



**Document title:**

## **MONITORINGSPLAN VALORISATIECENTRUM GENT (KUHLMANNKAAI)**

**Launched by:**

### **ENVISAN – VALORISATIECENTRA**

| Prepared by Valorisatiecentra Envisan |            |                                                 |          |         |          |  |
|---------------------------------------|------------|-------------------------------------------------|----------|---------|----------|--|
| 0.0                                   | 2/12/2021  | Draft versie voor bij MER Kuhlmannkaai          | IVP      |         |          |  |
| 0.1                                   | 12/01/2022 | Aanvullingen afvalwaterstromen, debiet en lucht | IVP      |         |          |  |
| 0.2                                   | 01/04/2022 | Aanpassingen na opmerkingen BOVA                | IVP      |         |          |  |
| 0.3                                   | 23/06/2022 | Aanpassingen na opmerkingen centra              | IVP      |         |          |  |
| 0.4                                   | 17/06/2025 | Aanpassing voor nieuwe MER 2025                 | SVZ/VEAE |         |          |  |
| Rev.                                  | Date       | Description of revision                         | Prepared | Checked | Approved |  |
|                                       |            |                                                 | Envisan  |         |          |  |

## 1 INHOUDSTAFEL

|                                                               |          |
|---------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Monitoringsplan valorisatiecentrum Gent (Kuhlmannkaai)</b> | <b>1</b> |
| <b>1 Inhoudstafel</b>                                         | <b>2</b> |
| <b>2 Inleiding</b>                                            | <b>3</b> |
| <b>3 Terminologie</b>                                         | <b>4</b> |
| <b>4 Luchtemissies</b>                                        | <b>6</b> |
| <b>5 Wateremissies</b>                                        | <b>9</b> |
| 5.1 Effluent fysico chemische wassing                         | 11       |
| 5.2 Effluent lagunering                                       | 12       |
| 5.3 Terreinwater                                              | 12       |
| 5.4 Effluent waterzuivering                                   | 13       |
| 5.5 Controle actief koolfilter                                | 15       |
| 5.6 Debietmetingen                                            | 17       |

|                                                                                                     |                                                            |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  <b>JAN DE NUL</b> | <b>MONITORINGSPLAN<br/>VALORISATIECENTRUM<br/>GENT KhK</b> | REVISION 0.4<br>17/06/2025 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|

## 2 INLEIDING

Onderstaand monitoringsplan betreft de monitoring van de activiteiten van Envisan op zijn Valorisatiecentrum Gent, site Kuhlmannkaai en omvat de monitoring van de emissies, meer bepaald monitoring van stofbeheersing, luchtfilters en de waterbehandeling.

Op het valorisatiecentrum worden volgende activiteiten uitgevoerd, namelijk de op- en overslag en behandeling van een brede waaier aan gronden, bodemmateriële, slib, minerale afvalstoffen en bagger- en ruimingsspecie. Het gaat hierbij zowel over gevaarlijke als niet gevaarlijke afvalstoffen.

De activiteiten worden ingericht op een deel van het terrein van Jan De Nul aan de Kuhlmannkaai met een maximale oppervlakte van 10 ha. Er zal maximaal 450.000 ton /jaar gestockeerd en/of verwerkt worden.

De activiteiten op het overige deel van het terrein, namelijk logistieke activiteiten voor de Jan De Nul groep zijn geen onderdeel van dit monitoringsplan.

Dit plan is een dynamisch document dat bij het verlenen of aanpassen van de vergunning en/of op regelmatige basis zal herwerkt worden en ter goedkeuring aan afdeling Handhaving zal worden voorgelegd.

DRAFT

### 3 TERMINOLOGIE

| Term                              | Definities                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aanvaarding van een partij</b> | Het valorisatiecentrum verklaart zich na de noodzakelijke controles akkoord met de eigendomsoverdracht van de Materialen.                                                                                                                                                          |
| <b>Acceptatie van een partij</b>  | Het valorisatiecentrum aanvaardt onder voorbehoud de fysische overdracht van de Materialen op hun terrein.                                                                                                                                                                         |
| <b>Afwijkende partijen</b>        | Partijen die niet voldoen aan de commerciële en/of administratieve voorwaarden doch wel aan de milieuvergunningsvoorwaarden van het valorisatiecentrum. Spoedleveringen kunnen eveneens afwijkende partijen zijn wanneer men niet over volledige gegevens beschikt.                |
| <b>Batch</b>                      | Een (al dan niet) fysiek samengevoegde hoop Materialen dewelke uit verschillende partijen van dezelfde milieuhygiënische en eventueel geotechnische kwaliteit bestaat.                                                                                                             |
| <b>Batchmanager</b>               | Softwareprogramma om naspeurbaarheid en registraties van de verschillende Materialen te garanderen, of gelijkaardig.                                                                                                                                                               |
| <b>Bodemmaterialen</b>            | Materialen dewelke onder VLAREBO vallen: uitgegraven bodem, bagger- en ruimingsspecie (BRS), bentonietspecie en grondbrij.                                                                                                                                                         |
| <b>Materialen</b>                 | Stoffen dewelke na aanvaarding op de centra worden verwerkt en gevaloriseerd. Dit kunnen zowel bodemmaterialen als minerale afvalstoffen zijn.                                                                                                                                     |
| <b>Minerale afvalstromen</b>      | Materialen dewelke onder VLAREMA vallen: rioolkolkenslib, veegvuil, spoorwegballast, sorteerzeefresidu, kalkslib e.d. (niet limitatieve lijst).                                                                                                                                    |
| <b>Noodopslag</b>                 | Opslag van partijen Materialen die (vermoedelijk) niet voldoen aan de aanvaardingsvoorwaarden van het valorisatiecentrum.                                                                                                                                                          |
| <b>Partij</b>                     | Een hoeveelheid Materialen afkomstig van één plaats van herkomst bestaande uit éénzelfde kwaliteit.                                                                                                                                                                                |
| <b>Productiebatch</b>             | Een al dan niet door samenvoeging gevormde hoop Materialen die een reinigingsproces ondergaat.                                                                                                                                                                                     |
| <b>Specie</b>                     | Niet-steekvaste Materialen.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Spoedlevering</b>              | Levering waarvan men slechts een beperkt aantal gegevens heeft en dit op basis van verklaring van de opdrachtgever. Omwille van de noodzaak van een snelle interventie wordt de partij reeds op het valorisatiecentrum zonder de voorafgaande analyses en noodzakelijk documenten. |

Tabel 3-1 Definities

**Tabel 3-2 Afkortingen**

| Afkorting      | Betekenis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AV</b>      | Administratief verantwoordelijke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>BBR</b>     | Bodembeheerrapport = Document dat de conformiteit attesteert van de uitgegraven bodem met de voorwaarden voor het beoogde gebruik, opgemaakt overeenkomstig de bepalingen van artikel 184 van het VLAREBO (Vlaams Reglement betreffende Bodemsanering).                                                                                                                                      |
| <b>BUM</b>     | Business Unit Manager                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>CV</b>      | Commercieel verantwoordelijke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>EBBO</b>    | Erkende Bodembeheerorganisatie (bijvoorbeeld Grondbank vzw, Grondwijzer vzw, ... ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>GTT</b>     | Grondverzettoelating = De grondverzettoelating wordt uitgereikt op basis van een duidelijke beschrijving van het beoogde gebruik van de bodemmaterialen en de verklaringen ter zake, zoals opgelegd in de conformverklaring van het technisch verslag, opgemaakt overeenkomstig de bepalingen van artikel 182 van het VLAREBO (Vlaams Reglement betreffende Bodemsanering).                  |
| <b>PV</b>      | Projectverantwoordelijke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>TV</b>      | Technisch Verslag. Het technisch verslag wordt opgemaakt onder leiding van een bodemsaneringsdeskundige op basis van een representatieve bemonstering volgens de standaardprocedure voor de opmaak van een technisch verslag die op voorstel van de OVAM wordt vastgesteld door de minister cfr. de bepalingen van artikel 180 van het VLAREBO (Vlaams Reglement betreffende Bodemsanering). |
| <b>VLAREBO</b> | Besluit van de Vlaamse Regering houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de bodemsanering en de bodembescherming d.d. 14/12/2007.                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>VLAREMA</b> | Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van het Vlaams reglement betreffende het duurzaam beheer van materiaalkringlopen en afvalstoffen d.d. 17/02/2012.                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>WV</b>      | Werkverantwoordelijke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 4 LUCHTEMISSIES

### 4.1 GELEIDE EMISSIES

De bioloods (loods 1) en de FC-loods (loods 2) zijn uitgerust met een luchtafzuigsysteem en een luchtbehandelingsinstallatie (bestaande uit een stoffilter met nageschakelde actief koolfilter).

Voor sommige parameters is de meetfrequentie op de uitlaat van de luchtbehandelingsinstallaties afhankelijk van de massastroom. Deze massastroom kan maar bepaald worden als meetresultaten beschikbaar zijn van debieten en concentraties. Eens de eerste emissiemetingen beschikbaar zijn, kan de massastroom en bijgevolg ook de van toepassing zijnde meetfrequentie worden bepaald. De meetfrequenties op de uitlaat van de luchtbehandelingsinstallaties worden weergegeven in onderstaande tabel. Tijdens de eerste 6 maanden van de exploitatie dient minimaal 2 representatieve meting te gebeuren per emissiepunt op onderstaande parameters. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de analyse op een parameter enkel representatief is, indien er op het moment van de meting bodemmateriële en/of afvalstoffen gestockeerd zijn in de loods, waarin de betreffende parameter aanwezig is.

| Parameter             | Meetfrequentie                                                     |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Stof                  | Halfjaarlijks bij een massastroom $\leq 0,2$ kg/h                  |
|                       | Maandelijks bij een massastroom $> 0,2$ kg/h                       |
|                       | Continu bij een massastroom $> 5$ kg/h                             |
| NH <sub>3</sub>       | Halfjaarlijks                                                      |
| H <sub>2</sub> S      | Halfjaarlijks bij een massastroom $< 50$ g/h                       |
|                       | Maandelijks bij een massastroom $\geq 50$ g/h                      |
| VOS                   | Halfjaarlijks                                                      |
| Cyanide               | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 25$ g/h                  |
| Asbest                | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 5.000$ m <sup>3</sup> /u |
| benzo(a)pyreen        | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 0,5$ g/h                 |
| dibenz(a,h)anthraceen | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 0,5$ g/h                 |
| naftaleen             | Driemaandelijks bij een massastroom van $\geq 2000$ g/h            |
| styreen               | Driemaandelijks bij een massastroom van $\geq 2000$ g/h            |
| benzeen               | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 25$ g/h                  |
| tolueen               | Driemaandelijks bij een massastroom van $\geq 2000$ g/h            |
| ethylbenzeen          | Driemaandelijks bij een massastroom van $\geq 2000$ g/h            |
| xylenen               | Driemaandelijks bij een massastroom van $\geq 2000$ g/h            |
| cadmium               | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 1$ g/h                   |
| thallium              | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 1$ g/h                   |
| arseen                | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 5$ g/h                   |

| Parameter                                           | Meetfrequentie                                                |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| nikkel                                              | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 5\text{g/h}$        |
| lood                                                | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 25\text{g/h}$       |
| olefinische koolwaterstoffen (behalve 1,3-butadien) | Halfjaarlijks bij een massastroom van $\geq 3000\text{g/h}$   |
| paraffinische koolwaterstoffen (behalve methaan)    | Halfjaarlijks bij een massastroom van $\geq 3000\text{g/h}$   |
| Vinylchloride                                       | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 25\text{g/h}$       |
| Dichloormethaan                                     | Halfjaarlijks bij een massastroom van $\geq 3000\text{g/h}$   |
| 1,2-Dichlooretheen (trans+cis)                      | Halfjaarlijks bij een massastroom van $\geq 3000\text{g/h}$   |
| 1,1-Dichloorethaan                                  | Driemaandelijks bij een massastroom van $\geq 2000\text{g/h}$ |
| 1,1,1-Trichloorethaan                               | Driemaandelijks bij een massastroom van $\geq 2000\text{g/h}$ |
| Trichlooretheen (Tri)                               | Driemaandelijks bij een massastroom van $\geq 2000\text{g/h}$ |
| Tetrachlooretheen (Per)                             | Driemaandelijks bij een massastroom van $\geq 2000\text{g/h}$ |
| Trichloormethaan (Chloroform)                       | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 100\text{g/h}$      |
| 1,2-Dichloorethaan                                  | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 100\text{g/h}$      |
| Tetrachloormethaan (Tetra)                          | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 100\text{g/h}$      |
| 1,1,2-Trichloorethaan                               | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 100\text{g/h}$      |
| 1,2-dichloorbenzeen                                 | Maandelijks bij een massastroom van $\geq 100\text{g/h}$      |
| chloorbenzeen                                       | Driemaandelijks bij een massastroom van $\geq 2000\text{g/h}$ |
| 1,4-dichloorbenzeen                                 | Driemaandelijks bij een massastroom van $\geq 2000\text{g/h}$ |

## 4.2 OPVOLGING LUCHTKWALITEIT BINNEN IN DE LOODSEN

Driemaandelijks wordt de lucht in de loodsen geanalyseerd naar vluchtige verbindingen. Aanvullend wordt een extra meting van de lucht in de loodsen ingelast als vluchtige partijen worden ingekeurd (binnen de week van aanleveren) of bij sterke olfactorische waarnemingen.

Indien specifieke vluchtige componenten voorkwamen in de behandelde stromen in voorgaande periode worden deze bijkomend geanalyseerd.

Tijdens de verwerking van asbesthoudende stromen (via zeving, handpicking of fysicochemische wassing) worden de concentraties aan asbestvezels in de lucht in de loodsen opgevolgd in het

|                                                                                                     |                                                            |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  <b>JAN DE NUL</b> | <b>MONITORINGSPLAN<br/>VALORISATIECENTRUM<br/>GENT KhK</b> | REVISION 0.4<br>17/06/2025 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|

kader van de federale regelgeving rond welzijn op het werk. Dit gebeurt minstens maandelijks alsook bij technische wijzigingen. In functie van de meetresultaten kan de frequentie nadien verminderd worden naar 3-maandelijks.

### 4.3 DIFFUSE EMISSIES

Aangezien de diffuse emissies en -immissies op heden niet te kwantificeren zijn (enkel grootteorde inschatting) en dus een belangrijke leemte in de kennis vormen en gelet op de reeds bestaande fijn stof problematiek in de Gentse kanaalzone, wordt een monitoring voorgesteld d.m.v. PM<sub>10</sub>-sensoren of neerslagkruiken op de perceelsgrens met het oog op de bepaling van de diffuse immissies en deposities van stof en zeer zorgwekkende stoffen (ZZS). Deze immissie- en/of depositiemetingen worden uitgevoerd op 2 meetpunten ter hoogte van de perceelsgrens, nl. 1 meetpunt aan de noordelijke zijde en 1 meetpunt aan de noordwestelijke zijde (richting woonzone Klein Rusland). Hierbij worden in het eerste werkingsjaar per kwartaal een meetcampagne uitgevoerd (in totaal 4 meetcampagnes met een minimum bemonsteringstijd van 1 maand). Een halfjaarlijkse evaluatie van deze metingen dient uitgevoerd te worden onder de vorm van een stofevaluatierapport. Na 1 jaar wordt voorgesteld om jaarlijks deze evaluatie in de vorm van een stofrapport uit te voeren.

## 5 WATEREMISSIES

Op het valorisatiecentrum te Kuhlmannkaai wordt de waterzuiveringsinstallatie ingezet voor de behandeling van volgende stromen:

- Beperkt deel huishoudelijk afvalwater (afkomstig van labo)
- Bedrijfsafvalwater:
  - Laguneringswater (zowel drainagewater als invallend hemelwater)
  - Afvalwater van de fysicochemische wassing (zowel spui van gesloten wascircuit als lekwater)
  - Afvalwater wielwas
  - Potentieel verontreinigd hemelwater
- Water afkomstig van de site (verontreinigd hemelwater)
- Water afkomstig van de lagunering van sedimenten
- Water afkomstig van de verwerking van grond (proceswater)

Niet-verontreinigd hemelwater gaat niet naar de WZI en wordt niet geloosd, maar zal worden opgevangen voor hergebruik of infiltratie.

De installatie is opgebouwd uit volgende onderdelen:

- Influentbekken (500 m<sup>3</sup>);
- Olie-waterafscheider: Door middel van een schottensysteem met coalescentiepakket zal een flotatie van lichtere olie-gebaseerde bestanddelen plaatsvinden. Deze zullen een afzonderlijke drijfslag op het water vormen. Het water verlaat de afscheider langs onder en wordt naar de volgende stap gepompt. De oliefractie blijft achter in de afscheider en kan op regelmatige basis worden afgeskimd en afgevoerd voor verwerking.
- Coagulatie en flocculatie: Zwevende deeltjes en zware metalen worden via coagulatie ontladen zodat deze zichtbare vlokken kunnen vormen. Het coagulatieproces wordt in gang gebracht via dosering van coagulant (FeCl<sub>3</sub> of PAC) of verhogen van de pH via dosering van een base. Dit gebeurt in een mengtank met snelle menger. Het water loopt vervolgens gravitair over naar een flocculatietank met trage menger waarin de kleine vlokken worden samengebracht tot grotere bezinkbare vlokken door middel van dosering van polymeer. Het water met gevormd slib stroomt gravitair verder naar de bezinkingsstap;
- Bezinkingstank/lamellenbezinker: In deze stap worden de gevormde vlokken verwijderd. Onopgeloste deeltjes met een grotere dichtheid dan water zullen hier bezinken omwille van de gereduceerde stromingssnelheid. Een platensysteem (lamellen) zal het bezinkingsoppervlak vergroten. Het slib bezinkt, wordt onderaan verzameld en vervolgens discontinu weggepompt naar een slibopslagtank. Het heldere water stroomt langs boven over naar een volgende stap. De pH van het water na de lamellenseparator wordt continu gemonitord en kan bijgestuurd worden door middel van een zuurdosering;
- Zandfilter: Het water uit de lamellenafscheider wordt vervolgens door een zandfilter gestuurd waarin de resterende zwevende stoffen worden afgevangen;
- Drie in serie geplaatste actief koolfilters (AK1, AK2 en AK3): actief kool dient voor het adsorberen van opgeloste verontreinigingen, voornamelijk apolaire organische verbindingen. Door de serieschakeling zal een meertrapszuivering plaatsvinden, waardoor

een hoger zuiveringsrendement wordt verkregen. De filters worden 1 per 1 gewisseld waarbij de volgorde telkens wijzigt. De derde koolfilter zorgt ervoor dat bij de minste doorslag van filters 1 en 2 er een zekerheid is dat de PFAS-verontreiniging wordt opgevangen. Op het moment dat een van de andere twee filters wordt gewisseld wordt deze filter de tweede filter in rij en wordt de nieuwe actief koolfilter telkens al laatste in serie geplaatst;

- Polishing: Indien nodig kan nog een polishing worden toegevoegd door middel van ionenhars voor de zuivering van de restverontreiniging van zware metalen. Dit wordt initieel niet voorzien, maar de WZI wordt zo ontworpen dat er ruimte is om de WZI nog uit te breiden met deze stap indien nodig;
- Effluentbuffer van 500 m<sup>3</sup>.

In het kader van de opvolging van de waterzuiveringsinstallatie op de site aan de Kuhlmannkaai worden continu een aantal acties ondernomen zoals beschreven in tabel 5.1. Deze acties hebben als doel:

- De goede technische werking van de installatie te garanderen
- De effluentkwaliteit van het lozingswater te garanderen
- De capaciteit van de waterzuivering op te volgen

**Tabel 5.1 Monitoringsplan waterzuiveringsinstallatie**

| Parameter                                                        | Frequentie | Procedure                    | Verantwoordelijke      | Rapportage              |
|------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Opmeten debietsmeterstanden effluent                             | dagelijks  | Manueel noteren standen      | Site verantwoordelijke | inventaris              |
| Staalname op in- en effluent*                                    | zie verder | Staalname conform CMA        | Site verantwoordelijke | Rapportage + inventaris |
| Controle drukken opvoerpompen                                    | wekelijks  | Visuele controle             | Site verantwoordelijke | Logboek                 |
| Controle werking persluchtpomp zandfilter                        | wekelijks  | Visuele controle             | Site verantwoordelijk  | Logboek                 |
| Controle werking lamellenafscheider (goede scheiding slib/water) | wekelijks  | Visuele controle/bezinkingst | Site verantwoordelijke | Logboek                 |
| Controle verblijftijd koolfilter / debiet over koolfilters       | wekelijks  | Visuele controle             | Site verantwoordelijke | Logboek                 |

## 5.1 EFFLUENT FYSICO CHEMISCHE WASSING

Het water van de fysico-chemische wassing wordt maandelijks getest op een vaste lijst parameters aangevuld met indien van toepassing specifieke parameters welke aanwezig waren in de behandelde materialen uit de voorgaande maand.

Bij reiniging van verontreinigingen welke zich voornamelijk naar de waterfase in de fysico chemie (zoals sterk uitlogende verontreinigingen zoals PFAS) overzetten bestaat de kans op opconcentratie van de verontreiniging in de waterfase.

Dit kan op zijn beurt leiden tot het onvoldoende reinigen van de zandfractie.

Indien dit wordt waargenomen (stijgende concentraties in de verwerkte zandfractie) wordt een aparte zuivering voor het circulerende water in de fysico chemische wassing ingeschakeld.

Deze bestaat uit een zand en actief koolfilter.

Wanneer het water gespuid wordt, worden aanvullende parameters geanalyseerd.

| Parameter                                              | maandelijks | bijspulen | eenheid |
|--------------------------------------------------------|-------------|-----------|---------|
| cadmium totaal                                         |             | x         | µg/l    |
| kwik totaal                                            |             | x         | µg/l    |
| koper totaal                                           |             | x         | µg/l    |
| lood totaal                                            |             | x         | µg/l    |
| zink totaal                                            |             | x         | µg/l    |
| chromium totaal                                        |             | x         | µg/l    |
| nikkel totaal                                          |             | x         | µg/l    |
| arsen totaal                                           |             | x         | µg/l    |
| ijzer opgelost                                         |             | x         | µg/l    |
| mangaan opgelost                                       |             | x         | µg/l    |
| selenium totaal                                        |             | x         | µg/l    |
| barium totaal                                          |             | x         | µg/l    |
| uranium totaal                                         |             | x         | µg/l    |
| kobalt totaal                                          |             | x         | µg/l    |
| PAK                                                    |             | x         | µg/l    |
| PCB                                                    |             | x         | µg/l    |
| totale cyaniden                                        |             | x         | µg/l    |
| minerale olie                                          |             | x         | mg/l    |
| minerale olie (IR)                                     | x           |           | mg/l    |
| PFAS                                                   | x           |           | µg/l    |
| temperatuur                                            |             | x         | °C      |
| zuurtegraad                                            | x           |           |         |
| zwevende stoffen                                       |             | x         | mg/l    |
| biochemische zuurstofverbruik                          |             | x         | mg/l    |
| geleidingsvermogen                                     |             | x         | µS/cm   |
| Specifieke parameters verbonden aan behandelde stromen | x           | x         | µg/l    |

## 5.2 EFFLUENT LAGUNERING

Het water uit de verzamelleiding van de lagunes wordt driemaandelijks gestaald en geanalyseerd. Bij belangrijke aanvoercampagnes ( $> 10\,000\text{ m}^3$ ) niet steekvaste materialen naar de lagunes wordt een bijkomende staalname genomen één week na de start van de aanvoercampagne en geanalyseerd. Indien specifieke verontreinigingsparameters gekend zijn in de aangevoerd specie worden de analyses tot deze parameter uitgebreid.

| Parameter                                              | 3 maandenlijks of bij grote aanvoer campagne | eenheid |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------|
| cadmium totaal                                         | x                                            | µg/l    |
| kwik totaal                                            | x                                            | µg/l    |
| koper totaal                                           | x                                            | µg/l    |
| lood totaal                                            | x                                            | µg/l    |
| zink totaal                                            | x                                            | µg/l    |
| chromium totaal                                        | x                                            | µg/l    |
| nikkel totaal                                          | x                                            | µg/l    |
| arsen totaal                                           | x                                            | µg/l    |
| ijzer opgelost                                         | x                                            | µg/l    |
| mangaan opgelost                                       | x                                            | µg/l    |
| selenium totaal                                        | x                                            | µg/l    |
| barium totaal                                          | x                                            | µg/l    |
| uranium totaal                                         | x                                            | µg/l    |
| kobalt totaal                                          | x                                            | µg/l    |
| PAK                                                    | x                                            | µg/l    |
| PCB                                                    | x                                            | µg/l    |
| totale cyaniden                                        | x                                            | µg/l    |
| minerale olie (IR)                                     | x                                            | mg/l    |
| PFAS                                                   | x                                            | µg/l    |
| temperatuur                                            | x                                            | °C      |
| zuurtegraad                                            | x                                            |         |
| zwevende stoffen                                       | x                                            | mg/l    |
| biochemische zuurstofverbruik                          | x                                            | mg/l    |
| geleidingsvermogen                                     | x                                            | µS/cm   |
| Specifieke parameters verbonden aan behandelde stromen | x                                            | µg/l    |

## 5.3 TERREINWATER

Het terreinwater wordt driemaandelijks gestaald en geanalyseerd volgens bijgaand schema :

| Parameter                                              | 3 maandenlijks of bij grote aanvoercampagne | eenheid |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
| cadmium totaal                                         | x                                           | µg/l    |
| kwik totaal                                            | x                                           | µg/l    |
| koper totaal                                           | x                                           | µg/l    |
| lood totaal                                            | x                                           | µg/l    |
| zink totaal                                            | x                                           | µg/l    |
| chromium totaal                                        | x                                           | µg/l    |
| nikkel totaal                                          | x                                           | µg/l    |
| arsen totaal                                           | x                                           | µg/l    |
| ijzer opgelost                                         | x                                           | µg/l    |
| mangaan opgelost                                       | x                                           | µg/l    |
| selenium totaal                                        | x                                           | µg/l    |
| barium totaal                                          | x                                           | µg/l    |
| uranium totaal                                         | x                                           | µg/l    |
| kobalt totaal                                          | x                                           | µg/l    |
| PAK                                                    | x                                           | µg/l    |
| PCB                                                    | x                                           | µg/l    |
| totale cyaniden                                        | x                                           | µg/l    |
| minerale olie (IR)                                     | x                                           | mg/l    |
| PFAS                                                   | x                                           | µg/l    |
| temperatuur                                            | x                                           | °C      |
| zuurtegraad                                            | x                                           |         |
| zwevende stoffen                                       | x                                           | mg/l    |
| biochemische zuurstofverbruik                          | x                                           | mg/l    |
| geleidingsvermogen                                     | x                                           | µS/cm   |
| Specifieke parameters verbonden aan behandelde stromen | x                                           | µg/l    |

## 5.4 EFFLUENT WATERZUIVERING

Het lozingswater afkomstig van het effluentbekken van de waterzuivering wordt regelmatig gestaald en geanalyseerd volgens de vereisten uit de vergunning.

Voorlopig wordt hiervoor volgend schema vooropgesteld welke volgens de vergunning zal worden aangepast :

| Stof/parameter                        | Voorgesteld zelfcontroleprogramma op de site Kuhlmannkaai (projectgebied) |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Temperatuur                           | Continu (veldmeting)                                                      |
| pH                                    | Continu (veldmeting)                                                      |
| Geleidbaarheid                        | Continu (veldmeting)                                                      |
| CZV                                   | Maandelijks                                                               |
| TOC                                   | Maandelijks                                                               |
| BZV                                   | Maandelijks                                                               |
| N t                                   | Maandelijks                                                               |
| P t                                   | 3-maandelijks                                                             |
| Sulfaat                               | Maandelijks                                                               |
| Chloride                              | Maandelijks                                                               |
| As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn totaal | Maandelijks                                                               |

| Stof/parameter                                                      | Voorgesteld zelfcontroleprogramma op de site Kuhlmannkaai (projectgebied)                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Co, U totaal                                                        | Maandelijks                                                                                                                                                                                 |
| Ag totaal                                                           | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Fe, Sn, B, Ti, V, Sb, Be, Ce, Mo, Te, Tl totaal                     | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Mn opgelost                                                         | 3-maandelijks                                                                                                                                                                               |
| Se totaal                                                           | 3-maandelijks                                                                                                                                                                               |
| Ba totaal                                                           | Maandelijks                                                                                                                                                                                 |
| Naftaleen                                                           | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Fenantreen                                                          | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Fluoranteen                                                         | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Benzo(a)antraceen                                                   | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Chryseen                                                            | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Benzo(b+k) fluoranteen                                              | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Benzo(a)pyreen                                                      | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Benzo(ghi)pyreen +indeno(1,2,3-c,d)pyreen                           | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Acenafyleen                                                         | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Acenafteen                                                          | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Anthraceen                                                          | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Fluoreen                                                            | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Pyreen                                                              | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Dibenzo(a,h)antraceen                                               | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| BTEX                                                                | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| AOX                                                                 | Maandelijks                                                                                                                                                                                 |
| PFOS                                                                | Halfjaarlijks + bijkomende monitoring na elke spui van de buffer van de fysisch-chemische reinigingsinstallatie naar de WZI na draaien van PFAS--partijen                                   |
| PFOA                                                                | Halfjaarlijks + bijkomende monitoring gedurende de eerste 4 keer van lozing van spui van de buffer van de fysisch-chemische reinigingsinstallatie naar de WZI na draaien van PFAS-partijen. |
| PFAS                                                                | Maandelijks                                                                                                                                                                                 |
| ZS                                                                  | Maandelijks                                                                                                                                                                                 |
| Bezinkbare stoffen                                                  | Maandelijks                                                                                                                                                                                 |
| TCE extraheerbare apolaire stoffen                                  | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Minerale olie                                                       | Maandelijks                                                                                                                                                                                 |
| Organochloorpesticiden                                              | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| PCB                                                                 | Maandelijks                                                                                                                                                                                 |
| Fenolen totaal                                                      | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| F opgelost                                                          | Maandelijks                                                                                                                                                                                 |
| CN totaal                                                           | Jaarlijks                                                                                                                                                                                   |
| Anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakteactieve stoffen | Halfjaarlijks                                                                                                                                                                               |
| <b>Asbest</b>                                                       | 1 <sup>ste</sup> exploitatiejaar: 3 metingen<br>Vanaf 2 <sup>de</sup> exploitatiejaar: jaarlijks                                                                                            |

|                                                                                                     |                                                            |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|  <b>JAN DE NUL</b> | <b>MONITORINGSPLAN<br/>VALORISATIECENTRUM<br/>GENT KhK</b> | <b>REVISION 0.4<br/>17/06/2025</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|

| Stof/parameter | Voorgesteld zelfcontroleprogramma op de site Kuhlmannkaai (projectgebied)                              |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | De metingen dienen te worden uitgevoerd op momenten dat asbesthoudende grond en/of puin werd behandeld |

De analyses worden getoetst aan de respectievelijke lozingsnormen.

## 5.5 CONTROLE ACTIEF KOOLFILTER

Teneinde doorslag van de actief koolfilters te detecteren worden volgende analyses op drie maandelijks basis uitgevoerd op een staal genomen tussen actief koolfilter 1 (AK1) en actief koolfilter 2 (AK2):

| Parameter                       |             | normen-<br>kader         |
|---------------------------------|-------------|--------------------------|
|                                 | maandelijks | max.<br>concentr<br>atie |
|                                 |             | eenheid                  |
| organochloorpesticiden          | x           | 0,06 µg/l                |
| gechloreerde bifenyleen         | x           | 0,021 µg/l               |
| gechloreerde aromatische amines | x           | 3 µg/l                   |
| gechloreerde fenolen            | x           | 0,15 µg/l                |
| minerale olie (IR)              | x           | 0,5-10 mg/l              |
| TOC                             | x           | 10-60 mgC/l              |
| PFAS                            | x           | 0,1 µg/l                 |

Wanneer de normen worden overschreden tussen de actief koolfilters in, wordt de actief kool in de eerste doorgeslagen filter vervangen, wordt de tweede actief koolfilter als eerste geschakeld, de derde als tweede en de ververst filter als laatste geschakeld.

### Specifieke opvolging PFAS

In het kader van de PFAS verontreiniging wordt de waterzuiveringsinstallatie nauwer opgevolgd.

Om de lozingsnormen te garanderen is een derde koolfilter aanwezig die ervoor zorgt dat bij de minste doorslag van filters 1 en 2 er een zekerheid is dat de PFAS verontreiniging wordt opgevangen. Op het moment dat een van de andere twee filters wordt gewisseld wordt deze filter de tweede filter in rij en wordt de nieuwe actief koolfilter telkens al laatste in serie geplaatst.

De opvolging van de PFAS concentratie tussen de verschillende koolfilters worden als extra maatregel meegenomen zodat doorheen de tijd een inschatting kan gemaakt worden van de absorptiecapaciteit en de tijd waarop verzadiging van de koolfilters optreedt.

Hiervoor zal de PFAS verontreiniging in het water periodiek (3-maandelijks) opgevolgd worden:

- Voor actief koolfilter 1 (AK1)
- Na actief koolfilter 1 (AK1)
- Na actief koolfilter 2 (AK2)
- Na actief koolfilter 3 (AK3) = lozingswater

Daarnaast zal ook de parameter TOC worden opgevolgd omdat deze in grote concurrentie kan treden met PFAS en dus een rol speelt in de ingeschatte verzadiging van de koolfilters.

|                                                                                                     |                                                            |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|  <b>JAN DE NUL</b> | <b>MONITORINGSPLAN<br/>VALORISATIECENTRUM<br/>GENT KhK</b> | <b>REVISION 0.4<br/>17/06/2025</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|

De verzadiging van elke koolfilters zal berekend worden op basis van:

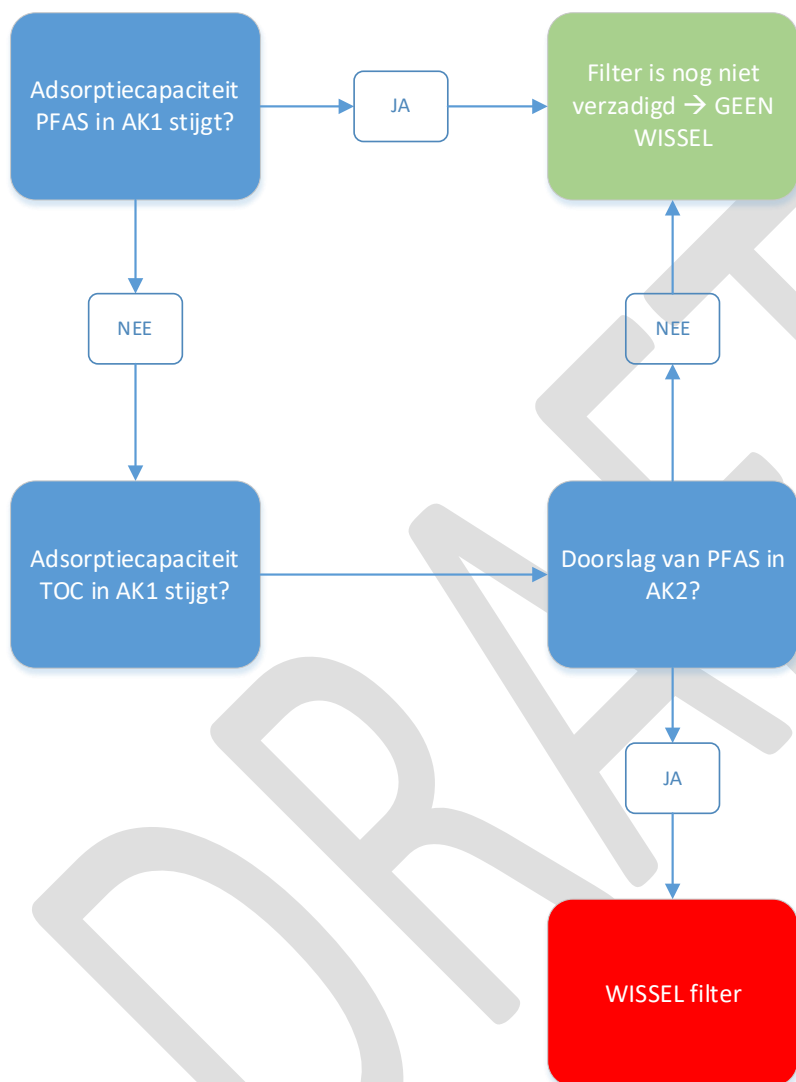
- Volume gezuiverd water (m<sup>3</sup>)
- concentratie PFAS en TOC ingaand in de filter
- concentratie PFAS en TOC uitgaand van de filter
- Massa kool aanwezig in elke filter

Hiervoor zal volgende berekeningstabel worden toegepast per koolfilter:

**Tabel 5.1 Berekeningstabel voor de opvolging van het verbruik aan actief kool**

|    |                                          | Maand 1 | Maand 2 | Maand 3 | Maand 4 |  |
|----|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|--|
| 0  | Massa kool in filter (kg)                |         |         |         |         |  |
| 1  | Datum                                    |         |         |         |         |  |
| 2  | Aantal dagen                             |         |         |         |         |  |
| 3  | Gemeten concentratie PFAS (µg/l) IN      |         |         |         |         |  |
| 4  | Gemeten concentratie PFAS (µg/l) UIT     |         |         |         |         |  |
| 5  | Gemeten concentratie TOC (mg/l) IN       |         |         |         |         |  |
| 6  | Gemeten concentratie TOC (mg/l) UIT      |         |         |         |         |  |
| 7  | Debietsmeterstand (m <sup>3</sup> )      |         |         |         |         |  |
| 8  | Gezuiverd watervolume (m <sup>3</sup> )  |         |         |         |         |  |
| 9  | Massa PFAS geadsorbeerd (mg)             |         |         |         |         |  |
| 10 | Cumulatieve massa PFAS geadsorbeerd (mg) |         |         |         |         |  |
| 11 | Adsorptiecapaciteit PFAS (mg/kg kool)    |         |         |         |         |  |
| 12 | Massa TOC geadsorbeerd (g)               |         |         |         |         |  |
| 13 | Cumulatieve massa TOC geadsorbeerd (g)   |         |         |         |         |  |
| 14 | Adsorptiecapaciteit TOC (g/kg)           |         |         |         |         |  |

Op basis van de berekeningen kan een inschatting gemaakt worden wanneer een filter zal verzadigen en dus moet gewisseld worden. Dit zal gebeuren via onderstaand stroomschema.



**Figuur 1 Stroomschema ter bepaling van wissel actief kool**

## 5.6 DEBIETMETINGEN

Volgende debieten worden geregistreerd :

- Effluent lagunes
- Effluent fysico chemische wassing
- Terreinwater
- Influent waterzuivering
- Effluent lozingswater
- Gebruik recupwater uit effluentbekken
- Gebruik regenwater uit regenwaterbuffer

DRAFT