

## Bijlage 6 -Technische Eisen Minigemalen Gemeente Nissewaard

<b>Opdrachtgever:</b>	Gemeente Nissewaard Dhr. R. Tanis
<b>Status:</b>	Definitief 01
<b>Datum:</b>	04-02-2026
<b>Auteurs:</b>	T. (Thomas) Knevel
<b>Gecontroleerd:</b>	Greetje Kralt

## Inhoud

---

1	Technische eisen minigemalen .....	3
1.1	Pomp algemeen .....	3
1.2	Pomp en motor.....	4
1.3	Werkpunt.....	5
1.4	Mechanische onderdelen .....	6
1.5	Elektrisch deel .....	8
1.6	Verplaatsen of vervangen van pompput .....	13
2	Oplevering .....	17
2.1	Opleverdossier.....	17

# 1 Technische eisen minigemalen

---

## 1.1 Pomp algemeen

De keuze van de pomp dient te worden gebaseerd op zowel de statische als de dynamische opvoerhoogte. De bijbehorende berekeningen, inclusief pompgrafiek en de NPSH-berekening, dienen ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de objectbeheerder. Voor de specificaties van het minigemaal dan wel het totaalgemaal zie bijlage 6 (Opstellingstekening minigemaal).

In het drukrioleringsysteem worden een beperkt aantal type pompen toegepast in verband met de uitwisselbaarheid. De toe te passen pompen dienen van het fabricaat Flygt (Xylem) te zijn en moeten voldoen aan de volgende specificaties:

- Aantal pompen : één per pompput
- Diameter uitgaande pers van de pomp : 2"
- Versnijdende pompen : buitenliggend snijmes
- Adaptive N-waaier pompen : gietijzer met geharde randen
- Hijsbeugel : roestvaststaal
- Isolatieklasse stator : minimaal klasse F
- Toerental motor : ca.2750 omw/min.
- Aansluitspanning : 3-fase, 400 V, AC/50Hz
- Seals : dubbele mechanical seals

- Adaptive N-waaier pomp (pomp a)

- Motorvermogen : 1,7 kW
- Capaciteit per pomp : 26 m<sup>3</sup>/h
- Manometrische opvoerhoogte : 11 meter
- Gewicht van de pomp : 38 kg

De Adaptive-N waaier is vervaardigd uit grijs gietijzer, conform EN 1561-GJL-250 of ASTM-A48-No35B. De pomp is uitgerust met een halfopen achterwaartse meervlaans waaier met verstoppingsvrij ontwerp. Het deel van het waaierblad gericht naar het pomphuis/de hieronder vermelde inlegring, beschikt over 4 mm diep gehard staal HRC 45. De waaier vanen zijn zelfreinigend dankzij de rotatie over een ontlastingsgroef (Arbeusgroef) in het pomphuis (of in een inlegring in het pomphuis) waardoor de waaier vrij van vervuiling gehouden en het onbelemmerd pompen gehandhaafd wordt.

Bij grove vuillast beweegt de waaier axiaal omhoog en keert in zijn oorspronkelijke positie terug nadat het vuil de waaier heeft verlaten.

De waaier heeft achterwaarts gerichte oplooppakanten met specifieke hoekverdeling, waardoor vaste deeltjes, vezelmateriaal, zwaar slib/slurry en andere substanties in het afvalwater kunnen worden verwerkt. De waaier is met behulp van een conische bus aan de as bevestigd. De ruimte tussen het pomphuis / de inlegring en de waaier is afstelbaar.

Het slakkenhuis van de Adaptive-N pomp is vervaardigd uit één stuk grijs gietijzer, conform EN 1561-GJL-250 of ASTM-A48-No35B. Het slakkenhuis heeft een niet-concentrisch ontwerp en gladde openingen welke voldoende groot zijn om de vaste delen die in de waaier binnendringen door te laten. Het slakkenhuis is uitgerust met een bewerkte contraflens en beschikt over een aansluiting voor een spoelklep.

- Versnijdende pomp (pomp b)

- Motorvermogen : 1,7 kW
- Capaciteit per pomp : 10,5 m<sup>3</sup>/h
- Manometrische opvoerhoogte : 16,5 meter
- Gewicht van de pomp : 36 kg.

- Versnijdende pomp (pomp c)

- Motorvermogen : 2,4 kW
- Capaciteit per pomp : 11,8 m<sup>3</sup>/h
- Manometrische opvoerhoogte : 25,2 meter
- Gewicht van de pomp : 36 kg.

De waaier van de versnijdende pomp is vervaardigd uit grijs gietijzer conform EN 1561-GJL-250 of ASTM-A48-No35B. De snijplaat en het buiten liggend snijmes zijn vervaardigd uit hard roestvaststaal. De vaste delen uit het (afval)water worden versneden tot delen kleiner dan 6mm voordat deze het slakkenhuis binnendringen.

Het snijmes is traploos afstelbaar (zonder gebruik te maken van vulringen).

Het slakkenhuis van de versnijdende pomp is vervaardigd uit één stuk grijs gietijzer conform EN 1561-GJL-250 of ASTM-A48-No35B. Het slakkenhuis heeft een niet-concentrisch ontwerp en gladde openingen welke voldoende groot zijn om de vaste delen die in de waaier binnendringen door te laten. Het slakkenhuis is uitgerust met een bewerkte contraflens en beschikt over een aansluiting voor een spoelklep. De geleide klauw vormt één geheel met het slakkenhuis

## 1.2 Pomp en motor

De pomp dient compleet met elektromotor en bevestigingsmiddelen te zijn uitgevoerd. De rotorunit van de motor dient dynamisch uitgebalanceerd te zijn.

Het pomphuis moet gaaf en zonder gietgallen of andere gebreken zijn vervaardigd van gietijzer, tenminste in de kwaliteit GG20 (NEN 6002-A). Het verbeteren van gietstukken door elektrische autogeen- of bijlassen zal niet worden toegestaan.

De pompruimte moet van de motorruimte gescheiden worden door middel van een afzonderlijke kamer, waarin twee goed functionerende mechanische as-afstandsichtingen zijn ondergebracht, die in een vol oliebad lopen. De oliestand en de oliekwiteit moeten tenminste door middel van een plug kunnen worden gecontroleerd.

Tevens moet een aftapplug worden aangebracht.

De pomp is voorzien van:

- een roestvast stalen hijsketting om de pomp uit de put te kunnen trekken / lichten.
- een uit één stuk (zonder stekkerverbindingen) bestaande olie- en rioolwaterbestendige elektrische kabel. Standaard lengte is 10 meter.

In het hele werkgebied van de pomp mogen geen cavitatie- en resonantieverschijnselen optreden.

De pomp moet geheel onder water in bedrijf kunnen zijn en het toegevoerde rioolwater zonder storingen kunnen transporteren. De koeling en de constructie moeten echter van dien aard zijn, dat ook een voortdurend boven water in bedrijf zijnde motor geen aanleiding geeft tot beschadiging of storing.

De elektromotor moet met behulp van een boutmoer verbinding waterdicht op de pomp gemonteerd zijn. Andere verbindingen dan een boutmoer verbinding in deze zijn niet toegestaan.

De elektromotor moet een draaistroom kortsluit-ankermotor zijn, voorzien van een speciale isolatie voor onderwatermotoren.

De motor moet geschikt zijn voor een continubedrijf en tevens voor maximaal 15 starts per uur.

De versnijdende pomp dient een aansluiting te hebben welke het mogelijk maakt om, zonder mechanische bewerkingen, een spoelklep te monteren t.b.v. het automatisch reinigen van de pompput.

De pomp moet uitwendig voorzien zijn van een standaard coating van de pompleverancier.

Het geluid van de in werking zijnde pompinstallatie dient niet boven de 30 dB te liggen.

### 1.3 Werkpunt

Bij het aantonen van gelijkwaardigheid van andere pompen moet naast de bovenstaande eisen ook aan de onderstaande eisen van het werkgebied van de pompen worden voldaan. Het bijbehorende vermogen mag niet meer afwijken dan 15% zoals bovenstaand genoemd.

#### - Adaptive N-waaier pomp (pomp a: 1,7 kW):

Het werkgebied moet tenminste liggen tussen de punten P1, P2 en in de verlengden daarvan:

P1

- Capaciteit per pomp : 10 m<sup>3</sup>/h
- Manometrische opvoerhoogte : 15-17 meter

P2

- Capaciteit per pomp : 35 m<sup>3</sup>/h
- Manometrische opvoerhoogte : 8-10 meter

#### - Versnijdende pomp (pomp b: 1,7 kW):

Het werkgebied moet tenminste liggen tussen de punten P1, P2 en in de verlengden daarvan:

P1

- Capaciteit per pomp : 6 m<sup>3</sup>/h
- Manometrische opvoerhoogte : 20-22 meter

P2

- Capaciteit per pomp : 14 m<sup>3</sup>/h
- Manometrische opvoerhoogte : 11-13 meter

#### - Versnijdende pomp (pomp c: 2,4 kW):

Het werkgebied moet tenminste liggen tussen de punten P1, P2 en in de verlengden daarvan:

P1

- Capaciteit per pomp : 6 m<sup>3</sup>/h
- Manometrische opvoerhoogte : 30-32 meter

P2

- Capaciteit per pomp : 14 m<sup>3</sup>/h
- Manometrische opvoerhoogte : 20-22 meter

## 1.4 Mechanische onderdelen

De minigemalen zijn de mechanische onderdelen onderverdeeld in diverse groepen:

- Hijsketting (gecertificeerd), incl. harpsluiting en ophanghaak.
- Geleidestangen met bevestigingsbeugel.
- Persleiding in de put.

### 1.4.1 Hijsketting

Technische eisen hijsketting.

- De pompen dienen voorzien te worden van een kortschalmige hijsketting met haalogen om de meter. Materiaal hijsketting is RVS 316.
- Beide uiteinden van de ketting moeten worden voorzien van een bijpassende RVS 316 harpsluiting.
- De hijsketting is minimaal 2 meter lang en reikt tot 1,0 meter boven het deksel van de putrand.
- Boven in de put, in het betonnen deel van de putrand met deksel, wordt een RVS 316 schommelhaak, dikte 8 mm, geplaatst voor het ophangen van de hijsketting.

### 1.4.2 Geleidestangen

Technische eisen geleidestangen.

- De geleidestangen zijn van RVS 316, 26,9 x 2,65 mm, ¾" en reiken tot boven in de putrand.
- De geleidestangen worden d.m.v. een RVS 316 beugel met twee draadeinden vast gezet boven in de put in het betonnen deel van de putrand.
- Geleidestangen mogen niet verbogen worden, voldoende ruimte tussen persleiding moet garanderen dat de pomp bij op- en neer takelen, vrij van de persleiding loopt.

### 1.4.3 Persleiding

Deze bestaat uit:

- 2" voetbocht uitvoering met 2" persaansluiting, voor aansluiting pomp en persleiding, incl. bevestigingsankers.
- Samengestelde persleiding, tussen balkeerklep en op aan te sluiten persleiding buiten de put bestaande uit:
  - voetbocht 2" van RVS 316;
  - 1 pijpnippel RVS 316, 2", L=100mm;
  - 1 3-delige koppeling, RVS 316, d= 2", bi x bu met vlakke afdichting;
  - 1 balkeerklep, van RVS 316, 2"
  - 1 persleiding van RVS 316, 60,3 mm, incl. T-stuk 90 graden bi 2" met plug bu 2" met aan beide uiteinden 2" draadaansluiting;
  - 1 3-delige koppeling, RVS 316, 63mm;
  - 1 2" kogelafsluiter met volle doorlaat van 50mm, materiaal RVS 316;

- 1 muurdoorvoerstuk bestaande uit een pijpnippel RVS 316, 60,3x3,6, 2", lang 500mm, met opgelaste sluitring M60 van staal, als waterkeerflens;
- overgangskoppeling van PP, 2", voor aansluiting op persleiding 63, 75 of 90 mm.

#### 1.4.4 Persleiding buiten de put

Dit betreft de persleiding waarop het gemaal is aangesloten. Hiervoor hoeven geen werkzaamheden uitgevoerd te worden, behalve bij plaatsing PIG-voorziening . Zie bijlage 6 (Principedetail PIG-installatie) voor principeschets.

#### 1.4.5 Technische eisen verbindingen / aansluitingen

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

## 1.5 Elektrisch deel

### 1.5.1 Algemeen

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

De aannemer moet twee weken voor de aanvang van de montage een complete set tekeningen ter goedkeuring indienen. De installatie en de tekeningen dienen uitgevoerd te worden overeenkomstig het principe van eerder geleverde installaties. Indien hierover onduidelijkheden ontstaan, bestaat de mogelijkheid al 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.

#### Voedingskabels

Het kan voorkomen dat de voeding wordt geleverd via een voedingskabel vanuit een centrale voedingskast of via een hoofdvoedingskabel. Indien een nieuwe aansluiting bij de energieleverancier noodzakelijk is, wordt de aanvraag door de opdrachtgever verzorgd. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de coördinatie van de uitvoering hiervan.

#### Nieuwe kasten

De nieuwe schakelunit zal geplaatst worden een nieuwe buitenkast met nieuwe RVS fundering.

De nieuwe buitenkast dient met een sticker met kastnummer geplaatst te worden. Deze sticker dient door de opdrachtnemer te worden aangeleverd maar zal conform het format en de nummering van de gemeente zijn. Dit wordt aangeleverd bij de start van het project.

#### Omschrijving type schakelkasten

Onder een dochterkast wordt verstaan:

De schakelkast welke direct en alleen maar de aansturing verzorgt voor een nabijgelegen (mini)gemaal.

Onder een moederkast of losse CVK (Centrale Voedings Kast) wordt verstaan:

De voedingskast waar het centrale voedingsnet binnenkomt en vanwaar 1 of meerdere dochterkasten worden gevoed. Deze kasten zijn voorzien van een kWh-meter en hebben 2 afgaande groepen + eventueel een APP gemaalcomputer.

Onder een moeder/dochterkast wordt verstaan:

Een voedingskast waar het centrale voedingsnet binnenkomt en waarin enkel en alleen direct één gemaal wordt gevoed en geschakeld. Ook hierin is een kWh-meter te vinden + eventueel een APP gemaalcomputer.

Onder een moeder/dochterkast met twee afgaande groepen wordt verstaan:

Een voedingskast waar het centrale voedingsnet binnenkomt en vanwaar meerdere dochterkasten gevoed en geschakeld worden. Veelal één gemaal in directe nabijheid en twee uitgaande strengen met dochterkasten. Ook hierin is een kWh-meter opgenomen + eventueel een APP gemaalcomputer.

#### Voedingskasten

Voor de te vernieuwen, zogenaamde losse voedingskasten (CVK) en moeder/dochterkasten geldt:

- Fabricaat buitenkast is Vehacom of gelijkwaardig (h:1250 x b:800) inclusief RVS sokkel.



- De kast heeft een plaatdikte van minimaal 2 mm, materiaal RVS 304 en is van voldoende grootte om eventueel de elektrische installatie van het minigemaal, eventueel inbelpunt en de kWh- meter er in onder te brengen.
- De kast is afsluitbaar d.m.v. één scharnierbare deur.
- De kast is uitgevoerd met een zogenaamde 'wegneembare dorpel'.
- De deur wordt voorzien van:
  - Uitzetter
  - Espagnolet sluiting
  - Zwarte EMK kruk voorzien van cilinderslot type Ronis met sleutel N34265.
- Tegen de achterwand van de kast dient een houten montageplaat aangebracht te zijn van watervast betonplex.
- Deze montageplaat is minimaal 15 mm dik en hierop dienen de schakelapparatuur en de randvoorzieningen gemonteerd te worden.
- De buitenopstellingskast is voorzien van voldoende ventilatieopeningen.
- De buitenopstellingskast moet aangesloten zijn op aarde.
- De deur aan de binnenzijde voorzien van een kunststof tekeninghouder geschikt voor A4-formaat tekeningen.
- Bodenvulling dient te worden uitgevoerd met hydrokorrels, indien toepasbaar.
- De buitenopstellingskast is voorzien van een standaard fabriekascoating met antigraffiti coating en is gespoten in de kleur: RAL 6009 (donkergroen) of RAL 6005 (lichtgroen). Bij de start wordt aangegeven welke kleur van toepassing is.
- Indien een bestaande buiten opstellingskast wordt hergebruikt dient (in vervallen van de telemetrie functie) de antenne verwijderd te worden en **het ontstane gat te worden afgedicht**. Dit middels een rond overmaats RVS plaatje in kleur van de kast. Dit met geschikte sikaflex deugdelijk en waterdicht monteren.
- De kast dient voorzien te worden van sticker(s) conform ontwerp van de gemeente, zie bijlage 5, de bijhorende gegevens dient in overleg met de objectbeheerder toegepast te worden.

Het plaatsen van de buitenopstellingskast op de nieuwe RVS fundatie zal door de aannemer uitgevoerd worden. Tussen de onderzijde van de buitenkast en de betonnen fundatie moet door de aannemer compriband aangebracht worden.

Om het gemaal en buitenkast, bereikbaar te maken voor inspectie-, onderhouds- en storingswerkzaamheden dient een toegangsverharding aangelegd te worden. De verharding dient een stabiele en veilige toegang te bieden. Dit dient conform bijlage 6 (Verharding rondom gemalen) aangelegd te worden.

### Buitenkast minigemalen

Voor de nieuwe buitenkast geldt:

- Dient te voldoen aan de CAM eisen.
- De buitenkast wordt op maximaal 5 meter kabellengte van de pompput geplaatst.
- Fabricaat kast is Vehacom, type KW450 of gelijkwaardig en is gepoedercoat in RAL kleur 6009 (denegroen) of RAL 7004 (signaalgrijs). Indien van toepassing wordt bij start aangegeven welke kleur per locatie gebruikt dient te worden.
- De kast is volledig van RVS 304, heeft een plaatdikte van minimaal 1,5 mm en is van afmeting van ca. 650x450x268 mm (hxbxd). Indien er een compartiment (ruimte) voor de energieleverancier noodzakelijk is dan dient de kast afmetingen van 1000x900x320 te beschikken.
- De kast heeft een vaste kap met ingeperst kruis.

- De kast is afsluitbaar middels een insteekdeur voorzien van slot en afdekschuifje.
- De deur is voorzien van een slot van het type schroefcilinder Anker of Ronis. Bij start wordt aangegeven welke van toepassing is.
- De bijbehorende sleutel is C342 of N34265. Bij start wordt aangegeven welke van toepassing is.
- Tegen de achterwand van de kast dient een houten montageplaat aangebracht te zijn van watervast betonplex.
- Deze montageplaat is minimaal 15 mm dik en hierop dienen de schakelapparatuur en de randvoorzieningen gemonteerd te worden.
- Bodemopvulling dient te worden uitgevoerd met hydrokorrels indien toepasbaar.
- De buitenopstellingskast is voorzien van voldoende ventilatieopeningen.
- Het plaatsen van de buitenopstellingskast op nieuwe RVS fundatie van de pompput zal door de aannemer uitgevoerd worden. De kast zal met vier ankerbouten gefixeerd zijn aan de fundatie.
- De kast dient voorzien te worden van sticker(s) conform ontwerp van de gemeente, zie bijlage 5, de bijhorende gegevens dient in overleg met de objectbeheerder toegepast te worden.

Om het gemaal en buitenkast, bereikbaar te maken voor inspectie-, onderhouds- en storingswerkzaamheden dient een toegangsverharding aangelegd te worden. De verharding dient een stabiele en veilige toegang te bieden. Dit dient conform bijlage 6 (Verharding rondom gemalen) aangelegd te worden.

Metalen buitenkasten dienen geaard te zijn.

#### Besturingsunit minigemalen

De pomp wordt aangestuurd door een z.g. besturingsunit welke is gemonteerd in de schakelkast. Deze besturingsunit regelt de complete besturing van de installatie. De besturingsunit dient van het fabricaat Flygt te zijn, type APP300Sx enkel- of dubbelpomps met telemetriefunctie op Xylem Aquaview X.

Met de besturingsunit dient een niveaubesturing geleverd te worden en geplaatst op basis van een open-bel niveaumeetsysteem of Vegapuls C11 (afhankelijk van type vervuiling en afstand tot put) + HW vlotter (Roboflot incl. ophanging) via niveauwipper. Daarnaast dient de besturingsunit naar keuze de besturing te kunnen regelen op basis van de volgende niveaumeetsystemen:

- Niveauwippers (in- en uit- niveau of startwipper met een in te stellen looptijd).
- Borrelbuis niveaumeting in combinatie van het toepassen van een luchtpomp.
- Ingesloten drukmeting (open-bel), een niveaumeetsysteem zonder voordruk van een luchtpomp.
- Een analoge niveaumeting (4-20mA), hiervoor kan elk type of fabricaat niveaumeetsysteem toegepast worden.

In de besturingsunit wordt de aansturing van de pomp(en) geregeld. Hiervoor zijn alle metingen en sturingen in de schakelunit voorzien (inclusief de motorschakelaar).

De besturingsunit dient minimaal over de volgende instellingen en functies te beschikken:

- Alarm logboek
- Start en stop niveaus en evt. (automatisch berekende) vertragingen voor toegepast meetsysteem en niveau-uitlezing.
- Looptijd-, alarmering- en losdraaiinstellingen.
- Stroommeting in display en nominaalstroom-instelling (Max 8 Amp).
- Noodbedrijf op hoogwaterwipper
- Bedrijfsgegevens

- Automatische reset bij thermische storing (moet ook uitgeschakeld kunnen worden).

Voor het uitlezen van de instellingen, bedrijfsgegevens en uitlezen van storingen dient er ten minste één uitleesunit voor de besturingsunit meegeleverd te worden.

#### Toe te passen communicatie / telemetrie

- De communicatie tussen de minigemalen en de hoofdpot dient te geschieden middels, **stand-alone via 4G modem** incl. een door de opdrachtnemer te genereren template voor de hoofdpot (AquaviewX van Xylem).
- Simkaarten worden door de opdrachtgever aangeleverd.

#### Aansluiten op hoofdpot

Bij nieuwbouw worden de minigemalen aangesloten op de hoofdpot van de gemeente. Vanuit de stand-alone minigemalen dient de noodzakelijke configuratie voor communicatie met de bestaande hoofdpot te worden gerealiseerd en volledig te worden geconfigureerd, zodanig dat alle nieuw te realiseren minigemalen die zijn voorzien van telemetrie vanuit de hoofdpot benaderbaar en uitleesbaar zijn conform het protocol van de bestaande hoofdpot.

De gemeente Nissewaard maakt gebruik van een hoofdpot van Xylem. De minigemalen worden stand-alone (4G) ontsloten. Ten behoeve van de overzichtelijkheid in de hoofdpot wenst de gemeente de bestaande (boom)structuur te handhaven. Hier dient bij het aansluiten op de hoofdpot rekening mee te worden gehouden. Voor de uitvoering hiervan dient opdracht te worden verleend aan Xylem. Alle hiermee samenhangende kosten dienen volledig te zijn opgenomen in de inschrijfprijs.

#### Verdeelinrichting voedingskasten

In de zogenaamde (losse) voedingskasten die vervangen worden moet zijn opgenomen:

- 1 stuks binnenkast, druiptwaterdicht IP 54
- 1 hoofdschakelaar in vergrendelbare uitvoering (25Amp)
- 2 stuks afgaande groepen 400 Volt ten behoeve van de voeding naar de dochterkasten bestaande uit een aardlekschakelaar 300mAmp en een installatieautomaat 16A.
- 1 stuks groep 230V met aardlek automaat met WCD 230V.
- De benodigde bedrading, glaszekeringen, klemmen, hulpmaterialen en componentcoderingen.

Bij nieuwbouw dient de kWh-meter van de stroomleverancier te worden geplaatst op de houten montageplaat van de nieuwe moeder-/dochterkast dan wel de losse voedingskast. De kWh-meter dient daarbij zo hoog mogelijk in de kast te worden gemonteerd. De aanvraag bij het stroomleverend bedrijf wordt door de gemeente verzorgd. De verdere coördinatie en uitvoering, waaronder het eventueel afsluiten en opnieuw aansluiten van de kWh-meter, vindt plaats door de aannemer in overleg met het stroomleverend bedrijf. Alle hiermee samenhangende werkzaamheden en kosten zijn voor rekening van de aannemer en dienen volledig te zijn inbegrepen in de inschrijfprijs.

In alle kasten met afgaande groepen wordt op het deksel van de schakelkast middels resopalplaatjes aangegeven welke minigemalen op welke afgaande groep aangesloten zijn. Hierbij dienen de huisnummers vermeld te worden (kabelplan).

Indien een bestaande buiten opstellingskast wordt hergebruikt dient (in vervallen van de telemetrie functie) de antenne verwijderd te worden en **het ontstane gat te worden afgedicht**. Dit middels een rond overmaats RVS plaatje in kleur van de kast. Dit met geschikte sikaflex deugdelijk en waterdicht monteren.

### NEN 3140 keuring

Alle minigemalen en CVK's dienen na renovatie, maar voor de oplevering, volgens de NEN 3140 goedgekeurd te worden door een gecertificeerde **externe** partij. Eventuele tekortkomingen welke uit deze NEN 3140 keuring voortvloeien, worden direct door de opdrachtnemer verholpen. De kosten hiervoor zijn niet verrekenbaar. Bij inschrijving maakt de inschrijver bekend door welk bedrijf hij deze keuring wil laten uitvoeren (in plan van aanpak). Eventuele kosten voor een herkeuring dienen in de inschrijfprijs verdisconteerd te zijn. Een conformiteitsverklaring of keuring die niet ter plaatsen wordt uitgevoerd voldoet hierin niet.

### Aardpen

De aarding van alle betreffende installaties dient door de opdrachtnemer doorgemeten te worden en op juistheid gecontroleerd te worden. De aardspreadsweerstand dient te voldoen aan de eisen van het stroomleverend bedrijf. De meetstaat van de geslagen aarding dient ter informatie in de bedieningsmap te worden toegevoegd. Indien de aardspreadsweerstand niet voldoet dient door de opdrachtnemer een nieuwe aardpen te worden geslagen. Het slaan van de aardpen is verrekenbaar en zal worden afgerekend naar werkelijke aantallen.

## 1.6 Verplaatsen of vervangen van pompput

Indien is voorgeschreven dat een put verplaatst of vervangen moet worden, gelden de volgende zaken:

### Pompput minigemalen

De nieuw te leveren en plaatsen pompput voldoet aan de volgende eisen:

- Pompput is vierkant van beton, betokwaliteit C60/75, milieuklasse XA3. Wanddikte minimaal 20 cm of van PE, merk Beutech of gelijkwaardig, rond 800mm..
- Put voorzien van afdekplaat met putrand met deksel, type Flygt met tekst “minigemaal” en heeft een ontluchtingsgat in de haalkom.
- Put en putranden zijn geschikt voor zwaar verkeer (D400).
- Put en (wand)doorvoeren moeten waterdicht worden uitgevoerd.
- Mantelbuis tussen de put en de buitenopstellingskast moeten aan de kastzijde gasdicht worden afgesloten met stopaq.
- Flexibele mantelbuis Ø 75 mm toepassen, deze dient zo hoog mogelijk in de pompput binnen te komen, echter met voldoende gronddekking van tenminste 0,6 m op de mantelbuis.
- De B.O.B. van het aanvoerriool wordt op gelijke afstand onder maaiveld gehouden.
- De hoogte tussen de bodem van de put en de laagste B.O.B. van de binnenkomende leidingen is tenminste 1 meter.
- De put dient standaard te worden geleverd met 2 aansluitingen PVC Ø 160 mm.

### Aanbrengen persleiding

Tot de werkzaamheden behoren het leveren en ingraven van de benodigde persleiding van het te realiseren / te verplaatsen minigemaal tot en met de bestaande persleiding. De persleiding dient door middel van een open sleuf, diep 90 cm. ingegraven te worden.

Persleiding diameter is Ø 63, Ø 75 of Ø 90 HDPE (PE100), klasse SDR 17, PN 10.

Tot de werkzaamheden behoort tevens het realiseren van de aansluiting op de bestaande persleiding.

### Technische beproeving persleidingen

Tot het werk behorende beproevingen op de bouwplaats bestaan in hoofdzaak uit:

- Een druk- en lekkagetest van de aangebrachte persleiding(en) middels een schrijvende, geijkte manometer gedurende 24 uur. De minimale testdruk is tenminste 0,75 MPa.

#### 1.6.1 Werkzaamheden bij verplaatsen

- Indien verplaatsen gemaal plaatsvindt moet de oorspronkelijke put in zijn geheel verwijderd en afgevoerd worden. Indien de staat van de put nog goed is, kan deze hergebruikt worden.
- Er dient zoveel mogelijk grond neutraal te worden gewerkt, het onstane gat dient te worden gedicht met de grond uit het nieuwe gat. Eventueel overschot aan grond bij voorkeur rond het gemaal verwerken. Indien dit niet gaat in overleg met directie afvoerveren (verrekenbaar).
- Eventueel vervuilde grond afvoeren naar erkende verwerker.
- Het onstane gat dient volledig opgevuld te worden met hergebruikte grond en tijdens het aanvullen zodanig verdicht te worden dat later slechts minimale zakking zal optreden.
- De opdrachtnemer dient de nieuwe put te plaatsen op de locatie volgens opgave directie.

- De vrijvervalleiding(en) moet worden aangesloten op de nieuwe put. Opdrachtnemer dient hierbij rekening te houden met het leveren en realiseren van 10 m pvc Ø125, inclusief al het graafwerk en het in oorspronkelijke staat terug brengen van het terrein.
- De fundatie van de schakelkast dient direct achter de put ingegraven te worden.
- Tussen de put en de fundatie dient een mantelbuis Ø 75 mm aangebracht te worden.
- De uitgegraven overgebleven / vrijkomende grond dient door de opdrachtnemer afgevoerd te worden.
- Voor het plaatsen van de put dient de opdrachtnemer ten minste 1m<sup>3</sup> vulzand te gebruiken voor stabilisatie van de put.
- De grondkabel (YmvKas) dient tevens verplaatst en voor zover mogelijk in de zelfde sleuf gelegd te worden als die van de persleiding. Boven op de voedingskabel dient een markeringslint mee gelegd te worden met tekst "let op stroomkabel".
- Na dichten sleuf dient deze afgewerkt te worden op bestaand maaiveldhoogte en dit dient terug gebracht te worden in de oorspronkelijke staat.
- Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de afvoer van het rioolwater wat op het stelsel is aangesloten en dient deze te garanderen d.m.v. een tijdelijke afvoer; hetzij met behulp van een tijdelijke pomp of afvoer per as. Zo nodig rioolwater overpompen. De kosten hiervoor zijn geheel voor de opdrachtnemer en dienen in zijn inschrijving inbegrepen te zijn.

#### 1.6.2 Aandachtspunten uitvoering

Indien is voorgeschreven dat het leidingwerk **inclusief muurdoorvoer** vervangen moet worden dient het bestaande muurdoorvoerstuk in de putwand van de betonnen putten uitgehakt / uitgeboord te worden, zodat de bestaande persleiding gedemonteerd en hierna in zijn geheel vernieuwd kan worden.

Buiten de put dient de bestaande aansluiting op de persleiding opgegraven en losgehaald te worden. Na montage van de nieuwe persleiding zal deze d.m.v. een nieuwe koppeling weer op de bestaande persleiding aangesloten worden. Hiervoor maakt de opdrachtnemer gebruik van een grondzeil waarop de uitgegraven grond tijdelijk neergelegd kan worden en zo een minimum aan overlast voor de bewoners ontstaat. Er dient hierbij grond neutraal te worden gewerkt: al de uitgegraven grond dient na de werkzaamheden weer te worden terug gebracht, hierbij dient goed verdicht te worden.

Het opgraven van de persleiding buiten de put, loshalen bestaande koppeling, opnieuw aansluiten persleiding, waterdicht dichtzetten sparing met rubber afsluitschakels met RVS316 kneveling (DG afsluitschakels van IPCO of gelijkwaardig) en dichten van de open gegraven sleuf bij de put evenals het weer afwerken van maaiveld rondom de put en terugbrengen van de tuin in originele staat behoort tot de werkzaamheden van de opdrachtnemer. Kosten voor deze werkzaamheden dienen bij de inschrijving inbegrepen te zijn.

Het dichtzetten van de aanvoerleidingen tijdens de renovatie behoort tot de werkzaamheden van de opdrachtnemer.

De opdrachtnemer dient op enkele locaties rekening te houden met beperkingen tijdens hijswerkzaamheden door de aanwezigheid van begroeiing en bomen.

Indien er fundaties scheef staan of verzakt zijn worden die weer rechtgezet en/of opgehoogd.

In die gevallen waarin het maaiveld hoger ligt dan de bovenkant van de putrand en/of fundatie, wordt de put opgehoogd. De opdrachtnemer voert deze werkzaamheden uit, waarbij hij gebruik maakt van een prefab betonnen stelrand. Metselwerk wordt niet geaccepteerd. In geval van ophogen buitenkast met losse betonnen fundatie zal de opdrachtnemer deze in zijn geheel ophogen. In geval van ophogen buitenkast met fundatie vast aan dekplaat, zal de opdrachtnemer deze ophogen d.m.v. een RVS stelrand.

Indien blijkt dat door het ophogen van de kast, put of plaatsen nieuwe kast met besturingsunit de voedingskabels verlengd moeten worden dient dit uitgevoerd te worden door middel van een gietmof. Lasdozen mogen niet toegepast worden. Dit geldt ook voor pompkabel(s) en kabels voor niveaumeting. De kosten hiervoor zijn niet verrekenbaar.

Indien blijkt dat mantelbuizen verstopt en/of geknikt en vervangen moeten worden dienen deze vernieuwd te worden. Mantelbuizen dienen altijd afgedicht te worden met STOPAQ, de kosten hiervoor zijn niet verrekenbaar.

Overtollige kabellengte moet in een rol in de kast blijven liggen.

Indien dit aangegeven is in de lijst uit te voeren werkzaamheden moet de gehele put vervangen worden. Deze wordt uitgegraven, afgevoerd en vervangen door een nieuwe PE of betonnen put van de opgegeven afmeting. De nieuw te plaatsen put dient gesteld en aangesloten te worden op de aanvoerleidingen waarna de put rondom aangevuld wordt met de uitgegraven grond.

**Alle** putranden en putdeksels dienen te worden ontroest en goed gangbaar te worden gemaakt.

Het leegzuigen en schoonspuiten van de te renoveren minigemalen wordt door de opdrachtnemer uitgevoerd en gecoördineerd. Hiervoor zal de opdrachtnemer de opdrachtgever tijdig informeren zodat opdrachtnemer eventueel bewoners kan verwittigen. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de afvoer en stort van het vuilwater. Dit water mag in het gemeenteriool geloosd worden. Eventueel vrijgekomen slib dient afgevoerd te worden naar een erkend verwerkingsbedrijf. Kosten hiervoor dienen bij de inschrijving inbegrepen te zijn.

Alle vrijkomende bouwmaterialen dienen door de opdrachtnemer behandeld te worden volgens onderstaande opsomming:

- Alle kunststoffen dienen afgevoerd te worden naar een erkend verwerkingsbedrijf.
- Alle metalen zoals staal, ijzer en koper dienen (ontdaan van vuil ) schoon afgevoerd te worden naar erkend verwerkingsbedrijf.
- Alle besturingskasten dienen (ontdaan van vuil) schoon afgevoerd te worden naar erkend verwerkingsbedrijf.
- Oude putten dienen afgevoerd te worden naar een erkend verwerkingsbedrijf.

Indien noodzakelijk is groenverwijdering voor kosten opdrachtnemer.

De gemeente houdt zich hierbij te allen tijde het recht voor bovenstaande onderdelen in te vorderen.

### 1.6.3 Opleveren en in bedrijf stellen

De installatie dient werkend opgeleverd te worden. Naast het ter plaatse inregelen en proefdraaien, dient de opdrachtnemer rekening te houden met een opleverronde waarbij hij de minigemalen zal demonstreren.

#### 1.6.4 Tijdelijke afvoer vuilwater

Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de afvoer van het rioolwater waarop het gemaal is aangesloten en dient deze te garanderen d.m.v. een tijdelijke afvoer; hetzij met behulp van een tijdelijke pomp of afvoer per as. De kosten hiervoor zijn geheel voor de opdrachtnemer en dienen in zijn inschrijving inbegrepen te zijn.

#### 1.6.5 Reiniging gemaal

Voorafgaand aan het aanvangen van werkzaamheden aan de put dient deze door de opdrachtnemer leeg en schoon gemaakt te worden en dienen alle aanvoerleidingen afgestopt te worden.



## 2 Oplevering

---

### 2.1 Opleverdossier

Naast de elders genoemde vereisten dient bij de oplevering tenminste het volgende te worden gerealiseerd indien van toepassing op de betreffende installatie.

Het gemaal wordt 1 maand na inbedrijfstelling getest op de hoofdpst van de opdrachtnemer. Daarna wordt middels een rapportage de werking van het gemaal aangetoond, o.a. door:

- Het aantal starts/stops.
- Stroomopname van pompen.
- Gelijktijdigheid (indien van toepassing).
- Werking aangesloten onderdelen (indien van toepassing) zoals een debietmeter, regenmeter, etc.

Een opleverdossier wordt geleverd met:

- Certificaten.
  - Certificaat debietmeter tevens digitaal in XDM inclusief de koppelcodes.
- NEN 3140 goedkeuring (inclusief rapport met gebruikte meetwaarden).
- Garantie bepalingen van de eventueel aangebrachte:
  - Lining
  - Sensoren
  - debietmeters
  - etc.
- Alle tekeningen digitaal in CAD, NLCS aanleveren.
- Alle tekeningen en revisiegegevens conform de hier opvolgende paragraaf.
- Tekeningen van locatie debietmeters.
- Elektrisch schema, in CAD en of aanpasbaar formaat aanleveren en tevens in pdf.
- Mechanische tekeningen
- EMC verklaring
- Digitale foto's van inkomende persleidingen, onderdelen onder maaiveld en tijdens de bouw. Minstens voldoende foto's om alles duidelijk vast te leggen; één waarbij tevens een deel van de omgeving is te zien, twee van werkelijke aansluiting (verschillende kijkhoeken). De foto's dienen scherp en juist belicht te zijn, zodanig dat voor een buitenstaander de kwaliteit van de koppeling te beoordelen is.
- Aardingsstaat
- 1 exemplaar digitaal
- Alle bovenstaande documenten verwerken in XDM.

Geplastificeerd (aanleveren in de besturingskast):

- 1 stuks A3 tekening van het rioolgemaal (put, besturingskast en leidingwerk voor in de besturingskast).
- 1 stuks algemene informatie:
  - Datum in bedrijfstelling
  - Project/installatie nummer
  - Type installatie
  - Locatie gemaal
  - Naam gemaal (in overleg hoofdpstbeheerder)

- Buffercapaciteit put in m<sup>3</sup>
- Theoretische pompcapaciteit
- Aantal pompen, fabricaat/type en waaiernummer
- Pompdokumentatie van fabrikant
- Geïnstalleerd vermogen pompen
- Type gemaalcomputer

De installatie wordt werkend geïnstalleerd op de hoofdpst Aquaview X

De installatie/het gemaal wordt gereinigd opgeleverd.

### 2.1.1 Revisiegegevens

De opdrachtnemer dient per locatie/installatie een duidelijk herkenbaar revisiepakket te maken van de uitgevoerde werkzaamheden.

1. Van alle rioleringsonderdelen waar de opdrachtnemer werkzaamheden aan heeft uitgevoerd dient de opdrachtnemer een revisie op te stellen. De revisie moet bestaan uit een tekening.
2. De revisie dient digitaal ingemeten te worden. De gebruikte apparatuur dient gekalibreerd en goedgekeurd te zijn door daartoe gecertificeerd bedrijf.
3. De nauwkeurigheid van de X en Y coördinaten is gelijk aan of beter dan 2 cm t.o.v. het Rijksdriehoeksnet (RD), de nauwkeurigheid van de Z-coördinaten is gelijk aan of beter dan 1 mm ten opzichte van N.A.P.
4. De meting dient uitgevoerd voor de X- en Y-coördinaten in het RD-coördinatenstelsel. De hoogteligging dient ten opzichte van N.A.P. (Z coördinaat) gemeten te zijn. De volgende onderdelen dient de opdrachtnemer minimaal in te meten:
  - a. De geplaatste (inspectie-)putten inclusief de b.o.b.-maat en diameter aansluitende leidingen en hoogte bodem inspectieput.
5. De opdrachtnemer dient van bijzondere constructies, (zijnde bijzondere putten, overstortmuren, kleppen, afsluiters, enzovoort) foto's te maken. De foto's dienen minimaal een overzicht te geven van de aangelegde constructie en een aantal detailopnames. De foto's dienen verwerkt te worden tot een rapportage/overzicht per constructie met daarop aangegeven welke constructie het is, de gebruikte materialen en afmetingen. De foto's dienen voor het aanbrengen van putrand en/of afdekking gemaakt te zijn.
6. De revisie dient minimaal de volgende onderdelen te bevatten:
  - a. Ligging van pompputten in x-y coördinaten t.o.v. het RD-stelsel.
  - b. Ligging van ontstopningsstukken (piglaunchers) x-y coördinaten t.o.v. het RD-stelsel.
  - c. Ligging van besturings- en voedingskabels en mantelbuizen in x-y coördinaten t.o.v. het RD-stelsel.
  - d. Hoogteligging van putranden in meters t.o.v. NAP.
  - e. Hoogteligging van besturings- en voedingskabels in meters t.o.v. putbodan.
  - f. Materiaal en diameter van de persleidingen, in en buiten de put.
  - g. Opbouw van moeder- en dochterkasten.
  - h. Elektrische schema's moeder- en dochterkasten.
  - i. Materiaal van toegepaste besturings- en voedingskabels.
  - j. Niet alleen de kastpakketten van de leverancier maar ook daarop weergegeven de afgaande bekabeling incl. kabelnr., type en diameter.
  - k. Materiaal en afmetingen van de pompput.
  - l. Lijst met toegepaste materialen
7. De revisie dient op volgende wijze gemaatvoerd te worden:
  - a. Bij rioolstrengen: materiaal, diameter, b.o.b.-hoogtes en kleur van de buis.

- b. Bij (inspectie) putten: materiaal, b.o.b.-hoogtes en afmetingen. Specificaties van springen, overstortdrempels, schuiven, kleppen en ventielen.
  - c. Bij overstortconstructies: lengtes, hoogtes en dikte muur.
  - d. Inlaten en standpijpen: maatvoeren ten opzichte van inspectieputten.
  - e. Aansluitingen: maatvoeren ten opzichte van gevels en/of erfgrenzen. Materiaal, diameter en kleur van de buis.
  - f. Bij persleidingen: maatvoeren vanaf hartmaten (as).
8. Fabrikant van rioolbuizen en (inspectie) putten vermelden in de legenda.
9. Alle hoogtematen zoals aanleghoogten, b.o.b.-hoogten, hoogte overstortmuren, putdekselhoogten, dienen ten opzichte van N.A.P. aangegeven te worden. De teksten dienen zo geplaatst te worden dat deze niet andere objecten doorkruisen.
10. De revisie dient als volgt aangeleverd te worden:
- a. Revisietekeningen: digitaal DGN -formaat en in Pdf-formaat. De ondergrond dient niet in de tekening aanwezig te zijn maar als referentie.
  - b. Bijzondere constructies: digitaal in Pdf-formaat per constructie. Foto's in JPEG-formaat naam herleidbaar naar de constructie.
  - c. Digitale meetbestanden: ruwe meetgegevens zoals deze onbewerkt uit de meetapparatuur uitgelezen worden.
  - d. Analooq d.m.v. witdruk schaal 1:1000 (tweevoud) en dient voorzien te zijn van duidelijke legenda en stempel.
11. De opdrachtnemer dient uiterlijk tien werkdagen voor de eerste oplevering de revisie bij de directie in. De directie laat op uiterlijk drie werkdagen voor geplande oplevering weten of de revisie goedgekeurd zal worden. Bij afkeur kan de directie besluiten de eerste oplevering uit te stellen totdat de revisie als voldoende wordt beschouwd.

### 2.1.2 Vrijgekomen materialen

De opdrachtgever behoudt zich het recht voor om aan te geven dat spullen retour dienen te komen zoals bijvoorbeeld repeater voor doorverbinden communicatie, modems, printplaten FGC. Dit zal tijdens startoverleg aangegeven worden.