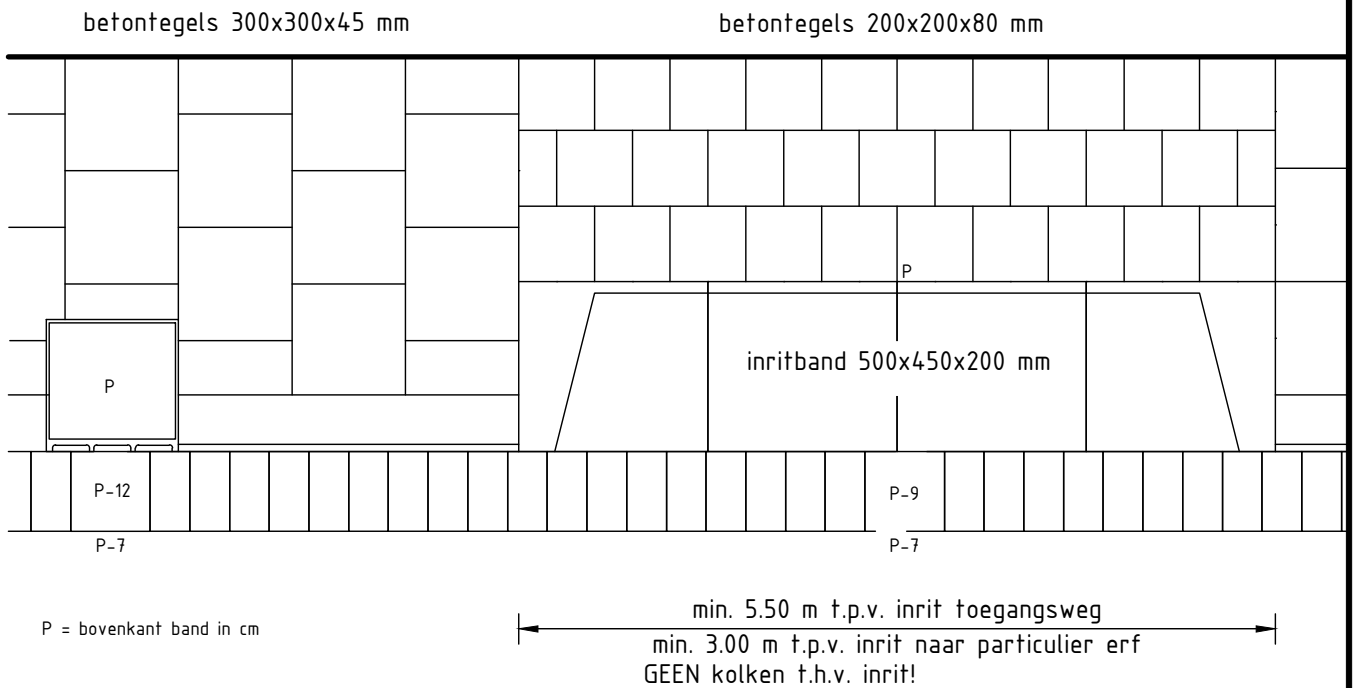
2.1b2

Kantopsluiting geleideband rijweg bestrating

getekend: J. van der Wel

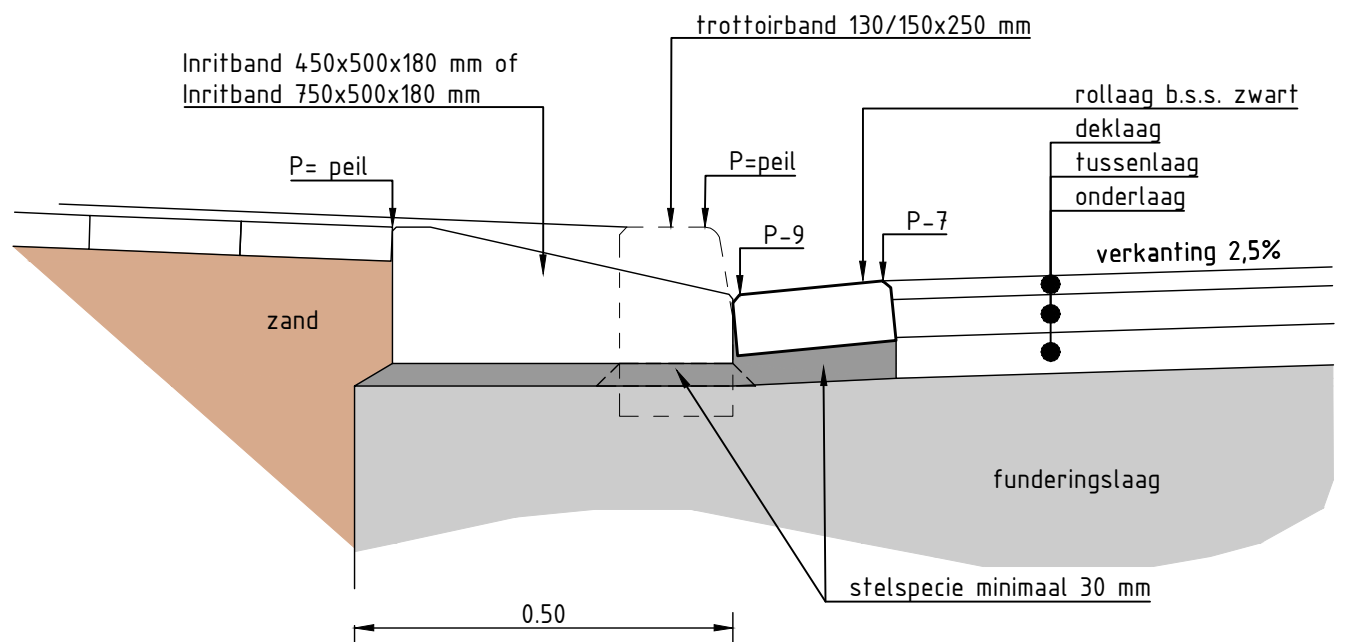
datum: 04-07-2019

schaal: 1:10



Principe detail inritbanden - bovenaanzicht

Schaal 1:20



Principe detail kantopsluiting inritbanden

Schaal 1:10



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

Tek. nummer

2.1c

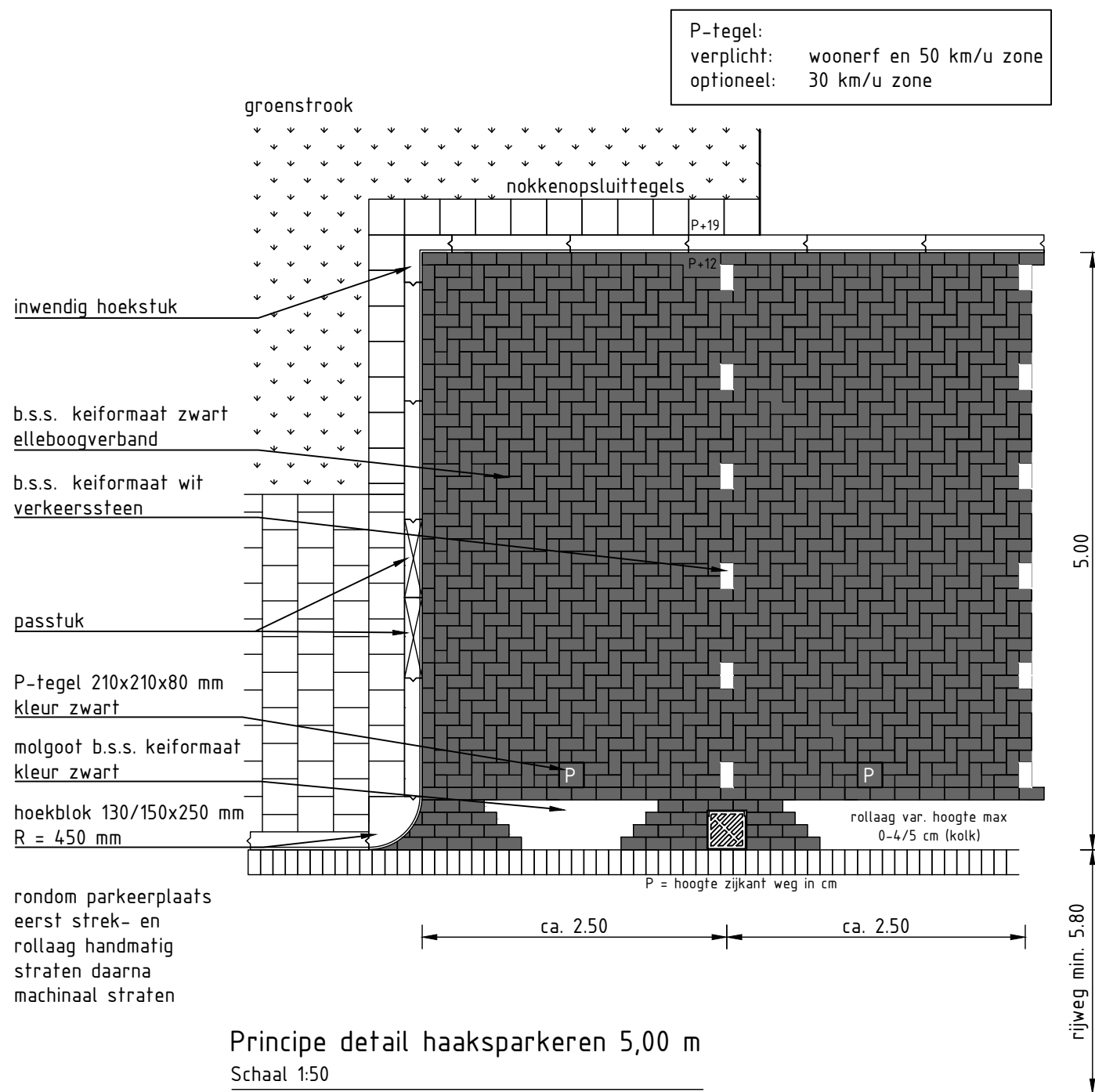
Inritbanden langs asfaltverharding

rijweg t.p.v. erftoegangsweg


getekend:

datum: 04-07-2019

schaal: div.

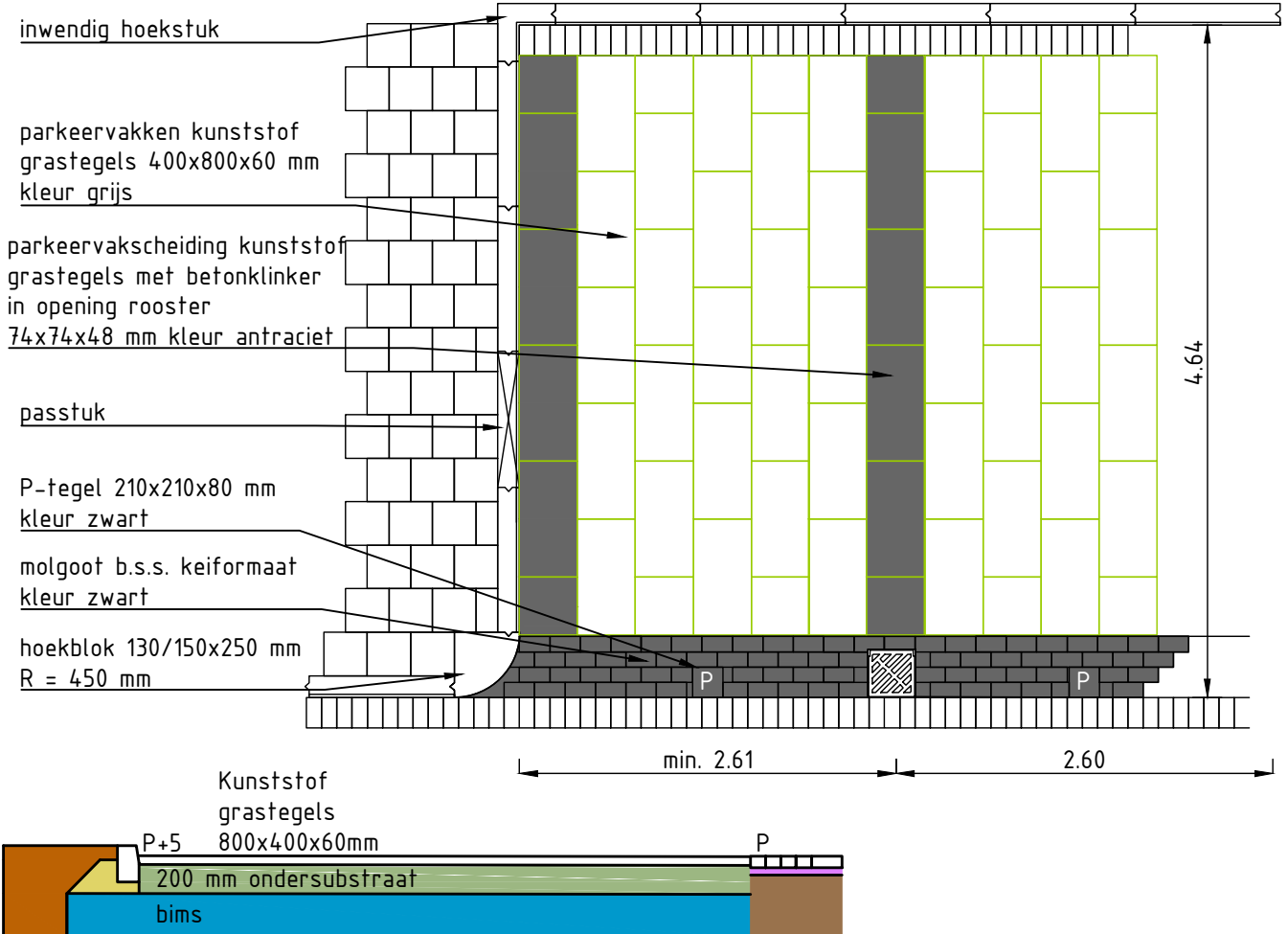


Principe detail haaksparkeren 5,00 m
Schaal 1:50

 Ingenieursbureau Krimpenerwaard Raadhuisplein 6 2922 AD Krimpen aan den IJssel ibkw.nl	Gemeente:	Kern:	tek. nummer 2.1h1
	Haaksparkeren 5.00 m - bestrating		
getekend:	datum: 04-07-2019	schaal: 1:50	

P-tegel:
 verplicht: woonerf en 50 km/u zone
 optioneel: 30 km/u zone

Bij een parkeervak voor mindervaliden wordt het raster dichtgestraat met rode betonklinkers 74x74x48 mm



Opbouw wordt nader bepaald

Doorsnede

Principe detail haaksparkeren kunststof grastegels

Schaal 1:50



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
 Raadhuisplein 6
 2922 AD Krimpen aan den IJssel
 ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

tek. nummer

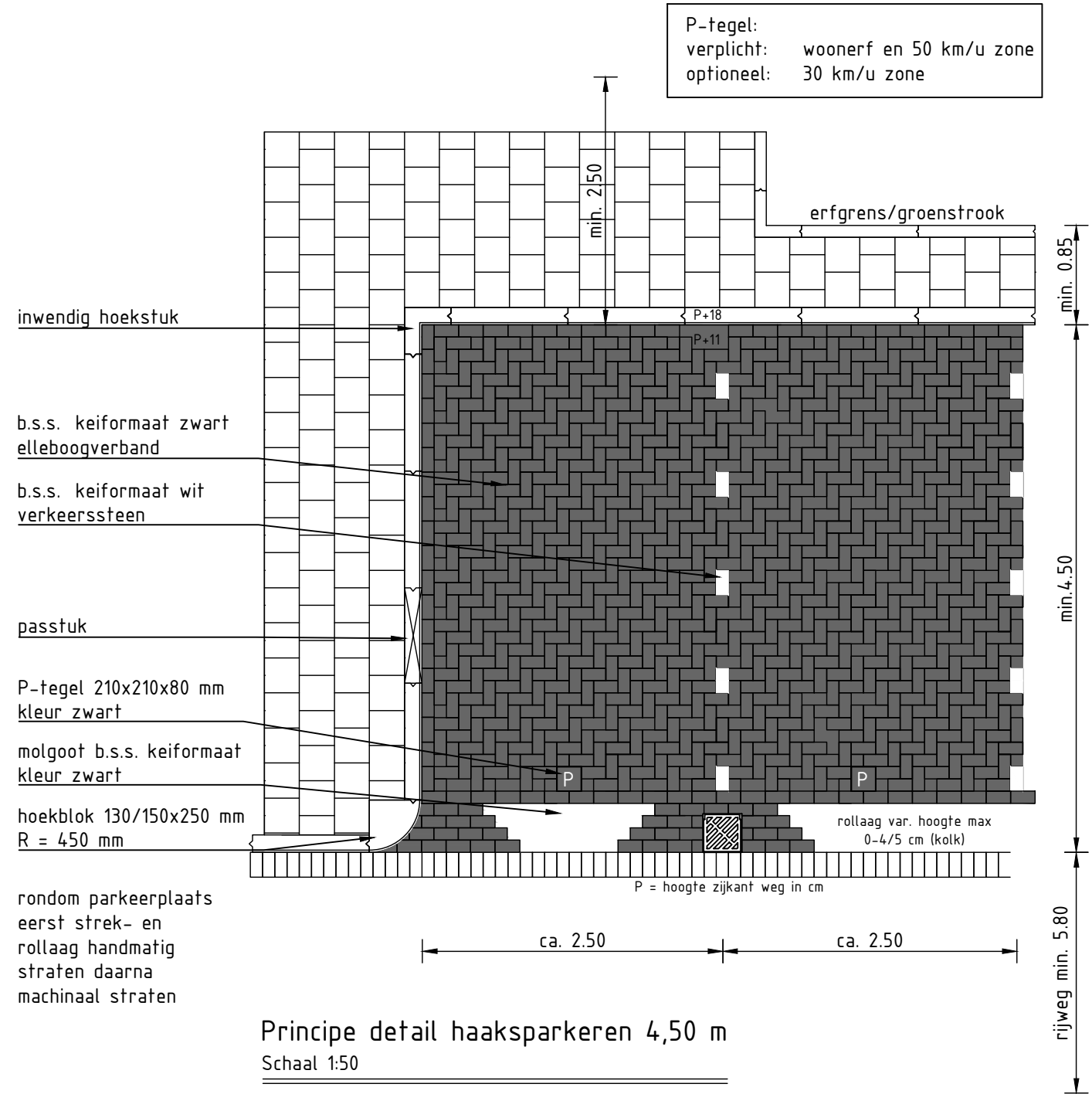
2.1h2

Haaksparkeren - grastegels


getekend: J. van der Wel

datum: 31-10-2022

schaal: 1:50



Principe detail haaksparkeren 4,50 m
 Schaal 1:50

 Ingenieursbureau Krimpenerwaard Raadhuisplein 6 2922 AD Krimpen aan den IJssel ibkw.nl	Gemeente:	Kern:	tek. nummer 2.1h3
	Haaksparkeervakken 4.50 m - bestrating		
getekend: J. van der Wel	datum: 31-10-2022	schaal: 1:50	

P-tegel:
 verplicht: woonerf en 50 km/u zone
 optioneel: 30 km/u zone

b.s.s. keiformaat wit
 verkeerssteen

P-tegel 210x210x80 mm
 kleur zwart

b.s.s. keiformaat zwart
 elleboogverband

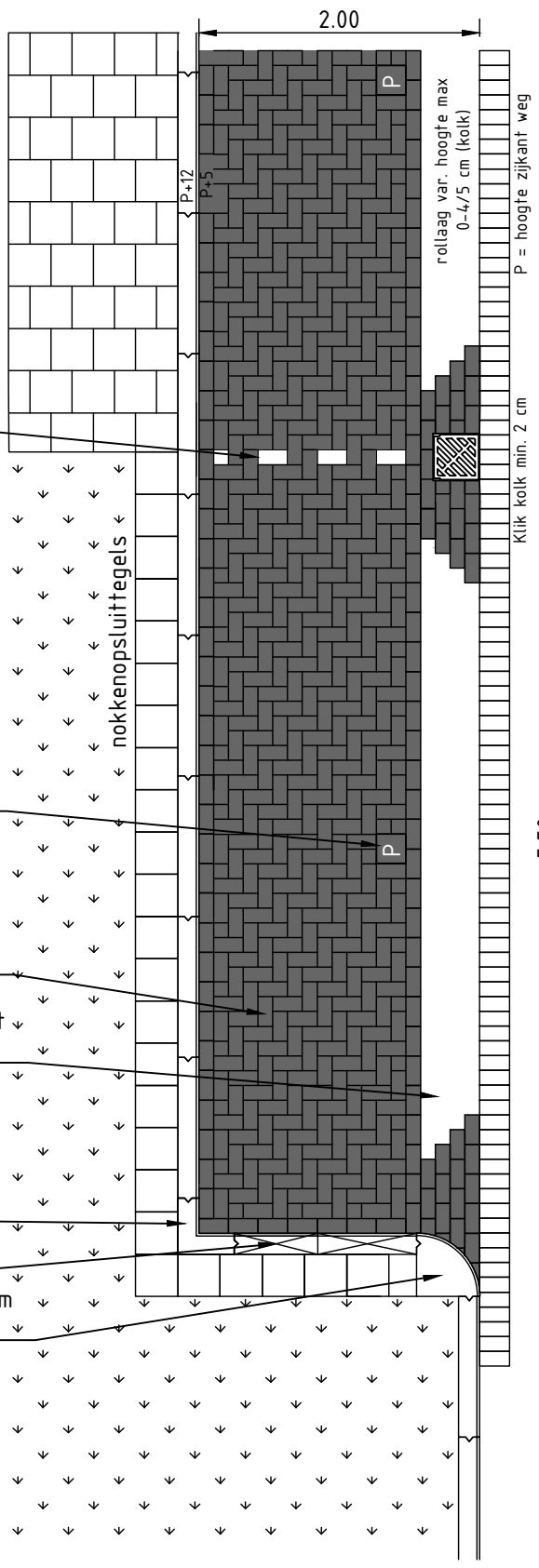
molgoot b.s.s. keiformaat
 kleur zwart

inwendig hoekstuk

passtukken

hoekblok 130/150x250 mm
 R = 450 mm

rondom parkeerplaats
 eerst strek- en
 rollaag handmatig
 straten daarna
 machinaal straten



Principe detail langsparkeren
 Schaal 1:50



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
 Raadhuisplein 6
 2922 AD Krimpen aan den IJssel
 ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

tek. nummer

2.111

Langsparkerenvakken - bestrating

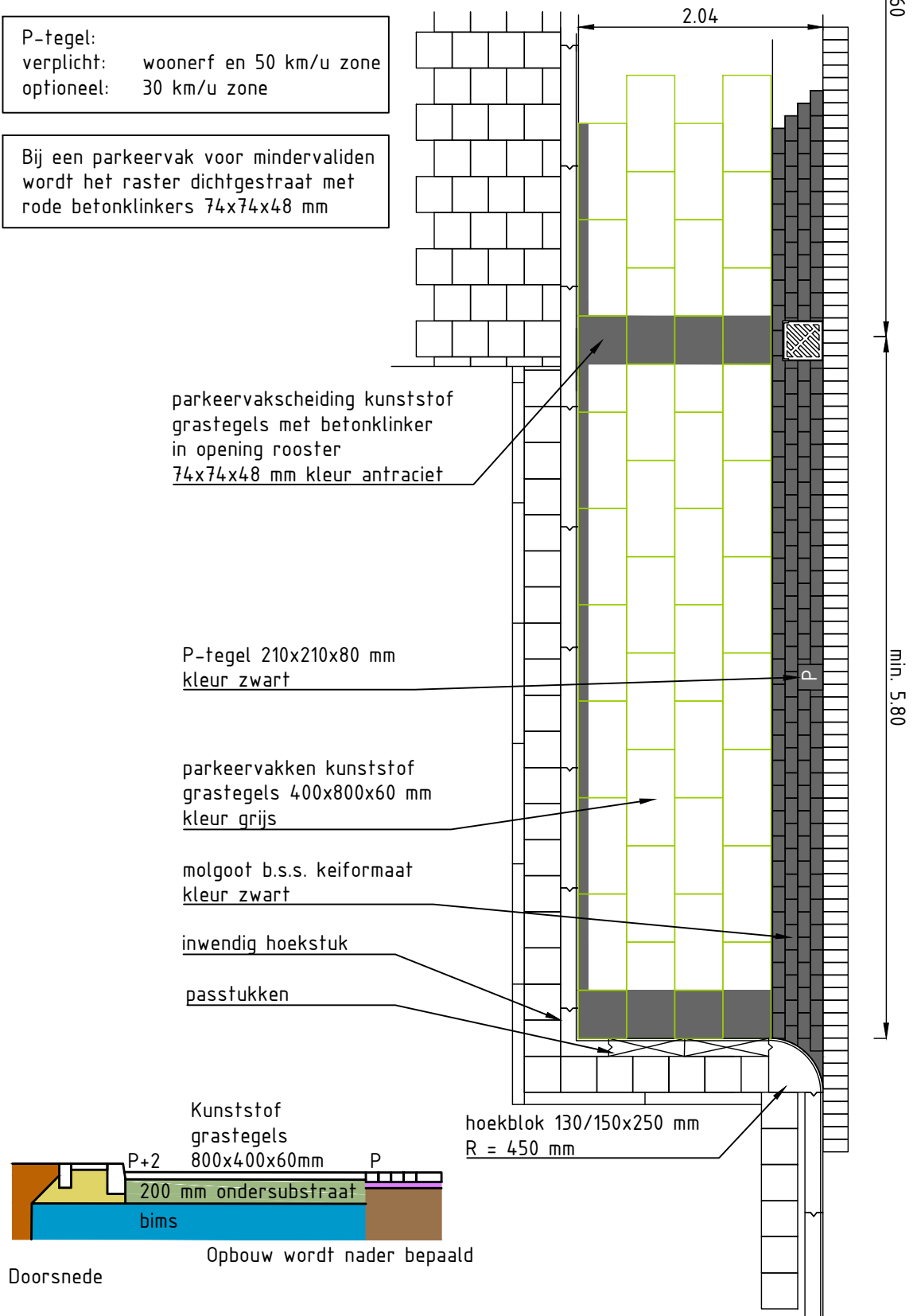
getekend: J. van der Wel

datum: 31-10-2022

schaal: 1:50

P-tegel:
 verplicht: woonerf en 50 km/u zone
 optioneel: 30 km/u zone

Bij een parkeervak voor mindervaliden
 wordt het raster dichtgestraat met
 rode betonklinkers 74x74x48 mm



Principe detail langsparkeren kunststof grastegels
 Schaal 1:50



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
 Raadhuisplein 6
 2922 AD Krimpen aan den IJssel
 ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

tek. nummer

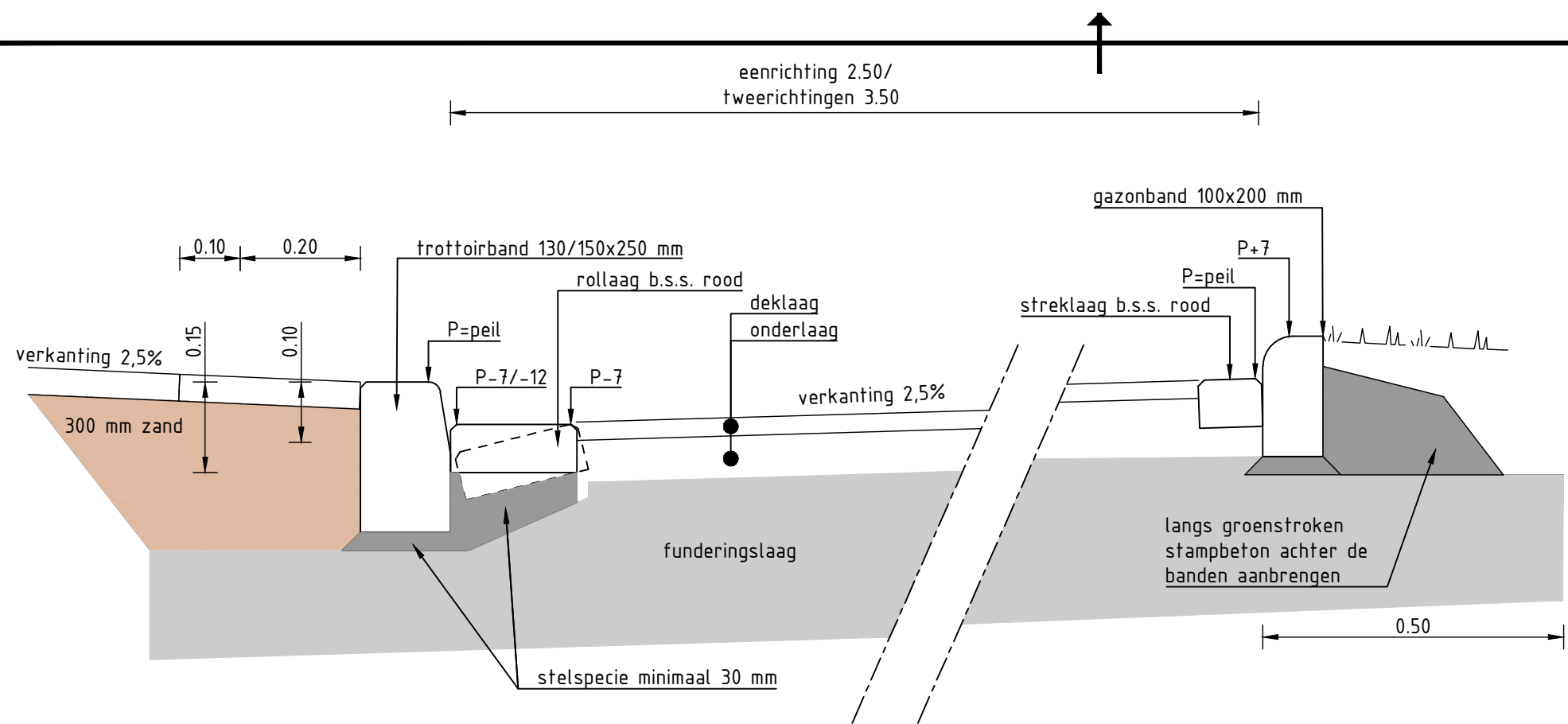
2.1i2

Langsparkeren - grastegels

getekend: J. van der Wel

datum: 31-10-2022

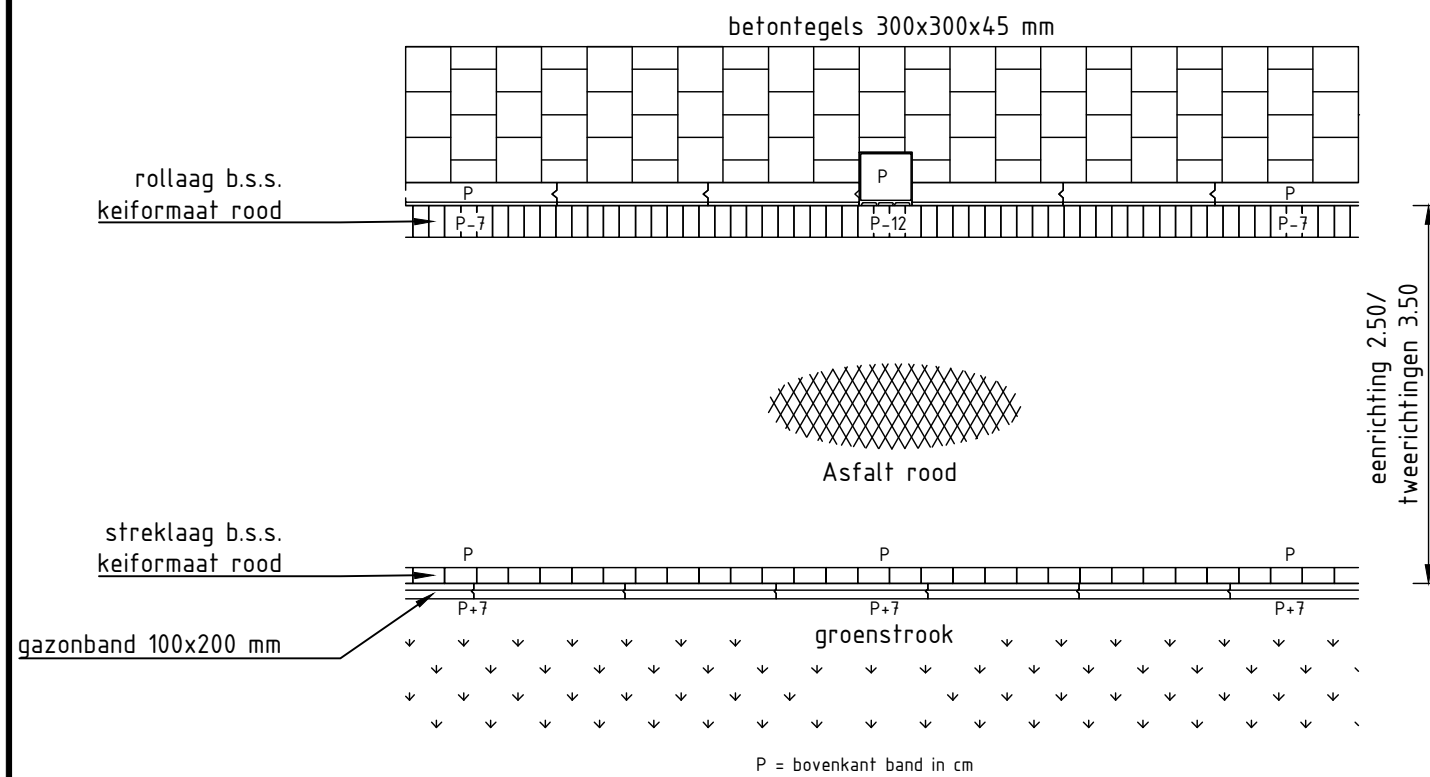
schaal: 1:50



Principe detail kantopsluiting trottoirband

Schaal 1:10

gemeente Krimpenerwaard:
afwateren in groenstrook



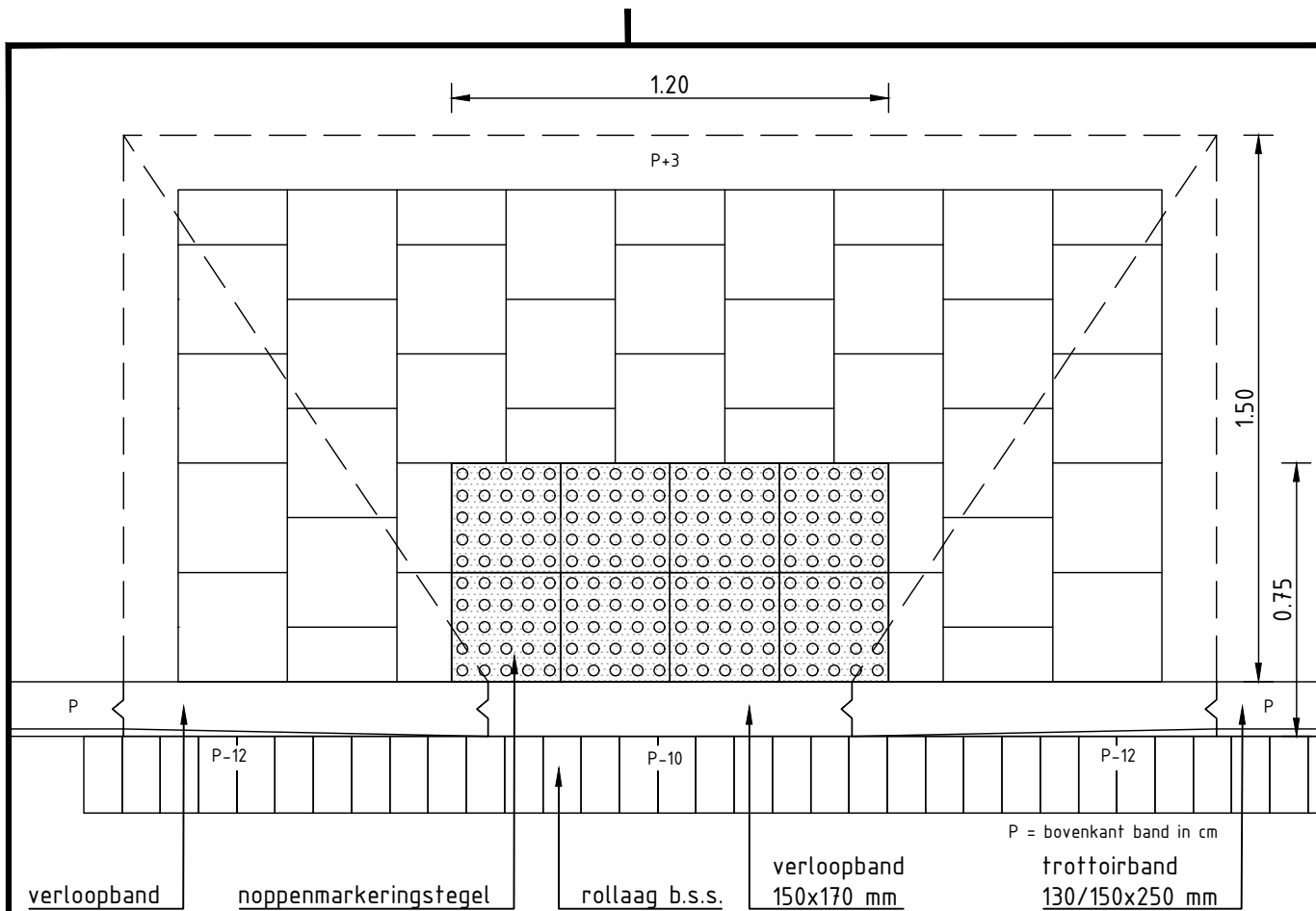
Principe detail kantopsluiting fietspad asfalt met kolk

Schaal 1:50



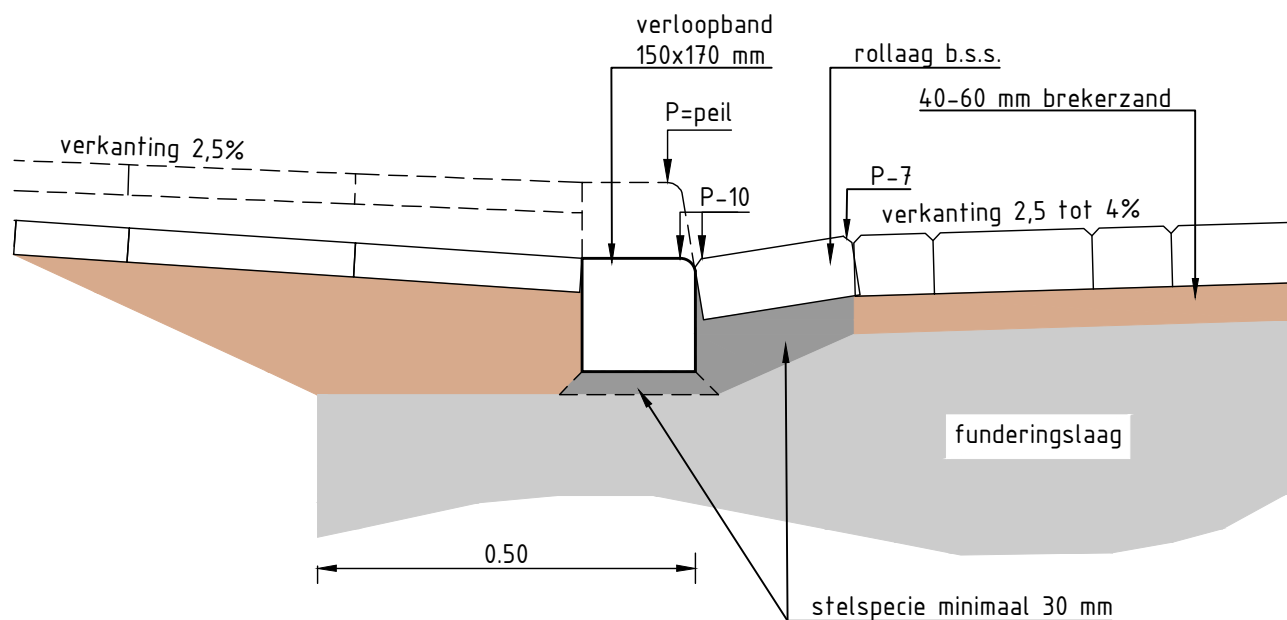
Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:	Kern:	tek. nummer
		2.2a
Kantopsluiting fietspad asfalt met kolk		
getekend:	datum: 04-07-2019	schaal: div.



Principe detail invaliden-inrit met verloopbanden

Schaal 1:20



Principe detail kantopsluiting verloopband

Schaal 1:10



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

tek. nummer

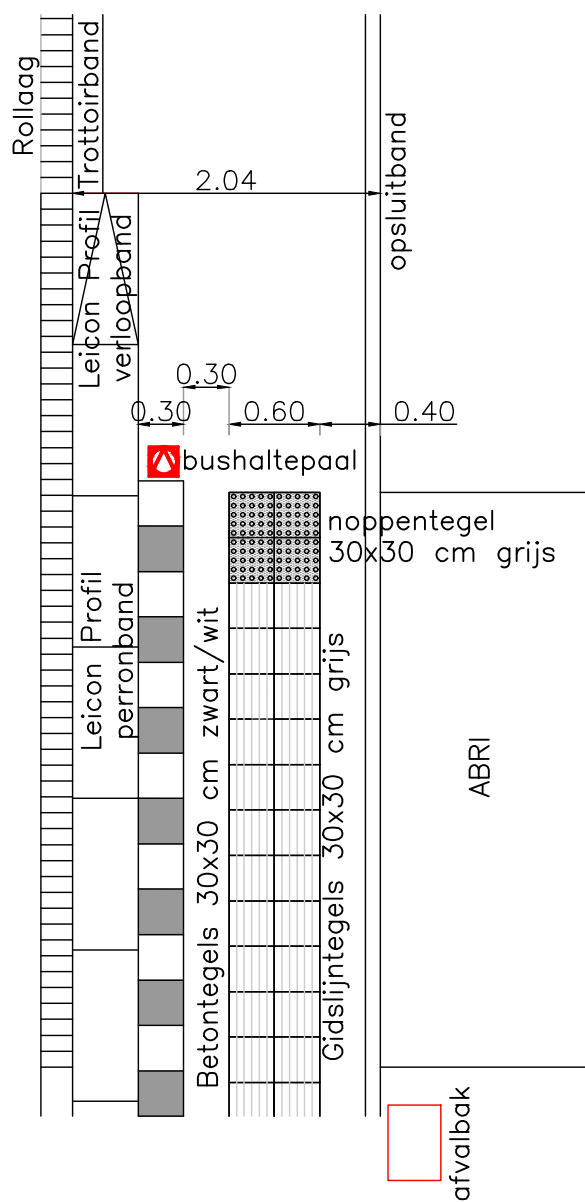
2.3b

Inritverloopbanden rijweg

getekend:

datum: 04-07-2019

schaal: div.



Principe-detail voorzieningen t.p.v. bushalte
 schaal 1:50



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
 Raadhuisplein 6
 2922 AD Krimpen aan den IJssel
 ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

tek. nummer

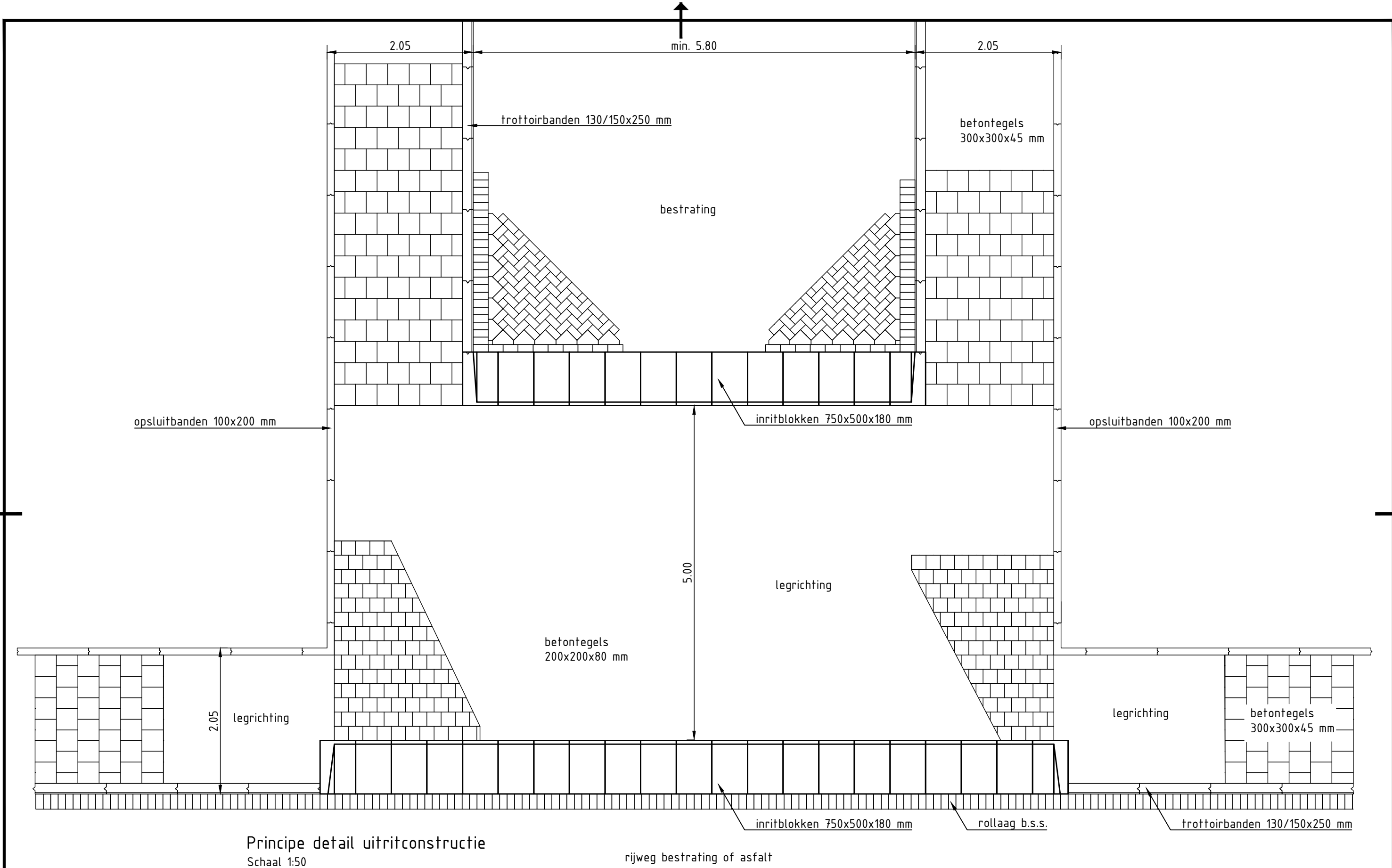
2.4a

Bushalte


getekend: J. van der Wel

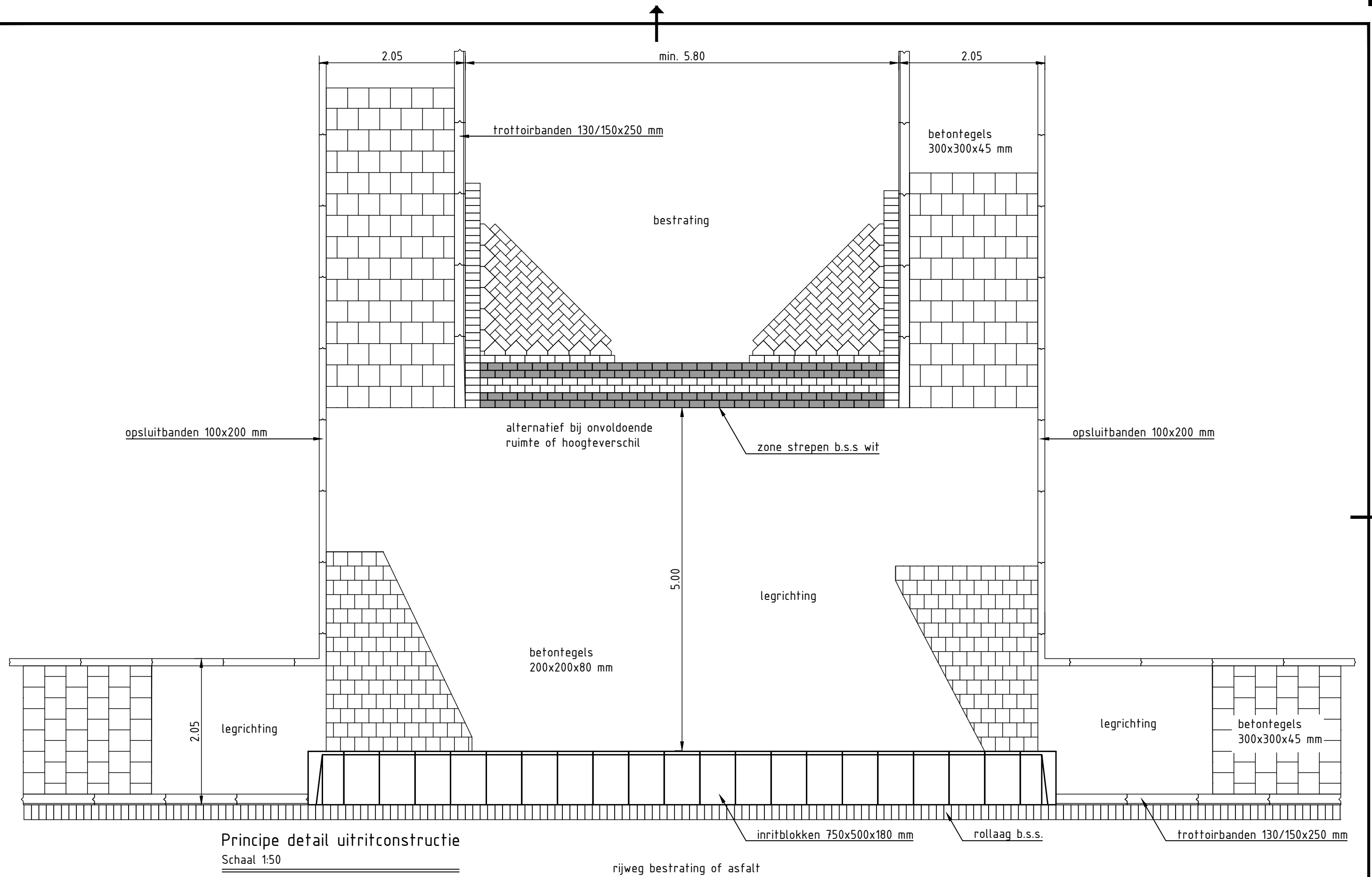
datum: 31-10-2022

schaal: 1:50




Principe detail uitrustuctie
Schaal 1:50

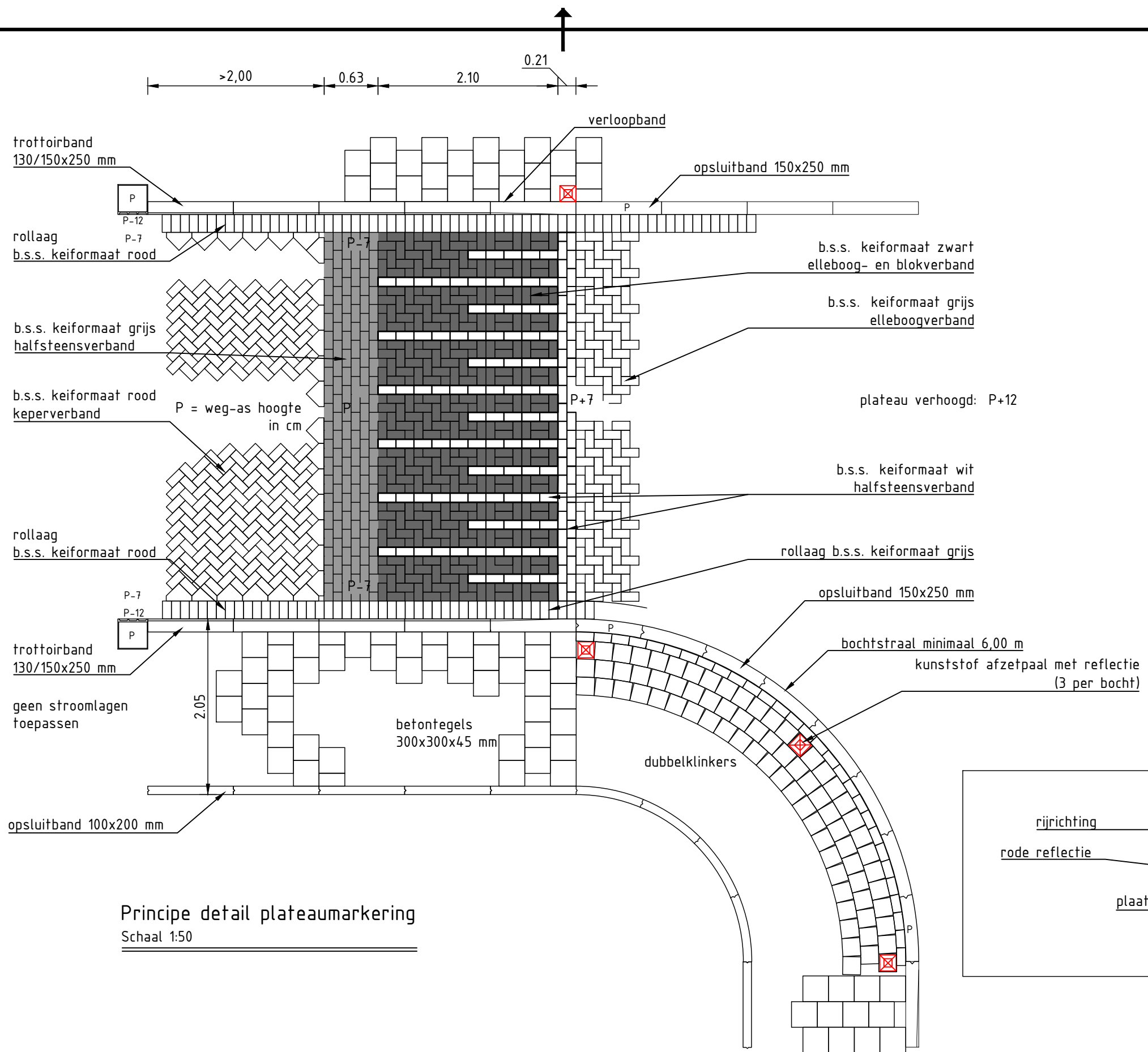
 Gemeente: _____ Ingenieursbureau Krimpenerwaard Raadhuisplein 6 2922 AD Krimpen aan den IJssel ibkw.nl	Kern: _____	tek. nummer 2.5a1
	Uitrustuctie - Inritbanden	
getekend: _____	datum: 04-07-2019	schaal: 1:50



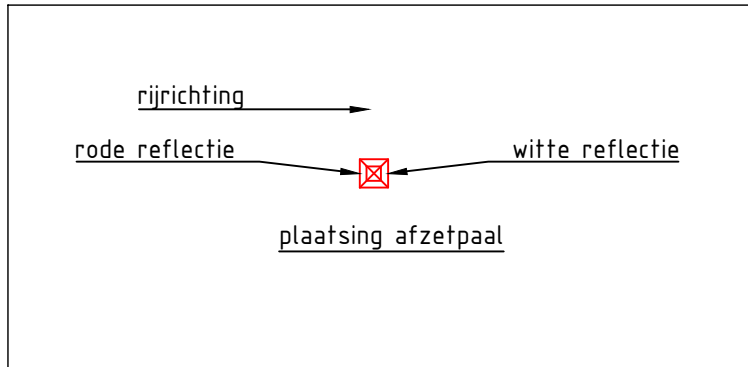
Principe detail uitritconstructie
Schaal 1:50


rijweg bestrating of asfalt

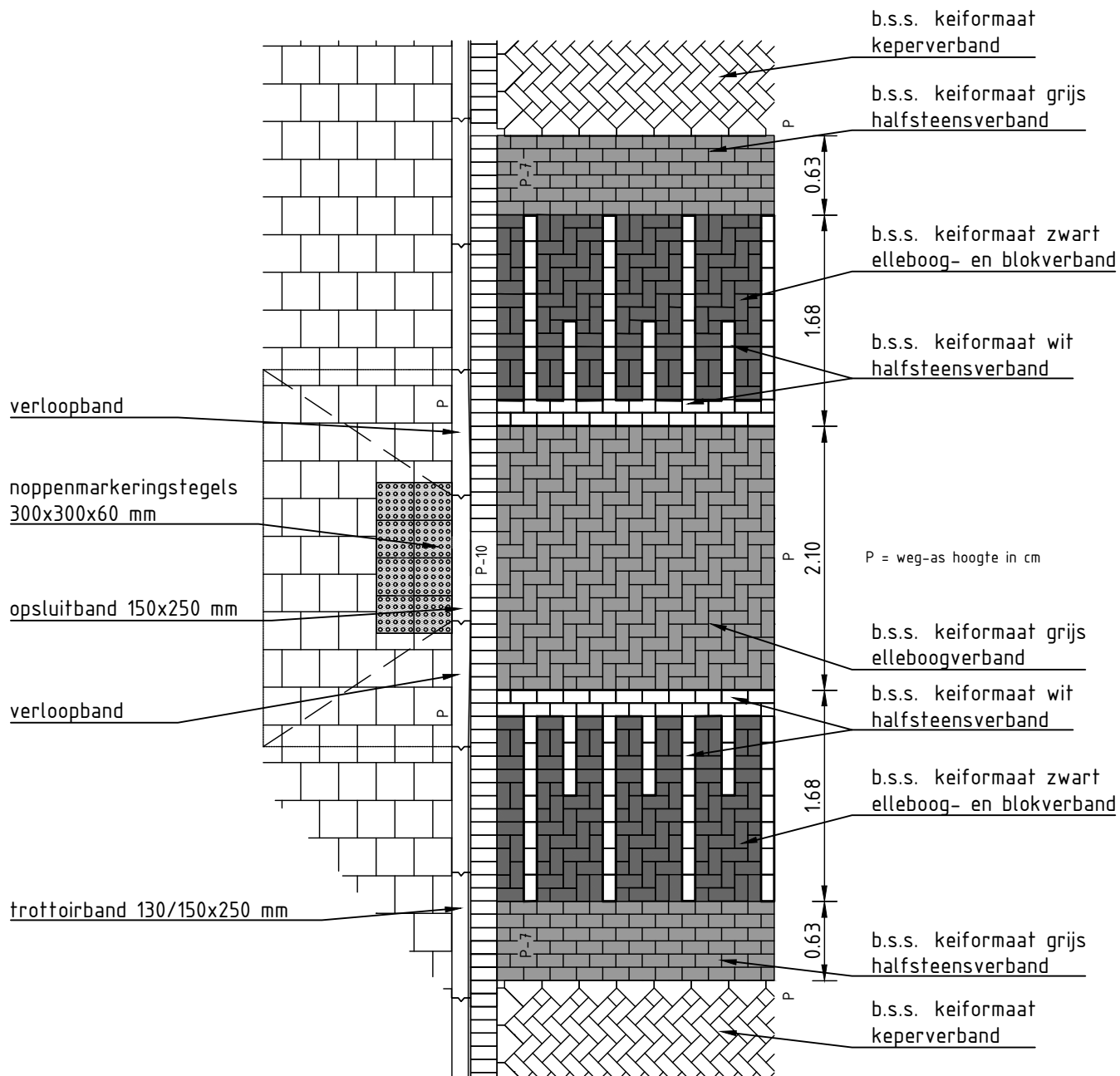
 Ingenieursbureau Krimpenerwaard Raadhuisplein 6 2922 AD Krimpen aan den IJssel ibkw.nl	Gemeente:	Kern:	tek. nummer 2.5a2
	Uitritconstructie - zone markering		
getekend:	datum: 04-07-2019	schaal: 1:50	



Principe detail plateau-markering
 Schaal 1:50



 Ingenieursbureau Krimpenerwaard Raadhuisplein 6 2922 AD Krimpen aan den IJssel ibkw.nl	Gemeente: Krimpenerwaard	Kern:	tek. nummer 2.6a3
	Plateaumarkering 30 km/u en 50 km/u		
getekend: J. van der Wel	datum: 31-10-2022	schaal: 1:50	



Principe detail schijndrempel 30 km/u en 50 km/u
Schaal 1:50



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

tek. nummer

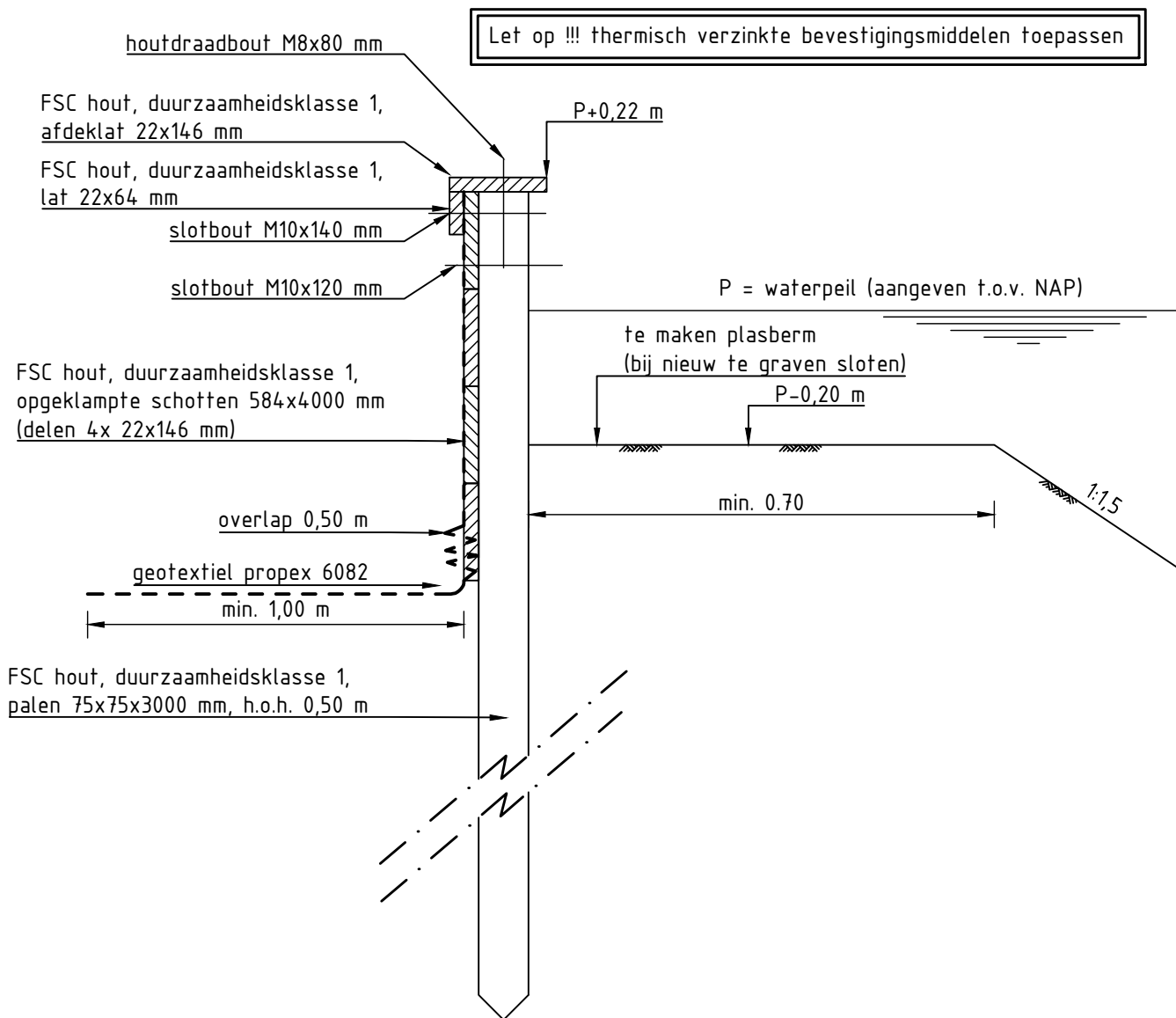
2.6b3

Schijndrempel 30 en 50 km/u KRW

getekend:

datum: 04-07-2019

schaal: 1:50



Principe detail houten beschoeiing

Schaal 1:10



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

tek. nummer

3.1a

Houten beschoeiing KRW

getekend:

datum: 04-07-2019

schaal: 1:10

Bevestigen m.b.v.
schroeven 6x40 mm
h.o.h. 0.70 m

Cortenstaal
U-profiel 33x185x73 mm
dikte 3 mm

HDPE-paneel H=350 mm

Geotextiel bevestigen
op houten klamp

HDPE-buis, H=450 mm,
D inwendig=Ø85/Ø95mm

Naaldhouten klamp, 30x100 mm

Vuren planken, D=30 mm

geotextiel propex 6082

min. 1,00 m

Naaldhouten paal,
Ø85x3000 mm, h.o.h. 0,625 m

P+0.22 m

P = waterpeil (aangeven t.o.v. NAP)

Te maken plasberm
(bij nieuw te graven sloten)

P-0,20 m

min. 1.00

Overlap 0.50 m

1:1,5

1:10

Let op !!! thermisch verzinkte bevestigingsmiddelen toepassen

Principe detail kunststof beschoeiing

Schaal 1:10



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:
Krimpenerwaard

Kern:

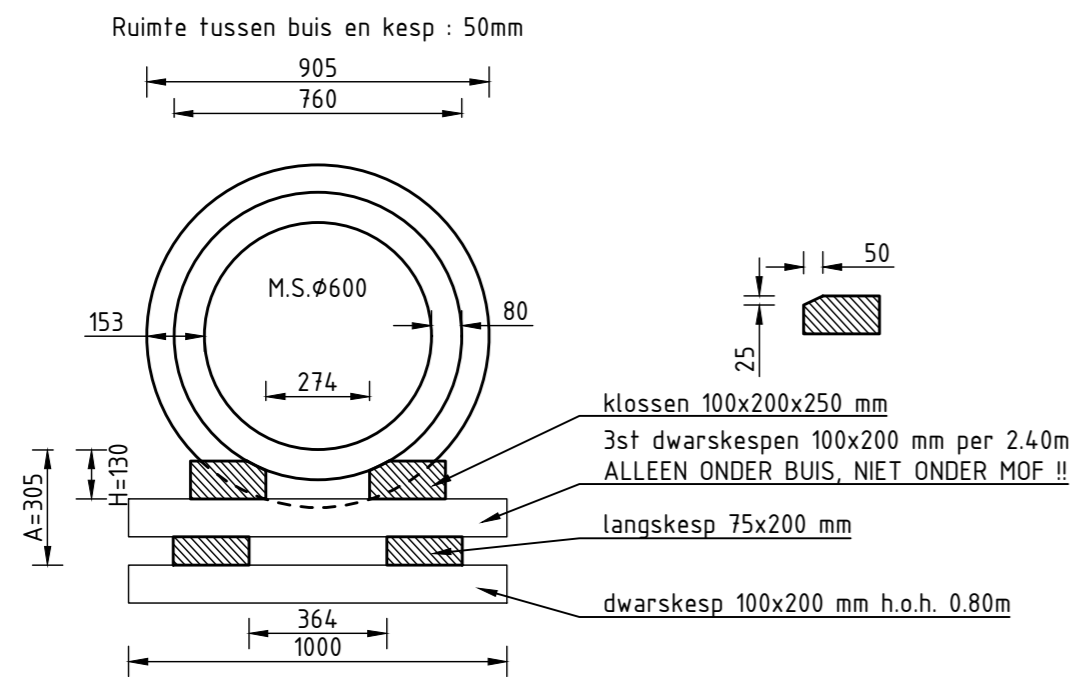
tek. nummer
3.1c

Kunststof beschoeiing

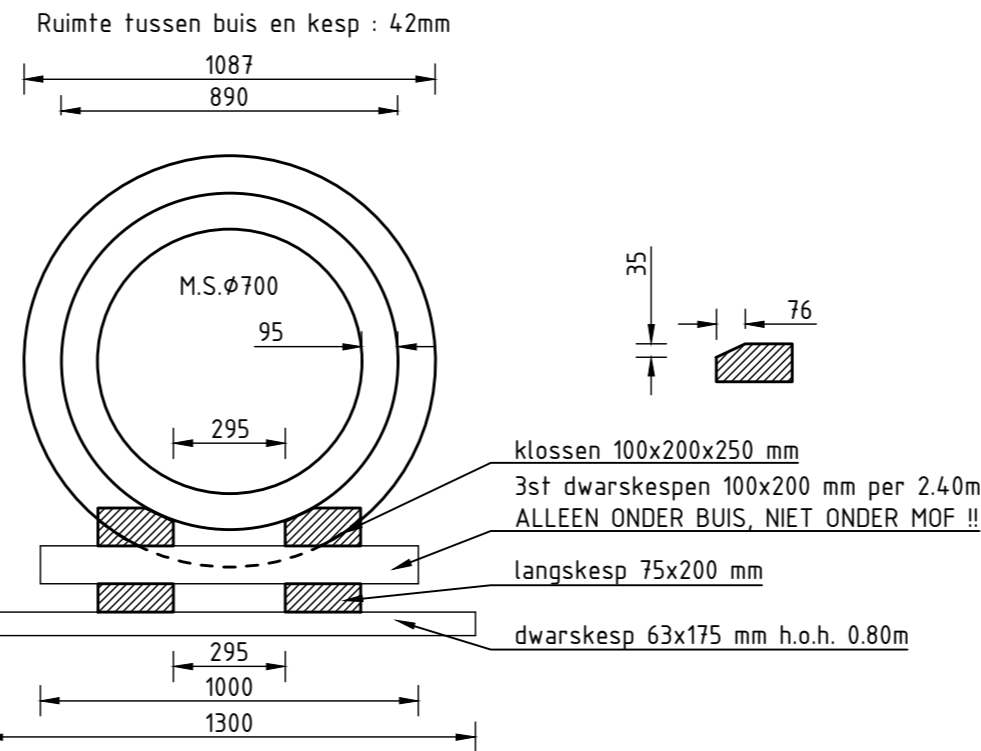
getekend: J. van der Wel

datum: 31-10-2022

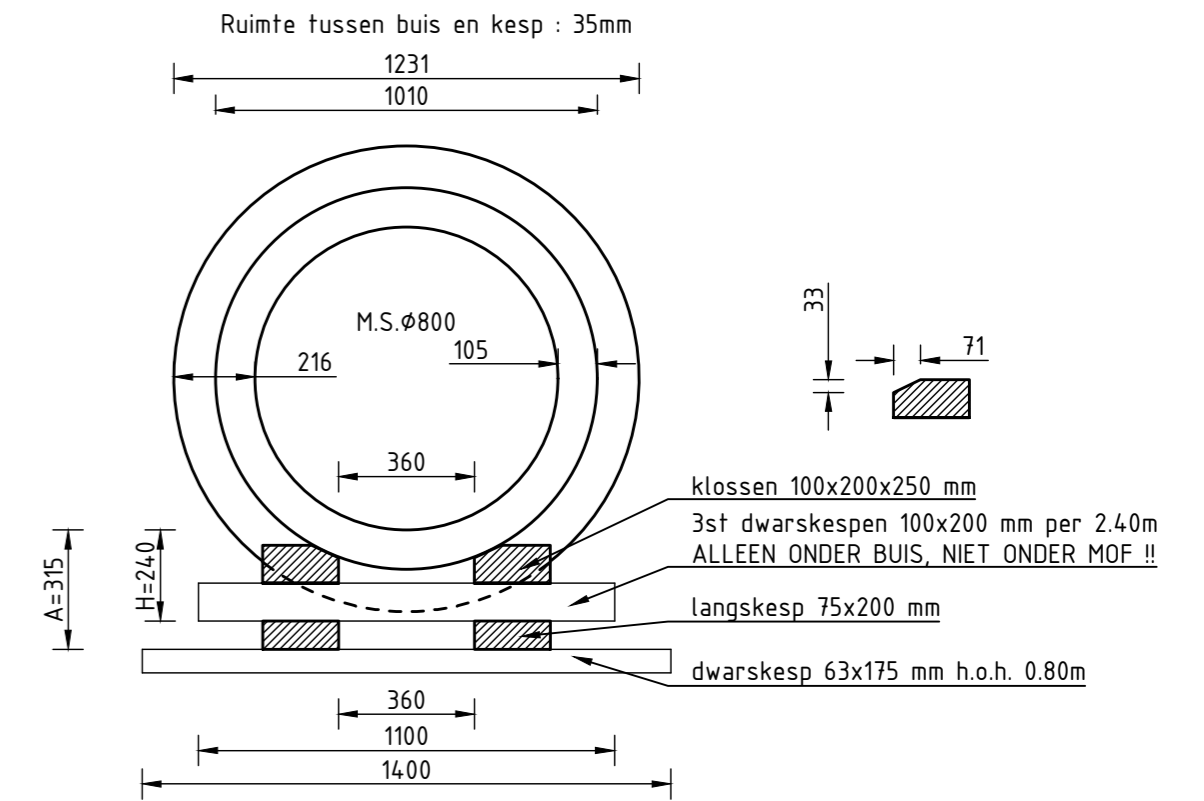
schaal: 1:10



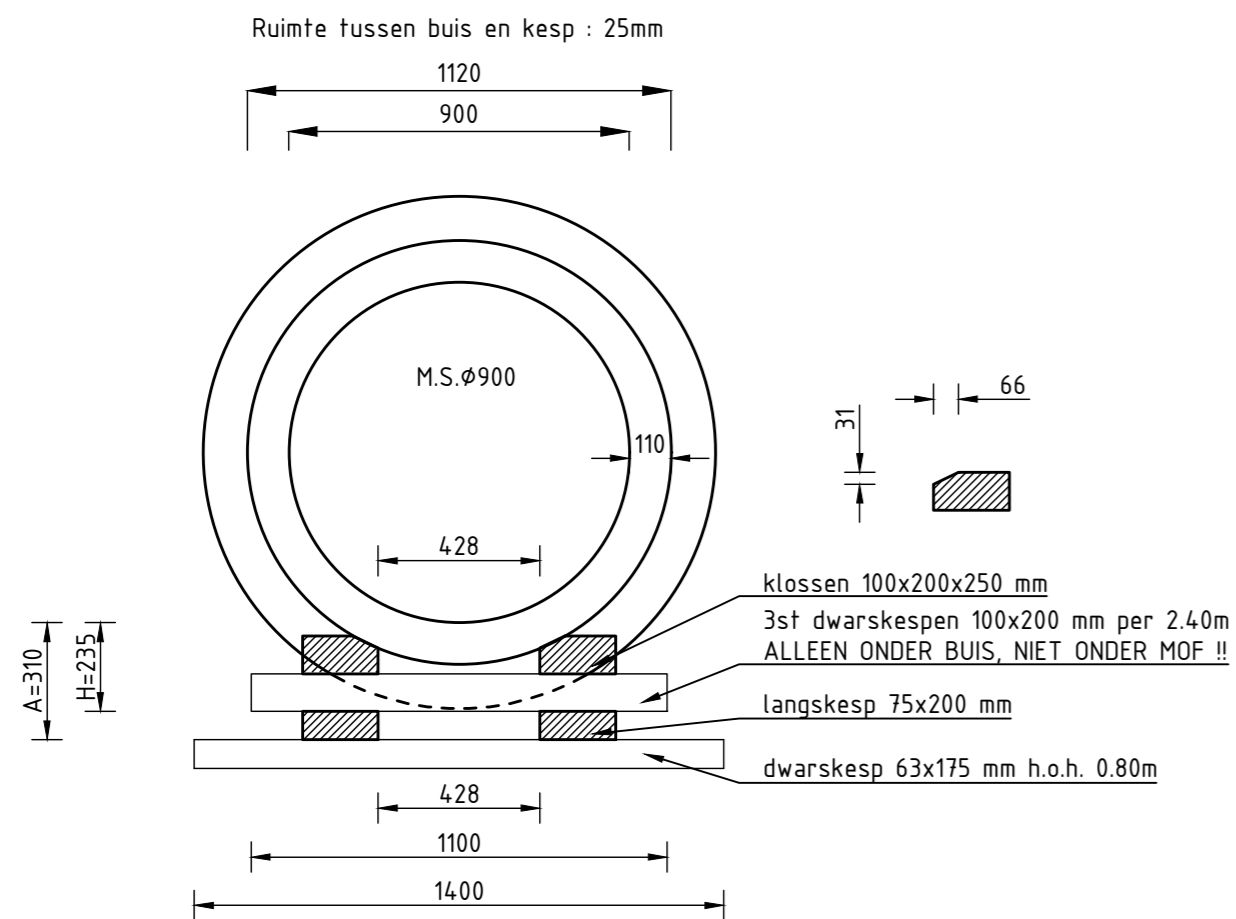
Principe detail kespenfundering onder
M.S. Ø600
schaal 1:20



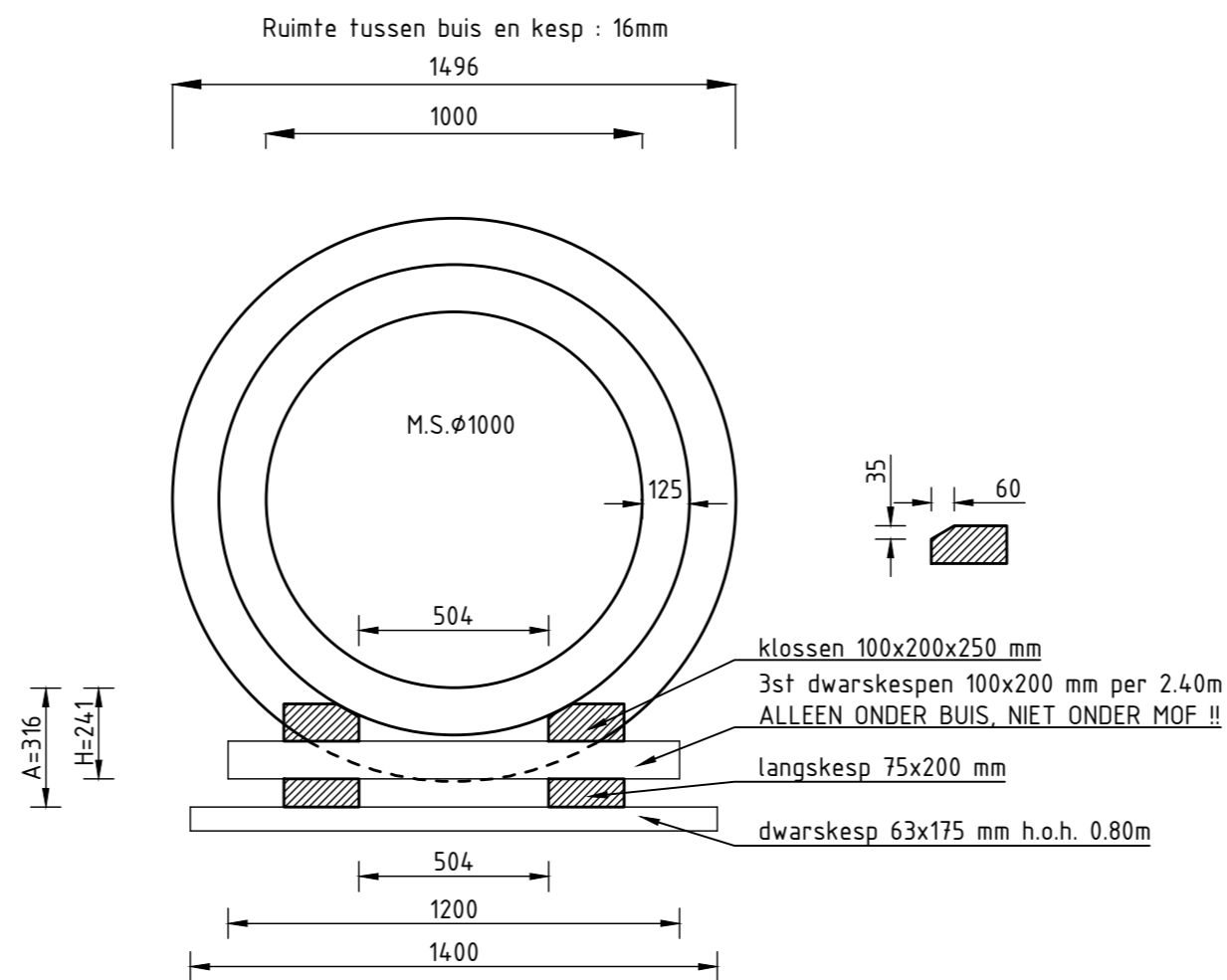
Principe detail kespenfundering onder
M.S. Ø700
schaal 1:20



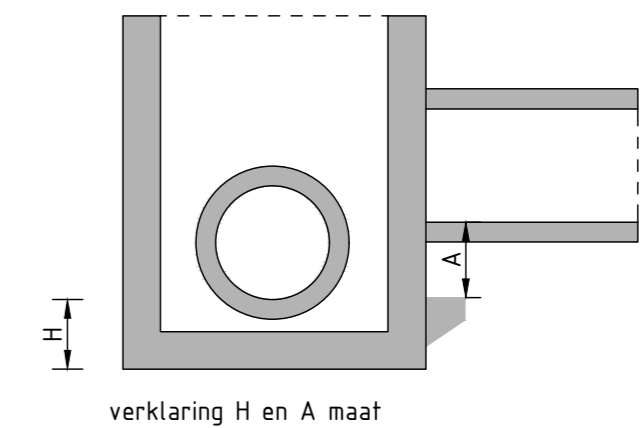
Principe detail kespenfundering onder
M.S. Ø800
schaal 1:20



Principe detail kespenfundering onder
M.S. Ø900
schaal 1:20



Principe detail kespenfundering onder
M.S. Ø1000
schaal 1:20

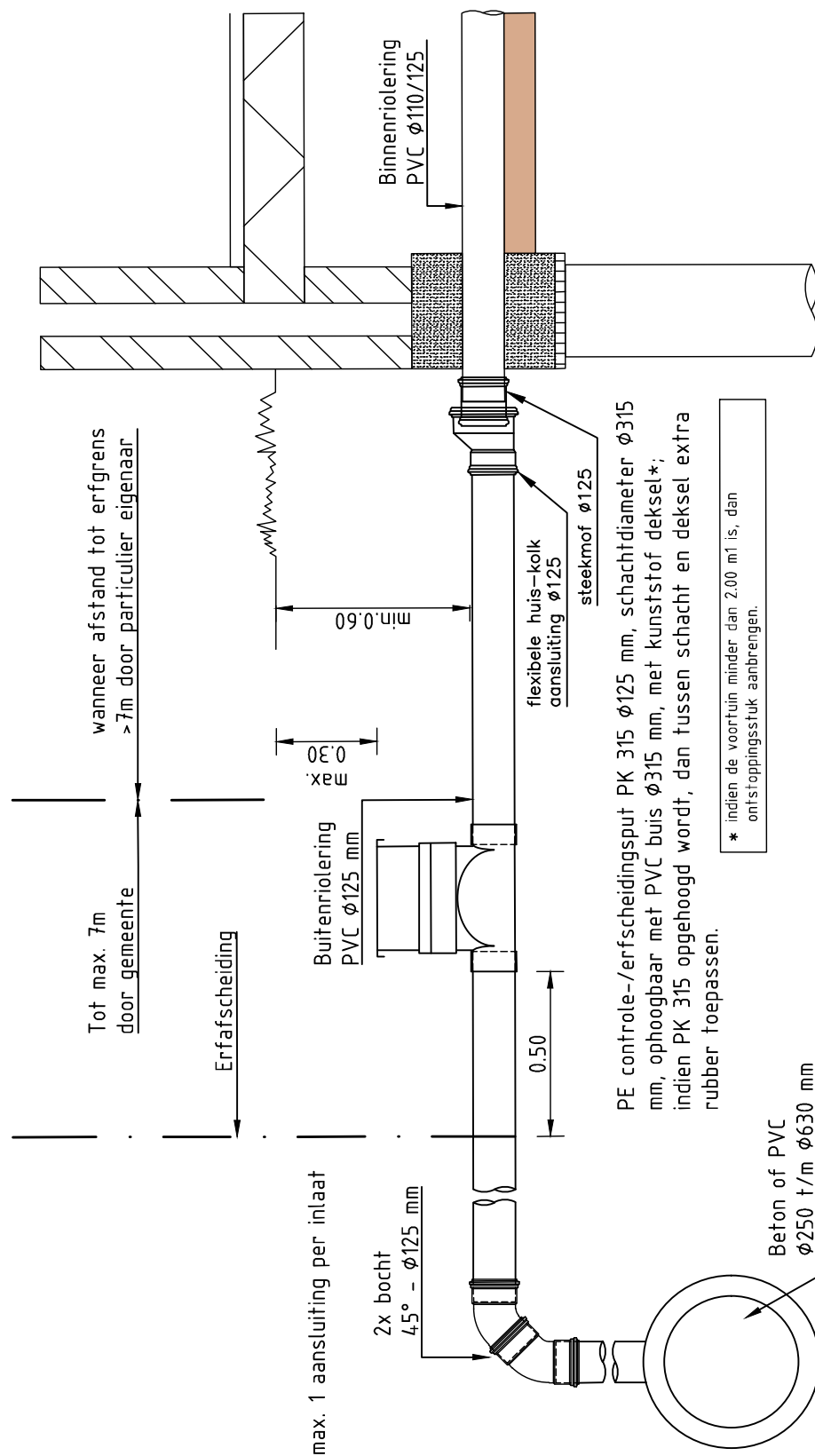


verklaring H en A maat



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente: Kern: tek. nummer
3.2a
Fundering rioolbuizen 600 - 1000
getekend: datum: 12-06-2019 schaal: 1:20



PE controle-/erfscheidingsput PK 315 Ø125 mm, schachtdiameter Ø315 mm, ophoogbaar met PVC buis Ø315 mm, met kunststof deksel*; indien PK 315 opgehoogd wordt, dan tussen schacht en deksel extra rubber toepassen.

* indien de voortuin minder dan 2.00 m² is, dan ontsoppingsstuk aanbrengen.

- PVC t/m Ø500 mm: keilring met inlaat Ø125 mm
- PVC t/m Ø630 mm: keilring met inlaat Ø160 mm + verloopstuk 125-160 mm
- beton: inlaat Ø125mm prefab of boren

Principe-detail huisaansluiting met controleput

Schaal 1:20



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

tek. nummer

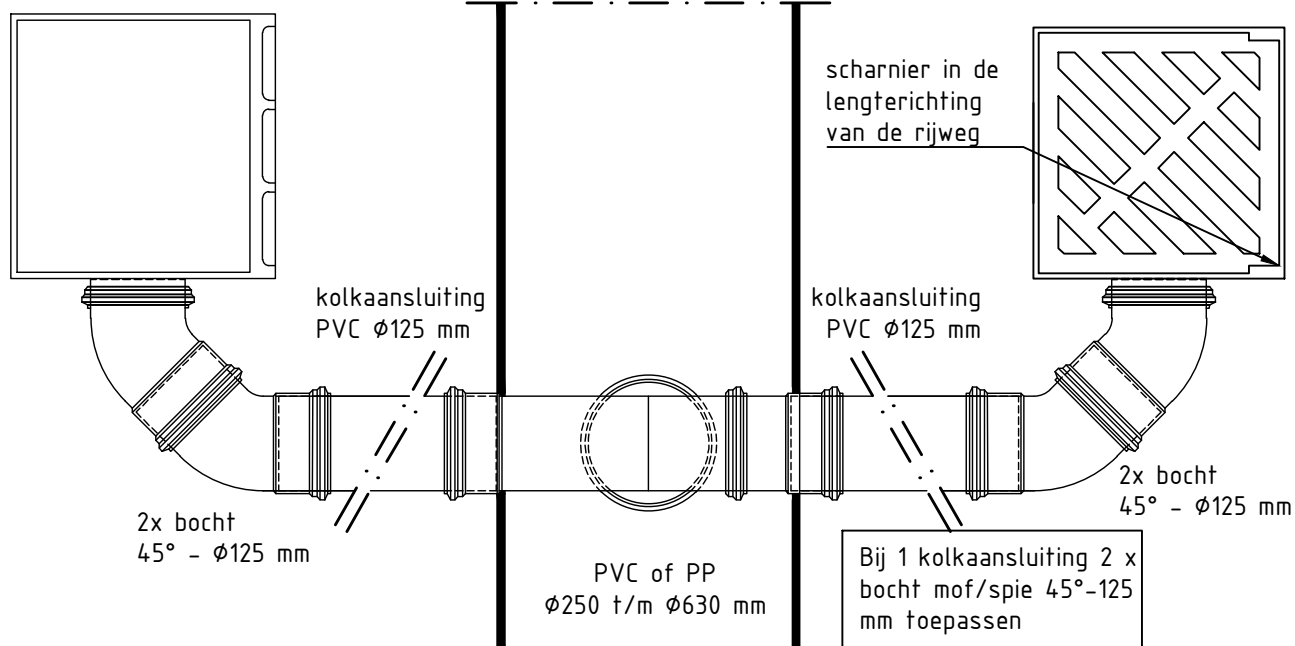
3.2e3

Flexibele huisaansluiting 110-125 - riool KRW

getekend: J. van der Wel

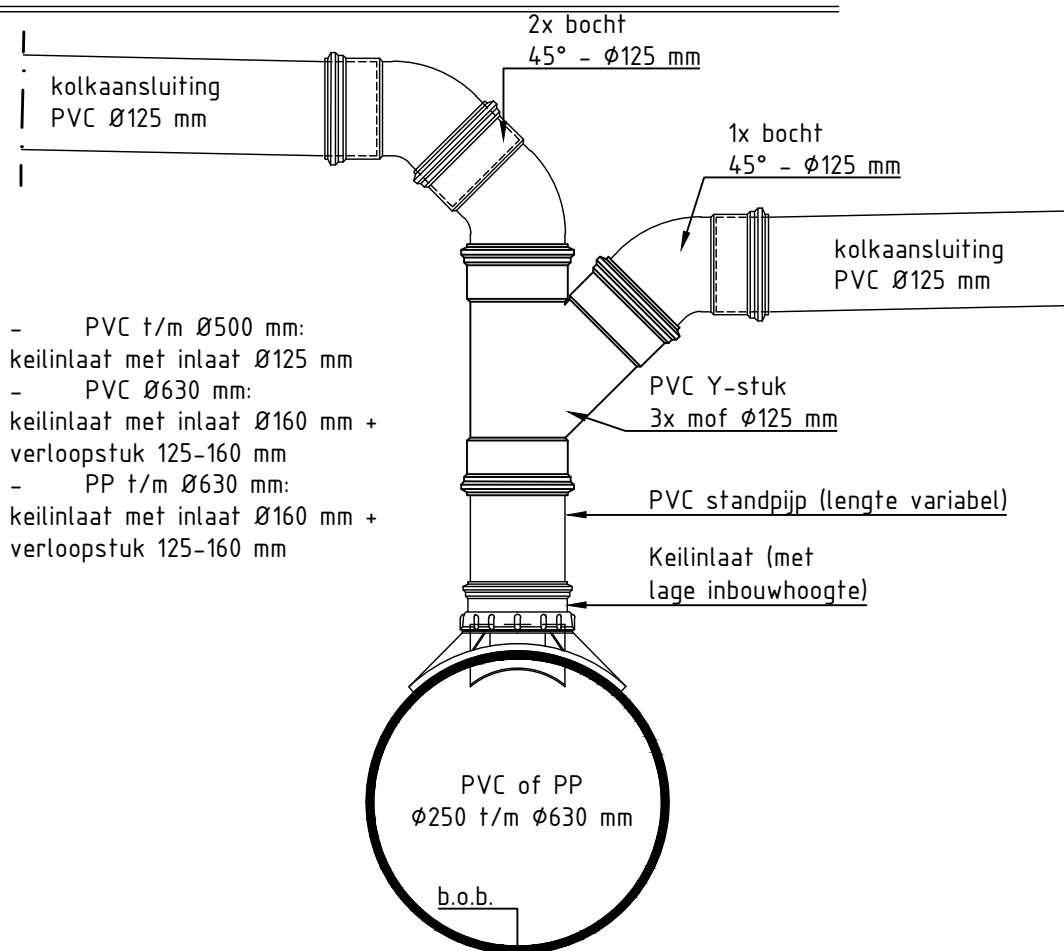
datum: 11-08-2022

schaal: 1:20



Principe detail kolkaansluiting op PVC-riool (bovenaanzicht)

Schaal 1:10



- PVC t/m Ø500 mm: keilinlaat met inlaat Ø125 mm
- PVC Ø630 mm: keilinlaat met inlaat Ø160 mm + verloopstuk 125-160 mm
- PP t/m Ø630 mm: keilinlaat met inlaat Ø160 mm + verloopstuk 125-160 mm

Principe detail kolkaansluiting op PVC-riool (zijaanzicht)

Schaal 1:10



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

tek. nummer

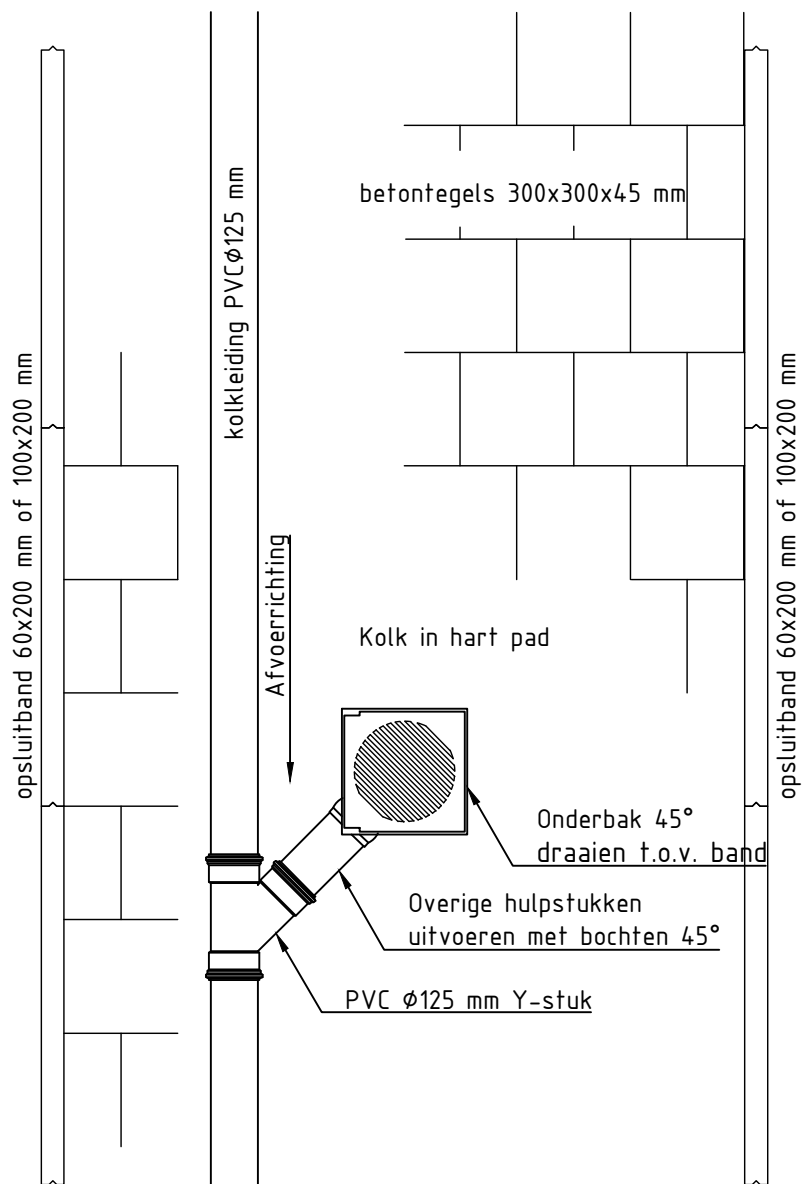
3.2h

Kolkaansluiting op riool KRW

getekend: J. van der Wel

datum: 11-08-2022

schaal: 1:10



Principe-detail aansluiting tegelpadkolk - bovenaanzicht
Schaal 1:20



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

tek. nummer

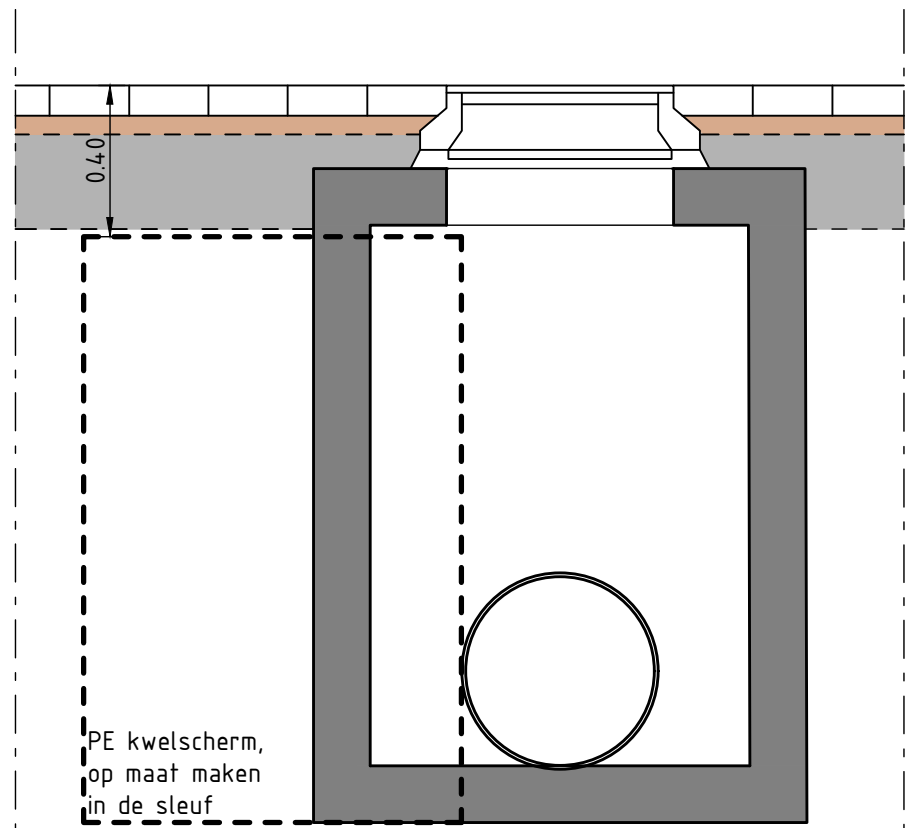
3.2i

Aansluiting tegelpadkolk

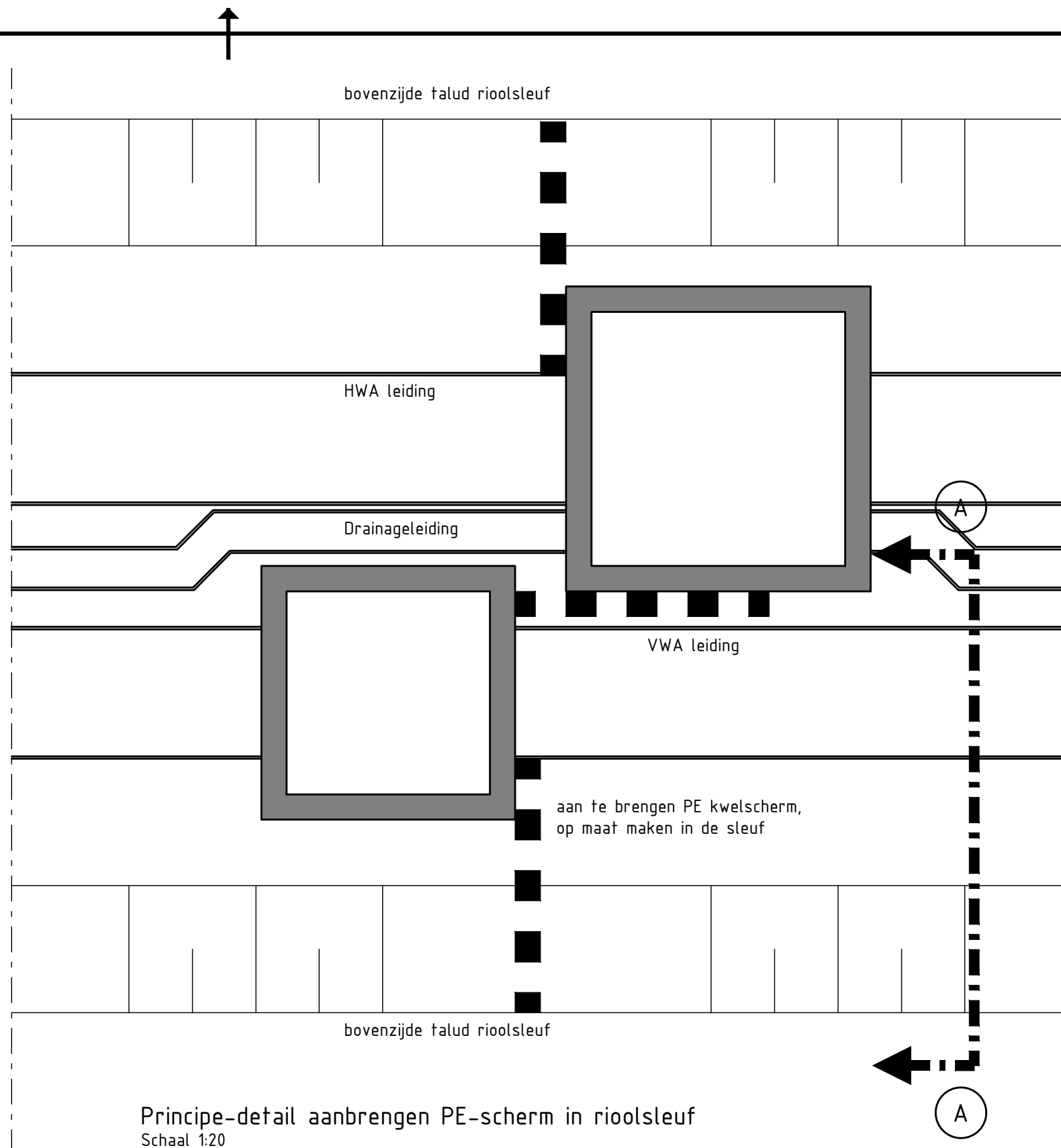
getekend:

datum: 04-07-2019

schaal: 1:20



principe doorsnede A-A



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

tek. nummer

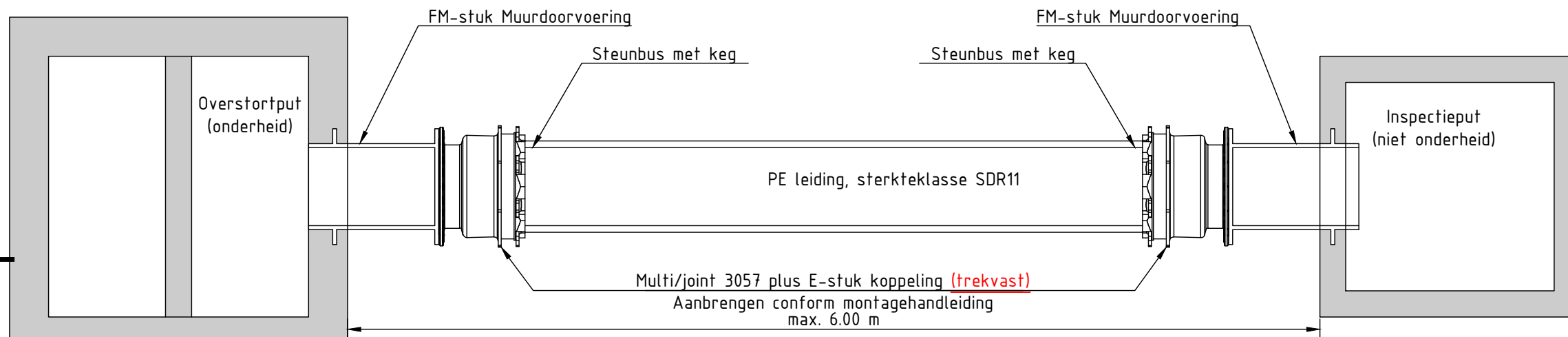
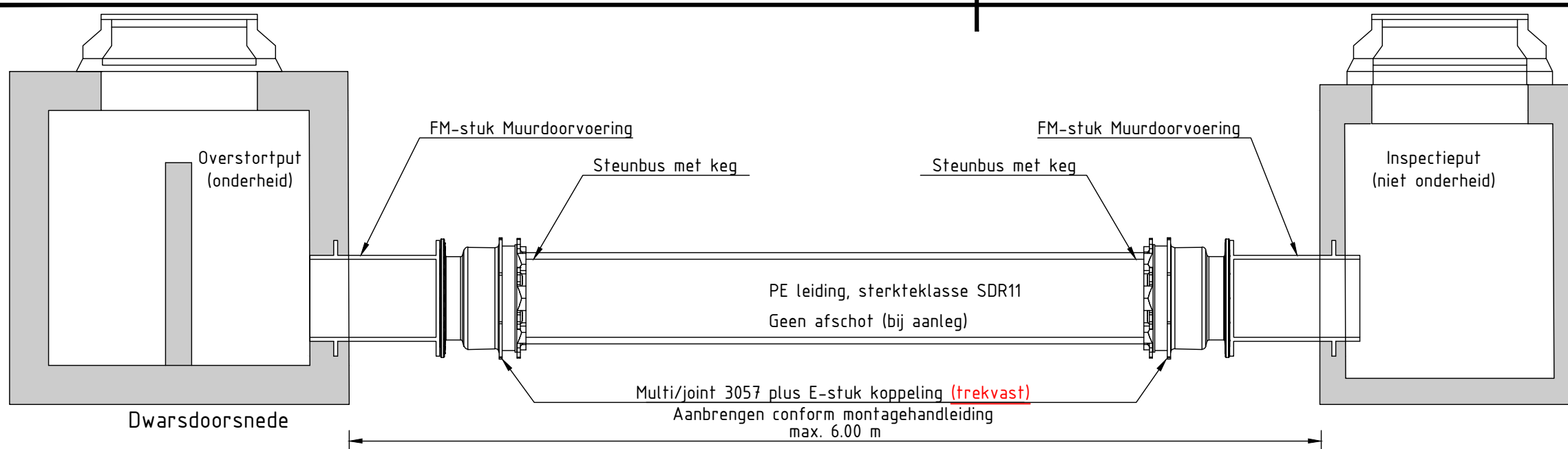
3.2j

Aanbrengen PE-scherm in rioolsleuf

getekend: J. van der Wel

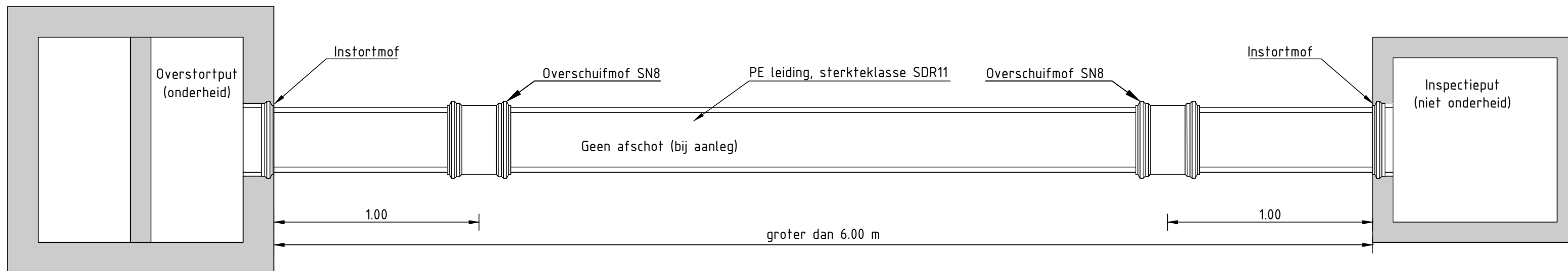
datum: 22-8-2019

schaal: 1:20



Principe-detail pendelconstructie < 6 m
Schaal 1:20

Bovenaanzicht



Principe-detail pendelconstructie > 6 m
Schaal 1:20



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

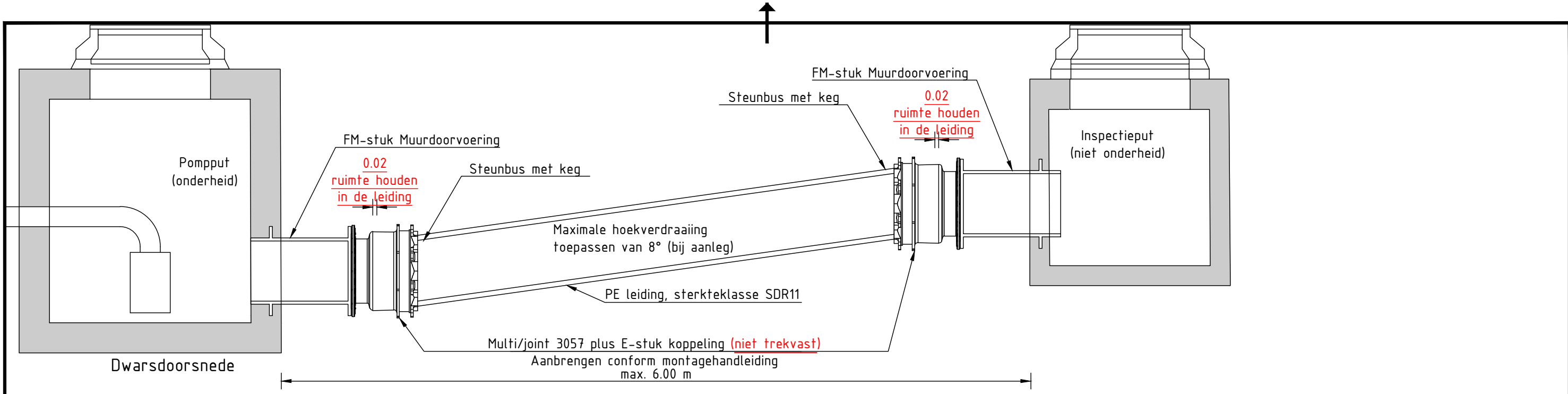
Tek. nummer
3.2k1

Detail aanbrengen pendelconstructie - overstortput

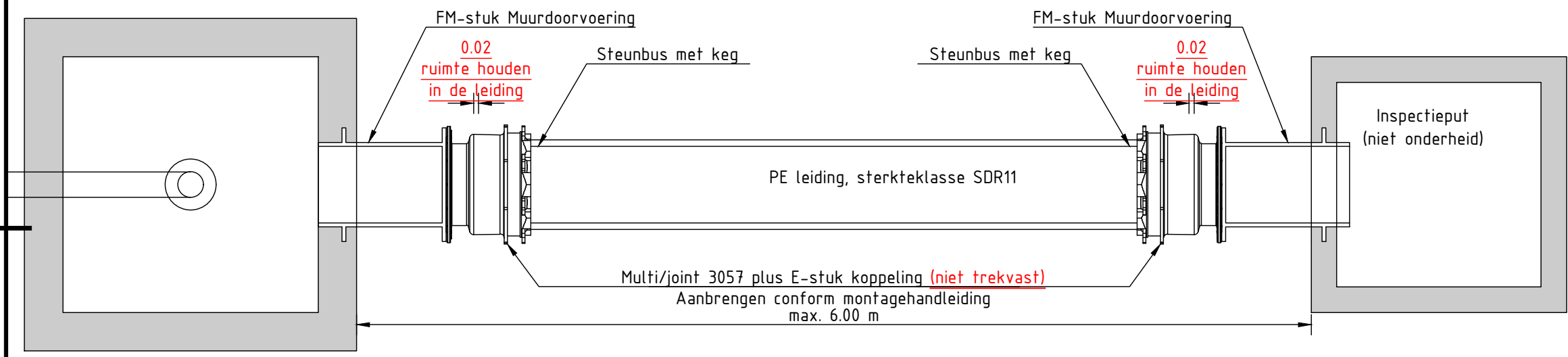
getekend: J. van der Wel

datum: 26-07-2022

schaal: 1:20

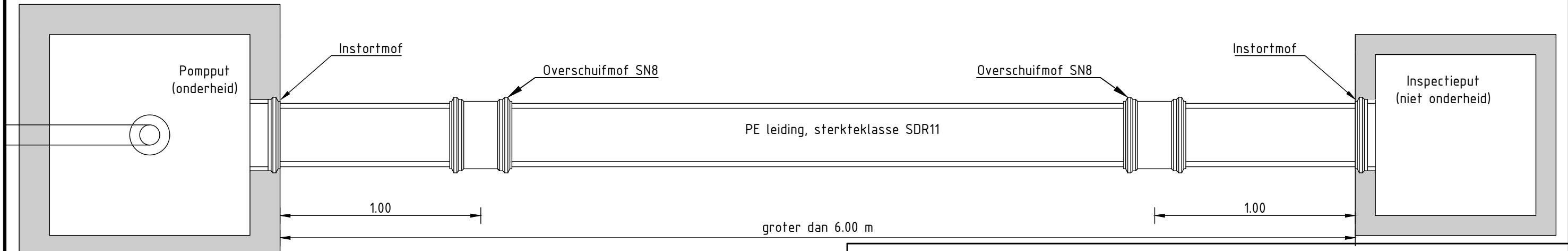


Dwarsdoorsnede




Principe-detail pendelconstructie < 6 m
Schaal 1:20

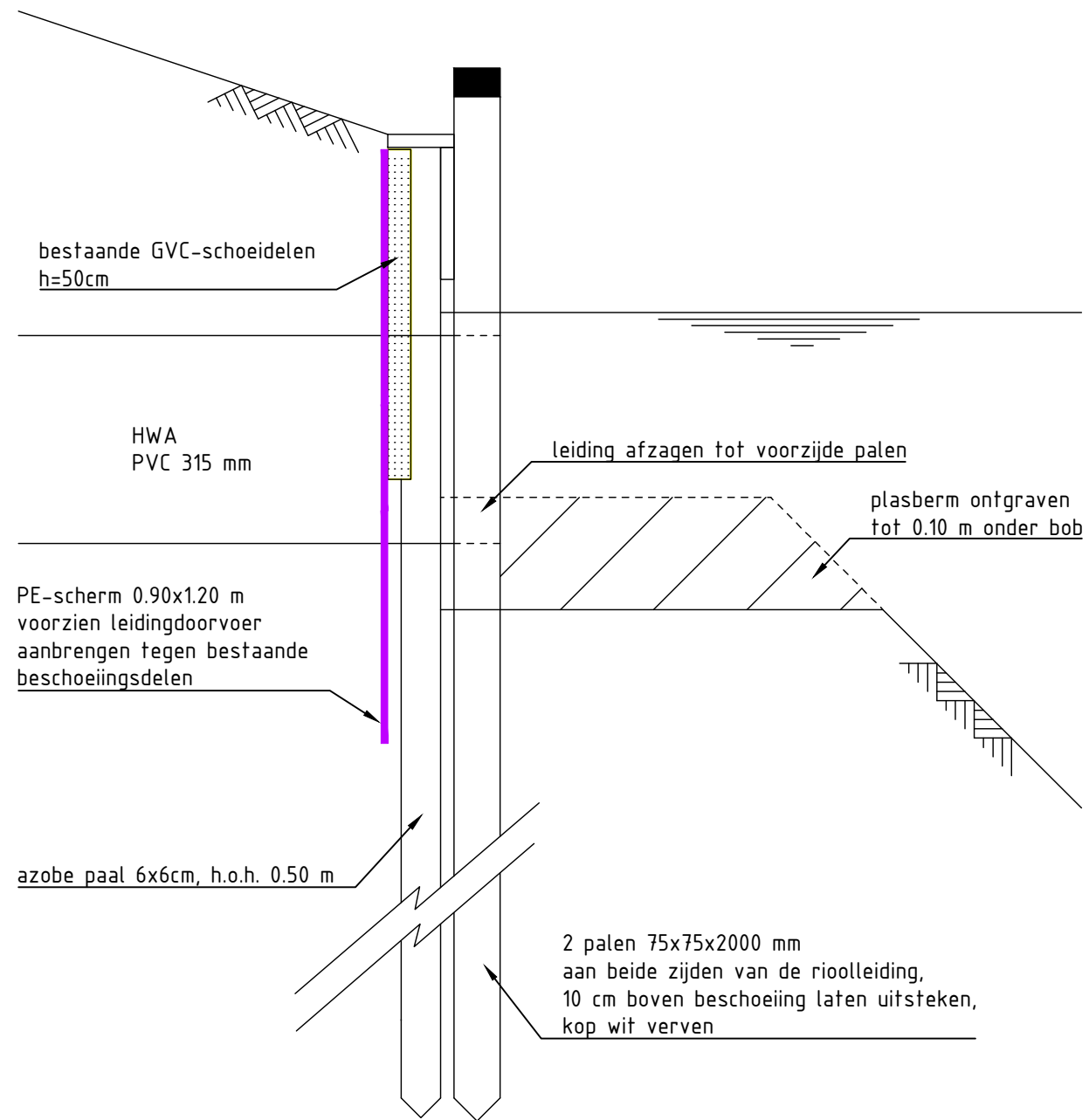
Bovenaanzicht



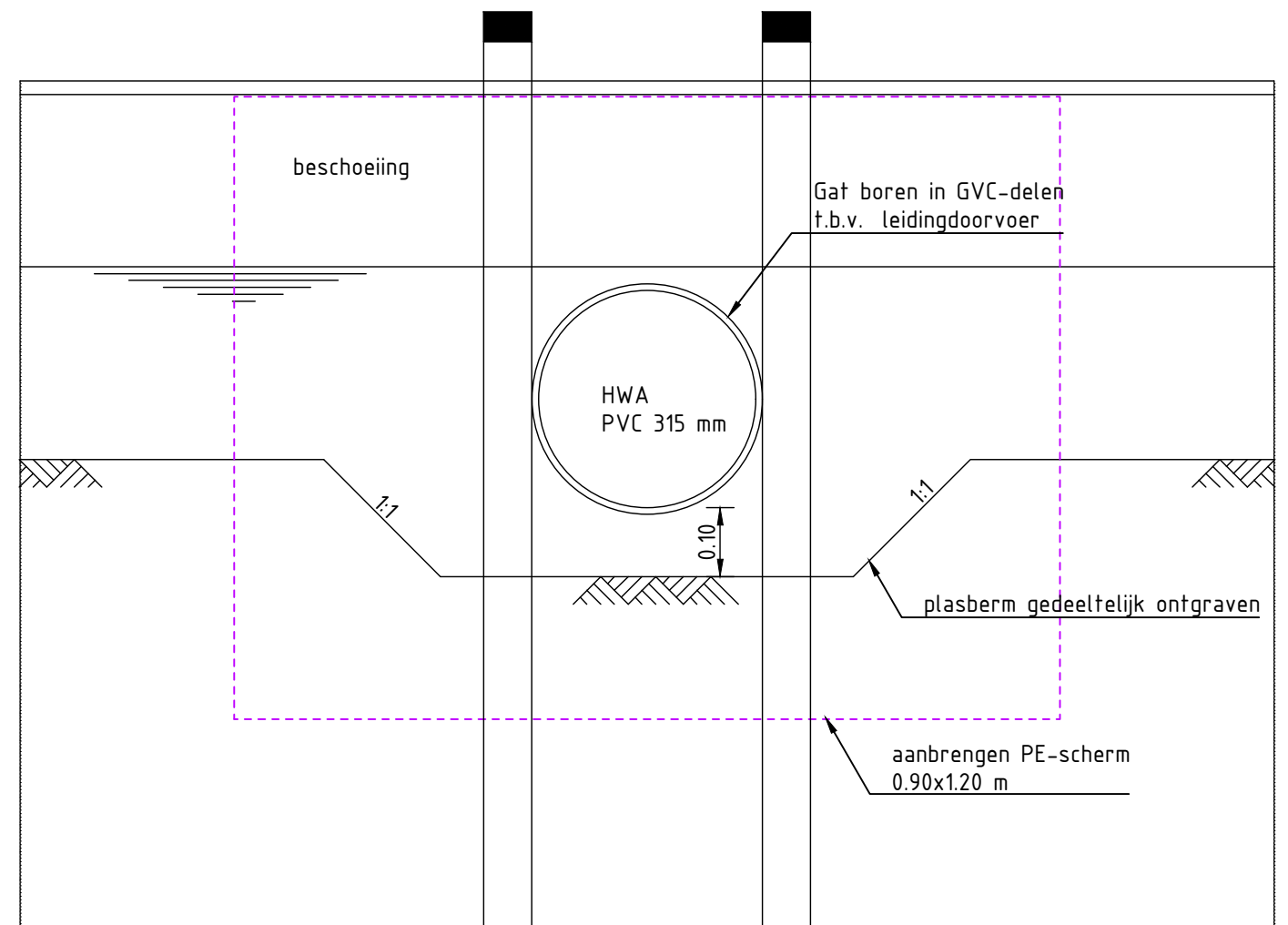
Principe-detail pendelconstructie > 6 m
Schaal 1:20

 Gemeente: _____ Kern: _____ Tek. nummer 3.2k2	Detail aanbrengen pendelconstructie - pompput	
	getekend: J. van der Wel	datum: 26-07-2022

Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl



zijaanzicht



vooraanzicht

Principe-detail doorvoer riool door beschoeiing
Schaal 1:10



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

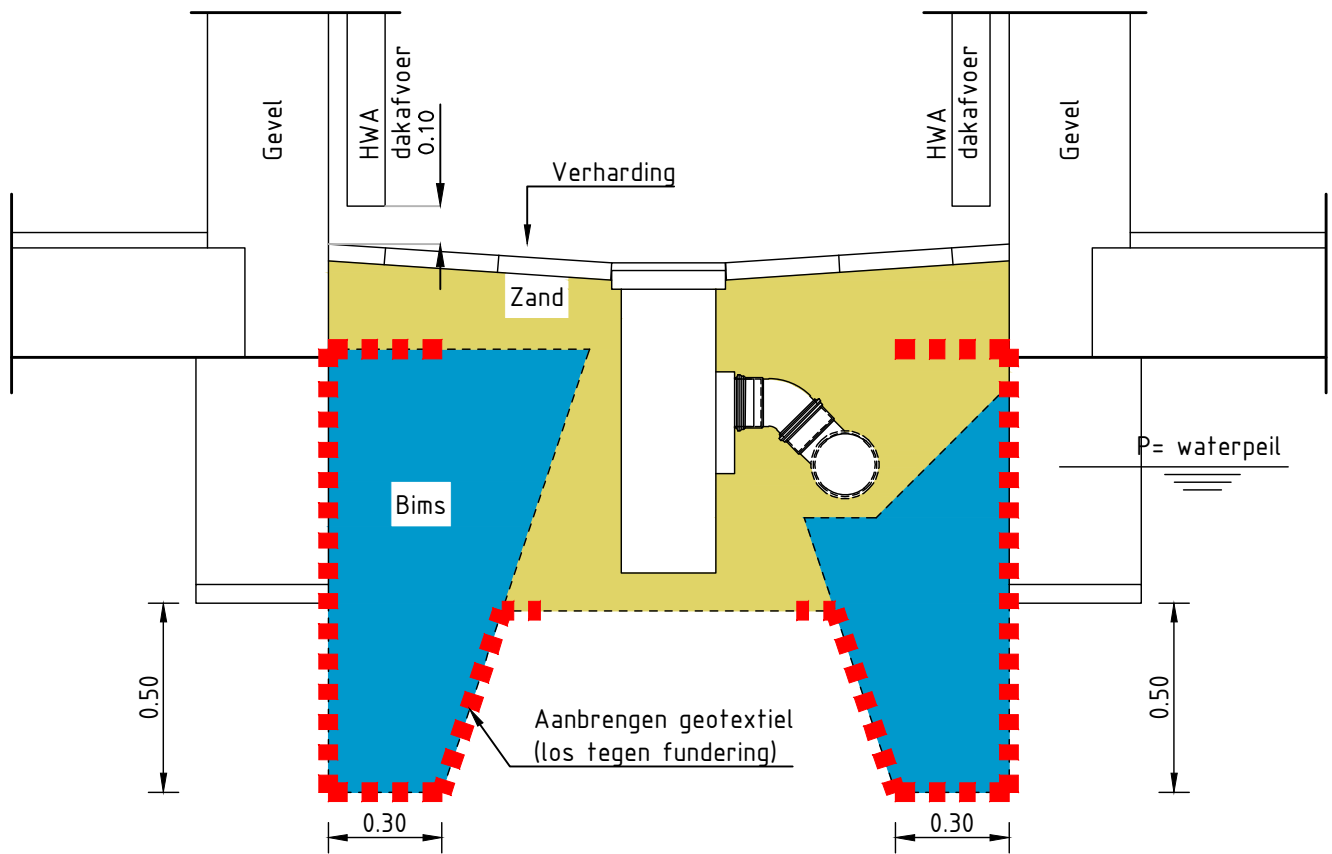
Tek. nummer
3.21

Doorvoer riool door beschoeiing

getekend: J. van der Wel

datum: 22-08-2022

schaal: 1:20



Principe detail aan te brengen bims tegen fundering

Schaal 1:20



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922 AD Krimpen aan den IJssel
ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

tek. nummer

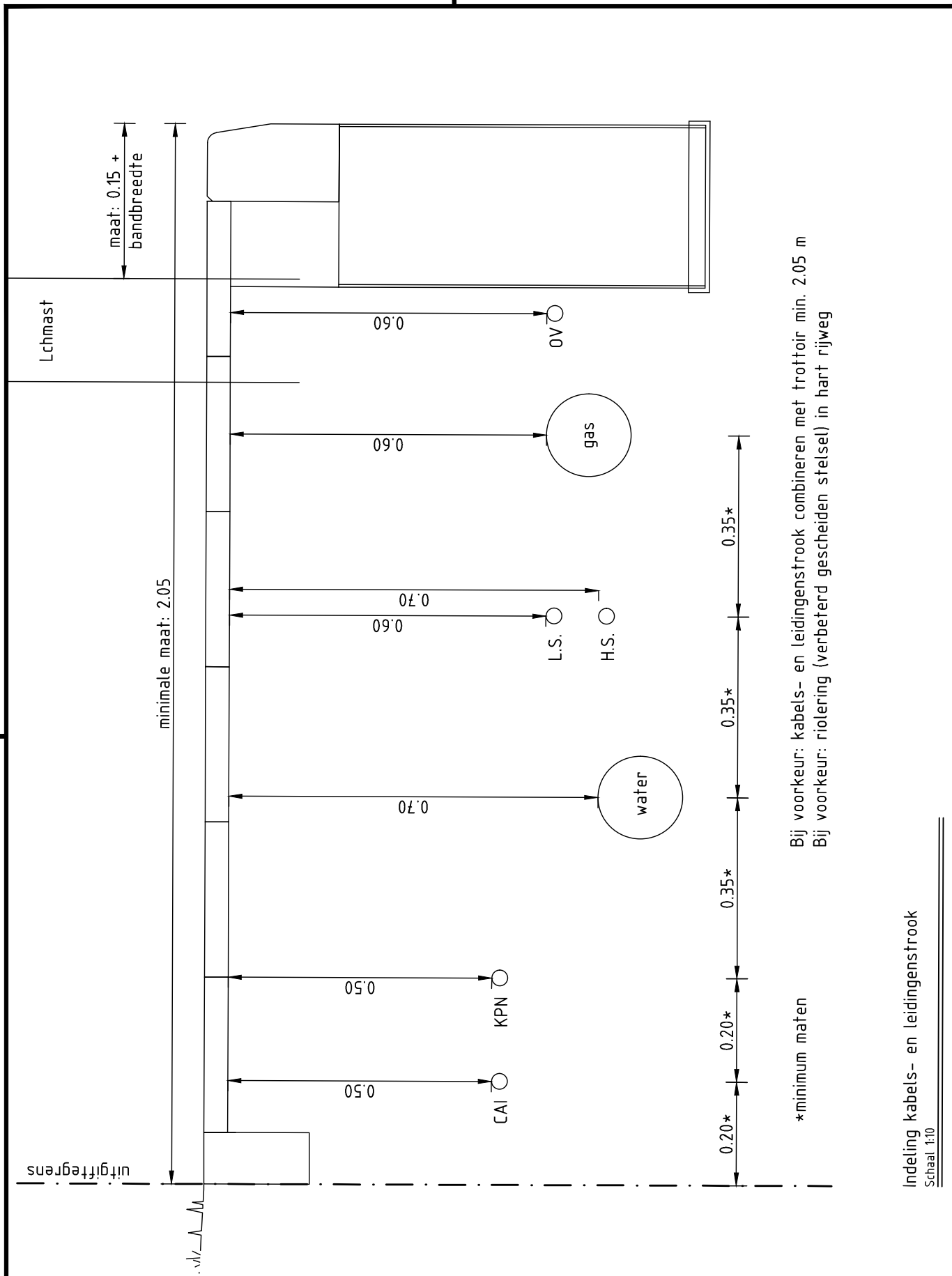
4.1a

Aan te brengen bims tegen fundering

getekend: J. van der Wel

datum: 11-08-2022

schaal: 1:20



Bij voorkeur: kabels- en leidingstrook combineren met trottoir min. 2.05 m
 Bij voorkeur: riolering (verbeterd gescheiden stelsel) in hart rijweg

*minimum maten

Indeling kabels- en leidingstrook
 Schaal 1:10



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
 Raadhuisplein 6
 2922 AD Krimpen aan den IJssel
 ibkw.nl

Gemeente:

Kern:

tek. nummer

4.1c

Kabels- en leidingstrook

getekend:

datum: 04-07-2019

schaal: 1:10

2. Overige bijlagen

ALGEMEEN - INDIENEN REVISIEGEGEVENS

01 De aannemer verstrekt minimaal 7 werkdagen voor (deel)oplevering de revisie aan de directie. De revisie digitaal inmeten en verwerken in een digitaal bestand.

02 Verrekening van de onderdelen en de bijbehorende hoeveelheden waarop de revisie betrekking heeft vindt uitsluitend plaats indien de aannemer heeft voldaan aan het gestelde in lid 01 van deze paragraaf.

03 Alle gevraagde revisiegegevens dienen digitaal te worden ingemeten in RD-stelsel (x en y) en ten opzichte van NAP (z).

De maatvoering van de revisie uitvoeren met een nauwkeurigheid van 25mm in het horizontale vlak en 10mm in het verticale vlak.

04 Indien de geleverde gegevens aantoonbaar afwijken van het gevraagde dienen deze gegevens binnen 2 werkdagen na melding door de opdrachtgever opnieuw aangeleverd te worden, zonder dat hiervoor verrekening plaatsvindt.

05 Na de gunning verstrekt de opdrachtgever de digitale concept revisietekening aan de aannemer. Deze tekening voorzien van de standaard lagenindeling NLCS vormt de basis voor de op te stellen revisietekening.

De aannemer verwerkt in deze tekening de afwijkingen. De layout, schaal, lagenstructuur e.d. van de revisietekening dienen hetzelfde te zijn als de concept revisietekening, aangevuld met revisie b.o.b., revisie inlaten op het riool en de inmetingen zoals aangegeven op de voorbeeldtekening revisie.

De aannemer verstrekt digitale tekeningen:

- 1) AutoCad versie 2018 in DWG-format, conform lagenindeling NLCS ('bylayer');
- 2) pdf-bestand van de onder 1) genoemde tekeningen met daarop de gevraagde gegevens aan de directie.

Alle revisiegegevens dienen in één digitaal DWG-bestand te staan.

Voor revisietekeningen dezelfde schalen toepassen als de bestekstekeningen.

Zonder goedgekeurde revisie wordt niet overgegaan tot oplevering / betaling laatste termijn.

De digitale bestanden per email te sturen naar het Ingenieursbureau Krimpenerwaard, onder vermelding van het besteknummer en projectnaam. E-mail adres: mail@ibkw.nl

REVISIETEKENINGEN RIOLERINGEN

01 Op de revisietekeningen t.b.v. uitgevoerde rioleringswerkzaamheden minimaal aangeven:

- naam opdrachtgever;
- straat- en wijknaam;
- project- en/of indentificatienummer van de opdrachtgever;
- diameter en materiaal leiding;
- hoogteligging van de bovenkant putdeksel;
- hoogteligging van de leiding (binnenonderkant) ten opzichte van N.A.P.
- plaats inspectieput inmeten t.o.v. RD stelsel;
- afmeting en soort materiaal van de inspectieput;
- nummer van de inspectieput aangeven (op basis van uitgegeven beheernummers van gemeente);
- afmeting en materiaal putten;
- lengte van de leiding;
- plaats kolken, inlaten, uitleggers, controleputjes en doorspuitpunten inmeten t.o.v. RD stelsel;
- plaats beëindiging uitlegger;
- kleurcodering van leidingen;
- drainageleidingen.

02 Voor aansluitleidingen minimaal aangeven:

- maatvoering van de locatie van ontstoppingsstukken / erfscheidingsputjes / uitleggers t.o.v. bebouwing;
- aangesloten lozingstoestellen.

REVISIETEKENINGEN WEGVERHARDINGEN

01 Op de revisietekeningen t.b.v. uitgevoerde wegwerkzaamheden minimaal aangeven:

- naam opdrachtgever;
- straat- en wijknaam;
- project- en/of indentificatienummer van de opdrachtgever;
- Bij afwijking van de tekening de breedte van rijbanen, fiets- en voetpaden, trottoirs, groenstroken en watergangen;
- Bij afwijking van de tekening de afmetingen, kleur, verbanden en toegepaste materialen;
- Bij afwijking van de tekening de plaats van kolken, wegmeulilair en overige bijzonderheden;
- Hoogtemetingen wegverhardingen ten opzichte van N.A.P. Locaties meetpunten conform de hoogtemaatvoering op de bestektekening van de bestaande situatie.

02 Bij inmeten rijbaan voorkant trottoirband aanhouden. Bij inmeten trottoirs/voetpaden achterkant opsluitband aanhouden.

OPENBARE VERLICHTING REVISIE (ONDERGRONDS)

01 Terstond na het aanbrengen, verwijderen van bovengrondse objecten moeten de volgende gegevens genoteerd worden op de daartoe door of vanwege de opdrachtgever te verstrekken ondergronden:

- straatnamen + huisnummers;
- ligging en soort van het bestaande en/of nieuwe en/of verwijderde OVL kabelbed, verbindingen, eindmoffen en aftakkingen;
- ligging en soort en lengte van in gebruik zijnde en/of genomen kokers en buizen;
- de kabeleinden en hun ligging;
- plaats van bestaande en/of verwijderde, verplaatste en/of nieuwe lichtmasten;
- lichtmastnummers;
- locatie en aardverspreidingsweerstand van aarding.

Metingen moeten verricht worden ten opzichte van harde merkpunten: vaste bebouwing, kolken, wegen en bruggen. Niet meten ten opzichte van bomen, struiken e.d.

02 Gegevens noteren gebruikmakend van de volgende kleuren:

situatie: zwart;

bestaand net: groen;

nieuwe aanleg: rood;

loze kabels: blauw.

03 Per lichtpunt een door of vanwege de opdrachtgever te verstrekken mutatieformulier invullen met gegevens als plaatsingsdatum, armatuur- en lamptype etc.

04 Wanneer een lichtmast verplaatst moet worden en de bestaande aansluitmof blijft in gebruik en deze mof is niet bemaat dan zal deze mof en de ligging van de kabel ingemeten moeten worden.

05 De rapportage bevat o.a. de volgende elementen per uitbreiding of wijziging van de installatie:

- het groepsnummer van de kabel;
- de locatie van de kabel (van / naar met vermelding van kastnummer c.q. lichtmastnummer);
- de datum van plaatsing of werkzaamheden;
- het fabrikaat en type kabel;
- de lengte van de kabel;
- aftak of doorrijgprincipe;
- indien van toepassing type en plaatsingsdatum kabelmof.
- firmanaam van de hoofd- en/of onderaannemer die de mof gemaakt heeft en/of de kabel gelegd heeft.

REVISIE (BOVENGRONDS)

01 De procedure zoals in lid 02 en 03 vermeld is behoudens alle elders in dit bestek genoemde eisen m.b.t. revisie en aanlevering beheergegevens.

02 Na technisch gereed van de (deel)opdracht nodigt de aannemer de directie uit voor een 1e opname van het werk.

Bij deze opname overlegt de aannemer:

- de opname schetsen/ revisiegegevens op papier;
- mutatieformulieren;
- checklist, aardingsrapport;
- NEN 1010 inspectie rapport;
- overige in dit bestek gevraagde oplever en revisie documenten;

03 Bij de eindoplevering moeten alle restpunten hersteld zijn. Aannemer en directie voorzien (na controle) de papieren versie van de revisiegegevens van handtekening en datum.

04 De inschrijver dient voorafgaand aan de eindoplevering de onderstaande gegevens te overhandigen:

- exacte mastlocaties en schakel- en verdeelinrichtingen (x-y coördinaten)
- per lichtmast een digitale foto van de mastaansluiting, voorzien van mastnummer.

- exacte kabeltracé inclusief het aangeven van de kabeldiameters.
- exacte locatie van de kabelmoffen voorzien van 2 foto's (1 detailfoto van aansluiting zonder giethars, 1 foto op ca. 2 meter afstand)
- per lichtmast de armatuurgegevens
- per lichtmast het kastnummer en groepsnummer aangeven.
- per lichtmast meting van de overgangsweerstand.
- isolatiemeting van het nieuw aangelegde net.
- impedantiemeting van het nieuw aangelegde net.
- Uniek OLC-code i.c.m. locatie armatuur







REVISIE (SCHAKEL EN VERDEELINRICHTING)


01 Voor ingebruikname OVL verdeelkast dienen de volgende zaken aangeleverd te worden:

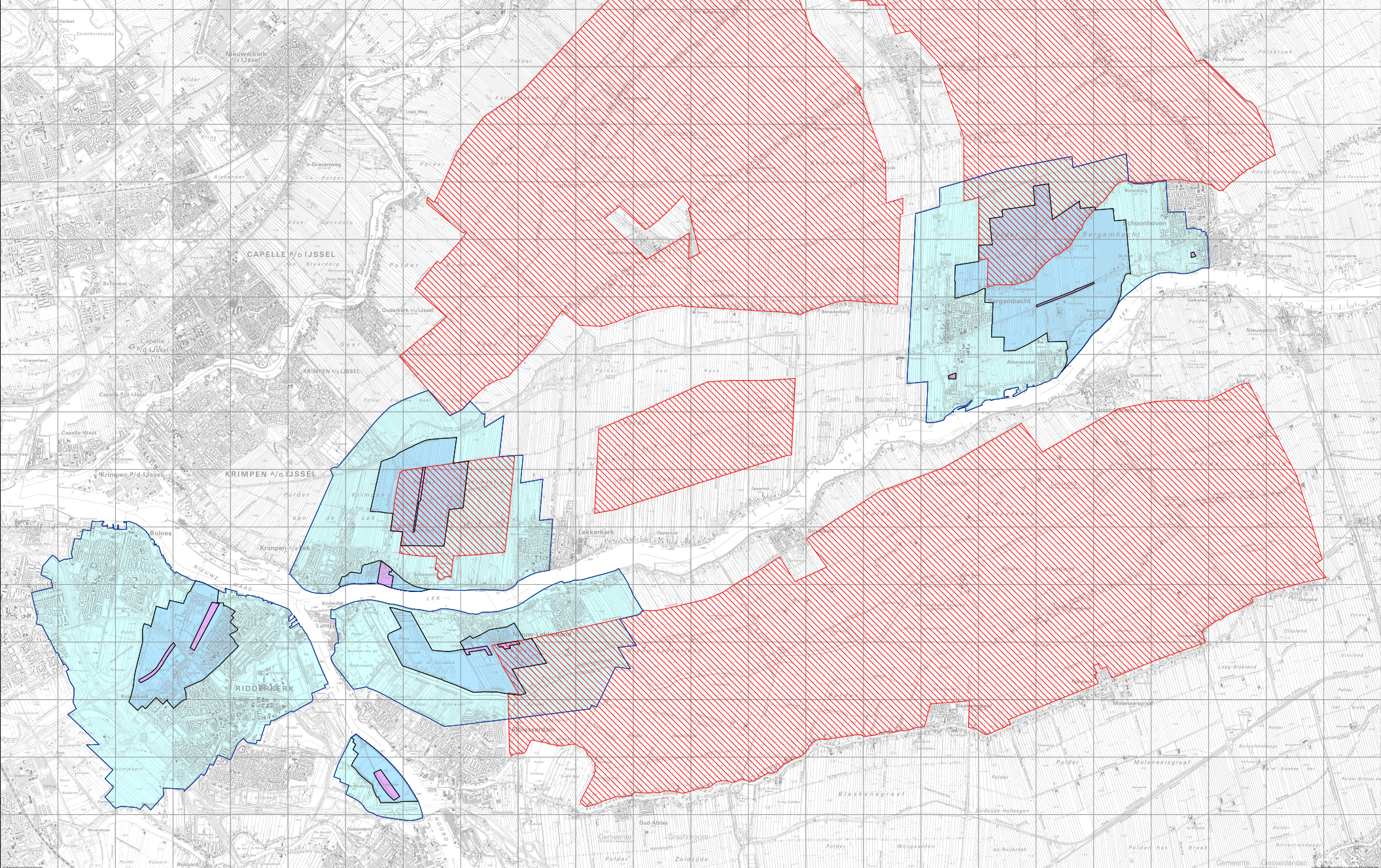
- a. aardingsrapport
- b. inspectierapport NEN 1010
- c. mutatieformulier OVL verdeelkasten
- d. bijgewerkte kastboek
- e. inspectierapport
- f. geplastificeerde plattegrond van de groepenindeling (in 2-voud)

Kaart 8
Krimpenwaard / Alblaswaard
 behorende bij de
 Provinciale Milieuvordering Zuid-Holland

Legenda

-  Milieuschermingsgebied voor vlieu
-  Milieuschermingsgebied voor grondwater
-  Oudekern en
-  Wateringsgebied
-  Grondwaterschermingsgebied
-  Bergingszone

 Schaal 1:25.000
 februari 1995



Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Raadhuisplein 6
2922AD Krimpen aan den IJssel
T : 0180 - 514455
E : mail@ibkw.nl
W : www.ibkw.nl



PVE Rioolgemalen en drukrioolunits

Projectcode : KRW2202
Versie : IN BEWERKING
Datum : @@

Inhoudsopgave

1	Opdrachtschrijving, technische levensduur en garantie	3
1.1	Globale omschrijving werkzaamheden.....	3
1.2	Technische levensduur	3
1.3	Garantie	4
2	Proces eisen & bepalingen	5
2.1	Inleiding.....	5
2.2	Procesfasen	5
2.3	Documenten en procedures	6
3	Technische eisen (wijk)rioolgemaal	9
3.1	Eisen civiel	9
3.2	Eisen mechanisch	10
3.3	Technische eisen verbindingen/ aansluitingen	10
3.4	Eisen electrisch.....	11
4	Technische eisen drukrioolgemaal.....	13
Over ten nemen uit Besteknummer: BGA1704-C01 Status: DEFTIEF Datum: 13-01-2021		
Programma van Eisen Realisatie minigemalen Kadikselaan Gemeente		
	Krimpenerwaard.....	13
4.1	Pompput en putafdekking.....	13
4.2	Pomp.....	13
4.3	Mechanische installatie.....	13
4.4	Elektrische installatie.....	13
4.5	Niveauregeling	13

1 Opdrachtomschrijving, technische levensduur en garantie

1.1 Globale omschrijving werkzaamheden

De werkzaamheden bestaan minimaal uit:

- het leveren van civieltechnische onderdelen zoals de pompput en leidingdelen;
- het schoonmaken en drooghouden van de pompput;
- het afwerken van muurdoorvoeren inclusief het aansluiten op de persleidingen buiten de put;
- het leveren en installeren van de pompen en bijbehorende mechanische installatie;
- het leveren en installeren van de buitenopstellingskast incl. de elektrische installaties, incl. aarding;
- het leveren en aanbrengen van mantelbuizen en waterdichte doorvoeringen;
- het aanvragen en coördineren van het aanpassen van de stroomaansluiting bij het energiebedrijf;
- het leveren en leggen van alle kabels behorende bij de apparatuur inclusief graafwerk en benodigde voorzieningen zoals mantelbuizen;
- het instorten, aansluiten en/of verankeren van alle noodzakelijke kabels, kabeldoorvoerbuizen, inclusief waterdichte doorvoeringen;
- het testen van de installatie;
- in bedrijf stellen van de volledige installatie;
- het gedurende de onderhoudsperiode van 6 maanden monitoren van de het functioneren van het gemaal.

Het leveren en aanbrengen van alle genoemde onderdelen behoort tot de initiatiefnemer.

Zaken die niet omschreven zijn in dit PvE, maar noodzakelijk zijn voor een correcte uitvoering (bouten, schroefjes e.d.) c.q. correct functioneren (bedrading, relais e.d.) behoren in de levering door de initiatiefnemer te worden meegenomen.

De werkzaamheden omvatten al wat nodig is voor een goede en vakkundige uitvoering van de overeenkomst, met inachtneming van de geldende normen, voorschriften en eisen van goed vakmanschap, ook al is het één en ander niet uitdrukkelijk genoemd.

1.2 Technische levensduur

Als randvoorwaarde voor de technische levensduur van de nieuwe installaties geldt:

- betonnen delen: 40 jaar;
- pompen en elektromechanische delen: 15 jaar;
- elektrotechnische delen: 15 jaar;
- buitenopstellingskast: 15 jaar.

1.3 Garantie

In overeenstemming met het gestelde in paragraaf 22 van de U.A.V. wordt bepaald, dat alle onderdelen vallend onder het werk moeten worden gegarandeerd en wel voor een termijn van 12 maanden, te rekenen vanaf de datum van oplevering.

Onder de garantieverplichtingen van de initiatiefnemer wordt onder meer verstaan:

- het repareren of vervangen van onderdelen welke fabricagefouten vertonen;
- het verhelpen van storingen welke het gevolg zijn van onnauwkeurige montage;
- alle onderdelen welke defect raken enz.

Werkzaamheden die voortkomen uit de garantieverplichting zijn niet verrekenbaar.

De volgende oorzaken vallen buiten de garantieverplichtingen:

- pomp verstoppingen en verstoppingen van de persleiding;
- verkeerd gebruik;
- extreme vervuiling.

In afwijking van paragraaf 22 lid 4 van de U.A.V. geldt de garantie vanaf de in gebruik name van het betreffende onderdeel tot aan de oplevering van het werk. De garantieperiode gaat in op de dag van de oplevering.

Voor werkzaamheden uitgevoerd tijdens de garantieperiode geldt na herstel een extra garantieperiode van 6 maanden voor de desbetreffende onderdelen.

2 Proces eisen & bepalingen

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staan paragraafsgewijs de eisen die worden gesteld aan het proces bij het ontwerp, de realisatie en de oplevering van een installatie. De volgende onderwerpen worden behandeld:

- Procesfasen;
- Documenten en procedures;
- Algemeen tijdschema;
- Vergaderingen en verslagen.

2.2 Procesfasen

2.2.1 Engineeringsfase

De engineeringfase start na opdrachtverlening. Tijdens de engineeringfase (detail ontwerp) stelt de initiatiefnemer de benodigde werkdocumenten op en dient deze 'ter goedkeuring' in bij de gemeente.

De gemeente controleert de documenten uit de engineeringfase op hoofdlijnen. Goedkeuring door de gemeente ontheft de initiatiefnemer op geen enkele wijze van zijn verantwoordelijkheden en aansprakelijkheden.

Na goedkeuring dient de initiatiefnemer de documenten definitief 'voor uitvoering' in en gaat hij over naar de fabricagefase.

Als bewijs van goedkeuring zal de gemeente één voor "gezien/definitief" gestempeld exemplaar van het desbetreffende schema, de desbetreffende werktekening of berekening aan de initiatiefnemer terugzenden.

2.2.2 Fabricagefase

Tijdens de fabricagefase worden de onderdelen geproduceerd, geleverd, geïnstalleerd en wordt de installatie in bedrijf genomen.

Factory Acceptance Test (FAT)

De FAT vindt alleen plaats wanneer hier door de gemeente specifiek om wordt gevraagd. In dat geval dient de FAT voor rekening van de initiatiefnemer te worden uitgevoerd.

Na productie van de betreffende onderdelen worden deze door de initiatiefnemer vóór levering op het werk getest met een zogenaamde Factory Acceptance Test (FAT). In de FAT worden de betreffende onderdelen door de initiatiefnemer gekeurd en functioneel getest.

De initiatiefnemer stelt het voor de FAT benodigde testprotocol op en dient deze tenminste 10 werkdagen voor de FAT ter goedkeuring in bij de directie. de gemeente geeft aan of zij bij de FAT aanwezig zal zijn. Uiterlijk 10 werkdagen na de FAT dient de initiatiefnemer het volledig ingevulde testprotocol ter kennisname in bij de gemeente.

De volgende onderdelen worden middels een FAT afgenomen:

- Pompen;
- Schakelkast.

2.2.3 Installatiefase

Droge en natte test

Nadat alle onderdelen zijn geleverd en geïnstalleerd worden de elektrische onderdelen eerst ‘droog’ getest, o.a. op werking en draairichting. Nadat de initiatiefnemer heeft aangetoond dat alle installaties correct zijn aangesloten en beveiligingen e.d. zijn gecontroleerd, zodanig dat de installatie veilig in bedrijf genomen kan worden, kan worden overgegaan tot de natte testen. Bij de natte testen wordt de installatie volledig functioneel getest met behulp van schoon water.

Site Acceptance Test (SAT)

De Site Acceptance Test (SAT) vindt plaats na een succesvolle natte test van de gehele installatie. In aanwezigheid van de gemeente wordt de gehele installatie visueel geïnspecteerd en functioneel getest in combinatie met de aangesloten veldapparatuur. De initiatiefnemer stelt tijdens de SAT alle benodigde (hulp)middelen ter beschikking welke voor uitvoering van de test noodzakelijk zijn.

De initiatiefnemer stelt het voor de SAT benodigde testprotocol op en dient deze tenminste 10 werkdagen voor de SAT ter goedkeuring in bij de gemeente.

Nadat de SAT succesvol is verlopen en de volledige installatie in bedrijf is gesteld, verzoekt de initiatiefnemer mondeling tot oplevering. In overleg met de gemeente wordt een afspraak gemaakt voor een opname t.b.v. de oplevering. De initiatiefnemer bevestigt het verzoek tot oplevering schriftelijk. De opmerkingen (restpunten) van de gemeente voortkomende uit de SAT/inbedrijfstelling van de installatie zijn voor de opname opgelost.

2.2.4 Oplevering

Oplevering vindt plaats nadat voor de gehele installatie de SAT is uitgevoerd, alle restpunten zijn verholpen en de vereiste einddocumentatie is goedgekeurd en overhandigd aan de directie.

Tijdens de oplevering wordt het Proces-Verbaal van Oplevering ondertekend en wordt de bijbehorende termijn betaalbaar gesteld. Op dit moment gaat de onderhoudstermijn in.

2.2.5 Bedrijfs gereed achterlaten van de installaties

Alle installaties dienen bedrijfs gereed achtergelaten te worden.

Pompen, terugslagkleppen en leidingwerk moeten zijn ontluicht. Er dient gecontroleerd te worden dat de pompen op volle capaciteit kunnen draaien (aan de hand van de daarbij behorende nominale stroom) voordat men de installatie verlaat.

De putten, kelders en kasten dienen na het onderhoud op de juiste wijze afgesloten te worden.

2.3 Documenten en procedures

2.3.1 Documenten

De initiatiefnemer dient de volgende ontwerpdocumenten, in tweevoud ter goedkeuring in bij de gemeente:

Dimensionering

- Gemalen en persleidingberekening inclusief werkpuntanalyse

Civieltechnisch:

- Overall opstelling- en springtekening.

Werktuigbouwkundig/ Pomp:

- Maatvoerings-tekeningen van de installatieonderdelen;
- Opstellingstekeningen van de installatieonderdelen, compleet met leidingwerk, hulpapparaten en toebehoren etc.

Elektrotechnisch:

- Elektrotechnische en besturingstechnische tekeningen (bestaande uit voorblad, inhoudsopgave;
- Verklaring kleur/klem/component/draad/kabelcodering, hoofd- en stuurstroomschema's;
- Klemmenstrook/kabellijst, kastaanzicht en indelingstekeningen, opstellingstekeningen en materiaallijst.);
- Opstellingstekeningen (licht- en krachtinstallatie);
- I/O lijst;
- Naamplatenlijst;
- Specificatiebladen instrumentatie.

2.3.2 Controlestatus

de gemeente (aangewezen controleur) voorziet de werkdocumenten van één van de onderstaande keuringsstempels ter vastlegging van de controlestatus.

Stempel	Status
Zie opmerkingen	voldoet niet aan de in het PvE of offerteaanvraag vermelde voorwaarden; werkdocument in overeenstemming brengen met de besteisen
Gezien behoudens opmerkingen	zie opmerkingen op werkdocument; werkdocument aanpassen en als definitief indienen
Gezien/definitief	er zijn geen opmerkingen op het werkdocument voor uitvoering, bestelling materialen en voor productie

Ten behoeve van controlewerkzaamheden rekenen met een reactietijd van 10 werkdagen. De initiatiefnemer dient in de planning, uitgaande van afgestemde en volledige engineeringdocumenten tussen de disciplines, minimaal rekening houden met 2 controleronden door de gemeente.

2.3.3 Verstrekken voor definitief

Binnen 10 werkdagen nadat de initiatiefnemer door de gemeente in kennis is gesteld, dient de initiatiefnemer deze voor "gezien/definitief" verklaarde werkdocumenten voor uitvoering in bij de gemeente. Digitaal in pdf-formaat.

2.3.4 Verantwoordelijkheid voor werkdocumenten

De controle door de gemeente en de daarin onder haar goedkeuring aangebrachte wijzigingen van de werkdocumenten ontheffen de initiatiefnemer niet van zijn verantwoordelijkheid voor de door hem verrichte ontwerparbeid en van zijn verplichting het werk naar de uit de overeenkomst voortvloeiende eisen uit te voeren en tijdig te voltooien.

2.3.5 Informatieoverdracht na uitvoering (revisiegegevens)

10 werkdagen voor de oplevering dient één bedieningsmap en een digitale versie (pdf) op USB-stick, met hierin de volgende bescheiden ter goedkeuring te worden ingediend:

- Algemene omschrijving van het werk en de installatie; o.a. de gegevens die aan het ontwerp ten grondslag liggen;
- Bedieningsvoorschriften; gebruik- en bedieningsaanwijzingen (zowel uitgebreid als beknopt), waarin een opgave van de handelingen die moeten worden verricht bij mogelijk optredende storingen;

- Onderhoudsvorschriften; Opgave van periodieke onderhoudswerkzaamheden, waaronder een smeerschema; tevens opgave van fabricaat, type en viscositeit van de eerste olievulling van tandwielkasten etc;
- Documentatie pompen; Garantiegrafieken (pompcurve) en beproevingsgegevens, evenals keuringscertificaten en materiaalattesten;
- Opstellingstekeningen civieltechnische- en mechanische installatie (as-built), met maatvoering en peilmaten in m NAP, en materiaalaanduiding en stuklijst;
- Elektrische schema's (as-built) bestaande uit voorblad, inhoudsopgave, verklaring kleur/klem/component/draad/kabelcodering, hoofd- en stuurstroomschema's, klemmenstrook/kabellijst, kastaanzicht en indelingstekeningen, opstellingstekeningen en materiaallijst;
- Toegestemd protocol van het telemetriesysteem;
- Lijst met instellingen van de gemaalcomputer;
- Aardingsstaat;
- Documentatie appendages zoals afsluiters, kleppen en luiken;
- Documentatie instrumentatie en eventueel toegepaste frequentieomvormers;
- Inspectierapport elektrotechnische installatie en de vereiste verklaringen:
 - o Richtlijn elektromagnetische Compatibiliteit (2004/108/EG);
 - o Laagspanningsrichtlijn (2006/95/EG);
 - o NEN-EN 50081-1;
 - o NEN-EN 50082-1;
 - o NEN-EN 60204-1;
 - o NEN 1010;
 - o NEN3140 en eisen van Arboned;
 - o NEN-EN 60-439;
 - o Aansluitvoorwaarden van nutsbedrijven;
 - o CE-Markering.
- Leverancierslijst, met typecodering van de geleverde onderdelen, met telefoonnummers en adres.

Documenten welke vervaardigd zijn met een CAD-systeem dienen zowel in DWG-formaat en pdf-formaat op USB-stick te worden aangeleverd. De bestanden op de USB-stick mogen niet gecomprimeerd zijn. Alle documenten dienen te zijn opgeteld in de Nederlandse taal.

De voorschriften en documenten dienen in een stevig uitgevoerde ringband (met 4 metalen ringen) te worden opgenomen. De USB-stick dient tevens in de ringbandmap te worden opgenomen.

Zowel de map als de USB-stick moeten zijn voorzien van een duidelijke vermelding van:

- Naam van het project/ werk;
- Naam van de opdrachtgever;
- Opdracht/besteknummer;
- Naam en adres initiatiefnemer;
- Telefoonnummer(s) initiatiefnemer voor geval van storingen;
- Datum.

In afwijking van paragraaf 12 lid 1 van de U.A.V. blijft de initiatiefnemer aansprakelijk voor de schade welke het gevolg is van foutieve weergave op de revisiedocumenten.

3 Technische eisen (wijk)rioolgemaal

3.1 Eisen civiel

3.1.1 Pompput (plaatsing door derden)

- Materiaal: materiaal beton voorzien van:
 - Stroomprofiel;
 - Standaard opdrijfband.
 - Inlaat t.b.v. aansluiting bestaande uit een RVS 316 muurdoorvoerstuk met instortkraag, voorzien van flens aan buitenzijde put t.b.v. aansluiting middels Multi/Joint 3057. Afmetingen muurdoorvoerstuk afgestemd op diameter aansluitende rioolbuis.
 - Betonnen afdekplaat inclusief:
 - opstort t.b.v. apparaatkast;
 - sparing t.b.v. in- en uithijzen van de pomp;
 - twee draaibussen t.b.v. een hijsdavid;
 - ingestorte straatpotten t.b.v. bediening rioolspindelschuif en persafsluiter.
- Afmetingen inwendig minimaal 1330x1330 mm (lxb). De afmetingen van de pompput zodanig dimensioneren dat:
 - de aanzuigopening van de pompen tenminste 15 cm boven de bodem ligt;
 - er voldoende ruimte is voor de berekende schakelberging met een minimum van 30 cm. Hierbij dient uitgegaan te worden van maximaal 12 schakelingen per uur per pomp;
 - het inslagpeil tenminste onder de bob van de laagst inkomende leiding ligt;
 - het uitslagpeil tenminste 10 cm boven het laagwaterniveau ligt;
 - de pompen met balkeerklep en afsluiter in de pompput passen;
 - de pompen uit de put getild kan worden zonder onderdelen te hoeven demonteren en waarbij de geleidebuizen doorlopen tot onder de rand van de dagopening;
 - de inrichting in de put draagt bij aan een goede bedrijfsvoering (bereikbaarheid en toegankelijkheid);
 - de inrichting van de put is zodanig dat luchtinslag bij de pompen zoveel mogelijk wordt voorkomen, sediment en drijfvuil door de pompen worden afgevoerd, de aanstroming van de pompen zo optimaal mogelijk is.
- Fundering: palen (kleef/stuit). Nader te bepalen op basis van de lokale situatie.

3.1.2 Putafdekking

- opbouwluik(en), aluminium;
- geprofileerd (tranenplaat);
- geschikt voor licht verkeer;
- stankdicht, met neopreen afdichtingsrubber;
- knevelsluiting;
- voorzien van één of twee handgrepen;
- voorzien van 2 stuks rvs-gasveren, aan buitenzijde luikrand, onder de deksel;

- vergrendelbaar met mee te leveren hangslot Abus, type 6402, het slot onder de deksel;
- scharnierend uitgevoerd met deugdelijk geborgde scharnierpennen;
- een scharnierende invalbeveiliging, 2-delig. De invalbeveiliging uitvoeren in strippen 5x30 mm en massief 12 mm, materiaal RVS 316 met voldoende opening tussen de roosters, dusdanig dat de roosters gesloten kunnen worden wanneer aan de pomp (in de put) een hijskabel/ketting is bevestigd;
- scharnierende delen van RVS 316 en voorzien van nylonringen.

3.2 Eisen mechanisch

3.2.1 Pomptype

- Het toe te passen fabricaat voor de pompen moet worden opgevraagd bij de gemeente;
- De pompkeuze moet onderbouwd zijn met een persleidingberekening en een werkpuntanalyse; Hierbij dient rekening te worden gehouden met eventueel andere (bestaande) gemalen die aansluiten op dezelfde persleiding. Voor de snelheid in de persleiding geldt minimaal 0,6 m/s, maximaal 2,0 m/s;
- De pomp moet in het totale werkgebied goed blijven werken en mag hierin niet caviteren of resoneren.

3.2.2 Leidingwerk

- Koppelingsvoet: gietijzer met aansluiting aan bovenzijde;
- Intern leidingwerk:
 - t/m Ø63 mm: RVS 316;
 - vanaf Ø63 t/m Ø160mm: HDPE; Bij het toepassen van een HDPE-persleiding dient deze te worden voorzien van elektrolyseverbindingen waarbij de lasrillen aan de binnenzijde moeten worden verwijderd en glad afgewerkt.
 - De persleiding deugdelijk bevestigingen. Bij kans op trillingen of overmatige belasting extra leidingbeugels plaatsen
- Muurdoorvoer: RVS 316;
- Balkeerlep: RVS 316, weerstandsfactor 0,43;
- Persafsluiter in uitgaande persleiding:
 - t/m Ø75 mm een kogelkraan RVS 316;
 - vanaf DN80 en/of Ø90 mm een schuifafsluiter in nodulair gietijzer; Uitgangspunt is het plaatsen van de schuifafsluiter binnen de pompput. Bij het plaatsen van afsluiters buiten de pompput dient tevens een grondkap, spindelput met betonnen dekplaat en bedieningssleutel te worden geleverd en aangebracht.
- Per pomp 2 geleidebuizen RVS 304 inclusief bevestigingsbeugels per pomp, voorzien van trillingsdempers;
- Pompen voorzien van gecertificeerde roestvaststalen hijsketting met overnameogen;
- HDPE Spindel schuifafsluiter, dubbelkerend, met RVS 316 frame t.b.v. vrijval aanvoerriool incl. verlengspindel, steunlager, straatpot en bedieningssleutel;
- Buiten de pompput een RGV compensator (pendelstuk) gietijzer, lang 2 m, ten behoeve van flexibele verbinding met de persleiding;

3.3 Technische eisen verbindingen/ aansluitingen

Alle benodigde bevestigingsmiddelen als bouten, moeren, onderleggingen, ankers e.d. behoren tot de levering en dienen in RVS 316 uitgevoerd te worden.

3.4 Eisen elektrisch

3.4.1 Buitenopstellingskast

- Op een sokkel op het putdek dient een buitenopstellingskast te worden geplaatst waar het centrale voedingsnet binnenkomt en van waaruit het gemaal wordt gevoerd en aangestuurd.
- De positie van de kast dient zodanig gekozen te worden dat de kast goed zichtbaar en bereikbaar is. De deuren van de kast dienen zodanig te openen dat de onderhoudsmonteur bij een bezoek aan de installatie enigszins beschut staat tegen wind en regen. De onderhoudsmonteur dient bij zijn werk aan de kast geen hinder te ondervinden van geopende luiken/putdeksel;
- De kast is van voldoende grootte om de besturingsautomaat en de kWh-meter van de netbeheerder erin onder te brengen. kWh-meter in een eigen compartiment;
- De kast dient zodanig te worden uitgevoerd dat de netbeheerder haar kWh-meter eenvoudig kan plaatsen. De kast dient dan ook te voldoen aan alle eisen zoals de plaatselijke netbeheerder dit vraagt. In geen geval kunnen de eisen van de netbeheerder leiden tot meerwerk gedurende het project;
- De kast heeft een plaatdikte van minimaal 2 mm, materiaal RVS 304 en is voorzien van een fabriekscoating kleur RAL 6009 (donkergroen) incl. anti-aanplak;
- De kast is afsluitbaar d.m.v. twee scharnierbare deuren, 1 deur (linksdraaiend) voor het compartiment met de kWh-meter en één deur (1 rechtsdraaiend) voor het compartiment met de besturingsautomaat;
- De deuren worden voorzien van:
 - uitzetter;
 - een espagnolet sluiting;
 - een zwarte EMK-kruk voorzien van cilinderslot type Ronis met sleutel N34265; Indien het energieleverende bedrijf een eigen sleutel vereist, dient de kast uitgevoerd te worden met een eigen slot van de netbeheerder.
 - de deur aan de binnenzijde voorzien van een kunststof tekeninghouder geschikt voor A4-formaat tekeningen;
- Tegen de achterwand van de kast dient een houten montageplaat aangebracht te zijn van watervast multiplex. Deze montageplaat is minimaal 15 mm dik en hierop dienen de schakelapparatuur en de randvoorzieningen gemonteerd worden;
- De kast moet voorzien van een wandcontactdoos, dubbel, 230 V, 2p+ra, spatwaterdicht;
- De kast moet voorzien zijn van kastverlichting bestaande uit 1 tl-armatuur, 8 W, compleet met starter en tl-buis. De verlichting moet worden bediend d.m.v. een deurschakelaar;
- De kast is voorzien van voldoende ventilatieopeningen;
- De kast moet aangesloten zijn op aarde;
- De verticale afstand tussen de onderzijde van de deuren en de bovenzijde van de verharding naast de kast bedraagt minimaal 0,10 m.

3.4.2 Besturingsautomaat

- Het besturingsautomaat dient geschikt voor het aansturen van het aantal benodigde pompen. De besturingsautomaat moet zijn voorzien een communicatie print ten behoeve van telemetrie; Fabricaat en type besturingsautomaat dient opgevraagd te worden bij de gemeente (team UOR).

3.4.3 Niveaumeting pompput

- De niveaumeting dient te bestaan uit een open bel niveaumeting in combinatie met een hoogwater-wipper.
- De hoogwaterwipper dient zodanig te worden gemonteerd dat deze de niveaumeting niet kan verstoren en de niveaumeting mag de werking van de hoogwaterwipper niet verstoren.

3.4.4 Voeding

- Het aanvragen van de nieuwe elektriciteit aansluiting behoort tot de initiatiefnemer. Er dient rekening te worden gehouden met het coördineren van het leveren, monteren en aansluiten van nieuwe kWh-meter;
- De kWh-meter van de netbeheerder dient gemonteerd te worden op de houten montageplaat van de CVK. Hierbij dient de kWh-meter zo hoog mogelijk in de nieuwe kast aangebracht te worden. Het afsluiten en weer aansluiten van de kWh-meter dient in overleg met de netbeheerder uitgevoerd te worden.

3.4.5 Aarding

Nieuw aan te brengen elektrische installaties dienen te worden voorzien van een veiligheidsaarding. De aardverspreidingsweerstand dient te voldoen aan de eisen van het stroomleverend bedrijf. De meetstaten van de geslagen aarding dienen ter informatie in de bedieningsmap te worden toegevoegd.

3.4.6 Telemetrie

De besturingsautomaat moet worden voorzien van een GPRS M2M-module 4G. Ten aanzien van deze GPRS M2M-module 4G gelden de volgende eisen:

- De print dient de gemaal storingen te melden, bedrijfsgegevens, niveaumeting en actuele status door te geven en met deze print moet de gemaal op afstand te besturen zijn;
- De communicatieprint dient te communiceren met de bestaande hoofdpst van de gemeente; Cars-8 van Your partner.
- De benodigde SIM-kaart type SIM-data only M2M 4G wordt door de gemeente geleverd.

3.4.7 Installatie op hoofdpst

De gemeente verzorgt de installatie van het minigemaal op haar hoofdpst. Initiatiefnemer dient hiertoe vooruitlopend aan de overdracht van het gemaal afstemming te hebben met de afdeling team UOR van de gemeente.

4 Technische eisen drukrioolgemaal

Over ten nemen uit Besteknummer: BGA1704-C01 Status: DEFITIEF Datum: 13-01-2021 Programma van Eisen Realisatie minigemalen Kadijkselaan Gemeente Krimpenerwaard

4.1 Pompput en putafdekking

4.1.1 Pompput

4.1.2 Putafdekking

4.2 Pomp

4.3 Mechanische installatie

4.4 Elektrische installatie

4.4.1 Apparatuurkast

4.4.2 Schakelautomaat

4.5 Niveauregeling

IN BEWERKING

Algemene Verordening Ondergrondse Infrastructuur Gemeente Krimpenerwaard 2016

Geconsolideerde tekst van de regeling

Deze verordening bevat regels voor de uitvoering van werkzaamheden in verband met de aanleg, instandhouding en opruiming van kabels en leidingen. Het is verboden zonder of in afwijking van een vergunning respectievelijk instemming werkzaamheden uit te voeren in of op openbare grond inzake de aanleg, instandhouding of opruiming van kabels en leidingen.

De verordening onderscheidt twee regimes bij de voorbereiding en uitvoering van werkzaamheden.

In Hoofdstuk 2 een systeem van vergunningaanvragen door de netbeheerders van kabels en leidingen en het verlenen van vergunningen door het college.

In Hoofdstuk 3 een systeem van meldingen door de netbeheerders van (telecom)kabels en instemmingsbesluiten door het college (het regime van de Telecommunicatiewet).

Hoofdstuk 1 Algemene bepalingen

Artikel 1 Begripsbepalingen

In deze verordening en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder:

- a. **college:** college van burgemeester en wethouders van de gemeente Krimpenerwaard;
- b. **(huis)aansluiting:** het gedeelte van de kabel of leiding in of op openbare gronden dat een netwerk verbindt met een netwerkaansluitpunt ten behoeve van een onroerende zaak als bedoeld in artikel 16, onderdelen a tot en met d, van de Wet waardering onroerende zaken, of met een ander netwerk;
- c. **kabels en leidingen:** één of meer kabels of leidingen, daaronder mede begrepen lege buizen, ondergrondse en bovengrondse ondersteuningswerken en beschermingswerken, bestemd voor transport van vaste, vloeibare of gasvormige stoffen, van energie of van informatie;
- d. **melding:** melding als bedoeld in artikel 5.4, eerste lid, onder a, van de Telecommunicatiewet;
- e. **net(werk):** één of meer kabels of leidingen, daaronder mede begrepen lege buizen, ondergrondse en bovengrondse ondersteuningswerken en beschermingswerken, bestemd voor transport van vaste, vloeibare of gasvormige stoffen, van energie of van informatie;
- f. **netbeheerder:** de natuurlijke persoon handelende in de uitoefening van een beroep of een bedrijf dan wel de rechtspersoon onder wiens verantwoordelijkheid een leiding wordt aangelegd, beheerd of geëxploiteerd, waaronder tevens wordt begrepen degene die een vergunning voor het aanleggen van een leiding heeft aangevraagd;
- g. **openbaar elektronisch communicatienetwerk:** telecommunicatienetwerk als bedoeld in artikel 1.1, onder h, van de Telecommunicatiewet;
- h. **openbare gronden:** openbare wegen en wateren als bedoeld in artikel 1.1, onder aa, van de Telecommunicatiewet;
- i. **spoedeisende werkzaamheden:** de uitvoering van reparatiewerkzaamheden die noodzakelijk zijn om ernstige belemmeringen of storingen te verhelpen, bijvoorbeeld een kabelbreuk.
- j. **vergunning:** een vergunning zoals bedoeld in deze verordening of een instemmingsbesluit zoals bedoeld in artikel 5.4; eerste lid onder b van de Telecommunicatiewet;
- k. **werkzaamheden:** alle stadia van werkzaamheden, die verband houden met de aanleg, het houden, instandhouding en opruiming van kabels en leidingen en het daarbij behorende herstel van de openbare ruimte;
- l. **Wion:** Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten, ook wel genoemd grondroedersregeling;
- m. **werkzaamheden van niet ingrijpende aard:**
 1. het aanbrengen of verwijderen van leidingen in reeds aangebrachte voorzieningen;
 2. reparaties aan het openbaar elektronisch communicatienetwerk met een lengte van minder dan 10 meter in het voetpad, in het gazon of de berm;
 3. reparaties aan het net(werk) met een lengte van minder dan 10 m in het voetpad, in het gazon of de berm;
 4. het maken van één huisaansluiting, echter alleen wanneer er geen wegwakeringen worden uitgevoerd;
 5. het aanbrengen/verwijderen van kabels/leidingen in reeds aangebrachte voorzieningen, waaronder mede verstaan wordt het realiseren van huisaansluitingen met gebruik van bestaand tracé tot een lengte van 25 m;
 6. proefsleuven;
 7. lasgaten.

Artikel 2 Toepasselijkheid

1. Hoofdstuk 2 is van toepassing op werkzaamheden in of op openbare gronden in verband met de aanleg, instandhouding en opruiming van kabels en leidingen, met uitzondering van werkzaamheden die onder de reikwijdte van Hoofdstuk 3 vallen.
2. Hoofdstuk 3 is van toepassing op werkzaamheden in of op openbare gronden in verband met de aanleg, instandhouding en opruiming van kabels die ten dienste staan van een openbaar elektronisch communicatienetwerk als bedoeld in de **Telecommunicatiewet**.

Artikel 3 Nadere regels

Het college stelt ter uitvoering en uitwerking van deze verordening nadere regels vast voor:

a. het tijdstip, de plaats en de wijze van uitvoering van werkzaamheden: het aanleggen, onderhouden, verplaatsen en of opruimen van kabels en leidingen.

(Beleidsregel: Handboek ondergrondse infrastructuur gemeente Krimpenerwaard)

b. het toekennen van een financiële tegemoetkoming (bij wijze van nadeelcompensatie) in het geval dat een netbeheerder als gevolg van een besluit van het college, schade leidt af zal leiden die redelijkerwijs niet of niet geheel tot het normale bedrijfsrisico kan worden gerekend en de vergoeding niet op andere op een andere wijze is verzekerd.

(Beleidsregel: Verlegregeling gemeente Krimpenerwaard)

c. de wijze van berekenen van de kosten voor het herstel, beheer, onderhoud en degeneratiekosten van de openbare ruimte die het rechtstreekse gevolg zijn van de uitgevoerde werkzaamheden.

(Beleidsregel: Regeling vergoeding degeneratiekosten gemeente Krimpenerwaard)

Artikel 4 Coördinatie van werkzaamheden

1. Het college is belast met de coördinatie van werkzaamheden in of op openbare gronden in verband met de aanleg, instandhouding en opruiming van kabels en leidingen.
2. Bij deze coördinatie worden mede betrokken andere werkzaamheden in of op openbare gronden.

Hoofdstuk 2 Werkzaamheden inzake kabels en leidingen, uitgezonderd kabels ten dienste van een openbaar elektronisch telecommunicatienetwerk

Artikel 5 Verbodsbepaling

1. Het is verboden zonder of in afwijking van een vergunning werkzaamheden uit te voeren in of op openbare grond inzake de aanleg, instandhouding of opruiming van kabels en leidingen.
2. Het verbod geldt niet voor spoedeisende werkzaamheden ten gevolge van een ernstige belemmering of storing indien de voorgenomen werkzaamheden zijn gemeld aan de burgemeester of aan een daartoe door hem gemachtigd ambtenaar.
3. Ingeval de openbare orde of gevaar dan wel de vrees voor het ontstaan van gevaar zich verzet tegen de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden kan de burgemeester besluiten dat de werkzaamheden, bedoeld in het tweede lid op een ander dan het voorgenomen tijdstip plaatsvinden.
4. Het besluit wordt onverwijld na het tijdstip van ontvangst van de melding genomen.
5. Het college kan gebieden aanwijzen waar lid 2 niet van toepassing is.
6. Indien het college daarom verzoekt dient degene die werkzaamheden overeenkomstig het tweede lid heeft uitgevoerd, binnen acht weken na beëindiging van de werkzaamheden, een uitvoeringsverslag aan het college te verstrekken.
7. Het uitvoeringsverslag omvat in ieder geval:
 - a. een omschrijving van de kabels en leidingen die zijn aangelegd, in stand gehouden of opgeruimd;
 - b. een omschrijving van de werkzaamheden die zijn uitgevoerd;
 - c. een aanduiding van de spoedeisende aard van de werkzaamheden.

Artikel 6 Beslistermijnen

1. Het college beslist op een aanvraag voor een vergunning binnen acht weken na de datum van ontvangst van de aanvraag.
2. De termijn bedoeld in het eerste lid kan eenmaal met ten hoogste 8 weken worden verlengd, dit wordt schriftelijk en gemotiveerd aan de aanvrager medegedeeld voor afloop van de beslistermijn genoemd in het eerste lid, met vermelding van de termijn waarbinnen de beschikking tegemoet kan worden gezien.
3. Indien het werkzaamheden van niet ingrijpende aard betreft beslist het college, in afwijking van het eerste lid, binnen vijf werkdagen na de datum van ontvangst van de aanvraag.
4. Paragraaf 4.1.3.3 van de Algemene wet bestuursrecht is niet van toepassing.

Artikel 7 Weigeringsgronden

1. De vergunning kan door het college worden geweigerd in het belang van:
 - a. de openbare orde;
 - b. de openbare veiligheid;
 - c. het voorkomen of beperken van overlast;
 - d. de bereikbaarheid van gronden en gebouwen;
 - e. de ondergrondse ordening.

Artikel 8 Wijzigen of intrekken vergunning

1. Het college kan de vergunning wijzigen of intrekken, indien:
 - a. de netbeheerder niet binnen een jaar na het onherroepelijk worden van de vergunning met de werkzaamheden als omschreven in de vergunning is begonnen;
 - b. de in de vergunning benoemde werkzaamheden langer dan een aaneengesloten periode van zes maanden stil liggen;
 - c. de vergunning is verleend op basis van onjuiste of onvolledige gegevens;
 - d. de vergunning in strijd met enig wettelijk voorschrift is afgegeven;
 - e. de netbeheerder het bepaalde bij of krachtens deze verordening of het Handboek ondergrondse infrastructuur gemeente Krimpenerwaard niet naleeft;
 - f. dit noodzakelijk is vanwege de uitvoering van werken.
2. Het college gaat niet over tot het intrekken of wijzigen van de vergunning dan nadat het college de houder van de vergunning heeft gehoord.

Artikel 9 Intrekken vergunning op verzoek van netbeheerder

Het college trekt de vergunning in indien de netbeheerder schriftelijk bij het college heeft verklaard van de vergunning geen gebruik meer te willen maken. In dat geval dienen de kabels en of leidingen door de netbeheerder verwijderd te worden.

Artikel 10 Voorschriften

1. In het Handboek ondergrondse infrastructuur gemeente Krimpenerwaard staan de voorschriften gebundeld.
2. Aanvullend of in afwijking van het handboek kunnen tevens voorschriften aan de vergunning worden verbonden.
3. De voorschriften kunnen slechts betrekking hebben op:
 - a. de plaats van de werkzaamheden;
 - b. het tijdstip van de werkzaamheden, met dien verstande dat het toegestane tijdstip van aanvang, behoudens zwaarwichtige redenen van publiek belang, niet later mag liggen dan 12 maanden na de datum van verlening van de vergunning;
 - c. de wijze van uitvoering van de werkzaamheden bij aanleg, instandhouding en opruiming;
 - d. het bevorderen van medegebruik van voorzieningen;
 - e. het afstemmen van de voorgenomen werkzaamheden met beheerders van overige in de grond aanwezige werken.

Artikel 11 Gegevensverstrekking

1. Bij de aanvraag voor een vergunning wordt door de netbeheerder een uitvoeringsplan gevoegd.
2. Het uitvoeringsplan omvat in ieder geval:
 - a. een omschrijving van de kabels en leidingen die worden aangelegd, in stand gehouden of opgeruimd, alsmede een omschrijving van de voorzieningen die worden medegebruikt of voor medegebruik worden aangelegd;
 - b. de locatie van de werkzaamheden;
 - c. een omschrijving van de werkzaamheden die worden uitgevoerd;
 - d. een projectcode;
 - e. de contactgegevens van degene onder wiens verantwoordelijkheid de werkzaamheden worden verricht, inclusief de contactgegevens van degene die gedurende de uitvoering van de werkzaamheden de gehele periode bereikbaar is;
 - f. de contactgegevens van de netbeheerder van de kabels en/of leidingen;
 - g. de adressen ten behoeve van de leges en de kosten voor eventuele herstelwerkzaamheden;
 - h. een opgave van het voorgenomen tijdvak waarbinnen de werkzaamheden zullen plaatsvinden en, indien van toepassing, een opgave van de fasering binnen dit tijdvak;
 - i. een aanduiding van de wijze waarop omwonenden en andere belanghebbenden vooraf in kennis worden gesteld van de werkzaamheden;

- j. een omschrijving van de maatregelen die om reden van openbare orde, veiligheid, het voorkomen of beperken van overlast, de bereikbaarheid van gronden of gebouwen, of ondergrondse ordening zijn voorgenomen.
3. Het uitvoeringsplan wordt voorzien van één of meer tekeningen, op maximale schaal 1:500, waarop in ieder geval de aan te leggen, in stand te houden of te verwijderen kabels en leidingen en de daartoe te verrichten werkzaamheden staan aangeduid.
4. In afwijking van het eerste lid worden bij de aanvraag voor een vergunning voor het uitvoeren van werkzaamheden van niet ingrijpende aard de volgende gegevens verstrekt:
 - a. naam, adres van de netbeheerder, alsmede de naam en het adres van de (onder)aannemer(s), alsmede de naam en het telefoonnummer van de uitvoerder;
 - b. de lengte van de sleuf die wordt opengebroke;
 - c. het oppervlak van het lasgat dat wordt opengebroke;
 - d. een situatieschets met daarop de locatie vermeld.
5. Het college kan nadere regels stellen ten aanzien van de gegevens die bij de aanvraag moeten worden verstrekt alsook over de wijze waarop deze worden verstrekt.

Artikel 12 Medegebruik

Het college bevordert het medegebruik van voorzieningen. Hierbij dienen in ieder geval de technische mogelijkheden in acht te worden genomen.

Artikel 13 Nadeelcompensatie

Indien blijkt dat een netbeheerder als gevolg van een besluit van het college, inhoudende een intrekking of wijziging van een vergunning op grond van artikel 8, lid 1 onderdeel f, schade lijdt of zal lijden die redelijkerwijs niet of niet geheel tot het normale maatschappelijke risico kan worden gerekend en waarvan een vergoeding niet of niet voldoende is verzekerd, kent het college op verzoek aan hem een vergoeding toe.

Hoofdstuk 3 Werkzaamheden inzake kabels ten dienste van een openbaar elektronisch telecommunicatienetwerk

Artikel 14 Verbodsbepaling

1. Het is verboden zonder of in afwijking van een melding werkzaamheden uit te voeren in of op openbare grond inzake de aanleg, instandhouding of opruiming van kabels.
2. Het verbod geldt niet voor spoedeisende werkzaamheden ten gevolge van een ernstige belemmering of storing indien de voorgenomen werkzaamheden zijn gemeld aan de burgemeester of aan een daartoe door hem gemachtigd ambtenaar conform artikel 5.6 eerste lid van de Telecommunicatiewet.
3. Ingeval de openbare orde of gevaar dan wel de vrees voor het ontstaan van gevaar zich verzet tegen de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden kan de burgemeester besluiten dat de werkzaamheden, bedoeld in het tweede lid op een ander dan het voorgenomen tijdstip plaatsvinden.
4. Het besluit wordt onverwijld na het tijdstip van ontvangst van de melding genomen.
5. Het college kan gebieden aanwijzen waar lid 2 niet van toepassing is.
6. Indien het college daarom verzoekt dient degene die werkzaamheden overeenkomstig het tweede lid heeft uitgevoerd, binnen acht weken na beëindiging van de werkzaamheden, een uitvoeringsverslag aan het college te verstrekken.
7. Het uitvoeringsverslag omvat in ieder geval:
 - a. een omschrijving van de kabels en leidingen die zijn aangelegd, in stand gehouden of opgeruimd;
 - b. een omschrijving van de werkzaamheden die zijn uitgevoerd;
 - c. een aanduiding van de spoedeisende aard van de werkzaamheden.

Artikel 15 Beslistermijnen

1. Het voornemen, bedoeld in artikel 5.4, eerste lid, onder a, van de Telecommunicatiewet, wordt tenminste acht weken voor de voorgenomen aanvang van de werkzaamheden bij het college gemeld.
2. Het college beslist over de instemming, bedoeld in artikel 5.4, eerste lid, onder b, van de Telecommunicatiewet, binnen acht weken na de datum van ontvangst van de melding.
3. Indien het voornemen van niet ingrijpende aard betreft wordt, in afwijking van het eerste lid, het voornemen tenminste vijf werkdagen voor de voorgenomen aanvang van de werkzaamheden bij het college gemeld.
4. Paragraaf 4.1.3.3 van de Algemene wet bestuursrecht is niet van toepassing.

Artikel 16 Gegevensverstrekking

1. Bij de melding van het voornemen, bedoeld in artikel 5.4, eerste lid, onder a, van de Telecommunicatiewet, wordt een uitvoeringsplan gevoegd.
2. Het uitvoeringsplan omvat in ieder geval:
 - a. een omschrijving van de kabels en leidingen die worden aangelegd, in stand gehouden of opgeruimd, alsmede een omschrijving van de voorzieningen die worden medegebruikt of voor medegebruik worden aangelegd;
 - b. de locatie van de werkzaamheden;
 - c. een omschrijving van de werkzaamheden die worden uitgevoerd;
 - d. een projectcode;
 - e. de contactgegevens van degene onder wiens verantwoordelijkheid de werkzaamheden worden verricht, inclusief een contactgegeven dat gedurende de uitvoering van de werkzaamheden de gehele dag bereikbaar zal zijn;
 - f. de contactgegevens van de netbeheerder van de openbare telecommunicatiekabels;
 - g. de adressen ten behoeve van de leges en de eventuele kosten voor herstelwerkzaamheden;
 - h. een opgave van het voorgenomen tijdvak waarbinnen de werkzaamheden zullen plaatsvinden en, indien van toepassing, een opgave van de fasering binnen dit tijdvak;
 - i. een aanduiding van de wijze waarop omwonenden en andere belanghebbenden vooraf in kennis worden gesteld van de werkzaamheden;
 - j. een omschrijving van de maatregelen die om reden van openbare orde, veiligheid, het voorkomen of beperken van overlast, de bereikbaarheid van gronden of gebouwen, of ondergrondse ordening zijn voorgenomen.
3. Het uitvoeringsplan wordt voorzien van één of meerdere tekeningen, op maximale schaal van 1:500, waarop in ieder geval de aan te leggen, in stand te houden of te verwijderen kabels en de daartoe te verrichten werkzaamheden staan aangeduid.
4. In afwijking van het eerste lid worden bij de melding voor het uitvoeren van werkzaamheden van niet ingrijpende aard de volgende gegevens verstrekt:
 - a. naam, adres van de netbeheerder, alsmede de naam en het adres van de (onder)aannemer(s), alsmede de naam en het telefoonnummer van de uitvoerder;
 - b. de lengte van de sleuf die wordt opengebroken;
 - c. het oppervlak van het lasgat dat wordt opengebroken;
 - d. een situatieschets met daarop de locatie vermeld.
5. Het college kan nadere regels stellen ten aanzien van de gegevens die bij de melding moeten worden verstrekt alsook over de wijze waarop deze worden verstrekt.

Artikel 17 Medegebruik

Het college bevordert het medegebruik van voorzieningen. Hierbij dienen in ieder geval de technische mogelijkheden in acht te worden genomen.

Hoofdstuk 4 Overgangs- en slotbepalingen

Artikel 18 Intrekken oude regeling

Tegelijk met de inwerkingtreding van deze verordening, worden de volgende verordeningen ingetrokken:

- Telecommunicatieverordening gemeente Nederlek, vastgesteld op 18 mei 1999;
- Telecommunicatieverordening gemeente Schoonhoven 1999, vastgesteld op 27 mei 1999;
- Telecommunicatieverordening gemeente Bergambacht, vastgesteld op 22 juni 1999;
- Algemene Verordening Ondergrondse Infrastructuur gemeente Vlist, vastgesteld op 28 juni 2011.

Artikel 19 Overgangsrecht

1. Voor kabels en leidingen die op de datum van inwerkingtreding van deze verordening aanwezig en in gebruik zijn geldt de (schriftelijke) toestemming dan wel vergunning op grond waarvan zij gelegd zijn als een vergunning krachtens deze verordening, tenzij er separate bijzondere voorwaarden/voorschriften verbonden zijn aan de reeds verleende schriftelijke toestemming danwel vergunning. Dit betekent in beginsel dat er vanuit wordt gegaan dat alle aanwezige kabels en leidingen met toestemming van de gemeente liggen.
2. Indien het college van oordeel is dat een (schriftelijke) toestemming dan wel reeds verleende vergunning als bedoeld in het eerste lid niet voldoet aan de voorschriften bij of krachtens deze verordening kan het college de netbeheerder een termijn stellen waarbinnen de vergunninghouder het college nadere informatie over de leiding dient te verschaffen of een aanvraag voor een vergunning moet indienen, bij gebreke waarvan de schriftelijke toestemming bij een door het college te bepalen tijdstip komt te vervallen.

Artikel 20 Strafbepaling

Overtreding van artikel 5 eerste lid en artikel 14 eerste lid, kan worden gestraft met hechtenis van ten hoogste drie maanden of geldboete van de tweede categorie.

Artikel 21 Toezicht

Met het toezicht op de naleving van het bepaalde bij of krachtens deze verordening zijn belast de bij besluit van het college aangewezen personen.

Artikel 22 Inwerkingtreding

Deze verordening treedt in werking op 1 januari 2016 en geldt voor het grondgebied van de gemeente, in de gehele gemeente.

Artikel 23 Citeertitel

Deze verordening wordt aangehaald als: Algemene Verordening Ondergrondse Infrastructuur Gemeente Krimpenerwaard 2016 of AVOI Gemeente Krimpenerwaard 2016.

Aldus besloten in de openbare vergadering van de raad van de gemeente Krimpenerwaard, gehouden op dinsdag 15 december 2015.

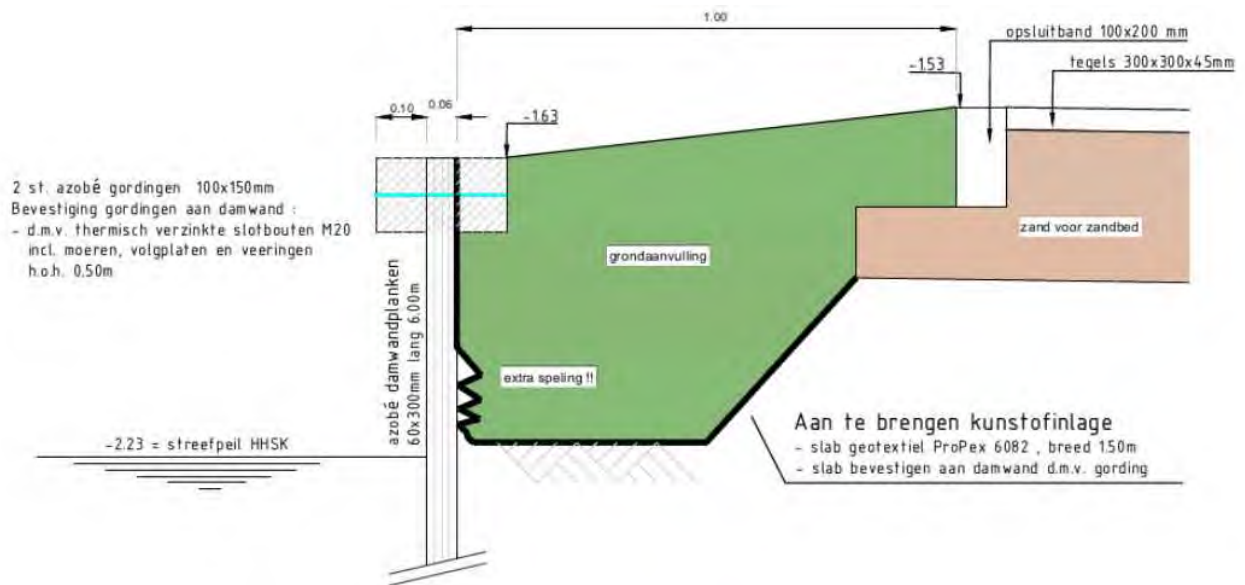
de griffier,

de voorzitter,

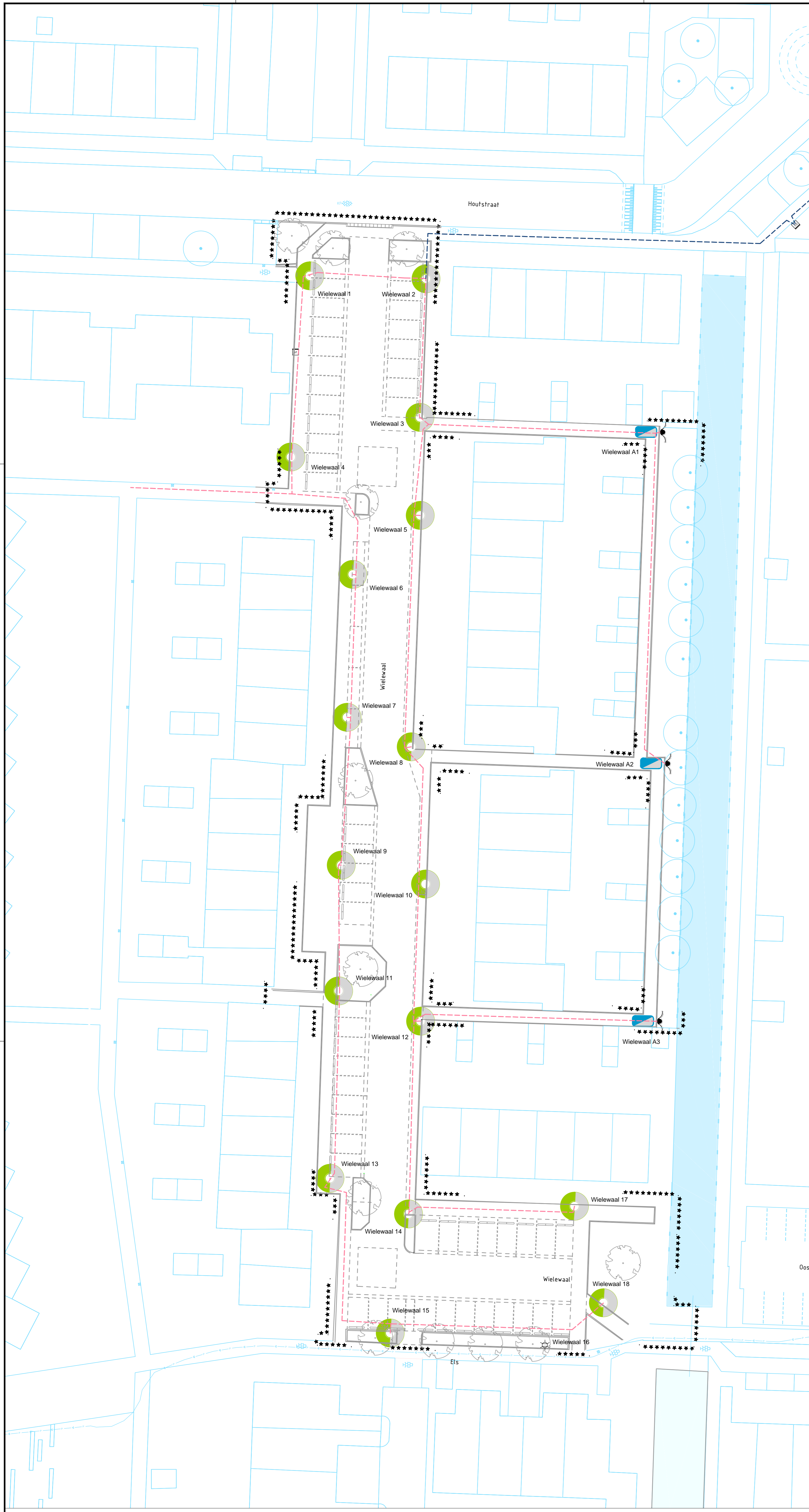
drs. K.E. Driehuijs

mr. T.P.J. Bruinsma

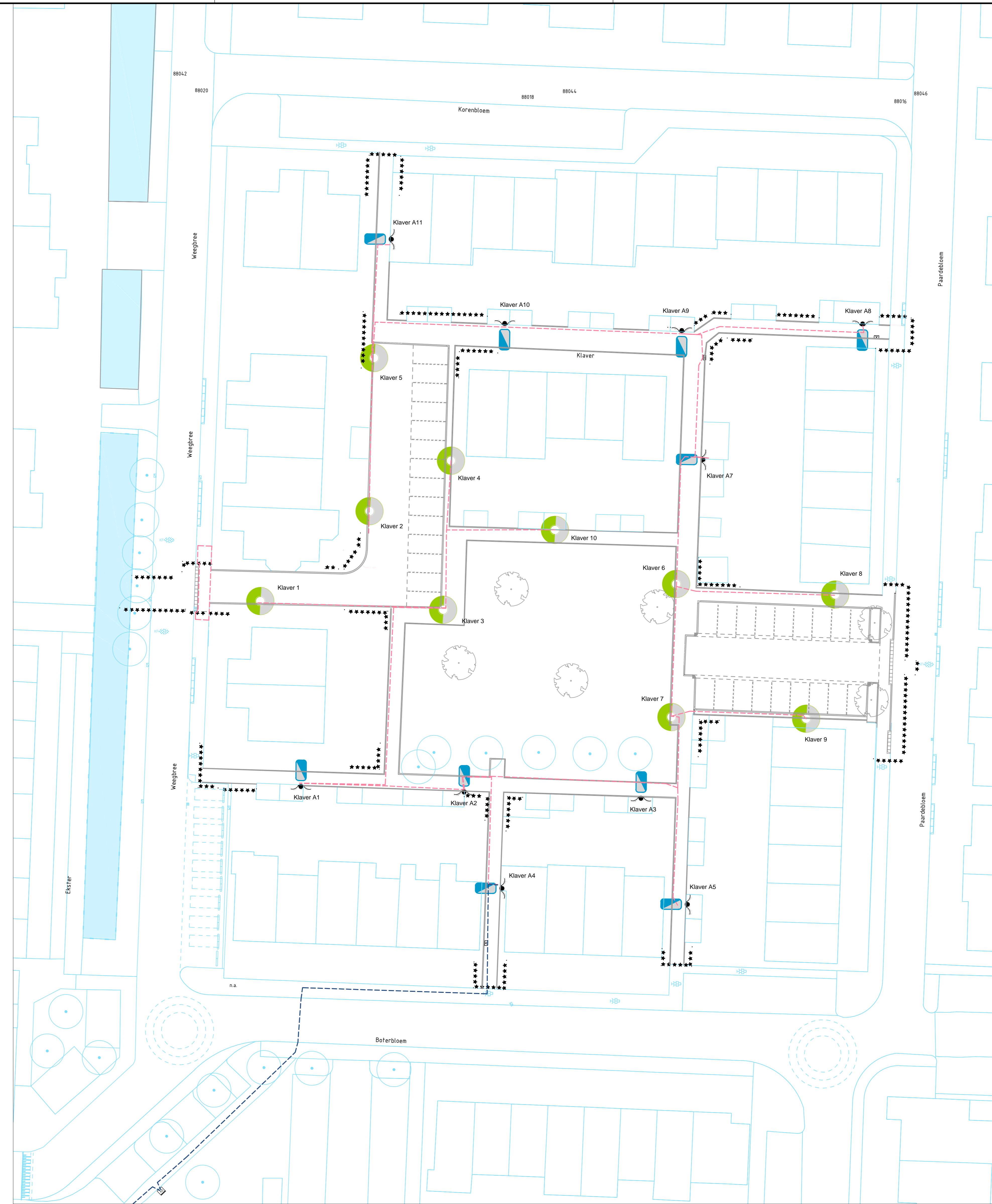
Principedetail houten damwandconstructie



Principe detail houten damwandconstructie
Schaal 1:10



Situatie Wielewaal



Situatie Klaver

X-Coordinaat	Y-Coordinaat	Lichtmast Nr	Hoofid ID van het Arm	Armatuur type	Lichtmast type
114133.495	438961.444	Klaver 1	21186250039	str163020216	k035p01.6e.012
114147.903	438973.292	Klaver 2	21186250059	str163020216	k035p01.6e.012
114157.593	438960.290	Klaver 3	20466250089	str163020216	k035p01.6e.012
114158.625	438979.950	Klaver 4	21186250071	str163020216	k035p01.6e.012
114148.506	438993.496	Klaver 5	21186250073	str163020216	k035p01.6e.012
114188.300	438963.088	Klaver 6	20466250097	str163020216	k035p01.6e.012
114187.076	438946.147	Klaver 7	21196250052	str163020216	k035p01.6e.012
114209.243	438962.219	Klaver 8	21196250060	str163020216	k035p01.6e.012
114205.424	438945.929	Klaver 9	20466250086	str163020216	k035p01.6e.012
114172.319	438970.823	Klaver 10	21186250050	str163020216	k035p01.6e.012
114138.849	438937.364	Klaver A1	niet aan wezig		
114160.373	438936.556	Klaver A2	niet aan wezig		
114183.666	438933.322	Klaver A3	niet aan wezig		
114164.977	438923.563	Klaver A4	niet aan wezig		
114189.350	438921.456	Klaver A5	niet aan wezig		
114191.461	438980.084	Klaver A7	niet aan wezig		
114212.870	438997.613	Klaver A8	niet aan wezig		
114189.063	438996.676	Klaver A9	niet aan wezig		
114165.714	438997.073	Klaver A10	niet aan wezig		
114150.403	439009.141	Klaver A11	niet aan wezig		
114057.981	438877.103	Wielewaal 1	21196250061	str163020216	k035p01.6e.012
114072.932	438876.724	Wielewaal 2	21196250064	str163020216	k035p01.6e.012
114072.150	438858.899	Wielewaal 3	21186250047	str163020216	k035p01.6e.012
114055.533	438853.786	Wielewaal 4	21196250063	str163020216	k035p01.6e.012
114072.173	438846.287	Wielewaal 5	21196250069	str163020216	k035p01.6e.012
114063.492	438838.687	Wielewaal 6	21196250070	str163020216	k035p01.6e.012
114062.760	438820.320	Wielewaal 7	21196250057	str163020216	k035p01.6e.012
114071.021	438816.520	Wielewaal 8	21196250056	str163020216	k035p01.6e.012
114062.028	438801.304	Wielewaal 9	21196250062	str163020216	k035p01.6e.012
114072.856	438798.871	Wielewaal 10	21196250068	str163020216	k035p01.6e.012
114061.688	438785.118	Wielewaal 11	20466250081	str163020216	k035p01.6e.012
114072.218	438781.246	Wielewaal 12	21196250072	str163020216	k035p01.6e.012
114060.577	438761.022	Wielewaal 13	21196250055	str163020216	k035p01.6e.012
114070.666	438756.437	Wielewaal 14	21196250051	str163020216	k035p01.6e.012
114068.318	438741.121	Wielewaal 15	21196250067	str163020216	k035p01.6e.012
		Wielewaal 16	bestaande mast		
		Wielewaal 17	21186250048	str163020216	k035p01.6e.012
114092.025	438757.437	Wielewaal 18	21196250060	str163020216	k035p01.6e.012
114095.732	438745.013	Wielewaal A1	niet aan wezig		
114103.005	114103.005	Wielewaal A2	niet aan wezig		
114103.649	114103.649	Wielewaal A3	niet aan wezig		
114102.603	114102.603	Wielewaal A3	niet aan wezig		

ONDERGRONDSE INFRA:

- Kabel E0-YmKAS 4x6 mm²
- Kabel E0-YMeKaszh 4x10mm²

AAN TE BRENGEN OBJECTEN:

- LICHTMAST Lightronics Prunus A3
- LICHTMAST Slimlight
- NIEUW OV KAST

	F		
	E		
D			
C			
B			
A	Eerste uitgave.	...
	wijz.	datum	omschrijving aut.
Project: Reconstructie Wielewaal en Klaver in Bergambacht	Tek. nr.: BGA1901-RT-OV		
	Omschrijving: Revisie Verlichting	Getekend: A. Abbas	Datum: 12-7-2022
Albas Infra B.V. Postbus 100 3911 CA Driebergen aan den Rijn Tel: 0384 11 11 Email: info@albasinfra.nl www.albasinfra.nl	Schaal: 1:250 Formaat: A0		

Programma van Eisen Speelplekken

Algemeen

- De gespecificeerde uitvraag is ten alle tijden het leidend document voor het te maken ontwerp.
- Bij vernieuwing / renovatie van een speelplek verwachten wij van de leverancier een visueel ontwerp (in pdf-formaat), inclusief een gedetailleerde offerte.
- Bij het ontwerp wordt een ontwerptekening aangeleverd met bijbehorende maatvoeringen op schaal.
- Het is verplicht dat de leverancier van de speeltoestellen onder eigen toezicht de speeltoestellen laat plaatsen.

Algemeen proces

- Alle ingediende ontwerpen en offertes worden vooraf beoordeeld op basis van de gemaakte uitvraag en het programma van eisen speelplekken.
- De ontwerper krijgt een terugkoppeling op het ingediende ontwerp met bijbehorende offerte.
- Punten in het ontwerp of de offerte die niet conform de uitvraag zijn zullen moeten worden aangepast.
- De opdrachtgever behoudt het recht om het ingediende ontwerp te weren uit de mini-competitie.
- De ontwerpen worden voorgelegd aan de omwonenden van de speelplek door middel van een digitale enquête (mits anders is aangegeven in de uitvraag).
- Het ontwerp met de meeste stemmen ontvangt de opdracht vanuit de opdrachtgever.
- Bij een gelijk aantal behaalde stemmen zal door middel van een loting, bij aanwezigheid van de ontwerpers, de opdracht worden toebedeeld.
- De opdrachtgever organiseert een start- werkoverleg voordat de uitvoerende werkzaamheden gaan starten.

Materiaalkeuze en kwaliteit speeltoestellen

- Speeltoestellen dienen een minimale gegarandeerde levensduur van 15 jaar te bevatten op de constructie en de constructieonderdelen.
- De materiaalkeuze van de speeltoestellen wordt ten alle tijden aangegeven door de opdrachtgever in de uitvraag.
- Indien staat aangegeven, speeltoestellen zijn niet van hout, dan wordt bedoeld dat de speeltoestellen uit andere componenten bestaat dan (onbehandeld)hout.
- In de uitvraag wordt expliciet vermeld indien men gebruik kan/mag maken van natuurlijk Robinahout.
- Speeltoestellen van hout in duurzaamheidsklasse 1 of 2 (conform de EN350).
- Speeltoestellen van hout in duurzaamheidsklasse 3 (conform de EN350) mits geplaatst op stalen gegalvaniseerde bodemankers voor grondbevestiging.
- Speeltoestellen van hout in duurzaamheidsklasse 4 en 5 kunnen niet worden aangeboden.
- Speelaanleidingen in bestrating zoals pleinplakkers, knikkertegels, gekleurde tegels, et cetera worden door de gemeente Krimpenerwaard aanbevolen ter bevordering van het creatief spelen.
- Speelaanleidingen in een valondergrond zijn toegestaan en worden door de gemeente Krimpenerwaard aanbevolen ter bevordering van het creatief spelen.

(Val)ondergrond

- Valondergronden zijn van gebonden materialen (Kunstgras, Gietrubber, Tijger Mulch, Ecoscape), mits anders is aangegeven in de uitvraag.
- Valondergronden dienen een minimale gegarandeerde levensduur van 10 jaar te bevatten.
- De opdrachtnemer draagt zorg voor de juiste constructie onder de aangebrachte valondergronden .
- Daar waar vanwege de valhoogte geen valondergrond geëist wordt (bijvoorbeeld in het gazon) zal een beheerbare ondergrond moeten worden toegepast.
- Op de slijtgevoelige op- en afgangen worden ten alle tijden passende (duurzame) oplossingen aangeboden ter voorkoming van kuilvorming. Dit is van toepassing op de volledige grootte van de slijtgevoelige op- en afgangen behorende bij het speeltoestel.
- De opdrachtnemer voorziet in een passende en geschikte kantopsluiting, passend bij de aangebrachte (val)ondergronden. De aan te brengen kantopsluiting wordt beschreven in de offerte
- Bij het toepassen van kunstgras is het verplicht de mat binnen betonbanden te plaatsen, hiermee wordt voorkomen dat de mat los komt te liggen.

Richtlijnen inrichting/ontwerp

- Bij de aanwezigheid van waterkanten en of doorgaande wegen (direct grenzend aan de speelvoorziening) wordt de speeltuin voorzien van een hekwerk van dubbelstaafmat (kleur groen) van minimaal 100 cm hoog (Dit wordt vermeld in de aanvraag).
- Bij een doorgaande weg is de speelplek doormiddel van een zogenaamde sluis toegankelijk (Dit wordt vermeld in de aanvraag).
- Voor onderhoud op de speellocatie dient er altijd een minimale door(toe)gang van 2 meter aanwezig te zijn.
- Speeltoestellen, geplaatst in het gazon, hebben een minimale tussenruimte van 2 meter ten behoeve van de doorgang van de grasmaaimachine. Ook de afstand tot hekweken, plantvakken, bomen, valondergronden behoeven een minimale tussenruimte van 2 meter. De grasmaaimachine moet voldoende ruimte hebben om te kunnen manoeuvreren tussen en om te speeltoestellen.
- De hoeveelheid zitbanken en afvalbakken worden aangegeven in de aanvraag. Deze worden opgenomen in het ontwerp door de ontwerper.
- De zitbanken en afvalbakken worden geleverd en geplaatst door de gemeente (mits anders aangegeven in de aanvraag).
- Straatmeubilair dient vanwege het onderhoud op een verharde ondergrond te worden geplaatst (mits anders aangegeven in de aanvraag).
- In en rondom de speelplek is een combinatie van zon en schaduw gewenst. Gevraagd wordt om hiermee rekening te houden bij het ontwerpen .
- Paden van losse materialen zijn niet toegestaan, mits anders is omschreven in de aanvraag.
- Indien van toepassing worden type en soort beplanting in overleg met de beheerder / vakspecialist groen van de gemeente Krimpenerwaard bepaald (mits anders aangegeven in de aanvraag).

Richtlijnen civiele werkzaamheden

- Indien van toepassing worden de aanwezig speeltoestellen en bijbehorende ondergronden op een verantwoorde wijze afgevoerd naar een erkend verwerkingsbedrijf (tenzij anders aangegeven in de aanvraag).
- De opdrachtnemer verzorgt (indien van toepassing) de afvoer van grondstoffen (grond, zand, straatwerk, plantmateriaal, hout) naar een erkend verwerkingsbedrijf (tenzij anders aangegeven in de aanvraag).
- De opdrachtnemer draagt zorg voor en over de juiste grondstoffen ten behoeve van de verschillende toe te passen constructies (tenzij anders aangegeven in de aanvraag).
- Indien wordt gewerkt met heuvels in het gazon, dan dienen deze met graszoden te worden bekleed (tenzij anders aangegeven in de aanvraag).
- Indien er gazon wordt ingezaaid of met grasmatten bekleed (wordt ten alle tijden vermeld in de aanvraag), dan dient het gehele gazon afschermt te worden door bouwhekken. Deze bouwhekken worden pas verwijderd als de grasmatten spelende kinderen toelaat. De lengte van deze periode zal ten alle tijde in overleg zijn met de vakspecialist spelen van de gemeente. De vakspecialist verzorgt het watergeven tijdens de periode dat de bouwhekken aanwezig zijn.
- De opdrachtnemer verzorgt een KLICK-melding, van toepassing op het bouwterrein.
- Indien nodig wordt op aangegeven van opdrachtgever een proefsleuf gegraven ten behoeve van de lokalisering van de kabels en leidingen.
- Schade aan kabels en leidingen, veroorzaakt tijdens werkzaamheden, vallen onder de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer.
- Alle civiele werkzaamheden worden in de offerte beschreven en geoffereerd.

Richtlijnen plaatsing

- Zolang de speelplek niet is opgeleverd moet deze buiten de werkzaamheden van de aannemer afgesloten zijn doormiddel van bouwhekken, indien de veiligheid niet kan worden gewaarborgd.
- De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het afsluiten van de locatie bij het aanbrengen van (val)ondergronden. Schade aan valondergronden ten tijde van de plaatsingen en het uithardingsproces, vallen onder de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer.
- De opdrachtnemer verzorgt rijplaten indien dit nodig is om schade te voorkomen op en rondom het bouwterrein.
- Schade aan, op en rondom de bouwlocatie (gazon, straatwerk, groenvakken, etc) worden opgenomen bij de oplevering. Kosten voortkomend uit herstelwerkzaamheden zijn ten alle tijden voor de opdrachtnemer.

Certificering toestellen

- Speeltoestellen (en valondergronden) voldoen aan de Warenwetbesluit attractie- en speeltoestellen.
- Indien nodig dienen de geplaatste speeltoestellen te worden geïnspecteerd door een daarvoor gecertificeerd bedrijf.
- Voor de (eind)oplevering dienen logboeken en certificaten van de toestellen digitaal te worden overgedragen naar de gemeente Krimpenerwaard.
- Een opleverinspectie is verplicht bij aanleg van een nieuwe speellocatie. De opleverinspectie wordt door een onafhankelijke en een daarvoor gecertificeerde partij uitgevoerd en aangeleverd bij de oplevering van de speeltuin aan de gemeente Krimpenerwaard.
- Bij renovatie van een speeltuin kan een opleverinspectie, uitgevoerd door een onafhankelijke partij, worden aangevraagd. Indien van toepassing zal dit worden vermeld in de uitvraag.

Revisie speellocatie

- De opdrachtnemer levert een revisie van de speellocatie aan bij de opdrachtgever na afronding van de werkzaamheden (Zie ook bijlage voorwaarden revisie).
- In deze revisie zijn alle van toepassing zijnde objecten opgenomen.

Oplevering

- Na plaatsing van de toestellen organiseert de opdrachtnemer een oplevermoment met de opdrachtgever.
- De opdrachtnemer levert een opleverdocument aan de opdrachtgever met daarin vermeld de nog uit te voeren opleverpunten met opleverdatum.
- De opdrachtgever behoudt het recht om de betaling van de opdrachtsom of een deel van de opdrachtsom uit te stellen indien de opdrachtnemer de opleverpunten nog niet definitief heeft opgeleverd.



Leidraad

Klimaatadaptieve Inrichting

Concept
2 november 2022

Stappenplan bepalen klimaatadaptieve maatregelen

A Wijkreconstructies (MJOP)

Stap 1 Inventariseren de klimaatrisico's

■ Analyseer de kenmerken van de wijk

- wijktypologie
- ouderdom bebouwing
- fundering gebouwen (op staal/ houten palen (met/zonder betonplangers) / betonpalen)
- drooglegging / ontwatering wegen en woningen
- doorlatendheid bodem
- afstanden tot oppervlaktewater
- afvoerend verhard oppervlak
- reliëf maaiveld
- verkeersklassen
- beschikbare ruimte (zowel onder- als bovengronds)

■ Ga na welke stakeholders er zijn en welke belangen zij hebben tav klimaateffecten

- Bewoners en bedrijven, woningbouwvereniging, waterschap e.d.

■ Ga na welke klimaatrisico's er gelden voor de wijk (wateroverlast, hitte, droogte en bodemdaling)

- Bepaal voor de wijk het huidige + toekomstig risico (gedurende levensduur openbaar gebied) voor wateroverlast, hitte, droogte en bodemdaling. Probeer het risico zoveel mogelijk te kwantificeren (schadebedragen).
- Kijk ook naar risico's in de omgeving van de wijk

Stap 2 Bepaal de ambities en eisen

■ Ga na welke ambities en eisen er gelden ten aanzien van de risico's (in welke mate moeten risico's worden beperkt)

- Eisen gericht op maatregelen: bijvoorbeeld alle parkeervakken uitvoeren in grastegels
- Eisen gericht op effect: bijvoorbeeld bij een extreme bui van 1:100 jaar (70 mm in 1 uur) ontstaat geen schade aan bebouwing of infrastructuur

■ Ga na welke overige ambities er zijn (opwaardering wijk / biodiversiteit etc)

Stap 3 Bepaal voor welke thema's (wateroverlast / hitte / droogte / bodemdaling) maatregelen binnen de wijk nodig zijn

Ga ook na of er mogelijk maatregelen in de wijk nodig zijn ivm risico's buiten de wijk. Bijvoorbeeld : als het nodig is extra belasting van het totale watersysteem (dus ook buiten de wijk) te voorkomen dan moet in de bebouwde omgeving meer waterberging worden gerealiseerd (ca 5% meer vanaf 2050)

■ Selecteer kansrijke maatregelen (conform Leidraad Klimaatadaptieve inrichting/ Civieltechnisch handboek)

• Standaard maatregelen (grijs gemarkeerd)

Ongeacht klimaatrisico's worden deze maatregelen conform vastgesteld beleid in ieder project standaard toegepast. Deze maatregelen zijn reeds opgenomen in het Civiel Technisch Handboek. Deze maatregelen geven een basis veiligheidsniveau onder 'normale' weersomstandigheden. Maar ze leveren ook een bijdrage bij het opvangen van weersextremen. In deze Leidraad komen deze maatregelen daarom niet terug in de afzonderlijke maatregelbladen.

• No regret maatregelen (groen gemarkeerd in maatregeltabel) --> Bij beperkte risico's (kleine kans en/of beperkte schade)

De huidige en toekomstige risico's zijn acceptabel. Bij reconstructie kiezen voor "no regret" maatregelen die bijdragen aan baten als stedelijk groen, een betere luchtkwaliteit, arbeidsproductiviteit, biodiversiteit, klimaatmitigatie (CO2-reductie) en een gezonde en fijne leefomgeving. Bij "no regret" maatregelen valt te denken aan andere inrichtingsprincipes waarbij de meerkosten beperkt zijn of welke zelfs kostenneutraal (door werk met werk te maken) uitgevoerd kunnen worden.

• Maatwerk maatregelen (specials) (geel gemarkeerd in maatregeltabel) --> Groot risico (grote kans en/of grote schade)

Er is sprake van specifieke risico's. De maatregelen moeten afgestemd worden op deze specifieke risico's en zodanig gedimensioneerd worden dat het risico voldoende wordt beperkt (maatwerk). Veelal betreft het omvangrijkere maatregelen die extra aandacht vragen voor inpassing in de openbare ruimte en vragen om extra investeringen voor aanleg, beheer en onderhoud.

Stap 4 Beoordeel de maatregel

■ Toets of de maatregelen het gewenste effect hebben en kosteneffectief zijn

Toets ook of de maatregel voldoet aan de eisen vanuit beheer

Stap 5 Werk maatregelen uit tot besteksniveau

B NIEUWBOUW

HANTEER DE LEIDRAAD KLIMAATADAPTIEF BOUWEN (<https://bouwadaptief.nl>)

OVERZICHT KLIMAATADAPTIEVE MAATREGELEN

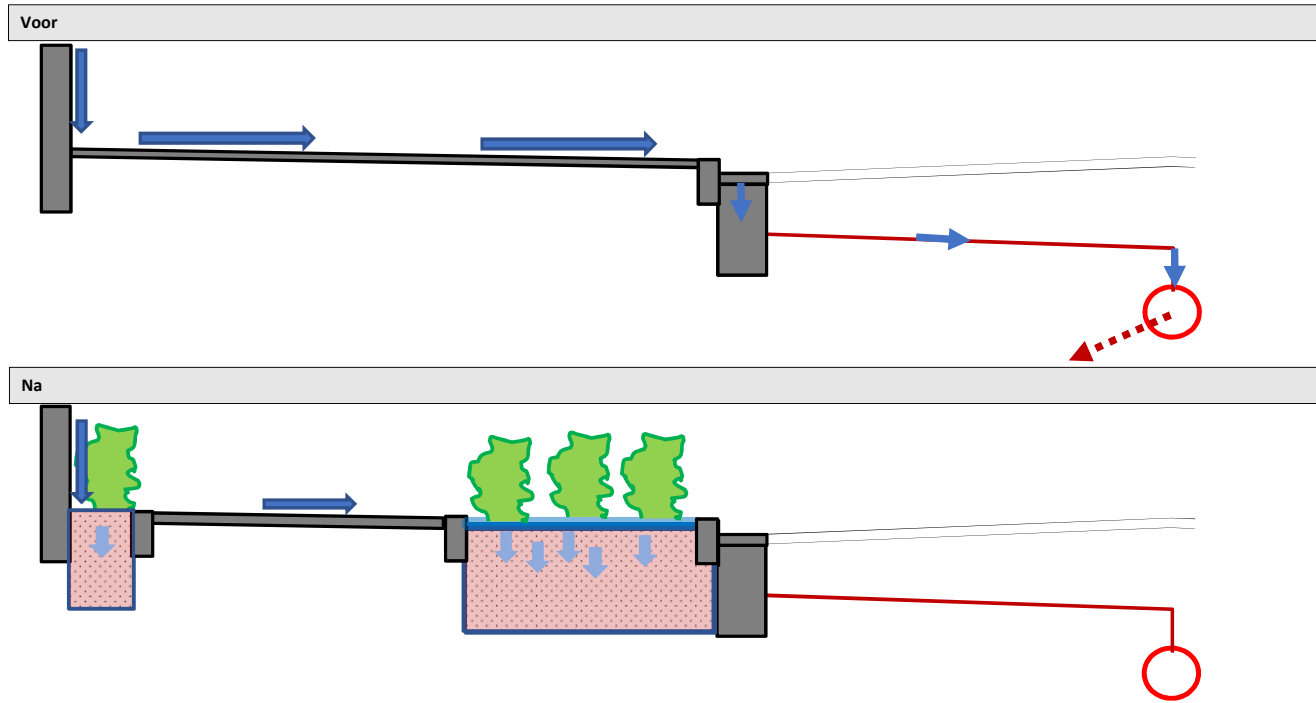
Legenda													
Grijs: standaard maatregel		Geschikt om toe te passen	■■■	Zeer positieve invloed									
Groen: no-regret maatregel		Minder geschikt om toe te passen	■■	Positieve invloed									
Geel: speciale maatregel (maatwerk)		Ongeschikt om toe te passen	■	Beperkte positieve invloed									
				Geen of verwaarloosbare invloed									
	Bestaande wijken met zettingsgevoelige veenbodem en beperkte drooglegging/ontwateringsdiepte (< 0,65 m)	Bestaande wijken met minder zettingsgevoelige (zand) bodem en drooglegging/ontwateringsdiepte > 0,70 m	Nieuwbouw (voldoende drooglegging)	Beperken regenwaterschade	Beperken hittestructuur	Beperken droogteschade/bodemdaling	Waterkwaliteit	Luchtkwaliteit	Biodiversiteit	Multifunctioneel ruimtegebruik	Constructiekosten	Onderhoud/beheerkosten	
O0 Maatregelen openbaar gebied, primair gericht op bestrijden wateroverlast													
S2	Afvoercapaciteit van gemengde riolering vergroten (gelijktijdig met rioolvervanging)			nvt	■■						■■■	■■	
S3	Aanleg DIT-riolering met voldoende afvoercapaciteit				■■■	■■■ (alleen bij	■■■			■■	■■	■	
S4	Ophogen openbaar gebied				■■■						■■■	■■	
O1	Verharding vervangen door groen				■■■	■■	■■■	■■	■	■■	■	■	
O2	Verharding vervangen door grastegels/halfverharding (bijvoorbeeld tpv parkeervakken)				■■	■	■■	■■	■	■	■	■	
O3	Hemelwater bovengronds laten afstromen naar verlaagde groenstrook/beplantingsvak/speelveld				■■■	■■	■■■	■■	■	■■	■	■	
O4	Hemelwater bovengronds laten afstromen naar watergang				■■■			■■			■	■	
O5	Wegen aanleggen met hol wegprofiel				■■						■	■	
O6	Wadi aanleggen				■■■	■■	■■■	■■■	■	■■	■■	■■	
O7	Stedelijk oppervlaktewater aanleggen				■■	■	■■■	■■	■	■■	■■	■■	
O8	Waterberging aanleggen onder de weg. Al dan niet i.c.m. waterdoorlatende/waterpasserende verharding				■■■		■■	■		■■	■■	■■	
O0 Maatregelen openbaar gebied, primair gericht op bestrijden van hitte													
O9	Boom planten				■■	■■■	■■		■■	■■	■■	■■	
O10	Pergola's / Berceaus met schaduwwerking plaatsen				■	■■			■■	■■	■■	■■	
O11	Koele bestrating					■				■■	■■		
O0 Maatregelen openbaar gebied, primair gericht op bestrijden van droogte en bodemdaling													
S1	Vervangen lekke riolering			nvt	■■		■■■						
S3	Aanleg DIT-riolering met voldoende afvoercapaciteit				■■■	■■■ (alleen bij	■■■			■■	■■	■	
S4	Ophogen openbaar gebied met lichtgewicht ophoogmateriaal				■■■						■■■	■■	

Verharding vervangen door groen



Omschrijving

Overbodige, niet functionele, verharding zoveel mogelijk vervangen door functioneel groen. Waar stenen zorgen voor versnelde afstroming van water en weerkaatsing van warme zorgt groen ervoor dat hemelwater wordt vastgehouden en kan wegzijgen naar de ondergrond en zorgt groen door verdamping en schaduwwerking voor koelte. Bovendien zorgt meer groen voor meer biodiversiteit.



Welke doelen dient het

	Hoe draagt de maatregel bij aan de doelstelling	Hoe groot is het effect van de maatregel ten aanzien van de doelstelling	Toetsen effect
Beperken kans op wateroverlast	Door verharding te vervangen door groen wordt meer hemelwater vastgehouden daar waar het valt en komt dat hemelwater minder snel tot afstroming naar het riool- en het oppervlaktewatersysteem. Deze systemen raken daardoor minder snel overbelast en de kans op water op straat en wateroverlast wordt daardoor kleiner.	Het effect op het beperken van wateroverlast is afhankelijk van het percentage verharding in een gebied dat wordt vervangen door groen. Het effect kan vergroot worden door groen verlaagd aan te brengen zodat tpv het groen meer water opgevangen kan worden.	Modelberekeningen met een integraal oppervlakteater/riolerings/maaijveldmodel.
Beperken verdroging bodem	Door verharding te vervangen door groen kan meer hemelwater in de bodem infiltreren en neemt de kans op uitdroging van de bodem af.	Het effect is afhankelijk van het percentage verharding dat wordt vervangen door groen. Groen kan tot ca. 20 mm water bergen en infiltreren. Op jaarbasis kan veel van het hemelwater wat op de groen valt worden vastgehouden. Op de locatie van het groen wordt verdroging daarmee tegengegaan. Om verdroging van een gehele wijk tegen te gaan moet een voldoende groot percentage verharding worden vervangen door groen. Groen heeft ook een watervraag. Het is daarom belangrijk dat het water dat infiltrert zoveel mogelijk in bodem wordt vastgehouden zodat in droge periode aan de watervraag kan worden voldaan zonder dat de bodem teveel uitdroogt en het groen afsterft.	Monitoring grondwaterstanden
Beperken opwarming openbaar gebied, voorkomen hittestress	Door verharding te vervangen door groen weerkaatst er minder warmte van de zon en warmt de buitenruimte minder op. Daarnaast zorgt groen voor verkoeling door verdamping van vocht en zorgen bomen voor schaduw. https://klimaatadaptatienederland.nl/kennisdossiers/groen-in-de-stad/belangrijk/	Effect is sterk afhankelijk van het percentage verharding dat wordt vervangen door groen en afhankelijk van het soort groen.	Hittekaarten
Multifunctioneel ruimtegebruik	Groen kan zo worden ingericht dat het ook mogelijk is in het groen te verblijven of te spelen	Effect afhankelijk van de inrichting van het groen	Inrichtingstekening
Voorbeeldfunctie / motiveren bewoners	Door in het openbare gebied stenen te vervangen door groen geef je het goede voorbeeld aan bewoners. Hiermee kun je bewoners motiveren om ook stenen te vervangen door groen	Effect afhankelijk van uitvoering en beheer en onderhoud en communicatie. Door stenen te vervangen door groen wordt het straatbeeld lokaal direct "zachter". Goed beheer en onderhoud van groen is nodig om te voorkomen dat het effect verloren gaat omdat bewoners vinden dat groen te rommelig wordt.	Bewonersgesprekken/enquête

Voor- en nadelen

Voordelen

Regenwater wordt vastgehouden waar het valt
Relatief goedkoop en eenvoudig in aanleg

Nadelen

Bij hevige regen heeft water geen tijd om in de bodem te zakken.
Intensiever onderhoud

Aandachtspunten ontwerp

Locatiekeuze	Daar waar sprake is van overbodige verharding en het oppervlak voldoende is voor goed te onderhouden groen
Vooronderzoek	
Dimensionering	
Detailering	Zie hoofdstuk 6 van het civiel technisch handboek

Aandachtspunten aanleg

Zie hoofdstuk 6 van het civiel technisch handboek

Aandachtspunten onderhoud

Afhankelijk van type groen dat wordt aangeplant
Invulling door Team AOR (groen)

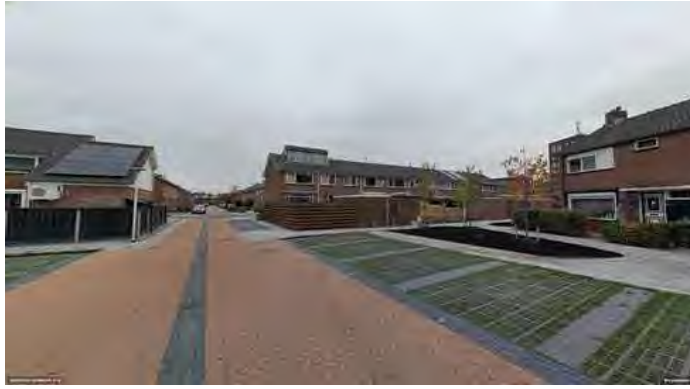
Kosten

Aanleg	Afhankelijk van situatie en type groen. Invulling door Team AOR (groen)
Onderhoud	Afhankelijk van situatie en type groen. Invulling door Team AOR (groen)

Aanvullende informatie

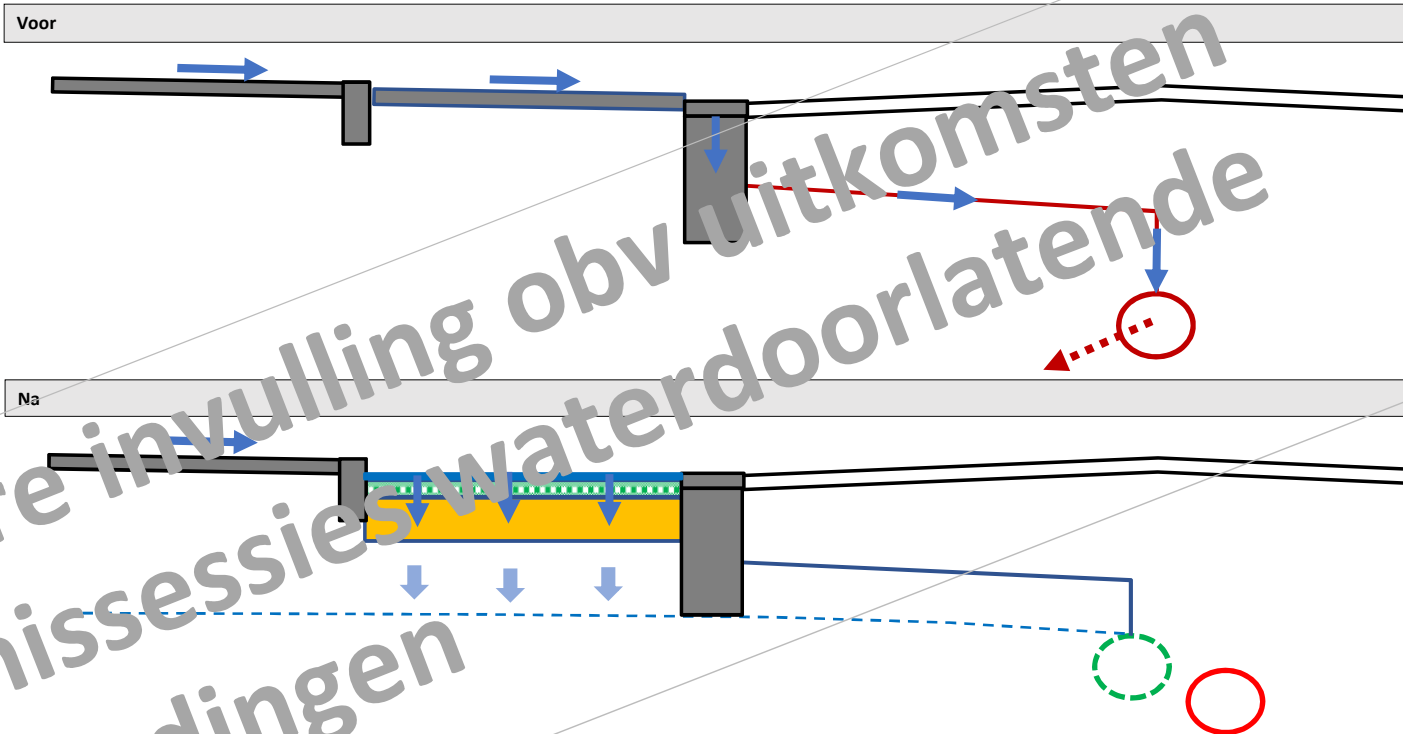
Voorbeelden

KUNSTSTOF GRASTEGELS



Omschrijving

Een grastegel is een betonnen of kunststof tegel met grote perforaties waardoor gras e.d. door het materiaal kunnen groeien; door de perforaties kan hemelwater gemakkelijk in de ondergrond treden. Het groene karakter van gras of onkruid in combinatie met de stevige ondergrond is ideaal. Verder laten de "tegels" regenwater door en slaan dat ook op in de aarde. De betonnen tegels kunnen "hol en dol" uitgevoerd zijn, zodat ze beter op hun plaats blijven. De kunststof grastegel is licht in gewicht. Kunststof grastegels zijn tegels van gerecycleerd plastic met een open structuur. De tegels worden geplaatst op een fundering van speciaal substraat die voldoende draagkracht biedt en een goede groeiomstandigheden biedt voor het gras. De "kamers" van de tegels zijn gevuld met speciaal substraat waarin het gras goed groeit. Een deel van de kamers kan gevuld worden met speciale passtenen tbv markering van parkeervakken en tbv loopstrook.



Welke doelen dient het

Doelstelling	Hoe wordt de maatregel bij aan de doelstelling	Hoe groot is het effect van de maatregel ten aanzien van de doelstelling	Toetsen effect
Beperken kans op wateroverlast	Door verharding te vervangen door grastegels wordt meer hemelwater vastgehouden daar waar het valt en komt dat hemelwater minder snel tot afstroming naar het riool- en het oppervlaktewatersysteem. Deze systemen raken daardoor minder snel overbelast en de kans op water op straat en wateroverlast wordt daardoor kleiner.	Het effect op het beperken van wateroverlast is afhankelijk van het percentage verharding in een gebied dat wordt vervangen door grastegels. Het effect kan vergroot worden door de grastegels verlaagd aan te brengen zodat tpv de grastegels meer water opgevangen kan worden.	Modelberekeningen met een integraal oppervlakte-riolerings/maaielveldmodel
Beperken verdroging bodem	Door verharding te vervangen door groen kan meer hemelwater in de bodem infiltreren en neemt de kans op uitdroging van de bodem af.	Het effect is afhankelijk van het percentage verharding dat wordt vervangen door grastegels. Grastegels kunnen tot ca. 10 mm water bergen en infiltreren. Op jaarbasis kan veel van het hemelwater wat op de grastegels valt worden vastgehouden. Op de locatie van de grastegels wordt verdroging daarmee tegengegaan. Om verdroging van een gehele wijk tegen te gaan moet een voldoende groot percentage verharding worden vervangen door grastegels. Gras heeft ook een watervraag. Het is daarom belangrijk dat het water dat infiltreert zoveel mogelijk in bodem wordt vastgehouden zodat in droge periode aan de watervraag kan worden voldaan zonder dat de bodem teveel uitdroogt en het gras afsterft.	Monitoring grondwaterstanden
Beperken opwarming openbaar gebied, voorkomen hittestress	Door verharding te vervangen door groen weerkaatst er minder warmte van de zon en warmt de buitenruimte minder op. Daarnaast zorgt gras voor verkoeling door verdamping van vocht. https://klimaatadaptatienederland.nl/kennisdossiers/groen-in-de-stad/belangrijk/	Effect is sterk afhankelijk van het percentage verharding dat wordt vervangen door grastegels	Hittekaarten
Multifunctioneel ruimtegebruik	De grastegels hebben zowel een parkeerfunctie als een groenfunctie.	Effect groot. Bij kunststof grastegels is vrijwel het gehele oppervlak waarop geparkeerd wordt ook groen.	Inrichtingstekening
Voorbeeldfunctie / motiveren bewoners	Door in het openbare gebied stenen te vervangen door groen geef je het goede voorbeeld aan bewoners. Hiermee kun je bewoners motiveren om ook stenen te vervangen door groen	Effect afhankelijk van uitvoering en beheer en onderhoud en communicatie. Door stenen te vervangen door grastegels wordt het straatbeeld lokaal direct "zachter". Goed beheer en onderhoud is nodig om te voorkomen dat het effect verloren gaat omdat bewoners vinden dat groen te rommelig wordt.	Bewonersgesprekken/enquête

Voor- en nadelen

Voordelen

- Regenwater wordt vastgehouden waar het valt
- Minder heet in de zomer
- Biedt ruimte aan natuurlijk bodemleven
- Bij traditionele bestrating is een behoorlijke onderlaag nodig om stabiliteit te creëren. Met overhangoplossingen van kunststof grastegels bespaar je tot 70% op de onderbouw
- Veel snellere aanleg en minder zwaar materieel nodig: dat is niet alleen kostenbesparend, ook de natuur profiteert mee door lagere belasting en minder uitstoot.
- Een gras bindt CO2

Nadelen

- Bij hevige regen heeft water geen tijd om in de bodem te zakken.
- Extra beheerinspanning
- Extra drainage nodig om verpapping van wegconstructie te voorkomen
- Beloopbaarheid minder validen
- Doorlatendheid kan op langere termijn afnemen waardoor water langer kan blijven staan
- Niet toepasbaar in rijbaan wegen

Aandachtspunten ontwerp	
Locatiekeuze	Bij voorkeur locaties met kort parkeren. Vermijden van langdurig parkeren, omdat voertuigen dan een zuignapeffect hebben (auto's die meerdere dagen blijven staan) en grastegels moeilijk bereikbaar zijn voor onderhoud. Vermijd locatie met intensieve draaibewegingen.
Vooronderzoek	
Dimensionering	Fundering (dik 0,25 m) moet draagkrachtig, drainerend en vruchtbaar zijn. Bijvoorbeeld: TONN DBV Ondersubstraat of O2D TP GREEN Materiaal tegels: gerecycled plastic huisafval, dikte, Bijvoorbeeld TTE Eco Plus kunststof grastegel 800x400x60mm Kamers grastegels vullen met bovensubstraat. Bijvoorbeeld TONN DBV Bovensubstraat of O2D SR GREEN Graszaad vermengen met bovengranulaat. Hoeveelheid: {3}kg/100 m2. Het zaad 10 tot 20 mm onderwerken. Grasmengsel bijvoorbeeld Barenbrug Low Maintenance o.g. of Barenburg Shadow o.g. Bij groter aaneengesloten oppervlakken grastegels op grotere afstand van DT-riolering en/of oppervlaktewater onder de grastegels drainage aanbrengen om in natte periode te hoge grondwaterstanden en daardoor verpapping van de fundering te voorkomen.
Detailering	Parkeervakken in grastegels vlak aanleggen zodat hemelwater zoveel mogelijk wordt vastgehouden Tussen ondersubstraat en kunststof tegels een verstevigingsdoek aanbrengen. Bijvoorbeeld: TTE Eco Plus lijn met Oppervlakken uitgevoerd in grastegels moeten zijn voorzien van een overloopmogelijkheid. Wanneer de oppervlakteberging vol is moet water kunnen stromen naar een kolk in de aangrenzende rijbaanverharding of naar een aangrenzende verlaagde groenstrook of valrg Tussen parkeervakken voldoende brede uitstapstroken aanbrengen van betonklinkers in het kunststofrooster Hoekpunten van parkeervakken markeren met witte klinker t.b.v. zicht op de parkeervak in het donker Kamers vullen tot 1 cm onder bovenkant tegels 
Aandachtspunten uitvoering	Gedurende klimaatperiode (10-14 dagen) constant vochtig houden en autovrij houden (afzetting noodzakelijk) Verdichten ondersubstraat Maandacht inzaaien. Voorkomen dat gras niet in volgen omliggende verharding terecht komt
Aandachtspunten onderhoud	Lente Na de winter (Maart) het aangewezen een organische meststof te strooien met een langzame werking. Rijk aan stikstof (N) met 20 à 30 gram /m2 en met een zo klein mogelijk oplosbaarheid. i.e.: VITAL Green DCM 14/5/8 of VIVA Essor BHS 9/0/3 of gelijkwaardig Voorzichtig maaien om de 3 à 4 weken met opname van het afval. Maaihoogte 2 cm en later op 3 cm Zomer Maaien om de 4 à 6 weken met een maaihoogte van 4 cm. Geen rest afval later liggen. Besproeiing van het gras is afhankelijk van de weersomstandigheden. Een overvloedige besproeiing met langere tussentijden is meer aangeraden dan een regelmatige kortstondige besproeiing. Dit vergroot een diepere wortelvorming en een betere weerstand in de zomermaanden. Herfst Voorzie het maaien van het gras op een hoogte van 3 cm om de 4 à 6 weken. Geen afval laten liggen. Aanbrengen van een meststof in de maand oktober, rijk aan fosfor (P) en kalium (K) en liefst met magnesium (Mg) ter waarde van 30 à 40 gram/m2.- i.e.: GAZON Pur DCM 8/4/20 of VIVA Endurance BHS 6/3/10 Dode bladeren en andere rest afvallen, moeten verwijderd worden om verstikking van het gras te vermijden. Winter Er moet niet meer dan 1/3 van de hoogte afgemaaid worden of er moet 4 cm gras overblijven. Gebruik geen strooizouten.
Kosten	
Aanleg	EUR 80,-/m2 (prijspeil 2020)
Onderhoud	Nader te bepalen
Aanvullende informatie	
Informatie leveranciers	https://www.o2d-environnement.com/nl/observatorium/advies-groene-parking/ https://tonn.nl/
Voorbeelden	

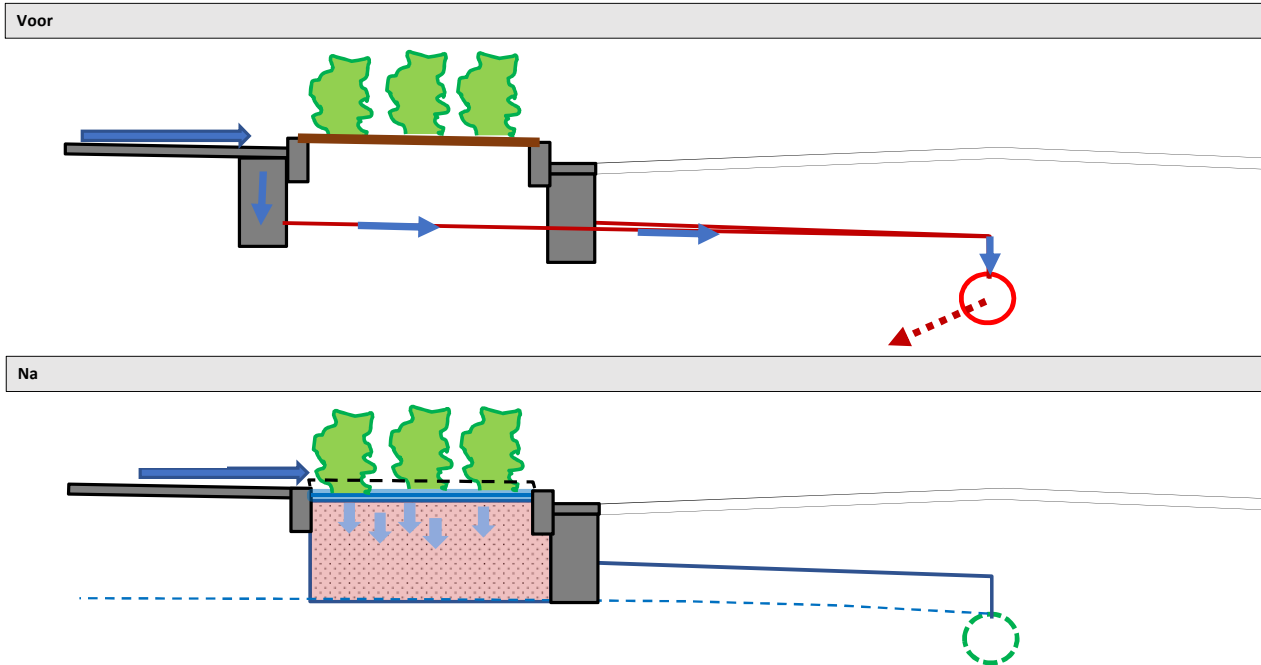
Oppervlakkige afstroming naar verlaagde groenstrook/beplantingsvak/infiltratieveld



Omschrijving

Bij een verlaagde groenstrook/infiltratieveld wordt het beplantingsvak/grasveld iets lager aangelegd dan de omliggende verharding. Hierdoor kan water vanaf de omliggende verharding naar het beplantingsvak/grasveld afvloeien en daar worden vastgehouden en infiltreren in de ondergrond. De verharding kan onder afschot worden aangelegd naar de groenstrook zodat bij alle buien het water tot afstroming komt naar het groen. Of de verharding kan "traditioneel" in de banden worden aangelegd waarbij ter plaatse van het groen coupures in de bandenlijn worden aangebracht waardoor alleen bij extreme buien overtollig water wordt afgevoerd naar het verlaagde groen.

<https://www.rainproof.nl/toolbox/maatregelen/watervertragende-groenstroken>



Welke doelen dient het

	Hoe draagt de maatregel bij aan de doelstelling	Hoe groot is het effect van de maatregel ten aanzien van de doelstelling	Toetsen effect
Beperken kans op wateroverlast	1) Door hemelwater oppervlakkig af te laten stromen naar een verlaagde groenstrook/beplantingsvak/infiltratieveld en daar vast te houden komt hemelwater minder snel tot afstroming naar het riool- en het oppervlaktwatersysteem. Deze systemen raken daardoor minder snel overbelast en de kans op water op straat wordt daardoor kleiner. 2) Bij extreme buien kan in de verlaagde groenstrook/beplantingsvak/infiltratieveld overtollig water vanuit de omgeving worden opgevangen waardoor de kans wordt verkleind dat dat water bij panden of op wegen leidt tot overlast.	1) De mate waarin bij piekbuien de belasting van riolering en oppervlaktewater kan worden beperkt is afhankelijk van afhankelijk van het percentage verlaagd groen in een gebied. 2) De mate waarin met verlaagd groen bij piekbuien wateroverlast kan worden voorkomen is afhankelijk van de situatie en het percentage verlaagd groen in een gebied. Een enkel verlaagd groenstrook kan bijvoorbeeld wateroverlast in een hele wijk niet voorkomen maar kan wel in de directe omgeving van de groenstrook de kans op wateroverlast verminderen.	Modelberekeningen met een integraal oppervlakteater/riolerings/maaveldmodel
Beperken verdroging bodem	In de verlaagde groenstroken wordt het regenwater tijdens een extreme regenbui tijdelijk opgeslagen, waarna het regenwater langzaam in de bodem wegzakt. Hierdoor wordt het grondwater voor een langere tijd aangevuld. Daarnaast ligt de beplanting in de verlagings dichter bij het grondwater, waardoor het er beter bij kan. De gevolgen van een droogte worden zo verminderd door de inzet van deze groenstroken.	Het effect is afhankelijk van het percentage verlaagd groen in een wijk. Ter plaatse van verlaagd groen kan tot ca. 50 - 100 mm water worden geborgen. Vooral op jaarbasis kan daarmee een behoorlijke percentage van het hemelwater wat naar het verlaagd groen wordt geleid worden vastgehouden. Op de locatie van het verlaagd groen wordt daarmee verdroging tegengegaan. Om verdroging van een gehele wijk tegen te gaan moet een voldoende groot percentage verlaagd groen aanwezig zijn. Beplanting heeft ook een watervraag. Het is daarom belangrijk dat het water dat infiltreert zoveel mogelijk in bodem wordt vastgehouden zodat in droge periode aan de watervraag kan worden voldaan zonder dat de bodem teveel uitdroogt en de beplanting afsterft. De maatregel moet vooral worden gezien in combinatie met andere maatregelen waarvan aanleg van DT-riolering de belangrijkste is.	Monitoring grondwaterstanden
Beperken opwarming openbaar gebied, voorkomen hittestress	Groen weerkaatst er minder warmte van de zon en warmt de buitenruimte minder op. Daarnaast zorgt gras voor verkoeling door verdamping van vocht. https://klimaatadaptatienederland.nl/kennisdossiers/groen-in-de-stad/belangrijk/	Effect is afhankelijk van het percentage groen in een wijk	Hittekaarten
Multifunctioneel ruimtegebruik	Door groen te verlagen heeft het niet alleen een functie als groen maar ook als waterberging. Ook een combinatie met verblijven of spelen in het verlaagde groen is mogelijk	Effect afhankelijk van de inrichting van het verlaagde groen	Inrichtingstekening
Voorbeeldfunctie / motiveren bewoners	Door groen te verlagen laat je als gemeente zien hoe je tijdelijk water kan opvangen. Dit kan bewoners ook motiveren om in eigen tuin een deel te verlagen t.b.v. opvang van water	Effect afhankelijk van uitvoering en beheer en onderhoud en communicatie. Goed ontwerp, uitvoering beheer en onderhoud is nodig om te voorkomen dat het effect verloren gaat omdat het verlaagd groen te nat blijft en afsterft.	Bewonersgesprekken/enquête

Voor- en nadelen

Voordelen

Regenwater wordt vastgehouden waar het valt
 Relatief goedkoop en eenvoudig in aanleg
 Zuivering hemelwater door bodepassage
 Bij juiste weginrichting gebied bij extreme neerslag ook overloop van water op straat vanuit groter gebied mogelijk
 Hemelwater blijft zichtbaar
 Geen/minder kolken nodig
 Onderhoudstoestand voorziening direct zichtbaar
 Minder kosten door uitsparen kolken en regenwaterriool

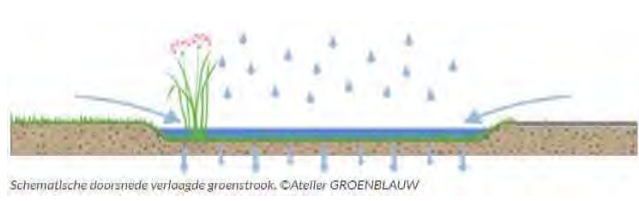
Nadelen

Bij hevige regen heeft water geen tijd om in de bodem te zakken.
 Te lang te nat kan knelpunt vormen voor overige gebruiksfuncties (bijv. spelen) en beplanting

Aandachtspunten ontwerp

Locatiekeuze	Afhankelijk van situatie en eisen aan inrichting weg: Verharding volledig onder afschot naar verlaagde groenstrook. Het hemelwater van alle buien wordt zoveel mogelijk vastgehouden en geïnfiltreerd, of: Verharding via "coupures" verbinden met verlaagd groen. Alleen bij extremen buien wordt overtollig water opgevangen in verlaagd groen.
Vooronderzoek	Doorlatendheid bodem in het veld bepalen d.m.v. infiltratieproef (ringproef)
Dimensionering	Oppervlak verharding afstemmen op bergings- en infiltratiecapaciteit groenstrook/infiltratieveld. Bij onvoldoende doorlatendheid bodem een grondverbetering toepassen Bij een minimale doorlatendheid van de toplaag van 0,5 m per dag, een maximale waterdiepte van 0,05 m (50 mm) is het groenvak/grasveld na ca 2,5 uur weer droog. Bij een minimale doorlatendheid van de toplaag van 0,5 m per dag kan per uur 20,8 mm worden geïnfiltreerd. Bij groter aaneengesloten groenoppervlakken op grotere afstand van DT-riolering en/of oppervlaktewater onder de groenstrook drainage aanleggen om in natte periode te hoge grondwaterstanden en afsterven van groen en ontstaan modderpoel te voorkomen.

Detailering	Rekening houden met al dan niet betreden van het groen, bijvoorbeeld om te spelen. Looppaden maken. Infiltratiedelen afbakenen. Toepassen juiste beplanting om betreding te voorkomen	https://www.riool.net/infiltratieveld
	Beplantingssoort afstemmen op nattere omstandigheden	planten en varens die goed tegen natte voeten kunnen
	Overgang verharding naar groen goed uitwerken. Groen moet lager blijven dan verharding voor goede afstroming	
	Afstroming over volledige lengte door toepassen verlaagde band of via coupures in bandenlijn. Bij toepassen coupures uitspoeling tegengaan door toepassen bodembescherming (stroomtegel/grastegels). Bij toepassen verlaagde band berm beschermen tegen kapotrijden.	



Aandachtspunten aanleg	Groenstrook / infiltratieveld ook daadwerkelijk lager afwerken Grasmat niet betreden voordat deze volgroeid is Niet met zwaar materieel afwerken om dichtrijden van de bovenlaag te voorkomen	
-------------------------------	---	--

Aandachtspunten onderhoud	Afhankelijk van type groen dat wordt aangeplant Invulling door Team AOR (groen) Voorkomen dat grond door betreding wordt dicht getrapt of door bladval dichtslaat waardoor water niet meer infiltreert Eventuele verontreinigingen in hemelwater blijven achter in top laag --> periodiek vervangen vervuilde top laag Ter plaatse van overgang verharding/groenstrook het groen voldoende laag houden t.b.v. goede afstroming	
----------------------------------	--	--

Kosten		
Aanleg	Afhankelijk van locatie, plantenkeuze en eventueel extra drainage	
Onderhoud	Afhankelijk van situatie en type groen	

Aanvullende informatie		
-------------------------------	--	--

Voorbeelden

J. Vermeerstraat/Rembrandtstraat Krimpen aan de Lek

Voor **Na**

Voor **Na**

Plantage te Maasland:
<https://www.straatbeeld.nl/nieuws/plantage-maasland-wapent-zich-met-groen-tegen-hittestress>

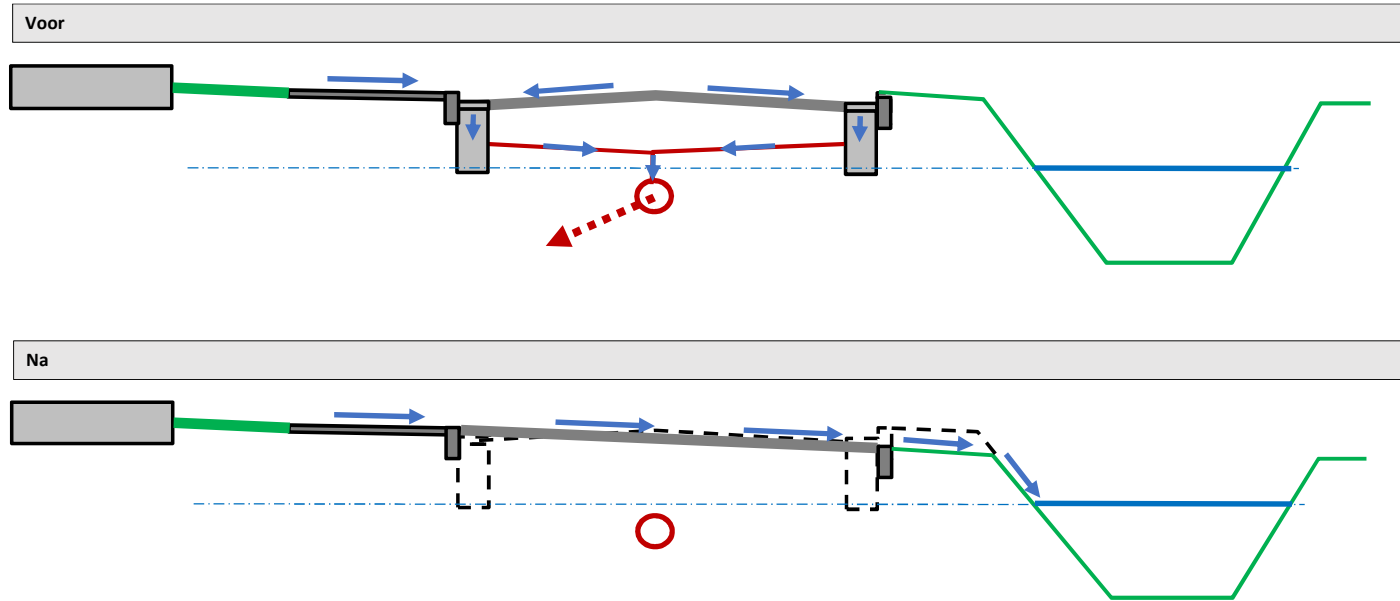
Voor **Na**

BOVENGRONDSE AFWATERING NAAR WATERGANG



Omschrijving

Verharding wordt onder afschot aangelegd naar de naast of nabij gelegen watergang. De kantopsluiting van de verharding kan over de gehele lengte langs de watergang laag worden aangelegd zodat hemelwater verspreid over de volledige lengte direct naar de watergang kan afstromen. Of de kantopsluiting kan op enkele locaties laag worden aangelegd (coupures) zodat het water meer geconcentreerd tot afstroming komt.



Welke doelen dient het

	Hoe draagt de maatregel bij aan de doelstelling	Hoe groot is het effect van de maatregel ten aanzien van de doelstelling	Toetsen effect
Beperken kans op wateroverlast	1) Door hemelwater oppervlakkig af te laten stromen naar een watergang vormt dit water geen belasting voor het rioolwatersysteem. Door afstroming via de berm wordt de afstroming naar oppervlaktewatersysteem vertraagd. De systemen raken daardoor minder snel overbelast en de kans op water op straat wordt daardoor kleiner. 2) Als het rioolsysteem bij extremen wel overbelast raakt kan overtollig water op de straat oppervlakkig afstromen naar de watergang waardoor de kans wordt verkleind dat dat water bij panden of op wegen leidt tot overlast.	1) De mate waarin bij piekbuien de belasting van riolering en oppervlaktewater kan worden beperkt is afhankelijk van het percentage verharding dat in een gebied grenst aan oppervlaktewater. 2) De mate waarin bij piekbuien wateroverlast kan worden voorkomen is afhankelijk van de situering van water op straat locaties ten opzichte van oppervlaktewater. Door beperkte drooglegging en de zettingen is veelal slechts een beperkte transportafstand over oppervlak haalbaar waardoor alleen afvoer van overtollig water vanaf direct aan oppervlaktewater grenzende verharding mogelijk is. Oppervlakkige afstroming van een enkele straat langs oppervlaktewater kan wateroverlast in een hele wijk bijvoorbeeld niet voorkomen maar kan wel in de directe omgeving van de watergang de kans op wateroverlast verminderen.	Modelberekeningen met een integraal oppervlakte-riolering/maaiveldmodel
Beperken verdroging bodem	nvt		
Beperken opwarming openbaar gebied, voorkomen hittestress	nvt		
Multifunctioneel ruimtegebruik	nvt		
Voorbeeldfunctie / motiveren bewoners	Als gemeente laat je zien dat je door anders in te richten een weg klimaatrobuuster maakt. Dit kan bijdragen aan het vergroten van het bewustzijn bij bewoners	Niet bekend	


Voor- en nadelen

Voordelen

- Relatief goedkoop en eenvoudig in aanleg
- Zuivering hemelwater door bermassage
- Bij juiste weginrichting gebied bij extreme neerslag ook overloop van water op straat vanuit groter gebied mogelijk
- Hemelwater blijft zichtbaar
- Geen/minder kolken nodig
- Onderhoudstoestand voorziening direct zichtbaar
- Minder kosten door uitsparen kolken en regenwaterriool

Nadelen

- Mogelijke uitspoeling berm
- Kapotrijden berm

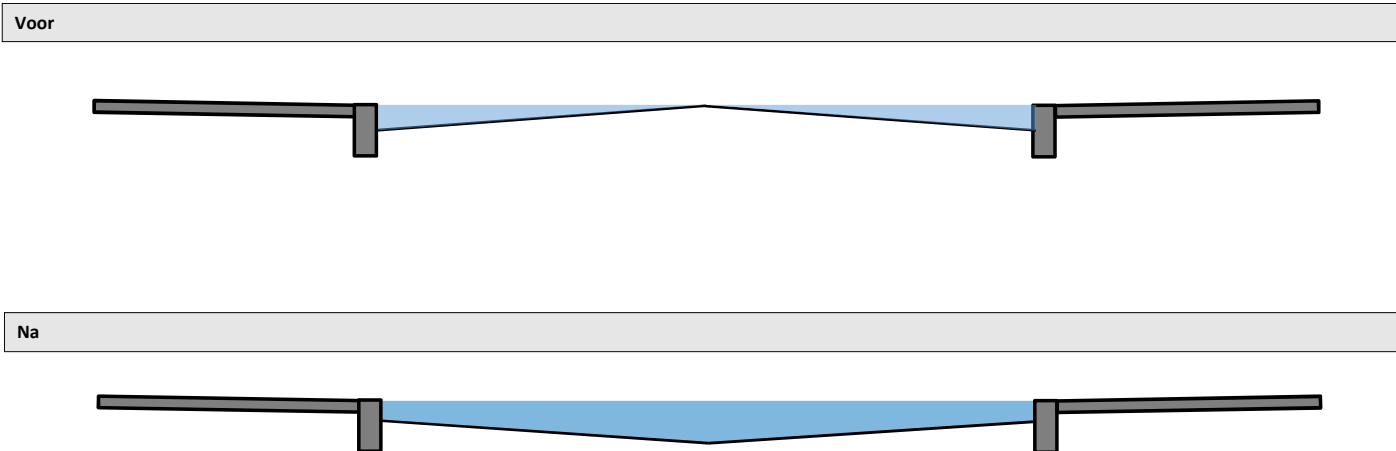
Aandachtspunten ontwerp		
Locatiekeuze	Verharding direct grenzend aan oppervlaktewater. In gebieden met beperkte drooglegging en zettingen is oppervlakkige afstroming over grotere afstanden niet haalbaar	
Vooronderzoek		
Dimensionering		
Detailering	Afstroming over volledige lengte door toepassen verlaagde band of via coupures in bandenlijn. Bij toepassen coupures uitspoeling tegengaan door toepassen bodembescherming (stroomtegel/grastegels). Bij toepassen verlaagde band berm beschermen tegen kapotrijden. Overgang verharding naar berm goed uitwerken. Berm moet lager blijven dan verharding voor goede afstroming	
Aandachtspunten aanleg		
	Berm lager afwerken dan de verharding	
Aandachtspunten onderhoud		
	Ter plaatse van overgang verharding/groenstrook de berm voldoende laag houden t.b.v. goede afstroming	
Kosten		
Aanleg		
Onderhoud		
Aanvullende informatie		
Voorbeelden		
		

Weg met hol profiel



Omschrijving

Bij een weg met hol profiel ligt de as van de weg lager dan de kant van de weg. Daardoor kan er in het wegprofiel meer water wordt geborgen dan bij een weg met een bol wegprofiel. Mits de kanthoogte van de weg bij een hol wegprofiel gelijk is als bij een bol profiel. Door meer water op straat vast te bergen kan bij overbelasting van het riool voorkomen worden dat overtollig water tot afstroming komt naar overlastgevoelige locaties zoals bijvoorbeeld particuliere percelen.



Welke doelen dient het

	Hoe draagt de maatregel bij aan de doelstelling	Hoe groot is het effect van de maatregel ten aanzien van de doelstelling	Toetsen effect
Beperken kans op wateroverlast	Door de weg hol i.p.v. bol aan te leggen wordt de waterberging op straatniveau vergroot.	Het effect is afhankelijk van het aandeel van het wegoppervlak in een gebied dat met een hol profiel kan worden aangelegd. Ook is het effect afhankelijk van het hoogteverloop in het profiel. Het effect is het grootst als ten opzichte van een weg met bol profiel de hoogte van de kant weg (bandenlijn) hetzelfde blijft (ca. 10 cm onder bovenkant band) en de as van de weg 10 cm lager komt te liggen dan kant weg. Wanneer bij een hol profiel de kant van de weg hoger wordt gelegd dan bij een bol profiel dan neemt de berging minder toe en is het effect kleiner. Ter indicatie: bij een wegbreedte van 5 m is de berging op straat bij een hol weg profiel ca. 100 mm (gerelateerd aan het wegoppervlak) meer dan bij een bol wegprofiel als de hoogte kant weg hetzelfde is.	Modelberekeningen met een integraal oppervlakteater/riolerings/maaiveldmodel
Beperken verdroging bodem	Nvt		
Beperken opwarming openbaar gebied, voorkomen hittestress	Nvt		
Multifunctioneel ruimtegebruik	De weg krijgt heeft naast een verkeersfunctie ook een waterbergingsfunctie		
Voorbeeldfunctie / motiveren bewoners	Als gemeente laat je zien dat je door anders in te richten een weg klimaatrobuuster maakt. Dit kan bijdragen aan het vergroten van het bewustzijn bij bewoners	Niet bekend	


Voor- en nadelen

Voordelen

Holle wegen kunnen veel meer water bergen en afvoeren dan normaal bolle wegen.

Nadelen

Hinder door (hekgolven/opspattend water) en voor (grote waterdiepte) verkeer bij hevige buien wanneer er water op de weg staat
Wegconstructie minder sterk

Aandachtspunten ontwerp		
Locatiekeuze	Afhankelijk van de verkeersfunctie van de weg. Niet toepassen bij hoofdontsluitingsweg i.v.m. waterdiepte op straat. Niet toepassen in zeer zettingsgevoelige wijken en of wijken met kleine ontwatering. Bij een hol wegprofiel ligt de as van de weg namelijk ca. 20 cm lager dan bij een weg met bol profiel (bij zelfde hoogte kant weg)	
Vooronderzoek		
Dimensionering		
Detailering	Aandacht voor kantopsluiting Extra aandacht voor stabiliteit wegconstructie: goede fundering nodig Kleinere kolkafstand ivm 1 straatkolk in het midden i.p.v. 2 trottoirkolken aan weerszijden van de weg Aandacht voor voldoende ontwateringsdiepte. De as van de weg ligt lager dan bij een weg met bol profiel	
 <p>Schematische doorsnede van een holle weg. ©Atelier GROENBLAUW</p>		
Aandachtspunten aanleg		
Aandachtspunten onderhoud		
Kosten		
Aanleg	Geen extra kosten t.o.v. bol wegprofiel	
Onderhoud	Geen extra kosten t.o.v. bol wegprofiel	
Aanvullende informatie		
Voorbeelden		

Wadi



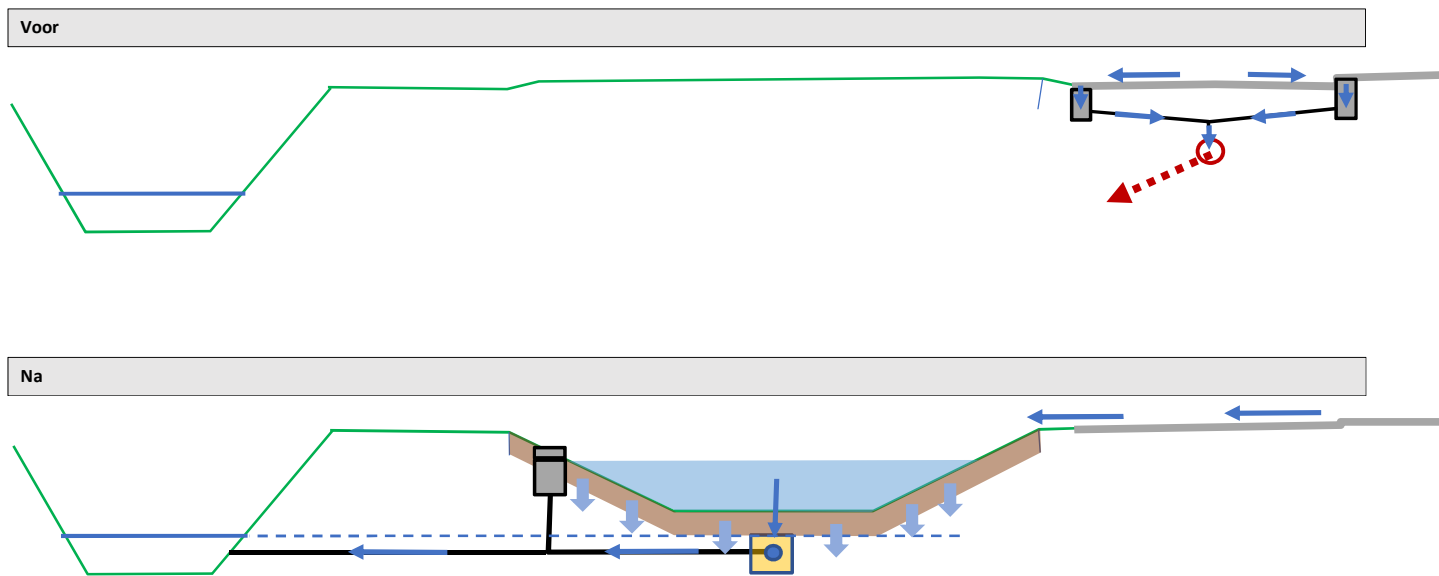
<https://bouwadaptief.nl/maatregelen/bioswales/>

Omschrijving

Een wadi is een met gras/planten begroeide greppel. Het hemelwater stroomt bij voorkeur bovengronds af naar de wadi. Vanuit de greppel infiltreert het hemelwater in de toplaag. De toplaag vangt de zwevende stof af en laat verontreinigingen aan de gronddeeltjes hechten. Het water zakt door de toplaag weg en komt vervolgens in de bodem. In poldercondities met een slecht doorlatende bodem wordt de wadi onder de toplaag voorzien van een drinkkoffer met afvoerdrain. Het water zakt dan door de toplaag en komt vervolgens via de drinkkoffer in de drain waarmee het water vertraagd wordt afgevoerd naar het oppervlaktewatersysteem.

De drinkkoffer kan bestaan uit granulaat (zoals grind of lava) of uit kunstmatige voorzieningen (zoals infiltratiekragen). Om inspoeling van klei- en zanddeeltjes te voorkomen, zit om de drinkkoffer geotextiel. In de wadi zit een drain die het water kan verdelen over de infiltratievoorzieningen en de afvoer naar oppervlaktewater. Om water zoveel mogelijk vast te houden kan de drainafvoer worden beperkt. Door de drain onder in de wadi kan een wadi toegepast worden in gebieden met een slecht doorlatende bodem of een hoge grondwaterstand. De drain reguleert de grondwaterstand in de omgeving van de wadi zodanig, dat voldoende berging in de bodem en de voorziening beschikbaar is om de hemelwaterafvoer te bufferen. De wadi heeft een directe overloop (slokop) naar de drain. Als het hemelwater niet snel genoeg door de toplaag infiltreert, treedt de overloop in werking. Vanwege de maximale ledigingstijd en veiligheid is de maximale waterstand in het greppelgedeelte van de wadi meestal 0,20 tot 0,30 m. De slokop regelt de maximale waterstand. De wadi zelf krijgt bij een maximale waterdiepte van 0,30 m een diepte van 0,40 m.

<https://www.riool.net/wadi>



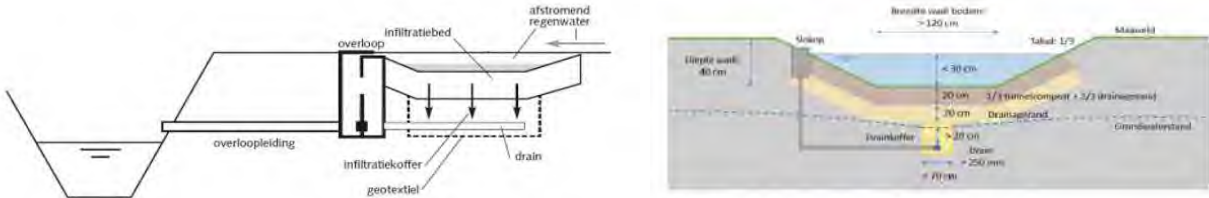
<https://www.youtube.c>

Welke doelen dient het

	Hoe draagt de maatregel bij aan de doelstelling	Hoe groot is het effect van de maatregel ten aanzien van de doelstelling	Toetsen effect
Beperken kans op wateroverlast	1) Door hemelwater af te laten voeren naar een wadi en daar vast te houden komt hemelwater minder snel tot afstroming naar het riool- en het oppervlaktewatersysteem. Deze systemen raken daardoor minder snel overbelast en de kans op water op straat wordt daardoor kleiner. 2) Bij extreme buien kan in de wadi overtollig water vanuit de omgeving worden opgevangen waardoor de kans wordt verkleind dat dat water bij panden of op wegen leidt tot overlast.	1) In poldercondities waarbij er weinig water infiltreert maar water vertraagd via een drain wordt afgevoerd geeft een wadi vooral bij kleinere buien een volumereductie. Het vertraagd volume reduceert sterk onder buien van lange duur. De piekreductie bij kleinere buien wordt snel minder. Bij zware buien geeft een wadi reductie van het piekvertraging maar met name piekreductie [https://www.h2owaternetwerk.nl/vakartikelen/hydraulisch-functioneren-van-wadi-s-in-poldercondities?comment_id=593]. 2) Het effect is afhankelijk van de hoeveelheid berging in de wadi die tijdens extreme buien beschikbaar is voor opvang van hemelwater. Afhankelijk van de afvoer van overtollig water naar de wadi (kan bij extreme neerslag voldoende water snel genoeg naar wadi afvoeren).	Modelberekeningen met een integraal oppervlakteator/riolerings/maaveldmodel
Beperken verdroging bodem	Door opvang van hemelwater in een wadi kan meer hemelwater in de bodem infiltreren en neemt de kans op uitdroging van de bodem af.	Bij toepassing van een wadi in veen/klei grond (poldercondities) is het effect beperkt en alleen zeer lokaal merkbaar. Via de drain wordt water afgevoerd naar oppervlaktewater en zal bij een geregeerde grondwaterstand (actief grondwaterpeilbeheer) weinig water infiltreren. In zeer droge periode kan bij een bui het hemelwater dat in de wadi wordt opgevangen wel bijdragen aan aanvulling van het grondwater tpv de wadi waardoor minder aanvulling vanuit het oppervlaktewatersysteem nodig is.	
Beperken opwarming openbaar gebied, voorkomen hittestress	Een groene wadi weerkaatst warmte van de zon en warmt de buitenruimte minder op. Daarnaast zorgt groen voor verkoeling door verdamping van vocht. https://klimaatadaptatienederland.nl/kennisdossiers/groen-in-de-stad/belangrijk/	Effect is afhankelijk van de aankleding van de wadi en of de wadi bestaande groen of bestaande verharding vervangt.	
Multifunctioneel ruimtegebruik	De wadi kan naast opvang van water ook gebruikt worden als speelplek, als ontmoetingsplek en kan met juiste beplanting een aandeel hebben in de ecologische structuur/groene ader van een gebied. Ook kan een wadi zorgen voor rust. Of kan gebruikt worden als een groene begrenzing. Een goed ingerichte wadi kan bijdragen aan en hogere belevingswaarde van een wijk	Effect afhankelijk van locatie en inrichting wadi.	
Voorbeeldfunctie / motiveren bewoners	Als gemeente laat je zien dat je door anders in te richten een weg klimaatrobuuster maakt. Dit kan bijdragen aan het vergroten van het bewustzijn bij bewoners		

Voor- en nadelen

Voordelen	Nadelen
Regenwater wordt vastgehouden waar het valt	Bij reguliere buien alleen verwerken hemelwater vanuit directe omgeving (beperkt van omvang)
Wadi zorgt voor vertraagde afvoer van overtollig water naar oppervlaktewater (afvlakken/vertragen piek)	Ruimtebeslag/inpasbaarheid
Door diepte greppel mogelijkheden om vanuit groter gebied met goten hemelwater naar de greppel af te voeren	Bovengrondse afvoer naar locaties waterberging in vlak en zettingsgevoelig gebied niet haalbaar
Bij juiste weginrichting gebied (geen drempels of waterpassage bij drempels) bij extreme neerslag ook overloop van water op straat vanuit groter gebied mogelijk	Wanneer drooglegging door zetting kleiner wordt dan ca. 50 cm neemt de bergingscapaciteit af
Relatief goedkoop en eenvoudig in aanleg	Risico op gezondheidsklachten door aanraking met het opgevangen hemelwater dat ziekteverwerkers bevat
Hemelwater blijft zichtbaar	
Onderhoudstoestand voorziening direct zichtbaar	

Aandachtspunten ontwerp	
Locatiekeuze	Gebieden met voldoende drooglegging en voldoende beschikbare ruimte (groen)
Vooronderzoek	Doorlatendheid bodem in het veld bepalen dmv infiltratieproef (ringproef)
Dimensionering	<p>Oppervlak wadi tov afvoerend oppervlak 5 - 10%</p> <p>Ledigingstijd 24-48 uur</p> <p>Drooglegging bodem wadi tov GHG > 0,5 m</p> <p>Dikte toplaag 0,3 - 0,5 m</p> <p>Doorlatendheid toplaag 0,5 m/dag</p> <p>Waterdiepte in wadi ≤ 0,3 m</p> <p>Waking 0,1 m</p> <p>Bodembreedte > 0,5 m</p> <p>Breedte wadi t.p.v. waterspiegel 4 meter</p> <p>Talud 1:3 of flauwer</p> <p>Afstand tot gevel > 1 m</p> <p>https://www.h2owater.netwerk.nl/vakartikelen/hydraulisch-functioneren-van-wadi-s-in-poldercondities?comment_id=593</p> <p>https://www.riool.net/wadi</p> <p>https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/interviews/wadi/</p> <p>https://climatescan.org/uploads/projects/211/files/37/FCB_wadis_aanbevelingen_onderzoek_2006.pdf</p>
Detailering	<p>De belangrijkste ontwerpparameter voor het goed functioneren van een wadi is de doorlaatbaarheid van de toplaag. Deze mag niet te laag zijn (opeenvolgende buien, gezondheid vegetatie en gezondheidsrisico's) maar dus ook niet te hoog (weinig vertraging en spreiding van de afvoer). Deze parameter is ook het moeilijkst te controleren, aangezien hij afhankelijk is van elkaar tegenwerkende processen (verstopping en vegetatie). Wel wordt hergebruik van vrijgekomen grond tijdens de werkzaamheden sterk afgeraden, aangezien de samenstelling van de toplaag zeer nauw luistert.</p> <p>Voor een ledigingstijd van 24-48 uur is een doorlaatbaarheid van minstens 0,3 m/d nodig. Dit kan gehaald worden met grondverbetering in de volledige bodem en taluds. Hierbij is het belangrijk dat de doorlaatbaarheid tijdens de aanleg hoog genoeg is (> 0,5 m/d), zodat de vegetatie zich over twee jaar kan ontwikkelen zonder te verdrinken.</p> <p>De ideale mengverhouding voor de toplaag is afhankelijk van de kenmerken van het watersysteem en de inrichting ervan (vegetatiekeuze, licht, onderhoud). Een relatief hoger zandgehalte kan leiden tot een droge grond. Hierop kan een gewas niet goed aanslaan door de kleine capillaire opstijging van het water. Doordat het gewas niet aanslaat, neemt het ook minder (verontreinigde) stoffen uit het afstromende regenwater op en legt het minder stoffen vast. Ten slotte leidt een weinig begroeide wadibodem tot snellere dichtslibbing, omdat de wortels van de vegetatie de bodem niet openhouden. Een lager zandgehalte in de wadibodem leidt weliswaar tot een hoger zuiveringsrendement, maar het kan ook zorgen voor een lagere doorlatendheid (onwenselijk lange leeglooptijd) of het dichtslaan van de grond. Vaak geldt een mengverhouding van drie delen drainagezand op twee delen teelaarde voor de samenstelling van de toplaag (0,50 m). Hierbij wordt uitgegaan van drainagezand en teelaarde, omdat de samenstelling van deze grondsoorten aan richtlijnen is gebonden. In de RAW-standaardbepalingen staat dat het gehalte aan minerale delen van de fractie tot 63 µm bij drainagezand niet groter mag zijn dan 5%4 [RAW]. De lutumfractie (de fractie in het grondbestel kleiner dan 2 µm) mag bij aanleg maximaal 1% bedragen. Het humusgehalte moet tussen de 2 en 10% liggen.</p> <p>Overloop naar drain, slokop op circa 0,20 m boven de bodem</p> <p>Bodemopbouw afgestemd op vegetatie en doorlatendheid</p> <p>Infiltratievoorziening onder de wadibodem. Drain in de infiltratievoorziening</p>
	 <p>Afbeelding 1. Standaardontwerp Rotterdamse wadi</p>
Aandachtspunten aanleg	
	Definitieve afwerking na bouwrijp maken
	Na aanleg controle infiltratiecapaciteit
Aandachtspunten onderhoud	
	<p>Maaifrequentie gras varieert van twee tot twintig maal per jaar</p> <p>Verticuten, beluchten, bezanden, inzaaien van kale plekken</p> <p>Bladblazen en verwijderen van zwerfvuil</p> <p>Slokop minstens eenmaal per jaar reinigen</p> <p>Vervanging toplaag bij overmatige verontreiniging</p> <p>Werking drain eenmaal per jaar controleren</p> <p>Drain eenmaal per twee tot vijf jaar reinigen</p> <p>Bij veel bomen in de omgeving extra ruimte bladeren nodig</p> <p>Geen zwaar maaimateriaal in verband met dichtdrukken bodem</p>
Kosten	
Aanleg	https://www.riool.net/onderhoud-wadi
Onderhoud	https://www.riool.net/onderhoud-wadi
Aanvullende informatie	
Informatie leveranciers	

Voorbeelden

Wadi's in de Arica te Capelle aan den IJssel. <https://www.youtube.com/watch?v=X6Rxtch9uE>



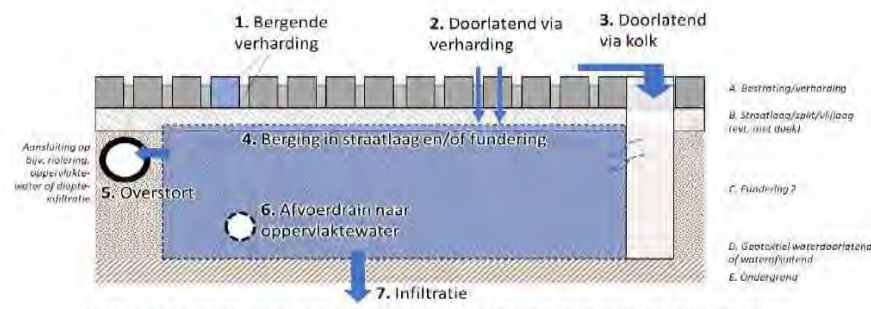
<https://www.youtube.com/watch?v=X6Rxtch9uE>

Wadi's in de Van Maanenstraat te Vlaardingen. <https://www.climatescan.nl/projects/9589/detail>



<https://www.climatescan.nl/>

Waterbergende wegfundering

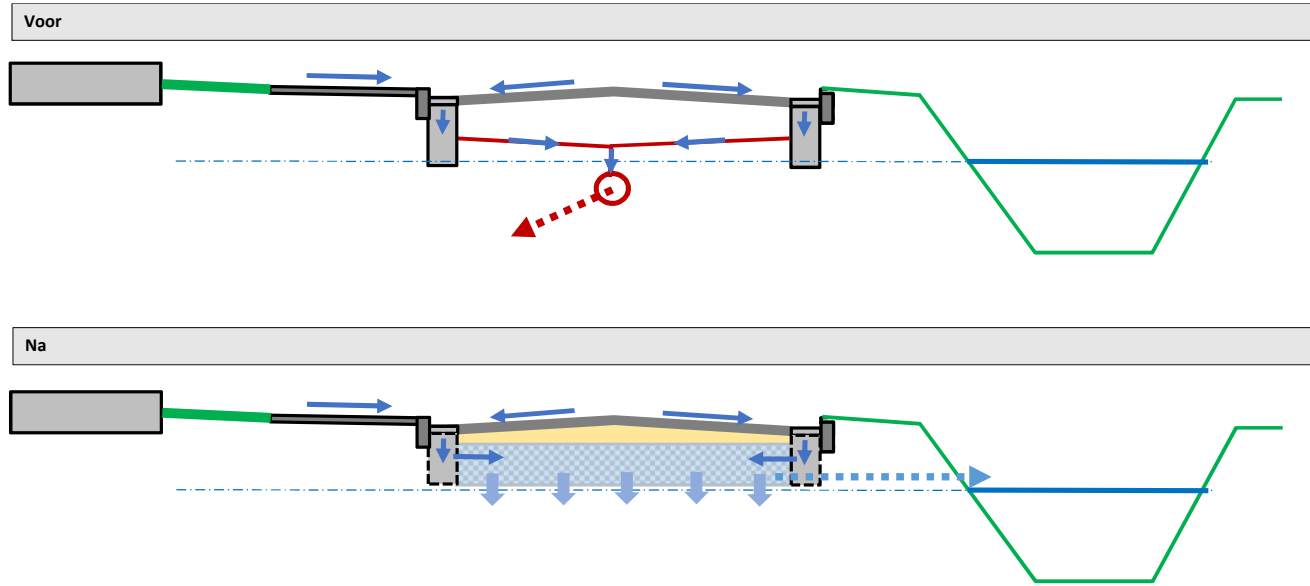


Figuur 2-1: Schematisatie van verschillende principes voor doorlatende en bergende verhardingen

<https://www.hogeschoolrotterdam.nl/onderzoek/projecten-en-publicaties/duurzame-havenstad/Water/Infiltrerende-stad/resultaten/#flex>

Omschrijving

Waterbergende wegen. Dat zijn wegen die het regenwater weg laten stromen in de fundering of in wateropvang onder de weg. Bijvoorbeeld via kolken of putjes langs de weg. De kolken voeren het water af naar holle ruimtes in een speciale wegfundering. Waterbergende wegen kun je bij alle soorten bestrating toepassen, ook bij asfalt en dichte stenen zonder brede voegen. De berging wordt geleegd zodat de berging weer beschikbaar komt voor een volgende regenbui. Voorbeelden: leging via natuurlijke infiltratie naar de onderliggende grondlaag, leging via een afvoerdraai of leging via een overstort. Op overstortputten kunnen vervolgens weer andere afvoersystemen zijn aangesloten, zoals diepte-infiltratie, riolering of oppervlaktewater



Welke doelen dient het

Welke doelen dient het	Hoe draagt de maatregel bij aan de doelstelling	Hoe groot is het effect van de maatregel ten aanzien van de doelstelling	Toetsen effect
Beperken kans op wateroverlast	1) Door hemelwater af te voeren naar de berging in de wegfundering en daar vast te houden komt hemelwater minder snel tot afstroming naar het riool- en het oppervlaktewatersysteem. Deze systemen raken daardoor minder snel overbelast en de kans op water op straat wordt daardoor kleiner. 2) Bij extreme buien kan in de fundering overtollig water vanuit de omgeving worden opgevangen waardoor de kans wordt verkleind dat dat water bij panden of op wegen leidt tot overlast.	1) In poldercondities zal er weinig water vanuit de wegfundering infiltreren in de bodem. De combinatie van hoeveelheid berging en afvoer bepaald dan in welke mate het oppervlaktewatersysteem wordt ontlast. De ontlasting van het rioolsysteem is afhankelijk van het percentage verharding waarvan het hemelwater naar de waterbergende fundering kan worden afgevoerd. 2) Het effect is afhankelijk van de hoeveelheid berging in de wegfundering die tijdens extreme buien beschikbaar is voor opvang van hemelwater.	Modelberekeningen met een integraal oppervlakte-riolerings/maaielmodel
Beperken verdroging bodem	Door opvang van hemelwater in een wadi kan meer hemelwater in de bodem infiltreren en neemt de kans op uitdroging van de bodem af.	Bij toepassing van een waterbergende wegfundering in veen/klei grond (poldercondities) is het effect beperkt en alleen zeer lokaal merkbaar. Via afvoeren (drain) wordt water vanuit de fundering afgevoerd naar oppervlaktewater en zal bij een geregleerde grondwaterstand (actief grondwaterpeilbeheer) weinig water infiltreren. In zeer droge periode kan bij een bui het hemelwater dat in de waterbergende wegfundering wordt opgevangen wel bijdragen aan aanvulling van het grondwater t.p.v. de waterbergende wegfundering waardoor minder aanvulling vanuit het oppervlaktewatersysteem nodig is.	
Beperken opwarming openbaar gebied, voorkomen hittestress	n.v.t.		
Multifunctioneel ruimtegebruik	Een weg met een waterbergende wegfundering combineert de verkeersfunctie met de waterbergingsfunctie	Groot omdat het volledige oppervlak voor zowel verkeersfunctie als waterbergingsfunctie gebruikt wordt	
Voorbeeldfunctie / motiveren bewoners	n.v.t.	Geen effect omdat de maatregel onder de weg ligt en niet zichtbaar is	

Voor- en nadelen

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none"> Regenwater wordt vastgehouden waar het valt Geen of minder kolken nodig Zeer veel berging: 70 - 140 mm/m2 doorlatende verharding mits boven grondwaterstand Grote horizontale doorlatendheid waardoor waterafvoer richting oppervlaktewater zonder buissysteem mogelijk is Draagkracht wegfundering hoog, ook bij hoger grondwaterstanden Geen diepe ontgravingen nodig voor aanleg 	<ul style="list-style-type: none"> Speciale funderingslaag nodig t.b.v. berging Door relatief zware funderingsconstructie (grob granulaat) en vereiste drooglegging niet geschikt voor zettingsgevoelige wegen Doorlatendheid kan op langere termijn afnemen waardoor water langer kan blijven staan Wanneer drooglegging door zetting kleiner wordt dan ca. 50 cm neemt de bergingscapaciteit af Niet toepasbaar boven k&l Opbreken en herstellen speciale wegconstructie bij bijvoorbeeld onderhoud aan hoofriool of huisaansluitingen lastig en arbeidsintensief

Aandachtspunten ontwerp

Er is nog geen eenduidige ontwerprichtlijn voor waterbergende wegfundering vastgesteld. Verwezen wordt naar de onderstaande rapportages

RAPPORT "RAAK MKB PROJECT DE INFILTRERENDE STAD" WERKPAKKET 1: SYSTEEMANALYSE, dd 24 augustus 2020 (RAPPORT "Handreiking infiltrerende verhardingsconstructies"; TAUW/Gemeente Deventer, dd juni 2014 Rapport: "Handreiking waterinfiltrerende verhardingen", COP Waterinfiltrerende verhardingen

<https://docplayer.nl/224337893-Groeidocument.html>

<https://www.cop-waive.nl/handreiking/>

Locatiekeuze

Vooronderzoek

Dimensionering

Detailering

Eventueel kolken toepassen als back up wanneer doorlatendheid afneemt
Nagaan alternatieven voor zware fundering (glasschuim??)
Compartimenteren cunet om bij graafwerkzaamheden te voorkomen dat sloot via cunet leegloopt in sleuf

Aandachtspunten aanleg		
Aandachtspunten onderhoud		
Kosten		
Aanleg	Afhankelijk van het type systeem	
Onderhoud	Afhankelijk van het type systeem	
Aanvullende informatie		
Informatie leveranciers		
Voorbeelden		
Urban Rainshell	https://www.climatescan.org/projects/2400/detail https://vpdelta.tudelftcampus.nl/innovaties/startup/urban-rainshell	
Bufferblock	https://vpdelta.tudelftcampus.nl/nieuws/bufferblocks-in-proeftuin-de-waterstraat	
Drainvast	https://drainvast.nl/	
Aquaflow	https://aquaflow.nl/	

Stedelijk oppervlaktewater aanleggen



Omschrijving

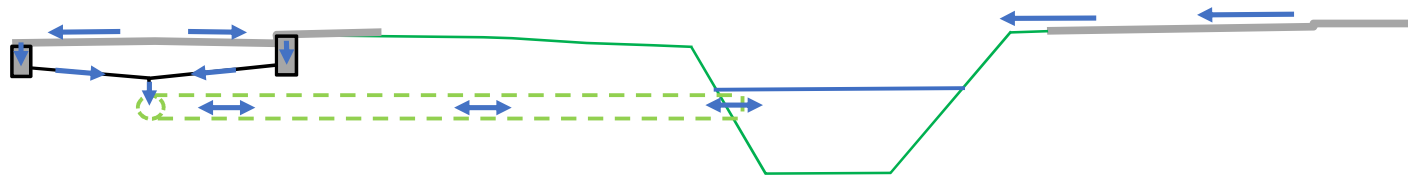
Voor de afvoer en het vasthouden van regenwater kan het idee van open waterlopen in nieuwbouwsituaties maar ook bij herstructurering voor zover er ruimte is weer vaker worden toegepast. Een voorziening die regenwater tijdelijk vasthoudt moet zo ontworpen worden dat ze aantrekkelijk blijft bij hoge en lage waterstanden. Dit kan bij waterlopen met een natuurlijke uitstraling door flauwe oevers en bij meer stedelijke, steenachtige waterlopen door een getrapte kade.

Een open waterloop kan ook onderdeel zijn van de reconstructie van een oude waterloop. De verschillende bovengenoemde bovengrondse afvoermogelijkheden kunnen afwateren op de open waterloop.

Voor



Na



Welke doelen dient het

	Hoe draagt de maatregel bij aan de doelstelling	Hoe groot is het effect van de maatregel ten aanzien van de doelstelling	Toetsen effect
Beperken kans op wateroverlast	Een watergang kan, mits goed gedimensioneerd en met voldoende afvoermogelijkheden, veel water bergen en afvoeren waarmee ook piekbuien kunnen worden verwerkt. Voorwaarde is wel dat het totale watersysteem waar de watergang deel van uitmaakt op orde is. Extra oppervlaktewater beperkt ook de afvoerlengtes voor regenwaterriolering. Dat is gunstig voor de afvoercapaciteit van de riolering. Bij extreme neerslag kan water over maaiveld tot afstroming komen naar een watergang en kan wateroverlast worden voorkomen.		
Beperken verdroging bodem	Met een watergang komt er oppervlaktewater voorraad beschikbaar in het stedelijk gebied. Vanuit de watergang kan het grondwater in droge periode worden aangevuld en wordt uitdroging van de bodem tegengegaan. Daarbij is een goede verbinding met het totale watersysteem van wel van belang		
Beperken opwarming openbaar gebied, voorkomen hittestress			
Multifunctioneel ruimtegebruik	Oppervlaktewater biedt kansen voor waterspelen en geeft een hogere belevingswaarde aan een gebied		
Voorbeeldfunctie / motiveren bewoners			

Voor- en nadelen

Voordelen

- Regenwater wordt vastgehouden waar het valt
- Via greppel vertraagde afvoer van overtollig water naar oppervlaktewater
- Bij juiste weginrichting gebied (geen drempels of waterpassage bij drempels) bij extreme neerslag ook overloop van water op straat vanuit groter gebied mogelijk
- Relatief goedkoop en eenvoudig in aanleg
- Hemelwater blijft zichtbaar
- Onderhoudstoestand voorziening direct zichtbaar
- Een vijver of sloot absorbeert warmte, maar koelt weer door verdamping

Nadelen

- Kans op teveel opwarming in hete zomers waardoor waterkwaliteit verslechtert (kans op blauwalg e.d.)
- Versnelde afvoer water tenzij water kan worden gestuwd
- Bij reguliere buien alleen verwerken hemelwater vanuit directe omgeving (beperkt van omvang)
- Ruimtebeslag/inpasbaarheid
- Bovengrondse afvoer naar locaties waterberging in vlak en zettingsgevoelig gebied niet haalbaar
- Kans op stilstaand water (muggen, slechte waterkwaliteit)
- Dichtslibben/groeien van greppel kan afvoer beperken
- Veiligheid t.a.v. kinderen

Aandachtspunten ontwerp

Locatiekeuze		
Vooronderzoek		
Dimensionering	Doorstroming ter voorkoming stilstaand water Verbindingen met overige oppervlaktewatersysteem	
Detailering	Groene natuurlijkvriendelijke oevers	

Aandachtspunten aanleg

--	--	--

Aandachtspunten onderhoud

--	--	--

Kosten			
Aanleg			
Onderhoud			
Aanvullende informatie			
Informatie leveranciers			
Voorbeelden			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="font-size: small; margin: 0;">Secretaris Schipperstraat te Bergambacht</p>  </div>			

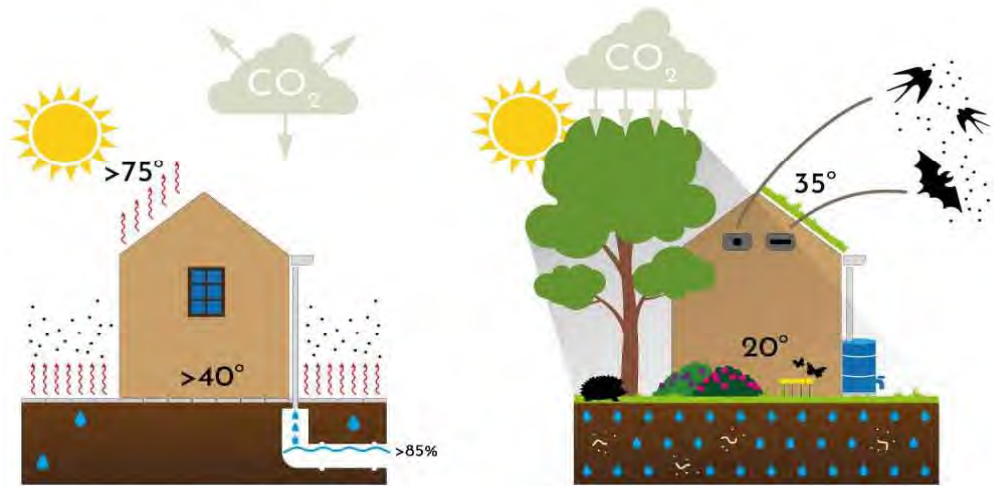
Bomen planten



<https://www.youtube.com/watch?v=fuu-ohBk1M0&t=30s>

Omschrijving

Groen werkt verkoelend. Het koelend effect van groen wordt veroorzaakt door twee factoren: schaduw en de verdamping van water. Hoe sterk het verkoelend effect van beide factoren is, hangt in de eerste plaats af van de hoeveelheid groen: hoe meer groen, hoe meer verkoeling. Grote bomen met dichte kronen hebben het meeste effect. Als je op grote schaal bomen plaatst in aansluitende gebieden, bijvoorbeeld parken en stadsbossen, kunnen er koelte-eilanden ontstaan. Er moet dan genoeg water beschikbaar zijn voor het groen om het te verdampen: zonder water verdwijnt het verkoelend effect van verdamping



<https://klimaatadaptatienederland.nl/kennisdoelstellingen/groen-in-de-stad/belangrijk/>

Welke doelen dient het

	Hoe draagt de maatregel bij aan de doelstelling	Hoe groot is het effect van de maatregel ten aanzien van de doelstelling	Toetsen effect
Beperken kans op wateroverlast	Bomen en planten zorgen voor minder grote afvoerpieken bij neerslag. In plaats van direct naar het riool te stromen, wordt het water eerst opgeslagen door bladeren of takken. Pas als deze verzadigd raken, loopt het water naar de bodem. Hierdoor bereikt een deel van de neerslag de bodem met vertraging en een ander deel verdampt. Daardoor wordt er minder neerslag tegelijk afgevoerd en krijg je minder wateroverlast.		
Beperken verdroging bodem	Bomen en planten vergroten de infiltratie van de ondergrond. De grond waar bomen en planten in geplant zijn, neemt water op en houdt die ook vast. Dat noemen we infiltratie. Neerslag die langs de stam van een boom stroomt, kan bijvoorbeeld in de onderliggende grond infiltreren. Omdat bomen en planten bovendien de afvoerpiek afvlakken, komt er minder water tegelijk op de bodem waardoor het beter kan infiltreren		
Beperken opwarming openbaar gebied, voorkomen hittestress	Bomen kunnen op twee manieren voor verkoeling zorgen: door schaduw te bieden en door verdamping. Door schaduw kunnen bomen plaatselijk verkoeling geven aan mensen en gebouwen. Verdamping van bomen zorgt vooral op grotere schaal voor een verlaging in de luchttemperatuur en kan ervoor zorgen dat het temperatuurverschil tussen stad en omliggend platteland vermindert		
Multifunctioneel ruimtegebruik			
Voorbeeldfunctie / motiveren bewoners			

Voor- en nadelen

Voordelen

Bomen absorberen geuren en vervuulende gassen (stikstofoxiden, ammoniak, zwaveldioxide en ozon) en filteren deeltjes uit de lucht door ze op hun bladeren en schors te vangen

In een jaar tijd kan een hectare volgroeide bomen voldoende zuurstof leveren voor 18 personen

Drie bomen die strategisch rond een eengezinswoning zijn geplaatst, kunnen de behoefte aan airconditioning in de zomer met maximaal 50 procent verminderen. Door de vraag naar energie voor het koelen van onze huizen te verminderen, verminderen we de uitstoot van kooldioxide en andere vervuulende stoffen door energiecentrales. Toch wat meer energie verbruiken? Wij vertellen je alles over boomverlichting!

De schoonheid van een goed beplante woning en de omliggende straat en buurt kan de waarde van onroerend goed met maar liefst 15 procent verhogen

Bomen verfraaien straten, parken, plantsoenen en particuliere tuinen. Bomen dragen bij aan het verbeteren van onze gezondheid en ons leefklimaat

Ook in de verstedelijkte omgeving spelen bomen een belangrijke rol voor insecten (bijv. bijen, vlinders). Bomen bieden nestgelegenheid voor vogels, en dienen als geleiding van vleermuizen. Ze vormen een groeiplaats voor paddenstoelen, mossen, schimmels.

Nadelen

Groen heeft zelf ook een watervraag. In tijden van **droogte** en watertekort kan groen dus ook het probleem vergroten. Je kunt dat voorkomen door de juiste bomen op de juiste plek te kiezen, en regenwater zoveel mogelijk op te slaan en te bewaren voor droge periodes.

Bomen hebben ruimte nodig, ook ondergronds. Een ontoereikende selectie van soorten, met name met betrekking tot de volwassen grootte van de boom, kan conflicten met de omliggende infrastructuur veroorzaken

Bomen in straten met aaneengesloten dek van boomkruinen kunnen de luchtcirculatie en aanvoer van verse lucht op straatniveau verstoren. Als gevolg hiervan kunnen bomen de warmteuitstraling van stedelijke oppervlakken 's nachts blokkeren, zodat de warmte op straatniveau wordt opgevangen en het gebied minder snel afkoelt. Bovendien kan door verminderde ventilatie de luchtkwaliteit op straatniveau slechter worden (Oke et al., 2017). Door bomen komen ook meer pollen vrij, wat afhankelijk van de boomsoort allergieën kan veroorzaken (Hirons en Sjöman, 2018).

Bomen kunnen ook andere soorten overlast veroorzaken, zoals het vrijkomen van een grote hoeveelheid bladeren en/of vruchten die zich op de grond kunnen ophopen in openbare ruimtes en woonwijken. Daarnaast kunnen bomen ook ongewenste diersoorten herbergen, zoals de eikenprocessierups, wat extra overlast voor voetgangers veroorzaakt

<https://www.hva.nl/kc-techniek/gedeelde-content/contentgroep/klimaatbestendige-stad/resultaten/bomen.html#:~:text=Verdamping%3A%20Verdamping%20van%20bomen%20zorgt,waardoor%20langsstromende%20lucht%20wordt%20afgekoeld.>

Aandachtspunten ontwerp		
Locatiekeuze	Zorg voor voldoende ondergrondse groeiruimte. Het waarborgen van voldoende ondergrondse groeiruimte kan ook wortelopdruk (en dus extra kosten voor het onderhoud aan infrastructuur) voorkomen. Daar waar verharding onvermijdelijk is, moet voldoende ondergrondse groeiruimte worden gecreëerd met, afhankelijk van de grootte van de boom, voldoende bomenzand of toepassing van bijzondere oplossingen, zoals het gebruik van bomenbunkers of wortelbruggen.	https://onlinetouch.nl/vhg/vhg--handleiding-delevende-openbare-planten-2021-2022/
	Houdt bij de locatiekeuze rekening met de omgeving. Voor een goede ontwikkeling van de kroon is ruimte en licht nodig. Dit in relatie tot de keuze voor soort en grootte. Kwaliteit gaat voor kwantiteit.	
	Houdt bij de aanplant van bomen niet alleen rekening met het gewenste eindbeeld binnen de gemeentelijke groenstructuur, maar ook altijd met de groeiruimte die zij als volwassen boom nodig hebben. Dus houdt eveneens rekening met de gewenste afstand tot gevels en objecten, maar ook bomen die in de omgeving voorkomen.	
Vooronderzoek		
Dimensionering		
Detailering	Zie hoofdstuk 6 van het civiel technisch handboek	
Aandachtspunten aanleg		
	Zie hoofdstuk 6 van het civiel technisch handboek	
Aandachtspunten onderhoud		
	Afhankelijk van type boom dat wordt aangeplant	
	Invulling door Team AOR (groen)	
Kosten		
Aanleg	Afhankelijk van situatie en type boom. Invulling door Team AOR (groen)	
Onderhoud	Afhankelijk van situatie en type boom. Invulling door Team AOR (groen)	
Aanvullende informatie		
Informatie leveranciers		
Voorbeelden		

Pergola / Berceau



Omschrijving

Berceaus zijn groene tunnels die worden aangelegd door aan weerszijden van een pad struiken of bomen te planten. Door reguliere snoeiwerkzaamheden groeien deze struiken of bomen vervolgens uit tot een tunnel. In sommige gevallen ondersteunt latwerk deze vorm. In de Renaissance werd dit landschapselement populair, omdat de elite haar blanke huid tegen de zon wilde beschermen. Naast deze zonwerende functie werden berceaus ook aangelegd voor hun belevingswaarde, als tuinafscheiding en soms voor fruitproductie. Een pergola is een constructie van latten op palen waarlangs planten kunnen groeien. Meestal is deze gemaakt van hout of metaal. Een pergola dient meestal als overkapping boven een terras of pad om schaduw te geven.

<https://klimaatadaptatienederland.nl/hulpmiddelen/overzicht/coolkit/>



Welke doelen dient het

	Hoe draagt de maatregel bij aan de doelstelling	Hoe groot is het effect van de maatregel ten aanzien van de doelstelling	Toetsen effect
Beperken kans op wateroverlast	Pergola's en berceaus zorgen voor minder grote afvoerpieken bij neerslag. In plaats van direct naar het riool te stromen, wordt het water eerst opgeslagen door bladeren of takken. Pas als deze verzadigd raken, loopt het water naar de bodem. Hierdoor bereikt een deel van de neerslag de bodem met vertraging en een ander deel verdampt. Daardoor wordt er minder neerslag tegelijk afgevoerd en krijg je minder wateroverlast.		
Beperken verdroging bodem			
Beperken opwarming openbaar gebied, voorkomen hittestress	Pergola's en berceaus kunnen op twee manieren voor verkoeling zorgen: door schaduw te bieden en door verdamping. de schaduwwerking kan verkoeling geven aan mensen en gebouwen. Bij begroeide pergola's en berceaus zorgt verdamping vooral op grotere schaal voor een verlaging in de luchttemperatuur wat ervoor kan zorgen dat het temperatuurverschil tussen stad en omliggend platteland vermindert		
Multifunctioneel ruimtegebruik	Onder de pergola's en berceaus kan de openbare ruimte worden gebruikt voor bijvoorbeeld voetgangersverkeer, parkeren of verblijven (zitplek o.i.d.). Hierdoor is er sprake van optimaal ruimtegebruik. Doordat er in tegenstelling tot bomen weinig doorwortelbaar volume nodig is het eenvoudiger deze maatregel te combineren met ondergrondse infrastructuur.		
Voorbeeldfunctie / motiveren bewoners	Mooie begroeide pergola's en berceaus geven het straatbeeld een groenere en vriendelijkere uitstraling en de schaduwwerking is in de zomer direct te ervaren. Dit kan bewoners stimuleren deze maatregel ook in eigen tuin toe te passen. Pergola's en berceaus zijn bij uitstek geschikt om te plaatsen in een tuin		

Voor- en nadelen

Voordelen

Pergola's en berceaus hebben op maaiveldniveau een beperkt ruimtebeslag.

Afhankelijk van de beplanting leveren de pergola's en berceaus een bijdrage aan de biodiversiteit

Nadelen

De afstanden tussen de "poten" van de pergola's en berceaus kan belemmerend werken voor onderhoudsvoertuigen (bijvoorbeeld straatreinigen en kolken reinigen)

Beheer en onderhoud constructie

Pergola's en berceaus kunnen extra insecten e.d. aantrekken waardoor mensen er niet onderdoor willen lopen

Aandachtspunten ontwerp

Locatiekeuze	Afstemming met maaiveldgebruik.	
Vooronderzoek		
Dimensionering	Constructie moet sterk genoeg zijn om begroeiing te kunnen dragen en om wind, regen en sneeuwbelasting te kunnen weerstaan	
Detaillering	Conservering constructie Beplantingskeuze	

Aandachtspunten aanleg

	Nog geen kennis ervaringen beschikbaar	
--	--	--

Aandachtspunten onderhoud

	Nog geen kennis ervaringen beschikbaar	
	Afstemming tussen beheerafdelingen wegen en groen	

Kosten

Aanleg	Afhankelijk van ontwerp	
Onderhoud	Afhankelijk van ontwerp	

Aanvullende informatie

Informatie leveranciers		
--------------------------------	--	--

Voorbeelden



Koele bestratingsmaterialen

Uit onderzoek van de hogeschool van Amsterdam is gebleken dat "koele" bestratingsmaterialen de omgevingstemperatuur in geringe mate verlaagd en doorgaans weinig verkoeling geeft aan gebruikers van de openbare ruimte. Er bestaat zelfs een risico dat "koele" bestrating leidt tot een hogere gevoelstemperatuur. Om deze reden is deze maatregel hier niet verder uitgewerkt. Voor meer informatie wordt verwezen naar de onderstaande site.

Omschrijving

<https://www.hva.nl/kc-techniek/gedeelde-content/contentgroep/klimaatbestendige-stad/resultaten/efc-bestrating.html>

Welke doelen dient het

	Hoe draagt de maatregel bij aan de doelstelling	Hoe groot is het effect van de maatregel ten aanzien van de doelstelling	Toetsen effect
Beperken kans op wateroverlast			
Beperken verdroging bodem			
Beperken opwarming openbaar gebied, voorkomen hittestress			
Multifunctioneel ruimtegebruik			
Voorbeeldfunctie / motiveren bewoners			

Voor- en nadelen

Voordelen

Nadelen

Aandachtspunten ontwerp

Locatiekeuze		
Vooronderzoek		
Dimensionering		
Detailering		

Aandachtspunten aanleg

--	--	--

Aandachtspunten onderhoud

--	--	--

Kosten

Aanleg		
Onderhoud		

Aanvullende informatie

Informatie leveranciers		
-------------------------	--	--

Voorbeelden

--	--	--

3. Standaardpeilen per kern

Peilhoogten – Bergambacht - Ammerstol

Kromme Draai

peilgebied HHSK: Bergambacht

hoogten in Meter t.o.v. NAP

	NAP	—	0,00
	grondgebonden woningen	—	0,84 ⁻
	woon-, publieks- en bedrijfsgebouwen	—	0,94 ⁻
	bergingen en garages bij de erfrens	—	0,94 ⁻
	opsluitband trottoir	—	0,99 ⁻ 1,39 ⁻
			hoogte variabel i.v.m. zettingen
	aanvang schoon metselwerk	—	1,34 ⁻
	polderpeil (HHSK)	—	1,84 ⁻ 1,89 ⁻
			peil daalt naar 1,94 ⁻ - 1,89 ⁻ in 2020

Peilhoogten – Bergambacht - Ammerstol (Oost)

excl dijk

peilgebied HHSK: Bergambacht

hoogten in Meter t.o.v. NAP

	NAP	—	0,00
	grondgebonden woningen	—	0,84 ⁻
	woon-, publieks- en bedrijfsgebouwen	—	0,99 ⁻
	bergingen en garages bij de erfrens	—	1,04 ⁻
	opsluitband trottoir	—	1,09 ⁻ 1,49 ⁻
	as van de weg	—	1,14 ⁻ 1,54 ⁻
	aanvang schoon metselwerk	—	1,34 ⁻
	polderpeil (HHSK)	—	1,84 ⁻ 1,89 ⁻
			peil daalt naar 1,94 ⁻ - 1,89 ⁻ in 2020

Peilhoogten – Bergambacht - Ammerstol (West)

excl dijk

peilgebied HHSK: Kern Ammerstol

hoogten in Meter t.o.v. NAP

	NAP	—	0,00
	grondgebonden woningen	—	0,70 ⁻
	woon-, publieks- en bedrijfsgebouwen	—	0,85 ⁻
	bergingen en garages bij de erfrens	—	0,90 ⁻
	opsluitband trottoir	—	0,95 ⁻ 1,35 ⁻
	as van de weg	—	1,00 ⁻ 1,40 ⁻
	aanvang schoon metselwerk	—	1,20 ⁻
	polderpeil (HHSK)	—	1,57 ⁻ 1,62 ⁻
			peil blijft op 1,62 ⁻ - 1,57 ⁻ tot 2020

Peilhoogten – Bergambacht - Bergambacht (Noord)

excl donk en peilgebied De Konkel

peilgebied HHSK: Bebouwde kern Bergambacht

hoogten in Meter t.o.v. NAP

	NAP	—	0,00
	grondgebonden woningen	—	0,66 ⁻
	woon-, publieks- en bedrijfsgebouwen	—	0,81 ⁻
	bergingen en garages bij de erfrens	—	0,86 ⁻
	opsluitband trottoir	—	0,91 ⁻ 1,31 ⁻
	as van de weg	—	0,96 ⁻ 1,36 ⁻
	aanvang schoon metselwerk	—	1,16 ⁻
	polderpeil (HHSK)	—	1,79 ⁻ 1,84 ⁻
			peil blijft op 1,84 ⁻ - 1,79 ⁻ tot 2020

Peilhoogten – Bergambacht - Bergambacht (Zuid)

excl donk en dijk

peilgebied HHSK: Bergambacht

			hoogten in Meter t.o.v. NAP	
	NAP	—	0,00	
grondgebonden woningen	—		0,66 ⁻	
woon-, publieks- en bedrijfsgebouwen	—		0,81 ⁻	
bergingen en garages bij de erfgrens	—		0,86 ⁻	
opsluitband trottoir	—		0,91 ⁻ 1,31 ⁻	hoogte variabel i.v.m. zettingen
as van de weg	—		0,96 ⁻ 1,36 ⁻	hoogte variabel i.v.m. zettingen
aanvang schoon metselwerk	—		1,16 ⁻	
polderpeil (HHSK)	—		1,79 ⁻ 1,84 ⁻	peil blijft op 1,84 ⁻ - 1,79 ⁻ tot 2020

Peilhoogten – Bergambacht - Berkenwoude

peilgebied HHSK: Stolwijk en Berkenwoude

hoogten in Meter t.o.v. NAP

	NAP	—	0,00
	grondgebonden woningen	—	1,01 ⁻
	woon-, publieks- en bedrijfsgebouwen	—	1,16 ⁻
	bergingen en garages bij de erfgrens	—	1,21 ⁻
	opsluitband trottoir	—	1,26 ⁻ 1,66 ⁻
	as van de weg	—	1,31 ⁻ 1,71 ⁻
	aanvang schoon metselwerk	—	1,51 ⁻
	polderpeil (HHSK)	—	2,18 ⁻ 2,23 ⁻
			peil daalt naar 2,25 ⁻ - 2,20 ⁻ in 2020

Peilhoogten – Nederlek - Krimpen aan de Lek

excl dijk en buitendijks gebied

peilgebied HHSK: Krimpen

hoogten in Meter t.o.v. NAP

			hoogten in Meter t.o.v. NAP	
	NAP	—	0,00	
	grondgebonden woningen	—	1,03 ⁻	
	woon-, publieks- en bedrijfsgebouwen	—	1,18 ⁻	
	bergingen en garages bij de erfgrens	—	1,23 ⁻	
	opsluitband trottoir	—	1,28 ⁻ 1,68 ⁻	hoogte variabel i.v.m. zettingen
	as van de weg	—	1,33 ⁻ 1,73 ⁻	hoogte variabel i.v.m. zettingen
	aanvang schoon metselwerk	—	1,53 ⁻	
	polderpeil (HHSK)	—	2,02 ⁻ 2,07 ⁻	peil blijft op 2,07 ⁻ - 2,02 ⁻ tot 2020

Peilhoogten – Nederlek - Krimpen aan de Lek

Dorpshart - Binnenterrein

peilgebied HHSK: Krimpen

hoogten in Meter t.o.v. NAP

		hoogten in Meter t.o.v. NAP	
	NAP	— 0,00	
	grondgebonden woningen	— 1,05 ⁻	
	woon-, publieks- en bedrijfsgebouwen	— 1,15 ⁻	
	bergingen en garages bij de erfrens	— 1,15 ⁻	
	opsluitband trottoir	— 1,20 ⁻ — 1,60 ⁻	hoogte variabel i.v.m. zettingen
	aanvang schoon metselwerk	— 1,55 ⁻	
	polderpeil (HHSK)	— 2,02 ⁻ — 2,07 ⁻	peil blijft op 2,07 ⁻ - 2,02 ⁻ tot 2020

Peilhoogten – Nederlek - Lekkerkerk

excl dijk en buitendijks gebied

peilgebied HHSK: Lekkerkerk

hoogten in Meter t.o.v. NAP

	NAP	—	0,00
	grondgebonden woningen	—	0,98 ⁻
	woon-, publieks- en bedrijfsgebouwen	—	1,13 ⁻
	bergingen en garages bij de erfrens	—	1,18 ⁻
	opsluitband trottoir	—	1,23 ⁻ 1,63 ⁻
	as van de weg	—	1,28 ⁻ 1,68 ⁻
	aanvang schoon metselwerk	—	1,48 ⁻
	polderpeil (HHSK)	—	1,95 ⁻ 2,00 ⁻
			peil blijft op 2,00 ⁻ - 1,95 ⁻ tot 2020

Peilhoogten – Nederlek - Lekkerkerk Tiendhoek II

peilgebied HHSK: Lekkerkerk

hoogten in Meter t.o.v. NAP

	NAP	—	0,00
	grondgebonden woningen	—	0,98 ⁻
	woon-, publieks- en bedrijfsgebouwen	—	1,08 ⁻
	bergingen en garages bij de erfgrens	—	1,08 ⁻
	opsluitband trottoir	—	1,13 ⁻ 1,53 ⁻
	as van de weg	—	1,18 ⁻ 1,58 ⁻
	aanvang schoon metselwerk	—	1,48 ⁻
	polderpeil (HHSK)		1,95 ⁻ 2,00 ⁻
			peil blijft op 2,00 ⁻ - 1,95 ⁻ tot 2020

Peilhoogten – Ouderkerk - Gouderak

excl dijk

peilgebied HHSK: Middelblok

hoogten in Meter t.o.v. NAP

	hoogten in Meter t.o.v. NAP	
NAP	— 0,00	
grondgebonden woningen	— 1,21 ⁻	
woon-, publieks- en bedrijfsgebouwen	— 1,36 ⁻	
bergingen en garages bij de erfrens	— 1,41 ⁻	
opsluitband trottoir	— 1,46 ⁻ — 1,86 ⁻	hoogte variabel i.v.m. zettingen
as van de weg	— 1,51 ⁻ — 1,91 ⁻	hoogte variabel i.v.m. zettingen
aanvang schoon metselwerk	— 1,71 ⁻	
polderpeil (HHSK)	— 2,48 ⁻ — 2,53 ⁻	peil daalt naar 2,59 ⁻ - 2,54 ⁻ in 2020

Peilhoogten – Ouderkerk - Lageweg

voor woongebieden, langs de Lageweg per geval beoordelen

peilgebied HHSK: De Nesse

hoogten in Meter t.o.v. NAP

	hoogten in Meter t.o.v. NAP	
NAP	— 0,00	
grondgebonden woningen	— 1,65 ⁻	
woon-, publieks- en bedrijfsgebouwen	— 1,80 ⁻	
bergingen en garages bij de erfrens	— 1,85 ⁻	
opsluitband trottoir	— 1,90 ⁻ — 2,30 ⁻	hoogte variabel i.v.m. zettingen
as van de weg	— 1,95 ⁻ — 2,35 ⁻	hoogte variabel i.v.m. zettingen
aanvang schoon metselwerk	— 2,15 ⁻	
polderpeil (HHSK)	— 2,58 ⁻ — 2,63 ⁻	peil daalt naar 2,68 ⁻ - 2,63 ⁻ in 2020

Peilhoogten – Ouderkerk - Ouderkerk aan den IJssel

excl dijk

peilgebied HHSK: Kromme Geer en Zijde

hoogten in Meter t.o.v. NAP

	NAP	—	0,00
grondgebonden woningen		—	1,12 ⁻
woon-, publieks- en bedrijfsgebouwen		—	1,27 ⁻
bergingen en garages bij de erfrens		—	1,32 ⁻
opsluitband trottoir		—	1,37 ⁻ 1,77 ⁻
			hoogte variabel i.v.m. zettingen
as van de weg		—	1,42 ⁻ 1,82 ⁻
			hoogte variabel i.v.m. zettingen
aanvang schoon metselwerk		—	1,62 ⁻
polderpeil (HHSK)		—	2,24 ⁻ 2,29 ⁻
			peil daalt naar 2,33 ⁻ - 2,28 ⁻ in 2020

Peilhoogten – Ouderkerk - Ouderkerk aan den IJssel

nieuwbouw Geer en Zijde - weg 0,10 m lager

peilgebied HHSK: Kromme Geer en Zijde

hoogten in Meter t.o.v. NAP

	hoogten in Meter t.o.v. NAP	
NAP	— 0,00	
grondgebonden woningen	— 1,22 ⁻	
woon-, publieks- en bedrijfsgebouwen	— 1,37 ⁻	
bergingen en garages bij de erfrens	— 1,42 ⁻	
opsluitband trottoir	— 1,47 ⁻ — 1,87 ⁻	hoogte variabel i.v.m. zettingen
as van de weg	— 1,52 ⁻ — 1,92 ⁻	hoogte variabel i.v.m. zettingen
aanvang schoon metselwerk	— 1,72 ⁻	
polderpeil (HHSK)	— 2,24 ⁻ — 2,29 ⁻	peil daalt naar 2,33 ⁻ - 2,28 ⁻ in 2020