IFCO Funderingsexpertise BV

Limaweg 17
2743 CB Waddinxveen

Tel: (0182) 646 646
E-mail: mail@ifco.nl
Web: www.ifco.nl

GELUIDSPROGNOSE UITTRILLEN DAMPLANKEN

PROJECT: Y-TOWERS TE AMSTERDAM

Revisie informatie:

Rev.	Status	Datum	Opgesteld door	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf
0	Definitief	07-10-2020	5.1.2,e	5.1.2e	5.1.2,e NIVRE-re	5.1.2e

Opdrachtgever: **Rizzani de Eccher S.P.A.**
Asterweg 19D 12
1031 HL Amsterdam

Referentie : **R20AA0323.001.5.1.2,e_geluidsprognose.docx**

Op opdrachten is van toepassing DNR 2011 herzien (2013).
Deze voorwaarden zijn te downloaden op de IFCO-website.

Management System ISO 9001:2015
TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com ID 0000034893

INHOUDSOPGAVE:

1 INLEIDING. 2

2 BESCHIKBAAR GESTELDE INFORMATIE. 2

3 PROJECTLOCATIE EN BELENDINGEN. 3

4 UIT TE VOEREN TRILWERKZAAMHEDEN 4

5 GEGEVENS EN DEFINITIES. 5

5.1 METHODIEK OPSTELLEN GELUIDSPROGNOSE. 5
5.2 DEFINITIES. 5
5.3 AANVULLENDE GEGEVENS. 5

6 BEOORDELING GELUID. 6

7 PROGNOSE GELUID UITTRILLEN DAMPLANKEN. 7

7.1 UITGANGSPUNTEN. 7
7.2 PROGNOSE GEWOGEN GELUIDDRUKNIVEAU. 8

8 GELUIDSREDUCERENDE MAATREGELEN. 9

9 CONCLUSIES. 10

BIJLAGEN 11

1 Inleiding.

IFCO Funderingsexpertise (IFCO) heeft opdracht ontvangen van Rizzani de Eccher om ten behoeve van het project "Y-Towers" te Amsterdam een prognose te geven van het geluid dat wordt veroorzaakt door het uittrillen van damplanken.

Het doel van de geluidsprognose is om aan te geven welk geluidsniveau wordt verwacht op verschillende afstanden tot de uit te voeren trilwerkzaamheden. De te verwachten geluidsniveaus worden vervolgens getoetst aan Bouwbesluit 2012.

De geluidsprognose wordt uitgevoerd volgens CUR-rapport 166, 6e herziene druk, deel 2 met behulp van een door IFCO ontwikkelde spreadsheet.

De geluidsprognose is van toepassing op het geluid dat wordt geproduceerd bij het uittrillen van stalen damplanken. In de geluidsprognose wordt rekening gehouden met:

- Het geluid van de (motor van de) heistelling.
- Het geluid van het dieselaggregaat dat het trilblok aandrijft.
- Het geluid van het trilblok tijdens het trillen van de damplanken.

Navolgend wordt de geluidsprognose uitgebracht.

2 Beschikbaar gestelde informatie.

Ten behoeve van de geluidsprognose zijn aan IFCO de volgende gegevens beschikbaar gesteld:

[1] Document "G-20-411-DWP-001; Verwijderen damwanden.pdf" van De Vries Werkendam BV;
[2] E-mail van Rizzani de Eccher d.d. 2-10-2020 met daarin informatie over het toepassen van een geluiddempend scherm bij het uittrillen van de damplanken;
[3] Document "2020127-2 v1.1 Bouwlawaai verwijderen groutankers Y-Towers Amsterdam Overhoeks.pdf".

3 Projectlocatie en belendingen.

Het project bevindt zich aan de Bercylaan/Badhuiskade in Amsterdam. In figuur 3.1 is rood omkaderd globaal de projectlocatie aangegeven.



Figuur 3.1: projectlocatie (bron: OpenStreetMap.org en [1])

IFCO is niet op locatie geweest om een inventarisatie en beschouwing te doen van de aanwezige belendingen rondom de projectlocatie.

Het type bebouwing, de gebouwfuncties en de exacte afstanden van de belendingen tot de te verwijderen damwanden zijn bij IFCO niet bekend.

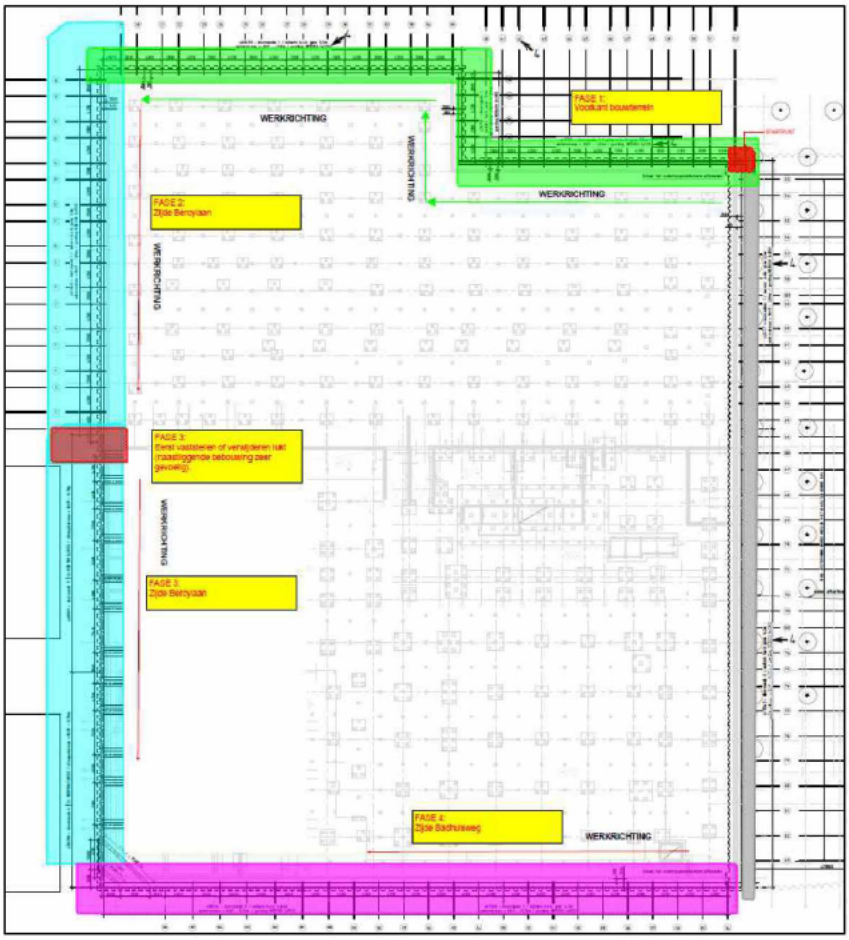
De kortste afstand tot de belendingen aan de zuidwestzijde wordt geschat op circa 5 à 10 m.

De kortste afstand tot de belendingen aan de zuidoostzijde wordt geschat op circa 45 à 50 m.

Van de overige belendingen rondom de bouwlocatie is niet bekend in hoeverre deze in gebruik zijn en wat de afstand tot de damwand is.

4 Uit te voeren trilwerkzaamheden.

De damwanden worden verwijderd middels het uittrillen van de damplanken. De trilwerkzaamheden zijn verdeeld in vier fases. In figuur 4.1 zijn de verschillende fases gekleurd weergegeven.



Figuur 4.1: Fases verwijderen damwand (bron: [1])

De te verwijderen damwand bestaat uit damplanken type AZ36-700 met een voetdiepte van NAP -25 m en damplanken type AZ50 met een voetdiepte van NAP -27,0 m.

De damplanken worden als dubbele planken uitgetrild met een trilblok type PVE 2350VM, waarbij gebruik gemaakt wordt van een funderingsmachine type Woltman THW-1200.

De tijdsduur van de werkzaamheden is bij IFCO niet bekend.

5 Gegevens en definities.

5.1 Methodiek opstellen geluidsprognose.

De geluidsprognose wordt uitgevoerd volgens CUR-rapport 166, 6e herziene druk, deel 2 met behulp van een door IFCO ontwikkelde spreadsheet.

In de prognose wordt op basis van de beschikbare informatie het gewogen geluiddrukniveau op verschillende afstanden uit de geluidsbron bepaald over een beoordelingsperiode van 12 uur (07:00 - 19:00 uur). Hierbij wordt ervan uitgegaan dat deze voor alle dagen dat getrild wordt hetzelfde is. Er wordt dus niet per afzonderlijke dag een geluidsprognose gemaakt.

De rekenmethode volgens CUR-166 is niet geschikt voor erg complexe situaties waarbij sprake is van veel geluidsreflecties tegen bebouwing etc. en waarbij het effect van speciale geluidremmende maatregelen diepgaand onderzocht moet worden. Bij veel geluidsreflecties tegen bebouwing kan het geluidsniveau hoger uitvallen. In dergelijke situaties en bij onderzoek naar de invloed van geluidremmende maatregelen dient met een geavanceerd rekenmodel een schatting te worden gemaakt van het verwachte geluidsniveau.

5.2 Definities.

L_{wa} = Geluidsvermogenniveau van een geluidsbron (bronsterkte) [dB(A)].
L_{pa} = Gewogen geluiddrukniveau of geluidsemissieniveau (geluidsenergie van één of meerdere geluidsbronnen op het immissiepunt over een vastgestelde periode) [dB(A)].
T_b = Duur van de activiteit/geluidsbron.
T_o = Beoordelingsperiode.
C_b = Bedrijfsduurcorrectieterm (CUR-166, figuur 5.41).

De waarden voor het geluidsvermogenniveau L_{wa} worden onder andere ontleend aan:
- Rapport "A-blad Geluid en trillingen bij funderingswerken", (Nederlandse) Stichting Arbouw, juni 2011.
- Circulaire Bouwlawaai 1991, (Nederlands) Ministerie van volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
- Artikel "Bouwlawaai; hoe ermee om te gaan in de praktijk", Peutz BV, april 2013.
- Ervaringsgetallen van in het verleden uitgevoerde metingen (bron: archief IFCO en internet).

5.3 Aanvullende gegevens.

Voor het uittrillen van de damplanken wordt uitgegaan van één heistelling en dubbele damplanken, welke met een hoogfrequent trilblok met variabel moment worden uitgetrild.

Het geluidsvermogenniveau (bronsterkte) van het betreffende trilblok is niet in de specificaties aangetroffen.

Voor het bepalen van het gewogen geluiddrukniveau is de operationele tijd van de verschillende geluidsbronnen van belang. Dit is bij het uittrillen van damplanken lastig in te schatten, omdat in de praktijk is gebleken dat dit voor elk project anders is en onder andere afhangt van hoe makkelijk de planken loskomen tijdens het trillen, hoeveel tijd er tussen het uittrillen van elke plank zit en hoeveel planken per dag worden uitgetrild.

In de prognose wordt voor het trilblok een operationele tijd van 30 %, 40 % en 50 % beschouwd.

6 Beoordeling geluid.

Voor het beoordelen en toetsten van geluid wordt hetgeen beschreven in hoofdstuk 8 uit Bouwbesluit 2012 aangehouden (Artikel 8.3).

Wanneer als gevolg van bouwwerkzaamheden het geluidniveau op de gevel van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel hoger is dan 60 dB(A) mag zonder ontheffing het bouwen alleen plaatsvinden op werkdagen en zaterdagen tussen 7:00 uur en 19:00 uur. Hierbij geldt dan wel een maximale blootstellingsduur die afhankelijk is van de dagwaarde. In tabel 6-1 worden de maximum toegestane dagwaarden op werk- en zaterdagen van 7:00 uur tot 19:00 uur volgens Bouwbesluit 2012 weergegeven.

TABEL 6-1 : Maximum toegestane dagwaarden geluid (van 07:00 uur tot 19:00 uur)

Dagwaarde	≤ 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

De in tabel 6-1 vermelde dagwaarden zijn uitsluitend van toepassing voor gebouwen met woonfuncties, bijeenkomstfuncties voor kinderopvang, gezondheidszorgfuncties en onderwijsfuncties (dus niet in een verblijfsruimte) en op de grens van een geluidsgevoelig terrein als bedoeld in artikel 1 van het Besluit geluidshinder (bijvoorbeeld een terrein dat hoort bij een medisch zorgcentrum). Kantoorgebouwen vallen hier niet onder. Ook in het kader van de Wet geluidhinder zijn kantoren niet geluidsgevoelig.

De toegestane geluidsbelasting is van toepassing buiten ter plaatse van de gevels van de belendingen.

Voor geluid met een impuls- of tonaalachtig karakter, zoals bijvoorbeeld geluid afkomstig van een hei- of trilblok, dient een impuls- of tonaaltoeslag van 5 dB(A) op de rekenresultaten in rekening te worden gebracht voordat de resultaten worden getoetst aan de waarden in tabel 6-1.

Wanneer niet wordt voldaan aan de toegestane dagwaarden uit het Bouwbesluit, kan het bevoegd gezag ontheffing verlenen.

7 Prognose geluid uittrillen damplanken.

7.1 Uitgangspunten.

De prognose is van toepassing op het geluid dat wordt geproduceerd bij het uittrillen van stalen damplanken. In de prognose wordt rekening gehouden met:

- Het geluid van de (motor van de) heistelling.
- Het geluid van het dieselaggregaat dat het trilblok aandrijft.
- Het geluid van het trilblok tijdens het uittrillen van de damplanken.

In de geluidsprognose worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De beoordelingsperiode per werkdag T_o = 12 uur.
- De werktijd per werkdag loopt van 7.00 uur tot 16.00 uur, dus bedraagt 9 uur.
- De motor van de heistelling is 35 % van de werktijd operationeel (geluid van stationair draaiende motor wordt verwaarloosd).
- Het dieselaggregaat van het trilblok is 30 % of 40 % of 50 % van de werktijd operationeel.
- Het trilblok is 30 % of 40 % of 50 % van de werktijd operationeel.
- Geluidsvermogenniveau bedraagt:
    - Heistelling: L_{wa} = 107 dB(A).
    - Dieselaggregaat: L_{wa} = 104 dB(A).
    - Trilblok: L_{wa} = 124 dB(A).

Ervaring met prognoses en geluidsmetingen heeft geleerd dat het geluidsvermogenniveau van het trilblok vrijwel altijd maatgevend is.

Er wordt uitgegaan van een reflecterende bodem waardoor de geluidsafname bij toenemende afstand tussen de geluidsbron en het immissiepunt geringer is dan bij een niet-reflecterende bodem.

Er wordt gewerkt met één heistelling. Wanneer het trilwerk wordt uitgevoerd met twee stellingen tegelijk, moet rekening worden gehouden met een toename van het geluiddrukniveau van ongeveer 3 dB(A).

Het geluid dat mogelijk wordt veroorzaakt door het "klapperen" van de damplanken bij het uittrillen is niet in de prognose opgenomen, omdat hier geen specifieke brongegevens van bekend zijn en dit in de praktijk de ene keer wel en de andere keer niet of weinig optreedt.

Er wordt conform Bouwbesluit 2012 rekening gehouden met een impulstoeslag van 5 dB(A).

De invloed van wind is niet in de prognose opgenomen.

De aangehouden bronvermogens en netto bedrijfsduren moeten worden gezien als een zo goed mogelijke inschatting op basis van de beschikbare gegevens. Echter, de geluidsproductie en de duur van het uittrillen van een damplank zijn afhankelijk van de daadwerkelijke weerstand die de plank ondervindt in de bodem.

In de prognose wordt op basis van bovenstaande uitgangspunten het equivalente geluidsniveau bepaald op een afstand van 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 30 m, 50 m en 100 m van de heistelling. Indien van toepassing worden ook andere afstanden beschouwd.

7.2 Prognose gewogen geluiddrukniveau.

In tabel 7-1 wordt het verwachte gewogen geluiddrukniveau bij uittrillen van damplanken op verschillende afstanden uit het werk gepresenteerd over een beoordelingsperiode van 12 uur (07:00 - 19:00 uur) per dag. In de tabel wordt onderscheid gemaakt in een operationele werktijd van het trilblok van 30 %, 40 % en 50 %.

TABEL 7-1 : Gewogen geluiddrukniveau L_{pa} over een beoordelingsperiode van 12 uur per werkdag bij uittrillen damplanken

Afstand	L_{pa} exclusief impulstoeslag			*Impuls/tonaal toeslag*	L_{pa} inclusief impulstoeslag		
	30 %	40 %	50 %		30 %	40 %	50 %
[m]	[dB(A)]			*[dB(A)]*	[dB(A)]		
5	94	96	97	*5*	99	101	102
10	88	90	91	*5*	93	95	96
15	85	87	88	*5*	90	92	93
20	83	84	86	*5*	88	89	91
30	79	81	82	*5*	84	86	87
50	75	77	78	*5*	80	82	83
70	72	74	75	*5*	77	79	80
100	69	71	72	*5*	74	76	77
130	67	69	70	*5*	72	74	75

Voor de complete in- en uitvoer van de geluidsprognose wordt verwezen naar bijlage I.

Toetsing resultaten aan Bouwbesluit

Conform Bouwbesluit 2012 dient bij het trillen van damplanken een toeslag van 5 dB(A) op de reken-resultaten te worden toegepast. Bij de toetsing van de resultaten dienen derhalve de waarden inclusief toeslag te worden beschouwd.

Bij het uittrillen van damplanken binnen een straal van circa 50 à 70 m uit het trilwerk zal het gewogen geluiddrukniveau naar verwachting niet voldoen aan de dagwaarden van Bouwbesluit 2012 (max. 80 dB(A)).

Op een afstand tussen circa 50 à 70 en 100 à 130 m uit het trilwerk zal het gewogen geluiddrukniveau naar verwachting voldoen aan het Bouwbesluit, mits dit niet langer dan 5 dagen optreedt.

8 Geluidsreducerende maatregelen.

In de geluidsprognose is uitgegaan van een standaard situatie zonder geluidsreducerende maatregelen. Voor het trilblok is een geluidsvermogenniveau van 124 dB(A) aangehouden. Er zijn gevallen bekend waarbij voor het trilblok een lager geluidsvermogenniveau is aangehouden. Dit dient dan wel door de leverancier/eigenaar van het blok te worden aangegeven.

Ter indicatie wordt navolgend het gewogen geluiddrukniveau gepresenteerd bij een reductie van 5 dB(A) en 10 dB(A), uitgaande van een operationele werktijd van het trilblok van 40 %.

Reductie brongeluid met 5 dB(A)

Afstand [m]	Geluiddrukniveau [dB(A)]
5	96
10	90
15	87
20	85
30	81
50	77
70	74
100	71

Reductie brongeluid met 10 dB(A)

Afstand [m]	Geluiddrukniveau [dB(A)]
5	92
10	86
15	83
20	80
30	77
50	73
70	70
100	67

Uitgaande van een reductie van 5 dB(A) zal het gewogen geluiddrukniveau binnen een straal van circa 30 m uit het trilwerk naar verwachting niet voldoen aan de dagwaarden van Bouwbesluit 2012 (max. 80 dB(A)).

Uitgaande van een reductie van 10 dB(A) zal het gewogen geluiddrukniveau binnen een straal van circa 20 m uit het trilwerk naar verwachting niet voldoen aan de dagwaarden van Bouwbesluit 2012 (max. 80 dB(A)).

Een beheersmaatregel ter reducering van het geluid is het terugregelen van de energie die gebruikt wordt bij het uittrillen van de damplanken vanaf het moment dat de damplank in beweging komt. Hierdoor zal het trilblok minder geluid produceren wat weer een gunstig effect heeft op het gewogen geluiddrukniveau.

Een andere beheersmaatregel kan zijn het toepassen van een geluidsscherm tijdens het uittrillen van de damplanken. Toepassing van een dergelijk scherm blijkt in de praktijk vaak niet of lastig uitvoerbaar, omdat in dit geval een relatief hoog scherm nodig is, welke altijd op minimaal de hoogte van het trilblok aanwezig moet zijn. Ook moet het scherm mobiel zijn, omdat deze zich met de werkzaamheden mee moet verplaatsen.

9 Conclusies.

Bij het uittrillen van damplanken van 07:00 uur tot 16:00 uur zal het gewogen geluiddrukniveau binnen een straal van circa 50 à 70 m uit het trilwerk naar verwachting niet altijd voldoen aan Bouwbesluit 2012. Binnen deze afstand wordt namelijk een gewogen geluiddrukniveau verwacht van minimaal 80 dB(A).

Op basis van de geluidsprognose dient er rekening mee te worden gehouden dat tijdens het uittrillen van de damplanken de geluidsbelasting ter plaatse van de dichtstbijzijnde belendingen niet altijd voldoet aan de maximum toegestane dagwaarden uit Bouwbesluit 2012.

Wanneer door toepassing van geluidsreducerende maatregelen wordt uitgegaan van een geluidsreductie van 5 à 10 dB(A), zal het gewogen geluiddrukniveau binnen een straal van circa 20 à 30 m uit het trilwerk niet altijd voldoen aan Bouwbesluit 2012.

In de praktijk zal de geluidsbron (funderingsmachine met trilblok) niet de hele tijd op één plaats aan het werk zijn, en dus ook niet altijd op dezelfde afstand tot de belendingen. Hierdoor bestaat de kans dat mogelijk eerder wordt voldaan aan de dagwaarden uit het Bouwbesluit dan blijkt uit de prognose.

Waddinxveen, 7 oktober 2020,

5.1,2,e

5.1,2,e

IFCO Funderingsexpertise BV

Bijlagen.

I. Prognose geluid uittrillen damplanken.

BIJLAGE I

Prognose geluid uittrillen damplanken.

GELUIDSPROGNOSE T.B.V. UITTRILLEN DAMPLANKEN
Bepaling conform CUR-publicatie 166 6e herziene druk, deel 2

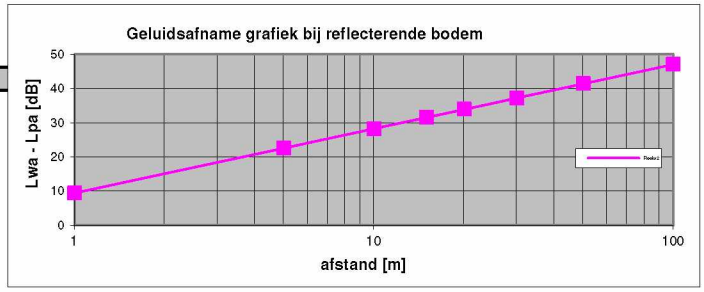
PROJECTGEGEVENS

Project:	Y-Towers Amsterdam
Projectnummer:	20AA0323

INVOERGEGEVENS

Werktijd	9	[-]
Beoordelingsperiode T_o	12	[uur]

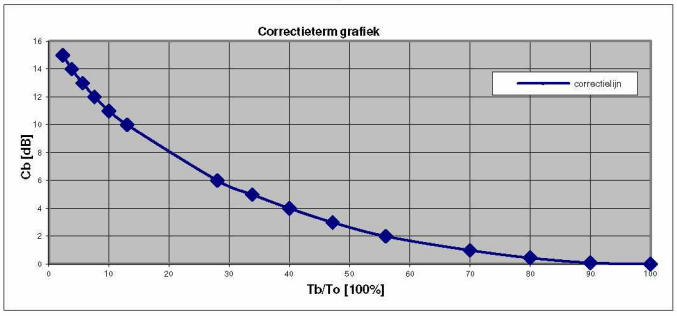
INSTALLATIEGEGEVENS		[%]
1. (Motor) heistelling	35	[%]
2. Dieselaggregaat	30	[%]
3. Trilblok	30	[%]
		[%]
		[%]
L_{wa}-L_{pa} bij 1,0 m	9,5	[dB]
L_{wa}-L_{pa} bij 100 m	47,1	[dB]



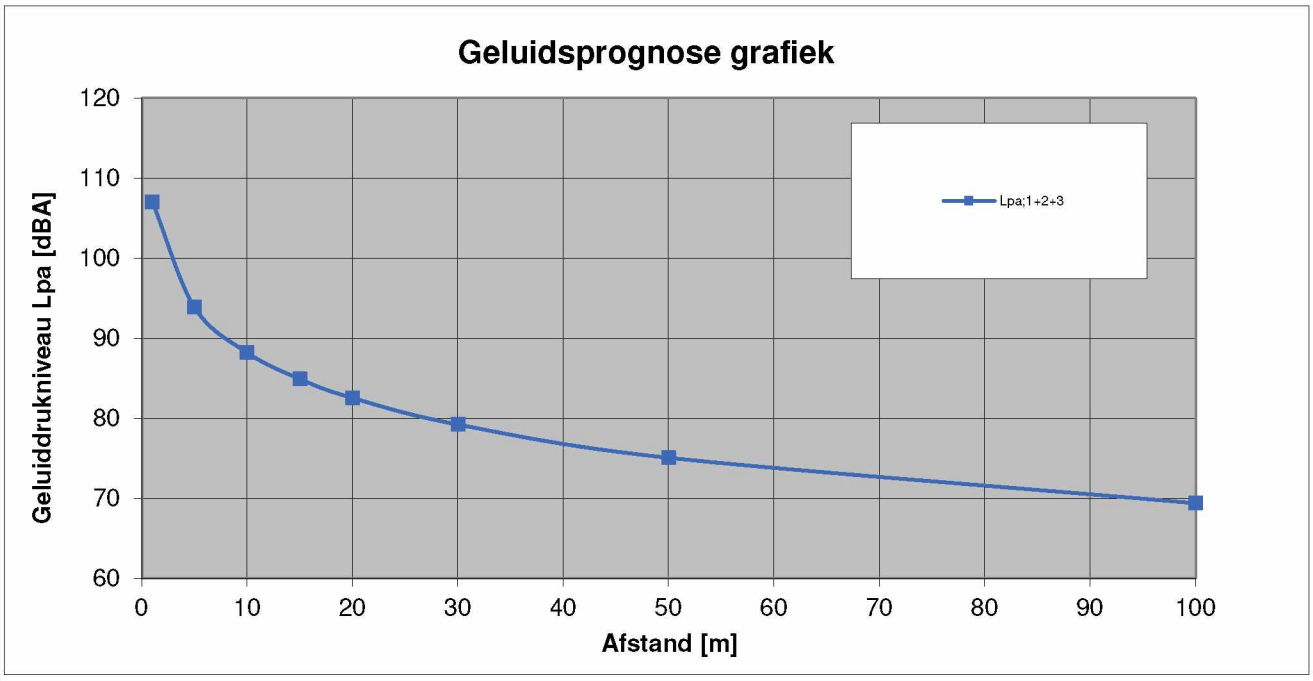
Installatie gegevens	T_b [%]	T_o [uur]	$T_{werktijd}$ [uur]	L_{wa} [dBA]	T_b/T_o [%]	C_b [dBA]
1. (Motor) heistelling	35	12	9	107	26,3	6,5
2. Dieselaggregaat	30	12	9	104	22,5	7,5
3. Trilblok	30	12	9	124	22,5	7,5

UITVOER

Afstand [m]	L_{wa}-L_{pa} [dB]	$L_{pa;1}$ [dBA]	$L_{pa;2}$ [dBA]	$L_{pa;3}$ [dBA]	$L_{pa;4}$ [dBA]	$L_{pa;5}$ [dBA]
1	9,5	91,0	87,0	107,0		
5	22,6	77,9	73,9	93,9		
10	28,3	72,2	68,2	88,2		
15	31,6	68,9	64,9	84,9		
20	34,0	66,6	62,6	82,6		
30	37,3	63,3	59,3	79,3		
50	41,4	59,1	55,1	75,1		
100	47,1	53,4	49,4	69,4		



Afstand [m]	$\Delta L_{pa;1;2}$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa;1+2}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa;1+2}-L_{pa;3})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa;1+2+3}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa;1+2+3}-L_{pa;4})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa;1+2+3+4}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa;1+2+3+4}-L_{pa;}$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa;1+2+3+4}$ [dBA]
1	4,00	1,36	92,4	14,6	0,00	107,0						107
5	4,00	1,36	79,3	14,6	0,00	93,9						94
10	4,00	1,36	73,6	14,6	0,00	88,2						88
15	4,00	1,36	70,3	14,6	0,00	84,9						85
20	4,00	1,36	67,9	14,6	0,00	82,6						83
30	4,00	1,36	64,6	14,6	0,00	79,3						79
50	4,00	1,36	60,5	14,6	0,00	75,1						75
100	4,00	1,36	54,8	14,6	0,00	69,4						69



GELUIDSPROGNOSE T.B.V. UITTRILLEN DAMPLANKEN
Bepaling conform CUR-publicatie 166 6e herziene druk, deel 2

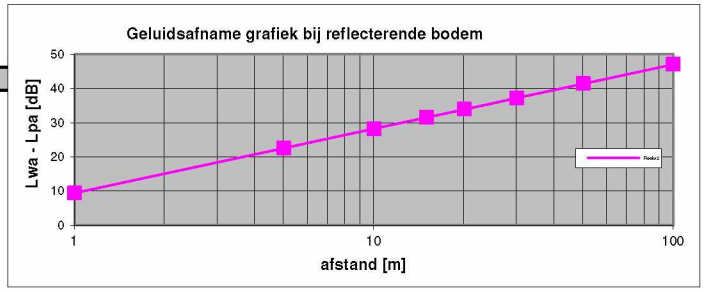
PROJECTGEGEVENS

Project:	Y-Towers Amsterdam
Projectnummer:	20AA0323

INVOERGEGEVENS

Werktijd	9	[-]
Beoordelingsperiode T_o	12	[uur]

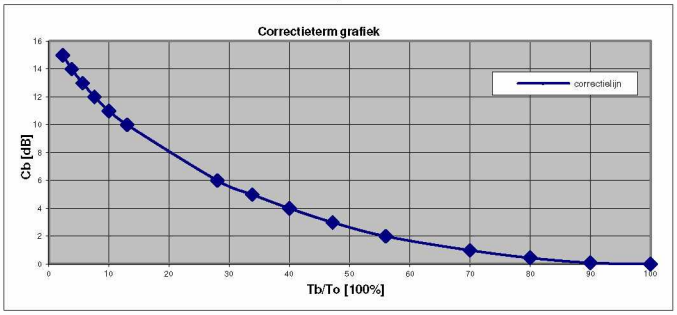
INSTALLATIEGEGEVENS		[%]
1. (Motor) heistelling	35	[%]
2. Dieselaggregaat	40	[%]
3. Trilblok	40	[%]
		[%]
		[%]
L_{wa}-L_{pa} bij 1,0 m	9,5	[dB]
L_{wa}-L_{pa} bij 100 m	47,1	[dB]



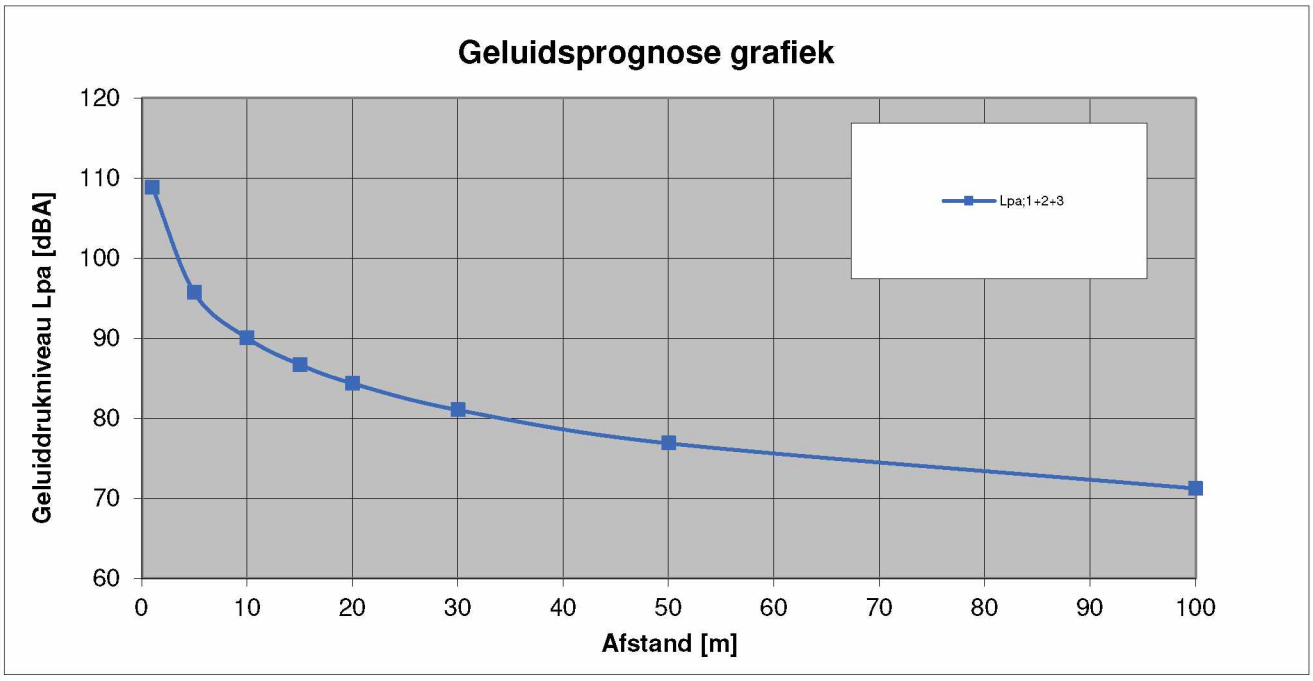
Installatie gegevens	T_b [%]	T_o [uur]	$T_{werktijd}$ [uur]	L_{wa} [dBA]	T_b/T_o [%]	C_b [dBA]
1. (Motor) heistelling	35	12	9	107	26,3	6,5
2. Dieselaggregaat	40	12	9	104	30,0	5,7
3. Trilblok	40	12	9	124	30,0	5,7

UITVOER

Afstand [m]	L_{wa}-L_{pa} [dB]	$L_{pa;1}$ [dBA]	$L_{pa;2}$ [dBA]	$L_{pa;3}$ [dBA]	$L_{pa;4}$ [dBA]	$L_{pa;5}$ [dBA]
1	9,5	91,0	88,8	108,8		
5	22,6	77,9	75,7	95,7		
10	28,3	72,2	70,0	90,0		
15	31,6	68,9	66,7	86,7		
20	34,0	66,6	64,4	84,4		
30	37,3	63,3	61,1	81,1		
50	41,4	59,1	56,9	76,9		
100	47,1	53,4	51,2	71,2		



Afstand [m]	$\Delta L_{pa;1+2}$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa;1+2}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa;1+2}-L_{pa;3})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa;1+2+3}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa;1+2+3}-L_{pa;4})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa;1+2+3+4}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa;1+2+3+4}-L_{pa;}$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa;1+2+3+4}$ [dBA]
1	2,19	1,93	93,0	15,9	0,00	108,8						109
5	2,19	1,93	79,8	15,9	0,00	95,7						96
10	2,19	1,93	74,2	15,9	0,00	90,0						90
15	2,19	1,93	70,9	15,9	0,00	86,7						87
20	2,19	1,93	68,5	15,9	0,00	84,4						84
30	2,19	1,93	65,2	15,9	0,00	81,1						81
50	2,19	1,93	61,0	15,9	0,00	76,9						77
100	2,19	1,93	55,4	15,9	0,00	71,2						71



GELUIDSPROGNOSE T.B.V. UITTRILLEN DAMPLANKEN
Bepaling conform CUR-publicatie 166 6e herziene druk, deel 2

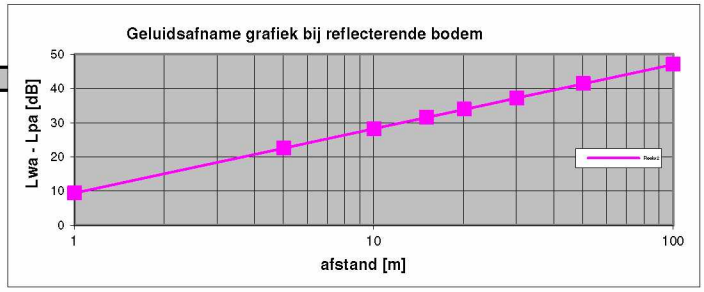
PROJECTGEGEVENS

Project:	Y-Towers Amsterdam
Projectnummer:	20AA0323

INVOERGEGEVENS

Werktijd	9	[-]
Beoordelingsperiode T_o	12	[uur]

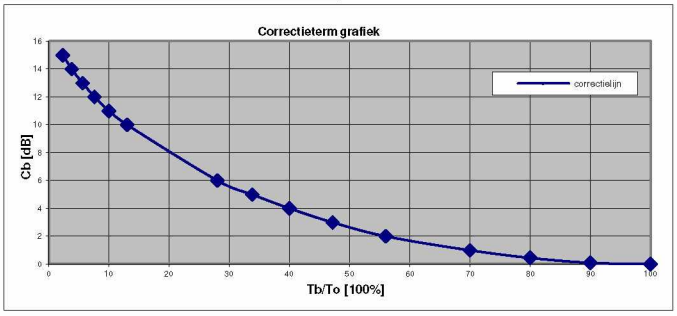
INSTALLATIEGEGEVENS		[%]
1. (Motor) heistelling	35	[%]
2. Dieselaggregaat	50	[%]
3. Trilblok	50	[%]
		[%]
		[%]
L_{wa}-L_{pa} bij 1,0 m	9,5	[dB]
L_{wa}-L_{pa} bij 100 m	47,1	[dB]



Installatie gegevens	T_b [%]	T_o [uur]	$T_{werktijd}$ [uur]	L_{wa} [dBA]	T_b/T_o [%]	C_b [dBA]
1. (Motor) heistelling	35	12	9	107	26,3	6,5
2. Dieselaggregaat	50	12	9	104	37,5	4,4
3. Trilblok	50	12	9	124	37,5	4,4

UITVOER

Afstand [m]	L_{wa}-L_{pa} [dB]	$L_{pa;1}$ [dBA]	$L_{pa;2}$ [dBA]	$L_{pa;3}$ [dBA]	$L_{pa;4}$ [dBA]	$L_{pa;5}$ [dBA]
1	9,5	91,0	90,1	110,1		
5	22,6	77,9	77,0	97,0		
10	28,3	72,2	71,3	91,3		
15	31,6	68,9	68,0	88,0		
20	34,0	66,6	65,6	85,6		
30	37,3	63,3	62,3	82,3		
50	41,4	59,1	58,2	78,2		
100	47,1	53,4	52,5	72,5		



Afstand [m]	$\Delta L_{pa;1;2}$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa;1+2}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa;1+2} - L_{pa;3})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa;1+2+3}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa;1+2+3} - L_{pa;4})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa;1+2+3+4}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa;1+2+3+4} - L_{pa;}$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa;1+2+3+4}$ [dBA]
1	0,94	2,53	93,6	16,5	0,00	110,1						110
5	0,94	2,53	80,4	16,5	0,00	97,0						97
10	0,94	2,53	74,8	16,5	0,00	91,3						91
15	0,94	2,53	71,5	16,5	0,00	88,0						88
20	0,94	2,53	69,1	16,5	0,00	85,6						86
30	0,94	2,53	65,8	16,5	0,00	82,3						82
50	0,94	2,53	61,6	16,5	0,00	78,2						78
100	0,94	2,53	56,0	16,5	0,00	72,5						72

