

## Notitie

Aan : ir. J.J. Tiemersma  
Van : ing. F.J.M. van Hout  
Datum : 7 november 2013  
Kopie :  
Onze referentie : BC6253-101-100/N003/408255/Nijm

**Betreft : Metingen Lus van Linne**

---

D.d. 5 november 2013 zijn door Royal HaskoningDHV geluidmetingen te Linne en Merum uitgevoerd in opdracht van Ballast Nedam Grondstoffen B.V. De geluidmetingen zijn verricht tijdens de uitvoering van het project 'Nieuw Leven in de Lus van Linne'.

De te monitoren onderwerpen in de woonomgeving zijn in eerste instantie geluid, laagfrequent geluid en trillingen. De meetresultaten worden onder andere getoetst aan de vigerende vergunning. Ten behoeve van de uitvoering van de metingen is een meetplan opgesteld zoals onderstaand is opgenomen.

### Meetplan

De te meten activiteiten betreffen werkzaamheden van een op een ponton opgestelde graafmachine ter plaatse van de insteek aan de Maas. Door de grote afstand tussen de kraan en de woningen, alsmede de recent opgedane ervaringen met metingen te Linne en Merum, zijn geen trillingmetingen verricht. De te onderzoeken aspecten zijn daarmee geluid en laagfrequent geluid.

Voor elke meetsessie geldt dat in principe in aanmerking komen de posities 5, 7 en 9, zie figuur 1. De meethoogten zijn 1,5 of 5 meter boven maaiveld, e.e.a. volgens de vergunning. In positie 7 wordt naast een meethoogte van 5 meter ook een hoogte van ca. 12 meter gehanteerd.

### Meetapparatuur

#### *(Laagfrequent) geluid*

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende apparatuur:

- real time frequency analyzer, type B&K 2260 met microfoon en voorversterker;
- sound level calibrator, type B&K 4230.

Bij optredend stoornis is de betreffende geluidmeting onderbroken c.q. overgedaan.

De gebruikte meetapparatuur wordt jaarlijks gecontroleerd, gekalibreerd en gecertificeerd door een door de Nederlandse Kalibratie Organisatie erkende organisatie.

### Normstelling

De normstelling bij de aspecten geluid en laagfrequent geluid is als volgt. We merken op dat de normstelling geldt voor de activiteiten van het project Lus van Linne.

## Geluid

In de in het onderzoek gehanteerde posities 5, 7 en 9 zijn de onderstaande vergunde waarden van toepassing.

### 5. GELUID EN TRILLINGEN

#### Representatieve bedrijfssituatie

- 5.1** Het meten en berekenen van de geluidsniveaus en het beoordelen van de meetresultaten moet plaatsvinden overeenkomstig de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai, uitgave 1999.
- 5.2** Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau  $L_{A,r,LT}$  veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige toestellen en installaties, door de in de inrichting verrichte werkzaamheden of activiteiten, alsmede door het transportverkeer binnen de grenzen van de inrichting, mag op de onderstaande beoordelingspunten niet meer bedragen dan:

Beoordelings Punt *	Beoordeling hoogte	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ( $L_{A,r,LT}$ ) in dB(A)		
		Dag (7.00-19.00 u)	Avond (19.00-23.00 u)	Nacht (23.00-7.00 u)
01.	1,5 m	48	-	-
02.	1,5 m	48	-	-
03.	1,5 m	47	-	-
04.	1,5 m	48	-	-
05.	5 m	48	-	-
06.	1,5 m	49	-	-
07.	5 m	51	-	-
08.	1,5 m	50	-	-
09.	1,5 m	46	-	-
10.	1,5 m	42	-	-

#### Laagfrequent geluid

Er zijn diverse toetsingscurven voor laagfrequent geluid. In Nederland is geen keuze gemaakt voor een algemeen geaccepteerd normstelsel waarmee laagfrequente geluidhinder kan worden geobjectiveerd. We kiezen voor de onderstaande toetsingscurve op basis van de zogenoemde Vercammen curve.

Tabel 1: Numerieke weergave van de toetsingscurve, de toetsingscurve is een geluiddruk  $L_p$  [dB] als functie van de frequentie  $f$  [Hz]

Toetsingscurve	Frequentie van de tertsbanden [Hz]													
	10	13	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
Richtwaarde laagfrequent geluid, Vercammen 3-10% (buiten de woning) $L_p$ [dB]	86	82	78	74	70	65	60	55	51	47	46	46	-	-

## Meetresultaten, 5 november 2013

### Geluid

In de beoordelingspunten 5, 7 en 9 zijn tussen 10.00 en 14.00 uur diverse metingen verricht. Op 5 november is de wind afkomstig uit een zuidelijke richting, de windkracht is 4 Beaufort.

In tabel 3 zijn de meetresultaten opgenomen, tussen haken zijn de vergunde waarden vermeld. De geluidmetingen zijn in elke positie tweemaal verricht.

Tabel 3: Meetresultaten geluidmetingen ( $L_{Aeq}$ ) in dB(A) d.d. 5 november 2013

Positie,	$L_{Aeq}$ in dB(A)	
	1e meting	2e meting
5 op 5 m hoogte	-* (48)	- (48)
7 op 5 m hoogte	45 (51)	46 (51)
7 op vierde verdieping (balustrade)	46 (---)	47 (---)
9 op 1,5 m hoogte	42 (46)	43 (46)

\*de geluidniveaus zijn niet waarneembaar en te laag ten opzichte van de omgevingsgeluiden om volgens de richtlijn te kunnen meten

Als in de nabijheid van objecten geluidmetingen plaatsvonden zijn de exacte meetposities zodanig gekozen dat gevelreflecties de meetresultaten niet beïnvloeden, in positie 7 op de balustrade van de 4<sup>e</sup> verdieping is de gevelreflectie (gevel en dakoverstek) wel van invloed op het meetresultaat.

### Laagfrequent geluid

In de onderstaande tabel zijn per terts de gemeten geluidniveaus in dB opgenomen.

Tabel 4: Gemeten waarden ( $L_p$ ) in dB inclusief de toetsingscurve

Positie,	Frequentie van de tertsbanden [Hz]											
	10	13	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Meetresultaten d.d. 23 september 2013												
Positie 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Positie 7	-	-	56	49	50	47	47	44	50	48	45	38
Positie 7 balustrade	-	-	58	50	49	48	48	46	48	42	40	36
Positie 9	-	-	63	57	52	49	49	48	49	46	44	42
LF geluid normstelling	(86)	(82)	78	74	70	65	60	55	51	47	46	46

## Beoordeling en conclusie

### *Geluid*

De geluidmissie in de posities 5, 7 en 9 tijdens werkzaamheden met een graafmachine op een ponton is lager dan vergund. De meetresultaten zijn opgenomen in tabel 3. We merken op dat een bedrijfsduurcorrectie van ca. 2 dB op de meetresultaten in mindering gebracht dient te worden voordat tot beoordeling kan worden overgegaan. Ook zonder toepassing van de bedrijfsduurcorrectie wordt aan de geluidvoorschriften voldaan.

In posities 7 op de balustrade zijn beperkt hogere waarden gemeten dan in positie 7 op een hoogte van 5 meter exclusief gevelreflectie. Dit verschil is in de situatie d.d. 5 november door de combinatie van lage geluidniveaus vanwege de graafmachine en omgevingsgeluiden slechts ca. 1 dB. De balustrade is als positie overigens niet opgenomen in de vergunning.

### *Laagfrequent geluid*

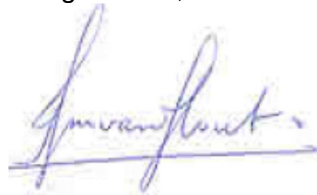
De middels metingen vastgestelde geluidniveaus in de lage frequenties zijn, binnen de te hanteren meetnauwkeurigheid van 1 dB, gelijk aan of lager dan de bijbehorende normen (zie tabel 4). In algemene zin kan gesteld worden dat van relevant laagfrequent geluid geen sprake is.

### *Conclusie*

Op 5 november 2013 zijn geluidmetingen verricht nabij woningen te Linne en Merum tijdens werkzaamheden met een op een ponton opgestelde graafmachine ter plaatse van de insteek aan de Maas. De op het project van toepassing zijnde wet- en regelgeving wordt op grond van de metingen d.d. 5 november 2013 ruimschoots gerespecteerd.

We vertrouwen er op u hiermee naar behoren te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,



Ing. F.J.M. van Hout

Figuur 1: Beoordelingspunten in de omgeving van het project

