



Ingenieursbureau

Bezoekadres: Galvanistraat 15
Postadres: Postbus 6633
3002 AP Rotterdam
Website: www.rotterdam.nl/gw

Aan : Pascal Mooijman
Kopie :

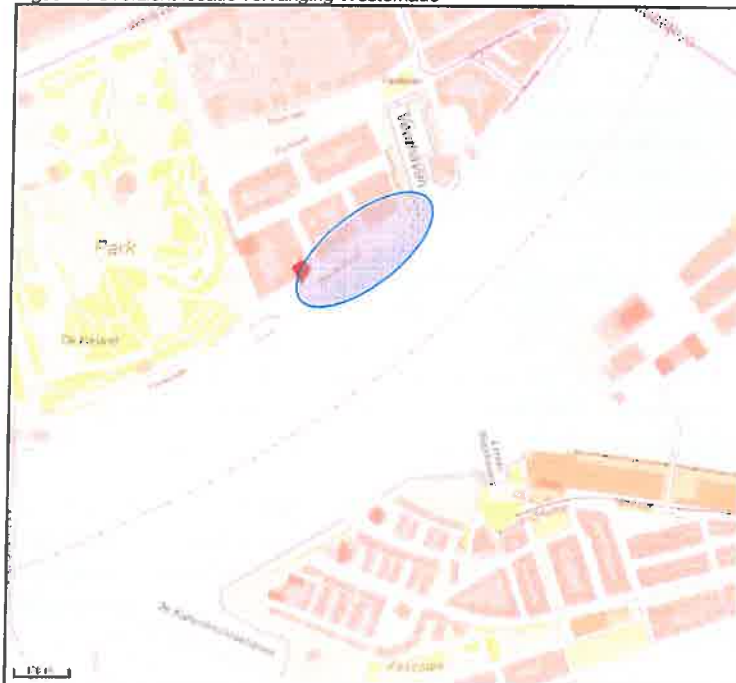
Van: ing. E.T. Benjert
Telefoon: 010 - 489 46 27
Fax: 010 - 4894500
E-mail: et.benjert@rotterdam.nl

Datum : 5 april 2013
Betreft : Geluidnotitie bouwlawaai
Westerkade
Projectcode : LF13WA007I
Dossiernummer :

Inleiding

Een deel van de langs de Nieuwe Maas gelegen Westerkade wordt vernieuwd. Het betreft de Westerkade vanaf de Veerhaven over een lengte van 166 m in westelijke richting. Ten behoeve van de vernieuwing van de kade worden deel tijdelijk en deels permanent damwanden geplaatst. Een overzicht van de locatie is opgenomen in figuur 1. In bijlage 3 is een detailtekening van de werkzaamheden opgenomen.

Figuur 1: Overzicht locatie vervanging Westerkade



De werkzaamheden aan de kade zullen plaatsvinden gedurende de dagperiode (7.00 uur en 19.00 uur). De werkzaamheden starten in 2013 en zullen ongeveer 9 maanden duren. Tijdens het uitvoeren van deze werkzaamheden kan geluidhinder ontstaan voor de omgeving. Dit kan

met name ontstaan tijdens het intrillen en verwijderen van damwanden. Deze werkzaamheden zullen ongeveer 6 maanden duren. In deze notitie wordt indicatief in beeld gebracht welke geluidimmissie er in de omgeving van de Westerkade is te verwachten vanwege het bouwlawaai dat afkomstig is van de werkzaamheden aan de kades.

Omschrijving werkzaamheden

Ten behoeve van de vernieuwing van de kade worden er damwanden geplaatst. De damwanden hebben een breedte van 1,2 m en een lengte van ca. 22 m. De damwanden worden met behulp van een trilblok ingebracht. Voor het intrillen wordt uitgegaan van 1 trilblok. Over de gehele lengte van 166 m worden damwanden die zullen blijven. Daarnaast wordt er over een lengte van 91 m een tijdelijke damwand (nieuwe kade deel 1B) geplaatst die later weer wordt verwijderd. De overige werkzaamheden die bij de kade vernieuwing zullen worden uitgevoerd is het verharden van de kade door middel van het storten van beton en graafwerkzaamheden. De kade werkzaamheden zullen over een periode van ongeveer 9 maanden plaatsvinden. Gedurende dit tijdvak zal over een periode van 6 maanden de damwanden worden ingebracht.

Relevante kade werkzaamheden waarvan mogelijke geluidhinder is te verwachten zijn het intrillen van damwanden en het storten van beton. Van de overige werkzaamheden en de te gebruiken machines is geen geluidhinder te verwachten. In deze notitie wordt daarom alleen ingegaan op de geluidimmissie afkomstig van het intrillen van damwanden en het storten van beton.

Regelgeving

Bouwbesluit 2012

In het Bouwbesluit 2012 is regelgeving opgenomen voor bouw- en slooplawaai. Voor woningen is een geluidbelasting van 60 dB(A) voor de dagperiode als streefwaarde opgenomen. Indien het niet mogelijk blijkt te zijn om te voldoen aan de voorkeurswaarde dan is een beoordelingskader ter overweging gegeven dat in tabel 1 is aangegeven.

Tabel 1: Beoordelingskader streefwaarden Bouwbesluit 2012 voor geluidgevoelige functies

Dagwaarde	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)
Maximale blootstellingduur in dagen	Geen beperkingen in dagen	Ten hoogste 50 dagen	Ten hoogste 30 dagen	Ten hoogste 15 dagen	Ten hoogste 5 dagen	0 dagen

In specifieke situaties waar hogere dagwaarden of een langere blootstellingsperiode onvermijdelijk zijn dan in tabel 1 weergegeven, heeft de gemeente de mogelijkheid om een afwijkend beoordelingskader kiest. Dit kan met name spelen bij grotere bouwprojecten in binnensteden, maar ook bij de toepassing van bepaalde bouwtechnieken zoals het intrillen van damwanden.

Akoestisch onderzoek bouwlawaai

Relevante geluidbronnen renovatiewerkzaamheden

Zoals in de inleiding beschreven vinden de kade werkzaamheden plaats aan de Westerkade. De meest nabij gelegen woningen aan de Westerkade staan op ca 40 m afstand van de kademuur.

De gehanteerde geluidvermogens van het materieel zijn ervaringscijfers en zijn gebaseerd op gebruikte machines/werkzaamheden in vergelijkbare situaties. De gehanteerde geluidvermogens zijn daarom te kwalificeren als realistisch. Voor het intrillen is rekening gehouden met een toeslag voor impulsgeluid. Bij de indicatieve berekeningen is het geluidvermogen met 5 dB(A) verhoogd. De gehanteerde geluidvermogens zijn opgenomen in tabel 2.

Tabel 2: Geluidvermogen relevante geluidbronnen kade werkzaamheden Westerkade

Bouwlawaai Westerkade	
Machine	LWR in bedrijf [dB]
Intrillen damwand (hydraulisch blok IHC S120)	118/123*
Betonpomp	111
Kraan/Grijper	105,0
Vrachtwagen	105,2

* Inclusief toeslag 5 dB voor impulsgeluid

Het is niet mogelijk voor dergelijke werkzaamheden een gedetailleerde planning van materieel, verwachte tijdsinzet en werklocatie te maken. Dit kan namelijk in de praktijk door meerdere aspecten veranderen. Bij de werkzaamheden is er sprake van "voortschrijdend werk" waarbij geluid afneemt naar mate de afstand tot de plaats waar de werkzaamheden worden verricht groter wordt en toeneemt als de afstand waar de werkzaamheden worden verricht weer kleiner wordt.

Vanwege het mobiele karakter van de werkzaamheden is het niet mogelijk om de te verwachten geluidbelasting op de gevels van de omliggende bebouwing exact te bepalen. In voorliggend onderzoek is derhalve de worst-case situatie voor een gemiddelde werkdag berekend. Bepaald is de geluidbelasting op de gevels als gevolg van alle in tabel 2 genoemde activiteiten. De op deze manier bepaalde geluidbelasting is als maatgevend te beschouwen voor de uit te voeren werkzaamheden bij alle woningen langs de Westerkade. Door te kijken naar de geluidbelasting op de gevels van de woningen gelegen op grotere afstand is met het oog op het verplaatsen van de werkzaamheden een schatting gemaakt van de maximale blootstellingsduur.

Onderzocht zijn de meest relevante geluidbronnen: het intrillen van de damwanden en het aanbrengen van beton. Voor de bron intrillen damwanden is gedurende de onderzochte dagperiode uitgegaan van een bedrijfstijd van 8 minuten per damwand en maximaal 8 damwanden per dag. Voor het storten van het beton is uitgegaan van een bedrijfstijd van 1 uur per 3 meter kade.

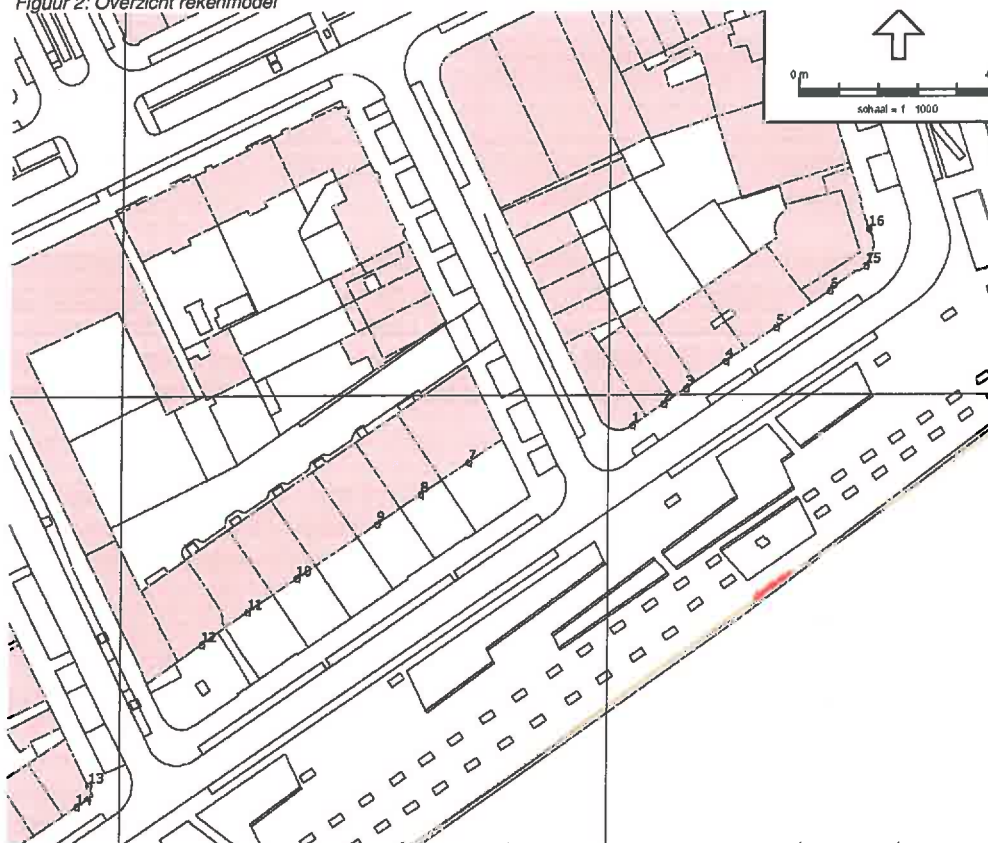
Geluidberekeningen

Op representatieve rekenpunten is het maximaal te verwachten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (LAr, LT) en het piekniveau (LMax) bepaald op de gevels van de woningen in de omgeving van de werkzaamheden.

De geluidbelasting is bepaald overeenkomstig de "Handleiding Meten en Rekenen industrielawaai (HMRI) d.d. 1999. Met behulp van de rekenmodellen zijn de te verwachten indicatieve geluidniveaus met behulp van de programmatuur Geomilieu V2.14. Op de gevels van de omliggende gebouwen zijn rekenpunten geplaatst. Het betreft rekenpunten op de woningen aan de Westerkade. De gehanteerde rekenhoogte is 1,5 meter boven de vloerhoogte.

Een globaal overzicht van het rekenmodel is weergegeven in figuur 2. Daarnaast is een overzicht van het gebruikte model opgenomen in bijlage 1.

Figuur 2: Overzicht rekenmodel



Rekenresultaten Bouwbesluit 2012

De rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 2. Het betreft het maximaal berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (L_{Ar}, L_T). Het berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{Ar}, L_T bedraagt maximaal 71,3 dB(A) op de meest nabijgelegen woningen, gelegen op ca. 40 meter van de werkzaamheden. Het berekende piekniveau (L_{Amax}) op de gevel van deze woningen bedraagt 76,2 dB(A)

Opgemerkt wordt dat het hierbij om de meest relevante geluidbronnen gaat waarbij voor de worst-case situatie het maximaal optredend langtijdgemiddelde beoordelingsniveau is

berekend. Tijdens de overige activiteiten zal het te verwachten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau op de woningen lager zijn.

De werkzaamheden verplaatsen zich voortdurend tijdens het project, waarbij het geluid afneemt naar mate de afstand tot de plaats waar de werkzaamheden worden verricht groter wordt. Het aantal dagen van blootstelling aan deze hoge geluidbelastingen zal daardoor beperkt zijn. Met het rekenmodel zijn de geluidbelastingen op verschillende afstanden berekend. Aan de hand van de rekenresultaten op alle rekenpunten is een inschatting gemaakt van de maximale blootstellingsduur. In onderstaande tabel is weergegeven wat de geschatte maximale blootstellingsduur is tijdens de werkzaamheden aan de kade.

Tabel 2 Indicatie van de maximale blootstellingsduur kade werkzaamheden Westerkade

Dagwaarde	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)
Maximale blootstellingduur in dagen	maximaal 16 dagen	maximaal 8 dagen	maximaal 5 dagen	maximaal 0 dagen	Maximaal 0 dagen

Conclusie

Toetsing aan Bouwbesluit 2012

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (LAr, LT) bij de werkzaamheden aan de Westerkade zal niet voldoen aan de streefwaarden van 60 dB(A) voor woningen. Het maximaal berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau bedraagt 71 dB(A) op de gevels van woningen aan de Westerkade op ongeveer 40 m afstand van de kade. Het berekende piekniveau (LMax) op de gevel van deze woningen bedraagt 76 dB(A) tijdens het intrillen van de damwanden.

Het beoordelingskader uit het Bouwbesluit wordt niet overschreden.

Geluidbeperkende maatregelen

In de berekeningen is uitgegaan van de stil trilblok. Een eventuele maatregel die kan worden toegepast is het plaatsen van containers als afscherming.

Het is te verwachten dat de werkzaamheden gedurende de gehele werkperiode een bepaalde mate van hinder zullen veroorzaken voor de omgeving. Ter beperking van de geluidoverlast wordt onder "Aanbevelingen" een aantal algemene voorstellen voor maatregelen gedaan.

Aanbevelingen

Het is aan te bevelen luidruchtige werkzaamheden zoveel mogelijk te beperken. Hierbij kan gedacht worden aan:

- het intrillen alleen tussen 8.00 uur en 17.00 uur toelaten;
- onnodige geluidhinder voorkomen (b.v. achteruit rijden signalering uitzetten, radio's niet aanzetten, dichtslaan deuren machines en stationair draaien beperken);

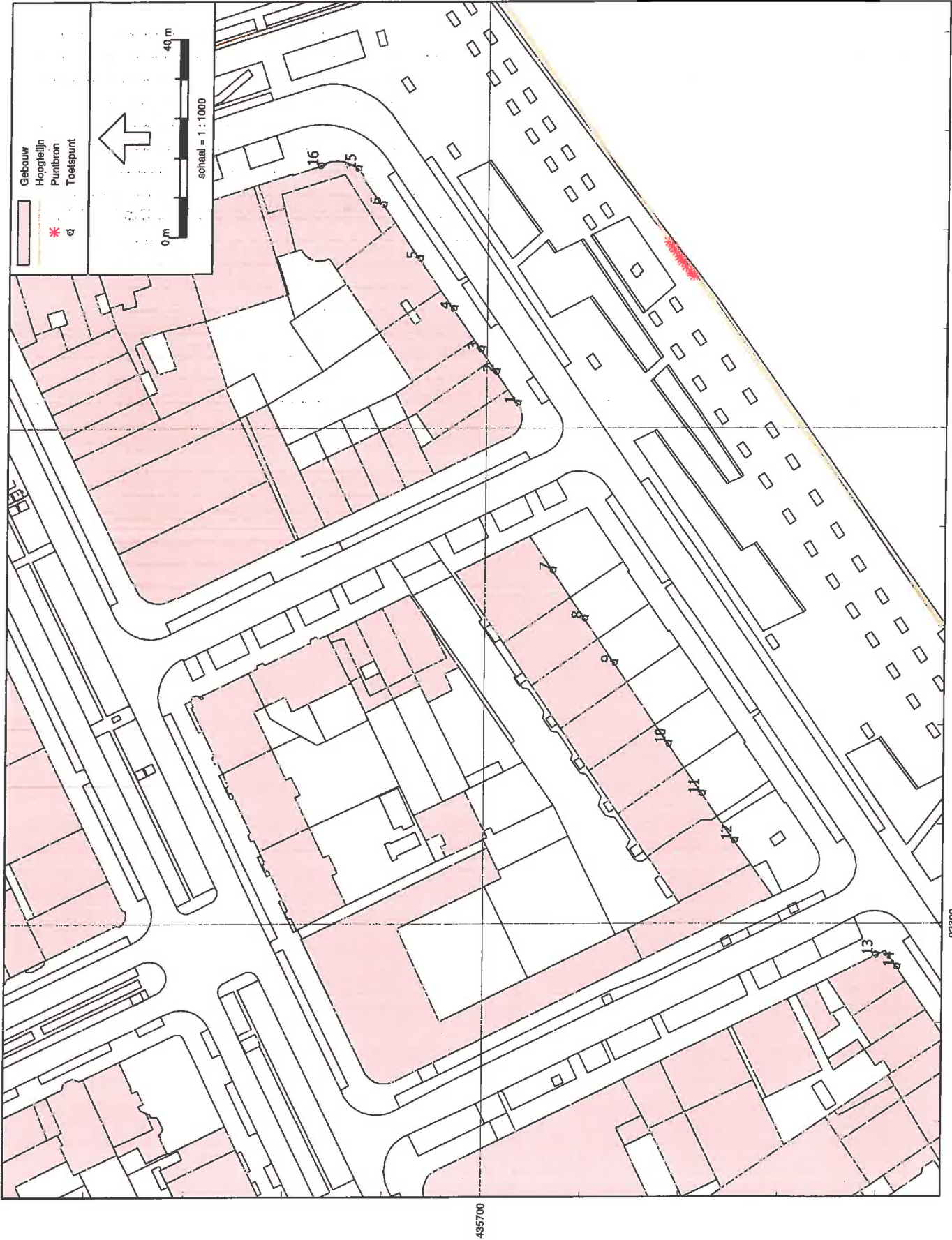
Tevens wordt geadviseerd voor het begin van de werkzaamheden met de omwonenden en omliggende bedrijven over de uit te voeren werkzaamheden en de te verwachten geluidhinder te communiceren. Dit kan met algemene communicatiemiddelen, zoals een informatieavond, berichtgeving in huis-aan-huisbladen of krant en op een website. Door een goede

communicatie, onder andere over de nut en noodzaak van de werkzaamheden, met de omwonenden zal de acceptatie van geluidoverlast worden vergroot.

Bijlagen:

- 1: Overzicht rekenmodel**
- 2: Rekenresultaten LAr, LT en LAmx**
- 3: Kade werkzaamheden Westerkade**

Bijlage 1: Overzicht rekenmodel



Bijlage 2a: Rekenresultaten LAr, LT

rekenresultaten bouwlawaai Westerkade

Rapport: Resultatentabel
 Model: import bebouwing westerkade
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam	Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1_A			1,50	70,9	--	--	70,9
1_B			4,50	71,2	--	--	71,2
1_C			7,50	71,2	--	--	71,2
1_D			10,50	71,2	--	--	71,2
1_E			13,50	71,2	--	--	71,2
10_A			1,50	63,9	--	--	63,9
10_B			4,50	64,0	--	--	64,0
10_C			7,50	64,2	--	--	64,2
10_D			10,50	64,2	--	--	64,2
10_E			13,50	64,2	--	--	64,2
10_F			16,50	64,2	--	--	64,2
11_A			1,50	63,0	--	--	63,0
11_B			4,50	63,1	--	--	63,1
11_C			7,50	63,3	--	--	63,3
11_D			10,50	63,4	--	--	63,4
11_E			13,50	63,4	--	--	63,4
11_F			16,50	63,3	--	--	63,3
12_A			1,50	62,2	--	--	62,2
12_B			4,50	62,4	--	--	62,4
12_C			7,50	62,6	--	--	62,6
12_D			10,50	62,7	--	--	62,7
12_E			13,50	62,8	--	--	62,8
12_F			16,50	62,6	--	--	62,6
13_A			1,50	59,4	--	--	59,4
13_B			4,50	60,3	--	--	60,3
13_C			7,50	60,5	--	--	60,5
13_D			10,50	60,6	--	--	60,6
13_E			13,50	60,7	--	--	60,7
14_A			1,50	59,1	--	--	59,1
14_B			4,50	60,0	--	--	60,0
14_C			7,50	60,2	--	--	60,2
14_D			10,50	60,4	--	--	60,4
14_E			13,50	60,5	--	--	60,5
15_A			1,50	67,1	--	--	67,1
15_B			4,50	67,4	--	--	67,4
15_C			7,50	67,4	--	--	67,4
15_D			13,50	67,4	--	--	67,4
15_E			16,50	67,4	--	--	67,4
15_F			22,50	67,3	--	--	67,3
16_A			1,50	52,8	--	--	52,8
16_B			4,50	53,0	--	--	53,0
16_C			7,50	53,1	--	--	53,1
16_D			13,50	53,0	--	--	53,0
16_E			16,50	53,0	--	--	53,0
16_F			22,50	53,1	--	--	53,1
2_A			1,50	71,0	--	--	71,0
2_B			4,50	71,2	--	--	71,2
2_C			7,50	71,3	--	--	71,3
2_D			10,50	71,3	--	--	71,3
2_E			13,50	71,2	--	--	71,2
3_A			1,50	70,9	--	--	70,9
3_B			4,50	71,1	--	--	71,1
3_C			7,50	71,1	--	--	71,1
3_D			10,50	71,1	--	--	71,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

rekenresultaten bouwlawaai Westerkade

Rapport: Resultatentabel
 Model: import behouwing westerkade
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
3_E		13,50	71,1	--	--	71,1
3_F		16,50	71,0	--	--	71,0
4_A		1,50	70,3	--	--	70,3
4_B		4,50	70,6	--	--	70,6
4_C		7,50	70,6	--	--	70,6
4_D		10,50	70,6	--	--	70,6
4_E		13,50	70,6	--	--	70,6
4_F		16,50	70,5	--	--	70,5
5_A		1,50	69,3	--	--	69,3
5_B		4,50	69,6	--	--	69,6
5_C		7,50	69,6	--	--	69,6
5_D		10,50	69,6	--	--	69,6
5_E		13,50	69,6	--	--	69,6
5_F		16,50	69,5	--	--	69,5
6_A		1,50	68,0	--	--	68,0
6_B		4,50	68,3	--	--	68,3
6_C		7,50	68,3	--	--	68,3
6_D		13,50	68,3	--	--	68,3
6_E		16,50	68,3	--	--	68,3
6_F		22,50	68,1	--	--	68,1
7_A		1,50	67,1	--	--	67,1
7_B		4,50	67,4	--	--	67,4
7_C		7,50	67,5	--	--	67,5
7_D		10,50	67,5	--	--	67,5
7_E		13,50	67,5	--	--	67,5
7_F		16,50	67,5	--	--	67,5
8_A		1,50	66,2	--	--	66,2
8_B		4,50	66,5	--	--	66,5
8_C		7,50	66,6	--	--	66,6
8_D		10,50	66,6	--	--	66,6
8_E		13,50	66,6	--	--	66,6
8_F		16,50	66,6	--	--	66,6
9_A		1,50	65,4	--	--	65,4
9_B		4,50	65,6	--	--	65,6
9_C		7,50	65,8	--	--	65,8
9_D		10,50	65,8	--	--	65,8
9_E		13,50	65,7	--	--	65,7
9_F		16,50	65,7	--	--	65,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 2b: Rekenresultaten LAmox

rekenresultaten bouwlawaai Westerkade Lmax intrillen damwanden

Rapport: Resultatentabel
Model: westerkade Lmax
Lmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Day
1_A		1,50	75,9
1_B		4,50	76,0
1_C		7,50	76,1
1_D		10,50	76,1
1_E		13,50	76,1
10_A		1,50	69,0
10_B		4,50	69,0
10_C		7,50	69,0
10_D		10,50	69,0
10_E		13,50	69,0
10_F		16,50	69,0
11_A		1,50	68,1
11_B		4,50	68,1
11_C		7,50	68,1
11_D		10,50	68,1
11_E		13,50	68,1
11_F		16,50	68,1
12_A		1,50	67,3
12_B		4,50	67,4
12_C		7,50	67,5
12_D		10,50	67,5
12_E		13,50	67,6
12_F		16,50	67,3
13_A		1,50	64,4
13_B		4,50	65,4
13_C		7,50	65,5
13_D		10,50	65,5
13_E		13,50	65,5
14_A		1,50	64,1
14_B		4,50	65,1
14_C		7,50	65,2
14_D		10,50	65,2
14_E		13,50	65,2
15_A		1,50	72,2
15_B		4,50	72,3
15_C		7,50	72,3
15_D		13,50	72,3
15_E		16,50	72,3
15_F		22,50	72,2
16_A		1,50	58,1
16_B		4,50	58,1
16_C		7,50	58,1
16_D		13,50	58,0
16_E		16,50	58,0
16_F		22,50	58,2
2_A		1,50	76,0
2_B		4,50	76,1
2_C		7,50	76,1
2_D		10,50	76,2
2_E		13,50	76,1
3_A		1,50	75,0
3_B		4,50	76,0
3_C		7,50	76,0
3_D		10,50	76,0
3_E		13,50	76,0
3_F		16,50	76,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

rekenresultaten bouwlawaai Westerkade Lmax intrillen damwanden

Rapport: Resultatentabel
 Model: westerkade Lmax
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groep:
 Groepsreductie: Nee

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag
4_A		1,50	75,4
4_B		4,50	75,5
4_C		7,50	75,5
4_D		10,50	75,5
4_E		13,50	75,5
4_F		16,50	75,5
5_A		1,50	74,4
5_B		4,50	74,5
5_C		7,50	74,5
5_D		10,50	74,5
5_E		13,50	74,5
5_F		16,50	74,5
6_A		1,50	73,1
6_B		4,50	73,2
6_C		7,50	73,2
6_D		13,50	73,2
6_E		16,50	73,2
6_F		22,50	73,1
7_A		1,50	72,2
7_B		4,50	72,2
7_C		7,50	72,3
7_D		10,50	72,3
7_E		13,50	72,3
7_F		16,50	72,3
8_A		1,50	71,3
8_B		4,50	71,4
8_C		7,50	71,4
8_D		10,50	71,4
8_E		13,50	71,4
8_F		16,50	71,3
9_A		1,50	70,5
9_B		4,50	70,5
9_C		7,50	70,5
9_D		10,50	70,5
9_E		13,50	70,5
9_F		16,50	70,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 3: kade werkzaamheden Westerkade

