

## Notitie

Voor: Omgevingsdienst De Vallei  
Van: Ronny Faasen  
Datum: 1 december 2016  
Referentie: wapa150238-19601-1  
Onderwerp: Milieubelasting nieuwe WKK-installatie

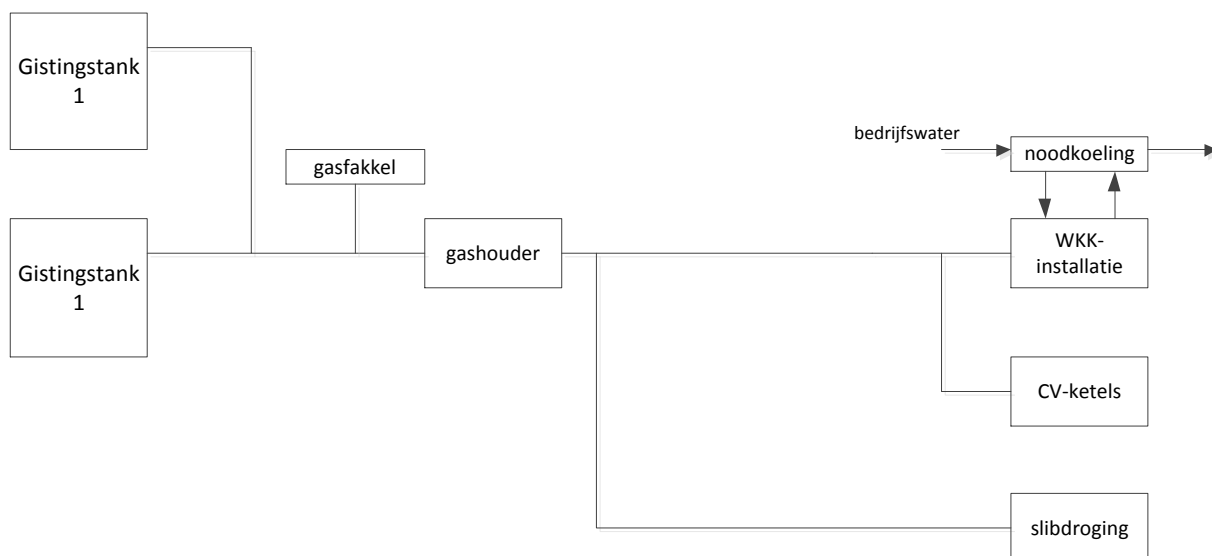
---

### Inleiding

Op de rioolwaterzuiveringsinrichting (rwzi) Ede wordt het aangeboden afvalwater, afkomstig van huishoudens en bedrijven, op een biologische wijze gezuiverd. Het gezuiverde afvalwater (effluent) wordt geloosd op het oppervlaktewater. Bij de biologische zuivering van afvalwater wordt slib geproduceerd. Dit slib bevat nog waardevolle stoffen en energie. Om deze energie terug te winnen wordt het slib op de rwzi Ede vergist. Hierbij wordt het slib verwarmd op een temperatuur van ca. 30-33 °C. Bij een voldoende lange verblijftijd kan hiermee op een stabiele wijze biogas worden gevormd. Het gevormde biogas wordt op de rwzi Ede verwerkt in een WKK-installatie (Warmte Kracht Koppeling). Deze installatie is opgebouwd uit een gasmotor met daaraan gekoppeld een generator. Hiermee wordt elektrische energie opgewekt. Deze elektrische energie wordt direct gebruikt door de verbruikers op de rwzi. Een eventueel overschot wordt geleverd aan het openbaar elektriciteitsnet. Bij de verbranding van biogas ontstaat ook warmte. Deze thermische energie wordt gebruikt voor de verwarming van de gistingstank en voor de verwarming van de bedrijfsgebouwen. Het uitgestort slib wordt vervolgens ontwaterd en gedroogd en afgevoerd naar een erkende verwerker.

### Procesbeschrijving biogasverwerking huidige situatie

Het biogas uit de vergistingstanks wordt afgevoerd naar de gashouder. Hierin wordt het gas gebufferd en kunnen piekproducties biogas worden opgevangen zodat het nageschakelde proces zo stabiel mogelijk verloopt. Vanuit de gashouder wordt het biogas direct naar de gasmotoren geleid. Wanneer de gasmotoren uit bedrijf zijn wordt het biogas verwerkt in de CV-installatie. De verwarming van het gistingproces is hiermee gewaarborgd. Wanneer de gasproductie hoger is dan de verwerkingscapaciteit wordt eerst de gashouder opgevuld waarna de gasfakkel bijgeschakeld kan worden. De gasfakkel is geplaatst tussen de gistingstanks en de gashouder. Middels deze combinatie van gasmotoren, CV-ketels en gasfakkel wordt voorkomen dat onverbrand biogas in de buitenlucht wordt geëmitteerd. Indien de warmteproductie van de WKK hoger is dan de afname kan de extra warmte worden weggekoeld middels een noodkoeler. In de huidige situatie vindt noodkoeling plaats met bedrijfswater (gefilterd effluent). Deze extra warmte wordt dus geloosd op de waterlijn van de rwzi. Bovenstaand proces is onderstaand schematisch weergegeven.



*Procesverwerking biogas rwzi Ede, huidige situatie.*

### Huidige situatie

In de huidige situatie staan, in het zogenaamde “Energiegebouw”, twee identieke WKK-installaties opgesteld. De huidige motoren zijn van het type MAN, E2842. Elke WKK-installatie is opgesteld in een aparte ruimte. De opstelling van deze installatie is weergegeven in de plattegrondtekening in bijlage A (tekening WAPA150238-59001). Het aanzicht van het energiegebouw is weergegeven op onderstaande foto. Elke WKK-installatie heeft een eigen rookgasafvoer. In de huidige situatie zijn dus twee rookgasafvoeren geïnstalleerd.



*Foto: Bestaande energiegebouw met geluidsdempers en rookgasafvoeren.*

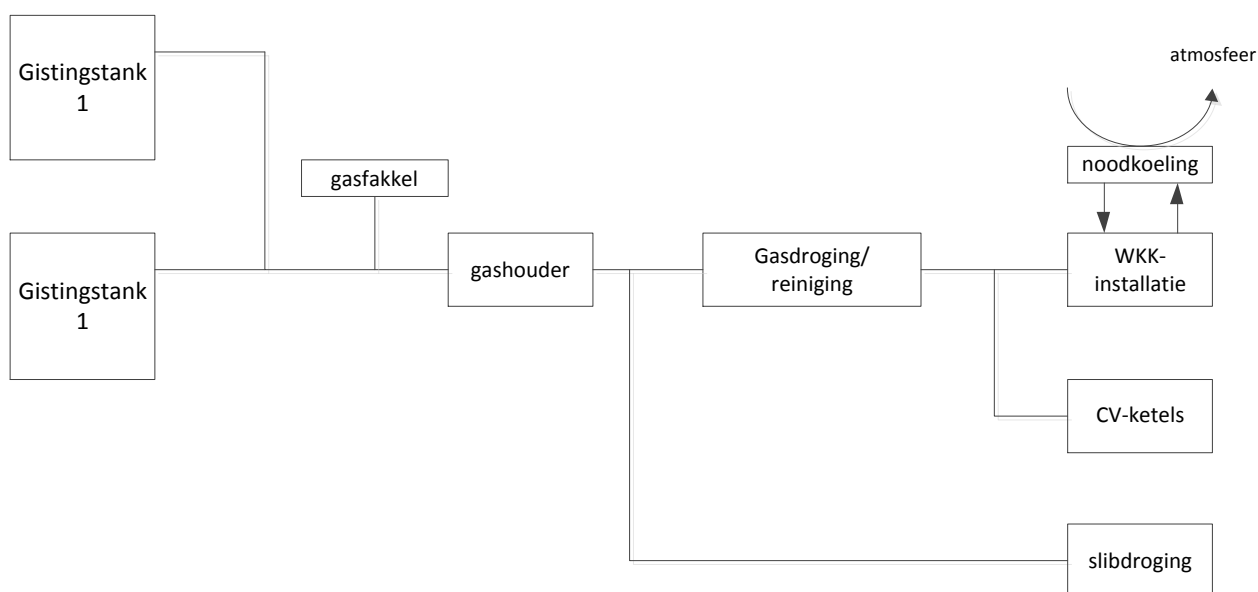


Foto: Bestaande gasmotor.



### Nieuwe situatie

In de nieuwe situatie worden de twee bestaande gasmotoren vervangen door één nieuwe WKK-installatie. In de nieuwe situatie is er dus ook maar één rookgasafvoer. De nieuwe WKK-installatie wordt ingebouwd in het bestaande processchema. Het principe van noodkoeling wordt hierbij aangepast van een watergekoeld systeem naar een luchtgekoeld systeem. Hiertoe wordt een tafelkoeler bijgeplaatst (op maaiveld) direct naast het energiegebouw. In de nieuwe situatie wordt tevens een gasreiniging in het proces opgenomen. Deze gasreiniging verwijdert schadelijke stoffen uit het biogas als bijvoorbeeld  $H_2S$  en siloxanen. Deze stoffen kunnen namelijk leiden tot een verhoogde slijtage en/of storingsgevoeligheid van de installatie alsmede een verlaagd rendement.



### Procesverwerking biogas rwzi Ede, nieuwe situatie

Onderstaand is, voor de nieuwe situatie, een nadere toelichting gegeven op de milieu-compartimenten: water, bodem, lucht.

- **Water**

De nieuwe gasmotorinstallatie heeft geen invloed op het milieucompartiment water.

#### Toelichting

Vanuit de WKK-installatie wordt het CV-systeem verwarmd waardoor de verkregen thermische energie doelmatig kan worden ingezet in de verwarming van het proces (gistingsinstallatie) als ook voor de verwarming van bedrijfsgebouwen. Er is hiermee geen directe invloed van de WKK-installatie op het watersysteem.

In de huidige situatie wordt, ten behoeve van de noodkoeling, bedrijfswater gebruikt. Bedrijfswater wordt verkregen uit het gezuiverd afvalwater (filtering en drukverhoging). De noodkoelinstallatie is incidenteel in bedrijf om eventuele restwarmte weg te koelen. De invloed hiervan op de temperatuur



van het geloosde effluent is echter verwaarloosbaar. In de nieuwe situatie wordt dit systeem van noodkoeling vervangen door een tafelkoeler (luchtkoeling). De reden hiervan is om de storingsgevoeligheid, als gevolg van de afhankelijkheid van andere installaties, te verlagen. Eventuele restwarmte wordt hiermee direct in de atmosfeer geëmitteerd.

- **Bodem**

De nieuwe WKK-installatie heeft geen invloed op het milieucompartiment bodem.

*Toelichting*

Zowel de huidige als de nieuwe WKK-installatie wordt inpandig opgesteld. De gasmotor is opgesteld op een frame/poer zodat eventuele lekkages direct visueel wordt waargenomen. Het energiegebouw is voorzien van een kelder en rondom de gasmotor bevindt zich een rooster. Eventueel lekkende olie kan zich hierdoor niet verspreiden in de ruimte waardoor een veilige situatie is gewaarborgd. Als gevolg van de aanwezigheid van de kelder kan een eventuele lekkage zich niet in de bodem verspreiden. Middels visuele controle wordt hiermee een voldoende hoog beschermingsniveau verkregen.

De nieuw te realiseren gasreinigingsinstallatie en de tafelkoeler zijn geheel gesloten installaties. Deze staan buiten opgesteld op een plaatfundatie. Voor de tafelkoeler wordt als koelmiddel een water/glycol mengsel toegepast. Eventuele lekkages worden direct visueel opgemerkt. Daarbij zal een lekkend koelsysteem ook vrijwel direct automatisch worden gesignaleerd vanwege een verminderde werking van het koelsysteem (drukverlies). Het actief kool is een vaste stof welke is opgeslagen in een gesloten container. Het ongecontroleerd uittreden van actief kool kan hierbij niet optreden.

- **Lucht**

De nieuwe WKK-installatie heeft, ten opzichte van de huidige situatie, een positief effect op het compartiment "lucht".

*Toelichting*

De verbrandingsgassen worden middels een uitlaatpijp geëmitteerd in de atmosfeer. Hiervoor gelden eisen t.a.v. de NO<sub>x</sub>- en de SO<sub>2</sub>-emissie. De nieuwe WKK-installatie wordt hiertoe getest bij de eerste in gebruik neming (SCIOS). Vervolgens zal periodiek, op basis van de wettelijke voorschriften uit BEES, de installatie worden gecontroleerd. Om deze meting mogelijk te maken wordt op de uitlaat een goed bereikbaar en veilig meetpunt geïnstalleerd (gebaseerd op NEN15259). Dit meetpunt wordt geïnstalleerd in de WKK-ruimte zodat, voor het uitvoeren van de controlemeting, het dak niet betreden hoeft te worden. Het effect van de nieuwe installatie op de NO<sub>x</sub>-emissie is aangegeven in onderstaande tabel.



parameter	eenheid	waarde		
		bestaand	nieuw vollast	nieuw deellast
Aantal motoren	-/-	2	1	1
Vermogen (totaal)	kW	354	500	350 (500)
Emissie	g NOx/GJ	190	---	---
	mg NOx/m <sup>3</sup> uitlaatgas	---	340	340
Emissie	kg NOx/jaar	6.532	6.186	4.330

Tabel: NOx-emissie WKK-installatie rwzi Ede.

Als gevolg van de NOx-emissie is de rwzi Ede vergunningsplichtig in het kader van de Natuurbeschermingswet (Nbw). Hiertoe is separaat een aanvraag ingediend bij de Provincie Gelderland.

De biogasreiniging is een geheel gesloten systeem. Deze installatie heeft geen emissie naar het milieucompartiment "lucht". De luchtkoeler is alleen in bedrijf wanneer de overige processen onvoldoende warmte afnemen. De luchtkoeler is dan ook bedoeld als een noodkoeling om schade aan de gasmotor te voorkomen.

Binnen het aspect "lucht" dienen nog twee andere onderdelen te worden toegelicht. Het betreft hierbij het aspect "geur" en "geluid".

### Geur

De nieuwe WKK-installatie heeft, ten opzichte van de thans vergunde waarde, geen nadelig effect op het aspect "geur".

#### Toelichting

De reden hiervoor is dat het proces van zowel biogasproductie en biogasverwerking identiek is aan de huidige situatie. Ook de voeding van de vergister (communaal zuiveringsslib rwzi Ede) wordt niet gewijzigd waardoor de robuustheid van het proces van biogasverwerking als voldoende bewezen kan worden verondersteld. Daarbij wordt als extra bescherming van de gasmotor een gasreinigingsinstallatie in het proces opgenomen zodat alleen schoon biogas in de WKK wordt verwerkt.

### Geluid

De nieuwe WKK-installatie heeft, ten opzichte van de thans vergunde waarde, geen nadelig effect op het aspect "geluid".

#### Toelichting

De belangrijkste wijzigingen t.a.v. het aspect geluid tussen de huidige en de nieuwe situatie zijn:

- In de nieuwe situatie is 1 gasmotor opgesteld, in de huidige situatie zijn dat er 2,
- In de nieuwe situatie is een tafelkoeler opgesteld ten behoeve van noodkoeling, in de huidige situatie is geen tafelkoeler opgesteld



- In de nieuwe situatie is een gasreinigingsinstallatie opgesteld, in de huidige situatie is deze niet aanwezig.

In het *vigerende geluidsrapport* is voor het bronvermogen van de WKK-installatie opgenomen:

- Gebouw: geen relevante geluiduitstraling
- Luchttoevoer: akoestisch dempen, hiermee geen relevante geluiduitstraling
- Huidig meetpunt: hoogte 4 meter, afstand 5 meter
- Gemeten geluidsdruk: 2 uitlaten á 86 dB(A): = 89 dB(A)

In de nieuwe situatie wordt het geluidsniveau bepaald door de WKK, de tafelkoeler en de gasreinigingsinstallatie. In het bestek is hiertoe opgenomen dat dit totale geluidsniveau  $\leq 89$  dB(A) dient te zijn waarbij de tafelkoeler een maximaal geluidsniveau heeft van 65 dB(A) op 1 meter afstand. De tafelkoeler (bijlage B) wordt op een afstand van ca. 50 meter van de perceelsgrens opgesteld. Het maximale geluidsniveau van deze tafelkoeler is dan ca. 23 dB(A) en daarmee is deze ondergeschikt geraakt. De gasreinigingsinstallatie (bijlage B) is opgebouwd uit een koelinstallatie met een actief kool filter. De compressor van de koelinstallatie wordt akoestisch geïsoleerd. De actief kool filters zijn geen geluidsbron. Als aanvullende eis is opgenomen dat de rookgasafvoer van de gasmotor moet zijn voorzien van een geluiddemper. Deze voorwaarde leidt direct tot een lagere geluidsbalasting van de WKK-installatie nabij de rookgasafvoer. In de huidige situatie is hierbij een waarde gemeten van 86 dB(A) op 5 meter afstand. De nieuwe installatie heeft op 1 meter afstand van de rookgasafvoer een geluidsniveau van 77,1 dB(A). (zie bijlage C: technische specificaties, motorgegevens E3262LE212)

Op basis van deze randvoorwaarden en maatregelen is de conclusie dat de nieuwe situatie (ruimschoots) binnen de bestaande geluidscontouren van de rwzi Ede kan worden gerealiseerd. Om dit aan te tonen wordt na de realisatie van het werk een controlemeting uitgevoerd. Het rapport en de bevindingen ervan worden direct ter beschikking gesteld aan het bevoegd gezag.

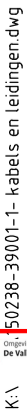
## Conclusie

Op basis van voorstaande beschouwing is de conclusie dat de voorgenomen wijziging van de installatie als milieu-neutraal kan worden aangemerkt. Ter verificatie hiervan wordt, aansluitend aan de realisatie van het project, een geluidsmeting uitgevoerd waarvan de bevindingen ter beschikking worden gesteld aan het bevoegd gezag.



**Bijlage A: Plattegrondtekening huidige situatie.**

Tekening: WAPA150238-59001



## Bijlage B: Tafelkoeler en biogasreinigingsinstallatie

Onderstaand zijn, ter illustratie, enkele foto's opgenomen van vergelijkbare installaties.



Foto: biogasreinigingsinstallatie.



Foto: tafelkoeler.



## Bijlage C: Motorgegevens E3262LE202

**Technische specificaties WKK-machine 530kWe**  
**Synchroon Net/Parallel**  
**Lean burn 340 Mg/Nm<sup>3</sup>**  
**Biogas**

<b>Gasmotor</b>	<b>MAN E3262 LE 212</b>
Elektrisch vermogen	530kWe
Elektrisch rendement	41,7%
Gasverbruik (*)	220 Nm <sup>3</sup> /hr
Thermisch vermogen LT	Nvt
Thermisch vermogen HT	Totaal: 565 kW
Aantal cilinders	12 V intercooler
Cylinderinhoud	25,8 dm <sup>3</sup>
Toerental	1500 min-1
Generator	Leroy somer LSA 49.1M6
Spanning	400V
Cos phi	1
<b>WKK</b>	
Max. temp I.C. water in	35 °C
Max. temp I.C. water uit	45 °C
Max. temp. C.V. water in	70 °C
Max. temp. C.V. water uit	90 °C
Lengte	5.000 mm
Breedte	1.800 mm
Hoogte	2.500 mm
Gewicht	6.500 kg
Wateraansluiting	DN65
Gasaansluiting	DN100
Rookgasaansluiting	DN250

(\*) Gas-Specificatie min. 21,500 kJ/Nm<sup>3</sup> bij vollast

Opmerking: Tolerantie vermogen en verbruik volgens iso 3046/1

## ENGINE EXHAUST NOICE: MAN BIOGAS E3262LE212

Frequentie in Hz:	31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Overall	Overall
Exhaust Lp@1,097m:	92,8	105,1	109,5	109	103,4	92,2	87,9	84,8	79,9	113,6	104,2 dB(A)
T.L. NCS Muffler:	-14,6	-29,5	-35,4	-44,7	-44,9	-52	-52	-38,9	-38,5		
Heat exchanger (until 170°C):	-3	-5	-6	-7	-7	-11	-13	-14	-14		
Exhaust Lp @ 1,097m:	75,2	70,6	68,1	57,3	51,5	29,2	22,9	31,9	27,4	77,1	55,2 dB(A)
Lp(A) @ 10m: 90°:	63,5	57,9	54,2	42,3	35,8	13,7	6,6	15,6	10,6	65	41,0 dB(A)