



**Memo**

Intern

Aan

-----

Van Wolf, Robbert / Permits & Advice

-----

Kopie aan

-----

Onderwerp **Onderwatergeluid Koole**

-----

Actie

-----

Havenbedrijf Rotterdam N.V.

**Datum** 15 juni 2017

**Telefoon** +31 (0)10 252 1373

**Fax**

**E-mail** R.Wolf@portofrotterdam.com

**ONDERWATERGELUID**

**1. Inleiding**

Aanlegwerkzaamheden in water, zoals in dit geval het heien van funderingspalen voor de steiger en het intrillen van damwanden, kunnen tijdelijk tot een toename van het geluidniveau onder water leiden. Hoge tot zeer hoge geluidniveaus kunnen tot effecten bij dieren leiden:

- Gedragsbeïnvloeding door het vermijden van blootstelling aan het geluid, wat leidt tot energieverstopping, die nodig is voor voedsel zoeken en voortplanting,;
- Maskering van geluiden van prooien, predatoren en soortgenoten;
- Tijdelijke of permanente gehoorbeschadiging;

De geluidniveaus waarboven dergelijke effecten optreden zijn beschreven in o.a. Southall et al (2007), NMFS (2016), Heinis et al (2015) en Popper et al (2014). In deze notitie wordt alleen ingegaan op drempelwaarden voor vissen (Propper et al, 2014), aangezien zeehonden en bruinvissen niet zo ver in het binnenland worden waargenomen, behoudens enkele incidentele waarnemingen (zie o.a. Grutters et al., 2016).

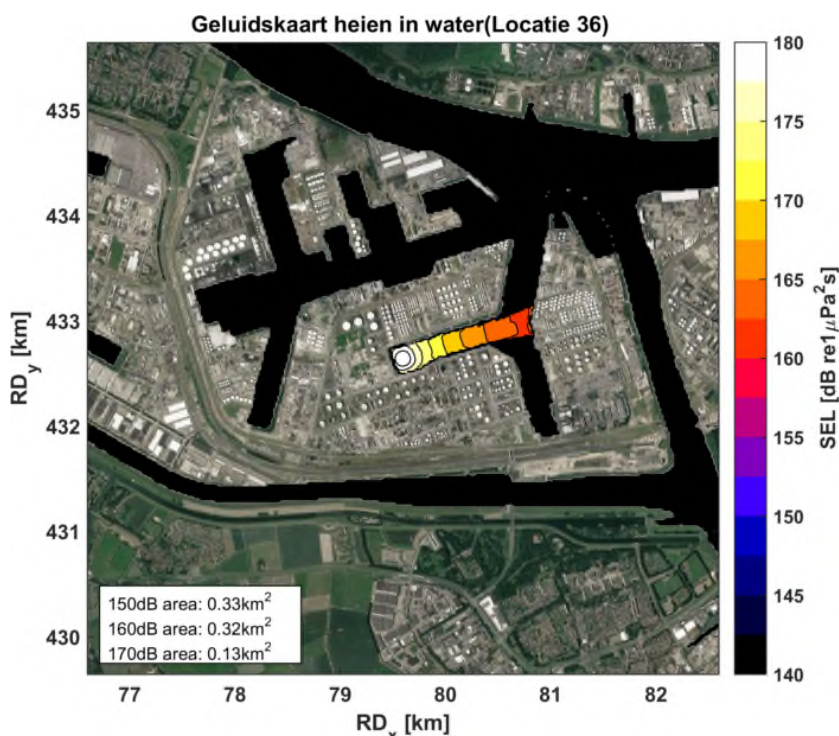
**Tabel 1 Drempelwaarden vissen (Propper et al, 2014). TTS-onset: verhoging van de gehoordrempel met 6 dB.**

Soort	type effect	drempelwaarde
Vis zonder zwemblaas	TTS-onset	SEL <sub>cum</sub> >> 186 dB re 1 μPa <sup>2</sup> s
	Herstelbare verwonding	SEL <sub>cum</sub> > 216 dB re 1 μPa <sup>2</sup> s
	Mortaliteit	SEL <sub>cum</sub> > 219 dB re 1 μPa <sup>2</sup> s
Vis met zwemblaas, niet betrokken in gehoorgevoeligheid	TTS-onset	SEL <sub>cum</sub> > 186 dB re 1 μPa <sup>2</sup> s
	Herstelbare verwonding	SEL <sub>cum</sub> > 203 dB re 1 μPa <sup>2</sup> s
	Mortaliteit	SEL <sub>cum</sub> > 210 dB re 1 μPa <sup>2</sup> s
Vis met zwemblaas, betrokken in gehoorgevoeligheid	TTS-onset	SEL <sub>cum</sub> > 186 dB re 1 μPa <sup>2</sup> s
	Herstelbare verwonding	SEL <sub>cum</sub> > 203 dB re 1 μPa <sup>2</sup> s
	Mortaliteit	SEL <sub>cum</sub> > 207 dB re 1 μPa <sup>2</sup> s

## 2. Te verwachten geluidniveaus

On een inschatting te kunnen maken van de onderwatergeluidniveaus als gevolg van aanlegwerkzaamheden in het havengebied, kan gebruik gemaakt worden van recent onderzoek door TNO (Binnerts et al., in prep). Hierbij is aan de hand van metingen aan representatieve vergelijkbare situaties en locaties een model opgezet om de geluidniveaus als gevolg van de meest voorkomende werkzaamheden in havengebieden in te schatten, waaronder het heien van funderingspalen van steigers en het intrillen van damwanden.

Figuur 1 geeft de verwachte onderwatergeluidniveaus bij het heien van palen op een vergelijkbare locatie (de kop van de 3<sup>e</sup> Petroleumhaven), aangezien voor de exacte locatie in de 2<sup>e</sup> petroleumhaven geen geluidkaarten beschikbaar zijn. Hieruit volgt dat het SEL<sub>ss</sub><sup>1</sup> maximaal circa 180 dB bedraagt, en aan het eind van het havenbekken nog circa 162 dB. Ten behoeve van het bepalen van de SEL<sub>CUM</sub><sup>2</sup> moet dit gesommeerd worden voor het aantal klappen per paal. Bij 2000 heiklappen is dus sprake van een geluidniveau van 213 dB bij de projectlocatie en 195 dB bij het begin van het bekken. Deze niveaus gaan uit van een paaldiameter van 1,70 meter; bij een paaldiameter van 1 meter of 1,20 meter (wat hier het geval is) zal het geluidniveau circa 2 dB lager zijn.



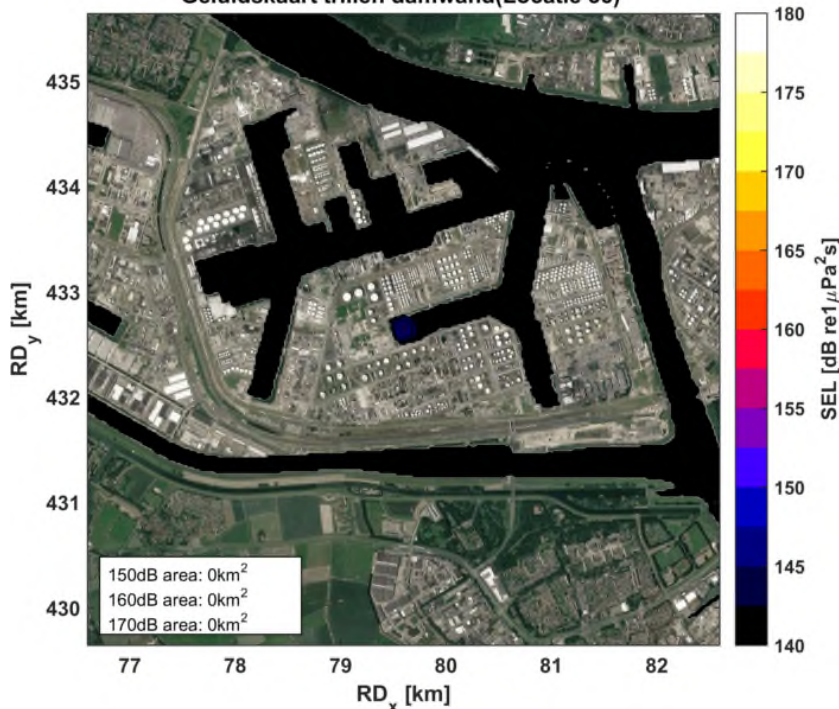
**Figuur 1 Verwachte onderwatergeluidniveaus (SEL<sub>ss</sub> of single strike sound exposure level) bij het heien van palen in de kop van de 3e Petroleumhaven (representatief voor de 2e Petroleumhaven).**

<sup>1</sup> Single strike exposure level; het geluidniveau als gevolg van 1 heiklap.

<sup>2</sup> Cumulative sound exposure level; het cumulatieve geluidniveau voor het heien van 1 paal.

Uit figuur 2 blijkt dat onderwatergeluidniveaus bij het intrillen van damwanden navenant lager zijn dan bij het heien van palen. Heigeluid is daarmee de dominante geluidbron.

**Geluidskaart trillen damwand(Locatie 36)**



**Figuur 2 Verwachte onderwatergeluidniveaus (SEL<sub>ss</sub> of single strike sound exposure level) bij het intrillen van een damwand in de kop van de 3e Petroleumhaven (representatief voor de 2e Petroleumhaven).**

Geluidniveaus nemen sterk af wanneer sprake is van tussenliggend land. Van relevante onderwatergeluidniveaus 'om de bocht' is geen sprake; in de Nieuwe Maas is dus geen geluid meer waarneembaar als gevolg van de werkzaamheden bij Koole Terminals.

### 3. Ingreep-effectbeoordeling

Zoals eerder aangegeven komen ter hoogte van de 2e Petroleumhaven geen zeehonden of andere zeezoogdieren voor (Grutters et al, 2016). Uit figuur 1 en 2 blijkt voorts dat de werkzaamheden geen toename van onderwatergeluid in de Nieuwe Maas veroorzaken. Hiermee zijn effecten op soorten met een instandhoudingsdoel in de Voordelta (elft, fint, zeeprik en rivierprik), als gevolg van tijdelijke verstoring van de migratieroute, uitgesloten. Ook effecten op andere soorten in de rivier zijn niet aan de orde.

Effecten op individuele vissen zijn mogelijk wanneer deze aanwezig zijn nabij de werkzaamheden in de 2<sup>e</sup> petroleumhaven. Er is nog weinig bekend over het gebruik van havenbekkens door vissen, maar verwacht mag worden dat de havenbekkens voor diverse soorten leefgebied vormen. Uit de geluidniveaus, zoals gepresenteerd in paragraaf 2, blijkt dat in het gehele havenbekken sprake kan zijn van verhoging van tijdelijke de gehoordrempel, en alleen in de directe nabijheid van de werkzaamheden van verwonding.

#### 4. Conclusie

Er zijn geen effecten op soorten met een instandhoudingsdoel in Natura2000-gebied Voordelta mogelijk (vissen of zeezoogdieren). Wel kunnen effecten (tijdelijke verhoging van de gehoordrempel of verwonding) optreden bij individuele vissen die zich in het havenbekken ophouden. In de meeste gevallen zijn dit tijdelijke effecten. Bovendien zullen ze door het sterk lokale karakter van de effecten geen gevolgen hebben op populatieniveau. Opgemerkt wordt dat deze soorten niet beschermd zijn in het kader van artikel 3.5 of 3.10 van de Wet natuurbescherming en geen sprake van *opzettelijke* verstoring. Er is daarmee geen sprake van overtreding van een van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming.