

# Memo

**Aan:**

Joop Nijholt

**Kopie aan:**

Johan Ligtenberg

**Van:**

Leo Kole

**Afdeling**

Techniek en onderhoud

**Doorkiesnummer:**

0546-832581

**Datum:**

10 april 2002

**Onderwerp:**

Rioolgemaal van de toekomst

**Bijlagen:**

Binnen het waterschap worden sedert 10 jaar de bestaande rioolgemaal in eigen beheer gemoderniseerd en zonodig in capaciteit aangepast. Ook nieuwe gemalen worden in eigen beheer zowel civiel, mechanisch, elektrisch en besturingstechnisch ontworpen, geëngineerd, gebouwd en in bedrijf gesteld. In de loop van de jaren is de nodige kennis en ervaring opgedaan om tot een zo optimaal mogelijk ontwerp te komen. Dit bekeken vanuit zowel de beheerszijde, het onderhoudsoogpunt als de totale exploitatiekosten. Hieronder is een overzicht gegeven met welke factoren rekening wordt gehouden bij het ontwerp van een nieuw of een aan te passen rioolgemaal.

**Civiel/ bouwkundige aspecten:**

1. Indien mogelijk nat opgestelde pompen gebruiken (waterschap Regge en Dinkel hijst tot 1000 kg met een mobiele hijsdavit) in een simpele natte pompput. Met deze pompstelling wordt het bouwvolume t.o.v. een droge opstelling sterk gereduceerd.
2. De verzamelpersleiding met afsluiters staat buiten het gemaal op een betonnen console.

**Mechanische aspecten:**

1. Door een natte opstelling is het mechanische deel eenvoudiger (geen zuigleidingen met appendages, potentiële bron tot verstopping). Het hydraulisch deel van de pompen staan altijd onder water (geen risico op lucht in de pompen).
2. De pompen regelen met frequentieomvormers, indien dit zinvol is ( $v_{min}$ . persleiding = 0,6 m/s). Het ontwerpompdebiet bij rwa bedrijf ligt rechts op de pompcurve, zodat het ontwerpompdebiet bij dwa bedrijf (meest aantal bedrijfsuren) in de buurt van het b.e.p. komt te liggen. Door gebruik te maken van frequentie geregelde pompen wordt, waar mogelijk, geen waterslag beveiliging toegepast
3. De minimale snelheid in de verticale leidingen binnen het rioolgemaal is > 1,2 m/s.

**Beheers, onderhoud en bedrijfseconomische aspecten:**

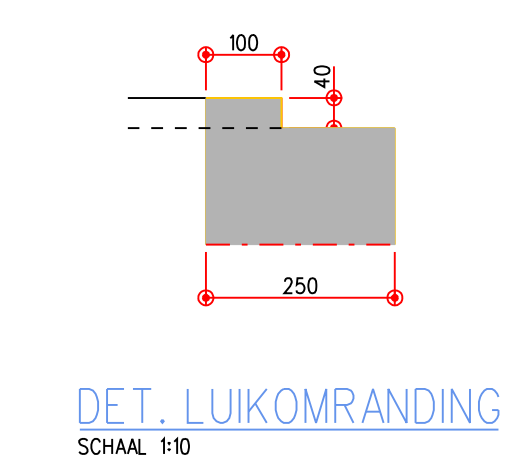
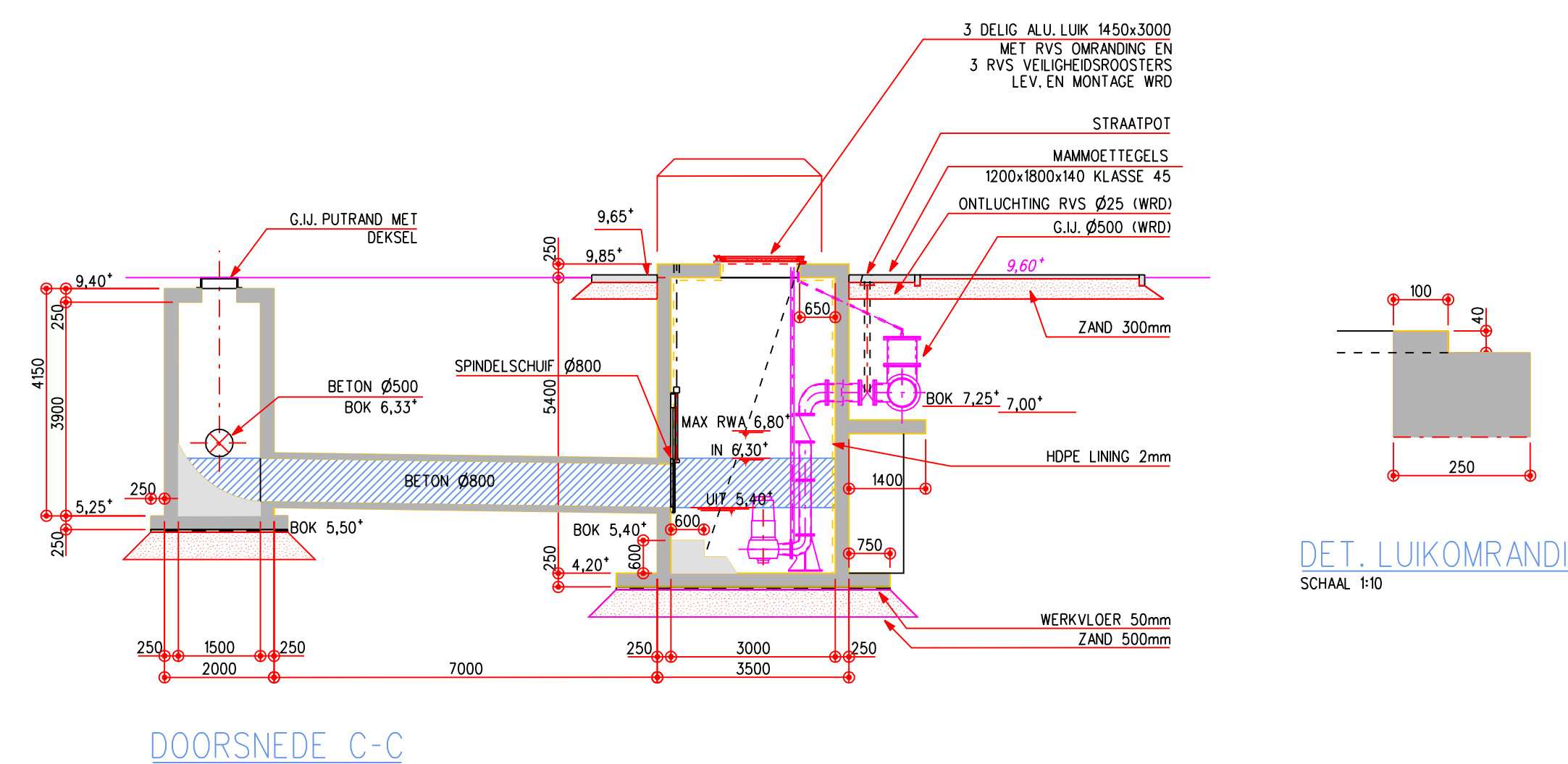
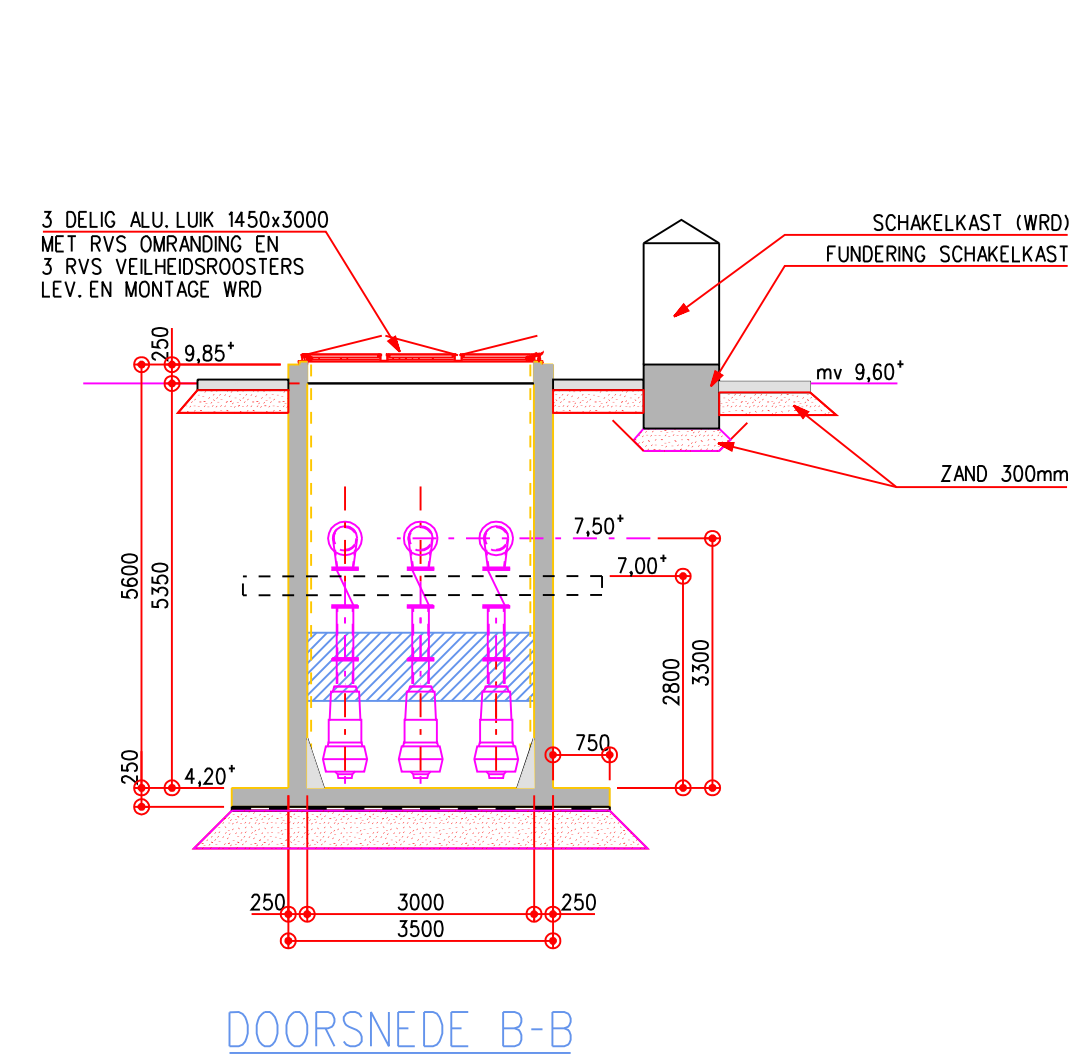
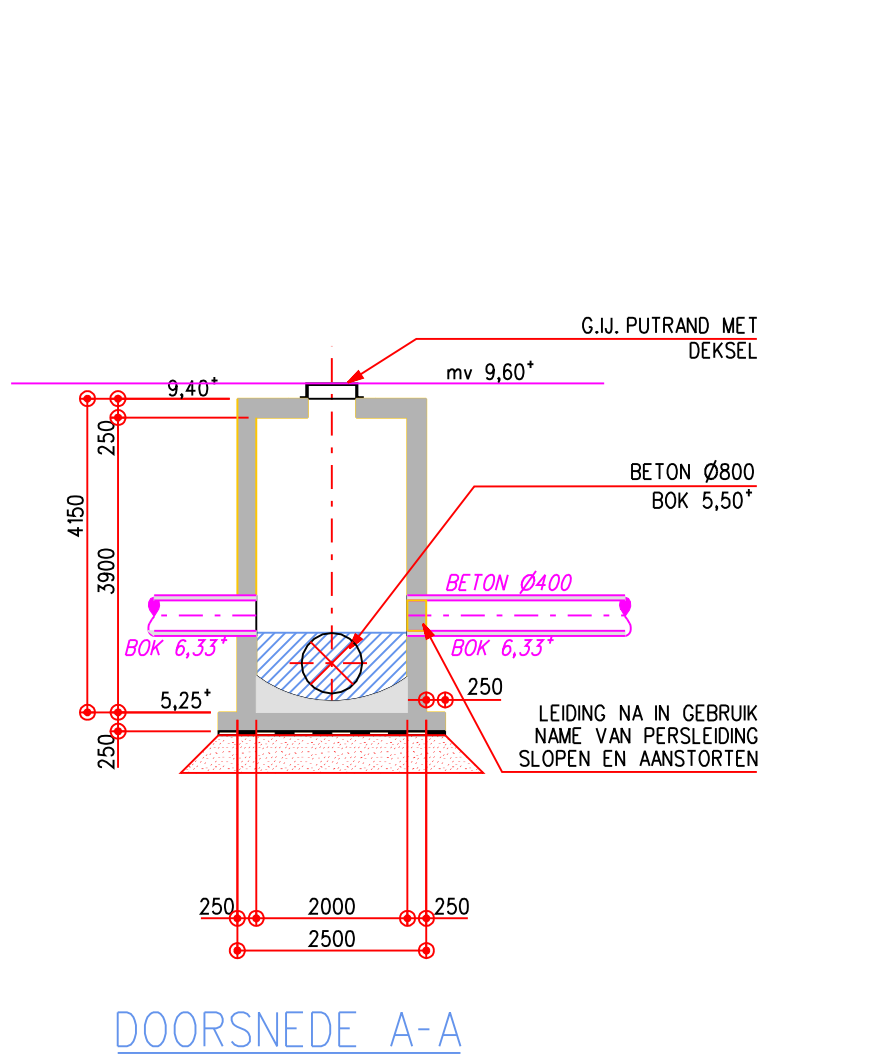
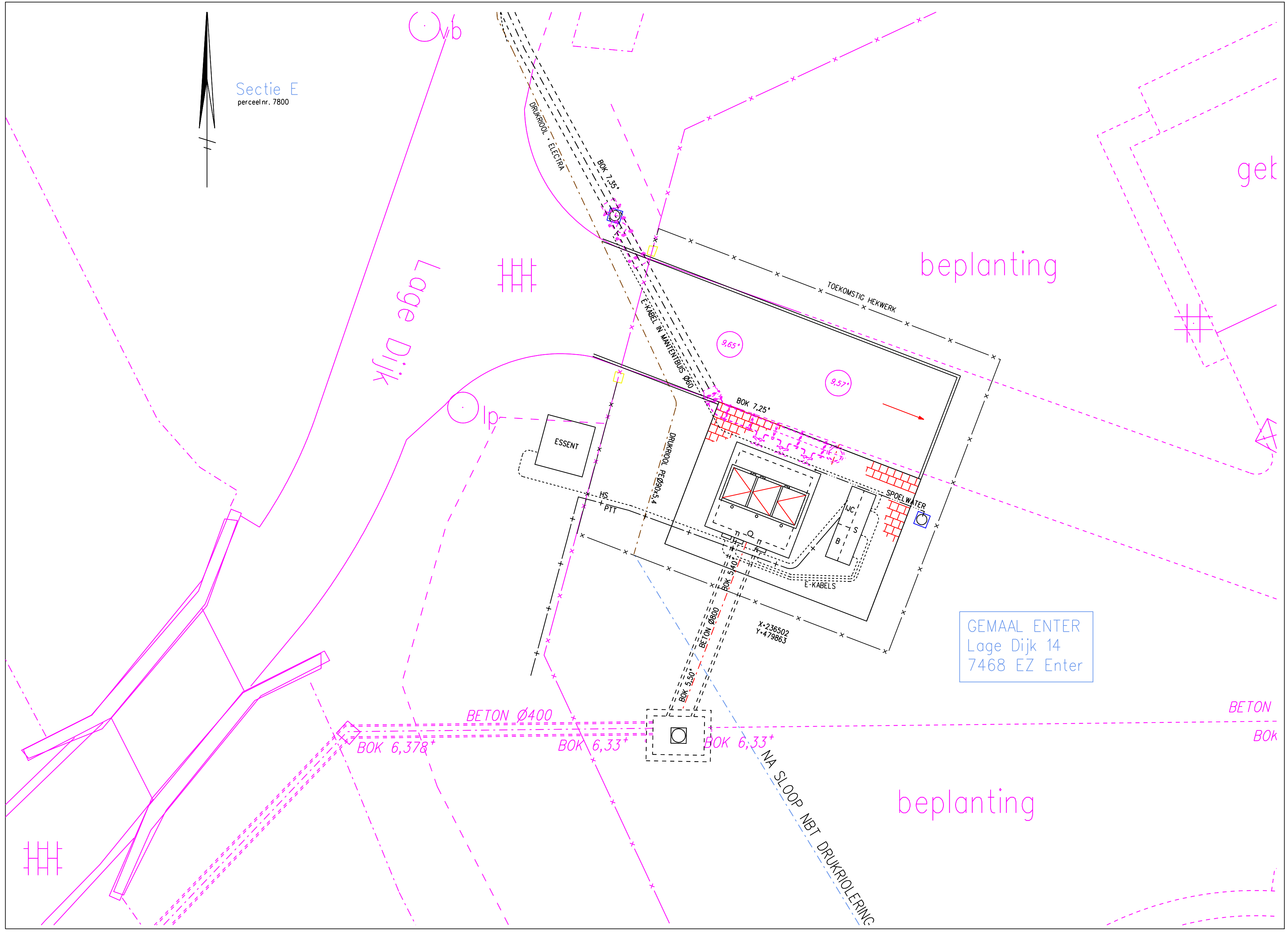
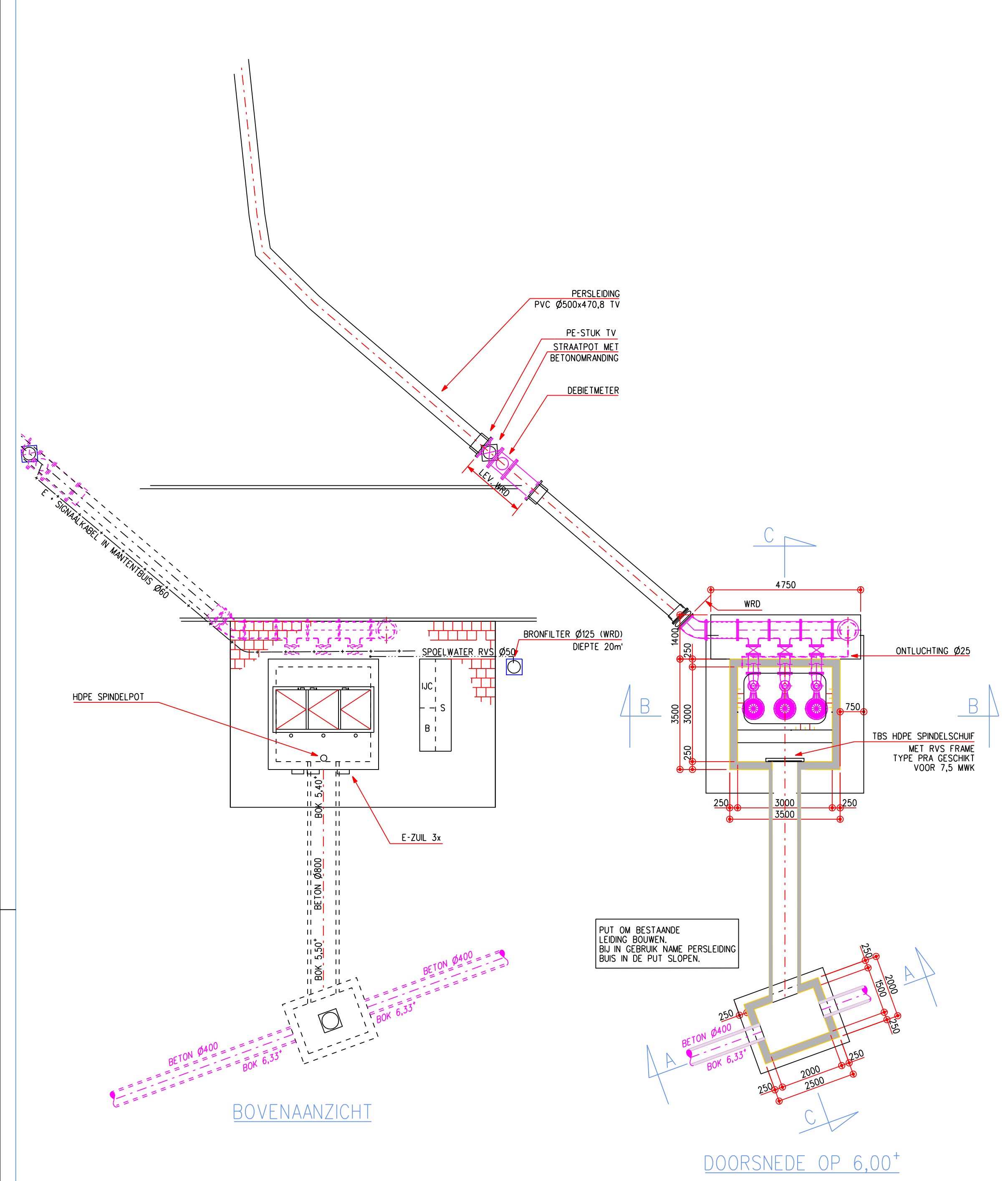
1. De berging t.b.v. de schakelfrequentie ( $s_{max} = 6/u.$ ) kiezen we in de laatste streng riolering zonodig 1 of 2 diameternummers ( $v_{max} = 0,7$  m/s) groter. Dit aanvoerriool met een ruim afschot één buisdikte dieper leggen. Het pompgemaal is nu met minimaal benodigde afmetingen te ontwerpen, afgestemd op de pompen welke worden gemonteerd.
2. Met een juiste betonnen aanrazing op de vloer worden afzettingen tot een minimum terug gebracht.
3. Ten behoeve van het beheer (schoonsputten), ter plaatse van het gemaal, een 125 mm bronfilter plaatsen voorzien van een 4" bronpomp (10 m<sup>3</sup>/h – 45 mwk). Indien oppervlaktewater ter plaatse aanwezig is, kan daar gebruik van worden gemaakt.
4. Buiten het gemaal een foampiglanseerstuk in de rioolwaterpersleiding bouwen t.b.v. het zonodig schoonmaken van de rioolwaterpersleiding.
5. Buiten het gemaal, op ruime afstand (> 15 D), een magnetisch inductieve meting (IP 68) in de rioolwaterpersleiding bouwen t.b.v. controle, sturing en registratie.
6. De schakelkast staat vrij van het gemaal om te verhinderen dat rioolgassen de elektronica kunnen aantasten (kabels liggen in het zand, geen mantelbuizen).
7. Het besturingsgedeelte van de schakelkast is benaderbaar vanaf de noordoost tot zuidoost zijde (van de slecht weerszijde af gericht).
8. In de schakelkast is een aparte bergruimte opgenomen voor het opbergen van de spuitslang met straalpijp, afsluitersleutel, bezem etc.
9. Natte pompen voorzien van een dubbele mechanische asafdichting, beide voorzien van siliciumcarbide (sic) loopvlakken met een fluorrubberen (viton) balg, sensor in de motorruimte

- t.b.v. uitschakeling/signalering water in de motor, motorwikkelingen voorzien van ptc's t.b.v. uitschakeling/ signalisering bij een te hoge motortemperatuur.
10. Pompen met een vrijstroomwaaier (wervelrad, vortex) hebben een minimale vrije doorlaat van ~ 75 mm, éénkanaalwaaier voorzien van een minimale vrije doorlaat van ~ 100 mm en een tweekanaalwaaier hebben een minimale vrije doorlaat van ~ 120 mm.
  11. Het betonnen oppervlak van de put is voorzien van een HDPE lining of een zuurbestendige gasdichte coating.
  12. Vanaf de pompvoetbocht wordt een rvs ontluchting/ drukmeeteiding tot binnen de dagkant van het luik gebracht.
  13. Aluminium luiken toepassen met rvs gasveren en in de dagkant een wegklapbaar rvs veiligheidsrooster welke aan het geopende luik kan worden vast gezet.
  14. De benodigde verharding (de put is bereikbaar met een vrachtauto) bestaat uit grote betonnen prefab platen (b.v. mammoetplaten) waarvan de naden zijn gekit. Door deze aanlegwijze is het onderhoud i.v.m. onkruid verwijdering minimaal.
  15. Het leidingwerk binnen in de put bestaat uit grijs gietijzer voorzien van een epoxy poedercoating, de afsluiters zijn van het zacht dichtende type, de terugslagkleppen zijn van het berubberde type.

Resumerend:

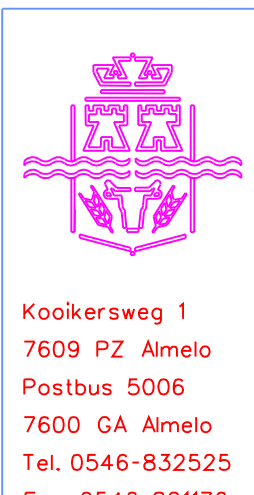
Deze vorm van ontwerpen levert een aantal significante voordelen op:

- de valsnelheid van het binnen komende afvalwater is tot nul gereduceerd waardoor er geen luchtinslag zal plaats vinden, hierdoor dringt geen lucht door tot in de pomp met al zijn problemen van dien in de bedrijfsvoering;
- het schoon te spuiten wandoppervlakte is geminimaliseerd;
- het gemaal is gemakkelijk te beheren en te onderhouden;
- door het minimale bouwvolume, het eenvoudig ontwerp en het zonedig gebruik maken van frequentieomvormers zijn de exploitatiekosten relatief laag;
- door gebruik te maken van een scadasysteem zijn storingen, trends (o.a. van de capaciteit) etc. goed te evalueren.



- GIJ-leidingwerk en pompen lev. en montage WRD
- Debietmeter incl. GIJ-leidingwerk lev. WRD
- Opbouwgarneer + straatpot t.b.v. afsluiters lev. en montage civiele aannemer
- Aluminium luik lev. en montage WRD

- Exacte dimensionering put en gemaal te bepalen a.d.h.v. berekeningen (inwendige afmetingen handhaven)



<b>WATERSCHAP REGGE en DINKEL</b>		I	-----
PERSL. ENTER-RIJSEN		H	-----
GEMAAL ENTER		G	-----
Situatie en doorsneden		F	-----
REVISIE		E	-----
		D	-----
		C	-----
		B	-----
		A	-----
		Merk	-----
		Datum	-----
		Paraaf	-----
Wijzigingen:			

Get.:	17-01-06	Revisie:	NOV. 2006	Formaat:	A1	Besteknummer:	-----
Gez.:	-----	Schaal:	1:100			Tekeningnummer:	
Archief	2005					230.7.002	



























