

## NOTITIE

**Onderwerp** Geluidsonderzoek  
**Aan** Meanderende Maas  
**Datum** 4-10-2022  
**Referentie ON** WSE.5.1.a-22-013.959  
**Referentie OG** WSE.5.1-0089  
**Status** 1.0

**Project** Planuitwerking Meanderende Maas  
**Projectcode** 124679-WSE.5.1.a-22-013.959  
**Kopie naar** -

**Verificatie** Auteurs: [REDACTED]  
gecontroleerd door: [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED]  
goedgekeurd door: [REDACTED]  
Paraaf/handtekening: [REDACTED]

**Bijlage(n)** I Overzicht bronvermogens

## 1 INLEIDING

De werkzaamheden voor de realisatie van het project Meanderende Maas zorgen voor geluiduitstraling naar de omgeving. De maatgevende activiteiten voor de aanlegfase zijn in beeld gebracht. In deze fase van het onderzoek is verondersteld dat het grondverzet, laad- en los activiteiten en plaatsen van damwanden de akoestisch meest maatgevende activiteiten zijn.

Aangezien de werkzaamheden op verschillende plaatsen over het gehele tracé moeten gaan plaatsvinden, is in deze fase geen duidelijkheid wat betreft de exacte werkzaamheden en uitvoeringswijze. In voorliggende notitie zijn de akoestische effecten van de akoestisch maatgevende bouwactiviteiten afzonderlijk weergegeven door middel van geluidcontouren en contourafstanden. Zodra er meer duidelijk is over de werkwijze en het toegepaste materieel kan een nadere beschouwing plaatsvinden.

## 2 BEOORDELING-/TOETSINGSKADER

In de Circulaire Bouwlawaai (vigerende versie uit 27 oktober 2010), hierna: Circulaire) zijn toetswaarden gegeven voor de geluidbelasting op woningen ten gevolge van bouwwerkzaamheden. Opgemerkt dient te worden dat het een circulaire betreft en geen wettelijke status heeft. Indien de toetswaarden in de Circulaire Bouwlawaai wel als eis geïnterpreteerd worden kan dit de realisatie van bouwwerken in sommige gevallen onmogelijk maken. Het bevoegd gezag hanteert de toetswaarde uit de Circulaire doorgaans als maximale grenswaarde.

In de Circulaire wordt een geluidsbelasting van 60 dB(A) in de dagperiode aangehouden als voorkeurswaarde voor de toetsing van de geluidsbelasting op gevels van geluidgevoelige bestemmingen door bouw- en sloopwerkzaamheden. Er dient in eerste instantie te worden onderzocht of kan worden voldaan aan deze voorkeurswaarde. Als hieraan, ondanks de inzet van stil materieel en het toepassen van stille technieken, niet kan worden voldaan, wordt in de beoordeling een onderscheid gemaakt op basis van de tijdsduur waarop een geluidsgevoelige bestemming een bepaalde geluidsbelasting ondervindt. Hieronder zijn in tabel 2.1 de toetswaarden weergegeven.

2.1.1.1 Tabel 2.1 Dagwaarde en bijbehorende maximale blootstellingsduur

Dagwaarde	Tot 60 dB(A)	>60 dB(A)	>65 dB(A)	>70 dB(A)	>75 dB(A)	>80 dB(A)
maximale blootstellingsduur	onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

*Deze tabel is als volgt te lezen. Voor activiteiten die een dagwaarde veroorzaken van meer dan 60 dB(A) zijn ten hoogste 50 dagen beschikbaar, waarvan maximaal 30 dagen de dagwaarde meer dan 65 dB(A) mag zijn. Van deze 30 dagen mag de dagwaarde maximaal 15 dagen hoger dan 70 dB(A) zijn. De dagwaarde bij gevels van woningen mag maximaal 5 dagen tussen de 75 en de 80 dB(A) bedragen. In situaties waarbij hogere dagwaarden of een langere blootstellingsperiode wordt verwacht of werkzaamheden plaatsvinden op zaterdag, zon- en feestdagen, dient met maatwerk naar specifiekere oplossingen te worden gezocht.*

In de tabel zijn de waarden aangegeven voor de werkzaamheden die plaatsvinden in de dagperiode. Voor bepaalde bouwprojecten kan avond- en nachtwerkzaamheden niet altijd worden vermeden. Hierbij wordt geadviseerd de werkzaamheden per geval te beoordelen. Voor de avond- en nachtperiode gelden de toetswaarden uit het Activiteitenbesluit, namelijk 45 dB(A) gedurende de avondperiode (19.00-23.00 uur) en 40 dB(A) gedurende de nachtperiode (23.00-07.00 uur).

De piekgeluiden als gevolg van bouwactiviteiten behoeven conform het Bouwbesluit in de dagperiode niet te worden beoordeeld. De beoordeling van piekgeluiden is derhalve in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

## 3 UITGANGSPUNTEN

### 3.1 Uitgangspunten berekeningen en beoordelingsmethode

Voorafgaand aan het onderzoek is beoordeeld welke activiteiten er naar verwachting maatgevend zullen zijn voor de geluidhinder in de omgeving. De activiteiten die naar verwachting het hoogste geluidniveau bij de geluidgevoelige bestemmingen zullen produceren zijn grondverzet, laad- en loswerkzaamheden, transportbewegingen en het inbrengen van damwanden (duwen of trillen).

Om de contourafstanden op de omgeving te bepalen als gevolg van de genoemde activiteiten is een akoestisch overdrachtsmodel opgesteld in het programma Geomilieu. Dit model rekent conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (HMRI).

De berekende contourafstanden zijn te hanteren voor het gehele werkgebied, omdat over het gehele gebied vergelijkbare werkzaamheden plaatsvinden onder dezelfde bedrijfsomstandigheden. De geluidscontour betreft het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau  $L_{A,r,LT}$ . Dit betekent het geluidniveau over een etmaalperiode, waarbij rekening wordt gehouden met straffactoren 5 en dB(A) voor respectievelijk de etmaalperioden avond en nacht.

Voor wat betreft het te gebruiken type en aantal stuks materieel welke voor de specifieke bouwwerkzaamheden benodigd zijn, zijn aannames gedaan. De uitgangspunten voor de berekeningen per activiteit zijn in de onderstaande paragrafen beschreven. De input van het berekeningsmodel is weergegeven in bijlage I.

Aangezien de werkzaamheden op, onder, achter en voor de dijk kunnen plaatsvinden is ervoor gekozen om de afscherming van de dijk niet mee te nemen in de beoordeling. Hiermee wordt dan een worst case situatie beoordeeld. Om het akoestisch bodemgebied, veelal weide en grasland, modelmatig weer te geven is de bodem ingevoerd als 100 % absorberend (bodemfactor = 1.0).

Om een volledig beeld te krijgen van de geluidseffecten van de betreffende activiteiten zijn deze geluidseffecten op de omgeving voor 3 verschillende dagdelen bepaald en beoordeeld:

- reguliere werkzaamheden in de dagperiode (07.00-19.00 uur);
- werkzaamheden in de vroege ochtend, ter voorbereiding op het reguliere werk in de nachtperiode (23.00-07.00 uur);
- incidentele werkzaamheden, welke mogelijk kunnen plaatsvinden in de avondperiode. Deze werkzaamheden zijn niet voorzien en worden beschouwd als incidenteel.

Conform de voorschriften uit het Activiteitenbesluit is voor de dagperiode (07.00-19.00 uur) een berekeningshoogte aangehouden van 1,5 meter. Voor zowel de incidentele situatie in de avondperiode (19.00-23.00 uur) en de (representatieve) nachtperiode (23.00-07.00 uur) is uitgegaan van een berekeningshoogte van 5 meter.

## 3.2 Grondwerkzaamheden

Een exacte invulling van de geluidbronnen is gezien de variatie (exacte locatie en werktijd) in de werkzaamheden niet nauwkeurig aan te geven. De geluidemissie van de grondwerkzaamheden is verdeeld over een deelgebied middels een oppervlaktebron (geluidemissie per m<sup>2</sup>). In bijlage I is de berekening weergegeven van de gehanteerde bronvermogens voor de oppervlaktebron.

### 3.2.1 Grondwerkzaamheden langs de dijk

Het benodigde materieel voor het grondverzet, de bijbehorende bedrijfstijden en de bronvermogens zijn weergegeven in tabel 3.1. De uitvoering van de werkzaamheden vinden normaliter plaats in de dagperiode van 07.00-19.00 uur.

Om te zorgen dat om 07.00 uur gestart kan worden met de werkzaamheden is de mogelijkheid aanwezig dat er tussen 06.00-07.00 uur gebruikt wordt om het materieel op de betreffende werklocatie te situeren (warmdraaien/rijden). Voor deze voorbereidende werkzaamheden is uitgegaan van een werkzame tijd van 0,5 uur in de nachtperiode (23.00-07.00 uur). Incidenteel zijn er werkzaamheden die door onvoorziene situaties optreden in de avondperiode.

3.2.1.1 Tabel 3.1 Materieel grondbewerking

Materieel	Aantal	Bedrijfstijd per periode (uren)			Bronvermogen* [dB(A)]
		Dagperiode (07.00 - 19.00 uur)	Avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	Nachtperiode (23.00 - 07.00 uur)	
rupskraan	2	10	2 (incidenteel)	0,5	106
bulldozer	1	10	1 (incidenteel)	0,5	106
shovel	1	10	3 (incidenteel)	-	104
wals	1	10	1 (incidenteel)	-	108
dumper (rijden + stationair)	2	10	2 (incidenteel)	0,5	107

\* Bronvermogens zijn bepaald op basis van eerder uitgevoerde vergelijkbare onderzoeken. Deze bronvermogens geven een goede indruk van de te hanteren bronvermogens.

Voor de bepaling van de hinder en verstoring is de afstand tot de relevante geluidcontouren bepaald voor één werkgebied van 100x50 meter (0,5 ha = 5.000 m<sup>2</sup>).

### 3.2.2 Grondwerkzaamheden op gronddepot en uiterwaarden/riviermaatregelen

Het benodigde materieel voor het grondverzet, de bijbehorende bedrijfstijden en de bronvermogens zijn weergegeven in tabel 3.2. De werkzaamheden vinden normaliter plaats in de dagperiode van 07.00-19.00 uur.

Om ervoor te zorgen dat om 07.00 uur gestart kan worden met de werkzaamheden is de mogelijk aanwezig dat er tussen 06.00-07.00 uur gebruikt wordt om het materieel op de betreffende werklocatie te situeren (warmdraaien/rijden).

Voor deze voorbereidende werkzaamheden is uitgegaan van een werkzame tijd van 0,5 uur in de nachtperiode (23.00-07.00 uur). Incidenteel zijn er werkzaamheden die door onvoorziene situaties optreden in de avondperiode. Als uitgangspunt hiervoor is een maximale aanname gemaakt van de bedrijfstijden.

3.2.2.1 Tabel 3.2 Materieel grondbewerking gronddepot

Materieel	Aantal	Bedrijfstijd per periode [uren]			Bronvermogen [dB(A)]
		Dagperiode (07.00 - 19.00 uur)	Avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	Nachtperiode (23.00 - 7.00 uur)	
rupskraan	1	10	3 (incidenteel)	0,5	106
bulldozer	1	10	1 (incidenteel)	0,5	106
dumper (rijden + stationair)	3	10	3 (incidenteel)	0,5	107

Voor de bepaling van de hinder en verstoring is de afstand tot de relevante geluidcontouren bepaald voor één werkgebied van 100 x 50 meter (0,5 ha = 5.000 m<sup>2</sup>).

### 3.3 Plaatsen damwanden

Voor de werkzaamheden die behoren bij het aanbrengen van een fundatie is het plaatsen van damwanden veelal de akoestisch meest maatgevende activiteit. Voor het funderen van de dijk zullen damwanden in/aan de rand van de dijk worden aangebracht. Dit kan uitgevoerd worden met verschillende technieken, waaronder intrillen en duwen. Beide technieken zijn beduidend stiller dan het traditionele heien. Het traditioneel heien zal binnen dit project vooralsnog niet worden toegepast. In deze fase heeft de aannemer aangegeven beide opties te willen openhouden. De tril-/duwinstallatie is in de dagperiode 10 uur effectief in gebruik.

Het benodigde materieel voor het trillen dan wel duwen van de damwanden, bijbehorende bedrijfstijden en bronvermogens zijn weergegeven in tabel 3.3.

3.3.1.1 Tabel 3.3 Materieel damwanden plaatsen

Materieel	Aantal	Bedrijfstijd per periode [uren]			Gemiddeld bronvermogen [dB(A)]
		Dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	Avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	Nachtperiode (23.00 - 7.00 uur)	
Damwandstelling (trillen)	1	10	-	-	125
Damwanstelling (duwen)	1	10	-	-	110
Hulpkraan	1	10	-	-	105

### 3.4 Laden lossen

Het benodigde materieel voor de laad en los werkzaamheden vanuit een schip naar land of andersom, de bijbehorende bedrijfstijden en de bronvermogens zijn weergegeven in tabel 3.4. De uitvoering van de werkzaamheden vinden normaliter plaats in de dagperiode van 07.00-19.00 uur.

Om te zorgen dat om 07.00 uur gestart kan worden met de werkzaamheden is de mogelijk aanwezig dat er tussen 06.00 - 07.00 uur gebruikt wordt om het materieel op de betreffende werklocatie te situeren (warmdraaien/rijden). Voor deze voorbereidende werkzaamheden is uitgegaan van een werkzame tijd van 0,5 uur in de nachtperiode (23.00-07.00 uur). Incidenteel zijn er werkzaamheden die door onvoorziene situaties optreden in de avondperiode. Als uitgangspunt hiervoor is een maximale aanname gemaakt van de bedrijfstijden.

3.4.1.1 Tabel 3.4 Materieel laden lossen

Materieel	Aantal	Bedrijfstijd per periode [uren]			Gemiddeld bronvermogen [dB(A)]
		Dagperiode (07.00 - 19.00 uur)	Avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	Nachtperiode (23.00 - 07.00 uur)	
dumper (stationair en rijden)	2x	10	3 (incidenteel)	0,5	107 (p.st.)
loskraan	1x	10	3 (incidenteel)	0,5	106

### 3.5 Transport

De benodigde grond(stoffen) worden aangevoerd middels dumpers over nieuwe ter realiseren / bestaande wegen. Voor het bepalen van de geluidcontouren is uitgegaan van onderstaande transportbewegingen, de bijbehorende bedrijfstijden en de bronvermogens. Het aantal bewegingen in tabel 3.5 is afgeleid uit de gemiddelde productie/afvoer van de ontgravingen in de rivier- en uiterwaarden. De transportbewegingen voor de dijkwerkzaamheden hebben een frequentie van circa 80 % van de rivier- en uiterwaardmaatregelen.

Het aantal transport bewegingen is afhankelijk van de productie/afvoer van de ontgravingen in de uiterwaarden. De betreffende productie per dag bedraagt circa 3.000 m<sup>3</sup>. De capaciteit van een dumper bedraagt 15 m<sup>3</sup> per vracht (een enkele vracht staat voor twee bewegingen (heen en terug)). Het totaal aantal bewegingen in een dag bedraagt daarom : = (3.000 [m<sup>3</sup>] / 15 [m<sup>3</sup>/per vracht] ) \* 2 (heen- en weer) = 400 bewegingen.

Incidenteel zijn er werkzaamheden die door onvoorziene situaties optreden in de avondperiode. Als uitgangspunt hiervoor is een maximale aanname gemaakt van de bedrijfstijden.

### 3.5.1.1 Tabel 3.5 Transportbewegingen

Materieel	Rijsnelheid gemiddelde km/uur	Aantal bewegingen per periode (heen en terug)			Bronvermogen in dB(A)
		Dagperiode (07.00 - 19.00 uur)	Avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	Nachtperiode (23.00 - 07.00 uur)	
dumper	15 km/uur	400	130 (incidenteel)	-	109

## 4 BEREKENINGEN EN RESULTATEN

### 4.1 Dagperiode

Voor de beoordeling van de contourafstanden geldt dat de toetsing, conform Activiteitenbesluit, in de dagperiode plaatsvindt op 1,5 meter. Aangezien de werkzaamheden zijn beoogd in de dagperiode, zullen de avond- en nachtperiode niet worden beoordeeld.

In tabel 4.1 zijn de contourafstanden weergegeven voor de activiteiten duwen, grondbewerking en laden- en lossen op een hoogte van 1,5 meter in de dagperiode. Uitgangspunt is dat de activiteiten niet gelijktijdig op dezelfde locatie plaatsvinden.

4.1.1.1 Tabel 4.1 Contourafstanden  $L_{A,r,LT}$  in de dagperiode

Activiteit	≤60 onbeperkt	65 dB(A) 50 dgn	70 dB(A) 30 dgn	75 dB(A) 15 dgn	80 dB(A) 5 dgn
grondwerk langs de dijk	45	25	10	<10	<10
grondwerk (uiterwaarden en depot)	45	25	10	<10	<10
transport	20	10	<10	<10	<10
laden/lossen	60	40	25	15	10
intrillen damwanden	240	150	95	65	40
duwen damwanden	55	35	25	15	<10
Silent piler	40	25	15	<10	<10

NB: contourafstand gemeten vanaf de rand van het werkgebied of vanaf de puntbronnen.

Om zonder beperkingen qua doorlooptijd de werkzaamheden te kunnen voltooien dient te worden voldaan aan de afstanden, tot aan geluidgevoelige objecten, welke behoren bij een geluidsniveau van maximaal 60 dB(A). Voor de maatgevende bron, te weten het intrillen van damwanden geldt daarvoor een minimale afstand van 240 meter. Voor de overige activiteiten geldt een minimale afstand tussen de 20 en 60 meter.

Gedurende de dagperiode wordt bij het uitvoeren van grondwerk, plaatsen damwanden, transport en het laden en lossen geluidniveaus tussen 75 en 80 dB(A) acceptabel geacht gedurende maximaal 5 dagen.

Daarbij geldt dan een afstand van 65 meter voor het trillen, <10 meter voor grondwerk, 15 meter voor het duwen van damwanden en 15 meter voor het laden en lossen.

Bij het intrillen van damwanden wordt gedurende de dagperiode tussen het werkterrein en de eerste 40 meter een geluidniveau berekend van boven de 80 dB(A). Geluidniveaus van meer dan 80 dB(A) zijn in principe niet toegestaan conform het Bouwbesluit. Door het intrillen te vervangen door het duwen wordt de contourafstand van 80 dB(A) teruggebracht van 40 tot <10 meter.

Het voornemen is om indien mogelijk nabij woningen de damwanden trillingsarm in te brengen, door bijvoorbeeld te duwen. Hierdoor vindt een geluidniveau tussen de 75 en 80 dB(A) plaats op woningen op een afstand van 15 meter van de installatie. Gezien de werkprocedure blijft de maximale tijdsduur van de damwanden binnen deze afstand van 10 meter kleiner dan de maximaal gestelde 5 dagen.

## 4.2 Avondperiode (incidenteel)

Voor de beoordeling van de contourafstanden geldt dat de toetsing, conform Activiteitenbesluit, in de avondperiode plaatsvindt op 5 meter. Aangezien deze incidentele werkzaamheden niet zijn voorzien wordt deze niet als de reguliere bedrijfssituatie gezien en beoordeeld. Om toch een beeld te krijgen van de akoestische effecten zijn enkele contourafstanden weergegeven. De 45 dB(A) contourafstand sluit aan bij het Activiteitenbesluit wanneer sprake zou zijn van een reguliere bedrijfssituatie, deze is in de tabel vetgedrukt weergegeven.

In tabel 4.2 zijn de contourafstanden weergegeven voor de activiteiten grondwerk, transport en laden- en lossen op een hoogte van 5 meter in de avondperiode. Uitgangspunt is dat de activiteiten niet gelijktijdig op dezelfde locatie plaatsvinden. Van andere werkzaamheden, dan hieronder weergegeven, wordt verondersteld dat deze niet zullen plaatsvinden in de avondperiode.

4.2.1.1 Tabel 4.2 Contourafstanden  $L_{A,r,LT}$  in de incidentele situatie (avondperiode)

Activiteit	45 dB(A)	50 dB(A)	60 dB(A)	70 dB(A)
grondwerk langs de dijk	<b>230</b>	140	50	<10
grondwerk (uiterwaarden en depot)	<b>290</b>	175	65	<10
transport	<b>160</b>	95	25	<10
laden/lossen	<b>265</b>	170	75	25

NB: contourafstand gemeten vanaf de rand van het werkgebied of vanaf de puntbronnen aan één zijde

## 4.3 Nachtperiode

Voor de beoordeling van de contourafstanden geldt dat de toetsing, conform Activiteitenbesluit, in de nachtperiode plaatsvindt op 5 meter.

In tabel 4.3 zijn de contourafstanden weergegeven voor de activiteiten grondwerk en laden- en lossen. Uitgangspunt is dat de activiteiten niet gelijktijdig op dezelfde locatie plaatsvinden.



4.3.1.1 Tabel 4.3 Contourafstanden  $L_{A,r,LT}$  in de nachtperiode

Activiteit	40 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	60 dB(A)
grondwerk langs de dijk	<b>130</b>	750	40	<10
grondwerk (uiterwaarden en depot)	<b>170</b>	100	60	<10
laden / lossen	<b>160</b>	100	70	25

NB: contourafstand gemeten vanaf de rand van het werkgebied of vanaf de puntbronnen aan één zijde

De 40 dB(A) contourafstand (vetgedrukt) sluit aan bij het Activiteitenbesluit. Aan deze waarde dient te worden voldaan. Wanneer afgeweken wordt van deze afstand zal hiervoor een ontheffing aangevraagd moeten worden.



## **BIJLAGE OVERZICHT BRONVERMOGENS**

beoordeling bronvermogens voor de beoordeling van contourafstanden

**Grondverwerking DAGPERIODE**

bron	LwAr	aantal	P	opp	dBred	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren / per dag			
rupskraan	106	2	109	5000	37,0	0,8	71,2	10			
bulldozer	106	1	106	5000	37,0	0,8	68,2	10			
shovel	104	1	104	5000	37,0	0,8	66,2	10			
wals	108	1	108	5000	37,0	0,8	70,2	10			
dumper (rijden + stationair)	107	2	110	5000	37,0	0,8	72,2	10			
							<b>som Lw per m2</b>	<b>76,5</b>			
<b>frequentie</b>	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	<b>totaal</b>	
spectraal	-46	-24	-18	-11	-4	-6	-6	-12	-22		
invoeren gm	30,2	52,2	58,1	65,9	72,0	70,2	70,2	64,2	54,4	76,5	

**Transport materialen/grond**

bron	aantal bewegingen	rijdsnelheid	Lw
dumper	400	15 km/u	109

**laden lossen schip**

bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren per dag					
rupskraan	106	1	106	0,8	105,2	10					
dumper (rijden + stationair)	107	2	110	0,8	109,2	10					
					<b>som Lw</b>	<b>110,7</b>					
<b>frequentie</b>	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	<b>totaal</b>	
spectraal	-46	-24	-18	-11	-4	-6	-6	-12	-22		
invoeren gm	64,3	86,4	92,3	100,1	106,2	104,4	104,4	98,4	88,6	110,7	

**Damwanden plaatsen**

bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren per dag					
draadkraan	105	1	105	0,8	104,2	10					
tril-installatie (staal)	125	1	125	0,8	124,2	10					
					<b>som Lw</b>	<b>124,3</b>					

bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren per dag					
draadkraan	105	1	105	0,8	104,2	10					
duwinstallatie	110	1	108	0,8	107,2	10					
					<b>som Lw</b>	<b>109,0</b>					

bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren per dag					
draadkraan	105	1	105	0,8	104,2	10					
silent piler	70	1	70	0,8	69,2	10					
					<b>som Lw</b>	<b>104,2</b>					

**Gronddepot DAGPERIODE**

bron	LwAr	aantal	P	opp	dBred	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren / per dag			
rupskraan	106	3	111	5000	37,0	0,8	73,0	10			
bulldozer	106	1	106	5000	37,0	0,8	68,2	10			
dumper (rijden + stationair)	107	3	112	5000	37,0	0,8	74,0	10			
							<b>som Lw per m2</b>	<b>77,1</b>			
<b>frequentie</b>	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	<b>totaal</b>	
spectraal	-46	-24	-18	-11	-4	-6	-6	-12	-22		
invoeren gm	30,8	52,9	58,8	66,6	72,6	70,9	70,9	64,9	55,1	77,1	

## beoordeling bronvermogens voor de beoordeling van contourafstanden

### INCIDENTEEL

#### Grondverwerking avond

bron	LwAr	aantal	P	opp	dBred	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren / per avond		
rupskraan	106	2	109	5000	37,0	3,0	69,0	2		
bulldozer	106	1	106	5000	37,0	6,0	63,0	1		
shovel	104	1	104	5000	37,0	1,2	65,8	3		
wals	108	1	108	5000	37,0	6,0	65,0	1		
dumper (rijden + stationair)	107	2	110	5000	37,0	3,0	70,0	2		
<b>som Lw per m2</b>							<b>74,0</b>			
<b>frequentie</b>	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	<b>totaal</b>
spectraal	-46	-24	-18	-11	-4	-6	-6	-12	-22	
invoeren gm	27,6	49,7	55,6	63,4	69,5	67,7	67,7	61,7	51,9	74,0

#### Transport materialen/grond - avond

bron	aantal bewegingen	rijdsnelheid	Lw
dumper	130	15 km/u	109

#### laden lossen schip - avond

bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren per avond				
rupskraan	106	1	106	1,2	104,8	3				
dumper (rijden + stationair)	107	2	110	1,2	108,8	3				
<b>som Lw</b>					<b>110,2</b>					
<b>frequentie</b>	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	<b>totaal</b>
spectraal	-46	-24	-18	-11	-4	-6	-6	-12	-22	
invoeren gm	63,9	86,0	91,9	99,6	105,7	103,9	103,9	97,9	88,1	110,2

#### Gronddepot avond

bron	LwAr	aantal	P	opp	dBred	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren / per avond		
rupskraan	106	3	111	5000	37,0	1,2	72,5	3		
bulldozer	106	1	106	5000	37,0	6,0	63,0	1		
dumper (rijden + stationair)	107	3	112	5000	37,0	1,2	73,5	3		
<b>som Lw per m2</b>							<b>76,3</b>			
<b>frequentie</b>	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	<b>totaal</b>
spectraal	-46	-24	-18	-11	-4	-6	-6	-12	-22	
invoeren gm	29,9	52,0	57,9	65,7	71,8	70,0	70,0	64,0	54,2	76,3

beoordeling bronvermogens voor de beoordeling van contourafstanden

Grondverwerking nacht

bron	LwAr	aantal	P	opp	dBred	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren / per nacht			
rupskraan	106	2	109	5000	37,0	12,0	60,0	0,5			
dumper (rijden + stationair)	107	2	110	5000	37,0	12,0	61,0	0,5			
							<b>som Lw per m2</b>	<b>63,5</b>			
<b>frequentie</b>	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	<b>totaal</b>	
spectraal	-46	-24	-18	-11	-4	-6	-6	-12	-22		
invoeren gm	17,2	39,3	45,2	52,9	59,0	57,2	57,2	51,2	41,5	63,5	

laden lossen schip - nacht

bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren per nacht					
rupskraan	106	1	106	12,0	94,0	0,5					
dumper (rijden + stationair)	107	2	110	12,0	98,0	0,5					
					<b>som Lw</b>	<b>99,4</b>					
<b>frequentie</b>	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	<b>totaal</b>	
spectraal	-46	-24	-18	-11	-4	-6	-6	-12	-22		
invoeren gm	53,1	75,2	81,1	88,9	94,9	93,2	93,1	87,1	77,4	99,4	

Gronddepot nacht

bron	LwAr	aantal	P	opp	dBred	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren / nacht			
rupskraan	106	3	111	5000	37,0	12,0	61,7	0,5			
bulldozer	106	1	106	5000	37,0	12,0	57,0	0,5			
dumper (rijden + stationair)	107	3	112	5000	37,0	12,0	62,7	0,5			
							<b>som Lw per m2</b>	<b>65,9</b>			
<b>frequentie</b>	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	<b>totaal</b>	
spectraal	-46	-24	-18	-11	-4	-6	-6	-12	-22		
invoeren gm	19,5	41,6	47,5	55,3	61,4	59,6	59,6	53,6	43,8	65,9	