



Rapport datum: 17 juli 2015

# **RWZI 's-Hertogenbosch - renovatie**

**MER oplegnotitie  
Gegund ontwerp & Groen gas project**

**Aanvullingen**

**Projectnummer 7341.09.08**



Rapport titel : Oplegnotitie MER RWZI 's-Hertogenbosch -  
aanvullingen  
Project nummer : 7341.09.08  
Rapport datum : 17 juli 2015

Klant : **Combinatie Besix-Hegeman**  
Adres : Trondheim 22-24, 2993 LE Barendrecht  
Website :  
Contact persoon : De heer B. Peters / de heer J. de Rouck  
Tel. :  
GSM. : +32 (0) 476 870 545  
Email : [jderouck@besix.com](mailto:jderouck@besix.com)

Uitgevoerd door: : **Colsen, Adviesburo voor Milieutechniek b.v.**  
Adres : Kreekzoom 5, 4561 GX Hulst, NL  
Website : [www.colsen.nl](http://www.colsen.nl)  
Contact persoon : De heer E.A.M van den Branden  
Tel. : +31 (0) 114 - 311 548  
GSM. : +31 (0) 650 989 327  
Email : [e.vandenbranden@colsen.nl](mailto:e.vandenbranden@colsen.nl)

---

*Niets uit dit drukwerk mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Colsen, Adviesburo voor Milieutechniek, b.v., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.*

## INHOUDSOPGAVE

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. INLEIDING</b> .....                  | <b>1</b> |
| 1.1. INHOUD OPLEGNOTITIE .....             | 1        |
| <b>2. TUSSENTIJD'S MER ADVIES</b> .....    | <b>2</b> |
| 2.1. ENERGIEOPWEKKING .....                | 2        |
| 2.2. STIKSTOF EN FOSFAATVERWIJDERING ..... | 3        |
| 2.3. GELUID.....                           | 5        |
| 2.4. SAMENVATTING.....                     | 5        |
| 2.5. GEUR.....                             | 6        |

### Bijlagen

1. Nadere onderbouwing EssDe met betrekking tot energiebalans en toepassing BBT op stikstof- en fosfaatverwijdering
2. Akoestisch onderzoek, d.d. 14-07-2015 Royal Haskoning DHV, kenmerk BD3504-104
3. Samenvatting MER

## **1. INLEIDING**

Inzake de renovatie van de rioolwaterzuiveringinstallatie (RWZI) 's-Hertogenbosch is door Waterschap Aa en Maas een tussentijds MER opgesteld, welke is voorgelegd aan de Commissie m.e.r. Dit MER vormde de basis voor de aanbestedingsprocedure. Op basis van een openbare aanbesteding is de opdracht gegund aan de Combinatie Besix-Hegeman.

Omdat de variant waarvoor de Waterschap Aa en Maas opdracht heeft gegeven afwijkt van de uitvoeringsvormen zoals beschreven is het tussentijds MER is een oplegnotitie opgesteld. In deze oplegnotitie is, naast de wijzigingen ten opzichte van de reeds beschreven uitvoeringsvormen, ingegaan op de door de Commissie m.e.r. geplaatste opmerkingen.

De oplegnotitie is wederom voorgelegd aan de Commissie m.e.r.. Op 14 juli 2015 heeft de Commissie m.e.r. haar advies gegeven op de ingediende oplegnotitie. Zij adviseert om de oplegnotitie op een aantal punten te verduidelijken danwel aan te vullen.

### **1.1. Inhoud oplegnotitie**

In deze oplegnotitie wordt ingegaan op de door de Commissie gesignaleerde tekortkomingen.

## 2. TUSSENTIJD'S MER ADVIES

De opmerkingen van de Commissie m.e.r. zijn onder te verdelen in:

- Energieopwekking;
- Mitigerende maatregelen en best beschikbare technieken;
- Samenvatting

Daarnaast is nog één aandachtspunt meegegeven die kan helpen in de besluitvorming:

- De huidige geursituatie, inclusief eventuele geurklachten, in beeld brengen.

### 2.1. Energieopwekking

Het advies van de Commissie luidt als volgt:

*De Commissie adviseert om voorafgaand aan de besluitvorming in een aanvulling op het MER de verschillende ontwerpen met de bijbehorende energiebalans in één tabel te presenteren, voorzien van een korte toelichting, vooral op de punten waar er grote verschillen zijn met het referentieontwerp.*

De onduidelijkheid zit met name in de waterlijn, niet zo zeer in de gaslijn. In de volgende paragraaf wordt derhalve expliciet ingegaan op de verschillen tussen het referentieontwerp en het gegund ontwerp op het onderdeel waterlijn.

#### 2.1.1. Aanvulling betreffende energieopwekking

Een echte energiebalans is voor het referentieontwerp moeilijk op te stellen vanwege het feit dat hiervoor niet alle gegevens zijn opgenomen in het concept MER. Om die reden zijn in Tabel 3 van Bijlage 1 de capaciteiten van de, voor het energieverbruik, meest bepalende onderdelen van de waterlijn weergegeven voor het referentieontwerp en het gegund ontwerp welke is gebaseerd op het EssDe®-proces. Per onderdeel is de capaciteit (in geval van pompen/vijzels), het geïnstalleerd vermogen, het aantal draaiuren per dag (lagere benodigde debieten van pompen/vijzels, dan de geïnstalleerde capaciteit, zijn vertaald naar een gereduceerd aantal draaiuren per dag op maximaal vermogen) en het op basis daarvan geschatte energieverbruik weergegeven.

Op grond van de inschattingen zoals bovenstaand globaal, en in de bijlage meer gedetailleerd uitwerk levert dat de volgende vergelijking op:

| Parameter                          | Eenheid              | Referentieontwerp | Gegund ontwerp |
|------------------------------------|----------------------|-------------------|----------------|
| Zuurstofverbruik (beluchting)      | kg O <sub>2</sub> /d | 25.320            | 12.445         |
| Mengers/Voortstuwers/Nabezinktanks | kWh/d                | 2.688             | 720            |
| Pompen/vijzels                     | kWh/d                | 2.034             | 451            |
| Cyclonen                           | kWh/d                | -                 | -              |

Het grote verschil in zuurstofverbruik van het referentieontwerp en het gegund ontwerp wordt met name veroorzaakt door:

- De geringere hoeveelheid BZV die verademd moet worden;
- De veel geringere hoeveelheid biomassa die voor het gegund ontwerp benodigd is.

## 2.2. Stikstof en fosfaatverwijdering

Het advies van de Commissie luid als volgt:

*De Commissie adviseert om voor de besluitvorming in aanvulling op het MER te onderbouwen waarom het gegund ontwerp in het geval van de RWZI 's-Hertogenbosch gezien kan worden als BBT voor stikstof- en fosfaatverwijdering, in vergelijking met het referentieontwerp.*

### 2.2.1. Aanvulling betreffende stikstof en fosfaatverwijdering

#### Stikstofverwijdering

Het gegund ontwerp gaat uit van het EssDe®-proces in combinatie met Demon® technologie. Een gedetailleerde beschrijving is bijgevoegd als bijlage 1, notitie Grontmij, d.d. 12 juli 2015 met kenmerk 334159, versie 5.

De bij de aanbesteding opgelegde effluenteis voor stikstof is een jaargemiddelde concentratie van 7 mg N<sub>totaal</sub>/l. In het onderstaande wordt uitgelegd dat aan deze effluenteis kan worden voldaan.

Bij de regeling van het EssDe®-proces wordt gestuurd op een ammoniumgehalte van 2 mg/l en een NO<sub>x</sub>/ammonium-verhouding van 1,1, hetgeen betekent dat de NO<sub>x</sub>-concentratie ca. 2,2 mg/l bedraagt. In de te behalen effluenteis van N<sub>totaal</sub> 7 mg/l jaargemiddeld speelt de inerte opgeloste organische stikstofconcentratie een grote rol. Deze concentratie kan niet worden ingeschat op basis van de beschikbare analysecijfers van rwzi Den Bosch (bijlage 25 Aanbesteding, Dataset) en dient derhalve op basis van andere bronnen te worden geschat. Op basis van het STOWA-rapport "De Mogelijkheden en Beperkingen van het Actief Slib

Proces“ (STOWA 2007/24, in deze publicatie wordt in tabel 4 een range van 0,5 – 1,5 mg/l  $N_{org,opgelost}$  aangegeven), wordt uitgegaan van 1,2 mg Norganisch opgelost vanuit het influent, Daarnaast wordt ervan uitgegaan dat er met de retourstromen van de sliblijn nog 0,5 mg/l Norganisch opgelost toegevoegd. In het totaal betekent dit 1,7 mg/l Norganisch opgelost.

Als gevolg van de zwevende stofuitspoeling uit de nabezinktanks, uitgaande van 10 - 20 mg onopgeloste bestanddelen/l á 6% stikstof, is er ook 0,6- 1,1 mg/l aan Norganisch onopgelost in het effluent aanwezig. De diverse fracties zijn in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** onderstaande tabel weergegeven.

| Fractie                               |      |           |               |
|---------------------------------------|------|-----------|---------------|
| Norganisch onopgelost                 | mg/l | 0,6 – 1,1 | Zwevende stof |
| Norganisch opgelost                   | mg/l | 1,2       | Influent      |
|                                       | mg/l | 0,5       | Sliblijn      |
| Ammonium                              | mg/l | 2         | Proces        |
| NO <sub>2</sub> -N/NO <sub>3</sub> -N | mg/l | 2,2       | Proces        |
| Totaal afloop AT                      | mg/l | 6,5 – 7,0 |               |
| Verwijdering in NBT                   | mg/l | 0,0 - 0,5 |               |
| Totaal effluent                       | mg/l | 6,0 – 7,0 |               |

Uitgaande van een jaargemiddelde influentconcentratie ten aanzien van  $N_{totaal}$  van 57 mg/l, betekent dit een verwijderingsrendement ten aanzien van  $N_{totaal}$  van circa 90%.

In het STOWA-rapport “De Mogelijkheden en Beperkingen van het Actief Slib Proces“ (STOWA 2007/24) wordt aangegeven dat het bij het bereiken van lage  $N_{totaal}$ -concentraties de (opgeloste en onopgeloste) organisch gebonden stikstoffracties een substantieel aandeel heeft. Dat blijkt ook uit bovenstaande tabel. Circa 40% van de  $N_{totaal}$ -concentratie bestaat uit een niet afbreekbare organische fractie. Voor een verdere reductie van de  $N_{totaal}$ -effluentconcentratie kunnen nageschakelde technieken (of MBR) gedeeltelijk uitkomst bieden. Hiervoor is dan echter weer een hoge investering gemoeid.

De conclusie is dat het gegund ontwerp voor wat betreft stikstofverwijdering voldoet aan de best beschikbare techniek.

Door het bevoegd gezag is voor het ontvangend oppervlaktewater een waterkwaliteitsadvies gegeven (bijlage 13d Concept MER) en is tevens een advies gegeven welke effluentconcentraties wenselijk en haalbaar zijn.

## Fosfaatverwijdering

Fosfaat wordt neergeslagen met ijzerchloride tot de gewenste lozingsnorm (0,8 mg/liter P). Dit wordt aangemerkt als BBT.

### 2.3. Geluid

Het advies van de Commissie luidt als volgt:

*De Commissie adviseert om voor de besluitvorming in aanvulling op het MER aan te geven welke geluidreducerende maatregelen mogelijk zijn en of er sprake is van het toepassen van BBT. De Commissie adviseert daarnaast het aan- en uitschakelen van installaties mee te nemen in het bepalen van de maximale geluidniveaus in de avond en 's nachts.*

Dit advies is gebaseerd op de in pandig opgestelde centrifuges die de meest relevante bijdrage levert aan de geluidsbelasting op de omliggende woningen. Op basis hiervan is onderzocht in hoeverre door het toepassen van BBT er een reductie kan plaatsvinden in de geluiduitstraling van het centrifugegebouw.

Door het toepassen van vergaande geluidwering is een reductie van de geluiduitstraling van het centrifugegebouw mogelijk met ruim 10 dB(A) ten opzichte van het oorspronkelijke standaard uitgevoerde gebouw.

Het aan- en uitschakelen van installaties ter bepaling van de maximale geluidniveaus in de avond en 's nachts zijn niet apart beschouwd. Dit omdat de maximale geluidniveaus in de genoemde perioden worden bepaald door het rijden met vrachtwagens. De geluidniveaus zijn hoger dan het in- en uitschakelen van installaties.

Het akoestisch onderzoek is aangepast naar aanleiding van de opmerkingen van Commissie m.e.r. en is bijgevoegd als bijlage 2.

### 2.4. Samenvatting

Het advies van de Commissie luidt als volgt:

*De Commissie adviseert voor de besluitvorming in aanvulling op het MER een samenvatting te maken waarin de milieueffecten van de verschillende ontwerpen goed vergelijkbaar zijn.*



Het doel van de samenvatting is om op overzichtelijke wijze de milieugevolgen van de verschillende ontwerpen met elkaar te vergelijken. Een samenvatting moet zelfstandig leesbaar zijn voor zowel besluitvormers als insprekers.

Een samenvatting is opgesteld en bijgevoegd als bijlage 3.

## 2.5. Geur

De Commissie adviseert het volgende:

*De Commissie adviseert om voorafgaand aan de besluitvorming eventuele geurklachten in de huidige situatie, gecombineerd met inzicht in de geurbelasting in de huidige situatie, te vergelijken met de geurbelasting in de toekomstige situatie (berekend op dezelfde manier) om inzichtelijk te maken dat in de toekomst geurhinder kan worden uitgesloten.*

De huidige geurcontouren zijn berekend in het geurrapport welke onderdeel uitmaakt van de aanvraag revisievergunning uit 2010. De geurcontouren zijn opgenomen in bijlage 10 van het concept MER. Onderstaande tabellen zijn een weergave van de berekende geurbelasting zoals opgenomen in het geurrapport wat bij het concept MER is gevoegd en het geurrapport dat bij de oplegnotitie is gevoegd.

Tabel 7.1 Geurbelasting op gevoelige objecten in de huidige situatie

| Locatie                 | Kenmerk | x       | y       | Geurbelasting 98.00 percentiel [OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | Geurbelasting 99.99 percentiel [OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] |
|-------------------------|---------|---------|---------|---|---|
| Gemaalweg 1             | Gemengd | 147.947 | 414.417 | 0.20  | 0.59  |
| Gemaalweg 5             | Gemengd | 147.461 | 414.264 | 0.10  | 0.32  |
| Gemaalweg NW (Meerwijk) | Gemengd | 147.252 | 414.803 | 0.11  | 0.48  |
| Engelen                 | Wonen   | 147.112 | 414.599 | 0.08  | 0.24  |
| Den Bosch               | Wonen   | 148.233 | 415.158 | 0.09  | 0.30  |

Tabel 5.1 Geurbelasting op gevoelige objecten in het gegund ontwerp

| Locatie                 | Kenmerk | Geurbelasting 98-percentiel [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | Richtwaarde 98-percentiel [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | Geurbelasting 99,99-percentiel [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | Richtwaarde 99,99-percentiel [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | Toetsing aan richtwaarde |
|-------------------------|---------|--|--|---|---|--------------------------|
| Gemaalweg 1             | Gemengd | 0,17   | 1,0  | 0,81  | 10  | Voldoet                  |
| Gemaalweg 5             | Gemengd | 0,11   | 1,0  | 0,82  | 10  | Voldoet                  |
| Gemaalweg NW (Meerwijk) | Gemengd | 0,10   | 1,0  | 0,76  | 10  | Voldoet                  |
| Engelen                 | Wonen   | 0,08   | 0,5  | 0,65  | 5,0   | Voldoet                  |
| Den Bosch               | Wonen   | 0,10   | 0,5  | 0,45  | 5,0   | Voldoet                  |

Op basis van bovenstaande berekende geurbelasting (98-percentielwaarde) dat er marginale verschillen zijn in de geurbelasting tussen de huidige situatie en het gegund ontwerp. De geurbelasting 99,99 percentiel nemen wel iets toe maar voldoen ruimschoots aan de richtwaarde.

Vanuit de omgeving zijn in de recente periode nagenoeg geen geurklachten bekend. Recentelijk is wel door de Afvalstoffendienst gemeld dat ze een geur waar hebben genomen. Dit is onderzocht en zeer waarschijnlijk te herleiden tot een onjuiste handeling met een container extern aangevoerd slib. In het gegund ontwerp zijn voor het lossen van extern slib technische voorzieningen opgenomen die er voor zorgen dat deze activiteit geen geuremissie kan veroorzaken.