

SLIBVERLADING-rwzi Oijen

Functioneel Ontwerp

Waterschap Aa & Maas

21 april 2021

Project
Opdrachtgever

SLIBVERLADING-Oijen
Waterschap Aa & Maas

Document
Status
Datum
Referentie

Functioneel Ontwerp
Definitief 1.1
21 april 2021
AM18001.2105-02-924, AM18001.2105-06-963

Projectcode
Projectleider
Projectdirecteur

AM18001-C
ir. F. Verf
ir. M. Scheres

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

M. Alsaleh
ing. A.C. Hartsuiker
ir. M. Scheres

Paraaf

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

DOCUMENTHISTORIE

Versie	Status	Datum	Auteur	Opmerkingen
0.1	Concept	06-02-2021	M. Alsaleh A.C. Hartsuiker	Initiële versie
0.2	Concept	04-03-2021	A.C. Hartsuiker	Opmerkingen op initiële versie verwerkt
1.0	Definitief	17-03-2021	A.C. Hartsuiker	Opmerkingen beheer en procestechnologen verwerkt
1.1	Definitief	21-04-2021	M. v. Hees	Data aangepast

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
2	FUNCTIONEEL ONTWERP	6
2.1	Slibverlading	6
2.1.1	Referentiedocumenten	6
2.1.2	Algemeen	6
2.1.3	Sliboverslag procedure	7
2.1.4	Slibverlading procedure	7
2.1.5	Gasdetectie	9
2.2	Lucht afzuiginstallatie	9
2.2.1	Referentiedocumenten	9
2.2.2	Algemeen	9
2.2.3	Luchtbehandeling	9
2.3	Spanningsuitval	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.4	Integratie in bestaande PA en SCADA systeem	10

Bijlage(n)

I	Besturingsplan slibverwerking RWZI Oijen (huidige situatie)
---	---

1

INLEIDING

Tijdens het verladen van het ontwaterd slib naar de vrachtwagen komen veel dampen vrij die zich op de rwzi en de omgeving verspreiden en veel geuroverlast tot gevolg hebben. Daarom heeft het Waterschap Aa & Maas besloten de geurmissie te bestrijden door de huidige slibverladingsinstallatie en luchtafzuiging aan te passen.

In opdracht van waterschap Aa & Maas vervaardigt Witteveen+Bos het ontwerp ten behoeve van de aanpassingen van het procesdeel slibverlading. De aanpassingen omvatten onder meer installeren van een nieuwe verdeelschroef met vijf stortpunten en een luchtbehandelingssysteem met actiefkoolfilter. Onderdeel van dit project is het ontwerpen van de functionele werking van de procesautomatisering, welke in dit document is beschreven.

De scope van dit document bevat een beschrijving van de functionaliteit van de nieuw geïnstalleerde of vervangen werktuigen en instrumentatie, inclusief de inpassing hiervan in het huidige besturingsplan (bijlage II). Deze scope bestaat uit de volgende onderdelen:

- Slibuitdraagschroeven;
- Slibverdeelschroef;
- Stortschuiven;
- H₂S en NO₂ metingen;
- Rolddeuren en toegangspoort;
- Luchtafzuiging incl. actief koolfilter.

De vervangen/nieuwe werktuigen en instrumentatie worden zoveel mogelijk aangesloten op het huidige ABB automatiseringssysteem van de rwzi (locatie slibverwerkingsgebouw). Dit betekent dat ook de huidige software zo veel mogelijk intact blijft en wordt gewijzigd waar nodig.

De werktuigen en instrumentatie welke niet zijn vervangen behouden de huidige functionaliteit zoals beschreven in bijlage II. Daarnaast wordt ook beschreven hoe de werktuigen van het proces slibverlading dienen te reageren bij een spanningsuitval.

In de machinebladen (bijlage van dit document) worden de hardware- en softwarematige vergrendelingen van werktuigen en verdere eigenschappen van elk werktuig en meetinstrument van de slibverladingsinstallatie beschreven.

2

FUNCTIONEEL ONTWERP

2.1 Slibverlading

2.1.1 Referentiedocumenten

Tabel 2.1 Referentiedocumenten

Document nummer	Document titel
116005.4.3502-06-924	P&ID SLIBOPSLAG EN VERLADING

2.1.2 Algemeen

Het ontwaterd slib uit centrifuge 1 en 2 wordt door middel van transportschroeven getransporteerd naar bunker 1 en 2 waarin het ontwaterd slib wordt opgeslagen ter voorbereiding op het verladen. Onder bunker 1 en 2 bevindt zich de sliblaadhal waar het verladen van slib gemiddeld tweemaal per dag plaatsvindt. Door middel van drie uitdraagschroeven en één verdeelschroef wordt het in de bunkers opgeslagen slib verladen in vrachtwagens en vervolgens getransporteerd naar rwzi Den Bosch waar het wordt vergist.

Om het proces slibverlading te verbeteren wordt er een nieuwe verdeelschroef met vijf stortpunten incl. vullingsgraadmeters geïnstalleerd. Dit zijn twee additionele stortpunten met vullingsgraadmeters t.o.v. de huidige situatie.

De nieuwe verdeelschroef is zodanig geplaatst dat de vrachtwagen in de sliblaadhal goed gepositioneerd wordt zodat de stortpunten volledig verdeeld zijn over de container en dat de roldeuren gesloten kunnen worden bij het verladen. Daarnaast worden de slibuitdraagschroeven voorzien van een frequentieomvormer zodat de schroeven bij zeer volle slibbunkers langzamer kunnen draaien om de slibverdeelschroef niet te overvullen.

Vanuit de bedieningsruimte welke zich buiten de sliblaadhal bevindt, wordt de verlading gestart en gestopt. In de bedieningsruimte is een lokaal scherm aanwezig waarop een processchema van de verlading wordt getoond. Daarnaast zijn er ook drukknoppen aanwezig voor het bedienen van de verlading.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de nieuw geïnstalleerde of vervangen werktuigen en instrumentatie van de sliblaadhal.

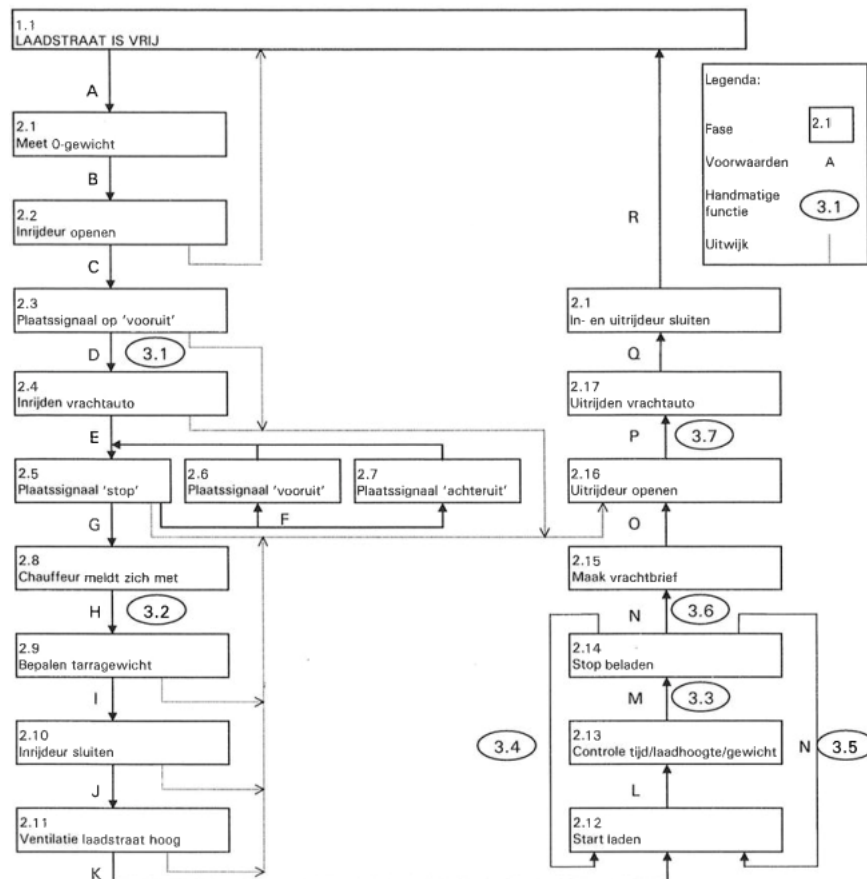
Tabel 2.2 Onderdelen van sliblaadhal

Werktuig/meting	tagnummer
Hydraulische stortafsluiters	44XV301, 44XV302, 44XV303, 44XV304, 44XV305
Vullingsgraadmeters	44LT301, 44LT302, 44LT303, 44LT304, 44LT305

Slibuitdraagschroeven (met FO)	44TW401, 44TW501, 44TW502
Slibverdeelschroef	44TW601
Ventilator bedieningsruimte	44VL101

2.1.3 Sliboverslag procedure

Onderstaande afbeelding geeft de procedure van de sliboverslag (in- en uitrijden van vrachtwagen) in de huidige situatie, afkomstig uit het besturingsplan slibverwerking (bijlage II).



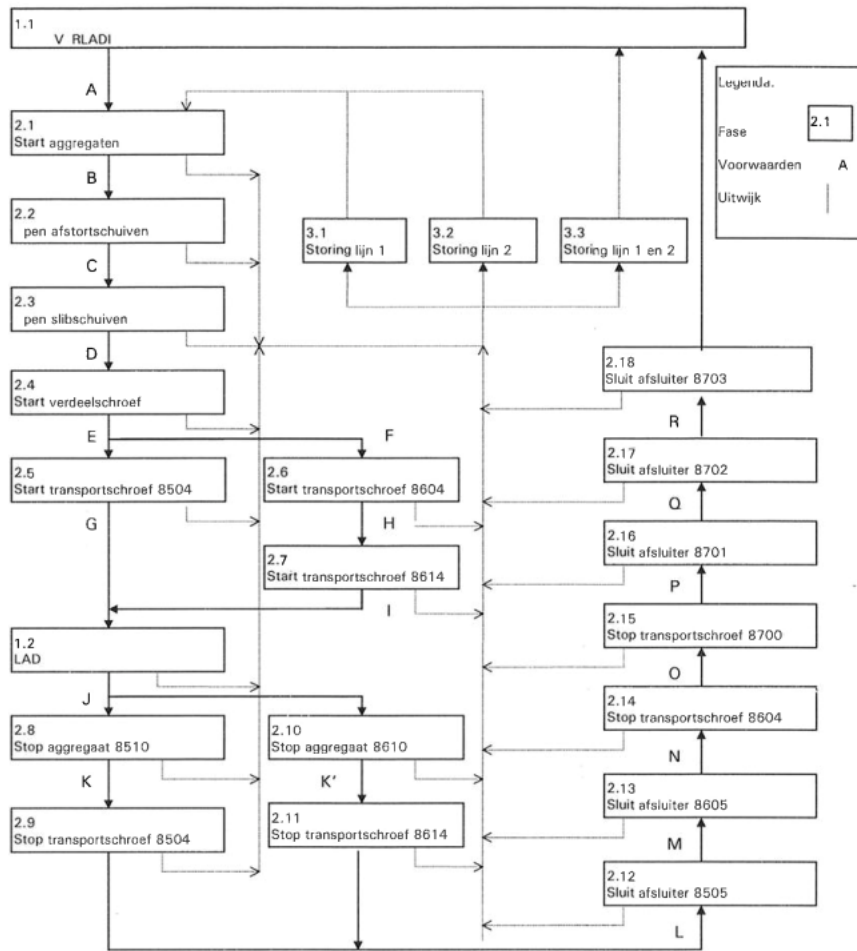
In de nieuwe situatie verandert de sliboverslag procedure in grote lijnen niets, echter zijn er een aantal details welke softwarematig moeten worden aangepast:

- 2.2/2.10/2.16: de inrijrichting van de vrachtwagen wordt omgekeerd (inrij deur wordt uitrij deur en vice versa);
- 2.11: de ventilatoren in de bedieningsruimte (44VL101) en in de laadstraat (44VL301) worden ingeschakeld bij het sluiten van de inrijdeur en na een in de PLC ingestelde nalooptijd uitgeschakeld nadat de slibverlading gereed is of wordt gestopt door de chauffeur;

Het positioneringssysteem is in de huidige situatie buiten gebruik, dit blijft onveranderd. Door middel van een markering op de vloer of iets vergelijkbaars wordt de juiste positie van de vrachtwagen getoond.

2.1.4 Slibverlading procedure

Onderstaande afbeelding geeft de procedure van de slibverlading (transport van slib van slibbunker(s) naar vrachtwagen) in de huidige situatie, afkomstig uit het besturingsplan slibverwerking (bijlage II).



In de nieuwe situatie verandert de sliboverslag procedure in grote lijnen niets, echter zijn er een aantal details welke softwarematig moeten worden aangepast:

- 2.1: de procedure voor de slibverlading kan alleen worden gestart als de stortafsluiter welke zich aan het uiteinde van de slibverdeelschroef bevindt (44XV305) geopend is om slibophoping in de slibverdeelschroef te voorkomen;
- 2.2/2.3/2.12/2.13/2.16/2.17/2.18: er is een nieuw ventielenblok de hydraulische afsluiters geïnstalleerd (scope W), dit betreft de volgende afsluiters (bestaande tagcodes blijven gehandhaafd):
 - Afsluiter V8701 (44XV103) tussen slibuitdraagschroef 1 en slibverdeelschroef;
 - Afsluiter V8605 (44XV203) tussen slibuitdraagschroeven 2 en 3;
 - Bestaande stortafsluiters V8701 (44XV301), V8702 (44XV302) en V8703 (44XV303);
 - Nieuwe stortafsluiters 44XV304 en 44XV305 (toevoegen aan 2.2 en nieuw als 2.19 en 2.20).

De aansturing van dit ventielenblok dient aangepast te worden;

- 2.4: de slibverdeelschroef is in de nieuwe situatie voorzien van een frequentie omvormer. De schroef kan op twee snelheden draaien: als de vulgraad van één van de slibbunkers boven een bepaalde waarde zit, zal de slibverdeelschroef langzamer draaien vanwege de hoge voordruk;
- 2.5/2.6/2.7: de slibuitdraagschroeven zijn in de nieuwe situatie voorzien van een frequentie omvormer. De schroeven kunnen op twee snelheden draaien: als de vulgraad van de betreffende bunker boven een bepaalde waarde zit, zullen de slibuitdraagschroeven langzamer draaien vanwege de hoge voordruk. Deze snelheid wordt handmatig op de FO ingesteld. Elke FO geeft een verzamelstoring door aan het SCADA systeem;
- In de bedieningsruimte zijn drie knoppen voor het sluiten van de stortschuiven aanwezig. Deze worden in de huidige situatie niet gebruikt, dit blijft onveranderd. Er zijn in dezelfde ruimte twee knoppen welke wel gebruikt worden voor het starten en stoppen/gereed melden van de verlading: de functie ervan blijft ongewijzigd;
- 2.2/2.19*/2.20*: de vullingsgraadmetingen worden vervangen, daarnaast worden er twee vullingsgraadmetingen toegevoegd, behorend bij de nieuw geïnstalleerde stortafsluiters. Bij het

starten van de slibverlading worden alle stortafsluiters geopend, vervolgens wordt een stortafsluiter gesloten op basis van het gemeten niveau onder de stortafsluiter. De verlading is gereed als alle vijf stortafsluiters op basis van het betreffende niveau zijn gesloten;

- De slibverlading, onder de kap boven de laadbak van de vrachtwagen, wordt zichtbaar gemaakt met camera's. De elektrotechnische aannemer bepaalt het benodigde aantal, maar er worden minimaal twee gevraagd. Ten behoeve van deze camera's wordt er LED verlichting onder de kap aangebracht. Deze moet worden ingeschakeld op het moment dat de inrijdeur gesloten wordt (dus gelijk met afzuigingen). Nadat de chauffeur de verlading gestopt heeft via drukknop 'gereed' mag de verlichting met een vertraging 30 minuten uitgeschakeld worden. Verlichting wordt via PLC geschakeld, in de bedieningsruimte komt een licht schakelaar waarmee de chauffeur (indien nodig) de verlichting kan schakelen. Schakelaar en PLC zijn een hotel schakeling. PLC controleert niet of verlichting ingeschakeld is, geen terugmelding.

* nieuw toegevoegde stappen aan procedure i.v.m. toegevoegde stortafsluiters en vullingsgraadmetingen.

2.1.5 Gasdetectie

De H₂S en NO₂ sensoren in de sliblaadhal worden niet vervangen. Functionaliteit blijft grotendeels onveranderd. Bij detectie van NO₂ of H₂S in de bedieningsruimte dient de ventilatie in de bedieningsruimte gestart te worden (als deze nog niet is gestart, zie ook par. 2.1.3) totdat het niveau weer gedaald is, op dat moment start een nalooptijd van tien minuten. Dezelfde functionaliteit geldt voor de H₂S en NO₂ sensoren in de laadstraat: ventilatie starten als deze nog niet gestart is en bij laag niveau stoppen na een nalooptijd van tien minuten.

2.2 Lucht afzuiginstallatie

2.2.1 Referentiedocumenten

Tabel 2.3 Referentiedocumenten

Document nummer	Document titel
116005.4.3506-04-963	P&ID LUCHTBEHANDELING SLIBVERLADING

2.2.2 Algemeen

Ten behoeve van de luchtbehandeling tijdens verlading in de sliblaadhal wordt een afzuiginstallatie met afzuigkap en actiefkool filter geplaatst. De afzuigkap is gepositioneerd onder de nieuwe verdeelschroef. Wanneer de vrachtwagen onder de verdeelschroef staat het slib te verladen wordt er tussen de luchtafzuigkap en de container van de vrachtwagen een luchtspleet van circa 10 cm gecreëerd waardoor de lucht wordt aangezogen met een verhoogde snelheid waardoor de vuile lucht niet naar buiten kan treden.

Een ventilator voert de vuile lucht die vrij komt tijdens de verlading af naar het actiefkool filter waar de lucht wordt behandeld. In de afvoerleiding naar de actiefkool filter is een demister geplaatst ten behoeve van het verwijderen van meegevoerde vocht uit de vuile lucht door vocht om te zetten in grote vloeistofdruppels. Die vloeistofdruppels worden dan afgevoerd naar de condenswaterput 4.

2.2.3 Luchtbehandeling

Het systeem voor de afzuiging en behandeling van lucht uit de sliblaadhal bevat de in de onderstaande tabel genoemde onderdelen.

Tabel 2.4 Onderdelen van luchtafzuiging en luchtbehandeling installatie

Werktuig/meting	tagnummer
Ventilator 11	44VL101
Drukmeting zuig ventilator	44P3101
Drukmeting pers ventilator	44PT302
Afsluiter sproeikast	44XV301
Tracing sproeiwater	44TR101

Ventilator 44VL301 is continue zonder FO ingeschakeld.

Ten behoeve van demisterreiniging is de demister voorzien van sproei installatie. De demisterreiniging vindt periodiek plaats door de sproeiafsluiter (44XV301) te openen via een looptijd/wachttijd regeling, instelbaar in SCADA.

Tracing 44TR101 heeft een eigen thermostaat. Naar de PLC wordt gemeld wanneer de tracing in bedrijf is en er wordt een alarm gegenereerd als de hoofdstroom afwezig is.

2.3 Integratie in bestaande PA en SCADA systeem

Wijzigingen worden alleen doorgevoerd op bestaande PA.