Geluid in de omgeving ten gevolge van het verwijderen van damwanden van project Y-towers te Amsterdam

Onderzoek in het kader van artikel 8.3 van Bouwbesluit 2012

Concept

Rapportnummer GB 18164-1-RA d.d. 29 oktober 2020

Geluid in de omgeving ten gevolge van het verwijderen van damwanden van project Y-towers te Amsterdam

Onderzoek in het kader van artikel 8.3 van Bouwbesluit 2012

Concept

opdrachtgever	De Vries Werkendam B.V.
rapportnummer	GB 18164-1-RA
datum	29 oktober 2020
referentie	5.1,2,e //GB 18164-1-RA
verantwoordelijke opsteller	5.1,2,e
	5.1,2,e
	+31 5.1,2,e
	5.1,2,e @peutz.nl

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	**Inleiding en samenvatting**	**4**
2	**Grenswaarden en wettelijke aspecten**	**5**
2.1	Bouwbesluit 2012	5
2.2	Richtlijn bouwlawaai 2016	6
3	**Uitgangspunten**	**7**
4	**Berekeningen**	**8**
4.1	Akoestische modelvorming	8
4.2	Rekenresultaten	8
5	**Beoordeling en conclusie**	**11**
5.1	Toetsing artikel 8.3 Bouwbesluit 2012	11
5.2	Mogelijke geluidreducerende maatregelen	12

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van De Vries Werkendam B.V. is een akoestisch onderzoek verricht naar de te verwachten geluidbelasting op de gevels van de omliggende woningen ten gevolge van het uittrillen van damwanden ter plaatse van een bouwkuip voor project Y-towers gelegen aan de Badhuiskade in Amsterdam (hierna: de bouwkuip). In voorliggend rapport is uitsluitend het trekken van damwanden beschouwd in het kader van artikel 8.3 lid 2 van Bouwbesluit 2012.

Het onderzoek vindt plaats in het kader van een mogelijke ontheffing Bouwbesluit 2012. Doel van het onderzoek is de geluidbelasting vast te stellen ten gevolge van de uittrilwerkzaamheden in de beschouwde periode en deze te toetsen aan de geluidgrenswaarden uit Bouwbesluit 2012. Met behulp van een akoestisch rekenmodel is de geluidbelasting in de (woon)omgeving per werkdag berekend.

Uit het onderzoek blijkt onder andere het volgende.

Werkzaamheden november/december 2020
Het berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$ in dB(A); dagwaarde) ten gevolge van het uittrillen van damwanden voor trajectdelen 1 tot en met 20 (zie figuur 1) bedraagt ten hoogste 77 dB(A) ter hoogte van de nabijgelegen woningen aan de westzijde. Rekening houdend met de reeds uitgevoerde werkzaamheden en het resterende aantal blootstellingsdagen treedt gedurende één werkdag overschrijding op van het toelaatbare aantal blootstellingsdagen uit Bouwbesluit 2012. Overschrijding treedt op voor het trajectdeel aan de westzijde van de bouwkuip (de 12e werkdag na start uitvoering). Exclusief de uitvoering van de damwand aan de westzijde op korte afstand van de woningen is voor één werkdag een ontheffing benodigd.

Werkzaamheden februari 2021
Ten gevolge van het uittrillen van de damwandplanken ter plaatse van trajectdelen 21 tot en met 27 (zie figuur 1) bedraagt de maximale dagwaarde 82 dB(A). Hiermee treedt overschrijding op (op locaties T01, T06 tot en met T011, zie bijlage 1) van de maximale grenswaarde van 80 dB(A) gedurende 2 werkdagen.

Met toepassing van één mobiel geluidscherm op korte afstand van de damwand tussen de stelling en de woningen (voor werkdagen 12 en 21 tot en met 27), kan naar verwachting een geluidreductie worden behaald van circa 7 dB(A). Hiermee kan de overschrijding van de maximale grenswaarde van 80 dB(A) teniet worden gedaan en worden voldaan aan het aantal blootstellingsdagen uit Bouwbesluit 2012 inclusief reeds verrichte werkzaamheden. In die situatie is geen ontheffing noodzakelijk.

In hoofdstuk 5 zijn mogelijke maatregelen nader omschreven. Gezien de diverse mogelijkheden is nader overleg gewenst.

2 Grenswaarden en wettelijke aspecten

2.1 Bouwbesluit 2012

Het aspect bouwlawaai is opgenomen in het Bouwbesluit 2012 dat sinds 1 april 2012 van kracht is. In het Bouwbesluit 2012 is in artikel 8.3 een systematiek opgenomen waarmee de geluidbelasting in de woonomgeving wordt gereguleerd, die veroorzaakt wordt door bedrijfsmatige bouw- en sloopwerkzaamheden. Deze systematiek komt in grote mate overeen met de systematiek opgenomen in de Circulaire bouwlawaai 2010. Navolgend wordt deze systematiek omschreven.

Het toetsingskader in het Bouwbesluit 2012 en de Circulaire bouwlawaai 2010 gaat ervan uit dat de werkzaamheden in de dagperiode (07.00 uur tot 19.00 uur) en op werkdagen (maandag t/m zaterdag; niet zijnde feestdagen) plaatsvinden. De beoordeling vindt plaats op basis van een dagwaarde, welke gedefinieerd is als het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$ in dB(A)) in de dagperiode (zie ook artikel 1.1 van het Bouwbesluit). Deze dagwaarde dient bepaald te worden overeenkomstig de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' uit 1999 (Handleiding) ter hoogte van nabijgelegen woningen. Indien het geluid van de bouwwerkzaamheden ter hoogte van de woningen een impulsachtig karakter heeft (bijvoorbeeld geluid afkomstig van heien), wordt een toeslag van 5 dB op het gemeten of berekende geluidniveau toegepast alvorens wordt getoetst aan de geluidgrenswaarde.

Ten aanzien van het geluid ten gevolge van de bouwwerkzaamheden zijn de volgende voorschriften uit Bouwbesluit 2012 van toepassing: (citaat)

Artikel 8.3. Geluidhinder

1. *Bedrijfsmatige bouw- of sloopwerkzaamheden worden op werkdagen en op zaterdag tussen 7.00 uur en 19.00 uur uitgevoerd.*
2. *Bij het uitvoeren van de werkzaamheden als bedoeld in het eerste lid worden de in tabel 8.3 aangegeven dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur niet overschreden.*

Tabel 8.3

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*

3. *Het bevoegde gezag kan ontheffing verlenen van het eerste en tweede lid. Onverkort het gestelde in de ontheffing wordt bij het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden gebruik gemaakt van de best beschikbare stille technieken.*

4. *Indien het bevoegde gezag met betrekking tot het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden beleidsregels als bedoeld in titel 4.3 van de Algemene wet bestuursrecht heeft vastgesteld, is in afwijking van het derde lid geen ontheffing vereist indien het uitvoeren van de werkzaamheden voldoet aan die beleidsregels en het bevoegde gezag ten minste twee werkdagen voor de feitelijke aanvang van die werkzaamheden in kennis is gesteld van de aanvang van de werkzaamheden.*

De dagwaarde vanwege het uitvoeren van bouw-, sloop- en wegwerkzaamheden, alsmede de te gebruiken installaties en toestellen gedurende het gehele project, mag niet meer bedragen en niet langer duren dan de in tabel 8.3 aangegeven waarden en de maximale blootstellingsduur in dagen. Verwacht mag worden dat, indien wordt voldaan aan het toetsingskader (zie tabel 8.3 van het Bouwbesluit), de omvang van de ernstige hinder als gevolg van het bouwlawaai tot een aanvaardbaar niveau gereduceerd zal zijn.

2.2 Richtlijn bouwlawaai 2016

Het bevoegd gezag kan voor de dagperiode ontheffing verlenen ten aanzien van de maximaal toelaatbare dagwaarde en het aantal blootstellingsdagen. Voorwaarde voor een ontheffing is dat deze conform de Best Beschikbare (stille) Technieken (BBT) worden uitgevoerd. De gemeente Amsterdam hanteert bij beoordeling van een ontheffing aanvraag de 'Richtlijn bouwlawaai 2016'. Hierin is voor een ontheffing in de dagperiode onder ander het volgende opgenomen:

$L_{Aeq,\ T}$ of $L_{Aeq,30\ minuten}$	≤ 65 dB(A) of het omgevingslawaai	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)	> 75 dB(A)	> 80 dB(A)
maximale blootstellingsduur	Onbeperkt	50 dagen	30 dagen	10 dagen	0 dagen
L_{Amax} : 95 dB(A)					

Vooralsnog wordt uitsluitend uitgegaan van een daggemiddelde geluidbelasting. In het onderzoek zal indien overschrijding optreedt van het toelaatbaar aantal blootstellingsdagen tevens het maximale geluidniveau worden berekend en getoetst aan een grenswaarde van 95 dB(A).

3 Uitgangspunten

In voorliggend rapport zijn de akoestisch relevante werkzaamheden beschreven ten behoeve van het verwijderen van damwandplanken van een bouwkuip van project Y-towers nabij de Badhuiskade in Amsterdam. De werkzaamheden zijn gepland in november en december 2020. Het verwijderen van de damwandplanken aan de westzijde van de bouwkuip op relatief korte afstand van de woningen staat gepland in februari 2021. Overige mogelijk relevante werkzaamheden ter plaatse die op een later tijdstip in het bouwproces plaatsvinden zijn in het onderzoek niet nader beschouwd. In bijlage 1 figuur 1 en 2 is de situering van de bouwkuip ten opzichte van de woonomgeving weergegeven.

Tussen de Céramiquelaan en de Badhuiskade worden damwandschermen verwijderd door middel van uittrillen op werkdagen van maandag tot en met zaterdag. De werkzaamheden vinden plaats in week 48 tot en met 51. De werktijden zijn van circa 7.00 tot 17.00 uur in de dagperiode.

Voor het uittrillen van de damwanden worden verschillende trilblokken gebruikt om geluidhinder te beperken. Voor de eerste vijf meter wordt een trilblok gebruikt, fabricaat PVE, type 2335 VM met een slagkracht van 2.000 kN. Voor de overige 16,5 meter wordt een trilblok gebruikt, fabricaat PVE, type 20 VM, met een slagkracht van 1.100 kN. Conform opgave is de daggemiddelde productie 10 dubbele planken per dag. In de berekeningen betreft ieder trajectdeel één werkdag (zijnde 14 meter damwandscherm).

Voor het uittrillen van de damwandplanken is voor de eerste vijf meter een bronsterkte gehanteerd van 124 dB(A). Een bronsterkte van 119 dB(A) wordt gehanteerd voor de overige 16,5 meter. Beide bronsterktes zijn gebaseerd op geluidmetingen die door bureau Peutz in de praktijk zijn verricht, o.a. aan het in- en uittrillen met een PVE 2332 VM trilblok.

Vanwege de tijd die benodigd is voor de afvoer en het uithijsen van de damwandplanken wordt akoestisch effectief gedurende circa 30% van tijd daadwerkelijk uitgetrild. Derhalve is in het akoestisch rekenmodel uitgegaan van een akoestisch effectieve bedrijfstijd van circa 1 uur voor de eerste 5 meter en circa 1,5 uur voor de overige 16,5 meter.

In het akoestisch rekenmodel is uitgegaan van twee of vier geluidbronnen per werkvak met een hoogte van respectievelijk 3,3 en 16 m, zowel vanwege de twee type trilblokken als de variërende bronhoogte bij het uittrillen.

4 Berekeningen

4.1 Akoestische modelvorming

Bij de berekeningen is uitgegaan van 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' uit 1999. In dit geval is voor de berekeningen gebruik gemaakt van de volgende in de Handleiding vermelde methoden:

- methode II.2: Geconcentreerde bronnen;
- methode II.8: Berekening van de overdracht.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de relevante frequentie-octaafbanden met middenfrequentie van 31,5 t/m 8.000 Hz. De geluidbronnen zijn ten behoeve van het rekenmodel geschematiseerd met behulp van puntbronnen. Een puntbron heeft naar iedere richting dezelfde geluidemissie.

Het in de Handleiding gedefinieerde langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$ in dB(A)) is het berekende equivalente geluidimmissieniveau inclusief bedrijfsduur- en meteocorrectie alsmede eventuele toeslag voor impulsachtig geluid. In dit onderzoek is geen toeslag vanwege impulsachtig geluid toegepast.

De hoogte van rekenposities in de dagperiode variëren per locatie tussen 1,5 en 29 m.

In bijlage 1 zijn de relevante invoergegevens van het akoestisch rekenmodel opgenomen.

4.2 Rekenresultaten

Uittrillen damwanden oost- noord- en westzijde

In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$ in dB(A)) ter hoogte van de nabijgelegen woningen ten gevolge van het uittrillen van de damwanden voor de situatie dat tien damwanden worden uitgetrild.

t4.1 *Berekende maximale dagwaarde en aantal blootstellingsdagen per blootstellingscategorie bouwkuip Y-towers in Amsterdam*

Positie (zie figuur 1.1 van bijlage 1)	Betreft	Maximaal berekende dagwaarde	Aantal blootstellingsdagen per grenswaarde				
			>60 dB(A)	>65 dB(A)	>70 dB(A)	>75 dB(A)	>80 dB(A)
T01	Woningen Bercylaan	77	19	14	1	1	0
T02	Woningen Bercylaan	72	20	6	2	0	0
T03	Woning Tolhuisweg 5	69	8	2	0	0	0
T04	Buiksloterweg 25	63	3	0	0	0	0
T05	Céramiquelaan 155	64	9	0	0	0	0

In bijlage 2 zijn de rekenresultaten gegeven ten gevolge van het uittrillen per dag (trajectdelen 1 tot en met 20).

In tabel 4.2 is een overzicht gegeven van de berekende maximale dagwaarde per woning en het aantal blootstellingsdagen per blootstellingscategorie, ervan uitgaande dat de damwanden nabij de woningen aan de westzijde ook uitgetrild worden. Het gegeven aantal blootstellingsdagen en de maximale dagwaarde heeft aldus betrekking op het verwijderen van alle damwandplanken van de bouwkuip, behouden de oostzijde.

t4.2 Berekende maximale dagwaarde en aantal blootstellingsdagen per blootstellingscategorie bouwkuip Y-towers in Amsterdam inclusief westzijde op relatief korte afstand van de woonomgeving.

Positie (zie figuur 1.1 van bijlage 1)	Betreft	Maximaal berekende dagwaarde	Aantal blootstellingsdagen per grenswaarde				
			>60 dB(A)	>65 dB(A)	>70 dB(A)	>75 dB(A)	>80 dB(A)
T01	Woningen Bercylaan oostgevel	82	26	20	5	4	1
T02	Woningen Bercylaan oostgevel	81	27	13	8	3	1
T03	Woning Tolhuisweg 5	69	15	4	0	0	0
T04	Woning Buiksloterweg 25	63	3	0	0	0	0
T05	Woning Céramiquelaan 155	64	9	0	0	0	0
T06	Woningen Bercylaan oostgevel	81	26	18	5	4	2
T07	Woningen Bercylaan oostgevel	81	26	17	5	3	1
T08	Woningen Bercylaan oostgevel	82	27	17	6	3	1
T09	Woningen Bercylaan oostgevel	82	27	15	6	3	1
T10	Woningen Bercylaan oostgevel	81	27	14	6	2	1

In bijlage 2 zijn de rekenresultaten gegeven ten gevolge van het uittrillen per dag ervan uitgaande dat de damwandplanken aan de westzijde ook verwijderd worden (trajectdelen 21 tot en met 27, zie figuur 1).

5 Beoordeling en conclusie

5.1 Toetsing artikel 8.3 Bouwbesluit 2012

In tabel 5.1 is het berekende aantal blootstellingsdagen ten gevolge van het uittrillen van damwanden (trajectdelen 1 tot en met 20) ter plaatse van de badhuiskade in Amsterdam getoetst aan de toelaatbare dagen uit artikel 8.3 van Bouwbesluit 2012. Tevens is getoetst aan de door gemeente aangegeven resterende werkdagen per blootstellingscategorie vanwege eerder verrichte werkzaamheden.

t5.1 Toetsing berekende aantal blootstellingsdagen per grenswaarde uittrillen damwanden Y-towers Amsterdam

Positie	Aantal blootstellingsdagen per grenswaarde														
(zie figuur 1.1	berekend					grenswaarde					overschrijding				
van bijlage 1)	>60	>65	>70	>75	>80	>60	>65	>70	>75	>80	>60	>65	>70	>75	>80
T01	19	14	1	1	0	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (1)	- (-)
T02	20	6	2	0	0	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
T03	8	2	0	0	0	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
T04	3	0	0	0	0	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
T05	9	0	0	0	0	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)

Uit tabel 5.1 blijkt dat geen van de toelaatbare grenswaardes overschreden worden. Ter hoogte van alle woningen wordt dus voldaan aan de grenswaarden uit Bouwbesluit 2012. Wel treedt gedurende één werkdag een geluidbelasting op hoger dan 75 dB(A), terwijl er reeds vanwege eerdere werkzaamheden het toelaatbaar aantal werkdagen is ingevuld voor deze blootstellingscategorie. Voor deze werkdag zou een ontheffing aangevraagd dienen te worden danwel geluidreducerende maatregelen te worden gerealiseerd.

In tabel 5.2 is het berekende aantal blootstellingsdagen ten gevolge van het uittrillen van damwanden ter plaatse van de Badhuiskade (inclusief trajectdelen 21 tot en met 27) getoetst aan de toelaatbare dagen uit artikel 8.3 van Bouwbesluit 2012.

t5.2 *Toetsing berekende aantal blootstellingsdagen per grenswaarde intrillen damwanden stationskwartier Breda uitgaande van twee damwandstellingen*

Positie	Aantal blootstellingsdagen per grenswaarde														
(zie figuur 1.1	berekend					grenswaarde					overschrijding				
van bijlage 1)	>60	>65	>70	>75	>80	>60	>65	>70	>75	>80	>60	>65	>70	>75	>80
T01	26	20	5	4	1	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (4)	- (1)
T02	27	13	8	3	1	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (3)	- (1)
T03	15	4	0	0	0	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
T04	3	0	0	0	0	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
T05	9	0	0	0	0	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
T06	26	18	5	4	2	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (4)	2 (2)
T07	26	17	5	3	1	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (3)	- (1)
T08	27	17	6	3	1	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (3)	- (1)
T09	27	15	6	3	1	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (3)	- (1)
T10	27	14	6	2	1	50 (40)	30 (24)	15 (9)	5 (0)	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (2)	- (1)

Uit tabel 5.2 blijkt dat de hoogst toelaatbare grenswaarde van 80 dB(A) wordt overschreden gedurende ten hoogste twee dagen ter plaatse van de woningen aan de Bercylaan. De maximaal berekende dagwaarde is 82 dB(A). Ter hoogte van de overige woningen wordt wel voldaan aan de grenswaarden uit Bouwbesluit 2012. Uitgaande van het nog resterend aantal werkdagen treedt tevens overschrijding op van het aantal blootstellingsdagen in de categorie >75 dB(A).

Uit de rekenresultaten blijkt dat in de situatie waarbij trajectdelen 21 tot en met 27 buiten beschouwing worden gelaten, er geen overschrijding plaats vindt van het aantal blootstellingsdagen conform Bouwbesluit 2012. Rekening houdend met reeds verricht werkzaamheden treedt echter gedurende één werkdag op één locatie overschrijding op van het toelaatbaar aantal blootstellingsdagen. In de situatie waarbij alle werkzaamheden worden beschouwd (inclusief trajectdelen 21 tot en met 27 die op korte afstand van de woningen aan de Bercylaan is gelegen), vindt er een overschrijding plaats van 2 dB(A) ten opzichte van de hoogst toelaatbare geluidbelasting van 80 dB(A). In paragraaf 5.2 zijn mogelijke geluidreducerende maatregelen beschouwd om de geluidbelasting van deze werkzaamheden te reduceren.

5.2 Mogelijke geluidreducerende maatregelen

Doordat vanwege reeds verrichte werkzaamheden er zonder ontheffing geen geluidbelasting meer toelaatbaar is >75 dB(A) dient ofwel een ontheffing aangevraagd te worden, ofwel dienen adequate geluidreducerende maatregelen te worden gerealiseerd.

Hierbij zijn de volgende maatregelen overwogen:

1. Inzet van kleinere trilblokken met een lagere slagkracht
2. Beperking van de dagproductie
3. Beperking van de geluidbelasting bij ongewijzigde uitvoering door middel van inzet van mobiele geluidschermen

Ad 1) Beperking van slagkracht en/of inzet van een kleiner trilblok is niet opportuun aangezien in de beoogde uitvoering reeds zo geluidarm mogelijke trilblokken worden ingezet.

Ad 2) Beperking van het aantal uit te trillen damwandplanken per dag leidt tot een lagere (daggemiddelde) geluidbelasting. Met een gangbare dagproductie van ten minste 4 à 5 dubbele planken wordt de daggemiddelde geluidbelasting gereduceerd met circa 3 à 4 dB(A). Hiermee is het echter niet mogelijk de geluidbelasting ter plaatse van trajectdelen 21 tot en met 27 te reduceren tot ten hoogste 75 dB(A), wel tot ten hoogste 78 dB(A). In die situatie is evenwel alsnog een ontheffing nodig vanwege overschrijding van het aantal toelaatbare werkdagen.

Ad 3) Met inzet van een mobiel geluidscherm dat tussen de damwandstelling en de nabijgelegen woningen wordt geplaatst kan een geluidreductie van circa 7 dB(A) worden gerealiseerd. Hiermee kan de geluidbelasting worden beperkt tot ten hoogste 75 dB(A). In die situatie is er geen ontheffing benodigd vanwege geluid. Dit geluidscherm dien ten minste 15 m hoog te zijn en 7,5 m breed. Deze dient (bijvoorbeeld met een hulpkraan) tussen de damwandstelling en de woningen te worden positioneerd. Om een voldoende geluidreductie te bewerkstelligen dient ofwel een staalconstructie voorzien van (houten) beplating met een minimale massa van 8 kg/m^2 te worden ingezet, ofwel verzwaard zeil met een massa van ten minste 2 kg/m^2 zoals een stalen balk met slabben. In figuur 5.1 is een voorbeeld van een dergelijk scherm weergegeven.





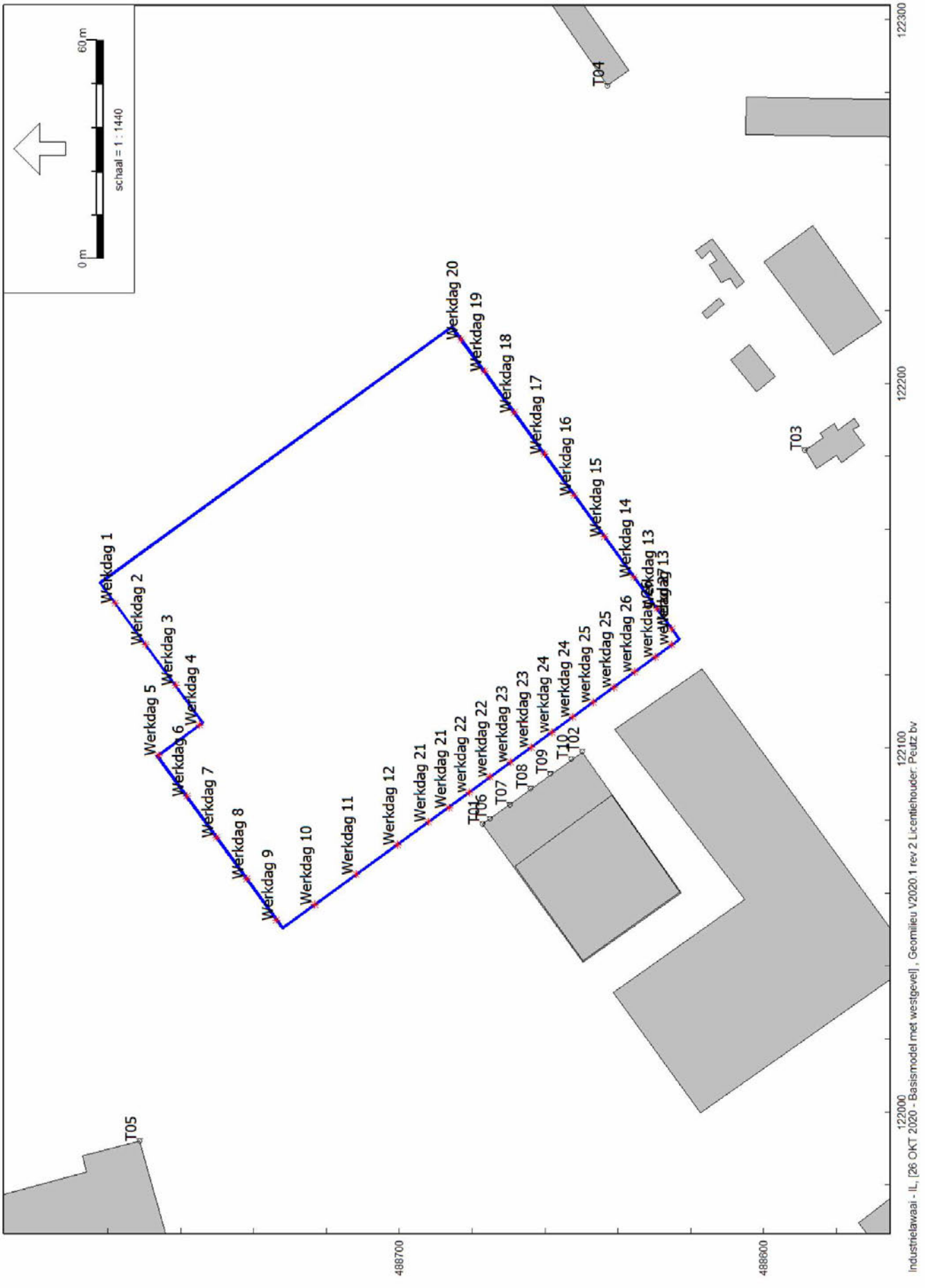
f5.1 Voorbeeld geluidafschermende voorziening (stalen balk met slabben)

Gezien de diverse mogelijkheden is nader overleg gewenst.

Zoetermeer,

Dit rapport bevat 14 pagina's

Overzicht ligging bouwkuip Y-towers met beschouwde trajectdelen (werkdagen)
en toetspunten T01 t/m T05



Bijlage 1 Invoergegevens akoestisch rekenmodel

Model: Basismodel met westgevel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D
T01	Bercylaan 13	122078,97	488677,19	0,00	9,00	17,00	20,00	23,00
T03	Tolhuisweg 5	122181,77	488588,70	0,00	1,50	4,50	--	--
T04	Buiksloterweg 25	122281,81	488642,81	0,00	1,50	4,50	--	--
T05	céramiquelaan 155	121992,06	488771,22	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50
T06	Bercylaan 15	122080,45	488675,17	0,00	9,00	17,00	20,00	23,00
T07	Bercylaan 17	122084,40	488669,69	0,00	9,00	17,00	20,00	23,00
T08	Bercylaan 17	122088,70	488664,02	0,00	9,00	17,00	20,00	23,00
T09	Bercylaan 17	122092,79	488658,50	0,00	9,00	17,00	20,00	23,00
T10	Bercylaan 17	122096,96	488652,81	0,00	9,00	17,00	20,00	23,00
T02	Bercylaan 17	122098,93	488649,80	0,00	9,00	17,00	20,00	23,00

Model: Basismodel met westgevel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
T01	26,00	29,00	Ja
T03	--	--	Ja
T04	--	--	Ja
T05	13,50	16,50	Ja
T06	26,00	29,00	Ja
T07	26,00	29,00	Ja
T08	26,00	29,00	Ja
T09	26,00	29,00	Ja
T10	26,00	29,00	Ja
T02	26,00	29,00	Ja

Model: Basismodel met westgevel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Hoek	Richt.	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
D01	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 1	122139,74	488778,09	-3,80	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D01.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 1	122139,74	488778,09	-3,80	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D02	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 2	122128,42	488769,70	-8,00	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D02.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 2	122128,42	488769,70	-8,00	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D03	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 3	122117,12	488761,43	-7,87	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D03.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 3	122117,12	488761,43	-7,87	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D04	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 4	122106,21	488754,80	-4,27	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D04.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 4	122106,21	488754,80	-4,27	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D05	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 5	122097,95	488766,09	-4,15	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D05.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 5	122097,95	488766,09	-4,15	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D06	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 6	122086,74	488758,39	-5,23	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D06.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 6	122086,74	488758,39	-5,23	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D07	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 7	122075,39	488750,14	-4,97	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D07.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 7	122075,39	488750,14	-4,97	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D08	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM.	Werkdag 8	122064,11	488741,90	-5,68	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D08.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 8	122064,11	488741,90	-5,68	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D09	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 9	122052,75	488733,68	-4,29	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D09.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 9	122052,75	488733,68	-4,29	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D10	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 10	122056,94	488723,17	-4,39	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D10.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 10	122056,94	488723,17	-4,39	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D11	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 11	122065,18	488711,85	-4,44	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D11.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 11	122065,18	488711,85	-4,44	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D12	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 12	122073,43	488700,48	-3,38	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D12.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 12	122073,43	488700,48	-3,38	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D21B	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 21	122083,59	488686,37	0,00	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D21B.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 21	122083,59	488686,37	0,00	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D21A	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 21	122079,57	488692,06	-4,01	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D21A.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 21	122079,57	488692,06	-4,01	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D22A	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	werkdag 22	122087,76	488680,80	-3,71	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D22A.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	werkdag 22	122087,76	488680,80	-3,71	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D22B	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	werkdag 22	122091,94	488675,05	-3,65	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D22B.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	werkdag 22	122091,94	488675,05	-3,65	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D23A	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	werkdag 23	122096,06	488669,36	-2,75	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D23A.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	werkdag 23	122096,06	488669,36	-2,75	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D23B	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	werkdag 23	122100,20	488663,75	-4,54	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D23B.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	werkdag 23	122100,20	488663,75	-4,54	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D24A	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	werkdag 24	122104,30	488658,13	-5,21	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D24A.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	werkdag 24	122104,30	488658,13	-5,21	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D24B	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	werkdag 24	122108,41	488652,44	-4,16	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D24B.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	werkdag 24	122108,41	488652,44	-4,16	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61

Model: Basismodel met westgevel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
D01	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D01.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D02	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D02.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D03	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D03.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D04	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D04.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D05	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D05.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D06	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D06.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D07	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D07.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D08	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D08.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D09	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D09.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D10	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D10.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D11	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D11.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D12	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D12.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D21B	119,18	112,37	102,72	123,97	14,14	--	--
D21B.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,96	--	--
D21A	119,18	112,37	102,72	123,97	14,14	--	--
D21A.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,96	--	--
D22A	119,18	112,37	102,72	123,97	14,14	--	--
D22A.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,96	--	--
D22B	119,18	112,37	102,72	123,97	14,14	--	--
D22B.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,96	--	--
D23A	119,18	112,37	102,72	123,97	14,14	--	--
D23A.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,96	--	--
D23B	119,18	112,37	102,72	123,97	14,14	--	--
D23B.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,96	--	--
D24A	119,18	112,37	102,72	123,97	14,14	--	--
D24A.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,96	--	--
D24B	119,18	112,37	102,72	123,97	14,14	--	--
D24B.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,96	--	--

Model: Basismodel met westgevel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

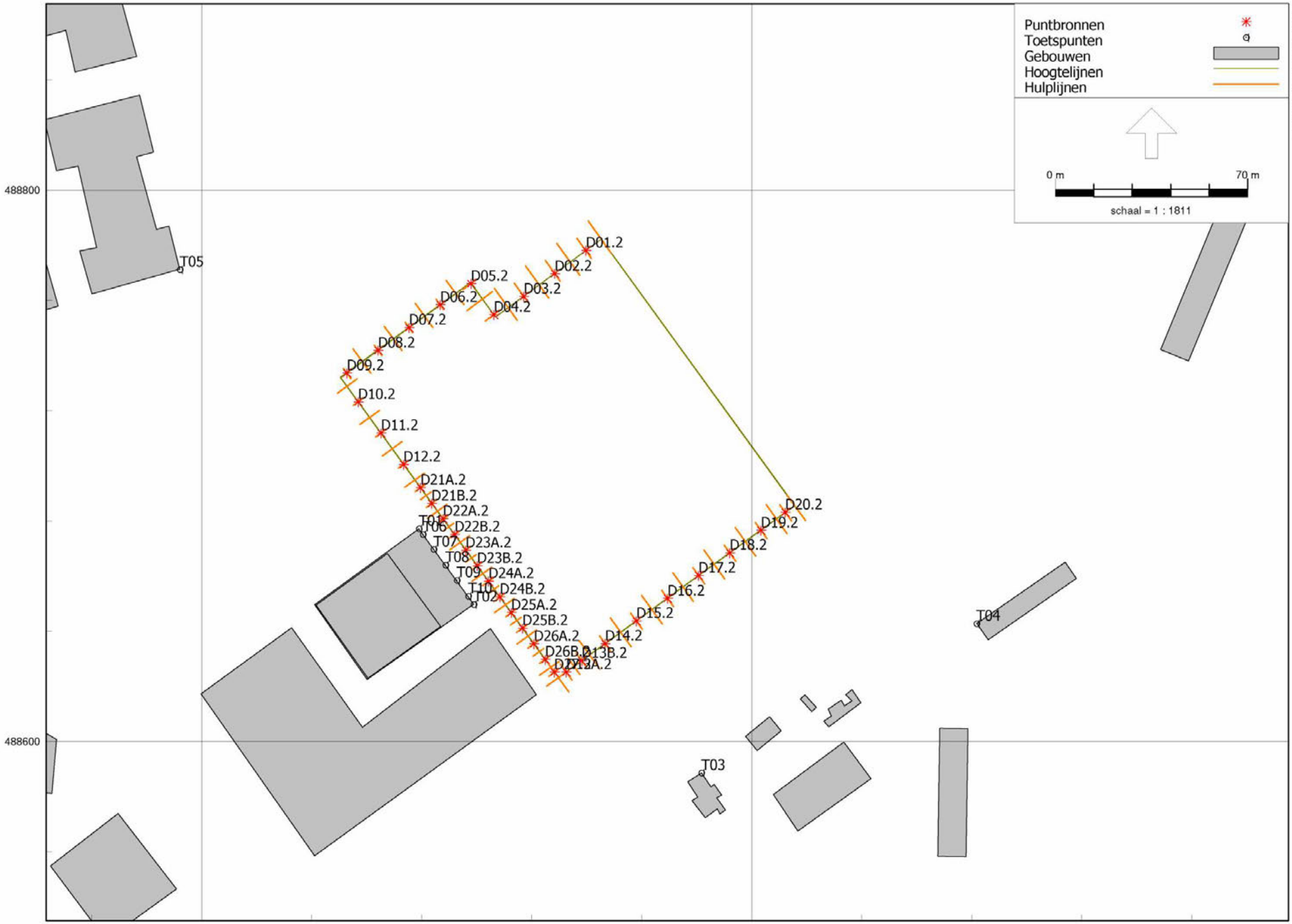
Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Hoek	Richt.	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
D25A	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	werkdag 25	122112,55	488646,78	-4,95	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D25A.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	werkdag 25	122112,55	488646,78	-4,95	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D25B	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	werkdag 25	122116,68	488641,09	-4,23	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D25B.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	werkdag 25	122116,68	488641,09	-4,23	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D26A	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	werkdag 26	122120,80	488635,47	-5,53	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D26A.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	werkdag 26	122120,80	488635,47	-5,53	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D26B	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	werkdag 26	122124,91	488629,79	-4,39	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D26B.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	werkdag 26	122124,91	488629,79	-4,39	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D27	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	werkdag 27	122128,26	488625,13	-3,21	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D27.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	werkdag 27	122128,26	488625,13	-3,21	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D13A	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 13	122132,56	488625,20	-3,29	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D13A.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 13	122132,56	488625,20	-3,29	3,33	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D13B	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 13	122138,22	488629,32	-3,25	16,00	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D13B.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 13	122138,22	488629,32	-3,25	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D14	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 14	122146,73	488635,50	-3,47	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D14.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 14	122146,73	488635,50	-3,47	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D15	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 15	122158,03	488643,72	-3,96	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D15.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 15	122158,03	488643,72	-3,96	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D16	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 16	122169,38	488651,94	-3,00	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D16.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 16	122169,38	488651,94	-3,00	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D17	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 17	122180,68	488660,19	-4,12	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D17.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 17	122180,68	488660,19	-4,12	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D18.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 18	122192,00	488668,42	-3,97	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D18	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 18	122192,00	488668,42	-3,97	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D19	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 19	122203,33	488676,65	-3,68	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D19.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 19	122203,33	488676,65	-3,68	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61
D20	trilblok 2000 kN 0-5m 2332 VM	Werkdag 20	122212,21	488683,13	-4,17	3,33	360,00	0,00	100,65	111,05	109,97	115,08	119,61
D20.2	trilblok 1100 kN 5-21m pve 20 VM	Werkdag 20	122212,21	488683,13	-4,17	16,00	360,00	0,00	95,65	106,05	104,97	110,08	114,61

Model: Basismodel met westgevel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
D25A	119,18	112,37	102,72	123,97	14,14	--	--
D25A.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,96	--	--
D25B	119,18	112,37	102,72	123,97	14,14	--	--
D25B.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,96	--	--
D26A	119,18	112,37	102,72	123,97	14,14	--	--
D26A.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,96	--	--
D26B	119,18	112,37	102,72	123,97	14,14	--	--
D26B.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,96	--	--
D27	119,18	112,37	102,72	123,97	16,32	--	--
D27.2	114,18	107,37	97,72	118,97	14,16	--	--
D13A	119,18	112,37	102,72	123,97	14,14	--	--
D13A.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,96	--	--
D13B	119,18	112,37	102,72	123,97	14,14	--	--
D13B.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,96	--	--
D14	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D14.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D15	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D15.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D16	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D16.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D17	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D17.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D18.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D18	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D19	119,18	112,37	102,72	123,97	11,13	--	--
D19.2	114,18	107,37	97,72	118,97	8,95	--	--
D20	119,18	112,37	102,72	123,97	13,31	--	--
D20.2	114,18	107,37	97,72	118,97	11,15	--	--

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Basismodel met westgevel

Model eigenschap	
Omschrijving	Basismodel met westgevel
Verantwoordelijke	Bramv
Rekenmethode	#2|Industrielawaai|IL|
Aangemaakt door	Bramv op 26-10-2020
Laatst ingezien door	Bramv op 29-10-2020
Model aangemaakt met	Geomilieu V2020.1 rev 2
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,2
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja

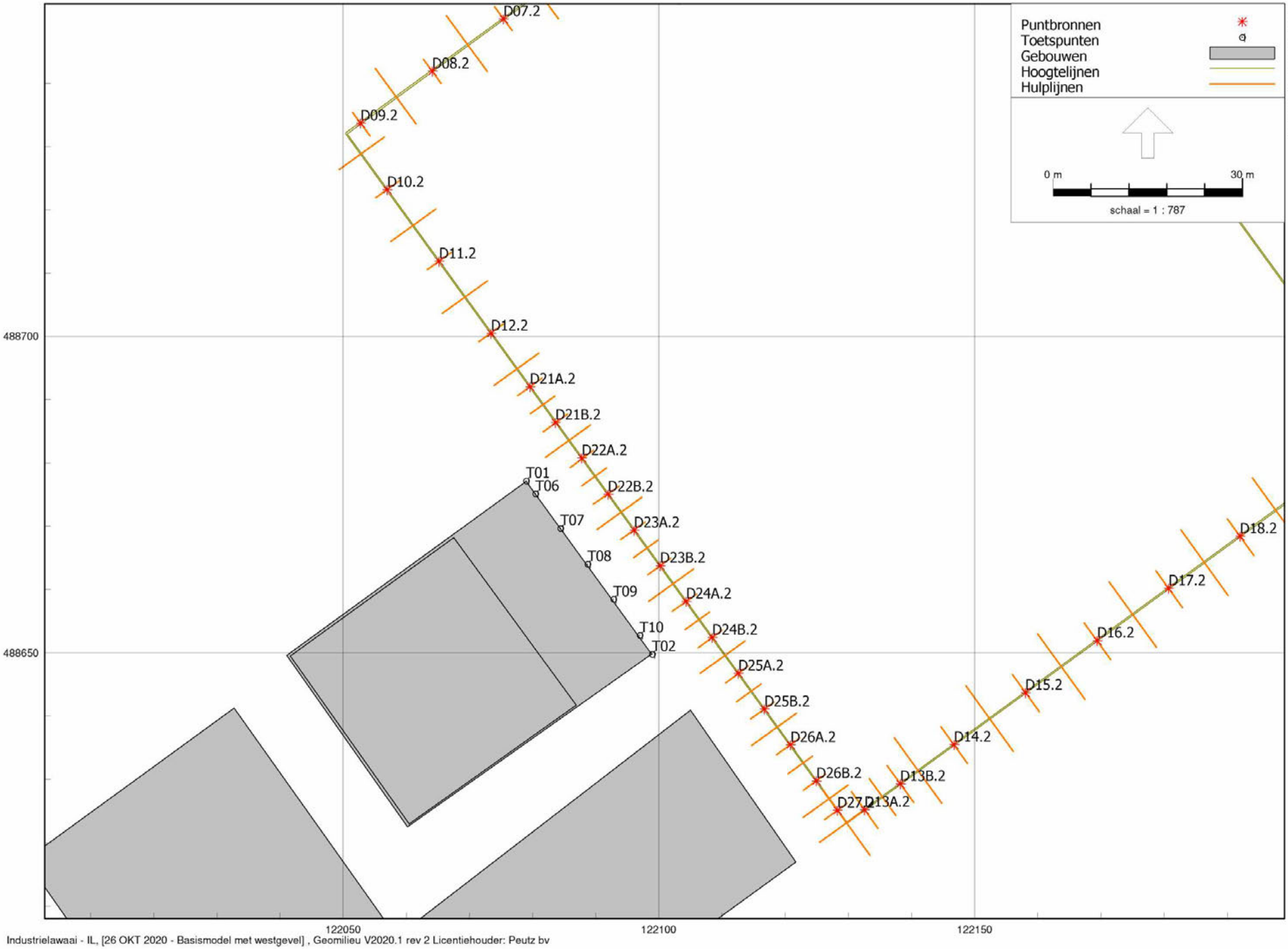


Basismodel met westgevel
29 okt 2020, 16:19

PEUTZ

Industrielawaai - IL, [26 OKT 2020 - Basismodel met westgevel] , Geomilieu V2020.1 rev 2 Licentiehouder: Peutz bv

GB 18164-1-RA Figuur 1.1



Basismodel met westgevel
29 okt 2020, 16:16

PEUTZ

Industrielawaai - IL, [26 OKT 2020 - Basismodel met westgevel] , Geomilieu V2020.1 rev 2 Licentiehouder: Peutz bv

GB 18164-1-RA Figuur 1.2

- uitgaande van PVE 2335VM voor 1e 5 meter, PVE 20VM voor resterende 16,5 m
- exclusief eventuele aanvullende maatregelen zoals een mobiel scherm

Werkzaamheden november / december 2020

Groep / bron	T01_A	T01_B	T01_C	T01_D	T01_E	T01_F	T02_A	T02_B	T02_C	T02_D	T02_E	T02_F	T03_A	T03_B	T04_A	T04_B	T05_A	T05_B	T05_C	T05_D	T05_E	T05_F
Groep - Werkdag 01	63,3	63,2	63,2	63,2	63,1	63,1	61,8	62,0	62,0	62,0	62,0	61,9	56,4	56,9	56,2	56,8	57,4	57,7	57,8	57,5	57,6	57,6
Groep - Werkdag 02	64,3	64,2	64,2	64,1	64,1	64,0	62,9	62,8	62,8	62,7	62,7	62,6	56,6	57,2	56,6	57,2	57,6	58,2	58,3	57,9	57,9	57,9
Groep - Werkdag 03	65,5	65,4	65,3	65,2	65,2	65,1	63,7	63,6	63,6	63,5	63,5	63,4	56,9	57,4	56,5	57,2	58,4	58,9	59,0	58,7	58,6	58,6
Groep - Werkdag 04	66,5	66,4	66,4	66,3	66,2	66,2	64,3	64,3	64,2	64,2	64,1	64,1	59,2	59,6	53,9	55,9	62,0	62,9	63,7	63,7	63,7	63,7
Groep - Werkdag 05	65,6	65,6	65,5	65,5	65,4	65,3	63,4	63,4	63,4	63,3	63,3	63,2	58,4	58,9	53,2	55,2	60,2	60,6	60,8	60,6	60,6	60,6
Groep - Werkdag 06	66,6	66,5	66,4	66,4	66,3	66,2	64,0	63,9	63,9	63,9	63,8	63,8	58,6	59,1	54,6	55,1	60,7	61,2	61,3	61,0	61,0	61,0
Groep - Werkdag 07	67,6	67,5	67,4	67,3	67,2	67,1	64,5	64,5	64,4	64,4	64,3	64,3	58,6	59,1	54,3	54,7	61,9	62,2	62,2	62,0	62,0	62,0
Groep - Werkdag 08	68,4	68,3	68,2	68,1	68,0	67,8	64,9	64,9	64,8	64,8	64,7	64,6	59,5	60,7	54,0	54,4	62,5	62,8	62,9	62,7	62,7	62,6
Groep - Werkdag 09	69,0	68,9	68,8	68,6	68,5	68,4	65,2	65,1	65,1	65,0	65,0	64,9	56,6	57,1	53,7	54,0	63,4	63,7	63,7	63,6	63,6	63,6
Groep - Werkdag 10	66,6	66,6	66,6	66,6	66,5	66,4	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	57,2	57,7	54,0	54,4	62,3	62,6	62,7	62,4	62,4	62,4
Groep - Werkdag 11	69,3	69,3	69,2	69,1	68,9	68,7	63,7	63,8	63,8	63,8	63,7	63,7	59,4	59,9	54,6	55,0	61,0	61,3	61,4	61,0	61,0	61,0
Groep - Werkdag 12	77,2	76,4	76,0	75,6	75,1	74,5	69,9	69,7	69,6	69,5	69,3	69,2	60,6	61,2	55,1	55,6	61,0	61,8	62,5	62,5	62,5	64,1
Groep - Werkdag 13	69,3	69,1	69,0	68,9	68,7	68,6	71,7	71,1	70,9	70,6	70,3	70,0	47,2	49,4	39,4	39,1	51,9	51,9	52,2	53,6	55,6	56,4
Groep - Werkdag 14	69,4	69,3	69,3	69,2	69,1	69,0	71,0	70,8	70,6	70,5	70,3	70,1	67,5	67,9	57,9	58,3	55,7	56,3	56,7	57,1	57,5	58,0
Groep - Werkdag 15	68,7	68,6	68,6	68,5	68,5	68,4	69,4	69,3	69,2	69,0	68,9	68,8	64,8	65,1	58,2	58,4	55,5	56,1	56,5	56,9	57,3	57,8
Groep - Werkdag 16	67,9	67,9	67,8	67,8	67,7	67,6	67,9	67,8	67,8	67,7	67,6	67,5	67,8	68,7	61,8	62,7	55,3	55,8	56,3	56,7	57,1	57,5
Groep - Werkdag 17	64,5	64,5	64,4	64,4	64,3	64,3	66,5	66,4	66,4	66,3	66,2	66,1	63,2	63,4	59,9	60,1	55,0	55,5	56,1	56,4	56,8	57,2
Groep - Werkdag 18	63,7	63,6	63,6	63,6	63,5	63,5	65,3	65,2	65,2	65,1	65,0	65,0	62,1	62,4	60,8	61,0	54,7	55,2	55,7	56,1	56,5	56,9
Groep - Werkdag 19	62,8	62,8	62,8	62,8	62,7	62,6	64,1	64,1	64,1	64,0	63,9	63,9	61,2	61,6	61,7	62,1	54,4	54,8	55,5	55,8	56,2	56,6
Groep - Werkdag 20	59,8	60,0	59,9	59,9	59,9	59,8	61,1	61,1	61,0	61,0	60,9	60,9	59,5	59,8	59,9	60,2	51,9	52,3	52,9	53,3	53,6	54,0

Werkzaamheden februari 2021

Groep / bron	T01_A	T01_B	T01_C	T01_D	T01_E	T01_F	T02_A	T02_B	T02_C	T02_D	T02_E	T02_F	T03_A	T03_B	T04_A	T04_B	T05_A	T05_B	T05_C	T05_D	T05_E	T05_F
Groep - Werkdag 21	81,6	80,7	80,0	79,0	77,9	76,9	71,1	71,0	70,9	70,7	70,5	70,3	61,5	62,2	57,1	57,6	59,8	60,5	61,0	61,3	61,3	61,3
Groep - werkdag 22	80,3	79,9	79,0	77,9	76,9	75,9	72,3	72,6	72,5	72,4	72,2	72,0	61,3	62,0	57,6	58,2	57,7	58,0	58,3	58,5	58,6	58,6
Groep - werkdag 23	79,6	78,8	78,3	77,8	77,2	76,6	78,3	77,6	77,0	76,3	75,6	74,9	62,5	63,3	58,7	59,2	58,0	58,5	59,0	59,5	59,6	59,6
Groep - werkdag 24	72,5	72,5	72,4	72,2	72,0	71,7	80,8	79,8	78,7	77,5	76,3	75,3	64,3	65,2	57,5	57,9	55,6	55,8	55,9	56,0	56,0	56,0
Groep - werkdag 25	69,6	69,6	69,6	69,5	69,4	69,2	76,6	76,2	75,6	74,9	74,2	73,5	65,7	66,7	59,2	59,7	54,7	55,0	55,1	55,2	55,2	55,3
Groep - werkdag 26	67,3	67,3	67,2	67,2	67,1	67,1	71,5	71,4	71,2	70,9	70,6	70,2	64,1	66,3	58,9	60,0	53,7	54,3	54,4	54,4	54,5	54,5
Groep - werkdag 27	65,1	65,0	64,9	64,9	64,8	64,7	68,1	67,7	67,5	67,3	67,0	66,7	62,5	63,5	53,5	54,1	50,8	51,4	51,8	52,2	52,7	53,1

Groep / bron	T06_A	T06_B	T06_C	T06_D	T06_E	T06_F	T07_A	T07_B	T07_C	T07_D	T07_E	T07_F	T08_A	T08_B	T08_C	T08_D	T08_E	T08_F
Groep - Werkdag 21	80,7	79,9	79,2	78,4	77,4	76,5	78,1	77,5	77	76,5	75,8	75,2	75,6	75,2	74,9	74,6	74,1	73,7
Groep - werkdag 22	80,9	80,4	79,4	78,3	77,2	76,1	80,8	80,4	79,4	78,2	77,1	76,1	78,7	78,5	77,8	77	76,2	75,3
Groep - werkdag 23	77,9	77	76,5	75,9	75,2	74,5	80,5	79,3	78,5	77,6	76,6	75,7	82,4	81,1	80	78,8	77,6	76,5
Groep - werkdag 24	70,6	70,6	70,4	70,2	70	69,7	72,6	72,4	72,2	71,9	71,5	71,1	75,2	74,9	74,4	73,9	73,3	72,7
Groep - werkdag 25	67,5	67,5	67,5	67,4	67,3	67,1	68,9	68,9	68,8	68,6	68,5	68,3	70,6	70,5	70,4	70,2	70	69,7
Groep - werkdag 26	65,1	65,1	65,1	65	65	64,9	66,2	66,2	66,1	66	66	65,8	67,4	67,4	67,3	67,2	67,1	67
Groep - werkdag 27	62,9	62,8	62,7	62,6	62,5	62,4	63,8	63,7	63,6	63,5	63,4	63,2	64,9	64,7	64,6	64,4	64,3	64,1

Groep / bron	T09_A	T09_B	T09_C	T09_D	T09_E	T09_F	T10_A	T10_B	T10_C	T10_D	T10_E	T10_F
Groep - Werkdag 21	73,6	73,4	73,2	72,9	72,6	72,3	71,9	71,7	71,6	71,4	71,2	71
Groep - werkdag 22	75,9	75,9	75,6	75,2	74,7	74,1	73,4	73,6	73,5	73,3	73	72,7
Groep - werkdag 23	82,1	80,9	79,8	78,6	77,5	76,5	79,8	78,9	78,2	77,3	76,4	75,6
Groep - werkdag 24	78,2	77,5	76,7	75,8	75	74,1	80,6	79,6	78,4	77,3	76,1	75,1
Groep - werkdag 25	72,6	72,5	72,2	71,9	71,5	71,1	75,1	74,9	74,4	73,9	73,3	72,7
Groep - werkdag 26	68,8	68,8	68,7	68,5	68,3	68,1	70,5	70,4	70,3	70	69,8	69,5
Groep - werkdag 27	66	65,8	65,6	65,5	65,3	65,1	67,3	67	66,8	66,6	66,4	66,1