



Milieueffectrapport

AWZI Haarlem Waarderpolder

Rapport

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Burgemeester van der Borchstraat 2, 7451 CH Holten

T +31 88 004 82 12

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

Milieueffectrapport

project HWP MER
projectnummer 230685
projectleider N. van der Dussen

datum 4 februari 2026
referentie 230685_AdB_RAP_0001_v1.0

opdrachtgever Hoogheemraadschap van Rijnland
adres

contactpersoon

status Concept
versie 1.0
auteur J. Osinga, M. Bouman, N. van der Dussen, S. Janus, C. Smit.
gecontroleerd N. van der Dussen



Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1 Inleiding	25
1.1 Aanleiding	25
1.2 Het projectgebied	25
1.3 Milieueffectrapport	27
1.4 Procedure en betrokken partijen	28
1.5 Participatie en communicatie	31
1.6 Leeswijzer	32
2 Wettelijk- en beleidskader	34
2.1 Omgevingswet	34
2.2 Kaderrichtlijn Water	34
2.3 Richtlijn stedelijk afvalwater	35
3 Referentiesituatie	36
3.1 Inleiding	36
3.2 Beschrijving locatie en omgeving	36
3.3 Ontstaansgeschiedenis	36
3.4 Beschrijving installaties	38
3.5 Autonome ontwikkelingen	41
3.6 Milieueffecten referentiesituatie	42
4 Basisvariant	69
4.1 Aanleiding	69
4.2 Variantenstudie en projectscope	70
4.3 Beschrijving basisvariant	72
4.4 Ombouwfase	86
4.5 Onderzoekswijze basisvariant	90
5 Varianten	91
5.1 Inleiding	91
5.2 Variant 1 – Bouwen op capaciteit afkoppelscenario	91
5.3 Variant 2 – Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering	94
5.4 Variant 3 – Energie- en warmtevoorziening door WKK	97
5.5 Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase	100
6 Bijzondere bedrijfsomstandigheden	103
7 Milieueffecten voornemen en varianten	106
7.1 Geur	109
7.2 Geluid en trillingen	116
7.3 Externe veiligheid	128
7.4 Luchtkwaliteit	137
7.5 Verkeer	143
7.6 Water	149



7.7	Natuur	161
7.8	Bodem	176
7.9	Archeologie	178
7.10	Landschap en cultureel erfgoed	181
7.11	Duurzaamheid, circulariteit, energie en gezondheid	187
7.12	Conclusies en aanbevelingen	198
8	Voorkeursalternatief	207
8.1	Beschrijving voorkeursalternatief	208
8.2	Milieueffecten voorkeursalternatief	210
8.3	Best beschikbare technieken (BBT)	217
9	Leemten in kennis en informatie	218
10	Monitoring en evaluatie	220
Bijlage I Onderzoeksrapporten behorend bij het MER		
Bijlage II Generiek wettelijk en beleidskader		
Bijlage III Vlekkenplan basisvariant en situatietekening VKA		
Bijlage IV Blokkenschema basisvariant		
Bijlage V Referenties		
Bijlage VI Begrippen en afkortingen		
Bijlage VII Overzicht advies Commissie mer		



Technische samenvatting

Inleiding

Op het bedrijventerrein Waarderpolder in Haarlem staat een van de grootste afvalwaterzuiveringsinstallaties (AWZI) van Hoogheemraadschap van Rijnland. De AWZI Haarlem Waarderpolder (HWP) is ontworpen om het afvalwater van 224.000 inwonersequivalenten uit de gemeenten Haarlem, Zandvoort, Aerdenhout en Spaarndam te zuiveren en doet dit zo doelmatig en duurzaam mogelijk. Het is een van de oudste zuiveringen van Rijnland. Veel van de civiele constructies en de elektra- en werktuigbouwinstallaties zijn sterk verouderd. Het afvalwater dat geloosd wordt voldoet niet aan de lozingseisen, waardoor tot 1 4 februari een ruimere norm is vergund. Uiterlijk 1 4 februari moet de zuivering voldoen aan de geldende normen. Mede op grond hiervan heeft Rijnland besloten tot nieuwbouw van de waterlijn van de AWZI HWP.

Een waterzuivering levert zuiveringsslib als restproduct op. Op AWZI HWP wordt dit zuiveringsslib verwerkt door het te vergisten in de slibvergistingstorens. Hierbij wordt biogas geproduceerd. Rijnland heeft besloten om het zuiveringsslib van de meeste afvalwaterzuiveringen van Rijnland centraal te gaan vergisten op AWZI HWP. Daarom wordt de sliblijn van de AWZI HWP gerenoveerd en uitgebreid.

Het voornemen van Rijnland om de AWZI HWP deels nieuw te bouwen en deels te renoveren vraagt grootschalige ingrepen op het terrein. Tegelijkertijd moeten de huidige waterzuivering en slibvergisting blijven functioneren in de periode dat de nieuwe waterzuivering en de renovatie en uitbreiding van de slibvergisting worden aangelegd en in gebruik worden genomen.

Rijnland kan niet zondermeer starten met werkzaamheden, omdat er tijdens de bouw en bij het gebruik in de toekomst mogelijk effecten op het milieu zijn te verwachten. Er zijn daarom de nodige vergunningen (waaronder voor milieubelastende activiteiten en wateractiviteiten) en meldingen nodig voordat de werkzaamheden mogen starten. Het bevoegd gezag kan de omgevingsvergunning(en) pas in behandeling nemen wanneer het MER is bijgevoegd bij de aanvraag. Het MER, onderhavig document, is het document waarin het overzicht van milieueffecten wordt beschreven.

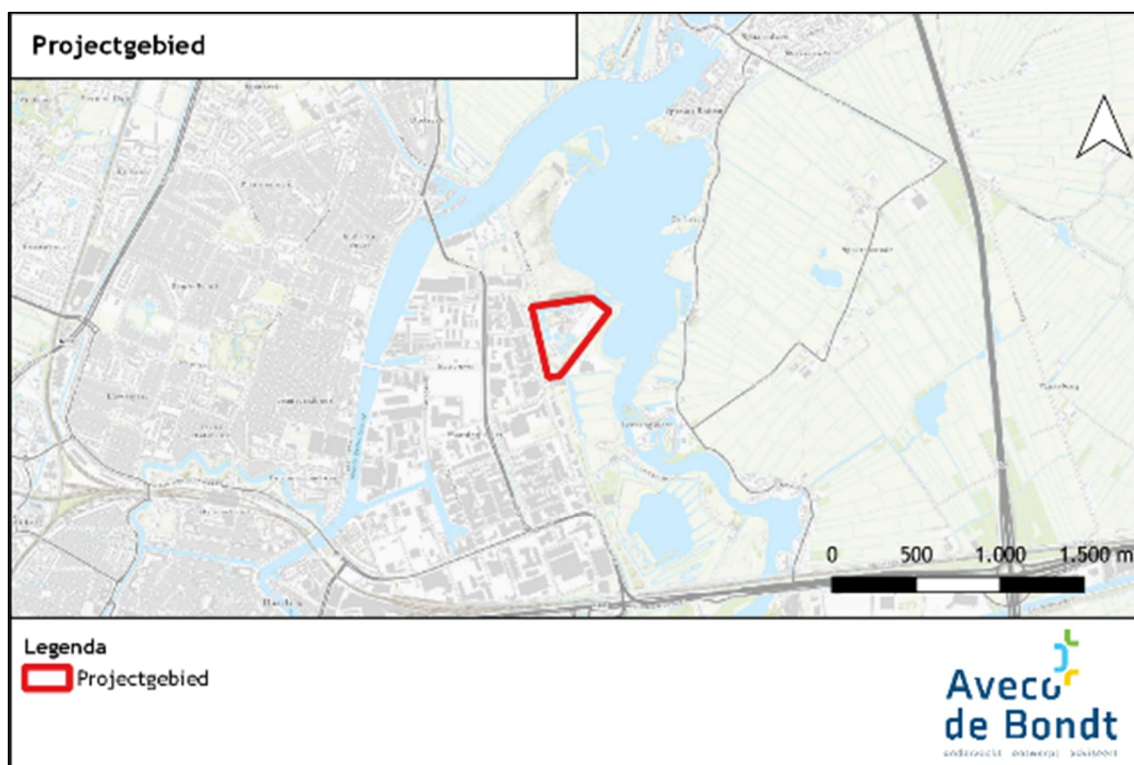
Projectgebied

De AWZI HWP is gevestigd in de gemeente Haarlem op een terrein van Hoogheemraadschap van Rijnland aan de strand van het bedrijventerrein Haarlem Waarderpolder.

Het terrein wordt omringd door:

- Het recreatiegebied Schoteroog: Dit gebied ligt ten noorden van de AWZI HWP. Het is een geaccidenteerd terrein dat ligt op een voormalige gemeentelijke afvalstortplaats, die door Afvalzorg wordt beheerd. Afvalzorg bereidt momenteel de aanleg van een zonnepark voor. Langs het recreatiegebied staan vier windturbines. Deze staan al geruime tijd stil.
- De recreatieplas De Mooie Nel: De Mooie Nel ligt aan de oostzijde van de AWZI HWP. Langs de Mooie Nel liggen diverse jachthavens en recreatiegebieden.
- Het ruitersportcentrum Schoteroog (met twee bedrijfswoningen) en het kinderdagverblijf Hero: Deze zijn ten zuiden/zuidoosten van de zuivering gevestigd.
- Het bedrijventerrein Waarderpolder: Het (geluidgezoneerde) bedrijventerrein ligt ten westen van de zuivering. Dit terrein heeft een industriële bestemming. Op het bedrijventerrein zijn een aantal bedrijfswoningen aanwezig.

De regionale ligging van de AWZI HWP is in figuur 0.1. weergegeven. De ligging van het projectgebied is nader aangeduid op een luchtfoto in figuur 0.2.



Figuur 0.1: Ligging projectgebied op regionale topografische kaart



Figuur 0.2: Ligging projectgebied op luchtfoto (2022, bron: PDOK)



Vergunningen en de mer-procedure

De mer-procedure is bedoeld om het milieubelang volwaardig en vroegtijdig in plan- en besluitvorming in te brengen, om zo belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen. Een MER is altijd gekoppeld aan een plan of besluit, in dit geval het besluit over een omgevingsvergunning. Voordat de voorgenomen aanpassingen aan de AWZI HWP mogen gaan plaatsvinden moeten de nodige omgevingsvergunningen worden aangevraagd en meldingen worden gedaan, waaronder een omgevingsvergunning milieubelastende activiteiten.

Bij toetsing aan het Omgevingsbesluit blijkt dat er een project-mer-plicht is op grond van categorie L3 (Rioolwaterzuiverings-installaties). Daarnaast zijn categorieën L2 (Installaties voor de verwijdering van niet-gevaarlijke afvalstoffen) en K1 (Werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater) van toepassing. Op grond van categorieën L2 en K1 is sprake van een mer-beoordelingsplicht. De effecten van deze activiteiten zijn integraal onderdeel van het MER.

Het bevoegd gezag, de Provincie Noord-Holland, kan de omgevingsvergunning(en) milieubelastende activiteiten pas in behandeling nemen wanneer het MER is bijgevoegd bij de aanvraag. Een vergunning voor wateractiviteiten vanwege werken bij een waterkering en onttrekken en lozen van grondwater, wordt aangevraagd bij Hoogheemraadschap van Rijnland. Het MER, onderhavig document, is het document waarin het overzicht van milieueffecten wordt beschreven.

Aanpak van het MER

Het MER, onderhavig document, is het document waarin het overzicht van milieueffecten wordt beschreven. Om de milieueffecten inzichtelijk te maken is onderzoek verricht naar de volgende milieuthema's: geur, geluid, externe veiligheid, luchtkwaliteit, natuur, bodem, water, verkeer, landschap, cultureel erfgoed, archeologie, circulariteit, duurzaamheid, energie en gezondheid.

De effecten van de basisvariant zijn vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie die in de toekomst zal ontstaan, als het project niet wordt gerealiseerd, rekening houdend met autonome ontwikkelingen. Het gaat bij autonome ontwikkelingen om vastgesteld beleid en projecten waarover al enige besluitvorming heeft plaatsgevonden.

Er is onderzoek gedaan naar mogelijke alternatieve oplossingsrichtingen van delen van de basisvariant. Dat betekent niet dat alle mogelijke ontwerpen ook daadwerkelijk in het MER moeten worden onderzocht, maar wel dat de bandbreedte waarbinnen milieueffecten van verschillende ontwerpen kunnen optreden, zoveel mogelijk in beeld worden gebracht. Voor het MER zijn daarom vier varianten op de basisvariant onderzocht: drie varianten op de gebruiksfase, één variant op de aanlegfase.

Daarnaast is onderzoek gedaan naar de (tijdelijke) effecten die optreden gedurende de ombouwfase. Om van de huidige situatie naar het voornemen te komen is sprake van een omvangrijke bouw- en sloopopgave. Uitgangspunt daarbij is dat de waterzuivering gedurende de ombouwfase blijft functioneren.

Tot slot zijn de effecten van het voorkeursalternatief in beeld gebracht.

De effecten zijn beoordeeld op beter/slechter voor het milieu op een 5-puntschaal zonder mitigerende maatregelen. Bij de beoordeling van het voorkeursalternatief zijn de effecten van eventueel benodigde mitigerende maatregelen betrokken.



Omschrijving basisvariant en varianten

AWZI HWP is de grootste en tevens één van de oudste zuiveringen van het hoogheemraadschap van Rijnland. De AWZI Haarlem Waarderpolder (HWP) is ontworpen om het afvalwater van ongeveer 224.000 inwoners equivalenten (i.e.) uit de gemeenten Haarlem, Zandvoort, Aerdenhout en Spaarndam te zuiveren en doet dit zo doelmatig en duurzaam mogelijk. De zuivering verwerkt momenteel het afvalwater van circa 250.000 i.e. uit meerdere gemeenten, waardoor de ontwerpcapaciteit wordt overschreden. AWZI HWP lost het afvalwater op (kwetsbaar) boezemwater en moet vanaf 14 februari voldoen aan strengere lozingseisen.

Door Rijnland is onderzocht wat de capaciteit van de nieuw te bouwen afvalwaterzuivering moet zijn. De capaciteit is vooral afhankelijk van het aanbod aan afvalwater vanuit het aanvoerend gebied (Haarlem). Daarnaast moet rekening worden gehouden met water uit de sliblijn dat verwerkt moet worden (rejectiewater). Uit deze analyse blijkt dat de toekomstige verwerkingscapaciteit rekening moet houden met een regenweerafvoer van maximaal 9.000 m³/uur en een vuilvracht van maximaal 295.000 i.e..

Op dit moment vergist Rijnland het slib op vier AWZI's: Leiden-Zuidwest, Leiden-Noord, Velsen en Haarlem Waarderpolder. Het slib van de andere zuiveringen wordt niet vergist en gaat onvergist naar de verbrandingsovens van het afvalverwerkingsbedrijf HVC. Rijnland heeft gekozen voor een centrale slibstrategie. Dat betekent dat het slib van andere zuiveringen van Rijnland ook op AWZI HWP wordt verwerkt. Dit wordt stapsgewijs ingevoerd. De totale hoeveelheid te vergisten slib zal toenemen van 205.000 i.e. in de bestaande situatie naar 1.315.000 i.e. in de eindsituatie.

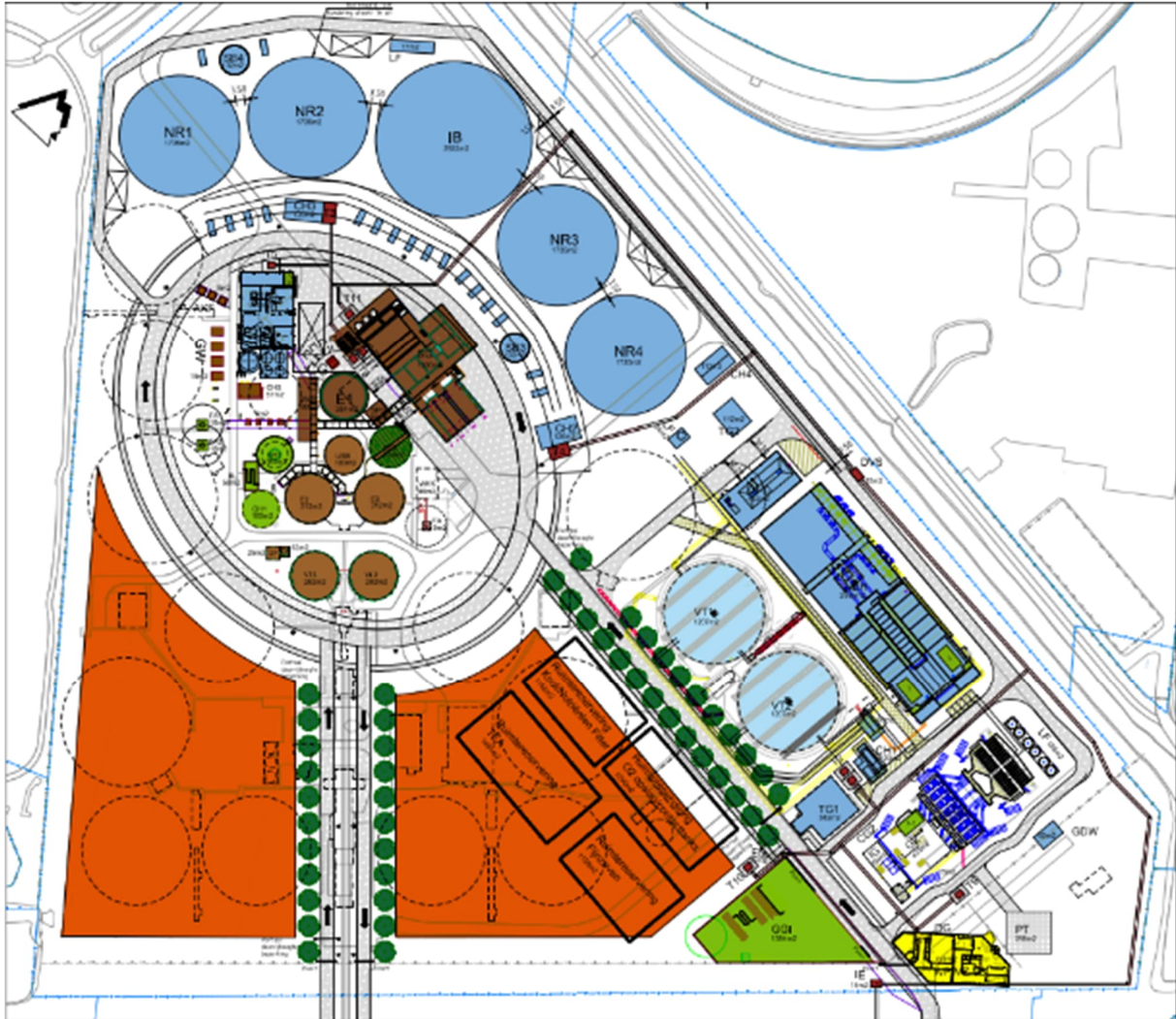
De zuiveringsinstallatie is aan het einde van haar levensduur. Dit veroorzaakt stijgende onderhoudskosten en vraagt aanvullende maatregelen om de veiligheid (vanuit onder andere Arbo-wetgeving en veiligheid vanwege mogelijk ontploffingsgevaar) te kunnen waarborgen.

Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft vanwege bovenstaande ontwikkelingen besloten om AWZI HWP te vernieuwen en renoveren. Het voornemen is om het waterzuiveringsproces (de waterlijn) volledig te vernieuwen en het slibvergistingsproces (sliblijn en gaslijn) te renoveren en uitbreiden. Met het vernieuwen van de waterlijn wordt invulling gegeven aan de groeiende zuiveringsbehoefte van het gebied en kan worden voldaan aan de strengere lozingseisen. Het renoveren en uitbreiden van de sliblijn maakt de centrale slibstrategie mogelijk. De vernieuwing levert eveneens een bijdrage aan het beheer en onderhoud van de installatie.

Met de vernieuwing van AWZI HWP kan Rijnland ook invulling geven aan haar ambitie om in 2050 volledig circulair en klimaatneutraal te zijn. Rijnland heeft de ambitie om met HWP op termijn een 'zuivering van de toekomst' te realiseren. Hieronder wordt een circulair zuiveringsproces verstaan, met het terugwinnen van grondstoffen, een emissieloos zuiveringsproces, een hoge (gezuiverde) afvalwaterkwaliteit en een energiezuinige installatie die gebruik maakt van circulaire energiebronnen.

De terreinindeling van de basisvariant is uitgewerkt in een zogenoemd vlekkenplan. In dit vlekkenplan zijn de verschillende onderdelen van het zuiveringsproces weergegeven op kaart. Dit vlekkenplan is weergegeven in figuur 0.3, in de figuur staat:

- Renoveren (lichtblauwe objecten) en nieuwbouwen van de waterlijn (donkerblauwe objecten). Het afvalwater wordt in een aantal stappen gereinigd, onder andere door de zogenoemde technologie Nereda®.
- Renoveren en nieuwbouwen van delen van de sliblijn (bruine objecten). Slib uit de waterlijn en van externe locaties wordt vergist in vergistingstorens, waarmee biogas ontstaat, onder andere door de zogenoemde technologie Ephyra®.
- Renoveren en nieuwbouwen van de gaslijn (groene objecten). Het biogas dat uit het vergiste slib komt, wordt in een groengasinstallatie omgezet naar groen gas. Dat groen gas gaat vervolgens het gasnet in.
- Een nieuw dienstgebouw (geel object).



Figuur 0.3: Vleckenplan basisvariant (in bijlage III is een groot formaat van deze tekening met legenda opgenomen)

Waterlijn

In de waterlijn wordt het afvalwater dat via riolering naar AWZI HWP toestroomt in een aantal stappen gezuiverd tot een niveau waarop het voldoet aan de lozingseisen. In de voorzuivering worden grote voorwerpen, grof materiaal en zand verwijderd.

De biologische zuivering vindt plaats op basis van Nereda. Kenmerkend voor de Nereda is dat de biomassa aanwezig is in de vorm van 'korrelslib'. Deze slibkorrels bezinken sneller en maken een hogere biomassaconcentratie mogelijk dan de 'actiefslibvlokken' in een conventioneel biologische zuivering. Hierdoor is het benodigde grondoppervlak bij Nereda een factor 2 - 3 kleiner dan bij een conventioneel zuiveringssysteem. De voorgenomen opzet van de biologische zuivering bestaat uit een buffertank en vier Nereda-reactoren, met toepassing van de Verdygo principes. Bij Verdygo wordt de zuiveringsinstallatie samengesteld uit bovengrondse standaardmodules die door 'plug and play' aan elkaar worden gekoppeld.



Bij het ontwateren van slib komt water vrij. Dit water wordt door een zogenaamde deelstroombehandeling geleid die onderdeel is van de waterlijn. De hoge concentratie stikstof in dit water wordt verwijderd door middel van een fysisch-chemisch proces (strippen en scrubben). Dit water gaat daarna weer naar de voorzuivering.

Om aan de lozingseisen te voldoen wordt een extra zuiveringstap na de hoofdzuivering gerealiseerd. Het water wordt vervolgens geloosd op nabijgelegen oppervlaktewater. De waterlijn zal grotendeels nieuw worden gebouwd. Vanuit de circulariteitsgedachte worden twee bestaande nabezinktanks gerenoveerd en omgebouwd tot voorbezinktanks.

Sliblijn

In de sliblijn wordt zuiveringsslib verwerkt zodat dit vergist kan worden, waarbij biogas wordt geproduceerd. Het slib dat in de sliblijn wordt verwerkt is afkomstig uit de waterlijn van AWZI HWP en afkomstig van andere afvalwaterzuiveringen van het hoogheemraadschap van Rijnland. Het slib van de andere locaties wordt via een buisleiding (vanuit AWZI Zwanenburg) en per as (vanuit andere AWZI's) aangevoerd. In de sliblijn wordt het ontvangen zuiveringsslib eerst in diverse stappen voorbehandeld om vervolgens te kunnen worden vergist op basis van de Ephyra®. Ephyra is een compacte technologie voor vergisting en behaalt een hoger rendement voor het vormen van biogas uit het slib. Dit resulteert in meer biogas en een lagere hoeveelheid restslib. Het slib wordt in serie schakeling vergist in de 3 torens (2 bestaande en 1 nieuwe) bij een temperatuur van 37 °C. Vanuit de circulariteitsgedachte worden de 2 bestaande torens hergebruikt.

De benodigde warmte wordt geleverd door een nieuw te bouwen warmtepompsysteem die warmte onttrekt aan het effluent (Thermische Energie uit Afvalwater, TEA) en die opwerkt tot warmte voor de slibvergisting. Het uitgesteerd slib wordt, nadat dit is ontwaterd, per vrachtwagen afgevoerd naar de eindverwerker HVC.

Gaslijn

Bij de slibvergisting komt biogas vrij. Het biogas wordt aan de bovenzijde van de slibgistingstanks verzameld en doorgevoerd naar het gassysteem en via leidingen naar de gashouders getransporteerd. Vanuit de gashouders gaat het biogas via leidingen naar de groengasinstallatie (GGI) en in variant 3 ook naar de WKK (warmtekrachtkoppeling). In de GGI wordt het biogas gereinigd zodat gesproken kan worden van groengas dat geschikt is om ingevoerd te worden in het gastransportnet. Dit sluit aan bij de circulariteitsgedachte: grondstoffen (groen gas en CO₂) worden teruggewonnen uit het afvalwater.

Onderdeel van de gaslijn zijn drie fakkelininstallaties om in het geval van storing of onderhoud aan de gaslijn het geproduceerde biogas of groengas af te fakkelen. De hoofdvergisting wordt van twee fakkelininstallaties voorzien. De GGI heeft één fakkelininstallatie. De fakkelininstallaties hebben voldoende capaciteit om in geval storing het geproduceerde biogas af te fakkelen.

Overige te realiseren onderdelen

Op het terrein wordt een nieuw dienstgebouw gerealiseerd. Verder krijgt het terrein een nieuwe indeling en terreininrichting. Rijroutes zijn efficiënter en duidelijker georganiseerd en er is minder sprake van verhard oppervlak.

Ombouwfase

Om van de huidige situatie naar het voornemen te komen is sprake van een omvangrijke bouw- en sloopopgave. Gedurende de ombouwfase zal de waterzuivering in bedrijf blijven. Dit is mogelijk omdat de nieuwe onderdelen grotendeels op vrij beschikbare ruimte wordt gerealiseerd. In de ombouwfase van de basisvariant blijven de slib- en gaslijn in bedrijf, al levert dit de nodige uitdaging op omdat de nieuwe installaties naast de bestaande installaties worden gebouwd en sprake is van renovatie en aanpassingen aan bestaande installaties. Het jaar (12 maanden) waarin de intensiteit van de bouwwerkzaamheden het grootst is, is de periode van januari 2027 tot en met december 2027. In deze periode wordt zowel aan de waterlijn, de sliblijn, de gaslijn en overige



onderdelen gewerkt en is de inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer het grootst. Bij de effectbeoordeling van de ombouwfase is vooral gekeken naar het rekenjaar.

Variant 1 - Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Variant 1 gaat uit van een grotere mate van afkoppeling van regenwater, namelijk 1 tot 1,5% van het oppervlak van het gehele aanvoerend gebied van AWZI Haarlemwaarderpolder per jaar. Er stroomt dan minder regenwater via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toe. Berekeningen laten zien dat de regenwaterafvoer (RWA) dan maximaal 7.500m³/uur is. Als gevolg van de lagere RWA kunnen de Nereda-reactoren kleiner worden gedimensioneerd. De influentbuffer moet dan echter wel worden vergroot om bij een hogere aanvoer van afvalwater voldoende buffercapaciteit te hebben. Voor de overige processtappen van de water-, slib- en gaslijn treden in variant 1 geen wijzingen op ten opzichte van de basisvariant.

Variant 2 - Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Variant 2 houdt voor de influentbuffer en Nereda-reactoren rekening met de voorschriften uit het geldende omgevingsplan. Daarin is opgenomen dat de bouwhoogte van bijgebouwen en andere bouwwerken niet meer mag bedragen dan 3 meter, met uitzondering van bijbehorende andere bouwwerken zoals silo's, kranen en dergelijk. Dit betekent dat de tanks dieper ingegraven moeten worden, tot maximaal 4 meter minus maaiveld, zodat een groot deel van het volume van de tanks zich onder maaiveld bevindt. Deze variant heeft verder geen invloed op de processtappen van de water-, slib- en gaslijn treden ten opzichte van de basisvariant.

Variant 3 - Energie- en warmtevoorziening door WKK

De bestaande netaansluiting is niet toereikend om in de volledige elektriciteitsbehoefte van de nieuwe zuivering te voorzien. Het elektriciteitsverbruik van de basisvariant is significant groter dan in de referentiesituatie en de netaansluiting dient daarom verzwakt te worden. Gelet op de netcongestieproblematiek in Nederland is het niet zeker of in de elektriciteitsbehoefte kan worden voorzien. Daarom is een variant uitgewerkt waarin, net als in de referentiesituatie, een warmte-kracht-koppeling (WKK) aanwezig is. De WKK draait op het biogas dat in de gaslijn wordt geproduceerd. De door de WKK geproduceerde warmte en elektriciteit wordt volledig ten behoeve van de processen van de AWZI ingezet. De rest van het biogas wordt net als in de basisvariant omgezet in groengras en afgevoerd via het aanwezige lokale aardgasnet. De thermische energie uit afvalwater (TEA) installatie uit de basisvariant is in variant 3 niet meer benodigd en dus niet aanwezig. Voor de overige processtappen van de water-, slib- en gaslijn treden in variant 3 geen wijzingen op ten opzichte van de basisvariant.

Variant 4 - Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Variant 4 is een variant op de ombouwfase, in de eindsituatie treden geen wijzingen op ten opzichte van de basisvariant. In deze variant wordt tijdens de ombouwfase de slibvergisting (tijdelijk) geheel uit bedrijf genomen. Het slib uit de waterlijn wordt (tijdelijk) onvergist afgevoerd naar het afvalverwerkingsbedrijf HVC. Tijdens de ombouw worden twee tijdelijke mobiele slibontwateringsinstallaties gebruikt om het onvergiste slib te ontwateren alvorens het per as wordt afgevoerd. Omdat de slibvergisting uit bedrijf is, wordt er geen biogas meer geproduceerd. De realisatie en ombouw van de slib- en gaslijn kan daardoor veiliger plaatsvinden omdat er geen aanvullende maatregelen hoeven te worden getroffen voor explosieveiligheid als gevolg van het werken binnen veiligheidszones (ATEX). Uitgangspunt is dat de fasering, inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer gelijk is aan de basisvariant.

Effectbeoordeling eindsituatie

Om de milieueffecten van de eindsituatie inzichtelijk te maken is onderzoek verricht naar diverse milieuthema's. Het onderzoek richt zich op de effecten van de basisvariant en varianten ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is op 0 gesteld. In onderstaande tabel is voor de eindsituatie per thema en per variant de score weergegeven.



Tabel 0.1: Samenvatting effectenbeoordeling zonder mitigerende maatregelen

(groen = positief, wit = neutraal, oranje = licht negatief, rood = negatief)

Thema	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Geur	Geurimmissie	0	++	++	++	++	++
Geluid	Geluidimmissie	0	+	+	+	+	+
Externe veiligheid	PR	0	0	0-	0	0	0
	Aandachtsgebied	0	-	-	-	-	-
Luchtkwaliteit	NO ₂	0	++	++	++	0	++
	PM ₁₀	0	0	0	0	0	0
Verkeer	Doorstroming	0	0	0	0	0	0
	Verkeersveiligheid	0	-	-	-	-	-
Water	Waterkwaliteit	-	+	+	+	+	+
	Waterkwantiteit	0	+	+	+	+	+
	Waterveiligheid	0	0	0	0	0	0
Natuur	Natura 2000-gebieden	0	+	+	+	-	+
	NNN-gebieden	0	0	0	0	0	0
	Beschermde soorten	0	0	0	0	0	0
Bodem	Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0
Archeologie	Archeologische waarden	0	0	0	0	0	0
Landschap en cultureel erfgoed	Visuele hinder	0	--	--	-	--	--
	Landschappelijke kwaliteit (lokaal)	0	-	-	-	-	-
	Landschappelijke kwaliteit (regio)	0	0	0	0	0	0
	Cultuurhistorie	0	0	0	0	0	0
	Benutting ruimtelijke kansen	0	+	+	+	+	+
Duurzaamheid, circulariteit en gezondheid	Duurzaamheid en circulariteit	0	+	+	+	0	+
	Gezondheid	0	+	+	+	+	+

Variant 1 = Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Variant 2 = Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Variant 3 = Energie- en warmtevoorziening door WKK

Variant 4 = Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

De resultaten van het onderzoek naar de eindsituatie worden hierna per thema samengevat.

Basisvariant

De basisvariant scoort positief voor de milieuthema's die een immissie op de omgeving veroorzaken:

- Geur: De immissie van geur op nabij gelegen geurgevoelige objecten is bij de basisvariant significant lager dan in de referentiesituatie. De geurimmissie voldoet aan de op de nabij gelegen geurgevoelige objecten van toepassing zijnde norm van 1,0 ouE/m³.
- Geluid: De immissie van geluid op de zonebewakingspunten en toegevoegde rekenpunten is bij de basisvariant en eindsituatie van de varianten lager dan in de referentiesituatie, met uitzondering het kinderdagverblijf (A. Hofmanweg 14, RP 02). Daar vindt in de avond- en nachtperiode een kleine toename plaats van maximaal 0,2 dB(A). In de avond- en nachtperiode is het kinderdagverblijf echter niet in gebruik waardoor deze overschrijding niet relevant is.



- Luchtkwaliteit: De bijdrage van basisvariant aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) is gelijk (PM₁₀) of significant lager (NO₂) dan in de referentiesituatie en zeer gering gelet op de achtergrondconcentratie van de betreffende stoffen. Er wordt voldaan aan de vigerende én de vanaf 2030 geldende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀).

De basisvariant scoort negatief en neutraal voor het aspect externe veiligheid. De contour (PR) voor de grenswaarde van het plaatsgebonden risico van 1.0 10⁻⁶ /jr ligt aan de westzijde buiten de grens van de activiteit. Omdat er geen objecten van derden binnen deze grenswaardecontour liggen zijn of gerealiseerd gaan worden vormt dit geen belemmering. (neutraal) De activiteit veroorzaakt aandachtsgebieden fakkelfbrand en explosie die buiten AWZI HWP reiken, daarom is dit aspect negatief beoordeeld.

De basisvariant heeft een neutraal effect op de doorstroming van verkeer. Het aantal vervoersbewegingen neemt weliswaar toe, maar het aandeel zwaar verkeer neemt af. De basisvariant heeft een licht negatief effect op verkeersveiligheid, vanwege de toename van zwaar verkeer.

Voor water scoort het voornemen positief. Het verhard oppervlak neemt af waardoor er minder afstroming van hemelwater plaatsvindt naar de omgeving. De nieuwe zuivering heeft een positief effect op de waterkwaliteit. In de basisvariant vindt een aanzienlijke reductie plaats van de hoeveelheid stikstof, fosfor en andere meetbare stoffen in het effluent ten opzichte van de referentiesituatie en er wordt voldaan aan de norm. Voor de microverontreinigingen blijft het zuiveringsrendement gelijk aan de referentiesituatie. Dat zou leiden tot gelijke effluentconcentraties, maar door vergroting van het lozingsvolume door de centrale slibvergisting neemt de effluentconcentratie van de waterlijn toe. Onderzoek naar de stoffen die in de sliblijn voorkomen, wijst uit dat alle stoffen voldoen aan de huidige wet- en regelgeving. Voor diclofenac moeten aanvullende maatregelen worden getroffen om in 2045 nieuwe Richtlijn stedelijk afvalwater te voldoen. Het project heeft geen effect op de waterveiligheid.

Bij natuur zijn verschillende criteria beschouwd. Voor Natura 2000-gebieden scoort de basisvariant positief omdat er een reductie plaatsvindt van de stikstofemissie en -depositie op Natura 2000-gebieden. De basisvariant heeft geen effect op NNN-gebieden en scoort daarvoor neutraal. Ten aanzien van beschermde soorten scoort de basisvariant neutraal, de exacte inrichting van het terrein is in dit stadium nog niet bekend, waardoor de effecten van de eindsituatie op beschermde soorten nog niet goed te beoordelen zijn.

Op het thema bodem scoort de basisvariant neutraal. Er wordt geen verslechtering van de bodemkwaliteit verwacht.

De basisvariant scoort neutraal voor archeologie omdat er geen archeologische waarden verwacht worden in het gebied. Er zijn dus geen effecten te verwachten.

De basisvariant scoort bij landschap ten opzichte van de referentiesituatie zeer negatief op visuele hinder en negatief op lokale landschappelijke kwaliteit door het toevoegen van een aantal hoge gebouwen op het terrein. Het voornemen versterkt niet de regionale landschappelijke kwaliteit of cultuurhistorie en scoort daarop gelijk als de referentiesituatie. De, nu nog oningevulde ruimte in de, basisvariant biedt kansen om de landschappelijke kwaliteit te versterken.

De basisvariant draagt ten aanzien van duurzaamheid en circulariteit bij aan het duurzaamheidsbeleid van Rijnland. De basisvariant heeft een positief effect op gezondheid: er is minder geluid-, lucht- en geurimmissie als in de referentiesituatie.



Variant 1 – Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Deze variant gaat uit van een grotere mate van afkoppeling van regenwater. Er stroomt dan minder regenwater via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toe. De Nereda-reactoren kunnen daardoor kleiner worden, maar de influentbuffer moet groter worden. Daardoor zal de onderhoudsweg rondom de tanks anders lopen. Deze variant heeft geen invloed op de overige stappen in de waterlijn en de uitgangspunten van sliblijn en gaslijn.

Variant 1 scoort voor alle aspecten gelijk aan de basisvariant. Uit de onderzoeken blijkt dat de fysieke wijzigingen op het terrein geen of zeer beperkt invloed hebben op onderzoeksresultaten. De belangrijkste verschillen zijn:

- Water: Doordat de zuivering hydraulisch minder wordt belast, is het effect dat de bypass (om de nabehandeling heen) minder groot wordt en daardoor een groter aandeel van het totale water ook in de nabehandeling wordt gezuiverd. Dit zal een positief effect hebben op de effluentconcentraties van stikstof en fosfor. De score op water wordt hier echter niet door beïnvloedt.
- Natuur: Doordat de onderhoudsweg rondom de Nereda-reactoren en influentbuffer dichter op de terreingrens komt te liggen zal er meer groen moeten verdwijnen. In deze groenstrook zijn geen beschermde soorten aangetroffen in het natuuronderzoek. De score op natuur wordt hier niet door beïnvloedt.

Variant 2 – Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Deze variant houdt voor de influentbuffer en Nereda-reactoren rekening met een maximale bouwhoogte van 3 meter. Dit betekent dat de tanks ingegraven moeten worden tot maximaal 6 meter minus maaiveld. Deze variant heeft geen invloed op de overige processtappen in de waterlijn en de uitgangspunten van sliblijn en gaslijn.

Variant 2 scoort voor nagenoeg alle aspecten gelijk aan de basisvariant. Uit de onderzoeken blijkt dat het dieper ingraven van de Nereda-reactoren en influentbuffer geen of zeer beperkt invloed heeft op de onderzoeksresultaten. Vanwege de geringe afwijkingen zijn veelal geen andere scores toegekend.

Alleen bij het aspect landschap zijn andere scores toegekend:

- Landschap: Met het ingraven van de Nereda-reactoren en influentbuffer wordt de visuele impact vanaf Spaarnwoudepark iets beperkt. Wel worden in deze variant nog steeds andere hoge gebouwen toegevoegd. Deze gebouwen zijn ook zichtbaar vanaf de overzijde van de Mooie Nel, aangezien de bomenrij aan de Noordoostzijde circa 14 m hoog is. Het criterium visuele hinder scoort daarom negatief.

Variant 3 – Energie- en warmtevoorziening door WKK

Deze variant gaat uit van inzet van een warmtekrachtkoppeling (WKK) voor het leveren van elektriciteit en warmte, met als back-up biogas-cv-ketels. Door inzet van een WKK hoeft minder elektriciteit afgenomen te worden van het elektriciteitsnet. De WKK draait op het biogas dat op de zuivering zelf wordt gewonnen. Het restant aan biogas wordt omgezet in groengras en ingevoerd in het aardgasnet. Deze variant leidt in beperkte mate tot wijzigingen in het vlekkenplan en heeft geen invloed op de uitgangspunten voor de waterlijn en de overige processtappen in de sliblijn en gaslijn.

Variant 3 scoort voor een deel van de aspecten gelijk aan de basisvariant. De inzet van de WKK in plaats van een TEA heeft op een groot aantal aspecten namelijk geen of een zeer beperkte invloed. Daarom zijn daar geen andere scores toegekend. Op andere thema's is wel een ander effect te verwachten:

- Luchtqualiteit: de bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) is nagenoeg gelijk dan in de referentiesituatie en scoort daarom neutraal voor NO₂ en PM₁₀. Er wordt wel voldaan aan de vigerende én de vanaf 2030 geldende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀).



- Natuur: de stikstofemissie en -depositie van variant 3 is hoger dan in de referentiesituatie en scoort daarom negatief.
- Duurzaamheid: omdat deze variant tot meer emissie van broeikasgassen leidt is een lagere score toegekend. De score is neutraal omdat er geen aardgas maar biogas wordt gebruikt.

Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Deze variant neemt tijdens de ombouwfase de slibvergisting geheel uit bedrijf zodat de vernieuwing en nieuwbouw van slib- en gaslijn efficiënter kan plaatsvinden. Deze variant heeft geen invloed op de eindsituatie van de basisvariant, maar alleen op diverse uitgangspunten voor de ombouwfase en heeft hierdoor dezelfde scores als de basisvariant.

Effectbeoordeling ombouwfase

Om de milieueffecten van de eindsituatie inzichtelijk te maken is onderzoek verricht naar diverse milieuthema's. Het onderzoek richt zich op de effecten van de basisvariant en varianten ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is op 0 gesteld. In onderstaande tabel is voor de ombouwfase per thema en variant de score weergegeven. Aspecten waarbij is gebleken dat in de ombouwfase geen ander effect optreedt ten opzichte van de eindsituatie zijn niet in tabel overgenomen (dit gaat om de criteria bij landschap en cultureel erfgoed, duurzaamheid en circulariteit, archeologie, NNN-gebieden, waterkwaliteit en -kwantiteit).

Tabel 0.2: Samenvatting effectenbeoordeling zonder mitigerende maatregelen

(groen = positief, wit = neutraal, oranje = licht negatief, rood = negatief)

Thema	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Geur	Geurimmissie	0	+	+	+	+	++
Geluid en trillingen	Geluidimmissie	0	-	-	-	-	--
	Trillingen	0	-	-	-	-	-
Externe veiligheid	PR	0	-	-	-	-	0
	Aandachtsgebied	0	-	-	-	-	0
Luchtkwaliteit	NO ₂	0	-	-	-	-	+
	PM ₁₀	0	0	0	0	0	0
Verkeer	Doorstroming	0	-	-	-	-	-
	Verkeersveiligheid	0	-	-	-	-	-
Water	Bemalingen	0	0	0	-	0	0
Natuur	Natura 2000-gebieden	0	-	-	-	-	+
	Beschermde soorten	0	-	-	-	-	-
Bodem		0	0	0	-	0	0
Duurzaamheid, circulariteit en gezondheid	Gezondheid	0	-	-	-	-	-

Variant 1 = Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Variant 2 = Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Variant 3 = Energie- en warmtevoorziening door WKK

Variant 4 = Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

De resultaten van het onderzoek naar de eindsituatie worden hierna per thema samengevat.



Basisvariant

Op de volgende aspecten heeft de ombouwfase van de basisvariant effecten:

- Geur: Tijdens de ombouwfase worden de geurbronnen uit de referentiesituatie stapsgewijs uit gebruik genomen en geurbronnen uit de basisvariant stapsgewijs toegevoegd. Aangezien de geurbronnen in de basisvariant een significant lagere geuremissie hebben, zal gedurende de ombouwfase geleidelijk aan sprake zijn van verminderde geurimmissies op nabij gelegen geurgevoelige objecten. Bovendien zal het noodopslagterrein voor slib, een belangrijke bron van geuremissie in de referentiesituatie, bij aanvang van de ombouwfase uit gebruik worden genomen. Van cumulatie door oude en nieuwe geurbronnen is naar verwachting geen sprake.
- Geluid: Tijdens de ombouwfase zullen bronnen uit de referentiesituatie en de basisvariant deels tegelijkertijd in gebruik zijn. Daarom is er een toename van geluidemissie ten opzichte van de referentiesituatie. Tijdens de dagperiode is de geluidimmissie gelijk of lager dan in de referentiesituatie. In de avond- en nachtperiode neemt de geluidimmissie toe. Er zijn maatregelen mogelijk om de effecten te verminderen.
Bouwlawaai is apart onderzocht. Dit onderzoek heeft zich gericht op de meest luidruchtige bouwwerkzaamheden die plaats gaan vinden: het aanbrengen van heipalen en damwanden. Niet overal kan worden voldaan aan de streefwaarden. Maar er zijn maatregelen mogelijk om de effecten te verminderen.
- Trillingen: Uit het onderzoek blijkt dat schade of hinder door trillingen in de omgeving mogelijk is als gevolg het heien van funderingspalen of intrillen van damwanden. Er zijn maatregelen mogelijk om de effecten te verminderen en te voldoen aan de streefwaarden.
- Externe veiligheid: Gedurende de (om)bouwfase van de basisvariant blijven de meeste risicobronnen uit de referentiesituatie in gebruik. Stapsgewijs worden nieuwe risicobronnen toegevoegd, zoals de groen gas installatie en een methanoltank. De effecten tijdens de ombouwfase wijzigen dus stapsgewijs naar die van de eindsituatie, waarmee de zonering voor explosiegevaar blijft bestaan en zijn daarom negatief beoordeeld.
- Luchtkwaliteit: De bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP tijdens de ombouwfase aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) is gelijk (PM₁₀) of hoger (NO₂) dan in de referentiesituatie. Dit komt door de extra emissies door mobiele werktuigen en het bouwverkeer.
- Verkeer: Tijdens de ombouwfase is er sprake van bouwverkeer, dat leidt tot een toename in het aantal vervoersbewegingen. Het extra verkeer heeft een negatief effect op de doorstroming en verkeersveiligheid.
- Natuur: Tijdens de ombouwfase is sprake van een toename van het aantal emissiebronnen voor stikstof vanwege de inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer. Deze toename leidt, ten opzichte van de referentiesituatie, tot meer stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Tijdens de ombouwfase kan ook verstoring van beschermde soorten optreden wanneer geen mitigerende maatregelen worden getroffen.
- Bodem: Voor de ombouwfase van de basisvariant is gekeken naar de hoeveelheid benodigd grondwerk en de mogelijke effecten daarvan. Uitgangspunt is dat gewerkt wordt met een gesloten grondbalans. De score is daarom neutraal ten opzichte van de referentiesituatie.
- Water: In de ombouwfase wordt er grondwaterbemaling toegepast. De effecten hiervan zijn beoordeeld in een bemalingsadvies. Hieruit blijkt dat de bemaling geen risico vormt voor de omgeving of dat de risico's zijn te ondervangen. Gezondheid: Ten aanzien van gezondheid scoort de ombouwfase negatief omdat er tijdelijk op lokaal niveau hinder kan ontstaan voor de omgeving.



Variant 1 – Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Deze variant gaat uit van een grotere mate van afkoppeling van regenwater. Er stroomt dan minder regenwater via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toe. De Nereda-reactoren kunnen daardoor kleiner worden, maar de influentbuffer moet groter worden. Daardoor zal de onderhoudsweg rondom de tanks anders lopen. Deze variant heeft geen invloed op de overige stappen in de waterlijn en de uitgangspunten van sliblijn en gaslijn. De ombouwfase van variant 1 scoort voor alle aspecten gelijk aan de ombouwfase van de basisvariant. Er zijn geen significante afwijkingen.

Variant 2 – Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Deze variant houdt voor de influentbuffer en Nereda-reactoren rekening met een maximale bouwhoogte van 3 meter. Dit betekent dat de tanks ingegraven moeten worden tot maximaal 6 meter minus maaiveld. Deze variant heeft geen invloed op de overige processtappen in de waterlijn en de uitgangspunten van sliblijn en gaslijn.

Variant 2 scoort voor nagenoeg alle aspecten gelijk aan de basisvariant. Uit de onderzoeken blijkt dat het dieper ingraven van de Nereda-reactoren en influentbuffer voor een aantal aspecten tot andere milieueffecten en andere scores leidt:

- Water: In de ombouwfase van variant 2 moet er meer grondwater worden bemalen, dit leidt tot extra verlaging van de grondwaterstanden in de omgeving. Ook op afstand van de AWZI treden er extra verlagingen op van 5 tot 10 cm. Hierdoor zal er eerder risico op houtrot ontstaan ter plaatse van de Mollerusweg. In totaal neemt hierdoor de verlaging aan de Mollerusweg met 7 maanden toe.
- Bodem: Variant 2 heeft een grote impact op de grondbalans aangezien in deze variant dieper ontgraven moet worden ter plaatse van de Nereda-reactoren en influentbuffer. Het gaat om circa 43.000 m³ extra grond die hierbij vrijkomt ten opzichte van de basisvariant. Er is onvoldoende ruimte op het terrein om hiervoor tijdelijke depots te creëren, waardoor in deze variant al rekening is gehouden met afvoer van (een deel van) de vrijkomende grond.

Variant 3 – Energie- en warmtevoorziening door WKK

Deze variant gaat uit van inzet van een warmtekrachtkoppeling (WKK) voor het leveren van elektriciteit en warmte, met als back-up biogas-cv-ketels. Door inzet van een WKK hoeft minder elektriciteit afgenomen te worden van het elektriciteitsnet. De WKK draait op het biogas dat op de zuivering zelf wordt gewonnen. Het restant aan biogas wordt omgezet in groengras en ingevoerd in het aardgasnet. De ombouwfase van variant 3 scoort voor alle aspecten gelijk aan de ombouwfase van de basisvariant. Er zijn geen significante afwijkingen.

Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Deze variant neemt tijdens de ombouwfase de slibvergisting geheel uit bedrijf zodat de vernieuwing en nieuwbouw van slib- en gaslijn efficiënter kan plaatsvinden. Het slib uit de waterlijn wordt wel ontwaterd door een tijdelijke slibontwateringsinstallatie, maar onvergist afgevoerd naar HVC. Omdat de slibvergisting uit bedrijf is wordt er geen biogas geproduceerd en er zijn geen stookinstallaties actief. Dit leidt in de maatgevende periode van de ombouwfase voor een aantal aspecten tot andere milieueffecten en andere scores:

- Geur: Tijdens de ombouwfase is de huidige sliblijn uit bedrijf in variant 4. De enige geuremissie is afkomstig uit de surplus-slibbuffer en de twee containers waarin het ontwaterde slib wordt verzameld.
- Geluid: Tijdens de ombouwfase zullen bronnen uit de referentiesituatie en de basisvariant deels tegelijkertijd in gebruik kunnen zijn. Bij variant 4 komt daar een tijdelijke geluidbron (slibontwateringsinstallatie) bij. Tijdens de dag-, avond- en nachtperiode is de geluidimmissie daarom hoger dan in de referentiesituatie. Op de bedrijfswoningen en kinderdagverblijf (RP 01 t/m RP 05) neemt de geluidimmissie met ten hoogste 5,3 dB(A) toe ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betreft geluid door



de gebruiksactiviteiten van de AWZI op het terrein, het gaat hier niet om bouwlawaai. Bouwlawaai is gelijk aan de basisvariant.

- Externe veiligheid: In de ombouwfase van variant 4 is een tijdelijke afname van risicocontouren ten opzichte van de referentiesituatie. Diverse risicobronnen zijn dan tijdelijk uit bedrijf. Alleen de methanolopslag en verlading zijn in deze variant relevante risicobronnen. Tevens zijn er geen aangepaste werkzaamheden en werkinstructies nodig en verkleint dit de kans op risico's met vrijkomen van gas of explosiegevaar. De contour van de grenswaarde (PR) zal tijdelijk kleiner zijn en ook de het aantal en de omvang van de aandachtsgebieden is kleiner (dan in de ombouwfase van de basisvariant). De ombouwfase van variant 4 is daarom neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Daarbij opgemerkt dat de kleinere contour ook een voordeel is bij de bouwwerkzaamheden die plaatsvinden op het terrein. De bouwwerkzaamheden vinden in mindere mate plaats binnen de veiligheidscontouren en aandachtsgebieden van de huidige processen op het terrein. Hierdoor is het bijvoorbeeld in mindere mate noodzakelijk om aangepaste werkinstructies te geven, zijn er minder veiligheidsvoorschriften of gebruik van aangepast materiaal en is er minder grote kans op incidenten door explosie of vrijkomend gas. De precieze effecten op de bouwwerkzaamheden en de eventueel te nemen maatregelen zijn afhankelijk van de precieze uitvoer van de bouwwerkzaamheden.
- Luchtkwaliteit: Bij variant 4 zijn er tijdelijk geen stookinstallaties actief. Daarom zijn de effecten van de ombouwfase van variant 4 op de luchtkwaliteit gelijk of kleiner dan de ombouwfase van de basisvariant en voor NO₂ zelfs positief in vergelijking tot de referentiesituatie.
- Verkeer: Door de toegenomen aantal vervoersbewegingen (19% op het wegvak A.Hofmanweg richting Camera Obscuraweg) verslechterd tijdelijk de doorstroming en de verkeersveiligheid. Variant 4 scoort negatief omdat de verkeerstoename substantieel is. Natuur: Bij variant 4 zijn er tijdelijk geen stookinstallaties actief. Daarom zijn de effecten van de ombouwfase van variant 4 op de stikstofemissie positief, de stikstofdepositie is lager dan in de referentiesituatie.

Voorkeursalternatief

Op basis van het onderzoek naar milieueffecten, afweging van kosten en risico's is het voorkeursalternatief uitgewerkt. Het voorkeursalternatief bestaat in de eindsituatie uit een combinatie van de basisvariant en variant 3. Waar de basisvariant voor de levering van warmte uitgaat via een thermische energie uit afvalwater (TEA) installatie, gaat variant 3 uit van levering van warmte en energie via een warmte-kracht-koppeling (WKK). Het VKA gaat uit van een combinatie van een TEA-installatie en een WKK. Verder is het VKA conform de basisvariant. Voor de combinatie van de basisvariant en variant 3 in de eindsituatie is gekozen omdat daarmee op de meest effectieve manier gebruikt gemaakt kan worden van het hergebruiken van de energie uit het afvalwater en zelf geproduceerde biogas en daarmee de meest positieve energiebalans voor de gehele installatie gerealiseerd kan worden.

De ombouwfase wordt uitgevoerd conform variant 4. De milieueffecten van het voorkeursalternatief zijn grotendeels vergelijkbaar met de milieueffecten van de basisvariant. Voor de toepassing van variant 4 in de ombouwfase is gekozen omdat risicovolle activiteiten tijdelijk uit bedrijf zijn en daardoor veiligheidscontouren op de zuivering kleiner zijn waardoor er veiliger gewerkt kan worden. Daardoor zijn er minder veiligheidsvoorschriften en is het gebruik van aangepast materiaal minder nodig. Ook is er minder grote kans op incidenten door explosie of vrijkomend gas. Daarnaast leidt het tijdelijk stilleggen van de slibvergisting tot een reductie in emissies naar de lucht en minder stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden. Ook bleek het veiligheidstechnisch niet mogelijk om de renovatie van de slibvergistingstoren uit te voeren terwijl de slibvergisting in gebruik bleef.

In de volgende tabel zijn de effecten van het de basisvariant, variant 3 en variant 4 weergegeven. Op basis daarvan zijn de effecten van VKA weergegeven, waarbij ook rekening is gehouden met mitigerende maatregelen.



Tabel 0.3: Samenvatting effectenbeoordeling zonder mitigerende maatregelen

(groen = positief, wit = neutraal, oranje = licht negatief, rood = negatief)

Thema	Criterium	Referentie-situatie	Eindsituatie			Ombouwfase		
			Basisvariant	Variant 3	VKA	Basisvariant	Variant 4	VKA
Geur	Geurimmissie	0	++	++	++	+	++	++
Geluid en trillingen	Geluidimmissie	0	+	+	+	-	--	--
	Trillingen	0	0	0	0	-	-	-
Externe veiligheid	PR	0	0	0	0	-	0	0
	Aandachtsgebied	0	-	-	-	-	0	0
Luchtkwaliteit	NO ₂	0	++	++	++	-	+	+
	PM ₁₀	0	0	0	0	0	0	0
Verkeer	Doorstroming	0	0	0	0	-	-	-
	Verkeersveiligheid	0	-	-	-	-	-	-
Water	Waterkwaliteit	-	+	+	+	+	+	+
	Waterkwantiteit	0	+	+	+	+	+	+
	Bemalingen	0	0	0	0	0	0	0
	Waterveiligheid	0	0	0	0	0	0	0
Natuur	Natura 2000-gebieden	0	+	-	0*	-	+	+
	NNN-gebieden	0	0	0	0	0	0	0
	Beschermde soorten	0	0	0	0	-	-	0*
Bodem	Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
	Grondbalans	0	0	0	0	0	0	0
Archeologie	Archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	0
Landschap en cultureel erfgoed	Visuele hinder	0	--	--	--	--	--	--
	Landschappelijke kwaliteit (lokaal)	0	-	-	-	-	-	-
	Landschappelijke kwaliteit (regio)	0	0	0	0	0	0	0
	Cultuurhistorie	0	0	0	0	0	0	0
	Benutting ruimtelijke kansen	0	+	+	+	+	+	+
Circulariteit, duurzaamheid, gezondheid	Duurzaamheid en circulariteit	0	+	0	+	+	+	+
	Gezondheid	0	+	+	+	-	-	-

*dit effect is gewijzigd door het toepassen van een denox op de WKK

Eindsituatie

In de eindsituatie is het verschil dat er een TEA komt met een lager thermisch vermogen. Daarnaast komt er een WKK, zoals in variant 3, maar deze wordt ook met een lager vermogen uitgevoerd dan in variant 3. Dit betekent dat de effecten op geluid, externe veiligheid, luchtkwaliteit, natuur (stikstof) en duurzaamheid licht afwijken ten opzichte van de effecten van de basisvariant en in meer of mindere mate overeenkomen met de effecten van variant 3. Daarnaast zijn in het voorkeursalternatief diverse mitigerende maatregelen opgenomen die van invloed zijn op de effecten van het VKA. De aard van deze maatregelen en de effecten ervan worden hieronder besproken.

Geluid

Omdat in het voorkeursalternatief zowel de TEA als een WKK voorkomt is er sprake van een extra geluidbron. De TEA-installatie kent geen relevante geluidbron. Daarom zijn de effecten op geluid zoals beschreven voor variant 3 ook van toepassing op het voorkeursalternatief (zie paragraaf 7.3.3 van dit MER).



De langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de zonebewakingspunten zijn lager dan de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van de referentiesituatie. Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau neemt in de avond- en nachtperiode met ten hoogste 2,2 dB(A) en 2,1 dB(A) toe op bedrijfswoningen en het kinderdagverblijf RP 02 (A. Hofmanweg 14), RP 04 (A. Hofmanweg 27) en RP 05 (A. Hofmanweg 31A). Het kinderdagverblijf (RP 02) kent de sterkste toename maar is in principe alleen in de dagperiode geopend; in de avond- en nachtperiode zijn er geen kinderen aanwezig.

Het maximale geluidniveau bedraagt in de dagperiode ten hoogste 54 dB(A) op RP 05 (A. Hofmanweg 31A) ten gevolge van het rijden van de vrachtwagens. In de avond- en nachtperiode bedraagt het maximale geluidniveau ten hoogste 44 dB(A) op RP 01 (A. Hofmanweg 16) ten gevolge van het rijden van de vrachtwagens.

Ten opzichte van de referentiesituatie neemt de geluidhinder op de omgeving af.

Externe veiligheid

In het voorkeursalternatief komt er ten opzichte van de basisvariant een extra installatie bij die van belang is voor externe veiligheid, namelijk een WKK met bijbehorend leidingwerk. Omdat de WKK kleiner is dan waar in variant 3 mee is gerekend, zijn de effecten kleiner of gelijk aan de effecten van variant 3.

Uit het onderzoek naar de risicocontouren van variant 3 blijkt dat de grenswaarde van het plaatsgebonden risico van 10⁻⁶ /jr vrijwel geheel binnen de grens van de activiteit valt. Alleen aan de westzijde ligt deze buiten de grens van de activiteit. De toegestane activiteit is hier 'Groen'. Er zijn geen objecten van derden binnen deze grenswaardecontour geprojecteerd of gerealiseerd. Omdat de TEA-installatie geen risicobron is, is de beschrijving van de effecten op externe veiligheid zoals beschreven bij variant 3 ook van toepassing op het voorkeursalternatief (zie paragraaf 7.4.2 van dit MER).

Luchtkwaliteit

Voor de effecten op luchtkwaliteit is de WKK een relevante bron. Omdat de TEA-installatie geen relevante bron voor deze effecten is, zijn de resultaten zoals beschreven bij variant 3 ook van toepassing op het voorkeursalternatief (zie paragraaf 7.5.3 van dit MER). De bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) is nagenoeg gelijk (PM₁₀) of significant lager (NO₂) aan de referentiesituatie en relatief gering gelet op de achtergrondconcentratie van de betreffende stoffen. Uit de berekeningen blijkt dat in alle situaties ruimschoots wordt voldaan aan de vigerende én de vanaf 2030 geldende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀).

Natuur (stikstof)

Voor de effecten op natuur door stikstof zijn de volgende bronnen relevant (vergelijkbaar met variant 3, zie paragraaf 7.8.3 van dit MER).

- Stookinstallatie (WKK met denox, biogasketel, fakkels),
- Bewegingen van vrachtwagens en personenvervoer,
- Het stationair draaien van vrachtwagens,
- De koude start van voertuigen.

Voor het voorkeursalternatief zijn met behulp van AERIUS-Calculator berekeningen uitgevoerd.



Tabel 0.4: Natura 2000-gebieden in relatie tot stikstofdepositie van de gebruiksfase VKA

Natura 2000-gebied	Bijdrage VKA aan totale depositie (mol/ha/jaar)
Kennemerland-Zuid	0,02
Polder Westzaan	0,01
Noord-Hollands Duinreservaat	0,01
Ilperveld, Varkensland, Oosterzanerveld & Twiske	0,01
Wormer- en Jisperveld & Klaverpolder	0,01

Uit de resultaten blijkt dat, in vergelijking met de referentiesituatie, de emissie van stikstof door de activiteiten op AWZI HWP leidt tot een gelijke of lagere bijdrage aan de totale depositie van stikstof op de relevante Natura 2000-gebieden in de omgeving van AWZI HWP. Negatieve effecten op Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid zijn echter niet uit te sluiten omdat er nog steeds depositie plaatsvindt. In een passende beoordeling is daarom onderzocht of deze depositie leidt tot aantasting van de natuurkenmerken.

De conclusie uit de passende beoordeling is dat de geringe depositiebijdrage aan de stikstofdepositie door het gebruik van de AWZI in de Waarderpolder leidt niet tot meetbare gevolgen voor de samenstelling, structuur en functie van vegetatietypen die behoren tot stikstofgevoelige habitattypen in de betrokken Natura 2000-gebieden. Daarom is uitgesloten dat de aanleg en exploitatie van de AWZI in de Waarderpolder leidt tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden, ook niet in cumulatie met andere projecten.

Duurzaamheid

In de eindsituatie van het voorkeursalternatief is weliswaar een WKK in bedrijf die emissies geeft van broeikasgassen maar er is daarnaast een zo optimaal mogelijke combinatie van WKK en TEA gerealiseerd waardoor de energiebalans positief uitvalt. Het VKA scoort voor het thema duurzaamheid daarom positief.

Overige thema's

De effecten op de overige thema's zijn hetzelfde als in de basisvariant:

- Geur: De immissie van geur op nabij gelegen geurgevoelige objecten is bij het VKA lager dan in de referentiesituatie en scoort zeer positief. De geurimmissie voldoet ruim aan de op de nabij gelegen geurgevoelige objecten van toepassing zijnde norm van $1,0 \text{ ouE/m}^3$.
- Verkeer: Het VKA heeft een neutraal effect voor verkeer. Het aantal vervoersbewegingen neemt weliswaar toe, maar het aandeel zwaar verkeer neemt af. Het criterium doorstroming is daarom neutraal beoordeeld. Door het weer in gebruik nemen van de uitrit bij de A. Hofmanweg 6 is er een negatief effect op de verkeersveiligheid.
- Water: Voor water scoort het VKA positief. Het verhard oppervlak neemt af waardoor er minder afstroming van hemelwater plaatsvindt naar de omgeving. Het VKA heeft geen effect op de waterveiligheid. De nieuwe zuivering heeft een positief effect op de waterkwaliteit. Er vindt een aanzienlijke reductie plaats van de hoeveelheid stikstof, fosfor en andere meetbare stoffen in het effluent ten opzichte van de referentiesituatie en er wordt voldaan aan de norm. Voor de microverontreinigingen blijft het zuiveringsrendement gelijk aan de referentiesituatie. Door de centrale slibvergistingsstrategie neemt het lozingsvolume en daarmee de effluentconcentratie toe. De schattingen van deze toename in het centraat lopen uiteen van minder dan 1% tot 14%. Op waterlichaamniveau leidt dat voor de meeste stoffen tot een concentratiestijging van enkele procenten. De stoffen die vanuit de sliblijn worden geloosd voldoen bijna allemaal aan de immissietoets. De uitzondering is diclofenac. De vracht aan diclofenac met circa 2% toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie.



- Natuur (beschermde gebieden): Uit de nee, tenzij-toets blijkt voor alle aspecten, afgezien van de aanwezigheid van beschermde soorten, dat er geen significante aantasting plaatsvindt op het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Vanwege de afstand zijn er, met uitzondering van effecten als gevolg van stikstofdepositie, geen effecten op Natura 2000-gebieden.
- Bodem: Op het thema bodem scoort het VKA neutraal. Er wordt geen verslechtering van de bodemkwaliteit verwacht.
- Archeologie: Het VKA scoort neutraal voor archeologie omdat er geen archeologische waarden verwacht worden in het gebied. Er zijn dus geen effecten te verwachten.
- Landschap: Het VKA scoort bij landschap ten opzichte van de referentiesituatie zeer negatief op visuele hinder en negatief op lokale landschappelijke kwaliteit door het toevoegen van een aantal hoge gebouwen op het terrein. Het voornemen versterkt niet de regionale landschappelijke kwaliteit of cultuurhistorie en scoort daarop gelijk als de referentiesituatie.
- Circulariteit en gezondheid: Het VKA draagt ten aanzien van circulariteit bij aan het beleid van Rijnland. Het VKA heeft een positief effect op gezondheid: er is minder geluid-, lucht- en geurimmissie als in de referentiesituatie.

Ombouwfase

De milieueffecten van de ombouwfase van het voorkeursalternatief zijn vergelijkbaar met de milieueffecten van variant 4. Het enige verschil is dat in de ombouwfase zowel een TEA als een WKK worden gerealiseerd. Dit leidt echter niet tot andere effecten in de ombouwfase. In het jaar met de meeste bouwactiviteiten blijft de inzet van materieel en mobiele werktuigen bij het slopen- en bouwen van installatie(onderdelen), grondverzet, bemaling en bouwverkeer van en naar de zuivering gelijk aan die van variant 4. Daarnaast zijn in de ombouwfase van het voorkeursalternatief diverse mitigerende maatregelen opgenomen die van invloed zijn op de effecten van het VKA. De aard van deze maatregelen en de effecten ervan worden hieronder besproken.

Natuur (beschermde soorten)

Uit de effectenbeoordeling blijkt dat rekening dient te worden gehouden met beschermde soorten op de locatie. Daarom zijn in het VKA mitigerende maatregelen onderzocht om gedurende de ombouwfase verstoring of vernietiging van broedplaatsen en/of leefgebied te voorkomen. Vanwege de aanwezigheid van vleermuizen en kleine marterachtigen geldt bovendien een vergunningplicht in het kader van de Omgevingswet.

Nader onderzoek naar bunzing en wezel is reeds afgerond en voor deze soorten is een activiteitenplan opgesteld. In dit activiteitenplan zijn diverse maatregelen beschreven, zoals het werken volgens een ecologisch werkprotocol, het faseren van werkzaamheden in ruimte en tijd zodat niet de gehele onderzoekslocatie tegelijk ongeschikt is voor beschermde soorten, het aanbieden van alternatieve verblijfsplaatsen en migratierouten, zorgvuldig handelen en ongeschikt maken van het werkterrein, controlerondes en duurzame maatregelen in de nieuwe situatie. Er is +/- 30.000 m2 primair leefgebied van de bunzing en wezel aanwezig op en direct rondom de projectlocatie. De groene rand rond de zuivering met bomen en struiken blijft deels gehandhaafd, maar moet ook deels worden weggehaald om ruimte te maken voor de nieuwe zuivering. Het kappen en verplanten van bomen en struiken en het verwijderen en verplaatsen van takkenhopen, snoeiafval, steenstapels en andere materialen die langdurig liggen opgeslagen wordt uitgevoerd buiten het voortplantingsseizoen van bunzing en wezel. Ook wordt er per fase voor gezorgd dat leefgebied door middel van groencompensatie wordt gerealiseerd vóór het nieuwe voortplantingsseizoen, dus vóór maart. De groencompensatie wordt uitgevoerd, in afstemming met de gemeente, naast de bestaande AWZI. Waar nodig worden de werkzaamheden ecologisch begeleidt. In het opgestelde activiteitenplan wordt de fasering en locaties van deze groencompensatie in detail weergegeven. De omgevingsvergunning voor de genoemde flora&fauna activiteiten zijn inmiddels verleend.

Met algemene broedvogels, grondgebonden zoogdieren en amfibieën die kunnen voorkomen op de locatie wordt rekening gehouden door bepaalde werkzaamheden uit te voeren in geschikte periodes.



Natuur (stikstof)

Voor de effecten op natuur door stikstof in de ombouwfase zijn de volgende bronnen relevant (vergelijkbaar met variant 4, zie paragraaf 7.7.3):

- Aanleg kent de volgende bronnen:
 - o Mobiele werktuigen,
 - o Bewegingen van vrachtwagens en personenvervoer,
 - o Het stationair draaien van vrachtwagens,
 - o De koude start van voertuigen.
- Bronnen tav het in gebruik blijven van de AWZI:
 - o WKK met denox,
 - o 2 biogasketels,
 - o 3 fakkels,
 - o Bewegingen van vrachtwagens en personenvervoer,
 - o Het stationair draaien van vrachtwagens,
 - o De koude start van voertuigen.

Voor het voorkeursalternatief zijn met behulp van AERIUS-Calculator berekeningen uitgevoerd.

Tabel 0.5: Natura 2000-gebieden in relatie tot stikstofdepositie van de ombouwfase VKA

Natura 2000-gebied	Bijdrage VKA aan totale depositie (mol/ha/jaar)
Kennemerland-Zuid	0,07
Polder Westzaan	0,02
Noord-Hollands Duinreservaat	0,03
Ilperveld, Varkensland, Oosterzanerveld & Twiske	0,01
Wormer- en Jisperveld & Klaverpolder	0,01
Botshol	0,01
Eilandspolder	0,01

Vanwege de toename van stikstofdepositie is in een passende beoordeling is daarom onderzocht of deze depositie leidt tot aantasting van de natuurkenmerken.

De conclusie uit de passende beoordeling is dat de geringe depositiebijdrage aan de stikstofdepositie door de aanleg van de AWZI in de Waarderpolder leidt niet tot meetbare gevolgen voor de samenstelling, structuur en functie van vegetatietypen die behoren tot stikstofgevoelige habitattypen in de betrokken Natura 2000-gebieden. Daarom is uitgesloten dat de aanleg van de AWZI in de Waarderpolder leidt tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden, ook niet in cumulatie met andere projecten.

Overige thema's

De effecten op de overige thema's zijn hetzelfde als in variant 4:

- Geur: Tijdens de ombouwfase worden de geurbronnen uit de referentiesituatie stapsgewijs uit gebruik genomen en geurbronnen uit de basisvariant stapsgewijs toegevoegd. Aangezien de geurbronnen in de basisvariant een lagere geuremissie hebben, zal gedurende de ombouwfase geleidelijk aan sprake zijn van een lagere geurimmissie op nabij gelegen geurgevoelige objecten. Bovendien zal het noodopslagterrein voor slib, een belangrijke bron van geuremissie in de referentiesituatie, bij aanvang van de ombouwfase uit



gebruik worden genomen. Van cumulatie door oude en nieuwe geurbronnen is naar verwachting geen sprake.

- Geluid: Tijdens de ombouwfase zullen bronnen uit de referentiesituatie en de basisvariant deels tegelijkertijd in gebruik kunnen zijn. In het VKA komt daar een tijdelijke geluidbron (slibontwateringsinstallatie) bij. Tijdens de dag-, avond- en nachtperiode is de geluidimmissie daarom hoger dan in de referentiesituatie. Op de bedrijfswoningen en kinderdagverblijf (RP 01 t/m RP 05, gelegen aan respectievelijk A. Hofmanweg 16, 14, 61, 27 en 31A) neemt de geluidimmissie met ten hoogste 6,8 dB(A) toe ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betreft geluid door de gebruiksactiviteiten van de AWZI op het terrein, het gaat hier niet om bouwlawaai. Bouwlawaai is separaat onderzocht. Dit onderzoek heeft zich gericht op de meest luidruchtige bouwwerkzaamheden die plaats gaan vinden: het aanbrengen van heipalen en damwanden. Uit dit onderzoek blijkt dat er bij de werkzaamheden overschrijdingen optreden van de grenswaarde van 60 dB(A). De hoogste overschrijding in de dagperiode en treedt op bij de woningen aan de A. Hofmanweg 31A (RP 05). De maatgevende activiteit voor deze overschrijding is heien. Er zullen maatregelen worden toegepast om de effecten te verminderen.
- Trillingen: Uit het onderzoek voor de varianten blijkt dat schade of hinder door trillingen in de omgeving mogelijk is als gevolg het heien van funderingspalen of intrillen van damwanden. Niet overal wordt voldaan aan de streefwaarden. Daarom is aanvullend onderzoek gedaan naar het voorkeursalternatief en zijn extra maatregelen getroffen (damwanden worden gedrukt niet meer geheid) waardoor de effecten zijn geminimaliseerd.
- Externe veiligheid: In de ombouwfase is een tijdelijke afname van risicocontouren ten opzichte van de referentiesituatie. De contour van de grenswaarde (PR) zal tijdelijk kleiner zijn en ook de het aantal en de omvang van de aandachtsgebieden is kleiner (dan in de ombouwfase van de basisvariant). De ombouwfase van variant 4 is daarom neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.
- Lucht kwaliteit: De bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP tijdens de ombouwfase aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) is hoger in vergelijking met de referentiesituatie.
- Verkeer: Tijdens de ombouwfase is er sprake van bouwverkeer, dat leidt tot een toename in het aantal vervoersbewegingen. Het extra verkeer heeft een negatief effect op de doorstroming en verkeersveiligheid.
- Bodem: Voor de ombouwfase is gekeken naar de hoeveelheid benodigd grondwerk en de mogelijke effecten daarvan. Uitgangspunt is dat gewerkt wordt met een gesloten grondbalans. De score is daarom neutraal ten opzichte van de referentiesituatie.
- Water: In de ombouwfase wordt er grondwaterbemaling toegepast. De effecten hiervan zijn beoordeeld in een indicatief bemalingsadvies. Hieruit blijkt dat de bemaling geen risico vormt voor de omgeving of dat de risico's zijn te ondervangen.
- Gezondheid: Ten aanzien van gezondheid scoort de ombouwfase negatief omdat er tijdelijk op lokaal niveau geluid, geur of luchtkwaliteitshinder hinder kan ontstaan voor de omgeving.

Best beschikbare technieken (BBT)

In een BBT-toets is voor de BREF afvalbehandeling de verschillende BBT-conclusies weergegeven en beoordeeld. Vervolgens is een conclusie opgenomen. Uit de resultaten van de BBT-toets blijkt dat wordt voldaan aan de BBT-conclusie. Een aantal BBT-conclusies zijn niet relevant. Het voorkeursalternatief is getoetst en voldoet aan BBT (zie BBT-toets).

Aanbevelingen

Bij verschillende onderzoeken zijn aanbevelingen gedaan, deze zijn in hoofdstuk 7.13.3 volledig opgenomen. In het voorkeursalternatief is invulling gegeven aan een aantal van deze aanbevelingen, bijvoorbeeld op het gebied van natuur en landschap. De aanbevelingen hebben betrekking op:



- Verkeer: In het MER is uitgegaan van verkeer met fossiele brandstoffen. Emissies kunnen gereduceerd worden door over te schakelen op elektrische voertuigen en/of door locatieprotocollen die stationair draaien voorkomen.
- Water: De concentratie ammonium in het effluent voldoet nog niet aan de criteria van de immissietoets. Aanbevolen wordt om, als de zuivering eenmaal in bedrijf is, nog verdere optimalisaties in de waterlijn te bewerkstellingen om de ammoniumconcentraties nog verder omlaag te krijgen.
- Natuur: Bij de inrichting van de nieuwe situatie wordt geadviseerd rekening te houden met de biodiversiteit. Dit kan worden gedaan door een verscheidenheid aan maatregelen te nemen, waardoor de natuurinclusiviteit van het terrein worden vergroot.
- Landschap: Met het inpassen van gebiedseigen beplanting, bomen en struiken kan de biodiversiteit in de omgeving van de AWZI versterkt worden.
- Duurzaamheid en circulariteit: In de toekomst kan een verdere kwaliteitsverbetering van het gezuiverde afvalwater bereikt worden door het toevoegen van een zuiveringstap. Aanvullend kan er gekozen worden om fosfaat (in de vorm van struviet), bioplastics of andere biobased grondstoffen bij HWP uit slib terug te winnen.

Monitoring en evaluatie

De effecten van het voorkeursalternatief en de daadwerkelijk te realiseren (ver)nieuwbouw dient gemonitord en geëvalueerd te worden. De evaluatie vindt plaats met gegevens die via monitoring worden verkregen.

Monitoring geeft inzicht of de feitelijke milieueffecten overeenkomen met, of afwijken van, de milieueffecten die zijn benoemd in dit MER. Aandachtspunten voor het op te stellen monitoringsprogramma zijn:

- Geluidhinder, bijvoorbeeld tijdens de ombouwfase en de situatie na afronding van de ombouwfase;
- Geurhinder, bijvoorbeeld bij de werking van geurreducerende technieken;
- Het aantal transportbewegingen van het aan en af te voeren slib;
- De concentraties stikstof en fosfaat in het effluent.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op het bedrijventerrein Waarderpolder in Haarlem staat een van de grootste afvalwaterzuiveringsinstallaties (AWZI) van Hoogheemraadschap van Rijnland. De AWZI Haarlem Waarderpolder (HWP) is ontworpen om het afvalwater van ongeveer 224.000 inwonersequivalenten uit de gemeenten Haarlem, Zandvoort, Aerdenhout en Spaarndam te zuiveren en doet dit zo doelmatig en duurzaam mogelijk. Het is een van de oudste zuiveringen van het hoogheemraadschap. Veel van de civiele constructies en de elektra- en werktuigbouwinstallaties zijn sterk verouderd. Het afvalwater dat geloosd wordt voldoet niet aan de lozingseisen, waardoor tot 14 februari een ruimere norm is vergund. Uiterlijk 14 februari moet de zuivering voldoen aan de geldende normen. Mede op grond hiervan heeft het hoogheemraadschap besloten tot nieuwbouw van de waterlijn van de AWZI HWP.

Een waterzuivering levert zuiveringsslib als restproduct op. Op AWZI HWP wordt dit zuiveringsslib verwerkt door het te vergisten in de slibvergistingstorens. Hierbij wordt biogas geproduceerd. Het hoogheemraadschap heeft besloten om het zuiveringsslib van de meeste afvalwaterzuiveringen van Rijnland centraal te gaan vergisten op AWZI HWP. Daarom wordt de sliblijn van de AWZI HWP vernieuwd en uitgebreid.

Het voornemen van het hoogheemraadschap om de AWZI HWP deels nieuw te bouwen en deels te vernieuwen vraagt grootschalige ingrepen op het terrein. Tegelijkertijd moeten de huidige waterzuivering en slibvergisting blijven functioneren in de periode dat de nieuwe waterzuivering en de vernieuwing en uitbreiding van de slibvergisting worden aangelegd en in gebruik worden genomen. In Hoofdstuk 4 wordt uitgebreid ingegaan op de achtergronden van het voornemen, waarvoor in het MER de term 'basisvariant' wordt gehanteerd.

Het hoogheemraadschap kan niet zondermeer starten met werkzaamheden, omdat er tijdens de bouw en bij het gebruik in de toekomst mogelijk effecten op het milieu zijn te verwachten. Er zijn daarom de nodige vergunningen, waaronder een omgevingsvergunning milieubelastende activiteit, omgevingsvergunning wateractiviteit en meldingen nodig voordat de werkzaamheden mogen starten. Het bevoegd gezag kan de omgevingsvergunning(en) in behandeling nemen wanneer het MER is bijgevoegd bij de aanvraag. Het MER, onderhavig document, is het document waarin het overzicht van milieueffecten wordt beschreven.

1.2 Het projectgebied

De AWZI HWP is gevestigd in de gemeente Haarlem op een terrein van Hoogheemraadschap van Rijnland aan de rand van het bedrijventerrein Haarlem Waarderpolder.

Het terrein wordt omringd door:

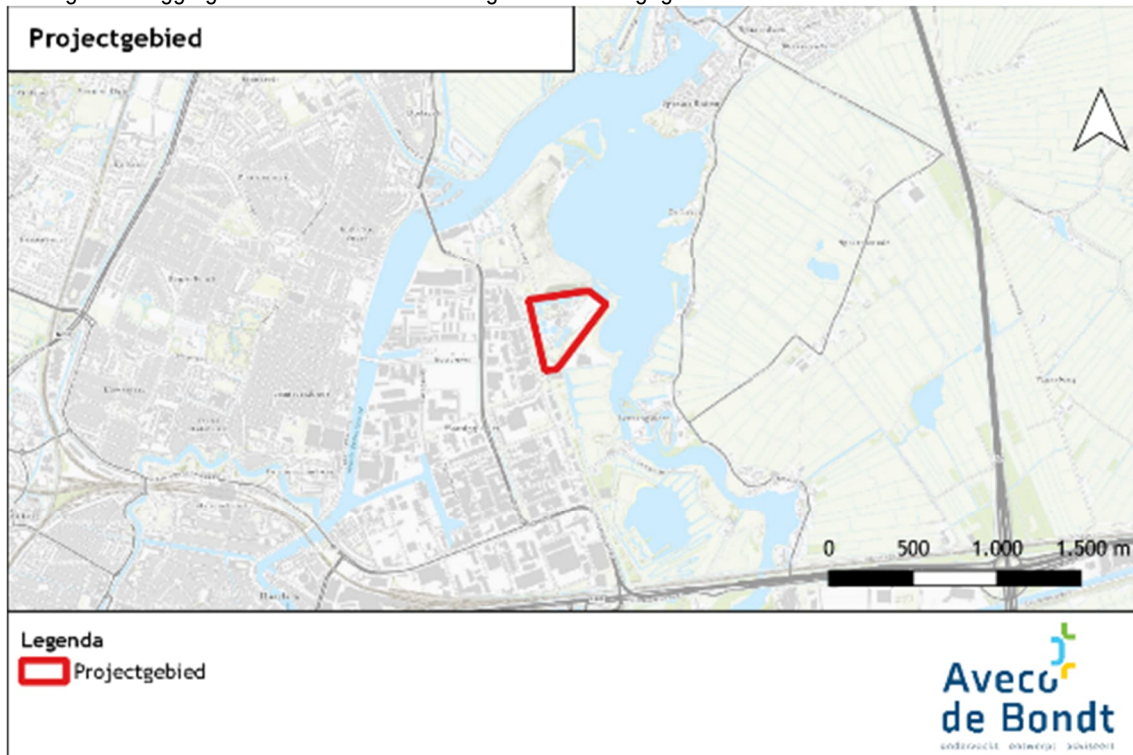
- Het recreatiegebied Schoteroog: Dit gebied ligt ten noorden van de AWZI HWP. Het is een geaccidenteerd terrein dat ligt op een voormalige gemeentelijke afvalstortplaats, die door Afvalzorg wordt beheerd. Afvalzorg bereidt momenteel de aanleg van een zonnepark voor. Langs het recreatiegebied staan vier windturbines. Deze staan al geruime tijd stil.
- De recreatieplas De Mooie Nel: De Mooie Nel ligt aan de oostzijde van de AWZI HWP. Langs de Mooie Nel liggen diverse jachthavens en recreatiegebieden.

Het ruitersportcentrum Schoteroog (met twee bedrijfswoningen) en het kinderdagverblijf Hero: Deze zijn ten zuiden/zuidoosten van de zuivering gevestigd.

Het bedrijventerrein Waarderpolder: Het (geluidgezoneerde) bedrijventerrein ligt ten westen van de zuivering. Dit terrein heeft een industriële bestemming. Op het bedrijventerrein zijn een aantal bedrijfswoningen aanwezig.

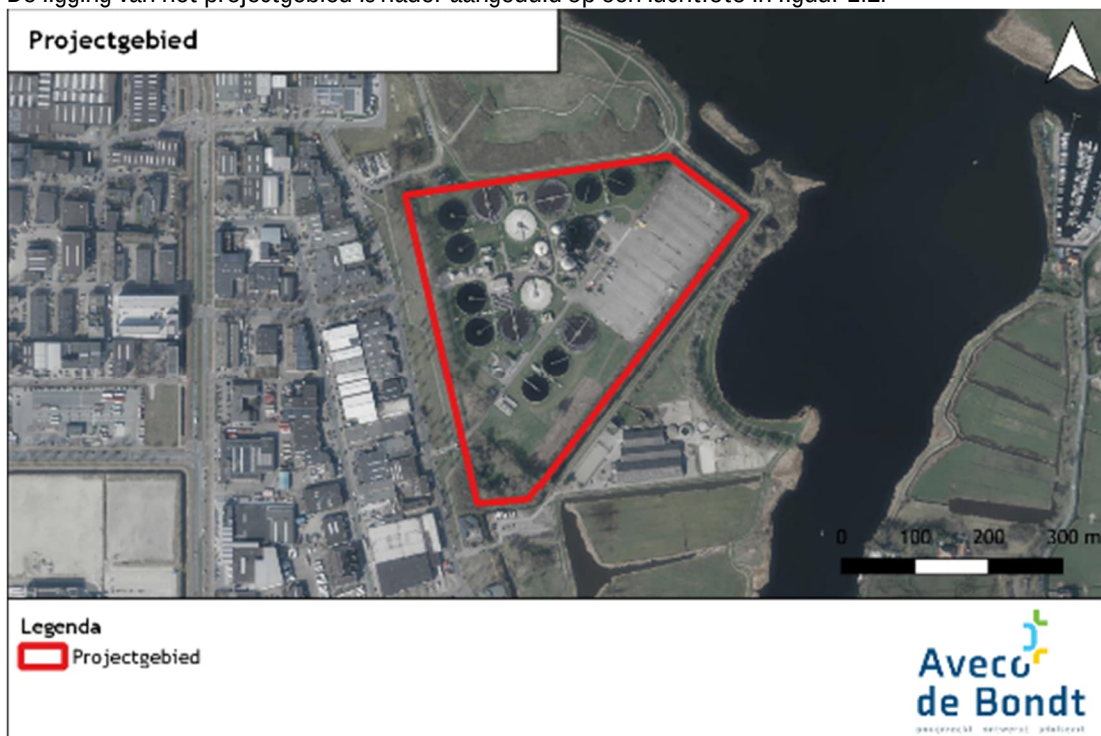


De regionale ligging van de AWZI HWP is in figuur 1.1 weergegeven.



Figuur 1.1: Ligging projectgebied op regionale topografische kaart

De ligging van het projectgebied is nader aangeduid op een luchtfoto in figuur 1.2.



Figuur 1.2: Ligging projectgebied op luchtfoto (2022, bron: PDOK)



1.3 Milieueffectrapport

De milieueffectrapportage (mer-procedure) is bedoeld om het milieubelang volwaardig en vroegtijdig in plan- en besluitvorming in te brengen, om zo belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen. Een milieueffectrapport (MER) is altijd gekoppeld aan een plan of besluit, bijvoorbeeld een structuurvisie, bestemmingsplan of omgevingsvergunning. De wettelijke eisen ten aanzien van mer zijn vastgelegd in de Omgevingswet en het Omgevingsbesluit.

De AWZI HWP verwerkt in de toekomstige situatie het afvalwater van ongeveer 295.000 inwonerequivalenten. Er is een omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit nodig. Bij toetsing aan het Omgevingsbesluit blijkt dat er een project-mer-plicht is op grond van categorie L3.

Daarnaast zijn categorieën L2 en K1 van toepassing (zie ook tabel 1.1):

- L2 - Installaties voor de verwijdering van niet-gevaarlijke afvalstoffen. Door de centrale vergisting wordt er meer slib van andere locaties naar AWZI HWP vervoerd om te vergisten. De capaciteit van de installatie is minder dan 100 ton per dag waardoor voor dit onderdeel sprake is van een mer-beoordelingsplicht.
- K1 - Werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater: Ten behoeve van de bouw van de nieuwe situatie wordt grondwater bemalen. Uit het bemalingsadvies (zie hoofdstuk 7.7) blijkt dat hoeveelheid water die onttrokken wordt minder is dan 10.000.000 m³ per jaar). Er is dus sprake van een mer-beoordelingsplicht.

Hoogheemraadschap van Rijnland stelt een project-MER op met daarin de effecten van de bemaling en de installatie voor de verwijdering van niet-gevaarlijke afvalstoffen.

Tabel 1.1 :Bijlage V Omgevingsbesluit, relevante categorieën

	Kolom 1 Projecten	Gevallen waarin de mer- plicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder a, van de wet)	Gevallen waarin de mer- beoordelings-plicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder b, van de wet)	Besluiten als bedoeld in artikel 11.6, derde lid, onder c, van dit besluit
L2	Installaties voor de verwijdering van niet-gevaarlijke afvalstoffen	Oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie voor de verbranding of chemische behandeling met een capaciteit van meer dan 100 ton per dag	Oprichting, wijziging of uitbreiding	De omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit
L3	Rioolwaterzuiverings- installaties	Oprichting, wijziging of uitbreiding die betrekking heeft op een capaciteit van meer dan 150.000 inwonerequivalenten.	Oprichting, wijziging of uitbreiding	De omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit of de omgevingsvergunning voor een wateractiviteit
K1	Werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater	Een hoeveelheid water van 10.000.000 m ³ of meer per jaar	Oprichting, wijziging of uitbreiding	De omgevingsvergunning voor een wateractiviteit of de omgevingsvergunning op grond van een omgevingsverordening als bedoeld in artikel 5.4 van de wet



1.4 Procedure en betrokken partijen

Vergunningaanvragen en betrokken partijen

Voor de renovatie en nieuwbouw op de AWZI Haarlem Waarderpolder worden in het kader van de Omgevingswet verschillende vergunningen aangevraagd in drie fasen.

De eerste fase (derde kwartaal 2025) betreft de aanvraag van vier enkelvoudige omgevingsvergunningen:

- de vergunning voor een flora- en fauna-activiteit voor verstoren van beschermde diersoorten, reeds aangevraagd en verleend bij de Provincie Noord-Holland;
- de vergunning voor een Natura 2000-activiteit vanwege stikstofdepositie, reeds aangevraagd bij de Provincie Noord-Holland;
- de vergunning voor het vellen van houtopstanden, reeds aangevraagd en verleend bij de Provincie Noord-Holland;

De tweede fase (planning 1^e kwartaal 2026) betreft een meervoudige aanvraag bij de provincie Noord-Holland en Hoogheemraadschap van Rijnland (vanwege de lozingsactiviteiten (effluent op oppervlakte water en IPPC installatie op zuiveringstechnische werk) waarin is opgenomen:

- alle melding- en vergunningsplichtige milieubelastende activiteiten van de AWZI (voor het exploiteren van zuiveringstechnisch werk, IPPC-installatie en het opslaan van vloeistoffen);
- een binnenplanse omgevingsplanactiviteit en een buitenplanse omgevingsplanactiviteit vanwege afwijkingen van het vigerende omgevingsplan;
- het Milieueffectrapport (MER), er vanuit de milieubelastende activiteiten een MER-plicht geldt.
- de vergunning voor wateractiviteiten vanwege werken bij een waterkering en onttrekken en lozen van grondwater, aangevraagd bij Hoogheemraadschap van Rijnland.

De derde fase betreft de aanvraag van de omgevingsvergunningen voor de ruimtelijke en technische bouwactiviteit. Deze omgevingsvergunningen worden per deelproject en waar mogelijk gebundeld aangevraagd.. Alle delen van de omgevingsvergunningen worden ingediend bij de Provincie Noord-Holland, vanwege het 'eens bevoegd gezag, altijd bevoegd gezag' principe. Deze aanvragen vinden plaats in 2026 en mogelijk 2027.

Voor alle vergunningen, behalve de wateractiviteit, is de Provincie Noord-Holland bevoegd gezag. Dit komt voort uit het feit dat de AWZI een complex bedrijf is vanuit de MBA-activiteit, waardoor het principe van 'eens bevoegd gezag, altijd bevoegd gezag' geldt. Daardoor is de Provincie Noord-Holland bevoegd voor deze aanvraag en alle andere aanvragen, behalve de wateractiviteiten. Hoogheemraadschap van Rijnland blijft altijd bevoegd gezag voor de wateractiviteiten, hetgeen is vastgelegd in de Omgevingswet.

Procedure

De mer-procedure kent een aantal stappen:

- Het hoogheemraadschap heeft op 13 april 2023 een melding gedaan aan Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied van het voornemen tot nieuwbouw van de waterlijn en de vernieuwing en uitbreiding van de sliblijn van de AWZI HWP. Het hoogheemraadschap heeft bij deze melding een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD, april 2023) gevoegd. De NRD beschrijft de bouwstenen van de toekomstige installatie en geeft aan welke keuzes gemaakt moeten worden in het ontwerpproces van de alternatieven. Ook geeft de NRD aan welke milieueffecten het hoogheemraadschap in het MER gaat onderzoeken.
- Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied heeft dit voornemen op 21 december 2023 bekend gemaakt namens Provincie Noord-Holland en eenieder gelegenheid gegeven een zienswijze in te dienen. Hierbij is de Notitie Reikwijdte en Detailniveau ook bekend gemaakt. In de periode van 21 december 2023 t/m 2 februari

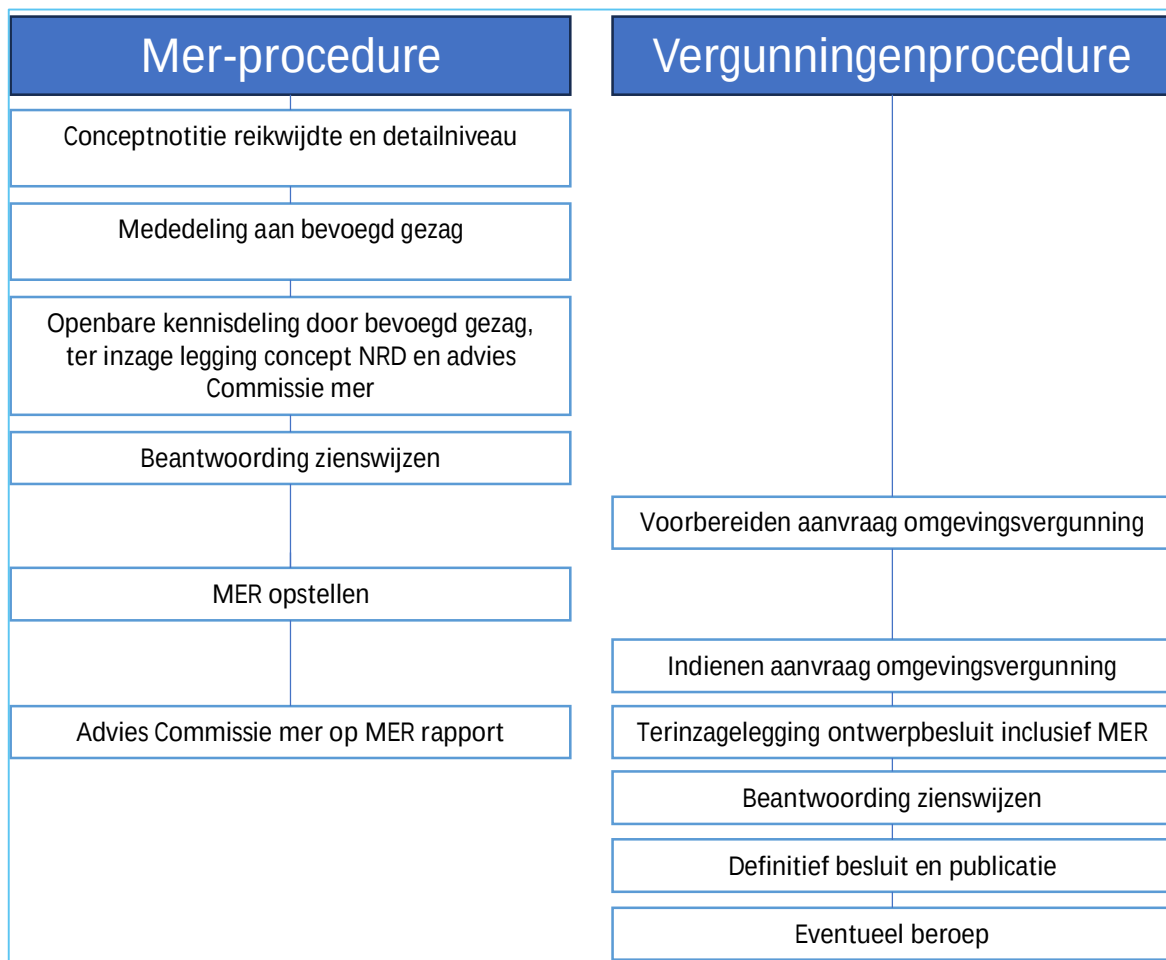


2024 is eenieder in de gelegenheid geweest een zienswijze op het voornemen en op de inhoud van de NRD in te dienen. Van deze gelegenheid is door twee partijen gebruik gemaakt. De reacties op de binnengekomen zienswijze zijn onderdeel van het advies over de Reikwijdte en detailniveau van het MER namens de Provincie Noord-Holland van 21 oktober 2024.

- Provincie Noord-Holland heeft op grond van de NRD en de ontvangen zienswijzen op 21 oktober 2024 advies uitgebracht over de reikwijdte en het detailniveau van het MER dat het hoogheemraadschap ten behoeve van de vergunningaanvraag moet opstellen. Ten behoeve van dit advies heeft de provincie (vrijwillig) advies gevraagd aan de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer) over de reikwijdte en detailniveau van het op te stellen MER. Het [advies](#) van de Commissie mer is gepubliceerd op 16 april 2024. De provincie heeft tevens wettelijke adviseurs geraadpleegd. Naar aanleiding daarvan zijn een aantal adviezen ontvangen.
- Het hoogheemraadschap stelt vervolgens het MER op. Wanneer dit gereed is vraagt het hoogheemraadschap bij Provincie Noord-Holland de omgevingsvergunningen aan. Het MER is een bijlage bij de vergunningaanvraag omgevingsvergunning milieubelastende activiteiten.
- Provincie Noord-Holland stelt op basis hiervan de ontwerp beschikking op en legt deze samen met het MER gedurende zes weken ter visie. In die periode kan eenieder een zienswijze geven op de ontwerp-beschikking en het MER. De provincie vraagt (vrijwillig) advies aan de onafhankelijke Commissie mer, nu over de kwaliteit van het MER. Conform artikel 11.15 van het Omgevingsbesluit wordt in deze fase ook de passende beoordeling ter inzage gelegd.
- Indien zienswijzen worden ingediend wordt hiervoor een reactienota opgesteld. Eventuele aanpassingen naar aanleiding van zienswijzen worden verwerkt.
- Provincie Noord-Holland maakt de beschikkingen (het besluit op de vergunningaanvraag) definitief en publiceert deze. Mochten bepaalde stakeholders nog bezwaren hebben en beroep willen instellen, dan kunnen zij dat bij de rechtbank kenbaar maken. In het besluit wordt, conform artikel 11.19 van het Omgevingsbesluit, vermeld hoe is rekening gehouden met het milieueffectrapport en het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage. Daarnaast bevat het besluit in ieder geval de gemotiveerde conclusie van het bevoegd gezag over de aanzienlijke milieueffecten van het project en alle aan het besluit verbonden voorschriften. Indien van toepassing wordt ook ingegaan op maatregelen en monitoring.
- Nadat de (hoofd)omgevingsvergunningen zijn verleend dienen voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden nog andere, uitvoeringstechnische, omgevingsvergunningen en meldingen worden aangevraagd. Voor welke werkzaamheden omgevingsvergunningen en meldingen moeten worden aangevraagd wordt te zijner tijd bekend gemaakt.

De mededeling van het voornemen is ingediend vóór inwerkingtreding van de Omgevingswet (1 januari 2024). Dit houdt in dat hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer (hierna: Wm) van toepassing was op de voorbereidingsprocedure bij het opstellen van het MER. De aanvraag omgevingsvergunning wordt ingediend wanneer de Omgevingswet van kracht is, waardoor voor de procedure verder conform de Omgevingswet wordt doorlopen.

In figuur 1.3 zijn de verschillende stappen in de procedure schematisch weergegeven.



Figuur 1.3: Procedureschema

Advies reikwijdte en detailniveau Milieueffectrapport

Provincie Noord-Holland heeft op grond van de NRD en de ontvangen zienswijzen op 21 oktober 2024 advies uitgebracht over de reikwijdte en het detailniveau van het MER dat het hoogheemraadschap ten behoeve van de vergunningaanvraag moet opstellen. Een aantal belangrijke aspecten uit dit advies die raken aan de inhoud van dit MER zijn hierna beschreven:

- Advies Commissie voor de milieueffectrapportage (mer): De Commissie mer beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het MER. Dat wil zeggen dat voor het volwaardig meewegen van het milieubelang in het besluit over de AWZI HWP het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:
 - Een beschrijving van de afvalwaterzuiverings- en vergistingsinstallaties en bijbehorende activiteiten: Neem een navolgbare beschrijving van het voorgenomen project en de varianten op, inclusief inzichtelijke massa-, water- en energiebalansen. Maak een gedetailleerde beschrijving van de afvalwaterzuiverings- en vergistingsinstallaties, en vrijkomende emissies. Geef inzicht in de hoeveelheid, samenstelling en herkomst van afvalwaterstromen (bedrijven en inwoners) en zuiveringsslib. Ga in op de gefaseerde aanpak en breng dit in beeld met duidelijk kaartmateriaal.
 - Onderzoek van alternatieven en varianten met hun milieueffecten: Geef voor elk(e) alternatief/variant een overzicht van de gevolgen voor het milieu. Ga ook expliciet in op hoe AWZI HWP rekening houdt met randvoorwaarden en uitgangspunten uit de Kaderrichtlijn Water (KRW), de



nieuwe EU-richtlijn stedelijk afvalwater, de Beste Beschikbare Technieken, het Besluit activiteiten leefomgeving, de omgevingsvisie van Provincie Noord-Holland en het omgevingsplan van de gemeente Haarlem.

Het voorkeursalternatief: Leg uit hoe het voorkeursalternatief tot stand is gekomen, en welke rol milieuoverwegingen daarbij hebben gespeeld.

- Advies geraadpleegde wettelijke adviseurs: Samengevat zijn de belangrijkste adviezen van de wettelijke adviseurs het volgende:
 - Een waterparagraaf dient toegevoegd te worden aan het MER. Hierbij dient een goede beschrijving toegevoegd te worden en gevolgen en oplossingen voor de waterhuishouding dienen beschreven te worden;
 - Beschrijf in het MER alle risico's en de genomen maatregelen tegen legionella-besmetting en geuroverlast;
 - In het MER dient beschreven te worden hoe het effluent aan de doelen van het Kader Richtlijn Water (KRW) zal voldoen;
 - Alle geplande activiteiten en genomen keuzes en de effecten op het oppervlaktewater dienen beschreven te worden.
 - AWZI HWP valt onder "vitaal en kwetsbaar". Hiervan moet de klimaatbestendigheid (hitte, overstroming, wateroverlast, droogte) beschouwd worden.
 - De milieueffecten dienen onderzocht te worden.
 - In het MER aangeven hoe de maatregelen in het voorstel van de EU in de nul vervuilingssambitie van de EU greendeal geïmplementeerd worden, daarbij rekening houdend met Nederland circulair in 2050.
- Binnengekomen zienswijzen: In de periode van 21 december 2023 t/m 2 februari 2024 is eenieder in de gelegenheid geweest een zienswijze op het voornemen en op de inhoud van de NRD in te dienen. Van deze gelegenheid is door twee partijen gebruik gemaakt. Uit de reactienota blijkt dat een deel van de zienswijzen aansluiten op het advies van de Commissie mer over de reikwijdte en het detailniveau van het MER en een deel van de zienswijzen buiten de scope van het project en het daarvoor benodigde MER valt.
- Aanvulling ODNZKG: In aanvulling op het advies van de Commissie mer, de wettelijke adviseurs en de zienswijzen en de reactie hierop geeft ODNZKG in haar advies een aantal aanvullende aandachtspunten mee met betrekking tot geluid, afvalstoffen, lucht en geur, externe veiligheid, energie en duurzaamheid, bodem, water, natuurwaarden en gezondheidseffecten.

Bij het opstellen van het MER is zoveel mogelijk rekening gehouden met het advies van de Commissie mer over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. In bijlage VII is op hoofdlijnen een overzicht opgenomen waar in het MER invulling is gegeven aan het advies.

1.5 Participatie en communicatie

De AWZI Haarlem Waarderpolder staat op het bedrijventerrein Waarderpolder in de gemeente Haarlem. Hoogheemraadschap van Rijnland heeft te maken heeft met verschillende stakeholders in de directe en indirecte omgeving van de zuivering. Participatie is van cruciaal belang, het vroegtijdig betrekken van de belanghebbende zorgt ervoor dat verschillende perspectieven en kennis op tijd op tafel komen. Er zijn verschillende mate van participatie.

Participatieladder

Alle stakeholders zijn aan de hand van een passend participatieniveau op de participatieladder betrokken. De Rijnlandse participatieladder bestaat uit de volgende trede van beneden naar boven:

- Informeren, de belanghebbende gebalanceerde en objectieve informatie geven om ze te helpen, opties, mogelijkheden en/of oplossingen te begrijpen.



- Meedenken, feedback ontvangen van belanghebbende op analyses en/of opties. Partijen die nauw betrokken meedenken geven in de praktijk een mening vanuit eigen verantwoordelijkheid en/of belang.
- Adviseren, directe samenwerking met belanghebbende gedurende het proces om te zorgen dat de zorgen goed begrepen en overwogen zijn. Op deze trede op de participatieladder wordt nadrukkelijk niet bedoeld dat partijen in gezamenlijkheid en overeenstemming hoeven te komen tot een advies.
- Coproduceren, samenwerken aan elk aspect van de doelstellingen van het project inclusief ontwikkeling van de opties en identificatie van voorkeursoplossingen.
- Meebeslissen, de belanghebbenden beslissen mee.

Participatietrede

De minimale trede die Rijnland hanteert voor het project Haarlem Waarderpolder is informeren. Participatie is maatwerk dus daar waar mogelijk, is de trede naar de desbetreffende stakeholder aangepast. Voor dit project zijn verschillende stakeholdersgroepen bepaald en per groep is een verschillende trede toegepast:

- Medeoverheden / bevoegd gezag: Met bevoegd gezag zijn er vaste overlegstructuren waarin het komen tot vergunningaanvragen wordt besproken. Zij adviseren Rijnland hierin en er wordt een samenwerking gezocht in het proces rondom de verschillende vergunningsaanvragen.
- Direct omwonenden: Op regelmatige basis is er overleg met de direct omwonenden. Zij worden geïnformeerd over de voortgang van het project en eventuele zorgen worden besproken en meegenomen in project gerelateerde keuzes, zodat deze verwerkt worden in het ontwerp en de vergunningsaanvragen. Wanneer wensen niet gehonoreerd kunnen worden, wordt dit met onderbouwing aan de stakeholder teruggekoppeld.
- Overige omwonenden in de omgeving: De overige omwonenden worden bij belangrijke mijlpalen geïnformeerd over de voortgang van het project met een informatieavond. Eventuele zorgen kunnen worden besproken op deze avond en, waar mogelijk, meegenomen

Communicatiewijzen

Alle betrokkenen en stakeholders kunnen op de website www.rijnland.net/haarlemwaarderpolder informatie vinden over de stand van zaken van het project. Hier worden met regelmaat nieuwsberichten geplaatst die betrekking hebben op het project Haarlem Waarderpolder. Op de social media van Rijnland worden ook regelmatig berichten over het project geplaatst.

Wanneer de vergunningsaanvragen worden ingediend organiseert Rijnland een informatiebijeenkomst voor de directe en indirecte omgeving. Zij worden hier per mail en huis aan huis folder over geïnformeerd.

Rijnland heeft een eigen Klant Contact Team, bereikbaar per mail of telefoon. Dit is het centrale aanspreekpunt voor alle vragen, incidentmeldingen en klachten gericht aan Rijnland. Binnengekomen reacties worden persoonlijk beantwoord door een projectmedewerker.

1.6 Leeswijzer

Dit milieueffectrapport is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk en beleidskader besproken voor zover die relevant zijn voor de effect-beschrijving en -beoordeling.
- In hoofdstuk 3 wordt de referentiesituatie besproken. Dit bestaat uit een beschrijving van de locatie en de omgeving, de huidige installaties en de milieutoestand van de huidige situatie en de verwachte autonome ontwikkelingen.
- In hoofdstuk 4 staat de beschrijving van het voornemen, ook wel de basisvariant genoemd.
- In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de varianten die zijn onderzocht.
- In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op bijzondere bedrijfsomstandigheden.



- In hoofdstuk 7 zijn de milieueffecten van de basisvariant, de varianten daarop en de ombouwfase per thema beschreven.
- Hoofdstuk 8 bevat een beschrijving van het voorkeursalternatief, dit is de situatie die in de vergunningaanvraag is uitgewerkt. Ook staan hier conclusies en aanbevelingen in opgenomen.
- Hoofdstuk 9 gaat in op de leemten in kennis informatie
- Hoofdstuk 10 gaat in op monitoring en evaluatie.



2 Wettelijk- en beleidskader

In bijlage 2 bij dit hoofdrapport zijn de kaderstellende beleidskaders en wet- en regelgeving beschreven die relevant zijn voor het project. In dit hoofdstuk zijn de meest relevante wettelijke- en beleidskaders benoemd.

2.1 Omgevingswet

Sinds 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht. De Omgevingswet gaat over de fysieke leefomgeving en bevat instrumenten die er aan bijdragen dat een balans tussen het beschermen en het benutten van de fysieke leefomgeving wordt bereikt. De Omgevingswet reguleert milieubelastende activiteiten en bevat maatregelen die ertoe bijdragen milieuhinder zoveel mogelijk te beperken.. De Omgevingswet is uitgewerkt in vier algemene maatregelen van bestuur (AMvB's):

- In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) zijn algemene regels opgenomen voor (milieubelastende) activiteiten in de fysieke leefomgeving. Het besluit bevat de algemene regels waaraan burgers en bedrijven zich moeten houden als ze bepaalde activiteiten uitvoeren in de fysieke leefomgeving. Zo staan de lozingseisen waar de AWZI aan moet voldoen in het Bal.
- In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) staan regels over omgevingswaarden, instructieregels en omgevingsvergunningen. Dit besluit bevat de regels die het bevoegd gezag hanteert bij het beoordelen van een aanvraag voor een omgevingsvergunning, het opnemen van voorschriften in een omgevingsvergunning en het wijzigen van voorschriften of intrekken van een omgevingsvergunning. Het Bkl bevat ook de voorschriften over toepassing van best beschikbare technieken (BBT). In het ontwerp zijn de bijbehorende informatiedocumenten over BBT zoals opgenomen in het Bkl gehanteerd.
- In het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) staan regels over veiligheid, gezondheid, duurzaamheid en bruikbaarheid van bouwwerken.
- Het Omgevingsbesluit(Ob) regelt in aanvulling op de Omgevingswet onder meer welk bestuursorgaan het bevoegd gezag is om een omgevingsvergunning te verlenen en welke procedures gelden. Ook geeft het Ob een aanvulling op de Ow van de regels over de milieueffectrapportage.

In bijlage 2 is per thema in meer detail aangeven welke bepaling(en) uit de Omgevingswet relevant zijn voor dit project.

2.2 Kaderrichtlijn Water

De bescherming van de oppervlaktewaterkwaliteit en aquatische ecologie wordt geregeld in de Europese Kaderrichtlijn water (KRW). Doel van de richtlijn is dat, uiterlijk in 2027, het water in alle Europese landen voldoende schoon (chemisch op orde) en gezond (ecologisch in evenwicht) is. Europese landen hebben daarom de verantwoordelijkheid om de wateren in eigen land op peil te brengen en om ervoor te zorgen dat andere landen geen last meer ondervinden van de verontreinigingen die hun buurlanden veroorzaken. Binnen Nederland werken Rijkswaterstaat, waterschappen, provincies en gemeenten samen aan het verbeteren van de waterkwaliteit. De KRW vormt een belangrijk kader voor de bepaling van de lozingsnorm die geldt voor het lozen van water op oppervlaktewater, ook als het gaat om lozingen vanuit waterzuiveringen.

Voor de KRW is het noodzakelijk om te toetsen of bronnen van verontreiniging geen belemmering vormen voor het halen van de KRW-doelen. Voor puntbronnen is hiervoor de immissietoets ontwikkeld. Dat is ook het wenselijke instrumentarium om rwzi-effluënten mee te beoordelen. In het MER is dit instrumentarium toegepast om te beoordelen of het project bijdraagt aan het behalen van de (fysisch-)chemische en biologische KRW-doelen. De veronderstelling is dat als de lozing voldoet aan de criteria van de immissietoets, deze geen belemmering vormt voor het behalen van de (fysisch-)chemische en biologische KRW-doelen. Daarom is geen expliciete doorvertaling gemaakt van het effect van nutriënten en toxische stoffen op de biologische doelen.

In het deelonderzoek water is nader uitgewerkt hoe getoetst is aan de KRW-doelen.



2.3 Richtlijn stedelijk afvalwater

Vanwege de bijzondere positie van AWZI's – zij produceren niet zelf de verontreiniging, maar verzamelen en zuiveren wat derden aanbieden – is er in het Besluit activiteiten leefomgeving (2024; Bal) een algemene regel opgenomen voor AWZI's. (paragraaf 4.49). De lozingseisen uit het Bal zijn afkomstig uit de Richtlijn stedelijk afvalwater (91/271/EEG) van de Europese Unie (EU). Deze richtlijn is recentelijk herzien door de EU (Council of the European Union, 2024) en treedt, na implementatie in de Nederlandse wetgeving in werking (STOWA, 2024). De herziene Richtlijn stedelijk afvalwater bevat strengere lozingseisen aan stikstof en fosfor. In het deelonderzoek water is uitgewerkt hoe de Richtlijn stedelijk afvalwater relevant is voor dit project.

De herziene Richtlijn stedelijk afvalwater hanteert voor agglomeraties met meer dan 10.000 i.e. als doel om een verwijderingspercentage van 80% te halen voor 12 medicijn(rest)en / industriële stoffen, waarvan er minimaal 6 moeten worden gemeten (zie deelrapport water voor detailinformatie). Deze 12 stoffen zijn gidsstoffen, die over het algemeen in afvalwater goed te meten zijn (algemeen voorkomen en in meetbare concentraties). Daarnaast gaat het in principe om stoffen die in de huidige zuivering zonder aanvullende verwijderingsstap moeilijk te verwijderen zijn. De geselecteerde stoffen hebben verschillende eigenschappen. Het idee is dat als deze stoffen in hoge mate verwijderd worden, dit ook voor een breed spectrum aan andere stoffen zal gelden. Het doel van de herziene Richtlijn stedelijk afvalwater (verwijderingspercentage van 80% te halen voor 12 gidsstoffen) moet in 2033 voor 10% van deze agglomeraties gelden en in 2045 voor 100%.



3 Referentiesituatie

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk volgt een beschrijving van de referentiesituatie voor het MER. Dit is de huidige situatie van het milieu op en in de omgeving van AWZI HWP. Eerst wordt een beschrijving gegeven van de locatie en installatie in de huidige situatie. Vervolgens worden de bijbehorende (milieu)effecten beschreven. Daarbij worden ook de autonome ontwikkelingen betrokken.

3.2 Beschrijving locatie en omgeving

De AWZI HWP is gevestigd op een terrein van 12,5 hectare.



Figuur 3.1: Luchtfoto huidige situatie

Ten noorden van het AWZI HWP-terrein is een oude gesloten gemeentelijke stortplaats aanwezig (Schoteroog). Na sluiting in 1998 is deze locatie door Afvalzorg gesaneerd en veilig afgewerkt en heringericht als recreatiegebied.

3.3 Ontstaansgeschiedenis

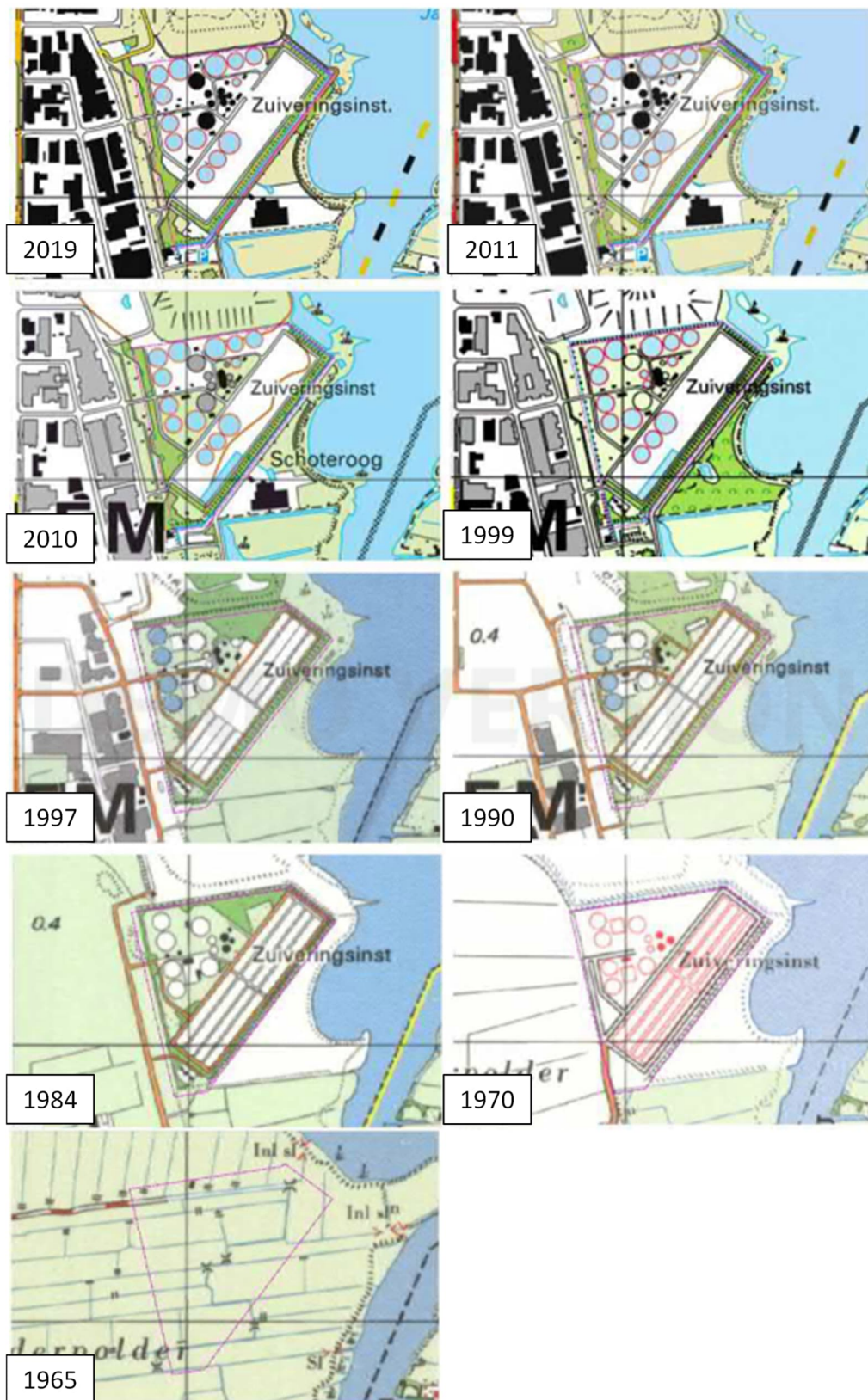
In figuur 3.2 zijn historische topografische kaarten opgenomen die de ontwikkeling van het terrein laten zien.

Voor de realisatie van AWZI HWP kende het terrein een agrarisch gebruik. Na aankoop van het terrein door de rechtsvoorgangers van het hoogheemraadschap is het terrein in 1964 opgespoten met zand. In 1965 is aangevangen met de bouw en in 1968 is de AWZI HWP opgeleverd. In de beginperiode is het zuidoostelijk terreindeel gebruikt als sliblagune met vloeibaar slib. Hier werd vloeibaar slib gestort vanuit een tankwagen en daarna natuurlijk gedroogd. Het vrije water werd via de drainage afgevoerd naar het terreinriool. Periodiek (eens per zoveel jaar) werd het gedroogde slib met een kraan ontgraven en afgevoerd naar een stortlocatie.

In de periode 1993 – 1996 is de AWZI HWP fors uitgebreid, met drie bassins op het zuidelijk terreindeel en drie bassins op het noordelijk terreindeel. De uitbreiding op het zuidelijk terreindeel was deels ter plaatse van de slibopslag.

In 2008 - 2009 zijn onderdelen van de zuivering vernieuwd/vervangen en op beperkte schaal uitgebreid.

Een aantal onderdelen van de installatie is sinds de aanleg van de zuivering in de jaren '60 in gebruik en is dus circa 50 jaar oud. Een ander groot deel van de installatie is inmiddels circa 25 jaar oud.



Figuur 3.2: Historische topografische kaarten

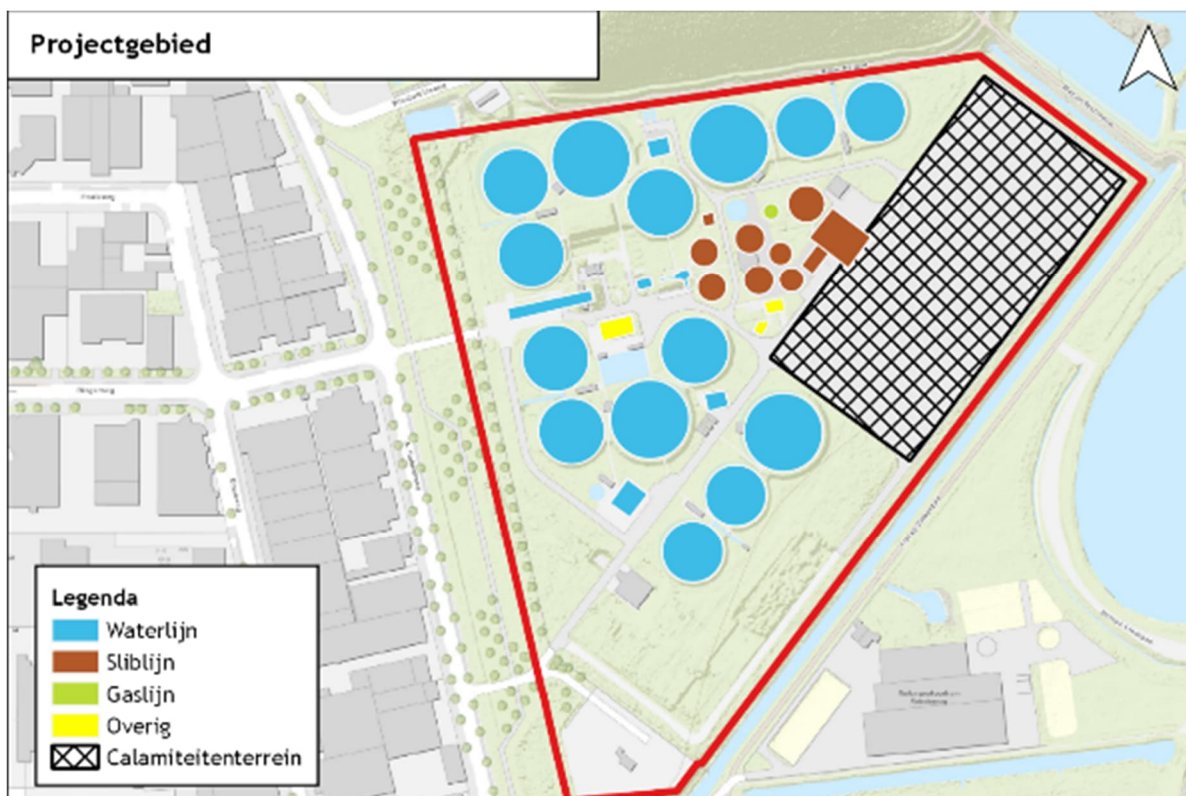


3.4 Beschrijving installaties

De huidige AWZI HWP bestaat uit twee proceslijnen:

- De waterlijn, waarin het te zuiveren afvalwater in een aantal stappen wordt gezuiverd;
- De slib/gas-lijn, waarin het zuiveringsslib wordt verwerkt en slib wordt vergist voor de productie van biogas.

Beide procesonderdelen worden in deze paragraaf nader toegelicht. In de volgende figuur is een overzicht van het terrein weergegeven met daarop de verschillende procesonderdelen aangeduid.



Figuur 3.3: Overzicht terrein inclusief verschillende procesonderdelen

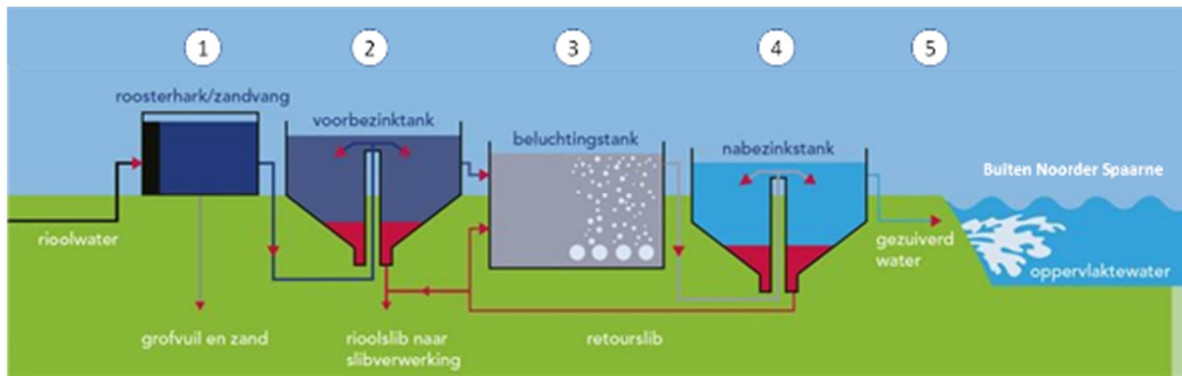
In de volgende paragrafen wordt de werking van de proceslijnen uitgelegd.

In het zuidelijk deel van het projectgebied staat een bedrijfswoning (A. Hofmanweg 6). Deze is momenteel niet in gebruik en zal ook niet meer in gebruik genomen worden. De bedrijfswoning wordt gesloopt in verband met de vernieuwing van de installaties. De bedrijfswoning is daarom ook geen onderdeel van de referentiesituatie en wordt in de verdere onderzoeken niet als milieugevoelig object onderzocht.



3.4.1 Waterlijn

Het te zuiveren afvalwater komt via het riool binnen bij de zuivering en wordt in een aantal stappen gezuiverd. Dit is in de volgende figuur schematisch weergegeven.



Figuur 3.4: Schematische weergave waterlijn

De volgende stappen worden doorlopen:

- Uit het afvalwater worden eerst grotere stukken afval, zoals takjes, stukken plastic, luiers of vochtige doekjes met een rooster verwijderd.
- Daarna wordt het water verdeeld over twee voorbezinktanks. In deze tanks zinken zwaardere deeltjes naar de bodem en komen lichtere delen, zoals vet en olie, boven drijven. Het bezonken materiaal (primaair slib) wordt elders op het terrein in de sliblijn verwerkt. Vet en olie worden weggezogen en extern door een gespecialiseerd bedrijf verwerkt.
- Daarna gaat het water naar de vier beluchtingstanks. Hier wordt lucht in het water gebracht, waardoor deels zuurstofrijke en deels zuurstofarme omstandigheden ontstaan. Hierin leven actief-slibbacteriën die organische verbindingen en stikstof en fosfaat uit het water verwijderen. Aanvullend op de biologische zuivering wordt fosfaat in aparte tanks met chemische middelen verwijderd.
- Vervolgens gaat het water naar de acht nabezinktanks. Hierin zakken de actief-slibbacteriën naar de bodem. Het grootste deel hiervan wordt teruggepompt naar de beluchtingstanks, om ervoor te zorgen dat hierin steeds voldoende bacteriën beschikbaar zijn om het water te zuiveren. Het andere deel (surplus-slib) wordt afgetapt en elders op het terrein in de sliblijn verwerkt.
- Het water uit de nabezinktanks stroomt via de effluentleiding, die langs het recreatiegebied Schoteroog loopt, naar het noorden en wordt geloosd op het Noorder Buiten Spaarne.

Capaciteit waterlijn

De huidige AWZI HWP kan circa 8.700 m³ water per uur zuiveren. De influentbelasting bedraagt circa 250.000 i.e. vastgesteld (een inwonersequivalent (i.e.) is de gemiddelde hoeveelheid afvalwater die één persoon per dag produceert). Dit is circa 10% meer dan de ontwerpcapaciteit van de huidige installatie.

Kwaliteit effluent

Het water dat geloosd wordt op het Noorder Buiten Spaarne wordt ook wel het effluent van de waterlijn genoemd. Op basis van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn door de provincies eisen gesteld aan de waterkwaliteit van grotere wateren, de zogeheten waterlichamen. Het Noorder Buiten Spaarne is een KRW-waterlichaam. Water met een goede kwaliteit mag niet te veel voedingsstoffen bevatten, zoals stikstof en fosfaat. Hierover zijn op Europees niveau afspraken gemaakt die zijn vastgelegd in de KRW. Er zijn daarom op grond van de KRW-eisen gesteld aan het water uit de AWZI HWP dat in het Noorder Buiten Spaarne wordt geloosd. Schoon en gezond water is immers essentieel voor het behoud van groen en natuur.



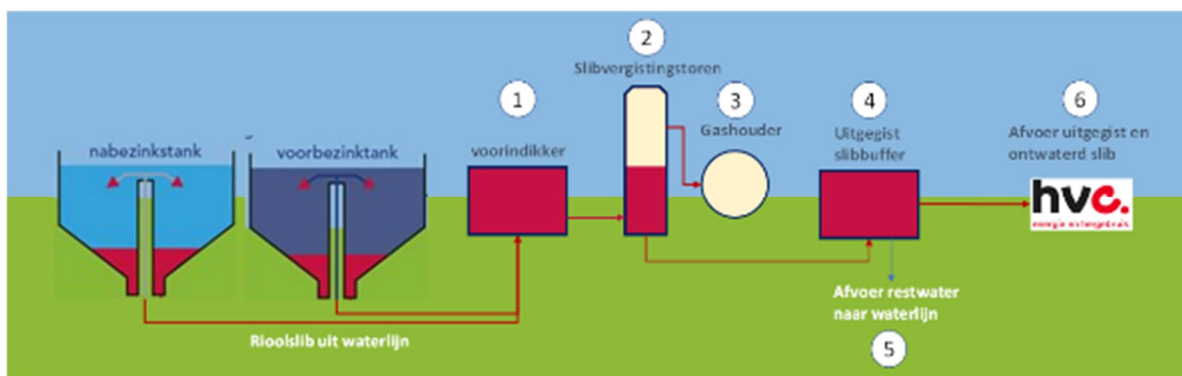
Omdat er de afgelopen jaren niet aan de lozingsnorm voldaan kon worden, zijn deze eisen tijdelijk versoepeld tot 14 februari. Tabel 3.1 geeft de oorspronkelijke en de tijdelijke, versoepelde, eisen weer.

Tabel 3.1: Norm voor het effluent dat in het Noorder Buiten Spaarne wordt geloosd, weergegeven in jaargemiddeld mg/l

	Oorspronkelijke norm	Tijdelijke norm
Stikstof	6	6
Fosfaat	0,6	0,85

3.4.2 Slib-/gaslijn

Het zuiveringsslib uit de waterzuivering wordt verwerkt in de vergistingsinstallatie die op het terrein van de AWZI HWP staat. Deze installatie verwerkt ook het zuiveringsslib van de afvalwaterzuiveringen Schalkwijk en Heemstede.



Figuur 3.5: Schematische weergave sliblijn

De volgende stappen worden doorlopen:

- Het zuiveringsslib uit de voorbezinktanks en nabezinktanks bevat zeer veel water. Daarom gaat dit slib eerst naar de slibindikers, waar water uit het slib wordt gehaald.
- Daarna gaat het slib naar de twee slibvergistingstorens. In de torens wordt het slib verwarmd naar 33 °C. Dit is de ideale temperatuur voor het vergistingsproces. Bacteriën zetten het zuiveringsslib voor een deel om in biogas.
- Het biogas wordt opgeslagen in een gashouder en dient als brandstof voor o.a. de warmtekrachtkoppeling. In de warmtekrachtkoppeling wordt energie en warmte opgewekt. Deze energie en warmte wordt gebruikt ten behoeve van het zuiverings- en slibvergistingsproces.
- Na de vergisting blijft er slib over. Dit slib bevat nog steeds veel water. Daarom wordt het water uit het slib geperst.
- Het water dat na de vergisting uit het uitgeliste slib wordt geperst wordt 'deelstroom' genoemd. Het water uit de 'deelstroom' bevat veel stikstof. Dit water wordt teruggevoerd naar de waterlijn om gezuiverd te worden.
- Het uitgeliste en ontwaterde slib wordt per vrachtauto naar de huisvuilverbrandingscentrale (HVC) in Dordrecht gebracht. Hoogheemraadschap van Rijnland is een van de aandeelhouders van HVC. Gemiddeld rijden er twee vrachtwagens per dag met in totaal vier containers van en naar de AWZI HWP. Voordat het slib verbrand kan worden, wordt het door HVC eerst verder gedroogd. Bij het verbranden van slib ontstaat warmte, die benut wordt om het slib bij HVC voor te drogen en om elektriciteit op te wekken.

Capaciteit sliblijn

De twee gebruikte slibtorens hebben elk een volume van bijna 5.800 m³.



Calamiteitenterrein

Het asfaltplateau op het terrein wordt gebruikt als calamiteitenterrein en heeft ook een functie als tijdelijk depot voor slib voordat het naar de eindverwerking bij HVC gaat. Op dit terrein wordt het slib van HWP opgeslagen als slib afkomstig van andere zuiveringen van Rijnland zodra HVC het slib tijdelijk niet kan ontvangen. Het betreft slib uit de vergisting dat uit 20-25% droge stof bestaat. Het slib wordt afgedekt met plastic om te voorkomen dat het wegwaait. Als het slib er langer ligt, kan door bacteriële afbraak de hoeveelheid PAK's en andere organische verbindingen afnemen. Het water op het asfaltplateau wordt opgevangen in putten en via een ondergrondse leiding teruggevoerd naar de waterlijn van de waterzuiveringsinstallatie. Verontreiniging van de directe omgeving door het opgeslagen slib werd daarmee voorkomen. Dit terrein wordt tijdens en als gevolg van de realisatie van het project uit gebruik genomen.

3.5 Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen zijn alle ontwikkelingen en activiteiten die met enige zekerheid zullen plaatsvinden in het studiegebied als de voorgenomen activiteit niet doorgaat. Daarbij is niet alleen gekeken naar nieuwe plannen en besluiten (die nog moeten worden gerealiseerd maar waar wel enige mate van besluitvorming over heeft plaatsgevonden), maar ook naar gevolgen van vigerende besluiten.

Voor de autonome ontwikkeling is gekeken naar de directe omgeving (recreatiegebied en-plas, ruitersport-centrum, kinderdagverblijf, bedrijventerrein) en of hier plannen en projecten in voorbereiding zijn die een 'harde' planstatus hebben, dat wil zeggen opgenomen in een (ontwerp)bestemmingsplan of omgevingsvisie of waar een vergunningaanvraag is gedaan.

In de omgeving van de AWZI HWP zijn gevestigd:

- Recreatiegebied Schoteroog: Recreatiegebied Schoteroog is aangewezen als zoekgebied voor duurzame energie in de [Regionale Energie Strategie 1.0 Noord-Holland Zuid](#). In de Regionale Energiestrategie beschrijven provincie, gemeenten en waterschappen samen met de netbeheerders, het bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en inwoners samen hoe en waar duurzame elektriciteit kan worden opgewekt. De gemeente Haarlem heeft hierin een actieve rol.
 - In dit recreatiegebied wordt momenteel de aanleg van een zonneweide voorbereid. De status van de vergunningaanvraag is onbekend. In het MER wordt deze ontwikkeling daarom niet meegenomen.
 - Langs het recreatiegebied staan vier windturbines. Deze staan al geruime tijd stil. Het gebied is aangewezen als zoekgebied voor nieuwe windmolens, waarover nog geen besluitvorming heeft plaatsgevonden. In het MER wordt deze ontwikkeling daarom niet meegenomen.
- Recreatieplas De Mooie Nel: geen ontwikkelingen met ruimtelijke of milieu impact voorzien.
- Ruitersportcentrum Schoteroog: geen ontwikkelingen met ruimtelijke of milieu impact voorzien.
- Kinderdagverblijf Hero: geen ontwikkelingen met ruimtelijke of milieu impact voorzien.
- Bedrijventerrein Waarderpolder: geen ontwikkelingen met ruimtelijke of milieu impact voorzien.

Dit betekent dat in het MER de referentiesituatie gelijk is aan de huidige feitelijke situatie. Er zijn verder geen autonome ontwikkelingen in de directe omgeving. Bij de beschrijving van de referentiesituatie wordt per thema ingegaan op specifiek voor dat thema relevante autonome ontwikkelingen, voor zover die zijn te identificeren.



3.6 Milieueffecten referentiesituatie

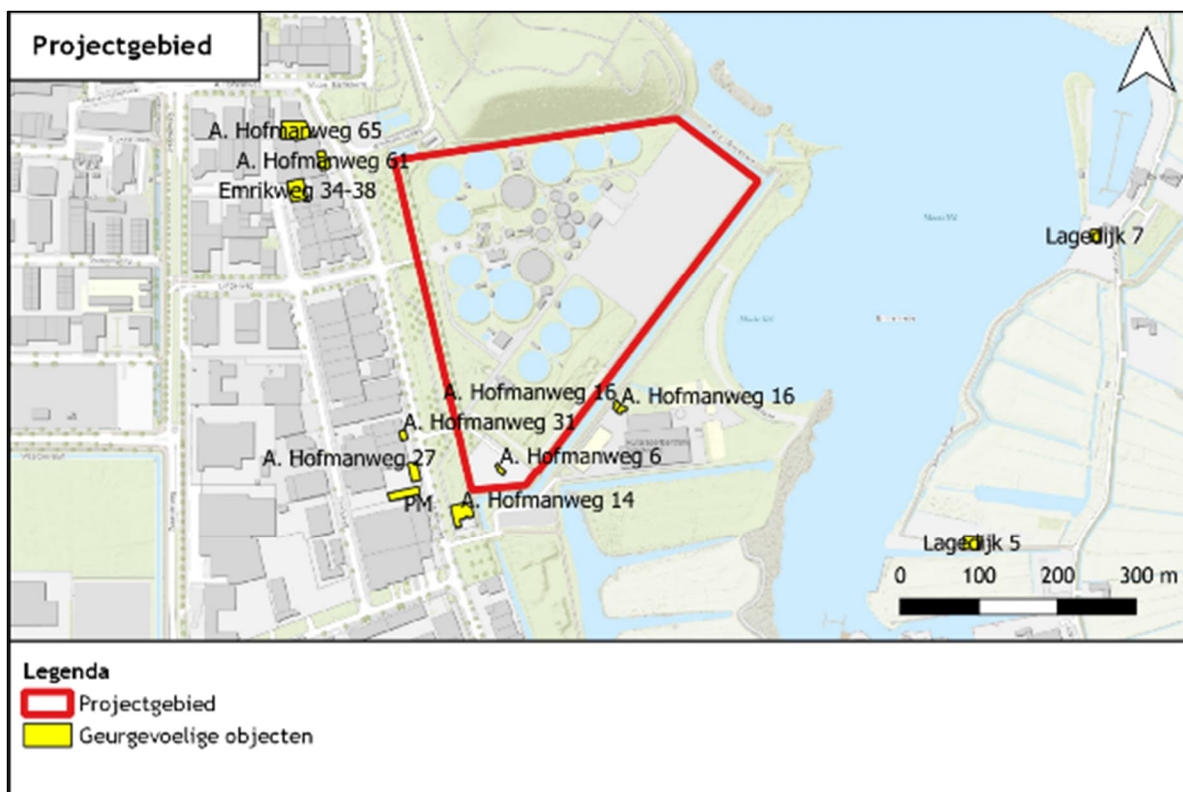
3.6.1 Geur

Huidige situatie

De referentiesituatie voor geur is afgeleid uit een geuronderzoek dat in 2006 werd opgesteld (W+B-rapport: LEDN79-41 geuronderzoek AWZI | Haarlem Waarderpolder definitief d.d. 26 januari 2006). De geuremissie van AWZI HWP is daarin berekend op basis van de emissiekengetallen uit de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR). Deze emissiekengetallen zijn gebaseerd op de branchestudie die STOWA liet uitvoeren, en zijn nog steeds in gebruik. Na het vervallen van de NeR werden de cijfers overgenomen in het Activiteitenbesluit en per 1 januari 2024 zijn deze onderdeel van de Omgevingswet (bijlage XVIII van de Omgevingsregeling). Het onderzoek uit 2006 geeft nog altijd een actueel beeld van de referentiesituatie, ook omdat de geuremissiebronnen sindsdien ongewijzigd zijn.

De geuremissie uit 2006 zijn uitgedrukt in 'ge' (geureenheid). Deze eenheid is inmiddels vervangen door de 'Europese odour unit' (ouE/m³). Daarbij geldt dat 2 ge = 1 ouE. De totale geuremissie van de AWZI HWP is berekend op 206,1 · 10⁶ ge/h ofwel 103 · 10⁶ ouE/h.

De ligging van de geurgevoelige objecten en de berekende geurcontouren is weergegeven in figuur 3.6.



Figuur 3.6: Locatie van de AWZI HWP met nabijgelegen gevoelige objecten

De meeste geurgevoelige objecten zijn gelegen op het bedrijventerrein Waarderpolder, westelijk van de AWZI. Door hun ligging op het bedrijventerrein worden deze objecten als minder geurgevoelig beschouwd. De bedrijfswoningen aan de A. Hofmanweg 16 en 16a worden ook als minder geurgevoelig beschouwd omdat dit verspreid liggende woningen buiten de bebouwde kom zijn. Dit is conform geldende regels uit het Besluit kwaliteit leefomgeving.



De geurimmissie uit 2006 is herberekend met de versie van het thans gebruikte verspreidingsmodel (NNM) met Geomilieu 2025.2. De geurimmissie is berekend voor de geurgevoelige objecten die in figuur 3.7 zijn weergegeven. De weergegeven geurcontouren zijn berekend op het toetsingskader voor een bestaande situatie die vóór 1 februari 1996 is opgericht.



Figuur 3.7: Referentiesituatie geurcontouren van 1,5 en 3,5 ouE/m³ als 98-percentielwaarde berekend

Uit de resultaten blijkt dat in de referentiesituatie de norm van 3,5 ouE/m³ als 98-percentielwaarde wordt overschreden ter plaatse van adres A. Hofmanweg 16. Bij alle andere objecten aan de westzijde van AWZI HWP



wordt de norm van $1,5 \text{ ouE/m}^3$ als 98-percentielwaarde overschreden, maar wordt wel voldaan aan de norm van $3,5 \text{ ouE/m}^3$ als 98-percentielwaarde.

Autonome ontwikkeling

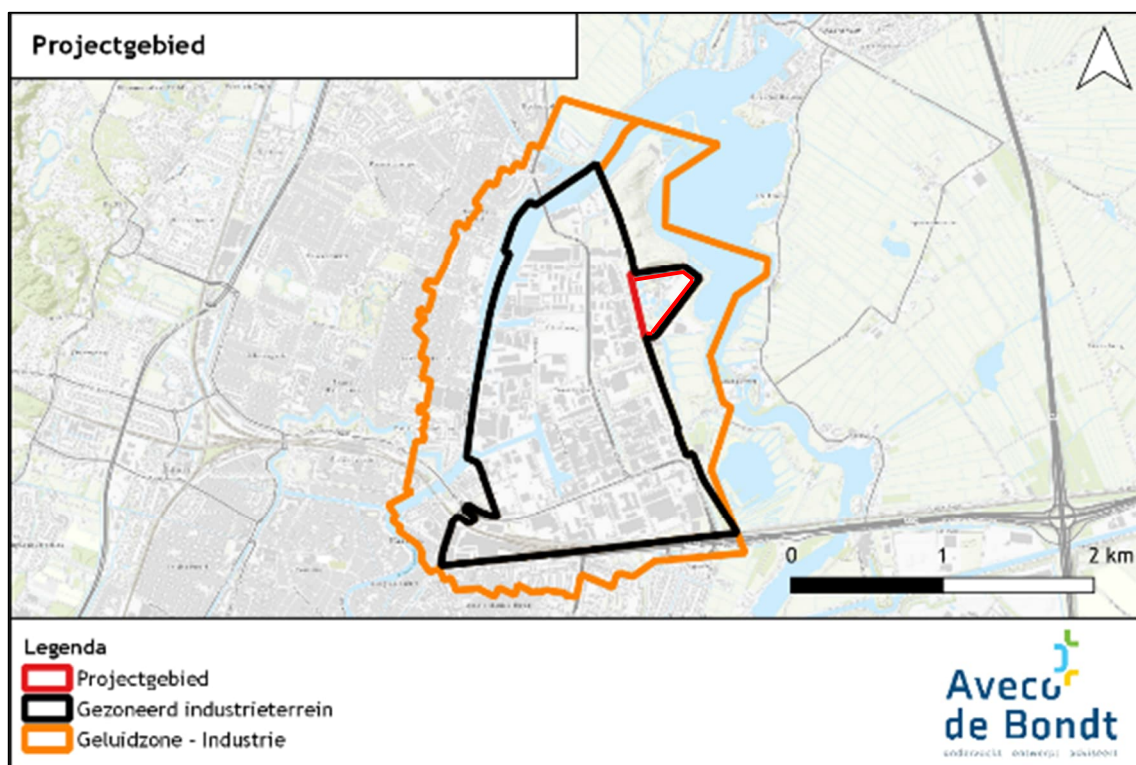
Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen voor dit thema. De referentiesituatie is daarom gelijk aan de huidige situatie.

3.6.2 Geluid

Huidige situatie

Omdat gemeenten tot 1 januari 2032 de tijd hebben gekregen om het beheersen van geluid via de geluidproductieplafonds op referentiepunten en de algemene geluidregels specifiek te maken, is de situatie beschouwd zoals deze gold voor inwerkingtreding van de Omgevingswet. De gemeente Haarlem heeft nog geen geluidproductieplafonds ingesteld, daarom hanteren we de situatie zoals deze was tot 1 januari 2024 als de huidige situatie.

AWZI HWP is gevestigd op Bedrijventerrein Waarderpolder. Bedrijventerrein Waarderpolder is een gezoneerd industrieterrein met bijbehorende geluidzone. In figuur 3.8 is de begrenzing van het gezoneerd industrieterrein met bijbehorende geluidzone weergegeven, inclusief de ligging van het projectgebied van AWZI HWP.



Figuur 3.8: Gezoneerd industrieterrein

De geluidzone is bedoeld om het geluid afkomstig van de bedrijven binnen het gezoneerd industrieterrein te beheersen en monitoren. De geluidbronnen van alle bedrijven zijn opgenomen in een rekenmodel waarmee de geluidbelasting kan worden berekend op de zonebewakingspunten (De Gemeente Haarlem heeft het rekenmodel van Bedrijventerrein Waarderpolder aangeleverd (GM2023.12.AWZI.Waarderpolder_2023-09-30.zip, ontvangen d.d. 30 september 2023)). Deze zonebewakingspunten geven de contour van de geluidzone

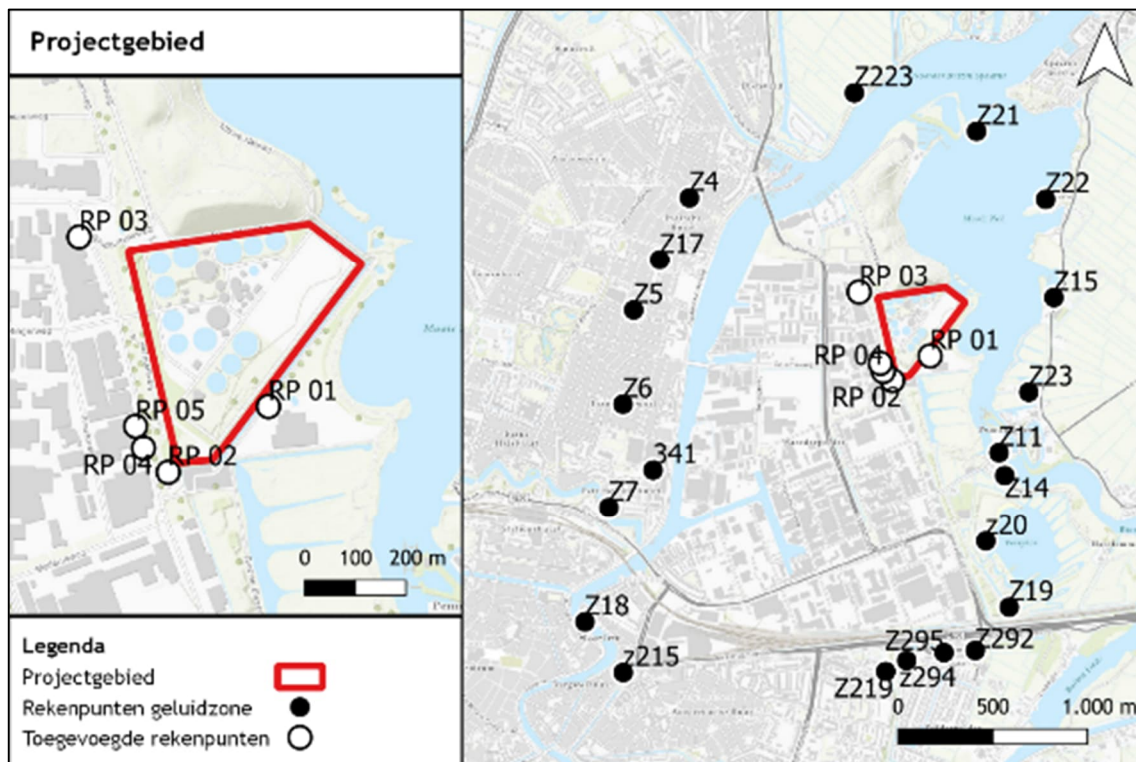


weer. De geluidbronnen in dit rekenmodel zijn gebaseerd op de vergunningen die zijn afgegeven aan alle bedrijven op het gezoneerde industrieterrein.

In het rekenmodel zijn de geluidbronnen opgenomen die op dit moment op het terrein van AWZI HWP aanwezig zijn. Dit rekenmodel is gebruikt om de geluidbelasting van AWZI HWP te berekenen. De geluidbelasting is berekend op de zonebewakingspunten die liggen op de geluidzone van het gezoneerd industrieterrein. Daarnaast zijn vijf rekenpunten toegevoegd in het rekenmodel die overeenkomen met de ligging van geluid-gevoelige objecten nabij AWZI HWP:

- RP 01 is de bedrijfswoning aan de A. Hofmanweg 16 aan de zuidoostzijde van AWZI HWP. Deze woning ligt niet op het gezoneerd industrieterrein.
- RP 02 is gelegen op het gezoneerd industrieterrein bij het kinderdagverblijf aan de A. Hofmanweg 14 aan de zuidwestzijde van AWZI HWP.
- RP 03 is gelegen op het gezoneerd industrieterrein bij de bedrijfswoningen aan de A. Hofmanweg 61 aan de noordwestzijde van AWZI HWP. De berekende waarden zijn ook representatief voor de verder gelegen woningen, de A. Hofmanweg 65 en Emrikweg 34-38.
- RP 04 en RP 05 zijn gelegen op het gezoneerd industrieterrein aan de westzijde van de zuivering aan respectievelijk A. Hofmanweg 27 en 31A.

De ligging van de rekenpunten is weergegeven in figuur 3.9.



Figuur 3.9: Ligging zonebewakingspunten en toegevoegde rekenpunten

Het ontvangen rekenmodel is doorgerekend voor het deel van de AWZI HWP. De berekende resultaten zoals weergegeven in tabel 3.2 worden gebruikt om de geluidbelasting van AWZI HWP in de referentiesituatie te vergelijken met de basisvariant en varianten.



Tabel 3.2: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ontvangen rekenmodel - referentiesituatie

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A)		
		Dag (07-19 uur)	Avond (19-23 uur)	Nacht (23-07 uur)
Z4	hoek Indischestr/SpaarnhovenstSpaarnhovenstra	28,7	26,8	26,8
Z5	hoek Ceramstraat/TernatestraatTernatestraat 2	27,4	25,7	25,7
Z6	hoek Kloosterstraat/ScheeperstraatKloosterstr	26,9	24,9	24,9
Z7	hoek Rozenhagenpln/KloppersingelRozenhagenple	24,9	22,5	22,5
Z1 1	Penningsveer - jachthavenPenningsveer 43	34,2	30,4	30,4
Z1 4	30 m ten oosten van 35 Abij Penningsveer 35A	32,2	28,4	28,4
Z1 5	bij jachthavenLagedijk	37,2	32,2	32,2
Z1 7	ObistraatObistraat 43	28,3	26,1	26,1
Z1 8	midden Catherijnebrug--	21,6	19,9	19,9
Z1 9	Veerplas zuidVeerplas zuid	23,5	20,5	20,5
Z2 0	Veerplas noordVeerplas noord	26,7	23,6	23,6
		Toegevoegde punten		
RP 01	A. Hofmanweg 16 BW	48,3	45,2	45,2
RP 02	A. Hofmanweg 14 KDV (op gezoneerd it*)	42,5	40,2	40,2
RP 03	A. Hofmanweg 61 BW (op gezoneerd it*)	43,1	41,5	41,5
RP 04	A. Hofmanweg 27 BW (op gezoneerd it*)	43,9	41,3	41,3
RP 05	A. Hofmanweg 31A BW (op gezoneerd it*)	45,1	42,5	42,5

*it: industrieterrein

Het maximale geluidniveau bedraagt ten hoogste 56 dB(A) op RP 05 (A. Hofmanweg 31A BW (op gezoneerd industrieterrein)) ten gevolge van het rijden van de vrachtwagens van en naar de slibbuffer.

Autonome ontwikkeling

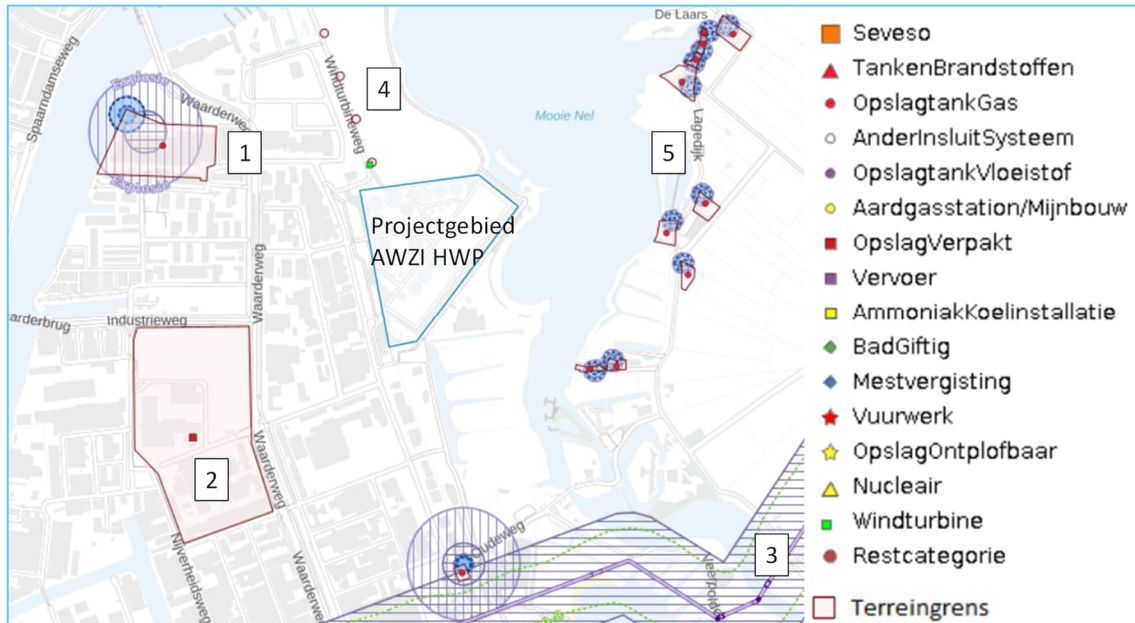
Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen voor dit thema. De referentiesituatie is daarom gelijk aan de huidige situatie.



3.6.3 Externe veiligheid

Huidige situatie

Risicobronnen in de omgeving van het projectgebied zijn geïnventariseerd met behulp van Atlas Leefomgeving. In figuur 3.10 is een uitsnede daarvan weergegeven met daarop nummers bij relevante risicobronnen.



Figuur 3.10: Risicobronnen in omgeving van projectgebied (bron: [Atlas van de Leefomgeving](#))

De volgende risicobronnen zijn aanwezig in de directe omgeving:

- 1) Risicovolle inrichting: Prins Staalhandel BV. De belangrijkste risicobron op deze locatie betreft opslag van propaan. Het invloedsgebied reikt niet tot het projectgebied van AWZI HWP.
- 2) Risicovolle inrichting: MSD Merck Sharp & Dohme BV. De belangrijkste risicobron op deze locatie betreft de opslag van gevaarlijke stoffen. Het invloedsgebied reikt niet tot het projectgebied van AWZI HWP.
- 3) Buisleiding: W-532-01. Dit betreft een hogedruk aardgastransportleiding in beheer door de Gasunie. Gelet op de werkdruk en diameter reikt het invloedsgebied niet tot het projectgebied van AWZI HWP.
- 4) Ten noorden van het projectgebied staan vier windturbines. Bladbreek en ijsafzetting kunnen een veiligheidsrisico voor de omgeving opleveren. De windmolens zijn gebouwd in de jaren '90 en hebben een tiphoogte van 53 meter. De wieken zijn circa 10 meter lang. De windturbines zijn niet in bedrijf.
- 5) Ten zuiden oosten van het projectgebied zijn diverse opslagtanks voor propaan aanwezig, veelal voor huishoudelijk gebruik. Het invloedsgebied van deze bronnen is klein en overlapt niet met het projectgebied.

Gelet op de afstand tussen de risicobronnen in de omgeving en het plangebied hebben deze geen effect op de installaties van de AWZI HWP.

Voor de risicoanalyses die gemaakt zijn voor de AWZI in de huidige situatie (vergund in 2006) is gewerkt met een andere rekenmethodiek en rekenprogramma als op dit moment. Uit het toen opgestelde rapport blijkt dat de huidige activiteit geen plaatsgebonden risico 10^{-6} /jaar veroorzaakt op de terreingrens en buiten de grens worden geen letale effecten verwacht. Het plaatsgebonden risico drukt de kans per jaar uit dat een persoon, die altijd aanwezig is op die plaats, overlijdt door een ongeval met een gevaarlijke stof. De conclusie in dit onderzoek was verder dat de kans op een scenario dat leidt tot een plasoppervlak van 1.500 m² kleiner is dan één maal 10^{-6} .



⁶/jaar. Een plasbrand dat leidt tot een kans op overlijden van 1% is ongeveer 40 meter vanaf het midden van de plas en blijft binnen de terreingrens. Een plasbrand is een brand als gevolg van een vrijgekomen/uitgestroomde brandbare vloeistof. De activiteit veroorzaakt daarom geen groepsrisico.

Autonome ontwikkeling

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen voor dit thema. De referentiesituatie is daarom gelijk aan de huidige situatie.

3.6.4 Luchtkwaliteit

Huidige situatie

Op de AWZI HWP worden diverse activiteiten uitgevoerd die leiden tot emissies naar de lucht. De beschouwde activiteiten in het kader van luchtkwaliteit zijn:

- Gasgestookte verbrandingsinstallaties:
 - Er is een Warmte-Kracht-Koppeling(WKK) actief waarvan de jaarlijkse NO_x emissie is berekend op 3.143 kg/jaar.
 - Er bevinden zich enkele verwarmingsketels waarvan de jaarlijkse NO_x emissie is berekend op 66,3 kg/jaar.

Er is een fakkelinstallatie aanwezig die bij alleen bij calamiteiten actief is. Uitgangspunt is dat hierdoor maximaal 2% van het geproduceerde biogas wordt afgefakkeld. ..

- Verkeersbewegingen: in de huidige situatie wordt de locatie dagelijks door maximaal 12 lichte motorvoertuigen en 30 stuks zwaar vrachtverkeer bezocht. Het verkeer komt binnen via de poort aan de A. Hofmanweg 8 en bereikt de AWZI via de A. Hofmanweg vanuit zuidelijke richting. Verkeer leidt tot emissie van stikstofdioxiden en fijnstof.

Om de schadelijke gevolgen van luchtverontreiniging voor de gezondheid van de mens te voorkomen, zijn op Europees niveau grenswaarden gesteld voor enkele componenten, zoals fijnstof, stikstofdioxiden en benzeen. De grenswaarden voor de componenten zijn opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). De grenswaarden in het Bkl geven een niveau van de buitenluchtkwaliteit dat op een aangegeven tijdstip moet zijn bereikt. Bij het door middel van berekening vaststellen van concentraties van verontreinigende stoffen in de buitenlucht bij inrichtingen, dienen de concentraties te worden bepaald vanaf de grens van het terrein van de betreffende inrichting. Bij de toetsing aan de grenswaarden in het Bkl dient rekening te worden gehouden met de in het onderzochte gebied aanwezige achtergrondconcentraties. In het voorliggende rapport is gebruik gemaakt van de achtergrondconcentraties die zijn opgenomen in het Nieuw Nationaal Model. Deze worden in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aangeleverd door het RIVM.

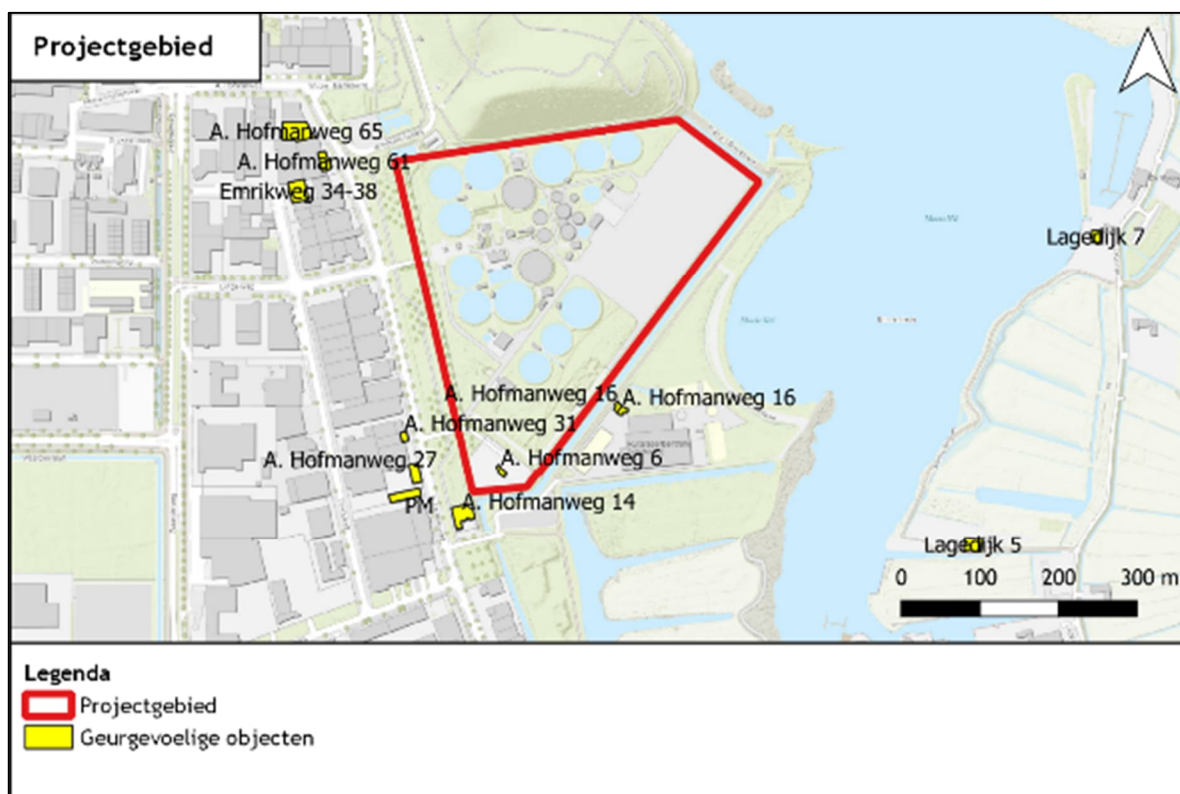
Eind 2022 heeft de Europese Commissie een nieuw voorstel gepresenteerd om de grenswaarden voor luchtkwaliteit aan te scherpen. Hierbij hebben de WHO-advieswaarden 2021 als uitgangspunt gediend. Om de voorgestelde grenswaarden, die naar verwachting in 2030 ingaan, te gaan halen is een significante daling van de uitstoot van stikstofdioxide en fijnstof nodig. Het uiteindelijke doel van de Europese Commissie is om in 2050 te voldoen aan de WHO-advieswaarden.

Tabel 3.3: Grenswaarden luchtkwaliteit

Concentratie (µg/m3)	Vigerende EU-grenswaarden	Nieuwe EU-grenswaarden (2030)	WHO advieswaarden
Fijnstof (PM10)	40 µg/m3	20 µg/m3	15 µg/m3
Zeer fijnstof (PM2,5)	25 µg/m3	10 µg/m3	5 µg/m3
Stikstofdioxide (NO2)	40 µg/m3	20 µg/m3	10 µg/m3



Op basis van berekeningen is de actuele luchtkwaliteit ter plaatse van het projectgebied en de directe omgeving bepaald. De bijdrage is berekend aan de hand van de Handreiking Rekenen aan Luchtkwaliteit van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Rbl 2007. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM). De gebruikte pc-applicatie is Geomilieu module STACKS (versie 2025.2). De berekende concentraties ter plaatse van een aantal kritisch gelegen naburige objecten is weergegeven in tabel 3.4. De ligging van de objecten komt overeen met de geurgevoelige objecten en is weergegeven in figuur 3.11.



Figuur 3.11: Locatie van de AWZI HWP met nabijgelegen gevoelige objecten

Tabel 3.4: Rekenresultaten luchtkwaliteit (rekenjaar 2025 - Als rekenjaar voor luchtkwaliteit is voor de referentiesituatie de huidige situatie (2025) als uitgangspunt genomen)

Rekenpunt	Omschrijving	NO _x [µg/m ³] achtergrond	NO _x bijdrage	PM ₁₀ [µg/m ³] achtergrond	PM ₁₀ bijdrage
KDV	Hero Kinderdagverblijf	13,51	0,10	18,86	0,00
LD5	Lagedijk 5	12,98	0,06	16,28	0,00
LD7	Lagedijk 7	11,88	0,07	15,99	0,00
LDC10	Lagedijk 10C	11,86	0,05	15,99	0,00
AHW6	A. Hofmanweg 6	13,04	0,12	16,28	0,00
AHW16	A. Hofmanweg 16	11,97	0,16	15,99	0,00
AHW27	A. Hofmanweg 27	13,53	0,11	18,86	0,00
AHW31	A. Hofmanweg 31	13,55	0,14	18,86	0,00
AHW61	A. Hofmanweg 61	13,88	0,09	17,52	0,00
AHW65	A. Hofmanweg 65	13,86	0,08	17,52	0,00
EW34 38	Emrikweg 34 38	13,87	0,09	17,52	0,00



De berekeningen laten de bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP aan de immissie op de rekenpunten zien. De bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP is relatief gering gelet op de achtergrondconcentratie van de betreffende stoffen. Uit de berekeningen blijkt dat in de referentiesituatie ruimschoots wordt voldaan aan de grenswaarden voor stikstofdioxide (NO_x) en fijnstof (PM₁₀). De luchtkwaliteit voldoet aan de vigerende en nieuwe EU-grenswaarden voor NO_x en fijnstof (PM₁₀).

Autonome ontwikkeling

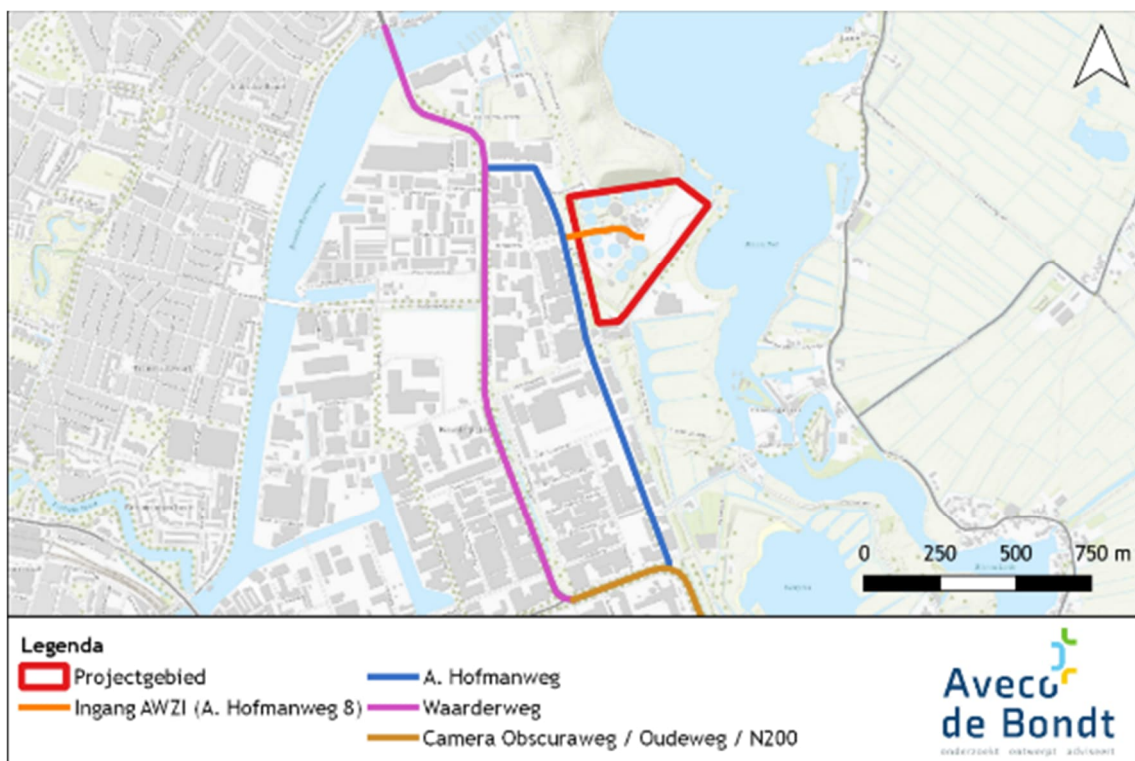
Inspanningen van overheden zijn erop gericht om de emissies van fijnstof en stikstofdioxiden door alle bronnen terug te dringen. Hierover zijn afspraken gemaakt in het Schone Lucht Akkoord. Deze maatregelen zullen ertoe leiden dat de achtergrondconcentraties verder zullen dalen.

Door vernieuwing van het wagenpark in algemene zin zal ook de bijdrage van het verkeer aan de luchtkwaliteit afnemen. Oudere voertuigen worden vervangen door nieuwere voertuigen met schonere motoren en schonere brandstoffen waardoor er minder fijnstof en stikstofoxiden uit de uitlaat komt. Ook worden steeds meer voertuigen elektrisch aangedreven. Hierdoor verbetert de luchtkwaliteit. Wel zijn elektrische voertuigen over het algemeen zwaarder dan voertuigen met een brandstofmotor. Dat kan leiden tot meer banden- en wegdeksslijtage en een toename van extra fijnstof. Een elektrisch voertuig heeft echter minder slijtage van de remmen en geen emissies vanuit de motor waardoor de totale bijdrage van fijnstof lager is dan bij een brandstofauto (bron: RVO).

3.6.5 Verkeer

Huidige situatie

De AWZI HWP is te bereiken via de A. Hofmanweg. Dit is een gebiedsontsluitingsweg met een snelheidsregime van 50 km/u, met in oktober 2025 een verlaging naar 30 km/h. De weg is voorzien van suggestiestroken en kent op bepaalde wegvakken parkeren langs de weg. De A. Hofmanweg ontsluit het verkeer van AWZI HWP in zuidelijke richting naar de Camera Obscuraweg (N200) en kan van hieruit richting de A200. Aan de noordzijde sluit de A. Hofmanweg aan op de Waarderweg richting Haarlem Noord. Op de A. Hofmanweg sluiten diverse erftoegangswegen aan zoals de Waarderpolder zelf. Allen zijn of worden 30-zones.



Figuur 3.12: Ontsluitingswegen

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van het aantal voertuigen en voertuigbewegingen per jaar voor de huidige AWZI. Deze verkeersgeneratie is afgeleid uit de revisievergunning Wet milieubeheer van AWZI HWP uit 2006 (kenmerk: 2006-63554).

Tabel 3.5: Verkeersgeneratie referentiesituatie (bewegingen per jaar; berekend door bewegingen per dag te vermenigvuldigen met 260)

Type	Doel	Aantal per dag	Aantal bewegingen per dag	Bewegingen per jaar (260 dagen)
Zwaar verkeer	Aan- en afvoer slib	18	36	9.360
Zwaar verkeer	Bedrijfsvoering	12	24	6.240
Licht verkeer	Personeel	12	24	6.240
Totaal zwaar verkeer		30	60	15.600
Totaal licht verkeer		12	24	6.240

De cijfers gaan uit van een vijfdaagse werkweek en verkeersbewegingen voornamelijk tussen 07:00 – 19:00. Incidenteel wordt er in de nacht en in het weekend slib verladen. Bekend is dat er incidenteel in de nacht en in weekenden wordt verladen. Soms kan er 7 dagen in de week gewerkt worden op het terrein. Om een overschatting van verkeersgeneratie op weekenddagen of onderschatting op werkdagen te voorkomen worden de weekenddagen niet gerekend als reguliere dag. Er zijn geen piekmomenten in het jaar, de spreiding van het verkeer over het jaar heen is gelijk.

Externe logistiek

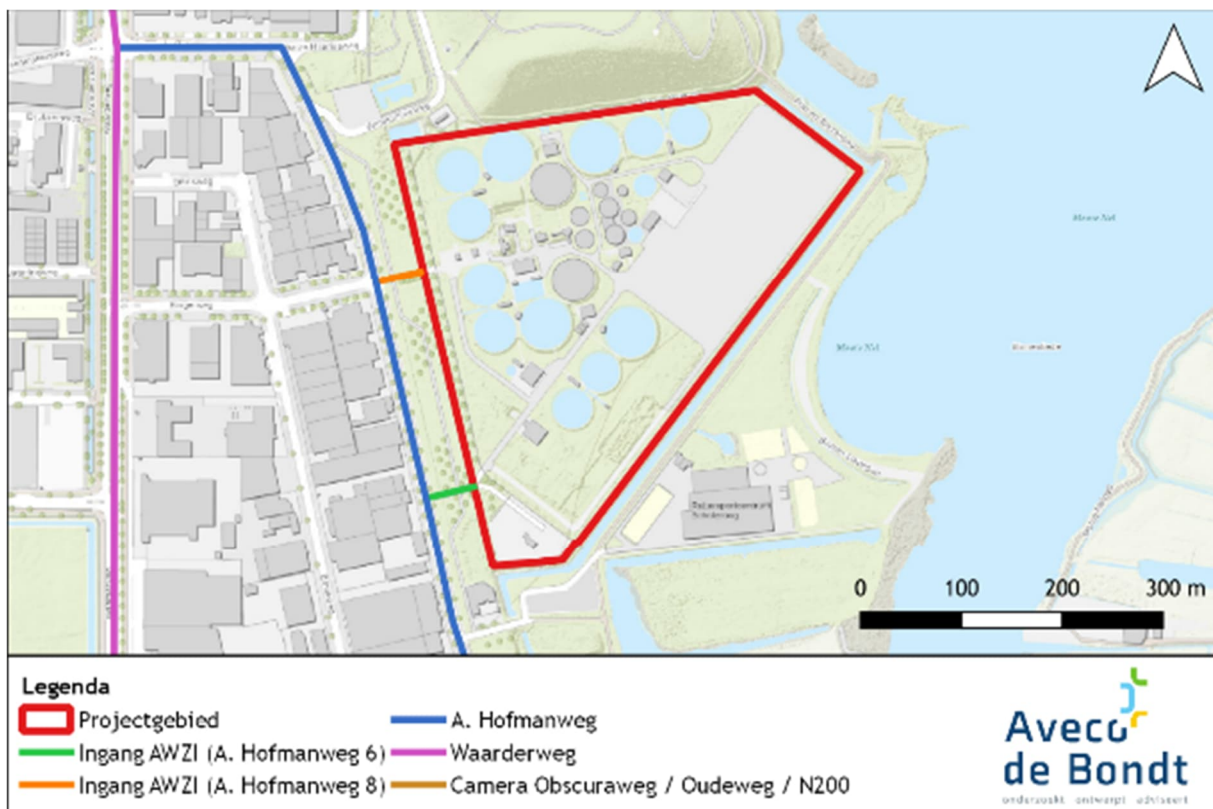
Het zwaar verkeer rijdt via de A. Hofmanweg 8 in zuidelijke richting naar de N200. Het licht verkeer kent twee opties. De eerste optie is via de A. Hofmanweg 8 en dan richting het zuiden naar de N200. De tweede optie is via de A. Hofmanweg 8 richting het noorden naar het kruispunt Waarderweg – Kousenmakersweg – A. Hofmanweg.



Vanaf dit punt kan verkeer richting de N200 en richting de Schoterbrug. Uit overleggen met het Hoogheemraadschap Rijnland is gebleken dat het verkeer grotendeels de eerste optie kiest.

Interne logistiek

Het verkeer rijdt via de A. Hofmanweg 8 (oranje in figuur xx) het terrein op en rijdt via deze route ook weer het terrein af. De gebruikte ingang en rijroute is voor alle typen verkeer hetzelfde. Licht verkeer kan langs deze rijroute op bepaalde punten parkeren. Zwaar verkeer gaat langs de slibcontainers en kan op het opslagterrein manoeuvreren om via de rijroute het terrein weer te verlaten. De in- en uitgang aan de A. Hofmanweg 6 (groen in figuur 3.13) wordt op dit moment niet actief gebruikt.



Figuur 3.13: Huidige logistiek

Autonome ontwikkeling

Voor de autonome ontwikkeling zonder uitbreiding en zonder renovatie van de AWZI HWP is de output van het verkeersmodel Noord-Holland Zuid versie 3.2 gehanteerd. Hierin is voor het jaar 2030 een prognose gemaakt op basis van een relatief hoge bevolkingsgroei en economische groei van ongeveer 2%. Deze prognose is als uitgangspunt genomen voor de autonome ontwikkelingen. Dit is weergegeven in figuren 3.16 t/m 3.19. Uit deze prognose blijkt dat in de autonome situatie de totale intensiteit op het omliggend wegennet toeneemt. De grootste toename vindt plaats op de A. Hofmanweg richting de Oudeweg (+31%). Op andere wegvakken blijft de toename onder de 10%. Wanneer alleen wordt gekeken naar de toename van vrachtvervoer dan is de toename op de A. Hofmanweg richting de Oudeweg (+32%). Op andere wegvakken blijft de toename van vrachtvervoer onder de 20%. De autonome groei in deze prognose omvat ook een inschatting van een eventuele autonome groei van de AWZI HWP doordat deze is gekoppeld aan bevolkingsgroei en industriegroei. Er zijn geen verdere ontwikkelingen rondom de AWZI HWP die een toename van verkeer genereren.



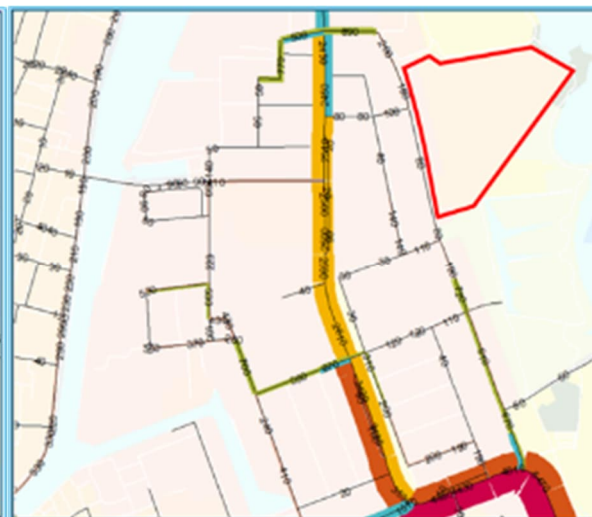
Figuur 3.14: Huidige situatie motorvoertuigen per etmaal



Figuur 3.15: Huidig vrachtverkeer per etmaal



Figuur 3.16: Motorvoertuigen per etmaal in 2030



Figuur 3.17: Vrachtverkeer per etmaal 2030

De kleuren corresponderen met intensiteiten (groen = laag, geel = middelmatig, rood = hoog, etc.). De kleuren duiden niet op knelpunten. De AWZI is weergegeven met een rood kader.

Uit bovenstaande figuren (3.14 en 3.15) blijkt dat het kruispunt A. Hofmanweg – N200 in de huidige situatie al hoge intensiteiten kent. Verder valt op dat het wegvak ter hoogte van A. Hofmanweg 32 (tussen Mollerusweg en J.W. Lucasweg) een plotselinge toename kent van 1.500 motorvoertuigen per etmaal, waarvan 370 vrachtauto's. Dit komt door andere bedrijven die extra verkeer aantrekken. Ook figuur 3.17 laat deze toename in 2030 zien (180 vrachtwagens per etmaal).

Voor de AWZI HWP relevante wegvakken zijn de verkeerscijfers samengevat in tabel 3.6.



Tabel 3.6: Verkeersgeneratie in motorvoertuigen per dag in huidige situatie en bij prognose voor 2030 (referentiesituatie)

Straat/Wegvak	Totaal motorvoertuigen Huidige situatie	Totaal motorvoertuigen Prognose 2030	Gemiddelde Toename (autonoom)	Aandeel vrachtverkeer Huidige situatie	Aandeel vrachtverkeer Prognose 2030	Gemiddelde Toename (autonoom)
A. Hofmanweg (t.h.v. AWZI) richting Camera Obscuraweg	4.400-7.600 (gem. 6.000)	6.900-8.800 (gem. 7.850)	+ 31%	50-520 (gem. 285)	80-670 (gem. 375)	+ 32%
Camera Obscuraweg (vanaf kruising met A. Hofmanweg naar het zuiden/N200)	40.300-41.100 (gem. 40.700)	42.300-43.200 (gem. 42.750)	+ 5%	3.930-4.110 (gem. 4.020)	4.430-4.610 (gem. 4.520)	+ 12%

3.6.6 Water

Bestaande situatie - waterkwaliteit

De huidige AWZI HWP kan circa 8.700 m³ water per uur zuiveren. De huidige influentbelasting bedraagt circa 250.000 i.e.. Een inwonersequivalent (i.e.) is de gemiddelde hoeveelheid afvalwater die één persoon per dag produceert. Dit is circa 10% meer dan de ontwerpcapaciteit (224.000 i.e.) van de huidige installatie. Het te zuiveren afvalwater komt via het riool binnen bij de zuivering en wordt in een aantal stappen gezuiverd. Gezuiverd water wordt uiteindelijk geloosd op het Noorder Buiten Spaarne. Het oppervlaktewater waarop geloosd wordt is aangewezen als Kader Richtlijnwater (KRW) oppervlaktewaterlichaam. In figuur 3.18 is het lozingspunt weergegeven.



Figuur 3.18: Overzichtskaart met de AWZI, het lozingspunt, de wateren en de meetlocaties van de waterkwaliteit

In tabel 3.7 staan de gegevens van de lozing opgenomen.

Tabel 3.7: Lozingsgegevens

Omschrijving	Referentie
Diepte van lozing	Op het oppervlak
Plaats van lozing	Oever
Diameter leiding (m)	1,5
P90 hoge lozingsdebiet (m ³ /s)	1,491
Jaargemiddeld lozingsdebiet (m ³ /s)	0,690
Zomergemiddeld lozingsdebiet (m ³ /s)	0,625

Om de invloed van de AWZI HWP op de waterkwaliteit te onderzoeken is gekeken naar de kwaliteit van het effluent en de kwaliteit van het ontvangende water. Van een selectie van stoffen zijn immissietoetsen uitgevoerd. De selectie van deze stoffen voor de immissietoets hebben wel een aantal voorwaarden:



- 1) de stof is gemeten boven de rapportagegrens in de lozing va het slibcentraat en het effluent;
- 2) de stof heeft een minimale risicogrenswaarde (norm) vastgesteld door het RIVM;
- 3) de stof is gemeten in het ontvangende oppervlaktewater bovenstrooms het lozingspunt.

De voorwaardes bepalen of de stoffen opgenomen kunnen worden in de imissietoets. Het resultaat van deze stofkeuze is weergegeven in tabel 3.8. In deze tabel zijn ook de beschikbare gegevens van de achtergrond in het oppervlaktewater weergegeven, op basis van data van meetpunten RO236 en RO001 (zie figuur 3.18). In de tabel zijn eveneens de beschikbare effluentconcentraties opgenomen die vanuit de AWZI HWP worden geloosd op het oppervlaktewater.

Tabel 3.8 : Stofkeuze en concentraties

Stof (eenheid)	Achtergrondconcentratie oppervlaktewater	Effluent concentratie referentie
Stikstof (mg/l)	2,55	5,0
Fosfor (mg/l)	0,52	0,79
Ammoniak (mg/l N-NH ₃)	0,0075	0,0527
Arseen (As) (µg/l)	2,795	1,17
Chroom (µg/l)	0,308	0,29
Imidacloprid (µg/l)	0,0066	0,023
Koper (Cu) (µg/l)	4,017	5,15
Kwik (Hg) (µg/l)	0,00061	0,0040
Lood (Pb) (µg/l)	0,180	0,22
Nikkel (Ni) (µg/l)	3,158	2,86
Zink (Zn) (µg/l)	8,183	21,10
Som lineaire en vertakte PFOS (ng/l)	9,65	15,0
Carbamazepine (µg/l)	0,086	0,287
Metoprolol (µg/l)	0,131	0,808
1,2,3-benzotriazool (µg/l)	0,336	1,642
Diclofenac (µg/l)	0,041	0,366
Ibuprofen (µg/l)	0,061	0,183
Azitromycine (µg/l)	0,071	0,196

Uit de testresultaten van de immissietoets blijkt het volgende:

De effluentconcentraties die zijn gebruikt voor de immissietoets van de verschillende situaties staan weergegeven in tabel 3.8. Het gaat over de jaargemiddelde effluentconcentraties die zijn gebruikt in de waterlijn. Vanwege het niet beschikbaar zijn van meetdata in het effluent, is een beperkt aantal stoffen getoetst. Als er meer meetdata in effluent beschikbaar komen, kunnen deze worden meegenomen in de analyse.

Van februari tot september 2025 is het centraat dat vanuit de sliblijn wordt geloosd op de waterlijn gemonitord op metalen en medicijnresten. Tabel 3.8 toont de stoffen die zijn gedetecteerd boven de rapportagegrens en waarvoor een waterkwaliteitsnorm bestaat. Voor de sliblijn gaat het om de jaargemiddelde concentraties.

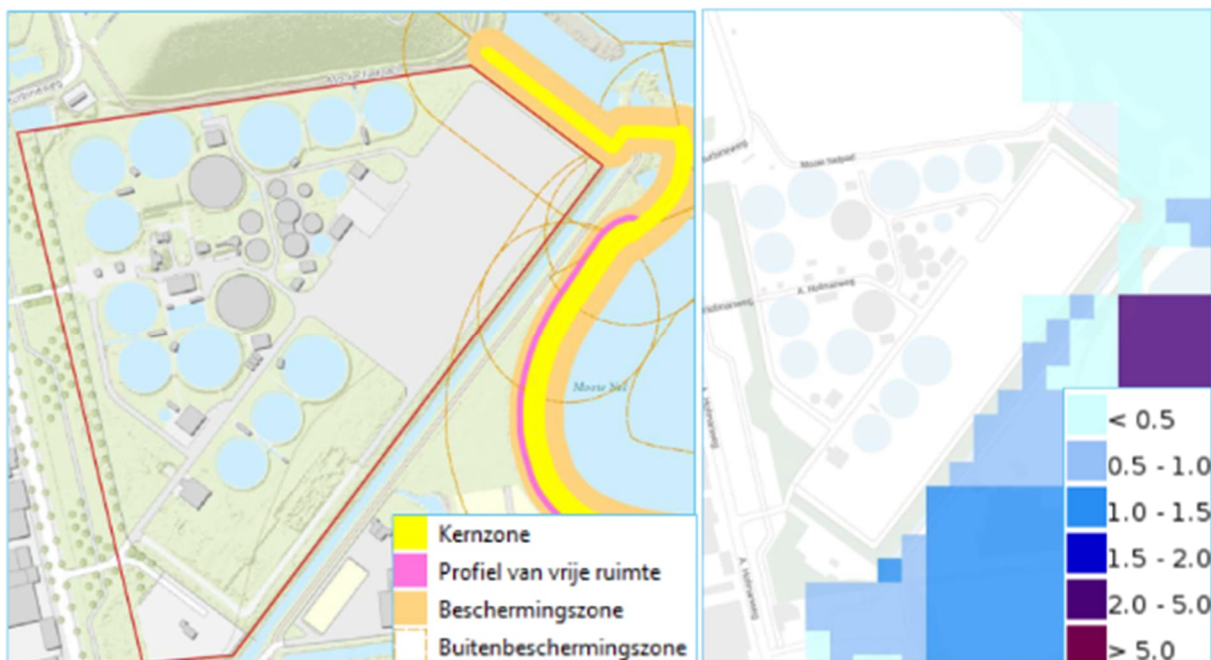
Bestaande situatie - waterkwantiteit

In de huidige situatie is een oppervlakte van 69.190 m² verhard oppervlakte aanwezig op de AWZI HWP.



Bestaande situatie – waterveiligheid, hitte en droogte

In de volgende afbeelding is te zien dat het plangebied grenst aan de oostzijde aan de beschermingszone van een regionale waterkering. De buitenbeschermingszone is een strook grond ten weerszijden van een beschermingszone, die verband houden met het voorkomen van schade door extreme mechanismen (zoals explosie of leidingbreuk). De buitenbeschermingszone ligt gedeeltelijk binnen de plangebiedsgrenzen van AWZI HWP. Tevens is in deze afbeelding de maximale waterhoogte bij een dijkdoorbraak te zien. Op een klein hoekje aan de zuidoostzijde na wordt geen overstroming verwacht bij dit overstromingsscenario van 1x per 100.000 jaar.



Figuur 3.19: Overzicht AWZI HWP (aangegeven met rode lijn) in de referentiesituatie met waterkeringszones uit de legger.

Rechts: Overstromingsdiepte bij dijkdoorbraak in meters (bron: atlasleefomgeving.nl).

Uit de Klimaateffectatlas blijkt dat de locatie relatief ongevoelig is voor perioden van droogte en hitte. De locatie ligt aan de rand van het bedrijventerrein en is omgeven door groen, waardoor het stedelijk hitte eiland effect klein is. De dichtheid aan gebouwen en bouwwerken die hitte kunnen vasthouden is bovendien relatief laag.

Autonome ontwikkeling

Het hoogheemraadschap, de gemeente en de provincie stellen eisen aan herontwikkelingen op het gebied van waterkwantiteit en de omgang met hemelwater. De relevante eisen vanuit het beleid van het hoogheemraadschap en de gemeente zijn uitgewerkt in het deelrapport water. Hierin is ook rekening gehouden met de klimatologische ontwikkelingen op het gebied van extreme neerslag. Verder zijn er geen relevante autonome ontwikkelingen voor dit thema. De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie.

3.6.7 Natuur

Flora en fauna op en direct rondom de projectlocatie

Door Econsultancy zijn in 2023 en 2024 diverse natuuronderzoeken uitgevoerd om de aanwezigheid van flora en fauna op de locatie in beeld te brengen en effecten daarop te beoordelen. De onderzoeken zijn een quickscan soortenbescherming, nader onderzoek naar vleermuizen en nader onderzoek naar kleine marterachtigen. De



resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in het rapport 'Natuurwaarden Albert Hofmanweg 6 en 8 Haarlem'.

Het terrein bestaat naast de zuiveringsinstallatie overwegend uit gemaaid gras met gazonbeheer en groenelementen als struiken en bomen. De volgende boomsoorten zijn met name aanwezig: zomereik, zoete kers, iep, veldesdoorn en gewone es. Er zijn jonge en volwassen bomen aanwezig. Op het zuidoostelijke gedeelte van het opslagterrein is een perceel met ruige begroeiing en braamstruweel aanwezig. Op het erf van de voormalige bedrijfswoning (A. Hofmanweg 6) in de zuidhoek, buiten het hek van de AWZI, staan enkele oude bomen. De gemeentelijke grond ten westen van de AWZI bestaat uit grasland, struiken en bomen. Hierdoorheen loopt een wandelpad. Aan de noordoost-, oost- en zuidkant ligt een doorlopende watergang. Het gehele terrein is omzoomd met een dichte groenstrook bestaande uit bomen en struiken.

De aanwezigheid van geschikt habitat op de locatie voor de verschillende soorten en soortgroepen is samengevat in tabel 3.9.

Tabel 3.9: Samenvatting natuuronderzoek

Soortgroep	Conclusie natuuronderzoek
Broedvogels	Er zijn broedvogels waarvan de nesten ook beschermd zijn op het moment dat ze niet voor de voortplanting in gebruik zijn en hierdoor jaarrond beschermde status hebben. Uit verspreidingsgegevens uit het NDFF-uitvoerportaal zijn er in de afgelopen 5 jaar in een straal van 3 kilometer de volgende (categorie 1-4 jaarrond) beschermde vogelsoorten aangetroffen: huismus, gierzwaluw, slechtvalk, kerkuil, ransuil, buizerd, havik, sperwer, boomvalk, wespendif, ooievaar en grote gele kwikstaart. Gelet op de specifieke omstandigheden op de locatie zijn deze soorten niet te verwachten. De beplanting op de locatie kan wel nestgelegenheid bieden aan algemeen voorkomende broedvogelsoorten.
Vleermuizen	Volgens verspreidingsgegevens en de verspreidingsatlas van de NDFF-uitvoerportaal zijn er in de afgelopen 5 jaar in een straal van 3 kilometer op de locatie de volgende vleermuissoorten aangetroffen: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, kleine dwergvleermuis, laatvlieger, gewone grootoorvleermuis, meervleermuis, rosse vleermuis en watervleermuis. Het bedrijfspand (kantoor) en de voormalige bedrijfswoning (A. Hofmanweg 6), op de locatie zijn in principe geschikt als verblijfplaats voor dwergvleermuizen. Uit het nader onderzoek blijkt dat het bedrijfspand geen beschermde functies vervult voor vleermuizen. Het onderzoek naar de functies van de voormalige bedrijfswoning is afgerond en gebruikt voor indiening van de vergunningaanvraag. Tijdens het onderzoek is reeds een paarterritorium van de gewone dwergvleermuis aangetroffen op de onderzoekslocatie, waarvoor een vergunning aangevraagd is. De vergunning is verleend op 19 december 2025. De aanwezige bomen op de locatie zijn onderzocht op holtes, spleten en/of loshangend schors, die kunnen dienen als potentiële vaste rust- of voortplantingsplaats voor boombewonende vleermuizen. Er zijn drie bomen aangetroffen met een holte, allemaal aanwezig op het terrein van de voormalige bedrijfswoning. Twee daarvan blijken potentieel geschikt voor boombewonende vleermuizen. In hoofdstuk 7.8.5 wordt hier nader op ingegaan. Dit onderzoek loopt nog en wordt voor indiening van de vergunningaanvraag afgerond. De locatie kan, gelet op het aanwezige habitat gebruikt worden door in de omgeving verblijvende vleermuizen zoals gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger om te foerageren. Op en langs de locatie zijn geen beschermde vliegroutes voor vleermuizen aangetroffen.
Grondgebonden zoogdieren	Volgens verspreidingsgegevens van de NDFF ligt de locatie binnen het verspreidingsgebied van de volgende streng beschermde grondgebonden zoogdieren: steenmarter, boommarter, bunzing, wezel, hermelijn, eekhoorn en Noorse woelmuis. De steenmarter, boommarter, eekhoorn en Noordse woelmuis zijn op de locatie niet aangetroffen of daarvoor is de locatie niet geschikt. Nader onderzoek naar de functie van de locatie voor kleine



Soortgroep	Conclusie natuuronderzoek
	marterachtigen (bunzing, wezel en hermelijn) is uitgevoerd in 2023. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat niet kan worden uitgesloten dat er vaste voortplantings- en/of rustplaatsen van bunzing en wezel zijn. In hoofdstuk 7.8.5 wordt hier nader op ingegaan. De locatie vormt geschikt habitat voor een aantal algemeen voorkomende soorten grondgebonden zoogdieren. Het gaat daarbij om soorten als vos, konijn, egel, mol en rosse woelmuis. Tijdens het nader onderzoek naar grondgebonden zoogdieren zijn een aantal van deze algemeen voorkomende soorten ook op camera vastgelegd, zoals de bosmuis, spitsmuis, woelmuis, bruine rat, vos, konijn, haas en de ree. Voor deze soorten geldt een provinciale vrijstelling voor overtreding van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling. Wel geldt er een zorgplicht om voldoende zorg te dragen voor deze dieren.
Amfibieën	Volgens gegevens van de NDFF zijn binnen enkele kilometers rondom de locatie in de afgelopen 5 jaar de volgende soorten waargenomen: kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker, meerkikker, rugstreeppad en Alpenwatersalamander. Doordat wateroppervlakten als poelen, beken, sloten en plassen op de onderzoekslocatie ontbreken zijn voortplantingsmogelijkheden voor amfibieën op de onderzoekslocatie uitgesloten. De waarnemingen van de streng beschermde rugstreeppad en Alpenwatersalamander, hebben naar verwachting betrekking op de nabij gelegen duinen, natuurgebied Mooie Nel of park Schoteroog. De locatie vormt geschikt landhabitat voor algemene amfibieënsoorten als kleine watersalamander, meerkikker, bruine kikker en gewone pad. De sloten die zich net buiten de locatie bevinden kunnen onderkomen bieden aan algemene soorten. Op de locatie kunnen deze soorten beschutting vinden tussen de ruigte en onder de takkenhopen en stenenstapels. De rugstreeppad en de alpenwatersalamander zijn niet op de locatie aangetroffen.
Reptielen	Volgens gegevens van de NDFF is er in de afgelopen 5 jaar in de directe omgeving van de locatie de volgende streng beschermde reptielensoort waargenomen: zandhagedis. Op de locatie is geen geschikt habitat voor reptielen aanwezig. De waarnemingen van de streng beschermde zandhagedis, hebben naar verwachting betrekking op de nabij gelegen natuurgebieden in de duinen. Op het terrein zelf zijn deze soorten niet aangetroffen.
Vissen	Vanwege het ontbreken van oppervlaktewater, als beken en sloten, op de locatie kan deze soortgroep buiten beschouwing worden gelaten.
Libellen en vlinders	In de omgeving zijn volgens verspreidingsgegevens uit de NDFF de volgende soort libellen waargenomen: gevlekte witsnuitlibel. Door het ontbreken van water op de locatie kan gesteld worden dat deze soortgroep niet in staat is zich in de huidige situatie te vestigen. In de omgeving zijn volgens verspreidingsgegevens uit de NDFF waarnemingen bekend van duinparelmoervlinder en grote vos. De locatie vormt geen geschikt habitat deze soorten.
Overige ongewervelden	Overige beschermde soorten, zoals vliegend hert, Europese rivierkreeft, vermiljoenkever en platte schijfhoren, zijn op de locatie uit te sluiten. Er is geen geschikt habitat voor dergelijke beschermde soorten op de locatie aanwezig en er zijn geen waarnemingen bekend in de directe omgeving van de locatie.
Planten	De locatie bestaat uit onderhouden gazon en uit een vegetatie met verschillende ruigtesoorten als braam en grote brandnetel. Ook is de invasieve exoot grote berenklauw op de locatie aanwezig. De planten op de locatie geven aan dat de bodem voedselrijk is. In dergelijke vegetaties zijn geen beschermde soorten te verwachten. Ook zijn er geen geschikte plakken voor beschermde muurvegetatie aanwezig. Uit verspreidingsgegevens van het NDFF-uitvoerportaal zijn er in de afgelopen 5 jaar in een straal van 3 kilometer de volgende volgens de Omgevingswet streng beschermde planten waargenomen: wilde ridderspoor en wolfskers. Beide planten zijn niet in de directe omgeving van de locatie waargenomen.

In hoofdstuk 7.8.5 wordt nader ingegaan op (beschermde) soorten die (mogelijk) aanwezig zijn op de locatie en de effecten daarop als gevolg van het project.

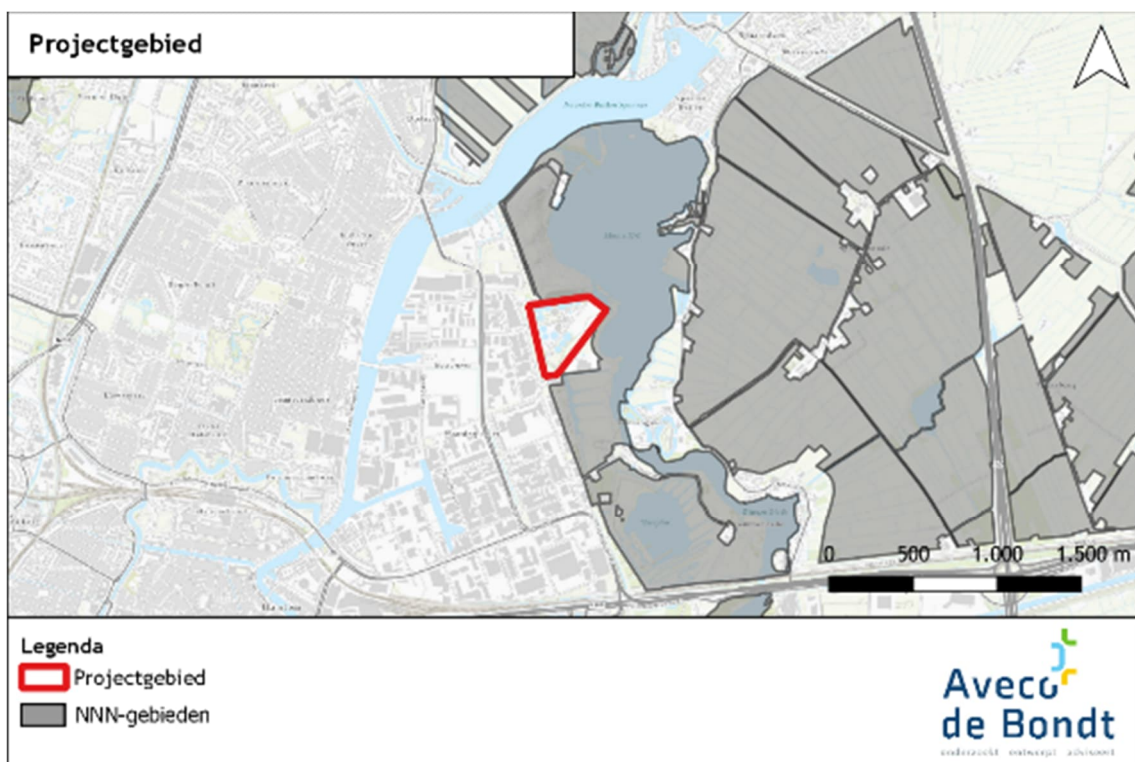
Beschrijving natuurgebieden in omgeving

Het projectgebied grenst aan de noord-, oost- en zuidzijde aan het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het betreft het NNN-gebied Spaarnwoude (zie figuur 3.20). NNN-gebied Spaarnwoude bestaat uit verschillende

deelgebieden waarvan het Schoteroog en de Veer- en Waarderpolder aan het plangebied van AWZI HWP grenzen.

Het NNN-gebied is onderdeel van het in het Natuurbeheerplan aangeduide "Recreatiegebied Spaarnwoude, De Liede en De Batterij". Dit is een gebied met een belangrijke recreatieve betekenis in combinatie met natuur. Er ligt kruidenrijk- en vochtig weidevogelgrasland, plas-dras en vochtig schraalland. Langs De Liede komen rietmoeras, veenmosrietland en Elzenbroekbos voor.

Kenmerkende elementen zijn de open stukjes met een herkenbaar slotenpatroon. Het beheer richt zich met name op het kruidenrijk grasland en de bloemrijke slootkanten. Verdere elementen van betekenis zijn kleine en grote plassen, de waterkering en molens. Voor het behouden en versterken van de bestaande groene gebieden gaat het veelal om een mix van functies gericht op verbetering van natuur, landschap, waterbeheer en recreatie. Hoewel het plangebied van AWZI HWP grenst aan het NNN-gebied Spaarnwoude is er juridisch gezien geen sprake van beïnvloeding. Het beschermingsbeleid van NNN-gebieden kent geen externe werking, waardoor ingrepen buiten het NNN-gebied niet in beschouwing hoeven te worden genomen.



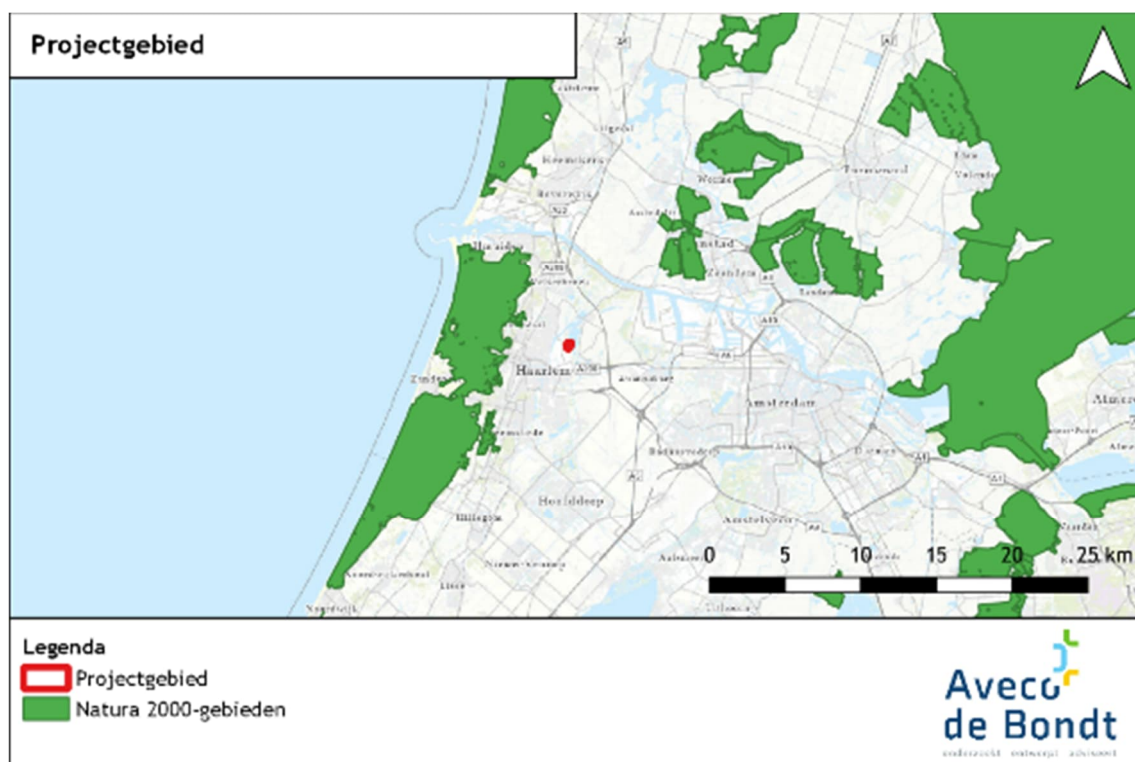
Figuur 3.20: Ligging projectgebied ten opzichte van het Natuurnetwerk Nederland.

Rondom AWZI HWP zijn diverse Natura 2000-gebieden aanwezig. In de volgende tabel is een overzicht van de Natura 2000-gebieden gegeven met de afstand tot het projectgebied. De ligging van de gebieden is weergegeven in figuur 3.21.



Tabel 3.10: Overzicht Natura 2000-gebieden met afstand tot projectgebied

Natura 2000-gebied	Afstand tot AWZI HWP in km	Stikstofgevoelige habitat	Datum vaststelling Habitatrichtlijn	Datum vaststelling Vogelrichtlijn
Kennemerland-Zuid	3,1	Ja	7 december 2004	-
Polder Westzaan	7,8	Ja	7 december 2004	-
Ilperveld, Varkensland, Oosterzanerveld & Twiske	13,6	Ja	7 december 2004	24 maart 2000
Coepelduynen	23,7	Ja	7 december 2004	-
Eilandspolder	21,6	Ja (zeer beperkt)	7 december 2004	24 maart 2000
Botshol	21,1	Ja	7 december 2004	-
Markermeer & IJmeer	21,5	Nee	7 december 2004	24 maart 2000



Figuur 3.21: Ligging projectgebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden

Effecten op natuur door stikstofdepositie

Door de activiteiten op de AWZI HWP komt emissie van stikstof voor die tot depositie op natuur kan leiden. Stikstofdepositie kan nadelige gevolgen hebben voor natuur, waarbij Natura 2000-gebieden bijzondere bescherming kennen. Voor het MER zijn de effecten van de varianten op de stikstofdepositie in beeld gebracht. De huidige situatie is in een separate notitie (referentie 135467/25-002.104 d.d. 24 februari 2026, opgesteld door Witteveen+Bos) uitgewerkt. In dit onderzoek is voor de uitgangspunten een afwijkend jaar gehanteerd dan de andere onderzoeken bij dit MER. Dit jaar voor stikstof is namelijk afhankelijk van het jaar waarop de betreffende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen volgens de habitatrichtlijn. Alle Natura 2000-gebieden zoals hiervoor genoemd zijn op 24 maart 2000 of op 7 december 2004 aangewezen volgens de habitatrichtlijn. De huidige situatie voor stikstof bestaat dus uit de activiteiten uit de vigerende vergunning op 24 maart 2000, of een latere inperking hiervan.



Op de datum van aanwijzen van de Natura 2000-gebieden waren de volgende emissiebronnen voor stikstof aanwezig en actief:

- Stookinstallaties:
 - Er is een WKK actief waarvan de jaarlijkse NO_x emissie in 2007 is berekend op 3.143 kg/jaar.
 - Er bevinden zich twee verwarmingsketels waarvan de jaarlijkse NO_x emissie is berekend op 132 kg/jaar.
 - De fakkelinstallatie is geen onderdeel van de referentiesituatie voor stikstof, omdat deze op de referentiedatum niet vergund was.
- Mobiele werktuigen: een shovel om slib te verplaatsen, de jaarlijkse NO_x emissie is berekend op 85,4 kg/jaar en de jaarlijkse NH₃ emissie is berekend op 0,04 kg/jaar.
- Verkeersbewegingen: in de huidige situatie wordt de locatie dagelijks door maximaal 12 lichte motorvoertuigen en 30 stuks zwaar vrachtverkeer bezocht. Het verkeer komt binnen via de poort aan de A. Hofmanweg 8 en bereikt de AWZI via de A. Hofmanweg vanuit zuidelijke richting. Verkeer leidt tot emissie van stikstofdioxiden en fijnstof.

Met behulp van het programma AERIUS Calculator is berekend in hoeverre bovenstaande emissiebronnen leiden tot een bijdrage aan de totale depositie van stikstof op omliggende Natura 2000-gebieden binnen 25 km van AWZI HWP. De resultaten daarvan zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.11: Resultaten AERIUS-berekening huidige situatie

Natura 2000-gebied	Afstand tot AWZI HWP in km	Stikstofgevoelige habitat	Bijdrage aan totale depositie (mol/ha/jaar)
Kennemerland-Zuid	3,1	Ja	0,06
Polder Westzaan	8,0	Ja	0,02
Noord-Hollands Duinreservaat	11,2	Ja	0,03
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	13,6	Ja	0,02
Ilperveld, Varkensland, Oosterzanerveld & Twiske	13,6	Ja	0,02
Eilandspolder	21,6	Ja (zeer beperkt)	0,01
Botshol	21,1	Ja	0,01
Coepelduynen	23,7	Ja	0,01
Markermeer & IJmeer	21,5	Nee	n.v.t.

Uit de resultaten blijkt dat de activiteiten op AWZI HWP in de referentiesituatie een bijdrage leveren aan de totale depositie van stikstof op de Natura 2000-gebieden in de omgeving van AWZI HWP.

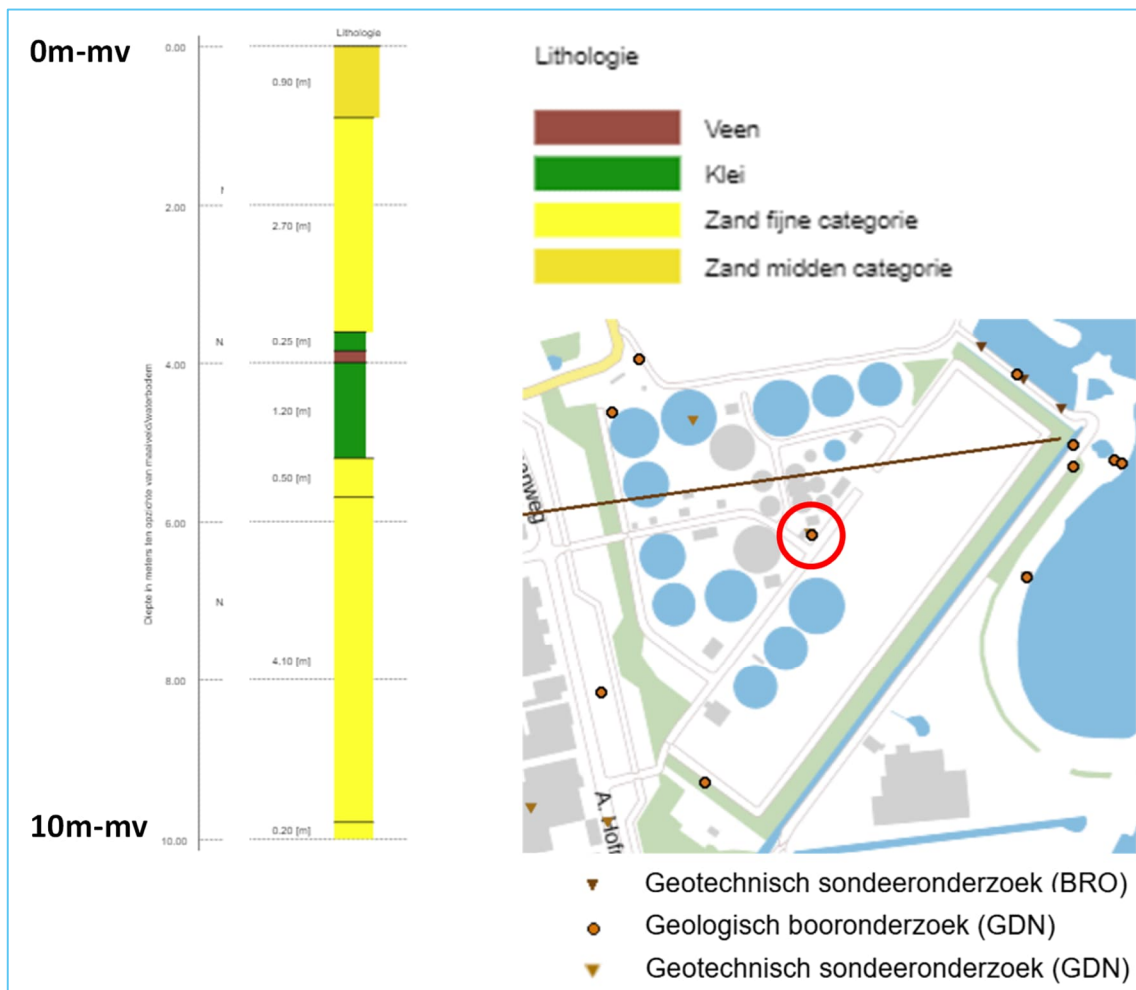
3.6.8 Bodem

Huidige situatie

Het huidige maaiveld in het projectgebied bevindt zich op circa NAP +0,3 m (bron: AHN). De locatie is in 1964 opgespoten.

Op basis van het aanwezige oppervlaktewater is aannemelijk dat het freatische grondwater in de richting van het oppervlaktewater afstroomt, dus in oostelijke richting. De grondwaterstroming in het matig watervoerende wadzandpakket (pakket van NAP -3 m tot NAP -10 m) en het onderliggende eerste watervoerende pakket (NAP -10,8 m tot NAP -60 m) is naar verwachting zuidoostelijk. Gezien de geografische ligging van de locatie is aannemelijk dat er geen of weinig flux heerst (geen kwel/inzijging). De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied.

De te verwachten bodemopbouw is weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 3.22: Verwachte bodemopbouw

Op basis van de boorprofielen van de geplaatste boringen in het projectgebied is een algemene bodemopbouw afgeleid en weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3.12: Bodemopbouw op basis van geplaatste boringen

Diepte (m -mv)	Hoofdbestanddeel	Bijmengingen
0 – 0,12	Asfalt	Lokaal asfalt, verder klinker/gras/groen
0,12 – 0,5	Slakken/puin	Alleen onder asfaltverharding
0,5 – 4,3	Zand	Lokaal sporen/zwak baksteen en plastic
Gradatie bijmenging: sporen <1%, zwak 1-5%, matig 5-10%, sterk 10-25%, uiterst 25-50%		



De bodemkwaliteit op de locatie is meest recent vastgelegd in het bodem- en verhardingsonderzoek AWZI Waarderpolder te Haarlem, uitgevoerd door Wareco (Rapport 210636_R_CKW-1235, d.d. 12 mei 2021). Hieruit blijkt het volgende:

- 1) Grond: In de grond en het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, aromaten, PAK, PCB's aangetroffen. Ook PFAS is in verhoogde gehalten aangetroffen in zowel grond als grondwater.
- 2) Asbest: Aan het maaiveld en in de grond is bij de visuele inspectie geen asbestverdacht materiaal waargenomen, waardoor de locatie als onverdacht op asbest beschouwd blijft.
- 3) Grondwater: In het grondwater zijn verspreid over het terrein maximaal licht verhoogde gehalten aan barium, chroom, arseen, benzeen en/of xylenen aangetroffen. In het grondwater zijn tevens verhoogde gehalten aan diverse PFAS-verbindingen aangetroffen.
- 4) Asphalt: Het asphalt op de wegen en het calamiteitenterrein is niet teerhoudend.
- 5) Fundatiemateriaal: Het funderingsmateriaal onder de asphaltverharde wegen en het calamiteitenterrein bestaat uit slakken of puinfundatie.
- 6) Waterbodem: In het zuidelijk deel van de sloot zijn in het slib licht verhoogde gehalten aan zink, kwik en PFAS-verbindingen aangetroffen.

Recent is eveneens een verkennend en afperkend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een groenstrook in verband met de aanleg van een leiding (Rapport 241226_AdB_RAP_0001_v1). Uit dit onderzoek is gebleken dat plaatselijk (zwakke tot matige) bijmengingen met baksteen aanwezig zijn. De bodem is in algemene zin niet verontreinigd of bevat licht verhoogde gehalte. Uitzondering hierop is een overschrijding van de interventiewaarde voor lood in de bovengrond (rondom boring 04). Op basis hiervan is afperkend onderzoek verricht om de omvang en verspreiding van de verontreiniging met lood in horizontale en verticale richting in kaart te brengen. Van de aanvullend verrichte boringen is enkel in de bovengrond van boring 04.2 een overschrijding van de interventiewaarde voor lood aangetoond. Doordat de interventiewaarde overschrijding horizontaal niet volledig is afgeperkt (zie paragraaf 5.5) kan niet met zekerheid worden gesteld wat de omvang van de verontreiniging met lood is. De verontreiniging heeft een geschat oppervlakte van circa 55 m². Met een gemiddelde laagdikte van 0,5 meter komt het geschatte volume van de verontreiniging met lood boven de interventiewaarde neer op circa 27,5 m³. Hiermee overschrijdt de verontreiniging met lood het volumecriterium van 25 m³. In het grondwater zijn geen parameters boven de signaleringsparameter aangetoond.

Autonome ontwikkeling

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen voor dit thema. De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie.

3.6.9 Archeologie

Huidige situatie

Volgens het recent (mei 2024) vastgestelde 'Parapluplan behoud omgevingskwaliteiten Haarlem', onderdeel van het omgevingsplan van de gemeente Haarlem, ligt het projectgebied AWZI HWP in een zone die is aangeduid als archeologisch waardevol gebied categorie 5b. Dit is een gebied met een lage archeologische verwachting. Voor de Waarderpolder, waar het projectgebied in ligt, is deze verwachting gebaseerd op het mogelijk voorkomen van kleine strandwallen en zandopduikingen.

Voor gebieden categorie 5b geldt dat een waardestellend archeologisch rapport moet worden overlegd waaruit blijkt dat de archeologische waarde van het terrein in voldoende mate is vastgesteld bij plangebieden groter dan 2.500 m² en verstoringen die dieper reiken dan 1,5 meter beneden maaiveld. Dit onderzoek is uitgevoerd en als bijlage bij dit MER opgenomen. De conclusie van dit rapport is dat binnen het plangebied geen archeologische resten verwacht worden aanwezig te zijn. In hoofdstuk 7.10 wordt dit nader omschreven.



Autonome ontwikkeling

Er zijn geen relevante autonome ontwikkeling voor dit thema. De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie.

3.6.10 Landschap en cultureel erfgoed

Huidige situatie

De Waarderpolder was eeuwenlang een agrarisch veenweidegebied, gelegen tussen het Spaarne en de Liede. In de polder zijn resten van prehistorische bewoning gevonden, en van middeleeuwse bewoning en huisplaatsen, behorende bij de veenontginningen. Boerderijen, molens en grasland met ontwateringssloten bepaalden het beeld. Door het gebied liep de Oudeweg, de middeleeuwse verbinding over land van de Amsterdamsepoort via Spaarnwoude naar Amsterdam. Het grootste deel van de polders ten noorden van de Amsterdamsevaart zou tot na WOII agrarisch gebied blijven. De Waarderpolder wordt gekenmerkt door een laagveenvlakte. Dit type landschap is ontstaan als gevolg van de ontginningen van de veenweidegebieden in de 11^e eeuw. Laagveen is een zeer bijzonder landschap en heeft op Europees niveau unieke flora en fauna. Laagveenvlaktes ofwel veenpolders bestaan uit onvergraven veen dat over het algemeen gebruikt wordt als grasland ten behoeve van de melkveehouderij. Deze gebieden zijn vlak en hebben een zeer open karakter. Veenvlaktes zijn sterk afhankelijk van de grondwaterspiegel. Op de Waarderpolder is sprake van veenoxidatie, wat betekent dat de bodem daalt.

Vanaf 1939 heeft de Waarderpolder zich tot bedrijventerrein ontwikkeld. De gelaagdheid van het gebied met nog herkenbare elementen uit het voormalige open buitengebied: de relatie met het Noorder Buiten Spaarne, de inrichting die in oorsprong gebaseerd is op de pre-stedelijke verkaveling, en enkele boerderijen en watergangen. De twee van oorsprong 18^e eeuwse boerderijen uit de pre-industriële periode, 'Ons Genoegen', goed zichtbaar vanaf Spaarndamseweg en 'Schoteroog', zijn nu onderdeel van een kleine scheepswerf. Binnen het projectgebied bevinden zich geen rijksmonumenten, provinciale monumenten of gemeentelijke monumenten.

Het natuurlijke landschap is een veenpolderlandschap en is herkenbaar aan een open uitstraling en strak slotenpatroon. Aan de overzijde van de Mooie Nel is dit landschap nog herkenbaar aanwezig, in de Waarderpolder is dit niet meer het geval. In de directe omgeving bevinden zich diverse boomstructuren met uiteenlopende uitstralingen. De AWZI HWP ligt in een overgangsgebied tussen hoog en laag. De hoge heuvels van park Schoteroog zijn tegenwoordig een beeldbepalend element in de omgeving. Rond de projectlocatie zit veel recreatie. Dit manifesteert zich zowel in de vorm van wandelroutes als waterrecreatie op de Mooie Nel.

Visuele hinder

De huidige AWZI HWP is aan alle zijden, met uitzondering van de noordzijde, omzoomd met bomen in combinatie met onderbegroeiing. De meeste constructies op het terrein worden daarmee onttrokken aan het zicht. Een uitzondering hierop zijn de twee vergistingstorens die boven de boomkronen uitkomen. Deze torens zijn ook zichtbaar vanaf de overzijde van de Mooie Nel. Vanaf park Schoteroog is, door het ontbreken van een visuele afgrenzing, vrij zicht op de AWZI HWP.



Figuur 3.23: Aanzichten referentiesituatie (linksboven 1, rechtsboven 2, linksonder 3, rechtsonder 4)

Landschappelijke kwaliteit (regionaal)

De Waarderpolder en het omliggende landschap is onderdeel van het veenpolderlandschap. In de Waarderpolder zijn de landschappelijke waarden van dit type gebied beperkt terug te zien. Aan de overzijde van de Mooie Nel is dit wel het geval. Dit vertaalt zich in open vergezichten, langgestrekte sloten met hier en daar opschietende natuurlijke vegetatie. Momenteel wordt er binnen het plangebied geen rekening gehouden met de originele landschapsstructuren.

Landschappelijke kwaliteit (lokaal)

De groene zoom rond de AWZI HWP zorgt voor een natuurlijke afscherming van het gebied. Met name de houtwal aan de Mooie Nel heeft een grote meerwaarde voor de uitstraling en het gebruik door zowel mens als dier. Het aangrenzende park Schoteroog is open zonder bomen. Het landschapstype van park Schoteroog is kruiden- en faunarijck grasland. Dit type is waardevol voor onder andere vogels, kleine zoogdieren en vlinders.

Cultuurhistorie

De AWZI bevindt zich in de Waarderpolder dat van oudsher door het karakteristieke sloten- en verkavelingspatroon hoge cultuurhistorische waarde had. Tegenwoordig is hier, door ontwikkelingen zoals het bedrijventerrein, nog weinig van terug te zien. Enkel ten zuiden van de AWZI HWP is het originele landschap nog herkenbaar. De openheid en de ruimtebeleving van het (omliggende) landschap zijn belangrijke kenmerken voor het beleven van het gebied. Wel vormt de groene inkleding van de AWZI HWP al lange tijd een ruimtelijke drager. Ook het glooiende maaiveld van park Schoteroog is tegenwoordig beeldbepalend aan de noordzijde van het plangebied.

Autonome ontwikkeling

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen voor dit thema. De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie.



3.6.11 Ontplobbare oorlogsresten

Huidige situatie

In 2016 heeft de gemeente Haarlem voor haar gehele grondgebied een explosievenonderzoek (door REASeuro) laten uitvoeren dat is opgesteld onder de richtlijnen uit het WSCS-OCE. De hierbij behorende bodembelastingkaart, waarop het geheel van verdachte gebieden te zien is, is opgevraagd en geanalyseerd. Ook de hiermee samenhangende beleidskaart is ingezien. Op basis van archiefstukken, literatuur en luchtfotomateriaal heeft REASeuro binnen de gemeente Haarlem verschillende verdachte gebieden afgebakend waarbinnen rekening moet worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van Ontplobbare Oorlogsresten (OO). Geen van deze verdachte gebieden overlapt met het huidige projectgebied. Uit het gemeentelijk vooronderzoek blijkt dat het projectgebied AWZI HWP als onverdacht worden beschouwd.

Op basis van de door de gemeente Haarlem beschikbaar gestelde gegevens/risicokaart OO blijkt dat er geen feitelijke indicaties voor de aanwezigheid van OO binnen het projectgebied zijn aangetroffen. Vanuit OO-oogpunt kunnen daarom de geplande werkzaamheden, binnen de contouren van het projectgebied zoals getoond in voorliggend document, zonder aanvullend onderzoek of opsporingsproces worden uitgevoerd (Advies Ontplobbare Oorlogsresten project AWZI Waarderpolder Haarlem, BeoBOM, BB21-032-BR-01, d.d. 11 mei 2021). In het MER wordt verder niet meer ingegaan op dit thema.



4 Basisvariant

4.1 Aanleiding

AWZI HWP is de grootste en tevens één van de oudste zuiveringen van Hoogheemraadschap van Rijnland. De AWZI Haarlem Waarderpolder (HWP) is ontworpen om het afvalwater van ongeveer 224.000 inwoners equivalenten uit de gemeenten Haarlem, Zandvoort, Aerdenhout en Spaarndam te zuiveren en doet dit zo doelmatig en duurzaam mogelijk.

Lozingseisen

AWZI HWP loost het gezuiverd afvalwater op (kwetsbaar) boezemwater en moet daarom voldoen aan strenge lozingseisen. Omdat de zuivering langere tijd niet kan voldoen aan de norm voor fosfaat, geldt sinds eind 2020 tot 14 februari een aangepaste, ruimere norm in de lozingsvergunning. Uiterlijk 14 februari moet de zuivering voldoen aan de geldende normen. De overschrijding wordt enerzijds veroorzaakt door de complexe installatie en verouderde techniek. Anderzijds spelen ook de slechte staat van de gehele zuiveringsinstallatie en de overschrijding van de capaciteit een rol.

Einde technische levensduur

Belangrijke delen van de oorspronkelijke zuivering (waaronder civiele constructies en elektra- en werktuigbouwinstallaties) zijn sterk verouderd, veroorzaken stijgende onderhoudskosten en vergen aanvullende maatregelen om de veiligheid te kunnen waarborgen. Beheer en onderhoud is complex door de uitbreidingen in de tijd. De gehele zuiveringsinstallatie is aan het einde van haar technische levensduur.

Capaciteit

De bestaande zuivering is ontworpen op een vuilvracht van 224.000 inwoners equivalenten (i.e.). Op dit moment verwerkt de zuivering een vuilvracht van ongeveer 250.000 i.e.. De ontwerpcapaciteit van de zuivering wordt overschreden. Door Rijnland is onderzocht wat de capaciteit van de waterlijn in de toekomst moet zijn. Bij deze capaciteit is rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen zoals bevolkingsgroei en groei in aantal bedrijven, regenintensiteiten en de mate van afkoppeling van hemelwater (zodat het hemelwater wordt opgevangen waar het valt in plaats van dat het wordt afgevoerd via het riool). In paragraaf 4.3 wordt hier verder op ingegaan.

Centrale slibstrategie

Een waterzuivering levert zuiveringsslib als restproduct op. Op AWZI HWP wordt dit zuiveringsslib verwerkt door het te vergisten in de slibvergistingstorens. Hierbij wordt biogas geproduceerd dat nuttig kan worden ingezet. Ook neemt de hoeveelheid slib door vergisten af. Na vergisting gaat het restant van dit slib naar het afvalverwerkingsbedrijf HVC om daar te worden verbrand.

Op dit moment vergist Rijnland het slib op vier AWZI's: Leiden-Zuidwest, Leiden-Noord, Velsen en Haarlem Waarderpolder. Op deze vier locaties zijn proceslijnen aanwezig om slib te vergisten. Het slib van de andere zuiveringen wordt niet vergist en gaat onvergist naar de verbrandingsovens van HVC. Hiermee gaat een groot potentieel aan biogas verloren. Hoogheemraadschap van Rijnland heeft besloten om het zuiveringsslib van de meeste afvalwaterzuiveringen van Rijnland centraal te gaan vergisten op AWZI HWP. De afvalwaterzuiveringen blijven het water zuiveren, maar het slib wordt vervolgens centraal vergist bij AWZI HWP. Deze centrale vergisting wordt gefaseerd opgebouwd. In tabel 4.2 is deze fasering weergegeven en hoeveel slib iedere fase aanvullend oplevert. De getallen in deze tabel zijn gebaseerd op de vuilvracht van de betreffende zuiveringen wat is uitgedrukt in aantal inwoners equivalenten. Met het uitbreiden van de sliblijn en het realiseren van een centrale slibgisting op AWZI HWP gaat Rijnland meer slib vergisten, slibhoeveelheden reduceren en meer biogas produceren.



Tabel 4.1: Opbouw centrale slibstrategie

Fase	Zuiveringen	Toegevoegde te vergisten i.e.'s	Totaal aantal te vergisten i.e.'s
0 situatie	Haarlem Waarderpolder (HWP)	205.000	205.000
Fase I (transport per buisleiding)	Schalkwijk, Heemstede, Zwanenburg	237.000	442.000
Fase II (transport per as)	Lisse, Zwaanshoek, Katwijk, Nieuwe Wetering, Alphen Noord, Alphen Kerk en Zanen, Bodegraven, Nieuwveen, Leimuiden, Noordwijk, Gouda, Waddinxveen	873.000	1.315.000

Bij het beoordelen van de milieueffecten is uitgegaan van de eindsituatie waarin al het slib op HWP wordt vergist. Tussenvallende fasen zijn niet separaat beoordeeld. De milieueffecten voor de zuiveringen waar vandaan het slib naar HWP wordt vervoerd zijn zeer gering. Het voornaamste verschil is dat het slib op termijn niet wordt afgevoerd per as naar het afvalverwerkingsbedrijf HVC, maar per buisleiding of as naar HWP. Op HWP wordt het slib vergist waarbij biogas wordt gewonnen en het uiteindelijke volume van het slib afneemt. Het totale volume aan slib dat moet worden afgevoerd naar HVC zal als gevolg daarvan afnemen.

4.2 Variantenstudie en projectscope

Variantenstudie 2019

In 2019 is onderzoek gedaan naar de mogelijkheden tot aanpassing aan de AWZI HWP (Businesscase en variantenstudie AWZI Haarlem Waarderpolder, Witteveen+Bos, 26 september 2019). In dat onderzoek zijn renovatie en nieuwbouw van de waterlijn tegen elkaar afgewogen. In beide situaties is uitgegaan van vernieuwing en capaciteitsvergroting van de sliblijn. Bij renovatie is uitgegaan van realisatie van een vijfde beluchtungsstraat op de vrije ruimte op het eigen terrein en vernieuwing/aanpassing van diverse bestaande onderdelen om aan de eisen voor capaciteit, effluentkwaliteit en technische toestand te voldoen. Bij nieuwbouw wordt de bestaande waterlijn vervangen door een compacte nieuwe biologische zuivering op de vrije ruimte op het eigen terrein. Een compacte zuivering is noodzakelijk omdat de vrije ruimte op het terrein beperkt is en de zuivering tijdens de ombouwfase in bedrijf moet kunnen blijven. Renovatie en nieuwbouw zijn beoordeeld door een kernteam van Rijnland op diverse aspecten in vier categorieën:

- bedrijfsvoering (tijdens de bedrijfsfase);
- flexibiliteit (tijdens de bedrijfsfase);
- beheersing risico's (tijdens ontwerp, bouw en bedrijfsfase);
- milieu en duurzaamheid (tijdens bouw en bedrijfsfase).

Het resultaat van de beoordeling is weergegeven in de tabel 4.2 en is uitgedrukt in een getal op een schaal van 1 tot 10 (beste score).

Tabel 4.2: Overzicht beoordeling renovatie en nieuwbouw, scores in schaal van 1 (laag) tot 10 (hoog)

Categorie	Weging	Renovatie waterlijn	Nieuwbouw waterlijn
Bedrijfsvoering	35%	6,0	6,0
Flexibiliteit	15%	6,0	7,6
Beheersing risico's	35%	5,8	8,8
Milieu en duurzaamheid	15%	5,5	6,7
Gewogen totaal kwaliteit	100%	5,8	7,3



Uit de beoordeling blijkt dat nieuwbouw het hoogste scoort. Doorslaggevend in deze score zijn de beperktere voetafdruk van een nieuwe waterlijn, grotere flexibiliteit om ook op langere termijn in te spelen op nieuwe ontwikkelingen en beter beheersbare risico's in de realisatie.

Niet beschouwde alternatieven en varianten

In het MER wordt één alternatief – de basisvariant - onderzocht. Er worden geen andere alternatieven onderzocht. De volgende alternatieven en varianten zijn overwogen, maar gebleken is dat deze niet realistisch zijn en buiten de doelstellingen of scope van het project vallen. Daarom zijn deze niet in het MER onderzocht:

- Alternatieve locatie: Alternatieven waarbij een andere locatie wordt beschouwd zijn niet onderzocht. De belangrijkste reden hiervoor is dat het gemeentelijk rioolstelsel van Haarlem volledig is ingericht op afvoer richting de huidige locatie. Een alternatieve locatie zal zeer grootschalige en ingrijpende aanpassingen aan het gemeentelijk rioolstelsel vergen, waarmee alternatieve locaties op voorhand niet haalbaar zijn. Daarbij is in de directe nabijheid ook geen ruimte beschikbaar om een nieuwe zuivering te realiseren. Tevens biedt de bestaande locatie voldoende ruimte, passend binnen het omgevingsplan van de gemeente Haarlem.
- Renovatie versus nieuwbouw: Het project AWZI HWP is in 2019 gestart met het opstellen van een variantenstudie, waarin renovatie is afgewogen tegenover nieuwbouw. De resultaten daarvan zijn in de vorige paragraaf beschreven. Gelet op de uitkomsten zijn er geen redelijke alternatieven om te onderzoeken die uitgaan van volledige renovatie van de waterlijn en/of nieuwbouw van de sliblijn. Bestuurlijk is daarom besloten dat renovatie geen doorgang vindt (VV-besluit met registratienummer 19.086918).
- (De)centrale slibstrategie: In de basisvariant wordt uitvoering gegeven aan de centrale slibstrategie. Dat houdt in dat het slib van andere AWZI's wordt vervoerd naar AWZI HWP voor verwerking. Alternatieven om niet centraal bij HWP maar elders centraal te vergisten zijn niet onderzocht om de volgende redenen:
 - Centraal vergisten op een andere locatie betekent dat er op die andere locatie een volledig nieuwe slibvergistinginstallatie moet worden gebouwd. Bij HWP kan gebruik worden gemaakt van een deel van de bestaande bassins en de slibvergistingstorens. Dit heeft vanuit milieuoogpunt (hergebruik en minder grondstoffen nodig), vanuit snelheid (minder bouwwerkzaamheden) en kosten de voorkeur;
 - Op dit moment is er overcapaciteit voor slibverwerking die nuttig benut kan worden door bij AWZI HWP meer slib te gaan verwerken (centrale slibstrategie);
 - Twee bestaande slibvergistingstorens (toren 1 en 2) zijn recent gerenoveerd vanwege de slechte staat en kunnen worden hergebruikt in de centrale slibvergisting;
 - Er ligt een 10 kilometer lange persleiding tussen Zwanenburg en HWP zodat ook het slib van Zwanenburg op HWP wordt vergist.

In 2018 is daarom een besluit genomen tot uitvoering van de centrale slibstrategie (VV-besluit met registratienummer 18.097472), dit besluit is in oktober 2024 herbevestigd (VV-besluit met registratienummer 24.115007).

- Andere zuiveringstechnieken: In het voornemen is gekozen voor de Nereda-technologie voor de hoofdzuivering. Alternatieven zouden zijn geweest een sequencing batch reactor (waarin de verschillende zuiveringsstappen in dezelfde tank plaatsvinden) en een conventionele actief slib tank (zoals in de referentiesituatie). Deze zijn niet als redelijke alternatieven in het MER opgenomen vanwege:
 - Ruimtebeslag: Nereda® is kleiner dan een sequencing batch reactor en conventionele zuivering;
 - Bedrijfszekerheid: Nereda® is een bewezen techniek op deze schaalgrootte. Uit ervaring en kennis bij collega waterschappen zoals HDSR en de AWZI in Utrecht blijkt dat Nereda® op schaal van de AWZI HWP goed toepasbaar is;
 - Circulariteit: Nereda® is energiezuiniger en heeft minder materiaalgebruik dan de sequencing batch reactor en een conventionele zuivering.



- Medicijnrestenverwijdering, (p)ZZS en microverontreinigingen: Ten aanzien van medicijnresten, (p)ZZS en microverontreinigingen vindt nog veel onderzoek plaats in werkgroepen (landelijk en stroomgebied gerelateerd). In deze werkgroepen wordt bekeken wat, voor stoffen die voor overschrijdingen zorgen, de juiste handelingsperspectieven zijn. Het hoogheemraadschap is actief deelnemer aan een op dit moment lopend landelijk onderzoeksprogramma naar nieuwe technologieën. Rijnland wil de daaruit voorkomende resultaten gebruiken om een definitieve afweging te maken voor de beste technologie op HWP. Ook kunnen ervaringen van kleinere pilotprojecten worden benut bij de realisatie van deze full-scale installatie.. Rijnland heeft in de terreinindeling en energievoorziening rekening gehouden met het in de toekomst toevoegen van een extra zuiveringstap aan de waterlijn, gericht op het verwijderen van medicijnresten en andere microverontreinigingen. Er is voor deze extra zuiveringstap een variantenstudie uitgevoerd en een combinatie van actief kool en ozonisatie (de zogenaamde BAKF-O3) als voorlopige voorkeursvariant geselecteerd. Het realiseren van deze extra zuiveringstap is op dit moment nog geen onderdeel van de projectscope. Op basis van de resultaten uit de praktijkonderzoeken wenst het bestuur van Rijnland in de toekomst een besluit te nemen omtrent de verwijdering van medicijnresten, (p)ZZS en microverontreinigingen.

Behalve het halen van de KRW-doelen zijn er ten opzichte van de basisvariant nog extra inspanningen nodig voor de toekomstige herziene Richtlijn stedelijk afvalwater (80% zuiveringsrendement voor indicatorstoffen), maar die richtlijn vraagt nu nog geen verplichtingen. Bij de selectie van een technologie voor de extra zuiveringstap wordt hiermee al wel rekening gehouden en een technologie geselecteerd die een zo breed mogelijk spectrum aan microverontreinigingen verwijderd. De realisatie van deze extra zuiveringstap kan Rijnland zodoende gebruiken om binnen de beschikbare termijn ook aan deze eisen te gaan voldoen.

4.3 Beschrijving basisvariant

4.3.1 Uitgangspunten basisvariant

De uitgevoerde studies in 2019 hebben geleid tot de volgende uitgangspunten voor de basisvariant.

Waterlijn

- Nieuwbouw van de waterlijn, zoveel mogelijk op de vrije ruimte op eigen terrein (het huidige slibcalamiteitsterrein);
- Keuze voor Nereda als zuiveringstechnologie voor de hoofdzuivering;
- De waterlijn realiseren met het bouwprincipe Verdygo®. Bij Verdygo worden installaties samengesteld in containers die door 'plug and play' aan elkaar worden gekoppeld. Dit wordt aan elkaar verbonden met bovengrondse leidingen. Wat niet in containers komt, komt in een gebouw of op de grond (bijvoorbeeld motoren bij pompen);
- In het kader van circulariteit renoveren en ombouwen van twee van de huidige nabezinktanks tot voorbezinktanks;
- Realisatie van een nabehandeling zodat de AWZI zo snel mogelijk voldoet aan de nu bekende normen voor de kwaliteit van het gezuiverde afvalwater die uit de KRW voortvloeien;
- Verwijdering van medicijnresten en andere microverontreinigingen nu nog niet realiseren, maar in de terreinindeling, ontwerp van de nabehandeling en de energievoorziening wel rekening houden met realisatie in de toekomst.

Sliblijn

- De slibvergisting vernieuwen en uitbreiden om centrale slibvergistingsstrategie Rijnland mogelijk te maken;
- Het ontwerp van de sliblijn is gebaseerd op de slibvergistingstechniek Ephyra®. Ephyra is een compacte technologie voor de vergisting van slib en breekt meer organische stof af dan een conventionele gistingsinstallatie. Dit resulteert in meer biogas en een lagere hoeveelheid restslib;



- Het ontwerp van de sliblijn baseren op de capaciteit van de huidige slibvergistingstorens;
- De sliblijn waar mogelijk modulair bouwen om invulling te geven aan de circulariteitsdoelstellingen;
- Beperking van broeikasgasuitstoot in de sliblijn door methaan-afvang om daarmee invulling te geven aan de circulariteitsdoelstellingen;
- Voor het beperken van lachgasemissie en stikstof een deelstroombehandeling realiseren om daarmee invulling te geven aan de circulariteitsdoelstellingen.

Gaslijn

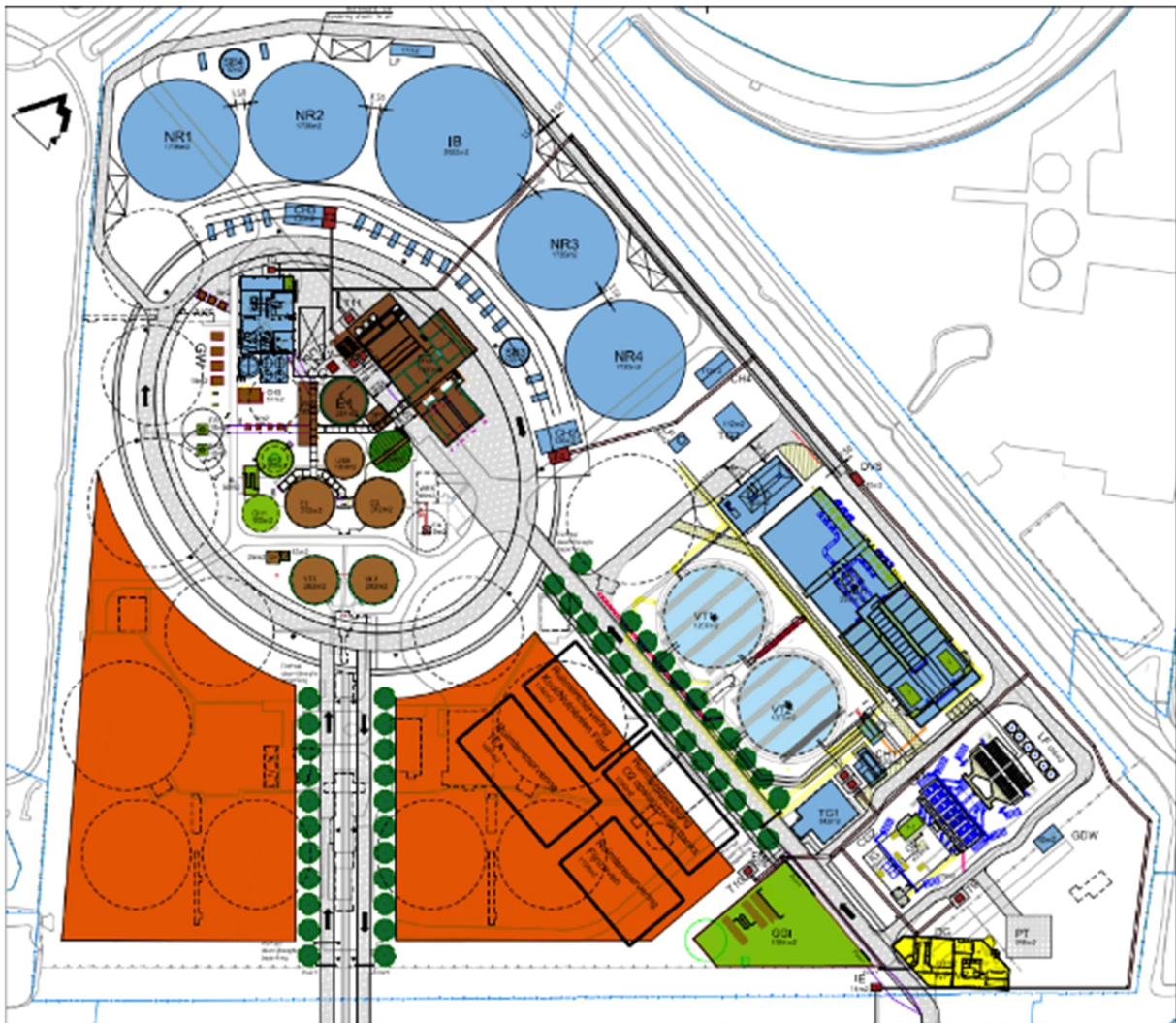
- Realisatie van een groengasinstallatie. Deze installatie werkt het biogas op tot groengas, geschikt om in het aardgasnet in te voeden.

Overige

- Een nieuw dienstgebouw realiseren dat primair gericht is op het onderhouden en bedienen van de zuivering zelf, en daarnaast ruimte biedt voor het ontvangen van bezoekers;
- De energievoorziening ontwerpen en voorbereiden op toekomstige uitbreidingen;
- De warmtekrachtkoppeling uitfasen en vervangen door circulaire energiewinning (thermische energie uit afvalwater);
- Werken conform het Actieplan biodiversiteit Rijnland en aandacht besteden aan de ecologische inrichting van het terrein.

4.3.2 Vlekkenplan basisvariant

Voorgaande uitgangspunten hebben geleid tot een vlekkenplan van de basisvariant die in het MER wordt onderzocht. Deze is weergegeven in figuur 4.1. In bijlage III is een groter versie van het vlekkenplan met legenda en benamingen van de elementen opgenomen. De blauwe elementen betreffen de waterlijn, de bruine elementen de sliblijn, de groene elementen de gaslijn en het gele blok is het nieuwe dienstgebouw. In de rood/oranje vlakken is onder andere natuurcompensatie voorzien en liggen ruimtereserveringen voor toekomstige ontwikkelingen.

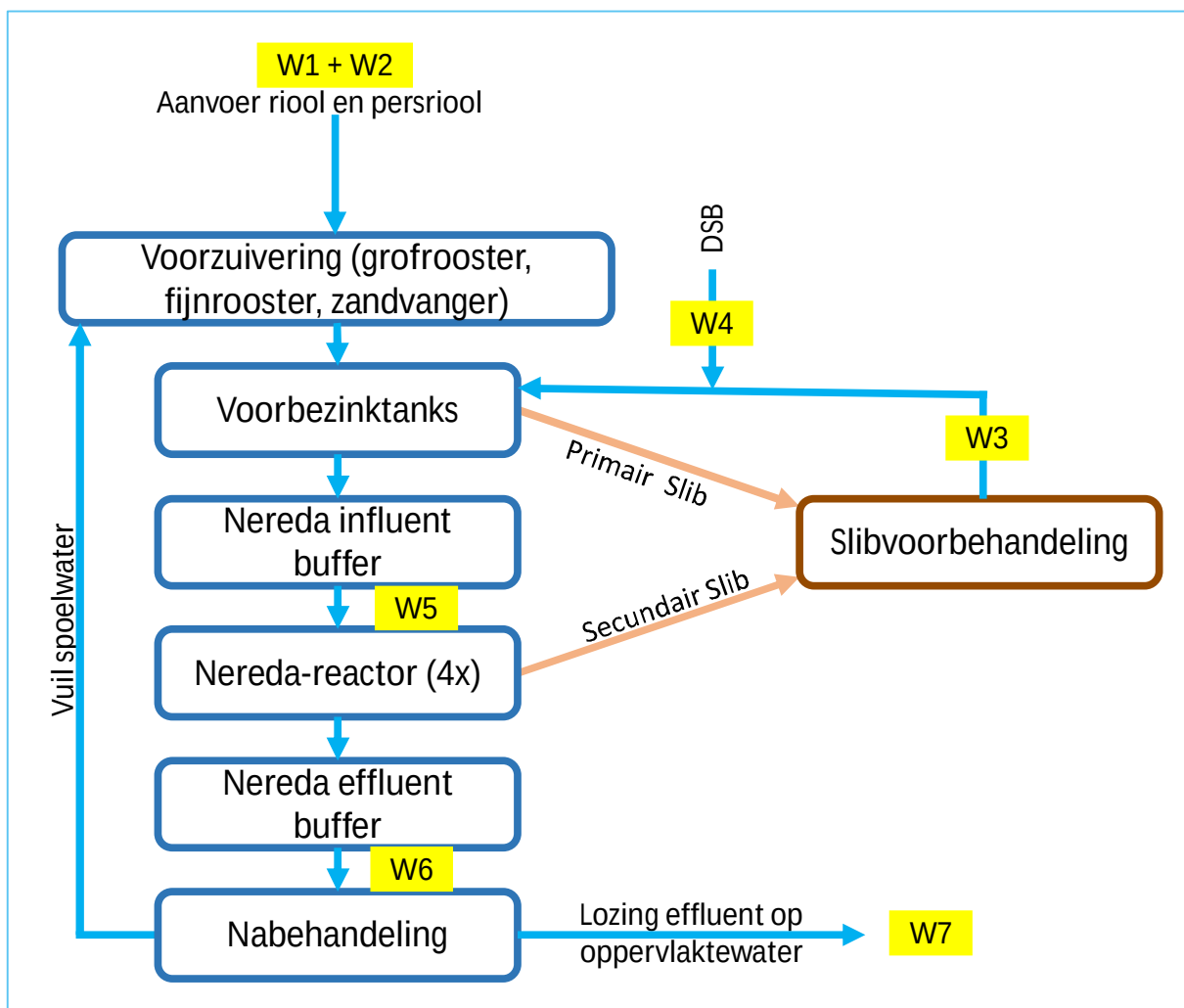


Figuur 4.1: Vlekkenplan AWZI Haarlemwaarderpolder

4.3.3 Waterlijn

Procesbeschrijving

De processen die plaatsvinden binnen de waterlijn zijn schematisch weergegeven in de volgende figuur en worden achtereenvolgens toegelicht. In de daaropvolgende tabel zijn de volume/massa's van de verschillende stromen tussen de processen weergegeven.



Figuur 4.2: Schematische weergave processen waterlijn, in bijlage IV is een uitgebreid processchema opgenomen

Tabel 4.3: Massabalans waterlijn

Eenheid	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
gemiddelden	Influent vrijverval	Influent persleiding	Centraat slibvoorbehandeling	Centraat slibontwatering/deelstroombehandeling	Naar Nereda	Naar Nabehandeling	Effluent
m3/d	29.757	34.448	2.369	865	79.410	75.596	65.917
Kg DS/d	23.251	26.916	5.331	2.726	54.070	48.382	42.382
KG ODS/d	5.580	6.460	1.429	558	7.046	794	693

Voorzuivering

Het te zuiveren afvalwater komt via rioolwaterleidingen vanuit Haarlem en de retourstromen van de slibverwerking samen in de ontvangkelder. Deze is voorzien van grof-roosters voor verwijdering van grote voorwerpen die de pompen kunnen beschadigen. Het afvalwater wordt vanuit de ontvangkelder via influentpompen opgevoerd tot enkele meters boven maaiveld en gaat twee bovengrondse lijnen in met elk twee fijn-roosters en een zandvang, die grof materiaal en zand verwijderen. Het materiaal dat zo wordt verwijderd (roostermateriaal) en het gewassen en uitgeperste zand wordt opgeslagen in containers en later afgevoerd.



Voorbezinktanks

Bezinkbaar materiaal wordt verwijderd voorafgaand aan de biologische zuivering. Hierdoor wordt het energieverbruik van de biologische zuivering verlaagd. Dit vindt plaats in twee voorbezinktanks. Het bezonken materiaal wordt afgevoerd naar de sliblijn. Het water gaat verder naar door biologische zuivering (Nereda). Uit oogpunt van circulariteit worden geen nieuwe voorzinktanks gebouwd, maar wordt gebruik gemaakt van twee bestaande nabezinktanks. Deze nabezinktanks worden na uitbedrijfname van de bestaande waterlijn gerenoveerd en omgebouwd tot voorbezinktanks.

Nereda-influentbuffer

Na de voorbezinktanks wordt het water via een tussengemaal aan de Nereda-influentbuffer gevoed. Deze buffer is nodig omdat het water sequentieel gevoed wordt aan de Nereda-reactoren. De Nereda-influentbuffer heeft een hoogte van 4 meter boven maaiveld. Vanuit de Nereda-influentbuffer moet steeds een volledige Nereda-reactor gevuld kunnen worden. De influentbuffer zorgt er dus voor dat er voldoende water aanwezig is om een Nereda-reactor mee te vullen.

Nereda-reactoren

Via een tussengemaal wordt het water uit de Nereda-influentbuffer gevoed aan één van de vier Nereda-reactoren. De Nereda-reactoren hebben een hoogte van 6 meter boven maaiveld. Een kenmerk van de Nereda-technologie is dat de bacteriën aanwezig zijn in grote korrels met een hoge dichtheid. De slibkorrels bezinken snel en scheiden daardoor de biomassa van het gezuiverde effluent. Deze korrels maken een hogere biomassaconcentratie mogelijk dan de 'actiefslibvlokken' in een conventioneel biologische zuivering. Hierdoor is het ruimtebeslag bij Nereda een factor 2 - 3 kleiner dan bij een conventioneel zuiveringssysteem. Het slib uit de Nereda-reactoren wordt opgevangen in twee korrelslibbuffers waarin het slib verder bezinkt en indikt. Het slib wordt vervolgens verpompt naar de slibverwerking en het vrijkomend water wordt verpompt naar de effluent buffer.

Nereda-effluentbuffer

De effluent afvoer van de Nereda-reactoren wordt opgevangen in een effluentbuffer. Het doel van een effluentbuffer is om de afvoer van de Nereda-reactoren af te vlakken, zodat de aanvoer naar de nabehandeling zo gelijkmatig mogelijk kan plaatsvinden.

Nabehandeling

Uit de Nereda-effluentbuffer wordt via een tussengemaal de nabehandeling gevoed. De nabehandeling bestaat uit een neerwaarts doorstromende zandfilterinstallatie. Er wordt metaalzout toegevoegd voor de verwijdering van fosfaat en methanol voor de verwijdering van nitraat.

De nabehandeling wordt als één van de eerste onderdelen gerealiseerd om te zorgen dat vanuit de bestaande waterlijn de lozingsnorm wordt gehaald. De nabehandeling wordt daarom zo geplaatst dat deze eerst het effluent van de bestaande waterlijn kan behandelen en in de eindsituatie het effluent van de nieuwgebouwde waterlijn.

Lozing effluent

Ten slotte gaat het gezuiverde afvalwater (effluent genaamd) via de bestaande effluentleiding naar het Noorder Buiten Spaarne.

Deelstroombehandeling

Onderdeel van het verwerkingsproces van slib is het ontwateren van slib (zie paragraaf 4.3.4). Bij het ontwateren van slib komt water vrij. Dit water bevat een hoge concentratie stikstof in de vorm van ammonium en bij voorkeur komt deze stikstof niet in de waterlijn terecht, omdat het daar wordt omgezet in lachgas. Om deze



reden wordt deze deelstroom, ook wel rejectiewater of centraat genoemd, eerst door een zogenoemde deelstroombehandelingsinstallatie geleid. In de deelstroombehandelingsinstallatie wordt ammonium (stikstof) uit het water gehaald door middel van een fysisch-chemisch proces (strippen en scrubben). Bij dit proces wordt zwavelzuur gebruikt. Het ammonium wordt gebonden als ammoniumsulfaat. Daarna gaat het water naar de waterlijn (voorbezinktanks).

Capaciteit

Door Rijnland is onderzocht wat de capaciteit van de nieuw te bouwen afvalwaterzuivering moet zijn. De capaciteit is vooral afhankelijk van het aanbod aan afvalwater vanuit het aanvoerend gebied (Haarlem). Daarnaast moet rekening worden gehouden met water uit de sliblijn dat verwerkt moet worden (rejectiewater).

Het aanbod aan afvalwater is onder meer afhankelijk van het aantal inwoners en bedrijven, ook wel de vuilvracht genoemd. Deze vuilvracht wordt uitgedrukt in inwoners equivalenten (i.e.). De toe- of afname van het aantal inwonerequivalenten (i.e.) is vooral afhankelijk van bevolkingsgroei. De vuilvracht is een relatief continue en geconcentreerde stroom aan afvalwater afkomstig uit huishoudens en vanuit bedrijfsprocessen.

Bij regenweer stroomt er regenwater via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toe. Dit is de regenweerafvoer (RWA). De RWA kan een veelvoud zijn van de droogweerafvoer (DWA) en is afhankelijk van de verwachte regenintensiteit en de mate van afkoppeling van hemelwaterafvoer (zodat het hemelwater niet wordt afgevoerd via het riool maar wordt opgevangen waar het valt). In tabel 4.4 is de bandbreedte voor 2020, 2030 en 2055 weergegeven.

Tabel 4.4: Bandbreedtes capaciteit (dik gedrukt zijn de bovenste waarden van de bandbreedte)

Jaartal	RWA bovengrens (m ³ /uur)	RWA ondergrens (m ³ /uur)	i.e.-ondergrens	i.e.-bovengrens
2020	8.820	8.820	202.000	250.000
2030	8.950	8.350	217.00	280.000
2055	8.010	7.475	257.00	295.000

De i.e.-ondergrens bestaat uit de huidige optelling van inwoners en bedrijfslozingen. Voor de verwachtingen in 2030 en 2055 is de huidige telling vermenigvuldigd met de bevolkingsgroei-erwachting van Planbureau van de Leefomgeving per gemeente in 2055 (gemiddeld 0,68% per jaar). De i.e.-bovengrens is bepaald op basis van meetgegevens (huidig) vermenigvuldigd met een bevolkingsgroei-erwachting van 0,4% per jaar. De maximale verwachte vuilvracht betreft 295.000 i.e. in 2055.

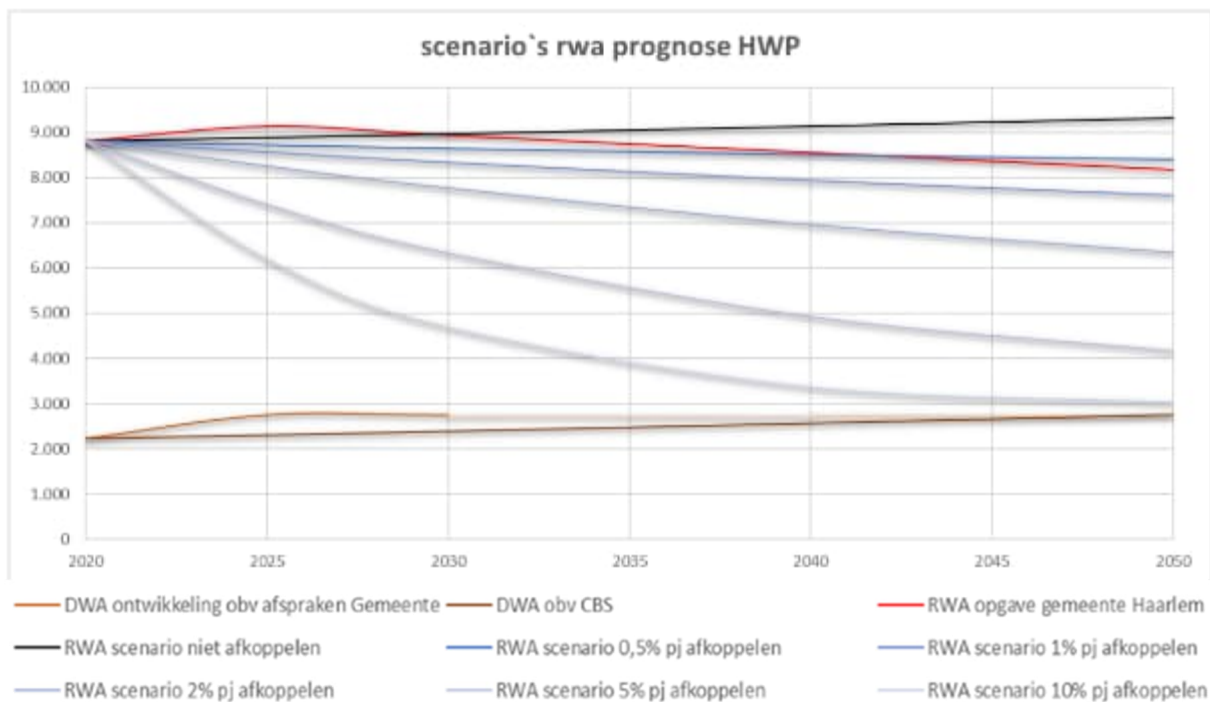
In de volgende figuur (4.3) zijn de DWA en de RWA bepaald en geëxtrapoleerd naar de toekomst.

- Droogweerafvoer: In bruine lijnen onder in de grafiek is de verwachte ontwikkeling van droogweerafvoer gegeven. De lichtbruine lijn geeft de opgave van de gemeenten, deze is gegeven tot ongeveer 2030 en daarna in lichtere kleur gelijk gehouden. In de donkere lijn zijn de bevolkingsgroei-cijfers van CBS gebruikt. Te zien is dat de lijnen aan de rechterkant van de grafiek (2050) elkaar niet ver ontlopen. De verwachte groei-opgave is realistisch.
- Regenweerafvoer: Het beginpunt van de grafiek is in alle scenario's het opgetelde debiet van de actuele afspraken met gemeenten (2015-2017). De lijnen boven in de grafiek geven de mogelijke regenwaterontwikkeling. De zwarte lijn geeft de RWA ontwikkeling wanneer niets wijzigt aan de hemelwater afvoer van het totale aanvoerend gebied. Met de blauwe lijnen zijn vijf scenario's geschetst van percentueel (0,5 – 1 – 2 – 5 en 10) terugbrengen van de hemelwater afvoer over het gehele aanvoer gebied van AWZI Haarlem Waarderpolder. Met de rode lijn staan de afkoppelplannen van gemeente Haarlem gegeven, gebaseerd op het gemeentelijk rioleringsplan (zie bijlage I voor een nadere toelichting op dit voormalige plan). In deze prognoses zijn woningbouwprojecten meegenomen. Te zien is dat de invloed van de



afkoppelplannen van de gemeente Haarlem vergelijkbaar is met ca 0,5% afkoppelen in het gehele aanvoerend gebied van AWZI Haarlem. De vervangingsstrategie van gemeente Haarlem is geprojecteerd op het gehele aanvoerend gebied om een beeld van de verwachte ontwikkeling geven – circa 1% afkoppeling per jaar. De maximale verwachte RWA is ca 8.950 m³/uur in 2030. De ontwerpcapaciteit van AWZI HWP van 9.000 m³/uur voldoet ook bij 0,5% afkoppeling per jaar en een hogere RWA.

Toenemende regenintensiteit zou bij gelijkblijvende hemelwaterafvoer en pompcapaciteit leiden tot meer overstortwater, water dat onbehandeld moet worden geloosd. Het effect van het afkoppelen is echter vele male groter en zorgt ervoor dat de overstorthoeveelheden juist verminderen.



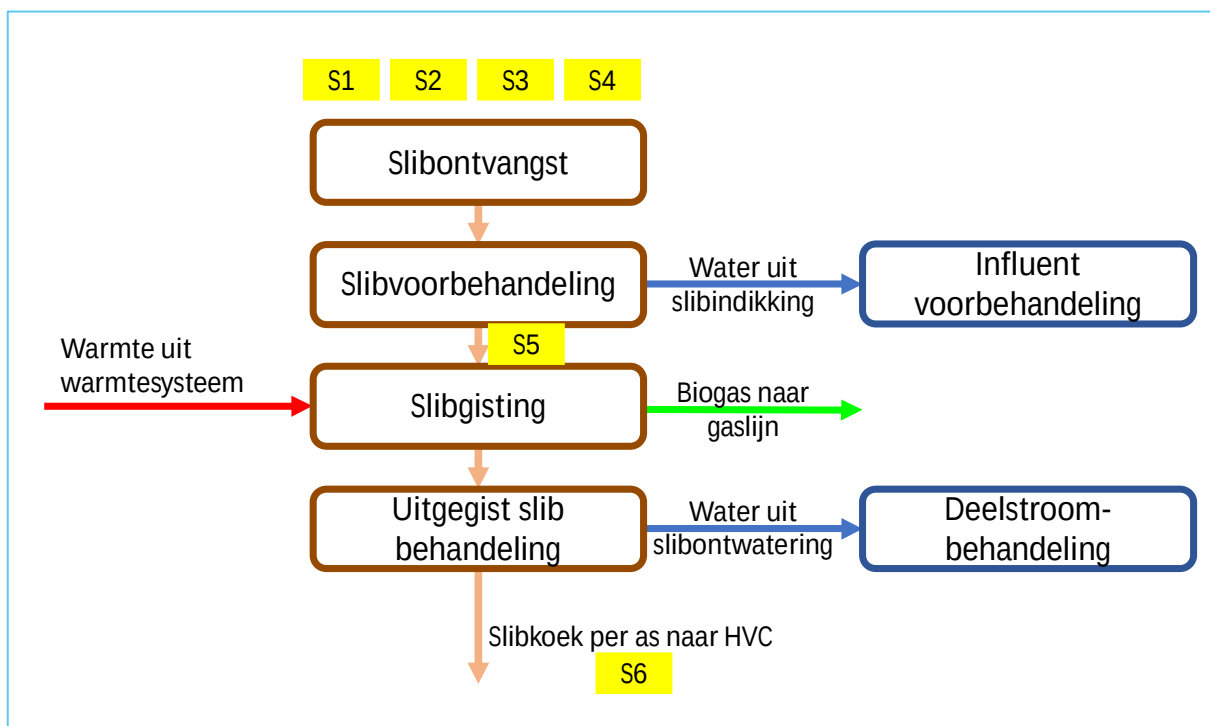
Figuur 4.3: Scenario's regenwaterafvoer

In de ontwerpcapaciteit is rekening gehouden met perioden van droogte en hitte door uit te gaan van de droogweerafvoer (DWA). In periode van droogte en hitte is er geen aanvoer van hemelwater, de aanvoer van vuilwater is continu, ook in perioden van droogte en hitte. Bovendien is een buffertank in systeem aanwezig waarin bij perioden van lagere aanvoer het te zuiveren water gebufferd kan worden. Het zuiveringsproces op zich is dan ook ongevoelig voor hitte en droogte.

4.3.4 Sliblijn

Procesbeschrijving

De processen die plaatsvinden binnen de sliblijn zijn schematisch weergegeven in de volgende figuur, inclusief in- en uitgaande stromen, en worden achtereenvolgens toegelicht. In de daaropvolgende tabel zijn de volume/massa's van de verschillende stromen tussen de processen weergegeven.



Figuur 4.4: Schematische weergave processen sliblijn, in bijlage IV is een uitgebreid processchema opgenomen

Tabel 4.5: Massabalans sliblijn

Eenheid	S1	S2	S3	S4	S5	S6
gemiddelden	Primair slib uit waterlijn	Secundair slib uit waterlijn	Extern slib per as	Extern slib per persleiding	Ingedikt slib naar slibgisting	Slibkoek per as naar HVC
m3/d	744	906	195	1.360	861	151
Kg DS/d	7.881	7.813	40.285	14.448	66.384	39.920
KG ODS/d	6.809	4.509	32.696	10.874	53.357	27.325

Slibontvangst

De sliblijn verwerkt vier slibstromen, waarbij in de aanvoer voor alle slibstromen een buffer zit. De slibstromen worden achtereenvolgens toegelicht.

- Primair slib AWZI HWP (S1): In de voorbezinktanks van de waterlijn wordt primair slib afgescheiden. Dit slib wordt ingedikt voordat het in de slibmenginstallatie komt. Deze slibstroom gaat vanuit het primair slibgemaal, dat bij de voorbezinktanks staat, naar de voorindikers. De bestaande indikers zijn onlangs compleet gerenoveerd en blijven gehandhaafd in de huidige vorm.
- Secundair slib AWZI HWP (S2): In de hoofdzuivering van de waterlijn wordt secundair slib afgescheiden. Dit slib wordt vanuit het secundair slibgemaal, dat bij de hoofdzuivering staat, verpompt naar de slibbuffertank. In deze buffertank wordt het secundair slib gebufferd. De buffertank wordt gebruikt om te zorgen dat er een constante hoeveelheid slib naar de slibvoorbehandeling gaat.
- Slib per as van diverse andere locaties (S3): Per as wordt ontwaterd slib aangevoerd vanuit 11 andere zuiveringen. Het lossen van het slib vindt in pandig plaats. Vanuit de slibbunkers wordt het slib vervolgens door transportschroeven naar de "slibbuffertank extern slib" getransporteerd. Elke slibbunker kan het volume van twee vrachtwagens bergen.
- Slib via persleiding van AWZI ZWB (S4): het slib van AWZI Zwanenburg (ZWB) wordt via een persleiding richting AWZI HWP gepompt. Dit slib wordt in de slibbuffertank voor secundair slib gepompt.



Slibvoorbehandeling

Voordat het slib vergist kan worden dient het te worden voorbehandeld. De voorbehandeling bestaat uit een aantal stappen:

- Mengen: De hiervoor benoemde slibstromen worden gemengd zodat een relatief dunne en consistente slibstroom ontstaat die storingsvrij en in grote hoeveelheden kan worden gereinigd.
- Reinigen: Het slib gaat door een zeef die specifiek ontworpen is om vezels en haren te verwijderen.
- Indikken: Na het reinigen van het slib wordt het ingedikt met een indikcentrifuge. Het slib wordt tegen de buitenkant van de centrifuge gedrukt en het water uit het slib wordt naar de binnenkant gedrukt waar het afgevoerd wordt. Dit water gaat naar de waterlijn. Bij het indikken wordt polymeer gebruikt om het slib te laten vlokken (flocculeren) en het beter ontwaterd.
Het in te dikken slib bevat veel fosfaat. Om te voorkomen dat dit fosfaat via het water in de waterlijn terecht komt worden metaalzouten toegevoegd bij het indikken. Deze metaalzouten binden zich aan het fosfaat zodat het fosfaat gebonden is aan het slib. De reden hiervoor is dat HVC fosfaat centraal terugwint en het dus gewenst is dat het fosfaat in het uitgedikte en ontwaterde slib wordt afgevoerd naar HVC.

Het mengen, reinigen en indikken van slib vindt plaats in drie proceslijnen. Deze werken bij normale omstandigheden alle drie op relatief lage belasting. Die lagere belasting zorgt voor een zo hoog mogelijke efficiëntie op de slibindikking. Indien één proceslijn uitvalt dan kan met de andere twee proceslijnen ook nog aan de benodigde capaciteit worden voldaan.

Deze processen in de slibvoorbehandeling vinden plaats in het slibvoorbehandelingsgebouw.

Slibgisting

Het gemengde, gereinigde en ingedikte slib wordt vergist op basis van Ephyra®. Dit houdt in dat het slib onder anaerobe omstandigheden wordt vergist. Het slib wordt in serie schakeling vergist in de 3 torens (2 bestaande en 1 nieuwe) bij een temperatuur van 37 °C. Het slib wordt eerst vergist in de nieuw te bouwen slibvergistingstank (E1) die achter de bestaande SGT-3 komt te staan. Vervolgens wordt het slib verpompt naar de bestaande slibvergistingtanks (SGT-1 en SGT-2) om daar verder te vergisten. In de gisting wordt een groot deel van de organische stof afgebroken en omgezet naar biogas. Het vergiste slib wordt (na ontgassing) tijdelijk opgeslagen in SGT-3, die wordt omgebouwd tot uitgedist slibbuffer (USB).

Om slib te vergisten wordt het slib verwarmd. Er wordt gezorgd voor een constante procestemperatuur. Verwarming gebeurt door extern opgestelde warmtewisselaars, het slib wordt door een warmtewisselaar gepompt (via de slibcirculatieleiding). Iedere slibvergistingstank is voorzien van zijn eigen warmtewisselaar. De drie warmtewisselaars van de drie gistingtanks worden gevoed vanuit een nieuw te bouwen warmtepompsysteem die warmte onttrekt aan het effluent (Thermische Energie uit Afvalwater, TEA) en die opwerkt tot de benodigde temperatuur voor de warmtewisselaars van de gistingtanks.

Het slib wordt constant rondgepompt door een slibcirculatieleiding, met de aanvoer aan de onderkant van de slibvergistingstank en de afvoer aan de bovenkant. Deze slibcirculatieleiding is gekoppeld aan de warmtewisselaar. Dit circulerende gistende slib wordt gemengd met 'vers te vergisten slib'. Dit toevoegen van 'vers te vergisten slib' vindt plaats door injectie van het verse slib in de slibcirculatieleiding.

Bij het vergisten van slib komt biogas vrij, dit wordt afgevangen en gaat via leidingen naar de gaslijn.

Tussen de drie slibvergistingstorens in komt een nieuw gebouw met de onderdelen die nodig zijn voor het slibvergistingsproces, zoals pompen voor het slibmengen en warmtewisselaars voor het verwarmen van slib. Deze locatie is gekozen vanwege een zo kort mogelijke ligging bij de vergistingtanks.



Uitgegist slib behandeling

In het uitgegiste slib komt nog gas voor, zowel in opgeloste vorm en als belletjes in het vergiste slib. Het uitgegist slib wordt daarom ontgast in de ontgassingstank met een vacuümpomp. Het onttrokken gas gaat naar de gaslijn.

In de uitgegiste slibbuffer wordt magnesiumzout toegevoegd om fosfaat als struviet te binden in het uitgegist slib. Het vastleggen van fosfaat in de vorm struviet in het slib verbetert de ontwaterbaarheid en beperkt de hoeveelheid benodigd polymeer bij de eindontwatering. Doel is voorkomen dat het fosfaat in de waterlijn komt. Met de eindverwerker (HVC) is afgesproken dat zij het fosfaat terugwinnen uit het uitgegiste en ontwaterde slib.

Eindontwatering vindt plaats door centrifuges. De ontwateringsinstallatie wordt op de bovenste verdieping van het nieuwe slibvoorbehandelingsgebouw opgesteld, zodat het ontwaterde slib door de zwaartekracht en ondersteund door schroeven in de silos valt.

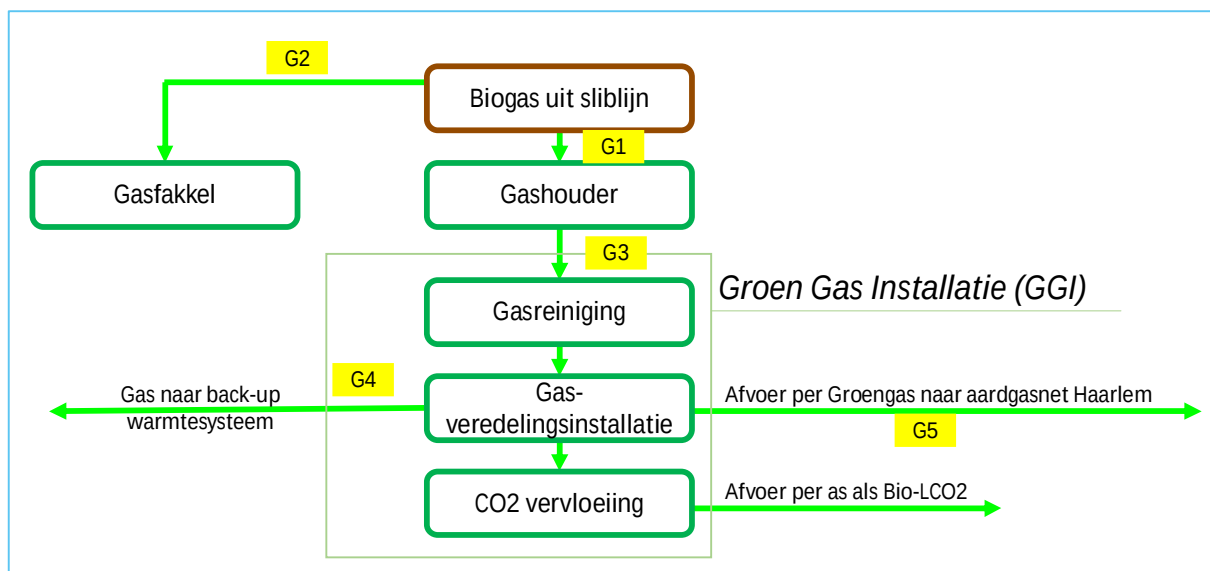
Slibafvoer

Het ontwaterde slib wordt per vrachtwagen afgevoerd naar de eindverwerker HVC. Er komen twee silo's met ieder één laadplaats voor een vrachtwagen-trailer. De losvoorziening onder de silos wordt uitgevoerd als een geurloze verlading op de standaard HVC-vrachtwagens. De vrachtwagens kunnen onder de silo's doorrijden tot bij het laad/los punt. Het slib wordt (geurloos) verladen in de vrachtwagens door een luchtdichte koppeling. Deze handeling vindt plaats in het slibvoorbehandelingsgebouw.

4.3.5 Gaslijn

Procesbeschrijving

De processen die plaatsvinden binnen de gaslijn zijn schematisch weergegeven in de volgende figuur, inclusief in- en uitgaande stromen, en worden achtereenvolgens toegelicht. In de daaropvolgende tabel zijn de volume/massa's van de verschillende stromen tussen de processen weergegeven.



Figuur 4.5: Schematische weergave processen gaslijn, in bijlage IV is een uitgebreid processchema opgenomen

Tabel 4.6: Massabalans gaslijn

Eenheid	G1	G2	G3	G4	G5
---------	----	----	----	----	----



gemiddelden	Biogas	Biogas naar fakkel (uitgaande van 2%)	Biogas naar GGI	Biogas naar warmtesysteem	Groengas naar aardgasnet
m3/d	21.918	438	21.479	5.342	10.640

Een klein deel van het biogas wordt ingezet voor het warmtesysteem met een WKK. Daarmee wordt, met name in de winter, de piekvraag naar elektriciteit afgevlakt.

Biogas uit sliblijn

In de sliblijn wordt slib vergist, waarbij biogas vrijkomt. Het biogas wordt aan de bovenzijde van de slibgistingstanks verzameld en gaat via leidingen naar de gashouders. Het uitgestist slib wordt ontgast in de ontgassingstank met een vacuümpomp. Ook dit wordt doorgevoerd naar het gassysteem en via leidingen naar de gashouders getransporteerd.

Gashouder

Het biogas wordt opgeslagen in één reeds bestaande en één nieuw te bouwen gashouder. De gashouders zijn een soort ballonnen die op druk worden gehouden door ventilatoren met drukregeling. De gashouders hebben een voldoende groot volume om het geproduceerde biogas (tijdelijk) op te slaan voordat het via leidingen naar de groengasinstallatie gaat.

Groen Gas Installatie (GGI)

Het biogas wordt in een groengasinstallatie omgezet in groengas (CH₄) en CO₂. Het groengas is van (fossiele) aardgaskwaliteit, maar wordt groen genoemd omdat het uit biomassa (rioolwaterslib) wordt geproduceerd. Het groengas wordt ingevoerd in het gastransportnet en voorkomt hiermee het gebruik van fossiel aardgas. Een klein deel van het gas wordt gebruikt in een verwarmingsketel dat dient als back-up voor het warmtesysteem. Het CO₂ wordt vloeibaar gemaakt en via tanktransport afgevoerd.

De slibvergisting is een continu proces zodat ook de biogasproductie continu is. Het omzetten naar groengas en invoeren in het gastransportnet is eveneens continu. Door de toegepaste techniek gaat een klein percentage van het groengas (0 tot max 1%) mee met het CO₂. De techniek verbetert steeds verder waardoor dit in de meest recente installatie nadert tot 0%.

Ook de CO₂ productie is continu, maar de afvoer via tankauto's is discontinu. Bij een stagnatie van de afzet moet, wanneer de opslagtanks vol zijn, worden afgeblazen naar lucht. Dit wordt zoveel als mogelijk voorkomen. De mate waarin dit voorkomt is mede afhankelijk van de CO₂-kwaliteit die wordt geproduceerd en dat is op dit moment nog onbekend. Indien de kwaliteit 'foodgrade' is, dan is de afzetmarkt veel groter dan bij 'technical grade' CO₂. In het geval van 'foodgrade' is de verwachting dus dat er niet of nauwelijks hoeft te worden afgeblazen. In het geval van 'technical grade' CO₂ dient rekening te worden gehouden met klein percentage CO₂ dat wordt afgeblazen naar de lucht.

Gasfakkel

Onderdeel van de gaslijn zijn drie fakkelinstallaties om bij storing of onderhoud aan de gaslijn het geproduceerde biogas of groengas af te fakkelen. De hoofdvergisting wordt van twee fakkelinstallaties voorzien. De GGI heeft één fakkelinstallatie. De fakkelinstallaties krijgen voldoende capaciteit om bij storing het geproduceerde biogas af te fakkelen.

Het aantal uren per jaar dat deze fakkelinstallaties actief zijn, is afhankelijk van de duur waarop de installatie buiten gebruik is door storing of onderhoud. De huidige stand van de techniek is dat de beschikbaarheid (storings- en onderhoudsvrije productie uren) ruimschoots boven 98% haalbaar is. Het biogas of groengas



tijdens de niet-beschikbaarheid van de installaties (<2%) wordt eerst gebufferd en bij volle buffers afgefakkeld. Deze uren gelden dan over het totaal van de drie fakkelininstallaties, waarbij het grootste deel van de branduren voor de fakkelininstallaties bij de gashouders geldt. De fakkel bij de groengasinstallatie is alleen in gebruik wanneer het groengas niet de juiste specificaties heeft, in andere gevallen wordt afgefakkeld met de fakkelininstallaties bij de gashouders. In het MER is als worst-case uitgangspunt uitgegaan van een 'downtime' (niet in werking zijn) van 500 uur per fakkel.

4.3.6 Overig

Naast de waterlijn, sliblijn en gaslijn zijn een aantal overige/generieke aspecten van belang.

Hulpstoffen

In de verschillende processen die plaatsvinden voor het behandelen van afvalwater en slib worden diverse hulpstoffen gebruikt en/of opgeslagen. Daarvan is in de volgende tabel een overzicht gegeven. De stoffen worden opgeslagen in dubbelwandige tanks op een bodemplaat, met uitzondering van de methanolopslag die ondergronds plaatsvindt. Er zijn geen fluctuaties in het gebruik en de aanvoer van deze hulpstoffen. De hulpstoffen zijn brandbare (methanol) of bijtende (zoals ijzerchloride, natriumhydroxide) of giftige (methanol) stoffen.

Tabel 4.7: Overzicht hulpstoffen

Proces	Hulpstof	Maximale opslaghoeveelheden
Waterlijn	Ijzerchloride	2 st van 50 m3
	Methanol	45 m3
Deelstroombehandeling	Natriumhydroxide	10 m3
	Natronloog	10 m3
	Zwavelzuur	40 m3
	Ammonium sulfaat (product uit deelstroombehandeling)	3 st. van 56 m3
	Ammoniak	86 kg
	Ureum	1 m3
Sliblijn	Polyelectroliet	35 m3
	Polyelectroliet	2 st. van 1 m3
	Anti-schuimmiddel	3 st. van 1 m3
	Ijzerchloride	50 m3
	Magnesium hydroxide	35 m3

De opslagvoorzieningen voldoen aan voldaan aan relevante PGS normen Zo is bij het ontwerp van de opslagtanks rekening gehouden met de eigenschappen van het medium en de daaraan verbonden veiligheidsvoorschriften. Op de inrichting is een stoffenjournaal aanwezig. Het personeel wordt op de hoogte gebracht van de aanwezige veiligheidsvoorschriften en hoe te handelen bij beheer en calamiteiten. De tanks worden visueel geïnspecteerd en periodiek gecertificeerd.



Afval- en reststoffen

In de volgende tabel is een overzicht opgenomen van de afvalstoffen die vrijkomen als gevolg van de bedrijfsvoering, zuiveringsprocessen en slibvergisting.

Tabel 4.8: Overzicht afvalstoffen

Proceslijn	Afvalstoffen	Wijze van opslag	Hoeveelheid (ton per jaar)	Bestemming	Wijze van afvoer	Aantal keer per jaar
Waterlijn	Roostergoed grofrooster	Container	55	Erkend verwerker	Per as	12
	Roostergoed fijnrooster	Container	772	Erkend verwerker	Per as	52
	Zand zandvang	Container	1.460	Erkend verwerker	Per as	52
Sliblijn	Zeefgoed stainpress	Container	137	Erkend verwerker	Per as	12
	Ontwaterd slib	Tank/silo	67.151	Slibverbranding-installatie HVC	Per as	2.203

In de volgende tabel is een overzicht opgenomen van reststoffen die vrijkomen als gevolg van de bedrijfsvoering, zuiveringsprocessen en slibvergisting.

Tabel 4.9: Overzicht reststoffen

Proceslijn	Afvalstoffen	Wijze van opslag	Hoeveelheid (ton per jaar)	Bestemming	Wijze van afvoer	Aantal keer per jaar
Waterlijn	Ammoniumsulfaat	Tank	n.t.b.	Afnemer n.t.b.	Per as	150
Gaslijn	CO2	Tank	n.t.b.	Afnemer n.t.b.	Per as	156

Er worden geen fluctuaties verwacht in de productie en afvoer van afval- en reststoffen gedurende het jaar.

Best Beschikbare Technieken

BREF-documenten geven aan welke BBT-conclusies gebruikt moeten worden bij het bepalen van BBT voor een activiteit. Voor de activiteiten die plaatsvinden gelden de BREF's voor afvalbehandeling. Bij het opstellen en uitwerken van het ontwerp is hiermee rekening gehouden. Vervolgens is in een BBT-toets hieraan getoetst. Uit de resultaten van de BBT-toets blijkt dat wordt voldaan aan de BBT-conclusies. In hoofdstuk 8.3 is dit nader toegelicht.

Dienstgebouw

Het huidige dienstgebouw is sterk verouderd en voldoet in meerdere opzichten niet meer aan de eisen van deze tijd. Bij de nieuwe hoofdingang van het terrein wordt een nieuw duurzaam dienstgebouw gerealiseerd. Het biedt ruimte om de zuivering lokaal aan te kunnen sturen en heeft ruimte voor ondersteunende functies. Ook biedt het ruimte voor werkoverleg en het ontvangen van groepen (bijvoorbeeld voor educatieve doeleneinden). Het dienstgebouw is bedoeld voor eigen gebruik van Rijnland en biedt geen ruimte aan initiatieven van derden. In figuur 4.6 is een impressie van het toekomstige dienstgebouw weergegeven.



Figuur 4.6: Impressie nieuwe dienstgebouw

Terreininrichting

De slibvergistingstorens staan centraal op de as die tussen de slibvergistingstorens en de huidige ingang ligt. Op deze as komt de weg voor het vrachtverkeer dat slib brengt en uitgegist slib ophaalt. Dit verkeer rijdt via de huidige hoofdingang naar de torens en vervolgens in een ruime cirkel daaromheen. Dit verkeer passeert het nieuw te bouwen slibgebouw met de nabijgelegen bio-trickling filters, de buffer voor uitgegist slib, deelstroombehandeling en de gashouders om het terrein vervolgens te verlaten via dezelfde weg. Ander verkeer maakt in de toekomst gebruik van de huidige ingang ter hoogte van de A. Hofmanweg 6.

De tanks van de nieuwe waterlijn komen ten oosten van de sliblijn te staan. Tussen de sliblijn en de tanks van de waterlijn komt een bovengrondse goot voor kabels en leidingen. Langs de buitenkant van de tanks ligt een onderhoudsweg.

De voorbehandeling van het binnenkomende afvalwater en de nabehandeling van het gereinigde water zijn rechts van deze weg geprojecteerd. De warmtewisselaar waarmee warmte uit het effluent wordt gewonnen (Thermische Energie Afvalwater oftewel TEA) komt in hetzelfde gebouw als de deelstroombehandeling. Het effluent wordt via de bestaande effluentleiding naar het Noorder Buiten Spaarne gepompt. Aan weerszijden van de hoofdingang staan de groengasinstallatie (links) en het dienstgebouw (rechts).

De AWZI HWP krijgt met de nieuwe indeling een logische structuur met duidelijke rijroutes en een beperkt verhard oppervlak. De groene rand rond de zuivering met bomen en struiken blijft slechts ten dele gehandhaafd. Naar aanleiding van het onderzoek voor dit MER is een activiteitenplan opgesteld om groen te compenseren. Compensatie vindt plaats op de onbebouwde terreindelen op en net buiten de waterzuivering. Dit is verder uitgewerkt in hoofdstuk 8 bij de beschrijving van het voorkeursalternatief (VKA).

Wanneer de installaties van de bestaande zuivering zijn gesloopt ontstaat ruimte om de onbebouwde terreindelen aan weerszijden van de hoofdtoegangsweg te herinrichten. Bij de herinrichting van het terrein wordt gewerkt conform het door Hoogheemraadschap van Rijnland opgestelde Actieplan biodiversiteit.

In figuur 4.7 is een 3D-visualisatie van het vlekkenplan van de basisvariant weergegeven.



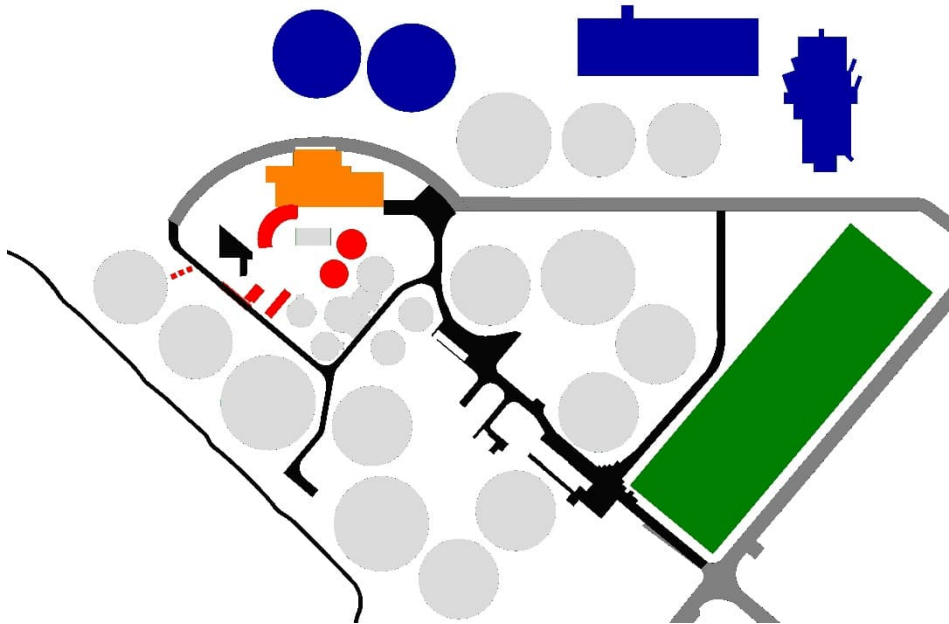
Figuur 4.7: 3D-visualisatie basisvariant

4.4 Ombouwfase

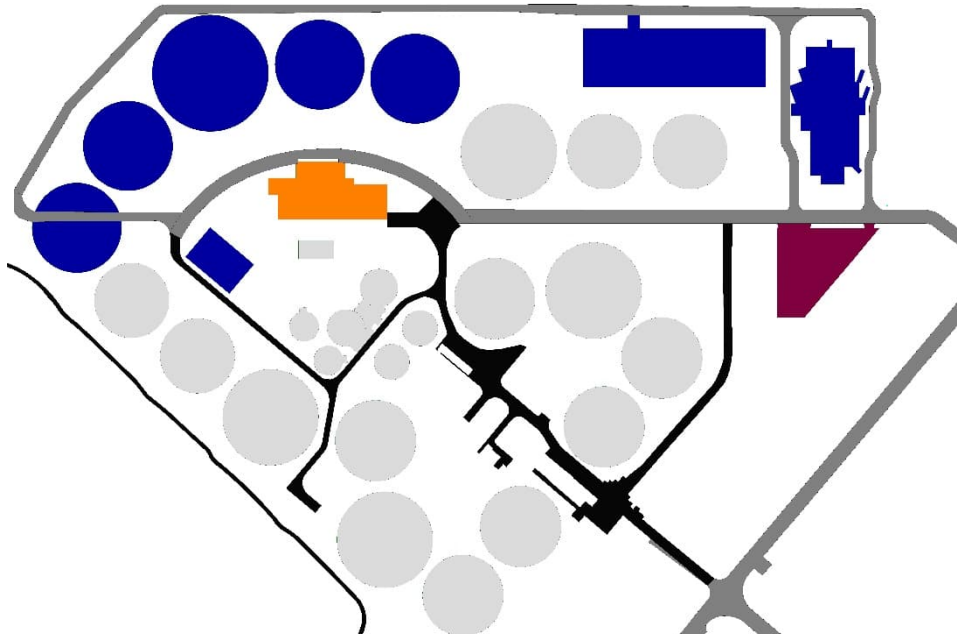
Om van de huidige situatie naar het voornemen te komen is sprake van een omvangrijke bouw- en slooppogave. Uitgangspunt daarbij is dat de waterzuivering gedurende de ombouwfase blijft functioneren. Daarom is een gefaseerde aanpak opgesteld. In de volgende figuren zijn de belangrijkste stappen van deze fasering gevisualiseerd.

Fase 1

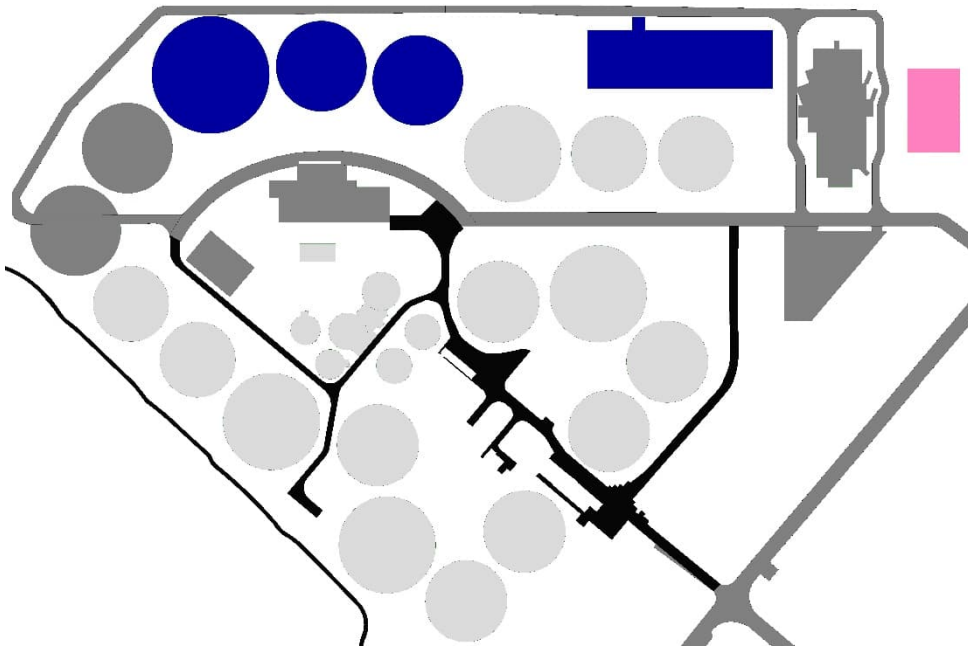
De ombouwfase start met funderingswerkzaamheden van het nieuwe slibverwerkingsgebouw (oranje) en de nieuwe waterlijn (donderblauw). Onderdelen die van de waterlijn worden opgepakt zijn (vanaf links naar rechts) de eerste twee tanks van de hoofdzuivering, de nabehandeling en de voorzuivering. In de fase worden ook de onderdelen van de oude sliblijn (rood) gesloopt die na de ombouwfase niet meer gebruikt zullen worden. Langs de Hofmanweg wordt de natuurcompensatie (groen) afgerond.



Zodra de natuurcompensatie (groen) gereed is, kunnen de resterende bomen en bosschages op het terrein van de zuivering verwijderd worden. Dit geeft ruimte om ook te starten met de bouw van resterende tanks voor de hoofdzuivering en de deelstroombehandeling (donderblauw aan linkerzijde), de aanleg van de groegasinstallatie (bordeauxrood) en de aanleg van de nieuwe wegen op de zuivering (donkergrijs).

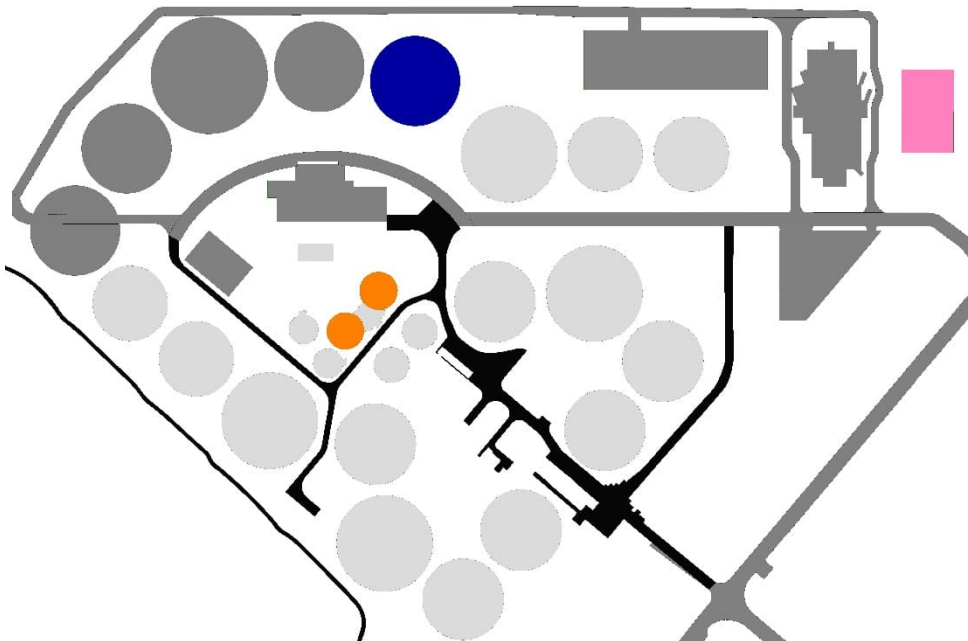


In fase 3 worden de eerste bouwonderdelen afgerond. Dit betreft onder andere het slibverwerkingsgebouw, de deelstroombehandeling, de voorbehandeling en de groengasinstallatie (donkergrijs). Tevens wordt gestart met de bouw van het nieuwe dienstgebouw (roze).



Fase 4:

In fase 4 nadert de nieuwe waterlijn zijn voltooiing, ook de nabehandeling en meer onderdelen van de hoofdzuivering zijn nu gereed (donkergrijs). Daarnaast worden de bestaande slibvergistingstorens (oranje) gerenoveerd zodat ze daarna weer in gebruik kunnen worden genomen. Er wordt nog steeds gewerkt aan de realisatie van het dienstgebouw (roze).

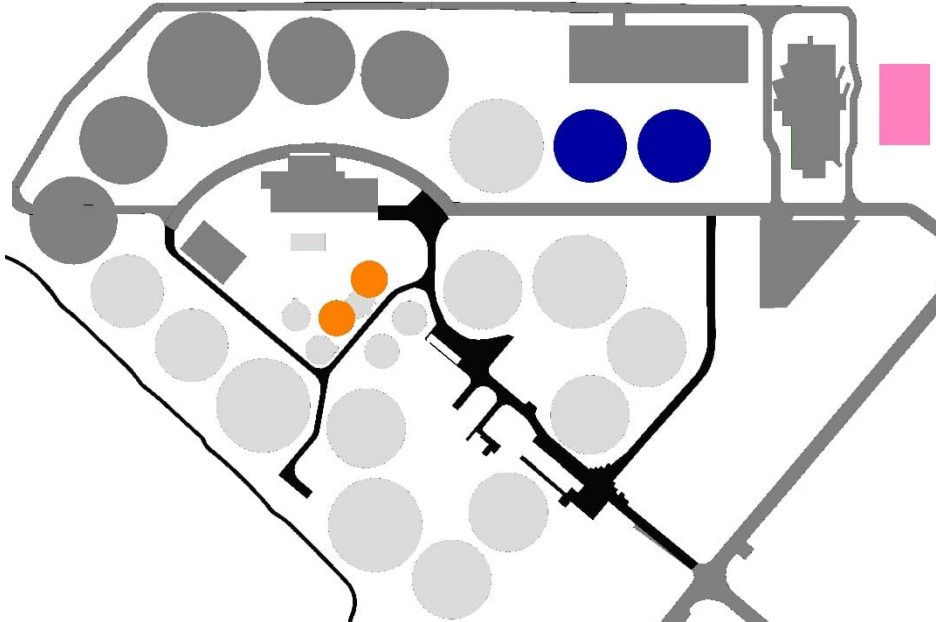


Fase 5:

In fase 5 wordt de nieuwe waterlijn in gebruik genomen. Dit geeft kans om de oude waterlijn buiten gebruik te nemen en twee voormalige nabezinktanks om te bouwen tot voorbezinktanks (donderblauw). Na de ombouw

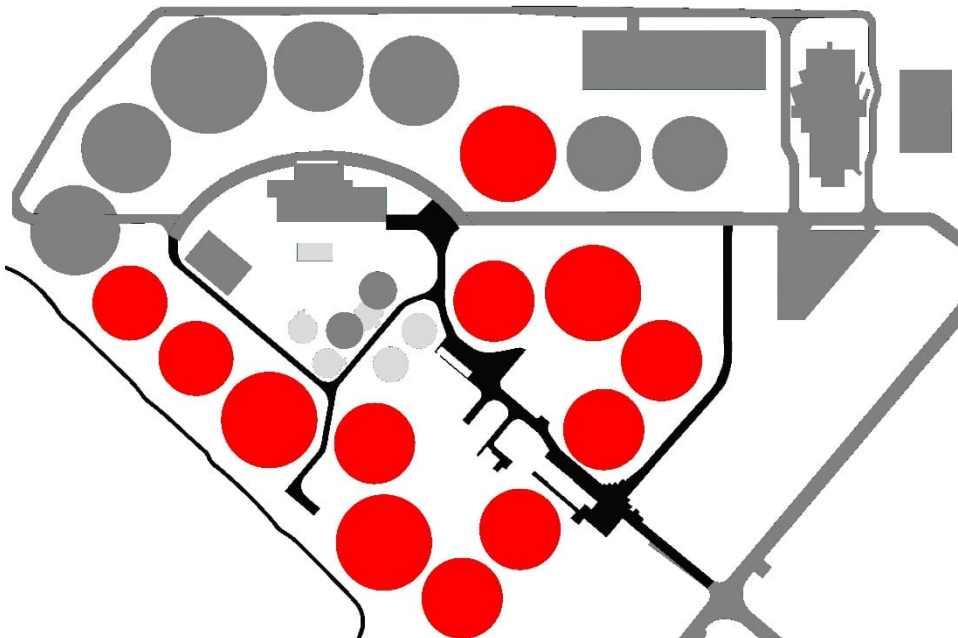


zullen deze worden geïntegreerd in de nieuwe waterlijn. Er wordt nog steeds gewerkt aan de renovatie van de slibvergistingstorens (oranje) en het dienstgebouw (roze).



Fase 6:

In fase 6 is de realisatie van alle nieuwe installaties gereed en zijn alle installaties die hergebruikt worden gerenoveerd en weer in gebruik genomen. Daarmee is het mogelijk om de oude onderdelen die niet meer gebruikt worden te slopen (rood). De aanpak hiervoor wordt later in meer detail uitgewerkt.



Meeste bouwwerkzaamheden

Het jaar waarin de intensiteit van de bouwwerkzaamheden het grootst is, is de periode van januari 2027 tot en met december 2027. We noemen dit ook wel het rekenjaar. In deze periode wordt zowel aan de waterlijn, de sliblijn, de gaslijn en overige onderdelen gewerkt en is de inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer het grootst. Bij de effectbeoordeling van de ombouwfase wordt vooral gekeken naar dit rekenjaar.



De effecten in de ombouwfase treden op door de inzet van materieel en mobiele werktuigen bij het slopen- en bouwen van installatie(onderdelen), grondverzet, bemaling en bouwverkeer van en naar de zuivering.

4.5 Onderzoekswijze basisvariant

De wijze waarop de potentiële gevolgen voor de verschillende milieuthema's worden beoordeeld is in tabel 4.6 nader toegelicht. Van de basisvariant worden voor de eindsituatie (gebruiksfase) en de ombouwfase de hieronder genoemde criteria beoordeeld.

Tabel 4.10: Onderzoekswijze basisvariant

Thema's	Criterium	Onderzoekswijze
Geur	Geurimmissie	Kwantitatief
Geluid	Geluidimmissie	Kwantitatief
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Kwantitatief
	Aandachtsgebieden	Kwantitatief
Luchtkwaliteit	NO2	Kwantitatief
	PM10	Kwantitatief
Verkeer	Doorstroming	Kwantitatief
	Verkeersveiligheid	Kwalitatief
Water	Waterkwantiteit	Kwantitatief
	Waterkwaliteit	Kwantitatief
	Waterveiligheid	Kwantitatief
	Bemalingen (ombouwfase)	Kwantitatief
Natuur	Natura 2000-gebieden	Kwantitatief (stikstof) Kwalitatief (overige aspecten)
	NNN-gebieden	Kwalitatief
	Beschermde soorten	Veldonderzoek
Bodem	Bodemkwaliteit	Veldonderzoek
	Grondbalans (ombouwfase)	Kwantitatief
Archeologie	Archeologische waarden	Veldonderzoek
Landschap en cultureel erfgoed	Visuele hinder	Kwalitatief
	Landschappelijke kwaliteit (lokaal)	Kwalitatief
	Landschappelijke kwaliteit (regionaal)	Kwalitatief
	Cultuurhistorie	Kwalitatief
	Benutting ruimtelijke kansen	Kwalitatief
Circulariteit, duurzaamheid, gezondheid	Circulariteit en duurzaamheid	Kwalitatief en kwantitatief
	Gezondheid	Kwalitatief en kwantitatief



5 Varianten

5.1 Inleiding

In het MER is het van belang dat de relevante milieueffecten van de mogelijke realistische alternatieve oplossingsrichtingen van de basisvariant worden onderzocht. Dat betekent niet dat alle mogelijke ontwerpen ook daadwerkelijk in het MER moeten worden onderzocht, maar wel dat de bandbreedte waarbinnen milieueffecten van verschillende ontwerpen kunnen optreden, in beeld worden gebracht. Voor het MER zijn verschillende redelijke varianten voor onderdelen van de basisvariant onderzocht. In dit hoofdstuk worden deze varianten toegelicht. Zoals in hoofdstuk 4 toegelicht zijn er geen alternatieven voor de basisvariant.

5.2 Variant 1 – Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Situatie basisvariant

Door Rijnland is onderzocht wat de capaciteit van de nieuw te bouwen afvalwaterzuivering moet zijn. De capaciteit is vooral afhankelijk van het aanbod aan afvalwater vanuit het aanvoerend gebied. Het aanbod aan afvalwater wordt mede bepaald door de hoeveelheid regenwater dat via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toestroomt. De regenweerafvoer (RWA) is een maat voor de hoeveelheid water die tijdens regenweer via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toestroomt. De basisvariant gaat uit van een RWA van afgerond maximaal 9.000m³/uur in 2030 en houdt rekening met een beperkte mate van afkoppeling van regenwater (zie paragraaf 4.3 voor meer duiding hierover).

Omschrijving variant

Variant 1, die in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is benoemd als te onderzoeken variant, gaat uit van een grotere mate van afkoppeling van regenwater, namelijk 1 tot 1,5% van het oppervlak van het gehele aanvoerend gebied van AWZI Haarlem per jaar. Er stroomt dan minder regenwater via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toe. Berekeningen laten zien dat de RWA dan maximaal 7.500m³/uur is (zie paragraaf 4.3 voor meer duiding hierover).

De lagere RWA heeft gevolgen voor de Nereda-reactoren en de influentbuffer. De Nereda-reactoren kunnen kleiner worden (van 46 meter in diameter naar 42 meter in diameter). De influentbuffer moet echter 4.500 m³ groter worden (van 59 meter naar 70 meter in diameter). De vergroting van de influentbuffer is nodig omdat de capaciteit van de achterliggende Nereda-reactoren kleiner is. Bij een hoge aanvoer van afvalwater is een hogere verblijftijd in de buffer nodig en daardoor een grotere buffercapaciteit.

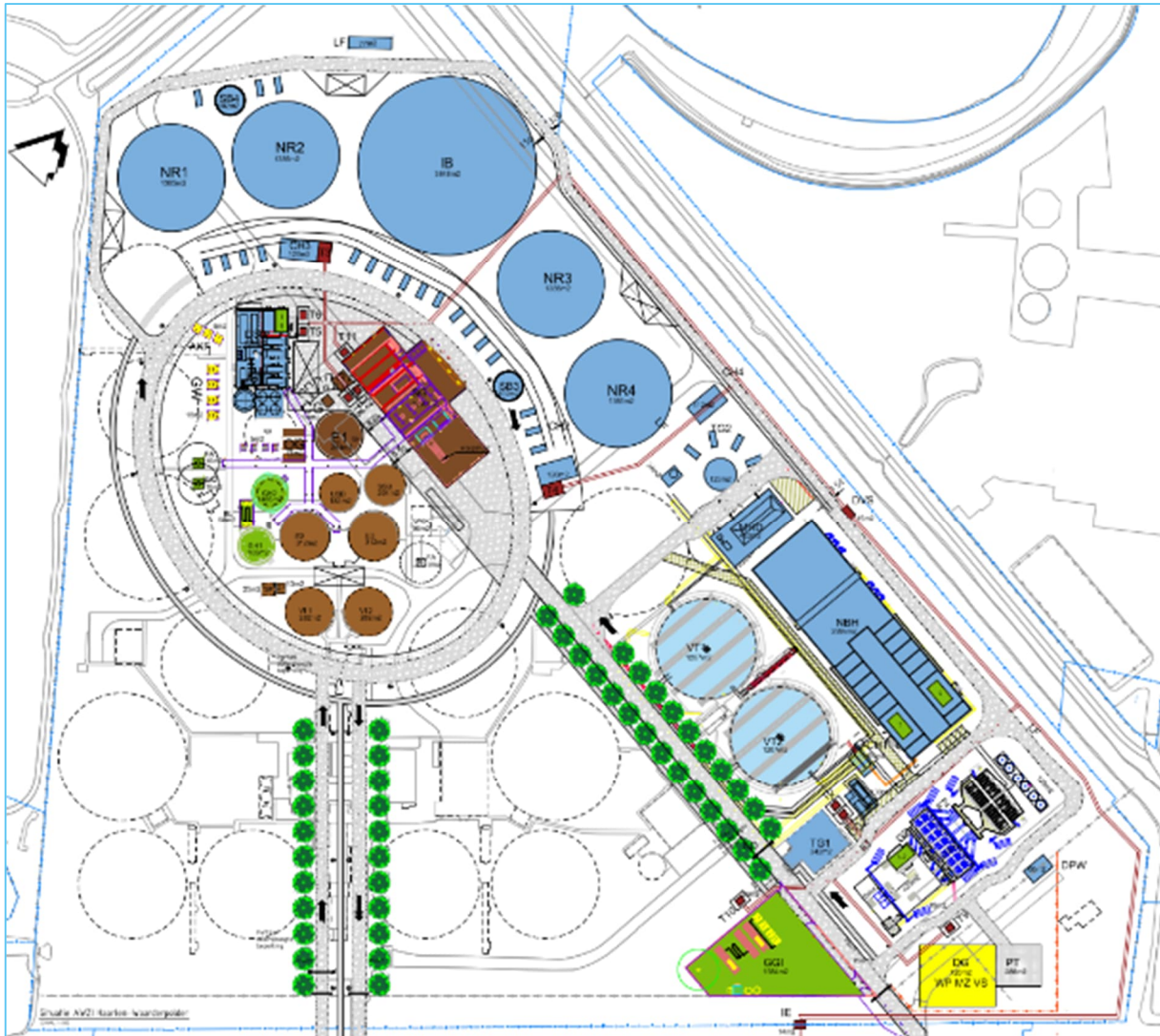
In tabel 5.1 staat omschreven op welke onderdelen deze variant afwijkt van de basisvariant en welke uitgangspunten maatgevend zijn voor de effectonderzoeken van deze variant. Voor de overige processtappen en uitgangspunten van de waterlijn, sliblijn en gaslijn treden geen wijzigingen op ten opzichte van de basisvariant.

Tabel 5.1: Wijzigingen variant 1 ten opzichte van basisvariant

Waar treden afwijking op voor variant 1	In welke mate?
Nereda-reactoren	Verkleinen diameter van 46 naar 42 meter vanwege minder aanvoer regenwater
Inluentbuffer	Vergroten diameter van 59 naar 70 meter vanwege extra benodigde capaciteit vanwege extra bufferingstijd
Ligging onderhoudsweg rondom tanks	Verschuift richting terreingrens en aanwezige groenstrook



In figuur 5.1 is het vlekkenplan van deze variant weergegeven, daarop zijn de gewijzigde dimensies van de tanks weergegeven. In figuur 5.2 is een 3D-visualisatie weergegeven van deze variant.



Figuur 5.1: Vlekkenplan variant 1



Figuur 5.2: 3D-visualisatie variant 1



De potentiële gevolgen voor de verschillende milieuthema's en effectonderzoeken zijn in tabel 5.2 nader toegelicht. Varianten worden gelijkwaardig aan de basisvariant beoordeeld, dat wil zeggen, op dezelfde wijze (kwantitatief/kwalitatief) als waarop de basisvariant is beoordeeld. Op voorhand is echter duidelijk dat een aantal varianten gelijk scoren aan de basisvariant. Bijvoorbeeld omdat de relevante procesonderdelen die een milieueffect veroorzaken niet wijzigen voor een bepaald thema in die variant. Dit is nader gemotiveerd in de volgende tabel.

Tabel 5.2: Onderzoekswijze variant 1

Thema's	Criterium	Onderzoekswijze	Wijzigingen?
Geur	Geurimmissie	Kwantitatief	Ja, het geurmodel dient te worden aangepast op de gewijzigde dimensies van de tanks.
Geluid	Geluidimmissie	Kwantitatief	Ja, het geluidmodel dient te worden aangepast op de gewijzigde locaties van de tanks.
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	-	Nee
	Aandachtsgebieden	-	
Luchtkwaliteit	NO2	-	Nee
	PM10	-	
Natuur	Natura 2000-gebieden	-	Nee
	NNN-gebieden	-	Nee
	Beschermde soorten	Kwalitatief	Mogelijk, extra verlies natuur als gevolg van gewijzigde positionering tanks
Verkeer	Doorstroming	-	Nee
	Verkeersveiligheid	-	
Bodem	Bodemkwaliteit	-	Nee
	Grondbalans	-	Nee, oppervlak tanks wijzigt per saldo niet
Water	Waterkwantiteit	-	Nee, oppervlak tanks wijzigt per saldo niet
	Waterkwaliteit	-	Nee, geen invloed op waterkwaliteit
Landschap en cultureel erfgoed	Visuele hinder	Kwalitatief	Ja, andere positionering tanks kan effect hebben op landschappelijke beoordeling
	Landschappelijke kwaliteit (lokaal)	Kwalitatief	
	Landschappelijke kwaliteit (regionaal)	Kwalitatief	
	Cultuurhistorie	-	
	Benutting ruimtelijke kansen	Kwalitatief	
Archeologie	Archeologische waarden	-	Nee, archeologisch vrijgegeven
Circulariteit, duurzaamheid, gezondheid	Circulariteit en duurzaamheid	-	Nee, geen andere uitgangspunten voor deze thema's
	Gezondheid	-	



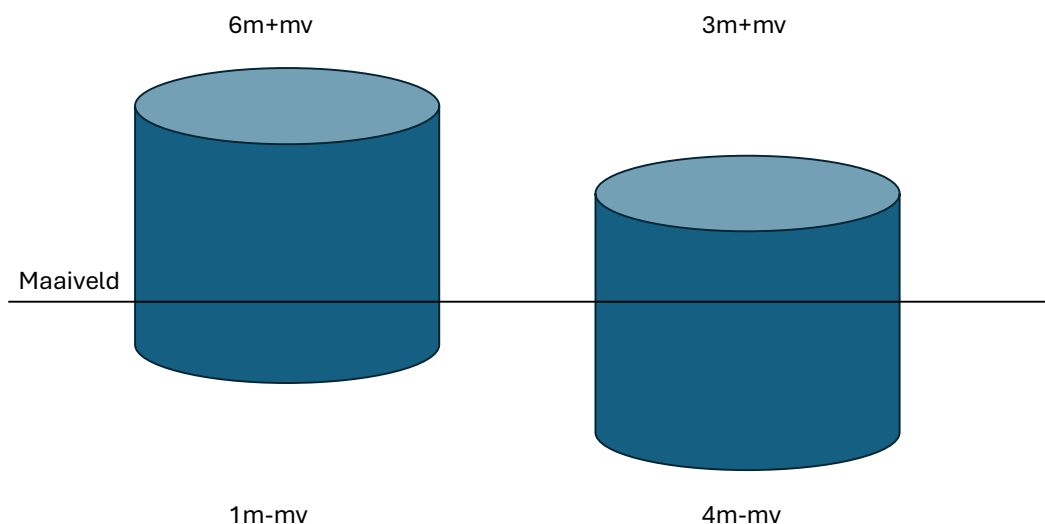
5.3 Variant 2 – Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Situatie basisvariant

In de basisvariant worden de influentbuffer en Nereda-reactoren 'op maaiveld' gebouwd. Een deel van de fundering wordt ingegraven tot 1 meter minus maaiveld, maar de tank zelf staat bovengronds. De bovenkant van de Nereda-reactoren komt op 6 meter boven maaiveld. De bovenkant van de influentbuffer komt op 4 meter boven maaiveld.

Omschrijving variant

Deze variant houdt voor de influentbuffer en Nereda-reactoren rekening met de voorschriften uit het geldende omgevingsplan. Daarin is opgenomen dat de bouwhoogte van bijgebouwen en andere bouwwerken niet meer mag bedragen dan 3 meter, met uitzondering van bijbehorende andere bouwwerken zoals silo's, kranen en dergelijk. Dit betekent dat de tanks dieper ingegraven moeten worden tot maximaal 4 meter minus maaiveld, zodat een groot deel van het volume van de tanks zich onder maaiveld bevindt. In de volgende figuur is dit aan de hand van een dwarsprofiel schematisch weergegeven.



Figuur 5.3: Variant 2

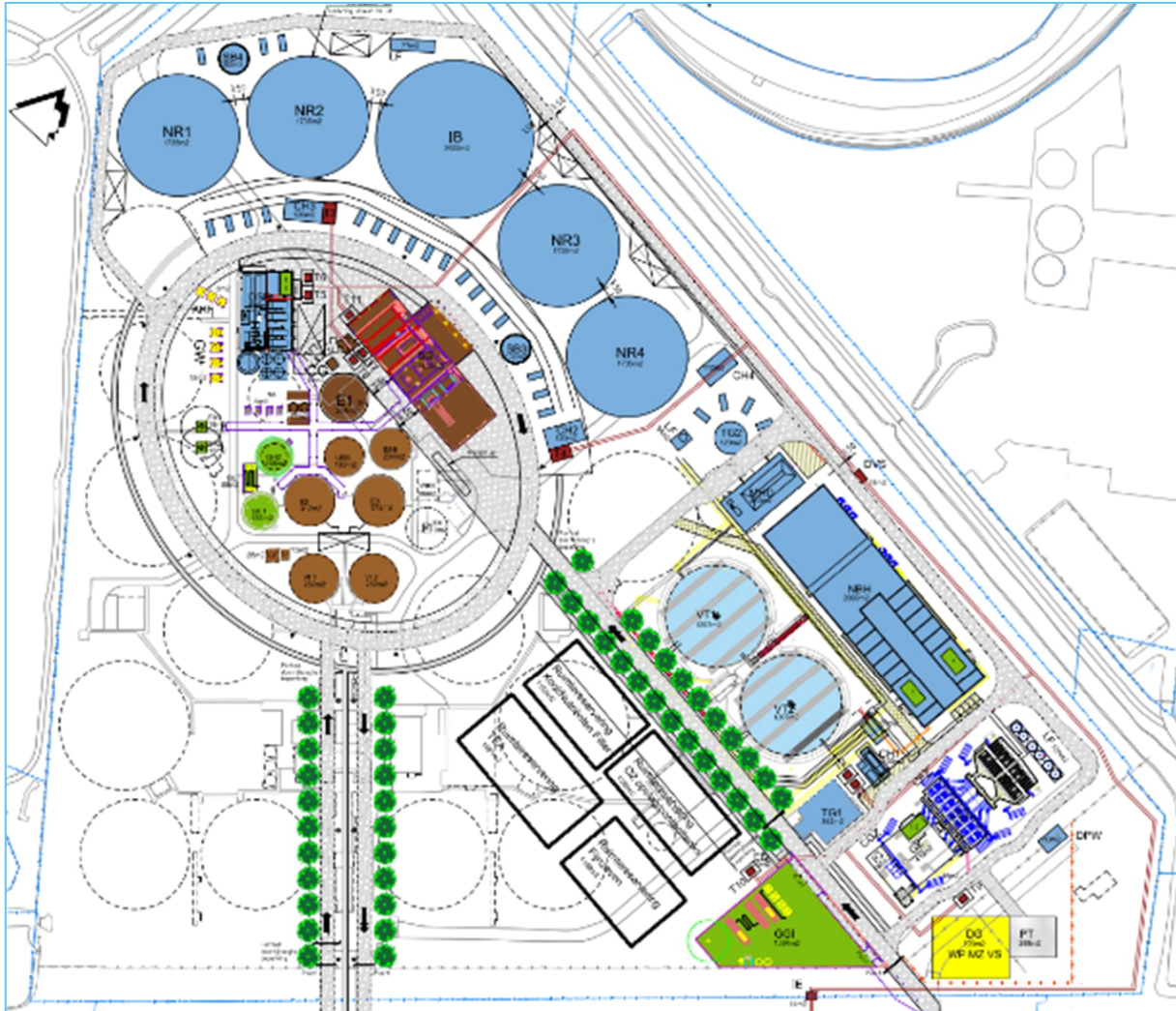
In tabel 5.3 staat omschreven op welke onderdelen deze variant afwijkt van de basisvariant en welke uitgangspunten maatgevend zijn voor de effectonderzoeken van deze variant. Voor de overige processtappen en uitgangspunten van de waterlijn, sliblijn en gaslijn treden geen wijzigingen op ten opzichte van de basisvariant.

Tabel 5.3: Wijzigingen variant 2 ten opzichte van basisvariant

Waar treden afwijkingen op voor variant 2	In welke mate?
Nereda-reactoren en influentbuffer	In plaats van 1 meter minus maaiveld worden tanks 4 meter minus maaiveld ingegraven. Bovenkant Nereda-reactoren zit dan op 3 meter plus maaiveld en bovenkant influentbuffer op 1 meter plus maaiveld.
Ombouwfase	Doordat er dieper wordt gegraven zal er meer grond ontgraven en afgevoerd moeten worden. Dit leidt tevens tot meer inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer in de realisatiefase. Ook zal er meer grondwater bemalen moeten worden.



In figuur 5.4 is het vlekkenplan van deze variant weergegeven, deze is gelijk aan de basisvariant. In figuur 5.5 is een 3D-visualisatie weergegeven van deze variant.



Figuur 5.4: Vlekkenplan variant 2



Figuur 5.5: 3D-visualisatie variant 2



De gevolgen voor de verschillende milieuthema's en effectonderzoeken zijn in tabel 5.4 nader toegelicht. Varianten worden gelijkwaardig aan de basisvariant beoordeeld, dat wil zeggen, op dezelfde wijze (kwantitatief/kwalitatief) als waarop de basisvariant is beoordeeld. Op voorhand is echter duidelijk dat een aantal varianten gelijk scoren aan de basisvariant. Bijvoorbeeld omdat de relevante procesonderdelen die een milieueffect veroorzaken niet wijzigen voor een bepaald thema in die variant. Dit is nader gemotiveerd in de volgende tabel.

Tabel 5.4: Onderzoekswijze variant 2

Thema's	Criterium	Onderzoekswijze	Wijzigingen?
Geur	Geurimmissie	Kwantitatief	Ja, het geurmodel dient te worden aangepast op de gewijzigde emissiehoogte van de tanks.
Geluid	Geluidimmissie	Kwantitatief	Ja, het geluidmodel dient te worden aangepast op de gewijzigde emissiehoogte van de tanks.
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	-	Nee
	Aandachtsgebieden	-	
Luchtkwaliteit	NO2	-	Nee
	PM10	-	
Natuur	Natura 2000-gebieden	Kwantitatief (stikstof) Kwalitatief (overige aspecten)	Ja, de stikstofberekening voor de ombouwfase dient te worden aangepast op de gewijzigde inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer
	NNN-gebieden	-	Nee
	Beschermde soorten	-	Nee
Verkeer	Doorstroming	Kwantitatief	Ja, de beoordeling van de ombouwfase dient te worden aangepast op de gewijzigde raming van het bouwverkeer.
	Verkeersveiligheid	Kwalitatief	
Bodem	Bodemkwaliteit	-	Nee
	Grondbalans	Kwantitatief	Ja, de beoordeling van de grondbalans dient te worden aangepast op het grotere volume grond dat wordt ontgraven
Water	Waterkwantiteit	Kwantitatief	Ja, het bemalingsadvies dient te worden aangepast op de grotere diepte waar bemalen moet worden
	Waterkwaliteit	-	Nee
Landschap en cultureel erfgoed	Visuele hinder	Kwalitatief	Ja, de tanks zijn lager en dat kan effect hebben op landschappelijke beoordeling
	Landschappelijke kwaliteit (lokaal)	Kwalitatief	
	Landschappelijke kwaliteit (regionaal)	Kwalitatief	
	Cultuurhistorie	-	
	Benutting ruimtelijke kansen	Kwalitatief	
Archeologie	Archeologische waarden	-	Nee, archeologisch vrijgegeven
Circulariteit, duurzaamheid, gezondheid	Circulariteit en duurzaamheid	-	Nee
	Gezondheid	-	Nee



5.4 Variant 3 – Energie- en warmtevoorziening door WKK

Situatie basisvariant

In de basisvariant zal alle benodigde elektriciteit extern worden ingekocht (netaansluiting Liander) en wordt de warmte vooral geleverd door inzet van een Thermische Energie uit Afvalwater (TEA) installatie. Al het geproduceerde biogas wordt omgezet in groengras en afgevoerd via het aanwezige lokale aardgasnet.

Omschrijving variant

De bestaande netaansluiting is niet toereikend om in de volledige elektriciteitsbehoefte van de nieuwe zuivering te voorzien. Het elektriciteitsverbruik van de basisvariant is significant groter dan in de referentiesituatie en de netaansluiting dient daarom verzwakt te worden. Gelet op de netcongestieproblematiek in Nederland is het niet zeker of in de elektriciteitsbehoefte kan worden voorzien. Daarom is een variant uitgewerkt waarin, net als in de referentiesituatie, een warmte-kracht-koppeling (WKK) aanwezig is. De WKK draait op het biogas dat in de gaslijn wordt geproduceerd. De door de WKK geproduceerde warmte en elektriciteit wordt volledig ten behoeve van de processen van de AWZI ingezet. De rest van het biogas wordt net als in de basisvariant omgezet in groengras en afgevoerd via het aanwezige lokale aardgasnet. De thermische energie uit afvalwater installatie uit de basisvariant is in variant 3 niet meer nodig en dus niet aanwezig.

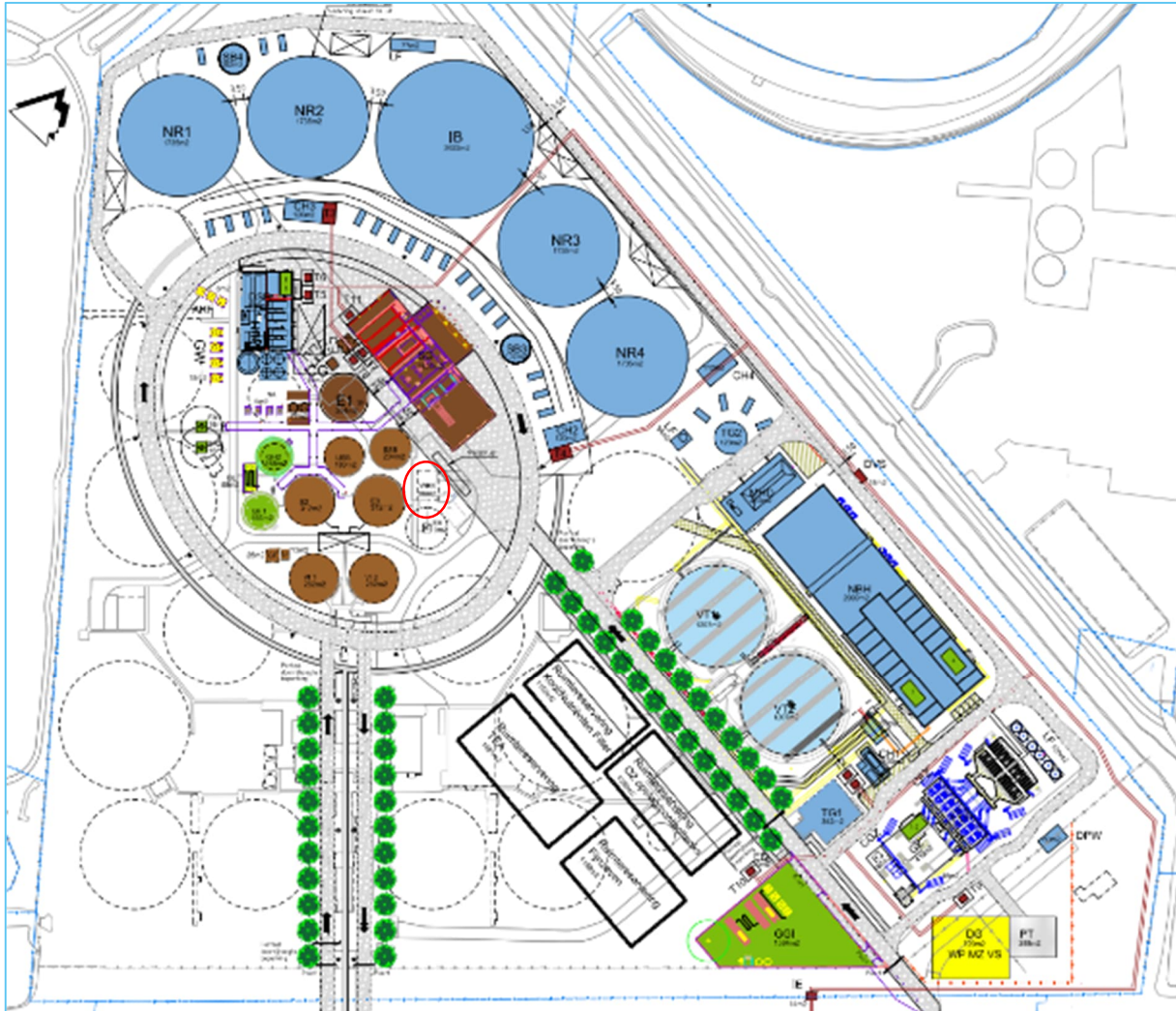
In tabel 5.5 staat omschreven op welke onderdelen deze variant afwijkt van de basisvariant en welke uitgangspunten maatgevend zijn voor de effectonderzoeken van deze variant. Voor de overige processtappen en uitgangspunten van de waterlijn, sliblijn en gaslijn treden geen wijzigingen op ten opzichte van de basisvariant.

Tabel 5.5: Wijzigingen variant 3 ten opzichte van basisvariant

Waar treden afwijkingen op voor variant 3	In welke mate?
Er komt een WKK in plaats van de TEA voor de warmtebehoefte	De TEA vervalt en een WKK komt op dezelfde locatie als de TEA op het vlekkenplan. Van de totale hoeveelheid opgewekte biogas zal een deel worden verbrand in de WKK/back-up ketels (circa 50%) en de rest wordt omgezet in groen gas in de GGI (circa 50%).
Er wordt een back-up geplaatst voor de WKK	Er komen twee biogas-cv-ketels als back-up voor de WKK. De biogas-cv-ketels worden ingepast in het gebouw dat tussen de slibvergistingstorens en de uitgegiste slibbuffer staat. In de referentiesituatie zijn hier nu ook verwarmingsketels gepositioneerd.
De ombouwfase wijzigt	Er is sprake van minder inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer voor de realisatie van de waterlijn.



In de volgende figuur is het vlekkenplan van deze variant weergegeven, deze is gelijk aan de basisvariant. De locatie van de WKK is namelijk gelijk aan de TEA. Deze locatie is aangeduid rood omcirkeld in figuur 5.6.



Figuur 5.6: Vlekkenplan variant 3



De gevolgen voor de verschillende milieuthema's en effectonderzoeken zijn in tabel 5.6 nader toegelicht. Varianten worden gelijkwaardig aan de basisvariant beoordeeld, dat wil zeggen, op dezelfde wijze (kwantitatief/kwalitatief) als waarop de basisvariant is beoordeeld. Op voorhand is echter duidelijk dat een aantal varianten gelijk scoren aan de basisvariant. Bijvoorbeeld omdat de relevante procesonderdelen die een milieueffect veroorzaken niet wijzigen voor een bepaald thema in die variant. Dit is nader gemotiveerd in de volgende tabel.

Tabel 5.6: Onderzoekswijze variant 3

Thema's	Criterium	Onderzoekswijze	Wijzigingen?
Geur	Geurimmissie	-	Nee
Geluid	Geluidimmissie	Kwantitatief	Ja, het geluidmodel dient te worden aangepast op de gewijzigde bronnen (geen TEA, wel WKK)
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Kwantitatief	Ja, het risicomodel dient te worden aangepast op de inzet van een WKK met bijbehorend leidingwerk en andere verdeling van biogas.
	Aandachtsgebieden	Kwantitatief	
Luchtkwaliteit	NO2	Kwantitatief	Ja, de luchtkwaliteitsberekening dient te worden aangevuld met de inzet van een WKK en back-up ketels.
	PM10	Kwantitatief	
Natuur	Natura 2000-gebieden	Kwantitatief (stikstof) Kwalitatief (overige aspecten)	Ja, de AERIUS-berekening voor de gebruiksfase dient te worden aangevuld met de inzet van een WKK en back-up ketels. Ja, de AERIUS-berekening voor de ombouwfase dient te worden aangepast op de gewijzigde inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer.
	NNN-gebieden	-	Nee
	Beschermde soorten	-	Nee
Verkeer	Doorstroming	Kwantitatief	Ja, de beoordeling van de ombouwfase dient te worden aangepast op de gewijzigde raming van het bouwverkeer.
	Verkeersveiligheid	Kwalitatief	
Bodem	Bodemkwaliteit	-	Nee
	Grondbalans	-	Nee
Water	Waterkwantiteit	-	Nee
	Waterkwaliteit	-	Nee
Landschap en cultureel erfgoed	Visuele hinder	-	Nee
	Landschappelijke kwaliteit (lokaal)	-	
	Landschappelijke kwaliteit (regionaal)	-	
	Cultuurhistorie	-	
	Benutting ruimtelijke kansen	-	
Archeologie	Archeologische waarden	-	Nee
Circulariteit, duurzaamheid, gezondheid	Circulariteit en duurzaamheid	Kwalitatief	Ja, inzet WKK ipv TEA geeft ander effect
	Gezondheid	-	Nee



5.5 Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Deze variant betreft een variant op de ombouwfase en heeft geen invloed op de eindsituatie.

Situatie basisvariant

Voor de realisatie van de basisvariant is het uitgangspunt dat alle zuiveringsprocessen, inclusief slibvergisting, tijdens de ombouwfase in bedrijf blijven.

Omschrijving variant

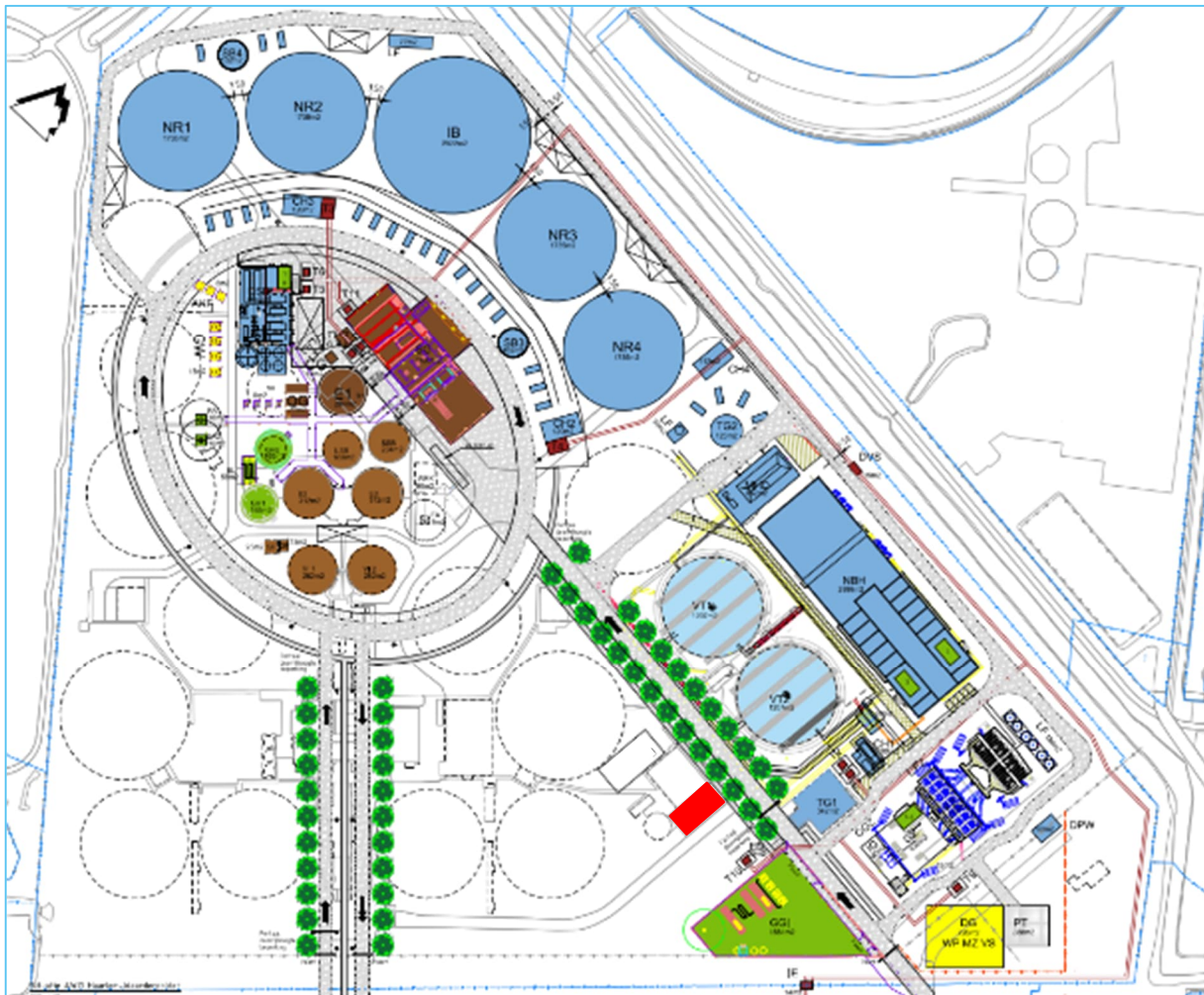
In deze variant wordt tijdens de ombouwfase de slibvergisting geheel uit bedrijf genomen. Het slib uit de waterlijn wordt onvergist afgevoerd naar het afvalverwerkingsbedrijf HVC. Tijdens de ombouw worden twee tijdelijke mobiele slibontwateringsinstallaties gebruikt om het onvergiste slib te onwateren alvorens het per as wordt afgevoerd. Omdat alle slibvergistingstanks tegelijkertijd uit bedrijf genomen zijn, wordt er geen biogas meer geproduceerd. De realisatie en ombouw van de slib- en gaslijn kan daardoor veiliger plaatsvinden omdat er, in het kader van de explosieveiligheid, geen aanvullende maatregelen hoeven te worden getroffen als gevolg van het werken binnen veiligheidszones (ATEX). Uitgangspunt is dat de fasering, inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer gelijk is aan de basisvariant.

In tabel 5.7 staat omschreven op welke onderdelen deze variant afwijkt van de basisvariant en welke uitgangspunten maatgevend zijn voor de effectonderzoeken van deze variant. Voor de overige processtappen en uitgangspunten van de waterlijn, sliblijn en gaslijn treden geen wijzigingen op ten opzichte van de basisvariant.

Tabel 5.7: Wijzigingen variant 4 ten opzichte van basisvariant

Waar treden afwijkingen op voor variant 4	In welke mate?
Installaties sliblijn en gaslijn	Tijdens de ombouwfase wordt tijdelijk geen slib vergist en is dus geen sprake van productie van biogas. De installaties die daarmee samenhangen zijn dus uit bedrijf. Wel wordt slib tijdelijk ontwaterd op 2 locaties op het terrein.
Verkeer	Omdat het slib niet wordt vergist zal er 50% meer slib afgevoerd worden naar HVC.
Verbrandingsinstallaties	Er wordt geen biogas opgewekt waardoor er tijdelijk geen verbrandingsinstallaties in gebruik zijn.

In de volgende figuur is het vlekkenplan van deze variant weergegeven, daarop is de locatie van de tijdelijke slibontwatering weergegeven, dit is verduidelijkt in rood weergegeven.



Figuur 5.7: Vlekkenplan variant 4



De gevolgen voor de verschillende milieuthema's en effectonderzoeken zijn in tabel 5.8 nader toegelicht. Varianten worden gelijkwaardig aan de basisvariant beoordeeld, dat wil zeggen, op dezelfde wijze (kwantitatief/kwalitatief) als waarop de basisvariant is beoordeeld. Op voorhand is echter duidelijk dat een aantal varianten gelijk scoren aan de basisvariant. Bijvoorbeeld omdat de relevante procesonderdelen die een milieueffect veroorzaken niet wijzigen voor een bepaald thema in die variant. Dit is nader gemotiveerd in de volgende tabel.

Tabel 5.8: Onderzoekswijze variant 4

Thema's	Criterium	Onderzoekswijze	Wijzigingen?
Geur	Geurimmissie	Kwantitatief	Ja, div. geurbronnen tijdelijk uit, maar wel tijdelijke ontwateringsinstallatie in bedrijf. Geurmodel daarop aanpassen.
Geluid	Geluidimmissie	Kwantitatief	Ja, div. geluidbronnen tijdelijk uit, maar wel tijdelijke ontwateringsinstallatie in bedrijf en meer verkeer voor afvoer slib. Geluidmodel daarop aanpassen.
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Kwantitatief	Ja, tijdelijk minder risicobronnen in bedrijf.
	Aandachtsgebieden	Kwantitatief	Risicomodel daarop aanpassen.
Luchtkwaliteit	NO2	Kwantitatief	Ja, tijdelijk geen fakkels/cv-ketels/WKK nodig waardoor minder emissie van NO2/PM10 plaatsvindt. Luchtkwaliteitsberekening daarop aanpassen.
	PM10	Kwantitatief	
Natuur	Natura 2000-gebieden	Kwantitatief (stikstof) Kwalitatief (overige aspecten)	Ja, tijdelijk geen fakkels/cv-ketels/WKK nodig waardoor minder emissie van stikstof plaatsvindt. AERIUS-berekening daarop aanpassen.
	NNN-gebieden	-	Nee
	Beschermde soorten	-	Nee
Verkeer	Doorstroming	Kwantitatief	Ja, meer slibtransport naar HVC en routing op terrein wijzigt iets voor afvoer van slib.
	Verkeersveiligheid	Kwalitatief	
Bodem	Bodemkwaliteit	-	Nee
	Grondbalans	-	Nee
Water	Waterkwantiteit	-	Nee
	Waterkwaliteit	-	Nee
Landschap en cultureel erfgoed	Visuele hinder	-	Nee
	Landschappelijke kwaliteit (lokaal)	-	Nee
	Landschappelijke kwaliteit (regionaal)	-	Nee
	Cultuurhistorie	-	Nee
	Benutting ruimtelijke kansen	-	Nee
Archeologie	Archeologische waarden	-	Nee
Circulariteit, duurzaamheid, gezondheid	Circulariteit en duurzaamheid	-	Nee
	Gezondheid	-	Nee



6 Bijzondere bedrijfsomstandigheden

De toekomstige zuivering brengt ook het risico van bijzondere bedrijfsomstandigheden met zich mee. Deze bijzondere bedrijfsomstandigheden komen voor in geval van calamiteiten. Onderstaand worden de meest voorkomende bijzondere bedrijfsomstandigheden beschreven die impact kunnen hebben op emissies naar de omgeving. Tevens worden de vastgelegde maatregelen aangegeven om de effecten naar de omgeving te beperken. Verder beschikt de AWZI over een aantal algemene beheersmaatregelen, die eerst worden toegelicht.

Algemene maatregelen

De AWZI heeft ook een aantal algemene maatregelen die bij elke calamiteit van toepassing zijn. Zo beschikt de AWZI over een geïnstrueerd BHV team en een bedrijfsnood- en calamiteitenplan. Rijnland heeft een organisatie breed calamiteitenplan (laatste update oktober 2025). Dit plan is opgesteld op basis van de operationele ervaringen en expertise van alle RWZI's van Rijnland. Ook vindt afstemming plaats tussen de waterschappen via de Unie van Waterschappen. Onderdeel C van dit calamiteitenplan zijn de calamiteitenbestrijdingsplannen (CBP's). Op basis van het risicoprofiel zijn eerst diverse type calamiteiten gesignaleerd. Denk aan incidenten en calamiteiten die kunnen plaatsvinden in de afvalwaterketen maar ook bijvoorbeeld calamiteiten ten aanzien van de waterkering, wateroverlast, waterkwaliteit, droogte en bedrijfscontinuïteit. De CBP's beschrijven van elk type calamiteit: de globale aanpak, de opschalingsfasering en de scenario's en te treffen maatregelen.

Voorbeelden van incidenten in de afvalwaterketen die beschreven staan zijn stankklachten, omgaan met explosiegevaar, optreden van het vrijkomen van biogas, lekkages bij het vullen en opslaan van chemicaliën en het vrijkomen van ongezuiverd afvalwater. In de CBP's zijn procedures opgenomen om de effecten te beperken, snel te werken aan een oplossing om schade aan milieu en omgeving te beperken en het bevoegd gezag hierover tijdig te informeren. Incidenten zijn tijdelijk van aard en treden niet langdurig en systematisch op. Effecten zijn daarom ook tijdelijk van aard en kunnen een tijdelijke piek in de emissies naar lucht en water geven maar zijn op de jaargemiddelden niet van doorslaggevende betekenis. Daarom worden deze tijdelijke effecten niet in dit MER beoordeeld.

Voorkomende bijzondere bedrijfsomstandigheden

De volgende voorkomende bijzondere bedrijfsomstandigheden worden op de AWZI voorzien en hieronder beschouwd:

1. Brand of explosie;
2. Affakkelen van biogas;
3. Stoppen deelstroombehandeling;
4. Uitval AWZI.

1. Brand of explosie

Een van de mogelijke calamiteiten op het terrein betreft een brand. Aangezien ook biogas en groengas geproduceerd wordt, leidt dit tot een verhoogd explosiegevaar. In geval van brand bij de processen waarbij biogas wordt geproduceerd (dit betreft: de slibgistingstanks, gashouders, WKK (enkel bij variant 3), bio- en groengasleidingen, biogasketels (enkel bij variant 3)) moet de gas toevoer per direct worden stil gezet. Daarnaast worden ook alle warmtebronnen (zoals de ketels en de slibgistingstorens) stil gezet. Daarnaast treedt het calamiteitenplan van Hoogheemraadschap van Rijnland in werking en moet het terrein worden ontruimd.

De door de brand ontstaande emissies worden beperkt door de bron van de brand per direct te stoppen/weg te nemen, waardoor de brand tot een minimum wordt beperkt mits de veiligheid dit toelaat. De specifieke uit te voeren acties worden verder verwerkt in het bedrijfsnoodplan. Ook om brand of explosies te beperken/ voorkomen zijn er ATEX zoneringen rondom de explosiegevaarlijke objecten. Ook deze locaties zijn verwerkt in



het bedrijfsnoodplan en het explosieveiligheidsdocument (verplicht vanuit ATEX). Tot heden toe hebben er op de zuivering Haarlem Waardepolder geen incidenten voorgedaan. De verwachting is dan ook dat de kans klein is dat dit gaat gebeuren.

2. Affakkelen van biogas

Het proces van slib naar groengas heeft verschillende punten waar in geval van bijzondere bedrijfsomstandigheden (calamiteiten) het proces niet loopt zoals het hoort en het gas dus niet door kan naar de volgende proces stap.

Het proces start bij de slibgistingstorens, het geproduceerde biogas van de torens wordt opgeslagen in de gashouders. Deze dienen als buffer voordat het biogas naar de groengasinstallatie gaat. Hier wordt het omgezet in groengas en terug geleverd aan het aardgas net. Ook hier zit een extra gashouder om als buffer te dienen. Daarnaast gaat bij variant 3 een deel van het biogas naar de biogasketels en WKK. Indien deze door storing of calamiteit geen gas kunnen afnemen wordt het gas deels opgeslagen in de extra gashouder en omgezet naar groengas of afgefakkeld indien de groengasinstallatie al op volledig capaciteit draait.

Indien het gas niet in de gashouders kan of kan worden terug geleverd aan het gasnet wordt dit afgefakkeld. Indien er een lekkage is wordt de gas toevoer per direct stop gezet en omgeleid naar de fakkels. Tussen de proces onderdelen zitten verschillende afsluiters om te zorgen dat het gas dan niet verder kan. De locatie van de afsluiters, processchema van het biogas productie proces en wanneer welke afsluiter afgesloten moet worden is verder uitgewerkt in het bedrijfsnoodplan. Het gas wordt ook afgefakkeld in geval van storingen, opstarten en stilleggen. Bij gepland onderhoud aan de groengasinstallatie of de gasreiniging wordt de inname van zuiveringsslib gereduceerd, waarmee de biogasproductie wordt afgestemd op de resterende verwerkingscapaciteit. Bovenstaande situaties leiden tot ongeveer een totaal 2% affakkelen van het totaal geproduceerde biogas. De emissies hiervan zijn meegenomen in het luchtkwaliteit- en stikstofdepositie onderzoek.

3. Stoppen deelstroombehandeling

Het stikstofrijkwater wordt in het gebruikelijke proces behandeld in de deelstroombehandeling. De deelstroombehandeling bestaat uit twee lijnen. In geval van storing of calamiteit kan het zijn dat een lijn uitvalt. Het water wordt dan deels opgevangen door de tweede lijn en het overige water wordt omgeleid naar de voorbehandeling van de waterlijn. Het water gaat vervolgens het zuiveringsproces door. Hierdoor kan alsnog de stikstof verwijderd worden door het regulier proces. Dit heeft geen effect op het kwaliteit van het effluent, als de capaciteit van de waterlijn hiervoor voldoende is. Bij een volle belasting van de waterlijn, kunnen de Nereda's niet nog meer stikstof verwerken. In dat geval komt een hogere concentratie in het uiteindelijke effluent terecht. Een tijdelijk verhoging van de hoeveelheid stikstof in de lozing treedt dan op.

4. Uitval AWZI

Het deels uitvallen van de AWZI treedt op door stroomuitval of storing. Mogelijke gevolgen en maatregelen hiervan zijn:

- Uitval van ontvangstkelder, hierbij zijn er tankauto's beschikbaar om het afvalwater af te voeren;
- Lekkage of breuk van afvalwatertransportleiding, hierbij wordt ook een deel afgevoerd, het is echter onvermijdelijk dat een deel in het oppervlaktewater terecht komt;
- Langdurig stagnatie in slibafvoer.

Ook dit is verwerkt in het bedrijfsnoodplan en calamiteitenplan. Als maatregel hiervoor staat dat om een stroomstoring op te vangen Rijnland een dusdanige hoeveelheid mensen, materieel en materiaal beschikbaar heeft dat Rijnland de uitval van een zuivering en/of een persleiding kan afhandelen zonder dat overlast voor de omgeving ontstaat.



Bij langdurige uitval van stroom stroomt het aanvoersysteem van de AWZI vol, waardoor de riolering in de gemeente Haarlem zich vult en op gegeven moment treden hier de overstortvoorzieningen in werking. De AWZI heeft bij stroom geen pompfases meer, verversing of doorstroming van water of slib treedt niet op. Voor een korte periode is dit geen knelpunt voor aanwezige biomassa, op middellange termijn sterft de biomassa af en duurt het langer voordat het proces weer aan alle kwaliteitseisen gaat voldoen na de opstart.



7 Milieueffecten voornemen en varianten

Bij de effectbepaling is gekeken naar de gevolgen voor water, luchtkwaliteit, geluid, geur, natuur, landschap en cultuurhistorie, archeologie, bodem, verkeer, externe veiligheid, duurzaamheid, circulariteit en gezondheid.

De omvang van het studiegebied – het gebied waarbinnen zich mogelijke effecten kunnen voordoen – verschilt per milieuaspect. Over het algemeen is het studiegebied groter dan het projectgebied: het gebied waarbinnen zich de voorgenomen activiteit afspeelt. Zo is het studiegebied waarvoor de veranderingen in de natuurwaarden worden beoordeeld veel ruimer dan het gebied waarin de effecten van grondverzet spelen.

De verwachte effecten worden beschreven en beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De effectbeschrijving wordt waar mogelijk en zinvol met kaarten of cijfers onderbouwd. In de onderliggende deelrapporten zijn per thema meer details en beschrijvingen te vinden.

De effecten zijn in beeld gebracht voor de eindsituatie en het rekenjaar (het jaar met de meeste bouwwerkzaamheden) van de ombouwfase:

- Eindsituatie: met de eindsituatie wordt de situatie bedoeld na afronding van het project, dus zodra alle installaties en activiteiten in gebruik zijn. Dit wordt ook wel de gebruiksfase genoemd.
- Ombouwfase: met de ombouwfase wordt situatie bedoeld tijdens de realisatie van het project. Om van de huidige situatie naar het voornemen te komen is sprake van een omvangrijke sloop- en bouwopgave. Daarbij worden mobiele werktuigen ingezet, rijdt er bouwverkeer van en naar de locatie, wordt er grondwater bemalen, etc. Daarbij blijft de waterzuivering gedurende de ombouwfase functioneren. Een groot deel van de installaties en processen blijven in gebruik.

Om de onderlinge effecten te kunnen vergelijken worden deze op basis van een + / - score beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. In het MER wordt uitgegaan van een vijfpuntschaal (-- / - / 0 / + / ++) waarbij de score kan variëren van dubbelmin (negatief) tot dubbelplus (positief). Met de vijfpuntsschaal wordt onderscheid gemaakt tussen activiteiten met een zeer negatieve en negatieve verandering, activiteiten zonder significante verandering en activiteiten met een positieve of zeer positieve verandering ten opzichte van de referentiesituatie. Per thema is deze schaal, indien relevant, specifiek gemaakt.

Tabel 7.1: Maatlat beoordelingskader

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	Geen significant effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
--	Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

De effecten worden per milieuaspect beschreven aan de hand van beoordelingscriteria. Deze criteria zijn in tabel 7.2 en 7.3 verder toegelicht. In tabel 7.2 is voor de eindsituatie per milieuthema aangegeven welke criteria worden beoordeeld en hoe het onderzoek is uitgevoerd. In tabel 7.3 is voor de ombouwfase per milieuthema aangegeven welke criteria worden beoordeeld en hoe het onderzoek is uitgevoerd.

De beoordeling vindt kwantitatief of kwalitatief plaats. Kwantitatief wil zeggen dat er berekeningen zijn uitgevoerd om de waarde van een criterium in beeld te brengen. Deze berekende waarde van het voornemen is vergeleken met een berekende waarde in de referentiesituatie om zo een beoordeling uit te voeren. De modellen die zijn gebruikt voor de berekeningen zijn in de desbetreffende deelrapporten benoemd. Dit zijn



wettelijk voorgeschreven modellen of applicaties zoals Stacks-G (geur) of Aeries Calculator (stikstof) of immissietoets (water). Omdat deze modellen wettelijk zijn voorgeschreven worden de modelonzekerheden en -kalibraties van deze modellen niet expliciet besproken. Waar deze modellen een bandbreedte aan resultaten geven, zijn deze opgenomen.

Kwalitatief wil zeggen dat een beoordeling is uitgevoerd op basis van expert judgement. Bij een aantal thema's heeft de beoordeling plaatsgevonden aan de hand van de resultaten van veldonderzoek. Dat wil zeggen dat er boringen, metingen of inspecties op locatie hebben plaatsgevonden.

Beoordelingskader eindsituatie

Van de eindsituatie van de basisvariant worden alle criteria beoordeeld. Bij de varianten worden alleen de criteria beoordeeld waar wijzigingen optreden ten opzichte van de basisvariant, zijnde:

- Variant 1: geur, geluid, natuur (beschermde soorten) en landschap.
- Variant 2: geur, geluid en landschap.
- Variant 3: geluid, externe veiligheid, luchtkwaliteit, natuur (stikstof) en duurzaamheid.
- Variant 4: geen, de eindsituatie van variant 4 is gelijk aan de basisvariant.

Tabel 7.2: Beoordelingscriteria en onderzoekswijze eindsituatie (gebruiksfase) per thema (een kruisje geeft aan dat het desbetreffende criterium is onderzocht)

Eindsituatie		Onderzoekswijze	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Thema's	Criterium						
Geur	Geurimmissie	Kwantitatief	X	X	X		X
Geluid en trillingen	Geluidimmissie	Kwantitatief	X	X	X	X	X
	Trillingen	Kwantitatief					
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Kwantitatief	X			X	X
	Aandachtsgebieden	Kwantitatief	X			X	X
Luchtkwaliteit	NO2	Kwantitatief	X			X	X
	PM10	Kwantitatief	X			X	X
Verkeer	Doorstroming	Kwantitatief	X				X
	Verkeersveiligheid	Kwalitatief	X				X
Water	Waterkwantiteit	Kwantitatief	X				X
	Waterkwaliteit	Kwantitatief	X				X
	Waterveiligheid	Kwalitatief en kwantitatief	X				X
	Bemalingen	Kwantitatief					
Natuur	Natura 2000-gebieden	Kwantitatief (stikstof)	X			X	X
		Kwalitatief (overige aspecten)	X				X
	NNN-gebieden	Kwalitatief	X				X
	Beschermde soorten	Veldonderzoek	X	X			X
Bodem	Bodemkwaliteit	Veldonderzoek	X				X
	Grondbalans	Kwantitatief					
Archeologie	Archeologische waarden	Veldonderzoek	X				X
Landschap en cultureel erfgoed	Visuele hinder	Kwalitatief	X	X	X		X
	Landschappelijke kwaliteit (lokaal)	Kwalitatief	X	X	X		X
	Landschappelijke kwaliteit (regionaal)	Kwalitatief	X	X	X		X



	Cultuurhistorie	Kwalitatief	X				X
	Benutting ruimtelijke kansen	Kwalitatief	X	X	X		X
Circulariteit, duurzaamheid, gezondheid	Circulariteit en duurzaamheid	Kwalitatief en kwantitatief	X			X	X
	Gezondheid	Kwalitatief en kwantitatief	X				X

Variant 1 = Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Variant 2 = Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Variant 3 = Energie- en warmtevoorziening door WKK

Variant 4 = Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Beoordelingskader ombouwfase

Van de ombouwfase van de basisvariant worden alle criteria beoordeeld. Bij de varianten worden alleen de criteria beoordeeld waar wijzigingen optreden ten opzichte van de basisvariant, zijnde:

- Variant 1: geen, de ombouwfase van variant 1 is gelijk aan de basisvariant.
- Variant 2: luchtkwaliteit, verkeer (doorstroming), bemalingen, natuur (stikstof) en bodem (grondbalans).
- Variant 3: luchtkwaliteit, verkeer (doorstroming) en natuur (stikstof).
- Variant 4: geur, geluid, externe veiligheid, luchtkwaliteit, verkeer (doorstroming) en natuur (stikstof).

Tabel 7.3: Beoordelingscriteria en onderzoekswijze ombouwfase per thema

Ombouwfase							
Thema's	Criterium	Onderzoekswijze	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Geur	Geurimmissie	Kwantitatief en kwalitatief	X				X
Geluid en trillingen	Geluidimmissie	Kwantitatief	X				X
	Trillingen	Kwantitatief	X				
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Kwalitatief	X				X
	Aandachtsgebieden	Kwalitatief	X				X
Luchtkwaliteit	NO2	Kwantitatief	X		X	X	X
	PM10	Kwantitatief	X		X	X	X
Verkeer	Doorstroming	Kwantitatief	X		X	X	X
	Verkeersveiligheid	Kwalitatief	X				
Water	Waterkwantiteit	Kwalitatief	X				
	Waterkwaliteit	Kwalitatief	X				
	Bemalingen	Kwantitatief	X		X		
Natuur	Natura 2000-gebieden	Kwantitatief (stikstof) Kwalitatief (overige aspecten)	X X		X	X	X
	NNN-gebieden	Kwalitatief	X				
	Beschermde soorten	Veldonderzoek	X				
Bodem	Bodemkwaliteit	Veldonderzoek	X				
	Grondbalans	Kwantitatief	X		X		
Archeologie	Archeologische waarden	Veldonderzoek	X				
Landschap en cultureel erfgoed	Visuele hinder	Kwalitatief	X				
	Landschappelijke kwaliteit (lokaal)	Kwalitatief	X				
	Landschappelijke kwaliteit (regionaal)	Kwalitatief	X				
	Cultuurhistorie	Kwalitatief	X				



	Benutting ruimtelijke kansen	Kwalitatief	X				
Circulariteit, duurzaamheid, gezondheid	Circulariteit en duurzaamheid	Kwalitatief en kwantitatief	X				
	Gezondheid	Kwalitatief en kwantitatief	X				

Variant 1 = Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Variant 2 = Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Variant 3 = Energie- en warmtevoorziening door WKK

Variant 4 = Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

7.1 Geur

7.1.1 Algemeen

Voor de basisvariant en de varianten daarop zijn geuremissieberekeningen gemaakt. In het deelrapport geur (bijlage bij dit MER) zijn de uitgangspunten van deze berekeningen terug te vinden, zoals het overzicht van geuremissie per bron en het soort geurfilter waarvan is uitgegaan. De gebruikte kengetallen voor de berekeningen gaan uit van gemiddelden horend bij de specifieke input-situatie (vooral bepaald door het aandeel vrij verval in het aanvoerstelsel). In de kengetallen is niet expliciet rekening gehouden met variatie in afvalwaterkwaliteit en slib.

De toekomstige situatie is een geheel vernieuwde en gerenoveerde AWZI HWP. Aangezien deze veranderingen op AWZI HWP ingrijpend zijn is sprake van een nieuwe situatie waardoor de geurbelasting op de omgeving (de geurimmissie) voor de voorgenomen situatie getoetst is aan de geurnormen die gelden voor zuiveringstechnische werken die zijn opgericht ná 1 februari 1996:

- 0,5 ouE/m³ als 98-percentielwaarde geldend ter plaatse van geurgevoelige objecten
- 1,0 ouE/m³ als 98-percentielwaarde geldend ter plaatse van geurgevoelige objecten op een bedrijventerrein of buiten de bebouwde kom.

Deze geurnormen zijn strenger dan de geurnormen die gelden voor zuiveringstechnische werken die zijn opgericht vóór 1 februari 1996. De meeste geurgevoelige objecten zijn gelegen op het bedrijventerrein Waarderpolder, westelijk van de AWZI. Door hun ligging op het bedrijventerrein kunnen deze objecten als minder geurgevoelig worden beschouwd en daarvoor geldt de geurnorm van 1,0 ouE/m³ als 98-percentielwaarde. De woning aan de A. Hofmanweg 16 ligt niet op het bedrijventerrein, maar betreft een verspreid liggende woning buiten de bebouwde kom. Ook daarvoor geldt de geurnorm van 1,0 ouE/m³ als 98-percentielwaarde. Het kinderdagverblijf aan de A. Hofmanweg 14 wordt vanwege de ligging op het bedrijventerrein ook als minder geurgevoelig beschouwd, waardoor ook daar de geurnorm van 1,0 ouE/m³ als 98-percentielwaarde geldt.

De geurimmissie is berekend met de meest recente versie van het verspreidingsmodel (NNM). De gebruikte pc-applicatie is Geomilieu module STACKS-G (versie 2025.2).

Geurfilters

Alle onderdelen van het influentgedeelte, het verdeelwerk en de voorbezinktanks zullen afgedekt zijn en worden afgezogen om daarmee verspreiding van geurstoffen te voorkomen. De behandeling van de ventilatielucht van deze onderdelen van de waterlijn zal plaatsvinden in zogenoemde bio-trickling filter met een schoorsteen met een emissiehoogte van 10 meter boven maaiveld. De behandeling van de ventilatielucht van het tussengemaal en de influentbuffer vindt plaats in bio-trickling filters, waar de geurstoffen door bacteriën worden afgebroken.

Voor de onderdelen van de sliblijn die geurstoffen verspreiden geldt hetzelfde, ze worden afgedekt en afgezogen om daarmee verspreiding van geurstoffen te voorkomen. Dit betreft onder andere de slibvoorbehandeling, slibgisting, slibontvangst en -afvoer. De afgezogen lucht wordt behandeld in een vier-traps chemische wasser in



combinatie met een nageschakeld actief koolfilter. De uitgegist slibbuffer wordt afgedekt en aangesloten op de gaslijn.

De geurbehandeling staat in alle gevallen zo dicht mogelijk op de afgezogen geurbronnen.

De bedrijver van de inrichting moet ervoor zorgen dat de effectiviteit van de geurbehandeling niet beneden het peil komt waarvan in de berekeningen is uitgegaan. De wijze waarop dat gebeurt wordt beschreven in een geurbeheersplan.

Maatlat beoordeling geur

In de volgende tabel is de maatlat uitgewerkt aan de hand waarvan de beoordeling voor geur plaatsvindt.

Tabel 7.4: Maatlat beoordelingskader geur

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend bij criterium 'Geurimmissie'
++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een aanzienlijke verbetering van de berekende geurimmissie op omliggende geurgevoelige objecten. Er is geen sprake van een noemenswaardig effect op de omgeving.
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een verbetering van de berekende geurimmissie op omliggende geurgevoelige objecten.
0	Geen significant effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er treden geen noemenswaardige effecten op in de berekende geurimmissie op omliggende geurgevoelige objecten.
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een verslechtering van de berekende geurimmissie op omliggende geurgevoelige objecten.
--	Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een aanzienlijke verslechtering van de berekende geurimmissie op omliggende geurgevoelige objecten. Berekende waarden voldoen niet aan geldende normen.

7.1.2 Resultaten eindsituatie

Basisvariant

In tabel 7.5 zijn de rekenresultaten van de geurimmissie voor de eindsituatie van de basisvariant weergegeven. In figuur 7.1 zijn de geurcontouren weergegeven op kaart.

Tabel 7.5: Berekende geurimmissie per rekenpunt

Rekenpunt	Omschrijving	Geurimmissie als 98% ouE/m ³ Referentiesituatie	Geurimmissie als 98% ouE/m ³ Basisvariant
KDV	Hero Kinderdagverblijf	1,7	0,48
LD5	Lagedijk 5	0,93	0,22
LD7	Lagedijk 7	0,70	0,16
AHW6	A. Hofmanweg 6	2,3	0,72
AHW16	A. Hofmanweg 16	4,2	0,73
AHW27	A. Hofmanweg 27	2,1	0,44
AHW31	A. Hofmanweg 31	2,5	0,46
AHW61	A. Hofmanweg 61	3,4	0,32
AHW65	A. Hofmanweg 65	2,7	0,28
EW34 38	Emrikweg 34 38	3,1	0,31



Uit de berekeningen blijkt dat de geurimmissie behorend bij de basisvariant op alle objecten voldoet aan de van toepassing zijnde norm van $1,0 \text{ ouE/m}^3$ als 98-percentielwaarde.

Uit de berekeningen blijkt dat de eindsituatie van de basisvariant een positief effect op de omgeving heeft. Er is sprake van een verbetering van de berekende geurimmissie op omliggende geurgevoelige objecten. Er zijn geen aanvullende geurmaatregelen benodigd.



Legenda - geurcontouren

- 0,5 ouE/m³ als 98-percentielwaarde
- 1,0 ouE/m³ als 98-percentielwaarde

Figuur 7.1 - Geurcontouren basisvariant



Variant 1 – Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Deze variant gaat uit van een grotere mate van afkoppeling van regenwater. Er stroomt dan minder regenwater via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toe. De Nereda-reactoren kunnen daardoor kleiner worden, maar de influentbuffer moet groter worden. Als gevolg van de gewijzigde dimensies zal de onderhoudsweg rondom de tanks anders moeten lopen. Deze variant heeft geen invloed op de overige stappen in de waterlijn en de uitgangspunten van sliblijn en gaslijn.

In tabel 7.6 zijn de rekenresultaten van de geurimmissie voor de eindsituatie van de basisvariant weergegeven. De geurcontouren voor deze situatie wijken nauwelijks af van de geurcontouren van de basisvariant. De minimale verandering in de contour komt doordat de influentbuffer groter wordt en de Nereda-reactoren kleiner. Een separate figuur is daarom niet opgenomen in het MER. Dit figuur is wel opgenomen in het geurrapport.

Tabel 7.6: Berekende geurimmissie per rekenpunt

Rekenpunt	Omschrijving	Geurimmissie als 98% ou _E /m ³		
		Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1
KDV	Hero Kinderdagverblijf	1,7	0,48	0,48
LD5	Lagedijk 5	0,93	0,22	0,21
LD7	Lagedijk 7	0,70	0,16	0,16
AHW6	A. Hofmanweg 6	2,3	0,72	0,71
AHW16	A. Hofmanweg 16	4,2	0,73	0,72
AHW27	A. Hofmanweg 27	2,1	0,44	0,44
AHW31	A. Hofmanweg 31	2,5	0,46	0,46
AHW61	A. Hofmanweg 61	3,4	0,32	0,31
AHW65	A. Hofmanweg 65	2,7	0,28	0,27
EW34 38	Emrikweg 34 38	3,1	0,31	0,30

Uit de berekening van de geurimmissie blijkt dat er geen relevante verschillen optreden ten opzichte van de basisvariant. Uit de berekeningen blijkt dat de geurimmissie behorend bij de basisvariant op alle objecten voldoet aan de van toepassing zijnde norm van 1,0 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde. Variant 1 heeft net als de basisvariant een positief effect op de omgeving ten opzichte van de referentiesituatie. Er is sprake van een verbetering van de berekende geurimmissie op omliggende geurgevoelige objecten. Er zijn geen aanvullende geurmaatregelen benodigd.

Variant 2 – Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Deze variant houdt voor de influentbuffer en Nereda-reactoren rekening met een maximale bouwhoogte van 3 meter. De Nereda-reactoren worden verlaagd van 6 meter naar 3 meter en de influentbuffer tank wordt verlaagd van 4 meter naar 1 meter. Deze variant heeft geen significante invloed op de overige processtappen in de waterlijn en de uitgangspunten van sliblijn en gaslijn.

In tabel 7.7 zijn de rekenresultaten van de geurimmissie voor de eindsituatie van de basisvariant weergegeven. De geurcontouren voor deze situatie wijken nauwelijks af van de geurcontouren van de basisvariant. De minimale verandering in de berekende waarden wordt veroorzaakt door de lagere emissiehoogtes van de Nereda-reactoren. Een separate figuur is daarom niet opgenomen in het MER. Deze figuur is wel opgenomen in het geurrapport.



Tabel 7.7: Berekende geurimmissie per rekenpunt

Rekenpunt	Omschrijving	Geurimmissie als 98% ou _E /m ³		
		Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 2
KDV	Hero Kinderdagverblijf	1,7	0,48	0,48
LD5	Lagedijk 5	0,93	0,22	0,22
LD7	Lagedijk 7	0,70	0,16	0,17
AHW6	A. Hofmanweg 6	2,3	0,72	0,72
AHW16	A. Hofmanweg 16	4,2	0,73	0,75
AHW27	A. Hofmanweg 27	2,1	0,44	0,45
AHW31	A. Hofmanweg 31	2,5	0,46	0,47
AHW61	A. Hofmanweg 61	3,4	0,32	0,32
AHW65	A. Hofmanweg 65	2,7	0,28	0,28
EW34 38	Emrikweg 34 38	3,1	0,31	0,31

Uit de berekening van de geurimmissie blijkt dat er geen relevante verschillen optreden ten opzichte van de basisvariant. Uit de berekeningen blijkt dat de geurimmissie behorend bij de basisvariant op alle objecten voldoet aan de van toepassing zijnde norm van 1,0 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde. Variant 2 heeft net als de basisvariant een positief effect op de omgeving ten opzichte van de referentiesituatie. Er is sprake van een verbetering van de berekende geurimmissie op omliggende geurgevoelige objecten. Er zijn geen aanvullende geurmaatregelen benodigd.

Variant 3 – Energie- en warmtevoorziening door WKK

Deze variant gaat uit van inzet van een warmtekrachtkoppeling (WKK) voor het leveren van elektriciteit en warmte. Als back-up voor de WKK en als aanvullende warmtebron voor piekmomenten worden een of meer biogas-cv-ketels ingepast. De TEA-installatie is in deze variant niet meer aanwezig. Deze variant leidt in beperkte mate tot wijzigingen in het vlekkenplan, maar heeft geen significante invloed op de uitgangspunten voor de waterlijn en de overige processtappen in de sliblijn en gaslijn. De geurbronnen wijzigen niet.

In tabel 7.8 zijn de rekenresultaten van de geurimmissie voor de eindsituatie van de basisvariant weergegeven. De geurcontouren voor deze situatie zijn gelijk aan de geurcontouren van de basisvariant.

Tabel 7.8: Berekende geurimmissie per rekenpunt

Rekenpunt	Omschrijving	Geurimmissie als 98% ou _E /m ³		
		Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 3
KDV	Hero Kinderdagverblijf	1,7	0,48	0,48
LD5	Lagedijk 5	0,93	0,22	0,22
LD7	Lagedijk 7	0,70	0,16	0,16
AHW6	A. Hofmanweg 6	2,3	0,72	0,72
AHW16	A. Hofmanweg 16	4,2	0,73	0,73
AHW27	A. Hofmanweg 27	2,1	0,44	0,44
AHW31	A. Hofmanweg 31	2,5	0,46	0,46
AHW61	A. Hofmanweg 61	3,4	0,32	0,32
AHW65	A. Hofmanweg 65	2,7	0,28	0,28
EW34 38	Emrikweg 34 38	3,1	0,31	0,31



Uit de berekening van de geurimmissie blijkt dat er geen relevante verschillen optreden ten opzichte van de basisvariant. Uit de berekeningen blijkt dat de geurimmissie behorend bij de basisvariant op alle objecten voldoet aan de van toepassing zijnde norm van 1,0 ouE/m³ als 98-percentielwaarde. Variant 3 heeft net als de basisvariant een positief effect op de omgeving ten opzichte van de referentiesituatie. Er is sprake van een verbetering van de berekende geurimmissie op omliggende geurgevoelige objecten. Er zijn geen aanvullende geurmaatregelen benodigd.

Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

De eindsituatie van variant 4 is gelijk aan de eindsituatie van de basisvariant.

7.1.3 Resultaten ombouwfase

Voor het thema geur wordt ingegaan op de ombouwfase van de basisvariant en variant 4. De ombouwfase van variant 1, 2, en 3 wijzigt voor het thema geur niet ten opzichte van de ombouwfase van de basisvariant. Op die varianten wordt daarom niet separaat ingegaan, de effecten daarvan zijn gelijk aan de basisvariant. De inzet van mobiele werktuigen, bouwverkeer, bemaling, etc. leidt niet tot geuremissie en is daarom niet nader beoordeeld. Bemaling levert alleen geuremissies op wanneer het water relevante hoeveelheden vluchtige stoffen (zoals H₂S of vluchtige organische stoffen (uit verontreiniging) bevat. Dat is hier niet het geval.

Basisvariant

Tijdens de ombouwfase worden de geurbronnen uit de referentiesituatie stapsgewijs uit gebruik genomen en geurbronnen uit de basisvariant stapsgewijs toegevoegd. Aangezien de geurbronnen in de basisvariant een lagere geuremissie hebben, zal gedurende de ombouwfase geleidelijk aan sprake zijn van lagere geurimmissie op nabij gelegen geurgevoelige objecten. Bovendien zal het noodopslagterrein voor slib, een belangrijke bron van geuremissie in de referentiesituatie, bij aanvang van de ombouwfase uit gebruik worden genomen. Van cumulatie door oude en nieuwe geurbronnen is naar verwachting geen sprake. De emissies in de ombouwfase zijn daarom maximaal de emissies van de referentiesituatie. Op het gebruik van de zuivering gedurende de ombouwfase is in het geuronderzoek daarom niet ingegaan.

Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Deze variant neemt tijdens de ombouwfase de slibvergisting geheel uit bedrijf. Het slib uit de waterlijn wordt (in onvergiste vorm) wel ontwaterd door een tijdelijke slibontwateringsinstallatie en vervolgens onvergist afgevoerd naar het afvalverwerkingsbedrijf HVC. De centrifuges van de tijdelijke slibontwateringsinstallatie worden emissiearm uitgevoerd. Er is geen afzuiging en geen geurbehandeling nodig. Het ontwaterde slib wordt opgevangen in open containers. Zodra de containers vol zijn worden ze afgedekt met zeil en per as afgevoerd naar HVC.

In deze tijdelijke situatie zijn de meeste geurbronnen (bunkers, menginstallatie, ontwatering, schroeven en silo's) niet aanwezig. Dit betekent een dat de daarmee samenhangende geuremissies niet optreden. De centrifuges van de tijdelijke slibontwateringsinstallatie worden emissiearm uitgevoerd. Er is geen afzuiging en geen geurbehandeling nodig. Daar staat een (beperkte) toename tegenover door de surplus-slibbuffer en de twee containers waar het ontwaterde slib wordt opgevangen.

Samengevat: De geuremissie van variant 4 is de emissie referentiesituatie minus de weggefallen sliblijn emissies vermeerderd met de bijdrage van de surplus-slibbuffer en de twee containers.

Variant 4 heeft een zeer positief effect in de ombouwfase op de omgeving ten opzichte van de referentiesituatie.



7.1.4 Conclusies en score

De effecten zijn beoordeeld op beter/slechter voor het milieu op een 5-puntschaal (-- / - / 0 / + / ++) zonder mitigerende maatregelen.

Tabel 7.9: Effectenbeoordeling geur

Situatie	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Eindsituatie	Geurimmissie	0	++	++	++	++	++
Ombouwfase	Geurimmissie	0	+	+	+	+	++

Eindsituatie

De immissie van geur op nabij gelegen geurgevoelige objecten is in de eindsituatie bij de basisvariant en varianten lager dan in de referentiesituatie. De geurimmissie voldoet aan de op de nabij gelegen geurgevoelige objecten van toepassing zijnde norm van $1,0 \text{ ouE/m}^3$ als 98-percentielwaarde. De eindsituatie van de basisvariant en varianten zijn daarom allemaal zeer positief (score ++) ten opzichte van de referentiesituatie. Er is sprake van een verbetering van de berekende geurimmissie op omliggende geurgevoelige objecten. Er zijn geen aanvullende geurmaatregelen benodigd.

Ombouwfase

Tijdens de ombouwfase van de basisvariant, variant 1, 2 en 3 worden de geurbronnen uit de referentiesituatie stapsgewijs uit gebruik genomen en geurbronnen uit de basisvariant stapsgewijs toegevoegd. Aangezien de geurbronnen in de basisvariant een lagere geuremissie hebben, zal gedurende de ombouwfase geleidelijk aan sprake zijn van lagere geurimmissie op nabij gelegen geurgevoelige objecten. Bovendien zal het noodopslagterrein voor slib, een belangrijke bron van geuremissie in de referentiesituatie, bij aanvang van de ombouwfase uit gebruik worden genomen. Van cumulatie door oude en nieuwe geurbronnen is naar verwachting geen sprake. Daarom zijn deze varianten als positief (+) beoordeeld.

In de ombouwfase van variant 4 is de slibvergisting tijdelijk geheel uit bedrijf. Het slib uit de waterlijn wordt ontwaterd door een tijdelijke slibontwateringsinstallatie en onvergist afgevoerd naar het afvalverwerkingsbedrijf HVC. Deze variant geeft in de ombouwfase minder geuremissies en is daarom als zeer positief beoordeeld (++).

7.2 Geluid en trillingen

7.2.1 Algemeen

Geluid

Voor de basisvariant en de varianten daarop is een geluidmodel opgesteld waarmee de geluidbelasting is berekend op de zonebewakingspunten van het gezoneerde industrieterrein en op de vijf toegevoegde rekenpunten dichtbij de AWZI HWP. De emissiegegevens in het geluidmodel zijn gebaseerd op referentieprojecten en schattingen. De gemeente Haarlem heeft nog geen geluidproductieplafonds ingesteld, daarom wordt de situatie gehanteerd zoals deze was tot 1 januari 2024, namelijk een gezoneerd industrieterrein met zonebewakingspunten (zie ook hoofdstuk 3). De ligging van de rekenpunten is weergegeven in figuur 3.9. In het akoestisch onderzoek (bijlage bij dit MER) zijn de uitgangspunten van deze berekeningen terug te vinden, zoals het overzicht van geluidbronnen en gehanteerde waardes.

Voor de berekening is de rekenmethode uit de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999' gehanteerd, omdat de gemeente Haarlem heeft aangegeven voorlopig nog geen gebruik te maken van de nieuwe systematiek voor de beheersing en monitoring van geluid van een industrieterrein zoals die in de Omgevingswet is opgenomen. Gerekend is met het softwareprogramma Geomilieu V2024, revisie 1.

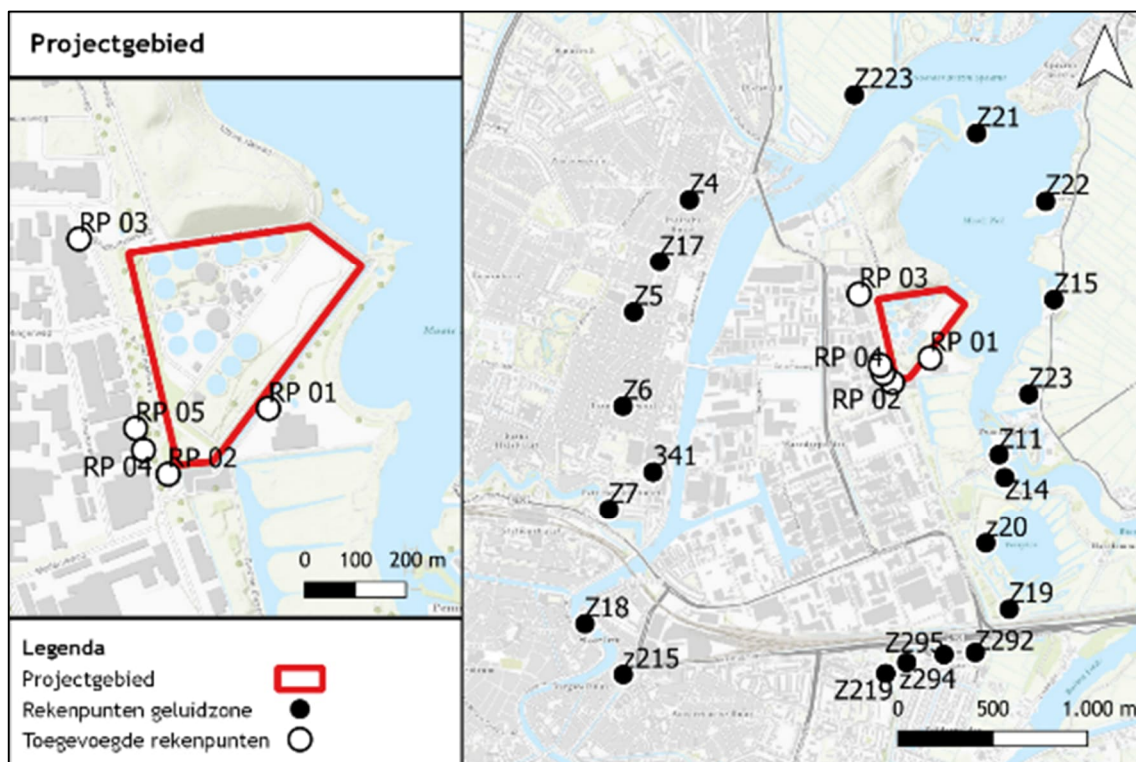


De berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn vergeleken met de berekende waarden in de referentiesituatie. De zonebeheerder (Gemeente Haarlem) dient uiteindelijk te beoordelen of de berekende waarden passen binnen de huidige geluidruimte op de zonebewakingspunten

De geluidbelasting is berekend op de zonebewakingspunten die liggen op de geluidzone van het gezoneerd industrieterrein. Daarnaast zijn vijf rekenpunten toegevoegd in het rekenmodel die overeenkomen met de ligging van geluidgevoelige objecten in de omgeving van AWZI HWP:

- RP 01 is de bedrijfswoning aan de A. Hofmanweg 16 aan de zuidoostzijde van AWZI HWP. Deze woning ligt niet op het gezoneerd industrieterrein.
- RP 02 is gelegen op het gezoneerd industrieterrein bij het kinderdagverblijf aan de A. Hofmanweg 14 aan de zuidwestzijde van AWZI HWP.
- RP 03 is gelegen op het gezoneerd industrieterrein bij de bedrijfswoningen aan de A. Hofmanweg 61 aan de noordwestzijde van AWZI HWP. De berekende waarden voor dit punt zijn ook representatief voor de verder gelegen woningen, de A. Hofmanweg 65 en Emrikweg 34-38.
- RP 04 en RP 05 zijn gelegen op het gezoneerd industrieterrein aan de westzijde van de zuivering aan respectievelijk A. Hofmanweg 27 en 31A.

De ligging van de 5 rekenpunten is weergegeven in figuur 7.2.



Figuur 7.2: Ligging rekenpunten geluid

Trillingen

Tijdens de ombouwfase worden werkzaamheden uitgevoerd in het projectgebied die trillingen kunnen veroorzaken, denk aan het aanbrengen van funderingspalen of damwanden. Ten behoeven van het MER is onderzoek uitgevoerd om te bepalen wat het effect is van trillingen op de omgeving (Trillingsanalyse RWZI Haarlem Waarderpolder, Witteveen+Bos, 9 december 2025). In de eindsituatie worden geen trillingen verwacht,



daar wordt dus niet nader op ingegaan. De resultaten van het onderzoek worden besproken onder het kopje 'resultaten ombouwfase'.

Maatlat beoordeling geluid en trillingen

In de volgende tabel is de maatlat uitgewerkt aan de hand waarvan de beoordeling voor geluid plaatsvindt.

Tabel 7.10: Maatlat beoordelingskader geluid

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend bij criterium 'Geluidimmissie'
++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een aanzienlijke verbetering van de berekende geluidimmissie op omliggende geluidgevoelige objecten en zonebewakingspunten. Er is geen sprake van een noemenswaardig effect op de omgeving.
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een verbetering van de berekende geluidimmissie op omliggende geluidgevoelige objecten en zonebewakingspunten.
0	Geen significant effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er treden geen noemenswaardige effecten op in de berekende geluidimmissie op omliggende geluidgevoelige objecten en zonebewakingspunten.
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een verslechtering van de berekende geluidimmissie op omliggende geluidgevoelige objecten en zonebewakingspunten.
--	Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een aanzienlijke verslechtering van de berekende geluidimmissie op omliggende geluidgevoelige objecten en zonebewakingspunten.

In de volgende tabel is de maatlat uitgewerkt aan de hand waarvan de beoordeling voor trillingen plaatsvindt.

Tabel 7.11: Maatlat beoordelingskader geluid

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend bij criterium 'Trillingen'
++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
0	Geen significant effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is geen sprake van een noemenswaardig effect op de omgeving.
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Trillingen hebben effect op de omgeving. Er wordt voldaan aan geldende streefwaarden of hieraan kan worden voldaan door reductie in het aantal werkdagen.
--	Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Trillingen hebben een aanzienlijk effect op de omgeving. Er wordt niet voldaan aan geldende streefwaarden.

7.2.2 Geluid Resultaten eindsituatie

Basisvariant

In tabel 7.12 zijn de rekenresultaten van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus voor de eindsituatie van de basisvariant weergegeven op de belangrijkste beoordelingspunten. In het akoestisch onderzoek, bijlage bij dit MER, zijn alle beoordelingspunten opgenomen.



Tabel 7.12: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus – basisvariant (D = dag, A = avond, N = nacht)

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A)								
Nr	Omschrijving	Basisvariant			Referentie			Toename		
		D	A	N	D	A	N	D	A	N
Z4	hoek Indischestr/SpaarnhovenstSpaarnhovenstra	22,9	22,7	22,7	28,7	26,8	26,8	-5,8	-4,1	-4,1
Z5	hoek Ceramstraat/TernatestraatTernatestraat 2	22,9	22,2	22,1	27,4	25,7	25,7	-4,5	-3,5	-3,6
Z6	hoek Kloosterstraat/ScheeperstraatKloosterstr	22,0	21,2	21,1	26,9	24,9	24,9	-4,9	-3,7	-3,8
Z7	hoek Rozenhagenpln/KloppersingelRozenhagenple	19,9	19,1	18,9	24,9	22,5	22,5	-5,0	-3,4	-3,6
Z11	Penningsveer - jachthavenPenningsveer 43	27,1	26,7	26,6	34,2	30,4	30,4	-7,1	-3,7	-3,8
Z14	30 m ten oosten van 35 Abij Penningsveer 35A	25,1	24,8	24,6	32,2	28,4	28,4	-7,1	-3,6	-3,8
Z15	bij jachthavenLagedijk	28,9	28,5	28,3	37,2	32,2	32,2	-8,3	-3,7	-3,9
Z17	ObistraatObistraat 43	22,8	22,5	22,5	28,3	26,1	26,1	-5,5	-3,6	-3,6
Z18	midden Catherijnebrug--	17,8	17,1	16,9	21,6	19,9	19,9	-3,8	-2,8	-3,0
Z19	Veerplas zuidVeerplas zuid	17,9	17,5	17,4	23,5	20,5	20,5	-5,6	-3,0	-3,1
Z20	Veerplas noordVeerplas noord	21,1	20,8	20,6	26,7	23,6	23,6	-5,6	-2,8	-3,0
Toegevoegde punten in de nabijheid van AWZI HWP										
RP 01	A. Hofmanweg 16 BW	42,8	42,3	42,2	48,3	45,2	45,2	-5,5	-2,9	-3,0
RP 02	A. Hofmanweg 14 KDV (op gezoneerd it*)	42,1	42,4	42,3	42,5	40,2	40,2	-0,4	2,2	2,1
RP 03	A. Hofmanweg 61 BW (op gezoneerd it*)	36,4	35,7	35,7	43,1	41,5	41,5	-6,7	-5,8	-5,8
RP 04	A. Hofmanweg 27 BW (op gezoneerd it*)	43,5	43,1	43,0	43,9	41,3	41,3	-0,4	1,8	1,7
RP 05	A. Hofmanweg 31A BW (op gezoneerd it*)	44,4	44,0	44,0	45,1	42,5	42,5	-0,7	1,5	1,5

*it: industrieterrein

In de eindsituatie van de basisvariant zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de zonebewakingspunten lager dan de langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus van de referentiesituatie.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau neemt alleen in de avond- en nachtperiode met ten hoogste 2,2 dB(A) en 2,1 dB(A) toe op RP 02, RP 04 en RP 05. Opgemerkt wordt dat het kinderdagverblijf (RP 02) in principe alleen in de dagperiode is geopend en er zich kinderen bevinden; in de avond- en nachtperiode zijn er geen kinderen.

Het maximale geluidniveau bedraagt ten hoogste 68 dB(A) in de dagperiode op A. Hofmanweg 16 BW (RP 01) ten gevolge van de remontluchting van de vrachtwagens. In de avond- en nachtperiode bedraagt het maximale geluidniveau ten hoogste 54 dB(A) op A. Hofmanweg 31A (RP 05) ten gevolge van de remontluchting van de vrachtwagens.

Uit de berekeningen blijkt dat de eindsituatie van de basisvariant een positief effect heeft op de omgeving gedurende de dagperiode. Uiteindelijk dient de zonebeheerder (gemeente Haarlem) een oordeel uit te spreken over de berekende waarde tijdens de eindsituatie en of deze passen binnen de zonebewakingspunten.

Variant 1 – Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Deze variant gaat uit van een grotere mate van afkoppeling van regenwater. Er stroomt dan minder regenwater via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toe. De Nereda-reactoren kunnen daardoor kleiner worden, maar de influentbuffer moet groter worden. Als gevolg van de gewijzigde dimensies zal de onderhoudsweg rondom de tanks anders moeten lopen. Deze variant heeft geen invloed op de overige stappen in de waterlijn en de uitgangspunten van sliblijn en gaslijn. In tabel 7.13 zijn de rekenresultaten van de langtijdgemiddelde



beoordelingsniveaus voor de ombouwfase weergegeven op de belangrijkste beoordelingspunten. In het akoestisch onderzoek, bijlage bij dit MER, zijn de resultaten voor alle beoordelingspunten opgenomen.

Tabel 7.13: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus - variant 1

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A)								
Nr	Omschrijving	Variant 1			Referentiefase			Toename		
		D	A	N	D	A	N	D	A	N
Z4	hoek Indischestr/SpaarnhovenstSpaarnhovenstra	22,6	22,3	22,3	28,7	26,8	26,8	-6,1	-4,5	-4,5
Z5	hoek Ceramstraat/TernatestraatTernatestraat 2	21,7	21,4	21,3	27,4	25,7	25,7	-5,7	-4,3	-4,4
Z6	hoek Kloosterstraat/ScheeperstraatKloosterstr	21,5	20,7	20,5	26,9	24,9	24,9	-5,4	-4,2	-4,4
Z7	hoek Rozenhagenpln/KloppersingelRozenhagenple	19,6	18,8	18,6	24,9	22,5	22,5	-5,3	-3,7	-3,9
Z11	Penningsveer - jachthavenPenningsveer 43	29,8	28,8	28,5	34,2	30,4	30,4	-4,4	-1,6	-1,9
Z14	30 m ten oosten van 35 Abij Penningsveer 35A	28,0	26,9	26,6	32,2	28,4	28,4	-4,2	-1,5	-1,8
Z15	bij jachthavenLagedijk	32,0	31,4	31,2	37,2	32,2	32,2	-5,2	-0,8	-1,0
Z17	ObistraatObistraat 43	22,3	22,1	22,0	28,3	26,1	26,1	-6,0	-4,0	-4,1
Z18	midden Catherijnebrug--	17,8	17,0	16,9	21,6	19,9	19,9	-3,8	-2,9	-3,0
Z19	Veerplas zuidVeerplas zuid	20,3	19,3	19,1	23,5	20,5	20,5	-3,2	-1,2	-1,4
Z20	Veerplas noordVeerplas noord	23,5	22,5	22,3	26,7	23,6	23,6	-3,2	-1,1	-1,3
Toegevoegde punten										
RP 01	A. Hofmanweg 16 BW	44,2	43,4	43,3	48,3	45,2	45,2	-4,1	-1,8	-1,9
RP 02	A. Hofmanweg 14 KDV (op gezoneerd it*)	42,1	42,4	42,3	42,5	40,2	40,2	-0,4	2,2	2,1
RP 03	A. Hofmanweg 61 BW (op gezoneerd it*)	35,9	35,2	35,1	43,1	41,5	41,5	-7,2	-6,3	-6,4
RP 04	A. Hofmanweg 27 BW (op gezoneerd it*)	43,5	43,1	43,0	43,9	41,3	41,3	-0,4	1,8	1,7
RP 05	A. Hofmanweg 31A BW (op gezoneerd it*)	44,4	44,0	44,0	45,1	42,5	42,5	-0,7	1,5	1,5

*it: industrieterrein

In de eindsituatie van variant 1 zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de zonebewakingspunten lager dan de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van de referentiesituatie.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau neemt alleen in de avond- en nachtperiode met ten hoogste 2,2 dB(A) en 2,1 dB(A) toe op RP 02, RP04 en RP05.. Opgemerkt wordt dat het kinderdagverblijf (A. Hofmanweg 14, RP 02) in principe alleen in de dagperiode is geopend en er zich kinderen bevinden; in de avond- en nachtperiode zijn er geen kinderen. Op A. Hofmanweg 14 en 61 (RP 01 en RP 03) zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus lager dan de referentiesituatie.

Er treden geen relevante verschillen op ten opzichte van de basisvariant door wijzigingen in de reflectie en afscherming van de Nereda-reactoren en influentbuffer tank.

Het maximale geluidniveau bedraagt ten hoogste 68 dB(A) in de dagperiode op A. Hofmanweg 16 (RP 01) ten gevolge van de remontluchting van de vrachtwagens. In de avond- en nachtperiode bedraagt het maximale geluidniveau ten hoogste 54 dB(A) op A. Hofmanweg 31A (RP 05) ten gevolge van de remontluchting van de vrachtwagens.

Uit de berekeningen blijkt dat variant 1 een positief effect op de omgeving heeft ten opzichte van de referentiesituatie. Daarnaast valt op te merken dat variant 1 een beperkt minder positief effect op de omgeving heeft ten opzichte van de basisvariant omdat de geluidbelasting op RP 01 afgrond 1 dB(A) hoger is.



Variant 2 – Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Deze variant houdt voor de influentbuffer en Nereda-reactoren rekening met een maximale bouwhoogte van 3 meter. De Nereda-reactoren worden verlaagd van 6 meter naar 3 meter en de influentbuffer tank wordt verlaagd van 4 meter naar 1 meter. Deze variant heeft geen significante invloed op de overige processtappen in de waterlijn en de uitgangspunten van sliblijn en gaslijn. In tabel 7.14 zijn de rekenresultaten van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus voor de ombouwfase weergegeven. In het akoestisch onderzoek zijn de resultaten opgenomen.

Tabel 7.14: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus - variant 2

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A)								
Nr	Omschrijving	Variant 2			Referentiefase			Toename		
		D	A	N	D	A	N	D	A	N
Z4	hoek Indischestr/SpaarnhovenstSpaarnhovenstra	22,8	22,6	22,6	28,7	26,8	26,8	-5,9	-4,2	-4,2
Z5	hoek Ceramstraat/TernatestraatTernatestraat 2	22,0	21,7	21,6	27,4	25,7	25,7	-5,4	-4,0	-4,1
Z6	hoek Kloosterstraat/ScheeperstraatKloosterstr	21,8	21,0	20,8	26,9	24,9	24,9	-5,1	-3,9	-4,1
Z7	hoek Rozenhagenpln/KloppersingelRozenhagenple	19,8	19,1	18,9	24,9	22,5	22,5	-5,1	-3,4	-3,6
Z11	Penningsveer - jachthavenPenningsveer 43	28,6	27,8	27,5	34,2	30,4	30,4	-5,6	-2,6	-2,9
Z14	30 m ten oosten van 35 Abij Penningsveer 35A	26,8	25,9	25,6	32,2	28,4	28,4	-5,4	-2,5	-2,8
Z15	bij jachthavenLagedijk	31,5	30,7	30,5	37,2	32,2	32,2	-5,7	-1,5	-1,7
Z17	ObistraatObistraat 43	22,6	22,4	22,4	28,3	26,1	26,1	-5,7	-3,7	-3,7
Z18	midden Catherijnebrug--	17,7	17,0	16,8	21,6	19,9	19,9	-3,9	-2,9	-3,1
Z19	Veerplas zuidVeerplas zuid	19,2	18,4	18,2	23,5	20,5	20,5	-4,3	-2,1	-2,3
Z20	Veerplas noordVeerplas noord	22,5	21,6	21,4	26,7	23,6	23,6	-4,2	-2,0	-2,2
Toegevoegde punten										
RP 01	A. Hofmanweg 16 BW	43,8	43,0	42,8	48,3	45,2	45,2	-4,5	-2,2	-2,4
RP 02	A. Hofmanweg 14 KDV (op gezoneerd it*)	42,1	42,4	42,3	42,5	40,2	40,2	-0,4	2,2	2,1
RP 03	A. Hofmanweg 61 BW (op gezoneerd it*)	36,2	35,6	35,5	43,1	41,5	41,5	-6,9	-5,9	-6,0
RP 04	A. Hofmanweg 27 BW (op gezoneerd it*)	43,5	43,1	43,0	43,9	41,3	41,3	-0,4	1,8	1,7
RP 05	A. Hofmanweg 31A BW (op gezoneerd it*)	44,4	44,0	44,0	45,1	42,5	42,5	-0,7	1,5	1,5

*it: industrieterrein

In variant 2 zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de zonebewakingspunten lager dan de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van de referentiesituatie.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau neemt alleen in de avond- en nachtperiode met ten hoogste 2,2 dB(A) en 2,1 dB(A) toe op A. Hofmanweg 14, A. Hofmanweg 27 en 31 (RP 02, RP04 en RP05). Opgemerkt wordt dat het kinderdagverblijf (RP 02) in principe alleen in de dagperiode is geopend en er zich kinderen bevinden; in de avond- en nachtperiode zijn er geen kinderen.

Het maximale geluidniveau bedraagt ten hoogste 68 dB(A) in de dagperiode op A.Hofmanweg 16 (RP 01)ten gevolge van de remontluchting van de vrachtwagens. In de avond- en nachtperiode bedraagt het maximale geluidniveau ten hoogste 54 dB(A) op A. Hofmanweg 31A (RP 05) ten gevolge van de remontluchting van de vrachtwagens.

Uit de berekeningen blijkt dat variant 2 een positief effect op de omgeving heeft ten opzichte van de referentiesituatie. Daarnaast valt op te merken dat variant 1 een beperkt minder positief effect op de omgeving



heeft ten opzichte van de basisvariant omdat de geluidbelasting op A. Hofmanweg 16 (RP 01) afgrond 1 dB(A) hoger is.

Variant 3 – Energie- en warmtevoorziening door WKK

Deze variant gaat uit van inzet van een warmtekrachtkoppeling (WKK) voor het leveren van elektriciteit en warmte. Als back-up voor de WKK en als aanvullende warmtebron voor piekmomenten worden een of meer biogas-cv-ketels ingepast. De TEA-installatie is in deze variant niet meer aanwezig. Deze variant leidt in beperkte mate tot wijzigingen in het vlekkenplan, maar heeft geen significante invloed op de uitgangspunten voor de waterlijn en de overige processtappen in de sliblijn en gaslijn. Ten opzichte van de basisvariant komen er drie extra geluidbronnen bij voor de WKK:

- Bron 535: Uitlaat bronvermogen, 85 dB(A);
- Bron 536: Gedempt rooster, bronvermogen 67 dB(A);
- Bron 537: Koeling bronvermogen, 81 dB(A).

De uitgangspunten staan uitgewerkt in het akoestisch onderzoek.

In tabel 7.15 zijn de rekenresultaten van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus voor de ombouwfase weergegeven. In het akoestisch onderzoek zijn de resultaten opgenomen.

Tabel 7.15: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus - variant 3

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A)								
Nr	Omschrijving	Variant 2			Referentiefase			Toename		
		D	A	N	D	A	N	D	A	N
Z4	hoek Indischestr/SpaarnhovenstSpaarnhovenstra	22,9	22,6	22,6	28,7	26,8	26,8	-5,8	-4,2	-4,2
Z5	hoek Ceramstraat/TernatestraatTernatestraat 2	23,1	22,4	22,3	27,4	25,7	25,7	-4,3	-3,3	-3,4
Z6	hoek Kloosterstraat/ScheeperstraatKloosterstr	22,1	21,4	21,2	26,9	24,9	24,9	-4,8	-3,5	-3,7
Z7	hoek Rozenhagenpln/KloppersingelRozenhagenple	20,1	19,3	19,1	24,9	22,5	22,5	-4,8	-3,2	-3,4
Z11	Penningsveer - jachthavenPenningsveer 43	27,3	27,0	26,8	34,2	30,4	30,4	-6,9	-3,4	-3,6
Z14	30 m ten oosten van 35 Abij Penningsveer 35A	25,5	25,1	24,9	32,2	28,4	28,4	-6,7	-3,3	-3,5
Z15	bij jachthavenLagedijk	29,0	28,5	28,4	37,2	32,2	32,2	-8,2	-3,7	-3,8
Z17	ObistraatObistraat 43	23,0	22,8	22,7	28,3	26,1	26,1	-5,3	-3,3	-3,4
Z18	midden Catherijnebrug--	18,0	17,3	17,1	21,6	19,9	19,9	-3,6	-2,6	-2,8
Z19	Veerplas zuidVeerplas zuid	18,3	18,0	17,8	23,5	20,5	20,5	-5,2	-2,5	-2,7
Z20	Veerplas noordVeerplas noord	21,5	21,1	21,0	26,7	23,6	23,6	-5,2	-2,5	-2,6
Toegevoegde punten										
RP 01	A. Hofmanweg 16 BW	42,9	42,4	42,3	48,3	45,2	45,2	-5,4	-2,8	-2,9
RP 02	A. Hofmanweg 14 KDV (op gezoneerd it*)	42,1	42,5	42,4	42,5	40,2	40,2	-0,4	2,3	2,2
RP 03	A. Hofmanweg 61 BW (op gezoneerd it*)	36,4	35,7	35,7	43,1	41,5	41,5	-6,7	-5,8	-5,8
RP 04	A. Hofmanweg 27 BW (op gezoneerd it*)	43,5	43,1	43,1	43,9	41,3	41,3	-0,4	1,8	1,8
RP 05	A. Hofmanweg 31A BW (op gezoneerd it*)	44,4	44,1	44,0	45,1	42,5	42,5	-0,7	1,6	1,5

*it: industrieterrein

In variant 3 zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de zonebewakingspunten lager aan de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van de referentiesituatie.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau neemt alleen in de avond- en nachtperiode met ten hoogste 2,3 dB(A) en 2,2 dB(A) toe op A. Hofmanweg 14, 27 en 31 (RP 02, RP 04 en RP 05). Opgemerkt wordt dat het



kinderdagverblijf (A. Hofmanweg 14, RP 02) in principe alleen in de dagperiode is geopend en er zich kinderen bevinden; in de avond- en nachtperiode zijn er geen kinderen.

Het maximale geluidniveau bedraagt ten hoogste 68 dB(A) in de dagperiode op A. Hofmanweg 16 (RP 01) ten gevolge van de remontluchting van de vrachtwagens. In de avond- en nachtperiode bedraagt het maximale geluidniveau ten hoogste 54 dB(A) op A. Hofmanweg 31A (RP 05) ten gevolge van de remontluchting van de vrachtwagens.

Ten opzichte van de basisvariant neemt het geluid toe door de WKK-installatie als extra geluidbron. Uit de berekeningen blijkt dat variant 3 nog steeds een positief effect op de omgeving heeft ten opzichte van de referentiesituatie.

Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Deze variant neemt tijdens de ombouwfase de slibvergisting geheel uit bedrijf zodat de vernieuwing en nieuwbouw van slib- en gaslijn efficiënter kan plaatsvinden. Het slib uit de waterlijn wordt wel ontwaterd door een tijdelijke slibontwateringsinstallatie, maar onvergist afgevoerd naar het afvalverwerkingsbedrijf HVC. Omdat de slibvergisting uit bedrijf is, wordt er geen biogas geproduceerd. Deze variant heeft geen invloed op de eindsituatie van de basisvariant, maar alleen op diverse uitgangspunten voor de ombouwfase.

Er worden tijdelijk een slibontwateringsinstallatie geplaatst op het terrein (zie figuur 7.3).



Figuur 7.3: Locatie tijdelijke slibontwateringsinstallatie (Geel)



Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Deze variant neemt tijdens de ombouwfase de slibvergisting geheel uit bedrijf zodat de vernieuwing en nieuwbouw van slib- en gaslijn efficiënter kan plaatsvinden. Het slib uit de waterlijn wordt ontwaterd door een tijdelijke slibontwateringsinstallatie, maar onvergist afgevoerd naar HVC. Omdat de slibvergisting uit bedrijf is, wordt er geen biogas geproduceerd. Deze variant heeft geen invloed op de eindsituatie van de basisvariant, maar alleen op diverse uitgangspunten voor de ombouwfase. In tabel 7.16 zijn de rekenresultaten van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus voor variant 4 weergegeven.

Tabel 7.16: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus - variant 4

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A)								
Nr	Omschrijving	Variant 4			Referentiefase			Toename		
		D	A	N	D	A	N	D	A	N
Z4	hoek Indischestr/SpaarnhovenstSpaarnhovenstra	27,5	27,3	27,3	28,7	26,8	26,8	-1,2	0,5	0,5
Z5	hoek Ceramstraat/TernatestraatTernatestraat 2	26,6	26,4	26,4	27,4	25,7	25,7	-0,8	0,7	0,7
Z6	hoek Kloosterstraat/ScheeperstraatKloosterstr	26,2	26,0	26,0	26,9	24,9	24,9	-0,7	1,1	1,1
Z7	hoek RozenhagenIn/KloppersingelRozenhagenple	24,2	24,0	24,0	24,9	22,5	22,5	-0,7	1,5	1,5
Z11	Penningsveer - jachthavenPenningsveer 43	32,1	31,9	31,9	34,2	30,4	30,4	-2,1	1,5	1,5
Z14	30 m ten oosten van 35 Abij Penningsveer 35A	30,5	30,3	30,3	32,2	28,4	28,4	-1,7	1,9	1,9
Z15	bij jachthavenLagedijk	32,2	31,9	31,9	37,2	32,2	32,2	-5,0	-0,3	-0,3
Z17	ObistraatObistraat 43	27,3	27,0	27,0	28,3	26,1	26,1	-1,0	0,9	0,9
Z18	midden Catherijnebrug--	21,7	21,6	21,6	21,6	19,9	19,9	0,1	1,7	1,7
Z19	Veerplas zuidVeerplas zuid	23,9	23,7	23,7	23,5	20,5	20,5	0,4	3,2	3,2
Z20	Veerplas noordVeerplas noord	26,8	26,6	26,6	26,7	23,6	23,6	0,1	3,0	3,0
Toegevoegde punten										
RP 01	A. Hofmanweg 16 BW	46,5	46,2	46,2	48,3	45,2	45,2	-1,8	1,0	1,0
RP 02	A. Hofmanweg 14 KDV	43,8	43,4	43,4	42,5	40,2	40,2	1,3	3,2	3,2
RP 03	A. Hofmanweg 61 BW	41,9	41,6	41,6	43,1	41,5	41,5	-1,2	0,1	0,1
RP 04	A. Hofmanweg 27 BW	45,4	44,8	44,8	43,9	41,3	41,3	1,5	3,5	3,5
RP 05	A. Hofmanweg 31A BW	46,9	46,2	46,1	45,1	42,5	42,5	1,8	3,7	3,6

In variant 4 zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de zonebewakingspunten hoger dan de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van de referentiesituatie omdat er extra geluidbronnen (slibontwatering) bij komen.

Op punt RP 01 t/m RP 05 neemt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode toe met ten hoogste respectievelijk 1,8 dB(A), 3,7 dB(A) en 3,6 dB(A). Opgemerkt wordt dat het kinderdagverblijf (A. Hofmanweg 14, RP 02) in principe alleen in de dagperiode is geopend en zich kinderen bevinden; in de avond- en nachtperiode zijn er geen kinderen.

Ten opzichte van de basisvariant neemt het geluid toe door de extra geluidbronnen van de slibontwatering.

Het maximale geluidniveau bedraagt ten hoogste 56 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode op A. Hofmanweg 31A (RP 05) ten gevolge van de remontluchting van de vrachtwagens.

Uit de berekeningen blijkt dat variant 4 een negatief effect op de omgeving heeft ten opzichte van de referentiesituatie.



7.2.3 Geluid resultaten ombouwfase (bouwlawaai)

Tijdens de ombouwfase worden machines ingezet binnen het projectgebied ten behoeve van bouw en sloop en is er sprake van bouwverkeer van en naar het plangebied. Separaat onderzoek is uitgevoerd naar het bouwlawaai dat hierbij ontstaat (Witteveen+Bos, 23 oktober 2024 – bijlage bij het akoestisch onderzoek). Dit onderzoek heeft zich gericht op de meest luidruchtige bouwwerkzaamheden die hier plaats gaan vinden: het aanbrengen van heipalen en damwanden.

Uit de berekeningen blijkt dat met de meest traditionele methoden voor het heien van palen en het intrillen van damwanden niet wordt voldaan aan de voorkeurswaarde tot 60 dB(A). Er zijn echter wel diverse mogelijkheden om met stillere methode te voldoen aan de dagwaarde, dan wel tot een beperktere overschrijding te komen.

Het bepalen welke methoden kunnen worden toegepast en of ontheffing nodig is, dient nog te worden bepaald.

De ombouwfase heeft een negatief effect op de omgeving ten opzichte van de referentiesituatie, maar door treffen van maatregelen is dit passend te maken

7.2.4 Trillingen resultaten ombouwfase

In het onderzoek (Trillingsanalyse RWZI Haarlem Waarderpolder, Witteveen+Bos, 9 december 2025) zijn de risicocontouren voor schade en hinder afgeleid ten gevolge van het heien van palen en het trillend installeren damwanden. Deze risicocontouren geven een globale indicatie van het schade- en hinderrisico aan de nabije omgeving als het gevolg van de werkzaamheden in bepaalde aanbrengvlakken. Een aanbrengvlak is een locatie waar heien plaatsvindt. Resultaat van de trillingsanalyse is de minimale afstand van de trillingsbron tot de bebouwing waarop het risico op schade en/of hinder acceptabel klein is. De resultaten zijn getoets aan de streefwaarden uit de SBR Trillingsrichtlijn A: Schade aan bouwwerken en de SBR Trillingsrichtlijn B: Hinder voor personen in gebouwen. In het onderzoek is enkel gekeken naar panden in de omgeving van de zuiveringsinstallatie. De conclusies van het onderzoek worden representatief geacht voor de basisvariant en vier varianten.

Uit het onderzoek blijkt het volgende:

- De kritische afstand voor risico op schade aan een pand door heien van funderingspalen is 52 meter;
- De kritische afstand voor risico op hinder voor personen door heien van funderingspalen is afhankelijk van de duur van de werkzaamheden;
- De kritische afstand voor risico op schade aan een pand door intrillen van damwanden is 10 meter;
- De kritische afstand voor risico op hinder voor personen door intrillen van damwanden is afhankelijk van de duur van de werkzaamheden.



Figuur 7.4: Schematische weergave van de projectlocatie. Binnen de gele, groene en rode vlakken moeten funderingspalen worden aangebracht (Bron: Trillingsanalyse, Wi+Bo 2025).



Figuur 7.5: Schematische weergave van de projectlocatie. Binnen de gele en groene vlakken moeten damwanden worden aangebracht (Bron: Trillingsanalyse, Wi+Bo 2025).

Uit de beoordeling van de streefwaarden voor het heien van funderingspalen op verschillende aanbrengvlakken ten opzichte van omliggende bebouwing blijkt het volgende:

- Er wordt vanuit de vlakken 1 en 4 (zie figuren hiervoor) niet voldaan aan de streefwaarden voor schade door heien. Bij de overige vlakken wordt wel voldaan aan de streefwaarden. Er zijn maatregelen mogelijk om het passend te maken, zoals het schroeven van palen ipv heien.
- Bij meerdere de vlakken wordt voldaan aan de streefwaarde voor hinder. Bij een aantal vlakken (1 en 6 voor damwanden, 2 en 3 voor funderingspalen) kan worden voldaan wanneer minder uur per dag wordt geheid of wanneer een beperkt aantal dagen wordt geheid.

7.2.5 Conclusies en score

De effecten zijn beoordeeld op beter/slechter voor het milieu op een 5-puntschaal (-- / - / 0 / + / ++) zonder mitigerende maatregelen.

Tabel 7.17: Effectenbeoordeling geluid

Situatie	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Eindsituatie	Geluidimissie	0	+	+	+	+	+
Ombouwfase	Geluidimissie	0	-	-	-	-	--
	Trillingen	0	-	-	-	-	-



Geluid - Eindsituatie

De immissie van geluid op de zonebewakingspunten en toegevoegde rekenpunten is bij de basisvariant en eindsituatie van de varianten lager dan de referentiesituatie, met uitzondering van rekenpunten RP 02, RP 04 en RP 05. Daar vindt in de avond- en nachtperiode een kleine toename plaats van ten hoogste 2,2 dB(A) en 2,1 dB(A) dB(A). Opgemerkt wordt dat in de avond- en nachtperiode het kinderdagverblijf niet in bedrijf is waardoor deze toename niet relevant is. De eindsituatie van de basisvariant en varianten zijn daarom allemaal positief ten opzichte van de referentiesituatie. Er is sprake van een verbetering van de berekende geluidimmissie op omliggende geluidgevoelige objecten en zonebewakingspunten.

Het maximale geluidniveau bedraagt ten hoogste 68 dB(A) in de dagperiode op RP 01 (A. Hofmanweg 16 BW) ten gevolge van de remontluchting van de vrachtwagens. In de avond- en nachtperiode bedraagt het maximale geluidniveau ten hoogste 54 dB(A) op RP 05 ((A. Hofmanweg 31A) ten gevolge van de remontluchting van de vrachtwagens. De maximale geluidniveaus zijn lager dan de standaard grenswaarde van 70 d(A), 65 dB(A) en 60 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode.

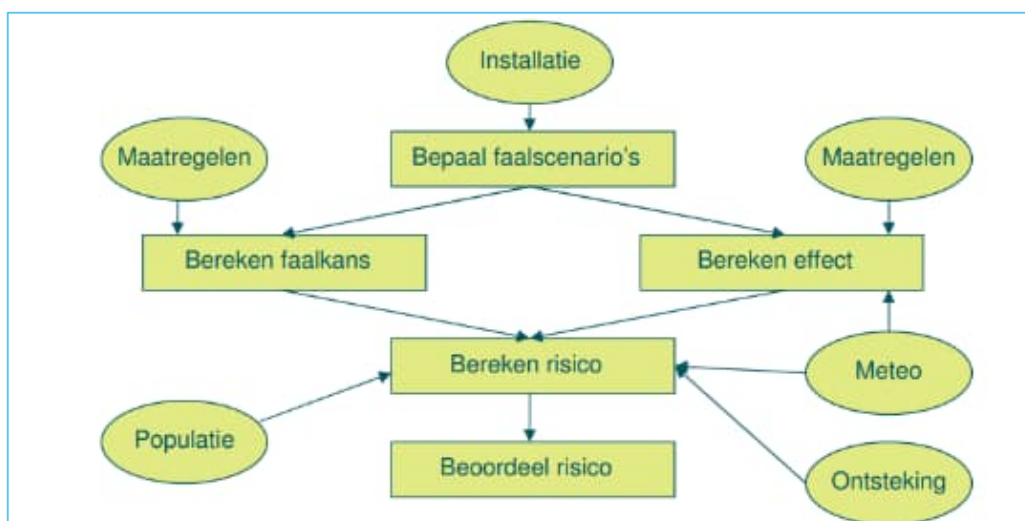
Trillingen – Ombouwfase

Uit het onderzoek blijkt dat schade of hinder door trillingen in de omgeving mogelijk is als gevolg het heien van funderingspalen of intrillen van damwanden. Niet overal wordt voldaan aan de streefwaarden. Wanneer beperkingen worden gesteld aan het aantal uur actief heien per dag of wanneer de werkzaamheden een beperkt aantal dagen duurt dan zal in veel gevallen wel voldaan kunnen worden aan de streefwaarden. Het effect van trillingen scoort negatief.

7.3 Externe veiligheid

7.3.1 Algemeen

Onderdeel van het project zijn diverse bronnen die een risico vormen voor de externe veiligheid. Daarom is in het kader van het MER onderzoek gedaan naar ongevalsscenario's. In de bijlage bij dit MER is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de kenmerken van de daarvoor relevante procesonderdelen en zijn de ongevalsscenario's per onderdeel uitgewerkt. De ongevalsscenario's (faalscenario's) zijn vervolgens gebruikt om de externe veiligheidsrisico's te berekenen. Daarna zijn de risico's beoordeeld gelet op de aanwezigheid van personen buiten het terrein van AWZI HWP. Schematisch ziet dat er als volgt uit.



Figuur 7.6 - Bron: RIVM, wat is een QRA, 2009



Voor alle scenario's worden de effectafstanden berekend. In het onderzoek is vervolgens, zoals ook in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is voorgeschreven, onderscheid gemaakt naar plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden:

- Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een inrichting bevindt, overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jaar dient gehanteerd te worden als grenswaarde. Dit is de grenswaarde voor kwetsbare objecten en als richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten en volgens de Omgevingswet als grenswaarde voor (zeer) kwetsbare gebouwen en kwetsbare gebouwen en locaties.
- Aandachtsgebieden zijn gebieden waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het type aandachtsgebied maakt direct zichtbaar door welke gevaren (brand, explosie of gifwolk) de omgeving kan worden getroffen.

Het onderzoek heeft zich alleen gericht op de externe veiligheidsrisico's die veroorzaakt worden door dit project in de eindsituatie. Eventuele bronnen in de omgeving zijn daarbij niet in beschouwing genomen. Hier is ook geen aanleiding voor, aangezien het project niet voorziet in de realisatie van kwetsbare gebouwen of locaties. Bovendien zijn er in de directe omgeving van het projectgebied geen andere risicobronnen aanwezig. De dichtstbijzijnde risicobron ligt op een afstand van meer dan 500 meter van het projectgebied.

De risicoanalyses die gemaakt zijn voor de AWZI in de referentiesituatie kunnen niet goed vergeleken worden met de nieuwe situatie, omdat ten tijde van de laatste risicoanalyse van de huidige situatie (in 2006) een andere rekenmethodiek en rekenprogramma werd gebruikt. De enige vergelijking die gemaakt kan worden zijn de conclusies met betrekking tot het plaatsgebonden risico en het groepsrisico, daar is dan ook op ingegaan.

De SEVESO-richtlijn is niet van toepassing op de AWZI. Geen van de aanwezig stoffen binnen de AWZI overschrijdt de genoemde drempelwaarden van de richtlijn.

Maatlat beoordeling externe veiligheid

In de volgende tabel is de maatlat uitgewerkt aan de hand waarvan de beoordeling voor externe veiligheid plaatsvindt.

Tabel 7.18: Maatlat beoordelingskader externe veiligheid

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend bij criteria 'plaatsgebonden risico' en 'aandachtsgebieden'
++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is geen sprake van een plaatsgebonden risicocontour en/of van aandachtsgebieden.
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	De plaatsgebonden risicocontour en/of aandachtsgebieden bevinden zich geheel binnen de terreingrenzen.
0	Geen significant effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er treden geen noemenswaardige effecten in de berekende plaatsgebonden risicocontour en/of aandachtsgebieden.
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	De plaatsgebonden risicocontour en/of aandachtsgebieden bevinden zich ook buiten de terreingrenzen.
--	Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	De plaatsgebonden risicocontour overlapt met kwetsbare gebouwen of locaties buiten de terreingrenzen.



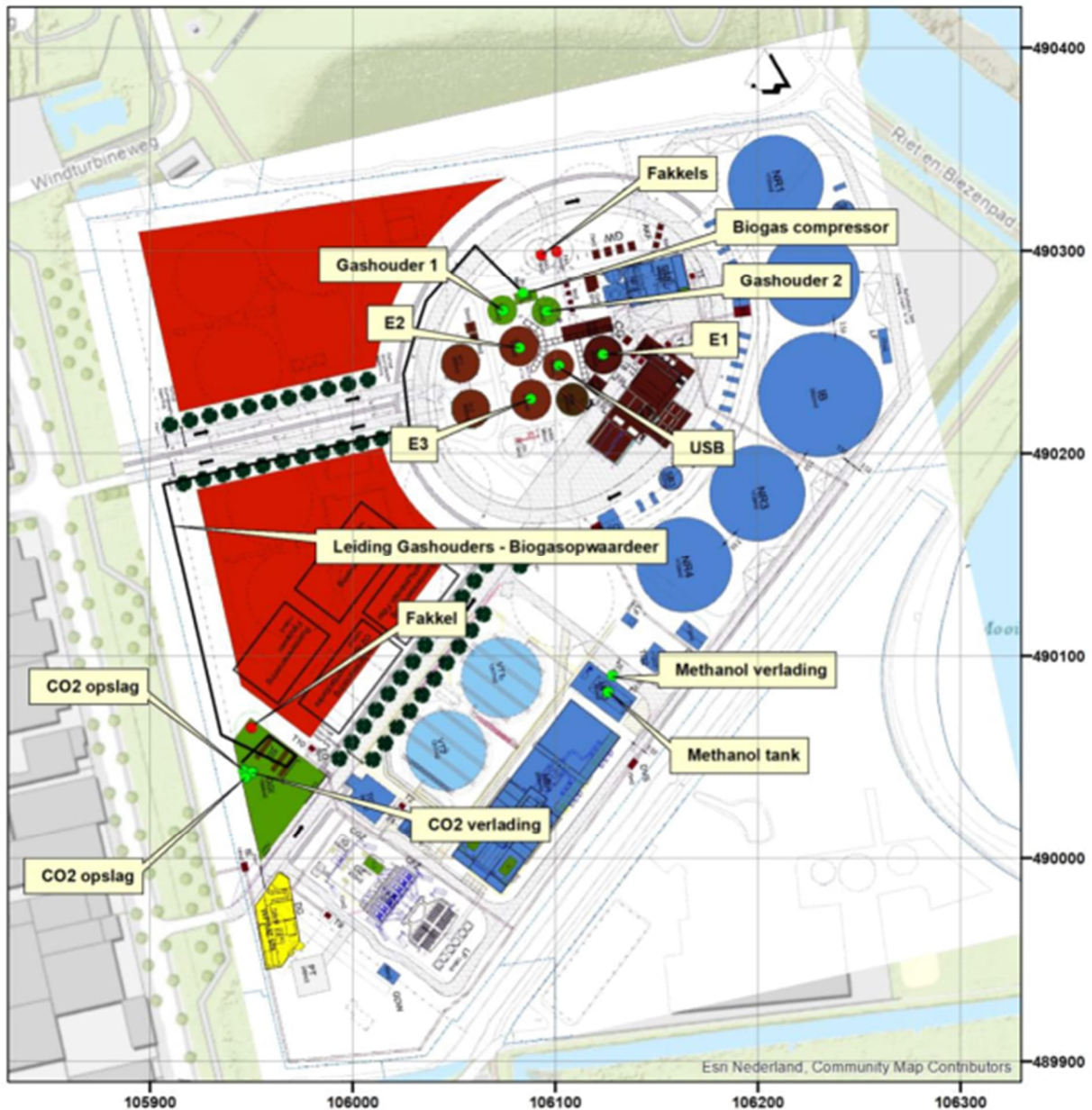
7.3.2 Resultaten eindsituatie

Basisvariant

De basisvariant, zie ook hoofdstuk 4 van dit MER, gaat uit van aanpassing van de biogas-installatie die reeds aanwezig is en realisatie van enkele andere procesonderdelen die een risicobron kunnen zijn. De biogas-installatie gaat bestaan uit drie vergistingstanks (E1, E2 en E3) en een uitgegist slibbuffer (USB). Biogas wordt opgeslagen in twee gashouders. Ook in de vergistingstanks en uitgegist slibbuffer is biogas aanwezig. Vervolgens wordt het biogas opgewerkt tot aardgaskwaliteit in een groengasinstallatie. Daarbij wordt gas onder druk gezet met compressors. Het geproduceerde CO₂ wordt vloeibaar gemaakt en opgeslagen. Daarnaast wordt methanol opgeslagen op het terrein en gebruikt in de waterzuivering. De relevante onderdelen voor de externe veiligheidsberekeningen zijn weergegeven in figuur 7.7:

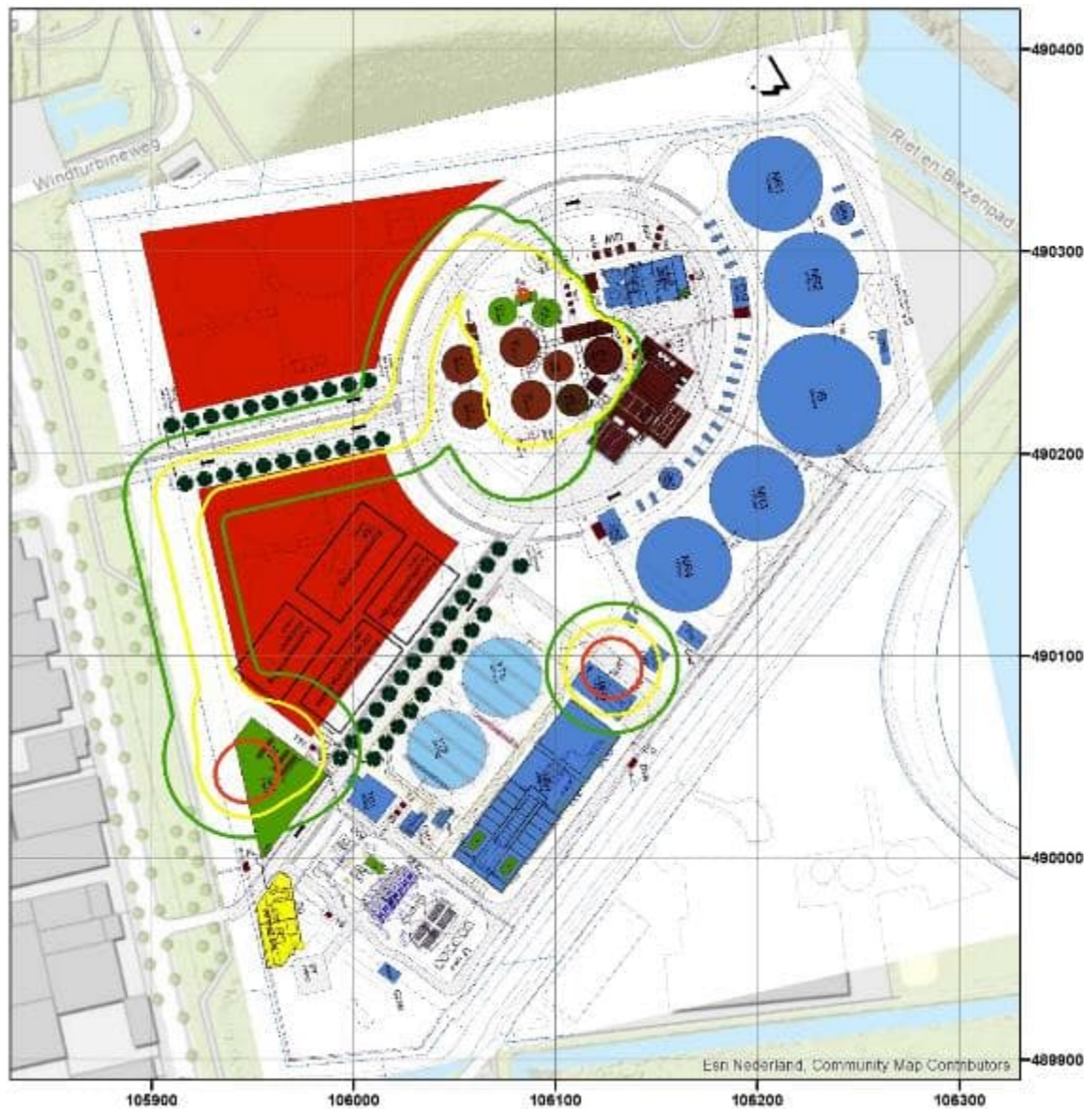
- Vergistingstanks (E1, E2 en E3);
- Uitgegist slibbuffer (USB);
- Gashouders;
- Fakkels;
- Leidingwerk tussen installaties;
- Compressoren bij de groengasinstallatie;
- Opslag en transport van vloeibare CO₂;
- Opslag en transport van methanol.

Andere onderdelen van de installaties zijn vanuit externe veiligheidsoogpunt niet relevant.



Figuur 7.7: Vlekkenplan met ligging van de risicobronnen

Aan de hand van risicoberekeningen zijn de effectafstanden in beeld gebracht conform het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). In de volgende figuur zijn de berekende plaatsgebonden risicocontouren weergegeven. Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van de activiteit bevindt, overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen.

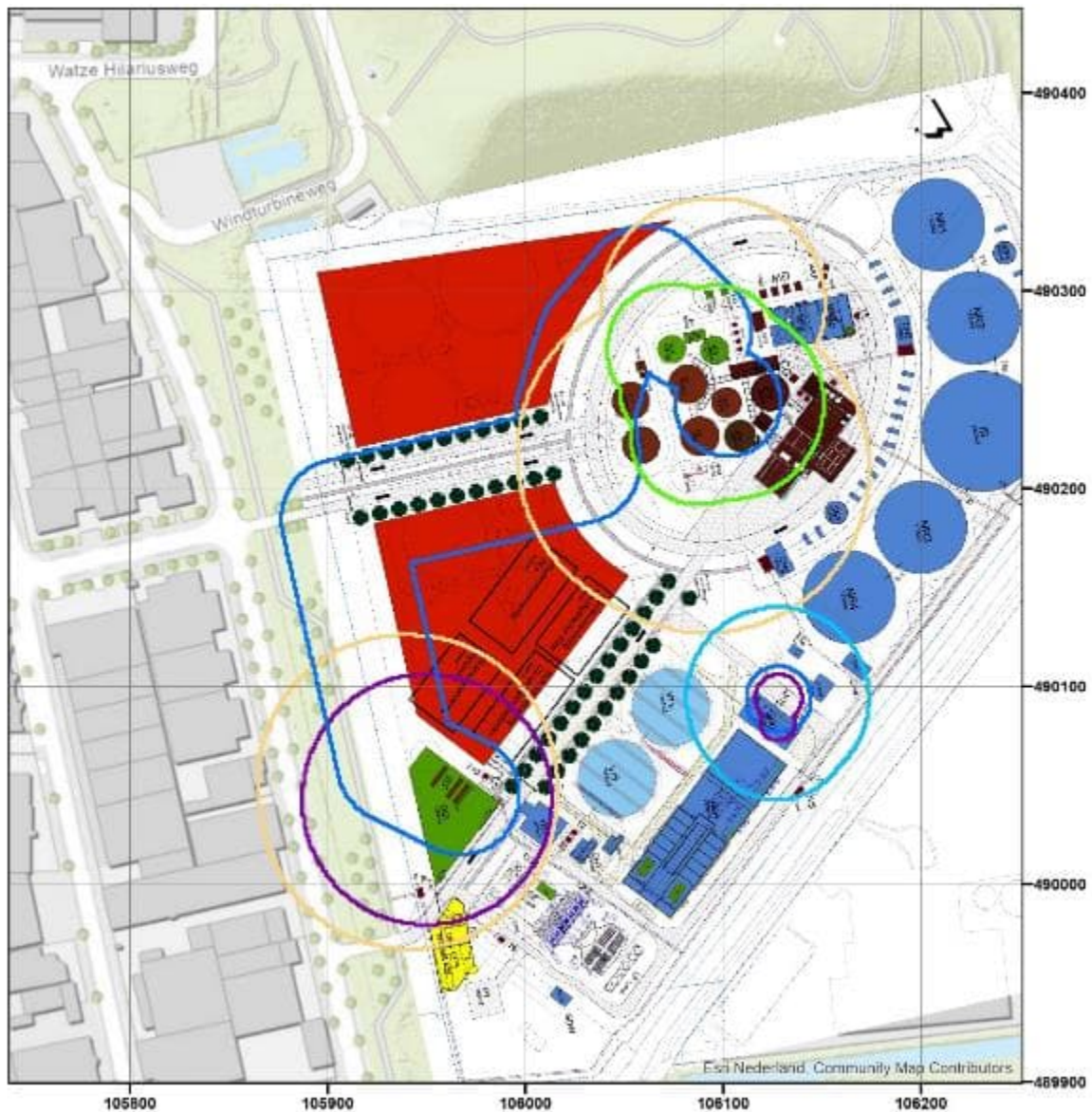


Figuur 7.8: Plaatsgebonden risicocontouren

Plaatsgebonden risicocontouren



De contour voor de grenswaarde van het plaatsgebonden risico van 1.0 10⁻⁶ /jaar ligt vrijwel geheel binnen de grens van de activiteit. Alleen aan de westzijde ligt deze buiten de grens van de activiteit. De toegestane activiteit is hier 'Groen'. Er zijn geen objecten van derden (zoals woningen) binnen deze grenswaardecontour geprojecteerd of gerealiseerd.



Aandachtsgebieden

	Fakkelfbrandaandachtsgebied 10 kW/m ²
	Vuurbalaandachtsgebied 35 kW/m ²
	Explosieaandachtsgebied 0.1 bar
	Gifvolkaandachtsgebied LBW30
	Plasbrandaandachtsgebied 10 kW/m ²

Figuur 7.9 - Aandachtsgebieden

Figuur 7.9 toont de aandachtsgebieden, uitgesplitst in fakkelfbrand-, plasbrand-, explosie-, gifvolk- en vuurbal-aandachtsgebied. Het explosieaandachtsgebied (vuurbal) is bepaald op basis van de grootste omvang van de wolk waarbij deze kan ontsteken, conform het rekenvoorschrift. Uit de figuur blijkt dat het effect vuurbal 35 kW/m² (explosieaandachtsgebied) geheel binnen de grens van de activiteiten is gelegen. Ook het plasbrandaandachtsgebied ligt binnen de grens van de activiteiten. De overige aandachtsgebieden liggen aan de



west- en zuidzijde deels buiten de grens van de activiteiten. Het fakkelbrand en explosie aandachtsgebied ligt aan de westzijde gedeeltelijk over woningen heen. Het bevoegd gezag moet in de verantwoording van het groepsrisico bij de besluitvorming de verschillende effecten meewegen. Het bevoegd gezag kan daarbij maatregelen overwegen om mensen te beschermen binnen de aandachtsgebieden.

Variant 1 – Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Deze variant gaat uit van een grotere mate van afkoppeling van regenwater. Er stroomt dan minder regenwater via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toe. De Nereda-reactoren kunnen daardoor kleiner worden, maar de influentbuffer moet groter worden.

Deze variant heeft geen invloed op de effecten van externe veiligheid en scoort dus gelijk aan de basisvariant.

Variant 2 – Lagere bouwhoogte van hoofduivering

Deze variant houdt voor de influentbuffer en Nereda-reactoren rekening met een maximale bouwhoogte van 3 meter. De Nereda-reactoren worden verlaagd van 6 meter naar 3 meter en de influentbuffer tank wordt verlaagd van 4 meter naar 1 meter.

Deze variant heeft geen invloed op de effecten van externe veiligheid en scoort dus gelijk aan de basisvariant.

Variant 3 – Energie- en warmtevoorziening door WKK

Deze variant gaat uit van inzet van een warmtekrachtkoppeling (WKK) voor het leveren van elektriciteit en warmte. Als back-up voor de WKK en als aanvullende warmtebron voor piekmomenten worden een of meer biogas-cv-ketels ingepast. De TEA-installatie is in deze variant niet meer aanwezig. Deze variant leidt in beperkte mate tot wijzigingen in het vlekkenplan, maar heeft geen significante invloed op de uitgangspunten voor de waterlijn en de overige processtappen in de sliblijn en gaslijn.

Uit het onderzoek naar de risicocontouren van deze variant blijkt dat de grenswaarde van het plaatsgebonden risico van 10^{-6} /jaar vrijwel geheel binnen de grens van de activiteit ligt. Alleen aan de westzijde ligt deze buiten de grens van de activiteit. De toegestane activiteit is hier 'Groen'. Er zijn geen objecten van derden binnen deze grenswaardecontour geprojecteerd of gerealiseerd.

Vergeleken met de basisvariant zijn er geen zichtbare wijzigingen in de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren. In het deelrapport 'externe veiligheid' zijn de contouren opgenomen. De score is gelijk aan die van de basisvariant.

Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

De eindsituatie van variant 4 is gelijk aan de eindsituatie van de basisvariant. De score is dus gelijk aan die van de basisvariant.

7.3.3 Resultaten ombouwfase

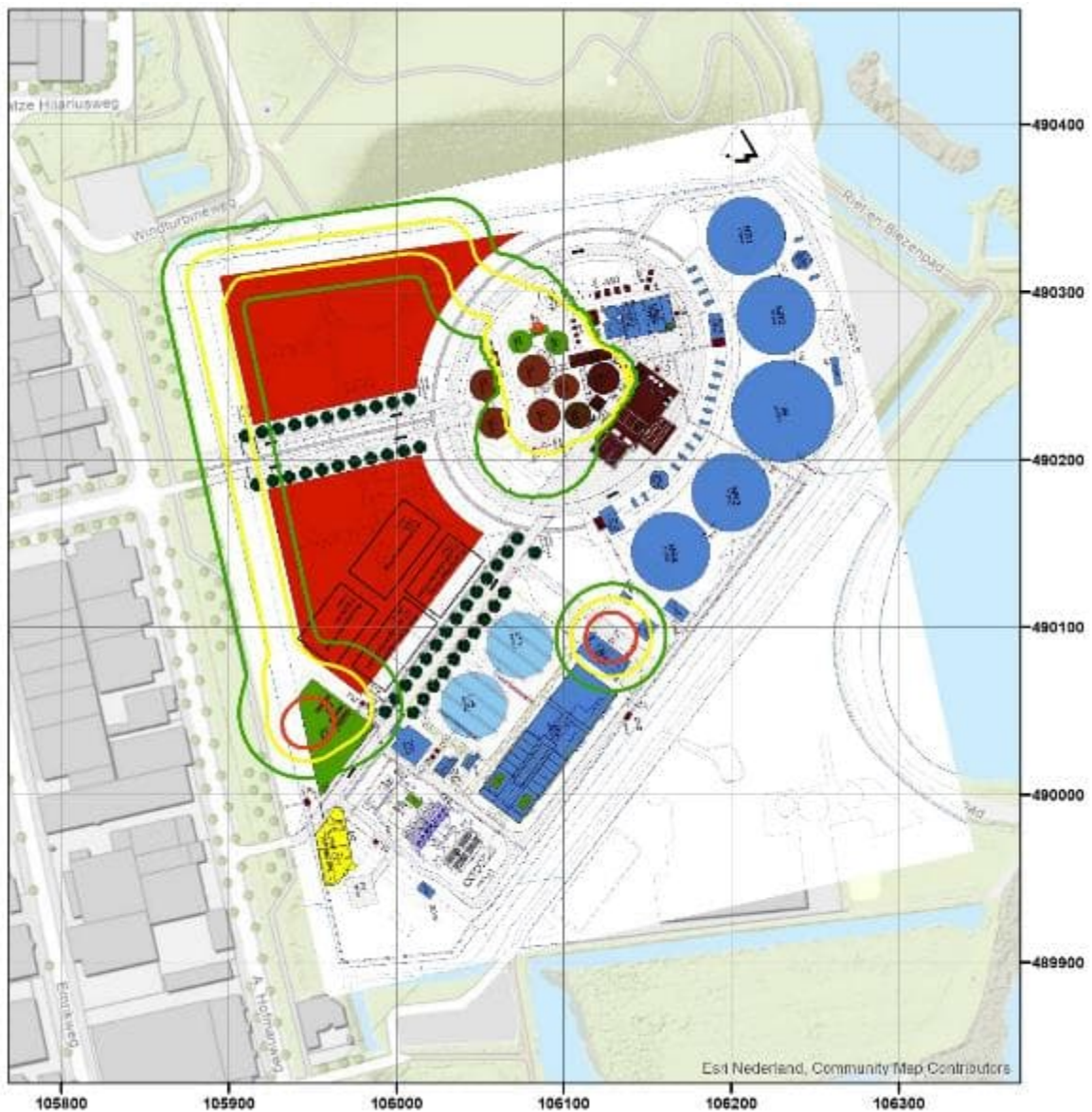
Voor het thema externe veiligheid wordt ingegaan op de ombouwfase van de basisvariant en variant 4. De ombouwfase van variant 1, 2, en 3 wijzigt voor het thema externe veiligheid niet ten opzichte van de ombouwfase van de basisvariant. Op die varianten wordt daarom niet separaat ingegaan, de effecten daarvan zijn gelijk aan de basisvariant. De inzet van mobiele werktuigen, bouwverkeer, bemaling, etc. leidt niet tot effecten voor externe veiligheid en is daarom niet nader beoordeeld.

Basisvariant

Gedurende de (om)bouwfase blijven de meeste risicobronnen uit de referentiesituatie in gebruik. De slibvergisting blijft immers in bedrijf gedurende de ombouwfase. Gedurende de ombouwfase worden



stapsgewijs nieuwe risicobronnen toegevoegd, zoals de groen gas installatie en een methanoltank. In de ombouwfase ligt de leiding naar de GGI tijdelijk verder naar het noorden. De effecten tijdens de ombouwfase wijzigen stapsgewijs van de referentiesituatie naar de basisvariant. De contour voor de grenswaarde ligt grotendeels binnen de grens van de activiteiten. Aan de noordzijde en de westzijde ligt de contour weliswaar buiten de grens maar er zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten toegestaan binnen deze contour. Figuur 7.9 toont de plaatsgebonden risicocontouren van de ombouwfase.



Figuur 7.10: Plaatsgebonden risicocontouren

Een aandachtspunt is dat een deel van de bouwwerkzaamheden op het terrein plaatsvinden binnen de veiligheidscontouren en aandachtsgebieden van de processen op het terrein. Dit effect is niet nader beoordeeld in het kader van dit MER omdat de precieze effecten en te nemen maatregelen afhankelijk zijn van de uitvoer van de bouwwerkzaamheden. Informatie daarover is op dit moment nog niet beschikbaar.



Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Deze variant neemt tijdens de ombouwfase de slibvergisting geheel uit bedrijf zodat de vernieuwing en nieuwbouw van slib- en gaslijn efficiënter kan plaatsvinden. Het slib uit de waterlijn wordt wel ontwaterd door een tijdelijke slibontwateringsinstallatie, maar onvergist afgevoerd naar HVC. Omdat de slibvergisting uit bedrijf is, wordt er geen biogas geproduceerd. Diverse risicobronnen zijn dan dus tijdelijk uit bedrijf. Alleen de methanolopslag en verlading zijn in deze variant relevante risicobronnen.

Variant 4 leidt tijdens de ombouwfase tot een tijdelijke afname van risicocontouren ten opzichte van de referentiesituatie. De contour van de grenswaarde (PR) zal tijdelijk kleiner zijn als in de referentiesituatie en ook de het aantal en de omvang van de aandachtsgebieden is kleiner. In het deelrapport 'externe veiligheid' zijn de contouren opgenomen.

De kleinere contour is ook een voordeel bij de bouwwerkzaamheden die plaatsvinden op het terrein. De bouwwerkzaamheden vinden in mindere mate plaats binnen de veiligheidscontouren en aandachtsgebieden van de huidige processen op het terrein. Hierdoor is het bijvoorbeeld in mindere mate noodzakelijk om aangepaste werkinstructies te geven, zijn er minder veiligheidsvoorschriften of gebruik van aangepast materiaal en is er minder grote kans op incidenten door explosie of vrijkomend gas. Dit laatste is niet beoordeeld in het kader van dit MER. De precieze effecten op de bouwwerkzaamheden en de eventueel te nemen maatregelen zijn afhankelijk van de precieze uitvoer van de bouwwerkzaamheden.

7.3.4 Conclusies en score

De effecten zijn beoordeeld op beter/slechter voor het milieu op een 5-puntschaal (-- / - / 0 / + / ++) zonder mitigerende maatregelen.

Tabel 7.19: Effectenbeoordeling externe veiligheid

Situatie	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Eindsituatie	PR	0	0	0	0	0	0
	Aandachtsgebied	0	-	-	-	-	-
Ombouwfase	PR	0	-	-	-	-	0
	Aandachtsgebied	0	-	-	-	-	0

Eindsituatie

Uit de risicoberekeningen van de basisvariant en varianten blijkt het volgende:

- De contour voor de grenswaarde van het plaatsgebonden risico van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jaar ligt in de eindsituatie vrijwel geheel binnen de grens van de activiteiten. Alleen aan de westzijde ligt deze buiten de grens van de activiteit. De toegestane activiteit is hier Groen. Er zijn geen objecten van derden binnen deze grenswaardecontour geprojecteerd of gerealiseerd. Hiermee wordt voldaan aan de Omgevingswet.
- Het fakkelfbrand en explosie aandachtsgebied liggen aan de westzijde buiten de grens van de activiteiten over een aantal woningen heen.

De risicoanalyses die gemaakt zijn voor de AWZI HWP in de huidige situatie kunnen niet goed vergeleken worden met de nieuwe situatie, omdat ten tijde van de laatste risicoanalyse van de huidige situatie (in 2006) een andere rekenmethodiek en rekenprogramma werd gebruikt. De enige vergelijking die gemaakt kan worden zijn de conclusies met betrekking tot het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

De conclusie toen was dat de kans op een scenario dat leidt tot een plasoppervlak van 1.500 m^2 kleiner is dan één maal 10^{-6} /jaar. Een plasbrand dat leidt tot een kans op overlijden van 1% is ongeveer 40 meter vanaf het



midden van de plas en blijft binnen de terreingrens. De activiteit veroorzaakt daarom geen groepsrisico. De activiteit veroorzaakt geen plaatsgebonden risico 10^{-6} /jaar op de terreingrens en buiten de grens worden geen letale effecten verwacht.

De plaatsgebonden risicocontour en/of aandachtsgebieden bevinden zich deels buiten de terreingrenzen. De eindsituatie van de basisvariant en varianten zijn daarom allemaal negatief ten opzichte van de referentiesituatie.

Ombouwfase

Gedurende de (om)bouwfase van de basisvariant en varianten 1, 2 en 3 blijven de meeste risicobronnen uit de referentiesituatie in gebruik. Stapsgewijs worden nieuwe risicobronnen toegevoegd, zoals de groen gas installatie en een methanoltank. De effecten tijdens de ombouwfase wijzigen dus stapsgewijs naar die van de eindsituatie en zijn daarom net als de eindsituatie negatief beoordeeld.

In de ombouwfase van variant 4 is, door het uit bedrijf halen van de slibvergisting en het daarmee stopzetten van de gasproductie, een aanzienlijke afname van risicocontouren ten opzichte van de referentiesituatie. De contour van de grenswaarde (PR) zal tijdelijk kleiner zijn en ook het aantal en de omvang van de aandachtsgebieden is kleiner (dan in de ombouwfase van de basisvariant). De ombouwfase van variant 4 is daarom neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Daarbij opgemerkt dat de kleinere contour ook een voordeel is bij bouwwerkzaamheden die plaatsvinden op het terrein. De bouwwerkzaamheden vinden in mindere mate plaats binnen de veiligheidscontouren en aandachtsgebieden van de huidige processen op het terrein.

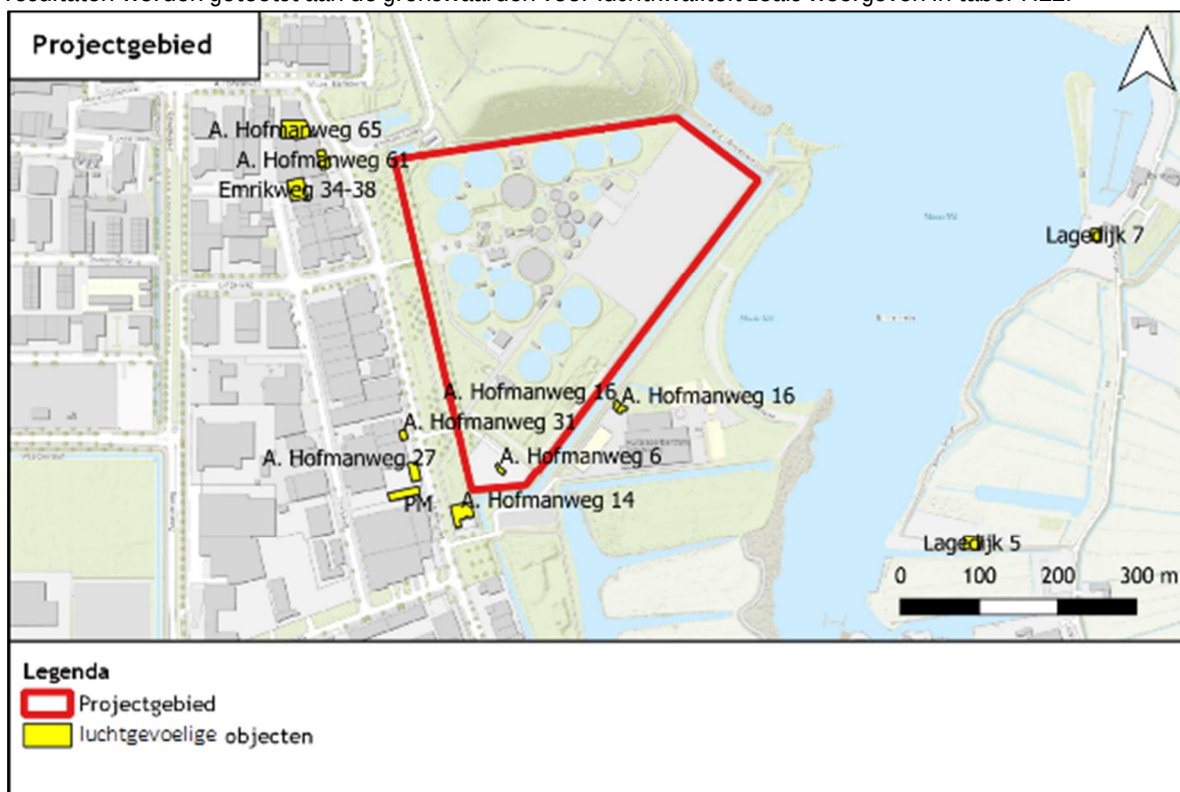
7.4 Luchtkwaliteit

7.4.1 Algemeen

Voor de basisvariant en de varianten daarop zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd waaruit blijkt wat de bijdrage is van AWZI HWP aan de concentraties zwevende deeltjes (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2). In het deelrapport luchtkwaliteit (bijlage bij dit MER) zijn de uitgangspunten van deze berekeningen terug te vinden, zoals de emissiegegevens. Voor de eindsituatie kan zonder verdere berekeningen worden geconcludeerd dat ook aan de grenswaarde voor $PM_{2,5}$ kan worden voldaan, aangezien alle berekende concentraties voor PM_{10} lager zijn dan de grenswaarde voor $PM_{2,5}$ ($25 \mu g/m^3$). Aan de nieuwe EU-grenswaarden wordt dan mogelijk niet voldaan. Deze (geringe) overschrijding is volledig een gevolg van de achtergrondconcentratie aangezien de bronbijdrage verwaarloosbaar klein is. Op $PM_{2,5}$ is daarom niet verder ingegaan. Emissies van andere stoffen dan fijn stof en stikstofdioxide zijn verwaarloosbaar klein en daarom niet verder beschouwd in het MER.



De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM). De gebruikte pc-applicatie is Geomilieu module STACKS (versie 2025.2). De verspreidingsberekeningen geven inzicht in de bijdrage van AWZI HWP aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) ter plaatse van een aantal kritisch gelegen naburige objecten. De ligging van de objecten is weergegeven in figuur 7.10. De resultaten worden getoetst aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit zoals weergegeven in tabel 7.22.



Figuur 7.11 - Locatie van de AWZI HWP met nabijgelegen luchtgevoelige objecten

Tabel 7.20: Grenswaarden luchtkwaliteit

Concentratie (µg/m ³)	Vigerende EU-grenswaarden	Nieuwe EU-grenswaarden (2030)	WHO advieswaarden
Fijnstof (PM ₁₀)	40 µg/m ³	20 µg/m ³	15 µg/m ³
Zeer fijnstof (PM _{2,5})	25 µg/m ³	10 µg/m ³	5 µg/m ³
Stikstofdioxide (NO ₂)	40 µg/m ³	20 µg/m ³	10 µg/m ³

Maatlat beoordeling luchtkwaliteit

In de volgende tabel is de maatlat uitgewerkt aan de hand waarvan de beoordeling voor luchtkwaliteit plaatsvindt.



Tabel 7.21: Maatlat beoordelingskader luchtkwaliteit

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend bij criteria 'NO ₂ ' en 'PM ₁₀ '
++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een aanzienlijke afname van de bijdrage van het project aan de concentraties NO ₂ en/of PM ₁₀ op de vastgestelde rekenpunten in de omgeving.
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een afname van de bijdrage van het project aan de concentraties NO ₂ en/of PM ₁₀ op de vastgestelde rekenpunten in de omgeving.
0	Geen significant effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er treden geen noemenswaardige effecten op in de bijdrage van het project aan de concentraties NO ₂ en/of PM ₁₀ op de vastgestelde rekenpunten in de omgeving.
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een toename van de bijdrage van het project aan de concentraties NO ₂ en/of PM ₁₀ op de vastgestelde rekenpunten in de omgeving.
--	Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een aanzienlijke toename van de bijdrage van het project aan de concentraties NO ₂ en/of PM ₁₀ op de vastgestelde rekenpunten in de omgeving. De toename is groter dan 1,2 µg/m ³ voor één of beide stoffen.

7.4.2 Resultaten eindsituatie

Basisvariant

In tabel 7.22 zijn de resultaten van de verspreidingsberekening voor de eindsituatie van de basisvariant weergegeven. In de tabel zijn tussen vierkante haakjes ter vergelijking de berekende concentratie van de referentiesituatie weergegeven [x,x].

Tabel 7.22: Rekenresultaten eindsituatie basisvariant luchtkwaliteit (rekenjaar: 2030)

Rekenpunt	Omschrijving	NO _x [µg/m ³] Berekende concentratie	NO _x Bijdrage AWZI	PM ₁₀ [µg/m ³] Berekende concentratie	PM ₁₀ Bijdrage AWZI
KDV	Hero Kinderdagverblijf	10,74 [13,51]	0,01 [0,10]	17,68 [18,86]	0,00 [0,00]
LD5	Lagedijk 5	10,28 [12,98]	0,00 [0,06]	15,13 [16,28]	0,00 [0,00]
LD7	Lagedijk 7	9,47 [11,88]	0,00 [0,07]	14,88 [15,99]	0,00 [0,00]
LDC10C	Lagedijk 10C	9,47 [11,86]	0,00 [0,05]	14,88 [15,99]	0,00 [0,00]
AHW6	A. Hofmanweg 6	10,28 [13,04]	0,01 [0,12]	15,13 [16,28]	0,00 [0,00]
AHW16	A. Hofmanweg 16	9,47 [11,97]	0,01 [0,16]	14,88 [15,99]	0,00 [0,00]
AHW27	A. Hofmanweg 27	10,74 [13,53]	0,01 [0,11]	17,68 [18,86]	0,00 [0,00]
AHW31	A. Hofmanweg 31	10,74 [13,55]	0,01 [0,14]	17,68 [18,86]	0,00 [0,00]
AHW61	A. Hofmanweg 61	11,12 [13,88]	0,01 [0,09]	16,37 [17,52]	0,00 [0,00]
AHW65	A. Hofmanweg 65	11,12 [13,86]	0,01 [0,08]	16,37 [17,52]	0,00 [0,00]
EW34 38	Emrikweg 34 38	11,12 [13,87]	0,01 [0,09]	16,37 [17,52]	0,00 [0,00]

Uit de berekeningen blijkt dat de bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) lager is dan in de referentiesituatie en relatief gering is gelet op de achtergrondconcentratie van de betreffende stoffen. Uit de berekeningen blijkt dat ruimschoots wordt voldaan aan de vigerende én de vanaf 2030 geldende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀). Uit de berekeningen blijkt dat de eindsituatie van de basisvariant een positief effect op de omgeving heeft in vergelijking tot de referentiesituatie.

Variant 1 – Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Deze variant gaat uit van een grotere mate van afkoppeling van regenwater. Er stroomt dan minder regenwater via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toe. De Nereda-reactoren kunnen daardoor kleiner worden, maar de influentbuffer moet groter worden. Als gevolg van de gewijzigde dimensies zal de onderhoudsweg rondom de



tanks anders moeten lopen. Deze variant heeft geen invloed op de overige stappen in de waterlijn en de uitgangspunten van sliblijn en gaslijn.

De uitgangspunten voor luchtkwaliteit van deze variant zijn onveranderd ten opzichte van de basisvariant. De rekenresultaten van deze variant is bij de eindsituatie identiek aan de basisvariant. De score is gelijk aan die van de basisvariant.

Variant 2 – Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Deze variant houdt voor de influentbuffer en Nereda-reactoren rekening met een maximale bouwhoogte van 3 meter. De Nereda-reactoren worden verlaagd van 6 meter naar 3 meter en de influentbuffer tank wordt verlaagd van 4 meter naar 1 meter. Deze variant heeft geen significante invloed op de overige processtappen in de waterlijn en de uitgangspunten van sliblijn en gaslijn.

De uitgangspunten voor luchtkwaliteit van deze variant zijn onveranderd ten opzichte van de basisvariant. De rekenresultaten van deze variant zijn bij de eindsituatie identiek aan de basisvariant. In de eindsituatie is de score gelijk aan die van de basisvariant.

Variant 3 – Energie- en warmtevoorziening door WKK

Deze variant gaat uit van inzet van een warmtekrachtkoppeling (WKK) voor het leveren van elektriciteit en warmte. Als back-up voor de WKK en als aanvullende warmtebron voor piekmomenten worden een of meer biogas-cv-ketels ingepast. De TEA-installatie is in deze variant niet meer aanwezig. Deze variant leidt in beperkte mate tot wijzigingen in het vlekkenplan, maar heeft geen significante invloed op de uitgangspunten voor de waterlijn en de overige processtappen in de sliblijn en gaslijn.

In tabel 7.23 zijn de resultaten van de verspreidingsberekening voor de eindsituatie van de variant 3 weergegeven. In de tabel zijn tussen vierkante haakjes ter vergelijking de berekende concentratie van de referentiesituatie weergegeven [x,x].

Tabel 7.23: Rekenresultaten variant 3 eindsituatie luchtkwaliteit (rekenjaar: 2030)

Rekenpunt	Omschrijving	NO _x [µg/m ³] Berekende concentratie	NO _x Bijdrage AWZI	PM ₁₀ [µm ³ m ³] Berekende concentratie	PM ₁₀ Bijdrage AWZI
KDV	Hero Kinderdagverblijf	10,84 [13,51]	0,10 [0,10]	17,68 [18,86]	0,0 [0,00]
LD5	Lagedijk 5	10,34 [12,98]	0,06 [0,06]	15,13 [16,28]	0,0 [0,00]
LD7	Lagedijk 7	9,55 [11,88]	0,08 [0,07]	14,88 [15,99]	0,0 [0,00]
LDC10	Lagedijk 10C	9,53 [11,86]	0,06 [0,05]	14,88 [15,99]	0,0 [0,00]
AHW6	A. Hofmanweg 6	10,39 [13,04]	0,11 [0,12]	15,13 [16,28]	0,0 [0,00]
AHW16	A. Hofmanweg 16	9,58 [11,97]	0,11 [0,16]	14,88 [15,99]	0,0 [0,00]
AHW27	A. Hofmanweg 27	10,87 [13,53]	0,13 [0,11]	17,68 [18,86]	0,0 [0,00]
AHW31	A. Hofmanweg 31	10,88 [13,55]	0,14 [0,14]	17,68 [18,86]	0,0 [0,00]
AHW61	A. Hofmanweg 61	11,22 [13,88]	0,09 [0,09]	16,37 [17,52]	0,0 [0,00]
AHW65	A. Hofmanweg 65	11,20 [13,86]	0,08 [0,08]	16,37 [17,52]	0,0 [0,00]
EW34 38	Emrikweg 34 38	11,22 [13,87]	0,10 [0,09]	16,37 [17,52]	0,0 [0,00]

Uit de berekeningen blijkt dat de bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) gelijk of marginaal lager is dan in de referentiesituatie. Uit de berekeningen blijkt dat in alle situaties ruimschoots wordt voldaan aan de vigerende én de vanaf 2030 geldende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀). Uit de berekeningen blijkt dat de eindsituatie van variant 3 een nagenoeg gelijk effect op de omgeving heeft als de referentiesituatie.



Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwphase

De uitgangspunten voor luchtkwaliteit van deze variant zijn onveranderd ten opzichte van de basisvariant. De rekenresultaten van deze variant zijn bij de eindsituatie identiek aan de basisvariant. Daarom is de score van variant 4 in de eindsituatie hetzelfde als de basisvariant.

7.4.3 Resultaten ombouwphase

Voor het thema luchtkwaliteit wordt ingegaan op de ombouwphase van de basisvariant en de varianten. In de verspreidingsberekeningen voor de ombouwphase zijn zowel de bronnen betrokken die horen bij het gebruik van de zuivering gedurende de ombouwphase als de bronnen die horen bij de aanleg, zoals mobiele werktuigen en bouwverkeer.

Basisvariant

Tijdens de ombouwphase van de basisvariant is naast de emissie door het gebruik van AWZI HWP ook sprake van lucht gerelateerde emissies door mobiele werktuigen en bouwverkeer. Daarom is een verspreidingsberekening gedaan voor de ombouwphase van de basisvariant. Daarbij is voor het gebruik van de zuivering uitgegaan van de emissiegegevens van de referentiesituatie en voor de emissies door mobiele werktuigen en bouwverkeer aangesloten bij de uitgangspunten van het stikstofonderzoek. In tabel 7.24 zijn de resultaten van de verspreidingsberekening weergegeven. Als rekenjaar is 2027 gehanteerd omdat dit het jaar van de ombouwphase is met de meeste bouwwerkzaamheden. In de tabel zijn tussen vierkante haakjes ter vergelijking de berekende concentratie van de referentiesituatie weergegeven [x,x].

Tabel 7.24: Rekenresultaten ombouwphase basisvariant luchtkwaliteit (rekenjaar: 2027)

Rekenpunt	Omschrijving	NO _x m ³ g/m ³ Berekende concentratie	NO _x Bijdrage AWZI	PM ₁₀ [µg/m ³] Berekende concentratie	PM ₁₀ Bijdrage AWZI
KDV	Hero Kinderdagverblijf	12,47 [13,51]	0,13 [0,10]	18,39 [18,86]	0,01 [0,00]
LD5	Lagedijk 5	11,96 [12,98]	0,09 [0,06]	15,82 [16,28]	0,00 [0,00]
LD7	Lagedijk 7	10,98 [11,88]	0,11 [0,07]	15,55 [15,99]	0,00 [0,00]
LDC10	Lagedijk 10C	10,95 [11,86]	0,07 [0,05]	15,55 [15,99]	0,00 [0,00]
AHW 6	A. Hofmanweg 6	12,03 [13,04]	0,16 [0,12]	15,82 [16,28]	0,00 [0,00]
AHW16	A. Hofmanweg 16	11,15 [11,97]	0,27 [0,16]	15,55 [15,99]	0,01 [0,00]
AHW27	A. Hofmanweg 27	12,51 [13,53]	0,16 [0,11]	18,39 [18,86]	0,00 [0,00]
AHW31	A. Hofmanweg 31	12,55 [13,55]	0,21 [0,14]	18,39 [18,86]	0,00 [0,00]
AHW61	A. Hofmanweg 61	12,87 [13,88]	0,15 [0,09]	17,06 [17,52]	0,00 [0,00]
AHW65	A. Hofmanweg 65	12,85 [13,86]	0,13 [0,08]	17,06 [17,52]	0,00 [0,00]
EW34 38	Emrikweg 34 38	12,85 [13,87]	0,13 [0,09]	17,06 [17,52]	0,00 [0,00]

Uit de berekening blijkt dat de bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) nagenoeg gelijk (PM₁₀) of hoger (NO₂) is dan in de referentiesituatie. Uit de berekening blijkt dat wordt voldaan aan de vigerende én de vanaf 2030 geldende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀).

Uit de berekeningen blijkt dat de ombouwphase basisvariant een licht negatief effect op de omgeving heeft.

Varianten 1, 2 en 3

De verschillende varianten voor de ombouwphase kennen geringe afwijkingen in de inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer. In het luchtkwaliteitsonderzoek (bijlage bij dit MER) worden deze verschillen toegelicht. Met behulp van verspreidingsberekeningen is onderzocht wat de ombouwphase van de verschillende varianten



betekent. Daaruit blijkt dat de verspreidingsberekeningen van de ombouwfase van varianten 1, 2 en 3 gelijk zijn aan de ombouwfase van de basisvariant (zie daarvoor het luchtkwaliteitsonderzoek, bijlage bij dit MER). De scores zijn gelijk aan die van de ombouwfase basisvariant.

Variant 4

Bij variant 4 zijn er tijdelijk geen stookinstallaties actief. Wel is er een toename in verkeersbewegingen voor het afvoer van onvergist slib. In tabel 7.25 zijn de resultaten van de verspreidingsberekening weergegeven van variant 4. Als rekenjaar is 2027 gehanteerd omdat dit het jaar van de ombouwfase is met de meeste bouwwerkzaamheden. In de tabel zijn tussen vierkante haakjes ter vergelijking de berekende concentratie van de referentiesituatie weergegeven [x,x].

Tabel 7.25: Rekenresultaten luchtkwaliteit (rekenjaar: 2027)

Rekenpunt	Omschrijving	NO _x [µg/m ³] Berekende concentratie	NO _x Bijdrage AWZI	PM ₁₀ [µg/m ³] Berekende concentratie	PM ₁₀ Bijdrage AWZI
KDV	Hero Kinderdagverblijf	12,39 [13,51]	0,05 [0,10]	18,39 [18,86]	0,01 [0,00]
LD5	Lagedijk 5	11,89 [12,98]	0,02 [0,06]	15,82 [16,28]	0,00 [0,00]
LD7	Lagedijk 7	10,90 [11,88]	0,03 [0,07]	15,55 [15,99]	0,00 [0,00]
LDC10	Lagedijk 10C	10,89 [11,86]	0,02 [0,05]	15,55 [15,99]	0,00 [0,00]
AHW6	A. Hofmanweg 6	11,93 [13,04]	0,06 [0,12]	15,82 [16,28]	0,00 [0,00]
AHW16	A. Hofmanweg 16	11,01 [11,97]	0,13 [0,16]	15,55 [15,99]	0,01 [0,00]
AHW27	A. Hofmanweg 27	12,40 [13,53]	0,06 [0,11]	18,39 [18,86]	0,00 [0,00]
AHW31	A. Hofmanweg 31	12,42 [13,55]	0,08 [0,14]	18,39 [18,86]	0,00 [0,00]
AHW61	A. Hofmanweg 61	12,78 [13,88]	0,06 [0,09]	17,06 [17,52]	0,00 [0,00]
AHW65	A. Hofmanweg 65	12,77 [13,86]	0,05 [0,08]	17,06 [17,52]	0,00 [0,00]
EW34 38	Emrikweg 34 38	12,77 [13,87]	0,05 [0,09]	17,06 [17,52]	0,00 [0,00]

Uit de berekening blijkt dat de bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP aan de concentraties zwevende stikstofdioxide (NO₂) lager is dan in de referentiesituatie. De bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP aan de concentraties deeltjes (PM₁₀) is nagenoeg gelijk aan de referentiesituatie. Uit de berekening blijkt dat wordt voldaan aan de vigerende én de vanaf 2030 geldende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀).

Uit de berekeningen blijkt dat de ombouwfase basisvariant een licht negatief effect op de omgeving heeft.

De verschillen in effecten van de ombouwfasen van de varianten zijn dusdanig klein dat hierdoor geen klassegrenzen worden overschreden.

7.4.4 Conclusies en score

De effecten zijn beoordeeld op beter/slechter voor het milieu op een 5-puntschaal (-- / - / 0 / + / ++) zonder mitigerende maatregelen.

Tabel 7.26: Effectenbeoordeling luchtkwaliteit

Situatie	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Eindsituatie	NO ₂	0	++	++	++	0	++
	PM ₁₀	0	0	0	0	0	0
Ombouwfase	NO ₂	0	-	-	-	-	+
	PM ₁₀	0	0	0	0	0	0



Eindsituatie

Uit de berekeningen blijkt dat de bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) in de basisvariant en varianten 1, 2 en 4 lager is dan in de referentiesituatie en relatief gering is gelet op de achtergrondconcentratie van de betreffende stoffen. Uit de berekeningen blijkt dat ruimschoots wordt voldaan aan de vigerende én de vanaf 2030 geldende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀). De eindsituatie van de basisvariant en varianten 1, 2 en 4 zijn daarom allemaal positief ten opzichte van de referentiesituatie. Er is sprake van een afname van de bijdrage van het project aan de concentraties NO₂ en/of PM₁₀ op de vastgestelde rekenpunten in de omgeving.

Bij variant 3 is de bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) gelijk of iets hoger dan in de referentiesituatie maar nog steeds relatief gering gelet op de achtergrondconcentratie van de betreffende stoffen. Uit de berekeningen blijkt dat in alle situaties ruimschoots wordt voldaan aan de vigerende én de vanaf 2030 geldende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀). De eindsituatie van varianten 3 is neutraal ten opzichte van de referentiesituatie. Er treden geen noemenswaardige effecten op in de bijdrage van het project aan de concentraties NO₂ en/of PM₁₀ op de vastgestelde rekenpunten in de omgeving.

Per 1 januari 2030 zal de grenswaarde voor PM_{2,5} als jaargemiddelde worden verlaagd naar 10 µg/m³. Uit onderzoek door het RIVM in 2015 is gebleken dat de jaargemiddelde concentratie aan PM_{2,5} in de periode 2010-2014 ongeveer 37% lager was dan de jaargemiddelde concentratie aan PM₁₀.

Wanneer dat percentage gebruikt wordt voor een extrapolatie naar de eindfase in 2030 kan op basis van de maximale jaarlijkse PM₁₀-concentratie van 17,7 µg/m³ een lichte overschrijding van de dan geldende PM_{2,5}-norm van 10 µg/m³ worden berekend: $(1-0,37) * 16,7 = 11,2 \text{ µg/m}^3$. Deze overschrijding is volledig een gevolg van de achtergrondconcentratie aangezien de bronbijdrage verwaarloosbaar klein is.

Ombouwfase

Tijdens de ombouwfase van de basisvariant is de bijdrage van de activiteiten op het terrein nagenoeg gelijk (PM₁₀) of hoger (NO₂) dan in de referentiesituatie, maar nog steeds relatief gering gelet op de achtergrondconcentratie van de betreffende stoffen. Uit de berekening blijkt dat wordt voldaan aan de vigerende én de vanaf 2030 geldende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀). De ombouwfase van de basisvariant en varianten zijn voor het criterium PM₁₀ daarom allemaal neutraal ten opzichte van de referentiesituatie. Er treden geen noemenswaardige effecten op in de bijdrage van het project aan de concentraties PM₁₀ op de vastgestelde rekenpunten in de omgeving. De ombouwfase van de basisvariant en varianten 1, 2 en 3 zijn voor het criterium NO₂ negatief ten opzichte van de referentiesituatie. Er is sprake van een lichte toename van de bijdrage van het project aan de concentraties NO₂ op de vastgestelde rekenpunten in de omgeving. Bij variant 4 zijn er tijdelijk geen stookinstallaties actief. Daarom zijn de effecten van de ombouwfase voor NO₂ variant 4 positief.

Voor de ombouwfase tot 2030 kan zonder verdere berekeningen worden geconcludeerd dat ook aan de grenswaarde voor PM_{2,5} kan worden voldaan, aangezien alle berekende concentraties voor PM₁₀ lager zijn dan de grenswaarde voor PM_{2,5} (25 µg/m³).

7.5 Verkeer

7.5.1 Algemeen

Voor de basisvariant, varianten en ombouwfase is inzichtelijk gemaakt wat de verkeersgeneratie is. De effecten daarvan op de omgeving zijn beoordeeld aan de hand van een aantal criteria. Bij de effectbepaling voor verkeer verschilt het studiegebied ten opzichte van het studiegebied bij andere milieuaspecten. Bij verkeer is het



studiegebied het projectgebied en het omliggende wegennetwerk en de specifieke routes in het netwerk die gebruikt zullen worden door het verkeer van en naar de AWZI HWP.

De effecten ten opzichte van de referentiesituatie zijn beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:

- Doorstroming;
- Verkeersveiligheid.

Het verkeer is opgedeeld in drie categorieën: licht verkeer, middelzwaar verkeer, en zwaar verkeer. Licht verkeer bestaat uit personenauto's, motoren en personenauto's met aanhangers. Middelzwaar verkeer bestaat uit bakwagens, kleine bussen en grote bestelauto's, met of zonder aanhanger. Zwaar verkeer bestaat uit gelede vrachtwagens en grote bussen zoals touringcars en lijnbussen.

In de berekeningen is uitgegaan van een vijfdaagse werkweek, voornamelijk tussen 07:00 – 19:00. Bekend is dat er incidenteel in de nacht en in weekenden wordt verladen en dat er 7 dagen in de week gewerkt kan worden op het terrein. Om een overschatting van verkeersgeneratie op weekenddagen of onderschatting op werkdagen te voorkomen wordt worst case gerekend door van vijf werkdagen uit te gaan. Er zijn geen piekmomenten in het jaar, de spreiding van het verkeer over het jaar heen is gelijk.

In het deelrapport verkeer (bijlage bij dit MER) zijn de uitgangspunten te vinden.

Maatlat beoordeling verkeer

In de volgende tabel is de maatlat uitgewerkt aan de hand waarvan de beoordeling voor verkeer plaatsvindt.

Tabel 7.27: Maatlat beoordelingskader verkeer

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend bij criteria 'doorstroming' en 'verkeersveiligheid'
++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een aanzienlijke verbetering van de doorstroming en/of verkeersveiligheid als gevolg van het project.
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een verbetering van de doorstroming en/of verkeersveiligheid als gevolg van het project.
0	Geen significant effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er treden geen noemenswaardige effecten op in de doorstroming en/of verkeersveiligheid als gevolg van het project.
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een verslechtering van de doorstroming en/of verkeersveiligheid als gevolg van het project.
--	Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een aanzienlijke verslechtering van de doorstroming en/of verkeersveiligheid als gevolg van het project.

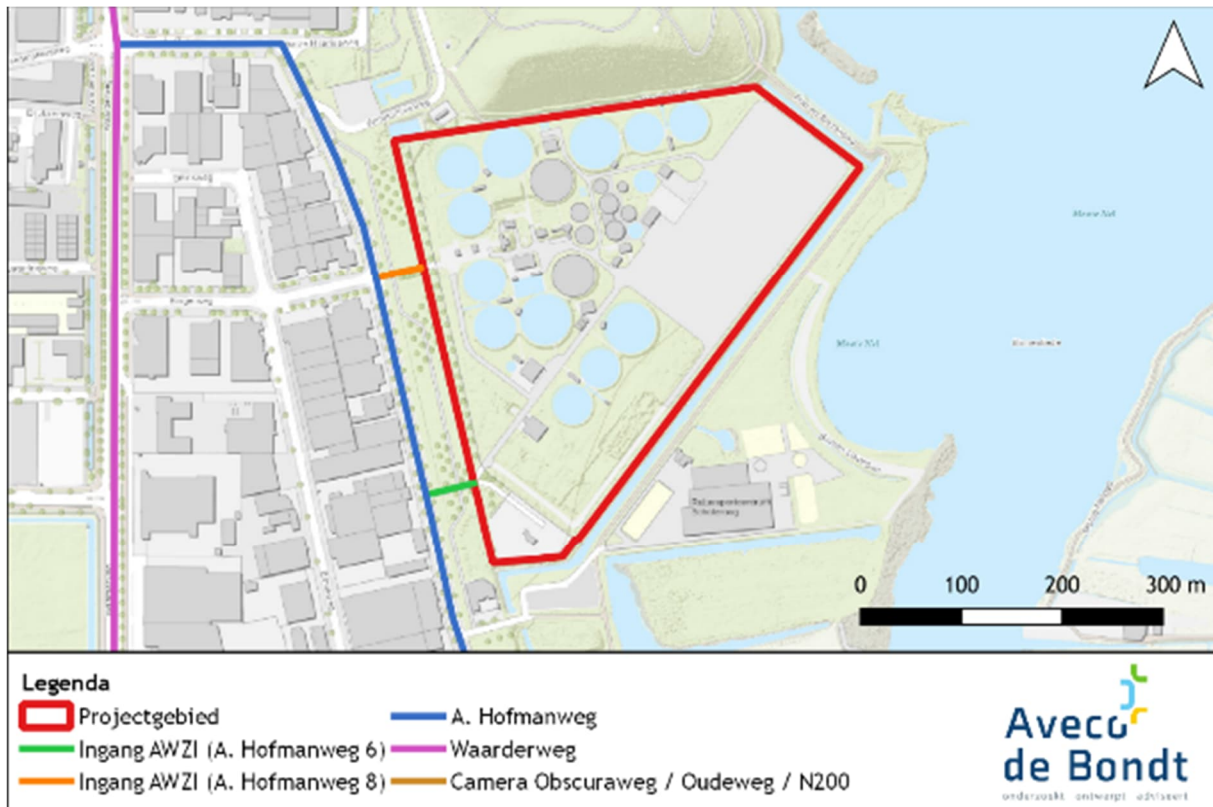
7.5.2 Resultaten eindsituatie

Basisvariant

In de basisvariant zal AWZI HWP ontsloten worden via twee toegangspoorten:

- De toegangspoort aan de A. Hofmanweg 8 is bedoeld voor het slibtransport. Deze route bestaat uit twee assen en een ring rondom de installaties waar o.a. slib wordt vergist. De ingang is in figuur 7.12 aangegeven in oranje. Via de ring kan het vrachtverkeer bij leidingstraten, zuiveringstanks en silo's komen waar het slib verladen kan worden.
- Overig zwaar en licht verkeer volgt de route in blauw aangegeven in figuur 7.12. Dit verkeer gebruikt de toegangspoort aan de A. Hofmanweg 6 (met groen aangegeven).

Beide routes komen uit op de A. Hofmanweg. Net als in de referentiesituatie zal het verkeer in zuidelijke richting naar de N200 rijden.



Figuur 7.12: Huidige interne logistiek

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van het aantal voertuigen en voertuigbewegingen per jaar voor de basisvariant. Daarbij is uitgegaan van een vijfdaagse werkweek. De getallen zijn afgerond. In de tabel zijn tussen vierkante haakjes ter vergelijking de aantallen van de referentiesituatie weergegeven [x].

Tabel 7.28: Verkeersgeneratie basisvariant (bewegingen per jaar berekend door per dag te vermenigvuldigen met 260)

Type	Aantal per dag	Aantal bewegingen per dag	Bewegingen per jaar
Totaal zwaar verkeer	21 [30]	42 [60]	10.712 [15.600]
Totaal licht verkeer	30 [12]	60 [24]	15.378 [6.240]

Ten opzichte van de referentiesituatie verandert de verkeersgeneratie voor de basisvariant op twee punten:

- Het zwaar verkeer dat van en naar de AWZI rijdt neemt in de basisvariant af van 15.600 naar 10.712 vervoersbewegingen per jaar. Dit is een afname van ca. 31%. De afname zit vooral in de bedrijfsvoering, het aantal slibtransporten blijft min of meer gelijk (ca 10 transporten per dag). niet
- Het licht verkeer neemt toe van 6.240 naar 15.378 vervoersbewegingen per jaar. Dit is een toename van circa 146%. De toename bij het licht verkeer komt door een toename in vervoersbewegingen van personeel en technische ondersteuning.

De verkeersintensiteiten zijn vervolgens inzichtelijk gemaakt voor het omliggende wegennet. De relatieve toe- of afname door de basisvariant ten opzichte van referentiesituatie is op de meeste wegvakken zeer gering (<1%).



Uitzondering daarop is de A. Hofmanweg richting Camera Obscuraweg. Daar leidt de basisvariant tot een afname van circa 5% van het aandeel zwaar verkeer.

De effecten ten opzichte van de referentiesituatie zijn beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:

- Doorstroming: Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het totale aantal vervoersbewegingen toe (19%). Er vindt echter wel een flinke verlaging plaats van het aantal vervoersbewegingen door zwaar verkeer (31%). Het grotere aantal vervoersbewegingen kan gevolgen hebben voor de doorstroming in de omgeving, maar omdat het aandeel zwaar verkeer afneemt is het effect als neutraal beoordeeld.
- Verkeersveiligheid: De verkeerssituatie buiten de AWZI HWP blijft ongewijzigd. De bestaande, in de referentiesituatie niet gebruikte, uitrit wordt weer in gebruik genomen. Daarmee komt er een extra uitwisselpunt van verkeer bij. Daarom is het effect op verkeersveiligheid als negatief beoordeeld.

Resultaten varianten

Voor een aantal onderdelen van de basisvariant zijn varianten onderzocht. Bij alle vier varianten is de verkeersgeneratie van de eindsituatie (2030) gelijk aan de verkeersgeneratie van de eindsituatie van de basisvariant. Een nadere beschouwing van de eindsituatie van de vier varianten is daarom niet uitgewerkt. Voor alle vier varianten geldt dus dat de effecten van de eindsituatie gelijk zijn aan de effecten van de basisvariant.

7.5.3 Resultaten ombouwphase

Tijdens de ombouwphase rijdt er, naast het verkeer dat bij het gebruik van de AWZI hoort, ook bouwverkeer van en naar AWZI HWP. Voor de basisvariant en de vier varianten daarop gelden verschillende uitgangspunten, daarom worden deze hier separaat beschreven. Voor de beoordeling van de doorstroming is het bouwverkeer opgeteld bij het verkeer tijdens de referentiesituatie. De basisvariant is immers nog niet in bedrijf. Het regulier verkeer van en naar de AWZI (gebruik) zit in de gemiddelde verkeersaantallen van de referentiesituatie en hoeft er dus niet extra bij worden opgeteld.

Voor de ombouwphase is het jaar (12 maanden) met de meeste bouwwerkzaamheden bepaald. Dit blijkt het rekenjaar 2027 te zijn (zie ook hoofdstuk 4.4). In deze periode wordt aan de waterlijn, de sliblijn, de gaslijn en overige onderdelen gewerkt. Daarom is de inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer het grootst.

Basisvariant

In tabel 7.29 is de verkeersgeneratie van bouwverkeer tijdens het jaar van de ombouwphase met de meeste bouwwerkzaamheden van de basisvariant weergegeven. Op basis van de drukste maand is de dagelijkse en jaarlijkse verkeersgeneratie herleid. Daardoor zijn de cijfers worst-case.

Tabel 7.29: Verkeersgeneratie bouwverkeer ombouwphase basisvariant

Type	Aantal per dag	Aantal bewegingen per dag	Bewegingen per jaar
Zwaar verkeer	2,8	5,6	1.456
Licht verkeer	18,5	37	9.620

De relatieve toename als gevolg van de ombouwphase ten opzichte van referentiesituatie is op de meeste wegvakken zeer gering (<1%). Uitzondering daarop is de A. Hofmanweg richting Camera Obscuraweg. Daar leidt de ombouwphase tot een toename van circa 2,1% van het aandeel zwaar verkeer.

De effecten ten opzichte van de referentiesituatie zijn beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:

- Doorstroming: Door het toegenomen aantal vervoersbewegingen zal de doorstroming tijdens de ombouwphase ten opzichte van de referentiesituatie verslechteren. De beoordeling is daarom licht negatief.



- Verkeersveiligheid: Door het toegenomen aantal vervoersbewegingen zal de verkeersveiligheid tijdens de ombouwfase ten opzichte van de referentiesituatie verslechteren. Daarnaast neemt de verhouding zwaar verkeer toe, dit kan leiden tot meer conflicten met licht verkeer. De beoordeling is daarom licht negatief.

Variant 1 - Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

De ombouwfase van deze variant is gelijk aan de ombouwfase van de basisvariant. De effecten van de ombouwfase van deze variant zijn dus gelijk aan de effecten van de ombouwfase van de basisvariant. De score is gelijk aan die van de basisvariant.

Variant 2 - Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Ten opzichte van de ombouwfase van de basisvariant neemt bij variant 2 het aantal vervoersbewegingen voor de realisatie van de waterlijn met 30% toe. Daarnaast zijn er 1.500 extra vrachtwagens benodigd voor de afvoer van grond door het dieper ingraven van de tanks van de hoofdzuivering. In tabel 7.30 is de verkeersgeneratie tijdens het maatgevende jaar van de ombouwfase van de basisvariant weergegeven.

Tabel 7.30: Verkeersgeneratie bouwverkeer ombouwfase variant 2

Type	Aantal per dag	Aantal bewegingen per dag	Bewegingen per jaar
Zwaar verkeer (afvoer grond en bouwverkeer)	9	18	4.534
Licht verkeer	19,7	39,3	10.218

De relatieve toename als gevolg van de ombouwfase van variant 2 ten opzichte van de referentiesituatie is op de meeste wegvakken zeer gering (<1%). Uitzondering daarop is de A. Hofmanweg richting Camera Obscuraweg. Daar leidt de ombouwfase van variant 2 tot een toename van circa 6% van het aandeel zwaar verkeer. Vanwege de geringe toename ten opzichte van de ombouwfase van de basisvariant zijn de effecten van deze variant gelijk aan de effecten van de ombouwfase van de basisvariant. De score is gelijk aan die van de basisvariant: licht negatief.

Variant 3 - Energie- en warmtevoorziening door WKK

Ten opzichte van de ombouwfase van de basisvariant neemt bij variant 3 het aantal vervoersbewegingen voor de realisatie van de waterlijn met 5% af. In tabel 7.31 is de verkeersgeneratie tijdens het maatgevende jaar van de ombouwfase van de basisvariant weergegeven.

Tabel 7.31: Verkeersgeneratie bouwverkeer ombouwfase variant 3

Type	Aantal per dag	Aantal bewegingen per dag	Bewegingen per jaar
Zwaar verkeer	2,6	6,2	1.339
Licht verkeer	17,0	34,0	8.845

De relatieve toename als gevolg van de ombouwfase van variant 3 ten opzichte van de referentiesituatie is op de meeste wegvakken zeer gering (<1%). Uitzondering daarop is de A. Hofmanweg richting Camera Obscuraweg. Daar leidt de ombouwfase van variant 3 tot een toename van circa 1,8% van het aandeel zwaar verkeer. De effecten van de ombouwfase van deze variant zijn in dezelfde ordergrootte als de effecten van de ombouwfase van de basisvariant. De score is gelijk aan die van de basisvariant: licht negatief.

Variant 4 - Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Ten opzichte van de ombouwfase van de basisvariant neemt bij variant 4 het aantal vervoersbewegingen voor de afvoer van onvergist slib tijdelijk toe. In tabel 7.32 is de verkeersgeneratie tijdens het rekenjaar van de ombouwfase van de basisvariant weergegeven.



Tabel 7.32: Verkeersgeneratie bouwverkeer ombouwfase variant 4

Type	Doel	Aantal per dag	Aantal bewegingen per dag	Bewegingen per jaar
Zwaar verkeer	Bouwverkeer	2,8	5,6	1.456
	Extra afvoer slib	9	18	4680
Licht verkeer	Personeel	18,5	37	9.620

De relatieve toename als gevolg van de ombouwfase van variant 4 ten opzichte van de ombouwfase van de basisvariant is op de meeste wegvakken zeer gering (ca 1,3%). Uitzondering daarop is de A. Hofmanweg richting Camera Obscuraweg. Daar leidt de ombouwfase van variant 4 tot een toename van circa 19% van het aandeel zwaar verkeer. Vanwege de toename ten opzichte van de ombouwfase van de basisvariant zijn de effecten van deze variant negatief gescoord (- -).

7.5.4 Conclusies en score

De effecten zijn beoordeeld op beter/slechter voor het milieu op een 5-puntschaal (-- / - / 0 / + / ++) zonder mitigerende maatregelen.

Tabel 7.33: Effectenbeoordeling verkeer

Situatie	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Eindsituatie	Doorstroming	0	0	0	0	0	0
	Verkeersveiligheid	0	-	-	-	-	-
Ombouwfase	Doorstroming	0	-	-	-	-	--
	Verkeersveiligheid	0	-	-	-	-	--

Eindsituatie

Voor de basisvariant en varianten gelden in de eindsituatie dezelfde effecten.

- Doorstroming: Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het totale aantal vervoersbewegingen toe. Er vindt echter ook een flinke verlaging plaats van het aantal vervoersbewegingen door zwaar verkeer. Het grotere aantal vervoersbewegingen kan gevolgen hebben voor de doorstroming in de omgeving, maar omdat het aandeel zwaar verkeer afneemt is het effect als neutraal beoordeeld.
- Verkeersveiligheid: De verkeerssituatie buiten de AWZI HWP blijft ongewijzigd. De bestaande, in de referentiesituatie niet gebruikte, uitrit wordt weer in gebruik genomen. Daarmee komt er een extra uitwisselpunt van verkeer bij. Daarom is het effect op verkeersveiligheid als negatief beoordeeld

Ombouwfase

Voor de basisvariant en varianten 1,2 en 3 gelden in de ombouwfase dezelfde effecten:

- Doorstroming: Door het toegenomen aantal vervoersbewegingen zal de doorstroming tijdens de ombouwfase ten opzichte van de referentiesituatie verslechteren. Daarom is het effect als licht negatief beoordeeld. Variant 4 scoort negatief omdat de verkeerstoename substantieel is.
- Verkeersveiligheid: Door het toegenomen aantal vervoersbewegingen zal de verkeersveiligheid tijdens de ombouwfase ten opzichte van de referentiesituatie verslechteren. Daarnaast neemt de verhouding zwaar verkeer toe, dit kan leiden tot meer conflicten met licht verkeer. Daarom is het effect als licht negatief beoordeeld. Variant 4 scoort negatief omdat de verkeerstoename substantieel is.



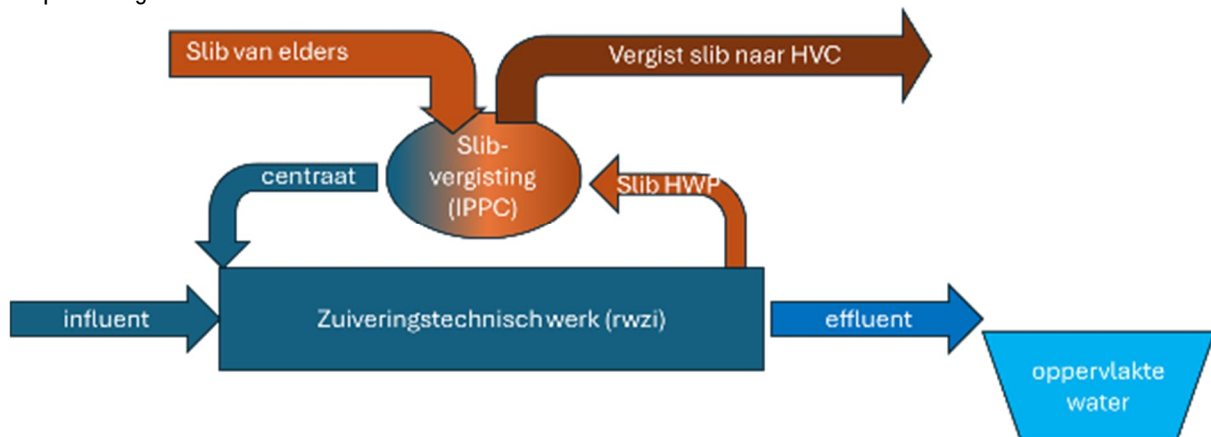
7.6 Water

7.6.1 Algemeen

Het afvalwater dat geloosd wordt voldoet niet aan de lozingseisen vanuit de KRW en de (herziene) richtlijn stedelijk afvalwater, waardoor tot 1 4 februari een ruimere norm is vergund. Uiterlijk 1 4 februari moet de zuivering voldoen aan de geldende normen. Mede op grond hiervan heeft het hoogheemraadschap besloten tot nieuwbouw van de waterlijn van de AWZI HWP. Een waterzuivering levert zuiveringsslib als restproduct op. Op AWZI HWP wordt dit zuiveringsslib verwerkt door het te vergisten in de slibvergistingstorens. Hierbij wordt biogas geproduceerd. Rijnland heeft besloten om het zuiveringsslib van de meeste afvalwaterzuiveringen van Rijnland centraal te gaan vergisten op AWZI HWP. Daarom wordt de sliblijn van de AWZI HWP gerenoveerd en uitgebreid.

Het voornemen van Rijnland om de AWZI HWP deels nieuw te bouwen en deels te renoveren vraagt grootschalige ingrepen op het terrein. Tegelijkertijd moeten de huidige waterzuivering en slibvergisting blijven functioneren in de periode dat de nieuwe waterzuivering en de renovatie en uitbreiding van de slibvergisting worden aangelegd en in gebruik worden genomen.

Onderstaand blokkenschema geeft de water- en slibstromen weer voor de basisvariant. Het onderste deel van het schema is zoals HWP nu is georganiseerd. Naast effluent 'produceert' de rwzi slib. Het slib van HWP zelf wordt vergist, waarbij biogas ontstaat. In de basisvariant wordt niet alleen slib van HWP vergist, maar ook van andere rwzi's van Rijnland (in de figuur: slib van elders). Een groot deel van het externe slib dat wordt vergist komt per as naar het terrein toe en een deel via een persleiding. Uitgegist slib wordt gebufferd, verder ingedikt en per as afgevoerd naar afvalverwerker HVC in Dordrecht.



Figuur 7.13: schematisch overzicht van de water- en slibstromen op het terrein van HWP.

In het deelrapport water (bijlage bij dit MER) zijn varianten met elkaar vergeleken. Voor deze vergelijking gebruiken we de immissietoets, waarbij een immissietoets voor de waterlijn en sliblijn separaat wordt opgesteld. Deze is voor het MER niet bedoeld als toetsingsinstrument, maar als vergelijkingsinstrument. In het deelrapport is de aanpak voor beoordeling van de waterkwaliteit en kwantiteit uitgebreid beschreven. Op hoofdlijnen omvat het de volgende stappen:

1. Keuze van de stoffen
2. Het bepalen van het debiet van de lozing en het ontvangend oppervlaktewater
3. Het bepalen van de concentratie in de lozing en het ontvangend oppervlaktewater

Vervolgens wordt voor de waterlijn en de sliblijn met immissietoets berekend wat het effect van de lozing is op waterkwaliteit.



7.6.1.1 Te beoordelen stoffen

Een AWZI loost een veelheid aan stoffen, maar niet alle stoffen kunnen getoetst worden met de immissietoets. Daarvoor moet de stof aan de volgende voorwaarden voldoen:

- De stof is gemeten boven de rapportagegrens in de lozing (voor de slibvergisting in het centraat, voor de waterlijn in het effluent van de rwzi)
- De stof heeft een norm (minimaal een vastgestelde risicogrenswaarde op de website van het RIVM: [Zoek stoffen | Zoeksysteem Risico's van stoffen](#))
- De stof is gemeten in het ontvangende oppervlaktewater (indien een oordeel 'voldoet/voldoet niet' nodig is).

De eerste voorwaarde blijkt het meest beperkend. In het effluent van HWP is beperkt gemonitord aan: NHx, medicijnresten en PFOS. Ondanks dat er geen metingen in effluent van HWP zijn hebben we metalen wel meegenomen, omdat metalen zeker in effluent voorkomen en ook vaak probleemstoffen zijn voor het oppervlaktewater. Bij gebrek aan meetdata in het effluent van HWP, is gebruik gemaakt van slibdata en effluentdata van andere AWZI's (deelrapport water voor uitleg daarover). In recente metingen in het centraat van HWP zijn metalen wel meegenomen.

De andere twee voorwaarden zijn minder beperkend: niet voor alle medicijnresten is een waterkwaliteitsnorm beschikbaar, maar meetdata in het oppervlaktewater in de buurt zijn wel beschikbaar, al is dat niet een meetpunt direct bovenstrooms van het lozingspunt. Tabel 7.34 geeft weer welke stoffen meegenomen zijn. De stofkeuze is gebaseerd op de beschikbaarheid van data voor de referentie en is gelijk gehouden in alle onderzochte varianten (basisvariant en varianten 1 t/m 4).

Tabel 7.34: Stoffenlijst

Stof	Vergunning waterlijn	Vergunning sliblijn	Algemene MER
Totaal stikstof (N-totaal)	X		X
Totaal fosfor (P-totaal)	X		X
Biologisch zuurstofverbruik (BZV)	X		**
Chemisch zuurstofverbruik (CZV)	X		**
Onopgeloste stoffen (OS)	X		**
Totaal organisch koolstof (TOC)	X		**
Ammonium (NH ₄)			X
Arseen (As)		X	X
Chroom (Cr)		*	X
Imidacloprid			X
Koper (Cu)		X	X
Kwik (Hg)			X
Lood (Pb)		X	X
Nikkel (Ni)		X	X
Zink (Zn)		X	X
PFOS			X
Carbamazepine		X	X
Metoprolol		X	X
1,2,3-benzotriazool		X	X
Diclofenac		X	X
Ibuprofen		X	X
Azitromycine		X	X

*Niet berekend, omdat Cr altijd onder de rapportagegrens ligt.

**Vanuit milieuperspectief gericht op nutriënten en microverontreinigingen. Deze parameters zijn daaraan ondersteunend. Voor de vergunning van de waterlijn zijn deze gegevens voor het VKA in beeld gebracht in het deelrapport water.



7.6.1.2 Aanpak beoordeling waterlijn

Nadat voor de gekozen stoffen alle relevante invoer is verzameld, is de immissietoets uitgevoerd voor de lozing van de AWZI op het oppervlaktewater. In hoofdstuk 4 van het deelrapport water staat de benodigde, verzamelde invoerinformatie. Er wordt een onderbouwing en overzicht gegeven van de stofkeuze, een overzicht van de lozing (omvang en locatie) en een beschrijving van de kwaliteit van het lozingswater en ontvangend oppervlaktewater.

De toets is voor zowel de referentie als voor de basisvariant uitgevoerd. Bij beoordeling van de viervarianten bleek dat deze voor waterkwaliteit geen andere effecten zouden geven dan de basisvariant. De varianten 1 t/m 4 worden alleen in de samenvattende tabel opgenomen en gelijk beoordeeld aan de basisvariant. De uitgevoerde toetsstappen staan beschreven in het Handboek immissietoets¹ en zijn samengevat het deelrapport water. Deze stappen vormen filters, waarbij telkens getoetst wordt of de lozing voldoet aan de immissietoets, of dat een nadere toetsstap nodig is.

7.6.1.3 Aanpak beoordeling sliblijn

Het water wat overblijft nadat het slib is vergist en ontwaterd, wordt eerst nabehandeld in de IPPC-installatie en daar weer geloosd op de AWZI aan het begin van de waterlijn, zodat het water weer gezuiverd wordt. Het uitvoeren van een immissietoets is de laatste stap in Algemene Beoordelingsmethodiek (ABM) toets. In het deelrapport water wordt de methodiek achter de ABM-toets toegelicht en worden de resultaten besproken.

Maatlat beoordeling water

In de volgende tabel is de maatlat uitgewerkt aan de hand waarvan de beoordeling voor water plaatsvindt.

Tabel 7.35: Maatlat beoordelingskader water

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend bij criteria
++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Waterkwaliteit</u> : Er is sprake van een afname van de nutriëntenconcentratie en concentratie microverontreinigingen in het effluent. <u>Overige criteria</u> : n.v.t.
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Waterkwaliteit</u> : Er is sprake van een afname van de nutriëntenconcentratie. <u>Waterkwantiteit</u> : Er is sprake van een reductie van het verhard oppervlak. <u>Overige criteria</u> : n.v.t.
0	Geen significant effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Alle criteria</u> : Er treden geen noemenswaardige effecten op.
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Waterkwaliteit</u> : Er is sprake van een toename van de nutriëntenconcentratie. <u>Waterkwantiteit</u> : Er is sprake van een toename van het verhard oppervlak. <u>Waterveiligheid</u> : Er is sprake van negatieve effecten op de waterkering. <u>Bemalingen</u> : Er is sprake van een negatieve effecten op de omgeving.
--	Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Waterkwaliteit</u> : Er is sprake van een toename van de nutriëntenconcentratie en concentratie microverontreinigingen. <u>Waterkwantiteit</u> : Er is sprake van een aanzienlijke toename van het verhard oppervlak. <u>Waterveiligheid</u> : Er is sprake van aanzienlijke negatieve effecten op de waterkering. <u>Bemalingen</u> : Er is sprake van een aanzienlijke negatieve effecten op de omgeving.

¹ <https://iplo.nl/thema/water/waterbodems/waterbodemonderzoek/waterbodemimmissietoets-handboek-immissietoets/>.



7.6.2 Resultaten eindsituatie

7.6.2.1 Basisvariant – beoordeling waterlijn

In het deelrapport water staan de gegevens van het lozingspunt van de basisvariant. De basisvariant heeft gelijke resultaten als alle varianten. Het lozingspunt is gelijk aan het lozingspunt in de referentiesituatie op het Noorder Buiten Spaarne. De ontwerpcapaciteit van de nieuwe zuiveringsinstallatie is groter dan in de referentiesituatie. De basisvariant gaat uit van een regenwaterafvoer (RWA) vanuit de AWZI van maximaal 9.000 m³/uur. Het gemiddelde nominale debiet in de basisvariant komt uit op 2.675 m³/uur. Verdere details zijn gerapporteerd in het deelrapport Water.

Uit het integraal procestechnologisch ontwerp (IPO) blijkt dat de nieuwe AWZI HWP wordt ontworpen om jaargemiddelde effluentlozingsconcentraties te behalen zoals hierna weergegeven in tabel 7.36.

Tabel 7.36: Jaargemiddelde lozingsconcentraties van het effluent in de basisvariant

Omschrijving	Lozingsconcentratie (mg/l)
N-totaal (stikstof)	3,3
P-totaal (fosfor)	0,3
Opgelost anorganisch stikstof (DIN)	1,5
Ammonium (N-NH ₄ ⁺)	0,5
Zwevend stof (onopgeloste bestanddelen)	5

De effecten van de basisvariant op de waterkwaliteit van het ontvangende water zijn bepaald door het uitvoeren van de immissietoets als webapplicatie (v2.31.1). Hiervoor is een aantal toetsstappen doorlopen om te beoordelen in hoeverre de lozing in de basisvariant voldoet. Een samenvatting van deze toetsresultaten van de basisvariant zijn weergegeven in tabel 7.37. De effluentconcentraties voor stikstof, fosfor en ammoniak zijn aanzienlijk lager dan in de referentiesituatie. Dit leidt tot verlaagde concentraties op de rand van de mengzone (ca. 1 km vanaf het lozingspunt) van respectievelijk voor stikstof 18%, voor fosfor 31% en voor ammoniak 38%. De resultaten zijn hieronder weergegeven in tabel.

Tabel 7.37: Resultaten van de immissietoets voor de geselecteerde stoffen voor de basisvariant.

Stof	Concentratie op rand van mengzone	Concentratie na volledige menging	Toelichting resultaat
Stikstof (mg/l)	2,85 (-18%)	2,68 (-9%)	Voldoet aan immissietoets
Fosfor (mg/l)	0,43 (-31%)	0,48 (-14%)	Voldoet aan immissietoets
Ammoniak (mg/l N-NH ₃)	15,50 (-38%)	10,77 (-26%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
Arseen (As) (µg/l)	2,17 (0%)	2,54 (0%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
Arseen (As) tweedelijnsbeoordeling	2,17 (0%)	2,54 (0%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
chromium (µg/l)	0,31 (3%)	0,31 (1%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
Imidacloprid (µg/l)	0,014 (12%)	0,0097 (8%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal



Stof	Concentratie op rand van mengzone	Concentratie na volledige menging	Toelichting resultaat
Koper (Cu) (µg/l)	4,52 (1%)	4,22 (1%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
Koper (Cu) tweedelijsbeoordeling	4,52 (1%)	4,22 (1%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
Lood (Pb) (µg/l)	0,20 (4%)	0,19 (2%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
Nikkel (Ni) (µg/l)	3,11 (2%)	3,14 (1%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
Zink (Zn) (µg/l)	13,47 (2%)	10,33 (2%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
Zink (Zn) tweedelijsbeoordeling	13,47 (2%)	10,33 (2%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
Som lineaire en vertakte PFOS (ng/l)	0,013 (8%)	0,011 (4%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
Carbamazepine (µg/l)	0,173 (6%)	0,122 (4%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
Metoprolol (µg/l)	0,423 (8%)	0,249 (6%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
1,2,3-benzotriazool (µg/l)	0,865 (3%)	0,55 (3%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
Diclofenac	0,176 (6%)	0,096 (5%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
Ibuprofen	0,110 (2%)	0,081 (2%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal
Azitromycine	0,121 (1%)	0,091 (1%)	Oordeel immissietoets niet nodig voor het Bal

Uit de resultaten en de immissietoets blijkt het volgende:

- **Stikstof:** In de basisvariant vindt een aanzienlijke reductie plaats van de hoeveelheid stikstof in het effluent ten opzichte van de referentiesituatie. Stikstof voldoet in de basisvariant aan de huidige lozingseisen en ook aan de eisen van de toekomstige herziene Richtlijn stedelijk afvalwater. De immissietoets is uitgevoerd met een verwachte effluentconcentratie van 3,3 mg/l. Hieruit blijkt dat de lozing voldoet (de concentratie in de lozing is lager dan de norm). Volgens de immissietoets resulteert de renovatie van HWP in een ca.10% lagere concentratie in het waterlichaam waarop wordt geloosd en in de nabijheid van HWP in bijna 20% reductie;
- **Fosfor:** Ook de fosforconcentratie in het lozingswater gaat flink naar beneden. Fosfor voldoet in de basisvariant aan de huidige lozingseisen en ook ruimschoots aan de eisen van de herziene Richtlijn stedelijk afvalwater. De effluentconcentratie (0,30 mg/l) is lager dan de achtergrondconcentratie (0,52 mg/l). De effluentconcentratie in de basisvariant draagt dus bij aan een verbetering van de waterkwaliteit. Uit de immissietoets blijkt dat de effluentconcentratie voor fosfor al voldoet aan de effluenttoets (de effluentconcentratie is lager dan de norm van 0,47 mg/l) en hierdoor voldoet fosfor aan de immissietoets. Volgens de immissietoets resulteert de renovatie van HWP in een ca.15% lagere concentratie in het waterlichaam waarop wordt geloosd en in de nabijheid van HWP in ongeveer 30% reductie;
- **Ammonium:** De verwachte gemiddelde ammoniumconcentratie in de basisvariant van 0,5 mg/l liggen een factor 3 lager dan in de referentiesituatie (1,62 mg/l). Dit leidt ook tot een verlaging van de ammoniakconcentraties op de rand van de mengzone van 38%;



Microverontreinigingen: Voor microverontreinigingen is gerekend met een concentratieverhoging ten opzichte van de referentiesituatie, omdat de centrale slibvergisting zorgt voor meer verontreinigingsvracht op de waterlijn. De hoeveelheid slib die vergist zal worden, neemt bijna een factor 4 toe. Voor de meeste verontreinigingen scheelt dit enkele procenten; alleen voor imidacloprid is de stijging aanzienlijk. Dat wordt veroorzaakt door een grote toename (14%) van de concentratie het centraat en een groot verschil tussen effluent en de achtergrondconcentratie in het oppervlaktewater. Die 14% toename van de lozingsconcentratie is een worst case aanname, omdat er geen data in het influent van de zuivering beschikbaar zijn (alleen van effluent). Ook voor PFOS is die 14% toename gebruikt, maar daar is het verschil tussen de concentratie in de lozing en het oppervlaktewater kleiner. Daardoor is de stijging in de mengzone en het waterlichaam minder groot.

Huidige Richtlijn stedelijk afvalwater

Het effluent in de basisvariant is getoetst aan de criteria van de huidige Richtlijn stedelijk afvalwater. Fosfor en stikstof voldoen hieraan omdat de effluentconcentratie van fosfor (0,3 mg/l) lager is dan de maximaal toegestane 1,0 mg/l en de effluentconcentratie van stikstof (3,3 mg/l) is lager dan de maximaal toegestane 10 mg/l. Aan de criteria van de BZV (20 mg/l), CZV (125 mg/l) en onopgeloste stoffen (30 mg/l) voldoet AWZI HWP ook met concentraties in het verwachte effluent van 12,5 mg/l BZV, 50 mg/l CZV en 5 mg/l onopgeloste stoffen.

Herziene Richtlijn stedelijk afvalwater

Daarnaast is het effluent in de basisvariant ook getoetst aan de criteria van de herziene Richtlijn stedelijk afvalwater. Fosfor voldoet hieraan omdat de effluentconcentratie van fosfor (0,3 mg/l) lager is dan de maximaal toegestane 0,5 mg/l. Stikstof voldoet hier ook aan, omdat de effluentconcentratie van stikstof (3,3 mg/l) lager is dan de maximaal toegestane 8 mg/l. Aan de criteria van de BZV (25 mg/l), CZV (125 mg/l) en onopgeloste stoffen (35 mg/l), voldoet AWZI HWP ook met concentraties in het effluent van de toekomstige zuivering 12,5 mg/l BZV, 50 mg/l CZV en 5 mg/l onopgeloste stoffen (concentratie TOC is onbekend).

Tabel 7.38: Criteria Richtlijn stedelijk afvalwater

Criteria	Huidige richtlijn stedelijk afvalwater	Herziene richtlijn stedelijk afvalwater	AWZI HWP basisvariant
Stikstof [mg/l]	10	8	3,3
Fosfor [mg/l]	1	0,5	0,3
BZV [mg/l]	20	25	12,5
CZV [mg/l]	125	125	50
Onopgeloste stoffen [mg/l]	30	35	5

7.6.2.2 Basisvariant – beoordeling sliblijn

De toetsing van de sliblijn is in twee stappen uitgevoerd: in eerste instantie de sliblijn loost direct op het oppervlaktewater (tabel 7.41 kolommen 'zonder zuiveringsrendement'. In werkelijkheid gaat het water uit de sliblijn door de waterlijn, waardoor er nog een deel wordt gezuiverd. Daarom zijn ook de slibconcentraties met zuivering in de waterlijn berekend (tabel 7.41 kolommen 'met zuiveringsrendement'.

Bij de toetsing waarin het zuiveringsrendement niet is meegenomen, voldoen alle stoffen aan de toetsing van de maximale dagvracht (MAC-MKN).



Bij de toetsing aan de jaargemiddelde (JG-MKN) zonder zuiveringsrendement voldoen arseen, diclofenac, ibuprofen en azitromycine niet aan de immissietoets. Arseen voldoet wel indien wordt getoetst aan de tweedelijnsnorm².

Vervolgens is berekend wat de situatie is als het water uit de sliblijn wordt gezuiverd door de waterlijn. Op basis van de influent- en effluentdata van de huidige zuivering in de referentiesituatie is het verwachte zuiveringsrendement voor ibuprofen 97%, voor azitromycine 80% en diclofenac 2%³. Als dit zuiveringsrendement wordt meegerekend dan voldoen ook ibuprofen en azitromycine aan de immissietoets. De resultaten in de KE-RWS tool met het verwachte zuiveringsrendement staan weergegeven in bijlage 18 van het deelrapport water.

Het verwachte zuiveringsrendement van diclofenac is echter dermate laag dat deze stof niet kan voldoen aan de immissietoets. Daarom hebben we berekend in hoeverre het centraat van de slibvergisting effect heeft op de totale lozing van de AWZI. Het blijkt dat de vracht aan diclofenac met circa 2% toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7.39: Toetsresultaten van de sliblijn voor de basisvariant, zonder en met zuiveringsrendement. Uitgevoerd voor de jaargemiddelde situatie en de maximale dagvracht met het benodigde reductiepercentage voor de jaargemiddelde situatie.

Stof	Basisvariant (zonder zuiveringsrendement)			Basisvariant (met zuiveringsrendement)		
	Oordeel JG-MKN	Oordeel Max.	Benodigde reductie (JG-MKN)	Oordeel JG-MKN	Oordeel Max.	Benodigde reductie (JG-MKN)
Arseen	Voldoet niet	Voldoet	1%	Voldoet niet	Voldoet	1%
Arseen (tweedelijnsnorm)	Voldoet	Voldoet	0%	Voldoet	Voldoet	0%
Koper	Voldoet	Voldoet	0%	Voldoet	Voldoet	0%
Lood	Voldoet	Voldoet	0%	Voldoet	Voldoet	0%
Nikkel	Voldoet	Voldoet	0%	Voldoet	Voldoet	0%
Zink	Voldoet	Voldoet	0%	Voldoet	Voldoet	0%
Zink (tweedelijnsnorm)	Voldoet	Voldoet	0%	Voldoet	Voldoet	0%
Carbamazepine	Voldoet	Voldoet	0%	Voldoet	Voldoet	0%
Metoprolol	Voldoet	Voldoet	0%	Voldoet	Voldoet	0%
1,2,3-benzotriazool	Voldoet	Voldoet	0%	Voldoet	Voldoet	0%
Diclofenac*	Voldoet niet	Voldoet	68,4%	Voldoet niet	Voldoet	67,7%
Ibuprofen*	Voldoet niet	Voldoet	85%	Voldoet	Voldoet	0%
Azitromycine*	Voldoet niet	Voldoet	32%	Voldoet	Voldoet	0%

*Voor deze stoffen zijn de JG-MKN's gebruikt, die zijn afgeleid voor de nieuwe Richtlijn prioritaire stoffen. Deze normen moeten waarschijnlijk in 2039 gehaald worden.

Voor het verkrijgen van een Omgevingsvergunning voor de lozing van stoffen door de IPPC-installatie waarin het slib wordt vergist en ontwaterd (de sliblijn) is de immissietoets als laatste stap in de Algemene Beoordelingsmethodiek (ABM) toegepast. In de ABM-toets wordt specifiek gekeken naar stoffen die worden toegevoegd op de sliblijn, niet naar de stoffen vanuit de waterlijn. De meeste stoffen die worden toegevoegd in

² De KRW kent voor een aantal zware metalen de mogelijkheid om in de tweedelijnsstoetsing rekening te houden met biobeschikbaarheid of achtergrondconcentraties. Als een stof aan de tweedelijnsnorm voldoet, is het oordeel voor die stof 'voldoet'. De tweedelijnsnormen mogen ook worden gebruikt voor de immissietoets.

³ Deze percentages zijn gebaseerd op slechts enkele metingen, maar blijken zeer dicht bij het gemiddelde zuiveringsrendement te liggen dat wordt berekend in de Watson-database (<https://data.emissieregistratie.nl/watson>).



de slibvergisting, zijn relatief weinig schadelijk (10 van de 11 stoffen). Van de stof polyelektrolyt kunnen sporen van de bouwsteen acrylamide voorkomen. Met correct gebruik leidt dit niet tot significante concentraties in het effluent of drinkwater. Daarom worden op basis van de ABM geen stoffen in het centraat verwacht die zeer waterbezwaarlijk zijn.

7.6.2.3 Basisvariant – waterkwantiteit

In de basisvariant wordt bestaand verharde oppervlak verwijderd en nieuw verhard oppervlak aangelegd. Het verhard oppervlak in de bestaande situatie en in de basisvariant is in beeld gebracht. De oppervlakken zijn opgedeeld in verschillende categorieën voor verharde en onverharde delen (zie 7.39). Uitgangspunt is dat de Nereda waterbassins worden beschouwd als verhard oppervlak. Tevens zijn de halfverhardingen en grasbetontegels gerekend als volledig verhard oppervlak. Uit de analyse blijkt dat met deze uitgangspunten de hoeveelheid toekomstig verhard oppervlak 41.526 m² bedraagt en in de huidige situatie is dit 69.190 m². Dit betekent dat in het plangebied het verhard oppervlak afneemt met 27.665 m².

Tabel 7.40: Onderverdeling van verhard oppervlaktypen in de huidige en toekomstige situatie.

Omschrijving	Huidig [m ²]	Toekomstig [m ²]	Vershil [m ²]
Gebouwen	26.977	9.188	-7.927
Nereda waterbassins (5 stuks)	0	9.862	+9.862
Beton(platen)	0	2.500	+2.500
Asfalt	38.822	17.088	-21.735
Klinkerbestrating	3.391	388	-3.003
Halfverharding	0	2.500	+2.500
Totaal verhard	69.190	41.526	-27.665

In het beleid van Hoogheemraadschap van Rijnland is vastgelegd dat de initiatiefnemer afdoende compenserende maatregelen neemt, opdat het oppervlaktewatersysteem na de realisering van de verharding niet zwaarder wordt belast dan voordien (zie paragraaf 2.2.1). Aangezien de ontwikkeling leidt tot een afname van het verhard oppervlak, hoeven vanuit Rijnland geen compenserende maatregelen getroffen te worden ten aanzien van waterberging. Wel wordt geadviseerd om vloerpeilen en kwetsbare voorzieningen zoals elektronica voldoende hoog aan te leggen ten opzichte van de omgeving, zodat deze voorzieningen bij wateroverlast blijven functioneren.

Op basis van het beleid van de gemeente Haarlem ten aanzien van herontwikkelingsprojecten en nieuwbouw moet een waterberging worden gerealiseerd van 70 mm, gerekend over het totaal verhard oppervlak. Dit komt neer op een waterbergingsopgave van $(41.526 \text{ m}^2 \cdot 0,070 \text{ m}) = 2.907 \text{ m}^3$.

7.6.2.4 Basisvariant – waterveiligheid

Het plangebied grenst aan de oostzijde aan de beschermingszone van een regionale waterkering. Daarbij valt de buitenbeschermingszone gedeeltelijk binnen de plangebiedsgrenzen. Het project heeft, behalve de aanleg van een leiding in de buitenbeschermingszone, geen invloed op de waterkering. Als gevolg van breuk of lekkage van de leiding kan een ontgroning optreden die effect heeft op de waterkering. Dit effect is beoordeeld aan de hand van een erosiekraterberekening (Witteveen+Bos, 24 januari 2025). In de volgende figuur is de ligging van de leiding ten opzichte van de waterkering weergegeven en zijn de twee maatgevende locaties aangeduid die maatgevend zijn voor het effect (rood omcirkeld). Op die locaties is de druk of het debiet het grootst.



Figuur 7.14: Ligging onderzoekslocatie ten opzichte van (buiten)beschermingszone waterkering

Uit de berekening blijkt dat de erosiekrater als gevolg van een leidingbreuk of lekkage de stabiliteitszone van de waterkering niet doorsnijdt. Ook de leiding zelf ligt niet in de stabiliteitszone. De faalkansbijdrage op de waterkering van de leiding is verwaarloosbaar klein. Geconcludeerd wordt dat de leiding geen effect heeft op de waterveiligheid.

Variant 1 – Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Deze variant gaat uit van een grotere mate van afkoppeling van regenwater. Er stroomt dan minder regenwater via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toe. Afkoppelen heeft een beperkte invloed op het zuiveringsrendement tijdens droogweer (90% van de tijd). Omdat het afgekoppelde hemelwater relatief schoon is, wordt aangenomen dat de effluentconcentratie ongewijzigd is ten opzichte van de basisvariant.

Uit de immissietoets komen geen verschillen tussen de basisvariant en variant 1. Er is wel enigszins invloed op effluentconcentraties tijdens regenweer. Het effluent wordt door het regenwater verdund en ook vindt een afname van het nominale lozingsdebiet plaats. De zuivering is uitgelegd op de aanvoer van vuilvrachten (kg CZV/N/P per dag) en de vuilvracht verandert niet door afkoppeling. Doordat de zuivering hydraulisch minder wordt belast, is het effect dat de bypass (om de nabehandeling heen) minder groot wordt en daardoor een groter aandeel van het totale water ook in de nabehandeling wordt gezuiverd. Dit zal een licht positief effect hebben op de effluentconcentraties van stikstof en fosfor. Conclusie is daarom dat het afkoppelen van hemelwater een beperkte invloed heeft op de waterkwaliteit van het ontvangende water.

Variant 2 – Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Deze variant houdt voor de influentbuffer en Nereda-reactoren rekening met een maximale bouwhoogte van 3 meter. Dit betekent dat de tanks ingegraven moeten worden tot maximaal 6 meter minus maaiveld. Deze variant heeft geen ander effect op de waterkwaliteit. De score van variant 2 is gelijk aan die van de basisvariant.



Variant 3 – Energie- en warmtevoorziening door WKK

Deze variant gaat uit van inzet van een warmtekrachtkoppeling (WKK) voor het leveren van elektriciteit en warmte. Als back-up voor de WKK en als aanvullende warmtebron voor piekmomenten worden een of meer biogas-cv-ketels ingepast. De TEA-installatie is in deze variant niet meer aanwezig. Deze variant heeft geen ander effect op de waterkwaliteit. De score van variant 3 is gelijk aan die van de basisvariant.

Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwphase

Deze variant neemt tijdens de ombouwphase de slibvergisting geheel uit bedrijf zodat de vernieuwing en nieuwbouw van slib- en gaslijn efficiënter kan plaatsvinden. Het slib uit de waterlijn wordt wel ontwaterd door een tijdelijke slibontwateringsinstallatie, maar onvergist afgevoerd naar HVC. Omdat de slibvergisting uit bedrijf is wordt er geen biogas geproduceerd. Deze variant zou tijdelijk een licht positief effect kunnen hebben op de waterkwaliteit, omdat tijdens slibvergisting extra nutriënten/verontreinigingen vrijkomen. Voor zover deze stoffen niet aan het resterende slib binden komen ze terug in de waterlijn. Het effect van deze variant is tijdelijk en klein en daarom is dit niet verder uitgewerkt in dit rapport. Bij het tijdelijk uit productie gaan van de gas- en sliblijn wordt het retourwater niet opnieuw ingebracht in de waterlijn. Hierdoor wordt de zuivering ook niet belast met dit retourwater en dit heeft een positief effect op de effluentconcentraties, maar dit is verwaarloosbaar klein. De effecten zijn daarom gelijk als de basisvariant. De score van variant 4 is gelijk aan die van de basisvariant.

7.6.3 Resultaten ombouwphase

De bestaande zuivering wordt pas uit bedrijf genomen als de nieuwe installatie is gebouwd en de inbedrijfstelling van de nieuwe installaties is gerealiseerd. Bij het tijdelijk uit productie gaan van de gas- en sliblijn wordt het retourwater niet opnieuw ingebracht in de waterlijn. Hierdoor wordt de zuivering ook niet belast met dit retourwater en dit heeft een positief effect op de effluentconcentraties, maar dit is verwaarloosbaar klein.

Het bemalingswater wordt ingebracht in de waterlijn of direct op het oppervlaktewater. Uit grondwateronderzoek blijkt dat het grondwater geen significante verontreinigingen bevat (zware metalen, minerale olie, aromaten, PAK, PCB's), omdat deze onder de risicogrenswaarden liggen. De hoeveelheid bemalingswater in de basisvariant (105 m³/u) en in variant 2 is daardoor niet relevant, omdat geen negatieve effecten worden verwacht op het lozingswater (zie ook bemalingsadvies, Witteveen+Bos, januari 2026).

Met betrekking tot waterkwantiteit als gevolg van het aanbrengen van verharding zijn er geen relevante effecten te verwachten in de ombouwphase, aangezien er geen eisen worden gesteld aan waterberging in de tijdelijke situatie. Tevens wordt er geen oppervlaktewater gedempt, waardoor niet eerst nieuw oppervlaktewater gegraven hoeft te worden.

Maatregelen

Er zijn geen aanvullende maatregelen benodigd ten aanzien van de effluentlozingen, omdat er geen negatieve effecten worden verwacht. Hiervoor is het van belang dat de overgang van de oude waterlijn naar de nieuwe waterlijn goed verloopt. Het in de eerste fase van de uitvoering realiseren van de nabehandeling levert wel een positieve bijdrage aan de reductie van concentraties fosfaat, organische stikstof en ammonium.

7.6.4 Conclusies en scores

De effecten van de herontwikkeling op het milieu voor het onderdeel water zijn grotendeels kwantitatief beoordeeld, soms met harde toetscriteria (voldoet/voldoet niet) en soms met getalswaarden die vergeleken zijn. Het geheel aan vergelijkingen vertaalt zich uiteindelijk in een 5-puntenschaal zoals beschreven in paragraaf 3.4. De scores en de toelichting staan per variant weergegeven in tabel 9.1.



7.6.4.1 Waterkwaliteit eindsituatie water- en sliblijn

Voor het MER gaat het om de vraag of de varianten voor het realiseren van de gerenoveerde AWZI Haarlem-Waardepolder tot een verbetering of verslechtering van de waterkwaliteit leidt ten opzichte van de referentiesituatie (huidige AWZI). De varianten in het MER blijken geen andere effecten op de waterkwaliteit te hebben van de basisvariant, dus alleen zijn deze vergelijkbaar aan de basisvariant beoordeeld.

Waterlijn

Het realiseren van de nabehandeling leidt tot een reductie van de concentratie N, P en ammonium in het effluent. De nabehandeling wordt als één van de eerste procesonderdelen gerealiseerd en is naar verwachting in 2027 in bedrijf. Daarmee levert het project een bijdrage aan het behalen van de KRW doelen in 2027. De basisvariant geeft reductie van de lozingsconcentratie van 33% voor stikstof, 62% voor fosfor en 70% voor ammonium ten opzichte van de referentiesituatie. Na menging geeft dat respectievelijk 9, 14 en 26% verlaging van de concentratie in het waterlichaam waarop de rwzi loost. Voor ammonium is de verlaging waarschijnlijk nog hoger, omdat de immissietoets geen rekening houdt met de omzetting van ammonium in nitraat, waardoor de ammoniumconcentratie daalt in het oppervlaktewater.

Voor de microverontreinigingen blijft het zuiveringsrendement gelijk aan de referentiesituatie. Dat zou leiden tot gelijke effluentconcentraties, maar door vergroting van het lozingsvolume door de centrale slibvergisting neemt de effluentconcentratie van de waterlijn toe. De schattingen van deze toename in het centraat lopen uiteen van minder dan 1% tot 14%. Op waterlichaamniveau leidt dat voor de meeste stoffen tot een concentratiestijging van enkele procenten. Imidacloprid geeft de grootste stijging het in het waterlichaam (8%), maar de 14% stijging die als worst case is aangenomen voor imidacloprid, komt voort uit een gebrek aan meetdata in het influent. Het is onbekend wat de imidacloprid-vracht is op de huidige zuivering.

Sliblijn

Voor het verkrijgen van een Omgevingsvergunning voor de lozing van stoffen door de IPPC-installatie waarin het slib wordt vergist en ontwaterd (de sliblijn) is de ABM toegepast. Op basis van de ABM worden geen stoffen in het centraat verwacht die zeer waterbezwaarlijk zijn. De ABM toetst echter op stoffen die in de slibvergisting worden toegevoegd, niet op stoffen die vanuit het afvalwater in het slib terechtgekomen zijn. Daar kijkt de immissietoets wel naar.

De toetsing van de sliblijn is in twee stappen uitgevoerd: in eerste instantie de sliblijn loost direct op het oppervlaktewater. In werkelijkheid gaat het water uit de sliblijn door de waterlijn, waardoor er nog een deel wordt gezuiverd. Daarom zijn ook de slibconcentraties met zuivering in de waterlijn berekend.

Bij de toetsing waarin het zuiveringsrendement niet is meegenomen, voldoen alle stoffen aan de toetsing van de maximale dagvracht (MAC-MKN). Bij de toetsing aan de jaargemiddelde (JG-MKN) zonder zuiveringsrendement voldoen diclofenac, ibuprofen en azitromycine niet aan de immissietoets. Vervolgens is berekend wat de situatie is als het water uit de sliblijn wordt gezuiverd door de waterlijn. Als dit zuiveringsrendement wordt meegerekend voldoen ook ibuprofen en azitromycine aan de immissietoets.

Het verwachte zuiveringsrendement van diclofenac is echter dermate laag dat deze stof niet kan voldoen aan de immissietoets. Daarom hebben we berekend in hoeverre het centraat van de slibvergisting effect heeft op de totale lozing van de AWZI. Het blijkt dat de vracht aan diclofenac met circa 2% toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Diclofenac kan verder worden gereduceerd door een extra zuiveringstap. Het realiseren van deze extra zuiveringstap is op dit moment geen onderdeel van de projectscope. Voor de toetsing van diclofenac is verder een waterkwaliteitsnorm gebruikt die nu nog niet formeel geldt. De KRW geeft tot 2039 de tijd om maatregelen te nemen. Die tijd is in orde van grootte gelijk aan de planning van de Richtlijn stedelijk afvalwater,



die volledig gehaald moet zijn in 2045. De toename bij HWP van 2% diclofenac gaat ook gepaard met een afname van de lozing bij de AWZI's waar het slib vandaan komt.

De basisvariant en de varianten scoren positief (+).

7.6.4.2 Waterkwaliteit ombouwfase

De ombouwfase kenmerkt zich door het volledig in bedrijf houden van de zuivering. Dat leidt dus niet tot een tijdelijke verslechtering. Ook voor het bemalingswater wordt niet verwacht dat het (antropogene) verontreiniging bevat, omdat het grondwater geen verontreinigingen bevat. De variant waarin de sliblijn tijdelijk uit bedrijf wordt genomen levert een licht positief effect op, omdat verontreinigingen die vrijkomen bij slibvergisting niet meer in de waterlijn terecht komen. Omdat het alleen gaat om slib van HWP leidt dit tot 0,3-3,8% lagere effluentconcentraties. De basisvariant en de varianten scoren positief (+).

7.6.4.3 Waterkwantiteit

Met betrekking tot waterkwantiteit leidt de ontwikkeling tot een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie, doordat de hoeveelheid verhard oppervlak afneemt. Vanuit de gemeente Haarlem dient bij herontwikkelingen voldoende waterberging aangelegd te worden, zodat hemelwater vertraagd tot afstroming komt. In de hemelwaterverordening wordt een waterbergingsopgave van 70 mm over het toekomstig verhard oppervlak voorgeschreven en dit komt neer op 2.907 m³ waterberging. Dit kan worden gerealiseerd door het aanleggen van waterbergingsvoorzieningen of oppervlaktewater waarin peilstijging kan plaatsvinden.

7.6.4.4 Waterveiligheid

Het projectgebied grenst aan de oostzijde aan de beschermingszone van een waterkering en daarbij valt de buitenbeschermingszone gedeeltelijk binnen de plangebiedsgrenzen. Het project heeft, behalve de aanleg van een leiding in de buitenbeschermingszone, geen invloed op de waterkering. Het effect van het project op het thema waterveiligheid wordt daarom als neutraal beoordeeld. Dit geldt voor alle varianten.

Tabel 7.41: Effectenbeoordeling water

Situatie	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Waterkwaliteit Eindsituatie	Vergelijking van concentraties op de rand van de mengzone en in het hele waterlichaam waarop wordt geloosd. Voor nutriënten is getoetst aan de criteria van de immissietoets.	-	+	+	+	+	+
Waterkwaliteit Ombouwfase	Effect op effluentconcentraties	0	+	+	+	+	+
Waterkwantiteit		0	+	+	+	+	+
Waterveiligheid		0	0	0	0	0	0



7.7 Natuur

7.7.1 Algemeen

Voor de basisvariant is inzichtelijk gemaakt wat voor soorten aanwezig zijn in en rondom het projectgebied AWZI HWP. Dit is gedaan met een ecologische quickscan beschermde soorten. In deze quickscan is de aanwezigheid van specifieke soorten onderzocht en wat de betekenis is van de aanwezigheid ervan. Vervolgens worden de effecten van de voorgenomen ingrepen op de aanwezige soorten beschreven.

Voor de basisvariant is in Juni 2020 door Bureau Waardenburg en in 2024 door Econsultancy (thans Sweco) een Quicksan beschermde soorten uitgevoerd om te onderzoeken welke soorten voorkomen in het gebied in en rondom Haarlem Waarderpolder. Uit deze quickscans volgde dat:

- De voormalige bedrijfswoning op het AWZI van betekenis kan zijn voor vleermuizen;
- Het plangebied als leefgebied fungeert voor enkele algemeen voorkomende beschermde soorten grondgebonden zoogdieren;
- Voor andere beschermde soorten heeft het plangebied geen betekenis;
- Er is uitgegaan van het behouden van de groenstroken rondom het plangebied.

Naar aanleiding van de quickscans is voor een aantal soorten nader onderzoek uitgevoerd. In de bijlage 'onderzoek natuurwaarden' bij het MER zijn de volgende vijf onderdelen opgenomen:

- Quicksan beschermde soorten (2024);
- Nader onderzoek vleermuizen (2023 en 2024);
- Nader onderzoek marterachtigen (2023);
- Voortoets Natura 2000 – exclusief stikstof;
- Nee, tenzij toets Natuurnetwerk Nederland.

Door de activiteiten op de AWZI HWP komt emissie van stikstof vrij die tot depositie op Natura 2000-gebieden kan leiden. Dit is in separate notities uitgewerkt:

- Stikstofdepositie onderzoek beoogde gebruiksfase MER varianten, Witteveen+Bos, 17 februari 2025*
- Stikstofdepositie onderzoek HWP aanlegfase MER varianten, Witteveen+Bos, 17 februari 2025*

Deze notities zijn als bijlage bij het MER gevoegd.

**Ten tijde van indienen is bekend geworden dat er nog een laatste update van het bestaande stikstofdepositie onderzoek MER varianten van 17 februari 2025 volgt. De laatste versie van het onderzoek wordt separaat toegevoegd aan het dossier.*

In afwijking op de structuur van de andere milieuthema's is de beoordeling voor natuur als volgt opgebouwd. Per onderdeel wordt aandacht besteed aan de beoordeling van de eindsituatie en ombouwfase van de basisvariant en varianten:

- Natura 2000-gebieden exclusief stikstof;
- Stikstofemissie en -depositie op Natura 2000-gebieden;
- Natuurnetwerk Nederland;
- Beschermde soorten;
- Conclusies en score.

Maatlat beoordeling natuur

In de volgende tabel is de maatlat uitgewerkt aan de hand waarvan de beoordeling voor natuur plaatsvindt.



Tabel 7.42: Maatlat beoordelingskader natuur

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend bij criteria
++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Natura 2000-gebieden</u> : n.v.t. <u>NNN-gebieden</u> : n.v.t. <u>Beschermde soorten</u> : n.v.t.
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Natura 2000-gebieden</u> : afname van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden <u>NNN-gebieden</u> : n.v.t. <u>Beschermde soorten</u> : n.v.t.
0	Geen significant effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Alle criteria</u> : Er treden geen noemenswaardige effecten op.
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Natura 2000-gebieden</u> : negatief effect op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden of toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden <u>NNN-gebieden</u> : negatieve effecten op kenmerken en waarden van (deel van) overige beschermde gebieden <u>Beschermde soorten</u> : permanent effect op beschermde soorten, mitigeerbaar en daarmee geen effect op de gunstige staat van instandhouding
--	Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Natura 2000-gebieden</u> : sterk negatief effect op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden of toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden <u>NNN-gebieden</u> : sterk negatieve effecten op kenmerken en waarden van (deel van) overige beschermde gebieden <u>Beschermde soorten</u> : effecten op de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten, niet mitigeerbaar

7.7.2 Natura 2000-gebieden exclusief stikstof

Het onderzoek is uitgevoerd met bureauonderzoek waarbij gekeken is naar het (/de) dichtbijgelegen Natura 2000-gebied(en). Het project ligt niet binnen de grenzen, of in de nabije omgeving van, een gebied dat aangewezen is als Natura 2000. Gezien de afstand (3,5 km) van het plangebied tot Natura-2000 gebieden zijn alleen de mogelijk externe effecten van de ingreep worden getoetst, directe effecten zijn uitgesloten. Er wordt op grond van de objectieve gegevens vastgesteld of het plan, afzonderlijk of in combinatie met andere plannen, significante gevolgen heeft op de aangewezen Natura-2000 gebieden.

Kennemerland-Zuid

Op 3,5 kilometer afstand ten westen van AWZI HWP ligt het Natura 2000-gebied 'Kennemerland-Zuid'. Dit Natura 2000-gebied is aangewezen als habitatrichtlijngebied. In tabel 7.43 zijn de aangewezen habitattypen weergegeven. In de tabel wordt ook de staat van instandhouding gegeven.

Tabel 7.43: Kenmerken Kennemerland-Zuid

Habitatype	Habitatsubtype	Code	SVI	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage**
Embryonale Duinen	n.v.t.	H2110	Gunstig	Behoud	Behoud	C (<2%)
Witte Duinen	n.v.t.	H2120	Matig gunstig	Uitbreiding	Verbetering	B1 (2-6%)
Grijze Duinen	Kalkrijk	H2130A*	Zeer ongunstig	Uitbreiding	Verbetering	A2 (30-50%)
Grijze Duinen	Kalkarm	H2130B*	Zeer ongunstig	Behoud	Verbetering	B2 (6-15%)
Grijze Duinen	Heischraal	H2130C	Zeer ongunstig	Uitbreiding	Verbetering	C (<2%)
Duinheiden met struikhei	n.v.t.	H2150	Gunstig	Behoud	Behoud	B1 (2-6%)
Duindoornstruwelen	n.v.t.	H2160	Gunstig	Behoud, maar mag achteruit gaan ten gunste van een andere in besluit met name genoemde waarde	Behoud	A1 (15-30%)



Habitatype	Habitatsubtype	Code	SVI	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage**
Kruipwilgstruwelen	n.v.t.	H2170	Gunstig	Behoud, maar mag achteruit gaan ten gunste van een andere in besluit met name genoemde waarde	Behoud	C (<2%)
Duinbossen	Droog	H2180A	Gunstig	Behoud	Behoud	A1 (15-30%)
Duinbossen	Vochtig	H2180B	Matig gunstig	Behoud	Verbetering	B1 (2-6%)
Duinbossen	Binnenduinrand	H2180C	Matig gunstig	Behoud	Behoud	A1 (15-30%)
Vochtige Duinvalleien	Open water	H2190A	Matig gunstig	Uitbreiding	Verbetering	A1 (15-30%)
Vochtige Duinvalleien	Kalkrijk	H2190B	Matig gunstig	Uitbreiding	Verbetering	B2 (6-15%)
Vochtige Duinvalleien	Ontkalkt	H2190C	Matig gunstig	Behoud	Behoud	C (<2%)
Vochtige Duinvalleien	Hoge moerasplanten	H2190D	Matig gunstig	Uitbreiding	Verbetering	B1 (2-6%)
Galigaanmoerassen	n.v.t.	H7210*	-	Behoud	Behoud	C (<2%)

* Prioritair habitatype (Volgens de definitie in de Richtlijn heeft de Europese Unie voor de instandhouding van een aantal habitattypen een bijzondere verantwoordelijkheid voor de instandhouding omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied binnen de Europese Unie ligt. Deze 'prioritaire' habitattypen zijn met een sterretje (*) gemerkt.).

** Betekenis van het gebied, naar oppervlakte van het habitatype: oppervlakte in het onderhavige gebied uitgedrukt als percentage van de landelijke oppervlakte.

In tabel 7.44 zijn de oppervlakte (in ha), de kwaliteit van de oppervlakte en de trends van de zestien voorkomende habitattypen van Kennemerland-Zuid weergegeven. De kolommen 'goed' en 'matig' betreffen de staat van instandhouding van de habitattypen. De kolommen 'trend' geven inzicht in de algemene trend van de ontwikkeling in oppervlakte en kwaliteit. Deze informatie is afkomstig van de natuurdoelanalyses van dit Natura 2000-gebied.

Tabel 7.44: Kenmerken habitattypes

Habitatype	Code	Oppervlakte	Goed	Matig	Trend oppervlak	Trend kwaliteit
Embryonale Duinen	H2110	24,7 ha	X	-	-	-
Witte Duinen	H2120	176 ha	-	X	-	Afname
Grijze Duinen	H2130A*	1582 ha	X	X	Afname	Afname
Grijze Duinen	H2130B*	845 ha	-	X	Toename	Afname
Grijze Duinen	H2130C	1,7 ha	-	X	Toename	Toename
Duinheiden met struikhei	H2150	4,8 ha	-	X	Toename	Afname
Duindoornstruwelen	H2160	1644 ha	X	X	Toename	Stabiel
Kruipwilgstruwelen	H2170	4,1 ha	-	X	-	-
Duinbossen	H2180A	1169 ha	X	X	Stabiel	Afname
Duinbossen	H2180B	134 ha	-	X	Toename	Toename
Duinbossen	H2180C	335,4 ha	X	X	Toename	Toename
Vochtige Duinvalleien	H2190A	120 ha	X (55 ha)	X	Toename	Toename
Vochtige Duinvalleien	H2190B	75 ha	X	X	Toename	Afname
Vochtige Duinvalleien	H2190C	0,6 ha	-	-	Afname	Afname
Vochtige Duinvalleien	H2190D	11,6 ha	-	X	Afname	Afname
Galigaanmoerassen	H7210*	-	-	-	=	=

* Prioritair habitatype



Ook is Kennemerland-Zuid aangewezen voor een aantal habitatrichtlijnsoorten. Hieronder zijn de instandhoudingsdoelen weergegeven.

Tabel 7.45: Instandhoudingsdoelstellingen

Habitatrichtlijnsoorten	Code	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve Bijdrage
Nieuwe korfslak	H1014	Behoud	Behoud	Behoud	A1 (15-30%)
Kleine modderkruiper	H1149	Behoud	Behoud	Behoud	-
Meervleermuis	H1318	Behoud	Behoud	Behoud	C (<2%)
Groenknolorchis	H1903	Uitbreiding	Uitbreiding	Verbetering	C (<2%)

De toetsing van de mogelijke externe effecten is uitgevoerd aan de hand van de effectenindicator van Alterra, Wageningen University and Research en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (Synbiosys Alterra, 2023). Daaruit blijkt dat niet alle factoren relevant zijn. In de tabel hierna is aangegeven welke factoren relevant zijn door deze vet af te drukken en te onderstrepen. De andere factoren zijn niet relevant.

Tabel 7.46: Relevante factoren

Overzicht factoren, de dikgedrukte/onderstreepte factoren zijn relevant		
<u>Oppervlakteverlies</u>	<u>Verdroging</u>	<u>Verstoring door trilling</u>
<u>Versnippering</u>	Vernatting	<u>Optische verstoring</u>
<u>Verzuring</u>	Verandering stroomsnelheid	<u>Verstoring door mechanische effecten</u>
<u>Vermesting</u>	Verandering overstromingsfrequentie	Verandering in populatiedynamiek
Verzoeting	Verandering dynamiek substraat	Bewuste verandering soortensamenstelling
Verzilting	<u>Verstoring door geluid</u>	
<u>Verontreiniging</u>	<u>Verstoring door licht</u>	

In de bijlage 'onderzoek natuurwaarden' is de analyse opgenomen van deze factoren voor zowel de aanleg- als de gebruiksfase. In de tabel hierna zijn de conclusies uit deze analyses opgenomen.

Tabel 7.47: Conclusies effecten

Factor	Effecten
Oppervlakteverlies en versnippering	Er vinden geen werkzaamheden plaats die oppervlakteverlies of versnippering tot gevolg hebben.
Verzuring en veresting	Zie navolgende paragraaf 7.8.3
Verontreiniging	Gelet op de afstand tot het Natura 2000-gebied zijn nadelige effecten door verontreiniging uitgesloten.
Verdroging	De herinrichting, renovatie, sloop en nieuwbouw van de afvalwaterzuiveringsinstallatie heeft geen invloed op het grondwater van het Natura 2000-gebied. Er is ook geen wijziging in de waterhuishouding nabij natte natuur binnen het Natura 2000-gebied
Verstoring door geluid	Gezien de afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied kan worden uitgesloten dat geluid een effect heeft op de instandhoudingsdoelen van een Natura 2000-gebied.
Verstoring door licht	Gezien de afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied kan worden uitgesloten dat licht een effect heeft op de instandhoudingsdoelen van een Natura 2000-gebied.
Verstoring door trillingen	Gezien de afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied en omdat de stad Haarlem tussen de waterzuiveringsinstallatie en het Natura 2000-gebied ligt kan worden uitgesloten dat trillingen een effect hebben op de instandhoudingsdoelen van een Natura 2000-gebied.



Optische verstoring	Gezien de afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied kan worden uitgesloten dat optische verstoring een effect heeft op de instandhoudingsdoelen van een Natura 2000-gebied.
Verstoring door mechanische effecten	Gezien de afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied kan worden uitgesloten dat mechanische verstoring een effect heeft op de instandhoudingsdoelen van een Natura 2000-gebied.
Cumulatieve effecten	Plannen binnen een straal van 1 tot 2 kilometer in combinatie met de voorgenomen plannen aan de afvalwaterzuiveringsinstallatie zullen niet leiden tot nadelige effecten.

Overige binnen 25 km gelegen Natura 2000-gebieden

De hierna dichtstbijzijnde gebieden zijn Natura 2000-gebied 'Polder Westzaan' en 'Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske' nabij Zaandam. Deze twee Natura 2000-gebieden zijn niet behandeld in de voortoets, omdat negatieve invloed van externe storende factoren gelet op de ruime afstand tot deze gebieden, in combinatie met de aard van de voorgenomen ingreep, op voorhand zijn uitgesloten. Dit geldt eveneens voor verder weg gelegen Natura 2000-gebieden.

7.7.3 Stikstofemissie en -depositie op Natura 2000-gebieden

Door de activiteiten op de AWZI HWP komt emissie van stikstof voor die tot depositie op natuur kan leiden. Stikstofdepositie kan nadelige gevolgen hebben voor natuur, waarbij Natura 2000-gebieden bijzondere bescherming kennen. In afwijking op andere milieuthema's wordt bij stikstof een afwijkend referentiejaar gehanteerd. Het referentiejaar voor de effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden is namelijk afhankelijk van het jaar waarop de betreffende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen volgens de habitatrichtlijn. Dit verklaart eventuele verschillen in deze paragraaf ten opzichte van de genoemde getallen bij luchtkwaliteit.

Deze paragraaf is gebaseerd op de gegevens uit

- Stikstofdepositie onderzoek beoogde gebruiksfase MER varianten, Witteveen+Bos, 17 februari 2025*
- Stikstofdepositie onderzoek HWP aanlegfase MER varianten, Witteveen+Bos, 17 februari 2025*

Ten behoeve van het voorkeursalternatief zijn nieuwe berekeningen uitgevoerd, zie daarvoor H8.

**Ten tijde van indienen is bekend geworden dat er nog een laatste update van het bestaande stikstofdepositie onderzoek MER varianten van 17 februari 2025 volgt. De laatste versie van het onderzoek wordt separaat toegevoegd aan het dossier.*

Eindsituatie basisvariant

De toekomstige situatie betreft een geheel vernieuwde en gerenoveerde AWZI. Door de activiteiten op de AWZI HWP komen emissies van stikstof (Stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH₃)) voor:

- Bij de stookinstallaties komt emissie van stikstofoxiden (NO_x) vrij. Het gaat hier om verwarmingsketels;
- Bij het affakkelen van biogas bij calamiteiten komt emissie van stikstofoxiden (NO_x) vrij;
- Bij het zuiveren van biogas in de groengasinstallatie (GGI) kan sprake zijn van een lekkage naar de lucht die leidt tot emissie van ammoniak (NH₃);
- Bij transportbewegingen van/naar de AWZI komt emissie van stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH₃) vrij;
- Stationair draaien van vrachtwagens geeft eveneens emissie van stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH₃);
- Alle mogelijke maatregelen zijn betrokken om de emissie te reduceren. Transport zal op termijn nog schoner worden, daar is in de berekeningen geen rekening mee gehouden.

Met behulp van het programma AERIUS Calculator is berekend in hoeverre de basisvariant leidt tot een bijdrage aan de totale depositie van stikstof op omliggende Natura 2000-gebieden. De resultaten daarvan zijn weergegeven in tabel 7.47, waarbij de bijdrage in de referentiesituatie ter vergelijking is weergegeven tussen vierkante haakjes [#,#].



Tabel 7.48: Natura 2000-gebieden in relatie tot stikstofdepositie van de basisvariant

Natura 2000-gebied	Afstand tot AWZI HWP in km	Stikstofgevoelige habitat	Bijdrage basisvariant aan totale depositie (mol/ha/jaar)
Kennemerland-Zuid	3,1	Ja	0,01 [0,06]
Polder Westzaan	8,0	Ja	0,00 [0,02]
Noord-Hollands Duinreservaat	11,2	Ja	0,00 [0,02]
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	13,6	Ja	0,00 [0,02]
Ilperveld, Varkensland, Oosterzanerveld & Twiske	13,6	Ja	0,00 [0,01]
Eilandspolder	21,6	Ja	0,00 [0,01]
Botshol	21,1	Ja	0,00 [0,01]
Coepelduynen	23,7	Ja	0,00 [0,00]
Markermeer & IJmeer	21,5	Nee	n.v.t.

Uit de resultaten blijkt dat, in vergelijking met de referentiesituatie, de emissie van stikstof door de activiteiten op AWZI HWP in de basisvariant leidt tot een lagere bijdrage aan de totale depositie van stikstof op diverse Natura 2000-gebieden in de omgeving van AWZI HWP. Negatieve effecten op Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid zijn echter niet uit te sluiten omdat er nog steeds depositie plaatsvindt. In een passende beoordeling is voor het voorkeursalternatief onderzocht of deze depositie leidt tot aantasting van de natuurkenmerken.

Eindsituatie varianten

Voor een aantal onderdelen van het voornemen zijn varianten onderzocht:

- Variant 1: bij deze variant is het capaciteit van de waterlijn lager ten opzichte van de basis variant. Dit heeft geen effect op stikstof, enkel de afmetingen van de onderdelen worden kleiner.
- Variant 2: in deze variant worden de Nereda-reactoren verder ingegraven, hierdoor hoeven de pompen minder elektriciteit te gebruiken. Dit heeft geen effect op de stikstof bronnen;
- Variant 3: bij variant 3 is het TEA warmte systeem vervangen door WKK, deze variant heeft effect op de stikstof emissies. Voor deze variant zijn dan ook de deposities berekend;
- Variant 4 betreft een aangepaste fasering van de ombouwfase. Van deze variant zijn de deposities berekend. De resultaten zijn opgenomen in de paragraaf 'ombouwfase'.

De eindsituatie van varianten 1, 2 en 4 is qua stikstofemissie en effecten gelijk aan de eindsituatie van de basisvariant. Alleen variant 3 kent een andere stikstofemissie in de eindsituatie vanwege de inzet van een WKK en twee biogasketels. In tabel 7.49 is de stikstofdepositie van variant 3 weergegeven.

Tabel 7.49: Natura 2000-gebieden in relatie tot stikstofdepositie van variant 3

Natura 2000-gebied	Afstand tot AWZI HWP in km	Stikstofgevoelige habitat	Bijdrage variant 3 aan totale depositie (mol/ha/jaar)
Kennemerland-Zuid	3,1	Ja	0,09 [0,06]
Polder Westzaan	8,0	Ja	0,03 [0,02]
Noord-Hollands Duinreservaat	11,2	Ja	0,03 [0,02]
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	13,6	Ja	0,02 [0,02]
Ilperveld, Varkensland, Oosterzanerveld & Twiske	13,6	Ja	0,02 [0,01]
Eilandspolder	21,6	Ja (zeer beperkt)	0,01 [0,01]
Botshol	21,1	Ja	0,01 [0,01]
Coepelduynen	23,7	Ja	0,01 [0,00]
Markermeer & IJmeer	21,5	Nee	n.v.t.



Uit de resultaten blijkt dat, in vergelijking met de huidige situatie, de emissie van stikstof door de activiteiten op AWZI HWP in de basisvariant leidt tot een hogere bijdrage aan de totale depositie van stikstof op diverse Natura 2000-gebieden in de omgeving van AWZI HWP. Negatieve effecten op diverse Natura 2000-gebieden zijn als gevolg hiervan niet uit te sluiten. In een passende beoordeling is voor het voorkeursalternatief onderzocht of deze toename leidt tot aantasting van de natuurkenmerken.

Ombouwfase basisvariant en varianten

Tijdens de ombouwfase vinden diverse bouwwerkzaamheden plaats. De relevante emissies van stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH₃) tijdens de ombouwfase zijn de verkeersbewegingen voor de af- en aanvoer van materialen, het vervoer van personeel en de inzet van mobiele werktuigen. Tijdens de ombouwfase zullen de bestaande zuiveringsinstallaties ook actief zijn. Deze installaties en activiteiten zullen dus ook relevante emissies veroorzaken tijdens de aanlegfase.

Er is gekeken naar mogelijkheden om het werk deels elektrisch uit te voeren. Hier is rekening mee gehouden in de berekeningen. Nog verdere elektrificering is op dit moment niet betrokken vanwege uitvoerbaarheid en haalbaarheid van het werk.

Om het projecteffect voor de ombouwfase inzichtelijk te maken is de depositiebijdrage bepaald van de aaneengesloten 12 maanden waarvoor de depositie het hoogst is. Dit is de periode van januari 2027 tot en met december 2027. Met behulp van het programma AERIUS-Calculator is berekend wat in dit maatgevend jaar (2027) de bijdrage is van de ombouwfase aan de totale depositie van stikstof op omliggende Natura 2000-gebieden.

Naast de ombouwfase van de basisvariant is de ombouwfase van de vier varianten mogelijk van invloed op de stikstofdepositie. Onderstaand per variant een beschrijving in hoofdlijnen wat er anders is ten opzichte van de basisvariant:

- Variant 1: bij deze variant is het capaciteit van de waterlijn lager ten opzichte van de basis variant. Dit heeft geen effect op aanlegfase voor stikstof, enkel de afmetingen van de onderdelen veranderen;
- Variant 2: bij variant 2 worden de Nereda-reactoren verder ingegraven, hierdoor hoeven de pompen minder elektriciteit te gebruiken. Dit betreft 30 % meer mobiele werktuigen en extra verkeer voor afvoer van grond bij de fase van de Nereda-reactoren. De stikstofdepositie in de aanlegfase is berekend;
- Variant 3: In deze variant is het TEA warmte systeem vervangen door WKK. Bij deze variant is er 5 % minder werktuigen nodig bij de aanleg van het WKK systeem. De stikstofdepositie in de aanlegfase is berekend;
- Variant 4: bij variant 4 is de fasering van de aanlegfase aangepast. De slibgisting wordt stil gelegd tijdens de aanlegfase, dit betekent 50 % meer slib afvoer en geen stookinstallaties tijdens de aanlegfase. De stikstofdepositie in de aanlegfase is berekend.

In de volgende tabel zijn de uitkomsten van de AERIUS-berekeningen van de basisvariant en relevante varianten weergegeven. In de tabel is de toename ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven.



Tabel 7.50: Stikstofdepositie Natura 2000-gebieden aanlegfase : basisvariant, variant2, variant 3 en variant 4

Natura 2000-gebied	Basisvariant aanlegfase (mol/ha/jaar)	Variant 2 aanlegfase (mol/ha/jaar)	Variant 3 aanlegfase (mol/ha/jaar)	Variant 4 aanlegfase (mol/ha/jaar)
Kennemerland-Zuid	0,06	0,06	0,06	0,00
Polder Westzaan	0,02	0,02	0,02	0,00
Noord-Hollands Duinreservaat	0,02	0,02	0,02	0,00
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	0,01	0,01	0,01	0,00
Ilperveld, Varkensland, Oosterzanerveld & Twiske	0,01	0,01	0,01	0,00
Coepelduynen	0,00	0,00	0,00	0,00
Eilandspolder	0,01	0,01	0,01	0,00
Botshol	0,00	0,00	0,00	0,00
Markermeer & IJmeer	0,00	0,00	0,00	0,00

Uit de resultaten blijkt dat in het maatgevend jaar van de ombouwfase bij de basisvariant en varianten 1, 2 en 3 de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Bij variant 4 neemt de stikstofdepositie af ten opzichte van de referentiesituatie.

7.7.4 Natuurnetwerk Nederland

Een nee, tenzij-toets is nodig, omdat AWZI HWP direct tegen een gebied van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) aan ligt. Deze nee, tenzij-toets is een bureauonderzoek. Aan de hand van een literatuurstudie is er een toetsing aan de Omgevingsordening Noord-Holland 2022 uitgevoerd. Het effect van de ingreep op de natuurlijke kenmerken en waarden van het NNN zijn conform de Omgevingsverordening Noord-Holland 2022 op een aantal aspecten getoetst.

Aanpak onderzoek

Er is getoetst op de volgende criteria:

- Wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN;
- Robuustheid en aaneengeslotenheid van het NNN;
- De verbindingfunctie van het gebied voor soorten en ecosystemen;
- De aanwezigheid van beschermde soorten;
- De aanwezigheid van doelsoorten voor het NNN.

Ten noorden en zuidoosten grenst de locatie aan het NNN-gebied Schoteroog, Waarder- en Veerpolder, Mooie Nel en De Liede. Het gebied is onderdeel van het veenpolderlandschap en valt binnen twee fysisch geografische regio's: het laagveengebied (Schoteroog, Waarder- en Veerpolder, Binnen en Buiten Liede) en het zeekleigebied (Mooie Nel). Figuur 7.10 geeft de ligging van HWP ten opzichte van de NNN-gebieden.

De volgende ecologische kernkwaliteiten worden onderscheiden, die de basis vormen voor het behoud van biodiversiteit die (inter)nationaal en/of regionaal van belang is:

- Open wateren met water- en verlandingsvegetaties en aangrenzende extensieve graslanden;
- Parkachtig landschap met recreatief gebruik.

De oppervlakte van het NNN-gebied Schoteroog, Waarder- en Veerpolder, Mooie Nel en De Liede bedraagt 223 hectare. Het bestaat uit aaneengesloten grote wateren en plassen (Mooie Nel, Binnen Liede, Buiten Liede, Veerplas), omringd door een open polderlandschap (Schoteroog, Waarder- en Veerpolder). In het zuiden verbindt de natuurverbinding van de Ringvaart Haarlemmermeer (ZNV1) het NNN-gebied met de diverse NNN-



gebieden van de Haarlemmermeerpolder (Z11, Z12). Deze samenhang is van belang voor water- en moerasgebonden flora en fauna.



Figuur 7.15: Ligging onderzoekslocatie ten opzichte van NNN-gebieden

Bestaande en potentiële waarden van het ecosysteem

In het bijlagenrapport onderzoek natuurwaarden is de analyse opgenomen van de mogelijke effecten op de NNN-gebieden.

In de tabel hierna is een samenvatting van de analyses in het bijlagenrapport opgenomen.

Tabel 7.51: Samenvatting analyses

Typen natuur (beheertype)	Effecten
'Kruiden- en faunarijk grasland' beheertype N12.02 (gele gebieden in figuur 7.6)	Het natuurbeheertype grenst direct ten noorden aan AWZI HWP (ca 30 tot 130 meter). De werkzaamheden en activiteiten vinden enkel plaats binnen de grenzen van de locatie. Er zal hierdoor geen aantasting plaatsvinden in het gebied door de werkzaamheden. De bestaande en potentiële waarden van het gebied kunnen tijdens en na de werkzaamheden worden behouden.
'Nog te vormen natuur' beheertype N00.01 (roze gebieden in figuur 7.6)	Het natuurbeheertype grenst direct ten noordoosten aan de locatie. De werkzaamheden en activiteiten vinden enkel plaats binnen de grenzen van de AWZI HWP. Er zal hierdoor geen aantasting plaatsvinden in het gebied door de werkzaamheden. De bestaande en potentiële waarden van het gebied kunnen tijdens en na de werkzaamheden worden behouden.
'Zoete plas' beheertype N04.02 (blauwe gebieden in figuur 7.6).	Het natuurbeheertype ligt op circa 50 meter ten oosten van de locatie. De werkzaamheden en activiteiten vinden enkel plaats binnen de grenzen van de locatie. Er zal hierdoor geen aantasting plaatsvinden in het gebied. De bestaande en potentiële waarden van het gebied kunnen tijdens en na de werkzaamheden worden behouden.



Robuustheid, aaneengeslotenheid en verbindingfunctie van het NNN

De oppervlakte van het NNN-gebied Schoteroog, Waarder- en Veerpolder, Mooie Nel en De Liede bedraagt 223 hectare. De samenhang binnen het NNN-gebied komt tot uiting door de aanwezigheid van aaneengesloten grote wateren en plassen (Mooie Nel, Binnen Liede, Buiten Liede, Veerplas), omringd door een open polderlandschap (Schoteroog, Waarder- en Veerpolder). De samenhang met omliggende NNN-gebieden bestaat uit de verbinding met andere grote wateren, waaronder de Noorder Buiten Spaarne, Het IJ, Zijkanaal C en de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder. De wateren staan vaak niet in open verbinding met elkaar door peilverschillen die met sluizen worden verbonden. In het zuiden verbindt de natuurverbinding van de Ringvaart Haarlemmermeer het NNN-gebied met de diverse NNN-gebieden van de Haarlemmermeerpolder. Deze samenhang is van belang voor water- en moerasgebonden flora en fauna. Vanuit de bovengenoemde wateren bestaat ook een (indirecte) samenhang met het Noordzeekanaal (gebiedsbeschrijving Provincie Noord-Holland).

De renovatie van de slibtoren en de bouw van de nieuwe waterzuiveringsinstallatie gaat niet gepaard met een wijziging in areaal binnen het NNN, of daar net buiten doordat de werkzaamheden alleen op het reeds aanwezige terrein plaatsvinden.

De locatie ligt aan de westkant van het NNN-gebied. Aan de noord-, zuid- en oostzijde van het aangrenzende NNN-gebied grenst het gebied met andere NNN-gebieden. Door de voorgenomen werkzaamheden is er geen sprake van een verminderde uitwisseling van soorten tussen gebieden; er ontstaat geen barrière tussen twee gebieden.

De voorgenomen herontwikkeling leidt niet tot een verslechtering van de robuustheid, aaneengeslotenheid en de verbindingfunctie van het NNN.

De aanwezigheid van beschermde soorten

In het onderzoek is gekeken naar het voorkomen van beschermde soorten in het huidige bedrijfsgebouw en in de groenstroken. Dit onderzoek wordt in de volgende paragraaf (7.7.5) behandeld.

De aanwezigheid van doelsoorten voor het NNN

In tabel 7.52 is een samenvatting van de analyses in het bijlagenrapport opgenomen.

Tabel 7.52: Samenvatting analyses

Typen natuur (beheertype)	Doelsoorten	Effecten
'Kruiden- en faunairijk grasland' beheertype N12.02 (gele gebieden in figuur 7.6)	Vlinders en vaatplanten	De werkzaamheden vinden enkel plaats binnen de grenzen van de locatie AWZI HWP. Er zullen geen werkzaamheden in het gebied met beheertype 'Kruiden- en faunairijk grasland' plaatsvinden. Er zal hierdoor geen verstoring plaatsvinden op de kwalificerende soorten in het gebied. Wel is het ten aanzien van de vlinders essentieel dat het NNN-gebied niet belicht wordt tijdens, en na afronding van de werkzaamheden. Hierdoor zullen de kwalificerende soorten van het Kruiden- en faunairijk grasland tijdens en na de werkzaamheden geen hinder ondervinden.
'Nog te vormen natuur' beheertype N00.01 (roze gebieden in figuur 7.6)	Geen doelsoorten nog aangewezen	De werkzaamheden vinden enkel plaats binnen de grenzen van de locatie AWZI HWP. Er zal hierdoor geen verstoring plaatsvinden op de kwalificerende soorten in het gebied.



'Zoete plas' beheertype N04.02 (blauwe gebieden in figuur 7.6).	Vaatplanten, vissen en libellen, potentieel otter	De werkzaamheden vinden enkel plaats binnen de grenzen van de locatie AWZI HWP, niet binnen de waterhabitats. De dichtstbijzijnde waterlichamen binnen NNN-gebied bevinden zich op een afstand van circa 50 meter van de locatie waardoor er geen merkbaar effect van trillingen op de waterhabitats verwacht wordt. Er zal hierdoor geen verstoring plaatsvinden op de kwalificerende soorten in het gebied. Hierdoor kan met enige zekerheid worden aangenomen dat de bestaande en potentiële waarden van het gebied met beheertype 'Zoete plas' tijdens en na de werkzaamheden kunnen worden behouden.
---	---	---

7.7.5 Beschermde soorten

In paragraaf 3.6 is de aanwezigheid van flora en fauna op de locatie beschreven. In deze paragraaf worden de effecten beoordeeld van de ingrepen op de locatie. Deze ingrepen treden op gedurende de ombouwfase, waardoor de effectenbeoordeling ook als onderdeel van de ombouwfase plaatsvindt.

Algemene broedvogels

Voor de algemene vogelsoorten die zich in de omgeving van de onderzoekslocatie bevinden geldt dat deze niet opzettelijk mogen worden verstoord (artikel 11.37 Bal; het opzettelijk storen van vogels is verboden). Een verstoring met tot gevolg een aanpassing van een vogelsoort aan de met het project gepaard gaande veranderde omgeving valt daar niet onder, ook het tijdelijk (doen) wegvluchten voor werkzaamheden of het tijdelijk uitwijken van niet-broedende vogels naar omliggend rustiger gebied zijn niet aan te merken als opzettelijke verstoringen. Deze voorbeelden van verstoringen zijn derhalve niet vergunningplichtig. Bij broedende vogels zal opzettelijke verstoring sneller aan de hand zijn, zodoende is het raadzaam groenwerkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren.

Ook artikel 11.37 Bal (het is verboden opzettelijk nesten te beschadigen, te vernielen of weg te nemen) is van toepassing. De nesten van niet-jaarrond beschermde vogels mogen echter wel worden weggenomen wanneer een ecologisch deskundige heeft vastgesteld dat deze op dat moment niet in gebruik zijn.

Met betrekking tot het verwijderen van de aanwezige beplanting buiten het broedseizoen wordt geadviseerd om ook het snoeiafval buiten het broedseizoen te verwijderen. Een grote stapel snoeiafval vormt namelijk een ideale broedlocatie voor kleine vogelsoorten als de winterkoning. Indien een dergelijke soort hierin tot broeden komt, mag het snoeiafval niet eerder worden verwijderd dan wanneer de jongen definitief zijn uitgevlogen.

In navolging van bovenstaande geldt vervolgens, net als voor de overige vogelsoorten als merel, heggenmus, winterkoning, roodborst, zwartkop, putter, groenling, houtduif en kauw, dat indien de niet in gebruik zijnde nesten buiten het broedseizoen worden verwijderd, er geen overtredingen plaats zullen vinden.

In de Omgevingswet wordt geen vaste periode gehanteerd voor het broedseizoen. Globaal kan voor het broedseizoen de periode maart tot eind augustus worden aangehouden. Geldend is echter de aanwezigheid van een broedgeval op het moment van ingrijpen.

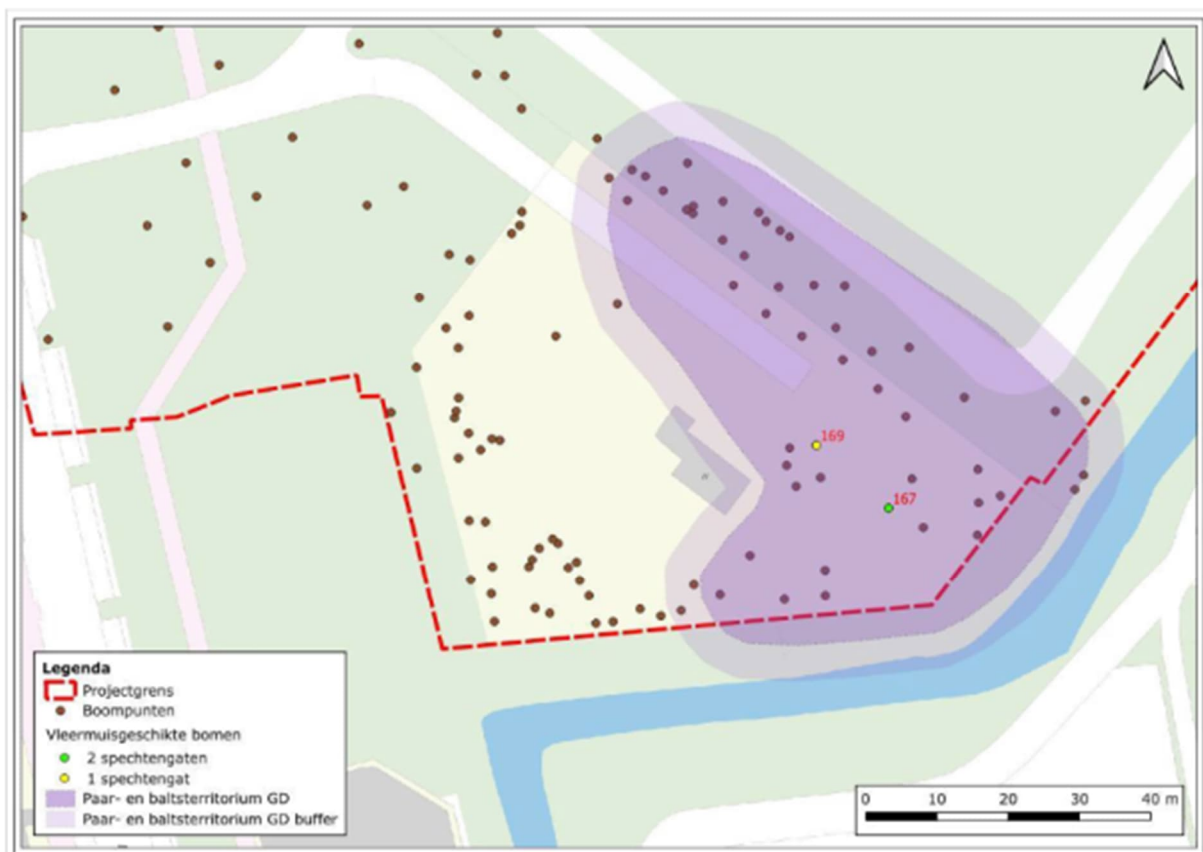
Vleermuizen

De bescherming van vleermuizen is geregeld in de Omgevingswet, artikel 11.46 van het Bal. Het is verboden de vaste rust- en voortplantingsplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen.

De voormalige bedrijfswoning (A. Hofmanweg 6) en de twee bomen met spechtgaten op de locatie zijn in principe geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen. De sloop van het gebouw zou in geval van aanwezigheid van een verblijfsfunctie van vleermuizen kunnen leiden tot schadelijke handelingen die leiden tot een vergunningsplichtig geval.



Aanvullend is een nader onderzoek naar verblijfplaatsen van vleermuizen op het terrein van de voormalige bedrijfswoning (woning en twee bomen) uitgevoerd conform het meest actuele protocol voor vleermuisonderzoek (Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, 2021). Dit houdt in dat afhankelijk van de potentiële functies er in de periode april tot en met september een aantal veldbezoeken uitgevoerd zijn. Tijdens dit onderzoek is een paarterritorium van de gewone dwergvleermuis aangetroffen op de onderzoekslocatie, waarvoor een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit is aangevraagd en verleend op 19 december 2025. De locaties zijn aangeduid in de volgende figuur.



Figuur 7.16: Verspreiding van de gewone dwergvleermuis (GD) op basis van inventarisatie in het paarseason 2024.

Door het treffen van maatregelen zal de functionaliteit van een rust- of voortplantingsplaats behouden moeten worden en zal schade aan individuen moeten worden voorkomen. Compensatie en maatregelen worden omschreven in een activiteitenplan vleermuizen.

Kleine marterachtigen

De bunzing, hermelijn en wezel vallen onder de Omgevingswet, artikel 11.54 van het Bal. Het is verboden de vaste rust- en voortplantingsplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen. Vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen worden bij kleine marterachtigen vertaald naar functioneel leefgebied of territorium: het leefgebied van een individu dat nodig is om in alle jaargetijden te overleven, hieronder vallen foerageergebieden, migratieroutes en het netwerk aan verblijfplaatsen.

Om te bepalen of de kleine marterachtigen bunzing, wezel en hermelijn gebruik maken van de locatie is in de zomer van 2023 nader onderzoek uitgevoerd. Tijdens het nader onderzoek is de hermelijn niet aangetoond. Aanwezigheid van de bunzing en wezel zijn daarentegen wel vastgesteld op de locatie. Door de



onderzoeksresultaten kan niet worden uitgesloten dat er vaste voortplantings- en/of rustplaatsen van bunzing en wezel op de locatie aanwezig zijn. Daarnaast kan de locatie een functie vervullen als foerageergebied voor de bunzing en wezel. Het foerageergebied van de bunzing en wezel op de locatie wordt als dusdanig essentieel gekenmerkt dat bij het verstoren, aantasten en/of vernielen hiervan de functionaliteit van vaste voortplantings- en rustplaatsen verloren kan gaan.

De voorgenomen werkzaamheden hebben betrekking op het fysiek aantasten van de locatie waarbij de vegetatie wordt verwijderd, daarbij worden vaste voortplantingsplaatsen, rustplaatsen en foerageergebied beschadigd en/of vernietigd. Compensatie en maatregelen worden omschreven in het Activiteitenplan bunzing en wezel.



Figuur 7.17: Het huidige leefgebied van de bunzing en wezel binnen en buiten (lichtgroen) de projectgrens. Binnen de grens is aangegeven of het verdwijnt (donkergroen) dan wel behouden (midden groen) blijft bij de voorgenomen werkzaamheden.

Uit het activiteitenplan blijkt dat in de eindsituatie duurzame maatregelen worden getroffen teneinde kwalitatief goed leefgebied te realiseren voor de bunzing en wezel. Na het slopen van de bestaande waterlijn zal een groot deel van het AWZI terrein groen ingericht worden, met veel kwalitatief goed leefgebied voor de bunzing en wezel. De bestaande groene zone rondom het hele terrein blijft behouden en wordt waar nodig tijdens en na de werkzaamheden versterkt door een gevarieerde inheemse ondergroei te behouden en waar nodig aanvullend aan te brengen. Door verbeteren van de omstandigheden in de nieuwe zullen de foerageermogelijkheden worden vergroot ten opzichte van de voormalige situatie. De exacte inrichting van het terrein is in dit stadium nog niet bekend, waardoor de effecten van de eindsituatie nog niet goed te beoordelen zijn.



Rugstreeppad

De rugstreeppad is een beschermde inheemse diersoort volgens artikel 11.46 van de Omgevingswet. Het is hierdoor verboden om de soort in zijn natuurlijk verspreidingshabitat opzettelijk te doden en vangen, alsook om vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van de soort te beschadigen of vernielen. De locatie is momenteel geen geschikt leefgebied voor de rugstreeppad. De werkzaamheden worden dusdanig uitgevoerd dat geen geschikt leefgebied ontstaat. Indien dit mogelijk niet te voorkomen is, worden paddenschermen geplaatst.

Algemene grondgebonden zoogdieren en amfibieën

De locatie biedt geschikt habitat voor algemene grondgebonden zoogdieren en amfibieën zoals de vos, konijn, mol, egel, rosse woelmuis, bruine kikker en gewone pad. Werkzaamheden kunnen mogelijk verstorend werken. Als gevolg van graafwerkzaamheden kunnen dieren verwond of gedood worden en holen kunnen worden verwijderd. Dit houdt een overtreding van Artikel 11.54, bal in. Voor de te verwachten soorten geldt op grond van provinciaal soorten-beleid bij ruimtelijke ontwikkelingen echter een vrijstelling, waardoor er geen vergunning benodigd is. Wel is het in het kader van de zorgplicht noodzakelijk om zorg te dragen voor de aanwezige individuen en al het redelijkerwijs mogelijke dient gedaan te worden om het doden van individuen van deze algemene soorten (grondgebonden zoogdieren en amfibieën) te voorkomen.

Het doden of verwonden van algemene grondgebonden zoogdieren en amfibieën kan plaatsvinden wanneer rust- of voortplantingslocaties worden aangetast. Het verwijderen van steenstapels en takkenhopen dient daarom buiten de gevoelige periode van voortplanting of winterrust uitgevoerd te worden. De minst gevoelige periode betreft augustus en september, waarin steenstapels, takkenhopen en ander langdurig opgeslagen materieel kan worden verwijderd. Dieren die gedurende de werkzaamheden worden aangetroffen dienen de gelegenheid te krijgen om veilig weg te komen.

7.7.6 Conclusies en score

De effecten zijn beoordeeld op beter/slechter voor het milieu op een 5-puntschaal (-- / - / 0 / + / ++) zonder mitigerende maatregelen.

Tabel 7.53: Effectenbeoordeling natuur

Situatie	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Eindsituatie	Natura 2000-gebieden	0	+	+	+	-	+
	NNN-gebieden	0	0	0	0	0	0
	Beschermde soorten	0	0	0	0	0	0
Ombouwfase	Natura 2000-gebieden	0	-	-	-	-	+
	NNN-gebieden	0	0	0	0	0	0
	Beschermde soorten	0	-	-	-	-	-

Natura 2000-gebieden

Uit de voortoets blijkt dat het project, afzonderlijk of in combinatie met andere plannen, geen (significante) gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelen van beschermde Natura 2000-gebieden. Deze conclusie geldt voor zowel de eindsituatie als de ombouwfase. Uitzondering daarop betreft het onderdeel vermessing en verzuring. Ten aanzien van het onderdeel vermessing en verzuring zijn AERIUS-berekeningen uitgevoerd om de stikstofdepositie in de eindsituatie en ombouwfase inzichtelijk te maken. Daaruit blijkt het volgende:

- In de eindsituatie van de basisvariant is de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden lager dan in de referentiesituatie. Er vindt nog wel depositie plaats op Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid;
- Alleen de eindsituatie van variant 3 leidt tot een andere stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden dan de basisvariant. Bij variant 3 is de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden **hoger** dan in de referentiesituatie.



- In het maatgevend jaar van de ombouwfase neemt bij de basisvariant en varianten 1, 2 en 3 de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden toe ten opzichte van de referentiesituatie. Bij variant 4 neemt de stikstofdepositie af ten opzichte van de referentiesituatie.

Negatieve effecten op diverse Natura 2000-gebieden als gevolg van de depositie van stikstof zijn op voorhand niet uit te sluiten. Voor het voorkeursalternatief is een passende beoordeling opgesteld (zie H8).

NNN-gebieden

Uit de nee, tenzij-toets blijkt voor alle aspecten, afgezien van de aanwezigheid van beschermde soorten, dat er geen significante aantasting plaatsvindt. De voorgenomen werkzaamheden hebben geen negatief effect op bestaande waarden van het huidig ecosysteem, leiden niet tot een verslechtering van de robuustheid en aangeslotenheid en hebben geen negatief effect op algemeen voorkomende soorten van het NNN. De voorgenomen werkzaamheden zijn locatie gebonden en zullen hierdoor geen effect hebben op de kwalificerende soorten in het gebied. Deze conclusie geldt zowel voor de eindsituatie en de ombouwfase van de basisvariant en alle varianten.

Beschermde soorten

Uit de effectenbeoordeling blijkt dat rekening dient te worden gehouden met beschermde soorten op de locatie. Zonder mitigerende maatregelen treedt gedurende de ombouwfase mogelijk verstoring of vernietiging van broedplaatsen en/of leefgebied op. De aanwezigheid van vleermuizen en kleine marterachtigen leidt tot vergunningplicht in het kader van de Omgevingswet. Daarbij wordt voor deze soorten een activiteitenplan opgesteld, waarin de effecten op de soorten zijn beschreven en maatregelen zijn uitgewerkt om de effecten tot een minimum te beperken. Dit is verder uitgewerkt in hoofdstuk 8 bij de beschrijving van het voorkeursalternatief (VKA). Met algemene broedvogels, grondgebonden zoogdieren en amfibieën die kunnen voorkomen op de locatie dient rekening te worden gehouden door bepaalde werkzaamheden uit te voeren in geschikte periodes. Wanneer voldoende wordt rekening gehouden met de soorten dan treden er geen negatieve effecten op.

Uit het activiteitenplan blijkt dat in de eindsituatie duurzame maatregelen worden getroffen teneinde kwalitatief goed leefgebied te realiseren voor de bunzing en wezel. Na het slopen van de bestaande waterlijn zal een groot deel van het AWZI terrein groen ingericht worden, met veel kwalitatief goed leefgebied voor de bunzing en wezel. De bestaande groene zone rondom het hele terrein blijft behouden en wordt waar nodig tijdens en na de werkzaamheden versterkt door een gevarieerde inheemse ondergroei te behouden en waar nodig aanvullend aan te brengen. Door verbeteren van de omstandigheden in de nieuwe zullen de foerageermogelijkheden worden vergroot ten opzichte van de voormalige situatie. De exacte inrichting van het terrein is in dit stadium nog niet bekend, waardoor de effecten van de eindsituatie nog niet goed te beoordelen zijn. Het effect is daarom als neutraal beoordeeld.

Zorgplicht

Bij activiteiten met mogelijk nadelige gevolgen voor Natura 2000-gebieden, dan wel flora en fauna moet te allen tijde rekening worden gehouden met de specifieke zorgplicht (art. 11.6 en 11.27 Bal). De zorgplicht geldt voor alle soorten (dieren en planten) die van nature in Nederland in het wild leven en heeft betrekking op al datgene dat redelijkerwijs gedaan kan worden om nadelige effecten voor de habitats van en de soorten zelf te voorkomen.



7.8 Bodem

7.8.1 Algemeen

De bodemkwaliteit van het projectgebied is recent onderzocht met een bodemonderzoek. De resultaten daarvan zijn in hoofdstuk 3.6 beschreven. Bodembescherming is onder de Omgevingswet in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) opgenomen, Bal paragraaf 3.2.26. De algemene regels voor het opslaan van grond of baggerspecie zoals opgenomen in paragraaf 4.122 van het Besluit activiteiten leefomgeving zijn van toepassing. De gemeente Haarlem heeft in het omgevingsplan (laatste wijziging 22-01-2024) geen afwijkende regels voor de activiteit “graven in de bodem” vastgesteld. De regels van het Bal zijn daarom van toepassing. Het (tijdelijk) opslaan van grond of baggerspecie op of nabij de locatie van het ontgraven valt niet onder de activiteit opslaan van grond of baggerspecie (par 3.2.24 Bal), maar onder de regels voor het graven in de bodem.

Daarnaast geldt er een zorgplicht. Door de werkzaamheden en het gebruik van de AWZI worden geen verontreinigende stoffen aan de bodem toegevoegd, waar nodig worden conform het Bal maatregelen getroffen. Grondverzet voldoet conform het Bal aan het stand-still/step-forward principe. Dat wil zeggen dat de grond die aangevoerd wordt naar de locatie ten minste van vergelijkbare kwaliteit is als de ontvangende bodem. Deze algemene kwaliteitseisen bij het [toepassen van grond of baggerspecie](#) staan in artikel 4.1272 van het Bal.

Bij de beoordeling van het thema bodem is vooral aandacht besteed aan de ombouwfase en de grondbalans (eindsituatie). Om de nieuwe afvalwaterzuiveringsinstallatie te realiseren zijn namelijk ingrijpende werkzaamheden nodig op het terrein waarbij ook veel grondverzet zal plaatsvinden.

Maatlat beoordeling bodem

In de volgende tabel is de maatlat uitgewerkt aan de hand waarvan de beoordeling voor bodem plaatsvindt. Er is alleen ingegaan op het criterium grondbalans. Voor het criterium bodemkwaliteit treden geen effecten op.

Tabel 7.54: Maatlat beoordelingskader 'bodem'

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend bij criteria 'grondbalans'
++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
0	Geen significant effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een gesloten grondbalans.
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is geen sprake van een gesloten grondbalans. Er zal grond afgevoerd moet worden.
--	Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.

7.8.2 Resultaten eindsituatie

De eindsituatie van de basisvariant en varianten scoren gelijk aan de referentiesituatie. Er vindt geen extra bodembelasting plaats ten opzichte van de referentiesituatie.

7.8.3 Resultaten ombouwfase

Voor de ombouwfase van de basisvariant en variant 2 is gekeken naar de hoeveelheid benodigd grondwerk en de mogelijke effecten daarvan. De ombouwfase van variant 1, 3, en 4 wijzigt voor het thema bodem niet ten opzichte van de ombouwfase van de basisvariant. Op die varianten (1, 3 en 4) wordt daarom niet separaat ingegaan, de effecten daarvan zijn gelijk aan de basisvariant.



Basisvariant

Als basis voor de beoordeling is het vlekkenplan van oktober 2024 aangehouden. Voor uitvoering van het grondwerk is de fasering aangehouden zoals beschreven in hoofdstuk 4.4 (ombouwfase).

Tot 2027 zal geen substantieel graafwerk plaatsvinden. In 2027 start de aanleg van onder andere de Nereda-reactoren en influentbuffer. Aangezien deze onderdelen gedeeltelijk ondergronds komen, ontstaat een grondoverschot. Aangenomen wordt dat de vrijkomende grond niet direct weer hergebruikt kan worden. Deze grond wordt voor zover mogelijk tijdelijk opgeslagen in depots op het terrein. Een deel van de bovengrond die uit het gebied vrijkomt ter plaatste van de geplande Nereda-reactor 1 en een klein deel van Nereda-reactor 4 bevat verhoogde PFAS gehalten en is niet toepasbaar buiten de projectlocatie.

In 2030 start de sloop van de waterlijn, waarna (een deel van) de beschikbare depotgrond hier weer toegepast kan worden, mits deze zonder te zijn bewerkt onder dezelfde condities opnieuw wordt aangebracht (op en nabij regeling). Uitgangspunt is dat gewerkt wordt met een gesloten grondbalans.

/Het vrijkomende asfalt is niet teerhoudend en kan warm hergebruikt worden. De onderliggende funderingslaag van puin en/of slakken uit dit deel van het terrein is indicatief geschikt voor hergebruik. Als het niet binnen de projectlocatie hergebruikt kan worden zal dit materiaal vóór toepassing eerst gekeurd moeten worden volgens Besluit en Regeling Bodemkwaliteit (BBk/RBK).

Variant 2

Variant 2 heeft impact op de grondbalans aangezien in deze variant dieper ontgraven moet worden ter plaatse van de Nereda-reactoren en influentbuffer. Het gaat om circa 43.000 m³ grond die extra vrijkomt ten opzichte van de basisvariant. Er is onvoldoende ruimte op het terrein om hiervoor tijdelijke depots te creëren, waardoor in deze variant al rekening is gehouden met afvoer van (een deel van) de vrijkomende grond.

7.8.4 Conclusie en score

De effecten zijn beoordeeld op beter/slechter voor het milieu op een 5-puntschaal (-- / - / 0 / + / ++) zonder mitigerende maatregelen.

Tabel 7.55: Effectenbeoordeling bodem

Situatie	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Eindsituatie	Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0
Ombouwfase	Grondbalans	0	0	0	-	0	0

Eindsituatie

De eindsituatie van de basisvariant en varianten scoren gelijk aan de referentiesituatie. Er vindt geen extra bodembelasting plaats ten opzichte van de referentiesituatie.

Ombouwfase

Voor de ombouwfase van de basisvariant en variant 2 is gekeken naar de hoeveelheid benodigd grondwerk en de mogelijke effecten daarvan. De ombouwfase van variant 1, 3, en 4 wijzigt voor het thema bodem niet ten opzichte van de ombouwfase van de basisvariant. Uitgangspunt is dat gewerkt kan worden met een gesloten grondbalans. De score is daarom neutraal ten opzichte van de referentiesituatie. Variant 2 scoort negatief omdat door het dieper ingraven van een aantal tanks een overschot aan grond ontstaat dat moet worden afgevoerd.



7.9 Archeologie

Maatlat beoordeling archeologie

Gelet op de uitkomsten van het archeologisch onderzoek is geen separate maatlat ten behoeve van het criterium archeologische waarden opgesteld. Voor het criterium Archeologische waardentreden geen effecten op.

7.9.1 Resultaten bureauonderzoek

Allereerst is een bureauonderzoek (Wareco Ingenieurs, mei 2021, bijlage archeologie 1) uitgevoerd naar de kans op de aanwezigheid van archeologische waarden op de locatie AWZI HWP. Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting. Daarom zijn gegevens gebruikt uit de directe omgeving, binnen een straal van circa 200 m rondom het plangebied. Daarbinnen is voldoende informatie beschikbaar om een uitspraak te doen over de archeologische verwachting die representatief is voor het plangebied.

Het plangebied ligt ter plaatse van de strandvlakte tussen de strandwallen van Spaarnwoude en Haarlem. Hier kunnen lokaal zandige opduikingen, die vergelijkbaar met de strandwallen droge en gunstige wooncondities boden, aanwezig zijn. De exacte locaties en de diepteligging van dergelijke opduikingen zijn niet bekend. Ten zuiden van het plangebied is op een diepte van circa NAP -3 m een zandige opduiking bekend. Indien in de ondergrond van het plangebied dergelijke zandige opduikingen aanwezig zijn, kunnen in de top hiervan archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de IJzertijd voorkomen. De resten uit het Neolithicum kunnen bestaan uit vuursteenvondsten, houtskoolconcentraties en grondsporen zoals greppels en paalkuilen. De resten zullen verband houden met semi-permanente nederzettingen. Resten uit de Bronstijd, en de Vroege IJzertijd zullen bestaan uit aardewerkconcentraties en grondsporen, waaronder ploegsporen, en zich eveneens in de top van de strandwalafzettingen bevinden of in de bovenliggende duinafzettingen. De resten zullen verband houden met nederzettingen en landbouw.

Door de vernatting van het landschap waarbij het onderzoeksgebied veranderde in een nauwelijks toegankelijk moeras en de strandwal van Heemstede – Haarlem met veen overgroeid raakte, worden geen archeologische resten uit de Midden-IJzertijd tot de Late Middeleeuwen verwacht.

Vanaf de 11^e eeuw werd het veengebied vanaf de veenrivier de Liede ontwaterd en in gebruik genomen voor de landbouw. Mogelijk is bij overstromingen vanuit het Oer-IJ in de 12^e eeuw een kleilaag in het gebied afgezet. In de top van het veen en in de 12^e eeuwse kleilaag kunnen ontginningssporen in de vorm van afwateringsgreppels aanwezig zijn. Het geheel is afgedekt met een 2 m dik (sub)recent opgebracht zandpakket.

Door het bouwrijp maken van het plangebied voor de huidige AWZI HWP, het opbrengen van een zandpakket en de huidige inrichting van het plangebied, zijn eventueel aanwezige archeologische resten reeds verstoord. Dit geldt met name ter plaatse van de bassins, die reiken tot 5 à 6 m –mv.

Om de kans op de aanwezigheid van archeologische resten te bepalen is vooral het verwerven van inzicht in de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan van belang. Daarom is een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

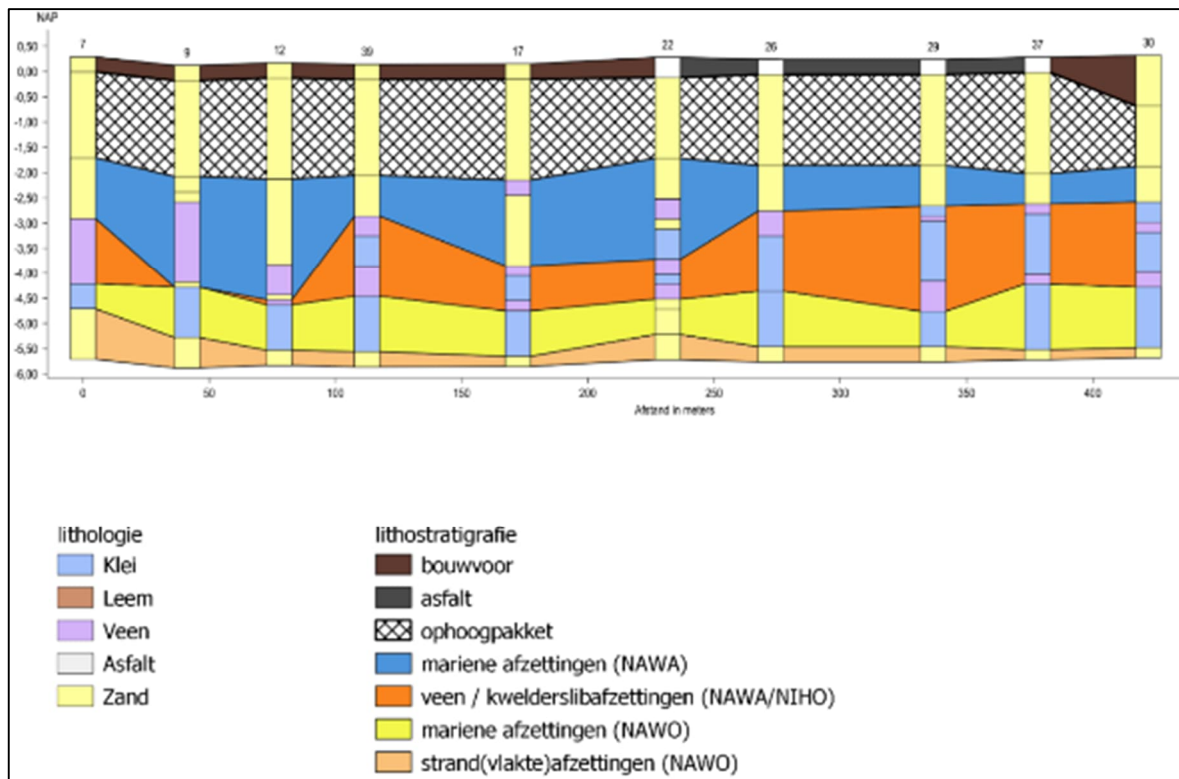
7.9.2 Resultaten veldonderzoek

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste zes boringen per hectare uitgevoerd (Het onderzoek is uitgevoerd conform de vigerende Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1 en het opgestelde Plan van Aanpak.). Verspreid over het plangebied zijn in totaal 40 boringen gezet. Voor zover de terreinomstandigheden



(bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelieten, is een boorgrid van 40 x 50 m gehanteerd, waarbij de afstand tussen de raaien 40 m en de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt (voor de boorpunten, zie bijlage Synthesgra, oktober 2023, bijlage archeologie 2).

Op basis van de boring is een beschrijving opgesteld van de ondergrond.



Figuur 7.18: Beschrijving ondergrond

Onderaan het profiel zijn strand(vlakte)afzettingen aangetroffen waarvan de top op een gemiddelde diepte van circa NAP -5 m. De afzettingen worden gekenmerkt door een lichtgrijs matig tot zeer grof pakket slecht gesorteerd zand met veel schelpenresten. Hierop zijn mariene afzettingen aangetroffen in de vorm van lichtgrijze zandige klei met enkele veen en zandlagen of sterk siltig, matig fijn zand met venige en kleiige laagjes. De top hiervan is gemiddeld op NAP -4,2 m aangetroffen. Op dit pakket is een pakket afzettingen aangetroffen dat schommelt tussen moeras- en kwelderslibafzettingen, het gaat om bruin tot donkerbruin zwak kleiig veen en donkergrijs humeus sterk siltige klei met planten- en rietresten dat kalkloos is. Meestal is er op het diepste niveau een veenlaag aangetroffen welke geleidelijk overgaat in kleiige afzettingen om vervolgens richting de bovenkant van het pakket weer over te gaan in venige afzettingen (circa NAP -3 m). Hierop is erosief een marien pakket afgezet bestaand uit venige en grijze zandige en kleiige pakketten die sterk kalkrijk zijn. De top hiervan is over het algemeen erosief aangetroffen naar het afdekkende ophoogpakket (circa NAP -2 m). Naar het schijnt is bij de inrichting van het terrein de originele bouwvoor verwijderd voordat het ophoogpakket is aangebracht. Hierop ligt de bouwvoor dan wel de asfaltlaag (voorzien van een grindige basis) op een diepte van circa NAP +0 m).

De top van de strand(vlakte)afzettingen is bemonsterd en gezeefd. Dit leverde geen archeologische resten of indicatoren op. Er is een vrijwel intact bodemprofiel aangetroffen wat overwegend in een nat milieu is afgezet. De top van de afzettingen van Nieuwkoop, het Hollandveen laagpakket dat in combinatie voorkomt met de



Formatie van Naaldwijk, het Walcheren laagpakket (kwelderslib/veenmoeras) zal een niveau vertegenwoordigd hebben dat mogelijk ontgonnen kon zijn in de Middeleeuwen. Opvallend aan het kwelderslib is dat deze visueel uniform is met fluviatiele afzettingen (bruingrijze matig humeuze sterk siltige klei met planten en rietresten) en eveneens kalkloos is. Hierdoor is de interpretatie zuiver in de context van het landschap te plaatsen. Dit is echter zonder uitzondering erosief afgedekt door mariene afzettingen uit de middeleeuwen, deze komen overeen met de verwachting van overstromingen afgezet vanuit het Oer-IJ. Op basis van het bureauonderzoek werden deze als kleiige afzettingen verwacht, er zijn ook echter sterk zandige afzettingen aangetroffen met veenlagen en veenpakketten, mogelijk geulen in dit milieu. De top hiervan is eveneens erosief aangetroffen en afgedekt door een modern ophoogpakket zand. Op een dieper niveau konden mogelijk lokale zandverhogingen op de strandvlakte in de vorm van stuifzand worden aangetroffen die tot circa NAP -3 m zouden kunnen reiken. Deze zijn niet aangetroffen. Derhalve zijn er geen niveaus (meer) aanwezig die een mogelijk archeologisch niveau vertegenwoordigen.

Zorgplicht

Te allen tijde geldt er een zorgplicht om rekening te houden met eventueel aanwezige archeologische resten. Bij het aantreffen van archeologische resten of de verdenking daarvan dient dit direct gemeld te worden bij de gemeente Haarlem.

7.9.3 Conclusie en score

De effecten zijn beoordeeld op beter/slechter voor het milieu op een 5-puntschaal (-- / - / 0 / + / ++) zonder mitigerende maatregelen.

Tabel 7.56: Effectenbeoordeling archeologie

Situatie	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Eindsituatie	Archeologische waarden	0	0	0	0	0	0
Ombouwfase	Archeologische waarden	0	0	0	0	0	0

Eindsituatie

In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Er zijn geen niveaus aangetroffen waar een archeologische verwachting voor is. Alle aangetroffen afzettingen vertegenwoordigen een te nat milieu voor activiteiten. De kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom klein geacht. Het kan uitsluitend gaan om losse vondsten en (rituele) deposities waar geen prospectie-onderzoek op te verrichten, hier geldt echter eveneens een lage verwachting voor.

De verwachting is dat binnen het plangebied geen archeologische resten in situ aanwezig zijn, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied. Deze conclusie geldt voor de eindsituatie en de ombouwfase en voor de basisvariant en de varianten.

Ombouwfase

De verwachting is dat binnen het plangebied geen archeologische resten in situ aanwezig zijn, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied. Indien tijdens de ombouwfase een archeologische vondst wordt gedaan dan geldt de wettelijke meldingsplicht.



7.10 Landschap en cultureel erfgoed

7.10.1 Algemeen

De basisvariant en relevante varianten daarop zijn beoordeeld op verschillende schaalniveaus. Zo wordt zowel naar het lokale als regionale schaalniveau gekeken. Op regionaal niveau wordt getoetst of de variant aansluit of rekening houdt met de landschappelijke structuren en patronen, de landschappelijke elementen en de aanwezige verkavelingsstructuur. Op lokaal niveau wordt onderzocht welke impact de variant heeft op waardevolle elementen in de omgeving, flora en fauna en zichtlijnen. Bij de beoordeling van de varianten is uitgegaan van de referentiesituatie. De toetsingsonderdelen zijn:

- Visuele hinder;
- Landschappelijke kwaliteit (regionaal en lokaal);
- Cultuurhistorie;
- Benutting ruimtelijke kansen.

Maatlat beoordeling landschap en cultureel erfgoed

In de volgende tabel is de maatlat uitgewerkt aan de hand waarvan de beoordeling voor landschap en cultureel erfgoed plaatsvindt. De nadruk ligt daarin op het criterium visuele hinder. Bij de overige criteria zijn geen onderlinge verschillen in scores toegekend.

Tabel 7.57: Maatlat beoordelingskader landschap en cultureel erfgoed

Score		Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend bij criteria 'visuele hinder'
++		Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een aanzienlijke reductie van de visuele hinder als gevolg van het project.
+		Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een reductie van de visuele hinder als gevolg van het project.
0		Geen significant effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er treden geen noemenswaardige effecten op in visuele hinder als gevolg van het project.
-		Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een toename van de visuele hinder als gevolg van het project.
--		Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Er is sprake van een aanzienlijke toename van de visuele hinder als gevolg van het project.

7.10.2 Resultaten eindsituatie

Basisvariant

Het ontwerp van de basisvariant bestaat uit een centrale as die uitkomt op een ellipsvormig structuur waarin de meeste onderdelen van de AWZI liggen. Ten oosten en zuidoosten van de ellipsvormige structuur komen de Nereda-reactoren en de influentbuffer. Rond de ellipsvormige structuur is verder nog veel ruimte, dit gebied wordt onder andere ingericht ter compensatie voor het verlies van de flora en fauna wat ontstaat bij het kappen van de houtopstanden. Verder zijn hier ook ruimtereserveringen voor bijvoorbeeld een installatie voor het verwijderen van medicijnresten.

Aan de oostzijde van het terrein komen verschillende onderdelen zoals de voorzuivering, chemicaliënopslag en nabehandeling. Deze locatie heeft in de huidige situatie een open karakter.

In het bosje in de zuidelijke hoek van het terrein komt een nieuw dienstgebouw.



De verschillen met de huidige situatie zijn:

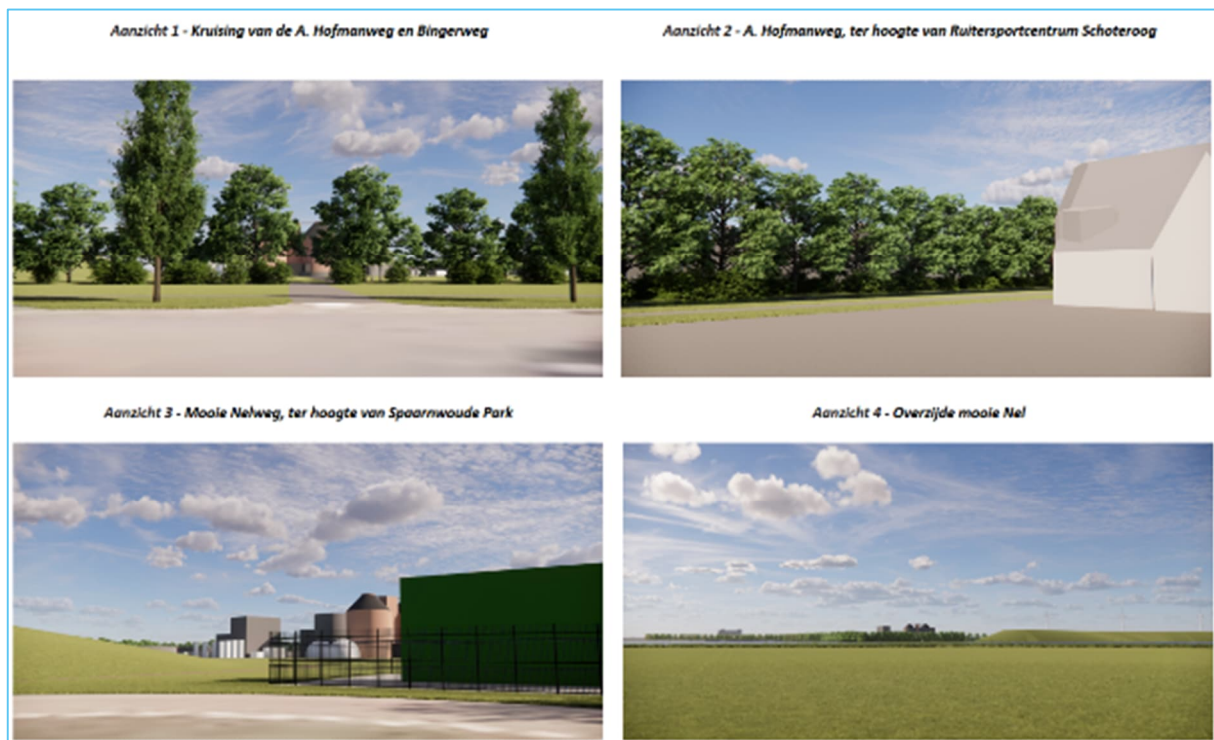
- De zuidoostzijde, die op dit moment een open karakter heeft, wordt dichter bebouwd;
- Binnen het plangebied worden hogere objecten toegevoegd. Zo worden de Nereda-reactoren en de influentbuffer aan de 6 meter hoog. Daarnaast zijn diverse nieuwe gebouwen van tussen de 15 - 22,5 meter hoog in het ontwerp opgenomen. De gistingstanks (27,5 m) zijn reeds aanwezig en worden ook in de nieuwe situatie gebruikt.;
- De entree tot het plangebied wordt voorzien van een bomenlaan;
- In het bosje (zuidelijke hoek) komt een nieuw dienstgebouw.
- Diverse bomen en groenelementen worden verwijderd en elders op de locatie of net daarbuiten gecompenseerd.



Figuur 7.19: 3D-visualisatie basisvariant

Visuele hinder

De visuele hinder van de basisvariant ten opzichte van de referentiesituatie is nadelig door het toevoegen van enkele hoge gebouwen op het terrein (score - -). Deze gebouwen zijn ook zichtbaar vanaf de overzijde van de Mooie Nel, aangezien de bomenrij aan de Noordoostzijde circa 14 meter hoog is. De overige elementen zullen vooral vanaf Spaarnwoudepark zichtbaar zijn. In de volgende figuur zijn enkele aanzichten weergegeven.



Figuur 7.20: Aanzichten basisvariant (linksboven 1, rechtsboven 2, linksonder 3, rechtsonder 4)

Landschappelijke kwaliteit (lokaal)

Rondom de AWZI loopt een wandelroute. Vanuit deze route is de wijziging van het uitzicht beperkt. Dit komt doordat de meeste randen van de AWZI met een dichte bomenrij met onderbeplanting ingekleed zijn. Hierdoor vallen de aanpassingen weinig op. Wel is vanuit Spaarnwoudepark vrij zicht op de AWZI en vormen de hogere objecten een nadelig effect op de beleving van het landschap. In de basisvariant is potentieel meer ruimte voor groen dan in de huidige situatie (score -)je.

Landschappelijke kwaliteit (regionaal)

Vanaf de Mooie Nel en de overzijde van het water zal de AWZI zichtbaar blijven. Ook zal het nieuwe Slibverwerkingsgebouw vanaf de overzijde van de mooie Nel zichtbaar worden (score -).

Cultuurhistorie

De zuivering van Haarlem Waarderpolder ligt op ongeveer een kilometer afstand van het fort bij Penningsveer, dat onderdeel uitmaakt van de Stelling van Amsterdam, Unesco Werelderfgoed. De bestaande gistingstorens blijven het hoogste punt op het terrein. De waterlijn verplaatst naar een andere plek waarna de huidige waterlijn wordt geamoveerd. Het terrein wordt daarna groen ingericht. De algemene waarden en kwaliteiten van fort Penningsveer blijven behouden.

Verder is het karakteristieke veenweidelandschap in de huidige situatie al niet meer aanwezig.

Cultuurhistorie wordt niet verstoord (score 0).

Benutting ruimtelijke kansen

Niet alle hoeken van het terrein zijn ingevuld. De nu nog ongevulde ruimte biedt kansen voor een landschappelijke invulling die aansluit op de omgeving (score +).

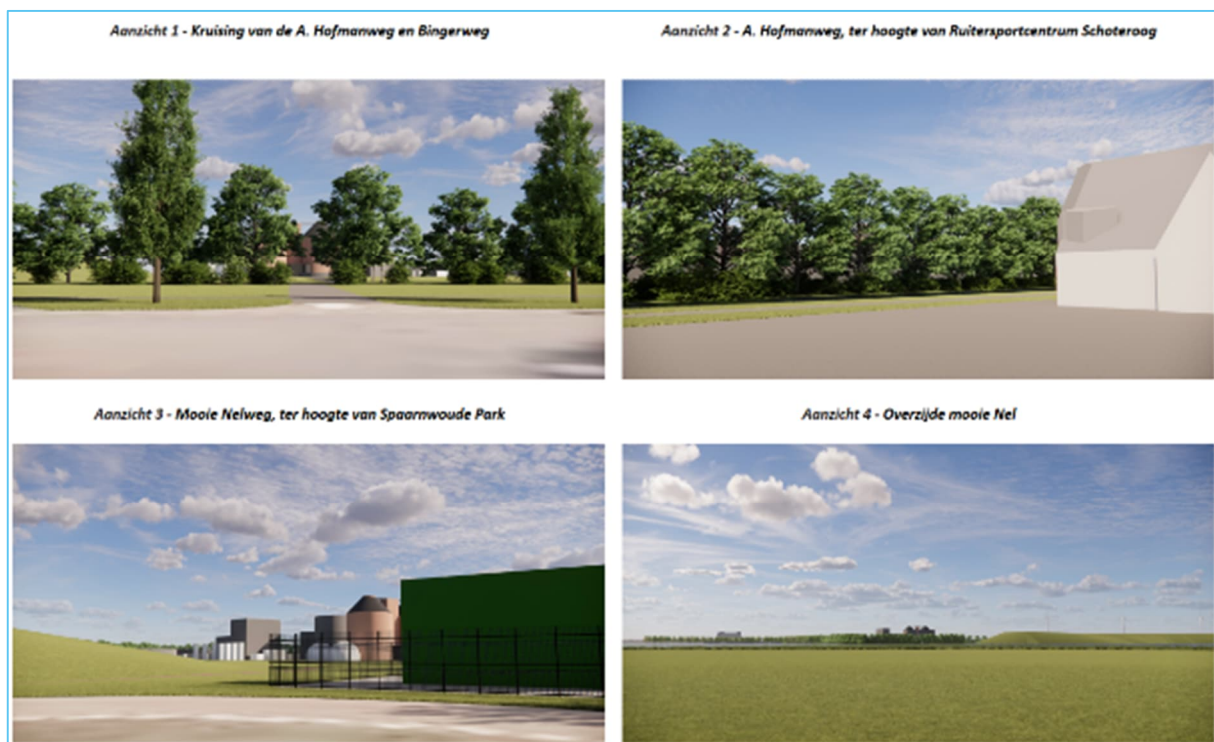


Variant 1 – Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Deze variant gaat uit van een grotere mate van afkoppeling van regenwater. Er stroomt dan minder regenwater via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toe. De Nereda-reactoren kunnen daardoor kleiner worden, maar de influentbuffer moet groter worden. Door de gewijzigde dimensies zal de onderhoudsweg rondom de tanks anders moeten lopen.

Visuele hinder

De visuele hinder van variant 1 ten opzichte van de referentiesituatie is nadelig door het toevoegen van enkele hoge gebouwen op het terrein. Deze gebouwen zijn ook zichtbaar vanaf de overzijde van de Mooie Nel, aangezien de bomenrij aan de Noordoostzijde ca. 14m hoog is. De overige elementen zullen vooral vanaf Spaarnwoudepark zichtbaar zijn. In de volgende figuur zijn enkele aanzichten weergegeven.



Figuur 7.21: Aanzichten variant 1 (linksboven 1, rechtsboven 2, linksonder 3, rechtsonder 4)

Landschappelijke kwaliteit (lokaal)

Het verkleinen van de Nereda-reactoren en het vergroten van de influentbuffer zal geen grote impact hebben op de lokale landschappelijke kwaliteit. Met deze variant is er potentieel meer ruimte voor groen dan in de huidige situatie.

Landschappelijke kwaliteit (regionaal), cultuurhistorie en benutting ruimtelijke kansen

Variant 1 scoort op deze criteria gelijk aan de basisvariant.

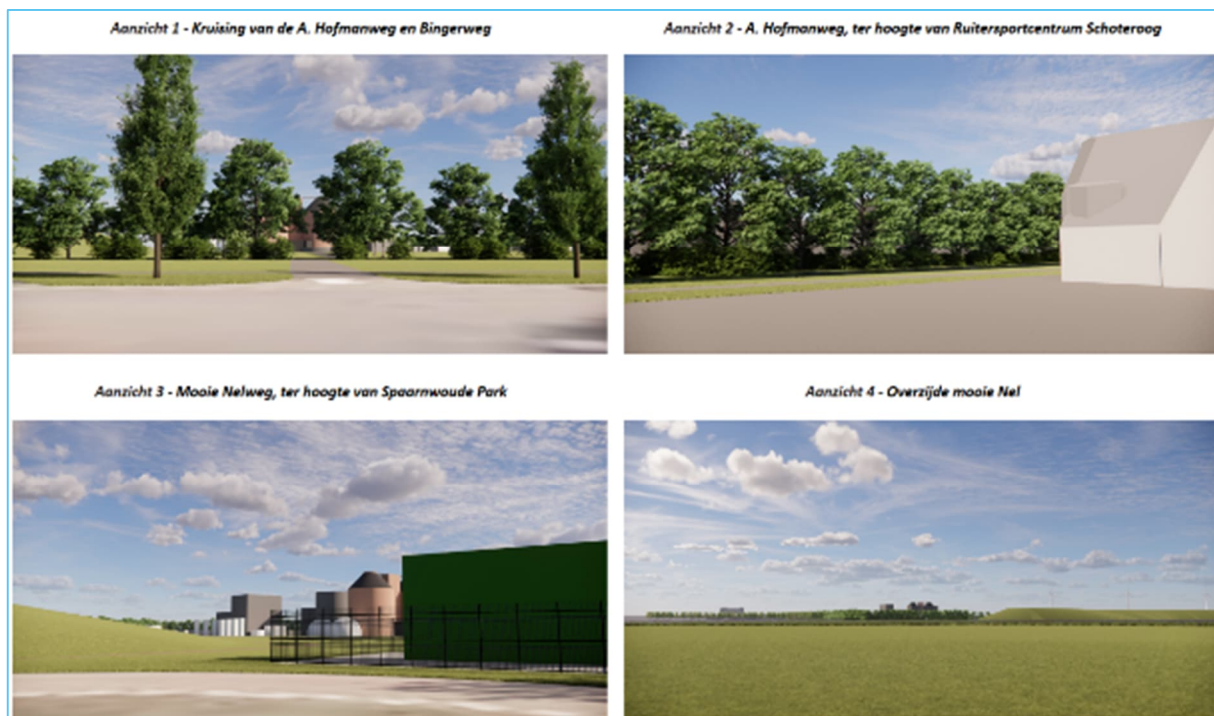
Variant 2 – Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Deze variant houdt voor de influentbuffer en Nereda-reactoren rekening met een maximale bouwhoogte van 3 meter. De Nereda-reactoren worden verlaagd van 6 meter naar 3 meter en de influentbuffer tank wordt verlaagd van 4 meter naar 1 meter.



Visuele hinder

De visuele hinder van variant 2 ten opzichte van de referentiesituatie is licht nadelig. Met het ingraven van de Nereda-reactoren en influentbuffer wordt de visuele impact vanaf Spaarnwoudepark beperkt. Wel worden enkele andere hoge gebouwen toegevoegd. Deze gebouwen zijn ook zichtbaar vanaf de overzijde van de Mooie Nel, aangezien de bomenrij aan de Noordoostzijde ca. 14m hoog is. De overige elementen zullen vooral vanaf Spaarnwoudepark zichtbaar zijn, wel zijn hier de Nereda-reactoren en de influentbuffer minder goed zichtbaar door het ingraven.



Figuur 7.22: Aanzichten variant 2 (linksboven 1, rechtsboven 2, linksonder 3, rechtsonder 4)

Landschappelijke kwaliteit (lokaal en regionaal), cultuurhistorie en benutting ruimtelijke kansen

Variant 2 scoort op deze criteria gelijk aan de basisvariant.

Variant 3 – Energie- en warmtevoorziening door WKK

Deze variant gaat uit van inzet van een warmtekrachtkoppeling (WKK) voor het leveren van elektriciteit en warmte. Als back-up voor de WKK en als aanvullende warmtebron voor piekmomenten worden een of meer biogas-cv-ketels ingepast. De TEA-installatie is in deze variant niet meer aanwezig. Deze variant is in de eindsituatie gelijk aan de basisvariant en verschilt enkel op diverse uitgangspunten voor de ombouwfase en zal hierdoor dezelfde score krijgen als de basisvariant.

Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Deze variant neemt tijdens de ombouwfase de slibvergisting geheel uit bedrijf zodat de vernieuwing en nieuwbouw van slib- en gaslijn efficiënter kan plaatsvinden. Deze variant heeft geen invloed op de eindsituatie van de basisvariant, maar alleen op diverse uitgangspunten voor de ombouwfase en zal hierdoor dezelfde score krijgen als de basisvariant.



7.10.3 Resultaten ombouwfase

Gedurende de (om)bouwfase zijn geen significant andere effecten te verwachten dan omschreven bij de basisvariant. De ombouwfase heeft landschappelijk gezien weinig invloed op de punten waarop het ontwerp beoordeeld is. Dit komt doordat de werkzaamheden op een (voornamelijk) afgeschermd terrein plaatsvinden.

7.10.4 Conclusie en score

De effecten zijn beoordeeld op beter/slechter voor het milieu op een 5-puntschaal (-- / - / 0 / + / ++) zonder mitigerende maatregelen.

Tabel 7.58: Effectenbeoordeling landschap en cultureel erfgoed

Situatie	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Eindsituatie	Visuele hinder	0	--	--	-	--	--
	Landschappelijke kwaliteit (lokaal)	0	-	-	-	-	-
	Landschappelijke kwaliteit (regio)	0	0	0	0	0	0
	Cultuurhistorie	0	0	0	0	0	0
	Benutting ruimtelijke kansen	0	+	+	+	+	+
Ombouwfase	Visuele hinder	0	--	--	-	--	--
	Landschappelijke kwaliteit (lokaal)	0	-	-	-	-	-
	Landschappelijke kwaliteit (regio)	0	0	0	0	0	0
	Cultuurhistorie	0	0	0	0	0	0
	Benutting ruimtelijke kansen	0	+	+	+	+	+

Eindsituatie

De basisvariant, variant 1, 3 en 4 scoren ten opzichte van de referentiesituatie minder goed op het vlak van visuele hinder en lokale landschappelijke kwaliteit. Er is geen sprake van versterking van de regionale landschappelijke kwaliteit of cultuurhistorie, maar omdat dit in de huidige situatie ook niet het geval is scoort de basisvariant hier neutraal op. In het nieuwe ontwerp krijgt het gebied een meer open karakter. Door deze open plekken zijn er kansen om de landschappelijke kwaliteit van het ontwerp te versterken.

Ten opzichte van de referentiesituatie scoort variant 2 het beste. Dit komt doordat de Nereda-reactoren en influentbuffer ingegraven worden en daarmee de visuele hinder vanuit Spaarnwoudepark beperkt blijft. Verder zijn de effecten van variant 2 gelijk aan de basisvariant.

Ombouwfase

Gedurende de (om)bouwfase zijn geen significant andere effecten te verwachten dan omschreven bij de eindsituatie. De ombouwfase heeft landschappelijk gezien weinig invloed op de punten waarop het ontwerp beoordeeld is. Dit komt doordat de werkzaamheden op een (voornamelijk) afgeschermd terrein plaatsvinden.



7.11 Duurzaamheid, circulariteit, energie en gezondheid

7.11.1 Algemeen

Duurzaamheid en circulariteit zijn twee termen die vaker onder de aandacht komen in Europa, Nederland, provincies, gemeentes en Rijnland. Vanwege de toenemende aandacht zijn er vanuit verschillende beleidsniveaus ambities opgesteld en is hiernaar ook beleid gevormd. Ook Rijnland heeft zijn eigen beleid opgesteld om bij te dragen aan deze ambities. In dit hoofdstuk worden deze ambities en het achterliggende beleid behandeld voor zowel duurzaamheid en circulariteit. De doelen die zijn gesteld door Nederland en ook Rijnland worden benoemd. Vervolgens wordt gekeken naar hoe de basisvariant en varianten invulling geven aan de gestelde ambities op duurzaamheid en circulariteit. Daarbij wordt aangegeven op welke wijze de emissie van broeikasgassen zoals CO₂, methaan en lachgas wordt verminderd. Aanvullend wordt voor circulariteit ook de R-ladder van circulariteit behandeld en wordt de bijdrage aan de nationale groengasambitie benoemd. Gedurende de (om)bouwfase zijn ten aanzien van circulariteit en duurzaamheid geen andere effecten te verwachten.

Daarnaast wordt in deze paragraaf ook in beeld gebracht wat de energiebehoefte is van AWZI HWP. Er wordt een overzicht gegeven van het energieverbruik en -productie voor zowel elektra als warmte. Aan de hand van de massabalansen wordt vervolgens beschreven hoe het energieverbruik is geoptimaliseerd.

Tot slot worden de effecten de gezondheid voor de leefomgeving beschouwd. Er wordt inzicht gegeven in de resultaten van geur, luchtkwaliteit en geluid en wat dit betekent voor de leefomgeving. Aanvullend wordt er uitgelegd wat de risico's zijn voor het verspreiden van ziekteverwekkers en welke maatregelen worden genomen om dit risico te verminderen.

Maatlat beoordeling duurzaamheid, circulariteit en gezondheid

In de volgende tabel is de maatlat uitgewerkt aan de hand waarvan de beoordeling duurzaamheid, circulariteit en gezondheid plaatsvindt.

Tabel 7.59: Maatlat beoordelingskader duurzaamheid, circulariteit en gezondheid

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend bij criteria
++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Duurzaamheid</u> : er is sprake van een aanzienlijke afname van broeikasgas gerelateerde emissies. <u>Circulariteit</u> : er is sprake van een aanzienlijke investering in circulariteit. <u>Gezondheid</u> : er is sprake van een aanzienlijke verbetering van de gezondheid als gevolg van geurimmissie, geluidimmissie en/of luchtkwaliteit
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Duurzaamheid</u> : er is sprake van een afname van broeikasgas gerelateerde emissies. <u>Circulariteit</u> : er is sprake van een investering in circulariteit. <u>Gezondheid</u> : er is sprake van een verbetering van de gezondheid als gevolg van geurimmissie, geluidimmissie en/of luchtkwaliteit
0	Geen significant effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Alle criteria</u> : Er treden geen noemenswaardige effecten op.
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Duurzaamheid</u> : er is sprake van een toename van broeikasgas gerelateerde emissies. <u>Circulariteit</u> : n.v.t. <u>Gezondheid</u> : er is sprake van een verslechtering van de gezondheid als gevolg van geurimmissie, geluidimmissie en/of luchtkwaliteit.
--	Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	<u>Duurzaamheid</u> : er is sprake van een aanzienlijke toename van broeikasgas gerelateerde emissies. <u>Circulariteit</u> : n.v.t. <u>Gezondheid</u> : er is sprake van een aanzienlijke verslechtering van de gezondheid als gevolg van geurimmissie, geluidimmissie en/of luchtkwaliteit.



7.11.2 Duurzaamheid

Ambities Nederland

In het klimaatakkoord heeft de EU als doel gesteld een CO₂ -reductie van ten minste 55% te halen in 2030 ten opzichte van 1990. Deze doelstelling is vertaald naar nationale verplichtingen voor de lidstaten in het zogenoemde fit-for-55-pakket. Het Fit-for 55-pakket is een pakket van maatregelen in alle sectoren om via beprijzing en normering het klimaatbeleid effectief vorm te geven. Het pakket bevat verschillende soorten maatregelen variërend van reductiedoelen op Effort Sharing Regulation (ESR)-sectoren tot energiebesparingseisen, te voldoen. ESR zijn sectoren die niet onder het emissiehandelssysteem vallen. Waterzuiveringen vallen hier onder.

Nederland heeft haar klimaatdoelen vastgelegd in de Klimaatwet. Het doel is om in 2030 55% minder emissies zoals CO₂ uit te stoten ten opzichte van 1990. In 2050 wil Nederland klimaatneutraal zijn. Dit houdt in dat in 2050 de uitstoot van broeikasgas niet hoger moet zijn dan wat er vastgelegd wordt, de netto uitstoot is dan nul. In het klimaatakkoord staan ook afspraken over groene stroom, mobiliteit, landbouw en landgebruik, industrie en de gebouwde omgeving.

In het Klimaatakkoord is verder afgesproken dat in 2030 het aandeel hernieuwbare elektriciteit in de totale elektriciteitsproductie 70% is. Het Europese doel voor hernieuwbare energie voor Nederland is in 2023 aangescherpt van 27 procent in 2030 naar 39 procent.

De overstap naar duurzame energie gebeurt stapsgewijs. De stappen die Nederland wil zetten zijn:

- Zuiniger omgaan met energie;
- Van elektriciteit uit kolen naar elektriciteit uit zon en wind;
- Van warmte uit aardgas naar duurzame warmte, zoals aardwarmte, biogas, restwarmte, en groene waterstof;
- Omwonenden betrekken door ze de kans te bieden om mee te denken over of mede-eigenaar te worden van lokale energieprojecten;
- Energieprojecten op een slimme manier inpassen in de omgeving en het landschap.

Ambities provincie Noord-Holland

Aansluitend op de doelstellingen van de EU en Nederland heeft de provincie Noord-Holland doelstellingen op het gebied van duurzaamheid. De provincie wil in 2030 een reductie in broeikasgasuitstoot behalen van 55% ten opzichte van 1990. Uiteindelijk wil de provincie in 2050 klimaatneutraal zijn, dat betekent netto nul broeikasgasuitstoot. Om deze doelen te behalen heeft de provincie Noord-Holland ook de ambitie om een duurzaam en betrouwbaar energiesysteem mogelijk te maken.

Om het reductiedoel te behalen heeft de provincie op het gebied van duurzame energie ambities gesteld. Deze ambities zijn onderdeel van de Regionale Energie Strategieën. In de Regionale Energie Strategie (RES) beschrijven provincie, gemeenten en waterschappen samen met de netbeheerders, het bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en inwoners hoe en waar duurzame elektriciteit zoals zonne- en windenergie kan worden opgewekt.

In Noord-Holland zijn er 2 RES'en opgesteld: regio Noord en regio Zuid. In beide RES'en zijn zoekgebieden in kaart gebracht waar onderzocht wordt welke voorwaarden en in welk deel van het zoekgebied duurzame energiebronnen het beste geplaatst kunnen worden. Door de provincie is de ambities gesteld om zoveel mogelijk zonnepanelen op grote daken en parkeerplaatsen te realiseren, maar ook opties voor zon op veld of wind op land nader te onderzoeken. Met beide gebieden wil de provincie 3,6 Terawattuur (TWh) in de regio Noord en 2,7 TWh wordt in de regio Zuid opwekken, met een totaal van 6,3 TWh in 2030.



De AWZI Haarlem Waarderpolder is gelegen in de regio Zuid en valt onder het zoekgebied "IJmond & Zuid-Kennemerland" met een potentiële opwek van 0,64 TWh aan duurzame energie. Binnen het zoekgebied is de Waarderpolder aangemerkt voor zowel zon- als windenergie. De Provincie heeft de ambities om nieuwe locaties voor zon- of windenergie te lokaliseren en te realiseren. Zo zijn de bestaande windmolens ten Noorden van de AWZI aangemerkt binnen het zoekgebied IJmond & Zuid-Kennemerland.

De provincies moeten vanuit het Klimaatakkoord verplicht woningen en bedrijfsgebouwen laten overstappen van warmte uit aardgas naar warmte uit duurzame bronnen (waterstof, groen gas, geothermie). In de provincie Noord-Holland moeten circa 460.000 koop- en huur woningen en 21.200 bedrijfspanden overstappen van aardgas naar vormen van duurzame warmte. De provincie Noord-Holland zet zich daarom in voor het onderzoeken en stimuleren van alternatieven voor warmte uit aardgas. De Provincie heeft een potentieonderzoek geothermie uitgevoerd. De resultaten tonen aan dat er veel mogelijkheden liggen voor geothermie in de regio van de AWZI. Tevens heeft de provincie groen gas en warmte uit afvalwater van RWZI's in beeld als potentiële warmtebronnen. Rijnland wordt in de RES Noord-Holland Zuid dan ook benoemd als een belangrijke potentiële bovengemeentelijke warmtebron.

Ambities gemeente Haarlem

Om bij te dragen aan de reductiedoelstellingen vanuit het Klimaatakkoord heeft de gemeente Haarlem doelen opgesteld gericht op het energiebeleid. In het energiebeleid van de gemeente Haarlem zijn ambities opgenomen over duurzame energie en duurzame warmte. Zo wil de gemeente Haarlem in 2030 750 TJ schone energie opwekken in de stad en wil het een aardgasvrije gemeente zijn in 2040. In 2030 wil de gemeente dat 25% van Haarlem aardgasvrij is en dat alle gebouwen vanaf 2040 duurzaam worden verwarmd met gebruik van wind, water, zon, restwarmte of aardwarmte. De warmte wordt verstrekt aan huizen via warmtenetten en warmtepompen, afhankelijk van het type huis. Het uiteindelijke doel is om in 2050 een klimaatbestendige gemeente te zijn.

Ambities Rijnland

In lijn met Europese en Nederlandse afspraken wordt er door de Unie van Waterschappen gestreefd een bijdrage te leveren aan de CO₂-reductie en de verduurzaming van de energievoorziening. Dit moet bereikt worden door onder andere mogelijkheden te benutten voor het opwekken van hernieuwbare elektriciteit en het bieden van alternatieven voor aardgas om uiteindelijk in 2030 100% energieneutraal te zijn.

Voor Rijnland betekenen de ambities van de Unie van Waterschappen dat zij in 2050 volledig hernieuwbaar inkoopt en afvalvrij en emissieloos is. In 2030 is Rijnland, volgens het klimaat- en grondstoffenakkoord, halverwege. In dat jaar is de CO₂-uitstoot met de helft verminderd en is het aandeel hergebruikte of duurzame grondstoffen en materialen de helft van de totale inkoop. Bovendien wil Rijnland in dat jaar alle benodigde energie zelf duurzaam opwekken. Dit sluit aan bij de Nederlandse ambities om meer elektriciteit uit zon en wind te genereren én om warmte duurzaam te verkrijgen.

Rijnland wil daarnaast zoveel mogelijk bijdragen aan de energietransitie in de regio. De waterlijn is Rijnland breed verantwoordelijk voor driekwart van de totale hoeveelheid energie die ze verbruikt. Gemiddeld over al haar zuiveringen gaat Rijnland 1% per jaar energiezuiniger zuiveren. Dit gebeurt vooral door 'energie' integraal mee te nemen in renovaties en de zuiveringen energiezuiniger te maken.

AWZI's bieden mogelijkheden voor verschillende manieren van energieopwekking. Vooral door het produceren van biogas en groen gas en het opwekken van zon- en windenergie is energieneutraliteit haalbaar. Rijnland heeft op haar zuivering in Katwijk een zonneweide aangelegd. Bij nog drie andere locaties worden zonneweides aangelegd. Daarnaast zet Rijnland ook in op het opwekken en gebruiken van biogas, zo ook op AWZI Haarlem



Waarderpolder. Verder onderzoekt Rijnland mogelijkheden om op haar andere locaties zonnepanelen te plaatsen.

In de waterketen is nog veel winst te halen door de uitstoot van methaan (CH_4) en lachgas (N_2O) (die beide vrijkomen in het zuiveringsproces) te verminderen of af te vangen en te hergebruiken. Methaan en lachgas zijn een sterker broeikasgas als CO_2 . Dit komt omdat de warmtestraling van de aarde door deze gassen meer wordt tegengehouden. Een deel van het slib wordt per transportleiding en een ander deel wordt per as aan- en afgevoerd. De vrachtwagens die dit slib vervoeren zouden i.p.v. op diesel op biobrandstof, waterstof of full-electric kunnen worden uitgevoerd. Het transport per as wordt echter door HVC uitgevoerd. Daardoor is HRR afhankelijk van de keuzes en het tempo van verduurzaming door HVC. Rijnland is aandeelhouder van HVC en heeft op dit manier, zij het beperkt, invloed.

Bij elke renovatie en vervanging worden de terreinen van Rijnland ecologisch ingericht. Dit betekent dat er op de terrein ruimte is voor natuurontwikkeling. Daarnaast wordt gekeken naar landschappelijke inpassing van de locaties. Bij deze inpassing wordt niet alleen naar de ecologische kant gekeken maar ook naar de mogelijkheden voor inpassen van duurzame energie opwekking.

Doorvertaling ambities Nederland, Provincie, gemeente en Rijnland in AWZI HWP

Rijnland heeft de ambitie om met AWZI HWP een 'zuivering van de toekomst' te realiseren. Hieronder wordt onder andere een duurzaam zuiveringsproces verstaan. Rijnland wil zuiniger omgaan met energie en warmte die benodigd zijn voor het proces in zowel de slib- als waterlijn. In de basisvariant komt dit tot uiting door het winnen van grondstoffen, een emissieloos zuiveringsproces, een hoge (gezuiverde) afvalwaterkwaliteit en een energiezuinige installatie die gebruik maakt van circulaire energiebronnen.

Zuiniger omgaan met energie

In de basisvariant wordt invulling gegeven aan de ambitie voor zuiniger omgaan met energie. Voor de elektriciteitsbehoefte is de inzet met name gericht op het kiezen van een energiezuinige zuiveringstechnologie en procesvoering, zoals Nereda, Ephyra en Verdygo. Studies laten zien dat het energieverbruik verminderd door een hogere efficiëntie (<https://edepot.wur.nl/338586>). De genoemde zuiveringstechnieken zijn efficiënter dan conventionele technieken. De benodigde energie wordt voor een deel op eigen terrein opgewekt door het uit slib geproduceerde biogas. Wel blijft een netaansluiting noodzakelijk.

Naast de basisvariant is in het MER een variant (variant 3) onderzocht met een warmtekracht koppeling (WKK). Deze WKK wekt tegelijkertijd warmte en elektriciteit op bij de verbanding van het biogas. De opgewekte warmte wordt in deze variant ingezet in de eigen zuivering voor de verwarming van de vergistingsinstallatie.

Het zuiniger omgaan met energie sluit aan bij de ambities van zowel Nederland (zoals verwoord in het Nationaal plan energiesysteem) als de onderliggende overheden om het energieverbruik te verminderen. De dalende energievraag vanuit AWZI HWP door de toegepaste technologieën maakt het toegankelijker over te stappen naar duurzame energie.

Van warmte uit aardgas naar duurzame warmte

In de basisvariant wordt invulling gegeven aan het duurzaam opwekken van warmte met de volgende maatregelen:

- Rijnland gaat over naar een centrale slibvergistingsstrategie. Dit houdt in dat een groot deel van de AWZI's van Rijnland het slib gaan leveren aan HWP. Het slib wordt via een natuurlijk proces met bacteriën omgezet in biogas. De centrale slibvergistingsstrategie leidt tot een hogere productie van biogas als wanneer een deel van de AWZI's van Rijnland het slib decentraal vergist. Ook ontstaat minder restslib dat wordt verbrand.



De CO₂-uitstoot wordt hierdoor verminderd. Het biogas wordt of opgewerkt naar groengas en ingevoerd op het net of op eigen terrein gebruikt;

- Een Thermische Energie uit Afvalwater (TEA) installatie maakt onderdeel uit van de basisvariant. De TEA-installatie onttrekt de warmte uit het warme influent water. De TEA-installatie wordt gebruikt om de vergistingstanks op de juiste temperatuur te houden.

In de RES van Noord-Holland Zuid worden kansen benoemd om duurzame warmte uit afvalwater en groen gas te benutten om een aantal (potentiële) bovengemeentelijke warmtebronnen te benutten. Aansluitend zijn er door Rijnland, Unie van Waterschappen en de gemeente Haarlem ambities opgesteld om aardgasvrij te worden. Door het gebruik van eigen opgewekt groen gas (variant 3) en de duurzame warmte uit de TEA-installatie (basisvariant) gebruikt AWZI HWP geen aardgas. Het eigen opgewekt groen gas kan in de toekomst mogelijk ingezet worden om een lokaal warmtenet van energie te voorzien. Daarmee sluit het project aan op de ambities van zowel de provincie, de gemeente Haarlem, de Unie van waterschappen als Rijnland om aardgasvrij te worden en potentiële duurzame warmtebronnen te benutten.

Broeikasgas reductie

In de basisvariant worden diverse maatregelen getroffen om de uitstoot van broeikasgassen te beperken:

- CO₂ dat vrijkomt bij de productie van groengas wordt afgevangen en opgeslagen en vervolgens verkocht voor nuttige toepassingen in bijvoorbeeld de industrie;
- Het gebruik van de Deelstroom Behandeling (DSB) zorgt voor een afname van de uitstoot van lachgas gedurende het zuiveringsproces. Met de deelstroombehandeling wordt stikstof teruggewonnen en de uitstoot van het schadelijke broeikasgas lachgas (N₂O) in de waterlijn sterk beperkt. Lachgas is op moment verantwoordelijk voor meer dan de helft van de broeikasgasemissies van Rijnland;
- In de sliblijn is de buffer voor uitgegist slib zodanig ontworpen dat uitstoot van het broeikasgas methaan wordt voorkomen.

Het reduceren van broeikasgassen is een ambitie die bij elk overheidsniveau terugkomt. 2030 is hierin een belangrijke mijlpaal van waar de ambitie is uitgesproken een reductie van minstens 55% te behalen ten opzichte van 1990, om uiteindelijk in 2050 klimaatneutraal te zijn. Deze ambities zijn onder andere benoemd in het beleid van de Nederlandse overheid, de energiestrategie van de provincie Noord-Holland, de Unie van waterschappen en het gemeentelijk beleid van Haarlem. Ook sluiten de maatregelen aan bij de ambitie van Rijnland om in 2030 de helft van de CO₂-uitstoot te verminderen en om in 2050 emissieloos te zijn. Het door HWP geproduceerde groengas vervangt fossiele brandstoffen. Daarbij opgemerkt dat bij verbranden van groen gas in een verbrandingsmotor nog steeds CO₂ vrijkomt.

7.11.3 Circulariteit

Ambities Nederland

De vraag naar producten en grondstoffen neemt wereldwijd toe. Daarom werkt de overheid samen met het bedrijfsleven, kennisinstituten, natuur- en milieuorganisaties, overheden, vakbonden, financiële instellingen en andere maatschappelijke organisaties om zuiniger en slimmer met producten en grondstoffen om te gaan. Het doel: een volledig circulaire economie in Nederland in 2050. Het Nationale Programma Circulaire Economie (NPCE) bevat maatregelen om de komende jaren zuiniger om te gaan met grondstoffen.

Er zijn manieren waarmee het kabinet de Nederlandse economie zo circulair mogelijk wil maken:

- Grondstoffengebruik verminderen: We hoeven minder grondstoffen te gebruiken als we minder producten kopen, deze delen of ze efficiënter produceren.
- Grondstoffen vervangen: Als er nieuwe grondstoffen nodig zijn, moeten we zoveel mogelijk duurzaam geproduceerde, hernieuwbare en beschikbare grondstoffen gebruiken. Zoals biomassa: een grondstof uit



planten, bomen en voedselresten. Dit maakt Nederland minder afhankelijk van fossiele grondstoffen en het is beter voor het milieu.

- Levensduur verlengen: We kunnen producten en onderdelen langer en intensiever gebruiken. Bijvoorbeeld door ze te hergebruiken en te repareren. Zo zijn er minder nieuwe grondstoffen nodig voor nieuwe producten.
- Hoogwaardige verwerking: We kunnen materialen en grondstoffen recyclen zodat er nieuwe producten van worden gemaakt. Zo hoeven we minder afval te storten of te verbranden. En ontstaat er een groter aanbod van duurzame grondstoffen.

Voor elk van deze vier manieren van grondstoffengebruik staan maatregelen benoemd in het Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030.

Ambities Provincie Noord-Holland

De Noord-Hollandse economie moet in het jaar 2050 volledig circulair zijn. Afval wordt dan niet meer verbrand of gestort maar gebruikt als grondstof voor nieuwe materialen en producten. Het delven van nieuwe grondstoffen wordt dan tot het minimum beperkt. In 2030 wil de provincie halverwege deze ambitie zijn. Om dit te bereiken, wil de provincie circulair ondernemen én het circulair maken van grondstofketens stimuleren en opschalen. In samenwerking met het bedrijfsleven, inwoners, kennisinstellingen en andere overheden.

Er zijn verschillende onderwerpen die stimulerende wet- en regelgeving nodig hebben. De provincie zet zich de komende tijd echter in op 3 onderwerpen:

- Een verschuiving van de belasting op arbeid naar een belasting op grondstoffen, zodat bedrijven zuiniger omgaan met primaire grondstoffen en vaker kiezen voor hergebruik;
- Een verplichting om een minimum percentage recyclaten (bijvoorbeeld plastics en textiel) in nieuwe producten toe te passen, waardoor grotere marktkansen voor hergebruik van grondstoffen worden gecreëerd;
- Aanvullende regels op het gebied van circulaire bouw, zodat circulair bouwen een stimulans krijgt.

Ambities gemeente Haarlem

De gemeente Haarlem heeft het Actieprogramma Circulaire Economie opgesteld als basis voor de ambities om in 2040 een circulaire stad te kunnen zijn. Het actieprogramma gaat in op het hergebruik van grondstoffen en verspilling wordt waar mogelijk tegengegaan. Het Actieprogramma Circulaire Economie is onderdeel van de ambitie van de gemeente Haarlem om in 2040 volledig circulair te zijn.

Het Actieprogramma Circulaire Economie is gericht op:

- Een 100% circulaire inkoop van de gemeente Haarlem in 2030;
- Circulariteit meenemen in aanbestedingseisen van eigen bouwopgaven in de stad;
- Bedrijven, inwoners en scholen stimuleren om circulaire keuzes te maken op het gebied van voedsel, textiel en consumptiegoederen.

Ambities Rijnland

In lijn met Europese en Nederlandse afspraken wordt er door Rijnland gestreefd om een volledig circulair waterschap te zijn in 2050. Een circulair Rijnland levert een positieve bijdrage aan het milieu en de kringlopen van water, energie en grondstoffen te sluiten. Rijnland is om 2050 100% hernieuwbaar, 100% emissieloos en 100% afvalvrij. In 2030 gebruikt Rijnland, volgens het klimaat- en grondstoffenakkoord, 50% minder aan primaire grondstoffen. In dat jaar is het aandeel hergebruikte of duurzame grondstoffen en materialen de helft van de totale inkoop en wordt er 100% circulair aanbesteed.



Rijnland heeft al activiteiten en plannen die bijdragen met als doel de circulariteit te verhogen en tot een circulaire zuivering te komen. Een circulaire zuivering betekent dat alle grondstoffen worden teruggewonnen, de eigen energie duurzaam wordt opgewekt en dat ze volledig vrij is van schadelijke emissies aan land, bodem en water. Om de circulariteit verder te verhogen heeft Rijnland een besluitnota "afwegingskader en actieplan Rijnland Circulair" opgesteld. Het afwegingskader moet helpen om keuzes te maken en die te onderbouwen ten behoeve van circulariteit. In het afwegingskader is impact opgenomen, welke wordt beoordeeld op hoeverre een maatregel hernieuwbaar/afvalvrij en emissieloos is.

Doorvertaling ambities Nederland, provincie en gemeente en Rijnland in AWZI HWP

Rijnland heeft de ambitie om met AWZI HWP een 'zuivering van de toekomst' te realiseren. Hieronder wordt een circulair zuiveringsproces verstaan, met het terugwinnen van grondstoffen, een emissieloos zuiveringsproces en een hoge (gezuiverde) afvalwaterkwaliteit die gebruik maakt van circulaire energiebronnen. Naast Rijnland hebben andere overheden (het Rijk, gemeente, provincie) ambities gesteld in het kader van circulariteit. De gemeente Haarlem wil in 2040 circulair zijn. Het Rijk en de provincie Noord-Holland hebben dit doel gesteld voor 2050. Door circulariteit in te passen in de plannen van AWZI HWP wordt bijgedragen aan de circulariteitsdoelen. Hoe aan het circulariteitsdoel wordt bijgedragen staat hieronder vermeld.

Hergebruik

Bij hergebruik is de vraag naar grondstoffen en nieuw materiaal kleiner dan wanneer volledige nieuwbouw aan de orde is:

- De drie huidige slibgistingstanks worden door Rijnland in de nieuwe situatie hergebruikt (30-40% secundair materiaal). SGT-1 en SGT-2 worden hergebruikt als slibgistingstanks en SGT-3 wordt ingezet als uitgegist slibbuffertank;
- De nabezinktanks worden in de basisvariant hergebruikt als voorbezinktanks;
- Het Verdygo-principe draagt bij aan toekomstig hergebruik. Het Verdygo-principe bestaat uit modulaire 'bouwstenen' die gemakkelijk aan elkaar kunnen worden gekoppeld en ook weer afgekoppeld. De modules zijn relatief eenvoudig te vervangen. Daarnaast kan er makkelijk worden op- of afgeschaald (een module meer of minder). Is een onderdeel stuk, aan onderhoud toe of is er een beter alternatief, dan hoeft alleen het betreffende onderdeel te worden vervangen. Ook bevat Verdygo meer duurzaam materiaal omdat o.a. beton niet wordt gebruikt. Het productieproces heeft daardoor een verminderde CO₂-uitstoot. De grootte van het Verdygo-principe kan ook zorgen voor een betere afstemming naar de vraag van de omgeving.

Terugwinnen en opwekken van grondstoffen

In de basisvariant worden op HWP de volgende type grondstoffen teruggewonnen:

- Stikstof: met de deelstroombehandeling wordt stikstof teruggewonnen in de vorm van ammoniumsulfaat en ammoniumnitraat. Dit kan als meststof gebruikt worden;
- CO₂: Bij de groengasinstallatie wordt CO₂ afgevangen en verkocht voor toepassingen in bijvoorbeeld de industrie.

Er is besloten om in te zetten op centraal terugwinnen van fosfaat bij HVC. Fosfaat is een eindige grondstof, terugwinnen draagt bij aan het toenemen van de circulariteit van de keten. Bij HVC wordt het zuiveringsslib verbrand. Daarbij ontstaat een gas dat bestaat uit ca 25% fosfaat. Dit fosfaat kan uit het gas worden teruggewonnen in de vorm van fosforzuur.

Groengas: ambities en basisvariant

Naast het terugwinnen van grondstoffen wordt op HWP ook biogas opgewerkt naar groengas en CO₂ met behulp van een groengasinstallatie. Het groengas wordt vervolgens geleverd aan het Nederlands gasnet. Met de groengasinstallatie wordt bijgedragen aan het door Rijnland vastgestelde beleid op het gebied van circulariteit (energie efficiëntie, hergebruik afvalstromen, reductie hulpstoffen) en een gezonde en veilige leefomgeving. Het opwekken van groengas zorgt ook voor een significante afname in hoeveelheid slibafval.



Het opwekken, gebruiken en terug leveren van groengas draagt bij aan de groengas ambities van Nederland. De Nederlandse overheid wil zowel de afhankelijkheid van de import van fossiel aardgas als de uitstoot van broeikasgassen in de gebouwde omgeving verminderen. Daarom heeft het kabinet de ambitie uitgesproken dat Nederland vanaf 2030 jaarlijks ten minste 2 miljard kubieke meter groen gas produceert. HWP verwacht in de basisvariant met de groengasinstallatie 7,1 miljoen m³ groengas per jaar te produceren. Daarmee draagt HWP bij aan de ambities van zowel Nederland als Rijnland om het aandeel groengas te verhogen en over te stappen op een circulaire economie.

De R-ladder van circulariteit

De R-ladder (Rijksbrede Programma Circulaire Economie) geeft de mate van circulariteit aan. In totaal heeft de R-ladder 6 tredes (van R1 tot R6) die de verschillende circulariteitsstrategieën weergeven. Strategieën hoger op de ladder besparen meer grondstoffen. Hoe hoger een strategie op de R-ladder staat, hoe meer circulair de strategie is. Waarbij R1 de hoogste en R6 de laagste trede is. De 6 strategieën zijn:

- R1: Refuse en Rethink. Afzien van producten of producten intensiever gebruiken over meerdere stromen;
- R2: Reduce. Grondstoffen efficiënter gebruiken door grondstoffenverbruik te verminderen tijdens de productie en het gebruik van producten;
- R3: Re-use. Het hergebruiken van afgedankte producten of afvalstoffen in dezelfde functie voor een andere gebruiker;
- R4: Repair, Refurbish, Remanufacture en Repurpose. Het repareren en onderhouden van producten door de levensduur te verlengen, het opknappen en/of moderniseren van oud product en het gebruiken van delen van een afgedankt product of van afvalstoffen;
- R5: Recycling. Het hergebruiken van grondstoffen en restromen of afval. Denk hierbij aan gras, afvalhout of koffiedik;
- R6: Recover. Het verbranden van materialen met energieretrouw. In een circulaire economie komen zo min mogelijk materialen in deze stap terecht.

De circulariteitsmaatregelen die zijn genomen op AWZI HWP verhouden zich tot verschillende tredes van de R-ladder van circulariteit:

- Reduce (R1 & R2) het verminderen van consumptie: het concept van een circulaire economie heeft de kijk op afvalwater en afvalwaterzuiveringen veranderd. Onderdeel hiervan is kijken naar hoe afvalwaterzuiveringen gebruikt kunnen worden voor het terugwinnen van grondstoffen. Daarnaast is in het afwegingskader voor een Circulair Rijnland een criterium "preventie" opgenomen met als uitgangspunt "het meest circulaire gemaal is géén gemaal". Onderdeel hiervan is dat Rijnland contacten onderhoudt met de ziekenhuizen in de het Rijnlandse beheergebied over kansen voor bronaanpak, bijvoorbeeld het gebruik van plaszakken voor afvangen röntgencontrastmiddelen of zuivering direct bij het ziekenhuis. Om bewustwording bij huisartsen en apothekers voor het vraagstuk van medicijnresten in water te vergroten en concrete handelingsperspectieven aan te bieden, verzorgd Rijnland workshops bij de reguliere farmacotherapeutische overleggen (FTO's) van deze groep of bijvoorbeeld een gastcollege bij een mbo-opleiding apothekersassistente. Er is een e-learning ontwikkeld voor verschillende doelgroepen in de zorg, waaraan Rijnland heeft meegewerkt. In publiekscampagnes wordt gecommuniceerd dat oude medicijnen en frituurvet niet door het riool gespoeld moeten worden, maar ingeleverd kunnen worden in de apotheek (medicijnen) of bij de milieustraat (frituurvet);
- Re-use (R3 & R4): In het ontwerp van AWZI HWP worden diverse onderdelen hergebruikt, zoals de voorbezinktanks en delen van de vergistingsinstallatie. Daarnaast wordt het Verdygo-principe toegepast, deze is herbruikbaar in de toekomst. De levensduur van deze onderdelen wordt zo verlengd;
- Recycle (R5 & R6): op AWZI HWP zijn verschillende maatregelen ingezet die het recyclen van producten uit afval mogelijk maken. Er wordt stikstof, biogas, CO₂ en warmte teruggewonnen via verschillende



afvalstromen (slib, en water). Ook wordt er bij HVC waar het restslib wordt verbrand fosfaat teruggewonnen via vliegashouders.

7.11.4 Energie

Om de waterzuivering en de slibvergisting in werking te houden, is energie nodig. Het gaat zowel om elektriciteit als warmte:

- Er is elektriciteit nodig voor de nodige pompen en gemalen op het terrein, maar ook voor persen, roerwerken in de watertanks, etc. Op dit moment wordt elektriciteit afgenomen van de regionale netbeheerder Liander. Daarnaast wordt in variant 3 gebruik gemaakt van het biogas dat bij de vergisting ontstaat. Een gedeelte van dit gas wordt in de referentiesituatie door verbranding in een warmte-kracht-koppelingsinstallatie (WKK) omgezet in elektriciteit. In de basisvariant en variant 1 en 2 neemt de energiebehoefte fors toe en dient energie te worden afgenomen van het energienet. In variant 3 is wel een WKK voorzien welke in een deel van de energiebehoefte kan voorzien, zodat minder energie uit het net hoeft te worden afgenomen.
- Op de zuivering bestaat ook een warmtebehoefte: de vergistingstorens hebben continu warmte nodig om de vergisting op de juiste temperatuur te houden. Ook het dienstgebouw moet verwarmd worden. Momenteel gebeurt dit met de warmte die vrijkomt bij de verbranding van het biogas in de warmte-kracht-koppelingsinstallatie (WKK). In het geval dat de WKK niet goed werkt, wordt de warmte geleverd door de aanwezige Cv-installaties die op het biogas draaien dat op locatie geproduceerd wordt. Mocht er meer biogas ontstaan dan in de gashouders past en op locatie verwerkt kan worden, dan wordt het biogas in een fakkeltank verbrand. In de basisvariant, variant 1, 2 en 4 wordt deze warmte opgewekt met de TEA en enkele backup CV-ketels. In variant 3 wordt de warmte opgewekt door een WKK en enkele backup CV-ketels.

Om voor een deel invulling te geven aan de ambitie om energieneutraal te worden, plaatst Rijnland zonnepanelen op het dienstgebouw. Wanneer de installaties van de bestaande zuivering zijn gesloopt ontstaat ruimte om de onbebouwde terreindelen aan weerszijden van de hoofdtoegangsweg te herinrichten. Dit wordt vrijgehouden voor natuurcompensatie en geeft geen optie tot het opwekken van eigen energie. Mogelijk kunnen er nog zonnepanelen geplaatst worden op het dak van het slibverwerkingsgebouw, maar het is nog onduidelijk of dit ook daadwerkelijk mogelijk is.

Door het gebruik van Ephyra wordt 44-50% van het organische droge stof uit het slib omgezet in biogas. Om dit percentage te verhogen zouden aanvullende technieken nodig zijn (hoge druk, hoge temperatuur) die geen onderdeel uitmaken van het project.

Energiebalans basisvariant

In de basisvariant wordt de volledige warmtebehoefte van de sliblijn en de EVDB (emissievrije deelstroombehandeling) ingevuld door een warmtepompsysteem die warmte onttrekt aan het effluent (Thermische Energie uit Afvalwater, TEA). Om de warmtebehoefte van zowel de sliblijn als de EVDB te realiseren met een warmtepomp zouden zeer grote warmtepompen gerealiseerd moeten worden. Dit komt o.a. doordat het water voor de EVDB opgewarmd moet worden naar hoge temperatuur (80 graden) en doordat de warmtepomp pieken in de warmtebehoefte moet kunnen oppakken. Doordat er in de basisvariant geen warmtekrachtkoppeling (WKK) wordt gerealiseerd zou er daarnaast geen elektriciteit zelf worden opgewerkt, maar zou wel de volledige biogasproductie omgezet kunnen worden in groengas. De varianten 1, 2 en 4 maken gebruik van dezelfde energie als de basisvariant.

Energiebalans variant 3

In variant 3 wordt de volledige warmtebehoefte ingevuld door een WKK die draait op biogas dat in de gaslijn wordt geproduceerd. De TEA installatie is niet aanwezig. Doordat de WKK de volledige warmtebehoefte van de sliblijn en EVDB moet invullen, zou een grotere of 2 WKK's gerealiseerd moeten worden. Hierdoor moet meer



elektriciteit worden opgewekt en wordt een groter aandeel van het biogas zelf verstoekt. Daarnaast wordt de warmte uit het effluent niet benut.

7.11.5 Gezondheid

Met inwerkingtreden van de Omgevingswet op 1 januari 2024 heeft gezondheid als thema binnen de fysieke leefomgeving een centralere rol gekregen. Gezondheid vormt hierin een nieuw onderwerp waarbij overheden eigen gezondheidsambities kunnen vastleggen en uitwerken. In deze paragraaf wordt daarom de invloed van AWZI HWP op gezondheid beschrijven door in te gaan op de belangrijkste emissies die een effect kunnen hebben op gezondheid.

Geur

Bij een waterzuiveringsinstallatie is door de behandeling van slib en afvalwater kans dat er geurhinder wordt veroorzaakt. Zo kan geurhinder zorgen voor lichamelijke klachten zoals hoofdpijn, misselijkheid of een verstoorde ademhaling en hartslag. Ook kan het psychische klachten veroorzaken door herhaaldelijke geuroverlast in de leefomgeving.

Er is veel aandacht besteed aan het beperken van de geuremissie van AWZI HWP door met gesloten processen te werken waarvan de geur behandeld kan worden. De bijdrage van AWZI HWP aan de geuremissie en geurimissie en toetsing aan geldende normen is in hoofdstuk 7.2 uitgewerkt. De immissie van geur op nabij gelegen geurgevoelige objecten is bij de basisvariant en varianten lager dan in de referentiesituatie en voldoet aan van toepassing zijnde normen.

Geluid

AWZI HWP heeft een geluidemissie naar de omgeving. Langdurige blootstelling aan (teveel) geluid kan leiden tot hinder, maar ook tot verstoring van slaap/rust en verstoring van de dagelijkse activiteiten. Dit kan eventueel leiden tot stress.

Door toepassing van BBT wordt geluidemissie zoveel mogelijk beperkt. De bijdrage van AWZI HWP aan de geluidemissie en geluidimissie en toetsing aan geldende normen is in hoofdstuk 7.3 uitgewerkt. De immissie van geluid naar de omgeving is in de eindsituatie lager dan in de referentiesituatie.

Luchtkwaliteit

De luchtkwaliteit is onderzocht aan de hand van zwevende deeltjes (fijnstof) en stikstofdioxide. Beide hebben een negatieve invloed op de gezondheid. Fijnstof kan leiden tot gezondheidsklachten voor mensen met hart- en vaatziekten of luchtwegaandoeningen. Daarnaast kunnen ziektes zoals COPD en astma erger worden door een te hoge concentratie fijnstof. Stikstofdioxide kan weefsels aantasten. Een (te) hoge concentratie in de lucht kan een vermindering van de longfunctie en afname van de weerstand tegen infecties veroorzaken, met luchtweg- en longklachten tot gevolg.

Bedrijven hebben de plicht om vooraf na te gaan hoe de verontreiniging van de lucht te beperken en te voldoen aan grenswaarden uit het Besluit activiteiten leefomgeving. Daarnaast zijn er door de World Health Organisation (WHO) advieswaarden uitgebracht voor een gezonde luchtkwaliteit. De bijdrage van AWZI HWP aan de luchtkwaliteit en toetsing aan geldende normen is in hoofdstuk 7.5 uitgewerkt. Hieruit blijkt dat de bijdrage van AWZI HWP aan de achtergrondconcentraties minimaal is en voldoet aan de vigerende én de vanaf 2030 geldende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀). De achtergrondwaardes zijn wél hoger dan de WHO-advieswaarden. Gezien de geringe bijdrage van HWP aan de luchtkwaliteit hebben extra maatregelen weinig effect op de bijdrage aan de luchtkwaliteit.



Pathogene micro-organismen

Van slib en afvalwater op AWZI's is bekend dat ze pathogene micro-organismen, oftewel ziekteverwekkers, kunnen bevatten. Deze kunnen worden verspreid via de lucht of het water. Microben of micro-organismen zijn bacteriën, schimmels en eencellige organismen. Deze zijn niet in staat om zelfstandig uit een vloeistof te ontsnappen. Emissies van deze organismen naar de lucht kan alleen in de vorm van aerosolen (zeer fijne waterdruppeltjes of zwevende stofdeeltjes).

Legionella bacteriën komen van nature voor in water, lucht en de bodem. Daarom kan Legionella op verschillende manieren in afvalwaterzuiveringen en vergistingsinstallaties terecht komen. Bij gunstige omstandigheden kunnen de Legionella bacteriën zich vermeerderen tot hoge concentraties. Het voorkomen van Legionella bacteriën is dan ook vrijwel niet mogelijk te voorkomen. Wanneer procesonderdelen niet zijn afgedekt of in de open lucht plaatsvinden dan is er een kans op het vrijkomen van aerosolen met micro-organismen naar de buitenlucht. Dit effect kan versterkt worden als het water wordt opgeweld. Bij het opwerken van biogas worden geen verdere risico's verwacht ten aanzien van het verspreiden van pathogene micro-organismen. Er zijn geen biologische processen, er is geen medium aanwezig waar de micro-organismen kunnen groeien en het systeem is volledig afgesloten.

Sinds 2012 stijgt het aantal Legionella-infecties, die een longontsteking tot gevolg kunnen hebben. Meerdere gevallen worden toegeschreven aan infecties via de lucht vanuit afvalwaterzuiveringsinstallaties. Vanwege de aanwezigheid van biologische processen en afvalwater met een hoog gehalte aan aminozuren en eiwitten wordt de groei van legionella bevorderd. Ook de temperatuur van het afvalwater (tussen de 25 en 45 graden) en de beluchting, waardoor extra zuurstof bij het afvalwater komt, stimuleren de groei van legionella. De beluchting zorgt ervoor dat er ook kleine waterdruppeltjes ontstaan met legionella bacteriën die zich via de lucht kunnen verspreiden.

Er zijn verschillende maatregelen aanwezig op AWZI HWP die het risico op Legionella besmettingen verminderen. Het vergistingsproces op HWP is een geheel gesloten systeem en alle kritische processen vinden plaats in een gesloten installatie of proceshal. Dit is een effectieve maatregel omdat het voorkomt dat Legionella bacteriën via aerosolen naar de buitenlucht kunnen ontsnappen. De verspreiding van legionella wordt door het afgedekte systeem dan ook voorkomen. Daarnaast groeit legionella in aerobe omstandigheden. De slibvergisting vindt echter plaats onder anaerobe omstandigheden, dit zorgt voor een reductie van Legionella.

In de waterlijn is deel van de procesonderdelen afgedekt, maar bij een deel is ook contact met de buitenlucht mogelijk. Een van de laatste stappen van de waterzuivering, de nabehandeling bestaat uit een neerwaarts doorstromende zandfilterinstallatie. De zandinfiltratie zorgt voor een 99% reductie van micro-organismen. De filterwerking zorgt voor de verwijdering van micro-organismen en uiteindelijk dat de micro-organismen ook niet overleven (afdeling). Zandinfiltratie is een robuuste methode om microbiologisch veilig water te produceren. Verspreiding van micro-organismen via het effluent kan verder worden verminderd of voorkomen worden door het effluent te desinfecteren, bijvoorbeeld door middel van UV-straling, chemische desinfectiemiddelen en membraanfiltratie. Dit zal nader onderzocht moeten worden.

De verspreiding van micro-organismen kan worden voorkomen door de procestemperatuur te verhogen of verlagen. De verandering in de procestemperatuur wijkt af van de optimale groeitemperatuur van micro-organismen. De groei van micro-organismen wordt beperkt of zelfs voorkomen. Echter kan het veranderen van de procestemperatuur ook nadelige gevolgen hebben voor de afvalwaterprocessen. Het wijzigen van de temperatuur is in deze situatie dan ook geen geschikte route om verspreiding van micro-organismen te voorkomen.



Verspreiding van micro-organismen via de lucht kan ook beperkt of voorkomen worden. Er zijn verschillende soorten afdekkingen (glasvezel, staal, zeilconstructies) toepasbaar. Als de afdekking geheel gesloten is waardoor aerosolen niet kunnen ontsnappen is de maatregel effectief. Ook kan de lucht gedesinfecteerd worden door middel van Uv-straling. Het beperken van de vorming van aerosolen kan bereikt worden door gebruik te maken van beluchting met fijnere luchtbelletjes. Dit geeft een bewezen vermindering van aerosolen. Zoals reeds aangegeven zijn een deel procesonderdelen afgedekt, waarmee ook voorkomen wordt dat micro-organismen zich via de lucht verspreiden.

7.11.6 Conclusies en score

De effecten zijn beoordeeld op beter/slechter voor het milieu op een 5-puntschaal (-- / - / 0 / + / ++) zonder mitigerende maatregelen.

Tabel 7.60: Effectenbeoordeling duurzaamheid, circulariteit en gezondheid

Situatie	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Eindsituatie	Duurzaamheid en circulariteit	0	+	+	+	0	+
	Gezondheid	0	+	+	+	+	+
Ombouwfase	Duurzaamheid en circulariteit	0	+	+	+	+	+
	Gezondheid	0	-	-	-	-	-

Eindsituatie

In de eindsituatie van de basisvariant, variant 1, 2 en 4 gaan de emissies van broeikasgassen omlaag ten opzichte van de referentiesituatie. Bepaalde bestaande onderdelen worden hergebruikt en modulaire systemen worden toegepast zodat hergebruik in de toekomst mogelijk is. Er wordt duurzame energie opgewekt door centrale slibvergistingsstrategie. In de eindsituatie van variant 3 blijft een WKK in bedrijf die emissies geeft van broeikasgassen. Variant 3 scoort voor het thema duurzaamheid daarom neutraal ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij opgemerkt dat door de inzet van een WKK door Rijnland effectief gebruik van het opgewekte gas wordt gemaakt. Zonder WKK wordt stroom, al dan niet duurzaam opgewekt, ingekocht. Het biogas wordt of op locatie HWP of elders verbrand. Gezondheid gerelateerde emissies gaan in alle situaties omlaag.

Ombouwfase

De effecten ten aanzien van duurzaamheid en circulariteit zijn in de ombouwfase gelijk aan de eindsituatie. Ten aanzien van gezondheid scoort de ombouwfase negatief omdat er tijdelijk op lokaal niveau geluid, geur of luchtkwaliteitshinder kan ontstaan voor de omgeving.

7.12 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk is een overzicht opgenomen van de conclusies ten aanzien van de effecten van de basisvariant, varianten en ombouwfase. De referentiesituatie is op 0 gesteld. Aan het einde van het hoofdstuk zijn de aanbevelingen opgenomen.

7.12.1 Scores en conclusies eindsituatie

In onderstaande tabel is voor de eindsituatie per thema en variant de score weergegeven.



Tabel 7.61: Samenvatting effectenbeoordeling zonder mitigerende maatregelen

(groen = positief, wit = neutraal, oranje = licht negatief, rood = negatief)

Thema	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1*	Variant 2**	Variant 3***	Variant 4****
Geur	Geurimmissie	0	++	++	++	++	++
Geluid	Geluidimmissie	0	+	+	+	+	+
Externe veiligheid	PR	0	0	0	0	0	0
	Aandachtsgebied	0	-	-	-	-	-
Luchtkwaliteit	NO ₂	0	++	++	++	0	++
	PM ₁₀	0	0	0	0	0	0
Verkeer	Doorstroming	0	0	0	0	0	0
	Verkeersveiligheid	0	-	-	-	-	-
Water	Waterkwaliteit	-	+	+	+	+	+
	Waterkwantiteit	0	+	+	+	+	+
	Waterveiligheid	0	0	0	0	0	0
Natuur	Natura 2000-gebieden	0	+	+	+	-	+
	NNN-gebieden	0	0	0	0	0	0
	Beschermde soorten	0	0	0	0	0	0
Bodem	Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0
Archeologie	Archeologische waarden	0	0	0	0	0	0
Landschap en cultureel erfgoed	Visuele hinder	0	--	--	-	--	--
	Landschappelijke kwaliteit (lokaal)	0	-	-	-	-	-
	Landschappelijke kwaliteit (regio)	0	0	0	0	0	0
	Cultuurhistorie	0	0	0	0	0	0
	Benutting ruimtelijke kansen	0	+	+	+	+	+
Duurzaamheid, circulariteit en gezondheid	Duurzaamheid en circulariteit	0	+	+	+	0	+
	Gezondheid	0	+	+	+	+	+

*Variant 1 = Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

**Variant 2 = Lagere bouwhoogte van hoofduivering

***Variant 3 = Energie- en warmtevoorziening door WKK

****Variant 4 = Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Basisvariant

De basisvariant scoort positief voor de milieuthema's die een immissie op de omgeving veroorzaken:

- **Geur:** De immissie van geur op nabij gelegen geurgevoelige objecten is bij de basisvariant significant lager dan in de referentiesituatie. De geurimmissie voldoet aan de op de nabij gelegen geurgevoelige objecten van toepassing zijnde norm van 1,0 ouE/m³.
- **Geluid:** De immissie van geluid op de zonebewakingspunten en toegevoegde rekenpunten is bij de basisvariant en eindsituatie van de varianten lager dan in de referentiesituatie, met uitzondering van rekenpunt RP 02 (kinderdagverblijf). Daar vindt in de avond- en nachtperiode een kleine toename plaats van maximaal 0,2 dB(A). In de avond- en nachtperiode is het kinderdagverblijf echter niet in gebruik waardoor deze overschrijding niet relevant is.



- Luchtkwaliteit: De bijdrage van basisvariant aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) is gelijk (PM₁₀) of significant lager (NO₂) dan in de referentiesituatie en zeer gering gelet op de achtergrondconcentratie van de betreffende stoffen. Er wordt voldaan aan de vigerende én de vanaf 2030 geldende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀).

De basisvariant scoort negatief en neutraal voor het aspect externe veiligheid. De contour (PR) voor de grenswaarde van het plaatsgebonden risico van 1.0 10⁻⁶ /jr ligt plaatselijk buiten de grens van de activiteit, dit is in de referentiesituatie niet het geval. Omdat er geen objecten van derden binnen deze grenswaardecontour liggen zijn of gerealiseerd gaan worden vormt dit geen belemmering. (neutraal) De activiteit veroorzaakt tevens aandachtsgebieden die buiten AWZI HWP reiken, daarom is dit aspect wel negatief beoordeeld.

De basisvariant heeft een neutraal effect op de doorstroming van verkeer. Het aantal vervoersbewegingen neemt weliswaar toe, maar het aandeel zwaar verkeer neemt af. De basisvariant heeft een licht negatief effect op verkeersveiligheid, vanwege de toename van zwaar verkeer.

Voor water scoort het voornemen positief. Het verhard oppervlak neemt af waardoor er minder afstroming van hemelwater plaatsvindt naar de omgeving. De nieuwe zuivering heeft een positief effect op de waterkwaliteit. In de basisvariant vindt een aanzienlijke reductie plaats van de hoeveelheid stikstof, fosfor en andere meetbare stoffen in het effluent ten opzichte van de referentiesituatie en er wordt voldaan aan de norm. Voor de microverontreinigingen blijft het zuiveringsrendement gelijk aan de referentiesituatie. Door de centrale slibvergistingsstrategie neemt het lozingsvolume en daarmee de effluentconcentratie toe. De schattingen van deze toename in het centraat lopen uiteen van minder dan 1% tot 14%. Op waterlichaamniveau leidt dat voor de meeste stoffen tot een concentratiestijging van enkele procenten. De stoffen die vanuit de sliblijn worden geloosd voldoen bijna allemaal aan de immissietoets. De uitzondering is diclofenac. De vracht aan diclofenac met circa 2% toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie.

Bij natuur zijn verschillende criteria beschouwd. Voor Natura 2000-gebieden scoort de basisvariant positief omdat er een reductie plaatsvindt van de stikstofemissie en -depositie op Natura 2000-gebieden. De basisvariant heeft geen effect op NNN-gebieden en scoort daarvoor neutraal. Ten aanzien van beschermde soorten scoort de basisvariant neutraal, de exacte inrichting van het terrein is in dit stadium nog niet bekend, waardoor de effecten van de eindsituatie op beschermde soorten nog niet goed te beoordelen zijn.

Op het thema bodem scoort de basisvariant neutraal. Er wordt geen verslechtering van de bodemkwaliteit verwacht.

De basisvariant scoort neutraal voor archeologie omdat er geen archeologische waarden verwacht worden in het gebied. Er zijn dus geen effecten te verwachten.

De basisvariant scoort bij landschap ten opzichte van de referentiesituatie zeer negatief op visuele hinder en negatief op lokale landschappelijke kwaliteit door het toevoegen van een aantal hoge gebouwen op het terrein. Het voornemen versterkt niet de regionale landschappelijke kwaliteit of cultuurhistorie en scoort daarop gelijk als de referentiesituatie. De, nu nog oningevulde ruimte in de, basisvariant biedt kansen om de landschappelijke kwaliteit te versterken.

De basisvariant draagt ten aanzien van duurzaamheid en circulariteit bij aan het duurzaamheidsbeleid van Rijnland. De basisvariant heeft een positief effect op gezondheid: er is minder geluid-, lucht- en geurimmissie als in de referentiesituatie.



Variant 1 – Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Deze variant gaat uit van een grotere mate van afkoppeling van regenwater. Er stroomt dan minder regenwater via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toe. De Nereda-reactoren kunnen daardoor kleiner worden, maar de influentbuffer moet groter worden. Daardoor zal de onderhoudsweg rondom de tanks anders lopen. Deze variant heeft geen invloed op de overige stappen in de waterlijn en de uitgangspunten van sliblijn en gaslijn.

Variant 1 scoort voor alle aspecten gelijk aan de basisvariant. Uit de onderzoeken blijkt dat de fysieke wijzigingen op het terrein geen of zeer beperkt invloed hebben op onderzoeksresultaten. De belangrijkste verschillen zijn:

- Water: Doordat de zuivering hydraulisch minder wordt belast, is het effect dat de bypass (om de nabehandeling heen) minder groot wordt en daardoor een groter aandeel van het totale water ook in de nabehandeling wordt gezuiverd. Dit zal een positief effect hebben op de effluentconcentraties van stikstof en fosfor. De score op water wordt hier echter niet door beïnvloedt.
- Natuur: Doordat de onderhoudsweg rondom de Nereda-reactoren en influentbuffer dichter op de terreingrens komt te liggen zal er meer groen moeten verdwijnen. In deze groenstrook zijn geen beschermde soorten aangetroffen in het natuuronderzoek. De score op natuur wordt hier niet door beïnvloedt.

Variant 2 – Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Deze variant houdt voor de influentbuffer en Nereda-reactoren rekening met een maximale bouwhoogte van 3 meter. Dit betekent dat de tanks ingegraven moeten worden tot maximaal 6 meter minus maaiveld. Deze variant heeft geen invloed op de overige processtappen in de waterlijn en de uitgangspunten van sliblijn en gaslijn.

Variant 2 scoort voor nagenoeg alle aspecten gelijk aan de basisvariant. Uit de onderzoeken blijkt dat het dieper ingraven van de Nereda-reactoren en influentbuffer geen of zeer beperkt invloed heeft op de onderzoeksresultaten. Vanwege de geringe afwijkingen zijn veelal geen andere scores toegekend.

Alleen bij het aspect landschap zijn andere scores toegekend:

- Landschap: Met het ingraven van de Nereda-reactoren en influentbuffer wordt de visuele impact vanaf Spaarnwoudepark iets beperkt. Wel worden in deze variant nog steeds andere hoge gebouwen toegevoegd. Deze gebouwen zijn ook zichtbaar vanaf de overzijde van de Mooie Nel, aangezien de bomenrij aan de Noordoostzijde ca. 14m hoog is. Het criterium visuele hinder scoort daarom negatief.

Variant 3 – Energie- en warmtevoorziening door WKK

Deze variant gaat uit van inzet van een warmtekrachtkoppeling (WKK) voor het leveren van elektriciteit en warmte, met als back-up biogas-cv-ketels. Door inzet van een WKK hoeft minder elektriciteit afgenomen te worden van het elektriciteitsnet. De WKK draait op het biogas dat op de zuivering zelf wordt gewonnen. Het restant aan biogas wordt omgezet in groengras en ingevoerd in het aardgasnet. Deze variant leidt in beperkte mate tot wijzigingen in het vlekkenplan en heeft geen invloed op de uitgangspunten voor de waterlijn en de overige processtappen in de sliblijn en gaslijn.

Variant 3 scoort voor een deel van de aspecten gelijk aan de basisvariant. De inzet van de WKK in plaats van een TEA heeft op een groot aantal aspecten namelijk geen of een zeer beperkte invloed. Daarom zijn daar geen andere scores toegekend. Op andere thema's is wel een ander effect te verwachten:

- Lucht kwaliteit: de bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP aan de concentraties zwevende deeltjes (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2) is nagenoeg gelijk dan in de referentiesituatie en scoort daarom neutraal voor NO_2 en PM_{10} . Er wordt voldaan aan de vigerende én de vanaf 2030 geldende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO_2) en fijnstof (PM_{10}).



- Natuur: de stikstofemissie en -depositie van variant 3 is hoger dan in de referentiesituatie en scoort daarom negatief. Wanneer als mitigerende maatregel een SCR wordt toegepast op de WKK dan neemt de stikstofemissie en -depositie af tot niveau's die net iets lager zijn dan in de referentiesituatie.
- Duurzaamheid: omdat deze variant tot meer emissie van broeikasgassen leidt is een lagere score toegekend. De score is neutraal omdat er geen aardgas maar biogas wordt gebruikt.

Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Deze variant neemt tijdens de ombouwfase de slibvergisting geheel uit bedrijf zodat de vernieuwing en nieuwbouw van slib- en gaslijn efficiënter kan plaatsvinden. Deze variant heeft geen invloed op de eindsituatie van de basisvariant, maar alleen op diverse uitgangspunten voor de ombouwfase en heeft hierdoor dezelfde scores als de basisvariant.

7.12.2 Scoren en conclusies ombouwfase

Om van de huidige situatie naar het voornemen te komen is sprake van een omvangrijke bouw- en slooppoging. Uitgangspunt daarbij is dat de waterzuivering gedurende de ombouwfase blijft functioneren. Naast het gebruik van de zuivering treden in de ombouwfase effecten op door de inzet van materieel en mobiele werktuigen bij het slopen- en bouwen van installatie(onderdelen), grondverzet, bemaling en bouwverkeer van en naar de zuivering. In onderstaande tabel is voor de ombouwfase per thema en variant de score weergegeven. Aspecten waarbij is gebleken dat in de ombouwfase geen ander effect optreedt ten opzichte van de eindsituatie zijn niet in tabel overgenomen (dit gaat om de criteria bij landschap en cultureel erfgoed, duurzaamheid en circulariteit, archeologie, NNN-gebieden, waterkwaliteit en -kwantiteit).

Tabel 7.62: Samenvatting effectenbeoordeling zonder mitigerende maatregelen

(groen = positief, wit = neutraal, oranje = licht negatief, rood = negatief)

Thema	Criterium	Referentiesituatie	Basisvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Geur	Geurimmissie	0	+	+	+	+	++
Geluid en trillingen	Geluidimmissie	0	-	-	-	-	--
	Trillingen	0	-	-	-	-	-
Externe veiligheid	PR	0	-	-	-	-	0
	Aandachtsgebied	0	-	-	-	-	0
Luchtkwaliteit	NO ₂	0	-	-	-	-	+
	PM ₁₀	0	0	0	0	0	0
Verkeer	Doorstroming	0	-	-	-	-	--
	Verkeersveiligheid	0	-	-	-	-	--
Water	Bemalingen	0	0	0	-	0	0
Natuur	Natura 2000-gebieden	0	-	-	-	-	+
	Beschermde soorten	0	-	-	-	-	-
Bodem	Grondbalans	0	0	0	-	0	0
Duurzaamheid, circulariteit en gezondheid	Gezondheid	0	-	-	-	-	-

Variant 1 = Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Variant 2 = Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Variant 3 = Energie- en warmtevoorziening door WKK

Variant 4 = Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Basisvariant

Op de volgende aspecten heeft de ombouwfase van de basisvariant effecten:



- Geur: Tijdens de ombouwfase worden de geurbronnen uit de referentiesituatie stapsgewijs uit gebruik genomen en geurbronnen uit de basisvariant stapsgewijs toegevoegd. Aangezien de geurbronnen in de basisvariant een significant lagere geuremissie hebben, zal gedurende de ombouwfase geleidelijk aan sprake zijn van verminderde geurimmissies op nabij gelegen geurgevoelige objecten. Bovendien zal het noodopslagterrein voor slib, een belangrijke bron van geuremissie in de referentiesituatie, bij aanvang van de ombouwfase uit gebruik worden genomen. Van cumulatie door oude en nieuwe geurbronnen is naar verwachting geen sprake. Variant 4, waarbij de huidige sliblijn uit bedrijf wordt genomen, scoort zeer positief.
- Geluid: Tijdens de ombouwfase zullen bronnen uit de referentiesituatie en de basisvariant deels tegelijkertijd in gebruik zijn. Daarom is er een toename van geluidemissie ten opzichte van de referentiesituatie. Tijdens de dagperiode is de geluidimmissie gelijk of lager dan in de referentiesituatie. In de avond- en nachtperiode neemt de geluidimmissie toe. Op de bedrijfswoningen aan de A. Hofmanweg en kinderdagverblijf (RP 01 t/m RP 05) neemt de geluidimmissie met ten hoogste 3,2 dB(A) toe ten opzichte van de referentiesituatie.

Bouwlawaai is separaat onderzocht. Dit onderzoek heeft zich gericht op de meest luidruchtige bouwwerkzaamheden die plaats gaan vinden: het aanbrengen van heipalen en damwanden. Uit dit onderzoek blijkt dat er bij de werkzaamheden overschrijdingen optreden van de grenswaarde van 60 dB(A). De hoogste overschrijding in de dagperiode en treedt op bij de woningen aan de A. Hofmanweg 16 (RP 01) en de A. Hofmanweg 31A (RP 05). De maatgevende activiteit voor deze overschrijding is heien.
- Trillingen: Uit het onderzoek blijkt dat schade of hinder door trillingen in de omgeving mogelijk is als gevolg het heien van funderingspalen of intrillen van damwanden. Niet overal wordt voldaan aan de streefwaarden. Wanneer beperkingen worden gesteld aan het aantal uur actief heien per dag of wanneer de werkzaamheden een beperkt aantal dagen duurt dan zal in veel gevallen wel voldaan kunnen worden aan de streefwaarden.
- Externe veiligheid: Gedurende de (om)bouwfase van de basisvariant blijven de meeste risicobronnen uit de referentiesituatie in gebruik. Stapsgewijs worden nieuwe risicobronnen toegevoegd, zoals de groen gas installatie en een methanoltank. De effecten tijdens de ombouwfase wijzigen dus stapsgewijs naar die van de eindsituatie en zijn daarom net als eindsituatie negatief beoordeeld.
- Luchtkwaliteit: De bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP tijdens de ombouwfase aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) is gelijk (PM₁₀) of hoger (NO₂) dan in de referentiesituatie. Dit komt door de extra emissies door mobiele werktuigen en het bouwverkeer.
- Verkeer: Tijdens de ombouwfase is er sprake van bouwverkeer, dat leidt tot een toename in het aantal vervoersbewegingen. Het extra verkeer heeft een negatief effect op de doorstroming en verkeersveiligheid.
- Natuur: Tijdens de ombouwfase is sprake van een toename van het aantal emissiebronnen voor stikstof vanwege de inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer. Deze toename leidt, ten opzichte van de referentiesituatie, tot meer stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Tijdens de ombouwfase kan ook verstoring van beschermde soorten optreden wanneer geen mitigerende maatregelen worden getroffen.
- Bodem: Voor de ombouwfase van de basisvariant is gekeken naar de hoeveelheid benodigd grondwerk en de mogelijke effecten daarvan. Uitgangspunt is dat gewerkt wordt met een gesloten grondbalans. De score is daarom neutraal ten opzichte van de referentiesituatie.
- Water: In de ombouwfase wordt er grondwaterbemaling toegepast. De effecten hiervan zijn beoordeeld in een bemalingsadvies. Hieruit blijkt dat de bemaling geen risico vormt voor de omgeving of dat de risico's zijn te ondervangen.

Gezondheid: Ten aanzien van gezondheid scoort de ombouwfase negatief omdat er tijdelijk op lokaal niveau hinder kan ontstaan voor de omgeving.

Variant 1 – Bouwen op capaciteit afkoppelscenario

Deze variant gaat uit van een grotere mate van afkoppeling van regenwater. Er stroomt dan minder regenwater via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toe. De Nereda-reactoren kunnen daardoor kleiner worden, maar



de influentbuffer moet groter worden. Daardoor zal de onderhoudsweg rondom de tanks anders lopen. Deze variant heeft geen invloed op de overige stappen in de waterlijn en de uitgangspunten van sliblijn en gaslijn. De ombouwfase van variant 1 scoort voor alle aspecten gelijk aan de ombouwfase van de basisvariant. Er zijn geen significante afwijkingen.

Variant 2 – Lagere bouwhoogte van hoofdzuivering

Deze variant houdt voor de influentbuffer en Nereda-reactoren rekening met een maximale bouwhoogte van 3 meter. Dit betekent dat de tanks ingegraven moeten worden tot maximaal 6 meter minus maaiveld. Deze variant heeft geen invloed op de overige processtappen in de waterlijn en de uitgangspunten van sliblijn en gaslijn.

Variant 2 scoort voor nagenoeg alle aspecten gelijk aan de basisvariant. Uit de onderzoeken blijkt dat het dieper ingraven van de Nereda-reactoren en influentbuffer voor een aantal aspecten tot andere milieueffecten en andere scores leidt:

- Water: In de ombouwfase van variant 2 moet er meer grondwater worden bemalen, dit leidt tot extra verlaging van de grondwaterstanden in de omgeving. Ook op afstand van de AWZI treden er extra verlagingen op van 5 tot 10 cm. Hierdoor zal er eerder risico op houtrot ontstaan ter plaatse van de Mollerusweg. In totaal neemt hierdoor de verlaging aan de Mollerusweg met 7 maanden toe.
- Bodem: Variant 2 heeft een grote impact op de grondbalans aangezien in deze variant dieper ontgraven moet worden ter plaatse van de Nereda-reactoren en influentbuffer. Het gaat om circa 43.000 m³ extra grond die hierbij vrijkomt ten opzichte van de basisvariant. Er is onvoldoende ruimte op het terrein om hiervoor tijdelijke depots te creëren, waardoor in deze variant al rekening is gehouden met afvoer van (een deel van) de vrijkomende grond.

Variant 3 – Energie- en warmtevoorziening door WKK

Deze variant gaat uit van inzet van een warmtekrachtkoppeling (WKK) voor het leveren van elektriciteit en warmte, met als back-up biogas-cv-ketels. Door inzet van een WKK hoeft minder elektriciteit afgenomen te worden van het elektriciteitsnet. De WKK draait op het biogas dat op de zuivering zelf wordt gewonnen. Het restant aan biogas wordt omgezet in groengras en ingevoerd in het aardgasnet. De ombouwfase van variant 3 scoort voor alle aspecten gelijk aan de ombouwfase van de basisvariant. Er zijn geen significante afwijkingen.

Variant 4 – Slibvergisting uit bedrijf tijdens ombouwfase

Deze variant neemt tijdens de ombouwfase de slibvergisting geheel uit bedrijf zodat de vernieuwing en nieuwbouw van slib- en gaslijn efficiënter kan plaatsvinden. Het slib uit de waterlijn wordt wel ontwaterd door een tijdelijke slibontwateringsinstallatie, maar onvergist afgevoerd naar HVC. Omdat de slibvergisting uit bedrijf is wordt er geen biogas geproduceerd en er zijn geen stookinstallaties actief. Dit leidt in de maatgevende periode van de ombouwfase voor een aantal aspecten tot andere milieueffecten en andere scores:

- Geluid: Tijdens de ombouwfase zullen bronnen uit de referentiesituatie en de basisvariant deels tegelijkertijd in gebruik kunnen zijn. Bij variant 4 komt daar een tijdelijke geluidbron (slibontwateringsinstallatie) bij. Tijdens de dag-, avond- en nachtperiode is de geluidimmissie daarom hoger dan in de referentiesituatie. Op de bedrijfswoningen en kinderdagverblijf (RP 01 t/m RP 05) neemt de geluidimmissie met ten hoogste 5,3 dB(A) toe ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betreft geluid door de gebruiksactiviteiten van de AWZI op het terrein, het gaat hier niet om bouwlawaai. Bouwlawaai is gelijk aan de basisvariant.
- Externe veiligheid: In de ombouwfase van variant 4 is een tijdelijke afname van risicocontouren ten opzichte van de referentiesituatie. De contour van de grenswaarde (PR) zal tijdelijk kleiner zijn en ook de het aantal en de omvang van de aandachtsgebieden is kleiner (dan in de ombouwfase van de basisvariant). De ombouwfase van variant 4 is daarom neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Daarbij opgemerkt dat de kleinere contour ook een voordeel is bij de bouwwerkzaamheden die



plaatsvinden op het terrein. De bouwwerkzaamheden vinden in mindere mate plaats binnen de veiligheidscontouren en aandachtsgebieden van de huidige processen op het terrein.

- Luchtkwaliteit: Bij variant 4 zijn er tijdelijk geen stookinstallaties actief. Daarom zijn de effecten van de ombouwfase van variant 4 op de luchtkwaliteit gelijk of kleiner dan de ombouwfase van de basisvariant en voor NO₂ zelfs positief in vergelijking tot de referentiesituatie.
- Verkeer: Door de toegenomen aantal vervoersbewegingen (19% op het wegvak A. Hofmanweg richting Camera Obscuraweg) verslechterd tijdelijk de doorstroming en de verkeersveiligheid.
- Natuur: Bij variant 4 zijn er tijdelijk geen stookinstallaties actief. Daarom zijn de effecten van de ombouwfase van variant 4 op de stikstofemissie positief, de stikstofdepositie is lager dan in de referentiesituatie.

7.12.3 Aanbevelingen

Bij verschillende onderzoeken zijn aanbevelingen gedaan, deze zijn hierna weergegeven.

Verkeer

Met de volgende ontwikkelingen is geen rekening gehouden in het MER maar deze kunnen grote positieve effecten hebben. In het MER is uitgegaan van verladen en vrachtvervoer met materieel op fossiele brandstoffen. In de toekomst zal overgeschakeld worden naar elektrische voertuigen. De emissies kunnen hierdoor fors gereduceerd worden. Ook is winst te behalen met locatieprotocollen waarbij de vrachtwagens tijdens het verladen geen stationair draaiende motor mogen hebben.

Natuur

Naast de compensatieverplichtingen die worden getroffen als gevolg van het verstoren van leefgebied van beschermde soorten en het kappen van bomen wordt geadviseerd om bij de inrichting van de nieuwe situatie rekening te houden met de biodiversiteit. Dit kan worden gedaan door een verscheidenheid aan maatregelen ten nemen, waardoor de natuurinclusiviteit van het terrein worden vergroot. Denk bijvoorbeeld aan:

- Nestkasten realiseren (voor insecten, vogels en zoogdieren zoals vleermuizen al dan niet in de nieuwbouw);
- Insectenhôtels dichtbij kruidenrijke vegetatie;
- Aanleggen van een groen of bruin dak (een deel bedekt met kiezelstenen);
- Groenstructuren creëren;
- Laten liggen van snoeiafval en dood hout;
- Takkenrillen aanleggen van snoeiafval;
- Inzaaien van delen van de grasvelden met een kruidenmengsel;
- Extensief en gefaseerd beheer van de grasvelden;
- Wandelpaden half verhard of onverhard (zand- of grindpaden) maken;
- Groene parkeerplaatsen maken (halfverharding);
- Aanplanten van bomen op locaties met veel verharding, zoals parkeerplaatsen;
- Aanleggen van een poel of een wadisysteem.

Bij de beplanting kan gebruik worden gemaakt van inheemse plantsoorten, zoals: lijsterbes, zoete kers, winterlinde, hazelaar, zwarte els, winterik, Spaanse aak, haagbeuk, grove den, ruwe berk, sleedoorn en gele kornoelje.

Het hoogheemraadschap van Rijnland hanteert een actieplan biodiversiteit waarin, zie:

<https://www.rijnland.net/wat-doet-rijnland/schoon-water/biodiversiteit/actieplan-biodiversiteit/>

De werkzaamheden dienen met zorg te worden uitgevoerd waarbij dieren tijdelijk een onderkomen elders kunnen vinden en in de toekomstige situatie zoveel als mogelijk op de oorspronkelijke plek kunnen voortbestaan. De werkzaamheden dienen afgestemd te worden op kwetsbare periodes van dieren, zoals het



broedseizoenen en vorstperioden. Door te werken conform een ecologisch werkprotocol zal te allen tijde de zorgplicht worden gewaarborgd. Rijnland gaat dit ecologisch werkprotocol voorafgaand aan de werkzaamheden opstellen.

Bij de concretisering van de plannen is, waar mogelijk, reeds invulling gegeven aan deze aanbevelingen.

Landschap

Met het inpassen van 100% gebiedseigen beplanting, bomen en struiken kan de biodiversiteit in de omgeving van de AWZI versterkt worden. Hieronder staan enkele maatregelen weergegeven die de landschappelijke inpassing en de biodiversiteit kunnen versterken:

- Bomen toevoegen: Op het terrein kunnen bomen toegevoegd worden waarmee enerzijds het terrein wordt afgeschermd van de directe omgeving en anderzijds de biodiversiteit versterkt wordt. Afhankelijk van de toekomstige invulling kunnen op de open hoeken van het terrein bomen geplant worden. Daarnaast ligt aan de noordzijde, waar de AWZI grenst aan Spaarnwoudepark, een kans om bomen toe te voegen. Hiermee wordt het groene raamwerk rond de installatie compleet. Door op deze plek een bomenrij te plaatsen zijn de nieuwe objecten op het terrein sterker afgeschermd van het aangrenzende recreatiegebied.
- Inzaaien met gebiedseigen mengsel: Om aan te sluiten bij de doelstellingen van het nabijgelegen natuurnetwerk, kan op de oningevulde terreinen kruidenrijk grasland gerealiseerd worden. Hiermee wordt aangesloten op de flora en fauna die al in de regio voorkomt en de connectie met de directe omgeving versterkt.
- Toepassen van gebiedseigen beplanting: Voor het hele projectgebied geldt dat het toepassen van soorten die van nature in de regio voorkomen een verzachtende werking heeft op de ingreep. Een concreet voorbeeld hiervan is het toepassen van gebiedseigen bomen langs de laan op het ontwerp. Dit zorgt voor een natuurlijke uitstraling en heeft daarnaast meerwaarde voor de plaatselijke ecologie. Daarnaast kunnen ook struiken en lagere planten die bijdrage aan het lokale ecosysteem worden ingepast.

Duurzaamheid en circulariteit

In de toekomst kan een verdere kwaliteitsverbetering van het gezuiverde afvalwater bereikt worden door het toevoegen van een zuiveringstap voor het verwijderen van medicijnresten en microverontreinigingen. De mogelijkheden hiervoor worden in bredere verband met andere waterschappen onderzocht. De resultaten van dit onderzoek worden over enkele jaren verwacht. In het ontwerp is, vooruitlopend op de resultaten, ruimte gereserveerd voor de eventuele toepassing van een aanvullende zuiveringstap.

Aanvullend kan er gekozen worden om fosfaat (in de vorm van struviet), bioplastics of andere biobased grondstoffen bij HWP uit slib terug te winnen. Er is ruimte op het terrein van HWP gereserveerd om deze technieken in een later stadium toe te passen.



8 Voorkeursalternatief

Op basis van het onderzoek naar milieueffecten en afweging van kosten en risico's is het voorkeursalternatief uitgewerkt. Het voorkeursalternatief bestaat in de eindsituatie uit een combinatie van de basisvariant en variant 3. Waar de basisvariant voor de levering van warmte uitgaat via een thermische energie uit afvalwater (TEA) installatie, gaat variant 3 uit van levering van warmte en energie via een warmte-kracht-koppeling (WKK). Het VKA bestaat uit een combinatie van een TEA-installatie en een WKK. Verder is het VKA gelijk aan de basisvariant. Voor de combinatie van de basisvariant en variant 3 in de eindsituatie is gekozen omdat daarmee op de meest effectieve manier gebruikt gemaakt kan worden van het hergebruiken van de energie uit het afvalwater en zelf geproduceerde biogas en daarmee de meest positieve energiebalans voor de gehele installatie gerealiseerd kan worden.

Er is gezocht naar een ontwerp waarbij zo min mogelijk elektriciteit (KWh) hoeft te worden ingekocht en zoveel mogelijk biogas (Nm³) beschikbaar is voor verwerking tot groengas en invoeren in het gasnetwerk. De warmtepomp van de TEA zorgt voor de 'basis' warmtebehoefte van de sliblijn. Dit is een efficiënte oplossing doordat er sprake is van een relatief laag temperatuurverschil tussen afvalwater en de warmtevraag van de slibvergisting dat overbrugd moet worden. Een warmtepomp functioneert het meest efficiënt als hij constant wordt benut. Voor het opvangen van de pieken in de warmtebehoefte wordt gebruik gemaakt van een CV-ketel. Dit is energetisch een efficiënte oplossing om pieken in de warmtebehoefte op te vangen. Voor de warmtebehoefte van de deelstroombehandeling (EVDB) wordt gebruik gemaakt van een WKK. Omdat het water in het proces van de deelstroombehandeling een hoge temperatuur (80 graden) nodig heeft is een WKK een efficiëntere oplossing dan een warmtepomp. Met als bijkomend voordeel dat met een WKK ook elektriciteit wordt opgewekt.

De energiebehoefte van in de basisvariant ligt door het warmtepompsysteem van de TEA en het ontbreken van een WKK vele malen hoger dan in het voorkeursalternatief. Per saldo komt de energiebalans van het voorkeursalternatief fors positiever uit dan die van de basisvariant.

De energiebehoefte van variant 3 wordt bepaald door de WKK's: omdat er geen TEA installatie aanwezig is moeten deze WKK's de warmte voor sliblijn en EDVB opwekken. De energiebalans van het voorkeursalternatief is ligt positiever dan die van variant 3.

Variant 1 is niet toegepast om de variant op alle aspecten gelijk scoort aan de basisvariant maar een minder robuuste zuivering oplevert die niet aansluit bij de wijze van afkoppeling van regenwater zoals door de gemeente Haarlem wordt ingevuld.

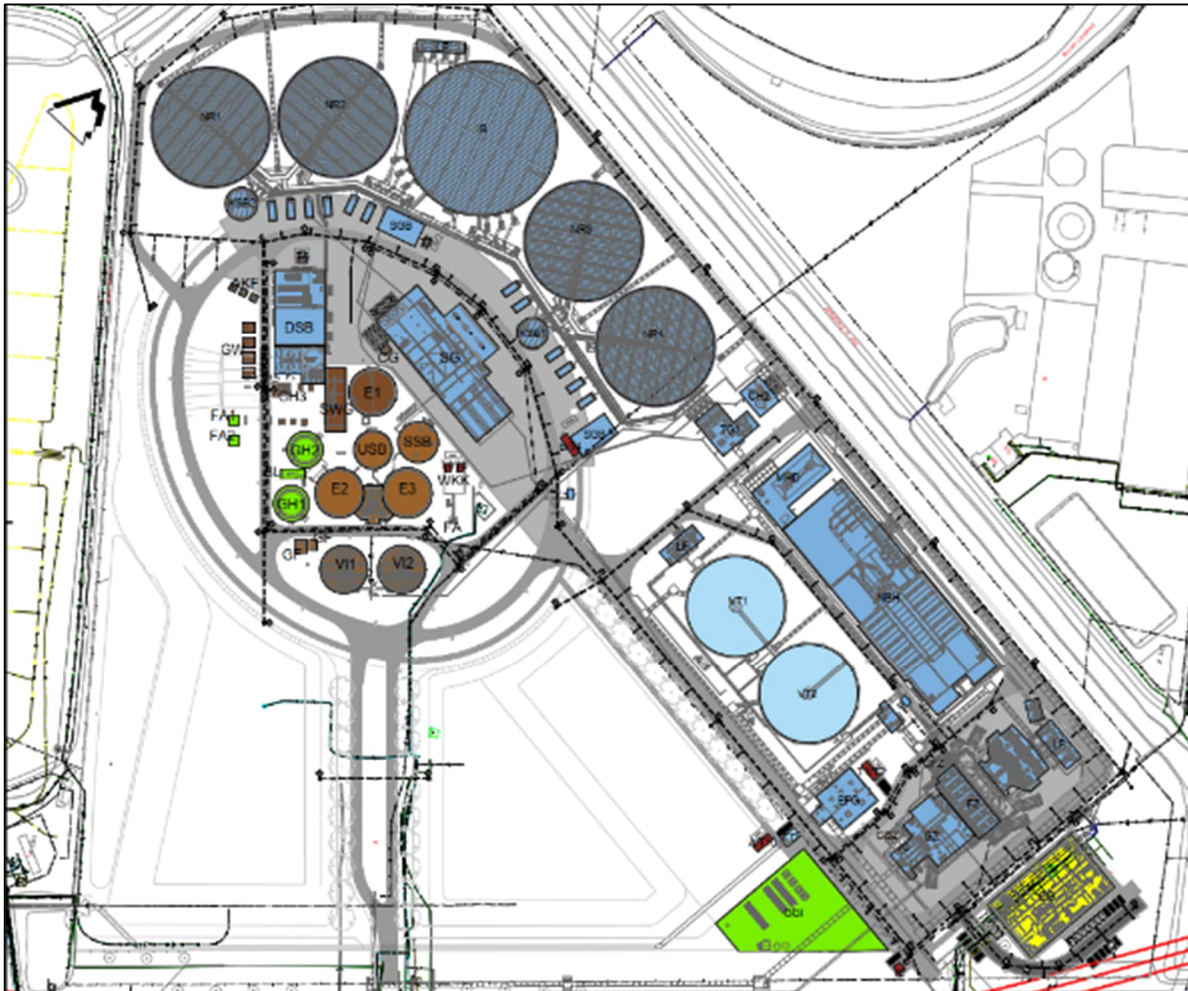
Variant 2 is niet toegepast omdat dit tot negatieve scores leidt op de aspecten water en bodem en daarnaast hogere kosten tot gevolg heeft.

De keuze om de ombouwfase van het VKA uit te voeren conform variant 4 volgt uit de kleinere effecten die deze variant heeft voor diverse milieuthema's. Daarnaast heeft deze variant het voordeel, doordat diverse risicovolle activiteiten tijdelijk uit bedrijf zijn, dat er minder rekening hoeft te worden gehouden met veiligheidsvoorschriften van de slibvergistingsinstallaties bij de bouwwerkzaamheden. De bouwwerkzaamheden vinden in mindere mate plaats binnen de veiligheidscontouren en aandachtsgebieden van de huidige processen op het terrein. Hierdoor is het bijvoorbeeld in mindere mate noodzakelijk om aangepaste werkinstructies te geven, zijn er minder veiligheidsvoorschriften of gebruik van aangepast materiaal en is er minder grote kans op incidenten door explosie of vrijkomend gas. Daarnaast leidt het tijdelijk stilleggen van de slibvergisting tot een reductie in emissies naar de lucht en minder stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden. Ook bleek het veiligheidstechnisch niet mogelijk om de renovatie van de slibvergistingstoren uit te voeren terwijl de slibvergisting in gebruik bleef.



8.1 Beschrijving voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief wordt samengevat beschreven. Vervolgens wordt ingegaan op de milieueffecten van het voorkeursalternatief.



Figuur 8.1: Situatietekening VKA (in de bijlage staat een gedetailleerde tekening met legenda)

Waterlijn

In de waterlijn wordt het afvalwater dat via riolering naar AWZI HWP toestroomt in een aantal stappen gezuiverd tot een niveau waarop het voldoet aan de lozingseisen. In de voorzuivering worden grote voorwerpen, grof materiaal en zand verwijderd.

De biologische zuivering vindt plaats op basis van Nereda-technologie. Kenmerkend voor de Nereda-technologie is dat de biomassa aanwezig is in de vorm van 'korrelslib'. Deze slibkorrels bezinken sneller en maken een hogere biomassaconcentratie mogelijk dan de 'actiefslibvlokken' in een conventioneel biologische zuivering. Hierdoor is het benodigde grondoppervlak bij Nereda een factor 2 - 3 kleiner dan bij een conventioneel zuiveringssysteem. De voorgenomen opzet van de biologische zuivering bestaat uit een buffertank en vier Nereda-reactoren, met toepassing van de Verdygo principes. Bij Verdygo wordt de zuiveringsinstallatie samengesteld uit bovengrondse standaardmodules die door 'plug and play' aan elkaar worden gekoppeld.



Bij het ontwateren van slib komt water vrij. Dit water wordt door een zogenaamde deelstroombehandeling geleid die onderdeel is van de waterlijn. De hoge concentratie stikstof in dit water wordt verwijderd door middel van een fysisch-chemisch proces (strippen en scrubben). Dit water gaat daarna weer naar de voorzuivering.

Om aan de lozingseisen te voldoen wordt een extra zuiveringstap na de hoofdzuivering gerealiseerd. Het water wordt vervolgens geloosd op nabijgelegen oppervlaktewater. De waterlijn zal grotendeels nieuw worden gebouwd. Vanuit de circulariteitsgedachte worden twee bestaande nabezinktanks gerenoveerd en omgebouwd tot voorbezinktanks.

Sliblijn

In de sliblijn wordt zuiveringsslib verwerkt zodat dit vergist kan worden, waarbij biogas wordt geproduceerd. Het slib dat in de sliblijn wordt verwerkt is afkomstig uit de waterlijn van AWZI HWP en afkomstig van andere afvalwaterzuiveringen van het Hoogheemraadschap van Rijnland. Het slib van de andere locaties wordt via een buisleiding (vanuit AWZI Zwanenburg) en per as (vanuit andere AWZI's) aangevoerd. In de sliblijn wordt het ontvangen zuiveringsslib eerst in diverse stappen voorbehandeld om vervolgens te kunnen worden vergist op basis van het Ephyra-systeem. Het slib wordt in serie schakeling vergist in de 3 torens (2 bestaande en 1 nieuwe) bij een temperatuur van 37 °C. De benodigde warmte wordt geleverd door een nieuw te bouwen warmtepompsysteem die warmte onttrekt aan het effluent (Thermische Energie uit Afvalwater, TEA) en die opwerkt tot warmte voor de slibvergisting. Naast de thermische energie uit afvalwater installatie (TEA) is een warmte-kracht-koppeling (WKK) aanwezig. De WKK zal in een deel van de energie- en warmtebehoefte van de AWZI voorzien en draait op een gedeelte van het biogas dat in de gaslijn wordt geproduceerd. Het uitgestig slib wordt, nadat dit is ontwaterd, per vrachtwagen afgevoerd naar de eindverwerker HVC.

Gaslijn

Bij de slibvergisting komt biogas vrij. Het biogas wordt aan de bovenzijde van de slibgistingstanks verzameld en doorgevoerd naar het gassysteem en via leidingen naar de gashouders getransporteerd. Vanuit de gashouders gaat het biogas via leidingen naar de WKK en de groengasinstallatie (GGI). In de GGI wordt het biogas gereinigd zodat gesproken kan worden van groengas dat geschikt is om ingevoerd te worden in het gastransportnet.

Onderdeel van de gaslijn zijn drie fakkelininstallaties om in het geval van storing of onderhoud aan de gaslijn het geproduceerde biogas of groengas af te fakkelen. De hoofdvergisting wordt van twee fakkelininstallaties voorzien. De GGI heeft één fakkelininstallatie. De fakkelininstallaties worden bij calamiteiten en storing ingezet om het geproduceerde biogas af te fakkelen.

Overige te realiseren onderdelen

Op het terrein wordt een nieuw dienstgebouw gerealiseerd. Verder krijgt het terrein een nieuwe indeling en terreininrichting. Rijroutes zijn efficiënter en duidelijker georganiseerd en er is minder sprake van verhard oppervlak.

Ombouwfase

Om het voorkeursalternatief te realiseren is sprake van een omvangrijke bouw- en sloopopgave. Uitgangspunt daarbij is dat de waterzuivering gedurende de ombouwfase blijft functioneren. Om dit te bewerkstelligen is een gefaseerde aanpak opgesteld. De slibvergisting wordt wel tijdelijk uit bedrijf genomen conform de uitgangspunten van variant 4. Het slib uit de waterlijn wordt dan tijdelijk onvergist afgevoerd naar HVC. Tijdens de ombouw worden twee tijdelijke mobiele slibontwateringsinstallaties gebruikt om het onvergiste slib te ontwateren alvorens het per as wordt afgevoerd. Omdat alle slibvergistingstanks tegelijkertijd uit bedrijf genomen zijn, wordt er tijdelijk geen biogas meer geproduceerd. De realisatie en ombouw van de slib- en gaslijn kan daardoor veiliger plaatsvinden omdat er geen aanvullende maatregelen hoeven te worden getroffen als gevolg van het werken binnen de veiligheidszones (ATEX).



8.2 Milieueffecten voorkeursalternatief

De milieueffecten van het voorkeursalternatief zijn grotendeels vergelijkbaar met de milieueffecten van de basisvariant. In tabel 8.1 zijn de effecten van het de basisvariant, variant en variant 4 weergegeven. Op basis daarvan zijn de effecten van het VKA weergegeven, waarbij ook rekening is gehouden met mitigerende maatregelen.

Tabel 8.1: Samenvatting effectenbeoordeling zonder mitigerende maatregelen

(groen = positief, wit = neutraal, oranje = licht negatief, rood = negatief)

Thema	Criterium	Referentie-situatie	Eindsituatie			Ombouwfase		
			Basisvariant	Variant 3	VKA	Basisvariant	Variant 4	VKA
Geur	Geurimmissie	0	++	++	++	++	++	++
Geluid en trillingen	Geluidimmissie	0	+	+	+	-	--	--
	Trillingen	0	0	0	0	-	-	-
Externe veiligheid	PR	0	0	0	0	-	0	0
	Aandachtsgebied	0	-	-	-	-	0	0
Luchtkwaliteit	NO ₂	0	++	++	++	-	+	+
	PM ₁₀	0	0	0	0	0	0	0
Verkeer	Doorstroming	0	0	0	0	-	-	-
	Verkeersveiligheid	0	-	-	-	-	--	--
Water	Waterkwaliteit	-	+	+	+	+	+	+
	Waterkwantiteit	0	+	+	+	+	+	+
	Bemalingen	0	0	0	0	0	0	0
	Waterveiligheid	0	0	0	0	0	0	0
Natuur	Natura 2000-gebieden	0	+	-	0*	-	+	+
	NNN-gebieden	0	0	0	0	0	0	0
	Beschermde soorten	0	0	0	0	-	-	0*
Bodem	Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
	Grondbalans	0	0	0	0	0	0	0
Archeologie	Archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	0
Landschap en cultureel erfgoed	Visuele hinder	0	--	--	--	--	--	--
	Landschappelijke kwaliteit (lokaal)	0	-	-	-	-	-	-
	Landschappelijke kwaliteit (regio)	0	0	0	0	0	0	0
	Cultuurhistorie	0	0	0	0	0	0	0
	Benutting ruimtelijke kansen	0	+	+	+	+	+	+
Circulariteit, duurzaamheid, gezondheid	Duurzaamheid en circulariteit	0	+	0	+	+	+	+
	Gezondheid	0	+	+	+	-	-	-

*dit effect is gewijzigd vanwege het toepassen van een denox op de WKK

Op de volgende pagina's worden de effecten van het voorkeursalternatief nader toegelicht.

Eindsituatie

In de eindsituatie is het verschil dat er een TEA komt met een lager thermisch vermogen. Daarnaast komt er een WKK, zoals in variant 3, maar deze wordt ook met een lager vermogen uitgevoerd dan in variant 3. Dit betekent dat de effecten op geluid, externe veiligheid, luchtkwaliteit, natuur (stikstof) en duurzaamheid licht afwijken ten



opzichte van de effecten van de basisvariant en in meer of mindere mate overeenkomen met de effecten van variant 3. Daarnaast zijn in het voorkeursalternatief diverse mitigerende maatregelen opgenomen die van invloed zijn op de effecten van het VKA. De aard van deze maatregelen en de effecten ervan worden hieronder besproken.

Geluid

In het voorkeursalternatief komen zowel de TEA als een WKK voor.. De TEA-installatie kent geen relevante geluidbron. Daarom zijn de effecten op geluid zoals beschreven voor variant 3 ook van toepassing op het voorkeursalternatief (zie paragraaf 7.3.3 van dit MER).

De langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de zonebewakingspunten zijn lager dan de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van de referentiesituatie. Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau neemt in de avond- en nachtperiode met ten hoogste 2,2 dB(A) en 2,1 dB(A) toe op RP 02, RP 04 en RP 05. Het kinderdagverblijf (RP 02) kent de sterkste toename maar is in principe alleen in de dagperiode geopend; in de avond- en nachtperiode zijn er geen kinderen aanwezig.

Het maximale geluidniveau bedraagt in de dagperiode ten hoogste 54 dB(A) op RP 05 (A. Hofmanweg 31A BW) ten gevolge van het rijden van de vrachtwagens. In de avond- en nachtperiode bedraagt het maximale geluiveau ten hoogste 44 dB(A) op RP 01 (A. Hofmanweg 16 BW) ten gevolge van het rijden van de vrachtwagens.

Ten opzichte van de referentiesituatie neemt de geluidhinder op de omgeving af.

Externe veiligheid

In het voorkeursalternatief komt er ten opzichte van de basisvariant een extra installatie bij die van belang is voor externe veiligheid, namelijk een WKK met bijbehorend leidingwerk. Omdat de WKK kleiner is dan waar in variant 3 mee is gerekend, zijn de effecten kleiner of gelijk aan de effecten van variant 3.

Uit het onderzoek naar de risicocontouren van variant 3 blijkt dat de grenswaarde van het plaatsgebonden risico van 10⁻⁶ /jr vrijwel geheel binnen de grens van de activiteit valt. Alleen aan de westzijde ligt deze buiten de grens van de activiteit. De toegestane activiteit is hier 'Groen'. Er zijn geen objecten van derden binnen deze grenswaardecontour geprojecteerd of gerealiseerd. Omdat de TEA-installatie geen risicobron is, is de beschrijving van de effecten op externe veiligheid zoals beschreven bij variant 3 ook van toepassing op het voorkeursalternatief (zie paragraaf 7.4.2 van dit MER).

Luchtkwaliteit

Voor de effecten op luchtkwaliteit is de WKK een relevante bron. Omdat de TEA-installatie geen relevante bron voor deze effecten is, zijn de resultaten zoals beschreven bij variant 3 ook van toepassing op het voorkeursalternatief (zie paragraaf 7.5.3 van dit MER). De bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) is nagenoeg gelijk (PM₁₀) of significant lager (NO₂) aan de referentiesituatie en relatief gering gelet op de achtergrondconcentratie van de betreffende stoffen. Uit de berekeningen blijkt dat in alle situaties ruimschoots wordt voldaan aan de vigerende én de vanaf 2030 geldende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀).

Natuur (stikstof)

Voor de effecten op natuur door stikstof zijn de volgende bronnen relevant (vergelijkbaar met variant 3, zie paragraaf 7.8.3 van dit MER).

- Stookinstallatie (WKK met denox, biogasketel, fakkels),
- Bewegingen van vrachtwagens en personenvervoer,



- Het stationair draaien van vrachtwagens,
- De koude start van voertuigen.

Voor het voorkeursalternatief zijn met behulp van AERIUS-Calculator berekeningen uitgevoerd.

Tabel 8.2: Natura 2000-gebieden in relatie tot stikstofdepositie van de gebruiksfase VKA

Natura 2000-gebied	Bijdrage VKA aan totale depositie (mol/ha/jaar)
Kennemerland-Zuid	0,02
Polder Westzaan	0,01
Noord-Hollands Duinreservaat	0,01
Ilperveld, Varkensland, Oosterzanerveld & Twiske	0,01
Wormer- en Jisperveld & Klaverpolder	0,01

Uit de resultaten blijkt dat, in vergelijking met de referentiesituatie, de emissie van stikstof door de activiteiten op AWZI HWP leidt tot een gelijke of lagere bijdrage aan de totale depositie van stikstof op de relevante Natura 2000-gebieden in de omgeving van AWZI HWP. Negatieve effecten op Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid zijn echter niet uit te sluiten omdat er nog steeds depositie plaatsvindt. In een passende beoordeling is daarom onderzocht of deze depositie leidt tot aantasting van de natuurkenmerken.

De conclusie uit de passende beoordeling is dat de geringe depositiebijdrage aan de stikstofdepositie door het gebruik van de AWZI in de Waarderpolder leidt niet tot meetbare gevolgen voor de samenstelling, structuur en functie van vegetatietypen die behoren tot stikstofgevoelige habitattypen in de betrokken Natura 2000-gebieden. Daarom is uitgesloten dat de aanleg en exploitatie van de AWZI in de Waarderpolder leidt tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden, ook niet in cumulatie met andere projecten.

Duurzaamheid

In navolgende tabel staat de energiebalans voor het voorkeursalternatief. Per saldo heeft het voorkeursalternatief een positieve energiebalans. Er wordt voor circa 102 duizend GJ per jaar elektriciteit ingekocht en voor ca. 134 duizend GJ per jaar biogas geleverd voor omzetting tot groengas.

Tabel 8.3: Energiebalans, elektrische vermogens en biogas van de eindsituatie (2031) met TEA en WKK

Onderdelen in de scope DO	Elektrisch energieverbruik				Energie Opgewekt biogas (Per Jaar)				Transport Vermogen Normaal Bedrijf	Transport Vermogen Piek Bedrijf	Aansluit vermogen
	kWh/jaar		GJp/jaar		Nm3/jaar		GJp/jaar		kW	kW	kVA
Waterlijn Voorzuivering	1.157.733	kWh/Jr	6.043	GJp/Jr	0	Nm3/Jr	0	GJp/Jr	580	841	989
Waterlijn Hoofduivering	3.873.545	kWh/Jr	20.220	GJp/Jr	0	Nm3/Jr	0	GJp/Jr	1289	2408	2833



Waterlijn Nabehandeling (Nutriëntenfilter)	987.396	kWh/Jr	5.154	GJp/Jr	0	Nm3/Jr	0	GJp/Jr	375	434	441
Deelstroombehandeling	1.056.870	kWh/Jr	5.517	GJp/Jr	0	Nm3/Jr	0	GJp/Jr	352	352	414
Warmsysteem Slibvergisting* (TEA + biogasketel)	2.110.770	kWh/Jr	11.018	GJp/Jr	-400.000	Nm3/Jr	-9.320	GJp/Jr	928	928	1092
Slib- en gaslijn (incl. SVG)	10.374.732	kWh/Jr	54.156	GJp/Jr	8.000.000	Nm3/Jr	180.575	GJp/Jr	1522	2054	1791
Groengasinstallatie	3.373.038	kWh/Jr	17.607	GJp/Jr	0	Nm3/Jr	0	GJp/Jr	336	558	656
Dienstgebouw	306.600	kWh/Jr	1.600	GJp/Jr	0	Nm3/Jr	0	GJp/Jr	82	90	106
Laadvoorziening dienstgebouw									110	110	110
Utiliteiten Dienstgebouw	306.600	kWh/Jr	1.600	GJp/Jr	0	Nm3/Jr	0	GJp/Jr	13	25	29
Subtotaal in voorkeursalternatief	23.547.284	kWh/Jr	122.917	GJp/Jr	7.600.000	Nm3/Jr	171.255	GJp/Jr	5.587	7.800	8.461
Warmsysteem EVDB** (WKK + biogasketel)	-3.941.280	kWh/Jr	-20.573	GJp/Jr	-1.600.000	Nm3/Jr	-37.280	GJp/Jr	0	0	0
Zonnepanelen op Dienstgebouw	-139.400	kWh/Jr	-728	GJp/Jr	0	Nm3/Jr	0	GJp/Jr	0	0	0
Totaal in voorkeursalternatief met eigen energie opwekking	19.466.604	kWh/Jr	101.616	GJp/Jr	6.000.000	Nm3/Jr	133.975	GJp/Jr	5.587	7.800	8.461

*Met de inzet van de TEA wordt de basiswarmte geleverd om de gisting op temperatuur te houden. Alleen bij piekgebruik en/of in de winter wordt de TEA ondersteund met een CV-ketel die draait op het biogas van de AWZI.

**Met de WKK wordt het water verwarmt voor de Emissievrije deelstroombehandeling (EVDB). Alleen bij piekgebruik en/of in de winter wordt de WKK ondersteund met een CV-ketel die draait op het biogas van de AWZI. Naast warmte levert de WKK ook elektrische energie op.

De energetische waarde van elektriciteit en biogas kunnen in de energiebalans worden vergeleken door beiden om te rekenen naar Joule.



In de eindsituatie van het voorkeursalternatief is weliswaar een WKK in bedrijf die emissies geeft van broeikasgassen maar er is daarnaast een zo optimaal mogelijke combinatie van WKK en TEA gerealiseerd waardoor de energiebalans positief uitvalt. Het VKA scoort voor het thema duurzaamheid daarom positief.

Overige thema's

De effecten op de overige thema's zijn hetzelfde als in de basisvariant:

- Geur: De immissie van geur op nabij gelegen geurgevoelige objecten is bij het VKA lager dan in de referentiesituatie en scoort zeer positief. De geurimmissie voldoet ruim aan de op de nabij gelegen geurgevoelige objecten van toepassing zijnde norm van 1,0 ouE/m3.
- Verkeer: Het VKA heeft een neutraal effect voor verkeer. Het aantal vervoersbewegingen neemt weliswaar toe, maar het aandeel zwaar verkeer neemt af. Het criterium doorstroming is daarom neutraal beoordeeld. Door het weer in gebruik nemen van de uitrit bij de A. Hofmanweg 6 is er een negatief effect op de verkeersveiligheid.
- Water: Voor water scoort het VKA positief. Het verhard oppervlak neemt af waardoor er minder afstroming van hemelwater plaatsvindt naar de omgeving. Het VKA heeft geen effect heeft op de waterveiligheid. De nieuwe zuivering heeft een positief effect op de waterkwaliteit. Er vindt een aanzienlijke reductie plaats van de hoeveelheid stikstof, fosfor en andere meetbare stoffen in het effluent ten opzichte van de referentiesituatie en er wordt voldaan aan de norm. Voor de microverontreinigingen blijft het zuiveringsrendement gelijk aan de referentiesituatie. Door de centrale slibvergistingsstrategie neemt het lozingsvolume en daarmee de effluentconcentratie toe. De schattingen van deze toename in het centraat lopen uiteen van minder dan 1% tot 14%. Op waterlichaamniveau leidt dat voor de meeste stoffen tot een concentratiestijging van enkele procenten. De stoffen die vanuit de sliblijn worden geloosd voldoen bijna allemaal aan de immissietoets. De uitzondering is diclofenac. De vracht aan diclofenac met circa 2% toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie.
- Natuur (beschermde gebieden): Uit de nee, tenzij-toets blijkt voor alle aspecten, afgezien van de aanwezigheid van beschermde soorten, dat er geen significante aantasting plaatsvindt op het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Vanwege de afstand zijn er, met uitzondering van effecten als gevolg van stikstofdepositie, geen effecten op Natura 2000-gebieden.
- Bodem: Op het thema bodem scoort het VKA neutraal. Er wordt geen verslechtering van de bodemkwaliteit verwacht.
- Archeologie: Het VKA scoort neutraal voor archeologie omdat er geen archeologische waarden verwacht worden in het gebied. Er zijn dus geen effecten te verwachten.
- Landschap: Het VKA scoort bij landschap ten opzichte van de referentiesituatie negatief op visuele hinder en negatief op lokale landschappelijke kwaliteit door het toevoegen van een aantal hoge gebouwen op het terrein. Echter, de bestaande slibtorens blijven de hoogste gebouwen op het terrein. Ook de welstandscommissie van de gemeente Haarlem is hierover geraadpleegd. Zij zijn positief over het voornemen. Het voornemen versterkt niet de regionale landschappelijke kwaliteit of cultuurhistorie en scoort daarop gelijk als de referentiesituatie.
- Circulariteit en gezondheid: Het VKA draagt ten aanzien van circulariteit bij aan het beleid van Rijnland. Het VKA heeft een positief effect op gezondheid: er is minder geluid-, lucht- en geurimmissie als in de referentiesituatie.

Ombouwfase

De milieueffecten van de ombouwfase van het voorkeursalternatief zijn vergelijkbaar met de milieueffecten van variant 4. Het enige verschil is dat in de ombouwfase zowel een TEA als een WKK worden gerealiseerd. Dit leidt echter niet tot andere effecten in de ombouwfase. In het jaar met de meeste bouwwerkzaamheden blijft de inzet van materieel en mobiele werktuigen bij het slopen- en bouwen van installatie(onderdelen), grondverzet, bemaling en bouwverkeer van en naar de zuivering gelijk aan die van variant 4. Daarnaast zijn in de ombouwfase



van het voorkeursalternatief diverse mitigerende maatregelen opgenomen die van invloed zijn op de effecten van het VKA. De aard van deze maatregelen en de effecten ervan worden hieronder besproken.

Natuur (beschermde soorten)

Uit de effectenbeoordeling blijkt dat er beschermde soorten voorkomen in het plangebied waar rekening mee dient te worden gehouden. Daarom zijn in het VKA maatregelen onderzocht om gedurende de ombouwfase verstoring of vernietiging van broedplaatsen en/of leefgebied te voorkomen, deze zijn vastgelegd in het ecologisch werkprotocol. De werkzaamheden worden overeenkomstig het ecologisch werkprotocol uitgevoerd, daarmee wordt verstoring van de daar aanwezige soorten, evenals beschadiging van hun leefgebieden en verblijfplaatsen voorkomen. Te denken valt aan maatregelen als werken in geschikte periodes en het faseren van de werkzaamheden in ruimte en tijd. Voor een volledig overzicht van de aanwezige soorten en te treffen maatregelen wordt verwezen naar het ecologisch werkprotocol. Het is echter niet te vermijden dat er leefgebieden en vaste verblijfplaatsen van zowel de bunzing, de wezel alsook de gewone dwergvleermuis worden beschadigd, en dat door de werkzaamheden verstoring optreedt voor deze soorten zelf. Daarvoor is een activiteitenplan opgesteld en is een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd. Deze is op 19 december 2025 verleend. Om de verstoring en beschadiging tot een minimum te beperken zijn ook voor deze soorten maatregelen opgenomen in het ecologisch werkprotocol. Hierbij valt te denken aan het aanbieden van alternatieve verblijfplaatsen en migratierouten, zorgvuldig handelen en ongeschikt maken van het werkterrein, controlerondes en duurzame maatregelen in de nieuwe situatie. Voor een uitgebreide toelichting wordt verwezen naar het activiteitenplan. Daarnaast wordt overeenkomstig de in de vergunning gestelde voorschriften en beperkingen gewerkt.

Natuur (stikstof)

Voor de effecten op natuur door stikstof in de ombouwfase zijn de volgende bronnen relevant (vergelijkbaar met variant 4, zie paragraaf 7.7.3):

- Aanleg kent de volgende bronnen:
 - o Mobiele werktuigen,
 - o Bewegingen van vrachtwagens en personenvervoer,
 - o Het stationair draaien van vrachtwagens,
 - o De koude start van voertuigen.
- Bronnen tav het in gebruik blijven van de AWZI:
 - o WKK met denox,
 - o 2 biogasketels,
 - o 3 fakkels,
 - o Bewegingen van vrachtwagens en personenvervoer,
 - o Het stationair draaien van vrachtwagens,
 - o De koude start van voertuigen.

Voor het voorkeursalternatief zijn met behulp van AERIUS-Calculator berekeningen uitgevoerd.



Tabel 8.4: Natura 2000-gebieden in relatie tot stikstofdepositie van de ombouwfase VKA

Natura 2000-gebied	Bijdrage VKA aan totale depositie (mol/ha/jaar)
Kennemerland-Zuid	0,07
Polder Westzaan	0,02
Noord-Hollands Duinreservaat	0,03
Ilperveld, Varkensland, Oosterzanerveld & Twiske	0,01
Wormer- en Jisperveld & Klaverpolder	0,01
Botshol	0,01
Eilandspolder	0,01

Vanwege de toename van stikstofdepositie is in een passende beoordeling is daarom onderzocht of deze depositie leidt tot aantasting van de natuurkenmerken.

De conclusie uit de passende beoordeling is dat de geringe depositiebijdrage aan de stikstofdepositie door de aanleg van de AWZI in de Waarderpolder leidt niet tot meetbare gevolgen voor de samenstelling, structuur en functie van vegetatietypen die behoren tot stikstofgevoelige habitattypen in de betrokken Natura 2000-gebieden. Daarom is uitgesloten dat de aanleg van de AWZI in de Waarderpolder leidt tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden, ook niet in cumulatie met andere projecten.

Overige thema's

De effecten op de overige thema's zijn hetzelfde als in variant 4:

- Geur: Tijdens de ombouwfase worden de geurbronnen uit de referentiesituatie stapsgewijs uit gebruik genomen en geurbronnen uit de basisvariant stapsgewijs toegevoegd. Aangezien de geurbronnen in de basisvariant een lagere geuremissie hebben, zal gedurende de ombouwfase geleidelijk aan sprake zijn van een lagere geurimmissie op nabij gelegen geurgevoelige objecten. Bovendien zal het noodopslagterrein voor slib, een belangrijke bron van geuremissie in de referentiesituatie, bij aanvang van de ombouwfase uit gebruik worden genomen. Van cumulatie door oude en nieuwe geurbronnen is naar verwachting geen sprake.
- Geluid: Tijdens de ombouwfase zullen bronnen uit de referentiesituatie en de basisvariant deels tegelijkertijd in gebruik kunnen zijn. In het VKA komt daar een tijdelijke geluidbron (slibontwateringsinstallatie) bij. Tijdens de dag-, avond- en nachtperiode is de geluidimmissie daarom hoger dan in de referentiesituatie. Op de bedrijfswoningen en kinderdagverblijf (RP 01 t/m RP 05) neemt de geluidimmissie met ten hoogste 6,8 dB(A) toe ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betreft geluid door de gebruiksactiviteiten van de AWZI op het terrein, het gaat hier niet om bouwlawaai. Bouwlawaai is separaat onderzocht. Dit onderzoek heeft zich gericht op de meest luidruchtige bouwwerkzaamheden die plaats gaan vinden: het aanbrengen van heipalen en damwanden. Uit dit onderzoek blijkt dat er bij de werkzaamheden overschrijdingen optreden van de grenswaarde van 60 dB(A). De hoogste overschrijding in de dagperiode en treedt op bij de woningen aan de A. Hofmanweg 31A (RP 05). De maatgevende activiteit voor deze overschrijding is heien.
- Trillingen: Uit het onderzoek blijkt dat er potentieel schade of hinder door trillingen in de omgeving mogelijk is als gevolg het heien van funderingspalen of intrillen van damwanden. Met beperkingen aan het aantal uur actief heien per dag of wanneer de werkzaamheden een beperkt aantal dagen duurt kan in veel gevallen wel voldaan kunnen worden aan de streefwaarden.
- Externe veiligheid: In de ombouwfase is een tijdelijke afname van risicocontouren ten opzichte van de referentiesituatie. De contour van de grenswaarde (PR) zal tijdelijk kleiner zijn en ook de het aantal en de



omvang van de aandachtsgebieden is kleiner (dan in de ombouwfase van de basisvariant). De ombouwfase van variant 4 is daarom neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een groot voordeel van variant 4 is dat de bouwwerkzaamheden in mindere mate plaats gaan vinden de veiligheidscontouren en aandachtsgebieden van de huidige processen op het terrein. Hierdoor is het bijvoorbeeld in mindere mate noodzakelijk om aangepaste werkinstructies te geven, zijn er minder veiligheidsvoorschriften of gebruik van aangepast materiaal en is er minder grote kans op incidenten door explosie of vrijkomend gas.

- Luchtkwaliteit: De bijdrage van de activiteiten van AWZI HWP tijdens de ombouwfase aan de concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) is hoger in vergelijking met de referentiesituatie.
- Verkeer: Tijdens de ombouwfase is er sprake van bouwverkeer, dat leidt tot een toename in het aantal vervoersbewegingen. Het extra verkeer heeft een negatief effect op de doorstroming en verkeersveiligheid.
- Bodem: Voor de ombouwfase is gekeken naar de hoeveelheid benodigd grondwerk en de mogelijke effecten daarvan. Uitgangspunt is dat gewerkt wordt met een gesloten grondbalans. De score is daarom neutraal ten opzichte van de referentiesituatie.
- Water: In de ombouwfase wordt er grondwaterbemaling toegepast. De effecten hiervan zijn beoordeeld in een indicatief bemalingsadvies. Hieruit blijkt dat de bemaling geen risico vormt voor de omgeving of dat de risico's zijn te ondervangen.
- Gezondheid: Ten aanzien van gezondheid scoort de ombouwfase negatief omdat er tijdelijk op lokaal niveau geluid, geur of luchtkwaliteitshinder hinder kan ontstaan voor de omgeving.

8.3 Best beschikbare technieken (BBT)

Berst beschikbare technieken gaan in op het meest doeltreffende en geavanceerde ontwikkelingsstadium van de activiteiten en exploitatiemethoden waarbij de praktische bruikbaarheid van speciale technieken om het uitgangspunt voor de emissiegrenswaarden en andere vergunningsvoorwaarden te vormen is aangetoond, met als doel emissies en gevolgen voor het milieu in zijn geheel te voorkomen, of wanneer dit niet mogelijk is, te beperken, waarbij wordt verstaan onder:

- technieken: zowel de toegepaste technieken als de wijze waarop de installatie wordt ontworpen, gebouwd, onderhouden, geëxploiteerd en ontmanteld
- beschikbare: op zodanige schaal ontwikkeld dat de betrokken technieken, kosten en baten in aanmerking genomen, economisch en technisch haalbaar in de betrokken industriële context kunnen worden toegepast, onafhankelijk van de vraag of die technieken wel of niet binnen Nederland worden toegepast of geproduceerd, mits zij voor de exploitant op redelijke voorwaarden toegankelijk zijn,
- beste: het meest doeltreffend voor het bereiken van een hoog algemeen niveau van bescherming van het milieu in zijn geheel

Door de Europese Unie zijn BREF-documenten opgesteld waarin voor verschillende activiteiten is aangegeven welke BBT-conclusies gebruikt moeten worden bij het bepalen van BBT voor een activiteit. Ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning voor onder andere milieubelastende activiteiten is een BBT-toets uitgevoerd (BBT-Toets AWZI, Witteveen+Bos, 30 januari 2026). De BBT-toets gaat in op de relevante BREF, namelijk die voor voor afvalbehandeling.

In de BBT-toets zijn de verschillende BBT-conclusies weergegeven en beoordeeld. Uit de resultaten van de BBT-toets blijkt dat wordt voldaan aan de relevante BBT-conclusies. Een aantal BBT-conclusies zijn niet relevant.

Naast de Europese BREF documenten zijn ook door de Nederlandse wetgever in de Omgevingswet documenten aangewezen die als BBT worden aangemerkt. De AWZI voldoet aan deze documenten. In de aanvraag MBA is per milieuthema aangegeven aan welk BBT-document voldaan wordt.



9 Leemten in kennis en informatie

Bij het opstellen van dit MER was veel van de benodigde informatie beschikbaar. Waar informatie mist, zijn op basis van expert judgement aannames gedaan of zijn algemene kengetallen gebruikt. Bij een aantal thema's zijn leemten in kennis gesignaleerd, deze worden hierna toegelicht. De ontbrekende gegevens zullen niet op korte termijn beschikbaar komen maar in de loop van de tijd. De genoemde thema's in dit hoofdstuk komen dan ook grotendeels terug in H10 monitoring en evaluatie. Door een gedegen monitoring kan de ontwikkeling op deze thema's in de tijd worden gevolgd. En kunnen maatregelen worden getroffen indien effecten groter blijken te zijn dan in dit MER berekend.

Afkoppelen hemelwater

Door Rijnland is onderzocht wat de capaciteit van de nieuw te bouwen afvalwaterzuivering moet zijn. Daarbij zijn scenario's onderzocht die rekening houden met de afkoppelplannen van de gemeente Haarlem. De daadwerkelijke mate van afkoppelen is weliswaar onzeker, maar onderzocht is dat de ontwerpcapaciteit van AWZI HWP voldoet, ook bij een relatief laag scenario van 0,5% afkoppeling per jaar.

Geurloos laden en lossen

Het laden en lossen van slib naar vrachtauto's leidt in de praktijk tot piekmissies van geur en kan geuroverlast geven, zowel op het terrein als daarbuiten. De geuroverlast wordt veroorzaakt doordat het slib in contact komt met de buitenlucht. Van andere rioolwaterzuiveringen is bekend dat dit verladen leidt tot geuroverlast bij omwonenden en medewerkers.

In het voornemen wordt daarom een techniek voor het geurloos verladen van slib toegepast. Het laadsysteem is geheel gesloten zodat het slib niet in contact komt met de buitenlucht en er geen geurhinder ontstaat.

In het MER is er daarom van uitgegaan dat bij het laden en lossen van slib géén geuremissie vrijkomt. Onbekend is in hoeverre dit systeem in de praktijk daadwerkelijk helemaal gesloten is.

Transportbewegingen

Voor het aan- en afvoeren van slib is, op basis van expert judgement, uitgegaan van een bepaald aantal vrachtwagenbewegingen. Mocht uit monitoring (zie H10) blijken dat een hoger aantal vrachtwagenbewegingen noodzakelijk is dan treden er meer effecten op bij verkeer, luchtkwaliteit en geluid. Afhankelijk van de omvang van de wijziging kunnen aanvullende maatregelen nodig zijn.

Centrale slibstrategie en waterkwaliteit

Rijnland gaat op AWZI HWP centraal het slib vergisten van haar zuiveringen. De samenstelling van het slib is echter niet precies bekend. Metingen rond de huidige slibgisting zijn niet beschikbaar. Metingen van gidsstoffen in slib zijn alleen van AWZI Leiden Noord beschikbaar en gebruikt bij de totstandkoming van het deelrapport water, deze metingen zijn er niet van de andere zuiveringen. Daarom is in het onderzoek voor dit MER uitgegaan van aannames en concentraties van bekende stoffen. Door de centrale slibstrategie komt het slib uit de verschillende zuiveringen op AWZI HWP bij elkaar. Dit kan een verandering in soorten of concentraties van stoffen in de zuivering maar ook in het effluent betekenen. Op basis van de [Stowa-rapportage, 2023-31 – Vrijkomen van microverontreinigingen bij vergisting van zuiveringsslib met PAK](#) kan een globaal inzicht worden gegeven in de impact van de eventuele toename van de hoeveelheid microverontreinigingen in de waterlijn als gevolg van de toepassing van centrale slibvergisting op AWZI Haarlem Waarderpolder. Maar omdat er geen zicht is op de nul-situatie (vrijkomen van microverontreinigingen in huidige situatie slibverwerking) is alleen een globale voorspelling van de eventuele toename voor de ontwerpituatie van AWZI Haarlem Waarderpolder



mogelijk. Als er meer meetdata in effluent beschikbaar komen, dienen deze te worden getoetst op het al dan niet overschrijden van de criteria van de immissietoets.



10 Monitoring en evaluatie

Het is wettelijk verplicht een monitorings- en evaluatieonderzoek uit te voeren om in beeld te krijgen of de effecten zoals in het MER onderzocht kloppen. Door deze monitoring ontstaat de mogelijkheid om waar nodig bij te sturen. Het bevoegd gezag is verantwoordelijk voor het evalueren van de milieueffecten. Het plan voor de monitoring en evaluatie wordt opgesteld naar aanleiding van de vergunde situatie. In het plan wordt ook ingegaan op de termijnen waarop evaluatie plaatsvindt.

De effecten van het uiteindelijke gekozen besluit en de daadwerkelijk te realiseren (ver)nieuwbouw dient geëvalueerd te worden. De evaluatie vindt plaats met gegevens die via monitoring worden verkregen. Monitoring geeft inzicht of de feitelijke milieueffecten overeenkomen met, of afwijken van, de milieueffecten die zijn benoemd in het MER. De monitoring en evaluatie kan bijdragen aan het verbeteren van de kwaliteit van toekomstige milieuevaluaties en de kwaliteit van besluitvorming vergroten. Door een gedegen monitoring kan de ontwikkeling op deze thema's in de tijd worden gevolgd. En kunnen maatregelen worden getroffen indien effecten groter blijken te zijn dan in dit MER berekend.

Relevante aandachtspunten voor het op te stellen monitorings- en evaluatieplan vanuit dit MER zijn: geluidhinder, geurhinder, transportbewegingen ten behoeve van het slib en effluentwaarden stikstof en fosfaat.

Geluidhinder

Tijdens de ombouwfase wordt er geluid geproduceerd door het slopen en vernieuwen van de AWZI HWP. Dit moet gemonitord worden om geluidhinder te voorkomen. Na het voltooien van de ombouw, moet het geluidniveau van de nieuwbouw gemonitord worden en deze dient vergeleken te worden met de resultaten van het onderzoek in het MER ter evaluatie. Mocht de geluidemissie hoger uitvallen en daardoor hinder veroorzaken dan moet worden onderzocht welke maatregelen mogelijk en realistisch zijn.

Geurhinder

In het MER is uitgegaan van geurloos beladen van slib. In de praktijk dient beoordeeld te worden in hoeverre dit uitgangspunt standhoudt. Mocht er toch geur vrijkomen, dan kunnen er passende geuremissie beperkende maatregelen getroffen worden. Voorreiniging, gerichte afzuiging en het filteren van deze lucht of het neutraliseren van de geur zouden beperkende maatregelen kunnen zijn. Monitoring hiervan kan onderdeel zijn van het geurbeheerplan, alsook op het onderhoud van de geurbehandeling van andere procesonderdelen. Mocht de geuremissie hoger uitvallen en daardoor hinder veroorzaken dan moet worden onderzocht welke maatregelen mogelijk en realistisch zijn.

Transportbewegingen

Voor het aan- en afvoeren van slib is, op basis van expert judgement, uitgegaan van een bepaald aantal vrachtwagenbewegingen. Monitoring (tellingen) wijst uit of dit aangenomen aantal klopt, of hoger of lager uitkomt. Mochten de daadwerkelijke aantallen hoger uitvallen en daardoor hinder veroorzaken dan moet worden onderzocht welke maatregelen mogelijk en realistisch zijn.

Effluent waarden

Een aandachtspunt binnen AWZI HWP is de concentraties stikstof en fosfaat in het effluent water. Momenteel heeft AWZI HWP een uitzondering verkregen betreffende deze normen, maar deze normen worden strenger per 14 februari. Door vernieuwing zouden deze normen behaald moeten worden, monitoring kan uitwijzen of dat ook daadwerkelijk gebeurt. Of in de monitoring ook aandacht besteed moet worden aan microverontreinigingen, ZZS en medicijnresten, zal nader moeten worden bepaald omdat dat mede afhankelijk is van toekomstige inzichten.



Bijlage I Onderzoeksrapporten behorend bij het MER

De volgende onderzoeksrapporten zijn opgesteld ten behoeve van het MER en/of de vergunningaanvragen:

- BBT toets, Witteveen+Bos, 30 januari 2026
- Geur
 - o MER RWZI Haarlem-Waarderpolder, deelonderzoek geur, Olfasense, 24 februari 2026
- Geluid en trillingen
 - o HWP Milieueffectrapport, akoestisch onderzoek, Aveco de Bondt, 18 december 2025
 - o Akoestisch onderzoek aanlegfase, Witteveen+Bos, 10 december 2025
 - o Trillingsanalyse RWZI Haarlem Waarderpolder, Witteveen+Bos, 9 december 2025
- Externe veiligheid
 - o Risicoanalyse / Biogas-installatie AWZI Haarlem, AVIV, 235532, 15 december 2025
- Luchtkwaliteit
 - o MER RWZI Haarlem-Waarderpolder, deelonderzoek luchtkwaliteit, Olfasense, december 2025
- Natuur
 - o Natuurwaarden AWZI Haarlem Waarderpolder Haarlem, Econsultancy, 4 februari 2026
 - o Activiteitenplan bunzing en wezel, Econsultancy, 15 januari 2025
 - o Opbouw referentie situatie Haarlem Waarderpolder, Witteveen+Bos, 20 februari 2025
 - o Stikstofdepositie onderzoek beoogde gebruiksfase MER varianten, Witteveen+Bos, 17 februari 2025
 - o Stikstofdepositie onderzoek HWP aanlegfase MER varianten, Witteveen+Bos, 17 februari 2025
 - o Stikstofdepositie onderzoek HWP aanlegfase, Witteveen+Bos, 19 december 2025
 - o Stikstofdepositie onderzoek beoogde gebruiksfase HWP, Witteveen+Bos, 24 februari 2025
 - o Passende beoordeling stikstofeffecten AWZI Waarderpolder, Kleijberg ecologie, 19 december 2025
- Verkeer
 - o MER AWZI Haarlem Waarderpolder, deelonderzoek verkeer, Aveco de Bondt, 23 december 2025
- Bodem
 - o AWZI Haarlem Waarderpolder, deelonderzoek bodem, Aveco de Bondt, 4 december 2025
- Water
 - o AWZI Haarlem Waarderpolder, deelonderzoek water, Aveco de Bondt, 28 januari 2026
 - o Bemalingsadvies, Witteveen+Bos, 26 januari 2026
 - o MER verdieping Neredas, Witteveen+Bos, 26 januari 2026
 - o Erosiekraterberekening, Witteveen+Bos, 16 december 2025
- Landschap en cultureel erfgoed
 - o Analyse Landschap en cultuurhistorie MER - AWZI Waarderpolder, Aveco de Bondt, december 2025
- Archeologie
 - o AWZI Haarlem Waarderpolder, Gemeente Haarlem, Verkennend booronderzoek, Synthegra, Synthegra Rapport S230029, 23 oktober 2025
 - Bijlage bij dit rapport: AWZI Waarderpolder, A. Hofmanweg 8, Haarlem, gemeente Haarlem, Een bureauonderzoek, ADC ArcheoProjecten, 12 mei 2021



Bijlage II Generiek wettelijk en beleidskader

1.1 Nationaal

Verschillende algemene nationale kaders zijn relevant voor dit project. Hieronder worden deze beschreven.

NOVI (2020)

De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) is op 11 september 2020 vastgesteld. De NOVI is een instrument van de Omgevingswet en liep vooruit op de inwerkingtreding van de Omgevingswet. Tot 1 januari 2024, de datum van inwerkingtreding van de Omgevingswet, gold de NOVI als structuurvisie onder de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet is de NOVI gaan gelden als instrument, zoals in de Omgevingswet bedoeld is. De NOVI omvat de langetermijnvisie van het Rijk op de toekomstige inrichting en ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. De NOVI geeft richting en helpt om keuzes te maken, te kiezen voor slimme combinaties van functies en uit te gaan van de specifieke kenmerken en kwaliteiten van gebieden. Het versterken van de omgevingskwaliteit staat in de NOVI centraal. Dat wil zeggen dat alle plannen met het oog voor de natuur, gezondheid, milieu en duurzaamheid gemaakt moeten worden. Bij de NOVI hoort een Uitvoeringsagenda. Hierin staat hoe uitvoering wordt gegeven aan de NOVI. De opgave is uitvoering te geven aan de voor het omgevingsbeleid relevante duurzame ontwikkelingsdoelen (SDG's).

In Nederland is sprake van een aantal dringende maatschappelijke opgaven. Deze opgaven kunnen niet apart van elkaar worden opgelost. Ze moeten in samenhang bekeken worden. Ze lopen door elkaar en vragen meer ruimte dan beschikbaar is in Nederland. Niet alles mag en niet alles kan overal. Op het niveau van nationale belangen wil het Rijk sturen en richting geven aan de omgeving in Nederland, verwoord in 4 prioriteiten:

- I. Ruimte creëren voor klimaatverandering, klimaatdoelen en energietransitie: Nederland moet zich aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering. Het doel is om klimaatbestendig en waterrobuust te zijn in 2050. Dit vraagt om veranderingen in de leefomgeving waarmee zowel de leefomgevingskwaliteit verbeterd kan worden als kansen kunnen worden geboden voor de natuur. Daarnaast heeft Nederland in 2050 een duurzame energievoorziening. Dit vraagt echter om ruimte. Door deze ruimte zo zoveel mogelijk te clusteren wordt versnippering van het landschap voorkomen en kan dit resulteren in efficiënt ruimtegebruik. Het Rijk zet zich dus in door het maken van ruimtelijke reserveringen voor het hoofdenergiesysteem op nationale schaal.
- II. Transitie naar een duurzame economie combineren met behoud en ontwikkeling van economische positie: De toekomst van de Nederlandse economie is duurzaam, circulair, kennisintensief en internationaal concurrerend. Dit levert winst op in termen van banen, innovatie, nieuwe bedrijvigheid, werkgelegenheid en exportmogelijkheden. Tegelijkertijd handhaaft Nederland zijn sterke internationale concurrentiepositie in de top 5 wereldwijd. De fysieke leefomgeving speelt hierin een belangrijke rol. Deze kan de economische dynamiek stimuleren en ruimte geven aan economische transitie, duurzame innovaties en startups. De leefomgeving moet de inwoners ook een ruim en hoogwaardig palet bieden aan voorzieningen op het gebied van wonen, bewegen, recreëren, ontmoeten en ontspannen: een goede kwaliteit van het leven. De fysieke leefomgeving, samen met goede verbindingen en ruimte voor mensen en bedrijven, leveren een sterk en innovatief internationaal concurrerend vestigingsklimaat die toekomstbestendig wordt.
- III. Duurzame steden en regio's die een gezonde en klimaatbestendige omgeving bieden: Er zijn vooral in steden en stedelijke regio's nieuwe locaties nodig voor wonen en werken. Dit wil het Rijk realiseren door binnen bestaande stadsgrenzen te blijven, zodat (groene) open ruimtes behouden blijven. Dit vraagt om optimale investeringen in mobiliteit om goede verbindingen (bereikbaarheid) te creëren en te behouden tussen de stedelijke regio's. Dat betekent dat voorafgaand aan de keuze van nieuwe verstedelijkingslocaties helder moet zijn welke randvoorwaarden de leefomgevingskwaliteit en –



veiligheid daar stelt en welke extra maatregelen nodig zijn wanneer er voor deze locaties wordt gekozen. Het Rijk hanteert daartoe een integrale verstedelijkingsstrategie. Zo blijft de gezondheid in steden en regio's geborgen en zorgt deze strategie voor een efficiënte aanpak van de vele opgaven.

- IV. Toekomstige ontwikkeling van landelijk gebied: Dit standpunt houdt in dat landgebruik in balans wordt gebracht met natuurlijke systemen en ontwikkelingen in het landelijk gebied, en dat het niet ten koste mag gaan van landelijke kwaliteiten. Dat draagt bij aan een landelijk gebied waar het prettig wonen en recreëren is en waarin ruimte is en blijft voor vitale landbouw. Nationale belangen die spelen in landelijk gebied zijn duurzame landbouw, stikstof, waterveiligheid en klimaatbestendigheid, duurzame drinkwatervoorzieningen en voldoende zoet water met een goede waterkwaliteit. Een sterk verdienpotentieel voor bedrijven wordt gebalanceerd met minimaal effect op de omgevingskwaliteit van lucht, bodem en water. Verrommeling en versnippering is ongewenst en wordt tegengegaan.

In de NOVI is een tweetal instrumenten opgenomen om opgaven te realiseren:

- I. De Omgevingsagenda: vormt de basis voor de samenwerking tussen Rijk en regio bij opgaven in de fysieke leefomgeving. Het doel van de omgevingsagenda is om als overheden samen gebiedsgericht (dus met het gebied als uitgangspunt) uitwerking te geven aan de gedeelde ambities en opgaven. Het bevat gezamenlijke vraagstukken en de gewenste aanpak daarvan. Het biedt een basis voor uitvoeringsafspraken en inzet van programma's en projectbesluiten van Rijk en regio. Deze is echter alleen nog opgesteld voor Oost-Nederland, en deze zal dus geen invloed hebben op AWZI HWP.
- II. De Novi-gebieden: Binnen de NOVI zijn 8 aandachtgebieden geformuleerd als zogeheten NOVI-gebied (NOVEX). In deze gebieden krijgen een aantal concrete vraagstukken extra prioriteit. Dit helpt om grote veranderingen en ruimtelijke opgaven in een regio beter te realiseren. De locatie van de AWZI HWP valt onder een NOVEX-gebied: metropoolregio Amsterdam (MRA). De MRA is een gebiedsgerichte uitwerking van de NOVI, deze wordt opgenomen in de Omgevingsagenda Noordwest-Nederland en vormt daarmee het gezamenlijke beleidskader en uitvoeringsagenda voor de samenwerking tussen Rijk en regio.

NOVEX-gebied metropoolregio Amsterdam

NOVEX-gebieden zijn gebieden 'die als gevolg van de nationale opgaven worden herbestemd en/of ingrijpend worden heringericht'. Aan de hand daarvan is begin 2022 het verstedelijkingsconcept MRA door zowel het Rijk als gemeenteraden, waterschappen, de vervoerregio en de twee Provinciale Staten onderschreven. Het verstedelijkingsconcept MRA is in de NOVEX-aanpak te beschouwen als ontwikkelperspectief. Het verstedelijkingsconcept is nog geen verstedelijkingsstrategie, maar de komende jaren zal worden gewerkt aan een uitwerking van het concept tot een strategie.

De MRA behoort tot een NOVEX-gebied vanwege de grote woningbouwopgave en grote ruimtelijke vraagstukken, zoals de transitie op het gebied van mobiliteit, klimaat, water en energie. De urgente woningbouwopgave kan niet los van deze ruimtelijke vraagstukken worden gezien en daarom zijn er afspraken gemaakt wat betreft de woningbouw, mobiliteit, economie, energie, landschap, water en natuur in het verstedelijkingsconcept MRA. Er zijn ambities gesteld en enkele concrete maatregelen/afspraken gemaakt per ambitie en per gebied. Deze ambities zijn:

- De gehele metropoolregio laten profiteren van de groei, meerkernige ontwikkeling;
- Voldoen aan de kwalitatieve en kwantitatieve behoefte aan woon- en werkmilieus;
- Diversiteit en verbondenheid in de economie versterken;
- Meer balans brengen in wonen en werken;
- Zorgen voor een gezonde leefomgeving;
- Bereikbaarheid en bereisbaarheid in de MRA bevorderen;
- De uitstoot van broeikasgassen terugdringen;
- Doorontwikkelen van het metropolitane landschap;
- De regio klimaatadaptief inrichten;



- De biodiversiteit vergroten.

Enkele voorbeelden van concrete maatregelen/afspraken zijn de bouw van 175.000 woningen, gebiedsaanpak van het Noordzeekanaalgebied en de omgeving Schiphol en het verbeteren van de leefkwaliteit van de IJmond.

Nationaal Waterprogramma 2022-2027 (2022)

Het Nationaal Waterprogramma (NWP) beschrijft de hoofdlijnen en ambities van het nationale waterbeleid voor de periode 2022-2027: waterveiligheid, waterkwaliteit en klimaatadaptatie. Het beschrijft tevens de uitvoering daarvan en het beheer van de Rijkswateren en -vaarwegen.

Als gevolg van klimaatverandering krijgen we vaker te maken met droge perioden die onderbroken worden door perioden met intensieve neerslag. Het kabinet streeft naar afkoppeling van regenwater van het rioolstelsel. Zo kan het grondwater worden aangevuld en het voorkomt dat schoon water wordt gezuiverd. Bij piekafvoeren wordt het riool minder belast en dit vermindert overstorten en daarmee verontreiniging van oppervlaktewater. Bij toenemende droge perioden vormt het effluent (gezuiverd afvalwater) van rioolwaterzuiveringsinstallaties een steeds groter aandeel van het water in de rivieren en sommige beken. Dit heeft gevolgen voor de concentraties van verontreinigingen.

Ondanks deze aanpak komen er nog steeds veel stoffen bij de rioolwaterzuiveringsinstallatie terecht. Niet alleen industriële lozing van afvalwater vormt een grote bron, maar ook het gebruik van chemische stoffen in huishoudens. Dit zijn bijvoorbeeld schoonmaakproducten, resten van geneesmiddelen en stoffen waarmee kleding en meubels zijn behandeld. Door de rioolwaterzuiveringen op hotspots regelmatig te volgen met biologische effectmeting en brede screening (bijvoorbeeld 2 keer per jaar), kunnen nieuwe probleemstoffen vroegtijdig worden geïdentificeerd en aangepakt.

Het kabinet stimuleert dat waterschappen onderzoek doen en nieuwe technieken introduceren om medicijnresten en andere microverontreinigingen uit afvalwater te verwijderen. Sinds 2023 zijn er demonstratieprojecten en komen de eerste resultaten van de monitoringprogramma's en het innovatieprogramma beschikbaar. Ook heeft de Unie van Waterschappen een langetermijnvisie voor de [zuivering](#) van afvalwater en ook specifiek op [medicijnresten](#). Daarbij zijn de verbetering van de waterkwaliteit en het stedelijk water, circulariteit en klimaatneutraliteit leidende principes. Ook ligt er een verantwoordelijkheid bij producenten van medicijnen en bij gebruikers. Het kabinet wil invulling geven aan de ambitie om koploper te zijn in het verregaand zuiveren van afvalwater voor schoner en gezonder oppervlaktewater, hergebruik van gezuiverd afvalwater en in het terugwinnen van grondstoffen en energie. Deze doelen liggen niet altijd in elkaars verlengde.

De volgende mijlpalen zijn voorzien voor de periode 2022-2027:

- Samen met de waterschappen wordt de introductie van nieuwe technieken gestimuleerd om medicijnresten en andere microverontreinigingen uit afvalwater te verwijderen. In 2023 worden projecten en programma's geëvalueerd.
- Het Rijk werkt samen met betrokken partijen aan een integrale visie op waterzuivering in 2024. Deze visie gaat uit van circulariteit en klimaatneutraliteit en houdt ook rekening met de slibproblematiek.
- In 2021 is door het Rijk de Beleidsnota Drinkwater 2021-2027 vastgesteld.
- Het Rijk implementeert vanaf 2020 de herziene Drinkwaterrichtlijn.
- De Richtlijn Stedelijk Afvalwater wordt herzien.
- Het Rijk ziet erop toe dat de acties in het plan van aanpak Lood in Drinkwater worden uitgevoerd. Dit betreft onder andere sanering van loden leidingen in woningen gebouwd voor 1960. Drinkwaterbedrijven zorgen voor de sanering van de nog niet gesaneerde loden onderdelen van het drinkwaternet tot aan de huisaansluitingen.

NatuurNetwerk Nederland



Het Natuurnetwerk Nederland is gericht op:

- Het beschermen en ontwikkelen van de natuur, mede vanwege de intrinsieke waarde en het behouden en herstellen van de biologische diversiteit;
- Het doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de natuur ter vervulling van maatschappelijke functies;
- Het Natuurnetwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied;
- Het verzekeren van een samenhangend beleid gericht op het behoud en beheer van waardevolle landschappen, vanwege hun bijdrage aan de biologische diversiteit en hun cultuurhistorische betekenis, mede ter vervulling van maatschappelijke functies. Indien een plangebied in of nabij een beschermd gebied is gelegen, dan dient te worden bepaald of er een (extern) effect valt te verwachten. Het gaat daarbij om gebieden behorend tot het NNN.

1.2 Provinciaal beleid

De Omgevingsvisie provincie Noord-Holland is relevant voor dit project. Hieronder wordt deze beschreven.

Omgevingsvisie provincie Noord-Holland

Provincie Noord-Holland heeft de omgevingsvisie NH2050 opgesteld als onderdeel van de Omgevingswet. De hoofdbambitie van de provincie is om het relatief hoge welvaarts- en welzijn niveau te behouden voor de toekomst. Er wordt aandacht gericht op een goede balans tussen economische groei en leefbaarheid. Zodat bij veranderingen in de fysieke leefomgeving de doelen voor een gezonde en veilige leefomgeving overeind blijven. Hierbij is een sturingsfilosofie toegepast met het principe 'lokaal wat kan, regionaal wat moet'. Dit vanwege de diversiteit binnen de regio's, om ruimte te bieden aan maatwerk en om vorm te kunnen geven aan een wendbare samenleving. De opgave staat centraal, deze bepaalt het schaalniveau, de samenstelling van samenwerkende partijen en de tijdsduur.

Voor de leefomgeving zijn ambities opgesteld in de omgevingsvisie. Noord-Holland wil klimaatbestendig en waterrobuust ingericht zijn in stad, land en infrastructuur. Het verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving (bodem, water, lucht, veiligheid, geluid) staat ook centraal, zoals het voldoen aan de KRW-normen uiterlijk 2027. Daarnaast wil Noord-Holland de biodiversiteit vergroten, mede om andere doelen te kunnen bereiken.

In het gebruik van de leefomgeving heeft Noord-Holland ambities om naar een duurzame economie over te stappen, dat het aanbod woon- en werklocaties beter met elkaar in overeenstemming zijn, te sturen naar een optimale afstemming tussen ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructuur met meer mobiliteitsopties en focussen op unieke kwaliteiten van de diverse landschappen en de cultuurhistorie.

De provincie Noord-Holland heeft met betrekking tot de energietransitie in de omgevingsvisie de ambitie opgenomen om de provincie als samenleving in 2050 volledig klimaatneutraal te laten zijn, gebaseerd op hernieuwbare energie. . Daarvoor wordt benodigde ruimte geboden.

1.3 Gemeentelijk beleid

Verschiedende algemene gemeentelijke beleidskaders zijn relevant voor dit project. Hieronder worden deze beschreven.

Verbreed Gemeentelijk RioleringsPlan Haarlem 2018 – 2023 (2017)

Het verbreed Gemeentelijk RioleringsPlan (hierna: vGRP) is sinds de inwerkingtreding van de Omgevingswet niet meer in werking maar bevat relevante inhoud vanwege de afkoppeling van hemelwater. In het plan gaf de Gemeente Haarlem op hoofdlijnen aan hoe in de toekomst met riool- en drainagestelsels wordt omgegaan. Het vGRP houdt rekening met klimaatverandering en de wijze waarop daar in het beheer van de riool- en drainagestelsel op geanticipeerd moet worden.



Het beheergebied van Haarlem is verdeeld in twee hoofdbemalingsgebieden: de Waarderpolder en Schalkwijk, met elk een eigen AWZI. In het bemalingsgebied Waarderpolder is 720 ha verhard oppervlak aangesloten op het gemengde rioolstelsel.

In de subregio Kennemerland, binnen het SWR² (SWR-kwadraat, staat voor: Samenwerking Waterketen Regio Rijnland), hebben gemeenten, het hoogheemraadschap en het drinkwaterbedrijf PWN zich gecommitteerd samen te werken, met als doel de kwaliteit te vergroten, kosten te besparen en de kwetsbaarheid van de afvalwaterketen te verminderen. In 2016 is de samenwerking bestuurlijk bekrachtigd. De samenwerking moet leiden tot een optimaal functioneren van de afvalwaterketen, waarbij aanbod en afname van stedelijk afvalwater tussen rioolstelsel en AWZI in balans zijn en de negatieve invloed van de afvalwaterketen op het milieu tot een minimum is beperkt. Dat alles tegen de laagst maatschappelijke kosten.

Er vindt periodiek overleg plaats met het hoogheemraadschap en belangrijke aandachtspunten worden opgepakt. Dit zijn onder andere de ketenschouw, waarin de prestatie van de afvalwaterketen van de AWZI Waarderpolder en de AWZI Schalkwijk wordt onderzocht, en het instellen van een uitwisselportaal voor meetdata.

In 2017 heeft de gemeente Haarlem een afkoppelprogramma opgesteld dat de komende 30 jaar wordt uitgevoerd. Bij het afkoppelen wordt 184 km gemengd riool vervangen door een gescheiden stelsel en daarmee 309 hectare verhard oppervlak afgekoppeld. Ongeveer de helft daarvan valt in het gebied van de AWZI HWP.

Dit afkoppelen wordt meegenomen bij de geplande rioolvervanging of andere werkzaamheden in de openbare ruimte. De huidige praktijk is dat alleen verhard oppervlak wordt afgekoppeld als dit doelmatig en wijksgewijs kan worden uitgevoerd. Gemeente Haarlem wil de komende jaren op deze manier doorgaan met het afkoppelen van verhard oppervlak.

Omgevingsvisie gemeente Haarlem

De omgevingsvisie is een integraal beleidsinstrument voortkomend uit de Omgevingswet. Integraal wil zeggen dat deze bestaand en nieuw beleid integreert voor verschillende beleidsvelden voor de fysieke leefomgeving. Het verbindt beleidsopgaven vanuit verschillende sectoren met elkaar op verschillende raakvlakken als duurzaamheid, mobiliteit, wonen, economie en meer wat bij de gemeente Haarlem hoort. De omgevingsvisie is een visie op hoofdlijnen en de gemeente Haarlem heeft hiervoor een definitieve omgevingsvisie opgesteld: 'omgevingsvisie Haarlem 2045'. Deze omgevingsvisie omvat de koers voor de ontwikkeling van Haarlem en agendeert en geeft richting aan de integrale opgaven binnen de gemeente Haarlem. Deze opgaven omvatten wonen, werken, mobiliteit, klimaatadaptatie, energietransitie en de sociale toegankelijkheid. In de omgevingsvisie zijn 6 strategische keuzes gemaakt om de inpassing van deze opgaven optimaal en slim te laten landen in de leefomgeving.

- I. Mengen en verdichten gaat voornamelijk over woningbouw en sociale toegankelijkheid. Gemeente Haarlem wil zorgen dat er voor alle doelgroepen woningen aanwezig zijn. Hierbij is de kwaliteit leidend en wordt aandacht besteedt aan groen, mobiliteit en cultuur. De gemeente Haarlem wil dit bereiken door woningbouw te concentreren in grootschalige gebiedsontwikkelingen, bestaande wijken te beschermen en werk rondom ov-knooppunten en Waarderpolder te creëren.
- II. Buurtgericht ontwikkelen is gericht op de sociale toegankelijkheid van Haarlem. Gemeente Haarlem wil een plaats worden waar mensen elkaar kunnen ontmoeten via loop- en fietsroutes of via plekken waar mensen van nature samenkomen. Het fiets- en voetgangersnetwerk wordt versterkt en beter aan elkaar gekoppeld. Deze zogenoemde sociale basisinfrastructuur bestaat uit clusters van sociale voorzieningen.



- De ambitie is dat Haarlemmers belangrijke dagelijkse voorzieningen binnen maximaal tien minuten op de fiets, of te voet kunnen bereiken.
- III. Vergroenen en vernatten richt zich op de aanpak van de toenemende gevolgen van klimaatverandering. De groen- en waterstructuur in de stad wordt versterkt en leidt tot ruimtecreatie voor klimaatadaptatie ten koste van de auto, het versterkt de boezemwaterstructuur en levert een gezonde leefomgeving op.
 - IV. Bevorderen gezonde leefomgeving bestaat uit het creëren van meer groen in en rondom Haarlem. Recreatieve routes door de stad worden gecombineerd met de groen- en waterstructuren en de gemeente Haarlem wil dat er meer natuurgebieden komen. Hierdoor worden er meer mogelijkheden voor recreatie gecreëerd en zorgt het voor meer natuurwaarde.
 - V. Ruimte voor de energietransitie omvat het reserveren van benodigde ruimte om de energietransitie te ondersteunen. De energietransitie vraagt afstemming voor zowel ondergronds als bovengronds ruimtegebruik die in de bestaande stad moet worden gevonden.
 - VI. Mobiliteitstransitie houdt in dat er wordt gekeken om Haarlem bereikbaar te houden. De principes hiervan zijn eenvoudig: binnen de stad reist men zoveel mogelijk te voet of met de fiets, reizen van en naar de stad zoveel mogelijk met het openbaar vervoer en de auto wordt alleen gebruikt als het niet anders kan. Er komt een nieuw OV-knooppunt in Oost-Haarlem, bestaande OV-knooppunten worden verbeterd evenals de regionale fietsverbindingen.

Omgevingsplan Gemeente Haarlem

Per 1 januari 2024 beschikken alle gemeenten in Nederland, vanwege de invoering van de Omgevingswet, over een omgevingsplan van rechtswege. In het omgevingsplan staan algemene regels van de gemeente voor de fysieke leefomgeving, zoals regels van bestemmingsplannen en enkele verordeningen. De fysieke leefomgeving is de omgeving waarin wij als mensen leven, wonen, werken en recreëren. De fysieke leefomgeving bestaat uit bouwwerken, infrastructuur, water maar ook de bodem, licht, ondergrond, natuur, landbouw, landschappen en cultureel erfgoed. Per gemeentelijk gebied wordt aangegeven welke activiteiten wel en niet zijn toegestaan, zoals wonen, recreatie of bedrijvigheid. Bij het verder uitwerken van het omgevingsplan door de gemeente Haarlem wordt rekening gehouden met alle betrokken belangen. De gemeente mag zelf bepalen hoe streng ze de normen zetten voor de verschillende milieuvormen, binnen zekere bandbreedtes.

Het van rechtswege inwerking getreden omgevingsplan bestaat uit gedeelten van lokale verordeningen, bestemmingsplannen en de bruidsschat voor rijksregels. De bruidsschatregels zijn regels van het Rijk die verhuizen naar gemeenten en waterschappen. Tot 2032 hebben gemeenten de tijd om dit omgevingsplan van rechtswege ook daadwerkelijk om te bouwen naar een omgevingsplan dat voldoet aan de filosofie en kaders van de Omgevingswet. De gemeente Haarlem heeft aangegeven te werken aan het omgevingsplan, deze is echter nog niet volledig. Op dit moment zijn derhalve naast het nieuwe omgevingsplan ook de bestaande bestemmingsplannen nog onherroepelijk in werking. Wel is er zoals hierboven vermeld een omgevingsvisie voor Haarlem gepubliceerd met hoe de gemeente de leefomgeving wil ontwikkelen. De keuzes uit de omgevingsvisie vormen een belangrijke basis voor de uitwerking van het omgevingsplan.

In het omgevingsplan van de gemeente Haarlem is het plangebied bestemd als bedrijventerrein. Het plan is in strijd met het tijdelijke omgevingsplan van de gemeente Haarlem vanwege de maximale hoogte voor bijgebouwen en afhankelijk van de werkzaamheden ook vanwege de dubbelbestemming waterstaat-waterkering. De enkelbestemming groen (Bedrijventerrein Waarderpolder) lijkt vooralsnog ruimte te geven aan de inpassing van een rioolwaterleiding(strook), omdat deze enkelbestemming mede bestemd is voor kabel- en leidingstroken.



1.4 Thematisch beleid

Geur

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Omgevingswet	De Omgevingswet bundelt de wet- en regelgeving omtrent de fysieke leefomgeving. In de Omgevingswet is 'een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit' als centrale doelstelling opgenomen. De Omgevingswet bevat regels en besluiten waar waarden voor geur gelden. Het toetsingskader voor geurhinder door zuiveringstechnische werken is beschreven in de Omgevingswet (paragraaf 5.1.4.6 van het Besluit kwaliteit leefomgeving). In het Bal is de zorgplicht opgenomen.
Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)	In het Bal zijn naast een algemene zorgplicht specifieke zorgplichten (artikel 11.6 Bal en 11.27 Bal) opgenomen. Nadelige gevolgen van een milieubelastende activiteit moeten zoveel mogelijk beperkt worden, hieronder valt ook geurhinder. De gemeente heeft tot 1 januari 2032 om de geurplafonds vast te stellen en in het omgevingsplan op te nemen.
Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)	Geur van een activiteit moet op een geurgevoelig gebouw aanvaardbaar zijn. De grenswaarde die voor geur geldt op de plaats van een geurgevoelig gebouw of locatie is bepaald in het Bkl, deze zijn vastgesteld op 0,5 en 1 ouE/m³ als 98-percentielwaarde. Voor een aantal activiteiten moeten gemeentelijke geurregels opgenomen worden in het omgevingsplan. Het Bkl bevat hiervoor instructieregels, die onder andere gelden voor RWZI's. De gemeente kan zelf kiezen welke regels moeten gelden. De gemeente legt in het omgevingsplan vast wat de plaats is waar waarden voor geur gelden. Als het omgevingsplan regels bevat over geur door RWZI's, dan wordt door de gemeente ook een bebouwingscontour vastgesteld. Binnen deze bebouwingscontour geldt een hoge bescherming, daarbuiten een lage bescherming. Voor zuiveringstechnische werken die zijn opgericht ná 1 februari 1996 gelden de volgende geurnormen: 0,5 ouE/m³ als 98-percentielwaarde geldend ter plaatse van geurgevoelige objecten; 1,0 ouE/m³ als 98-percentielwaarde geldend ter plaatse van geurgevoelige objecten op een bedrijventerrein of buiten de bebouwde kom. Voor zuiveringstechnische werken die zijn opgericht voor 1 februari 1996 gelden de volgende geurnormen: 1,5 ouE/m³ als 98-percentiel geldend ter plaatse van geurgevoelige objecten; 3,5 ouE/m³ als 98-percentielwaarde geldend ter plaatse van geurgevoelige objecten op een bedrijventerrein of buiten de bebouwde kom. Bij complete renovatie van een RWZI HWP, die vóór 1 februari 1996 werd opgericht, is het gebruikelijk om eveneens de normen voor een nieuwe situatie toe te passen.



	De geurbelasting kan berekend worden via het Nieuw Nationaal Model (NNM) of via een gelijkwaardige methode.
--	---

Luchtkwaliteit

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Omgevingswet	Om de schadelijke gevolgen van luchtverontreiniging voor de gezondheid van de mens te voorkomen, zijn op Europees niveau grenswaarden gesteld voor enkele componenten, zoals fijnstof, stikstofoxiden en benzeen. De Omgevingswet bevat de regels over luchtkwaliteit in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en in het Omgevingsplan van de gemeente via de rijkswege geldende regels (de bruidsschat). Een project kan doorgang vinden indien aan minimaal één van de volgende eisen wordt voldaan: • Het project resulteert niet in een overschrijding van de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit. • Het project leidt – al dan niet per saldo - niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit. • Het project draagt 'niet in betekenende mate' (NIBM) bij aan de luchtverontreiniging. Hierbij wordt het begrip 'niet in betekenende mate' gedefinieerd als 3% van de jaargemiddelde grenswaarde, wat neerkomt op een toename van maximaal 1,2 µg/m³. • Een project past binnen het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) of binnen een regionaal programma van maatregelen. De opgenomen grenswaarden geven een niveau van de buitenluchtkwaliteit dat op een aangegeven tijdstip moet zijn bereikt. Bij het door middel van berekening vaststellen van concentraties van verontreinigende stoffen in de buitenlucht bij inrichtingen, dienen de concentraties te worden bepaald vanaf de grens van het terrein van de betreffende inrichting.
Handreiking Rekenen aan Luchtkwaliteit van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu	Hoe een luchtkwaliteitstoets dient te worden uitgevoerd is uitgewerkt in deze handleiding.



Geluid

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Omgevingswet	De Omgevingswet bundelt de wet- en regelgeving omtrent de fysieke leefomgeving. In de Omgevingswet is 'een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit' als centrale doelstelling opgenomen. De Omgevingswet bevat regels over geluid in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), Besluit bouwwerken leefomgeving en in het Omgevingsplan van de gemeente via de van rijkswege geldende regels (de bruidsschat).
Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)	Het Bkl omvat regels voor geluid op de gevels van geluidgevoelige gebouwen als gevolg van activiteiten op een industrieterrein. In de Bkl zijn standaardwaarden en grenswaarden opgenomen voor geluid per geluidbronsoort en op de gevels van geluidgevoelige gebouwen. Voor een industrieterrein zijn waarden voor zowel dag als nacht opgenomen. Industrieterreinen worden voorzien van geluidreferentiepunten met een bijbehorend geluidproductieplafond om het geluid te beheersen en monitoren zodat aan de normen kan worden voldaan. Het geluidproductieplafond wordt als omgevingswaarde bepaald en opgenomen in het omgevingsplan door de gemeente. Bij het vaststellen van de omgevingswaarde wordt ook een geluidaanachtsgebied bepaald, dat is het gebied rondom het industrieterrein waarbinnen het geluid hoger mag zijn dan de standaardwaarde. De gemeente heeft tot 1 januari 2032 om de geluidproductieplafonds vast te stellen en in het omgevingsplan op te nemen. Tot die tijd geldt de situatie zoals die gold onder de Wet eluidhinder.
Wet geluidhinder (Wgh, deze is opgegaan in de Omgevingswet)	De Wet geluidhinder is opgegaan in de Omgevingswet, het zoneringssysteem voor industrieterreinen is daarmee vervangen door geluidproductieplafonds. In de nog in werking zijnde bestemmingsplannen wordt het zoneringssysteem echter nog gehanteerd. Omdat gemeenten tot 1 januari 2032 de tijd hebben om deze aanpassing te verwerken in het omgevingsplan blijft de Wgh relevant tot deze wijziging is doorgevoerd in het omgevingsplan of, bij uitblijven daarvan, tot 1 januari 2032. De AWZI HWP ligt op een gezoneerd industrieterrein in de zin van artikel 41 van de Wgh. In deze wet zijn geluidgevoelige functies, op basis van zonering, beschermd tegen geluidhinder van wegverkeerslawaaï, spoorweglawaaï en industrielawaaï. De Wgh is een beoordelingskader en gaat op in het Bkl.
Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)	Het Bbl bevat regels over het uitvoeren van bouw- en sloopwerkzaamheden over het aspect geluid. Er gelden dagwaarden in dB(A) en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur op de gevel van een woonfunctie, bijeenkomstfunctie voor kinderopvang, gezondheidszorgfunctie of onderwijsfunctie, of op de grens van een geluidgevoelig terrein. In het Bbl staat wanneer de werkzaamheden verricht mogen worden en wat de normstellingen voor geluid zijn, beoordeeld als dagwaarden van het langtijdgemiddelde. Het Bbl bevat mogelijkheden om af te wijken van deze regels waarbij de dagwaarden, blootstellingsduur, tijdstippen en perioden alleen kunnen worden versoepeld. In artikel 7.23, tweede lid Bbl is gesteld dat bij het verrichten van bouw- en sloopwerkzaamheden gebruikt gemaakt dient te worden van de beste beschikbare stille technieken.



	Voor het mobiel breken van bouw- en sloopafval gelden afwijkende dagwaarden en maximale blootstellingsduur in artikel 7.39 van het Bbl. Voor het gebruik van een mobiele puinbreker kan door middel van een maatwerkschrift tijdelijk worden afgeweken van dagwaarden, blootstellingsduur, tijdstippen en perioden.
--	---

Externe veiligheid

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Omgevingswet	Besluiten onder de Omgevingswet waar externe veiligheid te vinden is, zijn: Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), Besluit Bouwwerken leefomgeving (Bbl), Omgevingsbesluit (Ob), Omgevingsregeling (Or) en de bruidsschat.
Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) (hierin opgaan; Activiteitenbesluit en -regeling, Besluit omgevingsrecht (Bor), Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb), Besluit en regeling risico's zware ongevallen (Brzo, Rrzo).	Het Bal bevat regels voor burgers en bedrijven. Het Bal regelt voor externe veiligheid in hoofdstuk 3 de aanwijzing van milieubelastende activiteit en vergunningplicht en in hoofdstuk 4 staan de algemene regels. In het Bal staan maatregelen die een initiatiefnemer van een risicovolle milieubelastende activiteit moet toepassen. Het gaat om maatregelen voor activiteiten met gevaarlijke stoffen, met vuurwerk, met ontplofbare stoffen voor militair of civiel gebruik en om windturbines.
Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) (is opgegaan in het Bal).	Het doel van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is om mensen in de buurt van een bedrijf met gevaarlijke stoffen te beschermen. Bij een omgevingsvergunning milieu of een ruimtelijk besluit rond zo'n bedrijf moet het bevoegd gezag rekening houden met veiligheidsafstanden ter bescherming van individuen (plaatsgebonden risico) en groepen personen (groepsrisico). Voor inrichtingen die onder het Bevi vallen, kunnen veiligheidscontouren worden vastgesteld waar het plaatsgebonden risico ten hoogste 10 ⁻⁶ is. Binnen deze contouren mogen geen kwetsbare objecten staan.
Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)	Het Bkl bevat de beoordelingsregels voor omgevingsvergunningen, de normstelling voor het persoonsgebonden risico (PR) en de regels voor de gemeenten om aandachtsgebieden in het omgevingsplan op te nemen. Een aantal risicovolle milieubelastende activiteiten is vergunningplichtig. Beoordelingsregels hiervoor staan in het Bkl. Het gaat bijvoorbeeld om regels voor de opslag van gevaarlijke stoffen en regels voor Seveso-inrichtingen.



Verkeer

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Omgevingswet	De Planwet Verkeer en Vervoer is opgegaan in de Omgevingswet. Provinciale en gemeentelijke verkeers- en vervoersplannen worden daarmee onderdeel van de omgevingsvisie. Het gemeentelijk verkeers- en vervoersplan is blijven gelden tot de omgevingsvisie van kracht werd (Invoeringswet Omgevingswet artikel 4.9 lid 3). De Omgevingsvisie Haarlem is inmiddels van kracht, deze is op 2 september 2024 in werking getreden,
Mobiliteitsvisie gemeente Haarlem	Voor de milieueffectbepaling van verkeer geldt de mobiliteitsvisie van gemeente Haarlem. In de mobiliteitsvisie staat beschreven hoe de gemeente Haarlem een mobiliteitstransitie wil bewerkstelligen naar schone manieren van vervoer die weinig ruimte innemen. Hierbij wordt gefocust op het openbaar vervoer en de fiets. De gemeente Haarlem zet stappen door te groeien met behoud van ruimte, te focussen op fiets en voetganger in de stad, een duidelijke wegenstructuur, verbeteren van OV-bereikbaarheid, het bundelen van autoverkeer op hoofdroutes en in te zetten op duurzame gedragsverandering. Dit wil de gemeente bereiken door het inzetten op deelmobiliteit, uitbreiding betaald parkeren, fietsbeleid en 30 km per uur als nieuwe norm. Het Waarderpolder Haarlem Business Park moet bereikbaar moet blijven voor alle vormen van mobiliteit, er gaat ingezet worden op de realisatie van een OV-hub voor stedelijke distributie en er zijn afspraken gemaakt voor het schoner maken van de mobiliteit op het bedrijventerrein. Het bedrijventerrein Waarderpolder is ingericht met brede straten en veel parkeerruimte. De gemeente wil hier meer kansen bieden voor alternatieve vormen van mobiliteit (fiets, OV, deelauto) door de auto-opzet te veranderen. Om Haarlem toekomstbestendige klimaatadaptieve stad te maken en de leefbaarheid en kwaliteit te verbeteren kan er gekeken worden om deze auto-opzet te veranderen en meer ruimte te bieden voor vergroening of het toevoegen van water.



Natuur

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Omgevingswet Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)	In de Omgevingswet is de bescherming van de Natura 2000-gebieden geregeld. Het is verboden zonder vergunning een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Voor vergunningplichtige bedrijven gelden de voorschriften die in de omgevingsvergunning staan. Deze omgevingsvergunning kan voor een Natura 2000-activiteit en/of een flora- en fauna-activiteit zijn (artikel 5.7 Ow en artikel 5.1, lid 2). In de Omgevingswet is naast een algemene zorgplicht (afdeling 1.3) ook een specifieke zorgplicht (artikel 11.6 Bal en 11.27 Bal) opgenomen. De zorgplicht heeft betrekking op al datgene dat redelijkerwijs gedaan kan worden om nadelige effecten voor de habitats van en de soorten zelf te voorkomen. De specifieke zorgplicht geldt naast de algemene regels of vergunningvoorschriften. De Omgevingswet (Bkl artikel 7.8, lid 2) regelt dat bijzondere provinciale natuurgebieden en bijzondere provinciale landschappen in de omgevingsverordening van de provincie Noord-Holland moeten zijn aangewezen.
Omgevingsverordening provincie Noord-Holland	De provinciaal aangewezen gebieden (bijzondere natuurgebieden en bijzondere landschappen) die behoren tot het NNN zijn opgenomen in de Omgevingsverordening van de provincie Noord-Holland. Een nee, tenzij-toets is nodig als een project direct tegen een NNN-gebied aan ligt, zoals hier het geval is.

Bodem

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Omgevingswet Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal)	Bodembescherming is onder de Omgevingswet in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) opgenomen. Daarnaast geldt er een zorgplicht.
Omgevingsvisie gemeente Haarlem	Gemeente Haarlem geeft richting aan het bodembeleid in de omgevingsvisie 2045, dat is gericht op verbeteren van omgevingsaspecten die direct invloed hebben op de gezondheid. Daarbij past investeren in gezond functionerende ecosystemen, mede door aanpak van milieueffecten als bodemvervuiling. De invulling van ecologische hotspots wordt mede bepaald door bodemeigenschappen en de waterhuishouding. Grond die van elders wordt gehaald om in Haarlem te gebruiken moet aansluiten bij de gemiddelde kwaliteit om de basiskwaliteit van de bodem – die momenteel geen belemmering vormt voor normaal gebruik – te behouden.
Omgevingsplan	Gemeente Haarlem heeft nog geen volledig Omgevingsplan vastgesteld, wat voor 2032 in drie fases zal gebeuren. Zolang er nog geen aangepast plan is voor de gemeente of voor deze locatie specifiek, zijn zowel het tijdelijke omgevingsplan als de voor deze locatie van toepassing zijnde bestemmingsplannen van toepassing.
Nota Bodembeheer en bodemkwaliteitskaart (2017)	Beschrijft de bodemkwaliteit in de regio. Op de bodemkwaliteitskaart staan zones van gelijke chemische bodemkwaliteit en regels voor hergebruik van vrijkomende grond.



Water

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Omgevingswet	Wateractiviteiten zijn onder de Omgevingswet meegenomen in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). De beoordelingsregels die gelden staan vermeld in het Bkl. Ook vallen er regels onder de bruidsschat.
Kaderrichtlijn Water	EU Kaderrichtlijn Water (KRW) (22 december 2000) In de KRW zijn afspraken gemaakt omtrent waterkwaliteit in oppervlaktewater. Doel van de richtlijn is dat, uiterlijk in 2027, het water in alle Europese landen voldoende schoon (chemisch op orde) en gezond (ecologisch in evenwicht) is. Europese landen hebben daarom de verantwoordelijkheid om de wateren in eigen land op peil te brengen en om ervoor te zorgen dat andere landen geen last meer ondervinden van de verontreinigingen die hun buurlanden veroorzaken. Binnen Nederland werken Rijkswaterstaat, waterschappen, provincies en gemeenten samen aan het verbeteren van de waterkwaliteit.
Regionaal Waterprogramma (RWP) Noord-Holland (onderdeel Omgevingswet)	Het RWP is een verplicht programma onder de Omgevingswet. Samen met het middels de Visie Klimaatadaptatie door Provinciale Staten vastgestelde beleidskader voor klimaatadaptatie en verdrogingsbestrijding vormt het RWP het kader voor de uitvoering van de wettelijke taken en de doelen uit de Noord-Hollandse Omgevingsvisie.
(Concept) Richtlijn stedelijk afvalwater	Een richtlijn gericht op het stellen van eisen aan het effluent. Er worden strengere eisen gesteld aan stikstof en fosfaat, en er zijn ontwerpeisen gesteld aan anorganische stikstof (DIN). Tenslotte worden er twaalf stoffen als indicator gehanteerd, waarvan er minimaal zes moeten worden gemeten met als doel een verwijderingspercentage van 80% te behalen.
Hemelwaterverordening Gemeente Haarlem (2022)	De hemelwaterverordening bevat beleid op het gebied van waterhuishouding. Hieraan staan eisen over waterberging, schade, vertraagde afvoering, beschikbaarheid en wat gezien wordt als verhard oppervlak.
Waterschapsverordening	Hoogheemraadschap van Rijnland heeft de waterschapsverordening opgesteld, waarin belangrijke eisen zijn opgenomen waar het plan aan dient te voldoen. Deze omvatten neerslag in het oppervlaktewater en de daarbij behorende waterberging en afvoer, waar neerslag kan worden geborgen, eisen omtrent oppervlaktewater, de bodem van de voorziening ten opzichte van de gemiddeld hoogste grondwaterstand, overloopconstructies en aanleg van voorzieningen in relatie tot peilstijgingen.



Landschap, cultureel erfgoed en archeologie

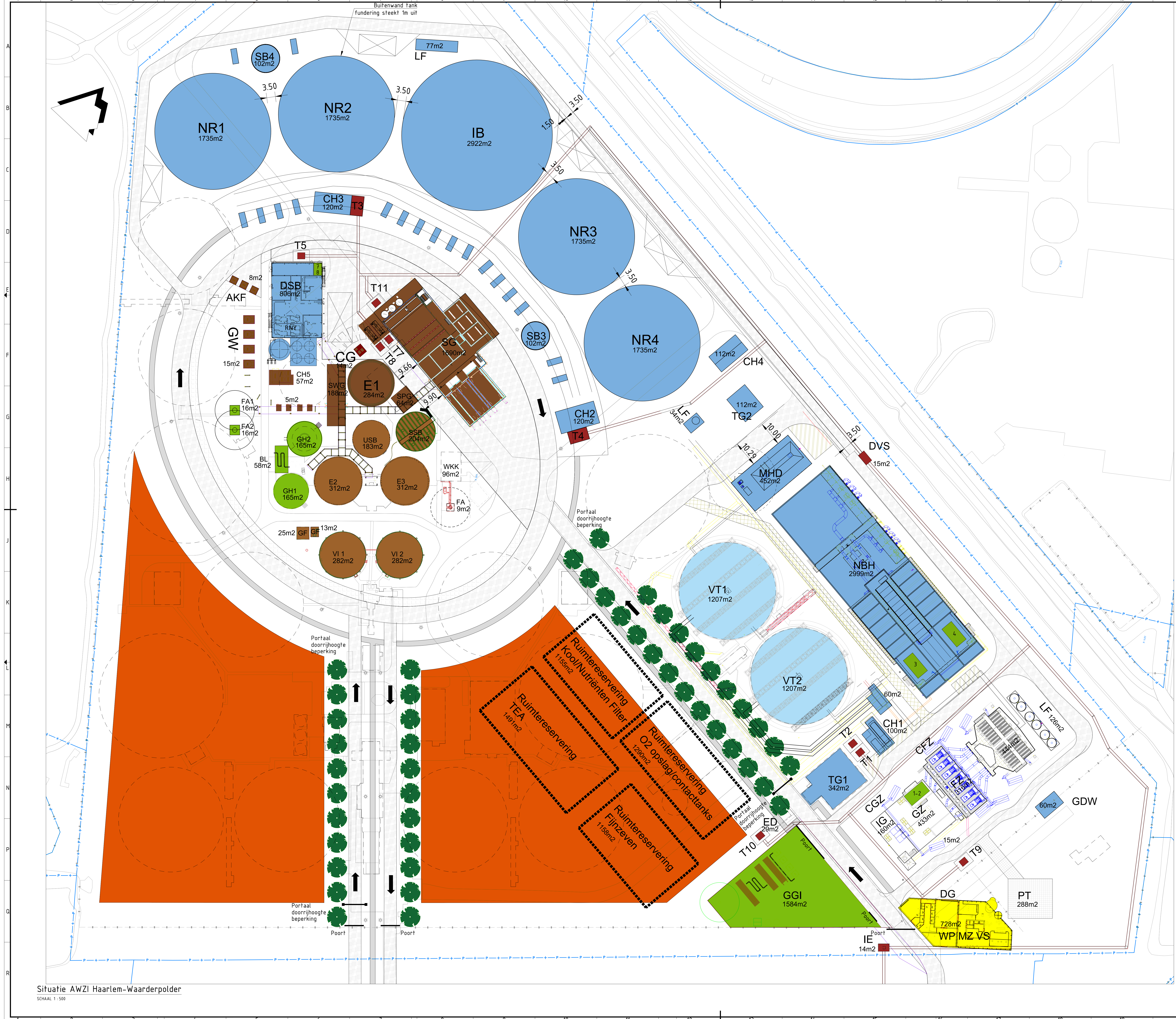
Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Omgevingswet	De Omgevingswet bundelt de wet- en regelgeving omtrent de fysieke leefomgeving. In de Omgevingswet is 'een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit' als centrale doelstelling opgenomen. Deze doelstelling duidt op het belang van cultureel erfgoed, architectonische kwaliteit van bouwwerken, stedenbouwkundige kwaliteit en de kwaliteit van natuur en landschap. Hierin zijn zowel de menselijke beleving van de fysieke leefomgeving belangrijk als de waarden die de maatschappij toekent aan de identiteit van gebieden, flora en fauna. Voor het onderdeel landschappelijke kwaliteit van de fysieke leefomgeving is het aantal instructieregels beperkt waardoor provincies en gemeenten veel vrijheid hebben om dit aspect in het omgevingsplan of de omgevingsvisie in te vullen. Wel weegt de landschappelijke kwaliteit mee bij het evenwichtig toedelen van functies aan locaties. Voor cultureel erfgoed betekent dit dat bescherming geregeld wordt in het omgevingsplan. Gemeenten moeten in het omgevingsplan rekening houden met het belang en behoud van cultureel erfgoed en wereld-erfgoed. Dit gebeurt door inventariseren en analyseren van het erfgoed dat binnen de gemeente aanwezig is. Op basis daarvan neemt de gemeente een toereikend beschermingsregime in het omgevingsplan op. Cultureel erfgoed als onderdeel van de fysieke leefomgeving bestaat uit de volgende elementen: - Monumenten (zoals (bouw)werken, tuinen en parken); (bekende of verwachte) Archeologische monumenten; - Stads- en dorpsgezichten; (delen van) Cultuurlandschappen; - Roerend of immaterieel cultureel erfgoed, wanneer dat verbonden is aan specifieke locaties in het omgevingsplan.
Omgevingsvisie Noord-Holland	In de Omgevingsvisie Noord-Holland 2050 worden verschillende thema's geformuleerd om aan de ambitie van de provincie te voldoen. Met name het benoemen, behouden en versterken van de unieke kwaliteiten van de diverse landschappen en de cultuurhistorie heeft betrekking op deze MER-analyse. Voor de directe omgeving van de AWZI HWP betekent dit concreet dat, op plekken waar de landschappelijke kwaliteiten en cultuurhistorie nog in grote mate aanwezig is, deze zo veel mogelijk beschermd en behouden wordt. Op locaties waar dit minder zichtbaar is kunnen nieuwe ontwikkelingen zoals zonneparken, windmolens en verstedelijking plaatsvinden.
Structuurvisie Openbare ruimte Haarlem 2040	De structuurvisie Openbare ruimte Haarlem 2040 gaat uit van drie thema's: • Mooi • Veerkrachtig • Sterk Het uitgangspunt is het maken van een aantrekkelijke stad met hoge kwaliteit en een grens aan het aantal woningen dat gebouwd kan worden. Daarnaast moeten veerkrachtige bewoners zich kunnen ontwikkelen omdat wonen, werk, onderwijs en gezondheid op orde zijn. Tot slot moet Haarlem een sterke stad zijn met meer werkgelegenheid dan nu.



	De Waarderpolder, waar de AWZI HWP ligt, wordt in deze visie verschillende keren genoemd. Een belangrijke ambitie voor de Waarderpolder is het versterken van de verbindingen en de bereikbaarheid. Dit gaat zowel over bereikbaarheid met de auto als voor voetgangers en fietsers. Grenzend aan de AWZI HWP bevinden zich ecologisch waardevolle plekken en routes. In de structuurvisie 2040 staat de ambitie dat deze behouden moeten blijven. Ten oosten van het projectgebied loopt een ecologische route waarmee twee zones van NNN aan elkaar verbonden worden.
Omgevingsvisie Haarlem 2045	In de omgevingsvisie, in relatie tot de Waarderpolder, wordt sterker dan in de 'Structuurvisie Openbare ruimte Haarlem 2040' de nadruk gelegd op het 'mengen en verdichten' en 'ruimte voor de energietransitie'. Voor het mengen en verdichten bestaat vanuit de gemeente Haarlem de ambitie om veel extra arbeidsplaatsen toe te voegen aan het bedrijventerrein op de Waarderpolder. Om dit voor elkaar te krijgen moet de gemeente samen met bedrijven, investeerders en eigenaren bouwen aan een geschikt werkmilieu. De ambitie over 'ruimte voor de energietransitie' wordt ingevuld door in te spelen op het opwekken van duurzame energie. Dit kost zowel boven- als ondergronds ruimte. Bedrijventerrein Waarderpolder en het omliggende landschap spelen volgens deze visie een belangrijke rol bij het inrichten van de (beperkt beschikbare) ruimte.
Bestemmingsplan bedrijventerrein Waarderpolder, gemeente Haarlem (opgegaan in het Omgevingsplan van rechtswege)	Het bedrijventerrein waar de AWZI HWP zich bevindt valt onder het bestemmingsplan Bedrijventerrein Waarderpolder. De voornaamste bestemming is bedrijventerrein. In het bestemmingsplan is enkele keren de bestemming groen opgenomen. Deze is beplant met bomen waarvan enkele direct langs de AWZI HWP.
Bestemmingsplan Penningsveer (opgegaan in het Omgevingsplan van rechtswege)	Hoewel de AWZI HWP bij 'Bestemmingsplan bedrijventerrein Waarderpolder' hoort, ligt deze locatie omsloten door 'Bestemmingsplan Penningsveer'. Dit bestemmingsplan bevat voornamelijk de functies natuur en recreatie. Het gebied binnen bestemmingsplan Penningsveer is onderdeel van de groene buffer tussen Haarlem en Amsterdam. Vrijwel het hele bestemmingsplan is bestempeld als bufferzone, met als doel de verdere verstedelijking voorkomen en de zone door te ontwikkelen tot groen gebied met mogelijkheden voor ontspanning en recreatie.
Parapluplan behoud omgevingskwaliteiten Haarlem, gemeente Haarlem (opgegaan in het Omgevingsplan van rechtswege)	De locatie heeft een dubbelbestemming Waarde Archeologie 5b. Het parapluplan geeft aan dat voor terreinen met een Waarde Archeologie 5b geldt, dat een waardestellend archeologisch rapport dient te worden overlegd waaruit blijkt dat de archeologische waarde van het terrein in voldoende mate is vastgesteld bij plangebieden groter dan 2500 m2 en verstoringen die dieper reiken dan 1,5 meter beneden maaiveld. Het plangebied valt onder dit parapluplan.
Gemeentelijk archeologisch beleid inclusief Archeologische Verwachtings- en/of Beleidsadvieskaart	Het college van burgemeester en wethouders heeft op 5 augustus 2008 ingestemd met het conceptontwerp facetbestemmingsplan Archeologie. Hierdoor zijn sindsdien dubbelbestemmingen archeologie op basis van het beleid en de verwante verwachtings- en beleidskaarten opgenomen in de bestemmingsplannen. Per raadsbesluit is dit in februari 2009 vastgesteld.



Bijlage III Vlekkenplan basisvariant en situatietekening VKA



Nr.	Afk.	Naam
1	IG	Influentgemaal
2	GZ	Grofroosters
3	FZ	Fijnroosters
4	ZV	Zandvanger
5	VT1	Voorbezinktank
6	VT2	Voorbezinktank
7	IB	Influentbuffer
8	TG1	Tussengemaal
9	TG2	Tussengemaal
10	NR1	Nereda reactor
11	NR2	Nereda reactor
12	NR3	Nereda reactor
13	NR4	Nereda reactor
14	SB3	Korrelslibbuffer
15	SB4	Korrelslibbuffer
16	BL	Blower GGI
17	ED	Effluentdebietmeetput
18	CH	Chemaliënopslag
19	GDW	Gebroken Drinkwaterinstallatie
20	IE	Inkoopstation elektriciteit
21	CGZ	Containers grofroostergoed
22	CFZ	Containers fijnroostergoed
23	CZV	Containers zandvang
24	VI1	Voorindikker
25	VI2	Voorindikker
26	DSB	Deelslroombehandeling
27	SG	Slibverwerkingsgebouw
28	E2	Gistingstank
29	E3	Gistingstank
30	WKK	Warmtekrachtkoppeling
31	USB	Uitgegiststlibbuffer
32	LF	Lavafilters
33	GF	Geurfilters
34	GH1	Gashouder
35	GH2	Gashouder
36	FA1	Gasfakkel
37	FA2	Gasfakkel
38	T	Transformator
39	GGI	Groengasinstallatie
40	GW	Geurwassers
41	DG	Dienstgebouw
42	WP	Werkplaats
43	MZ	Magazijn
44	VS	Voertuigstalling
45	PT	Parkeerterrein
46	OG	Ontgassingsinstallatie
47	MHD	Methanolopslag/dosering
48	NBH	Nabehandeling
49	SSB	Secundair Slibbuffer
50	E1	Slibvergistingstank
51	CG	Centraatgemaal
52	AKF	Actief koolstoffilters
53	RNY	Romney Loods
54	NA	Na-indikker
55	SH	Slibontwateringsgebouw
56	DVS	Domeinverdeelstation
57	SWG	Slibverwarmingsgebouw
58	SPG	Surplusslibpompegebouw

Legenda

Sliblijn nieuwe objecten

Sliblijn her te gebruiken objecten

Gaslijn objecten

Dienstgebouw

Waterlijn her te gebruiken objecten

Waterlijn nieuwe objecten

BBK verharding

Asfalt verharding

Voetpad

DOCUMENT IN BEWERKING

10/28/2024

0.5 25-10-2024	DR	FLG	JEB	Vlaakengaan 4.07/terreininrichting 1.0
0.4 08-05-2024	DR	FLG	MBB	Terreininrichting 1.0
0.3 23-04-2024	DR	FLG	MBB	Endconcepti vlakengaan
0.2 12-03-2024	DR	PBB	JEB	Tweede opzet vlakengaan
0.1 22-12-2023	DR	PBB	JEB	Eerste opzet vlakengaan
Code Datum Gefabriceerd door Controle door Toesicht door Beschrijving				
Adres Postbus 10 3720 AA Zeven e-mail post@rijnland.nl				
Adres/naam: ARCADIS				
Project: AWZI HAARLEM-WAARDERPOLDER				
Beschrijving: Nieuwe Situatie				Status: ENDCONCEPT
Beoordeling: *****				Fase: V0
Beoordeling: *****				Formaat: A0
Beoordeling: *****				Mst: 0.5
Beoordeling: *****				Blad: A0
Beoordeling: *****				Aantal: 0.5
HWP-ARC-10.00-DR-TM-V0-0065				



Nr.	Afk.	Naam
1	AKF	Actief koolstoffilters
2	BL	Blower GGI
3	CFZ	Containers fijnroostergoed
4	CG	Centraatgemeal
5	CGZ	Containers grofroostergoed
6	CH	Chemicalienopslag
7	CZV	Containers zandvang
8	DG	Dienstgebouw
9	DSB	Deelsfroombehandeling
10	DVS	Domeinverdeelstation
11	E1	Slibvergistingstank
12	E2	Gistingstank
13	E3	Gistingstank
14	ED	Effluentdebietmeetput
15	EFG	Effluentgemeal
16	FA	Fakkel
17	FZ	Fijnroosters
18	GDW	Gebroken Drinkwaterinstallatie
19	GF	Geurfilters
20	GGI	Groengasinstallatie
21	GH	Gashouder
22	GW	Geurwassers
23	GZ	Grofroosters
24	IB	Influentbuffer
25	IE	Inkoopstation elektriciteit
26	IG	Influentgemeal
27	KSB1	Korrelslibbuffer
28	KSB2	Korrelslibbuffer
29	LF	Lavafilters
30	MHD	Methanolopslag/dosering
31	MZ	Magazijn
32	NBH	Nabehandeling
33	NR	Nereda reactor
34	PT	Parkeerterrein
35	SG	Slibverwerkingsgebouw
36	SGB	Schakelgebouw
37	SPG	Surpluslispompgebouw
38	SSB	Secundair Slibbuffer
39	SWG	Slibverwarmingsgebouw
40	T	Transformator
41	TG	Tussengemaal
42	USB	Uitgistslibbuffer
43	VI	Voorindikker
44	VS	Voertuigstalling
45	VT	Voorbezinktank
46	WKK	Warmtekrachtkoppeling
47	WP	Werkplaats
48	ZV	Zandvanger

Legenda	
	Sliblijn te herbruiken objecten
	Sliblijn nieuwe objecten
	Gaslijn objecten
	Dienstgebouw
	Waterlijn te herbruiken objecten
	Waterlijn nieuwe objecten

		Adres: Postbus 10 3720 AA Zevenhuizen t: 0344 61 1111 e: post@rijnland.nl			
Project: AWZI HAARLEM-WAARDERPOLDER					
Omschrijving: Nieuwe Situatie				Status: CONCEPT	
Beleidsniveau: ...				Formaat: A0	
Tekeningsniveau: HWP-ARC-10-00-DR-TM-DO-V001				Blad: A0	
				Aantal: 0.2	

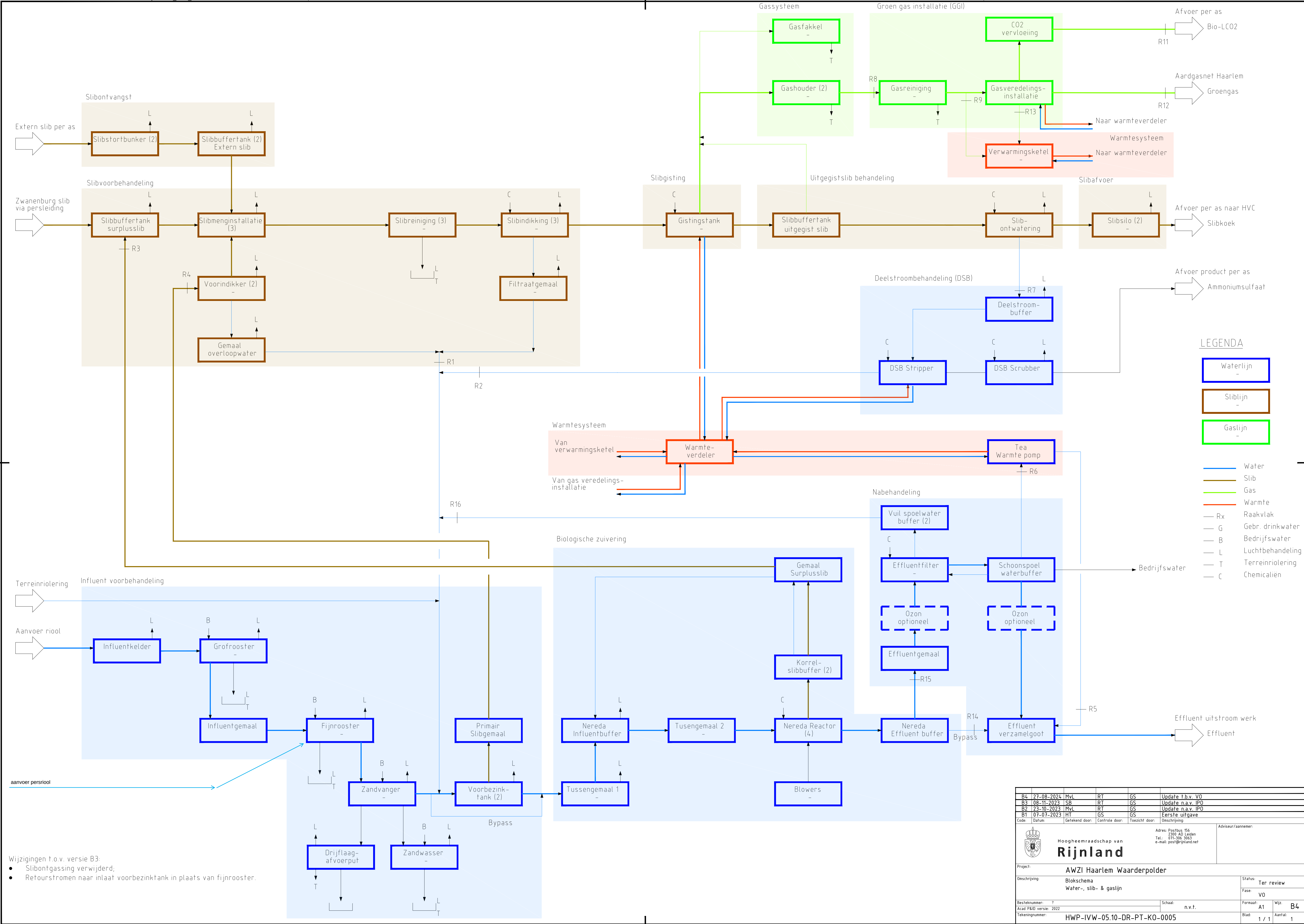
Situatie AWZI Haarlem-Waarderpolder

SCHAAL 1 : 500





Bijlage IV Blokkenschema basisvariant



B4	27-08-2024	MvL	RT	GS	Update f.b.v. V0
B3	08-11-2023	SB	RT	GS	Update n.a.v. IPO
B2	23-10-2023	MvL	RT	GS	Update n.a.v. IPO
B1	07-07-2023	HT	GS	GS	Eerste uitgave
Code:	Datum:	Geleend door:	Controle door:	Toezicht door:	Omschrijving:
				Adres: Postbus 156 2300 AD Leiden Tel.: 071-306 5063 e-mail: post@rijnland.net	
Hoogheemraadschap van Rijnland				Adviseur/aannemer:	
Project:					
AWZI Haarlem Waarderpolder					
Omschrijving:				Status:	
Blokschema				Ter review	
Water-, slib- & gaslijn				Fase:	
				V0	
Besteknummer: ?			Schaal:		
Acad P&ID versie: 2022			n.v.t.		
Tekeningnummer:			Formaat:		
HWP-IVW-05.10-DR-PT-KO-0005			A1		
			Wijz.:		
			B4		
			Blad:		
			1 / 1		
			Aantal:		
			1		



Bijlage V Referenties

1. Businesscase en variantenstudie AWZI Haarlem Waarderpolder, Witteveen+Bos, 26 september 2019
2. Geuronderzoek AWZI Haarlem Waarderpolder, Witteveen+Bos, concept 2, 3 mei 2005.
3. BBT toetsing geluid awzi Haarlem Waarderpolder, Witteveen+Bos, concept 1, 29 juli 2019.
4. Akoestisch haalbaarheidsonderzoek voor de afvoer van slib in de nachtperiode, PEUTZ, concept, 18 april 2017.
5. Geluid in de omgeving ten gevolge van AWZI Haarlem Waarderpolder, PEUTZ, 17 januari 2006.
6. Afweging type koolstofbron Nabehandeling, Witteveen+Bos en Royal HaskoningDHV, 4 augustus 2023.
7. Notitie Quickscan schermde soorten AWZI Haarlemmerwaarderpolder, Bureau Waardenburg, 25 juni 2020.
8. Stikstofinventarisatie AWZI Waarderpolder, Arcadis, 27 september 2022.
9. Haarlem Waarderpolder kwaliteitskader terrein en gebouwen, Syb van Breda & Co, Juni 2023.
10. Luchtgerelateerde emissies vanuit Rwwi's in het kader van de I-PRTR, Stowa, september 2014.
11. Archeologisch bureauonderzoek AWZI Waarderpolder, A. Hofmanweg 8, Haarlem, gemeente Haarlem, concept, 12 mei 2021.
12. Bodem- en verhardingsonderzoek AWZI Waarderpolder te Haarlem, Wareco, 12 mei 2021.
13. Haalbaarheidsstudie flexibele emissiebeheersing fase 1, Afvalzorg Deponie BV, 21 december 1999.
14. Energiestudie AWZI Haarlem-Waarderpolder Hoogheemraadschap van Rijnland, Arcadis, 13 juli 2023.
15. Businesscase en variantenstudie awzi Haarlem Waarderpolder Eindrapport, Witteveen+Bos, 26 september 2019.
16. Nereda®: SUCCESVOLLE NEDERLANDSE ONTWIKKELING VAN EEN DUURZAME EN KOSTENEFFECTIEVE ZUIVERINGSTECHNOLOGIE, Stowa, 2016.
17. Maakt nereda-installatie epe hooggespannen verwachtingen waar? Royal HaskoningDHV, Waterschap Valleij en Veluwe, Stowa, 2012.
18. Notitie advies slibopslag en bodemonderzoek AWZI Haarlemmerwaarderpolder, Hoogheemraadschap van Rijnland.
19. Notitie Reikwijdte en Detailniveau AWZI Haarlem Waarderpolder, Hoogheemraadschap van Rijnland, april 2023.
20. Definitief advies ontwerpbelasting AWZI Haarlem Waarderpolder. Rijnland, 7 april 2022.
21. Notitie Quickscan beschermde soorten AWZI Haarlemmerwaarderpolder, Bureau Waardenburg, 25 juni 2020, eindrapport.
22. Advies ontwerpseinen effluent AWZI Haarlem Waarderpolder, Hoogheemraadschap van Rijnland, 29 maart 2022.
23. Advies hydraulische ontwerpcapaciteit Haarlem Waarderpolder,19 augustus 2021.
24. Technologisch ontwerp Nabehandeling HWP, Witteveen+Bos en Royal HaskoningDHV, 6 oktober 2023.
25. Monitoring gidsstoffen bij AWZI's en in oppervlaktewater in de periode 2019-2022, Adecoadvies, 28 september 2023.
26. Hemelwaterverordening gemeente Haarlem, 2022.
27. Regionaal Waterprogramma Noord-Holland, Provinciale Staten, 31 januari 2022.
28. Richtlijn stedelijk afvalwater, de Raad van Europese Gemeenschappen, 21 mei 1991.
29. Factsheet stroomgebied beheerplannen 2022-2027, Hoogheemraadschap van Rijnland, 20 september 2023.
30. Besluit kwaliteit leefomgeving, Ministerie van infrastructuur en milieu, 30 juni 2017.
31. Ontwerp waterschapverordening Rijnland, Hoogheemraadschap van Rijnland.
32. Strategisch plan klimaatadaptatie, Gemeente Haarlem.
33. Dit is Haarlem - Cultuurhistorische hoofdstructuur van de stad.
34. Vervoer AWZI Haarlem Waarderpolder, Arcadis 24 maart 2000.



35. Milieu-impact berekening RO Nabehandeling HWP, Witteveen+Bos, 24 augustus 2023.
36. Advies Ontploffbare Oorlogsresten project AWZI Waarderpolder Haarlem, BeoBom, 11 mei 2021.
37. Nereda Haarlem Waarderpolder WWTP, Royal HaskoningDHV, 28 juli 2023.
38. HWP waterlijn en deelstroombehandeling, Witteveen+Bos, 9 augustus 2023.
39. Toepassen Verdygo bij de Nabehandeling, Witteveen+Bos, 30 augustus 2023.
40. Technologisch ontwerp Nabehandeling HWP, Witteveen+Bos, 8 september 2023.
41. Hoogteligging en hydraulische aspecten nabehandeling, Witteveen+Bos, 26 juli 2023.
42. Fasering slib- en gaslijn, Arcadis, 17 augustus 2023.
43. Deterministische planning AWZI Haarlem Waarderpolder, Hoogheemraadschap van Rijnland.
44. Voorkeursalternatief AWZI Haarlem Waarderpolder, Hoogheemraadschap van Rijnland, april 2023.
45. Memo fasering slibgistingstanks, Arcadis, 2 juni 2023.
46. AWZI Haarlem-Waarderpolder sliblijn technische rapportage, 13 februari 2023.
47. Memo alternatieven slibindikking, Arcadis, 29 augustus 2023.
48. Memo fasering slib- en gaslijn, Arcadis, 17 augustus 2023.
49. VV-besluit Voorkeursalternatief Haarlem Waarderpolder, hoogheemraadschap van Rijnland, 5 juli 2023.
50. Besluitnota Voorkeursalternatief AWZI Haarlem Waarderpolder, College van dijkgraaf en hoogheemraden, 5 juli 2023.
51. Emissievrije deelstroombehandeling op AWZI HWP, 13 mei 2020.
52. AWZI Haarlem Waarderpolder uitwerking en toelichting project, Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden, mei 2023.
53. AWZI HAARLEM WAARDERPOLDER GEMEENTE HAARLEM VERKENNEND BOORONDERZOEK, Synthegra, 6 november 2023.
54. Risicoanalyse / Biogas-installatie AWZI Haarlem, AVIV, 29 november 2023.
55. Omgevingsvisie Haarlem 2045, Gemeente Haarlem. 28 januari 2022.
56. Omgevingsvisie NH2050, Provincie Noord-Holland. 18 December 2017.



Bijlage VI Begrippen en afkortingen

Begrippen

Alternatief of variant

Een andere manier om het project uit te voeren. Het Omgevingsbesluit schrijft voor dat alleen redelijke alternatieven hoeven te worden onderzocht.

Archeologische verwachtingswaarde

Kans op het aantreffen van archeologische resten in een gebied.

Autonome ontwikkeling

Ontwikkelingen die plaatsvinden zonder dat één van de alternatieven wordt uitgevoerd en waarover al wel besloten is.

Beoordelingscriteria

Een norm waarmee kan worden beoordeeld in hoeverre iets voldoet aan een bepaald vereiste.

Bevoegd gezag

De instantie die de vergunningaanvraag beoordeelt en hierover besluit.

Commissie voor het milieueffectrapport (Commissie mer)

Onafhankelijk organisatie die advies geeft over de kwaliteit en volledigheid van het opgestelde milieueffectrapport.

Cultureel erfgoed

De culturele nalatenschap van een vroeger geslacht die waarde heeft voor de cultuur van een land.

Cultuurhistorie

Waarneembare ontwikkeling van een beschaving of een beschaving in het algemeen.

Gaslijn

Met de gaslijn wordt het proces met bijbehorende installaties bedoeld voor verwerking van het biogas dat vrijkomt bij vergisting van zuiveringsslib.

Immissietoets

De immissietoets is een instrument dat is ontwikkeld ten behoeve van de uitvoering van het brongerichte emissiebeleid voor lozingen in oppervlaktewater. De immissietoets geeft invulling aan de doelstelling om de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen te beschermen en te verbeteren. De immissietoets draagt bij aan het verkrijgen van inzicht in het aandeel van een individuele (punt)lozing in de totale concentratie van een stof in het betreffende oppervlaktewaterlichaam en benedenstrooms.

Initiatiefnemer

Een organisatie of iemand die het initiatief neemt, die de eerste aanzet voor een handeling of activiteit geeft of er de eerste stap toe zet.

Milieueffectrapport (MER)

Rapport waarin de milieugevolgen van het initiatief en reële alternatieven hiervoor systematisch, transparant en objectief in beeld worden gebracht.



Mer-procedure

De procedure die moet worden doorlopen bij projecten met impact op de omgeving, waaruit kan blijken of een milieueffectrapport moet worden opgesteld.

Natuur Netwerk Nederland (NNN)

De ecologische hoofdstructuur van Nederland: een netwerk van bestaande en toekomstige natuurgebieden in Nederland.

Natura 2000

Een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie.

Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)

Een document dat inzicht geeft in wat er in het MER onderzocht gaat worden en op welke manier dit gebeurt.

Plan- en projectgebied

Gebied waarin het project gaat worden uitgevoerd.

Referentiesituatie

De situatie die in de toekomst zal ontstaan als het project niet wordt gerealiseerd.

Regenweerafvoer

Bij regenweer stroomt er regenwater via het rioolstelsel naar de afvalwaterzuivering toe. Dit is de regenweerafvoer (RWA).

Rejectiewater

Rejectiewater is het stikstofrijke water dat vrijkomt bij de ontwatering van uitgegist slib.

Sliblijn

Met de sliblijn wordt het proces met bijbehorende installaties bedoeld voor de verwerking van zuiveringsslib.

Voornemen / Basisvariant

De gewenste activiteiten of plannen.

Voorkeursalternatief

Het alternatief dat door de initiatiefnemer gekozen wordt op basis van een integrale afweging, waarbij onder meer de resultaten van het MER worden meegenomen in de overwegingen.

Vuilvracht

Hoeveelheid verontreinigde stof of zuurstofbindende stoffen welke per tijdseenheid geloosd wordt.

Waterlijn

Met de waterlijn wordt het proces met bijbehorende installaties bedoeld voor de zuivering van afvalwater.

Watersysteem

Samenhangend geheel van een of meer oppervlaktewaterlichamen en grondwaterlichamen, met bijbehorende bergingsgebieden, waterkeringen en ondersteunende kunstwerken.

Afkortingen

ADC	Alternatieven, Dwingende redenen van groot openbaar belang en Compensatie
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AR	Nereda Tank
Arbo	Arbidsomstandigheden
ATEX	Atmospheric Explosives: twee Europese richtlijnen met betrekking tot explosiegevaar
AWZI	Afvalwaterzuiveringsinstallatie
Bal	Besluit Activiteiten leefomgeving
Barro	Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening
Bbl	Besluit Bouwwerken leefomgeving
BBT	Best Beschikbare Technieken
Bkl	Besluit Kwaliteit leefomgeving
Bevb	Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen
Bevi	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen
BL	Beluchttingsinstallatie
Bor	Besluit Omgevingsrecht
BP	Bipolaire Elektrolyse
BPMED	Bipolaire Membraanelektrolyse
BRZO	Besluit Risico Zware Ongevallen
BT	Beluchtingstank
BW	Bedrijfswater
BZV	Biologisch Zuurstof Verbruik
CO ₂	Koolstofdioxide
CV	Central Verwarming
CZV	Chemisch Zuurstof Verbruik
dB (A)	Decibel A, eenheid van geluid
DG	Dienstgebouw
DIN	Opgelost anorganisch stikstof, som van nitriet, nitraat, ammoniak en ammonium
d.s.	Droge stof
DSB	Deelstroombehandeling
DWA	Droogweerafvoer
EHS	Ecologische Hoofdstructuur
EU	Europese Unie
FA	Flocculatie Afgifte
FT	Tank
GE	Generatoren
GF	Geurfilter
GGI	Groen Gas Installatie
GH	Gashouder
GW	Gaswater
ha	Hectare, eenheid van oppervlakte
HVC	Huisvuilverbrandingscentrale
HWP	Haarlem Waarderpolder
IB	Influentbuffer
i.e.	Inwoners Equivalent, eenheid van vervuiling
IG	Voorzuivering
IT	Indiktank
kg	Kilogram, eenheid van gewicht
KM	Kamera
Km	Kilometer, eenheid van afstand
KRW	Kaderrichtlijn Water



KS	Korrelslibbuffers
kW	kiloWatt, eenheid van vermogen
L_{etm}	Etmaalwaarde Geluidbelasting
m	Meter, eenheid van afstand
m^3	Kubieke meter, inhoud van volume
max	maximaal
MC	Magnesiumchloride
MER	Milieueffectrapport
mer	Milieueffectrapportage
MRA	Metropoolregio Amsterdam
mv	Maaiveld
N_2O	Lachgas
NAP	Nieuw Amsterdams peil
NDFF	Nationale Databank Flora en Fauna
NDR	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
NeR	Nederlandse Emissierichtlijn Lucht
NGE	Niet Gesprongen Explosieven
NH_3	Ammoniak
NH_4^+	Ammonium
NI	Na-Indikker
NNN	Natuurnetwerk Nederland
NO_2	Stikstofdioxide
NOVEX	Nationale Omgevingsvisie Extra
NOVI	Nationale Omgevingsvisie
NO_x	Stikstofoxiden
NT	Nabezinktanks
N_{totaal}/l	Stikstofconcentratie in het effluent
NWP	Nationaal Waterprogramma
OCT	Ozon Contacttank
OO	Ontploffbare Oorlogsresten
Ou	Odour, eenheid van geur
OZ	Ozon
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen
PCB	Polychloorbifenyleen
PFAS	Per- en polyfluoralkylstoffen
p/j	Per Jaar, eenheid van hoeveelheid
PM _{2,5}	Particular Matter 2,5, Concentratie zwevend fijnstof kleiner dan 2,5 micrometer in doorsnee
PM ₁₀	Particular Matter 10, Concentratie zwevend fijnstof kleiner dan 10 micrometer in doorsnee
PR	Persoonsgebonden Risico
P_{totaal}/l	Fosfaatconcentratie in het effluent
QRA	Qualitative Risk Assessment
RIVM	Rijks instituut voor Volksgezondheid en Milieu
RL	Romney Loads
Rrzo	Regeling Risico's Zware Ongevallen
RSG	Retourslibgemaal
RWA	Regenwater afvoer
SC	Slib Containers
SDG	Sustainable Development Goals
SG	Slibgistingstank
SGB	Slibvergistingstank



SO	Slib Eindontwatering
SS	Zwevende Stof
SV	Struviet
TEA	Thermische Energie uit Afvalwater
TF	Transformatoren
TG	Tussengemalen
TOC	Totaal organisch koolstof
USB	Slibbuffer
v.e.	vervuilingseenheden
vGRP	Verbreed Gemeentelijk RioleringsPlan
VT	Voorbezinktanks
Wabo	Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht
Wbb	Wet Bodembescherming
WF	Warmtebuffer
Wgh	Wet Geluid Hinder
WKK	Warmte-Kracht-Koppelingsinstallatie
Wm	Wet milieubeheer
Wnb	Wet Natuurbescherming
WP	Warmtepomp
Wro	Wet Ruimtelijke Ordening
WSCS-OCE	Werkveld Specifieke Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven
ZO	Zoutoplossing
ZWB	Zwanenburg
µg	Microgram, eenheid van gewicht



Bijlage VII Overzicht advies Commissie mer

Advies Commissie mer https://www.commissiemer.nl/advies/awzi-haarlem-waarderpolder/	Opgenomen in het MER in
H2 Samenvatting met de voorgenomen activiteiten en varianten, belangrijkste effecten op het milieu en vergelijking van varianten alsmede de argumenten voor selectie van het voorkeursalternatief.	Samenvatting aan het begin van het MER met de genoemde onderdelen.
H2 Zorg voor een navolgbaar MER met achtergrondgegevens in bijlagen, woordenlijst en overzichtelijke vergelijking van varianten.	Bij het MER zitten diverse thematische bijlagen met detailinformatie. In de bijlagen zijn daarnaast een woordenlijst (bijlage VI) en een overzicht van wet- en regelgeving (H2 en bijlage 2) opgenomen. De varianten zijn met elkaar vergeleken in tabellen met steeds dezelfde opzet. Conclusies en aanbevelingen zijn opgenomen in H7.12 van het MER.
H3.1 Ga in het MER in op achtergrond en doel	H4 en bijlagen
H3.2 Ga in het MER in op beleidskader en wet- en regelgeving	H2 en bijlage 2
H3.3 Ga in het MER in op participatie en de te nemen besluiten	H1 en bijlage 2
H4.1 Beschrijf de voorgenomen activiteit: ga in op het proces en de installaties, transport en opslag van stoffen, de aanlegfase en de bijzondere bedrijfsomstandigheden	H4 basisvariant, H6 bijzondere bedrijfsomstandigheden
H4.2 Beschrijf de keuze voor de locatie en alternatieven/varianten	H5 varianten
H4.2 Ga in op het voorkeursalternatief en de argumenten voor selectie ervan.	H8 voorkeursalternatief
H5.1 Beschrijf de referentiesituatie	H3 referentiesituatie
H5.3 Adviezen mbt de effectbeschrijving emissies naar water en lucht	H7.6 water en bijlage water / H7.4 luchtkwaliteit en bijlage luchtkwaliteit
H5.4 Adviezen mbt de effectbeschrijving natuur	H7.7 en natuurrapport
H5.5 Adviezen mbt de effectbeschrijving gezondheid: luchtkwaliteit, geur, geluid en micro-organismen	H7.1 geur, H7.2 geluid, H7.4 luchtkwaliteit, H7.11 micro-organismen alsmede de bijbehorende bijlagen.
H5.6 Adviezen mbt de effectbeschrijving externe veiligheid	H7.3 en bijlage externe veiligheid
H5.7 Adviezen mbt de effectbeschrijving verkeer	H7.5 en bijlage verkeer
H5.6 Adviezen mbt de effectbeschrijving landschap en cultureel erfgoed	H7.10 en H7.9, alsmede bijlage landschap en bijlage archeologie
H5.6 Adviezen mbt de effectbeschrijving energie, klimaat en circulariteit	H7.11
H6.1 Ga in het MER in op de leemten in kennis	H9 leemten in kennis
H6.2 Ga in het MER in op monitoring en evaluatie	H10 monitoring en evaluatie

