

Wijzigingen hoogwatergeul Lomm
21-08-2013

Lijst in te zetten materieel en technieken

Activiteit	Materieel
Droog grondverzet – Ploeg 1	
HK/BLD1	Hydraulische kraan in het terrein
DD2	3-5 rijdende dumpers
HK/BLD2	Kraan / wiellader / bulldozer in depot
Koplosser	Koplosser
Droog grondverzet – Ploeg 2	
HK/BLD2	Hydraulische kraan in het terrein
DD2	3-5 rijdende dumpers van terrein naar depot
Natte winning	
ZZ	Zuiger
VWI	Verwerkingsinstallatie
GVE	Grindverwerkingseenheid
SCH	Afvoer zand en grind door schepen

NB: Er zal sprake zijn van recent materieel, zodat voldaan wordt aan de laatste stand van de techniek voor wat betreft BBT.

Concrete gegevens van het rijdend materieel zijn niet te geven, aangezien dit afhankelijk is van de aannemer aan wie het werk wordt vergund.

Winwerkuig	Kaliwaal -Bijland B.V.	Kaliwaal-Bijland B.V.
Type winwerktuig	Kaliwaal 41	Alexander-Tarsos
Opmerking	Verwerkingseenheid zonder zandzuiger	Baggermolen en grindverwerking
Beschrijving - Rapportnummer	R085717aa.00001.rvw	
Beschrijving - Datum	18-10-2011	
Bronvermogen - Rapportnummer		95.200 v d Boom
Bronvermogen - Datum		2-2-1996
Bronvermogen - Peildatum		22-9-1992
Bronvermogen in dB(A)		118/116*
		*conform meetprotocol
Bronvermogen / ALARA - Rapportnummer	R085717aa.00001.rvw	
Bronvermogen /ALARA - Datum	28-9-2011	forse geluidreductie (-7 dBA) reeds
Bronvermogen / ALARA - Peildatum	28-9-2011	in 1991/1992 gerealiseerd door
Bronvermogen / ALARA in dB(A)	114-116 dB(A)	bgn. maatregelen
	114-116 dB(A)	
Productie- of verwerkingscapaciteit per uur		
Mengsel in m3 / uur		
Ophoogzand in m3 / uur	200	
Industriezand in tonnen / uur	800	125
Grind in tonnen / uur	500	400
Geïnstalleerd vemogen		
Dieselmotorisch vermogen in kW	2000	1075
Noodstroomvoorziening in kW (havenset)	90	90
Elektromotorisch vermogen in kW	1904	1100
Verwarming in kW	32	125
Verbruik brandstof en smeerolien		
Verbruik dieselolie in liters per uur - max	351	175
Verbruik dieselolie in liters per uur - werkelijk	312	150
Verbruik smeerolie in liters / jr o.b.v. 80 uur / week	1600+4x280+4x16	750
Opslag vloeistoffen		
Capaciteit dieselolieopslag in liters	40000	54000
Capaciteit drinkwatertank in liters	7000	800
Capaciteit vuilwatertank in liters	140000	0
Opslag smeerolie + overige olie in liters	640	750
Opslag hydraulische olie in liters	60	120
Opslag afgewerkte olie in liters	1250	200
Opslag vet in kg	80	80
Opslag vet in liters	0	0
Opslag koelvloeistof (antivries) in liters	80	0
Opslag gassen		
Aantal aanwezige flessen propaan in 26,5 l.w.i.	2	3
Aantal aanwezige flessen zuurstof in 50 l.w.i.	4	9
Aantal aanwezige flessen acetyleen in 50 l.w.i.	0	0
aantal keren olieversen/jaar en hoeveelheid/keer	4x360 / 4x25	3x225

	Geluk B.V. Schelde diepwinzuiger	Geluk B.V. IJsselmeer diepwinzuiger	Geluk B.V. Maas diepwinzuiger	Geluk B.V. Biesbosch diepwinzuiger elektrisch gedreven	Geluk B.V. Vecht graafwielzuiger	Geluk B.V. Linge diepwinzuiger
Winwerkuig Type winwerktuig Opmerking						
Beschrijving - Rapportnummer Beschrijving - Datum	R085718aa.00001.rvw 28-9-2011	HW809A01 12-10-1999	R085620aaA0.kk 7-6-2010	P030246A-01 2-2-2005	HW204A-01 16-5-2002	100127-166-R-LS-kn 18-2-2010
Bronvermogen - Rapportnummer Bronvermogen - Datum Bronvermogen - Peildatum Bronvermogen in dB(A)	R085718aa.00001.rvw 28-9-2011 28-9-2011		085620aa 13-4-2010 106-108 dB(A)			P090199 104-108 dB(A)
Bronvermogen / ALARA - Rapportnummer Bronvermogen /ALARA - Datum Bronvermogen / ALARA - Peildatum Bronvermogen / ALARA in dB(A)	HW710B02 21-10-98 05-10-98 103-106 dB(A)	HW809B01 12-10-1999 23-06-1998 110-113 dB(A)	F4644-1 7-6-2010 13-4-2010 105-106 dB(A)	P030246B-01 2-2-2005 17-11-2003 96-100 dB(A)	reductie 1 dB(A)	Geen verdere reductie
Productie- of verwerkingscapaciteit per uur						
Mengsel in m3 / uur	2070	5000	5000	1800	1800	1800
Ophoogzand in m3 / uur						
Industriezand in tonnen / uur						
Grind in tonnen / uur						
Geïnstalleerd vemogen						
Dieselmotorisch vermogen in kW	1251	2127	2143	1200	802	1200
Noodstroomvoorziening in kW (havenset)	30	192	120	36	24	24
Elektromotorisch vermogen in kW	253	99,4	533	1030	15	
Verwarming in kW	18	29	32		5	4,5
Verbruik brandstof en smeerolien						
Verbruik dieselolie in liters per uur - max	225	600	600	220	226	226
Verbruik dieselolie in liters per uur - werkelijk	175	350	350	190	131	160
Verbruik smeerolie in liters / jr o.b.v. 80 uur / week	1000	4000	2500	1000	1000	1500
Opslag vloeistoffen						
Capaciteit dieselolieopslag in liters	14000	57200	47000	15000	30000	14000
Capaciteit drinkwatertank in liters	1200	7200	4000	0	0	0
Capaciteit vuilwatertank in liters	1500	0	0	0	0	0
Opslag smeerolie + overige olie in liters	448+40	3600			180	1000
Opslag hydraulische olie in liters	2x60 + 1x1500	2000	4000		650	2500
Opslag afgewerkte olie in liters	1500	10800	3000		120	100
Opslag vet in kg	16	15		5	50	6
Opslag vet in liters	0	0				
Opslag koelvloeistof (antivries) in liters	50	0	200	300	25	80
Opslag gassen						
Aantal aanwezige flessen propaan in 26,5 l.w.i.	0	0	0	0	0	0
Aantal aanwezige flessen zuurstof in 50 l.w.i.	1	1	1	0	1	1
Aantal aanwezige flessen acetyleen in 50 l.w.i.	1	1	1	0	1	1
<i>aantal keren olieerversen/jaar en hoeveelheid/keer</i>	4x250	variabel	variabel	variabel	4x375	variabel

Winzuiger Linge

Peildatum april 2012



Aannemingsbedrijf Geluk B.V.
Winzuiger Linge
Peildatum april 2012

Opdrachtgever

Aannemingsbedrijf Geluk B.V.

Contactpersoon

de heer ing J.J. Geluk

Kenmerk

R085450ab.00001.wve

Versie

02_001

Datum

15 oktober 2013

Auteur

ing. R. (Roel) van de Wetering

dr. H.A.E. (Dirk-Jan) Simons

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Hoofdactiviteiten	5
3	Milieurelevante aspecten.....	6
3.1	Milieurelevante informatie	6
3.2	Nadere toelichting milieuaspecten	7
3.2.1	Bodembescherming	7
3.2.2	Licht.....	7
3.2.3	Veiligheid.....	8
3.2.4	Opslag gevaarlijke (afval)stoffen.....	8
3.2.5	Energie	8
4	Emissies naar de lucht	9
5	Geluidonderzoek	10
5.1	Algemeen	10
5.2	Historie en uitgangspunten	10
5.3	Metingen peildatum 27 april 2012 en 9 mei 2012.....	10
5.4	Meteorologisch omstandigheden	11
5.5	Meetapparatuur.....	11
5.6	Metingen op enige afstand van de zuiger	11
5.7	Richtingsafhankelijke bronsterkte winzuiger (L_{WR})	12
5.8	Bepalende bronnen voor geluidemissie.....	14
5.9	Metingen in de diverse ruimtes.....	15
5.10	Tonaal en laagfrequent geluid	15
6	Samenvatting en conclusies	16

Bijlagen

- Bijlage I Tekening en renvooiijst
- Bijlage II Foto's
- Bijlage III Metingen en bronsterkteberekeningen

1 Inleiding

Het voorliggende rapport beschrijft de werking van de winzuiger Linge van Aannemingsbedrijf Geluk B.V. De diesel aangedreven zuiger kan opereren als (diep)winzuiger of als graafwielzuiger. Het rapport is opgesteld in opdracht van en in samenwerking met Aannemingsbedrijf Geluk B.V.



Figuur 1.1

Foto winzuiger Linge

In hoofdstuk 2 is de werking van de winzuiger beschreven, waarbij ook de productietechnische gegevens van de zuiger zijn gepresenteerd. In hoofdstuk 3 wordt aandacht besteed aan milieu-hygiënisch relevante aspecten van de zuiger en in hoofdstuk 4 wordt aandacht besteedt aan de emissies naar de lucht. In hoofdstuk 5 zijn de geluidmetingen verricht aan zuiger Linge opgenomen, waarbij eveneens aandacht is besteed aan de mogelijk te treffen maatregelen op basis van de Best Beschikbare Technieken dan wel Stand der Techniek.

2 Hoofdactiviteiten

Winzuiger Linge kan worden ingezet als winzuiger of als graafwielzuiger. Bij de inzet als winzuiger verloopt het productieproces als volgt. Door middel van een jetpomp wordt water onder hoge druk tegen het te winnen materiaal aangespoten. Met behulp van een zuigleiding en een elektrisch aangedreven onderwaterpomp wordt het zand/grind/watermengsel (toutvenant) opgezogen.

Vervolgens wordt dit mengsel door middel van een zandpompmotor (perspomp) en persleidingen naar een drijvende klasseerinstallatie of een klasseerinstallatie op de vaste wal geperst. Het zand/water/grindmengsel kan ook direct in depot of op de vaste wal worden gespoten.

Indien de zuiger wordt uitgevoerd met een graafwiel, dan wordt het te winnen materiaal onder water afgegraven. De jetpomp waarmee het te winnen materiaal onder hoge druk wordt los gespoten, wordt dan veelal niet gebruikt. In sommige gevallen (bij vastere lagen) kan de jetpomp toch nog worden bijgezet. De rest van het productieproces verloopt net als bij inzet als winzuiger.

In bijlage I is een tekening van de winzuiger Linge opgenomen met een uitgebreide renvooiijst. Ook is in bijlage I een samenvattend overzicht van de zuiger Linge (productblad) opgenomen.

3 Milieurelevante aspecten

3.1 Milieurelevante informatie

De relevante milieuhygiënische informatie van de winzuiger is gepresenteerd in tabel 3.1 en 3.2. In paragraaf 3.2 is een nadere toelichting gegeven op deze tabellen.

Tabel 3.1

Overzicht relevante milieu-informatie

Aannemingsbedrijf Geluk B.V	Winzuiger Linge
Maximale mengselcapaciteit	1800 m ³ /uur
Totaal motorvermogen tijdens productie	1263 kW
Totaal vermogen (nood)stroomvoorziening	30 kW
Totaal elektromotorisch vermogen (exclusief generatoren en dieselmotoren)	1293 kW
Totaal vermogen (capaciteit) verwarming	4,5 kW
Maximaal verbruik dieselolie per uur	226 liter/uur
Werkelijk verbruik dieselolie per uur	160 liter/uur
Maximaal verbruik smeerolie per jaar	850 liter
Aantal keren per jaar x hoeveelheid per keer	variabel (circa 4 x per jaar 200 liter)
Opslag dieselolie	2 x 7.000 liter = 14.000 liter
Opslag smeerolie	vaten: 5*200 liter (kendall 15w40 super 3)
Opslag hydraulische olie	tank: 2.500 liter
Opslag afgewerkte olie	vaten: 5 x 20 liter = 100 liter
Opslag diverse soorten olie	Cans: 4 x 20 liter
Opslag vet	patronen: 10 x 0,6 kg = 6 kg
Opslag antivries c.q. koelvloeistof	Cans: 4 x 20 liter
Opslag (vuile) poetslappen en filters	2,5 kg poets;lappen en 15 filters in milieubox
Opslag drinkwater	geen
Opslag flessen propaan à 26,5 l.w.i.	0
Opslag flessen zuurstof à 10 l.w.i.	1
Opslag flessen acetyleen à 10 l.w.i.	1

Tabel 3.2

Overzicht overige relevante milieu-informatie

Aannemingsbedrijf Geluk B.V	Winzuiger Linge
Aantal personen aan boord tijdens productie	2
De personen verplaatsen zich van en naar de zuiger met een vlet, voertuigbewegingen van en naar het concessiegebied (heen en terug) per dag	4-5
Methode van afvoer afgewerkte olie	De vaten worden door de bilgeboot (erkende transporteur) afgevoerd naar een erkende verwerker
Methode van afvoer bilgewater (open verbinding met vaarwater)	Het bilgewater wordt door de bilgeboot (erkende transporteur) afgevoerd naar een erkende verwerker.
Methode van afvoer bilgewater (geen open verbinding met vaarwater)	Het bilgewater wordt in vaten afgevoerd door de technische dienst naar het bedrijf. Hier wordt het aangeboden aan een erkende verwerker.
Methode van opslag en afvoer poetslappen en filters (open verbinding met vaarwater)	Afgevoerd door bilgeboot (erkende transporteur)
Methode van opslag en afvoer poetslappen en filters (geen open verbinding met vaarwater)	Poetsdoeken worden opgeslagen in een vloeistofdichte zak en omgewisseld voor een zak met door een erkend bedrijf gewassen schone poetsdoeken. Filters worden verzameld in grijze milieuboxen aan boord en door de technische dienst afgevoerd naar de zaak, waar deze aangeboden worden aan een erkende verwerker.
Methode van opslag en afvoer huisvuil	Verzameld in zakken en door werknemers afgevoerd
Brandblusmiddelen	1 x sproeischuim 3 x koolzuursneeuwblusser servicecontract is afgesloten met een erkend bedrijf

3.2 Nadere toelichting milieuaspecten

3.2.1 Bodembescherming

Alle tanks zijn onderdeks geplaatst, waarbij de zuiger zelf als vloeistofdichte bak om de motoren, tanks en vaten kan worden beschouwd. Indien lekkage optreedt, zal het personeel dit signaleren en actie ondernemen.

De brandstoftanks worden gevuld vanuit een tankschip door middel van het aankoppelen van slangen, waarbij morsen of ontstaan van lekverliezen uit de slangen door toepassing van dichte aansluitkisten en terugslagklep in de slangen voorkomen wordt.

Als er geen open verbinding is met het water, zal in plaats van de tankboot een tankwagen langskomen. De zandzuiger zal daarvoor naar de kant toe varen.

3.2.2 Licht

Om lichthinder naar de omgeving zoveel mogelijk te beperken zijn de schijnwerpers zoveel als mogelijk gericht afgesteld. Ten tijde van de niet-productie uren en in de weekenden zal uitsluitend de wettelijk voorgeschreven navigatieverlichting worden gevoerd, tenzij er licht benodigd is voor de onderhouds- en schoonmaakwerkzaamheden.

3.2.3 Veiligheid

Het personeel is geïnstrueerd hoe milieuoverlast en schade te voorkomen en hoe te handelen in geval van calamiteiten. Bij ongevallen is het mogelijk om gebruik te maken van de communicatie-apparatuur (telefoon & marifoon) die vast op de winzuiger aanwezig is.

3.2.4 Opslag gevaarlijke (afval)stoffen

Op kleine schaal kan er klein onderhoud verricht worden aan boord van de winzuiger. Aan boord van dit winwerktuig worden daarom gasflessen in opslag gehouden en diverse oliën en vetten. Een en ander zoals verwoord in tabel 3.2.

Smeer- en poetsmiddelen, metaal- en rubberafval kunnen vrijkomen bij onderhoud aan de machines. Deze afvalstoffen zullen gescheiden van elkaar in vaten worden opgeslagen en naar een erkende verwerker worden afgevoerd. Een en ander zoals verwoord in tabel 3.1.

3.2.5 Energie

Het energieverbruik voor de winzuiger wordt door zorgvuldig gepland onderhoud beperkt. Tijdens storingen en tijdens onderhouds- en schoonmaakwerkzaamheden is de belasting van het milieu vrijwel nihil, omdat dan het betreffende onderdeel van het productieproces stil ligt.

4 Emissies naar de lucht

Luchtverontreiniging treedt alleen op als gevolg van de verbrandingsmotoren. De verbrandingsmotoren worden in het kader van zorgvuldig gepland onderhoud zodanig afgesteld dat emissies naar de lucht beperkt blijven. De rookgassen van de dieselmotoren worden door middel van metalen rookgaskanalen afgevoerd.

In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de aanwezige motoren.

Tabel 4.1

Overzicht motoren – regulier productie

	Type	Vermogen	Representatief [toeren/min]
Zandpomp motor BBP	Cat C18	438 kW	1500 - 1600
Generatorset OWP (elektrisch)	3408 Dita	330 kW	1800
Hulpgeneratoren (hydr.)	John Deere	165 kW	1200 (1600)*
Hulpgeneratoren (elektrisch)	Perkins		1500
Jetpompset	3408 Dita	330 kW	1200 - 1800
Havengenerator		30 kW	
Totaal geïnstalleerd vermogen	--	1.293 kW	--

*ten tijde van het gebruik van het graafwiel

Bij reguliere productie zullen de dieselmotoren een bepaalde emissie fijnstof en stikstofoxiden veroorzaken (fijnstof en stikstofoxide zijn maatgevend ten aanzien van de luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer). Op basis van brandstofverbruik en emissiefactoren, kan inzichtelijk gemaakt worden wat de uitstoot van deze stoffen onder reguliere productieomstandigheden is.

Het werkelijke brandstofverbruik onder reguliere productieomstandigheden bedraagt 160 liter per uur (136 kg/uur bij een soortelijk gewicht van 0,85 kg/liter). Per kg brandstof wordt 21 g NO_x en 1,3 g PM₁₀ uitgestoten¹.

De emissie van (de maatgevende stoffen) stikstofoxiden en fijnstof komen daarmee op respectievelijk 2.856 g/uur en 176,8 g/uur. Deze emissie zijn voor de situatie zonder eventuele emissie-reducerende maatregelen (bijv. fijnstof filter of NO_x reducerend additief).

Tijdens storingen en tijdens onderhouds- en schoonmaakwerkzaamheden is de belasting van het milieu vrijwel nihil, omdat dan het hele productieproces stil ligt.

1 CBS Methode voor berekening emissies mobiele bronnen, 2009

5 Geluidonderzoek

5.1 Algemeen

Het geluidonderzoek omvat de volgende onderdelen:

- geluidmetingen verricht op enige afstand van de winzuiger;
- bepaling totale richtingsafhankelijke bronsterkte L_{WR} van de winzuiger, gebaseerd op de verrichte metingen op afstand;
- geluidmetingen verricht in de diverse ruimtes en aan de relevante deelbronnen aan boord van de zuiger;
- bepaling van de bronsterkte L_{WR} van de akoestisch relevante deelbronnen.

5.2 Historie en uitgangspunten

Door SIGHT (thans LBP|SIGHT) zijn eerder geluidmetingen verricht aan de winzuiger Linge. De zuiger had toen nog een hydraulische aangedreven elektrische onderwaterpomp. Uit het verrichte onderzoek destijds bleek dat de bronsterkte L_{WR} van de winzuiger, bepaald op basis van de metingen d.d. 1 december 2009, richtingsafhankelijk is. De richtingafhankelijke bronsterkte bedroeg:

- 105 dB(A) richting voorzijde;
- 107 - 108 dB(A) richting bakboordzijde;
- 106 - 107 dB(A) richting stuurboordzijde;
- 104 dB(A) richting achterzijde.

De meest bepalende bronnen voor de geluidemissie van de winzuiger waren:

- uitlaat van de jetpomp: 95,3 dB(A);
- uitlaat van de hoofdmotor (aandrijving hydrauliek): 93,4 dB(A);
- uitlaat zandpompmotor: 99,2 dB(A).

5.3 Metingen peildatum 27 april 2012 en 9 mei 2012

Winzuiger 'Linge' was ten tijde van de metingen, verricht op 27 april 2012 en 9 mei 2012 werkzaam in het concessiegebied Kraaijenbergse plassen nabij Cuijk. De winzuiger was met een stalen drijvende persleiding verbonden aan een sproeiponton, deze lag op ongeveer 170 meter afstand van de winzuiger.

De winzuiger bevat akoestisch gezien drie relevante geluidbronclusters, namelijk de jetpompmotor, de motor voor de elektrische aangedreven onderwaterpomp en de zandpompmotor. De zandpompmotor (booster) was tijdens de metingen niet in bedrijf, omdat er een talud werd gemaakt en het zand/grind/water mengsel niet over grote afstand werd geperst. De deuren van de machinekamers waren ten tijde van de metingen gesloten.

5.4 Meteorologisch omstandigheden

De meteorologische omstandigheden ten tijde van de metingen zijn samengevat weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1
Meteogegevens

Item	Datum 27-04-2012	Datum 09-05-2012
Windrichting	ZZW 213°	ZW 215°
Windsnelheid	5 m/s	4 m/s
Temperatuur gem.	13 °C	17 °C
Bewolking	7/8	7/8
Relatieve vochtigheid	71-%	84-%
Bodem	Vochtig	Vochtig

5.5 Meetapparatuur

Een overzicht van de apparatuur waarmee de metingen zijn verricht is opgenomen in tabel 5.2. De metingen zijn voor zover mogelijk en toepasbaar verricht volgens de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai 1999.

Tabel 5.2
Meetapparatuur

Item	Fabrikant	Type
Geluidniveaumeter	Rion	NA-28
Microfoon	Rion	UC-59
Voorversterker	Rion	NH-23
Akoestische kalibrator	Rion	NC 74 – 94,0 dB/1000 Hz

5.6 Metingen op enige afstand van de zuiger

Op een aantal meetpunten rond om de zuiger zijn de equivalente geluidniveaus $L_{Aeq,T}$ en de maximale geluidniveaus L_{Amax} gemeten. In tabel 5.3 en tabel 5.4 zijn de gemeten equivalente geluidniveaus $L_{Aeq,T}$ en maximale geluidniveaus L_{Amax} per meetpunt gepresenteerd. De meetpunten zijn weergegeven in figuur 1 van bijlage I.

Tabel 5.3

Gemeten $L_{Aeq,T}$ en L_{Amax} in dB(A) op “x” meter afstand van de winzuiger Linge 27-04-2012

Meetpunt	Meting nr.	Afstand [m]	Omschrijving	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	L_{Amax} [dB(A)]
1	6	40	Stuurboord schuin voor	62.2*	67.0
2	7	25	Stuurboord zijkant midden	62.0*	65.0
3	8	25	Stuurboord schuin achter	61.6*	65.8
4	3	28	Bakboordzijde schuin achter	63.2	66.6
5	4	32	Bakboordzijde midden	62.3	66.3
6	5	52	Bakboordzijde schuin voor	60.3	61.5

* Metingen zijn verricht tegen de windrichting en zijn niet gebruikt voor de bronsterkteberekeningen

Tabel 5.4

Gemeten $L_{Aeq,T}$ en L_{Amax} in dB(A) op “x” meter afstand van de winzuiger Linge 09-05-2012

Meetpunt	Meting nr.	Afstand [m]	Omschrijving	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	L_{Amax} [dB(A)]
1	53	49	Stuurboord schuin voor	62.6	63.9
2	54	32	Stuurboord zijkant midden	64.8	66.4
3	55	28	Stuurboord schuin achter	61.3	62.2
4	56	26	Bakboordzijde schuin achter	66.3*	70.2
5	52	22	Bakboordzijde midden	67.9*	68.6
6	51	55	Bakboordzijde schuin voor	63.9*	66.4

* Metingen zijn verricht tegen de windrichting en zijn niet gebruikt voor de bronsterkteberekeningen

Ten aanzien van maximale geluidniveaus wordt opgemerkt dat deze niet hoger liggen dan het equivalente geluidniveau $L_{Aeq,T} + 10$. Deze zijn dan ook verder niet meer beschouwd.

5.7 Richtingsafhankelijke bronsterkte winzuiger (L_{WR})

Op basis van de gemeten equivalente geluidniveaus $L_{Aeq,T}$ is, met de geconcentreerde bron-methode (methode II.2 uit de Handleiding), de richtingsafhankelijke bronsterkte L_{WR} van de winzuiger Linge bepaald. In tabel 5.5 en tabel 5.6 zijn de richtingsafhankelijke bronsterkte L_{WR} gepresenteerd. De berekeningen ter bepaling van de emissierelevante bronsterkte zijn opgenomen in bijlage II.

Tabel 5.5

Berekende richtingsafhankelijke bronsterkte L_{WR} in dB(A) - 27-04-2012

Meetpunt	Meting nr.	Afstand [m]	Omschrijving	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	L_{WR} [dB(A)]
4	3	28	Bakboordzijde schuin achter	63.2	101.3
5	4	32	Bakboordzijde midden	62.3	101.5
6	5	52	Bakboordzijde schuin voor	60.3	103.7

Tabel 5.6

Berekende richtingsafhankelijke bronsterkte L_{WR} in dB(A) - 09-05-2012

Meetpunt	Meting nr.	Afstand [m]	Omschrijving	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	L_{WR} [dB(A)]
1	53	49	Stuurboord schuin voor	62.6	105.6
2	54	32	Stuurboord zijkant midden	64.8	104.0
3	55	28	Stuurboord schuin achter	61.3	99.1

Doordat de metingen zijn verricht zonder zandpomp motor is doormiddel van een rekenmodel berekend wat de bijdrage op de meetpunten zal zijn van de uitlaat van deze bron. De gehanteerde bronsterkte van 99,2 dB(A) komt voort uit eerdere metingen die zijn verricht op 1 december 2009. In tabel 5.7 is de bijdrage van de zandpomp motor opgenomen en de daarbij behorende totale bronsterkte van de winzuiger.

Tabel 5.7

Gemeten $L_{Aeq,T}$ en L_{Amax} in dB(A) op "x" meter afstand van de winzuiger

Meetpunt	Afstand [m]	Omschrijving	Gemeten $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	Bijdrage uitlaat zandpomp motor $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,T}$ totaal [dB(A)]	L_{WR} totaal [dB(A)]
4	28	Bakboordzijde schuin achter	63.2	65.2	67.3	104.3
5	32	Bakboordzijde midden	62.3	61.0	64.7	103.2
6	52	Bakboordzijde schuin voor	60.3	56.3	61.8	104.7
1	49	Stuurboord schuin voor	62.6	56.7	63.6	106.3
2	32	Stuurboord zijkant midden	64.8	60.6	66.2	105.0
3	28	Stuurboord schuin achter	61.3	65.0	66.5	103.3

In tabel 5.8 is inzichtelijk gemaakt wat de verschillen zijn indien de winzuiger zonder of met de booster in werking is.

Tabel 5.8

Gemeten $L_{Aeq,T}$ en L_{Amax} in dB(A) op “x” meter afstand van de winzuiger

Meetpunt	Afstand [m]	Omschrijving	L_{wr} exclusief zandpomp motor [dB(A)]	L_{wr} inclusief zandpomp motor [dB(A)]	Δ verschil [dB(A)]
4	28	Bakboordzijde schuin achter	101.3	104.3	3
5	32	Bakboordzijde midden	101.5	103.2	1.7
6	52	Bakboordzijde schuin voor	103.7	104.7	1
1	49	Stuurboord schuin voor	105.6	106.3	0.7
2	32	Stuurboord zijkant midden	104.0	105.0	1
3	28	Stuurboord schuin achter	99.1	103.3	4.2

Uit tabel 5.7 en 5.8 blijkt dat de richtingsafhankelijke bronsterkte van winzuiger Linge inclusief de zandpomp motor 103 – 106 dB(A) bedraagt.

5.8 Bepalende bronnen voor geluidemissie

Om inzicht te verkrijgen in de bepalende geluidbronnen van de winzuiger zijn ook metingen verricht bij de geluidbronnen aan boord van de winzuiger.

In tabel 5.9 zijn de meetresultaten aan de bepalende bronnen weergegeven. In deze tabel zijn ook de bronsterktes van de deelbronnen weergegeven, bepaald volgens de geconcentreerde bronmethode (methode II.2) of met de aangepaste meetvlakmethode (methode II.3). De uitwerking van deze metingen en bronsterkteberekeningen is opgenomen in bijlage III.

Tabel 5.9

Gemeten geluidniveaus $L_{Aeq,T}$ aan de deelbronnen en de bronsterkte L_{WR} in dB(A)

Meting nr.	Omschrijving	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	L_{WR} [dB(A)]
--	Uitlaat Zandpomp motor*	88.3	99.2
10	Uitlaat jetpomp	82.7	97.3
11	Afstralende demper uitlaat jetpomp	78.3	96.5
12	Uitlaat generator Perkins	82.7	93.7
15	Afstralende demper uitlaat onderwaterpomp	76.4	94.6
17	Afstralende wand motorcompartiment	81.1	92.6
16	Uitlaat generator onderwaterpomp	79.0	90.0
18	Afstralend dek motorcompartiment	80.6	89.4

Meting nr.	Omschrijving	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	L_{WR} [dB(A)]
19	Rooster achterzijde machinekamer jetpomp	86.8	75.9
28	Rooster voorzijde machinekamer onderwaterpomp	91.2	80.3

*op 1 december 2009 gemeten

Uit tabel 5.9 is op te maken dat de uitlaat van de zandpomp motor een bepalende bron is. Bij volgend groot onderhoud van de winzuiger dient aandacht besteed te worden aan een betere geluiddemper voor de uitlaat van de zandpomp motor.

5.9 Metingen in de diverse ruimtes

Aan boord van de winzuiger zijn in de diverse ruimtes metingen verricht. De gemeten equivalente geluidniveaus $L_{Aeq,T}$ in de diverse ruimten/vertrekken aan boord van de winzuiger zijn weergegeven in tabel 5.10.

Tabel 5.10

Gemeten geluidniveaus $L_{Aeq,T}$ in de diverse ruimtes van de winzuiger

Meting nr.	Omschrijving	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]
22	Motorcompartiment jetpomp	99.6
23	Motorcompartiment onderwaterpomp	98.2
38	Stuurstelling	56.2

Om het geluidniveau in de stuurhut(stelling) te kwantificeren, kan er een goede vergelijking gemaakt worden met de grenswaarde van 70 dB(A) voor stuurstellingen, die is opgenomen in de Binnenvaartwet met het Binnenvaartbesluit. Het geluidniveau in de stuurhut(stelling) van winzuiger Linge blijft met 56 dB(A) ruimschoots onder deze grenswaarde.

5.10 Tonaal en laagfrequent geluid

Ten tijde van de meetsessie is geen tonaal of laagfrequent geluid waargenomen.

6 Samenvatting en conclusies

In opdracht van en in samenwerking met Aannemingsbedrijf Geluk B.V. is door LBP|SIGHT een milieuraapportage opgesteld voor de winzuiger Linge. De winzuiger Linge kan opereren als (diep)winzuiger of als graafwielzuiger.

Het milieuraapport bevat een korte beschrijving van de milieurelevante onderdelen van de winzuiger. Tevens is aandacht besteed aan het aspect luchtkwaliteit en zijn geluidmetingen rond en op de winzuiger uitgevoerd.

Uit het verrichte onderzoek blijkt dat ten aanzien van het aspect luchtkwaliteit van de winzuiger de emissie van (de maatgevende stoffen) stikstofoxiden en fijnstof respectievelijk 2.856 g/uur en 176,8 g/uur is. Deze emissie zijn voor de situatie zonder eventuele emissiereducerende maatregelen (bijv. fijnstof filter of NO_x reducerend additief). Dit is berekend op basis van het werkelijk verbruik van 160 liter dieselolie per uur.

Uit het verrichte geluidonderzoek blijkt dat de bronsterkte L_{WR} van de winzuiger, bepaald op basis van de metingen peildatum 27 april 2012 en 9 mei 2012, richtingsafhankelijk is.

De richtingsafhankelijke bronsterkte van de winzuiger inclusief zandpompmotor bedraagt:

- 105 - 106 dB(A) richting voorzijde;
- 103 dB(A) richting bakboordzijde;
- 105 dB(A) richting stuurboordzijde;
- 103 - 104 dB(A) richting achterzijde.

De motoren staan opgesteld in motorcompartimenten, die volledig geluidgedempt zijn uitgevoerd. De uitlaten van de motoren zijn voorzien van goede geluiddempers. Door de toepassing van een elektrische onderwaterpomp in plaats van een hydrauliekpomp is het rendement verbeterd, waardoor minder brandstof wordt verbruikt en de uitstoot van fijnstof en NO_x is verminderd.

Ons inziens is de winzuiger dan ook uitgevoerd conform de Stand der Techniek, waarbij gebruikt gemaakt is van de Best Beschikbare Technieken. Geadviseerd wordt om bij onderhoud of vervanging van motoren en/of uitlaatsystemen het aspect luchtkwaliteit en geluid nadrukkelijk mee te nemen. Bij volgend groot onderhoud van de winzuiger dient aandacht besteed te worden aan een betere geluiddemper voor de uitlaat van de zandpompmotor.

Voor het maken van prognoseberekningen voor concessiegebieden waar de winzuiger Linge ingezet gaat worden, wordt geadviseerd om uit te gaan van een bronsterkte van 106 dB(A).

LBP|SIGHT BV



ing. R. (Roel) van de Wetering



dr. H.A.E. (Dirk-Jan) Simons

Bijlage I

Tekening en renvooilijst



De "Linge" is een geluidsarme graafwielzuiger die tevens ingezet kan worden als diepwinzuiger met jet-pomp. De zuiger is voorzien van een onderwaterpomp en een binnenboordpomp. Het graafwiel en de onderwaterpomp worden hydraulisch aangedreven en werken met biologisch afbreekbare hydrauliek olie. Positionering van de zuiger door middel van zes lieren. De zuiger is demontabel en over de weg te vervoeren.

Graafwielzuiger/Diepwinzuiger "Linge"

Uitrusting

- IHC Productiemeter (mengsel snelheids-concentratiemeter);
- Bresklepininstallatie;
- Voorschakelpontonts;
- DGPS plaatsbepalingssysteem;
- Elektronische ladder- en zuigbuisstandaanwijzer;
- Dredge Monitoring System.

Vermogen motoren

- Zandpompmotor BBP: 438 kW
- Generatorset OWP (hydraulisch): 330 kW
- Hulpgeneratoren (hydr. en elektr.): 165 kW
- Jetpompset: 330 kW
- Vermogen graafwiel: 45 kW
- Totaal geïnstalleerd vermogen: 1.293 kW

Technische gegevens

- Lengte over ponton: 31,00 mtr.
- Breedte over ponton: 6,30 mtr.
- Diepgang ca.: 1,20 mtr.
- Zuigdiepte maximaal (graafwiel): 27,00 mtr.
- Zuigdiepte maximaal (diepwinzuiger): 40,00 mtr.
- Zuig- en persdiameter: 0,35 mtr.
- Diameter graafwiel: 1,80 mtr.



AANNEMINGSBEDRIJF
Geluk BV

Aannemingsbedrijf **Geluk bv**
Postbus 257
NL-7000 AG Doetinchem

T +31 (0) 314 32 55 33
F +31 (0) 314 36 14 85

info@geluk-bv.com
www.geluk-bv.com

Bijlage II

Foto's



Bijlage III

Metingen en bronsterkteberekeningen

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	LWR totaal									
Bronnaam	:	3 Bakboord schuinachter									
MeetDatum	:	27-04-2012									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	2.00									
Meetafstand [m]	:	28.00									
Meethoogte [m]	:	5.00									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	38.7	63.1	57.9	52.9	55.1	57.1	60.3	57.8	45.1	67.3
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	
DAlu*R	[dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.5	1.9	
DBodem	[dB]	6.0	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Lw	[dB(A)]	72.6	97.0	95.8	90.9	93.1	95.1	98.4	96.3	84.9	104.3

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	LWR totaal									
Bronnaam	:	4 Bakboord midden									
MeetDatum	:	27-04-2012									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	2.00									
Meetafstand [m]	:	32.00									
Meethoogte [m]	:	5.00									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	37.3	59.0	56.8	52.5	55.5	56.0	57.1	53.2	41.3	64.7
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	
DAlu*R	[dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.6	2.2	
DBodem	[dB]	6.0	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Lw	[dB(A)]	72.4	94.1	95.9	91.6	94.7	95.2	96.4	92.9	82.5	103.2

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	LWR totaal									
Bronnaam	:	5 Bakboord schuinvoor									
MeetDatum	:	27-04-2012									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	2.00									
Meetafstand [m]	:	52.00									
Meethoogte [m]	:	5.00									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	33.2	55.4	51.4	50.9	53.1	54.4	54.3	51.4	40.9	61.8
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	
DAlu*R	[dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	1.0	3.5	
DBodem	[dB]	6.0	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Lw	[dB(A)]	72.5	94.7	94.7	94.2	96.5	97.9	97.9	95.7	87.7	104.7

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	LWR totaal									
Bronnaam	:	53 Stuurboord schuinvoor									
MeetDatum	:	09-05-2012									
Meetduur	:	:	:								
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	2.00									
Meetafstand [m]	:	49.00									
Meethoogte [m]	:	5.00									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	28.9	54.9	54.8	51.0	57.1	57.0	55.4	52.7	42.1	63.6
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8	
DAlu*R [dB]	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.9	3.3	
DBodem [dB]	:	6.0	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Lw [dB(A)]	:	67.7	93.7	97.6	93.8	100.0	99.9	98.5	96.4	88.2	106.3

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	LWR totaal									
Bronnaam	:	54 Stuurboord midden									
MeetDatum	:	09-05-2012									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	5.00									
Meetafstand [m]	:	32.00									
Meethoogte [m]	:	5.00									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	31.6	58.8	55.6	52.0	56.4	61.2	58.6	55.7	46.9	66.2
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	
DAlu*R [dB]	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.6	2.2	
DBodem [dB]	:	6.0	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Lw [dB(A)]	:	66.7	93.9	94.8	91.1	95.5	100.3	97.9	95.4	88.2	105.0

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	LWR totaal									
Bronnaam	:	55 Stuurboord schuinachter									
MeetDatum	:	09-05-2012									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	2.00									
Meetafstand [m]	:	28.00									
Meethoogte [m]	:	5.00									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	35.5	63.0	58.1	51.9	53.7	56.3	58.3	55.4	44.1	66.5
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	
DAlu*R [dB]	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.5	1.9	
DBodem [dB]	:	6.0	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Lw [dB(A)]	:	69.5	96.9	96.0	89.8	91.7	94.3	96.4	93.9	83.9	103.3

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Metingen 27-04-2012									
Bronnaam	:	10 Uitlaat jetpomp									
MeetDatum	:	27-04-2012									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	3.75									
Meetafstand [m]	:	1.50									
Meethoogte [m]	:	3.90									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	51.8	80.0	70.7	70.5	72.1	72.2	73.5	69.6	59.3	82.7
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	
DAlu*R [dB]	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
DBodem [dB]	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Lw [dB(A)]	:	66.3	94.5	85.2	85.0	86.6	86.7	88.0	84.1	73.8	97.3

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Metingen 27-04-2012									
Bronnaam	:	11 Demper liggend jetpomp									
MeetDatum	:	27-04-2012									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	1.32									
Meetafstand [m]	:	3.00									
Meethoogte [m]	:	1.50									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	47.5	68.6	70.2	66.4	70.0	70.1	72.1	69.4	55.9	78.3
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	
DAlu*R [dB]	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
DBodem [dB]	:	6.0	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Lw [dB(A)]	:	62.0	83.1	88.7	84.9	88.5	88.6	90.6	87.9	74.4	96.5

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Metingen 27-04-2012									
Bronnaam	:	12 Uitlaat Perkins									
MeetDatum	:	27-04-2012									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	2.50									
Meetafstand [m]	:	1.00									
Meethoogte [m]	:	2.60									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	55.9	66.4	69.2	74.0	76.6	76.6	75.3	73.3	62.3	82.7
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	
DAlu*R [dB]	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
DBodem [dB]	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Lw [dB(A)]	:	66.9	77.4	80.2	85.0	87.6	87.6	86.3	84.3	73.3	93.7

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Metingen 27-04-2012									
Bronnaam	:	15 Uitlaatdemper onderwaterpomp									
MeetDatum	:	27-04-2012									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	0.50									
Meetafstand [m]	:	3.00									
Meethoogte [m]	:	1.00									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	48.1	66.5	66.9	67.0	67.6	69.3	70.1	66.0	57.7	76.4
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	
DAlu*R [dB]	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
DBodem [dB]	:	6.0	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Lw [dB(A)]	:	62.6	81.0	85.4	85.5	86.1	87.8	88.6	84.5	76.2	94.6

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Metingen 27-04-2012									
Bronnaam	:	16 Uitlaat onderwaterpomp									
MeetDatum	:	02-05-2012									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	3.40									
Meetafstand [m]	:	1.00									
Meethoogte [m]	:	3.50									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	50.6	66.7	66.5	65.4	68.1	71.7	74.9	71.6	59.3	79.0
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	
DAlu*R [dB]	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
DBodem [dB]	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Lw [dB(A)]	:	61.6	77.7	77.5	76.4	79.1	82.7	85.9	82.6	70.3	90.0

II3 GELUIDSAFSTRALENDE WAND

Onderdeel	:	Metingen 27-04-2012									
Bronnaam	:	14 afstralend deel demper onderwaterpomp									
MeetDatum	:	27-04-2012									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetvlak [m²]	:	2.24									
Meetafstand [m]	:	0.30									
Meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1		56.0	73.3	72.0	72.6	77.5	79.8	83.1	78.5	67.3	86.9
Gem.niv. Lp	:	56.0	73.3	72.0	72.6	77.5	79.8	83.1	78.5	67.3	86.9
Achtergr. meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	56.0	73.3	72.0	72.6	77.5	79.8	83.1	78.5	67.3	86.9
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S)	[dB]	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	
Delta Lf	[dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
DI	[dB]	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Lw	[dB(A)]	62.5	79.8	78.5	79.1	84.0	86.3	89.6	85.0	73.8	93.4

II3 GELUIDSAFSTRALENDE WAND

Onderdeel : Metingen 27-04-2012
 Bronnaam : 17 afstralend wand motorcompartiment jetpomp
 MeetDatum : 27-04-2012
 Meetduur : : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Opp. meetvlak [m²] : 7.05
 Meetafstand [m] : 0.20

Meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1	48.9	68.4	74.8	72.5	71.0	71.6	74.7	71.8	61.2	81.1
Gem.niv. Lp	48.9	68.4	74.8	72.5	71.0	71.6	74.7	71.8	61.2	81.1
Achtergr. meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	48.9	68.4	74.8	72.5	71.0	71.6	74.7	71.8	61.2	81.1
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S)	[dB]	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	
Delta Lf	[dB]	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
DI	[dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Lw	[dB(A)]	54.4	73.9	80.3	78.0	76.5	77.1	80.2	77.3	66.7	86.6

II3 GELUIDSAFSTRALENDE WAND

Onderdeel : Metingen 27-04-2012
 Bronnaam : 18 afstralend dek motorcompartiment jetpomp
 MeetDatum : 27-04-2012
 Meetduur : : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Opp. meetvlak [m²] : 13.30
 Meetafstand [m] : 0.40

Meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1	47.6	70.0	67.7	72.1	73.2	73.8	73.6	71.0	61.5	80.6
Gem.niv. Lp	47.6	70.0	67.7	72.1	73.2	73.8	73.6	71.0	61.5	80.6
Achtergr. meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	47.6	70.0	67.7	72.1	73.2	73.8	73.6	71.0	61.5	80.6
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S)	[dB]	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	
Delta Lf	[dB]	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
DI	[dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Lw	[dB(A)]	55.8	78.2	75.9	80.3	81.4	82.0	81.8	79.2	69.7	88.8

II3 OPENING IN WAND

Onderdeel	:	Metingen 27-04-2012								
Bronnaam	:	19 Rooster achterzijde jetpompkant								
MeetDatum	:	16-05-2012								
Meetduur	:	:								
Type geluid	:	Continu								
Temperatuur [°C]	:	--								
Windsnelheid [m/s]	:	--								
Hoek windricht [°]	:	--								
RV [%]	:	--								
Opp. meetvlak [m²]	:	0.16								
Meetafstand [m]	:	0.10								
Meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 dB(A)
1		55.4	68.8	72.7	72.0	75.3	78.2	82.5	81.3	74.1 86.8
Gem.niv. Lp	:	55.4	68.8	72.7	72.0	75.3	78.2	82.5	81.3	74.1 86.8
Achtergr. meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 dB(A)
1*		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 dB(A)
Lp [dB(A)]	:	55.4	68.8	72.7	72.0	75.3	78.2	82.5	81.3	74.1 86.8
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0
Delta Lf [dB]	:	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
DI [dB]	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Lw [dB(A)]	:	44.4	57.8	61.7	61.0	64.3	67.2	71.5	70.3	63.1 75.9

II3 OPENING IN WAND

Onderdeel	:	Metingen 27-04-2012								
Bronnaam	:	28 Rooster voorzijde ingang owp								
MeetDatum	:	16-05-2012								
Meetduur	:	:								
Type geluid	:	Continu								
Temperatuur [°C]	:	--								
Windsnelheid [m/s]	:	--								
Hoek windricht [°]	:	--								
RV [%]	:	--								
Opp. meetvlak [m²]	:	0.16								
Meetafstand [m]	:	0.10								
Meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 dB(A)
1		47.0	65.6	73.8	81.4	81.8	86.3	85.4	83.7	69.1 91.2
Gem.niv. Lp	:	47.0	65.6	73.8	81.4	81.8	86.3	85.4	83.7	69.1 91.2
Achtergr. meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 dB(A)
1*		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 dB(A)
Lp [dB(A)]	:	47.0	65.6	73.8	81.4	81.8	86.3	85.4	83.7	69.1 91.2
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0
Delta Lf [dB]	:	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
DI [dB]	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Lw [dB(A)]	:	36.0	54.6	62.8	70.4	70.8	75.3	74.4	72.7	58.1 80.3

Tussenstation Seine **Milieurapport** **Peildatum oktober 2013**



Tussenstation Seine
Milieurapport
Peildatum oktober 2013

Opdrachtgever
Aannemingsbedrijf Geluk B.V.
Contactpersoon
de heer ing J.J. Geluk
Kenmerk
R085841aa.00001.rvw
Versie
01_001
Datum
15 oktober 2013
Auteur
ing. R. (Roel) van de Wetering
ing. R. (Ries) van Harmelen

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Hoofdactiviteiten	5
3	Milieurelevante aspecten.....	6
3.1	Milieurelevante informatie	6
3.2	Nadere toelichting milieuaspecten	7
3.2.1	Bodembescherming	7
3.2.2	Licht.....	7
3.2.3	Veiligheid.....	7
3.2.4	Opslag gevaarlijke (afval)stoffen.....	7
3.2.5	Energie	8
4	Emissies naar de lucht	9
5	Geluidonderzoek	10
5.1	Algemeen	10
5.2	Meteorologisch omstandigheden	10
5.3	Meetapparatuur.....	10
5.4	Metingen op enige afstand van het tussenstation	11
5.5	Richtingsafhankelijke bronsterkte (L_{wr}) - tussenstation Seine	12
5.6	Bepalende bronnen voor geluidemissie.....	13
5.7	Tonaal en laagfrequent geluid	13
6	Samenvatting en conclusies	14

Bijlagen

- Bijlage I Productblad Seine
 Bijlage II Bronsterkteberekeningen

1 Inleiding

Het voorliggende rapport beschrijft de werking en de milieurelevante informatie van het tussenstation Seine van Aannemingsbedrijf Geluk B.V. Het rapport is opgesteld in opdracht van en in samenwerking met Aannemingsbedrijf Geluk B.V.



Figuur 1.1

Foto tussenstation Seine

In hoofdstuk 2 is de werking van het tussenstation beschreven, waarbij ook de productietechnische gegevens van het tussenstation zijn gepresenteerd. In hoofdstuk 3 wordt aandacht besteed aan milieuhygiënisch relevante aspecten van het tussenstation. In hoofdstuk 4 wordt aandacht besteed aan het aspect luchtkwaliteit. Hoofdstuk 5 beschrijft de verrichte geluidmetingen aan het tussenstation, waarbij eveneens aandacht is besteed aan de mogelijk te treffen maatregelen op basis van de Best Beschikbare Techniek dan wel Stand der Techniek. Hoofdstuk 6 betreft de conclusies.

2 Hoofdactiviteiten

Het tussenstation wordt ingezet bij projecten wanneer het door een zuiger opgezogen zand/watermengsel of zand/grind/watermengsel over grote afstanden getransporteerd moet worden.

Het tussenstation betreft een container waarin een dieselmotor is geplaatst. De dieselmotor drijft de pomp aan (zie foto). Naast het tussenstation staat nog een container waarin de dieselolietank is geplaatst. De tank staat in een lekbak.

In bijlage I is het productblad van het tussenstation Seine opgenomen.

3 Milieurelevante aspecten

3.1 Milieurelevante informatie

De relevante milieuhygiënische informatie van het tussenstation Seine is gepresenteerd in tabel 3.1 en 3.2. In paragraaf 3.2 is een nadere toelichting gegeven op deze tabellen.

Tabel 3.1

Overzicht relevante milieu-informatie

Aannemingsbedrijf Geluk B.V	Tussenstation Seine
Maximale mengselcapaciteit	1700 m ³ /uur
Totaal motorvermogen tijdens productie	429 kW
Totaal vermogen (nood)stroomvoorziening	24 Volt
Totaal vermogen (capaciteit) verwarming	2 kW
Maximaal verbruik dieselolie per uur	130 liter/uur
Werkelijk verbruik dieselolie per uur	120 liter/uur
Verbruik smeerolie	34 liter op 250 draaiuren
Aantal keren per jaar x hoeveelheid per keer	variabel elke 4 tot 5 weken 34 liter
Opslag dieselolie	5000 liter
Opslag smeerolie	40 liter motorolie 20 liter pomplager olie type vg 150 of 220
Opslag hydraulische olie	Geen
Opslag afgewerkte olie	Geen
Opslag diverse soorten olie	cans: 2 x 20 liter
Opslag vet	patronen: 1 ep-0 vet
Opslag antivries c.q. koelvloeistof	cans: 1 x 20 liter
Opslag (vuile) poetslappen en filters	Geen
Opslag flessen propaan à 26,5 l.w.i.	0
Opslag flessen zuurstof à 10 l.w.i.	0
Opslag flessen acetyleen à 10 l.w.i.	0

Tabel 3.2

Overzicht overige relevante milieu-informatie

Aannemingsbedrijf Geluk B.V	
Aantal personen aanwezig tijdens productie	1
Methode van afvoer afgewerkte olie	De vaten worden door (HTD) afgevoerd naar een erkende verwerker.
Methode van afvoer bilgewater (open verbinding met vaarwater)	Geen
Methode van afvoer bilgewater (geen open verbinding met vaarwater)	Geen
Methode van opslag en afvoer poetslappen en filters (open verbinding met vaarwater)	Geen
Methode van afvoer bilgewater (geen open verbinding met vaarwater)	Geen
Methode van opslag en afvoer poetslappen en filters (geen open verbinding met vaarwater)	Geen
Methode van opslag en afvoer huisvuil	Verzameld in zakken en door HTD afgevoerd
Brandblusmiddelen	Brandstofcontainer: schuimblusser 6 liter Motorcontainer: CO2 blusser 2 kg

3.2 Nadere toelichting milieuaspecten

3.2.1 Bodembescherming

De dieselolietank is geplaatst in een container en is voorzien van een lekbak. De lekbak en de container zelf bieden voldoende bescherming. Indien lekkage optreedt, zal het personeel dit signaleren en actie ondernemen.

De brandstoftank worden gevuld vanuit een tankwagen. Het morsen en het ontstaan van lek-verliezen uit de slangen wordt voorkomen door de situering van de slangaansluitingen in dichte aansluitkisten en een terugslagklep in de slangen. Als er een open verbinding met het water is, dan kan in plaats van een tankwagen een tankboot langskomen.

3.2.2 Licht

Om lichthinder naar de omgeving zoveel mogelijk te beperken, worden (indien nodig) schijnwerpers zoveel als mogelijk gericht afgesteld. Ten tijde van de niet-productie uren en in de weekenden zal de verlichting uitgezet worden, tenzij er licht benodigd is voor de onderhouds- en schoonmaakwerkzaamheden.

3.2.3 Veiligheid

Het personeel is geïnstrueerd hoe milieuoverlast en schade te voorkomen en hoe te handelen in geval van calamiteiten. Bij ongevallen is het mogelijk om gebruik te maken van de communicatieapparatuur die op de betreffende locatie aanwezig is.

3.2.4 Opslag gevaarlijke (afval)stoffen

Op kleine schaal kan er klein onderhoud verricht worden aan het tussenstation. Bij het tussenstation wordt een extra container geplaatst waar de opslag van olie en vetten plaatsvindt. Een en ander zoals aangeven in tabel 3.2.

Smeer- en poetsmiddelen, metaal- en rubberafval die kunnen vrijkomen bij onderhoud aan het tussenstation worden gescheiden van elkaar, in vaten of milieucontainers opgeslagen en naar een erkende verwerker afgevoerd. Voor de hoeveelheden wordt verwezen naar tabel 3.1.

3.2.5 Energie

Het energieverbruik voor het tussenstation wordt beperkt door regelmatig zorgvuldig onderhoud te plannen. Tijdens storingen en tijdens onderhouds- en schoonmaakwerkzaamheden is de belasting van het milieu vrijwel nihil, omdat dan het productieproces stil zal liggen.

4 Emissies naar de lucht

Luchtverontreiniging treedt alleen op als gevolg van de verbrandingsmotor. De verbrandingsmotor wordt in het kader van zorgvuldig gepland onderhoud zodanig afgesteld dat emissies naar de lucht beperkt blijven. De rookgassen van de dieselmotoren worden door middel van een metalen rookgaskanalen afgevoerd.

In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de aanwezige motoren.

Tabel 4.1

Overzicht motoren – reguliere productie

	Type	Vermogen	toeren/min normaal / hoog
Totaal geïnstalleerd vermogen	CAT C18	429 kW	1800 - 2000

Bij reguliere productie zullen de dieselmotoren een bepaalde emissie fijn stof en stikstofoxiden veroorzaken (fijn stof en stikstofoxide zijn maatgevend ten aanzien van de luchtkwaliteitsnormen van de Wet milieubeheer). Op basis van brandstofverbruik en emissiefactoren, kan inzichtelijk gemaakt worden wat de uitstoot van deze stoffen onder reguliere productieomstandigheden is.

Het werkelijk brandstofverbruik onder reguliere productieomstandigheden bedraagt 120 liter per uur (120 kg/uur bij een soortelijk gewicht van 0,85 kg/liter). Per kg brandstof wordt 21 g NO_x en 1,3 g PM₁₀ uitgestoten¹.

De emissies van (de maatgevende stoffen) stikstofoxiden en fijn stof komen daarmee op respectievelijk 2520 g/uur en 156 g/uur. Deze emissies zijn voor de situatie zonder eventuele emissiereducerende maatregelen (bijvoorbeeld fijn stof filter of NO_x reducerend additief).

Tijdens storingen en tijdens onderhouds- en schoonmaakwerkzaamheden is de belasting van het milieu vrijwel nihil, omdat dan het hele productieproces stil ligt.

¹ CBS Methode voor berekening emissies mobiele bronnen, 2009

5 Geluidonderzoek

5.1 Algemeen

Op 14 oktober 2013 zijn geluidmetingen verricht aan het tussenstation Seine. Het tussenstation was ten tijde van de metingen werkzaam in het concessiegebied De Banen nabij Milsbeek.

5.2 Meteorologisch omstandigheden

De meteorologische omstandigheden ten tijde van de metingen zijn samengevat weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1

Meteogegevens

Item	Datum 14 -10 - 2013
Windrichting	ZZO 153°
Windsnelheid	3,7 m/s
Temperatuur gem.	11,3 °C
Bewolking	8/8
Relatieve vochtigheid	81%
Bodem	Droog

5.3 Meetapparatuur

Een overzicht van de apparatuur waarmee de metingen zijn verricht is opgenomen in tabel 5.2. De metingen zijn voor zover mogelijk en toepasbaar verricht volgens de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai 1999.

Tabel 5.2

Meetapparatuur

Item	Fabrikant	Type
Geluidniveaumeter	Rion	NA-28
Microfoon	Rion	UC-59
Voorversterker	Rion	NH-23
Akoestische kalibrator	Rion	NC 74 – 94,0 dB/1000 Hz

5.4 Metingen op enige afstand van het tussenstation

Op een aantal meetpunten rondom de tussenstation zijn de equivalente geluidniveaus $L_{Aeq,T}$ en de maximale geluidniveaus L_{Amax} gemeten bij verschillende bedrijfsomstandigheden, namelijk; met zand/watermengsel en met grind/zand/watermengsel. In tabel 5.3 en tabel 5.4 zijn de gemeten equivalente geluidniveaus $L_{Aeq,T}$ en maximale geluidniveaus L_{Amax} per meetpunt gepresenteerd. De meetpunten zijn weergegeven in figuur 1 van bijlage I.

Tabel 5.3

Gemeten $L_{Aeq,T}$ en L_{Amax} in dB(A) op x meter afstand het tussenstation – zand/watermengsel

Meet punt	Afstand [m]	Omschrijving	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	L_{Amax} [dB(A)]
1	16	Voorzijde recht	72.7	74.0
2	13.5	Voorzijde	72.4	74.2
3	14.5	Voorzijde links	72.0	73.3
4	14	Links midden met grind	69.3	70.1
5	13	Achterzijde links	74.4	75.3
6	10	Achterzijde	80.3	81.6
7	11.5	Achterzijde rechts	77.3	78.4
8	13	Rechts midden	72.4	76.6

Tabel 5.4

Gemeten $L_{Aeq,T}$ en L_{Amax} in dB(A) op x meter afstand het tussenstation – zand/grind/watermengsel

Meet punt	Afstand [m]	Omschrijving	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	L_{Amax} [dB(A)]
1	16	Voorzijde recht	73.6	75.7
2	13.5	Voorzijde	74.5	75.9
3	14.5	Voorzijde links	73.8	78.0
4	14	Links midden met grind	69.9	71.2
5	13	Achterzijde links	74.2	75.1
6	10	Achterzijde	79.1	79.8
7	11.5	Achterzijde rechts	77.9	78.7
8	13	Rechts midden	72.1	73.2

Uit de metingen blijkt dat de maximale geluidniveaus L_{Amax} niet meer dan 10 dB(A) boven het gemiddelde geluidniveau $L_{Aeq,T}$ uitstijgen.

5.5 Richtingsafhankelijke bronsterkte (L_{WR}) - tussenstation Seine

Op basis van de gemeten equivalente geluidniveaus $L_{Aeq,T}$ is met de geconcentreerde bron-methode (methode II.2 uit de Handleiding) de richtingsafhankelijke bronsterkte L_{WR} van het tussenstation bepaald. In tabel 5.5 en 5.6 is de richtingsafhankelijke bronsterkte L_{WR} gepresenteerd. De berekeningen ter bepaling van de emissierelevante bronsterkte zijn opgenomen in bijlage II.

Tabel 5.5

Berekende richtingsafhankelijke bronsterkte L_{WR} in dB(A) – zand/watermengsel

Meet punt	Afstand [m]	Omschrijving	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	L_{WR} [dB(A)]
1	16	Voorzijde recht	72.7	105.7
2	13.5	Voorzijde	72.4	103.9
3	14.5	Voorzijde links	72.0	104.2
4	14	Links midden met grind	69.3	101.2
5	13	Achterzijde links	74.4	105.6
6	10	Achterzijde	80.3	108.0
7	11.5	Achterzijde rechts	77.3	108.1
8	13	Rechts midden	72.4	103.6

Tabel 5.6

Berekende richtingsafhankelijke bronsterkte L_{WR} in dB(A) - zand/grind/watermengsel

Meet punt	Afstand [m]	Omschrijving	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	L_{WR} [dB(A)]
1	16	Voorzijde recht	73.6	106.6
2	13.5	Voorzijde	74.5	106.1
3	14.5	Voorzijde links	73.8	106.6
4	14	Links midden met grind	69.9	101.7
5	13	Achterzijde links	74.2	105.5
6	10	Achterzijde	79.1	109.3
7	11.5	Achterzijde rechts	77.9	107.5
8	13	Rechts midden	72.1	103.3

5.6 Bepalende bronnen voor geluidemissie

De bepalende geluidbronnen voor de geluidemissie zijn:

- het ventilatierooster aan de achterzijde;
- de pomp aan de voorzijde;
- de uitlaat van de motor.

5.7 Tonaal en laagfrequent geluid

Ten tijde van de meetsessie is geen tonaal of laagfrequent geluid waargenomen.

6 Samenvatting en conclusies

In opdracht van en in samenwerking met Aannemingsbedrijf Geluk B.V. is door LBP|SIGHT een milieuraapportage opgesteld voor het tussenstation Seine. Het milieuraapport bevat een korte beschrijving van de milieurelevante onderdelen van het tussenstation. Tevens is aandacht besteedt aan de aspecten luchtkwaliteit en geluid.

Uit het verrichte onderzoek blijkt dat ten aanzien van het aspect luchtkwaliteit het tussenstation de emissie van (de maatgevende stoffen) stikstofoxiden en fijn stof respectievelijk 2520 g/uur en 156 g/uur is. Deze emissies zijn voor de situatie zonder eventuele emissiereducerende maatregelen (b.v. fijn stof filter of NO_x reducerend additief). Dit is berekend op basis van het werkelijke verbruik van 120 liter dieselolie per uur.

Uit het verrichte geluidonderzoek blijkt dat ten aanzien de bronsterkte L_{WR} van de tussenstation, bepaald op basis van de metingen peildatum 14 oktober 2013 richtingsafhankelijk is.

Tabel 6.1

Richtingsafhankelijke bronsterkte L_{WR} in dB(A) – tussenstation Seine

Meet punt	Afstand [m]	Omschrijving	L _{WR} [dB(A)] zand/water mengsel	L _{WR} [dB(A)] zand/grind/water
1	16	Voorzijde recht	105.7	106.6
2	13.5	Voorzijde	103.9	106.1
3	14.5	Voorzijde links	104.2	106.6
4	14	Links midden met grind	101.2	101.7
5	13	Achterzijde links	105.6	105.5
6	10	Achterzijde	108.0	109.3
7	11.5	Achterzijde rechts	108.1	107.5
8	13	Rechts midden	103.6	103.3

De motor staat opgesteld in een motorcompartiment, dat volledig geluidgedempt is uitgevoerd. De uitlaten van de motor zijn voorzien van geluiddempers. Ons inziens is het tussenstation dan ook uitgevoerd conform de Stand der Techniek, waarbij gebruikt gemaakt is van de Best Beschikbare Technieken.

Geadviseerd wordt om bij onderhoud of vervanging van motoren en/of uitlaatsystemen het aspect luchtkwaliteit en geluid nadrukkelijk mee te nemen.

Voor het maken van prognoseberekningen voor concessiegebieden waar het tussenstation Seine ingezet wordt, wordt geadviseerd om uit te gaan van een bronsterkte van 108 dB(A).

Bij kritische locaties kan overwogen worden om aanvullend tijdelijke grondwallen rond het tussenstation op te werpen.

LBP|SIGHT BV



ing. R. (Roel) van de Wetering



ing. R. (Ries) van Harmelen

Bijlage I
Productblad Seine



Tussenstations "Oude IJssel" en "Seine"

De tussenstations zijn dieselgedreven en bestaan uit een container waarin de dieselmotoren zijn ingebouwd en de zandpompen buiten de containers zijn gesitueerd. De containers zijn goed geïsoleerd en voorzien van mechanische ventilatie. De "Oude IJssel" is op een fundatie gebouwd waarin de brandstoftank is geïntegreerd. Verder behoort bij dit tussenstation een waterreservoir van 10 m³ als buffer voor gland- en koelwater.

De "Seine" daarentegen heeft geen waterbuffer nodig omdat deze wordt gekoeld door een radiatorkoeler en is uitgerust met een mechanical seal als pompafdichting.

De tussenstations kunnen naast hun functie als booster worden ingezet als een grondpers installatie.

Technische gegevens

	<i>Oude IJssel</i>	<i>Seine</i>
■ Motoren-vermogen		
■ Zandpompmotor	350 kW	420 kW
■ Generatorset	35 kW	
■ Totaal geïnstalleerd vermogen	385 kW	420 kW

Overige technische gegevens

■ Lengte	6,50 m	6,50 m
■ Breedte	2,55 m	2,55 m
■ Hoogte	3,22 m	2,75 m
■ Gewicht	17 ton	13,5 ton
■ Zuig- en persbuisdiameter	350 mm	350 mm
■ Mengselcapaciteit bij V= 5 m/sec	1.730 m ³ /h	1.730 m ³ /h



AANNEMINGSBEDRIJF
Geluk BV

Aannemingsbedrijf **Geluk bv**
Postbus 257
NL-7000 AG Doetinchem

T +31 (0) 314 32 55 33
F +31 (0) 314 36 14 85

info@geluk-bv.com
www.geluk-bv.com

Bijlage II

Bronsterkteberekeningen

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : Tussenstation Seine
 Bronnaam : Voorzijde rechts met zand
 MeetDatum : 14-10-2013
 Meetduur : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 2,00
 Meetafstand [m] : 16,00
 Meethoogte [m] : 4,00

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	34,8	47,7	60,1	64,4	64,3	64,6	65,4	67,2	55,4	72,7
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	63,9	76,8	93,2	97,5	97,4	97,7	98,5	100,3	88,5	105,7



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030589.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : Tussenstation Seine
 Bronnaam : Voorzijde met zand
 MeetDatum : 14-10-2013
 Meetduur : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 2,00
 Meetafstand [m] : 13,50
 Meethoogte [m] : 4,00

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	37,1	49,0	59,2	60,2	63,0	66,4	68,0	63,7	53,6	72,4
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	64,7	76,6	90,8	91,8	94,6	98,0	99,6	95,3	85,2	103,9



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030580.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : Tussenstation Seine
 Bronnaam : Voorzijde links met zand
 MeetDatum : 14-10-2013
 Meetduur : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 2,00
 Meetafstand [m] : 14,50
 Meethoogte [m] : 4,00

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	35,1	47,5	59,9	63,4	63,6	64,4	65,5	66,0	52,5	72,0
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	63,3	75,7	92,1	95,6	95,8	96,6	97,7	98,2	84,7	104,2



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030583.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Tussenstation Seine									
Bronnaam	:	Links midden met zand									
MeetDatum	:	14-10-2013									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	2,00									
Meetafstand [m]	:	14,00									
Meethoogte [m]	:	4,00									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB (A)]	:	39,0	52,0	62,6	62,5	57,6	62,4	61,3	60,3	50,0	69,3
Achtergr [dB (A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw [dB (A)]	:	66,9	79,9	94,5	94,4	89,5	94,3	93,2	92,2	81,9	101,2



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030584.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : Tussenstation Seine
 Bronnaam : Achterzijde links met zand
 MeetDatum : 14-10-2013
 Meetduur : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 2,00
 Meetafstand [m] : 13,00
 Meethoogte [m] : 4,00

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	42,0	51,5	66,7	65,7	62,3	65,9	68,7	67,4	54,7	74,4
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	69,3	78,8	98,0	97,0	93,6	97,2	100,0	98,7	86,0	105,6



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030585.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : Tussenstation Seine
 Bronnaam : Achterzijde met zand
 MeetDatum : 14-10-2013
 Meetduur : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 2,00
 Meetafstand [m] : 10,00
 Meethoogte [m] : 4,00

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	39,3	50,6	68,8	72,4	76,3	73,0	71,2	67,7	59,6	80,3
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	64,3	75,6	97,8	101,4	105,3	102,0	100,2	96,7	88,6	109,3



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030586.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : Tussenstation Seine
 Bronnaam : Achterzijde rechts met zand
 MeetDatum : 14-10-2013
 Meetduur : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 2,00
 Meetafstand [m] : 11,50
 Meethoogte [m] : 4,00

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	38,3	52,9	68,6	66,4	66,1	69,4	71,0	71,9	62,1	77,3
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	64,5	79,1	98,8	96,6	96,3	99,6	101,2	102,1	92,3	107,5



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030587.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : Tussenstation Seine
 Bronnaam : Rechts midden met zand
 MeetDatum : 14-10-2013
 Meetduur : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 2,00
 Meetafstand [m] : 13,00
 Meethoogte [m] : 4,00

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	43,6	55,0	63,5	64,7	63,7	66,0	64,4	63,9	55,6	72,4
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	70,9	82,3	94,8	96,0	95,0	97,3	95,7	95,2	86,9	103,6



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030587.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : Tussenstation Seine
 Bronnaam : Voorzijde rechts met grind
 MeetDatum : 14-10-2013
 Meetduur : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 2,00
 Meetafstand [m] : 16,00
 Meethoogte [m] : 4,00

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	33,7	48,2	60,3	65,7	65,1	65,7	66,4	67,7	58,3	73,6
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	62,8	77,3	93,4	98,8	98,2	98,8	99,5	100,8	91,4	106,6



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030589.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : Tussenstation Seine
 Bronnaam : Voorzijde met grind
 MeetDatum : 14-10-2013
 Meetduur : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 2,00
 Meetafstand [m] : 13,50
 Meethoogte [m] : 4,00

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	35,4	50,0	62,6	63,7	64,4	68,1	69,5	66,4	61,7	74,5
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	63,0	77,6	94,2	95,3	96,0	99,7	101,1	98,0	93,3	106,1



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030580.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : Tussenstation Seine
 Bronnaam : Voorzijde links met grind
 MeetDatum : 14-10-2013
 Meetduur : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 2,00
 Meetafstand [m] : 14,50
 Meethoogte [m] : 4,00

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	35,7	48,0	60,2	65,5	65,1	65,6	67,4	67,9	58,0	73,8
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	63,9	76,2	92,4	97,7	97,3	97,8	99,6	100,1	90,2	106,0



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030583.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : Tussenstation Seine
 Bronnaam : Links midden met grind
 MeetDatum : 14-10-2013
 Meetduur : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 2,00
 Meetafstand [m] : 14,00
 Meethoogte [m] : 4,00

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	38,6	51,5	62,8	60,8	60,0	62,5	62,9	61,7	53,3	69,9
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	66,5	79,4	94,7	92,7	91,9	94,4	94,8	93,6	85,2	101,7



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030584.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : Tussenstation Seine
 Bronnaam : Achterzijde links met grind
 MeetDatum : 14-10-2013
 Meetduur : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 2,00
 Meetafstand [m] : 13,00
 Meethoogte [m] : 4,00

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	39,2	53,7	67,9	62,1	62,9	66,1	68,3	66,9	58,6	74,2
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	66,5	81,0	99,2	93,4	94,2	97,4	99,6	98,2	89,9	105,5



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030585.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Tussenstation Seine										
Bronnaam	:	Achterzijde met grind										
MeetDatum	:	14-10-2013										
Meetduur	:	: :										
Type geluid	:	Continu										
Temperatuur [°C]	:	--										
Windsnelheid [m/s]	:	--										
Hoek windricht [°]	:	--										
RV [%]	:	--										
Alu conform	:	HMRI-II.8										
Bronhoogte [m]	:	2,00										
Meetafstand [m]	:	10,00										
Meethoogte [m]	:	4,00										
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)	
Lp [dB (A)]	:	36,9	51,9	67,9	70,7	73,2	73,9	70,5	66,9	59,8	79,1	--
Achtergr [dB (A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0		
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		
Lw [dB (A)]	:	61,9	76,9	96,9	99,7	102,2	102,9	99,5	95,9	88,8	108,0	



F:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030586.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : Tussenstation Seine
 Bronnaam : Achterzijde rechts met grind
 MeetDatum : 14-10-2013
 Meetduur : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 2,00
 Meetafstand [m] : 11,50
 Meethoogte [m] : 4,00

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	39,3	52,9	68,3	69,9	66,2	69,2	71,5	72,2	63,3	77,9
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	65,5	79,1	98,5	100,1	96,4	99,4	101,7	102,4	93,5	108,1



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030587.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Tussenstation Seine									
Bronnaam	:	Rechts midden met grind									
MeetDatum	:	14-10-2013									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	2,00									
Meetafstand [m]	:	13,00									
Meethoogte [m]	:	4,00									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB (A)]	:	42,9	54,3	64,6	62,1	62,9	65,9	64,2	63,8	56,2	72,1
Achtergr [dB (A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw [dB (A)]	:	70,2	81,6	95,9	93,4	94,2	97,2	95,5	95,1	87,5	103,3



P:\085\085841aa\2. Foto's en afbeeldingen\P1030587.JPG

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Tussenstation Seine									
Bronnaam	:	Pomp met zand									
MeetDatum	:	15-10-2013									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	1,25									
Meetafstand [m]	:	2,00									
Meethoogte [m]	:	1,50									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	45,2	53,5	73,3	75,1	77,7	80,6	78,1	74,0	67,7	85,1
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw [dB(A)]	:	56,2	64,5	88,3	90,1	92,7	95,6	93,1	89,0	82,7	100,1

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Tussenstation Seine									
Bronnaam	:	Pomp met grind									
MeetDatum	:	15-10-2013									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	1,25									
Meetafstand [m]	:	2,00									
Meethoogte [m]	:	1,50									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	42,8	53,6	72,8	74,6	81,4	81,5	80,9	81,0	77,9	88,0
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw [dB(A)]	:	53,8	64,6	87,8	89,6	96,4	96,5	95,9	96,0	92,9	103,1