

# RAPPORT

## m.e.r.-beoordelingsnotitie TDH ARN

Klant: ARN B.V.

Referentie: I&BBE7382-101-101R001F03

Versie: 03/Finale versie

Datum: 14 juli 2016

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 151  
6500 AD Nijmegen  
Netherlands  
Industry & Buildings  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**  
+31 24 323 93 46 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: m.e.r.-beoordelingsnotitie TDH ARN

Referentie: I&BBE7382-101-101R001F03

Versie: 03/Finale versie

Datum: 14 juli 2016

Projectnaam: m.e.r.-beoordelingsnotitie TDH ARN

Auteur(s): Thomas Beffers

Gecontroleerd door: Tom Houben

Datum/Initialen: 14 juli 2016

Goedgekeurd door: Tom Houben

Datum/Initialen: 14 juli 2016



## Disclaimer

*No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The quality management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.*

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Afkortingen en betekenissen</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>2</b>
2.1	Duurzame ontwikkelingen	2
2.2	Besluit m.e.r.	2
2.3	LAP	3
2.4	Selectiecriteria	4
<b>3</b>	<b>KENMERKEN VAN HET PROJECT</b>	<b>5</b>
3.1	Huidige en vergunde situatie	5
3.2	Beoogde situatie	5
3.2.1	TDH	5
3.2.2	Uitruil B/SI	6
<b>4</b>	<b>PLAATS VAN HET PROJECT</b>	<b>7</b>
4.1	Plaats van de voorgenomen activiteit	7
4.2	Kenmerken van de omgeving	7
<b>5</b>	<b>Kenmerken van de potentiële effecten</b>	<b>10</b>
5.1	Energie en grondstoffen	10
5.1.1	Algemeen	10
5.1.2	Massabalans	10
5.1.3	Energiebalans	10
5.2	Gezondheid	11
5.2.1	Algemeen	11
5.2.2	SAP's	12
5.2.3	Pathogenen	13
5.2.4	Medicijnen	13
5.3	Geur	14
5.4	Luchtkwaliteit en natuur	14
5.5	Geluid	14
5.6	Externe veiligheid	15
5.7	Bodem	15
5.8	Afvalwater	15

## Bijlage

### A1 Situatie- en routetekening

## 1 Afkortingen en betekenissen

Afkorting	Betekenis
ARN	Afvalenergiecentrale ARN BV
AVI	Afval Verbrandings Installatie
BGI	BioGasInstallatie
BRCL	BodemRisicoCheckList
B/SI	Breker- en ScheidingsInstallatie
BWZI	BedrijfsafvalWaterZuiveringsInstallatie
CVM	Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen
Digestaat	Ontwaterd residu uit de slibgistingstanks van RWZI Nijmegen
EBI	Elsinga Beleidsplanning en Innovatie BV
Inco	Incontinentiemateriaal
LAP	Landelijk AfvalbeheerPlan
m.e.r.	milieueffectrapportage
MER	MilieuEffectRapport
NRB	Nederlandse Richtlijn Bodembescherming
RIVM	RijksInstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RWZI	RioolWaterZuiveringsInstallatie
Slib	RWZI-slib
Slurry	Vloeibare deelstroom uit de TDH-reactor
TDH	Thermische Druk Hydrolyse conform het BTU/Elsinga procédé
Wm	Wet milieubeheer

## 2 INLEIDING

### 2.1 Duurzame ontwikkelingen

De komende jaren zullen in het teken staan van een enorme opgave om de problematiek rondom energie en grondstoffen het hoofd te bieden. Duurzame energieprojecten komen steeds meer van de grond en gaan idealiter gepaard met het duurzaam gebruik van grondstoffen, richting een circulaire economie.



Afvalenergiecentrale ARN B.V. (ARN) speelt als be- en verwerker van afvalstoffen een sleutelrol in de regio Nijmegen bij deze duurzame ontwikkelingen. Haar meest recente plannen sluiten hier naadloos bij aan. Door middel van Thermische Druk Hydrolyse (TDH) wil ARN in samenwerking met Elsinga Beleidsplanning en Innovatie BV (EBI) enerzijds luiers & incontinentiemateriaal (inco) en anderzijds digestaat van de naastgelegen RiolWaterZuiveringsInstallatie Nijmegen (RWZI Nijmegen) voorbehandelen. Dit heeft de volgende voordelen:

- Productie van biogas in het vergistingsproces neemt toe;
- Hierdoor produceert de WKK van de RWZI Nijmegen extra duurzame elektriciteit en warmte;
- Slibverwerkingscapaciteit neemt toe;
- De restfractie neemt af;
- De kunststoffractie van de luiers komt voor recycling beschikbaar;
- Digestaat kan nog verder ontwaterd worden, wat leidt tot minder transporten.

### 2.2 Besluit m.e.r.

In de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage (m.e.r.) zijn in onderdeel C de activiteiten opgesomd waarvoor een omgevingsvergunning niet kan worden aangevraagd zonder dat bij die aanvraag een MER is gevoegd. De genoemde activiteiten in onderdeel C zijn niet van toepassing.

In onderdeel D staan de activiteiten waarvan het bevoegd gezag van geval tot geval moet beoordelen of het opstellen van een milieueffectrapport (MER) gerechtvaardigd is (de m.e.r.-beoordelingsplicht). Categorie D18.1 noemt de oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie voor de verwijdering van afval, indien die activiteit betrekking heeft op een installatie met een capaciteit van 50 ton per dag of meer.

De Europese Kaderrichtlijn Afvalstoffen onderscheidt het begrip verwijdering van nuttige toepassing<sup>1</sup>. Uit Europese jurisprudentie en een richtlijndocument ter verduidelijking van de Europese m.e.r.-richtlijn kan echter worden afgeleid dat onder de term verwijdering ook nuttige toepassing moet worden verstaan. Er is geen sprake van verwijdering van afval, wel van nuttige toepassing. Om het milieu een volwaardige plaats te geven in deze beoordeling, is besloten tot het uitvoeren van een m.e.r.-beoordelingsnotitie.

Deze notitie is bedoeld voor het aanleveren van informatie op basis waarvan het bevoegde gezag de m.e.r.-beoordeling kan uitvoeren. Volgens de wettelijke procedure moet het bevoegd gezag vervolgens binnen zes weken na indiening van de notitie een besluit nemen of een m.e.r.-procedure moet worden

<sup>1</sup> Zie: *Interpretation of definition of certain project categories of annex I and II of the EIA Directive, European Commission 2008, p. 36*

doorlopen. Na bekendmaking van het besluit kan ARN de vergunningaanvraag indienen met het besluit als bijlage.

## 2.3 LAP

De Wm en diverse internationale richtlijnen verplichten Nederland om periodiek één of meerdere afvalbeheerplannen op te stellen. Na het eerste Landelijk Afvalbeheerplan (LAP) in 2003 is in 2009 het tweede LAP in werking getreden. Het LAP bestaat uit een uitgebreid beleidskader en 83 sectorplannen.

In de aanvraag die leidde tot verlening van de vigerende milieuvergunning is reeds een doelmatigheidstoets in het kader van het LAP uitgevoerd. ARN voldoet in de vergunde situatie aan de vastgestelde minimumstandaarden voor het verwerken van de verschillende afvalstromen en zal daar ook in de beoogde situatie aan voldoen. TDH en vergisten leiden tot meer energieopbrengst dan verbranden en kunnen derhalve worden gekwalificeerd als een hogere verwerking dan de minimumstandaard. Voor de volledigheid is een LAP-toets uitgevoerd voor zowel de inkomende (digestaat en luiers & inco) als de uitgaande stromen (slurry en kunststof). Voor digestaat geldt dat in de huidige situatie bij RWZI Nijmegen na ontwatering verdere verwerking plaatsvindt door derden (composteren, verbranden). Zie Tabel 2-1.

Tabel 2-1: LAP-toets

	Digestaat	Luiers & inco	Slurry	Kunststof
Eural-code	19.08.05	18.01.04	19.08.12	19.02.10
Eural-omschrijving	Slib van de behandeling van stedelijk afvalwater	Afval waarvan de inzameling en verwijdering niet zijn onderworpen aan speciale richtlijnen teneinde infectie te voorkomen (bv. verband, gipsverband, linnengoed, wegwerpkleding, luiers)	Niet onder 19 08 11 vallend slib van de biologische zuivering van industrieel afvalwater <sup>2</sup>	Niet onder 19 02 08 en 19 02 09 vallend brandbaar afval <sup>3</sup>
LAP-sectorplan	16 Waterzuiveringsslib	19 Afval van gezondheidszorg bij mens of dier	16 Waterzuiveringsslib	11 Kunststof
Minimumstandaard	Thermisch verwerken	Verwijdering door verbranden	Thermisch verwerken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recycling (indien geschikt)</li> <li>• Andere nuttige toepassing (bijv. hoofdgebruik als brandstof)</li> </ul>
Vergunde situatie	Verbranden	Verbranden	Verbranden / vergisten / composteren	Verbranden
Beoogde situatie	TDH en vergisten	TDH en vergisten	Vergisten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primair inzet op recycling<sup>4</sup></li> <li>• Alternatief: verbranden</li> </ul>

<sup>2</sup> 19 08 11\* slib van de biologische zuivering van industrieel afvalwater dat gevaarlijke stoffen bevat

<sup>3</sup> 19 02 08\* vloeibaar brandbaar afval dat gevaarlijke stoffen bevat. 19 02 09\* vast brandbaar afval dat gevaarlijke stoffen bevat

<sup>4</sup> Een geschikte marktpartij heeft hier inmiddels interesse voor getoond; de mogelijkheden worden verder verkend

## 2.4 Selectiecriteria

De criteria waaraan een m.e.r.-beoordelingsnotitie moet voldoen, staan opgenomen in Bijlage III van de Europese richtlijn 2011/92/EU betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten:

- Kenmerken van het project;
- Plaats van het project;
- Kenmerken van de potentiële effecten. In dit onderdeel wordt ook gebruik gemaakt van de Factsheet Gezondheid in milieueffectrapportage van de commissie m.e.r. (versie 21 september 2015).

De indeling van deze m.e.r.-beoordelingsnotitie sluit aan bij bovenstaande selectiecriteria.



## 3 KENMERKEN VAN HET PROJECT

### 3.1 Huidige en vergunde situatie

ARN, gelegen aan de Nieuwe Pieckelaan 1 in Weurt, is houder van een revisievergunning voor het be- en verwerken van in totaal 979.000 t/j afval<sup>5</sup>. Direct naast de ARN aan de Jonkerstraat in Weurt ligt de RWZI Nijmegen van Waterschap Rivierenland. Via diverse procesintegraties wordt al samengewerkt tussen beide inrichtingen:

- Afvalwater van ARN wordt ter zuivering afgevoerd naar de RWZI Nijmegen.
- Restwarmte uit de AVI wordt geleverd aan de RWZI Nijmegen. De RWZI Nijmegen gebruikt de warmte om de inhoud van de beluchtingbassins enkele graden op te warmen.
- Effluent (gezuiverd water) van de RWZI Nijmegen wordt gebruikt ter vervanging van leiding- en grondwater binnen bedrijfsprocessen van ARN.
- Via een separate leiding wordt effluent van de RWZI Nijmegen verpompt naar de Biogasininstallatie (BGI) van ARN, waar het wordt gebruikt als koelwater voor het conditioneren van de proceslucht. Het na dit proces opgewarmde water wordt vervolgens teruggeleid naar de RWZI Nijmegen, waar het eveneens wordt hergebruikt voor verwarming van de inhoud van de beluchtingstanks.

Op het terrein van de RWZI Nijmegen wordt middels een vergistingsinstallatie en een WKK duurzame elektriciteit uit RWZI-slib opgewekt. De handelingen binnen de inrichting van de RWZI Nijmegen vallen buiten de scope van deze notitie.

### 3.2 Beoogde situatie

#### 3.2.1 TDH

Gebruikte, brongescheiden ingezamelde luiers & inco uit kinderdagverblijven en verzorgingstehuizen en digestaat van de RWZI Nijmegen worden per vrachtwagen in containers aangevoerd naar ARN. In totaal wil ARN 27.000 t/j van deze stromen behandelen in de TDH. Het procedé is op labniveau al succesvol gebleken bij de Brandenburgische Technische Universität (BTU) Cottbus in Duitsland. EBI heeft een exclusieve licentie in de Benelux verworven voor dit gepatenteerde proces. Om te kunnen opschalen, zijn door EBI en ARN inmiddels tests gedaan in een 300-liter reactorvat. De eerste resultaten zijn veelbelovend. De output, bestaande uit vaste delen kunststof en vloeistof (aangeduid als slurry), is visueel vergelijkbaar met die van de labtesten.

Om de benodigde flexibiliteit in bedrijfsvoering te houden, wil ARN de mogelijkheid behouden om de verhoudingen tussen deze deelstromen in de tijd te variëren. Alle activiteiten zullen in pandig plaatsvinden in het bestaande scheidingsgebouw, welke door afzuiging op onderdruk wordt gehouden. De aangevoerde afvalstromen worden daar gelost. Het digestaat wordt verladen middels een mobiele doseervoorziening. De luiers & inco worden op een vlakke losvloer gebracht. De afgezogen lucht wordt afgevoerd naar de verbrandingsoven.

In principe zijn er altijd minimaal twee reactoren (A en B) en een flashtank (C) in bedrijf. Reactor A wordt gevuld met digestaat en/of luiers & inco. De reactor wordt met stoom op voldoende temperatuur en druk (240-250<sup>0</sup> C en ruim 40 bar) gebracht en gehouden gedurende een bepaalde standtijd (bijvoorbeeld 10-40

<sup>5</sup> Kenmerk: 2009-021550/MPM19608 d.d. 24 januari 2011 en aanpassing voorschriften (ambtshalve wijziging) op 6 maart 2013. ..(Zaaknummer: 2012-000444, projectnummer: MPM24123).

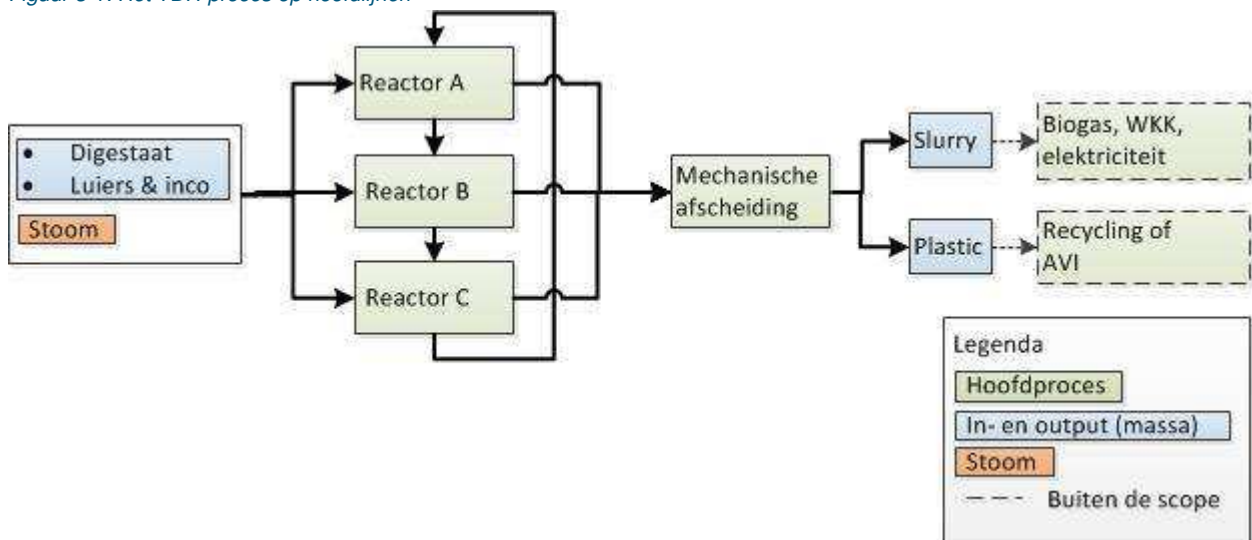
minuten). De temperatuur en druk van reactor A worden vervolgens verlaagd naar 100<sup>o</sup> C en 1 bar door stoom af te laten en toe te voeren aan reactor B die dan al is gevuld met inputmateriaal en zo op temperatuur wordt gebracht. Overtollige stoom kan worden afgelaten naar de flashtank C. Het organisch materiaal hydrolyseert tijdens dit proces: het ontleedt waarbij de complexe organische verbindingen onder opname van water worden gesplitst tot kleinere moleculen. De inmiddels gevulde en opgewarmde reactor B doorloopt dezelfde cyclus en nu fungeert reactor A als tweede reactor. Aldus wordt er alternerend gewerkt waarbij steeds de ene reactor wordt opgewarmd met de stoom uit de tweede reactor, aangevuld met verse stoom. De luiers & inco bevatten een kleine kunststoffractie die smelt onder genoemde condities. Deze kunststof wordt met een vloeistofscheider, welke een drijf laag creëert, afgezeefd uit het outputmateriaal en gerecycled of – wanneer recycling niet mogelijk blijkt - verbrand in de AVI.

De slurry wordt in een afgesloten leiding naar de vergister van de RWZI Nijmegen gepompt over de bestaande leidingbrug. De bacteriën kunnen de ontstane organische stof tijdens het vergistingsproces gemakkelijker omzetten; er wordt tijdens de vergisting meer biogas geproduceerd en er blijft minder restfractie over.

Vergisting en omzetting naar elektriciteit via een WKK blijven plaatsvinden bij de RWZI Nijmegen. De activiteiten van de RWZI Nijmegen vallen buiten de scope van deze notitie.

Figuur 3-1 geeft het TDH-proces schematisch weer.

Figuur 3-1: Het TDH-proces op hoofdlijnen



### 3.2.2 Uitrui B/SI

Op dit moment is een capaciteit van 260.000 t/j voor de B/SI (Breker- en Scheidingsinstallatie) vergund. Om de potentiële effecten van het initiatief zoveel mogelijk te beperken, wil ARN een uitruil doen met 27.000 t/j van de vergunde capaciteit van de B/SI. Bij zowel de B/SI als de TDH gaat het om de voorbehandeling van afval alvorens eindverwerking plaatsvindt. Bij beide installaties wordt gebruik gemaakt van een zeef om stromen te scheiden. Ook zijn er overeenkomsten in de aanvoer van afval per as (alles tijdens daguren op weekdays), de opslag, de locatie op het terrein waar de activiteiten plaatsvinden, het voeden van de installatie, verkleinen en de afvoer van herbruikbare reststromen. Hoofdstuk 4 gaat verder in op de kenmerken van de potentiële effecten.

## 4 PLAATS VAN HET PROJECT

### 4.1 Plaats van de voorgenomen activiteit

Alle activiteiten zullen in pandig plaatsvinden in het bestaande, afgezogen scheidingsgebouw. Dit gebouw bevindt zich in het hart van het AVI-terrein. Aanvoer per as vindt plaats aan de zuidwestkant (Nieuwe Pieckelaan) terwijl afvoer per pijpleiding naar de RWZI aan de noordoostkant plaatsvindt. Indien de kleine plastic reststroom wordt gerecycled bij een derde partij, is er beperkte afvoer per as aan de zuidwestkant. Bij verbranding van deze stroom in de AVI vindt een kort intern transport plaats naar de ontvangthal en bunkers. In Figuur 4-1 staat de plaats van de voorgenomen activiteit aangegeven. Een situatie- en routetekening is toegevoegd als Annex 1.

Figuur 4-1: Plaats van de voorgenomen activiteit



### 4.2 Kenmerken van de omgeving

ARN is gelegen aan de Nieuwe Pieckelaan 1 te Weurt, Gemeente Beuningen. Ten zuiden en westen van de inrichting loopt de Nieuwe Pieckelaan, ten noorden de Reekstraat. De inrichting van ARN heeft een totale omvang van circa 46 ha waarvan ongeveer 38 ha is bestemd als stortlocatie, ten noordwesten van de voorgenomen activiteit. Het industrieterrein Westkanaaldijk, onderdeel van de gemeente Nijmegen, ligt ten Zuidoosten van de inrichting. De RWZI van Waterschap Rivierenland grenst direct aan het oosten van het terrein. In alle windrichtingen (behalve ter hoogte van het industrieterrein) bevindt zich gebied met een agrarisch karakter voordat de eerste woningbouw zich aandoet. Het Nijmeegse stadsdeel Lindenholt en, meer specifiek, de wijk Heeskesacker ligt ruim 1 km ten zuiden van de voorgenomen activiteit, gescheiden door de Neerbosscheweg / A73. De dichtstbijzijnde woningen van het dorp Weurt (Thomas van



Heereveldtstraat) liggen op 1,4 km ten noordoosten. De Hogewaldstraat in Beuningen bevindt zich op vergelijkbare afstand, maar dan richting het noorden. De dichtstbijzijnde boerderij in het buitengebied ten noordoosten bevindt zich op ruim 900 meter van de scheidingshal (Reekstraat in Weurt). Eveneens in het buitengebied, aan de Jonkerstraat in Weurt in het oosten liggen enkele woningen op zo'n 500 meter afstand. Tot slot bevindt zich in het zuidoosten, direct aan het industrieterrein de Nijmeegse wijk Neerbosch-West, beter bekend als Kinderdorp Neerbosch. Figuur 4-2 laat de omgeving van de voorgenomen activiteit zien.

Figuur 4-2: Omgeving van de voorgenomen activiteit



Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Rijntakken bevindt zich op ongeveer 2,1 km van het project, zie Figuur 4-3.

Figuur 4-3: Rijntakken en voorgenomen activiteit (bron: AERIUS Calculator)



## 5 Kenmerken van de potentiële effecten

### 5.1 Energie en grondstoffen

#### 5.1.1 Algemeen

Het verbeteren van de energie- en grondstoffenrendement vormt de basis van het TDH-principe. De stromen zijn rijk aan organisch materiaal dat onder hoge druk en temperatuur hydrolyseert. Lange molecuulketens als cellulose worden dankzij TDH afgebroken of ontsloten tot kortere als glucose. Dit leidt in het vergistingsproces tot meer biogasproductie en daarna, via de WKK, tot meer groene elektriciteit. Het principe is, vergeleken met de huidige situatie, milieupositief: naast de hogere elektriciteitsproductie neemt de slibverwerkingscapaciteit toe, de restfractie neemt af, het kunststof komt beschikbaar voor recycling en het digestaat kan nog verder ontwaterd worden, wat leidt tot minder transporten.

#### 5.1.2 Massabalans

Tabel 5-1 laat de massabalans van het initiatief zien. Digestaat en luiers & inco vormen samen met stoom de input. Door de hydrolyse splitsen de chemische verbindingen onder opname van water. De belangrijkste outputstroom, de slurry, bevat derhalve een belangrijk deel van de eerder ingevoerde stoom. Een klein gedeelte van de stoom komt na de druk- en temperatuurval vrij als condensaat en wordt opnieuw ingevoerd in een volgende hydrolyse reactor. De kunststof vormt slechts een klein gedeelte van de totale massafractie.

Tabel 5-1: Massabalans (t/j)

Product	Hoeveelheid
<b>IN</b>	
Digestaat en luiers & inco	27.000
Stoom	7.418
<i>Totaal</i>	<i>34.418</i>
<b>UIT</b>	
Slurry	31.628
Condensaat hergebruik	1.890
Kunststof	900
<i>Totaal</i>	<i>34.418</i>

#### 5.1.3 Energiebalans

In Tabel 5-2 staat de energiebalans. Om de positiviteit van de energiebalans aan te tonen, moeten zowel de huidige als de beoogde situatie van ARN en RWZI Nijmegen (voor wat betreft TDH en vergisting) in onderlinge samenhang worden bekeken. Om de energiedragers stoom en elektriciteit te vergelijken, is terugerekend naar primaire energie (in GJ/j).

In de huidige situatie verbruikt ARN geen energie voor vergisting van de betreffende afvalstro(o)m(en). In de beoogde situatie verbruikt ARN een geringe hoeveelheid elektriciteit voor pompen en afzuiging. De stoom is de belangrijkste energiegebruiker. In de huidige situatie verbruikt de RWZI Nijmegen elektriciteit, maar brengt de gasmotor veel meer elektriciteit op. Het elektriciteitsverbruik zal door toename van



inputstromen enigszins toenemen, maar de elektriciteitsopbrengst neemt fors toe. Netto zal er extra elektriciteit worden geproduceerd.

Tabel 5-2: Energiebalans (GJ/j)

	ARN beoogd	RWZI Nijmegen huidig	RWZI Nijmegen beoogd	Beoogd MINUS Huidig
<b>IN (verbruik)</b>				
Elektriciteit	486	2.250	2.853	1.089
Stoom	23.086			23.086
<i>Totaal</i>	<i>23.572</i>	<i>2.250</i>	<i>2.853</i>	<i>24.175</i>
<b>UIT (opbrengst)</b>				
Elektriciteit		63.000	88.092	25.092
Condensaat	877			877
<i>Totaal</i>	<i>877</i>	<i>63.000</i>	<i>88.092</i>	<i>25.969</i>
<b>Netto productie</b>	<b>-22.695</b>	<b>60.750</b>	<b>85.239</b>	<b>1.794</b>

## 5.2 Gezondheid

### 5.2.1 Algemeen

Luiers & inco zijn gedeeltelijk samengesteld uit absorptiekorrels, ook wel Super Absorbent Polymers (SAP's) en kunnen ook pathogenen (ziekteverwekkers van biologische oorsprong) of medicijnresten bevatten. De inhoud van de luiers & inco is naar aard en samenstelling niet anders dan rioolwater wat de RWZI inneemt. Het betreft volgens de Euralcode 18.01.04 afval waarvan de inzameling en verwijdering niet zijn onderworpen aan specifieke richtlijnen teneinde infectie te voorkomen.

Omdat het al in een vroeg stadium belangrijk is rekening te houden met de mogelijke gevolgen van het initiatief voor de gezondheid, wordt hier extra aandacht aan gegeven. Dit biedt de volgende kansen:

- Gezondheid wordt betrokken bij de besluitvorming;
- De voorgenomen activiteit wordt geoptimaliseerd;
- Eventuele negatieve effecten kunnen worden voorkomen;
- Het draagvlak voor de voorgenomen activiteit wordt versterkt.

De commissie m.e.r. geeft aan dat het belangrijk is om aandacht te besteden aan gezondheid bij projecten zoals grote infrastructuurprojecten, woningbouw, hoogspanningsleidingen, intensieve veehouderijen of windparken. Deze projecten zijn qua schaalgrootte en impact niet te vergelijken met TDH. Daarom wordt voor een beknoptere benadering gekozen waarbij de volgende onderdelen zoals genoemd door de commissie m.e.r.<sup>6</sup> de leidraad vormen:

- Effecten van andere aspecten, met name geur, luchtkwaliteit, natuur, geluid, externe veiligheid, bodem en afvalwater worden in de volgende paragrafen behandeld.
- Gevoelige bestemmingen in het gebied zijn beschreven in § 3.2, kenmerken van de omgeving.

<sup>6</sup> Deze onderdelen zijn bedoeld als leidraad voor een MER. Bij deze m.e.r.-beoordelingsnotitie is de beschrijving uiteraard beperkter

- Het initiatief als geheel is milieuneutraal en zelfs positief (op het gebied van energie en klimaat) waardoor er geen gevolgen zijn op het woon- en leefmilieu .
- Derhalve zijn er ook geen effecten op de gezondheid te verwachten.
- Er is geen sprake van cumulatie tussen verschillende effecten.

Het nulalternatief kan zijn om het project niet te laten plaatsvinden. In dat geval zullen luiers & inco worden verbrand hetgeen een laagwaardigere optie is om de volgende redenen:

- Productie van biogas in het vergistingsproces alswel duurzame elektriciteit en warmte neemt dan niet toe.
- Slibverwerkingscapaciteit neemt niet toe.
- De restfractie neemt niet af.
- De kunststoffractie van de luiers komt niet voor recycling beschikbaar.
- Digestaat kan niet verder ontwaterd worden, waardoor het aantal transporten niet afneemt.

Benodigde maatregelen worden genomen doordat alle activiteiten in pandig plaatsvinden in het bestaande afgezogen scheidingsgebouw op onderdruk waarna de lucht wordt afgevoerd naar de verbrandingsoven. In het TDH-reactorvat worden de inputstromen met behulp van stoom onderworpen aan een regime van hoge temperatuur en druk (250<sup>0</sup> C en 40 bar). In de volgende paragrafen is beschreven hoe TDH de gezondheidseffecten van SAP's, pathogenen en medicijnresten beperkt of zelfs elimineert.

### 5.2.2 SAP's

SAP's bestaan uit een polymeer van natriumacrylaat met dwarsverbindingen zodat een netwerk van polymeerketens wordt verkregen. Het heeft een zeer hoog vermogen om water op te nemen en vast te houden. SAP's breken slecht af in een biologisch verwerkingsproces, zoals composteren of vergisten, maar zijn niet schadelijk voor de gezondheid. RIVM<sup>7</sup> concludeert dat er geen aanleiding is om negatieve effecten te verwachten van SAP's, hoewel de beschikbare informatie beperkt is. Uit een studie naar de biologische afbreekbaarheid van SAP's in actief slib blijkt dat een vrijwel volledige mineralisatie optreedt binnen een periode van 35 dagen.

Na TDH resteert een gedeeltelijk afgebroken SAP-residu in de slurry. Dit residu is getest op mogelijke schade aan planten (gerst (monocotyl), waterkers (dicotyl)) en dieren (regenwormen). De resultaten gaven aan dat er geen ecotoxicologische effecten te verwachten zijn. Dit is in lijn met de conclusies van RIVM.

Bij het voorgenomen initiatief wordt het SAP-residu eerst vergist. Het digestaat wordt vervolgens ontwaterd. Het water wordt naar de waterzuivering geleid. SAP's bevinden zich grotendeels in de waterfase en zijn voor het functioneren van de RWZI een waardevolle koolstofbron die snel en vrijwel volledig wordt gemineraliseerd. Daardoor krijgen SAP's een nuttige toepassing.

---

<sup>7</sup> Verkenning samenstelling luiers en incontinentiemateriaal; Potentiële risico's bij recycling. RIVM briefrapport 2016-0098, J. Spijker et al.



### 5.2.3 Pathogenen

Het RIVM geeft aan dat bij composteren en vergisten van luiers een risico op virusinfecties bestaat en dat derhalve een temperatuurbehandeling > 100 °C (sterilisatie) gewenst is<sup>8</sup>. Deze conclusie komt overeen met bevindingen van de Duitse BTU Universiteit, waar het TDH-procedé is ontwikkeld. Deze behandeling is geborgd met TDH: zelfs de meest resistente pathogenen overleven de temperaturen en druk van TDH niet, zie Tabel 5-2

Tabel 5-3: Resistentieniveaus pathogenen in relatie tot TDH<sup>9</sup>

Resistentieniveau	Pathogenen	T (°C)	Tijd (minuten)	Druk (bar)
I	Streptokokken, listeria, polio	61,5	30	
II	Meeste vegetatieve bacteriën, gist, schimmel, alle virussen uitgezonderd hepatitis-B	80	30	
III	Hepatitis-B, meeste schimmelsporen	100	5-30	
IV	Bacillus anthracis sporen	105	5	
V	Bacillus stearothermophilus sporen	121	15	
VI	Prionen	132	60	
	Lab / ziekenhuisstandaard	121	20	2
		134	5	3
	TDH (in lab)	210	>60	>20
	<b>TDH ARN</b>	<b>250</b>	<b>n.t.b.</b>	<b>40</b>

### 5.2.4 Medicijnen

Het RIVM heeft onderzocht welke medicijnresten in ontlasting en urine in het milieu terecht kunnen komen<sup>10</sup>. Van sommige medicijnen ontbreken gegevens over de mate waarin ze schadelijk zijn, waardoor de schade aan het milieu moeilijk kan worden geduurd. Medicijnresten kunnen tijdens verwerking afgebroken worden. Het uiteindelijke risico hangt vervolgens af van de mate waarin mensen aan de stof blootstaan via het gerecyclede materiaal.

In recent wetenschappelijk onderzoek zijn van 249 medicijnen de literatuurdata verzameld van de afbraak als functie van de temperatuur en 17 verder onderzocht door ze te onderwerpen aan een pyrolyseproces<sup>11</sup>. Binnen deze groep van 17 zijn vijf medicijnen met verschillende afbraaktemperatuur aan het TDH-procedé blootgesteld<sup>12</sup>. Concluderend worden de medicijnen, ook zeer thermostabiele die slechts een fractie vormen van de totale hoeveelheid (ongeveer 90% van de 249 onderzochte medicijnen heeft een afbraaktemperatuur van 3300 C of lager), voor 82%-99% afgebroken dan wel geïnactiveerd door TDH vanwege de hoge druk en temperatuur. Zie Tabel 4-4.

<sup>8</sup>:expert-meeting 'Verwerking luiers' Vereniging Afvalbedrijven d.d. 4 juli 2008

<sup>9</sup>:presentatie BTU: 'Combined material and energy recovery of incontinence material'. Dr.-Ing. Marko Burkhardt, Chair Of Waste Management

<sup>10</sup> Zie referentie 4

<sup>11</sup> Prof. A.B.A. Boxall, Evaluation of a Novel Approach for Reducing Emissions of Pharmaceuticals to the Environment, Environmental Management 2016

<sup>12</sup> Gepresenteerd door Dr.Burkhardt BTU, Biogas World, Berlijn 2014

Tabel 5-4: Afbraakniveau door TDH van vijf representatieve medicijnen

Werkzame stof	Groep	Afbraaktemperatuur (° C)	Afbraak % door TDH
Carbamazepine	Anti-epilepticum	190-195	88%
Diclofenac	Analgeticum (pijnstillert)	>260	>99%
Ibuprofen	Analgeticum (pijnstillert)	180-300	96%
Oestradiol	Geslachtshormoon	275-317	84%
Sulfamethoxazol	Antibioticum	380-600	82%

### 5.3 Geur

Luiers & inco respectievelijk digestaat worden in gesloten containers aangevoerd en gelost in het gesloten scheidingsgebouw op onderdruk. Ook de mobiele doseervoorziening, losvloer, TDH-installatie en opslaglocatie van de beperkte hoeveelheid kunststof staan op onderdruk in een afgesloten ruimte. De afgezogen lucht wordt afgevoerd om te worden gebruikt als verbrandingslucht in de verbrandingsovens. Slurry naar de vergister wordt in een leiding verpompt. Effecten van geur op de omgeving zijn derhalve uit te sluiten.

### 5.4 Luchtkwaliteit en natuur

Vanwege de uitruil met de B/SI is er netto geen sprake van extra verkeersbewegingen. Er zijn dan ook geen extra transportemissies van NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub>. Opslag van luiers & inco en digestaat leidt niet tot (stof)emissies. Daardoor is er ook geen toename van stikstofdepositie. Effecten op het meest nabijgelegen Natura-2000 gebieden Rijntakken zijn uit te sluiten.

### 5.5 Geluid

Het TDH-proces vindt volledig in pandig plaats. De geluidbronnen bestaan louter uit elektromotoren waarvan de geluidsimmissie nihil is. Voor de omgeving hebben alleen de transporten van luiers & inco uit kinderdagverblijven, digestaat van de RWZI Nijmegen en afvoer van kunststof enige geluidrelevantie. De slurry (inclusief het condensaat) worden in een gesloten leiding naar de vergister van de RWZI Nijmegen getransporteerd. We verwachten geen geluidafstraling van de leiding richting de omgeving.

De transporten gerelateerd aan TDH worden in mindering gebracht (uitruil) op de aan de B/SI gerelateerde transporten. De aanvoerroute van luiers & inco wijzigt niet ten opzichte van de vergunde situatie. De transporten van digestaat vinden op grote afstand van de genormeerde geluidsreferentiepunten plaats. De afvoer van kunststoffen uit de TDH betreft ten hoogste één vrachtauto per week. Deze fractie verlaat het ARN-terrein per as in geval van recycling en wordt richting de AVI gebracht in geval van verbranding.

De TDH zal geen toename veroorzaken van de geluidimmissie in de omgeving.

## 5.6 Externe veiligheid

ARN valt zowel in de huidige als de beoogde situatie niet onder Brzo 2015. Het aspect externe veiligheid wordt door deze verandering niet beïnvloed. Ten behoeve van (brand)veiligheid gelden maatregelen zoals afgestemd met en goedgekeurd door de brandweer gemeente Beuningen (tegenwoordig: Veiligheidsregio Gelderland-Zuid).

## 5.7 Bodem

De aangevoerde afvalstromen worden gelost in het bestaande overdekte en afgezogen scheidingsgebouw welke momenteel al vloestofdicht is uitgevoerd.

Het steekvaste digestaat wordt verladen in een mobiele doseervoorziening. Waarschijnlijk wordt dit een aangepaste container met een uitdraaisysteem welke automatisch lost in een kleine bunker met transportschroef die het verder naar de reactor verplaatst. Een eerder overwogen walking floor is minder geschikt, omdat het digestaat gemakkelijk 'versmeert'. Waterschap Rivierenland doet momenteel onderzoek naar het beste systeem. De luiers & inco worden op een vlakke losvloer (ook wel: vlakbunker) gebracht. Na behandelingen in de reactoren / tanks wordt de kunststof in een vloestofscheider afgezeefd en de slurry in een afgesloten leiding naar de vergister verpompt.

De op- en overslag van luiers & inco en digestaat laat zich conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB 2012) indelen in bodemrisicochecklist (BRCL) 3.1.3: overslag en opslag van nat stortgoed. De enige bodemrisicofactor bij deze BRCL is het vrijkomen van bodembedreigende vloeistoffen. ARN zal de volgende Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen (CVM) aanhouden op de beoogde locatie:

### Voorzieningen:

- vloestofdichte voorziening in de vorm van een vloestofdichte vloer of verhardingen;
- vloestofdichte leiding voor transport van de slurry naar de RWZI Nijmegen;
- aandacht voor gecontroleerde afvoer, door middel van vloestofdichte opvangpunten (goten/kolken/putten) en afvoerleidingen van was- en spoelwater naar de BWZI.

### Maatregelen:

- periodiek inspectie én controle vloestofdichte voorziening en;
- visueel toezicht en;
- algemene zorg.

Met de combinatie van de beschreven voorzieningen en maatregelen is sprake van een verwaarloosbaar bodemrisico.

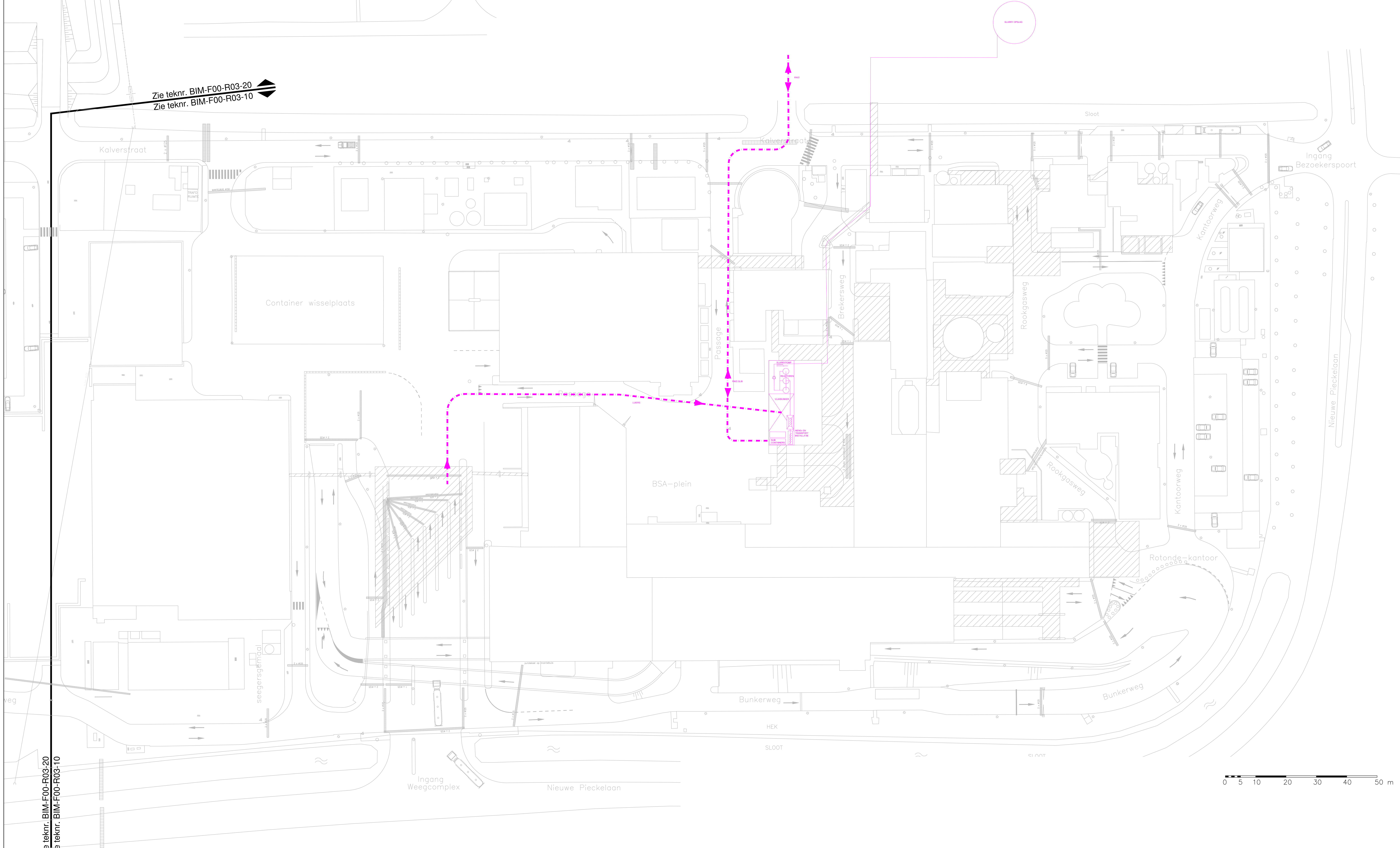
## 5.8 Afvalwater

Het ter plaatse van het scheidingsgebouw, container, vlakbunker en TDH uittredende water van luiers & inco en digestaat en het ter plaatse van afzeef- en opslaglocatie uittredende water van de kunststofrestfractie bevat (organische) belastende stoffen die naar aard en concentratie niet afwijken van die in de afvalstromen zelf. Afvalwater wordt opgevangen in een put en afgevoerd naar de BWZI.

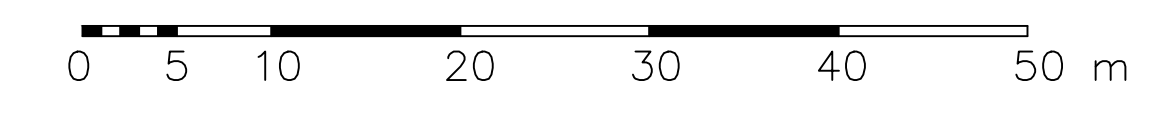
## A1 Situatie- en routetekening



Zie teknr. BIM-F00-R03-20  
 Zie teknr. BIM-F00-R03-10



Zie teknr. BIM-F00-R03-20  
 Zie teknr. BIM-F00-R03-10



**VERKLARING:**

← ROUTE SLIB EN LUIERS

Status					
Project	ROUTERING LUIERS EN RWZI SLIB AVI-TERRAIN				
Opdrachtgever	ARN B.V.				
Onderaaf	BIM-F00-R03-00RB BESTAANDE SITUATIE MET AANLEVEREND VERKEER - ALLE ROUTES				
Rev.	Wijziging	Des.	Acc.	Projectnummer	Tekeningnummer
A	DIVERSE	01-06-16	ARL	4445565	BIM-F00-R03
				Besteknummer	Formaat
				A0	not to scale
D				Get.	Acc.
				DE	26-01-2016
					444-48470
© Grontmij Groep. Alle rechten voorbehouden. Plattegrond 03-00-2016					