

Waterschap NOORDERZIJLVEST



Ontwerpgrondslagen

Slibkoekoverslag
rwzi Garmerwolde

Project 797

Opdrachtgever:
Waterschap Noorderzijlvest
Stedumermaar 1
9735 AC GRONINGEN
KvK nummer 50130994

Groningen, 7 oktober 2022, revisie 1.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Ontwerp en realisatie	4
1.2	Het Werk	4
2	Situatie	5
2.1	Huidige situatie	5
2.1.1	SOI Garmerwolde.....	5
2.1.2	SVI Garmerwolde	5
2.1.3	Eindverwerking slibkoek	6
2.2	Nieuwe situatie	7
2.2.1	SNON	7
2.2.2	Verwerkingsmethode EEW	7
2.2.3	Slibkoekoverslag Garmerwolde	8
3	Scopebeschrijving	9
4	Optionele scope	10
4.1	Meerjarig storing-, service- en onderhoudscontract.....	10
4.2	Het laten vervallen van het ontwerpen en realiseren van een nieuw slibkoekoverslagsysteem voor ontwateringspersen nr. 4 en 5.	10
5	Begrenzing systeem, werkgebied, amoveren en kadastraal eigendom	11
6	Verkennd onderzoek.....	12
6.1	As-loze schroeftransporteur	12
6.2	Loopbordes transportbanden	12
	Uitstel uit bedrijf name filterpersen nr. 4 en 5	12
6.3	<i>Project ontwerpen en realiseren 4^e filterpers</i>	12
6.4	Persleiding Lewenborg (Groningen)-Rwzi Garmerwolde	12
6.5	Voorkeur rijroute trailervrachtwagens met slibkoek.....	12
6.6	Voorkeur locatie slibkoekopslag	13
7	Slibontwatering Garmerwolde.....	14
7.1	Prognose 2020-2050 slibaanvoer slibontwatering	14
7.2	Ontwerp slibontwatering.....	14
7.3	Slibkoeksamenstelling.....	16
7.4	Hoeveelheden en fluctuaties slibaanvoer slibontwatering	17
7.5	Toevoegingen.....	19
7.5.1	IJzerchloride (FeCl ₂ .5) toevoeging.....	19
7.5.2	Polyelektrolyet (PE) toevoeging.....	19
	Grafiek slibconditionering.....	19
	Grafiek filtraatkwaliteit.....	20
7.5.3	Verlagen chloridegehalte slibkoek.....	20
8	Nieuwe slibkoekoverslag Garmerwolde	21
8.1	Deelsystemen.....	21
8.2	Objectenboom	21
8.3	Uitvoering.....	21
8.4	Amoveren.....	22
8.5	Bedrijfsuren.....	22
8.6	Ontvang- en transportsystemen onder filterpersen.....	23
8.7	Verzamel- en transportsysteem voor afvoer naar verdeelsysteem koekopslag	24
8.8	Bypass transport- en opslagsysteem	24
8.9	Verdeel- en transportsysteem voor koekopslag.....	25
8.10	Koekopslag	25
8.11	Verlading	25
8.12	Wegtransport (levering derden)	26

8.13	Elektro, besturing, beveiliging en monitoring.....	26
8.14	Terrein.....	27
8.15	Luchtafzuiging en geurfilters.....	28
8.16	Overige voorzieningen	28
9	Functionele beschrijving nieuwe slibkoekoverslag Garmerwolde.....	29
9.1	Inleiding.....	29
9.1.1	Normale bedrijfsvoering	29
9.1.2	Bijzonder bedrijf.....	29
9.1.3	Storingsafhandeling	29
9.2	Slibkoekopslag.....	29
9.2.1	Normale bedrijfsvoering	30
9.2.2	ATEX	30
9.2.3	Storingsafhandeling	30
9.2.4	Verlading in trailervrachtwagen.....	30
9.2.5	Luchtafzuiging en geurfilters ontvangsysteem en koekopslagsysteem.....	31
10	Fundatie	32
11	Aardbevingsbestending bouwen	33
12	Bodemonderzoek.....	34
13	Omgevingsvergunning-milieu	35
14	Tijdelijke voorzieningen ombouw periode	36
15	Raakvalkprojecten en -activiteiten	37
16	Ontwerptraject (1 ^e fase) in bouwteam	38

1 Inleiding

1.1 Ontwerp en realisatie

Met dit document worden kandidaat inschijvers de ontwerpgrondslagen verstrekt. De ontwerpgrondslagen vormen samen met de eisen conform document Vraag Specificatie Eisen (VSE) de basis voor het te ontwerpen en te realiseren Werk.

1.2 Het Werk

Het slibkoekoverslagsysteem Garmerwolde ontvangt het door filterpersen ontwaterde zuiveringsslib in de vorm van slibkoek. De essentie van het werk is dat het nieuwe slibkoekoverslagsysteem de door de slibontwatering aangeboden slibkoek gaat ontvangen, transporteren, tijdelijk gaat opslaan en vervolgens gaat verladen in vrachtwagentrailers. Het nieuwe koekoverslagsysteem is het laatste deelsysteem in de totale zuiveringsslibverwerking van de beide waterschappen Noorderzijlvest en Hunze & Aa's. Het goed functioneren van de slibkoekoverslag is van wezenlijk belang voor het goed kunnen functioneren van de voorliggende systemen van beide waterschappen. Het koekoverslagsysteem moet in eerste instantie volledig automatisch werkend, robuust en betrouwbaar zijn. Secundair is het een pré als invulling wordt gegeven aan de doelen toekomstbestendig-, duurzaam- en circulair bouwen van het waterschap. Verder moet de capaciteit en continuïteit van de bestaande slibkoekoverslag met inzet van tijdelijke maatregelen en het opstellen van een in de ontwerpfase op te stellen tijdelijke maatregelenplan en ombouwplan worden gegarandeerd.

2 Situatie

2.1 Huidige situatie

Zuiveringsslib is een restproduct van het zuiveren van rioolwater in zuiveringsinstallaties. Het zuiveringsslib van de waterschappen Noorderzijlvest (WSNZV) en Hunze & Aa's (WSH&A) wordt door een centrale slibontwateringsinstallatie (SOI) op de locatie Garmerwolde met filterpersen ontwaterd tot slibkoek met een droge-stofgehalte van 20% tot 25%. De slibkoek wordt getransporteerd naar een slibverwerkingsinstallatie (SVI) direct naast de locatie Garmerwolde. Hier wordt de slibkoek gedroogd tot een droge-stofgehalte van ca. 90%. Het gedroogde materiaal wordt met vrachtwagens afgevoerd voor verbranding ten behoeve van o.a. energieproductie.

~~In periode 2019-2021 zijn drie van de vijf verouderde kamerfilterpersen van de slibontwatering vervangen door drie membraanfilterpersen. WSNZV heeft het voornemen om twee verouderde kamerfilterpersen te gaan amoveren. Het ziet er echter naar uit dat de verwerkingscapaciteit van de drie membraanfilterpersen niet voldoende is. Dit betekent dat de twee verouderde kamerfilterpersen toch langer in bedrijf moeten blijven. Daarom de nieuwe slibkoekoverslag te ontwerpen voor de vijf ontwateringspersen tezamen.~~

Wijziging d.d. 7 oktober 2022:

In periode 2019-2021 zijn drie van de vijf verouderde kamerfilterpersen (nummer 1 t/m 3) van de slibontwatering vervangen door drie membraanfilterpersen. WSNZV heeft 14 september 2022 besloten dat in de periode 2023-2024 de twee verouderde kamerfilterpersen (nummer 4 en 5) worden geamoveerd. Hiervoor zal één nieuwe membraanfilterpers die vergelijkbaar is met de membraanfilterpersen 1 t/m 3 worden teruggeplaatst. Daarom de nieuwe slibkoekoverslag te ontwerpen voor de vier ontwateringspersen tezamen. De vierde ontwateringspers is nodig om te kunnen voldoen aan de benodigde slibontwateringscapaciteit. Het project Ontwerpen en realiseren 4e filterpers Garmerwolde heeft directe raakvlakken met het project Ontwerpen en realiseren Slibkoekoverslag Garmerwolde.

2.1.1 SOI Garmerwolde

Het slibontwateringsproces op de locatie Garmerwolde omvat op hoofdlijnen de volgende processtappen.

- Transport en opslag van secundair en primair slib van de rwzi's naar SOI-Garmerwolde.
- Vergisten primair- en secundair slib en ook slib van derden.
- Opslag van het vergiste slib.
- Conditioneren en ontwateren van vergist slib tot slibkoek.
- Overslag van de slibkoek in wegtransport-materieel.

Slibkoekoverslag Garmerwolde

De slibkoek uit de filterpers stort in een trog met een kettingtransporteur en wordt vervolgens met een kettingtransporteur en schroeftransporteur getransporteerd naar een laadstation met meerdere open containerbakken van elk 20 m³. Het laadstation zorgt voor het gelijkmatig vullen van de containerbakken. Vrachtwagens van derden, voorzien van een container laad- en lossysteem transporteren de containerbakken.

2.1.2 SVI Garmerwolde

De containerbakken worden met de containervrachtwagens vervoerd naar de naast gelegen SVI van Swiss Combi Technology (SCT). Hier wordt de slibkoek gedroogd.

2.1.3 Eindverwerking slibkoek

De gedroogde slibkoek wordt per vrachtwagen afgevoerd naar een slib-eindverwerking in het zuiden van ons land.

2.2 Nieuwe situatie

Het slibkoekoverslagsysteem moet begin 2024 voldoen aan nieuwe eisen. Dit vanwege het afvoeren van de slibkoek naar de nieuwe eindverwerker EEW in Delfzijl. Ook is de bestaande installatie verouderd en aan vervanging toe. Vandaar het vernieuwen van het slibkoekoverslagsysteem. De aanleiding hiervoor was de aanbesteding “Slibverwerking voor WSNZV, WSH&A en waterschap Drents Overijsselse Delta (WSDOD)” en het eind 2019 gunnen van de dienst aan Slibverwerking Noord Oost Nederland B.V.(SNON). Het betreft slibkoek met Euralcode 19 08 05 afkomstig van de SOI Garmerwolde, SOI Echten, SOI Zwolle en SOI Deventer. SNON is een combinatie van GMB BioEnergie Zutphen B.V.(GMB) en Energy from Waste Delfzijl B.V.(EEW). Beide partijen hebben jarenlange ervaring in de eindverwerking van slib/afval. De overeenkomst met SNON is 1 januari 2021 gestart en heeft een looptijd van 20 jaar. Met de mogelijkheid om te verlengen met twee keer een periode van 5 jaar. In de overgangsperiode 2021-2023 wordt gefaseerd overgegaan van de oude naar de nieuwe verwerkingssituatie. Het zoeken van een nieuwe partner werd noodzakelijk door aflopende contracten. De waterschappen hebben gekozen voor een zo duurzaam mogelijke oplossing door onder andere terugwinning van energie, hergebruik van grondstoffen en milieueisen ten aanzien van transport.

2.2.1 SNON

EEW zal in Delfzijl gaan investeren in een monoslibverbrandingsinstallatie. Het in bedrijf nemen van deze installatie is gepland in 2024. Binnen de combinatie SNON gaat EEW het ontwaterde slib (slibkoek) van WSNZV en WSH&A zonder verdere voorbehandeling verwerken in de nieuw te realiseren monoslibverbrandingsinstallatie. GMB gaat het ontwaterde slib van WSDOD bij de bestaande biologische slibdrogingsinstallaties SVI-Zutphen en SVI-Tiel verwerken. Het hierbij geproduceerde biogranulaat zal verwerkt worden in de nog te bouwen verbrandingsinstallatie. SNON heeft tot het moment dat de nieuwe verbrandingsinstallatie in bedrijf is onvoldoende verwerkingscapaciteit om al het slib te kunnen verwerken. Voor deze overgangsperiode heeft SNON een onderaannemingscontract gesloten met SCT om het slib gedurende de overgangsperiode bij de slibdrooginstallaties SVI-Garmerwolde en SVI-Heerenveen te laten verwerken.

In de nieuwe situatie voert SNON de volgende werkzaamheden uit:

1. Het laden van de slibkoek in wegtransportmaterieel en het transporteren van de slibkoek naar EEW-Delfzijl;
2. Verwerken van de slibkoek;
3. Terugwinnen en levering van energie en grondstoffen;
4. Controle, acceptatie, administratie en informatieverstrekking over het verwerken van de aangeboden slibkoek;
5. Nakomen van wettelijke verplichtingen o.a. in het kader van vergunningverlening, zoals doch niet uitsluitend: afvalstoffenregistratie, exportvergunning (indien van toepassing), legeskosten en transportvergunning.

Voor meer informatie over GMB zie:

<https://www.gmb.eu/gmb-clusters/gmb-bioenergie/biologisch-drogen>

Voor meer informatie over EEW zie:

<https://www.eew-energyfromwaste.com/de/standorte/delfzijl>

2.2.2 Verwerkingsmethode EEW

Na de overgangsperiode gaat EEW het slib van WSNZV en WSH&A verbranden in de nieuw te bouwen verbrandingsinstallatie in Delfzijl. Het zuiveringsslib wordt verbrand met terugwinning van energie. In de verbrandingsinstallatie wordt zuiveringsslib (slibkoek met een drogestofgehalte 23 tot

28%) en biogranulaat (droge stofgehalte van ongeveer 64 %) in afzonderlijke bunkers aangenomen en opgeslagen. De bunkercapaciteit bedraagt voor beide stromen minimaal 5 dagen. Het zuiveringsslib wordt voor verbranding in een schijvendroger voorgedroogd tot een drogestofgehalte van circa 33 %. Het voorgedroogde slib wordt voor verbranding gemengd met het biogranulaat. De verbranding vindt plaats in een stationaire wervelbedoven met een nageschakelde stoomketel. In de ketel wordt door middel van de hete rookgassen stoom geproduceerd. Deze stoom wordt in het stoomnetwerk van het industriepark Oosterhorn in Delfzijl geïnjecteerd. De rookgassen van de installatie worden gereinigd in de rookgasreiniging. In de eerste filterstap wordt het fosfaathoudende stof afgescheiden en samen met de eveneens fosfaathoudende ketel-as separaat afgevangen, opgeslagen en verwerkt. Vanaf 1 januari 2026 zal fosfaat teruggewonnen worden uit de fosfaatrijke stromen van voornoemde assen. Vervolgens wordt de lucht gereinigd door middel van het tweede droge wasstap dat zich in Delfzijl al heeft bewezen. Dit zorgt ervoor dat aan de hoge milieueisen wordt voldaan. De nieuwe verwerkingsinstallatie van EEW krijgt een stortbunker waarin standaard zelf-lossend wegtransport materieel kan storten.

Vanaf 2026 wordt buffering nog belangrijker i.v.m. de discussie fosfaatterugwinningsafspraken. Een bepaald percentage fosfaat moet dan worden teruggewonnen terwijl SNON ook de continuïteit van de slibkoekafzet van de waterschappen moet waarborgen. Mocht de fosfaatterugwinning tijdelijk niet lukken dan heeft het opslaan/bufferen op zo'n moment de voorkeur.

2.2.3 Slibkoekoverslag Garmerwolde

WSNZV en WSH&A willen in de nieuwe situatie ook dat de overslag van slibkoek op de locatie Garmerwolde en het transport van slibkoek van Garmerwolde naar Delfzijl duurzaam en efficiënt wordt uitgevoerd. Overslag op de locatie Garmerwolde omvat de overslag van de slibkoek uit de filterpersen in het transportmaterieel van SNON. Met wegtransportmaterieel wordt, in opdracht van SNON, de slibkoek van Garmerwolde naar Delfzijl afgevoerd. De opdrachtverstrekking hiervoor moet nog plaatsvinden. SNON heeft de mogelijkheid om het transport na verloop van tijd opnieuw aan te besteden. Waarbij wordt uitgegaan van standaard wegtransportmaterieel.

3 Scopebeschrijving

De essentie is het amoveren van de bestaande verouderde slibkoekoverslag, het ontwerpen en realiseren van een nieuwe slibkoekoverslag en het uitvoeren van de benodigde onderzoeken hiervoor. Verder moet de continuïteit van de bestaande slibontwatering en slibkoekoverslag met tijdelijke maatregelen worden gegarandeerd in de periode van amoveren van de bestaande installaties tot het moment dat de nieuwe installaties goedwerkend in bedrijf zijn.

Op hoofdlijnen omvattend:

1. Het ontwerpen van een nieuwe slibkoekoverslag met een slibkoek verwerkingscapaciteit van 53.000 ton slibkoek/jaar (gem. 23% d.s.).
2. Het amoveren van bestaande koekoverslag met een slibkoek verwerkingscapaciteit van 48.000 ton slibkoek/jaar (gem. 23% d.s.).
3. Het realiseren van tijdelijke voorzieningen zodat tijdens de ombouwperiode de verwerkingscapaciteit van de slibontwatering, slibkoekoverslag en het wegtransport van de slibkoek naar het huidige verwerkingsbedrijf Swiss Combi Technology te Garmerwolde gedurende de opbouwperiode wordt geborgd.
4. Het realiseren van de nieuwe slibkoekoverslag.
5. Door meting/monitoring onder praktijkomstandigheden aantonen dat de nieuwe slibkoekoverslag voldoet aan de gestelde eisen.
6. Een garantie- en onderhoudstermijn van 12 maanden volgens de UAV-gc.

4 Optionele scope

Opdrachtnemer dient het volgende optioneel aan te bieden.

4.1 Meerjarig storing-, service- en onderhoudscontract

Een meerjarig storing-, service- en onderhoudscontract met een looptijd van 5 jaar voor de periode 2025-2030. Dit aansluitend op de UAV-gc garantie- en onderhoudstermijn van 12 maanden. De essentie hiervan is het meerjarig borgen van de gevraagde betrouwbaarheid en beschikbaarheid van het nieuwe koekoverslagsysteem.

4.2 Het laten vervallen van het ontwerpen en realiseren van een nieuw slibkoekoverslagsysteem voor ontwateringspersen nr. 4 en 5.

Uit het oogpunt van versobering kan Opdrachtgever besluiten het nieuwe slibkoekverslagsysteem enkel voor de ontwateringspersen 1 t/m 3 uit te voeren. De bestaande slibkoekoverslag voorzieningen, zoals o.a. het container-verlaadstation van de ontwateringspersen nr. 4 en 5, blijft in dit geval in bedrijf.

5 Begrenzing systeem, werkgebied, amoveren en kadastraal eigendom

Op hoofdlijnen bevindt het gehele koekoverslagsysteem zich tussen de onderkant filterpersen en de openbare toegangsweg die naar het rwzi terrein Garmerwolde gaat. De systeemgrens filterpersen/slibkoekoverslag is te duiden met de bovenkant van de 1^e gebouwverdiepingsvloer waarop de filterpersen staan. De systeemgrens rwzi-terrein/openbare weg is te duiden met het punt waar de meest westelijke toegangsweg tot het terrein van SCT aansluit op de openbare weg. Voor meer verduidelijking van de kadastrale eigendom-, systeem-, werkgebied- en amoveergrenzen, zie Bijlage I-1. Ook is in deze bijlage het werkgebied aangegeven voor het plaatsen en in bedrijf houden van tijdelijke voorzieningen voor het continueren van de slibontwatering en slibkoekoverslag gedurende de periode van ombouw van het slibkoekoverslagsysteem.

6 Verkennd onderzoek

In 2021 is in opdracht van WSNZV een verkennend onderzoek Slibkoekoverslag Garmerwolde uitgevoerd ten behoeve van het aanpassen/vernieuwen van de slibkoekoverslag Garmerwolde. Meerdere overslagtechnieken zijn beoordeeld en gewogen. Dit heeft geresulteerd in een voorkeur systeemvariant met uitwerking tot een voorlopig systeemontwerp op hoofdlijnen. Zie bijlage II-5-A voor de rapportage van het onderzoek. Naderhand heeft de planuitwerking in 2022 geleid tot het volgende inzicht.

6.1 As-loze schroeftransporteur

In 2022 is naar aanleiding van een uitgevoerde review op het rapport verkennend onderzoek Slibkoekoverslag Garmerwolde besloten om naast transportbanden ook het deels of volledig toepassen van as-loze schroeftransporteurs toe te staan.

6.2 Loopbordes transportbanden

In 2022 is naar aanleiding van een uitgevoerde review op het rapport verkennend onderzoek Slibkoekoverslag Garmerwolde besloten om voor inspectie en onderhoud transportbanden over de volledige lengte eenzijdig uit te voeren met een loopbordes compleet met leuningwerk en schopranden. In de rapportage verkennend onderzoek Slibkoekoverslag Garmerwolde is hiermee geen rekening gehouden.

~~Uitstel uit bedrijf name filterpersen nr. 4 en 5~~

~~Het amoveren van de ontwateringspersen nr. 4 en 5 na realisatie van de persen nr. 1 t/m 3 was eerder voorzien. Hierdoor was het mogelijk om de koekoverslag van alle persen gelijktijdig te amoveren. De verwerkingscapaciteit van de filterpersen nr. 1 t/m3 lijkt echter op de korte termijn ontoereikend te zijn. Het waterschap heeft daarom besloten om persen nr. 4 en 5 en hiermee de slibkoekoverslag van deze persen vooralsnog in bedrijf te houden. Dit heeft gevolgen voor de inpassen van het nieuwe slibkoekoverslagsysteem in het SOI-gebouw en het SOI-terrein. Hiermee is in de rapportage verkennend onderzoek Slibkoekoverslag Garmerwolde geen rekening gehouden.~~

Wijziging d.d. 7 oktober 2022:

6.3 **Project ontwerpen en realiseren 4^e filterpers**

WSNZV heeft 14 september 2022 besloten dat in de periode 2023-2024 de twee verouderde kamerfilterpersen (nummer 4 en 5) worden geamoveerd. Hiervoor zal één nieuwe membraanfilterpers die vergelijkbaar is met de membraanfilterpersen 1 t/m 3 worden teruggeplaatst. Daarom de nieuwe slibkoekoverslag te ontwerpen voor de vier filterpersen tezamen. Het project Ontwerpen en realiseren 4e filterpers Garmerwolde heeft directe raakvlakken met het project Ontwerpen en realiseren Slibkoekoverslag Garmerwolde. Dit heeft gevolgen voor het inpassen van het nieuwe slibkoekoverslagsysteem in het SOI-gebouw en het SOI-terrein. Hiermee is in de rapportage verkennend onderzoek Slibkoekoverslag Garmerwolde geen rekening gehouden.

6.4 **Persleiding Lewenborg (Groningen)-Rwzi Garmerwolde**

De persleiding Lewenborg (Groningen)-Rwzi Garmerwolde doorkruist het SOI-terrein. In de rapportage verkennend onderzoek Slibkoekoverslag Garmerwolde is hiermee geen rekening gehouden. De ligging van de persleiding heeft gevolgen voor het inpassen van de nieuwe slibkoekoverslag op het SOI-terrein.

6.5 **Voorkeur rijroute trailervrachtwagens met slibkoek**

In 2022 is een logistiek- en verkeerskundig onderzoek uitgevoerd, zie Bijlage II-5-J. Naar aanleiding hiervan is de voorkeur rijroute van de trailervrachtwagens met slibkoek bepaald.

6.6 Voorkeur locatie slibkoekopslag

In 2022 is een logistiek- en verkeerskundig onderzoek uitgevoerd, zie Bijlage II-5-J. Naar aanleiding hiervan is de voorkeur locatie van de slibkoekopslag- en verladingssysteem bepaald.

Naar aanleiding van het verkregen inzicht is het voorlopig systeemontwerp geactualiseerd, zie bijlage I-0.

7 Slibontwatering Garmerwolde

Dit hoofdstuk beschrijft de bestaande slibontwatering Garmerwolde en de kenmerken van het te ontwateren slib en de geproduceerde slibkoek.

7.1 Prognose 2020-2050 slibaanvoer slibontwatering

De jaarlijkse slibaanvoer naar de slibontwatering Garmerwolde zal de komende jaren naar verwachting geleidelijk gaan groeien van 12.000 naar maximaal 12.500 ton droge stof/jaar in 2050. Voor het ontwerp van de nieuwe installatie wordt uitgegaan van 12.200 ton droge stof/jaar. Dit met gelijkblijvende maandfluctuaties door seizoeninvloeden zoals weergegeven in de grafiek 5.4.

7.2 Ontwerp slibontwatering

De slibontwatering is een batch(charge) proces met de volgende kenmerken.

Slibontwatering (3xMFP)		
Ontwerp aantal eenheden	3	stuks MFP
Ontwerp aantal eenheden	4	stuks Membraanfilterpers(MFP) (wijziging d.d. 7/10/22).
Ontwerp verwerkingscapaciteit	5,0	ton koek/charge
Ontwerp bedrijfsuren (maximaal)	168	uur/week
Ontwerp bedrijfsuren (nominaal)	112	uur/week
Ontwerp charge-frequentie	60	charges/week/MFP
Ontwerp verwerkingscapaciteit 3 stuks MFP	200 tot 300	tds/week totaal
Ontwerp koekdrogestof resultaat (min./max)	19 to 28	% d.s.
Ontwerp koekdrogestof resultaat (nominaal)	23	% d.s.
Ontwerp bruto beschikbare productietijd	120	uur/week/MFP
Ontwerp afmetingen slibkoek	1.80x1.50x0,05	meter
Ontwerp bruto chargetijd	2,0	uur/week/MFP
Ontwerp tijdsduur MFP-lossing	0,5	uren/charge/MPF
Ontwerp doekwassenfrequentie	30	per aantal MFP charges
Ontwerp tijdsduur doekwassen	3	uur/wassing/PMF
Ontwerp verlies a.g.v. storingen en onderhoud	1	uur/week/MFP
Ontwerp jaarproductie (24 uur/dag, 52 weken)	12.200	tds/jaar totaal
Ontwerp: KPI verwerkingscapaciteit	0,69	tds/uur/MFP (bij 28% d.s.)
Ontwerp: KPI verwerkingscapaciteit	0,91	tds/uur/MFP, (bij 23% d.s. en max. 12 uur/wk/MPF productieverlies a.g.v. doekwassen/onderhoud)

In de praktijk wordt er door de slibontwatering-operator gestuurd op een balans tussen slibkoekaanvoer, drogestofresultaat en chargeduur. Met als doel om de beschikbare ontwateringscapaciteit zo optimaal mogelijk te benutten. In de praktijk wijkt de bedrijfsvoering af van de hierboven genoemde kenmerken. Hieronder is ter indicatie de gemiddelde nominale verwerkingscapaciteit weergegeven. ~~In de praktijk blijkt dat als gevolg van storingen en onderhoud en geen optimale procescondities de nominale verwerkingscapaciteit in 5 werkdagen (nog) niet wordt gehaald. Dit wordt gecompenseerd door op niet werkdagen (weekenddagen) te ontwateren en ook door het inzetten van de ontwateringspersen nummer 4 en 5.~~

Wijziging d.d. 7 oktober 2022:

In de praktijk blijkt dat als gevolg van storingen en onderhoud en geen optimale procescondities de nominale ontwateringscapaciteit met drie filterpersen in 5 werkdagen (nog) niet wordt gehaald. Vandaar het besluit voor vergroting van de ontwateringscapaciteit met een vierde filterpers. Zo nodig kan op niet werkdagen (weekenddagen enz.) worden ontwaterd mocht de beschikbare ontwateringscapaciteit door onvoorziene omstandigheden nog onvoldoende zijn.

Sliblijn (totaal alle rwzi's)		
Prognose nat slib aanvoer	240	tds/week/ 7 werkdagen en 24 uur aanvoer

In de praktijk blijkt dat de tijdsduur voor het uitvoeren van gepland preventief onderhoud, waarbij alle filterpersen uit bedrijf moeten, beperkt is. Hiervoor wordt gerekend met één keer een stop per jaar van 48 uur op werkdagen. Binnen deze stopperiode moet ook het geplande preventief onderhoud t.b.v. het nieuwe slibkoekoverslagsysteem kunnen worden uitgevoerd.

7.3 Slibkoeksamenstelling

De slibkoek heeft de volgende karakteristiek.

SOI Garmerwolde: Slibkwaliteit 2018-2014							
parameter	afkorting	eenheid	2018	2017	2016	2015	2014
Droge stof	ds	%	24,3%	24,5%	25,1%	24,3%	25,1%
Gloeirest	glrst	% v/d ds	37,7%	39,8%	37,4%	36,8%	37,6%
Zandrest	zand	% v/d ds	12,7%	15,0%	13,6%	12,5%	12,0%
Kjehldahl stikstof	NKj	gN/kg ds	48,7	56,9	49,6	47,8	48,3
fosfaat tot	Ptot	gP/kg ds	26,9	37,4	31,6	30,5	31,6
Chloride	Cl	g/kg ds	5,5	6,0	5,9		
*Chloride	Cl	g/kg ds	6,3	6,8	6,9	6,9	6,6
Aluminium	Al	mg/kg ds	12.500	16.000	13.300	11.420	12.480
Arseen	As	mg/kg ds			18	14	13
Barium	Ba	mg/kg ds	213	250	237	234	236
Cadmium	Cd	mg/kg ds	0,89	1,20	0,51	0,76	0,56
Chroom	Cr	mg/kg ds	34	32	39	30	34
Kobalt	Co	mg/kg ds	5,80	4,90	5,23	4,44	5,42
IJzer	Fe	mg/kg ds	56.750	58.000	50.833	52.750	50.760
Koper	Cu	mg/kg ds	503	480	393	488	496
Kwik	Hg	mg/kg ds	0,59	0,48	0,62	0,86	0,77
Lood	Pb	mg/kg ds	94	110	92	132	110
Mangaan	Mn	mg/kg ds	468	530	667	424	408
Molybdeen	Mo	mg/kg ds	14,0	10,0	8,4	8,1	8,2
Nikkel	Ni	mg/kg ds	33	28	25	21	22
Tin	Sn	mg/kg ds	22	21	35	24	20
Vanadium	V	mg/kg ds	16,3	19,0	31,0	26,4	54,6
Zilver	Ag	mg/kg ds	2,23	1,90	1,43	1,48	1,56
Zink	Zn	mg/kg ds	1.200	1.200	1.067	1.300	1.148
*Chloride = berekend met jaar gemiddeld filtraat.chloride.gehalte.[g/l] en slib.ds%							
= filtraat.chloride.gehalte.[g/l] * (1-slib.ds%)/slib.ds% [g/kgds]							

Drogestofgehalte : 23% tot 28%
 Stortgewicht : 750 tot 1.050 kg/m³
 Overige eigenschappen : corrosie en abrasief

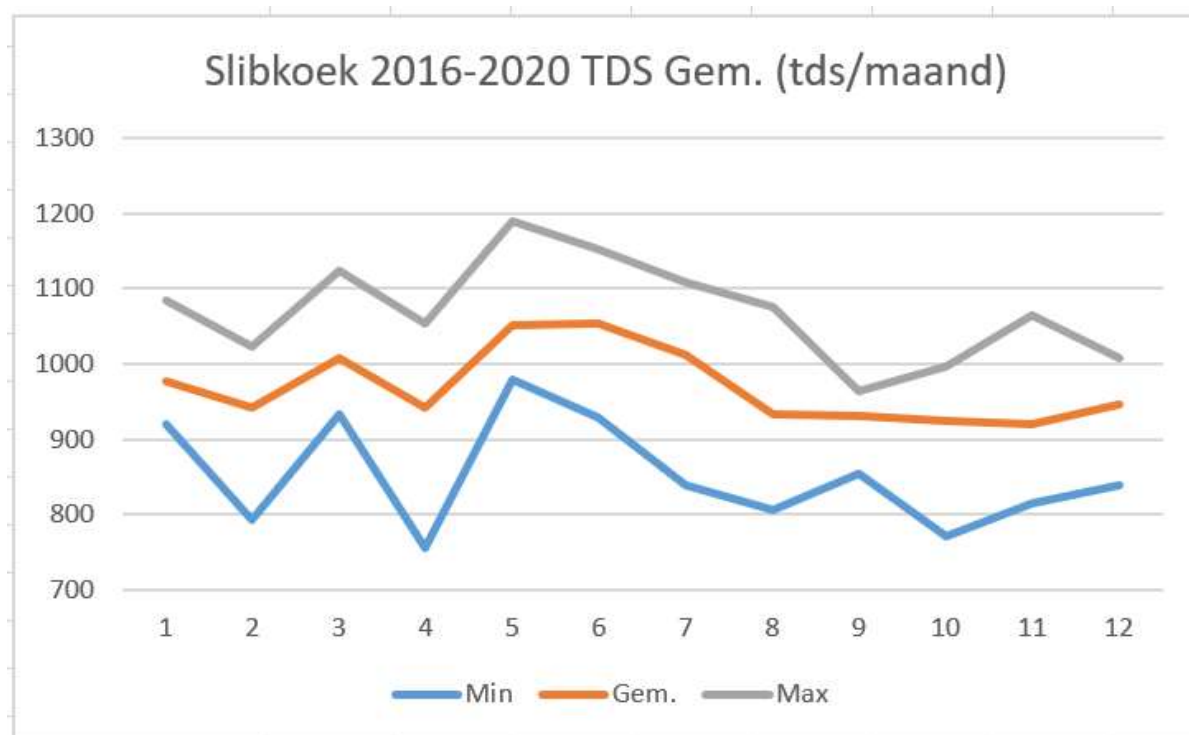
Tabel 5.3 Slibkoekarakteristiek

7.4 Hoeveelheden en fluctuaties slibaanvoer slibontwatering

De in de jaren 2017 tot en met 2020 door de slibontwatering Garmerwolde ontwaterde slibsoorten en hoeveelheden zijn hieronder weergegeven. De grafiek geeft inzicht in aanvoerfluctuaties van de slibontwatering en hiermee de gemiddelde aanvoerfluctuatie van de slibkoek over het jaar.

		2017	2018	2019	2020
Noorderzijlvest					
- rwzi Garmerwolde	ton ds/jaar	5.390	5.353	5.108	5.418
- Externe rwzi's NZV	ton ds/jaar	4.072	3.862	3.700	4.210
- IBA's (onvergist slib) NZV	ton ds/jaar	22	24	34	27
- NZV Afvalstoffen derden	ton ds/jaar	280	326	1.399	487
- Subtotaal NZV	ton ds/jaar	9.763	9.565	10.241	10.141
Hunze & Aa's					
- Vergist slib rwzi's H&A	ton ds/jaar	3903	3.939	4.337	4.104
- onvergist slib rwzi's H&A	ton ds/jaar	901	649	722	901
- IBA's (onvergist slib) H&A	ton ds/jaar	17	33	9	3
- Subtotaal H&A's	ton ds/jaar	4.821	4.621	5.068	5.009
Gisting Garmerwolde					
- Toevoer (onvergiste slibben)	ton ds/jaar	10.681	10.247	10.972	11.046
- Afvoer gisting	ton ds/jaar	7.569	7.233	7.831	7.858
Ontwatering Garmerwolde					
- Gisting Garmerwolde	ton ds/jaar	7.569	7.233	7.831	7.858
- Vergist slib rwzi's H&A	ton ds/jaar	3.903	3.939	4.337	4.104
- Subtotaal	ton ds/jaar	11.472	11.172	12.168	11.962

Overzicht NZV SLibkoek 2016/2020 (tds/maand)								
	2016	2017	2018	2019	2020			
Maand	TDS	TDS	TDS	TDS	TDS	Min	Gem.	Max
Januari	923	920	967	991	1084	920	977	1084
Februari	932	792	970	997	1023	792	943	1023
Maart	1000	973	1006	1124	932	932	1007	1124
April	1054	757	971	1011	913	757	941	1054
Mei	979	1.022	1051	1190	1015	979	1052	1190
Juni	1117	930	1043	1026	1152	930	1053	1152
Juli	1038	1.040	840	1034	1108	840	1012	1108
Augustus	997	1.075	807	863	922	807	933	1075
September	944	924	855	965	964	855	930	965
Oktober	771	966	914	997	975	771	924	997
November	825	1.066	815	1001	895	815	920	1066
December	838	1.008	934	970	979	838	946	1008
Totaal	11417	11.472	11172	12168	11962	10236	11638	12844
Gemiddelde	951	956	931	1014	997	853	970	1070



Tabel/grafiek 5.4 Slib- en slibkoek fluctuatie

7.5 Toevoegingen

Voor binding van fosfaat aan het slib en voor verbetering van het ontwateringsrendement wordt ijzerchloride in de conditioneringstank van de SOI Garmerwolde toegevoegd aan het zuiveringsslib. Voor verbetering van het ontwateringsrendement wordt er door de SOI Garmerwolde ook polyelektroliet toegevoegd aan het zuiveringsslib.

7.5.1 Ijzerchloride (FeCl₂.5) toevoeging

In onderstaande twee grafieken zijn de setpoints van de slibconditionering met ijzerchloride en de hiermee corresponderende slibfiltraatkwaliteit weergegeven. De jaargemiddelde setpoints en gehalten zijn als volgt.

Slibconditionering: slib ds = 4,58%; FeCl₂.5 = 5,7%; PE = 0,98 % (gewogen)

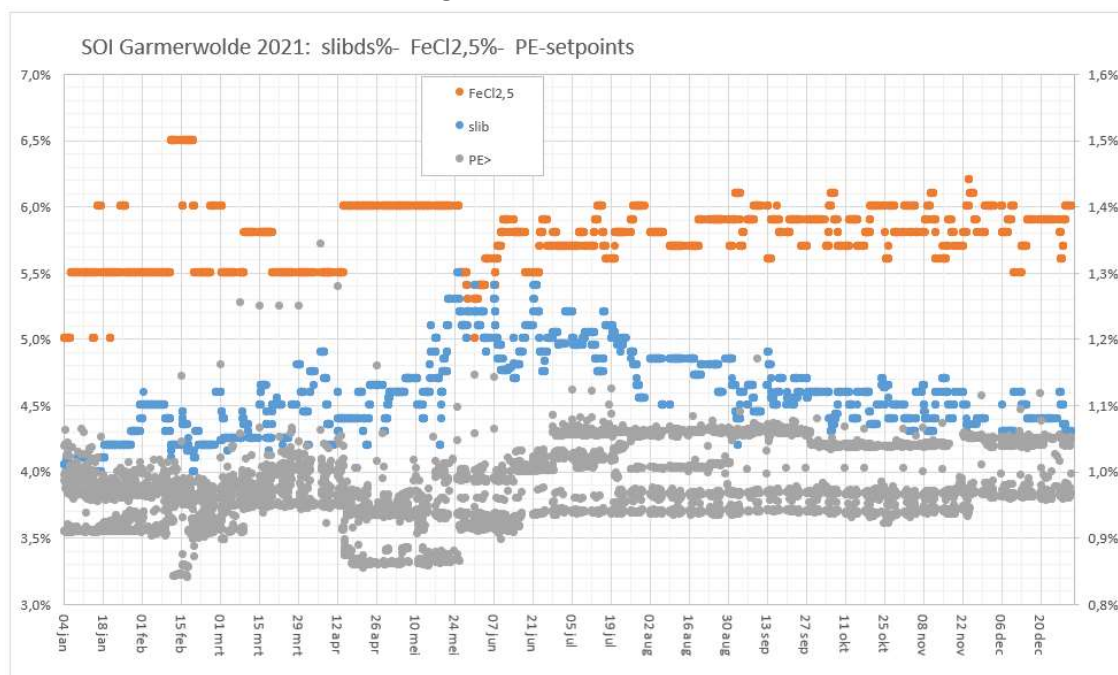
Filtraat : CL = 2.164; NH₄N = 1.572 mg/L (rekenkundig)

Door het relatief hoge chloridegehalte is het filtraat en ook de slibkoek corrosief.

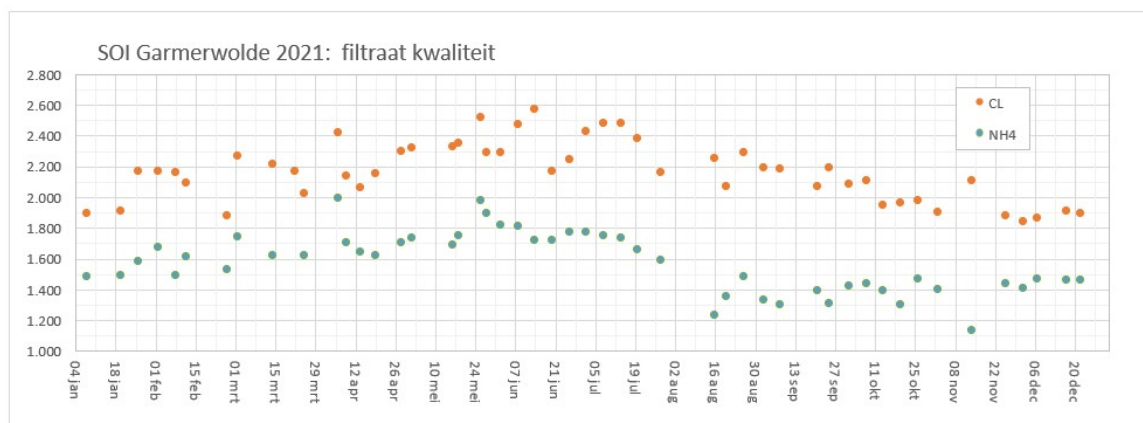
7.5.2 Polyelektroliet (PE) toevoeging

In onderstaande twee grafieken zijn de setpoints van de slibconditionering met PE en de hiermee corresponderende filtraatkwaliteit weergegeven.

Grafiek slibconditionering



Grafiek filtraatkwaliteit



7.5.3 Verlagen chloridegehalte slibkoek

Binnen en termijn van 5 jaar verwacht het waterschap dat de conditionering van het zuiveringsslib verandert. Voor het verlagen van het chloride gehalte van de slibkoek zijn de volgende twee opties realistisch en zullen nog nader worden onderzocht.

FeCL_{2,5} (deels) vervangen door Mg (OH)₂. Verwachte koek ds% effect: 23-25% wordt dan 25-27%.

FeCL_{2,5} (deels) vervangen door extra PE. Verwachte koek ds%-effect: 23-25% wordt dan 22-23%.

Beide opties hebben als nadeel dat de pH van het slib hoger wordt, waardoor de NH₃-emissie van de slibkoek problematischer wordt. Van de slibkoekoverslag moet de ventilatie en de mechanische afzuiging van de vrijkomende vervuilde lucht naar een geurfilter op de optionele situatie worden afgestemd.

8 Nieuwe slibkoekoverslag Garmerwolde

Dit hoofdstuk beschrijft de uitvoering, functionaliteit en capaciteit van de nieuwe slibkoekoverslag Garmerwolde.

8.1 Deelsystemen

Het slibkoekoverslagsysteem omvat de volgende deelsystemen.

- Ontvang- en transportsystemen onder filterpersen
- Verzamel- en transportsysteem voor afvoer naar verdeelsysteem koekopslag
- Bypass-systeem voor transport- en opslag
- Verdeel- en transportsysteem koekopslag
- Koekopslag
- Verlading
- Wegtransport
- Luchtafzuiging en geurfilters
- Elektro-, besturing-, beveiliging- en monitoring
- Terrein
- Overige voorzieningen

8.2 Objectenboom

Voor realisatie van de projectdoelstellingen en de gevraagde functies is een objectenboom opgesteld. Het Systeem is gede componeerd in objecten ook wel functievervullers genoemd. Waarbij elk object zijn eigen eisen en ontwerpgrondslagen heeft. De eisen zijn weergegeven in het document Vraag Specificatie Eisen (VSE) en dit ontwerpgrondslagen document. Op het hoogste niveau betreft het eisen en ontwerpgrondslagen die op het gehele Systeem van toepassing zijn. Op dit hoogste niveau zijn onder andere de eisen opgenomen die zijn afgeleid van de projectdoelstellingen. Op de niveaus eronder is per object aangegeven welke specifieke eisen en ontwerpgrondslagen op dat object (of groep van objecten) van toepassing zijn. De eisen en ontwerpgrondslagen voor een object gelden ook voor onderliggende objecten.

8.3 Uitvoering

De slibkoekoverslag van de SOI Garmerwolde en het wegtransport van de slibkoek moet worden uitgelegd op de nieuwe situatie. De continuïteit van de slibkoekoverslag en wegtransport is van primair belang voor de bedrijfsvoering van SOI Garmerwolde en ook voor de bedrijfsvoering van de mono-verbrandingsinstallatie van EEW. Met het aangaan van de nieuwe slibverwerkingsovereenkomst dient zich ook de gelegenheid aan om de verouderde slibkoekoverslag te vernieuwen. De slibkoekoverslag en de wegtransportcapaciteit kunnen hierdoor optimaal op elkaar worden afgestemd zodat hiermee de bedrijfsvoering maximaal verbeterd. De exploitatierisico's moeten acceptabel zijn. Ook moet hinder- en overlast voor omwonenden acceptabel zijn. Een betrouwbare, duurzame en doelmatige slibkoekoverslag en transportmethode is in lijn met de ambities van het waterschap Noorderzijlvest, SNON en de contractanten van het SNON- slibverwerkingscontract. De betreffende partijen zijn bij de uitgevoerde planuitwerking betrokken.

~~Het bestaande slibkoekoverslagsysteem van de drie filterpersen nr. 1 t/m 3 vernieuwen. Tot het koekoverslagsysteem behoren alle voorzieningen benodigd voor de slibkoekoverslag. Het betreft o.a. werkzaamheden op het gebied van bouwkunde, civiel, werktuigbouw, elektro, procesautomatisering, logistiek, verkeerskunde, terreininrichting zoals wegen, verhardingen, terreinriolering, toegangspoorten, afrasteringen, beplanting enz. Het nieuwe~~

slibkoekoverslagsysteem zo uitvoeren dat het bestaande slibkoekafvoersysteem onder de ontwateringspersen nr. 4 en 5 volledig wordt geïntegreerd in het nieuwe slibkoekoverslagsysteem met gebruikmaking van bestaande trog, kettingtransporteur en schroeftransporteur(s) van deze twee persen. De essentie is het in bedrijf houden van de persen nr. 4 en 5 voor een periode van ca. 5 jaar. Met als uitgangspunt een gelijkblijvende maximum ontwerpverwerkingscapaciteit van de nieuwe slibkoekoverslag die gebaseerd is op drie ontwateringspers lossingen gelijktijdig. Door procesautomatisering te reguleren (pulse/pauze-bedrijf) dat de afvoer van de persen nr. 4 en 5 automatisch wordt teruggeschakeld als de maximale ontwerpverwerkingscapaciteit als gevolg van de persen nr. 1 t/m 3 wordt bereikt. Binnen een termijn van 5 jaar zal naar verwachting pers nr. 4 en/of 5 inclusief het deelsysteem “ontvangst- en transportsysteem” worden vervangen. De besluitvorming over het uitbreiden van de slibontwateringscapaciteit moet nog aan het Bestuur van het waterschap Noorderzijlvest worden voorgelegd.

Wijziging 7 oktober 2022:

Het amoveren van de bestaande slibkoekoverslagsysteem van de vijf filterpersen nr. 1 t/m 5 en het ontwerpen en realiseren van een nieuw slibkoekoverslagsysteem voor de filterpersen 1 t/m 4.

Tot het koekoverslagsysteem behoren alle voorzieningen benodigd voor de slibkoekoverslag. Het betreft o.a. werkzaamheden op het gebied van bouwkunde, civiel, werktuigbouw, elektro, procesautomatisering, logistiek, verkeerskunde, terreininrichting zoals wegen, verhardingen, terreinriolering, toegangspoorten, afrasteringen, beplanting enz. Het nieuwe slibkoekoverslagsysteem zo uitvoeren dat het slibkoekafvoersysteem onder de filterpers nr. 4 volledig wordt geïntegreerd in het nieuwe slibkoekoverslagsysteem. Met als uitgangspunt een gelijkblijvende maximum ontwerpverwerkingscapaciteit van de nieuwe slibkoekoverslag die gebaseerd is op drie ontwateringspers lossingen gelijktijdig. Door procesautomatisering te reguleren (pulse/pauze-bedrijf) dat de afvoer van de vierde pers automatisch wordt teruggeschakeld als de maximale ontwerpverwerkingscapaciteit van de slibkoekoverslag wordt bereikt.

8.4 Amoveren

De bestaande slibkoekoverslag van de drie filterpersen nr. 1 t/m 3 amoveren. Tot het amoveren van het bestaande koekoverslagsysteem behoort ook het verwijderen van poeren, fundaties en overige dat in de nieuwe situatie niet meer functioneel is. Schade aan bestaande situatie als gevolg van het amoveren moet deugdelijk worden hersteld. Zo moeten vloeren, wanden, terreinverhardingen, wegen deugdelijk en met vergelijkbare materialen als bestaande situatie worden hersteld. Verder het amoveren van de container verlaadstation van de filterpersen nr. 4 en 5.

Wijziging 7 oktober 2022:

Het bestaande slibkoekoverslagsysteem van de drie filterpersen nr. 1 t/m 5 amoveren. Tot het amoveren van het bestaande koekoverslagsysteem behoort ook het verwijderen van poeren, fundaties en overige dat in de nieuwe situatie niet meer functioneel is. Schade aan bestaande situatie als gevolg van het amoveren moet deugdelijk worden hersteld. Zo moeten vloeren, wanden, terreinverhardingen, wegen deugdelijk en met vergelijkbare materialen als bestaande situatie worden hersteld.

8.5 Bedrijfsuren

Het systeem te ontwerpen op de volgen bedrijfsuren en te rekenen met 50 weken per jaar.

Slibkoekoverslagsysteem		
Ontwerp bedrijfsuren (maximaal)	168	uur/week
Ontwerp bedrijfsuren (nominaal)	112	uur/week

8.6 Ontvang- en transportsystemen onder filterpersen

De uitgangspunten voor het ontvang- en transportsysteem onder membraanfilterpersen is als volgt.

Ontvang- en transportsysteem onder filterpersen		
Aantal eenheden	3	stuks totaal
Aantal eenheden	4	stuks totaal (wijziging d.d. 7/10/22)
Aantal eenheden	1	stuks per MFP
Prognose koekstortgewicht	0,75	ton/m3
Berekende capaciteit per MFP-lossing	10,0	ton koek/uur
Berekende capaciteit per MFP-lossing	13,3	m3 koek/uur

Het ontvang- en transportsysteem moet onder afschot worden aangebracht i.v.m. het afvoeren van lek- en waswater van de filterpersen naar één afvoerpunt per filterperseenheid.

Het bestaande slibkoek-ontvangsysteem(troggen) onder de filterpersen is van wege corrosie in het verleden meerdere keren hersteld. Het systeem moet worden vernieuwd en opnieuw worden ontworpen. De in de betonnen verdiepingsvloer ingestorte ankerrails waarmee de troggen zijn bevestigd aan de beton verdiepingsvloerliggers zijn gecorrodeerd en het beton breek uit. De ankerrails daarom uithakken en verwijderen. De vrijkomen de wapening conserveren en het beton herstellen. Het afhangen en ondersteunen van het nieuwe ontvangsysteem moet opnieuw worden ontworpen. Voor een in 2021 uitgevoerde inspectie van de vloerliggers zie BIJLAGE II-5-L.

8.7 Verzamel- en transportsysteem voor afvoer naar verdeelsysteem koekopslag

De uitgangspunten voor het verzamel- en transportsysteem voor afvoer naar het verdeelsysteem voor de slibkoekopslag is als volgt.

Verzamel- en transportsysteem voor afvoer naar verdeelsysteem koekopslag		
Aantal eenheden (*)	1	stuks, afh.v. RAMS beschikbaarheid
Prognose koekstortgewicht	0,75	ton/m3
Berekende capaciteit bij 1 MFP-lossing	10,0	ton koek/uur
Berekende capaciteit bij 1 MFP-lossing	13,3	m3 koek/uur
Berekende capaciteit bij 2 MFP-lossing gelijktijdig	20,0	ton koek/uur
Berekende capaciteit bij 2 MFP-lossing gelijktijdig	26,7	m3 koek/uur
Berekende capaciteit bij 3 MFP-lossing gelijktijdig	30,0	ton koek/uur
Berekende capaciteit bij 3 MFP-lossing gelijktijdig	40,0	m3 koek/uur

(*) Het aantal eenheden nog door de opdrachtnemer te bepalen op basis van de betrouwbaarheid en beschikbaarheidseisen. Zie VSE. In het geval van 1 eenheid moet gerekend worden met een ontwerp toeslag van tenminste 20%.

Het systeem te ontwerpen op zowel 1 membraanfilterpers (MFP) lossing als de mogelijkheid van het gelijktijdig lossen van 3 MFP's. De maximale verwerkingscapaciteit is bij drie gelijktijdige MFP-lossingen.

8.8 Bypass transport- en opslagsysteem

De uitgangspunten voor bypass transport en opslagsysteem zijn als volgt.

Bypass transport- en opslagsysteem		
Aantal transporteenheden	1	stuks afh. van RAMS-analyse
Prognose koekstortgewicht	0,87	ton/m3
Berekende transportcapaciteit bij 2 MFP-lossing gelijktijdig	20,0	ton koek/uur
Aantal koekopslageenheden	1	stuks stortcontainer
Berekende inhoud stortcontainer	20	m3
Optioneel: Aantal eenheden	1	stuks shovel
Optioneel: Berekende verladingscapaciteit	8,5	ton/uur/shovel

Incidenteel kan de slibkoek in de filterpersen als gevolg van een calamiteit/storing o.i.d. onvoldoende ontwateren. Het droge stofgehalte is dan veelal tussen de 8 en 19%. Afvoer naar de koekopslag kan dan niet mogelijk/wenselijk zijn. Met het bypass transport- en opslagsysteem moet de slibkoek dan kunnen worden afgevoerd naar een open stortcontainer. De container op te stellen op een antislip betonconstructie vloer met aan drie zijden ca. 2.0 meter hoge keer wanden. Met een lengte van ca. 10 meter. In het geval van een calamiteit met de slibkoekoverslag moet het ook mogelijk zijn om de slibkoek los te storten tussen de keerwanden voor shovelverlading in de trailervrachtwagen.

8.9 Verdeel- en transportsysteem voor koekopslag

De uitgangspunten voor het verdeel- en transportsysteem naar de slibkoekopslag zijn als volgt.

Verdeel- en transportsysteem voor koekopslag		
Aantal eenheden	2	stuks totaal
Aantal eenheden	1	stuks per koekopslag eenheid, afh. van RAMS-analyse
Prognose koekstortgewicht	0,75	ton/m3
Berekende capaciteit bij 3 MFP-lossing gelijktijdig	20,0	ton koek/uur/eenheid
Berekende capaciteit bij 3 MFP-lossing gelijktijdig	26,7	m3 koek/uur/eenheid

8.10 Koekopslag

De uitgangspunten voor slibkoekopslag zijn als volgt.

Koekopslag		
Aantal eenheden	2	stuks
Prognose koekstortgewicht	0,92	ton/m3
Prognose maximale opslagduur	61	uur/week
Berekende maximum opslagcapaciteit	587	m3 totaal
Berekende minimum capaciteit	6,9	m3 totaal
Toeslag onvolledig vullen	1,05	Toeslagfactor (*)
Toeslag afloop- en op start a.g.v. weekend	1,10	Toeslagfactor (**)
Berekende opslagcapaciteit	678	m3 totaal
Afgeronde opslagcapaciteit	700	m3 totaal
Afgeronde opslagcapaciteit	350	m3/koekopslag eenheid

(*) Voor het in de praktijk niet volledig kunnen vullen van opslag is gerekend met een toeslag.

(**) Normaal gesproken wordt er alleen op werkdagen ontwaterd en slibkoek opgeslagen en afgevoerd. Dit betekent voor de vrijdag en de maandag een afloop- en opstarttijd. Ervaring heeft geleerd dat dit extra opslagcapaciteit vraagt.

De slibkoekopslag eenheden achter elkaar te plaatsen i.v.m. gelijktijdige en juist verdeelde verlading in de trailervrachtwagen. De opslag ten minste voorzien van automatische inhoudsmeting en afzonderlijke beveiliging voor het voorkomen van overvulling. Uit het oogpunt van duurzaamheid is het belangrijk dat trailervrachtwagens op het maximum laadvermogen kunnen worden afgevuld. Verder zijn er voorzieningen nodig ter voorkoming van o.a. explosiegevaar, geur- en geluidemissies.

8.11 Verlading

De uitgangspunten voor de slibkoekverlading zijn als volgt.

Verlading		
Aantal eenheden	1	stuks schuifraam verdeelwerk per opslageenheid
Aantal eenheden	1	stuks verdeelschroef per opslageenheid
Maximale tijdsduur vrachtwagentrailer verlading	20	minuten
Prognose koekstortgewicht	0,87	ton/m3
Berekende verladingscapaciteit	52,5	ton/uur/eenheid
Berekende verladingscapaciteit	60	m3/uur/eenheid
Berekende verladingscapaciteit	105	ton/uur/2 eenheden gelijktijdig
Berekende verladingscapaciteit	121	m3/uur/2 eenheden gelijktijdig

Verlading en wegtransport is volgens de milieuvergunning voor de rwzi Garmerwolde alleen toegestaan op werkdagen van 7.00 uur tot 19.00 uur.

Er moeten voorzieningen worden aangebracht ten hoeve van trailervrachtwagen transport door SNON, o.a. voor bediening en toezicht van de vrachtwagenchauffeur t.b.v. de verlading en het nemen en opslaan van slibkoekmonsters door de vrachtwagenchauffeur. Verder moet de informatieverwerking worden geautomatiseerd voor de informatie die afkomstig is van SNON, SOI Garmerwolde en het koekoverslagsysteem in relatie tot het transport en eindverwerking van de slibkoek. De gegevensverwerking ten behoeve van WSNZV van de door SNON uitgevoerde slibkoekanalyses dient automatisch te worden aangeboden aan WSNZV en in procesbesturing van de SOI Garmerwolde en het registratiesysteem LZF digitaal worden vastgelegd. Dit is ook van toepassing op de slibkoekweging uitgevoerd door SNON. In de vraagspecificatie (VSE) zijn voorzieningen beschreven.

8.12 Wegtransport (levering derden)

De uitgangspunten voor het wegtransport van de slibkoek zijn als volgt.

Wegtransport (vrachtwagentrailers)		
Ontwerp beschikbare transporteenheden	1	stuks
Ontwerp laadvermogen vrachtwagentrailers	35	ton/vracht (maximaal 40 ton/vracht)
Prognose koekstortgewicht	0,87	ton/m3
Berekende maximum laadinhoud vrachtwagentrailers	40	m3/vracht
Berekende transportcapaciteit	8,05	tds/ vracht
Berekende aantal wegtransporten (nominaal)	1516	per jaar
Berekende aantal wegtransporten (nominaal)	6	per werkdag
Berekende aantal wegtransporten (nominaal)	29	per werkweek
Berekende aantal wegtransporten (maximaal)	12	per werkdag
Berekende aantal wegtransporten (maximaal)	41	per werkweek

Verlading en wegtransport is conform de milieuvergunning voor de rwzi Garmerwolde alleen toegestaan op werkdagen van 7.00 uur tot 19.00 uur.

8.13 Elektro, besturing, beveiliging en monitoring

Functionaliteit		Een automatisch werkend en slibkoekaanbod gestuurd slibkoekoverslag.
Electro installatie		De nieuwe installatiedelen te integreren in de bestaande SOI Garmerwolde
Procesbesturing- en monitoring		De beveiliging, bediening en monitoring integreren in bestaande procesbesturing en monitoring van de SOI Garmerwolde. Het is een ABB 800VA besturingsomgeving.

Het veilig en juist functioneren en het voorkomen van stagnaties borgen door het monitoren en beveiligen van het systeem.

In de huidige situatie wordt de slibkoekoverslag gevoed en aangestuurd vanuit twee MMC-ruimtes in het slibontwateringsgebouw. In één van de MCC-ruimtes de nieuwe elektro- en besturingsinstallatie voor het nieuwe slibkoekoverslagsysteem realiseren met eigen besturingskast en motorgroepenkast. De bestaande schakelkast HK1-5 van de kettingtransporteurs van de filterpersen 1, 2 en 3 komt te vervallen. Op deze positie de nieuwe elektro- en besturingskast plaatsen voor het nieuwe koekoverslagsysteem. Voor integratie van het nieuwe koekoverslagsysteem moet rekening worden gehouden met interfacing en met verwijderen van onderdelen uit besturingskast MCC+K1-1-4, o.a. draaidetectie motoren en interfacing algemene noodstop. Voor integratie van het nieuwe deelsysteem ontvang- en transporteren van filterpersen 1, 2 en 3 is modificaties van de bestaande besturingskasten MCC+K1-1-1, MCC+K1-1-2 en MCC+K1-1-3 nodig. Het betreft o.a. het wijzigen/verwijderen van motorgroepen, aansturingen en interfacing in het noodstop circuit. In de MCC-ruimte van filterpersen 4 en 5 moeten de frequentieregelaars voor kettingtransporteurs van de filterpersen 1,2 en 3 worden verwijderd.

De voeding van de nieuwe installatie moet worden aangesloten in de andere MCC-ruimte waar een motorgroep beschikbaar is. In de hoofdverdeelinrichting HK1 is nog een (reserve) voedingsveld beschikbaar van 250/160A $P = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos \phi$, $101500W/400V \times 3 \times 0,95 = 155A$, met als uitgangspunt gelijktijdig opgenomen vermogen van 85% en $\cos \phi$ 0,95, exclusief inschakelstromen. De maximaal beschikbare patroonhouder op de reservegroep is 250A.

Voor de nieuwe besturing en integratie in bestaande systemen moet de bestaande ABB 800xa procesbesturing worden aangepast. De besturing d.m.v. remote I/O vanuit het bestaande ABB 800xa Systeem. De programmering en integratie hiervan moet door een systemintegrator van ABB uitgevoerd worden. De communicatie tussen de remote I/O systemen en de Master CPU uitvoeren d.m.v. profibus.

Het functioneel ontwerp van de RWZI (proces onderdeel slibverwerking) moet worden herschreven. De bestaande P&ID's van de slibontwatering moeten in de VO- en DO-fase worden geactualiseerd, inclusief de verbruikers, instrumentenlijsten en koppeling naar Ultimo. Het TCD van de slibontwatering moet worden geactualiseerd. Het TCD is door de opdrachtnemer van het project vernieuwen filterpersen in 2021/2022 voor het laatst geactualiseerd. Er moet een integrale ontwerptoets en validatie van het noodstopsysteem van slibontwatering en slibkoekoverslagsysteem tezamen worden uitgevoerd. Opdrachtnemer dient de hiervoor door Opdrachtgever aangewezen eigen projectengineers te betrekken bij het ontwerp en realisatie van de installatie daar waar het koppelingen/raakvlakken met bestaande installaties en andere project betreft.

Een Package unit elektro- en besturingsinstallatie is niet toegestaan omdat zo in de optiek van de opdrachtgever geen of beperkte transparante besturing/bediening mogelijk is.

8.14 Terrein

Verhardingen en terreinriool		Herinrichten t.b.v. de nieuwe situatie
Wegen, wegbelijning, bewegwijzering, borden en markeringen		Herinrichten t.b.v. de nieuwe situatie
Toegangspoorten en terreinafrastering		Herinrichten t.b.v. de nieuwe situatie
Beplanting en groenvoorziening		Herinrichten t.b.v. de nieuwe situatie

8.15 Luchtafzuiging en geurfilters

De uitgangspunten voor de mechanische luchtafzuiging en geurfilters zijn als volgt.

Luchtafzuiging en geurfilters		
<u>Ontvangsysteem</u>		
Capaciteit <i>(Ventilatievoud is 5x inhoud per uur)</i>	ca. 1500	m3/u
Type geurfilter	Lava-steen	
<u>Koekopslagsysteem</u>		
Capaciteit <i>(Ventilatievoud is 5x inhoud per uur)</i>	ca. 1500	m3/u
Type geurfilter	Lava-steen	

Het koekontvang- en transportsysteem onder de filterpersen voorzien van explosieveilige mechanische luchtafzuigingen. De afgezogen lucht afvoeren naar een nieuw te realiseren onderhoudsarm geurfilter. Het koekoverslagsysteem voorzien van explosieveilige mechanische luchtafzuigingen. De afgezogen lucht afvoeren naar een nieuw te realiseren onderhoudsarm geurfilter.

8.16 Overige voorzieningen

8.16.1.1 Trappen, bordessen, leuningwerk, schopranden

Voor het uitvoeren van beheer- en onderhoudswerkzaamheden moeten de installaties van het systeem eenvoudig en veilig toegankelijk zijn. O.a. door trappen, (loop)bordessen, leuningwerk met schopranden enz. Er mogen geen kooiladders worden toegepast. Transportbanden moeten hiermee over de volledige lengte goed bereikbaar zijn.

8.16.1.2 Afspoelplaats met hogedruk spuitvoorziening

Ter hoogte van de zuidwestelijke hoek van het slibontwateringsgebouw bevindt zich op het terrein een afspoelplaats voor het met water onder hogedruk afsputten van pompen enz. t.b.v. onderhoud hiervan in de locatiewerkplaats. Deze voorziening mag definitief worden verplaatst als dit voor het inpassen en uitvoeren van het nieuwe slibkoekoverslagsysteem nodig is. Opdrachtnemer dient dan het amoveren en het ontwerpen en realiseren van een gelijkwaardige nieuwe voorziening in de opdracht mee te nemen. Bij voorkeur de gedemonteerde materialen hergebruiken.

9 Functionele beschrijving nieuwe slibkoekoverslag Garmerwolde

9.1 Inleiding

Deze functionele omschrijving beschrijft de werking van het nieuwe slibkoekoverslagsysteem Garmerwolde. In deze omschrijving is gemakshalve als uitgangspunt genomen dat er transportbanden worden toegepast.

9.1.1 Normale bedrijfsvoering

Voordat een filterpers het ontwaterde slib lost moeten de transportbanden tussen filterpers en koekopslag gestart worden. Dit dient van achter naar voren te gebeuren. Dus eerst start de band boven de slibkoekopslag en dan de band die daarop lost en zo verder terug naar voren in het systeem, tot als laatste de transportband onder de filterpers wordt gestart. Vanaf dat moment volgt het vrijgavesignaal voor het lossen van de filterpers. Zodra de filterpers volledig gelost is, moet gekeken worden of er een andere filterpers aan het lossen is. Als dat het geval is, wordt alleen de band onder de filterpers op basis van nalooptijd leeg gedraaid en daarna gestopt.

Als er geen andere membraanfilterpers bezig is met lossen worden alle banden leeg gedraaid op basis van na-draaitijd en vervolgens gestopt.

9.1.2 Bijzonder bedrijf

Als de temperatuur lager is dan 5°C, worden de transportbanden niet meer uitgeschakeld als er geen voeding is. Dit om te voorkomen dat vocht vanuit het slib kan bevriezen en op die manier de installatie in storing valt of schade oploopt. In dat geval moet er een melding op het scherm gegeven worden “winterbedrijf”.

9.1.3 Storingsafhandeling

Als één van de transportbanden onder de filterpersen in storing valt, moet de desbetreffende filterpers vergrendeld worden, zodat deze niet meer verder kan lossen. Indien één van de verzameltransportbanden in storing valt, moeten alle filterpersen worden vergrendeld. Er moet een storingssignaal komen waarbij aangegeven wordt welke transportband in storing is gevallen en om welke reden. Afhankelijk van welke transportband in storing is, kan de operator vervolgens de keuze maken om het ontwaterde slib te lossen via de bypass.

Deze omschakeling naar de bypass mag alleen door de operator worden ingezet.

Alarmeringen

Minimaal de volgende alarmeringen realiseren:

- motorstoring
- stroom motor
- hoog niveau begin iedere transportband
- hoog niveau in de storttrechter.

9.2 Slibkoekopslag

De slibkoek opslaan in tenminste twee slibkoekopslag eenheden die tijdens normale bedrijfsvoering samen in bedrijf zijn. De binnenzijde en mogelijk de bovenzijde van de koekopslag is een ATEX-zonering van wege vrijkomende methaangassen. De lucht in de koekopslag moet daarom mechanisch worden afgezogen en afgevoerd naar een geurfilter. In en om de ATEX-zonering moet apparatuur explosie veilig zijn. De koekopslag heeft op de bodem een hydraulisch aangedreven schuifraam om de slibkoek naar het lospunt van de opslag te brengen.

9.2.1 Normale bedrijfsvoering

Vullen koekopslag

Door middel van een looptijd-wachttijd regeling moet het slib gelijkmatig verdeeld worden over beide koekopslag. Hierdoor zal de vulling van beide silo's ongeveer gelijk zijn.

Niveau koekopslag

De vullingshoeveelheid van de koekopslag moet worden gemeten en worden weergegeven op het bedieningspaneel bij de laadstraat en het dashboard van de operator. Als hoog niveau wordt bereikt moet een alarm worden gegeven. Indien de overvul-bewaking op HH-niveau detecteert, moet de toevoer van slib naar de koekopslag worden gestopt.

9.2.2 ATEX

In het ontwerptraject moet explosieveiligheid expliciet aandacht krijgen. Hierbij is deskundige inbreng van een ATEX-expert en toetsing van het ontwerp door een ATEX-expert vereist.

Methaanmetingen opnemen in de koekopslag. Zodra er een methaangehalte ontstaat van 10% LEL moet er een alarmsignaal afgegeven worden. Als LEL 30% wordt bereikt moet de toevoer van slib naar beide koekopslag eenheden automatisch worden gestopt en vergrendeld. De uitdraaischroeven worden daarbij niet vergrendeld om de koekopslag leeg te kunnen draaien. Verder is er per koekopslag een afzuigventilator aanwezig. Deze ventilatoren voorzien van een flowswitch om te detecteren of er daadwerkelijk luchtstroming is. Indien een ventilator uitvalt of er geen luchtstroom wordt gedetecteerd moet de toevoer van de koekopslag direct gestopt worden. De uitdraaischroeven worden daarbij niet vergrendeld om de koekopslag leeg te kunnen draaien.

9.2.3 Storingsafhandeling

Als de metingen voor de slibinhoud van een van de koekopslag in storing valt moet de betreffende koekopslag worden vergrendeld. Als de uitdraaischroeven in storing vallen wordt de betreffende silo vergrendeld. Als de ventilator van een koekopslag in storing valt of geen debiet geeft, moet de toevoer naar de desbetreffende koekopslag worden vergrendeld. Als er een 30% LEL level in één van de koekopslag wordt geconstateerd moet de verlading worden vergrendeld.

Alarmeringen:

Minimaal de volgende alarmeringen realiseren:

- Op basis van hoog niveau silo
- Op basis van niveauswitch
- Op basis van draaimomenten
- Uitval ventilatie slibsilos
- 10% LEL slibsilos
- 30% LEL slibsilos

9.2.4 Verlading in trailervrachtwagen

Onder het lospunt van de koekopslag zijn uitdraaischroeven aanwezig om het slib naar meerdere stortkokers te brengen. Deze stortkokers lossen de slibkoek in een trailervrachtwagen die in de laadstraat staat onder de koekopslag. De vrachtwagenchauffeur mag de trailer de laadstraat inrijden op het moment dat een verkeerslicht voor de laadstraat op groen staat. Hij moet oprijden tot een stopstreep. Zodra positiesensoren detecteren dat de trailer op de juiste plaats staat, springt een tweede verkeerslicht aan het einde van de laadstraat op groen. De chauffeur gaat vervolgens naar een bedieningspaneel waar vandaan hij het laadproces van de vrachtwagen kan starten. Op het moment dat het laden wordt gestart springen beide stoplichten op rood. Op het bedieningspaneel wordt aangegeven hoe vol de koekopslag zijn en hoe vol de vrachtwagen is. Op het moment dat er ongeveer 35 ton geladen is moet het laadproces automatisch stoppen. Op basis van extra overvulbeveiliging moet voorkomen worden dat een vrachtwagen overvuld kan raken. Zodra deze sensoren een te hoog niveau detecteren wordt het vulproces gestopt. Als de vrachtwagen vol is en

het ladingsproces is gestopt, springt het verkeerslicht aan het einde van de laadstraat op groen en kan de vrachtwagen wegrijden.

9.2.5 Luchtafzuiging en geurfilters ontvangsysteem en koekopslagsysteem

Het systeem moet onderhoudsarm en volledig automatisch werkend zijn.

10 Fundatie

De te realiseren fundaties te ontwerpen aan de hand van een door Opdrachtgever uit te voeren bodemonderzoek. Fundaties moeten trillingsarm worden aangebracht.

11 Aardbevingsbestending bouwen

De Werken te ontwerpen en te realiseren in overeenstemming met de Nederlandse praktijkrichtlijn NPR 9998 (nl) Beoordeling van de constructieve veiligheid van een gebouw bij nieuwbouw, verbouw en afkeuren – Geïnduceerde aardbevingen – Grondslagen, belastingen en weerstanden. De meerkosten voor het aardbevingsbestendig bouwen moeten zowel in het aanbestedingstraject als het ontwerptraject (*fase 1*) en het realisatietraject (*fase 2*) door Opdrachtnemer gespecificeerd inzichtelijk worden gemaakt ten behoeve van het toetsen van het vergoeden van deze kosten door de Nationaal Coördinator Groningen.

12 Bodemonderzoek

Ter indicatie is op basis van eerder op de locatie Garmerwolde uitgevoerde bodemonderzoeken een advies opgesteld ten behoeve van de kostenbepaling, zie BIJLAGE II_5_B. Opdrachtnemer dient zijn inschrijving hierop te baseren. Blijkt later uit door Opdrachtnemer uit te voeren project- en locatie-specifiek bodemonderzoek dat er moet/kan worden afgeweken van dit advies dan zijn de meer-/minderkosten verrekenbaar. Het advies is gebaseerd op het niet aardbevingsbestendig bouwen van het koekoverslagsysteem. Het aardbevingsbestendig bouwen wordt gevraagd om optioneel aan te bieden, zie hoofdstuk 3.1.3. Voor het referentie bodemonderzoek zie bijlage II-5-E.

Opdrachtnemer dient project- en -locatie specifiek bodemonderzoek uit te voeren voor het ontwerpen en realiseren van het koekoverslagsysteem en kabel- en leidinggoot overkluizing.

13 Omgevingsvergunning-milieu

Door opdrachtgever wordt in 2022 voor de volledige rwzi Garmerwolde een aanvraag omgevingsvergunning-milieu gedaan. Hierin is de systeeminformatie van de slibkoekoverslag opgenomen. Voor de beschikbare huidige milieuvergunning en de aanvraag omgevingsvergunning zie Bijlage I-4. Voor de vergunningeninventarisatie zie Bijlage II-12.

14 Tijdelijke voorzieningen ombouw periode

De continuïteit van de rwzi Garmerwolde, bestaande slibontwatering en bestaande koekoverslag moet met tijdelijke maatregelen worden geborgd. Hiervoor moet in de ontwerpfase een door Opdrachtgever goed te keuren tijdelijke maatregelenplan en ombouwplan worden opgesteld. Het betreft hier de periode van het moment van amoveren van het bestaande systeem tot het moment dat door het waterschap het nieuwe systeem in gebruik wordt genomen. Opdrachtnemer dient voor de formele ingebruikname door het waterschap door praktijkbeproeving en zo nodig het uitvoeren van onderzoek aan te tonen dat het nieuwesysteem voldoet aan de vraagspecificatie.

15 Raakvalkprojecten en -activiteiten

Het project heeft raakvlakken met de volgende activiteiten/projecten.

Activiteiten

- Dagelijkse bedrijfsvoering van de RWZI Garmerwolde door het waterschap Noorderzijlvest.
- Dagelijkse bedrijfsvoering van de SOI Garmerwolde door het waterschap Noorderzijlvest.
- Dagelijkse bedrijfsvoering van de SVI door Swiss Combi Technology Garmerwolde gedurende de tijdelijke situatie in opdracht van SNON.
- Dagelijkse bedrijfsvoering mono-verbrander door EEW-Delfzijl.
- Actualiseren milieu- en activiteitenvergunning rwzi Garmerwolde door adviesbureau Tauw in Opdracht van waterschap Noorderzijlvest.
- Aanbesteden wegtransport van slibkoek van Garmerwolde naar Delfzijl door SNON.

Projecten

- Vernieuwen kamerfilterpersen SOI Garmerwolde door aannemer Aan de Stegge in opdracht van waterschap Noorderzijlvest.
- Vernieuwen procesautomatisering van de SOI en RWZI Garmerwolde door aannemer Beenen in opdracht van waterschap Noorderzijlvest.
- Ontwerp en realisatie mono-verbrander door EEW-Delfzijl

16 Ontwerptraject (1^e fase) in bouwteam

Het ontwerptraject (1^e fase) en de bouwteamaanpak is beschreven in Bijlage II-16
Bouwteamovereenkomst.