

# **ONTWERP- EN MATERIAALEISEN**

## **Ontwikkeling openbare ruimte**

**Gemeente Roosendaal – Team Beheer**

Versie 14 januari 2016

# Inhoud

<b>1. LEESWIJZER.....</b>	<b>6</b>
<b>2. ALGEMEEN .....</b>	<b>7</b>
2.1. <b>Ontwerpwerkzaamheden .....</b>	<b>7</b>
2.2. <b>Relevante documenten.....</b>	<b>7</b>
2.3. <b>Normen, richtlijnen, beschikkingen en bepalingen. ....</b>	<b>8</b>
2.4. <b>Bouwstoffen .....</b>	<b>9</b>
2.4.1. Certificaten en kwaliteitsverklaringen.....	9
2.4.2. Voorgeschreven leveranciers.....	9
<b>3. DRAINAGESYSTEEM .....</b>	<b>10</b>
3.1. <b>Ontwerpeisen .....</b>	<b>10</b>
3.1.2. Algemeen .....	10
3.1.3. Drainageleidingen .....	10
3.1.4. Inspectieputten .....	10
3.2. <b>Materiaaleisen.....</b>	<b>11</b>
3.2.1. Drainageleidingen .....	11
3.2.2. Inspectieputten .....	11
3.2.3. Putafdekkingen.....	11
3.2.4. Niveauregeling.....	12
3.2.5. Uitstroomvoorziening.....	12
3.2.6. Monitoringssysteem.....	12
<b>4. GRONDWERKEN .....</b>	<b>13</b>
4.1. <b>Ontwerpeisen .....</b>	<b>13</b>
4.1.1. Algemeen .....	13
4.1.2. Cunetten .....	14
4.2. <b>Materiaaleisen.....</b>	<b>14</b>
4.1.3. Zand, grond en puinfundatie.....	14
<b>5. RIOLERING EN DUIKERS .....</b>	<b>15</b>
5.1. <b>Algemeen .....</b>	<b>15</b>
5.2. <b>Ontwerpeisen .....</b>	<b>15</b>
5.2.1. Hydraulische randvoorwaarden. ....	15
5.2.2. Leidingen en putten .....	15
5.2.3. Kolken en lijnafwatering .....	17
5.2.4. Toestandsaspecten.....	17

<b>5.3. Materiaaleisen</b> .....	<b>19</b>
5.3.1. Vuilwaterstelsel (DWA).....	19
5.3.2. Schoonwaterstelsel (RWA) en duikers .....	19
5.3.3. Huis- en kolkaansluitingen .....	19
5.3.4. Inspectieputten .....	20
5.3.5. Kolken .....	20
5.3.6. Putafdekkingen .....	21
5.3.7. Lijnafwatering .....	22
5.3.8. Schoonmaken kolken en riolering.....	22
<b>5.4. Relining</b> .....	<b>22</b>
<b>6. GEMALEN</b> .....	<b>24</b>
<b>6.1 Leeswijzer</b> .....	<b>24</b>
<b>6.2 Algemeen</b> .....	<b>25</b>
6.2.1 Levensduur .....	25
6.2.2 Ruimtelijke inpassing .....	25
6.2.3 Pompput .....	25
6.2.4 Pompen .....	26
6.2.5 Persleiding.....	26
<b>6.3 Hoofdgemalen</b> .....	<b>27</b>
6.3.1 Pompput .....	27
6.3.2 Afdekplaat pompput .....	27
6.3.3 Afdekluisen.....	28
6.3.4 Riolospindelschuif .....	29
6.3.5 Detailering afvalwaterpomp .....	29
6.3.6 Detailering persleiding .....	30
6.3.7 Flensverbindingen .....	30
6.3.8 Hijsketting .....	30
6.3.9 Geleidestangen .....	31
6.3.10 Electriche installatie .....	31
6.3.11 Aansluiting Nutsbedrijven .....	31
6.3.11.1 <i>Nieuwbouw</i> .....	31
6.3.11.2 <i>Renovatie</i> .....	32
6.3.12 Communicatie .....	32
6.3.13 Uitvoering van de buitenopstellingskast .....	32
6.3.14 Uitvoering schakelkast.....	33
6.3.15 Aarding- en potentiaalvereffeningsinstallatie .....	34
6.3.16 Aarding.....	34
6.3.17 Potentiaalvereffening .....	35
6.3.18 Bliksemstroom- en overspanningsbeveiliging.....	35
6.3.19 Niveaumeting put .....	35
6.3.20 Hoog water vlotter .....	36
6.3.21 Overgangskast.....	37
6.3.22 Bekabeling en kabelbevestiging .....	37
6.3.23 Engineeringsfase.....	38
6.3.24 Fabricagefase .....	38
6.3.25 Oplevering .....	39
6.3.26 <i>Documenten en procedures</i> .....	39

6.3.27	Detailering materiaalgebruik putten.....	40
6.3.28	Detailering materiaalgebruik pompen.....	41
6.3.29	Fabricatenlijst.....	41
<b>6.4</b>	<b>Drukriolering .....</b>	<b>42</b>
6.4.1	Pompput .....	42
6.4.2	Afdekplaat pompput.....	42
6.4.3	Afdekluiken.....	43
6.4.4	Detailering afvalwaterpomp .....	43
6.4.5	Detailering persleiding .....	44
6.4.6	Flensverbindingen .....	44
6.4.7	Hijsketting .....	44
6.4.8	Geleidestangen .....	44
6.4.9	Electrische installatie .....	44
6.4.10	Aansluiting Nutsbedrijven .....	45
6.4.10.1	<i>Nieuwbouw</i> .....	45
6.4.10.2	<i>Renovatie</i> .....	45
6.4.11	Communicatie .....	45
6.4.12	Uitvoering van de buitenopstellingskast anders dan dochterkast.....	46
6.4.13	Uitvoering schakelkast anders dan dochterkast.....	46
6.4.14	Uitvoering buitenopstellingskast bij dochterkasten .....	47
6.4.15	Uitvoering schakelkast bij dochterkasten .....	48
6.4.16	Aarding.....	48
6.4.17	Niveaumeting put .....	48
6.4.18	Hoog water vlotter .....	49
6.4.19	Bekabeling en kabelbevestiging .....	50
6.4.20	Engineeringfase.....	51
6.4.21	Fabricagefase .....	51
6.4.22	Oplevering .....	52
6.4.23	Documenten en procedures .....	52
6.4.24	Detailering materiaalgebruik putten.....	53
6.4.25	Detailering materiaalgebruik pompen.....	53
6.4.26	Fabricatenlijst.....	54
<b>7.</b>	<b>VERHARDINGEN .....</b>	<b>55</b>
<b>7.1</b>	<b>Ontwerpeisen .....</b>	<b>55</b>
7.1.1.	Algemeen .....	55
<b>7.2.</b>	<b>Materiaaleisen.....</b>	<b>55</b>
7.2.1.	Steenmengsel.....	55
7.2.2.	Asfalt .....	56
7.2.3.	Bestratingsmateriaal .....	56
7.2.4.	Markeringen .....	57
7.2.5.	Overgangsconstructies.....	57
<b>8.</b>	<b>OPENBARE VERLICHTING.....</b>	<b>58</b>
<b>8.1.</b>	<b>Ontwerpeisen .....</b>	<b>58</b>
8.1.1.	Algemeen .....	58
<b>8.2.</b>	<b>Materiaaleisen.....</b>	<b>60</b>

8.2.1.	Lichtmasten.....	60
<b>8.3.</b>	<b>Overige eisen lichtmasten.....</b>	<b>62</b>
<b>8.4.</b>	<b>Indringingsweerstand na aanvullen en verdichten.....</b>	<b>63</b>
8.4.3.	Verdichtingsgraad .....	63
8.4.4.	Plaats masten * .....	63
<b>8.5.</b>	<b>Bouwstoffen Lichtmasten.....</b>	<b>64</b>
<b>8.6.</b>	<b>Plaatsen reclameborden, verkeersborden e.d. ....</b>	<b>65</b>
<b>9.</b>	<b>STRAATMEUBILAIR EN BEBORDING.....</b>	<b>67</b>
<b>9.1.</b>	<b>Ontwerpeisen .....</b>	<b>67</b>
9.1.1.	Algemeen .....	67
<b>9.2.</b>	<b>Materiaaleisen.....</b>	<b>67</b>
9.2.1.	Algemeen .....	67
9.2.2.	Afzetpalen .....	67
<b>9.3.</b>	<b>Overig straatmeubilair .....</b>	<b>68</b>
<b>10.</b>	<b>KABELS EN LEIDINGEN .....</b>	<b>70</b>
<b>10.1.</b>	<b>Ontwerpeisen .....</b>	<b>70</b>
10.1.1.	Coördinatie en maatvoering.....	70
<b>10.2.</b>	<b>Materiaaleisen.....</b>	<b>70</b>
10.2.1.	Kabels en leidingen c.a. ....	70
10.2.2.	Mantelbuizen.....	70
<b>11.</b>	<b>GROENVOORZIENINGEN .....</b>	<b>72</b>
<b>11.1.</b>	<b>Ontwerpeisen .....</b>	<b>72</b>
11.1.1.	Inrichting met betrekking tot bestaande beplanting .....	72
11.1.3.	Grondwerkzaamheden .....	73
11.1.4.	Verlaging grondwaterstand.....	74
11.1.5.	Bomen in verharding.....	74
11.1.6.	Wortelgeleidingssysteem .....	74
11.1.7.	Leveranties levende materialen .....	75
<b>12.</b>	<b>SPEELVOORZIENINGEN.....</b>	<b>76</b>
12.1.	Algemeen .....	76
<b>13.</b>	<b>OEVERS.....</b>	<b>79</b>
<b>13.1.</b>	<b>Ontwerpeisen.....</b>	<b>79</b>
13.1.1.	Openbare stroken.....	79

<b>13.2.</b>	<b>Materiaaleisen</b> .....	<b>79</b>
13.2.1.	Openbare stroken.....	79
13.2.2.	Particuliere stroken.....	79
<b>14.</b>	<b>CIVIELTECHNISCHE KUNSTWERKEN</b> .....	<b>80</b>
<b>14.1.</b>	<b>Ontwerpeisen</b> .....	<b>80</b>
14.1.1.	Bruggen.....	80
14.1.2.	Metselwerkmuurtjes.....	80
<b>14.2.</b>	<b>Materiaaleisen</b> .....	<b>80</b>
14.2.1.	Bruggen.....	80
14.2.2.	Voorzieningen aan kademuren.....	80
14.2.3.	Voorzieningen aan geluidsschermen.....	81
14.2.4.	Voorzieningen aan tunnels.....	81
14.2.5.	Voorzieningen aan muurtjes.....	81
<b>15.</b>	<b>HUISVUILINZAMELING</b> .....	<b>82</b>
<b>15.1.</b>	<b>Ontwerpeisen</b> .....	<b>82</b>
15.1.1.	Grondgebonden woningen.....	82
15.1.2.	Niet grondgebonden woningen.....	82
<b>15.2</b>	<b>Materiaaleisen</b> .....	<b>82</b>
15.2.1	Inzamelvoorzieningen op wijkniveau.....	82
<b>16.</b>	<b>BRANDBLUSVOORZIENINGEN</b> .....	<b>83</b>
<b>16.1.</b>	<b>Algemeen</b> .....	<b>83</b>
<b>16.2</b>	<b>Projectering</b> .....	<b>83</b>
<b>16.3</b>	<b>Uitvoering</b> .....	<b>84</b>
<b>16.4</b>	<b>Bereikbaarheid</b> .....	<b>84</b>
<b>16.5</b>	<b>Controle</b> .....	<b>84</b>
<b>16.6</b>	<b>Capaciteit</b> .....	<b>84</b>

# 1. Leeswijzer

Voor u liggen de ontwerp- en materiaaleisen die betrekking hebben op de openbare ruimte in de gemeente Rosendaal. Deze ontwerp- en materiaaleisen zijn tot stand gekomen in overleg met de beheerders van de openbare ruimte. De ontwerp- en materiaaleisen vormen de bindende voorwaarden waaraan de inrichting van de openbare ruimte moet voldoen. Deze voorwaarden worden gesteld aan zowel het ontwerp, de materiaalkeuze als aan het eindresultaat. Bij de verdere uitwerking van het plan zullen de ontwerp- en materiaaleisen fungeren als toetsingskader voor de geleverde producten zoals het inrichtingsplan en bestek.

In deze leeswijzer wordt inzicht gegeven in de wijze waarop de ontwerp- en materiaaleisen zijn opgesteld. Hoofdstuk 1 Algemeen gaat in algemene zin in op de ontwerpwerkzaamheden en de documenten, normen, richtlijnen, etc. die gehanteerd moeten worden. In hoofdstuk 2 t/m 14 worden de ontwerp- en materiaaleisen vanuit de verschillende beleidsvelden van de gemeente Rosendaal aangegeven zoals riolering, verhardingen, openbare verlichting, straatmeubilair, speelvoorzieningen etc.

## Disclaimer

Dit document is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. De gemeente Rosendaal sluit aansprakelijkheid uit voor alle schade die voortvloeit uit het gebruik van gegevens uit onderhavig handboek en op grond van het handboek door de gemeente Rosendaal te leveren gegevens. Onder gegevens worden zowel analoge als digitale gegevens begrepen.

## **2. Algemeen**

### **2.1. Ontwerpwerkzaamheden**

01. De initiatiefnemer is verplicht de ontwerpwerkzaamheden zodanig te verrichten dat de openbare ruimte van het project voldoet aan de uit het onderhavig document voortvloeiende eisen en eisen die voortvloeien uit het normale gebruik waarvoor de openbare ruimte bestemd is.
02. In de Procesbeschrijving die eveneens deel uitmaakt van het onderhavig document staat omschreven welke documenten ter acceptatie aan de gemeente Roosendaal aangeboden dienen te worden. Ook de uitgangspunten en acceptatieprocedure staan beschreven in de Procesbeschrijving. De honorering welke door de gemeente Roosendaal is gegeven aan haar ter acceptatie aangeboden berekeningen, ontwerpen en tekeningen betreffen alleen de controle en goedkeuring op de uitgangspunten. De initiatiefnemer is en blijft verantwoordelijk voor de wijze waarop de berekeningen zijn uitgevoerd en de uitkomsten van de berekeningen.
03. De initiatiefnemer is verplicht de gemeente Roosendaal onverwijld schriftelijk te waarschuwen indien het onderhavig document klaarblijkelijk zodanige fouten bevat of gebreken vertoont, dat hij/zij in strijd met de eisen van redelijkheid en billijkheid zou handelen als hij/zij zonder waarschuwing bij het verrichten van werkzaamheden daarop zou voortbouwen. Indien de initiatiefnemer deze verplichting verzuimt na te komen, is hij/zij aansprakelijk voor de schadelijke gevolgen van het verzuim.
04. De initiatiefnemer zorgt er voor dat de vergunningen, ontheffingen, beschikkingen of toestemmingen tijdig beschikbaar zijn. Hieronder valt tevens de afstemming met belanghebbenden zoals hulpdiensten, busmaatschappijen, waterschap, etc.

### **2.2. Relevante documenten**

01. Onder relevante documenten worden verstaan documenten die bij het ontwerp en de realisatie ten minste in acht genomen moeten worden, zoals:
  - Bestemmingsplan
  - Beleidsplannen zoals:
    - GVVP;
    - Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (VGRP)
    - Stedelijk Waterplan;
    - Actualisatie uitgangspunten stedelijk Waterplan;
    - BVG;
    - Etc.
  - Programma van Eisen;
  - Voorlopig Ontwerp;
  - Definitief Ontwerp;
02. De genoemde relevante documenten sluiten de inbreng van andere documenten uit de Samenwerkingsovereenkomst niet uit.
03. Wanneer een ontwerp op basis van deze ontwerp- en materiaaleisen is goedgekeurd, maar de uitvoering van een werk door omstandigheden meer dan 3 jaren vertraagd, is de initiatiefnemer verplicht bij de gemeente te informeren of er op grond van verbeterde inzichten, dan wel aangepaste regelgeving er nieuwe ontwerp- en materiaaleisen zijn vastgesteld. De initiatiefnemer dient zijn plan hierop aan te passen.



## 2.3. Normen, richtlijnen, beschikkingen en bepalingen.

01. De initiatiefnemer wordt geacht bekend te zijn met de voor het ontwerp en uitvoering van belang zijnde wettelijke voorschriften, normen, richtlijnen, bepalingen en beschikkingen. Voor het opstellen van de ontwerpen zijn in ieder geval, doch niet uitsluitend, de volgende normen, richtlijnen en bepalingen van toepassing:
- Standaard RAW bepalingen 2015 inclusief aanvullingen;
  - A.S.V.V. 2012;
  - Reglementen voor Verkeersregels en Verkeerstekens (1990); Wegenverkeerswet;
  - Verkeerstechnische uitgangspunten conform Duurzaam Veilig;
  - Handboek Politiekeurmerk Veilig Wonen;
  - Leidraad Riolering, Rioned;
  - Aanbevelingen van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSvV);
  - Beleidsplan Parkeerbeleid van de gemeente Roosendaal;
  - NPR 13201 –1 “Openbare Verlichting – Deel 1: Kwaliteitscriteria”;
  - ROVL 2011 – Richtlijn voor openbare verlichting 2011
  - “Ontwerpen Basisinformatie Verlichtingskunde”, uitgave van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV),1997;
  - Alle relevante CROW-publicaties;
  - Alle relevante CUR-publicaties;
  - Alle relevante NEN-normen;
  - Criteriapakket duurzaam inkopen [www.rvo.nl/subsidies-regelingen/duurzaam-inkopen](http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/duurzaam-inkopen)
  - NVBR Handleiding bluswatervoorziening;
  - Keur waterschap Brabantse Delta;
  - Stadsbomen Vademecum; Min. LNV, januari 1999; ISBN 90-74481-12-2;
  - Handboek Standaarddetails Gemeente Roosendaal, d.d. januari 2016.
02. Een belangrijk document dat grote raakvlakken heeft met de ontwerp- en materiaaleisen, is het Handboek Standaarddetails van de gemeente Roosendaal. Hierin zijn detail- en principe-oplossingen gegeven voor verschillende situaties in de openbare ruimte. Bij de uitwerking van de plannen dient zo veel mogelijk rekening te worden gehouden met de detail- en principe-oplossingen. De constructies en materialen van de onderbouw die in het Handboek Standaarddetails zijn opgenomen, zijn onverlet bindend voor het ontwerp en de uitwerking van plannen. Tot het onderhavig document behoren mede, als waren zij er letterlijk in opgenomen, de Nederlandse normen (NEN- en EN-normen en NPR's) van de Stichting Nederlands Normalisatie-instituut (NNI), zoals deze zijn vermeld in het "Jaarboek Bouw" (jaarlijkse uitgave NNI) en zoals deze drie maanden voor de dag van het ondertekenen van de Samenwerkingsovereenkomst tussen de marktpartijen en de gemeente Roosendaal luiden.
03. Het eventueel afwijken van bovenstaande normen en richtlijnen kan uitsluitend na uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van de gemeente Roosendaal. De initiatiefnemer dient daarvoor, voordat de ontwerp- of uitvoeringswerkzaamheden gestart worden, schriftelijk een gemotiveerd verzoek in te dienen bij de gemeente Roosendaal. In geval van tegenstrijdigheid in de normen, richtlijnen, bepalingen, etc. gaat de zwaardere eis voor een lichtere. Het onderhavig document prevaleert boven het Handboek Standaarddetails. Het handboek Standaarddetails prevaleert boven normen, richtlijnen, bepalingen, etc., tenzij standaarddetails strijdig zijn met zaken die wettelijk of op andere wijze is opgelegd.

## **2.4. Bouwstoffen**

### **2.4.1. Certificaten en kwaliteitsverklaringen**

01. Van alle te leveren bouwstoffen die op of in de bodem of in het oppervlaktewater worden aangebracht dienen de documenten te worden verstrekt waaruit blijkt dat deze bouwstof voldoet aan de eisen die het Besluit Bodemkwaliteit stelt. Bouwstoffen die drie maanden voor de dag van aanbesteding van het uitvoeringscontract c.q. bestek leverbaar zijn met:

- KOMO-(attest-met-) productcertificaat;
- KIWA-keur voor bouwstoffen ten behoeve van waterleidingen;
- KEMA-keur voor bouwstoffen ten behoeve van kabelwerk;
- GASTEC QA- merk voor bouwstoffen ten behoeve van gasleidingen;
- FSC-keurmerk voor alle houtsoorten.

dienen te worden geleverd onder afgifte van het van toepassing zijnde certificaat.

### **2.4.2. Voorgeschreven leveranciers**

01. Indien, vanuit stedenbouwkundig oogpunt, door de initiatiefnemer andere producten worden voorgesteld dan in dit onderhavig document omschreven, dienen deze producten ter acceptatie voorgelegd te worden aan de gemeente Roosendaal.

02. Voor alle te leveren alternatieven dient gelijkwaardigheid door de initiatiefnemer aangetoond te worden bij de desbetreffende beheerder van de gemeente Roosendaal. De uiteindelijke beslissingsbevoegdheid over gelijkwaardigheid ligt bij de desbetreffende beheerder van de gemeente Roosendaal. In deze beoordeling worden alle effecten voor beheer en onderhoud meegenomen die voortvloeien uit het gebruik van niet standaardmateriaal. Ongeacht een gelijkwaardigheid, zullen aantoonbare hogere kosten in beheer en onderhoud leiden tot een negatief besluit.

## 3. Drainagesysteem

### 3.1. Ontwerpeisen

#### 3.1.2. Algemeen

01. De gehele waterhuishouding van het te ontwikkelen gebied dient te zijn afgestemd op de bestemming die aan de percelen en openbare ruimte in het gebied wordt gegeven. Met een onafhankelijk geohydrologisch onderzoek dient te worden aangetoond dat wordt voldaan aan de benodigde ontwaterings- en droogleggingseisen uit het VGRP.
02. Aangetoond moet worden dat met het voorgestelde systeem (combinatie van ophoging, aanleg open waterpartijen, drainage en retentiezone) de gestelde ontwateringsdiepten worden gerealiseerd. In het op te stellen waterhuishoudingsplan moet een monitoringssysteem worden opgenomen om de gestelde ontwateringsdiepten blijvend te kunnen controleren.
03. De gemeente Roosendaal dient bij (grond)wateroverlast een ontwateringsmogelijkheid aan te bieden en verlangt dan ook dat er een goed te beheren en te onderhouden drainagestelsel in de openbare buitenruimte wordt aangelegd.

#### 3.1.3. Drainageleidingen

01. De drainagebuis dient te worden voorzien van een grindkoffer.
02. De bovenzijde van de grindkoffer dient onder de laagst bekende grondwaterstand te liggen.
03. De bovenzijde van de grindkoffer dient gelijk te liggen met de onderzijde van de diepst gelegen leiding van het rioleringsstelsel.
04. Het drainagesysteem moet voorzien zijn van inspectieputten bij kruisingen en knikpunten. Aansluitingen op de riolering zijn niet toegestaan.
05. De drainageleiding moet te reinigen zijn met hogedruk reinigingsapparatuur.
06. De afstand van drainageleidingen ten opzichte van het hart van de toekomstige bomen dient minimaal 1,5 maal de straal van de kroonprojectie te bedragen. Hierbij dient uitgegaan te worden van de situatie waarin een boom zijn volle wasdom heeft bereikt.

#### 3.1.4. Inspectieputten

01. De inspectieputten van het diepdrainagesysteem dienen in of naast de verharding te worden geprojecteerd op een locatie waar de putten bereikbaar zijn voor zware reinigingsvoertuigen. Hiertoe dienen eventueel (verhardings)voorzieningen aangebracht te worden.
02. De putdeksels van de inspectieputten dienen op de hoogte van het omringende maaiveld of weghoogte te worden afgestemd, namelijk
  - In asfalt gelijk met het wegdek;
  - In elementenverharding max. 10 mm onder de verharding;
  - In plantsoenen 50 mm boven maaiveld
  - In struiken en bosschages 100 mm boven maaiveld.

Putdeksels in gazons en grasvelden a niveau aanbrengen en rondom afwerken met één rij betontegels en opsluitband 60\*200 mm in verband met maaibaarheid en voorkomen van schade aan zowel putdeksel als maaimachine.

03. De maximale putafstand in het drainagesysteem bedraagt 75 meter.
04. Putnummers worden uitgegeven door de rioolbeheerder van de gemeente Roosendaal en dienen op de bestekstekeningen vermeld te worden.

## **3.2. Materiaaleisen**

### **3.2.1. Drainageleidingen**

01. De drainageleidingen met een ontwateringsfunctie moeten worden uitgevoerd in een dubbelwandige PE.buis, type Strabusil (of gelijkwaardig) inwendige diameter minimaal Ø 150 mm/ uitwendige diameter minimaal 174,5 mm..
02. De drainageleiding moet over de volledige omtrek geperforeerd zijn.
03. De drainageleiding dient te worden aangelegd in een grindkoffer van 0,50 x 0,50 meter, opgevuld met filtergrind 2/4 mm, waarbij onder de drainageleiding 0,10 meter filtergrind aanwezig is.

### **3.2.2. Inspectieputten**

01. De betonnen putten dienen uitgevoerd te zijn in prefab gewapend beton met minimale inwendige afmetingen van 800 x 800 mm, voorzien van constructief stroomprofiel en eventuele constructieve hoek verdraaiing.
02. De putten dienen voorzien te zijn van op de drainagebuis afgestemde ingestorte (klik)moffen..
03. De putten dienen te zijn afgedekt met een vlakke gewapend betonnen afdekplaat of kegelstuk, voorzien van een opening (mangaf) van 600 x 600 mm.
04. Het niveau van de afdekplaat is maximaal 0,50 m onder het straatpeil om het aantal stelringen op de put zo klein mogelijk te houden.
05. Bij putten bestaande uit meerdere elementen dient de onderlinge afdichting te geschieden door middel van een geïntegreerd hoogwaardig rubber profiel E.P.D.M.
06. In overleg met de beheerder kunnen alternatieve materialen worden toegepast.

### **3.2.3. Putafdekkingen**

01. De toe te passen putafdekkingen zijn uit oogpunt van beheer voorgeschreven in type en vaste leverancier.
02. De afdekkingen van inspectieputten dienen te bestaan uit een putrand met deksel.

Type: 32233, voor zwaar verkeer (verkeersklasse D400)

Dagmaat: 520 mm

Leverancier: TBS, Soest

03. De putranden dienen te zijn voorzien van een ingegoten opschrift "GW" .

#### **3.2.4. Niveauregeling**

01. Ten behoeve van de niveauregeling dienen er voor de uitstroompunten putten aangebracht te worden met een niveauregeling. Deze betonnen putten dienen voorzien te zijn van een RVS niveauregelaar.

02. Als een vrije uitstroming niet mogelijk is dient de niveauregeling te geschieden door middel van een drainagegemaal. Het ontwerp van het gemaal dient te geschieden conform de voorschriften in de paragraaf "Gemalen".

#### **3.2.5. Uitstroomvoorziening**

01. De betonnen uitstroomvoorziening van de drainage dient zodanig geconstrueerd te worden dat er geen uitspoeling van de oever kan optreden.

02. De uitstroomvoorziening dient dusdanig geconstrueerd te zijn dat de kans op beschadiging door onderhoudswerkzaamheden aan de oevers wordt voorkomen.

03. De bovenzijde en de afgeschuinde wanden van de uitstroomvoorziening dienen 0,1 meter terug in het talud te liggen.

#### **3.2.6. Monitoringssysteem**

01. Het monitoringssysteem dient te worden opgebouwd uit peilbuizen die voorzien zijn van dataloggers. Per 5 hectare dient minimaal één peilbuis te worden geplaatst.

02. De locaties van de peilbuizen moeten in de openbare ruimte liggen en zijn afgestemd op de totale infrastructuur en drainagesysteem.

03. De locaties van de peilbuizen en de te gebruiken dataloggers en dienen vooraf ter acceptatie aan de beheerder grondwater van de gemeente Roosendaal te worden voorgelegd.

## 4. Grondwerken

### 4.1. *Ontwerpeisen*

#### 4.1.1. Algemeen

01. Het ophogen van het maaiveld dient selectief te worden toegepast. Indien een ophoging wordt voorgesteld, dient deze te worden voorzien van een duidelijke onderbouwing.
02. Indien invloed van de ophoging op fundaties en/of ondergrondse infrastructuur mogelijk is, dient een onafhankelijk grondmechanisch en geohydrologisch onderzoek uitgevoerd te worden (inclusief laboratoriumonderzoek).
03. Bij het grondmechanisch en geohydrologisch onderzoek dient een geotechnisch advies inzake inklinking/stabiliteit van de ondergrond te worden gevoegd.
04. Wanneer zettingen worden verwacht of blijken op te treden, dienen afspraken met de gemeente Roosendaal gemaakt te worden over acceptabele waarden en aansprakelijkheid alsmede eventuele gevolgen voor buiten het plangebied. De maximale restzetting na voorbelasting dient vooraf met de gemeente Roosendaal te worden overlegd.
05. Alle aanvullingen >100 mm ter plaatse van de toekomstige bouwpercelen dienen te worden uitgevoerd met zand in zandbed of zand in aanvulling/ophoging.
06. Indien met zand wordt opgehoogd moet vooraf de aanwezige teelaarde worden ontgraven en na de zandaanvulling worden teruggezet in een laagdikte van minimaal 0,30 meter.
07. Ter plaatse van toekomstige verhardingen dient de aanwezige teelaarde zover te worden verwijderd dat een fundering van 25 cm menggranulaat en 30 cm zand aanwezig is of kan worden aangelegd.
08. Aanvullingen ter plaatse van toekomstige verhardingen dienen uitsluitend te worden uitgevoerd met zand voor zandbed.
09. Riolsleuven en het gedeelte van de drainagesleuven boven de drainagekoffer moeten worden aangevuld met uit de sleuf vrijgekomen zand. Indien grondverbetering moet worden toegepast aan te vullen met zand in zandbed.
10. Aanvullingen ter plaatse van toekomstige groenstroken dienen te worden uitgevoerd met teelaarde.
11. De dikte van de laag teelaarde in toekomstige groenstroken moet minimaal 0,60 meter bedragen.
12. Wanneer bodemverontreiniging wordt geconstateerd, dient het werk direct stilgelegd te worden en moet er melding gedaan worden bij het bevoegd gezag.
13. Het saneren van de verontreinigde bodem dient afgestemd te zijn op de toekomstige bodemfunctie conform het Besluit Bodemkwaliteit.
14. Binnen de kroonprojectie van te behouden bomen mag geen ophoging of afgraving plaatsvinden.

#### **4.1.2. Cunetten**

01. Ter plaatse van de te maken verhardingen dient de grond ontgraven te worden tot de uit de berekeningen resulterende en op de profielen aangegeven constructiediepte en/ -hoogte waarbij in ieder geval de aanwezige teelaarde geheel wordt verwijderd.
02. De op de profielen aangegeven cunetten onder asfalt-, klinker- en tegelverhardingen moeten worden aangevuld met zand in zandbed en dienen te worden verdicht.
03. De op de profielen aangegeven cunetten onder asfalt- en tegelverhardingen voor gemotoriseerd en fietsverkeer moeten worden aangevuld met een steenmengsel van menggranulaat (dik 250 mm na verdichting). Ook in cunetten onder elementenverhardingen voor gemotoriseerd en fietsverkeer kan een aanvulling zoals hiervoor omschreven worden verlangd. Of dit nodig is hangt af van het toekomstig gebruik
04. De op de profielen aangegeven cunetten voor elementenverhardingen voor gemotoriseerd en fietsverkeer moet op de fundering van menggranulaat worden voorzien van een straatlaag van brekerzand met een dikte van maximaal 50 mm (na verdichting).

#### **4.2. Materiaaleisen**

##### **4.1.3. Zand, grond en puinfundatie**

01. Bij levering van zand en grond dient minimaal 1 week voor de start van het werk een certificaat van herkomst en samenstelling te worden overlegd aan de gemeente Roosendaal.
02. De te leveren grond dient te voldoen aan het Besluit Bodemkwaliteit waarbij de milieuhygiënische kwaliteit van de grond afgestemd is op de toekomstige bodemfunctie.
03. Te leveren steenmengsel dient te voldoen aan de eisen zoals gesteld in de standaard RAW bepalingen hoofdstuk 28.16.05
04. Tijdens transport en verwerking van en na aanbrengen steenmengsel dient vermenging van het materiaal met de directe omgeving voorkomen te worden.
05. Tijdens transport en verwerking van steenmengsel en na aanbrengen van steenmengsel dient verstuiven in de directe omgeving te worden voorkomen.
06. Steenmengsel zo snel mogelijk doch uiterlijk binnen een week verdichten.
07. Na verdichting dient het steenmengsel te voldoen aan de eisen zoals gesteld in de standaard RAW bepalingen hoofdstuk 28.17.01

## **5. Riolering en duikers**

### **5.1. Algemeen**

02. Riolering wordt aangebracht in openbaar toegankelijk gebied in eigendom van een publieksrechtelijke eigenaar. Indien riolering wordt aanbracht op particulier eigendom dan dient dit te zijn afgestemd met de rioleringsbeheerder en dient het eigendom van de de riolering op particulier terrein juridisch te worden vastgelegd.
03. De gemeente geeft aan welke maatregelen aan de riolering moeten worden genomen. Hierbij worden de uitgangspunten in het Verbreed Gemeentelijk RioleringsPlan gehanteerd.
04. De aannemer moet voldoen aan de eisen die worden gesteld door de gemeente Roosendaal in inkoopvoorwaarden en bestekken. .
05. In verband met het hydraulisch functioneren van het rioolstelsel dient de datum van uitvoering in overleg met de rioleringsbeheerder van de gemeente Roosendaal te worden bepaald.

### **5.2. Ontwerpeisen**

#### **5.2.1. Hydraulische randvoorwaarden.**

01. Het rioleringsstelsel moet zo zijn ontworpen dat het bui 8 volgens de Liedraad Riolering kan verwerken zonder dat er water op straat ontstaat en in minimaal 95 % van de rioleringsputten een waking aanwezig is van minmaal 0,30 m.
02. Het openbaar gebied dient zo ingericht te worden dat water op straat kan afstromen naar watergangen of plantsoenen waar het water kan worden afgevoerd, infiltreren of tijdelijk worden geborgen. Door middel van een 2D-rioleringsberekening dient aangetoond te worden dat afstromend water bij bui 10 volgens de Leidraad Riolering en de regenbui 28 juni 2011 in Herwijnen volgens het KNMI (90 mm in 60 minuten / 93 mm in 70 mm) geen wateroverlast veroorzaakt.
03. Bij in- of uitbreidingen op bestaande stelsels dient het gehele rioleringsstelsel in de hydraulische berekening te zijn opgenomen.
04. De resultaten van de hydraulische berekening dienen digitaal aangeleverd te worden en ingelezen kunnen worden in het programma "Infoworks Viewer".

#### **5.2.2. Leidingen en putten**

01. De maximale putafstand bedraagt 75 meter.
02. De minimale gronddekking op de rioolbuizen bedraagt 1,35 meter.
03. De inspectieputten dienen zoveel mogelijk onder rijbanen te worden geprojecteerd, maar in ieder geval in of naast de verharding op een locatie waar de putten bereikbaar zijn voor zware reinigingsvoertuigen. Hiertoe dienen eventueel (verhardings)voorzieningen aangebracht te worden.



04. In het geval er op een kruising meerdere putten moeten worden toegepast, dan dient er voldoende tussenruimte te zijn om het zandpakket voldoende te verdichten. Als dit niet mogelijk is, dan de losse putten vervangen door een grote kruisingsput waarin leidingen elkaar kruisen. Indien uitvoeringstechnisch deze optie ook beter is, kan in overleg met de rioleringsbeheerder voor worden gekozen.
05. De putdeksels van de inspectieputten dienen op de hoogte van het omringende maaiveld of weghoogte te worden afgestemd, namelijk:
- In asfalt gelijk met het wegdek;
  - In elementenverharding max. 10 mm onder de verharding;
  - In plantsoenen 50 mm boven maaiveld
  - In struiken en bosschages 100 mm boven maaiveld.
- Putdeksels in gazons en grasvelden a niveau aanbrengen en rondom afwerken met één rij betontegels en opsluitband 60\*200 mm in verband met maaibaarheid en voorkomen van schade aan zowel putdeksel als maaaimachine.
06. In geval van een leempakket als ondergrond dient een grondverbetering onder de riolering en de inspectieputten aangebracht te worden. De hoogte van de grondverbetering dient overeen te komen met art. 25.12.03 van de Standaard RAW-bepalingen.
07. Het riool en de putten moeten worden aangebracht op een droge ondergrond.
08. De ruimte tussen kruisende rioolleidingen is minimaal 0,25 m. Is dit niet haalbaar dan dient een kruisput te worden toegepast.
09. In een kruisput in de vuilwaterleiding de doorgaande leiding. Rondom de doorgaande leiding is voor goed onderhoud voldoende ruimte noodzakelijk. De minimale ruimte tussen de buis en de putwand is 0,5 m. De minimale ruimte tussen de buis en putbodem is 0,5m, eventueel dient hiervoor de putbodem verdiept te worden uitgevoerd.
10. Aansluiting op het rioleringsstelsel groter of gelijk aan Ø 200 mm dient te worden aangesloten op een inspectieput.
11. Aansluitingen van PVC-buizen op prefab betonputten dienen door middel van een PVC instortmof te worden uitgevoerd.
12. Aansluiting van PVC-buizen op metselwerkputten dient te worden uitgevoerd door middel van een voorbereide PVC-mof. De voorbereiding dient te bestaan uit het op de mof aanbrengen van PVC-lijm en aansluitend inzanden van de mof met metselzand.
13. De afvoerleidingen van percelen en kolken dienen op een PVC-leiding te worden aangesloten met behulp van een klik- of keilinlaat.
14. Nieuwe aansluitingen op bestaande betonnen rioolleidingen dienen aangebracht te worden door middel van boren. De plaats van de aansluiting dient op een verdikt gedeelte van de buis te zijn, bij voorkeur in de zgn. "inlaatkast".
15. In de standleiding van de perceels- en kolkaansluitingen dient een zettingsmof te worden opgenomen.
16. Putnummers worden uitgegeven door de rioleringsbeheerder van de gemeente Roosendaal en dienen op de bestekstekeningen vermeld te worden.

### 5.2.3. Kolken en lijnafwatering

01. De toe te passen kolken zijn uit oogpunt van de standaardisatie ten behoeve van het beheer voorgeschreven in type en vaste leverancier.
02. De kolken dienen met een flexibele aansluiting op de kolkafvoeren te worden aangesloten en voorzien van stankafsluiters.
03. De maximale hart op hart afstand van de kolken bedraagt 20 meter.
04. Trottoir- en straatkolken worden geplaatst voor een vertegenwoordigend afwaterend oppervlak van maximaal 120 m<sup>2</sup>.
05. Lijnafwatering mag alleen worden toegepast na goedkeuring c.q. instemming van de beheerder kolken en lijngoten van de gemeente Roosendaal.

### 5.2.4. Toestandsaspecten

01. De verschillende toestandsaspecten met betrekking tot waterdichtheid, stabiliteit en afstroming van de inspectieresultaten moeten voldoen aan de volgende klassen:

Visuele inspectie van riolen vanuit de leiding:

<i>Toestandsaspect</i>	<i>Code</i>	<i>Klasse</i>	<i>Opmerkingen</i>
<i>Deformatie</i>	<i>BAA</i>	<i>1</i>	
<i>Scheur</i>	<i>BAB*</i>	<i>1</i>	
<i>Breuk/f instorting</i>	<i>BAC</i>	<i>1</i>	
<i>Oppervlakteschade, mechanische schade</i>	<i>BAFA</i>	<i>1</i>	
<i>Oppervlakteschade, chemische schade – algemeen</i>	<i>BAFB</i>	<i>1</i>	
<i>Oppervlakteschade, chemische schade boven</i>	<i>BAFC</i>	<i>1</i>	
<i>Oppervlakteschade, chemische schade onder</i>	<i>BAFD</i>	<i>1</i>	
<i>Instekende inlaat</i>	<i>BAG</i>	<i>1</i>	
<i>Defectieve aansluiting</i>	<i>BAH</i>	<i>1</i>	
<i>Indringend afdichtingsmateriaal, afdichtingsring</i>	<i>BAIA</i>	<i>1</i>	
<i>Indringend afdichtingsmateriaal, andere afdichting</i>	<i>BAIB</i>	<i>1</i>	
<i>Verplaatste verbinding, langsrichting</i>	<i>BAJA</i>	<i>1</i>	
<i>Verplaatste verbinding, in de omtrek</i>	<i>BAJB</i>	<i>1</i>	
<i>Radiaal verplaatste verbinding</i>	<i>BAJB</i>	<i>1</i>	
<i>Verplaatste verbinding, hoekverdraaiing</i>	<i>BAJC</i>	<i>1</i>	
<i>Defectieve lining</i>	<i>BAK</i>	<i>1</i>	
<i>Defectieve reparatie</i>	<i>BAL</i>	<i>1</i>	
<i>Lasfouten</i>	<i>BAM</i>	<i>1</i>	

<i>Poreuze buis</i>	<i>BAN</i>	<i>1</i>	
<i>Toestandsaspect</i>	<i>Code</i>	<i>Klasse</i>	<i>Opmerkingen</i>
<i>Grond zichtbaar door defect</i>	<i>BAO</i>	<i>1</i>	
<i>Holle ruimte zichtbaar door defect</i>	<i>BAP</i>	<i>1</i>	
<i>Wortels</i>	<i>BBA*</i>	<i>1</i>	
<i>Aangehechte afzetting</i>	<i>BBB*</i>	<i>1</i>	<i>bijv. spoelcement</i>
<i>Bezonken afzetting</i>	<i>BBC*</i>	<i>1</i>	
<i>Binnendringen van grond</i>	<i>BBD*</i>	<i>1</i>	
<i>Andere obstakels</i>	<i>BBE*</i>	<i>1</i>	<i>belemmering</i> <i>buisdoorsnede 0%</i>
<i>Infiltratie</i>	<i>BBF</i>	<i>1</i>	
<i>Waterpeil</i>	<i>BDD</i>	<i>1</i>	

Visuele inspectie van putten:

<i>Toestandsaspect</i>	<i>Code</i>	<i>Klasse</i>	<i>Opmerkingen</i>
<i>Deformatie</i>	<i>DAA</i>	<i>1</i>	
<i>Scheur</i>	<i>DAB</i>	<i>1</i>	
<i>Breuk/ instorting</i>	<i>DAC</i>	<i>1</i>	
<i>Oppervlakteschade, mechanische schade</i>	<i>DAF</i>	<i>1</i>	
<i>Oppervlakteschade, chemische schade</i>	<i>DAFB</i>	<i>1</i>	
<i>Defectieve aansluiting</i>	<i>DAH</i>	<i>1</i>	
<i>Indringend afdichtingsmateriaal</i>	<i>DAI</i>	<i>1</i>	
<i>Defectieve lining</i>	<i>DAK</i>	<i>1</i>	
<i>Defectieve reparatie</i>	<i>DAL</i>	<i>1</i>	
<i>Wortels</i>	<i>DBA*</i>	<i>1</i>	
<i>Binnendringen van grond</i>	<i>DBD</i>	<i>1</i>	
<i>Andere obstakels</i>	<i>DBE</i>	<i>1</i>	
<i>Infiltratie</i>	<i>DBF</i>	<i>1</i>	

### **5.3. Materiaaleisen**

#### **5.3.1. Vuilwaterstelsel (DWA)**

01. Het vuilwaterstelsel moet worden uitgevoerd in PVC-buizen, kleur grijs.
02. De toe te passen buisdiameter is minimaal Ø 250 mm.
03. De toe te passen PVC-leidingen moeten bestaan uit gladde buizen van gerecycled PVC, waarbij de sterkte voldoet aan het gestelde voor PVC-buizen stijfheidsklasse SN 8.
04. Bij toe te passen buisdiameter Ø 500 mm of groter de buizen uitvoeren in beton. Op plaatsen die gevoelig zijn voor aantasting door H<sub>2</sub>S een materiaal kiezen die bestand is tegen inwerking van H<sub>2</sub>S.

#### **5.3.2. Schoonwaterstelsel (RWA) en duikers**

01. Putten en betonnen buizen dienen afkomstig te zijn van dezelfde leverancier.
02. Het schoonwaterstelsel moet worden uitgevoerd met betonnen mof-/spiebuizen. De kleinste toe te passen buisdiameter bedraagt Ø 300 mm voor rioleringsbuizen. De buisdiameter voor duikers is minimaal Ø 300 mm voor watergangen categorie B en Ø 500 mm voor watergangen categorie A. De diameter van de duiker mag niet kleiner zijn dan de diameter van de eerste bovenstroomse duiker..
03. De betonnen leiding dient te worden samengesteld uit mof- en spiebuizen met recht spie-eind, materiaal: gewapend beton klasse KL 135 type SVA (rond), B45, volgens BRL 9201.
04. Afhankelijk van de bovenbelasting, gronddruk, dekking, etc. dienen gewapende of ongewapende buizen te worden toegepast, e.a. volgens opgave van de producent van de buizen.
05. Ten behoeve van de schoonwataansluitingen dienen prefab PVC inlaten Ø 125/Ø160 mm in de buizen te zijn opgenomen.
06. Schoonwaterriolen die uitstromen op oppervlaktewater dienen voorzien te zijn van een betonnen taluduitstroombak waarvan de afmetingen zijn afgestemd op de aansluitende buisdiameter. Bij een diameter groter dan Ø 500 mm de uitstroombak voorzien van een demonteerbaar spijlenhek ter voorkoming van het betreden van het riool.
07. De betonnen uitstroomvoorziening dient zodanig geconstrueerd te worden dat er geen uitspoeling van de oever kan optreden.
08. De uitstroomvoorziening dient dusdanig geconstrueerd te zijn dat de kans op beschadiging door onderhoudswerkzaamheden aan de oevers wordt voorkomen.
09. De schoonwataansluitingen in het openbaar gebied moeten zijn gemaakt van PVC-buis, Ø 125 mm of Ø 160 mm, kleur roodbruin, stijfheidsklasse SN 8.

#### **5.3.3. Huis- en kolkaansluitingen**

01. Iedere woning moet op een aparte uitlegger worden aangesloten. Er mogen wel meerdere kolken op 1 kolkaansluiting worden aangesloten, in dit geval dient de ligging van de leidingen op de revisietekening te worden aangegeven.

02. Afmetingen:
- Huisaansluiting woning: Ø 125 mm;
  - Huisaansluiting appartementencomplex: Ø 200 mm;
  - Kolkaansluiting tot maximaal 3 kolken: Ø 125 mm;
  - Kolkaansluiting met 4 t/m 6 kolken: Ø 160 mm;
  - Kolkaansluitingen met meer dan 6 kolken: minimaal Ø 200 mm;
  - Het ontstoppingsstuk PVC SN-8, met schroefdeksel, wordt aangebracht op de erfgrans (gemeente/ particulier) op particuliere grond zo dicht mogelijk tegen de erfgrans.

### **5.3.4. Inspectieputten**

#### *5.3.4.1. Vuilwaterstelsel (DWA)*

01. De toe te passen inspectieputten in het vuilwaterstelsel dienen te bestaan uit gewapend beton.
02. De betonputten dienen te worden uitgevoerd in prefab gewapend beton, met minimale inwendige afmetingen van 800 x 800 mm, constructief stroomprofiel en eventuele constructieve hoek verdraaiing.
03. De putten dienen te zijn afgedekt met een vlakke gewapend betonnen afdekplaat, voorzien van een opening (mangat) van 600 x 600 mm.
04. Het niveau van de afdekplaat is maximaal 0,50 m onder het straatpeil om het aantal stelringen op de put zo klein mogelijk te houden.
05. Bij putten bestaande uit meerdere elementen dient de onderlinge afdichting te geschieden door middel van een geïntegreerd hoogwaardig rubber profiel E.P.D.M.
06. In overleg met de beheerder kunnen alternatieve materialen worden toegepast.

#### *5.3.4.2. Schoonwaterstelsel (RWA) en duikers*

01. De toe te passen inspectieputten in het schoonwaterstelsel en duikers dienen te bestaan uit gewapend beton.
02. De betonnen putten dienen uitgevoerd te zijn in prefab gewapend beton met minimale inwendige afmetingen van 800 x 800 mm, voorzien van constructief stroomprofiel en eventuele constructieve hoek verdraaiing.
03. De putten dienen te zijn afgedekt met een vlakke gewapend betonnen afdekplaat, voorzien van een opening (mangat) van 600x600 mm.
04. Het niveau van de afdekplaat is maximaal 0,50 m onder het straatpeil om het aantal stelringen op de put zo klein mogelijk te houden.
05. Bij putten bestaande uit meerdere elementen dient de onderlinge afdichting te geschieden door middel van een geïntegreerd hoogwaardig rubber profiel E.P.D.M.
06. Indien het niveau van de riolering lager ligt dan de bodem van de afvoeren watergang, dient de watergang over de gehele lengte te worden uitgediept om een ongehinderde uitstroom te garanderen.

### **5.3.5. Kolken**

01. De kolken dienen te bestaan uit:

#### *Straatkolk*

Type:	STR 9737 (eendelige straatkolk beton/gietijzer)
Hoogte:	850 mm
Aansluiting:	achterzijde 125 mm, flexibele aansluiting
Afmeting:	uitwendig 300 x 450 x 850 mm
Materiaal:	Gietijzer; rooster van modulair gietijzer GGG 40 rand, uitlaat en stankscherm van gietijzer GG 25 Scharnieren: messing Beton; betonkwaliteit B45
Leverancier:	TBS, Soest

#### *Combinatiekolk*

Type:	STC 120 (eendelige combinatiekolk beton/gietijzer)
Hoogte:	900 mm
Aansluiting:	achterzijde: 125 mm, flexibele aansluiting
Afmeting:	uitwendig 350 x 450 x 900 mm
Materiaal:	Gietijzer: rooster van modulair gietijzer GGG 40 rand, uitlaat en stankscherm van gietijzer GG 25 Scharnieren: messing Beton; betonkwaliteit B45
Leverancier:	TBS, Soest

#### *Trottoirkolk*

Type:	TRK 4717 (eendelige trottoirkolk beton/gietijzer)
Hoogte:	900 mm
Aansluiting:	achterzijde: 125 mm, flexibele aansluiting
Afmeting:	uitwendig 350 x 450 x 900 mm
Materiaal:	Gietijzer: rooster van modulair gietijzer GGG 40 rand, uitlaat en stankscherm van gietijzer GG 25 Scharnieren: messing Beton; betonkwaliteit B45
Leverancier:	TBS, Soest

### **5.3.6. Putafdekkingen**

01. De afdekkingen van inspectieputten dienen te bestaan uit een putrand met deksel.

Type: 3223, voor zwaar verkeer (verkeersklasse D400)

Dagmaat: 520 mm

Leverancier: TBS, Soest

02. De putranden (niet de deksels) dienen te zijn voorzien van een ingegoten opschrift "VW" voor de putten in de vuilwaterriolering, "RW" voor de putten in de regenwaterriolering en "DR" voor de drainage.

03. Putdeksels dienen op hoogte te worden gesteld middels betonnen stelringen.

### **5.3.7. Lijnafwatering**

01. Lijnafwateringen worden in principe niet toegepast, in overleg met de beheerder kan hiervan worden afgeweken.

### **5.3.8. Schoonmaken kolken en riolering**

01. Gevaarlijke en hinderlijke situaties als gevolg van plas- en moddervorming dienen te worden voorkomen.
02. De normale werking van de kolken en riolering moet te allen tijde gegarandeerd zijn.

## **5.4. Relining**

01. Alle uitgangspunten voor de te gebruiken materialen en uit te voeren berekeningen moeten vooraf in overleg met de riolbeheerder van de gemeente Roosendaal worden bepaald.
02. De aannemer dient een testcertificaat van de 10.000 urenproef van de gebruikte kous- harssoort te overleggen aan de riolbeheerder van de gemeente Roosendaal.
03. Van de kous dienen er proefstukken te worden genomen die op de bij lid 01 afgesproken uitgangspunten beproefd worden. Het nemen van proefstukken moet gebeuren onder toezicht van de directie. Vervolgens met de beproeving uitgevoerd worden door een erkend en gecertificeerd laboratorium. Over de exacte beproeving moeten met de riolbeheerder van de gemeente Roosendaal afspraken worden gemaakt.
04. De aansluiting van de kous op de put moet voorzien zijn van een zwelrubber.
05. De aannemer dien uiterlijk één week voor uitvoering een vooraankondiging te doen bij aanwonenden/belanghebbenden. Hierbij moet worden aangegeven welke maatregelen eventueel moeten worden genomen om overlast te voorkomen alsmede de startdatum en einddatum van het werk. Ook moet vermeld worden dat stankoverlast kan optreden als de huisaansluiting mankementen vertoont.
06. Het riool dient eerst gereinigd te worden. Eventuele obstakels (bijv. wortels) in het riool moeten worden verwijderd.
07. Na reiniging dient een video-inspectie te worden uitgevoerd. Hierbij dienen de inlaten ingemeten te worden. De video-inspectie moet ter beoordeling bij de riolbeheerder van de gemeente Roosendaal worden aangeboden.
08. Bij windstilte mogen de werkzaamheden niet plaatsvinden.
09. De aannemer dient voorzieningen te treffen opdat op/in openbaar dan wel particulier eigendom geen overlast optreedt ten gevolge van belemmerde afstroming.
10. In afgesloten rioolleiding dient geloosd water periodiek te worden verwijderd.
11. Indien nodig dienen afsluiters geplaatst te worden.
12. Voor het inbrengen van de kous dient een preliner (beschermfolie) aangebracht te worden.

13. De styreenconcentratie in het afvalwater mag maximaal 1 mg per liter bedragen. Hiertoe dient het water belucht te worden waarna de lucht middels een actief koolfilter wordt afgevangen. Als alternatief kan het water direct over een actief koolfilter geleid worden.
14. De uitvoerder moet styreenmetingen kunnen overleggen. Styreenhoudend water mag niet op het oppervlaktewater geloosd worden.
15. De maximum temperatuur van het afvalwater bedraagt 40° C.



## 6. Gemalen

### 6.1 Leeswijzer

Het document geeft uniforme voorschriften voor de bouwkundige, mechanische, elektrotechnische en besturingstechnische installaties. Het document gaat uit van realisatie van nieuwe installaties, maar is ook van toepassing op renovatie. Bij renovatie is het uitgangspunt dat de pompput gehandhaafd blijft, tenzij anders aangeven. Het vervangen van een pomp is mogelijk bij renovatie.

*Onder 'renoveren' wordt verstaan:*

'het geheel vervangen van de bestaande installatie of het geheel vervangen van een deel (elektrotechniek, werktuigbouw of civiele constructies) door een nieuwe installatie. Het toepassen van gebruikte onderdelen is hierbij niet toegestaan, tenzij anders aangegeven.'

Dit document heeft een algemeen karakter. Ieder opstelling is echter maatwerk. Daarom is een werkomschrijving met locatie specifieke blad(en) noodzakelijk. Daarin staat de specifieke informatie die per locatie van toepassing is. Hierin staat beschreven welke componenten hierbij dienen te worden vervangen en de bijbehorende onderdelen en werkzaamheden.

Het leveren van mechanische riolering bevat:

- het afwerken van muurdoorvoeren inclusief het aansluiten op de (bestaande) persleidingen buiten de put;
- levering en installeren van de elektrische installatie, inclusief inspectie aarding;
- Leveren en installeren van de besturing installatie e.e.a. inclusief configuratie op de I-view hoofdpost van de gemeente Roosendaal;
- leveren en leggen van alle kabels behorende bij de apparatuur inclusief graafwerk en benodigde voorzieningen;
- instorten, aansluiten en/of verankeren van alle noodzakelijke kabels, kabeldoorvoerbuizen, inclusief waterdichte doorvoeringen;
- In bedrijf stellen van de volledige installatie;
- alle benodigde civieltechnische werkzaamheden, tenzij anders beschreven;

De opbouw van dit hoofdstuk is als volgt:

6.2.1t/m 6.2.5 is van algemene aard en heeft betrekking op

- levensduur
- ruimtelijke inpassing
- pompput
- pompen
- persleiding

De specifieke ontwerp-eisen en materiaallijst zijn opgenomen in 2 delen:

- 6.3 voor de hoofdgemalen, tunnelgemalen, randvoorzieningen en overige mechanische installaties van de riolering.

- 6.4 voor de drukrioleringsgemalen en overige kleine riool specifieke installaties:

## 6.2 Algemeen

### 6.2.1 Levensduur

Het uitgangspunt voor de technische levensduur en inspecties van deze opstellingen is:

- betonnen delen 55 jaar
- pompen en elektromechanische delen 15 jaar
- elektrotechnische delen 15 jaar
- buitenopstellingkasten 20 jaar

### 6.2.2 Ruimtelijke inpassing

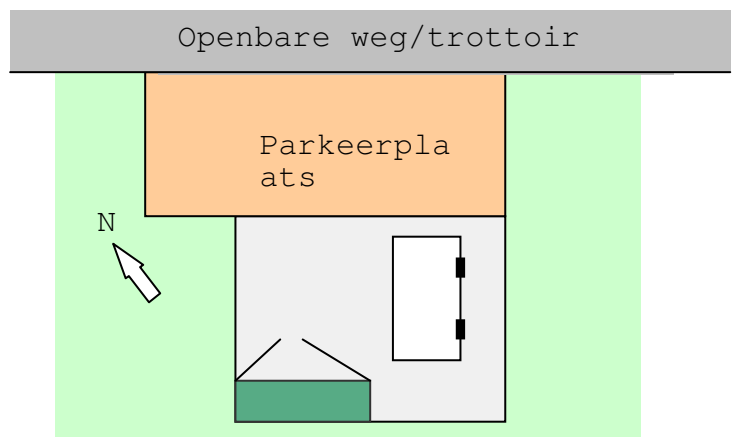
Een opstelling moet goed en veilig bereikbaar zijn. Dat betekent dat een pompput in openbaar gebied ligt, buiten de rijbaan. Nabij de pompput kan een montagebus parkeren om met zijn hijsvoorziening de pomp te lichten.

Voor de schakelkast is voldoende werkruimte aanwezig (circa 2x2 m<sup>2</sup>), terwijl tegelijk de pompkelder goed toegankelijk is. (Het luik mag geen belemmering vormen bij het openen van de schakelkast. De schakelkast daarom naast het luik plaatsen.)

De schakelkast is zoveel mogelijk met de rug naar het zuidwesten geplaatst om inregenen te voorkomen.

De afdekplaat zodanig dimensioneren dat hierop voldoende werkruimte is en de schakelkast op deze afdekplaat kan worden geplaatst. Alleen wanneer de pompput in de rijbaan wordt geplaatst dient de kast op een losse betonsokkel te worden geplaatst. De meest geschikte locatie dient met de opdrachtgever te worden afgestemd.

Principeschets van de ideale opstelling. Vanzelfsprekend is dit niet altijd haalbaar, maar wel benaderbaar!



### 6.2.3 Pompput

- De pompput drijft niet op onder invloed van grondwater

- De inrichting in de put draagt bij aan een goede bedrijfsvoering (bereikbaarheid en toegankelijkheid)
- de afmeting van de pompput is zodanig ontworpen dat de pomp maximaal 15 keer per uur inschakelt.
- De schakelkast staat stabiel

#### 6.2.4 Pompen

De aannemer geeft het werkpunt van de aangeboden pomp(en) op met een persleiding-berekening. De berekening is gebaseerd op de formules van Darcy-Weisbach. Hierbij geldt:

- k-waarde van 0.25 mm
- stroomsnelheid in de persleiding:
  - buiten het gemaal tussen 0,7 m/s en 2,0 m/s.
  - in het verticale deel van de persleiding in het gemaal minimaal 1,5 m/s

Bij meerdere gemalen op één persleiding levert de aannemer ook een leidingberekening met samenloop van de op de persleiding aangesloten pompgemalen.

Bij het passeren van duikers, zinkers en persingen een luchtinsluitingsberekening meeleveren die aantoonst of er kans op luchtinsluiting bestaat en of er aanvullende ontluuchtingsmaatregelen genomen moeten worden.

In het gehele werkgebied van de pomp treden geen cavitatie- en resonantieverschijnselen op. De capaciteit in het werkpunt valt binnen een bereik van 40% links of 30% rechts van het punt van maximaal rendement.

Het geluidsniveau van de in werking zijnde pompinstallatie komt niet boven de 30dB uit.

#### 6.2.5 Persleiding

Persleiding binnen de put dient als volgt uitgevoerd te worden:

- 1-pomps gemalen met 2 stuks 45 graden bochten naar de putwand
- 2-pomps gemalen uitvoeren met een verzamelstuk (Y-stuk)

Wanneer de persleiding in HDPE wordt uitgevoerd dienen de verbindingen uitgevoerd te worden middels spiegellassen. electrolasmoffen worden niet geaccepteerd.

Persleidingen binnen en buiten de put dienen te voldoen aan onderstaande minimale eisen:

Persleidingsbuis komo, HDPE PE 100, SDR 17, PN 10

Wanneer het noodzakelijk is deelbare verbindingen aan te brengen dienen deze te worden uitgevoerd met flens/kraagbus waarbij de kraagbus middels spiegellassen is verbonden met het buisstuk. De flensen dienen uitgevoerd te worden in PP met stalen kern.

## 6.3 Hoofdgemalen

### 6.3.1 Pompput

De put heeft:

- een minimale inwendige afmeting afhankelijk van debiet en pomptypen (lxb) bij communale gemalen;
- De afmetingen van de pompput zodanig dimensioneren dat:
  - de aanzuigopening van de pomp tenminste 15 cm boven de bodem ligt;
  - 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 pomp met balkeerklep en afsluiter in de pompput passen;
  - de pomp uit de put getild kan worden zonder onderdelen te hoeven demonteren en waarbij de geleidebuizen doorlopen tot onder de rand van de dagopening;
- een wanddikte van minimaal 15 cm;
- een bodemdikte van minimaal 20 cm;
- tussen de verschillende delen verbindingen met sponningen met waterdichte aansluitingen;
- tenminste transportwapening;
- een stroomprofiel waarmee het zich ophopen van vuil in de hoeken en op de bodem voorkomen wordt;
- ingestorte moffen of sparingen ten behoeve van de inkomende leidingen;
- een spindelafsluiter voor elke inkomende leiding, aangebracht op de putwand; (niet bij drukriolering)
- afhankelijk van de diameter dient de sparing voor het muurdoorvoerstuk op navolgende wijze aangebracht te worden: < DN80 standaard RVS 316 ingestort, t/m DN 150 HDPE leidingwerk geboorde sparingen met link-seals, boven DN 150 ingestort muurdoorvoerstuk RVS 316.
- muurdoorvoer van RVS 316 van 200 mm met 2 blind flensen, aangebracht zo hoog mogelijk in de putwand, dit t.b.v. een evt. toekomstig geurfilter.

Als de pompput meerdere kelders heeft, gelden de volgende aanvullende eisen:

- de tussenwand tot aan de bovenplaat geheel waterdicht aangebracht;
- in de tussenwand bevindt zich zo diep mogelijk een verbinding  $\varnothing 200$  mm met aan de schoonste zijde een spindelafsluiter;
- de muurdoorvoer t.b.v. het toekomstig geurfilter in de DWA kelder toepassen.

De detailtekening van de pompput toont aan dat aan de eisen wordt voldaan. De tekening vermeldt het totale gewicht van de put en het gewicht van het zwaarste deel.

### 6.3.2 Afdekplaat pompput

De afdekplaat is:

- vlak;
- verkeersbestendig;

en heeft:

- een dikte van minimaal 20 cm;
- aan de bovenzijde rondom vellingranden van minimaal 15 mm;
- ingestorte kabeldoorvoeren/mantelbuizen; Dit wanneer de kast op de put wordt geplaatst;
- een straatpot voor de spindelafsluiter(s);
- een sparing met een dagmaat die is afgestemd op de grootte van de toe te passen pompen:
  - a) tenminste 600x800 mm bij één pomp;
  - b) tenminste 600x1200 mm bij twee pompen;
- een opstort van 20 cm voor plaatsing van de buitenopstellingskast; Dit bij het plaatsen van de kast op de put.
- Alleen in uitzonderlijke gevallen en uitsluitend na goedkeuring van de gemeente Roosendaal de buitenopstellingkast niet op een opstort op het dek plaatsen, maar deze op een losse fundatie van de put plaatsen;
- Ten bescherming van de bekabeling mantelbuizen voorzien. Hiervoor voldoende HDPE mantelbuizen aanleggen die:
  - a) voldoende grote diameter hebben (vullingsgraad maximaal 70%);
  - b) zo hoog mogelijk in de put uitkomen;
  - c) waterdicht zijn afgewerkt;
  - d) Elke buis is na oplevering voorzien van een trekkoord;
  - e) Uitkomt op de positie van een overgangskastje
  - f) De mantelsbuis bij de ingang van de schakelkast voorzien wordt van een roxtec kabelafdichting.

### 6.3.3 Afdekluisen

De afdekking van de sparing in de bovenplaat is:

- een afdekluis;
- een putdeksel (t.b.v. toegang in de voorziening en bij overstortmeting).

Eisen putdeksel:

- maximum diameter 60 cm;
- Uitvoering zwaar verkeer 400 kN;

Eisen afdekluis:

- uitvoeren als opbouwluik;
- stankdicht;
- geprofileerd (tranenplaat);
- geschikt voor licht verkeer (tenzij anders aangegeven);
- deelbaar bij een tweepompsopstelling;
- voorzien van één of twee handgrepen
- voorzien van 2 stuks rvs gasveren buitenliggend tov van de dagmaat;
- vergrendelbaar met mee te leveren hangslot Abus, type 6402;
- scharnierend uitgevoerd met deugdelijk geborgde scharnierpennen;
- bij opbouwluiken (zoals STAKA type B) scharnieren en het slot onder de deksel; uitvoering antidiefstal
- een dichtvalbeveiliging;
- bij een dubbelluik een vergrendelde, scharnierbare middenstijl;

- een scharnierende invalbeveiliging, 2-delig per pomp. 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 hijsketting is bevestigd.

Wanneer bij renovatie alleen sprake is van het aanbrengen van veiligheidsroosters gelden dezelfde eisen, maar hier kan worden volstaan met een enkelvoudig rooster per pomp. Scharnieren uitvoeren als vast scharnier en geen 'klapscharnier'. Oplegging d.m.v. hoekprofielen, aangebracht in de dagmaat.

#### 6.3.4 Rioolspindelschuif

Elke inkomende leiding voorzien van een eigen spindelafsluiter (type schuifafsluiter in de bijlage materiaalgebruik).

Fabrikaat : TBS  
 Uitvoering : HDPE/RVS 316 tweezijdig kerende schuifafsluiter 5Mwk  
 Doorlaat : af te stemmen op de toevoerleiding  
 Voorzien van : RVS verlengspindel en bijbehorende bedienings sleutel. De verlengspindel max. 15 cm onderkant dek, onder het deksel monteren.

Eisen:

- de spindelafsluiter tegen het putwand plaatsen en zorgen voor een waterdichte montage;
- de spindelafsluiter moet vanaf het dek bedienbaar zijn. Hiervoor verlengspindels met voldoende ondersteuning toepassen. De putafdekking voorzien van spindelpotten.
- In geval van afstand gestuurde bediening dient er gekozen te worden voor een hydraulische bediening. Specs !!!!!!!!!!!
- RVS uitvoering inwendig benaderingsschakelaars en axiale afstandsafmeting.

#### 6.3.5 Detailering afvalwaterpomp

De gemeente Roosendaal hanteert rioolwaterpompen van het fabricaat Flygt, Grundfos of Homa. Andere fabricaten zijn niet toegestaan. In verband met de uitwisselbaarheid dient standaard een voetbocht van het fabricaat Flygt te worden toegepast.

De afvalwaterpomp is geschikt voor:

- rioolwater;
- bedrijf met motorhuis boven de waterspiegel;
- een dompeldiepte van minimaal 20 meter;
- continu bedrijf;
- intermitterend bedrijf van minimaal 12 starts per uur;

Verder heeft de pomp een:

- gemonteerd / gecentreerd hijssoog voor rechtstandig hijsen van de pomp;
- klauw aan de perszijde:
  - voor het laten zakken en ophalen van de pomp langs twee 2" RVS 316 geleidestangen;

- voor het juist aansluiten van de pomp op de voetbochtkoppeling;
- die om de geleidestangen heen valt;
- met voorkeur een versnijdende pomp, indien dit niet mogelijk een aan de as vergrendelde (half)open verstopping vrije waaier, met een doorlaat van tenminste 80mm.
- instelbare ruimte tussen het pomphuis/de inlegring(slijtring) en de waaier;
- direct aangebouwde 3-fase kortsluitankermotor, 50Hz, minimaal isolatieklasse H(180°C), IP 68, 400Volt:
- klixon en water in olie detectie bij vermogen groter dan 5,5kW;
- waterdichte bout-moer verbinding tussen het pompedeelte en de motor;
- afzonderlijke kamer die het pompedeelte en het motordeel scheidt, en:
  - volledig met olie is gevuld;
  - twee identieke mechanische asafdichtingen heeft. De asafdichting bestaat uit een binnen- en buitenafdichting. Pompen met een motorvermogen tot en met 2,5 kW mogen aan de motorzijde een lipseal hebben.
- motoras die roteert in één steunrollager en een dubbelrijig hoekcontact-kogellager. De levensduur van de constructie bedraagt tenminste 50.000 uur;
- stroomkabel die:
  - waterdicht is ingevoerd in de pomp en voorzien van trekontlasting;
  - in de pomp direct aansluit op de elektromotor;
  - HF-afgeschermd bij frequentieomvormer als startinrichting;
- overgangskoppeling indien nodig om bij vervanging op de bestaande voetbocht aan te sluiten.

### 6.3.6 Detailering persleiding

De persleiding van iedere pomp in de pompput bestaat uit een:

- voetbocht in gietijzer, fabricaat Flygt,
- balkeerklep in nodulair gietijzer; fabricaat monti-valves,
- persleiding in RVS 316 met zonodig een overgangflens op de bestaande muurdoorvoer;
  - tot en met 75 mm (RVS 316) een kogelkraan;
  - vanaf NW80 een schuifafsluiter in nodulair gietijzer;
- muurdoorvoerstuk in RVS 316, in geval van een betonnen put deze instorten, waarbij de wand aan de binnenzijde van de pompput vlak afgewerkt dient te worden.
- persafsluiter per pomp;

De persafsluiters worden zo hoog mogelijk in de pompput geplaatst, tenzij specifiek anders aangegeven. Bij het plaatsen van afsluiters buiten de pompput dient tevens een grondkap, spindelpot met betonnen dekplaat en bedienings sleutel te worden geleverd en aangebracht.

### 6.3.7 Flensverbindingen

De flensverbindingen worden voorzien van een rubber pakking met canvas inlage en van roestvast stalen moerbouten, moeren en ringen (A4).

### 6.3.8 Hijsketting

Iedere pomp voorzien van een gecertificeerde RVS 316 hijsketting met overname ogen h.o.h. 1 meter. Aan één uiteinden van de kabel zit een bijpassende harpsluiting.

### 6.3.9 Geleidestangen

Voor elke pomp 2 stuks geleidestangen, minimaal 2" (AISI316) voorzien. De geleidestangen zijn voldoende stijf en reiken tot aan het mangat van de put. De geleidestangen vastzetten met een (AISI316) beugel aan de rand van het mangat. Beugel is voorzien van rubberen trillingsdempers.

### 6.3.10 Elektrische installatie

De elektrische installatie omvat de gehele installatie vanaf de aansluitklemmen van het stroom leverend bedrijf en moet voldoen aan de in Nederland geldende eisen (waaronder CE, NEN1010 en NEN3140) en Europese richtlijnen.

De aannemer moet voor de aanvang van de montage een complete set tekeningen ter goedkeuring indienen. De installatie en de tekeningen dienen te worden uitgevoerd overeenkomstig het principe van eerder geleverde installaties. Indien hierover onduidelijkheden ontstaan, bestaat de mogelijkheid reeds bestaande installaties vooraf te bekijken. De directievoerder houdt zich te allen tijde het recht voor de installatie af te keuren wanneer deze niet voldoet aan de wensen van de opdrachtgever.

Na afloop van het project dient één bedieningsmap en een digitale versie (pdf) met hierin de volgende bescheiden te worden aangeleverd:

- set elektrische tekeningen (as-built)
- uitgebreide gebruikershandleiding
- beknopte gebruikershandleiding
- toegepast protocol van het telemetriesysteem
- lijst met instellingen van de gemaalcomputer
- aardingsstaat

Alle tekeningen in de bedieningsmap dienen individueel te zijn geplastificeerd.

Werkdocumenten welke vervaardigd zijn met een CAD-systeem dienen zowel in DGN-formaat en pdf-formaat op DVD te worden aangeleverd. De bestanden op DVD mogen niet gecomprimeerd zijn.

Alle documenten dienen te zijn opgeteld in de Nederlandse taal.

### 6.3.11 Aansluiting Nutsbedrijven

#### 6.3.11.1 Nieuwbouw

De aannemer de afzekering en draagt zorg voor de planning en coördinatie.

De aannemer legt op aanvraag schema's van de elektrische installatie en andere gegevens over beveiligingsapparatuur en aanloopapparatuur ter goedkeuring voor aan de netbeheerder en het energieleverende bedrijf.

Na aanvraag draagt de aannemer de volgende gegevens van de nieuwe aansluiting over:

- Meternummer;
- EAN code;
- Het administratieve adres waaronder de aansluiting bekend is bij het energiebedrijf;
- Aansluitwaarde.



### 6.3.11.2 *Renovatie*

Bij renovatie draagt de aannemer zorg voor het eventueel tijdelijk afsluiten en weer aansluiten van de stroomvoorziening. Het eventueel verzwaren of verlagen van de hoofdzekering wordt door de aannemer verzorgd. Dit houdt ook in de coördinatie met de netbeheerder bij het af- en aansluiten van de kWh-meter. Eventuele hieraan verbonden kosten kunnen in rekening worden gebracht bij de opdrachtgever.

### 6.3.12 **Communicatie**

De telemetrie unit moet worden uitgevoerd met een GPRS modem inkl simkaart.

Bij grotere gemalen ADSL als verbinding. Dit ten alle tijden in overleg met de opdrachtgever.(eindgebruiker)

### 6.3.13 **Uitvoering van de buitenopstellingskast**

De nieuw te leveren buitenopstellingskast dient op de opstort van het betondek of (indien aangegeven locatie specifiek blad) een losse betonsokkel te worden geplaatst.

De kast dient zodanig te worden uitgevoerd dat het energiebedrijf hier haar kWh meter eenvoudig in kan plaatsen in het linker deel. De kast dient dan ook te voldoen aan alle eisen zoals het plaatselijk energiebedrijf dit vraagt. In geen geval kunnen de eisen van het energiebedrijf leiden tot meerwerk gedurende het project.

Specificaties buitenopstellingskast:

Afmetingen	: minimaal 1400 x 950 x 350 mm (hxbxd)
Kleur	: RAL 6010
Plaatmateriaal	: 2 mm RVS 304
Aantal compartimenten	: 1
Aantal deuren	: 2 per zijde
Ventilatie	: via openingen onder het dak
Montageplaat	:: 15 mm multiplex, gecoat (betonplex)
Tekeninghouder	: binnenzijde deur (A4)
Slottype	: Ronis N34265
Espagnolet	: duohevel ( met 2 halve cilindersloten.en schuifafdekking van de cilinder (levering gemeente)

De deuren dienen waterdicht te worden afgesloten middels een espagnolet sluiting en een half euro profiel cilinderslot. Tevens dient de kast te zijn voorzien van een regengoot. De deuren dienen in geopende stand te kunnen worden vergrendeld.

De kabeldoorvoeren dienen aan de achterzijde van de kast gemonteerd te worden via een kabeldoorvoerkastje. onder in de kast dienen na montage te worden afgedicht met een kabelafdichting van roxtec.

Het bovendek dient te worden voorzien van een antenne, dualband 2.5m sma "Kroonprins", aangesloten op de besturing. Daarnaast dient tevens een rode led-storingslamp te worden aangebracht, welke dient te worden aangesloten op de besturing.

Tussen de kast en de betonsokkel dient een EPDM pakking aangebracht te worden.

### 6.3.14 Uitvoering schakelkast

01. De roestvast stalen buitenkast moet voorzien worden van:
  - Kastverlichting, welke ingeschakeld wordt door een deurschakelaar;
  - Dubbele wandcontactdoos 230VAC,
  - 400VAC 16 Amp 5 polige stekker,
  - 12v aansluiting
  - Deursignaleringschakelaar, contact aansluiten op plc.
02. In de buitenkast dient geleverd en aangebracht te worden een kunststof apparatuurkast van voldoende grootte met scharnierend front waarin ondergebracht dient te worden de elektrische besturingscomponenten voor de pompen.
03. De apparatuurkast dient voorzien te worden van verwarming die geschakeld wordt middels een thermostaat. De thermostaat wordt ingesteld op + 5 °C.
04. In de apparatuurkast dienen de onderstaande elektrische componenten ondergebracht te worden:
  - Kracht/licht verdeling bestaande uit hoofdschakelaar, aardlekschakelaar en installatieautomaten;
  - Thermisch beveiliging pompen;
  - Temperatuurbeveiliging pompen;
  - Start- en beveiligingsapparatuur voor de pompen:
  - Pompen tot 2,5 kW direct starten middels magneetschakelaars (drukriool voorzien) van automatisch omkeerrelais)
  - Pompen van 2,5 kW t/m 9,0 kW starten middels ster-/driehoek schakeling.
  - Pompen met meer dan 9,0 kW starten middels een softstarter.
  - Plc;
  - Hulprelais;
  - Installatieklemmen;
  - Bedradingkokers;
  - Bedrading.
05. De kracht- en lichtverdeling bestaat uit een hoofdschakelaar kracht en een hoofdschakelaar licht en voldoende groepen voor de voeding van de vuilwaterpompen, de plc incl. besturingscircuits, verlichting, wandcontactdozen, verwarming en noodcircuit. De beveiligingen bestaan uit installatieautomaten, waarbij de groep(en) voor de verlichting en wandcontactdozen wordt voorzien van een aardlekbeveiliging.
06. In de deur van de kunststof apparatenkast dienen de onderstaande bedieningselementen te worden opgenomen:
  - 3-standen schakelaar per pomp met de functies H-O-A, welke slot-vergrendelbaar in nul-stand uitgevoerd dienen te worden;
  - Drukknop reset/opheffen storing;
  - Uitlees/bedieningstableau plc.
07. Om de niveaus in de pompkelder te signaleren t.b.v. het schakelen van de pompen dient een niveausignalering aangebracht te worden. De niveausignalering bestaat uit een druksensor, die geleverd en geïnstalleerd dienen te worden. De sensor dient aangesloten te worden op een analoge ingang van de plc.
08. Voor het noodcircuit dient 1 stuks vlotterschakelaars geleverd en geïnstalleerd te worden die de pompen buiten de plc om 'in' en 'uit' schakelen. In deze situatie wordt een van de twee pompen ingeschakeld.
09. Ten behoeve van de besturing en signalering moet een onderstaande plc worden geleverd en geïnstalleerd:

**Basismodule:**

- Omron PLC pompbesturing – VLCJ1M-CPU;
- Voeding
- Communicatie – GPRS-device;

- Kleurendisplay Touchscreen 5,7"

#### **I/O-kaarten;**

- Digitale ingangsmodule 16DI
- Analoge ingangsmodule 4AI ;
- Digitale uitgangsmodule 8DU

Aantal I/O-kaarten afstemmen op benodigde in en uitgangen in de pompinstallatie.

1. De plc moet ondergebracht worden in de apparatenkast. De plc stuurt de pompen alternerend aan.
10. De plc dient voorzien te worden van pompbesturingssoftware voor besturing-, registratie en signalering van een 2 pompsgemaal.
11. De plc dient geconfigureerd te worden op de i-View hoofdpost van de gemeente Leiden bij Van der Linden Pomptechniek BV.
  - Het aanmaken van een I/O configuratielijst ten behoeve van de plc;
  - Het verzorgen van de visualisatie alsmede de rapportage van de installatie;
  - Het configureren van de alarmen op de i-view server;
  - Algemene ingebruikname.
12. De besturingsinstallatie dient voorzien te worden van een GPRS serial converter, merk EDEVICE, type EDCONV 5.1.1. incl. "interne" antenne en voeding. De converter dient aangesloten te worden op de plc mbv te leveren kabel RS232 type ST-K012.
13. De besturingssoftware verzorgt:
  - Besturing van de pompen ;
  - Meldingen pompen in bedrijf en storingen;
  - Registratie van draaiuren, aantal pomp starts;
  - Op afstand uitleesbaar maken van energieverbruik totale installatie;
  - Aflezing en registratie opgenomen stroom per pomp, min. en max. grenswaarde;
  - Niveaumeting, registratie en aflezing van het niveau in de pompkelder;
  - Doormelden van storingen naar gemalenbeheersysteem;
  - Communicatie met gemalenbeheersysteem.
  - Ompolen

In de software en hardware dient een voorziening te worden opgenomen die bij een dreigende verstopping (thermische storing) ervoor zorgt dat de draairichting van de motor(en) tijdelijk wordt omgedraaid. Hierdoor wordt een poging gedaan de verontreiniging uit het waaierhuis te werken. Na 3 mislukte pogingen tot ontstoppen dient de pomp alsnog een thermische storing te geven.

Detectie van dreigende verstopping aan de hand van motorstroommeting en (in de software) instelbare grenswaarden. Uitvoering bij direct in en bij ster- driehoek door middel van omkeerrelais. Ook bij aansturing middels FO dient de programmering in de PLC van het gemaal plaats te vinden en niet in de FO.

De toe te passen PLC dient geschikt te zijn voor deze functionaliteit, de opdrachtnemer dient hier in zijn productkeuze en prijsvorming rekening mee te houden.

#### **6.3.15 Aarding- en potentiaalvereffeningsinstallatie**

#### **6.3.16 Aarding**

De vereffeningsaarding aanleggen op een maximale verspreidingsweerstand van 167 Ohm. Bij renovatie van bestaande installaties de aarding controleren en zo nodig aanpassen.

De installatie aarden middels aardelektroden. Indien een voldoende lage verspreidingsweerstand hiermee niet realiseerbaar is, moet een aardlekschakelaar worden toegepast. De extra kosten die hierbij worden gemaakt worden verrekend volgens een bij inschrijving opgegeven verrekensprijs.

### 6.3.17 Potentiaalvereffening

Door het horizontale aardnet moeten alle aangesloten delen nagenoeg dezelfde aardpotentiaal hebben. Het aardnet in betonconstructies en in de grond moet worden verbonden met de hoofdaardrail in de buitenkast. Potentiaalvereffening realiseren door aanvullende potentiaalvereffeningsleidingen naar of tussen metalen gestellen, leidingsystemen, kanalen, machines en dergelijke.

### 6.3.18 Bliksemstroom- en overspanningsbeveiliging

Ten behoeve van de beveiliging van de netvoeding tegen direct/indirecte blikseminslagen de volgende delen van de installatie van bliksemstroomafleiders en overspanningsbeveiligingselementen voorzien:

1. schakel- en verdeelinrichting, direct na de hoofdschakelaar, (grof en midden);
2. de besturingsinstallatie (fijn);

De overspanningsafleiders installeren nabij en aansluiten op de hoofd rail in de buitenkast, conform de voorschriften van de leverancier.

### 6.3.19 Niveaumeting put

Omschrijving	Drukopnemer
Uitvoering	Hangende drukmeting (met compensatie buitenluchtdruk) met keramisch membraan.
Type	
Plaats meting	Natte kelder
Beschermingsklasse	IP68
Voedingsspanning	24VDC
Meetsignaal	4-20mA, 2-draads
Meetbereik	0 - 0,5 bar. (bij putten dieper dan 5 meter ander bereik selecteren.)
Maximale afwijking	$\leq 0,1\%$ over het volle meetbereik (verloop 0,1% / 2 jaar)
Overspanningbeveiliging (intern)	Ja
Signaalcontacten	Geen contacten
Montage en toebehoren	<ul style="list-style-type: none"><li>• Montage aan rvs kabel, voorzien van contragewicht 10 kg met rvs oog.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel bevestigen aan een ophangbeugel.</li> <li>• Kabel d.m.v. tyrops vastklemmen aan koord.</li> <li>• Kabel en vlotter goed bereikbaar monteren op een plaats met relatief weinig verstoringen, bijvoorbeeld 30 cm naast de inkomende leiding.</li> <li>• Kabellengte minimaal 12 meter.</li> </ul>
Diversen	diameter meetcel 32mm of groter

### 6.3.20 Hoog water vlotter

Omschrijving	Vlotter
Uitvoering	Vlotterbal
Type	
Plaats meting	Natte kelder
Beschermingsklasse	IP68
Voedingsspanning	24vac
Meetsignaal	Potentiaalvrij contact
Signaalcontacten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoog water</li> </ul>
Montage en toebehoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montage aan rvs kabel, voorzien van contragewicht 10 kg met rvs oog.</li> <li>• Kabel bevestigen aan een rvs 316 ophangbeugel.</li> <li>• Kabel d.m.v. tyrops vastklemmen aan koord.</li> <li>• Kabel en vlotter goed bereikbaar monteren op een plaats met relatief weinig verstoringen, bijvoorbeeld 30 cm naast de inkomende leiding.</li> <li>• Kabellengte minimaal 12 meter.</li> </ul>
Diversen	Montage combineren met niveauregeling.

### 6.3.21 Overgangskast

Indien de afstand vanaf de schakelkast tot de sensor meer dan 5 meter bedraagt, voorzien in een extra buitenopstellingkast (overgangskast) met klemmenkast.

Specificaties buitenopstellingkast (overgangskast):

Afmetingen	: minimaal 640x425x270 mm (hxbxd)
Kleur	: RAL 6010
Plaatmateriaal	: 1,5 mm RVS 304
Aantal compartimenten	: 1
Ventilatie	: via openingen onder het dak
Montageplaat	: 12 mm multiplex, gecoat (betonplex)
Slottype	: D11
Betonvoet	: inclusief, met voldoende afmeting

De deur dient waterdicht te worden afgesloten middels een Emkakruk en een half euro profiel cilinderslot.

De kabeldoorvoeren onder in de kast dienen na montage te worden afgedicht, zodanig dat geen rioolgassen of ongedierte in de kast kan komen.

Tussen de kast en de betonvoet dient een laag compriband te worden aangebracht.

### 6.3.22 Bekabeling en kabelbevestiging

Algemene eisen aan de aanleg van bekabeling en ondersteuning:

1. kabels via wartels de binnenkast of klemmenkast in- en uitvoeren;
2. wartels waterdicht om de buitenmantel van de kabels aansluiten;
3. de kabels deugdelijk op trek ontlasten;
4. de kabeldoorvoeringen tussen de buitenkast en de pompput in de buitenkast na montage van de kabels gasdicht afsluiten met transparante siliconenkit;
5. kabels in grond middels mantelbuizen beschermen. Mantelbuizen voorzien van trekkoord en dimensioneren op een vullingsgraad van maximaal 70%;
6. de kabels van de pompmotoren via een beschermhuis direct aansluiten op de aansluitklemmen, zonder tussenkomst van een stekkerverbinding of lasdoos. Elke kabel afzonderlijk deugdelijk op trek ontlasten;
7. kabels in de put deugdelijk bevestigen. Loshangende kabels mogen het uithijzen van de pomp niet belemmeren of door het uithijzen beschadigd kunnen worden;
8. kabels onderin de schakelkast op de kabelopvangrail monteren met behulp van KSV-beugels of beugels van gelijke hoedanigheid;
9. de afscherming van signaalkabels aan één zijde met de aardrail verbinden. De andere zijde afwerken met een krimpkous;
10. in kabels meegevoerde PE-leidingen afwerken op klemmenrail gemonteerde, aardklemmen (geel/groen). Hiertoe een aardverbinding aanbrengen tussen de aardrail en de klemmenrail. Deze methode is toegestaan voor de, volgens de voorschriften goedgekeurde, maximale aderdoorsnede;
11. bij gebruik van ty-raps als trekontlasting deze om de 50 cm bevestigen.
12. bekabeling hangende drukmetingen middels tie-wraps vastklemmen aan RVS staalkabel. Tevens de hoogwater vlotter met kabel op dezelfde wijze bevestigen aan de staalkabel;
13. RVS staalkabel met bekabeling bevestigingen aan een ophangbeugel. De ophangbeugel

- zodanig plaatsen dat de kabel omhoog getrokken kan worden vanaf het betondek;
14. voedingskabels, alsmede kabelwartels van door frequentieomvormer geregelde aandrijvingen dienen te voldoen aan de EMC-richtlijn en de installatievoorschriften van de fabrikant;
  15. hiervoor bij frequentieregelde aandrijvingen EMC wartels op alle kabels van frequentieregelde pompen en niveausensoren toepassen;
  16. hiervoor afgeschermde kabels en stalen lasdozen toepassen om een volledig gesloten stroomkring te waarborgen.

### 6.3.23 Engineeringfase

De engineeringfase start nadat door de gemeente Roosendaal opdracht is verstrekt. Tijdens de engineeringfase (detail ontwerp) stelt de aannemer de benodigde werkdocumenten op en dient deze 'ter goedkeuring' in bij de gemeente Roosendaal. De aannemer bepaalt voor aanvang van het tekenwerk de maatvoering in het werk (inmeten).

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

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

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

### 6.3.24 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 dit geval dient de FAT voor rekening van de aannemer te worden uitgevoerd.

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

De aannemer 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 Roosendaal geeft aan of zij bij de FAT aanwezig zal zijn. Uiterlijk 10 werkdagen na de FAT dient de aannemer het volledig ingevulde testprotocol ter kennisname in bij de gemeente Roosendaal.

De volgende onderdelen worden middels een FAT afgenomen:

- pompen
- schakelkast

#### 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 aannemer 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 Roosendaal wordt de gehele installatie visueel geïnspecteerd en functioneel getest in combinatie met de aangesloten veldapparatuur. De aannemer stelt tijdens de SAT alle benodigde (hulp)middelen ter beschikking welke voor uitvoering van de test noodzakelijk zijn.

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

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

### **6.3.25 Oplevering**

De aannemer:

- Levert de onderhouds-, bedienings, en bedrijfsvoorschriften aan
- Voorziet de bedieningsvoorschriften van complete installatietekeningen met stuklijst van de mechanische en elektrische installatie

Verklaart dat de installatie voldoet aan de:

- Richtlijn elektromagnetische Comptabiliteit (2004/108/EG)
- Laagspannings richtlijn (2006/95/EG)
- NEN-EN 50081-1
- NEN-EN 50082-1
- NEN-EN 60204-1
- NEN 1010
- NEN3140 en eisen van Arboned.
- NEN-EN 60-439
- aansluitvoorwaarden van nutsbedrijven.
- CE-Markering.

### **6.3.26 Documenten en procedures**

De aannemer dient tijdens engineeringfase de volgende ontwerpdocumenten ter goedkeuring in bij de Gemeente Roosendaal:

#### *Pomp*

- Omschrijving pomptype, incl. waaier en vermogen;
- Pompcurve(s), inclusief Q,H kromme met werkpunt in enkelloop en (indien van toepassing) in samenloop;
- Rendementscurve, waaruit de rendementen in enkelloop en samenloop kunnen worden nagegaan.



### *Bouwkundig*

- Overall opstelling en sparing tekening

### *Werktuigbouwkundig*

- maatvoeringstekeningen 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

In de pompput heerst een agressief milieu. De toegepaste materialen moeten hiertegen bestand zijn. Voor alle onderdelen, dus inclusief bevestigingsmiddelen, RVS 316 gebruiken. Uitzonderingen zijn de:

- afdekluk (LV): aluminium
- putdeksel (ZV) : gietijzer (TBS VEPRO RB3223 VR)
- pomp : zie detaillering materiaalgebruik pompen
- persleiding : diameter ≤ 80 mm in de put RVS 316.  
: Bij diameter vanaf 90 mm t/m 160 mm in de put HDPE  
: Boven de 160 MM gietijzer toepassen.  
: Buiten de put altijd HPDE.
- voetbocht : GY
- balkeerklep : t/m 63 mm RVS 316, grotere diameters in nodulair gietijzer
- kogelkraan : RVS 316 (tot en met DN80/90mm)
- persafsluiter : nodulair gietijzer
- schuifafsluiter : RVS 316 / kunststof combinatie (TBS)
- mantelbuizen niveausensor: HDPE
- buitenopstellingskast : RVS 304

Gietijzeren delen voorzien van een 'twee componenten' coating die tenminste voor 5 jaar gegarandeerd wordt.

RVS onderdelen zoals leidingwerk deugdelijk beitsen en passiveren.

Als drukklasse voor leidingdelen en appendages uitgaan van minimaal PN6.

### **6.3.27 Detaillering materiaalgebruik putten**

De put is van beton of bij pompputten van kunststof als het ontwerp voldoende stijfheid garandeert.

Het beton voldoet aan de volgende voorwaarden:

- hoogovencement sterkteklasse C2835

- milieuklasse tenminste X A 2
- betonsoort CEM III / B42.5

In geval van renovatie de putwand voorzien van een 2 componenten coating. indien aangegeven.

### 6.3.28 Detaillering materiaalgebruik pompen

- De pomp heeft een fabriek coating die tenminste 5 jaar gegarandeerd wordt
- Het pomphuis/oliehuis, zuigdekseel en motorhuis zijn vervaardigd uit gietijzer.
- De pompas is vervaardigd uit roestvaststaal.
- Voor de mechanische asafdichtingen wordt Tungsten-Carbide of Silitium-Carbide toegepast
- De waaier is vervaardigd uit grijs gietijzer, conform EN 1561-GJL-250 of ASTM-A48-No35B.
- De stroomkabel is:
  - a. van type H07RN-F met aders minimaal 4G1,5 mm<sup>2</sup> bij directe start
  - b. van type H07RN-F met aders minimaal 7G1,5 mm<sup>2</sup> bij ster-driehoek schakeling
  - c. Bij frequentieomvormer als startinrichting EMC kabel toepassen.

### 6.3.29 Fabricatenlijst

Voor de componenten mogen fabricaten van de volgende leveranciers gebruikt worden. Waar voor een onderdeel gekozen mag worden uit meer dan één fabricaat, maakt de aannemer een keuze. Het is niet toegestaan voor gelijke onderdelen verschillende toegestane fabricaten toe te passen.

Toe te passen materialen	Fabriek, type, bijzonderheden
Aanwijsinstrumenten	Faget, Neuberger, Nieaf, Muller & Weigert
Draadcodering	Weidmüller, Phoenix
Hoofd(last)schakelaar	Holec, ABB, Moeller
Hygrostaat, thermostaat	Rittal, EberleHulprelais Omron, Releco (c-serie), Telemecanique (RHN-serie), met signalering en handbediening
Installatieautomaten	ABB, Moeller
Kastverwarming	Rittal, Eldon
Keuzeschakelaars	Kraus & Naimer, Moeller,
Buitenopstellingskasten	Staka, Zador, ITT
Kunststofkasten	Rittal, Holec, Legrand, Sarel
Looplamp	Huco
Motorbeveiligings(last)schakelaars	ABB, Moeller
Magneetschakelaars	ABB, Moeller
Meetwaardeomvormers	ABB, Camille Bauer, Phoenix
Niveauwippers	MJK/Flygt
Drukopnemers (hangend)	VEGA (vegawell 52)
Contact elektrode	VEGA (VEGAKON 66) of SOU
Signaallampen	EAO, Moeller
Tijdrelais	ABB, Moeller
Transformatoren	Faget, Claazing, ETI
Urentellers	Faget, Neuberger, Grässlin, Mueller
Wandcontactdozen	Buch & Jaeger, Mennekes
Werkschakelaars	Kraus und Naimer, Moeller
Bekabeling	Draka, TKF
Modem GPRS	EDEVICE, type EDCONV 5.1.1.
PLC	Omron VLCJ1M-CPU

## 6.4 Drukriolering

### 6.4.1 Pompput

De put heeft:

- een minimale inwendige afmeting afhankelijk van debiet en pomptypen (lxb) bij communale gemalen;
- De afmetingen van de pompput zodanig dimensioneren dat:
  - de aanzuigopening van de pomp tenminste 15 cm boven de bodem ligt;
  - 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;
  - de uitslagpeil tenminste 10 cm boven het laagwaterniveau ligt;
  - de pomp met balkeerklep en afsluiter in de pompput passen;
  - de pomp uit de put getild kan worden zonder onderdelen te hoeven demonteren en waarbij de geleidebuizen doorlopen tot onder de rand van de dagopening;
- een wanddikte van minimaal 15 cm;
- een bodemdikte van minimaal 20 cm;
- tussen de verschillende delen verbindingen met sponningen met waterdichte aansluitingen;
- tenminste transportwapening;
- een stroomprofiel waarmee het zich ophopen van vuil in de hoeken en op de bodem voorkomen wordt;
- ingestorte moffen of sparingen ten behoeve van de inkomende leidingen;
- afhankelijk van de diameter dient de sparing voor het muurdoorvoerstuk op navolgende wijze aangebracht te worden: < DN80 standaard RVS 316

De detailtekening van de pompput toont aan dat aan de eisen wordt voldaan. De tekening vermeldt het totale gewicht van de put en het gewicht van het zwaarste deel.

### 6.4.2 Afdekplaat pompput

De afdekplaat is:

- vlak;
- verkeersbestendig;

en heeft:

- een dikte van minimaal 20 cm;
- aan de bovenzijde rondom vellingranden van minimaal 15 mm;
- ingestorte kabeldoorvoeren/mantelbuizen; Dit wanneer de kast op de put wordt geplaatst;
- een sparing met een dagmaat die is afgestemd op de grootte van de toe te passen pompen:
  - c) minimaal vierkant 500 mm per pomp;
  - d) 600x1200 bij twee pompen;
- een opstort van 20 cm voor plaatsing van de buitenopstellingskast; Dit bij het plaatsen van de kast op de put.
- Alleen in uitzonderlijke gevallen en uitsluitend na goedkeuring van de gemeente Roosendaal de buitenopstellingkast niet op een opstort op het dek plaatsen, maar deze op een losse fundatie van de put plaatsen;

- Ten bescherming van de bekabeling mantelbuizen voorzien. Hiervoor voldoende HDPE mantelbuizen aanleggen die:
  - a. voldoende grote diameter hebben (vullingsgraad maximaal 70%);
  - b. zo hoog mogelijk in de put uitkomen;
  - c. waterdicht zijn afgewerkt;
  - d. Elke buis is na oplevering voorzien van een trekkoord;
  - e. De mantelsbuis bij de ingang van de schakelkast voorzien wordt van een roxtec kabelafdichting.

#### 6.4.3 Afdekluisen

De afdekking van de sparing in de bovenplaat is:

- een putdeksel

Eisen putdeksel:

- maximum diameter 60 cm;
- Uitvoering zwaar verkeer 400 kN;

#### 6.4.4 Detaillering afvalwaterpomp

De gemeente Roosendaal hanteert rioolwaterpompen van het fabricaat Flygt, Grundfos of Homa. Andere fabricaten zijn niet toegestaan. In verband met de uitwisselbaarheid dient standaard een voetbocht van het fabricaat Flygt te worden toegepast.

De afvalwaterpomp is geschikt voor:

- rioolwater;
- bedrijf met motorhuis boven de waterspiegel;
- een dompeldiepte van minimaal 20 meter;
- continu bedrijf;
- intermitterend bedrijf van minimaal 12 starts per uur;

Verder heeft de pomp een:

- gemonteerd / gecentreerd hijssoog voor rechtstandig hijsen van de pomp;
- klauw aan de perszijde:
  - voor het laten zakken en ophalen van de pomp langs twee 2" RVS 316 geleidestangen;
  - voor het juist aansluiten van de pomp op de voetbochtkoppeling;
  - die om de geleidestangen heen valt;
- met voorkeur een versnijdende pomp, indien dit niet mogelijk een aan de as vergrendelde (half)open verstopping vrije waaier, met een doorlaat van tenminste 80mm.
- instelbare ruimte tussen het pomphuis/de inlegring(slijtring) en de waaier;
- direct aangebouwde 3-fase kortsluitankermotor, 50Hz, minimaal isolatieklasse H(180°C), IP 68, 400Volt;
- klixon en water in olie detectie bij vermogen groter dan 5,5kW;
- waterdichte bout-moer verbinding tussen het pompedeelte en de motor;
- afzonderlijke kamer die het pompedeelte en het motordeel scheidt, en:
  - volledig met olie is gevuld;

- twee identieke mechanische asafdichtingen heeft. De asafdichting bestaat uit een binnen- en buitenafdichting. Pompen met een motorvermogen tot en met 2,5 kW mogen aan de motorzijde een lipseal hebben.
- motoras die roteert in één steunrollager en een dubbelrijig hoekcontact-kogellager. De levensduur van de constructie bedraagt tenminste 50.000 uur;
- stroomkabel die:
  - waterdicht is ingevoerd in de pomp en voorzien van trekontlasting;
  - in de pomp direct aansluit op de elektromotor;
  - HF-afgeschermd bij frequentieomvormer als startinrichting;
- overgangskoppeling indien nodig om bij vervanging op de bestaande voetbocht aan te sluiten.

#### 6.4.5 Detailering persleiding

De persleiding van iedere pomp in de pompput bestaat uit een:

- voetbocht in gietijzer, fabricaat Flygt,
- balkeerklep in nodulair gietijzer; fabricaat monti-valves,
- persleiding in RVS 316 met zonodig een overgangflens op de bestaande muurdoorvoer;
  - tot en met 75 mm (RVS 316) een kogelkraan;
  - vanaf NW80 een schuifafsluiter in nodulair gietijzer;
- muurdoorvoerstuk in RVS 316, in geval van een betonnen put deze instorten, waarbij de wand aan de binnenzijde van de pompput vlak afgewerkt dient te worden.

De persafsluiters worden zo hoog mogelijk in de pompput geplaatst, tenzij specifiek anders aangegeven. Bij het plaatsen van afsluiters buiten de pompput dient tevens een grondkap, spindelpot met betonnen dekplaat en bedienings sleutel te worden geleverd en aangebracht.

#### 6.4.6 Flensverbindingen

De flensverbindingen worden voorzien van een rubber pakking met canvas inlage en van roestvast stalen moerbouten, moeren en ringen (A4).

#### 6.4.7 Hijsketting

Iedere pomp voorzien van een gecertificeerde RVS 316 hijsketting met overname ogen h.o.h. 1 meter. Aan één uiteinden van de kabel zit een bijpassende harpsluiting.

#### 6.4.8 Geleidestangen

Voor elke pomp 2 stuks geleidestangen, minimaal 3/4" (AISI316) voorzien. De geleidestangen zijn voldoende stijf en reiken tot aan het mangat van de put. De geleidestangen vastzetten met een (AISI316) beugel aan de rand van het mangat.

#### 6.4.9 Elektrische installatie

De elektrische installatie omvat de gehele installatie vanaf de aansluitklemmen van het stroom leverend bedrijf en moet voldoen aan de in Nederland geldende eisen (waaronder CE, NEN1010 en NEN3140) en Europese richtlijnen.

De aannemer moet voor de aanvang van de montage een complete set tekeningen ter goedkeuring indienen. De installatie en de tekeningen dienen te worden uitgevoerd overeenkomstig het principe

van eerder geleverde installaties. Indien hierover onduidelijkheden ontstaan, bestaat de mogelijkheid reeds bestaande installaties vooraf te bekijken. De directievoerder houdt zich te allen tijde het recht voor de installatie af te keuren wanneer deze niet voldoet aan de wensen van de opdrachtgever.

Na afloop van het project dient één bedieningsmap en een digitale versie (pdf) met hierin de volgende bescheiden te worden aangeleverd:

- set elektrische tekeningen (as-built)
- uitgebreide gebruikershandleiding
- beknopte gebruikershandleiding
- toegepast protocol van het telemetriesysteem
- lijst met instellingen van de gemaalcomputer
- aardingsstaat

Alle tekeningen in de bedieningsmap dienen individueel te zijn geplastificeerd.

Werkdocumenten welke vervaardigd zijn met een CAD-systeem dienen zowel in DGN-formaat en pdf-formaat op DVD te worden aangeleverd. De bestanden op DVD mogen niet gecomprimeerd zijn.

Alle documenten dienen te zijn opgeteld in de Nederlandse taal.

#### **6.4.10 Aansluiting Nutsbedrijven**

##### *6.4.10.1 Nieuwbouw*

De aannemer de afzekering en draagt zorg voor de planning en coördinatie.

De aannemer legt op aanvraag schema's van de elektrische installatie en andere gegevens over beveiligingsapparatuur en aanloopapparatuur ter goedkeuring voor aan de netbeheerder en het energieleverende bedrijf.

Na aanvraag draagt de aannemer de volgende gegevens van de nieuwe aansluiting over:

- Meternummer;
- EAN code;
- Het administratieve adres waaronder de aansluiting bekend is bij het energiebedrijf;
- Aansluitwaarde.

##### *6.4.10.2 Renovatie*

Bij renovatie draagt de aannemer zorg voor het eventueel tijdelijk afsluiten en weer aansluiten van de stroomvoorziening. Het eventueel verzwaren of verlagen van de hoofdzekering wordt door de aannemer verzorgd. Dit houdt ook in de coördinatie met de netbeheerder bij het af- en aansluiten van de kWh-meter. Eventuele hieraan verbonden kosten kunnen in rekening worden gebracht bij de opdrachtgever.

#### **6.4.11 Communicatie**

De telemetrie unit moet worden uitgevoerd met een GPRS modem inkl simkaart.

Bij grotere gemalen ADSL als verbinding. Dit ten alle tijden in overleg met de

opdrachtgever.(eindgebruiker)

#### 6.4.12 Uitvoering van de buitenopstellingskast anders dan dochterkast

De nieuw te leveren buitenopstellingskast dient op de opstort van het betondek of (indien aangegeven locatie specifiek blad) een losse betonsokkel te worden geplaatst.

De kast dient zodanig te worden uitgevoerd dat in het geval van CVK, moederkast (stand-alone) of CVK/Moederkast(onderverdeler en pomp-unit) het energiebedrijf hier haar Kwh meter eenvoudig in kan plaatsen in het linker deel. De kast dient dan ook te voldoen aan alle eisen zoals het plaatselijk energiebedrijf dit vraagt. In geen geval kunnen de eisen van het energiebedrijf leiden tot meerwerk gedurende het project.

Specificaties buitenopstellingskast:

Afmetingen	: minimaal 1400 x 950 x 350 mm (hxbxd)
Kleur	: RAL 6010
Plaatmateriaal	: 2 mm RVS 304
Aantal compartimenten	: 1
Aantal deuren	: 2 per zijde
Ventilatie	: via openingen onder het dak
Montageplaat	: 15 mm multiplex, gecoat (betonplex)
Tekeninghouder	: binnenzijde deur (A4)
Slottype	: Ronis N34265
Espagnolet	: duohevel ( met 2 halve cilindersloten.en schuifafdekking van de cilinder (levering gemeente)

De deuren dienen waterdicht te worden afgesloten middels een espagnolet sluiting en een half euro profiel cilinderslot. Tevens dient de kast te zijn voorzien van een regengoot. De deuren dienen in geopende stand te kunnen worden vergrendeld.

Het bovendek dient te worden voorzien van een antenne, dualband 2.5m sma "Kroonprins", aangesloten op de besturing. Daarnaast dient tevens een rode led-storingslamp te worden aangebracht, welke dient te worden aangesloten op de besturing.

Tussen de kast en de betonsokkel dient een EPDM pakking aangebracht te worden.

#### 6.4.13 Uitvoering schakelkast anders dan dochterkast

01. De roestvast stalen buitenkast moet voorzien worden van:

- Kastverlichting, welke ingeschakeld wordt door een deurschakelaar;
- Dubbele wandcontactdoos 230VAC,
- Deursignaleringsschakelaar, contact aansluiten op plc.

02. In de buitenkast dient geleverd en aangebracht te worden een kunststof apparatuurkast van voldoende grootte met scharnierend front waarin ondergebracht dient te worden de elektrische besturingscomponenten voor de pompen.

03. In de apparatuurkast dienen de onderstaande elektrische componenten ondergebracht te worden:

- 1 stuks aardlekschakelaar, tevens hoofdschakelaar
- 1 stuks krachtgroep 400V
- 1 stuks motorbeschermerschakelaar
- 1 stuks magneetschakelaar
- 1 stuks installatieautomaat
- 1 stuks Zen mini-PLC met GPRS telemetrie software geschikt voor i-View
- 1 stuks softwarebesturing voor de pompinstallatie en GPRS datacommunicatie met i-View
- voorzien van softwarebesturing, looptijdbegrenzer en automatische reset.
- 1 stuks automatische omkeer regeling van de pomp bij storing
- 1 stuks stuurstroomtransformator
- 1 stuks bedrijfsurenteller in de display van de PLC geïntegreerd
- de benodigde bedrading, zekeringen, klemmen, hulpmaterialen en componentcoderingen.

Verder:

04. Wanneer benodigd dienen er afgaande groepen opgenomen te worden ingeval van CVK

05. Ten behoeve van de communicatie tussen de drukrioolunit en de i-View server wordt een GPRS-device geplaatst bestaande uit onderstaande componenten. Hierbij zijn wij uitgegaan dat het GPRS-ontvangst ter plaatse goed is. Het GPRS-device wordt geleverd inclusief KPN SIM-kaart.

- GPRS-device : GPRS serial converter, merk EDEVICE, type EDCONV 5.1.1
- Kabel RS 232 : type ST-K012 (levering Van der Linden Pomptechniek)

#### 6.4.14 Uitvoering buitenopstellingskast bij dochterkasten

De nieuw te leveren buitenopstellingskast dient op de opstort van het betondek of (indien aangegeven locatie specifiek blad) een losse betonsokkel te worden geplaatst.

De kast dient zodanig te worden uitgevoerd te worden dat er voldoende vrije ruimte onder besturing is om kabels voor voeding, pompen en sensoren in te voeren. Ca 30 cm.

Specificaties buitenopstellingskast:

Afmetingen	: minimaal 590 x 600 x 300 mm(hxbxd)
Kleur	: RAL 6010
Plaatmateriaal	: 2 mm RVS 304
Aantal compartimenten	: 1
Aantal deuren	: 1
Ventilatie	: via openingen onder het dak
Montageplaat	: 15 mm multiplex, gecoat (betonplex)
Tekeninghouder	: binnenzijde deur (A4)
Slottype	: Ronis N34265

Het bovendek dient te worden voorzien van een antenne, dualband 2.5m sma "Kroonprins", aangesloten op de besturing. Daarnaast dient tevens een rode led-storingslamp te worden aangebracht, welke dient te worden aangesloten op de besturing.



Tussen de kast en de betonsokkel dient een EPDM pakking aangebracht te worden.

#### 6.4.15 Uitvoering schakelkast bij dochterkasten

In de buitenkast dient geleverd en aangebracht te worden:

- 1 stuks kunststof binnenkast, druiwaterdicht
- 1 stuks aardlekschakelaar, tevens hoofdschakelaar
- 1 stuks krachtgroep 400V
- 1 stuks motorbeschermschakelaar
- 1 stuks magneetschakelaar
- 1 stuks installatieautomaat
- 1 stuks Zen mini-PLC met GPRS telemetrie software geschikt voor i-View
- 1 stuks softwarebesturing voor de pompinstallatie en GPRS datacommunicatie met
  - i-View voorzien van softwarebesturing, looptijdbegezer en automatische reset.
- 1 stuks automatische omkeer regeling van de pomp bij storing
- 1 stuks stuurstroomtransformator
- 1 stuks bedrijfsurenteller in de display van de PLC geïntegreerd
- de benodigde bedrading, zekeringen, klemmen, hulpmaterialen en componentcodering.

#### 6.4.16 Aarding

De vereffeningaarding aanleggen op een maximale verspreidingsweerstand van 167 Ohm. Bij renovatie van bestaande installaties de aarding controleren en zo nodig aanpassen.

De installatie aarden middels aardelektroden. Indien een voldoende lage verspreidingsweerstand hiermee niet realiseerbaar is, moet een aardlekschakelaar worden toegepast. De extra kosten die hierbij worden gemaakt worden verrekend volgens een bij inschrijving opgegeven verrekenprijs.

#### 6.4.17 Niveaumeting put

Omschrijving	Drukopnemer
Uitvoering	Hangende drukmeting (met compensatie buitenluchtdruk) met keramisch membraan.
Type	
Plaats meting	Natte kelder

Beschermingsklasse	IP68
Voedingsspanning	24VDC
Meetsignaal	4-20mA, 2-draads
Meetbereik	0 - 0,5 bar. (bij putten dieper dan 5 meter ander bereik selecteren.)
Maximale afwijking	<= 0,1 % over het volle meetbereik (verloop 0,1% / 2 jaar)
Overspanningbeveiliging (intern)	Ja
Signaalcontacten	Geen contacten
Montage en toebehoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montage aan rvs kabel, voorzien van contragewicht 10 kg met rvs oog.</li> <li>• Kabel bevestigen aan een ophangbeugel.</li> <li>• Kabel d.m.v. tyraps vastklemmen aan koord.</li> <li>• Kabel en vlotter goed bereikbaar monteren op een plaats met relatief weinig verstoringen, bijvoorbeeld d 30 cm naast de inkomende leiding.</li> <li>• Kabellengte minimaal 12 meter.</li> </ul>
Diversen	diameter meetcel 32mm of groter

#### 6.4.18 Hoog water vlotter

Omschrijving	Vlotter
Uitvoering	Vlotterbal
Type	
Plaats meting	Natte kelder
Beschermingsklasse	IP68
Voedingsspanning	24vac
Meetsignaal	Potentiaalvrij contact

Signaalcontacten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoog water</li> </ul>
Montage en toebehoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montage aan rvs kabel, voorzien van contragewicht 10 kg met rvs oog.</li> <li>• Kabel bevestigen aan een rvs 316 ophangbeugel.</li> <li>• Kabel d.m.v. tyraps vastklemmen aan koord.</li> <li>• Kabel en vlotter goed bereikbaar monteren op een plaats met relatief weinig verstoringen, bijvoorbeeld 30 cm naast de inkomende leiding.</li> <li>• Kabellengte minimaal 12 meter.</li> </ul>
Diversen	Montage combineren met niveauregeling.

#### 6.4.19 Bekabeling en kabelbevestiging

Algemene eisen aan de aanleg van bekabeling en ondersteuning:

1. kabels via wartels de binnenkast of klemmenkast in- en uitvoeren;
2. wartels waterdicht om de buitenmantel van de kabels aansluiten;
3. de kabels deugdelijk op trek ontlasten;
4. de kabeldoorvoeringen tussen de buitenkast en de pompput in de buitenkast na montage van de kabels gasdicht afsluiten met transparante siliconenkit;
5. kabels in grond middels mantelbuizen beschermen. Mantelbuizen voorzien van trekkoord en dimensioneren op een vullingsgraad van maximaal 70%;
6. de kabels van de pompmotoren via een beschermhuis direct aansluiten op de aansluitklemmen, zonder tussenkomst van een stekkerverbinding of lasdoos. Elke kabel afzonderlijk deugdelijk op trek ontlasten;
7. kabels in de put deugdelijk bevestigen. Loshangende kabels mogen het uithijzen van de pomp niet belemmeren of door het uithijzen beschadigd kunnen worden;
8. kabels onderin de schakelkast op de kabelopvangrail monteren met behulp van KSV-beugels of beugels van gelijke hoedanigheid;
9. de afscherming van signaalkabels aan één zijde met de aardrail verbinden. De andere zijde afwerken met een krimpous;
10. in kabels meegevoerde PE-leidingen afwerken op klemmenrail gemonteerde, aardklemmen (geel/groen). Hiertoe een aardverbinding aanbrengen tussen de aardrail en de klemmenrail. Deze methode is toegestaan voor de, volgens de voorschriften goedgekeurde, maximale aderdoorsnede;
11. bij gebruik van ty-raps als trekontlasting deze om de 50 cm bevestigen.
12. bekabeling hangende drukmetingen middels tie-wraps vastklemmen aan RVS staalkabel. Tevens de hoogwater vlotter met kabel op dezelfde wijze bevestigen aan de staalkabel;
13. RVS staalkabel met bekabeling bevestigingen aan een ophangbeugel. De ophangbeugel zodanig plaatsen dat de kabel omhoog getrokken kan worden vanaf het betondek.

#### 6.4.20 Engineeringfase

De engineeringfase start nadat door de gemeente Roosendaal opdracht is verstrekt. Tijdens de engineeringfase (detail ontwerp) stelt de aannemer de benodigde werkdocumenten op en dient deze 'ter goedkeuring' in bij de gemeente Roosendaal. De aannemer bepaalt voor aanvang van het tekenwerk de maatvoering in het werk (inmeten).

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

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

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

#### 6.4.21 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 dit geval dient de FAT voor rekening van de aannemer te worden uitgevoerd.

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

De aannemer 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 Roosendaal geeft aan of zij bij de FAT aanwezig zal zijn. Uiterlijk 10 werkdagen na de FAT dient de aannemer het volledig ingevulde testprotocol ter kennisname in bij de gemeente Roosendaal.

De volgende onderdelen worden middels een FAT afgenomen:

- pompen
- schakelkast

##### 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 aannemer 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 Roosendaal wordt de gehele installatie visueel geïnspecteerd en functioneel getest in combinatie met de aangesloten veldapparatuur. De aannemer stelt tijdens de SAT alle benodigde (hulp)middelen ter beschikking welke voor uitvoering van de test noodzakelijk zijn.

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

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

#### **6.4.22 Oplevering**

De aannemer:

- Levert de onderhouds-, bedienings-, en bedrijfsvoorschriften aan
- Voorziet de bedieningsvoorschriften van complete installatietekeningen met stuklijst van de mechanische en elektrische installatie

Verklaart dat de installatie voldoet aan de:

- Richtlijn elektromagnetische Comptabiliteit (2004/108/EG)
- Laagspannings richtlijn (2006/95/EG)
- NEN-EN 50081-1
- NEN-EN 50082-1
- NEN-EN 60204-1
- NEN 1010
- NEN3140 en eisen van Arboned.
- NEN-EN 60-439
- aansluitvoorwaarden van nutsbedrijven.
- CE-Markering.

#### **6.4.23 Documenten en procedures**

De aannemer dient tijdens engineeringfase de volgende ontwerpdocumenten ter goedkeuring in bij de Gemeente Roosendaal:

##### *Pomp*

- Omschrijving pomptype, incl. waaier en vermogen;
- Pompcurve(s), inclusief Q,H kromme met werkpunt in enkelloop en (indien van toepassing) in samenloop;
- Rendementscurve, waaruit de rendementen in enkelloop en samenloop kunnen worden nagegaan.

##### *Bouwkundig*

- Overall opstelling en sparing tekening

##### *Werktuigbouwkundig*

- maatvoeringstekeningen 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

In de pompput heerst een agressief milieu. De toegepaste materialen moeten hiertegen bestand zijn. Voor alle onderdelen, dus inclusief bevestigingsmiddelen, RVS 316 gebruiken. Uitzonderingen zijn de:

- Afdekluk (LV) : aluminium
- putdeksel (ZV) : gietijzer (TBS VEPRO RB3223 VR)
- pomp : zie detaillering materiaalgebruik pompen
- persleiding : diameter ≤ 80 mm in de put RVS 316.  
: Buiten de put altijd HPDE.
- voetbocht : GY
- balkeerklep : nodulair gietijzer
- schuifafsluiter : RVS 316 / kunststof combinatie (TBS)
- mantelbuizen niveausensor: HDPE
- buitenopstellingskast : RVS 304

Gietijzeren delen voorzien van een 'twee componenten' coating die tenminste voor 5 jaar gegarandeerd wordt.

RVS onderdelen zoals leidingwerk deugdelijk beitsen en passiveren.

Als drukklasse voor leidingdelen en appendages uitgaan van minimaal PN6.

#### **6.4.24 Detaillering materiaalgebruik putten**

De put is van beton of bij pompputten van kunststof als het ontwerp voldoende stijfheid garandeert.

Het beton voldoet aan de volgende voorwaarden:

- hoogovencement sterkteklasse C2835
- milieuklasse tenminste X A 2
- betonsoort CEM III / B42.5

In geval van renovatie de putwand voorzien van een 2 componenten coating, indien aangegeven.

#### **6.4.25 Detaillering materiaalgebruik pompen**

- De pomp heeft een fabriekscoating die tenminste 5 jaar gegarandeerd wordt
- Het pomphuis/oliehuis, zuigdeksel en motorhuis zijn vervaardigd uit gietijzer.

- De pompas is vervaardigd uit roestvaststaal.
- Voor de mechanische asafdichtingen wordt Tungsten-Carbide of Silitium-Carbide toegepast
- De waaier is vervaardigd uit grijs gietijzer, conform EN 1561-GJL-250 of ASTM-A48-No35B.
- De stroomkabel is:
  - a. van type H07RN-F met aders minimaal 4G1,5 mm<sup>2</sup> bij directe start
  - b. van type H07RN-F met aders minimaal 7G1,5 mm<sup>2</sup> bij ster-driehoek schakeling
  - c. Bij frequentieomvormer als startinrichting EMC kabel toepassen.

#### 6.4.26 Fabricatenlijst

Voor de componenten mogen fabricaten van de volgende leveranciers gebruikt worden. Waar voor een onderdeel gekozen mag worden uit meer dan één fabricaat, maakt de aannemer een keuze. Het is niet toegestaan voor gelijke onderdelen verschillende toegestane fabricaten toe te passen.

Toe te passen materialen	Fabriek, type, bijzonderheden
Aanwijsinstrumenten	Faget, Neuberger, Nieaf, Muller & Weigert
Draadcodering	Weidmüller, Phoenix
Hoofd(last)schakelaar	Holec, ABB, Moeller
Hygrostaat, thermostaat	Rittal, Eberle Omron, Releco (c-serie), Telemecanique (RHN-serie), met signalering en handbediening
Installatieautomaten	ABB, Moeller
Kastverwarming	Rittal, Eldon
Keuzeschakelaars	Kraus & Naimer, Moeller,
Buitenopstellingskasten	Staka, Zador, ITT
Kunststofkasten	Rittal, Holec, Legrand, Sarel
Looplamp	Huco
Motorbeveiligings(last)schakelaars	ABB, Moeller
Magneetschakelaars	ABB, Moeller
Meetwaardeomvormers	ABB, Camille Bauer, Phoenix
Niveauwippers	MJK/Flygt
Drukopnemers (hangend)	VEGA (vegawell 52)
Contact elektrode	VEGA (VEGAKON 66) of SOU
Signaallampen	EAO, Moeller
Tijdrelais	ABB, Moeller
Transformatoren	Faget, Claazing, ETI
Urentellers	Faget, Neuberger, Grässlin, Meuller
Wandcontactdozen	Buch & Jaeger, Mennekes
Werkschakelaars	Kraus und Naimer, Moeller
Bekabeling	Draka, TKF
Modem GPRS	EDEVICE, type EDCONV 5.1.1.
PLC	Omron ZEN

## 7. Verhardingen

### 7.1 *Ontwerpeisen*

#### 7.1.1. Algemeen

01. Op basis van het Stedelijk Waterplan dient de initiatiefnemer ter acceptatie de hoogteligging van de toekomstige openbare ruimte in. De door de gemeente Roosendaal geaccepteerde weghoogten vormen de basis voor de vloerpeilen van de te realiseren woningen.
02. De afmetingen van het wegprofiel dienen afgestemd te zijn op de band-, tegel-, en steenmaten.
03. Er mag geen afwatering plaats vinden naar particulier terrein.
04. Naar afwatering op openbaar plantsoen moet worden gestreefd. Daarom deze circa 2 cm lager aan te leggen dan de zijkant verharding. Randen van gazons en grasvelden a niveau aanbrengen in verband met maaibaarheid en voorkomen van schade aan zowel opsluitbanden als maaimachine, of het ontstaan van niet te maaien grasbaarden
05. De weggebruiker moet in verband met juridische aansprakelijkheid de verschillende verkeersfuncties duidelijk kunnen onderscheiden, bijvoorbeeld door materiaalgebruik, kleur- of patroonverschillen.
06. In opstel- en parkeerplaatsen donker getinte, bij voorkeur antraciet kleurige, betonstraatstenen toepassen .
07. Slechts in uitzonderlijke gevallen kunnen gids- en attentielijnen aangebracht worden (eventueel klanktegels). Raadpleeg voor meer info de site van de Federatie Slechtzienden- en Blindenbelang ([www.sb-belang.nl](http://www.sb-belang.nl)).
08. In elementenverhardingen markeringen aan te brengen middels witte verkeerstenen en/of tekst- en symbooltegels. Bij zwaar verkeer geen symbooltegels maar elementen in klinkerformaat toe te passen. In asfaltverharding markeringen aanbrengen via thermoplast (permanent) danwel wegenvverf (tijdelijk) .
09. Verhardingen vlak aan te sluiten op direct aangrenzende verhardingen
10. Verhardingen met klik van maximaal 20 mm aan te sluiten op aangrenzende (winkel-) panden.

### 7.2. *Materiaaleisen*

#### 7.2.1. Steenmengsel

01. Het steenmengsel ten behoeve van funderingen dient menggranulaat 0/31,5 categorie 1 te zijn.
02. Het steenmengsel ten behoeve van halfverhardingen dient menggranulaat 0/22 categorie 1 te zijn.
03. Het menggranulaat dient te worden geleverd onder SKK-certificaat.



### 7.2.2. Asfalt

01. Asfaltmengsels dienen te zijn samengesteld volgens de Standaard RAW bepalingen 2015, waarbij in de deklagen geen asfaltgranulaat mag worden toegepast.
02. Na invoering van de CE-normen de nieuwe mengsels toepassen met dezelfde eigenschappen als die uit de Standaard RAW bepalingen 2015.

### 7.2.3. Bestratingsmateriaal

01. Ten behoeve van de bestratingen dienen uitsluitend materialen te worden toegepast van kwaliteit I en categorie I.
02. Betonstraatstenen dienen machinaal te worden aangebracht, tenzij anders aangegeven..
03. Gebakken klinkers dienen onder de hamer te worden gestraat, met de nokken aan dezelfde zijde. Geen elementen toepassen kleiner dan een half element.
04. De passtukken op maat te zagen.
05. Bestratingsmateriaal:

#### *Trottoirbanden*

- Betonbanden afmeting 130/150x250 mm kleur grijs in woonstraten en betonbanden 180/200x250 kleur grijs langs rijbanen binnen de hoofdstructuur.
- Banden te stellen op funderingslaag met stelspecie minimaal 10 cm dik.
- Van het bandtype en kleur mag alleen na goedkeuring van de wegbeheerder van de gemeente Roosendaal worden afgeweken.

#### *Opsluitbanden*

- Betonband afmeting 100x300 mm kleur grijs langs rijbanen, en betonbanden 80x200 kleur grijs langs voetpaden.
- Banden langs rijbanen te stellen op funderingslaag met stelspecie minimaal 10 cm dik .
- Van het bandtype en kleur mag alleen na goedkeuring van de wegbeheerder van de gemeente Roosendaal worden afgeweken.

#### *Gazonbanden*

- Betonband afmeting 100x200 mm kleur grijs.
- Van het bandtype en kleur mag alleen na goedkeuring van de wegbeheerder van de gemeente Roosendaal worden afgeweken.

#### *Rijwielpadbanden*

- Betonband afmeting 40/120x250 mm kleur grijs.
- Van het bandtype en kleur mag alleen na goedkeuring van de wegbeheerder van de gemeente Roosendaal worden afgeweken.

#### *Rijbanen en parkeerhavens*

- Betonnen en gebakken straatsteen, diverse afmetingen, maar bij voorkeur keiformaat, in rijbanen te straten in keperverband en in parkeerhavens te straten in elleboogverband.
- Intrillen na afstrooien en invegen met leemhoudend zand. De verhardingen mogen de eerste zes maanden na aanleg niet gereinigd worden met een veegwagen, tenzij de voegen opnieuw worden ingeveegd.

- In de onderhoudsperiode het intrillen en invegen twee maal herhalen, de eerste keer na drie maanden en de tweede keer aan het einde van de onderhoudsperiode.
- Van het steentype en kleur mag alleen na goedkeuring van de wegbeheerder van de gemeente Roosendaal worden afgeweken.

#### *Molgoten*

- Toe te passen overeenkomstig de materiaalsoort in de rijbaan;
- Breedte van de goot 0,50 m via 5 streklagen in keiformaat, dan wel 0,30 m via een rol- en een streklaag.;
- Aanbrengen in cementspecie op fundering van schrale beton B17,5 dik minimaal 10 cm.;
- Afstrooien en invegen met brekerzand.

#### *Trottoir*

- Betonnen tegels 300x300x4,5 toe te passen in halfsteensverband  $\perp$  op looprichting;
- Bij inritten naar enkele woningen c.q. garages betontegels 300x300x60 toe te passen  $\perp$  op rijrichting
- Intrillen na afstrooien en invegen met leemhoudend zand;
- Van het tegeltype en kleur mag alleen na goedkeuring van de wegbeheerder van de gemeente Roosendaal worden afgeweken.

#### *Fietspaden*

- Uit te voeren in 50 mm rode asfalt (AC16 surf) gefundeerd op 0,25 m menggranulaat en 80 mm onderlaag (AC 22-bind).
- Alleen bij uitzondering en met instemming van de beheerder van de gemeente Roosendaal betonnen tegels 300x300x60 kleur rood toe te passen in halfsteensverband  $\perp$  op rijrichting;
- Intrillen na afstrooien en invegen met brekerzand;
- Van het tegeltype en kleur mag alleen na goedkeuring van de wegbeheerder van de gemeente Roosendaal worden afgeweken.

### **7.2.4. Markeringen**

01. Op gesloten verhardingen dienen markeringen te worden aangebracht met thermoplastisch materiaal, bij elementenverharding, dienen speciale witte markeringselementen te worden toegepast.

### **7.2.5. Overgangsconstructies**

01. Daar waar de aan te brengen asfaltverharding overgaat in een klinkerverharding tussen de beide verhardingen dient een streklaag met bisschopsmutsen te worden aangebracht, te stellen in schraal beton op een funderingslaag, overeenkomstig het voorgeschreven dwarsprofiel van de weg.
02. De voegen dienen te worden ingegoten met bitumenkit.
03. Waar de toplaag van dicht asfaltbeton aansluit op bestaande toplaag dient "densoband" te worden verwerkt in de aansluiting volgens voorschriften van de fabrikant.
04. Bij overgangen van asfalt- naar elementenverharding de fundering van menggranulaat doortrekken tot 3,00 m onder de elementenverharding.

## 8. Openbare verlichting

### 8.1. Ontwerpeisen

#### 8.1.1. Algemeen

01. Het doel is de openbare verlichting ( OVL) optimaal te benutten, waardoor de openbare-, verkeers- en sociale veiligheid zoveel mogelijk wordt gewaarborgd.
02. De initiatiefnemer is verplicht het ondergrondse deel van de openbare verlichting te laten ontwerpen en te laten aanleggen door Enexis B.V. De gemeente Roosendaal heeft slechts twee eigen kleine OVL-netwerken, te weten: Oude markt en Parkeerterrein de Stok
03. Voor het aansluiten, verplaatsen en verwijderen van lichtmasten komen de door de Energiekamer (voorheen de DTe, Dienst uitvoering en Toezicht Energie) vastgestelde tarieven voor rekening van de initiatiefnemer.
04. Voor het aansluiten, verplaatsen en verwijderen van lichtmasten komen naast de ondergrondse netwerkkosten (vastgesteld oor de Energiekamer) ook de kosten voor Klismeldingen, kosten van het kadaster ,doorberekende leges van een aanlegvergunning ( bij kabelwerk meer dan 15 strekkende meter en de overige kosten voor het bovengrondse deel voor rekening van de initiatiefnemer.
05. Alle toegepaste armaturen moeten minimaal voldoen aan de G3 klasse.
06. Verlichtingsmasten geplaatst in (print)beton moeten worden geplaatst in het zogenaamde Pipe-Lock systeem, waarbij de afmeting van het betonblok afgestemd moet worden op het toegepaste verlichtingsobject en de draagkracht van de grond. ( vooraf aantonen door de berekening bij controle van de lichtberekening mee in te sturen )
07. Alvorens de lichtberekening wordt gemaakt, moet door middel van voldoende proefsleuven duidelijk zijn gemaakt aan de lichtontwerper waar lichtmasten wel of niet kunnen worden geplaatst. Daarbij is het van belang dat zowel het horizontale als het verticale grondprofiel in kaart wordt gebracht en wordt verzonden met de opdracht aan de lichtontwerper.
08. Het op te stellen groenplan/bodemplan moet worden afgestemd op het goedgekeurde OVL-verlichtingsplan, waarbij de maatvoering in het kader van het PKVW (Politie Keurmerk Veilig Wonen) in acht wordt genomen. Afwijkingen hierop kunnen alleen plaatsvinden na overleg en goedkeuring van de OVL - en Groenbeheerder van de gemeente Roosendaal.
09. De gemeente Roosendaal hanteert het dimmen van de OVL-installatie . Er dient derhalve de extra eis met betrekking tot de gelijkmatigheid te worden aangehouden. De eis geldt is dat bij dimmen een gelijkmatigheid van 0,3 gehaald moet worden.
10. Daar waar OVL-masten op de kop van parkeervakken staan, dienen deze op de scheidingslijn tussen twee parkeervakken te worden gepositioneerd. Hetzelfde geldt bij langsparkeren.
11. Indien de afstand tussen mast en parkeervak bij haaksparkeren minder dan 70 cm is, dient voor de lichtmast een beugel te worden geplaatst, ter voorkoming van het aanrijden van de lichtmast bij het doorsteken in het parkeervak.

12. De gemeente Roosendaal wil, uit oogpunt van beheer en onderhoud géén armaturen of spandraden aan gevels gemonteerd hebben van woningen, dan wel kantoren of ander gebouwen. Afwijken van deze regel kan alleen met goedkeuring van de OVL-beheerder en na het nemen van een collegebesluit o.g.v. de APV.
13. Straatwerk rondom een OVL-mast moet strak tegen de mast worden aangebracht en moet voldoen aan het gestelde onder 7.2.3. art. 03 en 04. De masten in Roosendaal zijn daarvoor af fabriek speciaal uitgerust met een vierkante flens op maaiveldniveau.
14. Tijdens de uitvoering dienen bestaande masten deugdelijk te worden beschermd en mogen deze masten ook nooit worden gebruikt om omleidingsrouteborden en/of bewegwijzering tegen aan te zetten, te plakken of te hangen.
15. De gemeente Roosendaal levert de nummertekening op verzoek aan bij de initiatiefnemer. Deze dient de stickers te bestellen die moeten voldoen aan onderstaand eisen:
  - De teksten dienen in een watervaste- en UV-bestendige uitvoering te zijn vervaardigd;
  - Aluminiumkleurig retro-reflecterende die:
  - weer-, watervast en UV bestendige zelfklevende stickers;
  - met afmetingen breedte x hoogte 150 x 65 mm;
  - materiaal 3M Scotchlite™;
  - Sticker dient uit één geheel te bestaan;
  - Tekst opmaak sticker;
    - Lichtmastnummer minimaal 4 cijfers en maximaal 5 cijfers;
    - Zware cijfers: lettertype Arial (westers);
    - Bold, cijferhoogte 35 mm.
16. Omdat de uitwerking van een gebied nog wisselend kan zijn, kan de gemeente Roosendaal in overleg met de ontwikkelaar treden over mogelijk aanvullende wegprofielen in relatie tot de verlichtingsparameters en/of lichtpunthoogtes, maar ook over de keuze in mastmateriaal en armaturen;
17. Wanneer een lichtmast wordt geplaatst binnen de 30 cm gemeten vanaf de snijlijn maaiveld/talud moet de lichtmast worden voorzien van grondvleugels. De OVL beheerder moet bij het vermoeden van een dergelijke situatie altijd vooraf geïnformeerd worden.

## 8.2. **Materiaaleisen**

### 8.2.1. **Lichtmasten**

02. Binnen Roosendaal kennen we drie standaardgebieden:

- Woongebieden
- Wijkontsluitingswegen
- Buitengebied

03. Bij woongebieden bestaan drie mast/armatuur combinatiemogelijkheden, afhankelijk van de lichtberekening

- Een 4 metersepaaltop (conische mast) ( standaard versie );
  - Thermisch verzinkte stalen mast;
  - De mast dient te worden uitgevoerd in DCC in de standaardkleur RAL 7032 (kiezelgrijs) en worden voorzien van een HMR maaiveldbescherming
  - De maat- en uitvoering van de mast overeenkomstig fabricaat Kaal Mastenfabriek met tekeningnummer 62.1303.1589 voorzien van kaalfixsluiting;  
Het Lighttronics KFK LED2WELL kegelarmatuur, lichtkleur 4000 Kelvin, lichtstroom minimaal 2150 Lumenoutput, af fabriek voorzien van dimregiem 3A\*of:
- Een 4 metersepaaltop (conische mast) ( special versie );
  - Thermisch verzinkte stalen mast;
  - De mast dient te worden uitgevoerd in DCC in de standaardkleur RAL 7032 / RAL 7043 (kiezelgrijs of Verkeersgrijs, in overleg met de OVL beheerder) en worden voorzien van een HMR maaiveldbescherming
  - De maat- en uitvoering van de mast overeenkomstig fabricaat Kaal Mastenfabriek met tekeningnummer 62.1303.1589 voorzien van kaalfixsluiting;
  - Het Attiva 1202 Polar LED silver street/.breedstralend kegelarmatuur, lichtkleur 4000 Kelvin, lichtstroom minimaal 2770 Lumenoutput 530mA, af fabriek voorzien van dimregiem 3A\*

of:

- Een 6 meter ronde verloopmast met een 0,6 meter uithouder;
  - Thermisch verzinkte stalen mast;
  - De mast en uithouder dienen te worden uitgevoerd in DCC in de standaardkleur RAL 7032 (kiezelgrijs) en worden voorzien van een HMR maaiveldbescherming
  - de maat- en uitvoering van de mast overeenkomstig fabricaat Kaal Mastenfabriek met tekeningnummer 62.1303.1620 voorzien van Kaalfixsluiting;
  - De mast moet worden voorzien van een losse uithouder 0,6 meter van het fabricaat Kaal Mastenfabriek met tekeningnummer 90.0606.0010 of een dubbele uithouder 2x 0,6 meter van het fabricaat Kaal Mastenfabriek met tekeningnummer 62.8008.3005
  - Het Lighttronics Brisa LED2WELL LCH lichtkleur 4000 Kelvin, lichtstroom 2350 Lumen output, af fabriek voorzien van dimregiem 3A\*

of:

- Een 8 meter ronde verloopmast;
  - Thermisch verzinkte stalen mast;
  - De mast dient te worden uitgevoerd in DCC in de standaardkleur RAL 7032 (kiezelgrijs) en worden voorzien van een HMR maaiveldbescherming
  - de maat- en uitvoering van de mast overeenkomstig fabricaat Kaal Mastenfabriek met tekeningnummer 62.8403.2473 voorzien van Kaalfixsluiting;

- De mast moet worden voorzien van een losse uithouder 1.0 meter van het fabricaat Kaal Mastenfabriek met tekeningnummer 62.7021.3001A
- Het Schreder Teceo 1 5068 street armatuur, lichtkleur 4100 Kelvin, lichtstroom 3600 lumen output bij 350mA, af fabriek voorzien van dimregiem 3A\*

04. Wijkontsluitingswegen voeren we uit met de volgende lichtmast/armaturen combinatie:

- Een 8 meter ronde verloopmast;
- Thermisch verzinkte stalen mast;
- De mast en uithouder dient te worden uitgevoerd in DCC in de standaardkleur RAL 7032 (kiezelgrijs) en worden voorzien van een HMR maaiveldbescherming
- de maat- en uitvoering van de mast overeenkomstig fabricaat Kaal Mastenfabriek met tekeningnummer 62.62.8403.2473 voorzien van Kaalfixsluiting;
- De mast moet worden voorzien van een losse uithouder 1.0 meter van het fabricaat Kaal Mastenfabriek met tekeningnummer 62.7021.3001A Het Innolumis Golden Orange 36 watt , lichtstroom 2658 Lumen output, af fabriek voorzien van dimregiem 3A\*

\* Ter plaatse van rotondes en grote kruisingen, wordt de Innolumis Golden Orange vervangen door de Schreder Teceo 1 street, lichtkleur 4100 Kelvin, 6000 Lumen output bij 350mA of 9600 Lumen bij 500 mA en af fabriek voorzien van dimregiem 3A\*. Dit geldt voor de kruising/rotonde zelf als voor het overgangsgebied van en naar de kruising/rotonde. Hiervoor dient altijd vooraf met de OVL beheerder overleg plaats te vinden alvorens de lichtberekening wordt opgesteld.

05. In het Buitengebied plaatsen we incidenteel op doorgaande wegen en standaard bij gevaarlijke kruisingen en/of bochten:

- Een 8 meter ronde verloopmast;
- Thermisch verzinkte stalen mast;
- De mast en uithouder dient te worden uitgevoerd in DCC in de standaardkleur RAL 7032 (kiezelgrijs) en worden voorzien van een HMR maaiveldbescherming
- de maat- en uitvoering van de mast overeenkomstig fabricaat Kaal Mastenfabriek met tekeningnummer 62.8403.2473 voorzien van Kaalfixsluiting;
  - De mast moet worden voorzien van een losse uithouder 1.0 meter van het fabricaat Kaal Mastenfabriek met tekeningnummer 62.7021.3001A.
- 
- Het Innolumis Golden Green 36 watt , lichtstroom 2656 Lumen output, af fabriek voorzien van dimregiem 3A\*

06. Dimscenario 3A:

- Aan - 22:00 100%
- 22:00 - 00:00 70%
- 00:00 - 05:00 50%
- 05:00- 06:00 70%
- 06:00 - Uit 100%

07. Incidenteel

In overleg met de OVL beheerder kan incidenteel gekozen worden voor een tien meter hoge cilindrisch verjongde mast met uithouder van 1,5 meter.

Zowel bij de 6 meter, als de 8 en 10 meter masten kan indien nodig gekozen worden voor masten met

dubbele uithouders.

In die situaties gelden de volgende materialen:

6 meter cilindrisch verjongde mast met dubbele uithouder:

Kaal mast tekeningnummer 62.1303.1620, uithouder tekeningnummer 62.8008.3005

8 meter cilindrisch verjongde mast met dubbele uithouder:

Kaal mast tekeningnummer 62.8403.2473, uithouder 62.7030.3002C

10 meter cilindrisch verjongde mast voor enkele en dubbele uithouder:

Kaal mast tekeningnummer 62.1003.2460, enkele uithouder 62.7006.3002B, dubbele uithouder 62.7006.3003C

### **8.2.2. Gebied met camerabewaking**

01. Voor het gebied waar camerabewaking vereist is moet worden uitgegaan van een verlichtingsniveau dat noodzakelijk is voor camerabewaking, vooraf afgestemd met de OVL beheerder in samenspraak met de Politie Roosendaal.
02. In het winkelkerengebied van Roosendaal, hanteren we specials in de OVL. Hiervoor moet vooraf met de OVL beheerder specifiek worden afgestemd de mastkeuze en armatuurkeuze. De kleur die toegepast wordt in dit kerngebied is Ultra Dark Grey, een door Philips gepatenteerde kleur of AKZO 900.

### **8.2.3. Algemeen**

01. Zonder overleg met de OVL-beheerder van de gemeente Roosendaal, kan niet worden afgeweken van de Roosendaalse standaard. Dit betekent wel dat aan de hand van de verlichtingsberekening de masthoogte en armatuurtype nog nader moeten worden bepaald in verband met de specifiek gestelde lichteis. Uitgangspunt hierbij is witlicht in de wijken, groen licht in het buitengebied en golden orange op de wijkontsluitingswegen. Hiervoor zal vooraf met de OVL-beheerder nader overleg moeten plaatsvinden.

## **8.3. Overige eisen lichtmasten**

01. Voor alle masten geldt dat de uitvoering van het mastdeurtje in een perfecte pasvorm dient te worden uitgevoerd en een maatvastheid moet hebben ( laser gestuurde maatvoering ).
02. De deursluiting dient zodanig te zijn uitgevoerd, dat het mastdeurtje alleen met een speciaal daarvoor gemaakt gereedschap kan worden geopend, opdat het mastdeurtje tegen elke vorm van vandalisme is beschermd. Kaal hanteert hiervoor de KAAL-Fix sluiting
03. De afstand van het maaiveld tot aan de onderkant van het mastdeurtje dient in overeenstemming te zijn met de op de ontwerptekeningen aangegeven waarde.

04. De mastdeursluiting dient zich aan de bovenkant te bevinden van het kastdeurtje.

## **8.4. Indringingsweerstand na aanvullen en verdichten**

### **8.4.3. Verdichtingsgraad**

01. Op het einde van iedere werkdag dienen alle sleuven conform onderstaande staat te zijn verdicht.
02. Voor aanvullingen van de sleuf gelden op een diepte van maximaal 100 mm onder bovenkant maaiveld de volgende sondeerwaarden:
- Trottoirs en inritten: minimaal 4 N/mm<sup>2</sup>;
  - Onder open bestrating van rijwegen en parkeerstroken: minimaal 4 N/mm<sup>2</sup>;
  - Plantsoen(paden) en berm: minimaal 1,5 N/mm<sup>2</sup>;
  - Aanvullingen dienen te worden aangebracht in laagdikten van maximaal 200 mm, waarbij per laagdikte moet worden voldaan aan genoemde sondeerwaarden.
03. De meting van de verdichting van de sleuf dient de indringingswaarde met behulp van een continue registrerend sondeerapparaat (penetograaf) met een conusoppervlak van 100 mm<sup>2</sup> en een tophoek van 60° te worden vastgesteld. Het meetbereik dient tenminste 5 N/mm<sup>2</sup> te bedragen en het dieptebereik ten minste 0,8 meter.
04. De meting van de verdichting van de grond rondom de OVL-mast dient de indringingswaarde op 3 plaatsen (per 120 graden) met behulp van een continue registrerend sondeerapparaat (penetograaf) met een conusoppervlak van 100 mm<sup>2</sup> en een tophoek van 60° te worden vastgesteld. Het meetbereik dient tenminste 5 N/mm<sup>2</sup> te bedragen en het dieptebereik ten minste 0,3 meter onder de onderkant van de OVL-mast. De gegevens worden per mast samen met de revisie aangeleverd bij de OVL-Beheerder.

### **8.4.4. Plaats masten \***

01. De aannemer wordt geacht met kennis van zaken te handelen, zodat lichtmasten niet op onjuiste locaties komen te staan of uitnodigen tot criminaliteit. De aannemer dient de directie onverwijld mee te delen wanneer dit wel dreigt te gebeuren:
- Bij een trottoirbreedte van 1,5 meter dient de lichtmast 0,45 meter uit de voorkant van de band te worden geplaatst;
  - Bij een trottoirbreedte van minder dan 1,5 meter dient de lichtmast tegen de erfscheiding te worden geplaatst;
  - In het buitengebied en stroomwegen dienen de masten minimaal 1,0 meter uit de kant van de weg te worden geplaatst.
  - Bij vrijliggende fietspaden dient een afstand van 0,6 meter ten opzichte van de achterkant van het fietspad te worden gehouden.
  - De minimale vrije ruimte op het trottoir moet 1,2 meter bedragen.
  - Het straatwerk moet passend aansluiten tegen de mast en mag niet bestaan uit losse knip- of vulstukken.
  - Masten direct geplaatst tegen een laaggebouw, moeten worden voorzien van een inklimbeveiliging, Kaal tekeningnummer 7060063002 Ral 7032 DCC.
  - Masten moeten tot 5 cm onderkant mastdeurtje te zijn afgevuld met droog maaszand



02. Lichtmasten moeten de dag van plaatsing functioneel zijn geïnstalleerd (brandend getest door gebruik te maken van het inschakelen van de laagspanningsruimte ( Castelschakelaar ) op de stand Nachtregiem).

Wanneer de gemeente Roosendaal in haar overeenkomst het PKVW oplegt voor de wijk, dient de OVL installatie te voldoen aan de gestelde eisen uit het PKVW. De lichtontwerper dient met deze plaatsingseisen vooraf rekening te houden. Wanneer dat niet is gebeurd en verplaatsing nodig mocht blijken, moet er een nieuwe lichtberekening worden gemaakt om aan te tonen dat er wordt voldaan aan de ROVL-2011. De kosten voor een herberekening en alle hieruit voortvloeiende extra kosten komen voor rekening van de ontwikkelaar.

## 8.5. Bouwstoffen Lichtmasten

01. De lichtmasten moeten voldoen aan de volgende specificaties.

### *Materiaal:*

- CE-markering of label aan de binnenkant van mast nabij het mastdeurtje. NEN-EN 40 1, 2 en 3 en NEN-EN 10025;
- Staal Fe 360 B (St 37-2), bandstaal siliciumgehalte tussen 0,12% en 0,25%;
- 1e keus gelaste stalen buis volgens NEN-EN 10025 conische buis NEN-EN 10025, DIN 17100 en DIN 1768.

### *Constructie:*

- NEN-EN 40-3-1, 40-3-2, 40-3-3 en 40-5, en de NPR 988;
- De te leveren masten dienen minimaal geschikt te zijn voor windgebied 2 (= 25 meter per seconde);
- De terreinklasse dient minimaal te voldoen categorie 2;
- Belastingfactor volgens klasse B;
- De stijfkabel in de masten moet van het type RTPR zijn, minimaal 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> en af fabriek worden geleverd met de armaturen.
- Materiaalfactor voor Staal  $y_m = 1,05$ ;
- De maximale horizontale uitbuiging volgens klasse 2 (= 0,06 (h+w));
- Gewicht van het toe te passen armatuur mag niet meer dan maximaal 15 kg bedragen.

### *Oppervlaktebehandeling:*

- Thermisch verzinken volgens NEN-EN ISO 146.
- Het verzinkte materiaal dient nabewerkt te worden volgens NEN 5254.
- De lichtmasten en uithouders dienen te zijn voorzien van DCC met de voorgeschreven standaard RAL-kleur 7032, tenzij er een vooraf afgesproken speciaalkleur wordt toegestaan.

### *Grondstuk(behandeling):*

- Het grondstuk tot 250 mm boven het straatniveau moet uitwendig zijn voorzien van een HMR maaiveldbescherming.  
De bovenzijde van de speciaal op de Roosendaalse masten aangebrachte vierkante flens moet strak aansluiten op de bovenzijde van het straattegelwerk en geeft ook direct de positie van het

maaiveld aan, waardoor de lichtpunthoogte is gegarandeerd.

*Montagerail:*

- De montagerail ten behoeve van aansluitblok moet voldoen aan het gestelde in NEN-EN 50 024. De montagerail dient van het type C20 te zijn en een lengte te hebben, die gelijk is aan de hoogte van de mastdeur. De montagerail dient op gelijke hoogte ten opzichte van het inspectieluik te zijn geplaatst;
- De montagerail dient te zijn voorzien van twee onverliesbare glijmoeren, voorzien van M6 schroefdraad;
- De glijmoeren dienen te voldoen aan het gestelde in NEN-EN 50 024.
- De twee glijmoeren dienen te zijn voorzien van een cilinderkopschroef met zaagsleuf, staal verzinkt M6 x 16 mm;
- De cilinderkopschroeven dienen te voldoen aan het gestelde in DIN-EN-ISO 1207.

*Aarding:*

- In de mast moet aan de binnenkant nabij de montagerail een aardbout van minimaal M8 zijn aangebracht.
- Aan deze aardbout moet een label "aardingsteken" zijn bevestigd.
- De mast moet zowel via de nuldraad als via een aparte Aardlitze zijn geaard.

*Aanbrengen aansluitblok (wordt verzorgd door de netbeheerder):*

- Het aansluitblok (langmatzblok) met behulp van de meegeleverde boutjes M6 moet deugdelijk worden bevestigd op de aanwezige glijmoeren van de montagerail.
- De smeltveiligheid in het aansluitblok dient voor ieder armatuur te zijn aangebracht met een maximumwaarde van  $I(n) = 6 A.$ , danwel aangepast op het daarvoor benodigde vermogen.
- De tijdspanne tussen de productiedatum van de aansluitblokken en de datum van opdrachtverstrekking mag niet meer dan één (1) jaar bedragen.

Het aansluitblok wordt geleverd en aangesloten door de Netbeheerder en blijft ook eigendom van de netbeheerder

*Nummeren van lichtmasten:*

- Alle lichtmasten dienen in overleg met de gemeente Roosendaal voorzien te worden van een standaard sticker met daarop een nummer welke door de gemeente Roosendaal wordt bepaald (zie 7.1.1.15).

*Galvanische werking tussen RVS en Aluminium:*

- Alle bevestigingsbouten en moeren moeten vooraf zijn ingevet met zuurvrije vaseline en of kopervet om te voorkomen dat de RVS bouten nadien niet meer los gaan, tgv oxidatie/galvanische werking
- 

## **8.6. Plaatsen reclameborden, verkeersborden e.d.**

01. Daar waar VRI, ANWB, verkeersborden in de omgeving staan van OVL-masten, moeten combinaties worden geoptimaliseerd. Dat betekent OVL plaatsen op VRI en/of ANWB en verkeersborden monteren aan OVL-masten, waarbij de kleur van de DCC coating van de OVL wordt aangepast aan

de uiteindelijke kleur van de dragende mast (ANWB of VRI). Altijd vooraf afstemmen met de OVL-beheerder.

02. Ter voorkoming van galvanische corrosie van de mast dient tussen het bevestigingsmateriaal van de lichtreclamebakken, verkeersborden, straatnaamborden en overige borden een 360 graden gesloten isolatie te worden aangebracht van het type Rubber, type FPR (flooring rubbers) zware belasting.

## 9. Straatmeubilair en bebording

### 9.1. *Ontwerpeisen*

#### 9.1.1. Algemeen

01. De ruimte tussen straatmeubilair en de verharding dient uit het oogpunt van voorkomen van ontstaan van onkruid te worden afgekit. Hiertoe moet rondom het object 1 cm vrij gehouden worden tussen bestrating en object. Deze ruimte moet worden ingeveegd met zand.
02. Naast de bank dient een plek voor een rolstoel of kinderwagen te worden gemaakt van minimaal 1,50 meter breed.
03. Onder hekwerken dient verharding te worden aangebracht in verband met maaiproblemen.

### 9.2. *Materiaaleisen*

#### 9.2.1. Algemeen

01. Onderdelen van straatmeubilair die in de grond staan moeten worden voorzien van een voet of poer van beton of een andere vorm van verankering.

#### 9.2.2. Afzetpalen

01. Als standaard paal dient te worden gebruikt:
  - Onbreekbare recycling diamantkoppaal;
  - Wit of zwart;
  - Lengte 1400 mm, afmeting 150x150mm;
  - Massieve uitvoering van POL Heeteren;
  - Voorzien van 2 reflectiebanden.
02. Als paal binnen het Centrum dient te worden gebruikt:
  - Velopa Inox 105 (RVS 316);
03. Afhankelijk van de functie dient een vast, afneembaar of anti-ram model toegepast te worden.

#### 9.2.3. Verkeersborden c.a.

01. De verkeersborden met bijbehoren dienen te bestaan uit de volgende materialen.

RVV-borden:

- Standaard verkeersborden DO (dubbel omgezette rand) volgens RVV 1990 en NEN 3381;
- Aluminium, dikte 2,0 mm bij een oppervlakte tot 0,36 m<sup>2</sup>;
- Aluminium, dikte 2,5 mm bij een oppervlakte > 0,36 m<sup>2</sup>;
- Retroreflecterende werking volgens advies voor toepassingsgebied.

Overige standaardborden:

- Standaard verkeersborden DO (dubbel omgezette rand);
- Aluminium, dikte 2,0 mm bij een oppervlakte tot 0,36 m<sup>2</sup>;
- Aluminium, dikte 2,5 mm bij een oppervlakte > 0,36 m<sup>2</sup>;

- U-profiel, K-, L-modellen (bewegwijzering) en R-modellen in nader af te stemmen afmetingen in overleg met de gemeente Roosendaal;
- Niet reflecterend.

#### 9.2.4. Straatnaamborden:

- Aluminium straatnaamborden, blauw-witte uitvoering in zowel enkel- als dubbelzijdig beletterd;
- Aluminium, systeem 2000, blauw-wit high intensity;
- Lettertype ANWB-E 60/45 mm, met kaderrand;
- Pijlnummer 3, 15/20 mm profiel.

#### 9.2.5. Verkeerszuilen:

- Type BM 18/BM 19 compleet;
- Aluminium koker Ø 160 mm;
- Afdekking en RVV-bord Ø 400 mm in retroreflecterende klasse II.

#### 9.2.6. Verkeersbordpalen

##### 01. Flespalen:

- Vervaardigd van fabrieksnieuwe stalen buis;
- Met een verloop van Ø 76 mm naar Ø 48 mm;
- Voorzien van gaten t.b.v. bij te leveren grondanker-pijpjes Ø 22 mm;
- In- en uitwendig thermisch verzinkt, middels compleet volbad;
- Lengte afhankelijk van aantal te bevestigen borden en situering binnen gebruiksgebied.

##### 02. Buispalen:

- Vervaardigd van fabrieksnieuwe stalen buis Ø 48 mm;
- Voorzien van gaten t.b.v. bijgeleverde grondanker-pijpjes Ø 22 mm;
- In- en uitwendig thermisch verzinkt, middels compleet volbad;
- Lengte afhankelijk van aantal te bevestigen borden en situering binnen gebruiksgebied.

### 9.3. Overig straatmeubilair

#### 9.3.1. Afvalbakken

##### 01. Als standaard bak dient te worden gebruikt:

- Bammens Capitole (50 liter);
- Kleur oranje RAL 2004;
- Voorzien van logo van de gemeente Roosendaal;
- Logo in "Tidy Man" in zwart RAL 9005;
- Voorzien van Bammens anti-graffiticoating.

##### 02. Als optie indien standaard bak van 50 liter te klein (bij kleine winkelcentra):

- Bammens Capitole XL Hoogglans zwarte inwerpopening
- Kleur oranje RAL 2004;
- Voorzien van logo van de gemeente Roosendaal;
- Logo in "Tidy Man" in zwart RAL 9005;
- Voorzien van Bammens anti-graffiticoating.

03. Afvalbakken Centrum:
- Bammens Capitele XL Hoogglans zwarte inwerpopening
  - Kleur antraciet grijs RAL 7016;
  - Voorzien van logo van de gemeente Roosendaal;
  - Logo in het "Tidy Man" grijs-aluminium RAL 9007;
  - Voorzien van Bammens anti-graffiticoating.

### 9.3.2. Banken

01. Banken in woonwijken enz:
- Kupepro, type London;
  - Met verlengde poten met dwarsbalken in de grond (model Roosendaal);
  - Koppen van de schroeven uitgeboord, zodat deze er niet meer uitgedraaid kunnen worden;
  - Rugleuning vastgezet met rvs slotbouten M10;
  - Indien van toepassing ook verkrijgbaar met of zonder rugleuning en als tafel voor een picknickset.
02. Banken in parken:
- Velopa Artisteel Classica 3-zits met rugleuning in de kleur mosgroen (RAL 6005);
  - Indien deze niet op bestrating, maar in het groen wordt geplaatst dient de bank geplaatst te worden op een vlakke betonnen plaat van 1m x 2m.
03. Banken Centrum:
- Plane bank van Grijsen met RVS standers en ongelakt hout (Louro Gamela, FSC-gekeurd).

### 9.3.3. Fietsleunhekken

#### *Standaard fietsleunhekken:*

- Velopa Leon 600;
- Verzinkt staal, zonder dwarsstang en vaste betonvoet;
- H.o.h. 1200 mm.

#### *Fietsleunhekken Centrum:*

- Velopa Leon 600;
- RVS 316, zonder dwarsstang en vaste betonvoet;
- H.o.h. 1200.

## **10. Kabels en leidingen**

### **10.1. Ontwerpeisen**

#### **10.1.1. Coördinatie en maatvoering**

01. De initiatiefnemer verzorgt de coördinatie van de aanleg en instandhouding van kabels en leidingen, inclusief die voor de openbare telecommunicatie-infrastructuren en inclusief de bovengrondse infrastructuur zoals gasregelstations, trafo's, schakelkasten enz.
02. De initiatiefnemer stemt de matentekening, volgens de richtlijnen van de kabel- en leidingbeheerders, voor de ondergrondse leidingen af op de boven- en ondergrondse situatie (bebouwing, eigendomsgrenzen, bomen enz.).
03. Alle kabels en leidingen dienen tenminste 2,5 meter vanaf het hart van bestaande of toekomstige bomen geprojecteerd te worden, of indien kortere afstand dan toepassen van mantelbuizen
04. Kabels en leidingen mogen niet in taluds worden aangelegd.
05. Kabels en leidingen mogen niet in uit te geven en/of private gronden gelegd worden. Gasregelstations, trafo's, schakelkasten e.d. mogen eveneens niet worden geplaatst op uit te geven en/of private gronden.
06. Bij asfaltverharding moeten kabel- en leidingkruisingen met mantelbuizen worden gerealiseerd.
07. Bij kruisingen dienen extra mantelbuizen te worden gelegd om in toekomstige behoefte te kunnen voorzien.
08. Kruisingen met oppervlakte water dienen te worden gerealiseerd met zinkers die 1 meter onder het theoretische profiel liggen en deze moeten worden afgedekt met betonplaten
09. In overleg met de gemeente Roosendaal dienen voorzieningen te worden aangebracht waardoor voor een periode van 10 jaren geen opbrekende werkzaamheden hoeven plaats te vinden.
10. Voorzieningen zoals hand-holds dienen vanaf het maaiveld bereikbaar te zijn, zonder dat de aanwezige verharding opgebroken hoeft te worden.

### **10.2. Materiaaleisen**

#### **10.2.1. Kabels en leidingen c.a.**

01. De materialen van de noodzakelijke kabels en leidingen en de daarbij behorende boven- en ondergrondse onderdelen en accessoires worden bepaald door de betreffende verantwoordelijke kabel- en leidingbeheerders.

#### **10.2.2. Mantelbuizen**

01. De toe te passen mantelbuizen dienen te worden uitgevoerd in PVC.

02. De mantelbuizen voor de nutsleidingen dienen minimaal PVC stijfheidsklasse SN8 te zijn.
03. Minimale diameter van de mantelbuizen voor:
- Kabels : diameter 125 mm, afgestemd op aantal kabels;
  - Gasleiding : diameter gasleiding + minimaal 50 mm onder toepassing van afstandhouders;
  - Waterleiding : diameter waterleiding + minimaal 50 mm onder toepassing van afstandhouders;
  - Persleiding : diameter persleiding + minimaal 50 mm onder toepassing van afstandhouders.



# 11. Groenvoorzieningen

## 11.1. Ontwerpeisen

### 11.1.1. Inrichting met betrekking tot bestaande beplanting

01. Voorafgaand aan uit te voeren werkzaamheden dient een werkplattgrond gemaakt te worden, met als doel de aanwezige bomen en de standplaats te beschermen. De volledige kroonprojectie moet vooraf worden aangegeven.
02. Binnen de kroonprojectie mogen geen ophogingen of afgravingen plaatsvinden. Indien ophogingen of ontgravingen binnen de kroonprojectie noodzakelijk zijn, dienen in overleg met de groenbeheerder van de gemeente Roosendaal aanvullende maatregelen te worden bepaald.
03. Binnen de kroonprojectie mogen geen uitritten worden aangebracht. Indien uitritten binnen de kroonprojectie noodzakelijk zijn, dienen in overleg met de beheerder aanvullende maatregelen te worden bepaald.
04. Binnen de kroonprojectie mag geen opslag worden ingericht voor de benodigde civieltechnische materialen en gereedschappen. Voertuigen dienen ook buiten de projectie te worden gestald / geparkeerd i.v.m. mogelijke oliekkage en verdichting.
05. Binnen de kroonprojectie mogen geen parkeerplaatsen worden ingericht. Wanneer deze toch noodzakelijk zijn binnen het ontwerp dient, in overleg met de beheerder noodzakelijk onderzoek te worden uitgevoerd om verder aanvullende maatregelen te kunnen nemen.
06. Leidingtracés bij te handhaven bomen worden buiten de kroonprojectie geprojecteerd.
07. Boombescherming geschiedt op kroonprojectie, volgens brochure "boombescherming op bouwlocaties" van de vereniging STADSWERK Nederland.
08. Voor boomschades is het rekenmodel boomwaarde NVTB versie 2010 van toepassing.
09. Bij ontgravingen of andere maatregelen die de waterhuishouding bij te handhaven bomen (kunnen) beïnvloeden, dienen compenserende maatregelen te worden getroffen.

### 11.1.2. Groene terreininrichting toekomstig openbaar gebied

01. Kabel- en leidingtracés dienen minimaal 3,50 meter uit het hart van nieuwe bomen te worden geprojecteerd.
02. De helling van in te zaaien taluds niet steiler uitvoeren dan 1:3 met uitzondering van wateroevers. De helling van in te planten taluds niet steiler uitvoeren dan 1:2.
03. Afstand van hart van de boom tot lichtmast bedraagt minimaal 8 meter. Uitsluitend in overleg met de beheerder kan hiervan worden afgeweken.

04. Afstand van boom tot verharding: 1 meter.
05. Artikel 713 van het Burgerlijk Wetboek verbiedt het planten van hoog opschietende bomen binnen twee meter van de grens tussen twee buurerven. Onder hoog wordt volgens de wet verstaan, bomen die meer dan drie meter hoog zijn. Hagen dienen minimaal 50 cm van de erfgrrens te worden geplant. Hagen met een gemeenschappelijk doel kunnen op een erfgrrens worden geplant.
06. De minimale afstand van te planten boom tot gevel van bebouwing moet voldoen aan de volgende formule:  
De helft van de toekomstige kroondoorsnede van de volwassen boom x 70% + 2mtr

### 11.1.3. Grondwerkzaamheden

01. Ter plaatse van te planten bomen in openbare groenstroken geldt een ondergronds ruimte beslag voor de bomen van minimaal 3 x 3 x1 mtr. Geldt voor alle maten te leveren bomen
02. In dit ondergrondse ruimtebeslag dienen goede groeiplaatsomstandigheden aanwezig te zijn. Inrichten van de groeiplaats: Onder de verharding van fietspad of rijbaan bomengranulaat toepassen, onder voetpaden bomenzand. In open grond of binnen de boomspiegel kan bomengrond wordne toegepast. Bij toepassing van bomenzand of bomengranulaat dient een beluchtingssysteem te worden aangebracht, bestaande uit harde buizen, géén drainageslang.

Kwaliteitseisen voor toe te passen grondstoffen:

03.

Bomengrond dient naast het artikel 51.06.02 van de Standaard RAW-bepalingen 2015 te voldoen aan:

- organisch stofgehalte: 4 à 5 %;
- organische stof (%) plus afslibbaar (%) is maximaal 8 %;
- zuurgraad (ph) tussen 5 en 7;
- zoutgehalte maximaal 150 mg CL-/kg droog zand;
- N-houdend;
- P-AL: 30 mg/100g droge grond (streefwaarde);
- K: 17 mg/100g droge grond (streefwaarde);
- Mg: 50 mg/kg droge grond (streefwaarde).

Bomenzand dient naast het in artikel 51.06.02 van de Standaard RAW-bepalingen 2015 te voldoen aan:

- ééntoppig zand met een M50-cijfer van ca. 500 µm;
- organisch stofgehalte: 4 à 5 %;
- organische stof (%) plus afslibbaar (%) is maximaal 8 %;
- zuurgraad (ph) tussen 5 en 7;
- zoutgehalte maximaal 150 mg CL-/kg droog zand;
- N-houdend;
- P-AL: 30 mg/100g droge grond (streefwaarde);
- K: 17 mg/100g droge grond (streefwaarde);
- Mg: 50 mg/kg droge grond (streefwaarde).

Bomengranulaat in overleg af te stemmen op de situatie.

04. Ter plaatse van al het overige groen dient minimaal 30 cm goede en zuivere teelaarde aangebracht te worden. Teelaarde spitten door aanwezige grond minimale diepte 60 cm.
05. Bij ophoging(en) dient de oude bouwvoor vooraf te worden doorgespit/gefreesd en mogen geen storende lagen achter blijven.
06. De aangegeven waarden voor teelaarde, zoals genoemd onder punt 11.1.3.03 en 11.1.3.04, dienen voor de aanleg goed te worden doorgespit met de bestaande onderlaag.
07. Locaties in de toekomstige openbare ruimte waar tijdens de uitvoeringsfase keten hebben gestaan, een (grond)depot heeft gelegen, materiaalopslag is geweest of parkeren heeft plaatsgevonden, dienen tot 1,50 meter diepte te worden doorgespit;
08. Ter plaatse van de te planten bomen dient een groeiplaatsonderzoek uitgevoerd te worden om de groeiplaats en de boomsoort op elkaar af te kunnen stemmen.
09. Ter plaatse van de te planten bomen en planten dient een onderzoek uitgevoerd te worden naar groeiplaats verbetering om organische verrijking en benodigde bemesting te kunnen vaststellen.

#### **11.1.4. Verlaging grondwaterstand**

01. Het tijdelijk verlagen van de grondwaterstand door middel van bronbemaling kan tijdens het groeiseizoen problemen geven bij bomen in een grondwaterprofiel. Deze bomen moeten regelmatig worden gecontroleerd op verdroging door een boomverzorger. Bij verdroging dient water gegeven te worden. Dit water dient schoon oppervlaktewater te zijn of belucht bemalingswater.
02. Een permanente verlaging van de grondwaterstand wordt door bomen beter verdragen dan een permanente verhoging. Verlaging moet wel langzaam gebeuren zodat de wortels van de boom achter de verlaging kunnen aangroeien. Hierbij moet gedacht worden aan 10 tot 20 cm per jaar.

#### **11.1.5. Bomen in verharding**

01. Ter plaatse van bomen in toekomstige openbare verharding, geldt een doorwortelbare ruimte voor de bomen van:
  - 1e grootte (15 meter en hoger) 6 x 6 x 1,2 meter = ± 40 m<sup>3</sup>, (onder verharding bestaande uit bomenzand, elders mag dit bomengrond zijn);
  - 2e grootte (8 - 15 meter hoog) 4 x 4 x 1,2 meter = ± 20 m<sup>3</sup>, (idem);
  - 3e grootte (6 - 8 meter hoog) 3 x 3 x 1,2 meter = ± 10 m<sup>3</sup>, (idem).
02. Voor alle drie genoemde categorieën geldt: bomenzand niet dieper in het profiel aanbrengen dan tot 0.20 meter boven het freatisch vlak.
03. Ter plaatse van de te planten bomen dient een groeiplaatsonderzoek uitgevoerd te worden om de groeiplaats en de boomsoort op elkaar af te kunnen stemmen.
04. Ter plaatse van de te planten bomen en planten dient een onderzoek uitgevoerd te worden naar groeiplaats verbetering om organische verrijking en benodigde bemesting te kunnen vaststellen.

#### **11.1.6. Wortelgeleidingssysteem**

01. Ter plaatse van bomen in de openbare verharding worden per boomgat een wortelgeleidingssysteem toegepast met een hoogte van 0.45 m, bijvoorbeeld Rootcontrol of DeepRoot schotten, type DR, circulair aangebracht tegen de buitenrand van de boomspiegel.
02. Het aantal DeepRoot schotten per boom wordt afgestemd op de afmetingen van de boomkranbanden, te plaatsen aan de binnenzijde tegen de opsluitband.

03. De plaatsing van wortelgeleiding geschiedt met de bovenzijde tot op 0,03 meter onder de bovenzijde van de boomkransen.
04. Ter plaatse van bomen in toekomstig openbaar groen, dienen bij bomen langs verharding, die binnen een afstand van 1,50 meter uit de verharding staan, per boom Rootcontrolschermen langs de verharding geplaatst te worden. Deze schermen hebben een lengte van 4 meter en een hoogte van 0,50 meter.
05. De Rootcontrolschermen dienen tegen de achterzijde van de opsluiting te worden geplaatst met de bovenzijde 3 cm onder de hoogte van de opsluiting;
06. De plaatsing van de wortelgeleidingssystemen dient volgens de richtlijnen van de fabrikant te geschieden.

#### **11.1.7. Leveranties levende materialen**

01. Bomen dienen minimaal in de maat 18-20, bij voorkeur in het najaar, te worden aangeplant. Als andere afmetingen gewenst zijn dan wordt dit door de groenbeheerder van de gemeente Roosendaal aangegeven.

## 12. Speelvoorzieningen

### 12.1. Algemeen

01. Alle speeltoestellen en ondergronden moeten voldoen aan het 'W.A.S.'.
02. De speelvoorziening moet voldoen aan de NEN-EN 1176-1 t.e.m. NEN-EN 1176-7 en NEN-EN 1177 en de NEN-EN 10/11.
03. Als er hekwerk (Type Roosendaal, standaard hekwerk speelvoorzieningen) om de speelvoorziening wordt geplaatst in het toegangspad tot een speelveld dienen hondenroosters te worden geplaatst. Het hondenrooster dient in breedte gelijk te zijn aan de breedte van het toegangspad tot het gazon of het park.
04. Indien binnen het speelveld openbare verlichting is geplaatst, dient het hondenrooster een aslast van 5 ton te kunnen dragen.
05. De speelvoorzieningen dienen sterk te verschillen in diversiteit van gebruikte materialen, speeltoestellen en speelmogelijkheden.
06. Minimaal 33 % van de speelvoorzieningen naar leeftijdsgroep dienen mede geschikt te zijn voor kinderen met een functiebeperking.
07. Minimaal 33 % van de speelvoorzieningen moeten dusdanig ingericht zijn met speeltoestellen die mede geschikt zijn voor bewegen voor alle leeftijden conform vastgesteld TNO (zie rapport Ouderen in Beweging ISBN nummer 978-90-5986-241-8).
08. Minimaal 20 % van de speelvoorzieningen moeten dusdanig ingericht zijn dat ze mede geschikt zijn als buurontmoetingsplaats voor alle leeftijden.
09. De wegen waar de speelvoorziening aan grenst moeten voorzien zijn van veilige oversteekplaatsen. De waterlopen in de omgeving van de speelvoorziening moeten voorzien zijn van een plasberm.
10. Er moet bezonning en schaduw zijn op de speelvoorziening.
11. De valdempende materialen dienen aangebracht te worden op een laag bestaande uit een verdicht zandbed van minimaal 30 cm diep ten opzichte van het maaiveld.
12. Het valdempend zand wat gebruikt wordt dient te voldoen aan het type 'Van Loon'. Het valdempend zand moet een laagdikte van 50 cm hebben.
13. De rubbertegels die gebruikt worden dienen te zijn van de firma Damen Rubber te Den Haag o.g. De rubbertegels moeten in een cunet van 30 cm met een zandlaag afhankelijk dikte rubber tegels van 21 tot 27 cm erop te komen liggen.

Speelvoorziening voor kinderen van 0 tot 6 jaar en 6 tot 13 jaar

Eisen speelvoorziening 0 - 13jaar	
Oppervlak speelvoorziening 0 tot 6 jaar	Minimaal tussen de 200 en 500 m <sup>2</sup>
Bereik 0 tot 6 jaar	Binnen een loopafstand van 100 meter
Oppervlak speelvoorziening 6 tot 123 jaar	Miminaal tussen de 500 en 2000 m <sup>2</sup>
Bereik 6 tot 123 jaar	Binnen een loopafstand van 300 meter
Ondergrond speelvoorziening	Speelzand en/of rubber tegels zoals standaard in gemeente Roosendaal worden gebruikt.
Soort speeltoestellen	Combinatietoestel Bewegend spelelement Fantasiestimulerend spelelement Vlak spelelement (knikkertegel, hinkelbaan enz.) dat geschikt is voor de beoogde doelgroep
Variatiepercentage	70% conform methode firma ABOS b.v.
Ruimtecoëfficiënt	70% conform methode firma ABOS b.v.
Hekwerk rondom speelvoorziening	Type 'Roosendaal' (spijlenhekwerk)-
Hondenrooster bij ingang speelvoorziening	1.5 meter x 1 meter .
Bank	standaardbank speelvoorzieningen zoals in gemeente Roosendaal worden gebruikt.
Afvalbak	Standaard afvalbak zoals in gemeente Roosendaal bij speelvoorzieningen wordt geplaatst.

Speelvoorziening voor kinderen van 13 jaar en ouder

Eisen sport/speelvoorziening 13 jaar en ouder	
Ondergrond speelvoorziening	Asfalt of tegelverharding.
Soort speeltoestellen	Volley-voetbal/basketbalveld / 2x ballenvanger Pannafield Tafeltennistafel in combinatie met Speeltoestel voor 10-plussers
Bank	standaardbank speelvoorzieningen zoals in gemeente Roosendaal worden gebruikt-
Hekwerk rondom speelvoorziening	Type 'Roosendaal' (spijlenhekwerk)
Afvalbak	Standaard afvalbak zoals in gemeente Roosendaal bij speelvoorzieningen wordt geplaatst.

Fietsenrekken	Type 'Leon' 26700600 firma Velopa te Leiderdorp
---------------	--

## 13. Oevers

### 13.1. Ontwerpeisen

#### 13.1.1. Openbare stroken

01. Watergangen en waterpartijen ter plaatse van openbare gronden moeten ingericht worden als natuurvriendelijke oevers.
02. In overleg met de Roosendaalse Hengelsport Agglomeratie en het Waterschap Brabantse Delta dienen paaiplaatsen en overwinteringsplaatsen aangebracht te worden.
03. De plasberm dient een breedte van minimaal 1,00 meter en een waterdiepte (bij gemiddeld peil) van 0,20 meter te hebben.
04. Het bovenwaterbeloop en onderwatertalud mag niet steiler zijn dan 1:3 in verband met de stabiliteit en onderhoud (o.a. mechanisch maaien).

#### 13.1.2. Op plaatsen waar een rietoever wordt aangelegd dient een onderwater betuining te worden aangebracht om de ontwikkeling van de rietoever te begeleiden. **Particuliere stroken**

01. Op de grens van de waterpartij en uit te geven tuin dient een eenvoudige beschoeiing (bestaande uit een enkele horizontale plank, een hardhouten vlechtmat en gronddichtdoek die aan hardhouten paaltjes zijn bevestigd) te worden geplaatst. Deze oeverafwerking wordt eigendom van de eigenaar van het perceel inclusief een onderhoudsplicht ten aanzien van de beschoeiing.
02. De tuin achter de oeverafwerking (beschoeiing) dient te worden afgewerkt onder een helling die niet steiler is dan 1:3. De taluds tot de waterlijn en beschoeiing dienen door de eigenaar in dusdanige conditie te worden gehouden, dat het profiel van de watergang niet in gevaar komt.
03. Daar waar bebouwing direct grenst binnen de invloedssfeer van het water (watergevels) gelden bijzondere voorwaarden. De eisen die aan dergelijke 'watergevels' worden gesteld hebben verstrekende gevolgen voor de constructie omdat deze onder andere bestand moeten zijn tegen het droogzetten van de waterpartij en het waterdicht zijn van de constructie.

### 13.2. Materiaaleisen

#### 13.2.1. Openbare stroken

01. De beschoeiing dient uit niet-belastend materiaal te worden/ zijn vervaardigd dat, geen bezwaar vormt voor grond en grondwater.
02. Als stabiliteitsvoorziening kan onder het waterpeil een betuining worden aangebracht.
03. Een eventueel toe te passen betuining dient te bestaan uit niet verduurzaamd inlands houten palen met gevlochten wilgentenen.

#### 13.2.2. Particuliere stroken

01. De beschoeiing dient uit niet-belastend materiaal te worden/zijn vervaardigd dat geen bezwaar vormt voor grond en grondwater. Materialen voor een houten beschoeiing dient te zijn voorzien van FSC-keurmerk.



## 14. Civieltechnische kunstwerken

### 14.1. Ontwerpeisen

#### 14.1.1. Bruggen

01. Het ontwerp moet duurzaam, vandalismebestendig en onderhoudsarm zijn.
02. Bij het ontwerp dient te worden uitgegaan van een luchtige detaillering van de verbindingen tussen de diverse elementen.
03. Voor de toe te passen bruggen voor alle verkeer geldt een ontwerp eis van verkeersklasse 45 of hoger, waarbij de sterktebelasting van de brug ook afgestemd dient te zijn op de uitvoeringsfase van het project. De NEN 6706 (NEN-EN-1991-2) is van toepassing. Voor alle werkzaamheden aan bruggen moeten de nieuwe berekeningswijzen toegepast worden.
04. Verkeersbruggen dienen uitgevoerd te worden met een verhoogd voetpad aan beide zijden. De breedte van de brug dient conform de aanliggende wegen te worden uitgevoerd.
05. Het vrije profiel voor de doorgang onder de brug dient te zijn afgestemd op het gebruik van de te kruisen weg, watergang, etc.
06. Bij de dimensionering van fiets- en fiets/voetgangersbruggen dient rekening te worden gehouden met het gebruik van deze bruggen door veegwagens, strooiwagens en voertuigen van hulpdiensten en geldt een ontwerpeis van verkeersklasse 30.

#### 14.1.2. Metselwerkmuurtjes

01. Metselwerkmuurtjes moeten voldoen aan de bepalingen in de brochure "vrijstaande muren" van [www.knb-baksteen.nl](http://www.knb-baksteen.nl).

### 14.2. Materiaaleisen

#### 14.2.1. Bruggen

01. De draagconstructie van bruggen mag niet uitgevoerd worden in hout.
02. De landhoofden en fundering van de constructie dienen te worden vervaardigd van beton.
03. Contact tussen staal met grond en water dient te worden voorkomen.
04. Delen die na voltooiing van het kunstwerk moeilijk te bereiken zijn, dienen te worden geconserveerd, opdat gedurende de levensduur geen onderhoud nodig is.
05. Het dek moet voorzien zijn van een stroeve slijtlaag.

#### 14.2.2. Voorzieningen aan kademuren

01. Op plaatsen waar kademuren worden geplaatst dient om de 50 meter een thermisch verzinkte trap te worden aangebracht met wrijfstijlen conform CUR 211 Kademuren.
02. Op de wettelijk voorgeschreven afstanden dienen reddingsmiddelen aanwezig te zijn.

#### **14.2.3. Voorzieningen aan geluidsschermen**

01. Geluidsschermen moeten worden voorzien van een permanent anti graffiti-systeem AG 6010 van CAS NL B.V. of gelijkwaardig.

#### **14.2.4. Voorzieningen aan tunnels**

01. Geluidsschermen moeten worden voorzien van een permanent anti graffiti-systeem AG 6010 van CAS NL B.V. of gelijkwaardig.

#### **14.2.5. Voorzieningen aan muurtjes**

01. Voor muurtjes mogen alleen volle (geen holle) stenen toegepast worden;
02. Voegen tussen afdekplaten moeten met kit gevuld worden
03. Voldoende dilatatievoegen toepassen.

## **15. Huisvuilinzameling**

### **15.1. Ontwerpeisen**

#### **15.1.1. Grondgebonden woningen**

01. Bij grondgebonden woningen wordt restafval, gft-afval en oud papier gescheiden ingezameld met minicontainers (240 liter). Bij de inrichting van het openbaar gebied moet er rekening mee worden gehouden dat de minicontainers aan de zijkant van de rijbaan worden aangeboden en met een zijlader worden geledigd.

#### **15.1.2. Niet grondgebonden woningen**

02. Bij niet grondgebonden woningen moeten voor de inzameling van restafval ondergrondse containers worden geplaatst volgens het type Smartlift 4500 ten behoeve van zijbelading, te bestellen bij Saver.
03. Als norm geldt dat 1 ondergrondse container wordt toegepast voor maximaal 35 woningen. De loopafstand vanaf de woning tot aan de container mag maximaal 75 meter bedragen.
04. Voor de inzameling van oud papier moet bij niet grondgebonden woningen inpandig ruimte worden opgenomen voor de opslag van minicontainers ter grootte van 240 liter, 1 stuks per woning.

### **15.2. Materiaaleisen**

#### **15.2.1. Inzamelvoorzieningen op wijkniveau**

01. Op wijkniveau moeten ondergrondse brengvoorzieningen worden gemaakt voor de gescheiden inzameling van glas, textiel en kunststof verpakkingen volgens het Subway 3 haken te bestellen bij Saver.
02. Per afvalstroom moet 1 ondergrondse container worden geplaatst voor maximaal 650 woningen.

## **16. Brandblusvoorzieningen**

### **16.1. Algemeen**

01. De primaire bluswatervoorziening is bedoeld voor de inzet direct na aankomst van de brandweer. Uitgangspunt is hierbij dat die brandkranen aangesloten op een (drink-) waterleiding moeten zijn.
02. Met betrekking tot de projectering, uitvoering, bereikbaarheid en controle dient te worden getoetst aan onderstaande richtlijnen.
03. De uitvoering van onderstaande dient te voldoen aan het gesteld in de richtlijn “de omgeving van een brandveilig gebouw”, zoals deze is uitgegeven door de Nederlandse Brandweer Federatie.
04. Met betrekking tot aanpassing/realisatie van het onderstaande dient overleg te worden gepleegd met de afdeling Preventie van de Brandweer.

### **16.2 Projectering**

01. Brandkranen moeten direct en onbemeterd zijn aangesloten op de dienstleiding van de drinkwaterleiding en voor direct gebruik gereed zijn.
02. Brandkranen dienen zodanig te worden geprojecteerd dat zij binnen 40 meter van de door de brandweer te gebruiken toegang van een gebouw zijn gelegen. Bij grote objecten kunnen meerdere brandweeringangen aanwezig zijn.
03. Brandkranen dienen op een onderlinge afstand van maximaal 80 meter te worden geprojecteerd.
04. Een brandkraan dient geprojecteerd te worden op een straathoek. Hierdoor wordt het vinden van een brandkraan versneld en is de kraan in 2 straten beschikbaar.
05. Binnen een afstand van 35 meter van een voedingspunt van een droge blusleiding dient een brandkraan aanwezig te zijn (er kunnen meerdere voedingspunten zijn).
06. Op of nabij een bouwterrein waar brandkranen zijn geplaatst dient rond de brandkraan een voorziening te worden geplaatst te bescherming.
07. Als wegen fysiek zijn gescheiden dienen er aan twee zijden brandkranen geprojecteerd te worden.
08. Brandkranen dienen zodanig te worden geplaatst dat zij zich bevinden buiten de rijloper.
09. Ondergrondse brandkranen mogen zich niet bevinden op plaatsen waar geparkeerd kan worden. Tevens moeten brandkranen die in trottoirs zijn gelegen, zich op ten minste 35 cm van de trottoirband bevinden, indien langsparkeren wordt toegepast. Bij dwarsparkeren moet de afstand tenminste 75 cm zijn.
10. De tekeningen van het ontwerpwaterleidingnet met brandkranen dienen te controle te worden voorgelegd aan de afdeling Preventie van de Brandweer.
11. De dimensionering van het waterleidingnet dient zodanig te worden uitgevoerd dat deze in overeenkomstig is met de risicofactor van het plaatselijk bestemmingsplan.

### **16.3 Uitvoering**

01. Bij uitvoering als ondergrondse brandkraan dient te worden voldaan aan het gestelde in de norm NEN 947.
02. Bij uitvoering als bovengrondse brandkraan dient te worden voldaan aan het gestelde in de DIN 3222. In verband met normalisatie gaat de voorkeur uit naar het toepassen van brandkranen merk Mittelman PN type P5 DN100.
03. Met betrekking tot de daadwerkelijke plaatsing van de brandkranen dient er voor te worden zorggedragen dat ook in de toekomst de brandkranen vrij blijven van begroeiing, zodat een onmiddellijk gebruik van de brandkranen wordt gewaarborgd. De brandkranen dienen derhalve indien zij in plantsoen, berm en dergelijke liggen rondom te worden omgeven met tenminste 1 meter (4 m<sup>2</sup>) verharding. In de trottoir dient de witte brandkraantegel geplaatst te worden.
04. Bij ondergrondse brandkranen dienen in de uitvoering van het straatwerk, voorzieningen (zogenaamde witte brandkraantegels) te worden getroffen, zodat deze brandkranen voldoende herkenbaar in het straatwerk voorkomen.

### **16.4 Bereikbaarheid**

01. Brandkranen dienen met brandweervoertuigen (asbelasting 100 kN) tot op 15 meter kunnen worden benaderd vanuit de rijloper.

### **16.5 Controle**

01. Met betrekking tot de controle van brandkranen wordt verwezen naar:

Handboek 7 "Brandveiligheidsuitwerkingen"  
Hoofdstuk C-2 "Brandwaterwinplaatsen"  
Paragraaf 3 "Controle van ondergrondse brandkranen als onderdeel van de openbare bluswatervoorziening"

### **16.6 Capaciteit**

01. Met betrekking tot de capaciteit van bluswatervoorziening wordt verwezen naar:  
Handboek 7 "Brandveiligheidsuitwerkingen"  
Hoofdstuk C-2 "Brandwaterwinplaatsen"  
Paragraaf 4 "Te stellen capaciteitseisen bluswatervoorziening"