

## ONDERHOUD VOORBEZINKTANKS & (VER)PLAATSEN LAVAFILTERS RWZI TILBURG

### *Elektrotechnische installaties*

Deelproject Lange Termijn Asset planning (LTAP) P069321

CONCEPT ONTWERPNOTA Definitief Ontwerp (DO)

**Auteur(s)**

Projectteam rwzi Tilburg

**Opdrachtgever**

Waterschap De Dommel

**Referentie:**

Zaaknummer Djuma 332473-369188

**Revisiebeheer**

Revisie	Status	Datum	Belangrijke veranderingen
1.0	Definitie	18-02-2026	E werkzaamheden voor project 069321

## Inhoudsopgave

Algemeen .....	4
Elektrotechnische installaties.....	5
1. Algemeen .....	5
1.1. Coördinatie en verslaglegging. ....	5
1.2. Tekenwerkzaamheden. ....	5
1.3. Keten en toegang en rwzi veiligheid. ....	5
1.4. Toegang en terrein. ....	7
1.5. RWZI veiligheid. ....	7
1.6. Uitgangspunten DO VBTs en lavafilters .....	7
1.7. Andere werkzaamheden. ....	7
1.8. CAR en aansprakelijkheid.....	7
2. Keuze ontwerpogave, aanbesteding en realisatie. ....	9
3. Plan van aanpak.....	9
4. Werkzaamheden VBT .....	10
4.1. Demontage .....	10
4.2. Montage.....	10
4.3. Ruimerbrug.....	10
4.4. Breedstraler/Verlichting.....	10
4.5. Noodverlichting VBT .....	11
4.6. Sleepringen.....	11
4.7. Ruimerbrug.....	12
4.8. H2S metingen .....	12
4.9. Slibspiegelmeting.....	12
4.10. Tijdelijke installaties .....	12
Tijdelijke pompinstallaties inclusief bekabeling .....	13
4.11. Overige werkzaamheden .....	13
5. Werkzaamheden Lavafilters .....	13
5.1. Demontage .....	13
5.2. Montage.....	13
5.3. Leveren en aanbrengen bekabeling nieuwe lavafilters. ....	13
5.4. Overige werkzaamheden nabij bestaande lavafilters en monsternamen. ....	14
6. Inbedrijfstelling/SAT .....	15
7. Machineveiligheid.....	15
8. Opleverdocumentatie en materiaalpaspoort.....	15
9. Omgevingsvergunning .....	15
10. Bijlagen Elektrotechniek .....	16
Bestaande tekeningen .....	16

Ontwerptekeningen .....	16
Algemeen (nummering bijlagen conform DO aannemer) .....	16

## Algemeen

Het bestuur van het Waterschap De Dommel (WDD) heeft besloten dat de rioolwaterzuiveringsinstallatie Tilburg grootschalig dient te worden gerenoveerd en aangepast. De RWZI Tilburg bevindt zich aan de Vloeveldweg 2 te Tilburg. In 2025 is het gehele beluchtingssysteem aangepast. Nu zijn diverse onderhoudswerkzaamheden nodig in de waterlijn wegens verouderde objecten en componenten. De renovaties in de waterlijn zijn verdeeld over verschillende deelprojecten: voorbezinktanks (VBTs), nabezinktanks (NBTs) en regenwaterbuffertanks/bufferbezinktanks (BBTs). Deze Ontwerpnota DO ziet op de VBTs en lavafilters met betrekking tot Elektrotechnische werkzaamheden. De aannemer dient dit DO om te zetten naar realisatie van de elektrotechnische werkzaamheden van de renovatie van de VBTs en verplaatsen van de lavafilters bekend onder projectnummer P0693021.

Als eerste worden binnen de LTAP de VBTs en lavafilters aangepast; hiervoor is deze DO ontwerpnota (E) opgesteld. De werkzaamheden voor de renovatie van de VBTs worden Europees aanbesteed aan een WTB aannemer (hoofdaannemer). De werkzaamheden voor de lavafilters zullen na een aanbesteding door een derde partij worden uitgevoerd. De benodigde E-werkzaamheden voor beide onderdelen VBTs en lavafilters zijn samengevoegd en beschreven in deze ontwerpnota. Samenwerking met de twee andere partijen is essentieel. De WTB en PA werkzaamheden vallen buiten deze ontwerpnota DO en behoren niet tot de scope van de E-aannemer. De hoofdaannemer voor de renovatie van de VBTs heeft een coördinerende rol voor dat project.

Deze ontwerpnota (DO) LTAP VBTs en lavafilters beschrijft de verdere verdieping van de uitgangspunten welke in een VO zijn geïdentificeerd. Behalve de beschrijving van de benodigde renovaties en eisen maken ook de beoogde fasering, planning en in bedrijfstelling onderdeel uit van het DO en de realisatie.

Op het terrein van de RWZI worden (continu) diverse werkzaamheden uitgevoerd waaronder regulier beheer & onderhoud van installaties. Specifiek wordt het waterschap onderhoud gepleegd aan de overkappingen en de platen wanden van de VBTs. Tevens bevinden zich op het terrein diverse werken in uitvoering.

In deze onderliggende beschrijving worden de elektrotechnische werkzaamheden beschreven voor de renovatie van de VBTs en de nieuwe lavafilters. Er zijn separate ontwerpnota's voor derden voor de werkzaamheden omtrent de renovatie van deze onderdelen op gebied van civiele, werktuigbouwkundige werken. Het geheel dient gecoördineerd te worden met de aannemers van de renovatie van VBTs en de plaatsing van de lavafilters.

Het betreft het ontwerp, leveringen, verwijdering en afvoeren en realisatie, en het maken van een As-built model van de beschreven E-installaties/onderdelen/componenten inclusief overleg/afstemming en inbedrijfstelling/SAT met de overige partijen binnen dit werken renovatie VBTs en lavafilters.

# Elektrotechnische installaties

## 1. Algemeen

Hieronder worden de elektrotechnische werkzaamheden omschreven.

Het betreft het ontwerp, leveringen en verwijdering en realisatie van de beschreven installatie inclusief coördinatie met de overige partijen binnen dit werk.

De bestaande elektrotechnische schema's en tekeningen zullen ter beschikking van Aannemer worden gesteld.

Voor de nieuwe en te renoveren installatie dienen uitvoeringstekeningen te worden gemaakt welke voorafgaand aan de uitvoeringswerkzaamheden ter controle worden aangeboden aan de Opdrachtgever. Alle te gebruiken materialen dienen geschikt te zijn voor de omgevingsinvloeden welke heersen in de betreffende omgeving.

Voor de bestaande gegevens zie bijlagen 301 t/m 311 (308 is leeg) Elektrotechniek.

### 1.1. Coördinatie en verslaglegging.

WTB-Aannemer van de renovatie van de VBTs heeft de coördinerende rol tussen partijen (WTB, C en E en PA). Hiervoor wordt een overeenkomst afgesloten. (zie bijlage 6)

De PA-leverancier wordt te zijner tijd door Opdrachtgever aangedragen. De PA-component is niet groot maar van belang bij inbedrijfsstelling van de gerenoveerde tanks. Deze partij zal samen met alle partijen de inbedrijfstelling(en) testen en controleren. Aannemer WTB stelt met partijen een inbedrijfstelplan in het kader van een SAT en detailplanning hiervoor op. De E-Aannemer wordt geacht deel te nemen aan de overleggen.

### 1.2. Tekenwerkzaamheden.

Opdrachtgever heeft firma Veekens opdracht gegeven om van de drie VBTs een 3D-model op te stellen. Hiervoor dient er door Aannemer rekening te worden gehouden met tijd voor het scannen tbv een LOD300 *pointcloud* na de gereedkomen (installatie)werkzaamheden van partijen en vóór vullen van de tanks met influent. De E-Aannemer levert de separate 3D-modellen van nieuw geïnstalleerde onderdelen/componenten/instrumentatie van de leveranciers.

E-Aannemer dient zelf aanpassingen/updates te doen van 2D tekeningen en de E-plan tekeningen van opdrachtgever conform opgave in deze ontwerpnota.

### 1.3. Keten en toegang en rwzi veiligheid.

Voor een keet van Opdrachtnemer is het mogelijk om op het terrein een of meerdere keten te plaatsen en opslagruimte voor materieel/materiaal te gebruiken, zie rode driehoek in onderstaande overzicht.



Aansluitingen voor water en riool en stroom zijn aanwezig. Een dataverbinding via 4G of 5G moet zelf door aannemer geregeld worden. Een parkeerplaats voorzien van asfalt is aanwezig.

De mogelijkheid bestaat om gebruik te maken van de "benedenverdieping" van de keet van Opdrachtgever (nabij het compressorgebouw). Zie bijlage 4 blauwe rechthoek. In deze onderste verdieping moet dan ruimte blijven voor alle partijen/leveranciers om te verblijven. De keet en keuken dient te allen tijde schoon gehouden te worden en in oorspronkelijke staat te worden gebracht bij oplevering project(en). Aannemer dient zelf te zorgen voor afvoer van gescheiden afval van de keet/keten, ophaaldiensten iom de beheer van de rwzi te organiseren. Defecten of schades dienen direct door Opdrachtnemer/aannemer te worden hersteld/gerepareerd. Opdrachtnemer dient zelf overig benodigd meubilair, apparatuur en andere benodigdheden te verzorgen.

#### 1.4. Toegang en terrein.

Toegang tot de rwzi kan moet geschieden via de hoofdpoot en kan vanaf 7.00 uur en de werktijd is tot 17.00. Opdrachtgever zal toegangspassen uitgeven voor kernpersonen voor de automatische hoofdpoot. Personen zonder toegangspas dienen 2 werkdagen voor aankomst te worden aangemeld bij beheer van de rwzi om toegang tot het terrein te verkrijgen. Om (groot) materiaal en/of materieel binnen de inrichting van de rwzi te brengen kan na overleg met beheer van de rwzi de zijpoot worden gebruikt (op voorhand is tenminste een eenduidige transparante registratie van alle binnenkomende personen en bedrijven is nodig). Aannemer dient het terrein schoon en op orde te houden.

Personeel en eventuele onderaannemers van Aannemer dienen minimaal VCA te hebben. Uitvoerders dienen VCA-Vol te hebben en personeel van/en onderaannemers van Aannemer dienen de voertaal Nederlands en/of Engels te spreken. De RWZI is een rookvrij terrein.

#### 1.5. RWZI veiligheid.

Voorafgaan aan de uitvoering dient een veiligheidssessie LTAP VBT te worden meegenomen in samenspraak met de coördinerende WTB aannemer. In deze veiligheidssessie dienen de aanvullende veiligheidsrisico's geïnventariseerd te worden voor de realisatiefase van de werkzaamheden.

Hoewel de werkzaamheden vooral worden uitgevoerd met een "veilig gestelde" voorbezinktank(s) en lavafilters dienen de mogelijke gevaren voldoende in beeld te zijn. E-Aannemer dient een V&G plan uitvoering op te stellen voor de specifiek de E-werkzaamheden. Voor de renovatie van de VBTs dient deze geïntegreerd te worden in het overal V&G plan Uitvoering van hoofdaannemer en voor de lavafilters kan dit worden geïntegreerd in het overal V&G plan Uitvoering van hoofdaannemer van de lavafilters. In bijlage 1 is het V&G-plan ontwerp toegevoegd. De voorschriften welke op de waterzuivering gelden dienen bij alle uitvoerenden in beeld te zijn, hiertoe is in bijlage 5 het veiligheidsprotocol van de RWZI Tilburg toegevoegd.

Opdrachtnemer dient zelf vóór en tijdens uitvoering toe te zien en leveren en uitvoeren van/op V&G realisatiewerkzaamheden. Alle werknemers van de Opdrachtgever die zich op het terrein van de rwzi bevinden dienen tenminste veiligheidsschoenen en een Hi-Vis vest te dragen. Daarnaast is het verplicht een gasmeter (H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>) bij zich te bij dragen, deze dient door E-Aannemer te worden verzorgd en onderhouden. LOTOTO is een must. Aannemer(s) en leveranciers dienen zich hieraan te houden.

Er bestaat een kans dat er door beheer van de rwzi legionella geconstateerd wordt in de waterlijn. Hiervoor heeft het waterschap een protocol opgesteld met extra (persoonlijke beschermings-) maatregelen.

#### 1.6. Uitgangspunten DO VBTs en lavafilters

Voor de DO fase zijn de onderstaande zaken als uitgangspunten meegenomen:

- De VBT's en de ruimte rondom zijn/is geen ATEX-zone;
- Opdrachtgever heeft een doorlopende CAR-verzekering voor de werkzaamheden (een afschrift van de polis kan worden opgevraagd bij Opdrachtgever).

#### 1.7. Andere werkzaamheden.

De Aannemer dient rekening te houden met andere werken en werkzaamheden op de rwzi Tilburg. Op de rwzi vinden voortdurend beheer & onderhoudswerkzaamheden plaats, waaronder ook vallen diverse transporten zoals slib, CO<sub>2</sub> en chemicaliën. Onderhoudswerkzaamheden aan de overkappingsconstructies en platen wanden van de VBTs geschied mogelijk parallel aan werkzaamheden van Aannemer en wordt door derden uitgevoerd. Objecten op de rwzi moeten altijd bereikbaar zijn voor beheer van de rwzi. Momenteel wordt het bestaande effluentpunt vervangen door nieuwbouw. Op de rwzi vinden graaf en straatwerkzaamheden plaats en draaien diverse technologische pilots.

#### 1.8. CAR en aansprakelijkheid.

Onverminderd de aansprakelijkheid van de Aannemer en de onderaannemers krachtens de bepalingen van de Wet en/of dit bestek zal door de opdrachtgever, mede ten behoeve van de Aannemer en hun onderaannemers, een Constructie "All Risks"-verzekering op het werk worden afgesloten.



Deze verzekering geeft op of nabij de bouwplaats dekking op uitgebreide voorwaarden tegen:

- a) beschadiging, verlies of vernietiging van het werk, waaronder de voor de bouw bestemde materialen;
- b) het risico van aansprakelijkheid voor schade aan goederen alsmede voor dood en/of lichamelijk letsel van personen (exclusief bij de bouw betrokken personeel), veroorzaakt in verband met de uitvoering van het werk;
- c) materiële schade aan de bestaande eigendommen van de opdrachtgever met uitsluiting van schade door brand, blikseminslag, explosie, diefstal en/of vernieling, waarvoor de opdrachtgever zelf een separate polis heeft afgesloten welke voor deze risico's dekking geeft.

De dekking van de constructieverzekering loopt vanaf de datum waarop dit werk op het bouwterrein een aanvang neemt tot en met oplevering van het werk.

Als verzekerde som voor het werk zal gelden het bedrag van de aanneemsom, verhoogd met leveranties van directie en/of opdrachtgever, alsmede honoraria van deskundigen, zoals architecten, adviseurs, inspecteurs, kosten en toezicht en directiekosten.

~~Tijdens de onderhoudstermijn is de constructieverzekering beperkt tot beschadiging, verlies of vernietiging van het werk:~~

- ~~a) ——— tengevolge van door de Aannemer verrichte werkzaamheden, welke voortvloeien uit verplichtingen van de onderhoudsbepalingen van het bestek;~~
- ~~b) ——— welke zich openbaart gedurende de onderhoudstermijn, doch het gevolg is van een oorzaak, liggende vóór aanvang van deze termijn.~~

Het eigen risico dat op de constructieverzekering van toepassing is, komt ten laste van de Aannemer, evenals alle niet door de constructieverzekering gedekte schade en/of vorderingen, waarvoor de Aannemer volgens dit bestek aansprakelijk is.

De ter zake van schade aan het werk ontvangen schade-uitkeringen zullen door de Opdrachtgever aan de betrokken Aannemer, die de schade herstelt of voor wiens rekening de schade komt, worden betaald naar billijkheid en naar gelang van de voortgang van het werk resp. het herstel.

De aansprakelijkheid van de Aannemer volgens de Wet of uit overeenkomst wordt niet beperkt, verminderd of gewijzigd door enige bepalingen betreffende verzekering in dit artikel, waaronder mede verstaan wordt zijn verplichtingen alle schade volledig te herstellen en het werk volgens het bestek op te leveren. De verzekering geschiedt op de condities, zoals vermeld in de door de opdrachtgever afgesloten constructieverzekering. Aan een verschil tussen de poliscondities en deze bestektekst kunnen geen rechten ontleend worden.

Een kopie van de dekkingsbevestiging met de verzekeringsvoorwaarden zal de Aannemer, op diens verzoek, worden verstrekt.

De Aannemer(s) is/zijn verplicht ten aanzien van onderhavig project een Aansprakelijkheid Verzekering voor Bedrijven (A.V.B.) af te sluiten en in stand te houden met een minimaal verzekerd bedrag van minimaal €2.500.000,- per aanspraak.



Aannemersmaterieel, waaronder werktuigen, gereedschappen, machines etc., alsmede keten, loodsen en de inventaris daarvan, is van de verzekering uitgesloten en de opdrachtgever aanvaardt hiervoor geen aansprakelijkheid.

Onverminderd het in het voorgaande van dit artikel bepaalde, zullen de Aannemer en de mede- en onderaannemers voor eigen rekening dienen zorg te dragen voor verzekering tegen schade tengevolge van wettelijke aansprakelijkheid welke voortvloeit uit het gebruik van aannemersmaterieel bij de uitvoering van het werk. Objecten waarvoor een verzekeringsplicht krachtens de Wet Aansprakelijkheidsverzekering Motorrijtuigen (W.A.M.) geldt, dienen verzekeringen overeenkomstig de voorschriften van die wet te worden gesloten en dienen deze mede te dekken schade ten gevolge van het werkrisico.

## 2. Keuze ontwerpopgave, aanbesteding en realisatie.

Voor het deelproject VBTs (P069321) is door Opdrachtgever gekozen voor een efficiënte ontwerpopgave. Dit houdt ook in dat Opdrachtgever een vruchtbare samenwerking wil met aannemer om de onderhoudsopgave tot een mooi resultaat voor beide partijen te brengen. Dit betekent dat er op een efficiënte manier een keuze wordt gemaakt voor de diverse te vervangen en renoveren onderdelen. Voor het elektrotechnische gedeelte van de renovatie is deze separate ontwerpnota voor de E-werkzaamheden opgesteld.

Voor zover er schriftelijk niet van wordt afgeweken zijn voor de werkzaamheden de AWIV: waterschapsinkoopvoorwaarden voor leveringen van toepassing, zie bijlage 31.

Aannemer heeft een garantie- en onderhoudsverplichting van 12 maanden na oplevering. Op nieuw geleverde onderdelen/componenten/instrumentatie geldt voorts de wettelijke garantie na inbedrijfnamedatum van de desbetreffende VBT.

## 3. Plan van aanpak

Er dient vooraf een goede inventarisatie uitgevoerd te worden om de bestaande installatie in beeld te brengen (nul-inspectie). Het uitgangspunt in deze ontwerpnota is dat alle verkregen informatie As-Built is. Een nulinspectie dient te worden uitgevoerd om eventuele onduidelijkheden zichtbaar te maken.

De bekabeling vanaf de besturingskasten en verdeelkasten dient, vanwege uitbreidingen in de toekomst, behouden te blijven. Voor deze kabels dien daarom isolatiemetingen c.q. megger testen te worden uitgevoerd. Deze test dient te geschieden vanaf de schakelkasten tot de klemmenkast in het veld. Dit geldt voor alle kabels welke gehandhaafd blijven.

Bij slechte kabels zal de meetwaarde  $< 1\text{M-Ohm}$  zijn en dit is tevens het criterium om de kabels (mogelijk) af te keuren door opdrachtgever. Bij het afkeuren worden nog andere criteria bekeken. In het geval van deze renovatie is de resterende gebruiksperiodes een afweging en eventueel problemen in het verleden. Het huidige uitgangspunt is dat de kabels binnen 4 jaar zullen worden vervangen.

Het is een risico welke door Opdrachtgever zal worden geaccepteerd of dat de kabels alsnog worden vervangen. Het betreft hier alle kabels vanuit de besturingskasten en verdelers welke in het energiegebouw zijn geplaatst en de betreffende installaties voeden en/of besturen.

Voor de diverse onderdelen vanuit elektro zijn blokschema's gemaakt. Zie hiervoor de bijlagen 340 tot 343. In de overige bijlagen zijn een aantal coderingen gebruikt:

- De bestaande kasten zijn zwart
- Bestaande kabels die hergebruikt worden zijn zwart gestreept
- Voor nieuwe kasten deze zijn in blauw aangegeven
- Voor nieuwe kabels deze zijn oranje

Nadat de uitvoeringswerkzaamheden aan de installatie(s) gereed zijn zal een NEN3140 inspectie uitgevoerd moeten worden door een onafhankelijke partij. Alle punten welke hier bij naar voren komen dienen te worden hersteld en waarvan herstel wordt aangetoond in en rapportage voorzien van beeldmateriaal en beschrijving van herstel.

## 4. Werkzaamheden VBT

Nadat de inventarisatie is gemaakt en een goed werkplan door Aannemer is gemaakt, samen met de nodige werktekeningen welke vooraf geaccordeerd moeten worden, zal er gestart worden met het veilig stellen van de installatie waaraan gewerkt moet worden. De werkzaamheden zullen per VBT worden verzameld, omdat er steeds maar één VBT tegelijk buiten bedrijf wordt gesteld. Voor de werkzaamheden behorende bij de VBT worden in de bijlagen 306 en 335 de diverse zaken aangegeven.

### 4.1. Demontage

Zoals aangegeven zal de bestaande bekabeling vanaf de besturingskasten zo veel als mogelijk worden gehandhaafd. Dit betekent bekabeling tot aan de eerste klemmenkast c.q. lasdoos of elektra onderdeel nabij of in één van de VBTs.

Alle afgaande bekabeling vanaf de klemmenkasten c.q. lasdozen dient te worden vervangen inclusief de benodigde buisleidingen. Uitgezonderd RVS buisleidingen.

Bekabeling vanaf de buitenzijde van de VBT naar binnenzijde, welke is aangebracht in mantelbuizen door de VBT, dient uit de mantelbuis te worden getrokken. Deze bekabeling is aangesloten op de sleeppringautomaat welke nieuw door derden wordt aangebracht op de ruimerbrug.

De ruimerbrug wordt door een WTB-aannemer (de hoofdaannemer) gerenoveerd. Alle elektroapparatuur op de ruimer brug heeft geen waarde voor de opdrachtgever en moet worden verwijderd en afgevoerd. Aannemer dient ervoor te zorgen dat de ruimerbrug elektrisch veilig kan worden gerenoveerd.

In de VBTs en rondom de VBT zijn diverse armaturen aangebracht. Al deze armaturen dienen inclusief de benodigde bekabeling vanaf de eerste klemmenkast c.q. kabeldoos te worden gedemonteerd. Inclusief buisleidingen en bevestigingsbeugels.

Naast laagspanningsbekabeling zullen ook de nodige besturingskabels deel uitmaken van het vervangen.

Het betreft demontage bekabeling, buisleiding, klemmenkasten, kabeldozen, armaturen en bevestigingsconstructies voor deze onderdelen. Zoals aangegeven kan de apparatuur op de ruimerbrug zoals sleeppringautomaat, klemmenkasten, motoren contactdozen naderingsschakelaars e.d. door de aannemer van de ruimerbrug worden afgevoerd als alles vooraf is veiliggesteld voor demontage.

### 4.2. Montage

Zoals aangegeven zal de bestaande bekabeling vanaf de besturingskasten tot aan de klemmenkast c.q. lasdoos zo veel als mogelijk worden gehandhaafd. Vanaf dit punt worden alle installatie onderdelen vervangen/vernieuwd inclusief de klemmenkast c.q. lasdoos. Alle nieuwe installatie onderdelen dienen uitgevoerd te worden met een kwaliteit, robuustheid welke overeenkomt met de omgevingsinvloeden welke kunnen heersen op een RWZI in (hoge H<sub>2</sub>S-concentratie) en bij de omgeving van de voorbezinktanks. Stalen bescherm-/mantelbuizen voor bekabeling in en om de voorbezinktanks dienen te worden uitgevoerd in RVS aisi316 materiaal. Er dient aandacht te zijn voor het monteren/scheiden van verschillende metaalsoorten aan elkaar zodat er geen metaalcorrosie kan ontstaan.

### 4.3. Ruimerbrug

Zoals aangegeven bij demontage dient de bestaande bekabeling naar de ruimerbrug te worden vervangen. Het benodigd aantal anders zal de bestaande bekabeling vanaf de besturingskasten zo veel als mogelijk weer nieuw aangebracht kunnen worden. De nieuw te aan te brengen bekabeling dient vanaf de nieuwe klemmenkasten naar de sleeppringautomaat nieuw te worden aangebracht

### 4.4. Breedstraler/Verlichting

In de huidige situatie zijn er per VBT 4 stuks LED-breedstralers geïnstalleerd. Deze dienen te worden vervangen en tevens uitgebreid met 4 stuks LED-breedstralers (totaal dus nieuw 8 stuks per VBT). De oude verlichting verwijderen en afvoeren.

De kabels vanaf de lichtverdeler L0200 worden in een nieuwe klemmenkast gemonteerd. De kabels welke in de grond liggen, blijven gehandhaafd. De bestaande lasdozen zullen worden vervangen door nieuwe. De nieuwe installatie wordt over de betonrand van de VBT geleid door kunststof buizen en op de aftakpunten voor de lampen d.m.v. lasdozen gedistribueerd.

Vervangende Floodlight data:

Fabrikant	Philips
Type	Coreline Tempo medium
Type code	BVP125 LED120-4S/740 PSU OFA52 ALU C1KC3 MSP

Opgenomen vermogen	90 Watt
Licht opbrengst	12000 lm
Licht temperatuur	4000 K
CRI70	Assymetrisch
IP	66

Tevens het 3D-model van de betreffende verlichting aanleveren. Uitgangspunt is hier Philips aangehouden de firma Luxuz heeft ook plannen gemaakt welke nog in behandeling kunnen worden genomen.

Raakvlakken:

- De fundatie / lampen hangen op een hoogte van ca 250 cm, om veilig te kunnen werken dient er een valbescherming / werkplatform aangebracht te worden. Raakvlak Aannemer renovatie VBTs.

Zie bijlage 343 voor de blokschema verlichting.

#### 4.5. Noodverlichting VBT

In de huidige situatie is er in de VBT's geen noodverlichtingsinstallatie aanwezig. In de veiligheidssessie welke heeft plaatsgevonden is er bepaald dat binnen het loopgebied in de VBT's noodverlichting conform Arbeidsomstandighedenbesluit aanwezig zou moeten zijn. Als noodverlichting aanwezig moet zijn dient er een noodverlichtingsinstallatie te worden aangebracht volgens de geldende normen. Een principe voor de installatie is weergegeven op blad 338 LTAP VBT principe Noodverlichting. Dit principe geldt voor de 3 VBT's. Er dienen berekeningen en ontwerptekeningen te worden gemaakt voorafgaand aan de installatie.

#### 4.6. Sleepringen

In de huidige situatie zijn sleepringen geplaatst ter plaatse van de draaiaas op de ruimerbrug. Deze sleepringen worden door de WTB aannemer vervangen naar de huidige standaard van Opdrachtgever, zie bijlage 340 Blokschema "sleepringen". Vanuit het uitgangspunt zoals beschreven in de nieuwe standaard dienen deze sleepringen te worden aangesloten volgens de nieuwe standaard. Omdat de besturingskasten K0600 en K0700, in het schakelgebouw, niet verbouwd gaan worden is dit het gevolg hiervan. De benaderingsschakelaars op de ruimerbrug voor obstakelbeveiliging en wielspinbeveiliging zijn momenteel (nog) niet 230Vac, maar zullen zoals in de huidige installatie 24Vdc blijven.

Via de sleepringen dient meerpolige bekabeling en laagspanningskabel te worden gelegd op de ruimerbrug. Aanleg van deze bekabeling middels mantelbuizen welke aan de ruimerbrug leuning te bevestigen zijn. Alles met de benodigde coördinatie met de hoofdaannemer van renovatie VBTs. Deze bekabeling dient te worden aangesloten op een nieuwe klemmenkast welke geplaatst dient te worden richting het einde van de ruimerbrug. Vanuit deze klemmenkast zullen de onderdelen van de motor, benaderingsschakelaars, contactdozen e.d. worden aangesloten. De motoren en de benaderingsschakelaars worden geleverd en geplaatst door de WTB-aannemer

De bestaande bekabeling uit het veld dient te worden aangesloten in een nieuw te plaatsen klemmenkast tegen de buitenkant van de betonrand van elke VBT op de positie van de mantelbuizen welke naar de middenkolom lopen (boven maaiveld). De nieuwe kabel wordt volledig afgemonteerd in de klemmenkast en zal door de bestaande mantelbuizen naar de middenkolom lopen. De kabels die vanuit de klemmenkast worden aangesloten op de sleepringen zoals beschreven.

Vervangende sleepring data:

Fabrikant	n.t.b. leverancier WTB opdrachtnemer
Type	n.t.b. leverancier WTB opdrachtnemer
Type code	n.t.b. leverancier WTB opdrachtnemer
Max spanning	690Vac / 600Vdc
Max stroom	n.t.b. leverancier WTB opdrachtnemer
Aantal ringen	20 leverancier WTB opdrachtnemer
Flensuitvoering	n.t.b. leverancier WTB opdrachtnemer

Uit te voeren werkzaamheden:

- Engineering:
- E-schema's opstellen en voor oplevering As Built maken
- De werkschakelaar bij de sleepringen wordt vervangen door een 21-polige schakelaar.

- Bekabeling voor de motor aanleg naar de klemmenkast. Welke op de brug dient te worden geplaatst
- Klemmenkast materiaal en type geschikt voor de omgevingsinvloeden binnen de VBT.

Zie bijlage E 340 voor de opbouw van de sleepringen en blokschema Sleepringen.

#### 4.7. Ruimerbrug

Op de ruimerbrug dienen vanaf de sleepringen nieuwe kabels getrokken naar de nieuw te plaatsen klemmenkast nabij de aandrijfmotor. In de nieuwe klemmenkast wordt een werkschakelaar geplaatst volgens de nieuwe standaard. De Multicore kabel wordt in de kast afgemonteerd op klemmen, zodat ook op de ruimerbrug de voorbereidingen zijn gedaan voor een eventuele latere renovatie op de zuivering.

Uit te voeren werkzaamheden:

- Engineering:
  - As-Built maken
- Oude klemmenkast verwijderen.
- Nieuwe klemmenkast monteren + werkschakelaar volgens nieuwe standaard.
  - Vanaf de sleepringen nieuwe bekabeling naar:
  - De motor, Kas 3 x 2,5mm<sup>2</sup>
  - Nieuwe klemmenkast (2) nabij de tandwielkast 14 x 1,5mm<sup>2</sup>
  - De overige aders worden in de klemmenkast afgemonteerd op klemmen.
- Van klemmenkast (2) naar Nadering schakelaar Obstakel beveiliging 3 x 1,5mm<sup>2</sup> 24Vdc
  - Van klemmenkast (2) naar Nadering schakelaar Slip beveiliging 3 x 1,5mm<sup>2</sup> 24Vdc

Raakvlakken:

Eventueel een steiger onder de ruimerbrug voor trekken van de kabels, dit nog verder af te stemmen met WTB-Aannemer.

#### 4.8. H2S metingen

De bestaande H2S signalering en bekabeling dient te worden losgekoppeld, verwijderd en afgevoerd.

Uit te voeren werkzaamheden:

- Engineering:
  - As built maken
- Verwijderen van H2S meetkoppen 3 per VBT.
- Alarmering binnen in de VBT verwijderen, hoorn, lamp, pijpen en bekabeling.
- In de besturingskast bedrading aanpassen voor continue indicatie "Alarmering H2S-Detectie".

Raakvlakken:

- Steiger of andere voorziening voor het verwijderen van de kabels en componenten. Raakvlak WTB-Aannemer.

#### 4.9. Slibspiegelmeting

In de huidige situatie is er in het verleden rekening gehouden dat er een spiegelslibmeting voorzien zou worden, dit is echter nooit gebeurd. De bekabeling is overtuillig en afgemonteerd in een lasdoos. Deze bekabeling dient behouden te blijven.

#### 4.10. Tijdelijke installaties

Zoals staat omschreven is er voor de realisatie van LTAP VBTs ook tijdelijke installaties nodig, te weten:

- Tijdelijke verlichting
- Tijdelijke ventilatoren
- Tijdelijke pompinstallaties inclusief bekabeling

Voor de aannemer is het uitgangspunt dat hij deze zaken gaat aansluiten op beschikbare groepen in de verdelers en/of voedingspunten in het veld. De levering van deze tijdelijke items zullen door de WTB-Aannemer renovatie VBTs worden geleverd en geplaatst c.q. gelegd.

#### Tijdelijke pompinstallaties inclusief bekabeling

Voor de tijdelijke pompinstallaties, welke aangesloten dienen te worden in H001, zijn de beschikbare reservegroepen niet geschikt om de voedingen aan te sluiten. De bestaande vermogensautomaten dienen te worden vervangen door een geschikt type met voldoende In waarde om de TPI onderdelen aan te kunnen sluiten.

#### 4.11. Overige werkzaamheden

Voor de aannemer is het uitgangspunt dat naast de beschreven werkzaamheden ook nog wel overige werkzaamheden uitgevoerd dienen te worden wat nu nog niet is in te schatten. Voor deze overige werkzaamheden dient een stelpost van €5.000,-- exclusief BTW meegenomen te worden. Over het niet gebruikte deel van de stelpost is Opdrachtgever geen vergoeding jegens Aannemer verschuldigd.

## 5. Werkzaamheden Lavafilters

Nadat de inventarisatie en een goed werkplan is gemaakt, samen met de nodige werktekeningen, welke vooraf geaccordeerd moeten worden door Opdrachtgever, zal er (indien nodig) gestart worden met het veilig stellen van de installatie waaraan gewerkt moet worden. De werkzaamheden dienen per Lavafilter (uit bedrijfsnaam bestaande en plaatsen nieuwe filters) te worden verzameld. Werkzaamheden betreffen leveren, installeren en aansluiten van de in deze ontwerpnota vernoemde items voor E-aannemer.

### 5.1. Demontage

Zoals aangegeven zal de bestaande bekabeling vanaf de besturingskasten zo veel als mogelijk worden gehandhaafd. Dit betekent bekabeling tot aan de eerste klemmenkast c.q. lasdoos of elektra onderdeel nabij of in een van de Lavafilters.

Alle afgaande bekabeling vanaf de klemmenkast c.q. lasdozen dient te worden losgekoppeld door E-aannemer, zodat de bestaande apparatuur van de lavafilters kan worden veiliggesteld voor demontage door de Aannemer van de lavafilters. Bekabeling vanaf de klemmenkasten naar de machineonderdelen zoals ventilatoren e.d. naar binnenzijde van de lavafilters zit in de scope van de aannemer van de lavafilters.

De bestaande lavafilters worden door aannemer van lavafilters geamoveerd. Alle elektroapparatuur bij de lavafilters heeft geen waarde voor de opdrachtgever en moeten worden verwijderd en afgevoerd. De aannemer van dit werk dient ervoor te zorgen dat de lavafilters elektrisch veilig kunnen worden gedemonteerd en geamoveerd.

Grondwerk voor bekabeling wordt uitgevoerd door Aannemer lavafilters.

### 5.2. Montage

Zoals aangegeven zal de bestaande bekabeling vanaf de besturingskasten tot aan de klemmenkast c.q. lasdoos zo veel als mogelijk worden gehandhaafd. Vanaf dit punt worden alle installatie onderdelen vervangen/vernieuwd inclusief de klemmenkast c.q. lasdoos. De nieuwe lavafilters worden op een nieuwe aangewezen positie geplaatst, zie bijlage 335. Alle nieuwe installatieonderdelen dienen uitgevoerd te worden met een kwaliteit, robuustheid welke overeenkomt met de omgevingsinvloeden welke kunnen heersen op een RWZI in en bij de omgeving van de voorbezinktanks. Bescherming-/mantelbuizen voor bekabeling in en om de lavafilter dienen te worden uitgevoerd in RVS aisi316 materiaal. Er dient aandacht te zijn voor het monteren/scheiden van verschillende metaalsoorten aan elkaar zodat er geen metaalcorrosie kan ontstaan. Voor de elektrotechnische installatie gaat het hier voornamelijk over het aansluiten op de bestaande montage van de diverse onderdelen

### 5.3. Leveren en aanbrengen bekabeling nieuwe lavafilters.

Bij het onderdeel montage zijn hierboven reeds diverse onderdelen beschreven. Aanvullend daarop houdt dit dan in, dat vanaf de nieuwe laskast, welke wordt aangesloten op de bestaande bekabeling, nieuwe bekabeling geleverd en gelegd dient te worden. Deze kabels dienen te worden aangesloten op de elektrotechnische onderdelen van de lavafilters. Lavafilters inclusief benodigde elektrische apparatuur zoals ventilatoren zullen worden geleverd door de aannemer van de lavafilters. De nieuwe werkschakelaars dienen conform de bestaande wijze worden aangesloten.

#### 5.4. Overige werkzaamheden nabij bestaande lavafilters en monsternamen.

Het onderdeel demontage en montage is hierboven reeds beschreven. Dat betreft dan met name alle onderdelen welke rechtstreeks behoren bij de Lavafilterinstallatie. Aanvullend staan er ook nog diverse elektrotechnische onderdelen in de nabijheid van de bestaande lavafilters en de monsternamenkasten gepland. Hierbij moet gedacht worden aan service punten, werkschakelaars, contactdozen en dergelijke. De bestaande servicepunten dienen te vervallen. Hiertoe dienen deze te worden afgekoppeld in de besturingskast. Op de veldlocatie dienen de contactdozen te worden vervangen door een laskast. Dit geldt zo ook voor de werkschakelaars.

De contactdozen voor de Monsternamen kasten (blauwe en gele) met bijbehorende stekker dienen te worden vervangen door, het juiste Maréchal type. Ook de stekkers en de bekabeling naar de monsternamenkasten dienen te worden vervangen.

## 6. Inbedrijfstelling/SAT

PA wordt geleverd door Opdrachtgever. Het uitgangspunt is dat er voor PA weinig aanpassingen vereist zijn. Indien er nieuwe functionaliteiten toegevoegd worden zal dit maatwerk betreffen voor PA. Wel zijn er raakvlakken die beheerst moeten worden en PA is van significant belang voor de uitbedrijfname, de testen en inbedrijfstellingen.

Alle werkzaamheden op het gebied van procesautomatisering (PA) worden uitsluitend uitgevoerd door de PA raamovereenkomstpartner van Waterschap De Dommel. De (WTB-)Aannemer (hoofdaannemer) is verantwoordelijk voor de overall coördinatie, inclusief planning van alle disciplines (WTB, Civiel, Elektrotechniek en PA). Dit betekent dat de WTB-aannemer de regie voert over de multidisciplinaire afstemming van de werkzaamheden en de integratie van inbedrijfstellingsplannen en -momenten. De E-aannemer van deze ontwerpnota dient bij de overleggen voor het inbedrijfstelplan en de SAT van de tanks input te leveren en aanwezig te zijn. De E-aannemer van deze ontwerpnota dient vóór de SAT middels een kwaliteitscontrole te (juiste aansluitingen) van de elektrotechnische installatie en instrumentatie te hebben gecontroleerd.

## 7. Machineveiligheid

Zie ook bijlage 29 (machineveiligheidsplan VBTs)

Daar waar de Machinerichtlijn/Verordening Machines niet van toepassing is, gelden Minimaal de Richtlijn Arbeidsmiddelen (2009/104/EG) en/of de Arbocatalogi A&O fonds Waterschappen, voor wat betreft de veiligheid van het ontwerp en leveringen/aanpassingen door de aannemer.

De E-aannemer dient deel te nemen aan risico-sessies en bij te dragen aan de machineveiligheid. De Opdrachtgever coördineert deze sessies. De resultaten en risico-reducerende maatregelen dienen opgenomen te worden in het ontwerp/realisatie. Indien kosten hier niet waren voorzien worden deze door Opdrachtgever vergoed als meerwerk.

## 8. Opleverdocumentatie en materiaalpaspoort.

De E-aannemer van deze ontwerpnota levert aan de WTB-aannemer (hoofdaannemer) van de VBTs de installatie- en onderhoudsgegevens, conformiteitsverklaring en gebruiksaanwijzing van de nieuw geïnstalleerde componenten/onderdelen/instrumentatie. Zie voor het aanleveren bestanden bijlage 30. De E-aannemer levert van de nieuwe componenten/instrumentatie de 3D-modellen van de betreffende componenten/onderdelen van de leveranciers aan.

E-aannemer levert bij elke oplevering per tank de As-built E tekeningen/E-planpakketten.

E-Aannemer levert aan WTB-aannemer per oplevering van de VBTs de gegevens van de nieuwe componenten/onderdelen/instrumentatie voor invoer in een materiaalpaspoort-rapportage c.a. zie hiervoor de website: <https://www.duurzame-infra.nl/waterschappen/materialenpaspoorten>

## 9. Omgevingsvergunning

Voor de LTAP werkzaamheden is geen omgevingsvergunning nodig. De werkzaamheden betreffen onderhouds-/renovatie-/vervangingswerkzaamheden aan/in bestaande objecten.



## 10. Bijlagen Elektrotechniek

### Bestaande tekeningen

301	H001 schema hoofdverdeler
302	K600 schema besturingskast
303	K700 schema besturingskast
304	L0200 Schema besturingskast
305	E gegevens bestaand Primair slibgemaal 1 en 2
306	E gegevens bestaand VBT DO plattegrond slooptekening
307	E plattegronden bestaand VBT 123
308	Geen tekening (reserve)
309	E P&ID 6200 bestaand Luchtafzuiging DO ET
310	E P&ID 1200 bestaand Waterlijn VBT 1, 2 en 3
311	E P&ID 6300 bestaand Luchtafzuiging DO ET

### Ontwerptekeningen

330	H001 schema hoofdverdeler
331	K600 schema besturingskast
332	K700 schema besturingskast
333	L0200 Schema besturingskast
334	TPI opstelling ter info
335	E VBT DO plattegrond ontwerp
336	E DO plattegrond ontwerp
337	Primair slippemaal 1 en 2 nieuw
338	Principe noodverlichting DO
339	Geen tekening (reserve)
340	E LTAP VBT Blokschema Sleepring
341	E LTAP VBT Blokschema Sproeikleppen
342	E LTAP VBT Blokschema ventilatoren
343	E LTAP VBT Blokschema verlichting
344	P&ID nieuw 1200 Waterlijn
345	P&ID nieuw 2100 Sliblijn

### Algemeen (nummering bijlagen conform DO aannemer)

1	V&G plan Ontwerp LTAP
1a	Voorwaarden
4	Locatie keten en opslag
5	Veiligheidsplan Waterketen Waterschap de Dommel
6	Concept overeenkomst uitvoeringscoördinatie
29	machineveiligheidsplan VBTs LTAP v 1.0
30	ILS Documenten 20201113 V1.4 CHECK VERSIE
31	inkoopvoorwaarden AWIV 2018