

## Notitie

Datum: 22 september 2013 Project: AO bestemmingsplan NDSM West -  
meerwerk 2013  
Ons Kenmerk: I057202ab.00001.cw Betreft: Aanvullende geluidberekening piekniveaus  
Versie: 02\_001

### 1. Inleiding

In eerdere geluidrapporten is ingegaan op de equivalente en piekniveaus als gevolg van de bedrijven op het industrieterrein Cornelis Douwes op het bestemmingsplan NDSM-terrein. De equivalente en piekgeluiden afkomstig van Shipdock worden afgeschermd door het tussenliggende Kraanspoor gebouw. De daarvoor gebruikte software kan echter niet rekenen met zogenaamde “zwevende” objecten zoals het gebouw het Kraanspoor dat op poten staat. Het geluid dat onder het Kraanspoor doorgaat kan niet op de gebruikelijke wijze worden berekend. Voor de equivalente geluidsniveaus (veroorzaakt door meerdere bronnen) is dat aanvaardbaar, voor de piekgeluidbronnen leidt dat onjuiste resultaten. Daarom wordt in deze notitie afzonderlijk op de piekgeluiden in gegaan.

Voor de conceptvergunningaanvraag van Shipdock heeft adviesbureau DGMR gerekend met een vervangende geluidbron. De doorstraling van de bronnen van Shipdock onder het Kraanspoor door is gemodelleerd met een “extrapolerende” geluidbron aan de oostzijde van het Kraanspoor. Voor het berekenen van de piekniveaus kan die werkwijze niet worden toegepast.

Belangrijkste reden daarvoor is het feit dat voor de extrapolerende geluidbron die aan de oostzijde van het Kraanspoorgebouw is geplaatst, de afname van ca. 6 dB per afstandverdubbeling wordt berekend vanaf die oostgevel van het Kraanspoor. Feitelijk vindt de afstandsafname echter plaats vanaf de bronpositie op ca. 220 meter vanaf het Kraanspoor. Het verschil tussen het geluidniveau aan de westzijde van het Kraanspoor en de 1<sup>e</sup> lijns bebouwing in het bestemmingsplan kan daarom fysisch niet meer bedragen dan 2 dB. Voor de extrapolerende geluidbron wordt echter een veel grotere afname berekend. Een tweede oorzaak is gelegen in het feit dat de extrapolerende geluidbron de hogere verdiepingen van de 1<sup>e</sup> lijns woningen volgens de gemodelleerde situatie vrij kan aanstralen. In werkelijkheid wordt het doorstralende geluid door het Kraanspoor gedeeltelijk afgeschermd.

Om de piekgeluiden en het doorstraal-effect van de piekgeluiden toch te kunnen bepalen is een alternatieve berekeningswijze gehanteerd. In paragraaf 3 wordt daar nader op in gegaan.

### 2. Representatieve bedrijfssituatie piekgeluiden

In het DGMR geluidrapport van 1 oktober 2009 is voor wat betreft de piekgeluiden in paragraaf 4.3.1 gerapporteerd dat in de representatieve bedrijfssituatie de piekgeluiden in de omgeving bepaald door het gritstralen. Het bronvermogen bedraagt 119 dB(A). Dat bronvermogen is bepaald inclusief de interactie met de scheepswand, er treden dus geen extra reflecties op.

Incidenteel wordt bij het verplaatsen van de spuitlans de spuitmond van het schip afgekeerd. Op dat moment ontstaat een incidenteel piekvermogen van 126 dB(A). Omdat dit piekvermogen van de scheepswand is afgekeerd ontstaan er geen reflecties tegen de scheepswand. Deze worst-case situatie zal in de praktijk maar incidenteel optreden, normaliter zal de spuitlans op de scheepswand zijn gericht..

Voor wat betreft de piekgeluiden wordt verder nog opgemerkt dat in de huidige vergunning van Shipdock het gritstralen in de nachtelijke uren na 03.00 uur verboden is.

Tenslotte is voor een juiste beoordeling ook relevant dat het gritstralen op diverse locaties in de dokken zal plaatsvinden en niet altijd op de voor de NDSM-werf meest ongunstige locatie in casu het drijvend dok zal plaatsvinden. Voor de onderhavige berekeningen is wel van die meest ongunstige situatie uitgegaan. Hierbij zij opgemerkt dat het drijvend dok thans geen deel uitmaakt van de vergunning van Shipdock doch wel is opgenomen in de concept aanvraag om vergunning.

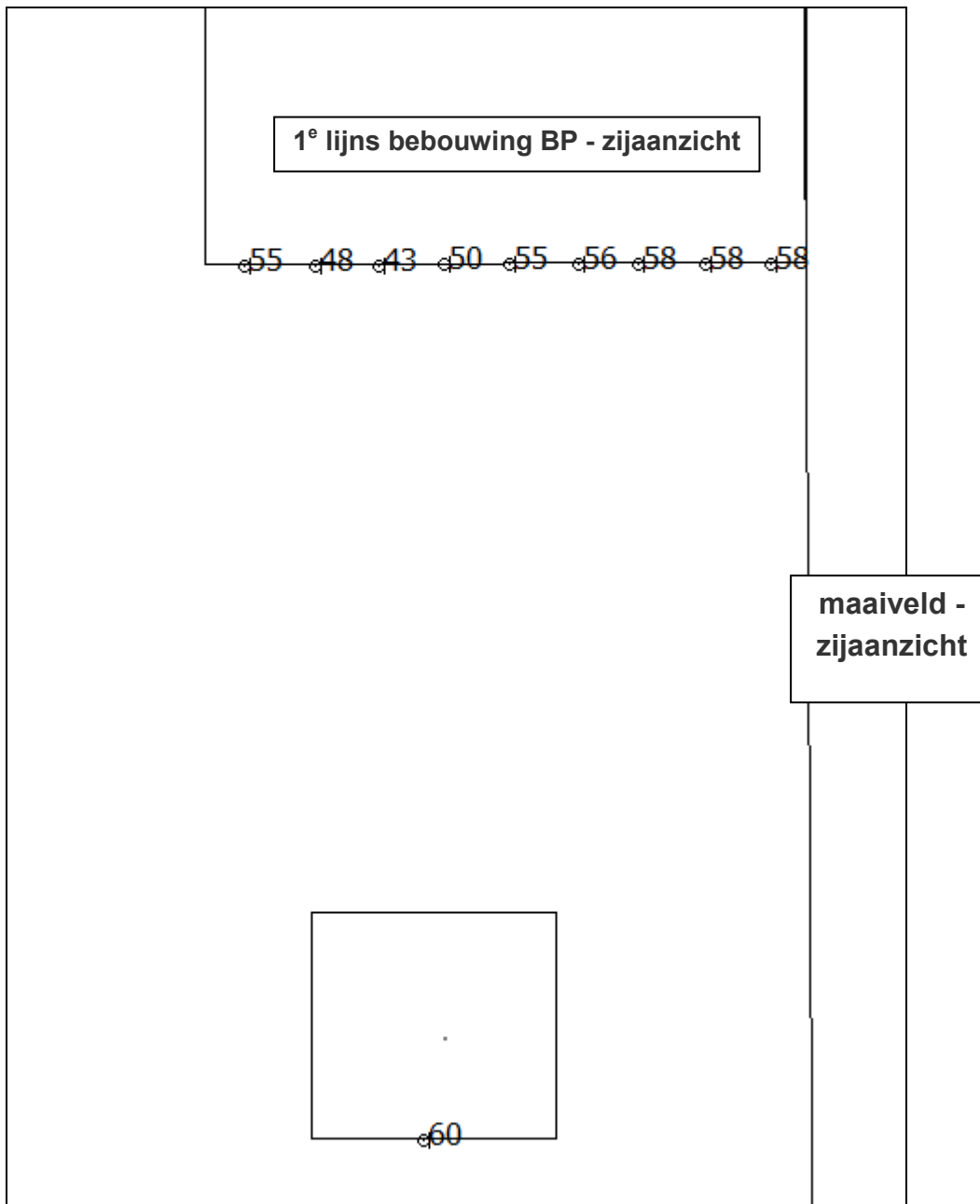
### **3. Berekening piekgeluiden m.b.v. een gekantelde modellering**

Om het doorstraaleffect van het piekgeluid onder het Kraanspoor door te kunnen bepalen is een theoretisch model gemaakt waarbij het verticale vlak als maaiveld in het rekenmodel is ingevoerd. Het werkelijke maaiveld is als reflecterend verticaal scherm ingevoerd - de reflecties in dat scherm staan model voor de werkelijke reflecties van het geluid in het water. De doorsnede van het Kraanspoor is als object gemodelleerd. Voor de locatie van de piekbronnen is uitgegaan van de meest nabij gelegen bronlocatie, d.w.z. het gritstralen in het drijvende dok.

Met het bovenbedoelde model wordt alleen de “verticale” omweg onder het kraanspoor door en over het Kraanspoor heen berekend. Op de hoeken van het bestemmingsplan zal het geluid ook een horizontale omweg om het Kraanspoor krijgen, maar wordt ook de afstand tot de piekbronnen groter. Beide effecten vallen tegen elkaar weg.

#### **Representatieve bedrijfssituatie**

Het maximale geluidniveau op de westgevel van het Kraanspoor is met een bronvermogen van 119 dB(A) berekend met het bestemmingsplanmodel (extrapolerende geluidbron onder het Kraanspoor) en bedraagt dan 60 dB(A). Geheel zonder afscherming van het Kraanspoor bedraagt het piekniveau op de achterliggende 1<sup>e</sup> lijns bebouwing van het bestemmingsplan 57 dB(A). In de onderstaande figuur is het afschermend effect inclusief “onderdoorgeluid” (afscherming en reflectie) weergegeven.



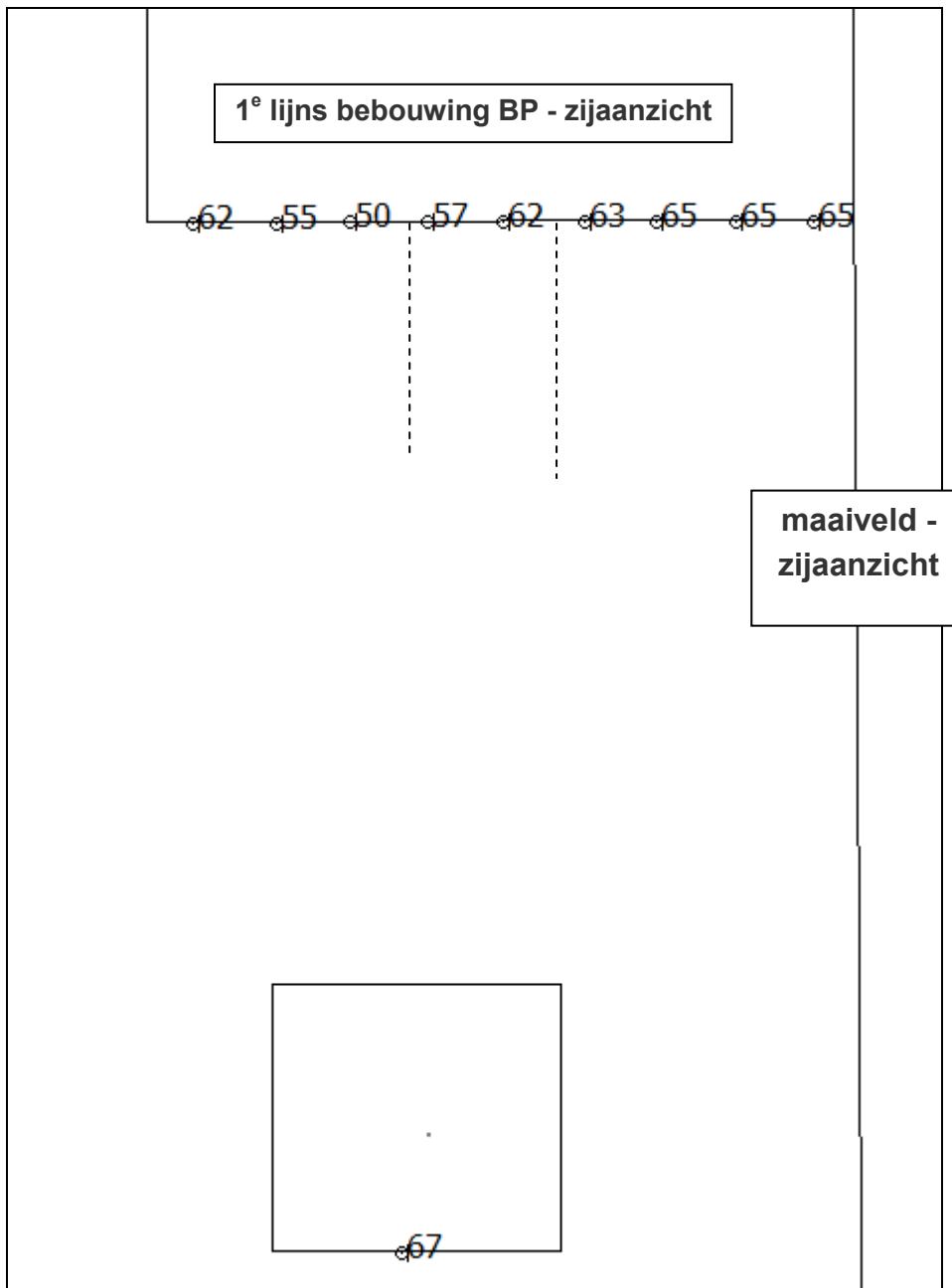
**Figuur: Piekgeluiden representatieve bedrijfssituatie**

Uit de figuur (die 90 graden gedraaid moet worden om de werkelijke situatie weer te geven) blijkt dat het piekniveau op de onderste bouwlagen (met afscherming door het Kraanspoor en reflectie op het water) maximaal 58 dB(A) bedraagt. Dat is 1 dB hoger dan de situatie zonder Kraanspoor. Betwijfeld mag worden of de berekende reflectie in werkelijkheid zal optreden, waarschijnlijk is de extra dB een gevolg van het “overdwars” gebruiken van het akoestisch rekenmodel.

Op de hoger gelegen bouwlagen neemt het maximale geluidniveau af tot maximaal 43 dB(A). Het afscherpende effect bedraagt dus ten hoogste 14 dB. Op de hoogste bouwlagen is het afscherpende effect lager en bedraagt het maximale geluidniveau maximaal 55 dB(A). In alle gevallen wordt voldaan aan de geluideis van maximaal 60 dB(A).

## Incidentele bedrijfssituatie (worst case)

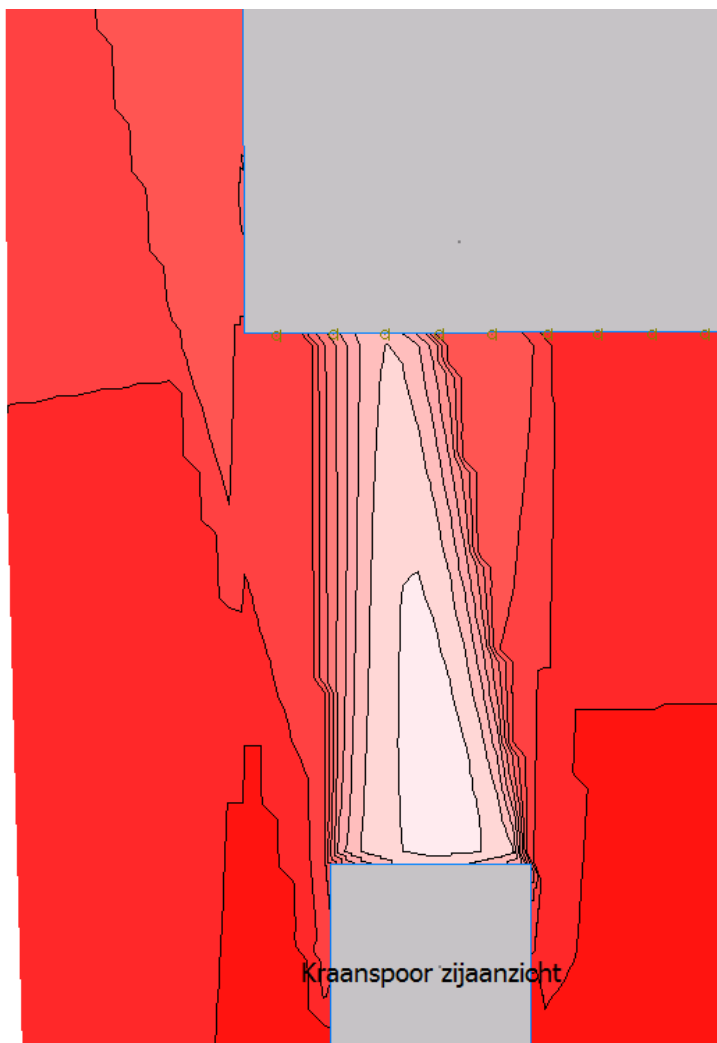
Het maximale geluidniveau op de westgevel van het Kraanspoor is berekend met het bestemmingsplanmodel en een bronvermogen van 126 dB(A) en bedraagt 67 dB(A). Geheel zonder afscherming van het Kraanspoorgebouw bedraagt het piekniveau op de 1<sup>e</sup> lijns bebouwing van het bestemmingsplan 64 dB(A). In de onderstaande figuur is het afschermend effect inclusief "onderdoorgeluid" (afscherming en reflectie) weergegeven.



**Figuur: Piekgeluiden incidentele bedrijfssituatie**

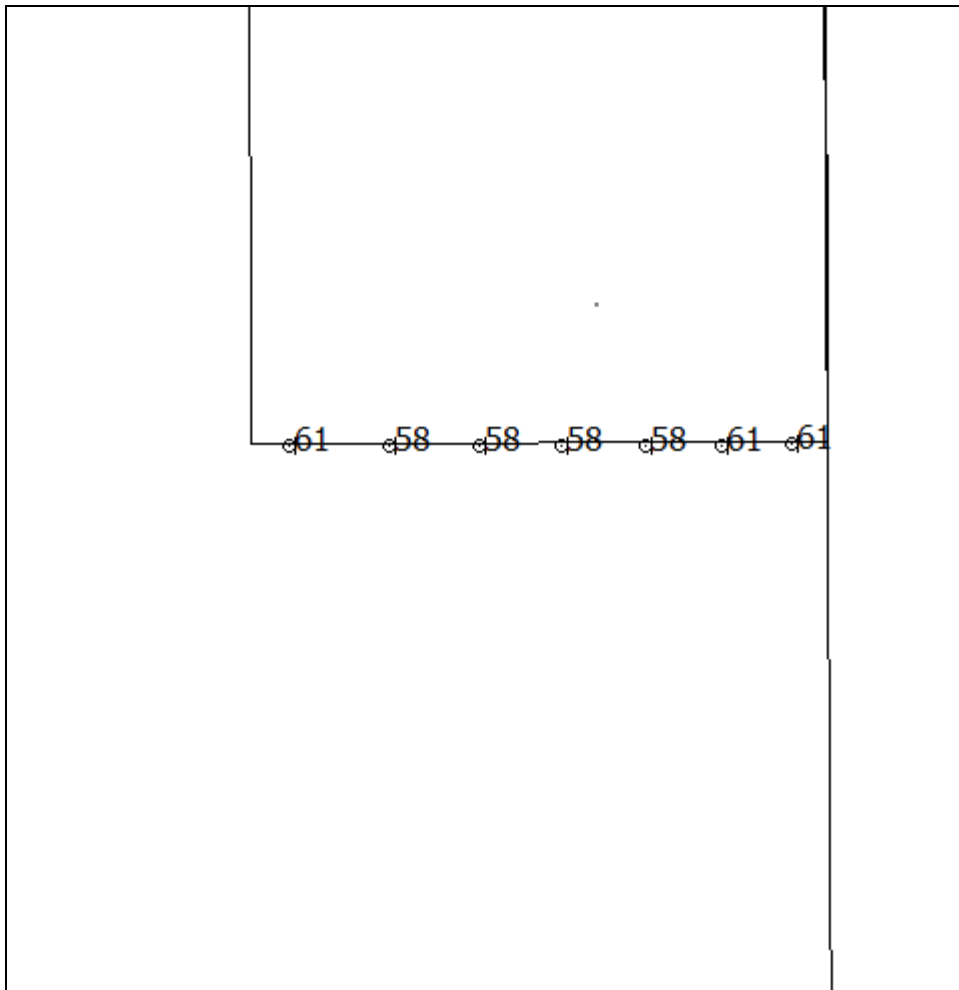
Uit de figuur (die 90 graden gedraaid moet worden om de werkelijke situatie weer te geven) blijkt dat er tot een hoogte van ca 10 meter boven het maaiveld (eerste 3 bouwlagen) geen afscherming plaatsvindt. Het niveau bedraagt maximaal 65 dB(A). Dat is 1 dB hoger dan de theoretisch berekende situatie zonder Kraanspoor. Op een hoogte van ca. 18 meter boven het maaiveld is de afschermdende werking 5 dB en voldoet het piekniveau aan de (nacht)eis van 60 dB(A). Boven de 27 meter (hoogste bouwlaag) komt het piekniveau weer boven de 60 dB(A). De conclusie is dat tussen de 18 meter en 27 meter wordt voldaan aan de piekgrenswaarde van 60 dB(A).

In de onderstaande figuur zijn ter visualisatie van de gedeeltelijk afschermdende werking van het Kraanspoor de geluidcontouren weergegeven. De figuur geeft een goed beeld van de beperkte afschermdende werking van het Kraanspoorgebouw. (Voor de werkelijke situatie moet de figuur ook weer 90 graden worden gedraaid.)



**Figuur: Afschermdende werking Kraanspoor**

Volledigheidshalve is de berekening herhaald voor de 2<sup>e</sup> lijns bebouwing, dat wil zeggen zonder de afscherming van de 1<sup>e</sup> lijns bebouwing. In de onderstaande figuur zijn de resultaten weergegeven.



**Figuur: Piekgeluiden incidentele bedrijfssituatie**

Uit deze figuur blijkt dat zonder de 1<sup>o</sup> lijns bebouwing op de achtergelegen bebouwing ook in de incidentele bedrijfssituatie nagenoeg wordt voldaan aan de nachteis van 60 dB(A). Op de onderste bouwlagen wordt een niveau van afgerond 61 dB(A) berekend. Zoals al eerder opgemerkt levert het “overdwars” gebruiken van het akoestisch rekenmodel voor de onderste bouwlagen een 1 dB hogere geluidbelasting op, en zal in de praktijk naar verwachting worden voldaan aan de eis van 60 dB(A).

#### 4. Overwegingen

De berekening van de belasting als gevolg van de piekgeluiden ten gevolge van het gritstralen bij Shipdock op de NDSM-werf is een complex geheel. Niet alleen is er sprake van een niet eenduidige piekgeluidsbron (het bronvermogen als gevolg van het gritstralen is in het algemeen 119 dB(A), alleen tijdens het verplaatsen van de spuitmond over de scheepswand bedraagt het bronvermogen 126 dB(A)), ook de locatie van de bron varieert (gerekend is met de meest ongunstige situatie, namelijk het gritstralen in een nog te realiseren drijvend dok (dat niet in de vigerende vergunning voor Shipdock is opgenomen)) en ook de modellering van de afschermende werking van het Kraanspoor is complex. Daarbij komt nog dat in de huidige vergunning van Shipdock het gritstralen in de nachtelijke uren na 03.00 uur niet is toegestaan.

In deze notitie is een worst-case situatie berekend. Daaruit blijkt dat in de incidentele piekgeluidssituatie op de onderste en bovenste bouwlagen van de meest nabij gelegen bouwplannen niet aan de grenswaarde voor het maximale geluidsniveau van 60 dB(A) in de nachtperiode wordt voldaan. Met afscherming door en reflectie onder het Kraanspoor worden op die bouwlagen geluidsniveaus van 65 dB(A) berekend, als in het geheel niet met het Kraanspoor wordt gerekend worden geluidsniveaus van 64 dB(A) berekend. In de representatieve piekgeluidssituatie worden op alle bouwlagen geen hogere niveaus dan 58 dB(A) berekend.

Al met al kan er ook voor de piekgeluiden op het NDSM-terrein als gevolg van Shipdock worden gesproken van een aanvaardbare situatie:

- de voor de piekgeluiden bepalende activiteiten zullen maar een beperkt deel van de tijd plaatsvinden (niet alle nachten wordt gestraald);
- deze activiteiten zullen ook niet altijd in het drijvend dok plaatsvinden (in de berekeningen als "worst-case" situatie gebruikt) maar ook in de verder weg gelegen dokken;
- op grond van de vigerende vergunning mag het gritstralen slechtst tot 03.00 uur in de nachtelijke periode plaatsvinden;
- de activiteiten zullen in het algemeen een bronvermogen van 119 dB(A) kennen (geluidbelasting in die situatie overall < de grenswaarde van 60 dB(A)) en slechts incidenteel een bronvermogen kennen van 126 dB(A) (theoretische geluidbelasting op een deel van de eerstelijns bebouwing > 60 dB(A)).

LBP|SIGHT BV



ing. F. (Frans) Houtkamp