

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

Aan: Waterschap Hanze en Aa's
Van: Ramon Nieborg
Datum: 6 maart 2018
Kopie:
Ons kenmerk: BF7316-RN-N180306F0.1
Classificatie: Open

Onderwerp: Versterking boezemkering Drentsche Diep - geluidonderzoek

1 Inleiding

Waterschap Hunze en Aa's is voornemens de boezemkering langs het Drentsche Diep te versterken. Voor het versterken van de boezemkering vinden twee soorten werkzaamheden plaats, waarbij materieel wordt ingezet:

- Het intrillen van damwandplanken vanaf een ponton.
- Het grondverzet.

Voor deze specifieke werkzaamheden is een indicatie gegeven van de optredende geluidbelastingen op de woningen en de omgeving (kampeerterrein).

2 Uitgangspunten

Voor het geluid vanwege de werkzaamheden is uitgegaan van de worst-case bedrijfssituatie. Dit is de toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in het te beschouwen gedeelte van het etmaal. Er is uitgegaan dat het materieel alleen in de dagperiode (tussen 07:00 uur en 19:00 uur) wordt ingezet. In dit onderzoek is de hoogst optredende geluidbelasting berekend die in een dagperiode kan optreden.

Het bronvermogen van het materieel is ontleend aan geluidmetingen die aan vergelijkbare bronnen zijn uitgevoerd door RHDHV of aan kentallen. Hierbij wordt voor het in te zetten materieel rekening gehouden met het toepassen van Best Beschikbare Technieken (BBT). Het materieel dat zal worden ingezet, dient regelmatig te worden onderhouden en dient te voldoen aan de "Regeling geluidemissie buitenmaterieel". In deze Regeling zijn typekeuringseisen opgenomen waaraan het bouw materieel dient te voldoen. In de onderstaande tabel is van het maatgevende materieel het gehanteerde bronvermogen samengevat, waarbij onderscheid is gemaakt tussen het intrillen en het grondverzet.

Tabel 1: Bronvermogens materieel uitvoering

Geluidbron/materieel	Bronvermogen [dB(A)]	Inzet	
		Intrillen	Grondverzet
Hydraulische kraan	105	1 st.	2 st.
Materieel voor inbrengen damwanden	125 ¹	1 st.	-
Varen schip	110 ²	2x4 vaarbewegingen	

¹ Dit komt overeen met metingen die RHDHV heeft verricht bij het aanleggen van de HSL. Een vergelijkbare waarde wordt ook gehanteerd op www.infomil.nl.

² Bronvermogen ontleend aan het rapport "geluidseffecten scheepvaartlawaaï", PV.W3629.R01, versie 1, d.d. 6 december 2004.

Het intrillen van damwandplanken vindt plaats vanaf een ponton op het water. Op het ponton staat een kraan voor het overslaan van de damwandplanken. De aanvoer van damwandplanken vindt plaats per schip.

Ten behoeve van het grondverzet wordt een kraan op een ponton ingezet om de grond uit het schip over te slaan op de kade. Op de kade wordt een kraan ingezet om het materiaal te verwerken.

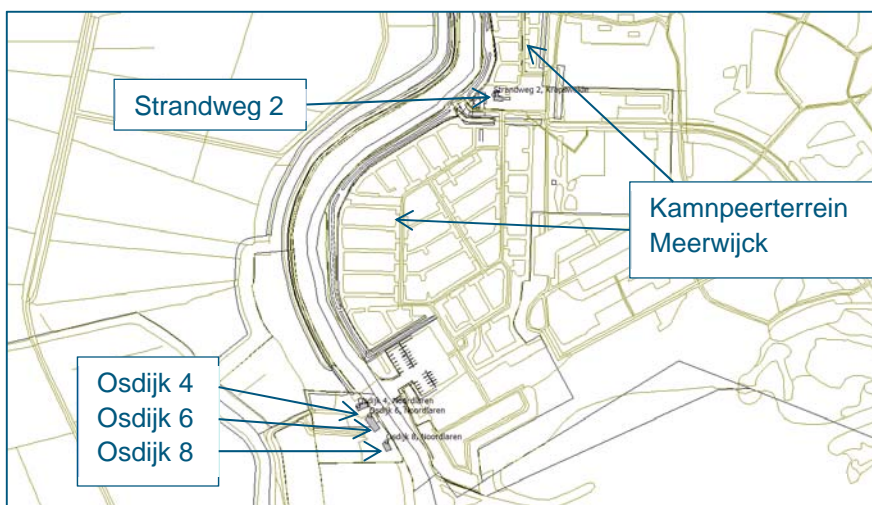
Voor de aanvoer van damwandplanken of grond is er van uitgegaan dat er maximaal 4 schepen per dag heen en terug varen.

De contractvorm waarvoor door het waterschap is gekozen, gaat er vanuit dat marktpartijen met goede suggesties komen, waarbij op voorhand niet is aan te geven hoe de werkzaamheden exact zullen worden uitgevoerd. Er is daarom uitgegaan van een referentiesituatie voor de uitvoeringswijze waarbij het in te zetten materieel en de effectieve werktijden zijn ingeschat.

De referentiesituatie geeft een beeld van hoe de uitvoering er in de tijd uit kan zien. De uiteindelijke aanpak van de aannemer kan hiervan afwijken, zolang de aannemer ervoor zorgt dat de uitvoering van de werkzaamheden in overeenstemming is met de geldende regelgeving. Op het moment dat de exacte aanpak van de aannemer bekend is, kunnen de specifieke geluidbelastingen op de geluidgevoelige objecten (woningen) worden bepaald.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het softwareprogramma GeoMilieu (versie 4.30) conform methode II.8 uit de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999. De geluidbelastingen zijn in de dagperiode berekend op een hoogte van 1,5 meter (begane grond), aangezien in de dagperiode de woonkamers de voornamelijk te beschermen ruimten zijn. In bijlage 1 (intrillen) en bijlage 2 (grondverzet) zijn de invoergegevens opgenomen.

Ten oosten van het Drentsche Diep bevindt zich één woning op Strandweg 2. Ook bevindt zich een kampeerterrein Meerwijck aan de oostzijde. Aan de westzijde van het Drentsche Diep bevinden zich drie woningen (Osdijk 4, 6 en 8).



Figuur 1: Ligging woningen en kampeerterrein

3 Toetsingskader uitvoering

Voor het geluid van de werkzaamheden ten behoeve van de uitvoering van de versterking van de boezemkering is ervan uitgegaan dat Circulaire Bouwlawaaai 2010 van toepassing is. In de onderstaande tabel is het toetsingskader samengevat op de geluidgevoelige objecten (woningen). Indien deze waarden niet kunnen worden gehaald, kan het bevoegd gezag ontheffing verlenen.

Tabel 2: Toetsingskader Circulaire Bouwlawaaai 2010 op geluidgevoelige objecten (woningen)

Tot 60 dB(A)	Boven de 60 dB(A)	Boven de 65 dB(A)	Boven de 70 dB(A)	Boven de 75 dB(A)	Boven de 80 dB(A)
Geen beperking in dagen	Ten hoogste 50 dagen	Ten hoogste 30 dagen	Ten hoogste 15 dagen	Ten hoogste 5 dagen	0 dagen

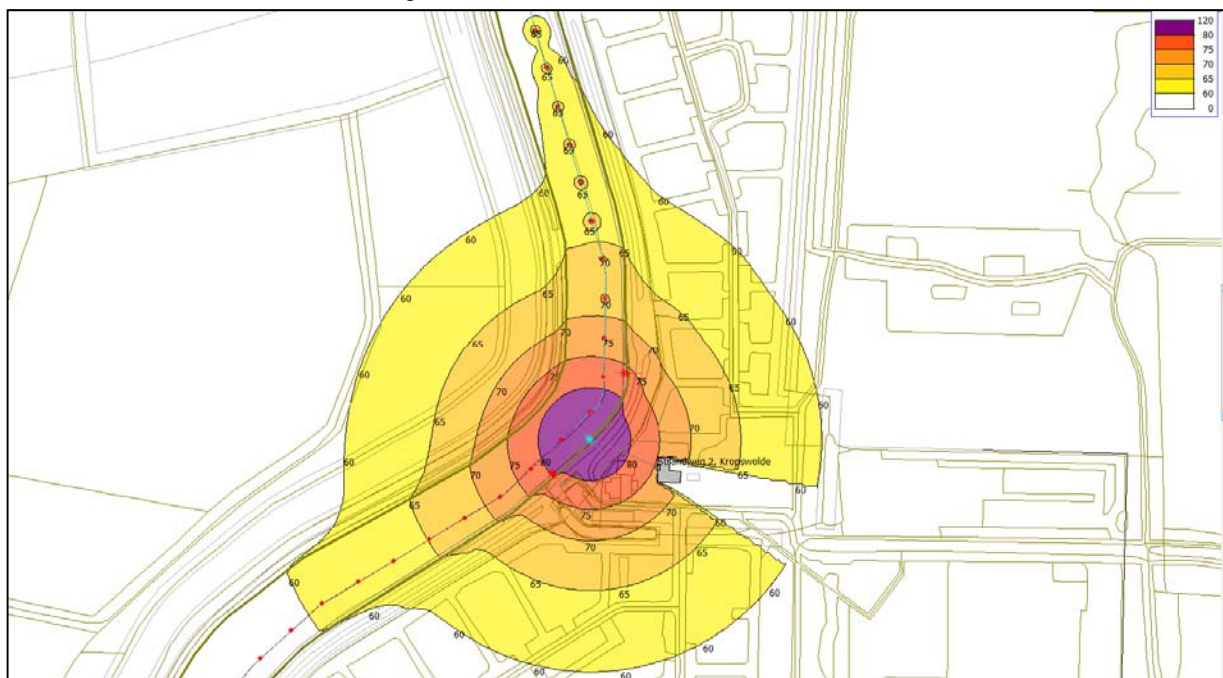
Het kampeerterrein is geen geluidgevoelig object, maar is volledigheidshalve wel beschouwd om inzicht te geven in de geluidbelastingen.

4 Resultaten

Er is onderscheid gemaakt in de werkzaamheden ter plaatse van de woning op Strandweg 2, de woningen op Osdijk 4, 6 en 8 en het kampeerterrein. Opgemerkt wordt dat deze geluidbelastingen tijdelijk zullen optreden aangezien de werkzaamheden zich zullen verplaatsen langs de oever. Uit de resultaten blijkt dat de deelbijdrage van het geluid van de varende schepen voor het aan- en afvoeren van materieel te verwaarlozen is op de totale geluidbelasting.

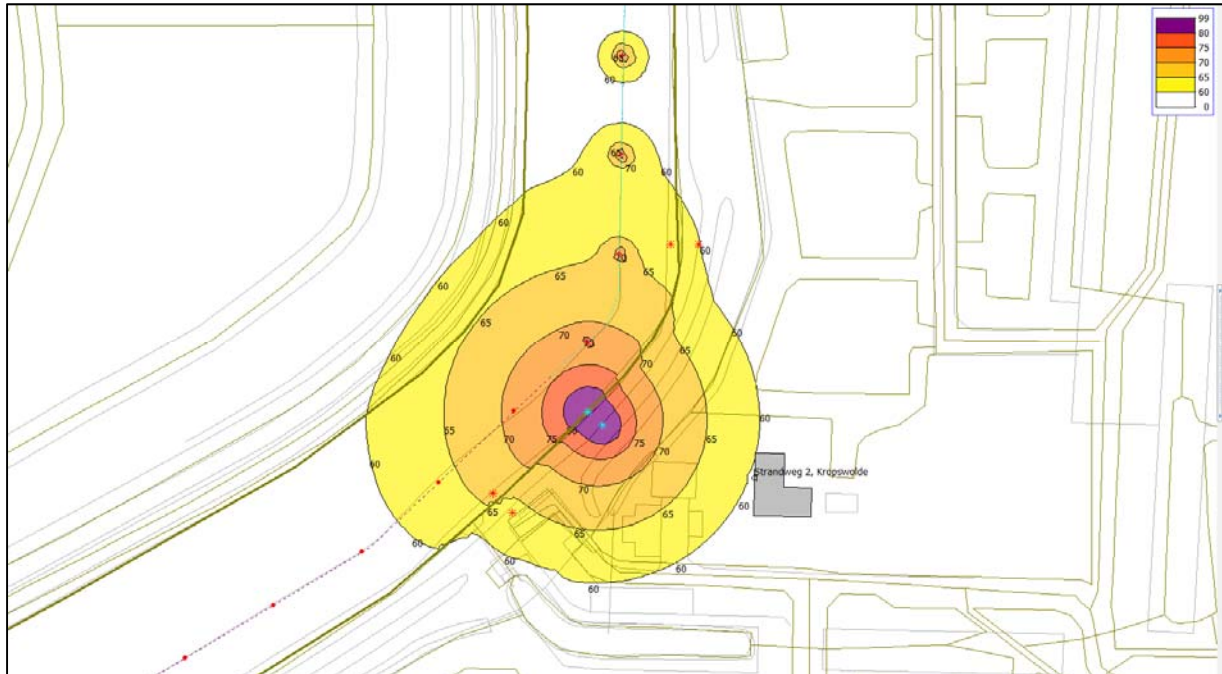
4.1 Strandweg 2

De geluidbelasting op Strandweg 2 bedraagt ten hoogste 74 dB(A) tijdens het intrillen van damwandplanken. In de onderstaande figuur zijn de geluidcontouren weergegeven als het materieel op de meest kritische locatie wordt ingezet.



Figuur 2: Geluidcontouren intrillen ter hoogte van Strandweg 2

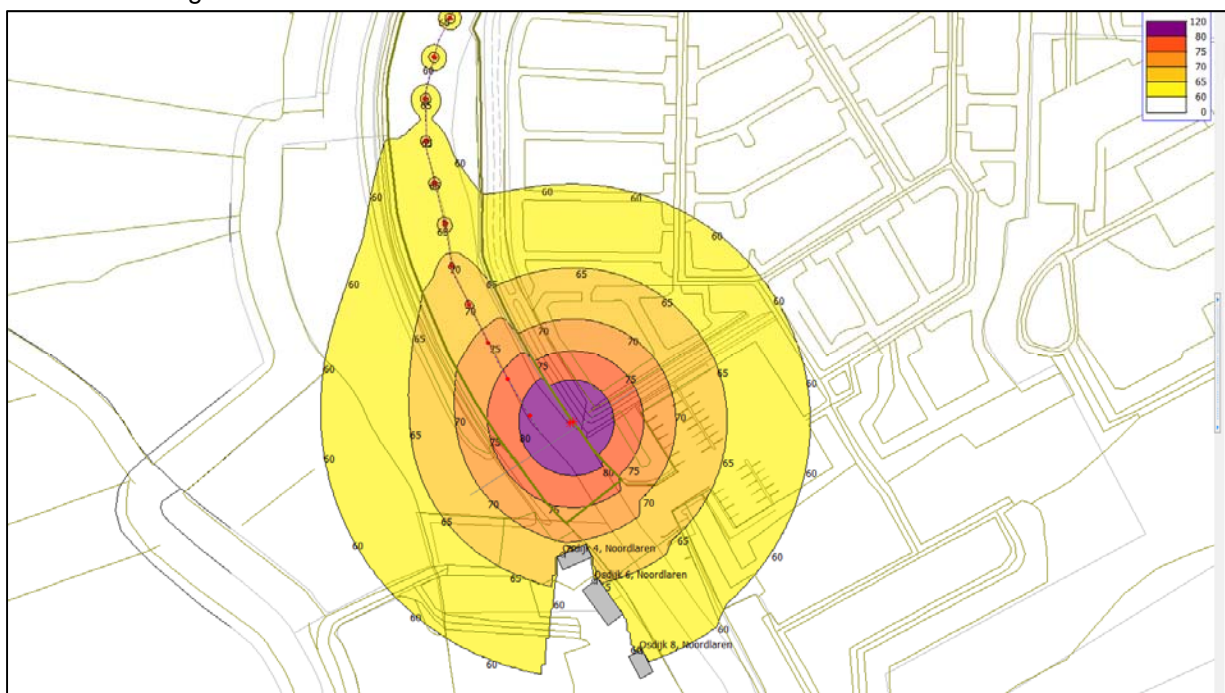
Tijdens het grondverzet bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 60 dB(A). In de onderstaande figuur zijn de geluidcontouren weergegeven als het materieel op de meest kritische locatie wordt ingezet.



Figuur 3: Geluidcontouren grondverzet ter hoogte van Strandweg 2

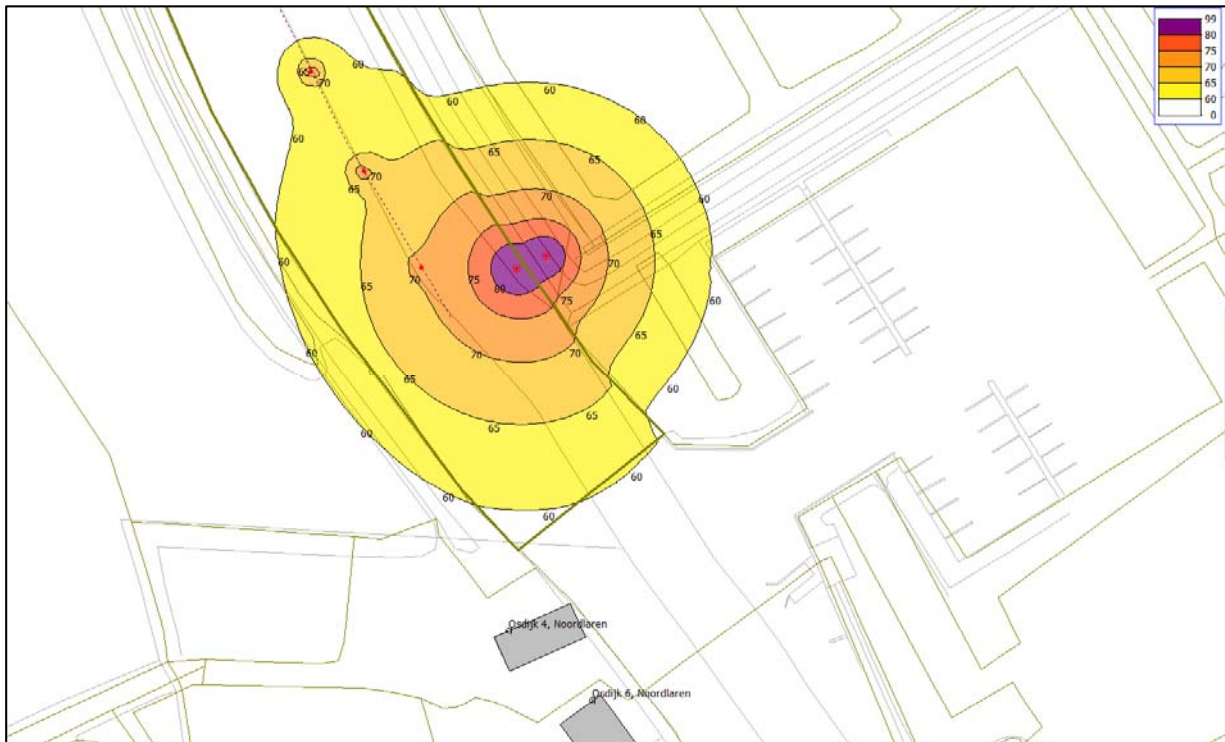
4.2 Osdijk 4, 6 en 8

De geluidbelasting op Osdijk 4 bedraagt ten hoogste 69 dB(A) tijdens het intrillen van damwandplanken. In de onderstaande figuur zijn de geluidcontouren weergegeven als het materieel op de meest kritische locatie wordt ingezet.



Figuur 4: Geluidcontouren intrillen ter hoogte van Osdijk 4, 6 en 8

Tijdens het grondverzet bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 54 dB(A). In de onderstaande figuur zijn de geluidcontouren weergegeven als het materieel op de meest kritische locatie wordt ingezet.



Figuur 5: Geluidcontouren grondverzet ter hoogte van Osdijk 4, 6 en 8

4.3 Kampeerterrein Meerwijk

Aan de westzijde van het Drentsche Diep bevindt zich kampeerterrein Meerwijk. In de onderstaande tabel zijn de geluidbelastingen met afstanden tot de oostkant van de oever weergegeven om inzicht te geven in de ten hoogste optredende geluidbelastingen tijdens het intrillen en grondverzet.

Tabel 3: Afstand optredende geluidbelastingen intrillen/grondverzet ten opzichte van de oostkant oever

Geluidbelasting [dB(A)]	Afstand vanaf oostkant oever [m]	
	Intrillen	Grondverzet
80 dB(A)	Circa 25m.	Circa 10m.
75 dB(A)	Circa 40m.	Circa 15m.
70 dB(A)	Circa 60m.	Circa 20m.
65 dB(A)	Circa 90m.	Circa 30m.
60 dB(A)	Circa 140m.	Circa 45m.

In bijlage 3 zijn de totale geluidcontouren van het intrillen en grondverzet weergegeven

5 Beoordeling

Van de werkzaamheden die plaatsvinden in het kader van de versterking van de boezemkering is het intrillen van de damwandplanken het meest maatgevend voor geluid:

- Bij de woning op Strandweg 2 zal de geluidbelasting ten hoogste 74 dB(A) bedragen. Indien het intrillen langer dan 15 dagen zal duren ter hoogte van deze woning dan dient een ontheffing te worden verleend.
- Op Osdijk 4, 6 en 8 bedraagt de geluidbelasting van het intrillen ten hoogste 69 dB(A). Indien het intrillen langer dan 30 dagen zal duren ter hoogte van deze woningen dan dient een ontheffing te worden verleend.

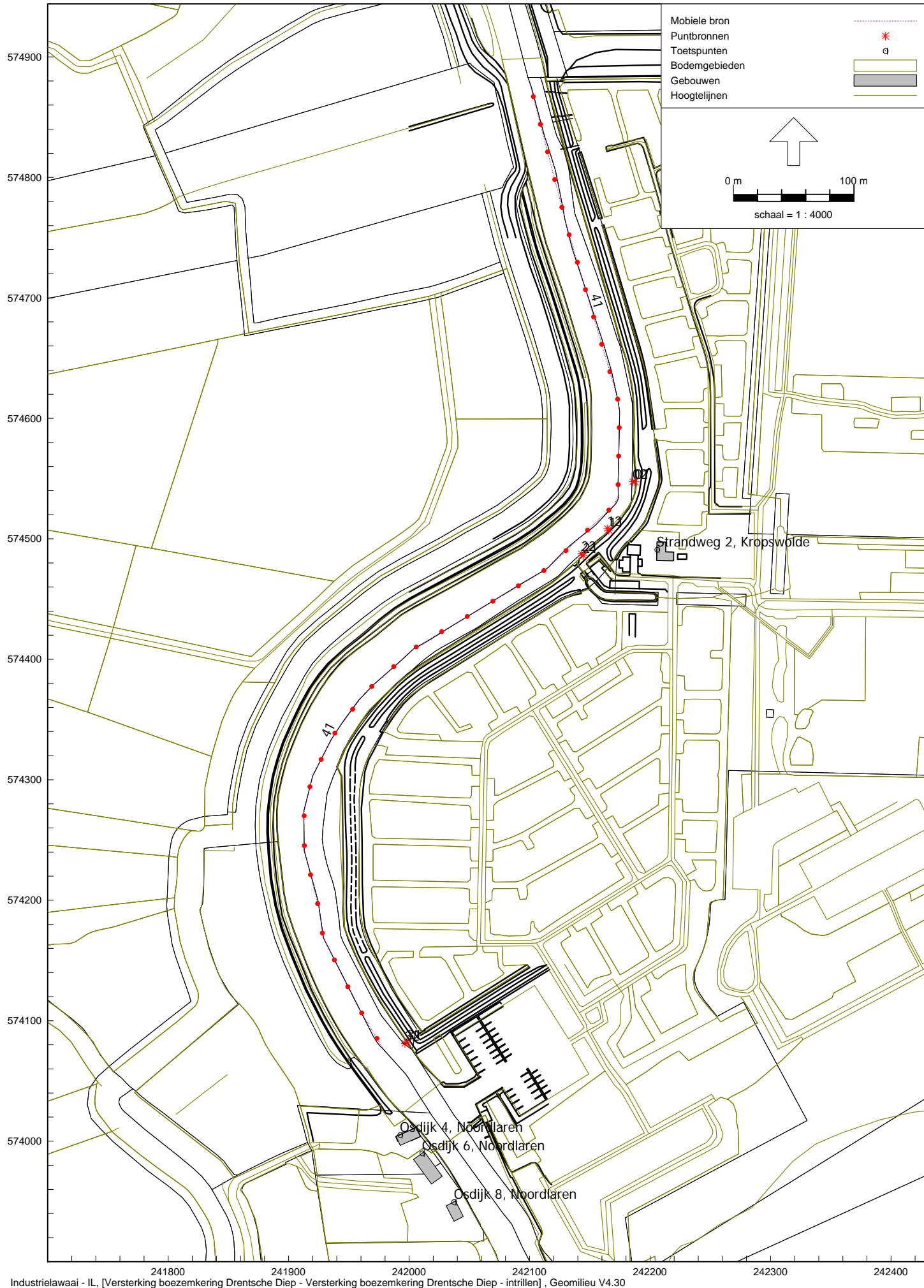
Ten aanzien van de grondverzetwerkzaamheden bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 60 dB(A) op de woningen. Hiervoor is geen beperking in dagen.

Voor het kampeerterrein is geen toetsingskader van toepassing. Op het kampeerterrein zijn volledigheidshalve wel de geluidbelastingen inzichtelijk gemaakt ten tijde van het intrillen en grondverzet (bijlage 3).

Bijlage

- 1 Invoergegevens intrillen
- 2 Invoergegevens grondverzet
- 3 Geluidcontouren intrillen en grondverzet

Bijlage 1 Invoergegevens intrillen



Industrielaai - IL, [Versterking boezemkering Drentsche Diep - Versterking boezemkering Drentsche Diep - intrillen], Geomilieu V4.30

Model: Versterking boezemkering Drentsche Diep - intrillen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)
01	Intrillen damwandplanken - locatie 1	242187.42	574547.35	2.70	0.00	3.000	--
02	Kraan op ponton - locatie 1	242185.55	574547.35	1.50	0.00	6.000	--
11	Intrillen damwandplanken - locatie 2	242165.81	574507.19	2.70	0.00	3.000	--
12	Kraan op ponton - locatie 2	242164.41	574508.52	1.50	0.00	6.000	--
21	Intrillen damwandplanken - locatie 3	242144.35	574486.24	2.70	0.00	3.000	--
22	Kraan op ponton - locatie 3	242142.89	574487.67	1.50	0.00	6.000	--
31	Intrillen damwandplanken - locatie 4	241998.24	574082.31	2.70	0.00	3.000	--
32	Kraan op ponton - locatie 4	241996.49	574081.22	1.50	0.00	6.000	--

Model: Versterking boezemkering Drentsche Diep - intrillen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Cb(u)(N)	Lwr Totaal	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
01	--	125.11	65.00	77.00	95.00	107.00	116.00	120.00	120.00	118.00	112.00
02	--	105.20	63.50	76.20	89.30	97.89	99.80	98.80	97.40	94.20	88.90
11	--	125.11	65.00	77.00	95.00	107.00	116.00	120.00	120.00	118.00	112.00
12	--	105.20	63.50	76.20	89.30	97.89	99.80	98.80	97.40	94.20	88.90
21	--	125.11	65.00	77.00	95.00	107.00	116.00	120.00	120.00	118.00	112.00
22	--	105.20	63.50	76.20	89.30	97.89	99.80	98.80	97.40	94.20	88.90
31	--	125.11	65.00	77.00	95.00	107.00	116.00	120.00	120.00	118.00	112.00
32	--	105.20	63.50	76.20	89.30	97.89	99.80	98.80	97.40	94.20	88.90

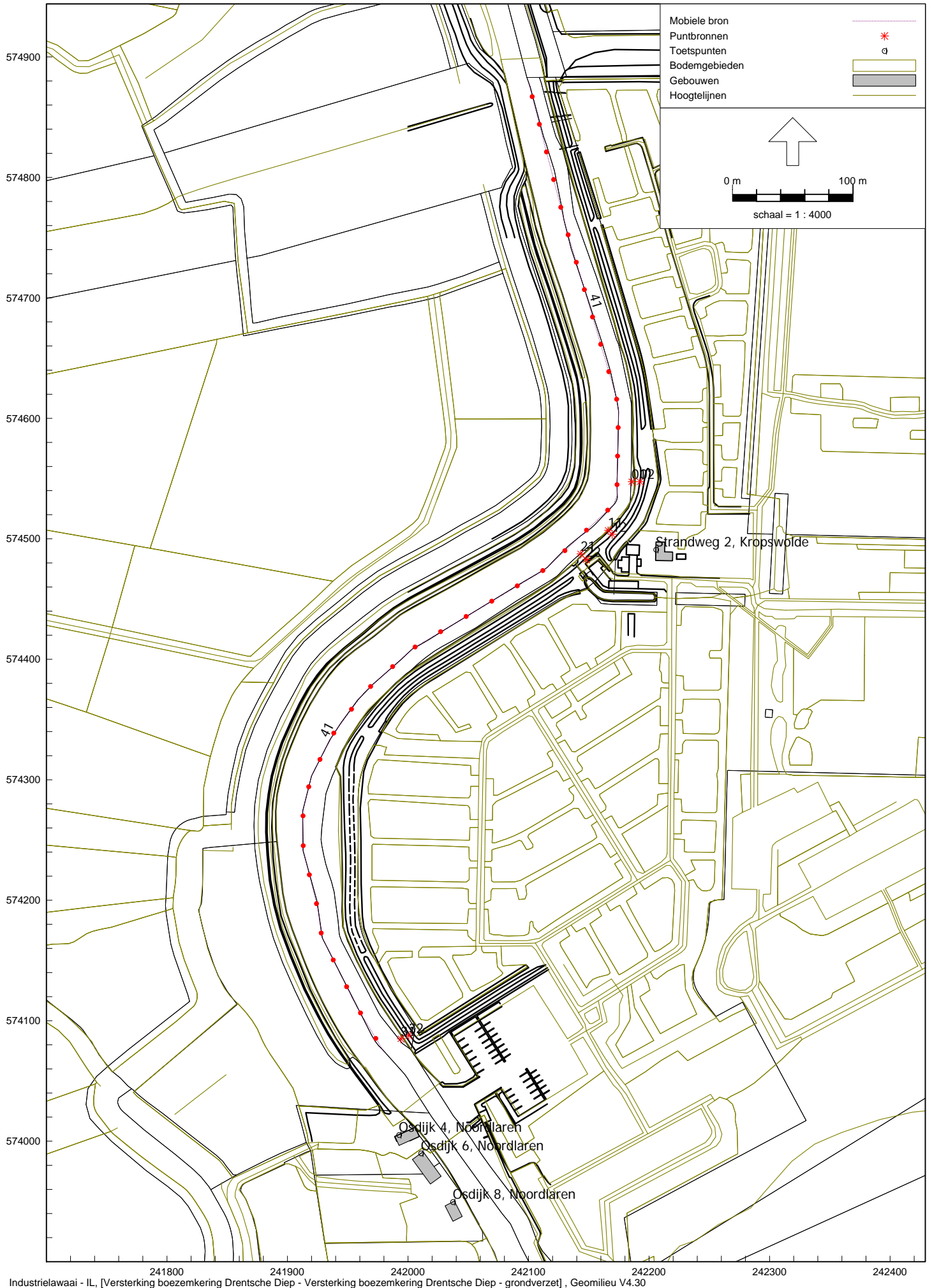
Model: Versterking boezemkering Drentsche Diep - intrillen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Lengte	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid
41	Schip varend - loc 2	379.23	8	--	--	28.01	--	--	10
41	Schip varend - loc 4	568.35	8	--	--	27.83	--	--	10

Model: Versterking boezemkering Drentsche Diep - intrillen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
41	74.40	91.40	100.40	101.40	104.40	104.40	102.40	98.40	94.40	110.35
41	74.40	91.40	100.40	101.40	104.40	104.40	102.40	98.40	94.40	110.35

Bijlage 2 Invoergegevens grondverzet



24180 24190 24200 24210 24220 24230 24240
 Industrielawaai - IL, [Versterking boezemkering Drentsche Diep - Versterking boezemkering Drentsche Diep - grondverzet], Geomilieu V4.30

Model: Versterking boezemkering Drentsche Diep - grondverzet
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)
01	Kraan op ponton - grondverzet	242185.64	574547.35	1.50	0.00	8.002	--	--
02	Kraan op kade - grondverzet	242192.45	574547.34	1.50	0.00	8.002	--	--
11	Kraan op ponton - grondverzet	242165.93	574507.10	1.50	0.00	8.002	--	--
12	Kraan op kade - grondverzet	242169.42	574503.78	1.50	0.00	8.002	--	--
21	Kraan op ponton - grondverzet	242143.16	574487.53	1.50	0.00	8.002	--	--
22	Kraan op kade - grondverzet	242147.85	574482.83	1.50	0.00	8.002	--	--
31	Kraan op ponton - grondverzet	241994.04	574084.96	1.50	0.00	8.002	--	--
32	Kraan op kade - grondverzet	242000.58	574087.76	1.50	0.00	8.002	--	--

Model: Versterking boezemkering Drentsche Diep - grondverzet
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr Totaal	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
01	105.20	63.50	76.20	89.30	97.89	99.80	98.80	97.40	94.20	88.90
02	105.20	63.50	76.20	89.30	97.89	99.80	98.80	97.40	94.20	88.90
11	105.20	63.50	76.20	89.30	97.89	99.80	98.80	97.40	94.20	88.90
12	105.20	63.50	76.20	89.30	97.89	99.80	98.80	97.40	94.20	88.90
21	105.20	63.50	76.20	89.30	97.89	99.80	98.80	97.40	94.20	88.90
22	105.20	63.50	76.20	89.30	97.89	99.80	98.80	97.40	94.20	88.90
31	105.20	63.50	76.20	89.30	97.89	99.80	98.80	97.40	94.20	88.90
32	105.20	63.50	76.20	89.30	97.89	99.80	98.80	97.40	94.20	88.90

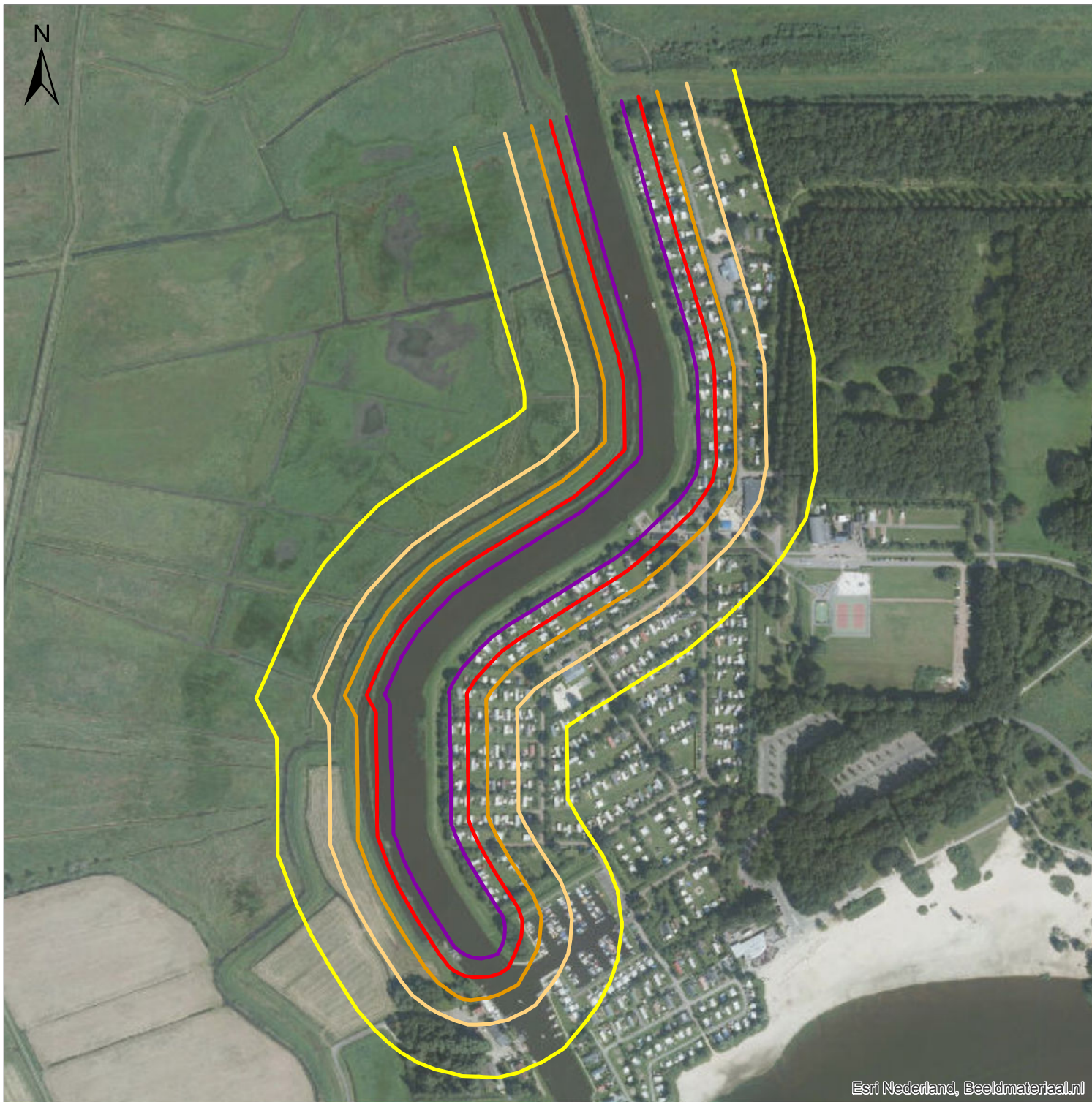
Model: Versterking boezemkering Drentsche Diep - grondverzet
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Lengte	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid
41	Schip varend - loc 2	379.23	8	--	--	28.01	--	--	10
41	Schip varend - loc 4	568.35	8	--	--	27.83	--	--	10

Model: Versterking boezemkering Drentsche Diep - grondverzet
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
41	74.40	91.40	100.40	101.40	104.40	104.40	102.40	98.40	94.40	110.35
41	74.40	91.40	100.40	101.40	104.40	104.40	102.40	98.40	94.40	110.35

Bijlage 3 Geluidcontouren intrillen en grondverzet



Esri Nederland, Beeldmateriaal.nl

Legenda

Contouren intrillen

- 60 dB(A)
- 65 dB(A)
- 70 dB(A)
- 75 dB(A)
- 80 dB(A)

Titel

Geluidcontouren intril-werkzaamheden

Project

Versterking boezemkering Drentsche Diep

Opdrachtgever

Waterschap Hunze en Aa's

Datum

1/16/2018

Schaal

1:5400

Bijlage

3.1



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together



Esri Nederland, Beeldmateriaal.nl

Legenda

Contouren grondverzet

- 60 dB(A)
- 65 dB(A)
- 70 dB(A)
- 75 dB(A)

Titel

Geluidcontouren grondverzet-werkzaamheden

Project

Versterking boezemkering Drentsche Diep

Opdrachtgever

Waterschap Hunze en Aa's

Datum

1/16/2018

Schaal

1:5400

Bijlage

3.2



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together