

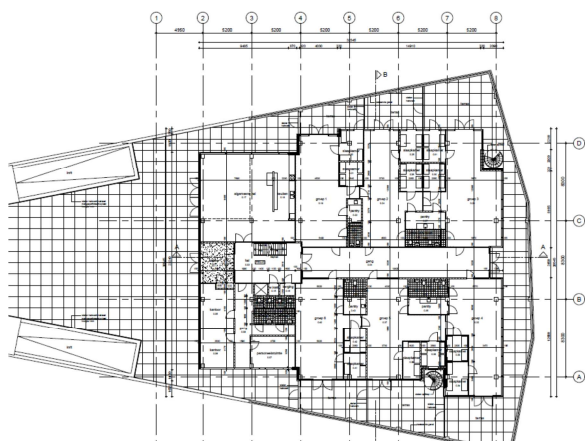


M+P - raadgevende ingenieurs
Müller-BBM groep
geluid trillingen lucht bouwfysica

www.mp.nl

Visserstraat 50, Aalsmeer
Postbus 344
1430 AH Aalsmeer
T 0297-320 651

Wolfskamerweg 47, Vught
Postbus 2094
5260 CB Vught
T 073-658 9050



AKOESTISCH ONDERZOEK

Kinderdagverblijf Van Leijdenstraat te Voorburg

Opdrachtgever
Actually Design
Zuidschans 23
2337 AM OUDE WETERING

Rapportnummer
M+P.ACTUD.12.03.1

Auteur
ir. Maarten van der Niet

Revisie
1

Datum
5 juli 2012

Gezien
ing. Ronald Gijssel

Opdrachtnummer

Pagina
1 van 33

1 Inleiding

In opdracht van Actually Design is onderzoek verricht ten behoeve van een eventueel op te richten kinderdagverblijf dat wordt gevestigd op het adres Van Leijdenstraat te Voorburg. Het onderhavige onderzoek betreft het bepalen van de geluidsbelasting op de gevel van omliggende woningen ten gevolge van het stemgeluid van spelende kinderen op de buitenspeelplaats van het kinderdagverblijf, ten gevolge van de geluidsuitstralende installaties van het gebouw en ten gevolge van het bij de inrichting behorende autoverkeer.

Dit akoestisch onderzoek heeft als doel informatie te verstrekken aan het bevoegd gezag, zodat deze een afweging kan maken in het kader van een goede ruimtelijke ordening. Dit akoestisch onderzoek kan ook worden gebruikt voor een melding in het kader van het *Activiteitenbesluit*. Echter stemgeluid van spelende kinderen wordt in het *Activiteitenbesluit* uitgesloten van toetsing, terwijl dit wel in het onderzoek is meegenomen.

Op het rapport met datum 31 mei 2012 zijn de volgende 5 opmerkingen binnengekomen:

- 1 Het onderzoek is gebaseerd op de huidige terreinindeling. De gemeente Leidschendam-Voorburg heeft twee scenario's opgesteld met alternatieve indelingen van o.a. de speelplekken. Het akoestisch onderzoek moet zijn gebaseerd op deze scenario's.
- 2 De afscherpende werking van de muur (3,5 m boven maaiveld van de woningen) die het terrein omgeeft wordt gehandhaafd.
- 3 Ter plaatse van immissiepunt T_12 is geen woning aanwezig maar een opslagschuur van één bouwlaag. Dit waarneempunt moet circa 15 m in de richting van de Van Leijdenstraat worden verplaatst en kan worden beperkt tot de tweede en derde bouwlaag.
- 4 In de conclusie en aanbevelingen worden suggesties gemist voor het reduceren van de maximaal optredende geluidsniveaus door het toepassen van:
 - a geluidsabsorberende materiaal op de binnenzijde van de muur;
 - b gras of rubberen tegels op de buitenspeelplaats.
- 5 In de conclusie worden de resultaten niet in relatie gebracht met het type omgeving (niet-rustige, gemengde omgeving) en het daarbij heersende gemiddelde geluidsniveau.

Het basismodel uit de vorige rapportage is aangepast op punt 2 en 3. Daarnaast zijn de twee scenario's toegevoegd in een aparte vergelijkingstabel, zodat de effecten van deze scenario's kunnen worden vergeleken met het basismodel. Wel wordt opgemerkt dat de bouwvolumes in beide scenario's kleiner zijn en dat dit wellicht gevolgen heeft voor het aantal kinderen dat maximaal kan worden opgevangen. Dit heeft ook invloed op de verkeersaantrekkende werking en de hoeveelheid installaties. De plaats van de installaties is zoveel mogelijk gelijk gehouden aan die van het basismodel. Deze effecten (minder installaties en wagens) zijn niet meegenomen in het akoestisch onderzoek, omdat hiervoor de gegevens ontbreken.

De maatregelen die het equivalente en het maximaal optredende geluidsniveau kunnen reduceren zijn berekend voor het basismodel en de 2 scenario's.

2 **Uitgangspunten**

Door de opdrachtgever zijn de volgende uitgangspunten aangereikt:

- bouwkundig ontwerp d.d. 11-10-2010;
- verkeerskundig rapport van Royal Haskoning "KDV Van Leijdenstraat, Parkeer- en verkeerskundige toets", kenmerk 9X0078.A0/R00001/902220/Rott, d.d. 30-09-2011;
- negen groepen kinderen met buitenactiviteiten zoals opgenomen in bijlage B;
- maximale tijd dat er buiten wordt gespeeld:
 - dagperiode: maximaal 4 uur
 - avondperiode: niet
 - nachtperiode: niet
- aantal kinderen dat buiten speelt:
 - dagperiode: maximaal 96 kinderen
 - avondperiode: 0
 - nachtperiode: 0
- 2 scenario's gemeente Voorburg-Leidschendam die zijn verstuurd per e-mail d.d. 18-05-2012.

Het geluidsvermogen van spelende kinderen wordt gebaseerd op hetgeen in Journaal geluid, nr. 10 van december 2009 hiervoor is aangegeven:

- kinderen op de speelplaats van een kinderdagverblijf hebben een gemiddeld geluidsvermogen (per kind) tussen 73 en 77 dB(A);
- het maximaal bronvermogen per kind bedraagt 95-110 dB(A).

In dit Journaal geluid is tevens het octaafbandspectrum gegeven (zie ook bijlage C).

Het is nog niet bekend in welke ruimten de 2 babygroepen worden gehuisvest. De baby's in de groep hebben een leeftijd tot 1 jaar en 'spelen' buiten op het terras. Het in bijlage C opgenomen octaafbandspectrum is hiervoor aangehouden in combinatie met een tijdsduur van 1 uur. In de praktijk zullen baby's minder geluid maken (uitgezonderd wanneer ze gaan huilen). Daarnaast is de geluidsbelasting ook iets overschat, doordat er 6 babygroepen op de terrassen zijn opgenomen in het akoestisch model. Beide keuzes maken dat de werkelijke tijdsduur dat de babygroepen op het terras blijven vanuit akoestisch oogpunt veel langer kan zijn.

Het kinderdagverblijf wordt geklimatiseerd met installaties, die bijdragen aan de geluidsuitstraling naar de omgeving toe. Hiervan zijn alleen de afblaasopening van de luchtverversingsinstallatie (ventilatorgeluid) en de condensoren van de koelmachines akoestisch relevant. De volgende uitgangspunten zijn aangehouden:

- ventilator met een bronvermogen van 75 dB(A). Dit bronvermogen is afgeleid van een axiaalventilator met een debiet van 2.000 m³/uur en een opvoerhoogte van 100 Pa.
- luchtgekoelde condensor met een bronvermogen van 70 dB(A). Tien van dergelijke condensoren zijn gemodelleerd. Ieder van de negen groepen en de personeels- en kantoorruimte worden geklimatiseerd met een zogenoemde split-opstelling. Voordeel hiervan is dat per ruimte kan worden besloten of koeling noodzakelijk is. Gelijktijdige koeling komt alleen in de zomerperiode voor, terwijl in het voor- en naseizoen de ruimten aan bijvoorbeeld de noordzijde niet hoeven te worden gekoeld. In de berekeningen is er van uitgegaan dat alle condensoren gelijktijdig in bedrijf zijn (ongunstigste situatie).

In het akoestisch onderzoek is verondersteld dat de installaties gedurende de gehele dagperiode in bedrijf zijn. De luchtverversingsinstallatie wordt automatisch geschakeld met een tijdsinstelling. Hierbij loopt de tijdsinstelling gelijk met de openingstijden van het kinderdagverblijf. De openingstijden van het kinderdagverblijf zijn 07.00 uur tot 18.30 uur. Deze openingstijden vallen binnen de dagperiode, die loopt van 07.00 uur tot 19.00 uur. De koeling wordt handmatig geschakeld.

De spectra van de installaties zijn gemodelleerd volgens de correctiefactoren uit tabel I. Deze correctiefactoren zijn, hoewel realistisch, een benadering van de werkelijke spectrale verdeling van het geluid. Pas als het fabricaat, type, opstelplaats en wijze van opstellen bekend zijn kan het spectrum definitief worden vastgesteld.

tabel I *correctiefactoren van de installaties*

installatie	63	125	250	500	1000	2000	4000
ventilator	-32	-21	-12	-7	-5	-5	-10
condensor	-24	-14	-11	-5	-5	-7	-12

In de dagperiode worden gemiddeld 11 personenwagens verwacht van personeelsleden en gemiddeld 84 personenwagens van ouders die hun kinderen komen brengen en halen. Tevens worden twee bestelwagens verwacht van leveranciers. Buiten de dagperiode worden geen wagens verwacht. Het overige deel van het personeel en de ouders komen lopend of per fiets naar het kinderdagverblijf. Deze gegevens zijn ontleend aan het verkeerskundig rapport van Haskoning.

Het kinderdagverblijf beschikt over ten minste 12 parkeerplaatsen in een parkeerkelder en als het advies van Haskoning wordt opgevolgd over 26 parkeerplaatsen in de parkeerkelder. Alleen de route die de personenwagens volgen over het eigen terrein is meegenomen in het model.

3 Toetsingskader

Een kinderdagverblijf is een inrichting, die moet voldoen aan de voorschriften die zijn opgenomen in het *Activiteitenbesluit*. Stembgeluid van kinderen op de buitenspeelplaats moet conform Artikel 2.18, lid 1 niet worden meegenomen bij de toetsing. In het kader van de beschouwing van een goede ruimtelijke ordening wordt in dit rapport toch een uitspraak gedaan over de geluidsbelasting bij de omliggende woningen vanwege de op de speelplaats spelende kinderen van het kinderdagverblijf.

De standaardgeluidsvoorwaarden uit het *Activiteitenbesluit* luiden (dagperiode):

- 50 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$);
- 70 dB(A) voor het maximaal optredende geluidsniveau ($L_{A,max}$).

4 Rekenmodel

Het rekenmodel ten behoeve van de berekeningen is opgesteld conform methode II van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI-II.8 uitgave 1999). Er is hiervoor gebruik gemaakt van de rekensoftware Geomilieu versie 1.91.

In het rekenmodel zijn alle relevante bronnen en afschermende, reflecterende en verstrooiende objecten opgenomen. In figuur 1 t/m figuur 3 van bijlage A is het rekenmodel weergegeven. In bijlage D zijn de modelgegevens opgenomen.

De spelende kinderen op de speelplaats worden gesimuleerd met 10 puntbronnen, die per stuk 12 (leeftijdsgroep 1 – 4 jaar) of 16 kinderen (buitenschoolse opvang) representeren. Per kind wordt gerekend met een geluidsvermogen van 75 dB(A) gemiddeld tijdens het spelen en een geluidsvermogen van 110 dB(A) als incidenteel maximum.

Een personenwagen heeft een geluidsvermogen van 90 dB(A), een bestelbus van 97 dB(A). Ten gevolge van het slaan van de portieren kunnen geluidspieken optreden met een maximum van 100 dB(A). Deze zijn niet gemodelleerd omdat dit gebeurt in de parkeergarage.

Bij de gevels van de woningen is voor de dagperiode gerekend op een hoogte van 1,5 m van ieder vloerniveau.

5 Berekeningsresultaten

Met behulp van het rekenmodel is de geluidsbelasting berekend op de naar het kinderdagverblijf toegekeerde gevels van de omliggende woningen. In tabel II zijn de berekeningsresultaten weergegeven. De waarden die uitkomen boven het toetsingskader zijn dikgedrukt en onderstreept weergegeven. Alvorens te toetsen wordt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau afgerond op een geheel getal, waarbij 0,5 wordt afgerond op het dichtstbijzijnde even getal.

tabel II *geluidsbelasting vanwege klimaatinstallatie en wagens*

nr.	immissiepunten	hoogte in m	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A) tijdens de dagperiode		
			installaties	wagens	cumulatie
1	Van Leijdenstraat	2	31,6	45,2	45,4
		5	35,5	45,2	45,6
		8	35,9	44,7	45,2
2	Koningin Wilhelminalaan	2	32,5	42,8	43,2
		5	37,2	43,0	44,0
		8	38,1	42,8	44,1
3	Koningin Wilhelminalaan	2	33,2	40,4	41,2

nr.	immissiepunten	hoogte in m	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A)		
			tijdens de dagperiode		
		5	38,1	41,3	43,0
		8	40,3	41,1	43,7
4	Koningin Wilhelminalaan	2	33,8	34,3	37,1
		5	38,3	36,9	40,7
		8	42,4	37,2	43,5
5	Koningin Wilhelminalaan	2	32,9	30,2	34,8
		5	39,1	32,4	39,9
		8	42,3	33,7	42,9
6	Van de Werferstraat	2	34,5	21,8	34,7
		5	39,3	28,9	39,7
		8	42,6	30,5	42,9
7	Van de Werferstraat	2	35,1	20,1	35,2
		5	39,9	27,9	40,2
		8	43,0	30,1	43,2
8	Laan v Nieuw Oosteinde	2	35,4	30,5	36,6
		5	39,7	32,8	40,5
		8	42,3	33,7	42,9
9	Laan v Nieuw Oosteinde	2	37,4	35,0	39,4
		5	40,5	37,3	42,2
		8	43,3	37,5	44,3
10	Laan v Nieuw Oosteinde	2	35,7	41,2	42,3
		5	39,4	41,7	43,7
		8	40,6	41,5	44,1
11	Laan v Nieuw Oosteinde	2	33,4	44,1	44,5
		5	37,5	44,0	44,9
		8	37,2	43,7	44,6
12	Van Leijdenstraat	5	33,6	41,8	42,4
		8	34,4	43,8	44,3

Uit tabel II blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bij de omliggende woningen maximaal $L_{Ar,LT} = 46$ dB(A) etmaalwaarde bedraagt.

In tabel III zijn de resultaten weergegeven als spelende kinderen worden opgeteld bij het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau. Wellicht ten overvloed wordt vermeld dat het *Activiteitenbesluit* spelende kinderen bij een kinderdagverblijf uitsluit van toetsing. De waarden in deze tabel moeten dan ook puur als informatief worden gelezen.

tabel III geluidsbelasting vanwege spelende kinderen, klimaatinstallatie, en wagens

nr.	immissiepunten	hoogte in m	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A) tijdens de dagperiode		
			tabel II	kinderen	cumulatie
1	Van Leijdenstraat	2	45,4	46,5	49,0
		5	45,6	48,5	50,3
		8	45,2	48,5	50,2
2	Koningin Wilhelminalaan	2	43,2	48,9	<u>49,9</u>
		5	44,0	49,8	<u>50,8</u>
		8	44,1	49,9	<u>50,9</u>
3	Koningin Wilhelminalaan	2	41,2	48,9	<u>49,6</u>
		5	43,0	<u>50,7</u>	<u>51,4</u>
		8	43,7	<u>51,5</u>	<u>52,2</u>
4	Koningin Wilhelminalaan	2	37,1	38,5	<u>40,9</u>
		5	40,7	44	<u>45,7</u>
		8	43,5	47	<u>48,6</u>
5	Koningin Wilhelminalaan	2	34,8	38,7	<u>40,2</u>
		5	39,9	40,3	<u>43,1</u>
		8	42,9	43,2	<u>46,0</u>
6	Van de Werverstraat	2	34,7	39,3	<u>40,6</u>
		5	39,7	43,5	<u>45,0</u>
		8	42,9	45,5	<u>47,4</u>
7	Van de Werverstraat	2	35,2	39,4	<u>40,8</u>
		5	40,2	42,9	<u>44,8</u>
		8	43,2	44,8	<u>47,1</u>
8	Laan v Nieuw Oosteinde	2	36,6	37,9	<u>40,3</u>

nr.	immissiepunten	hoogte in m	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A) tijdens de dagperiode		
		5	40,5	41	<u>43,8</u>
		8	42,9	44,9	<u>47,0</u>
9	Laan v Nieuw Oosteinde	2	39,4	41,1	<u>43,3</u>
		5	42,2	45,1	<u>46,9</u>
		8	44,3	48,2	<u>49,7</u>
10	Laan v Nieuw Oosteinde	2	42,3	<u>51,3</u>	<u>51,8</u>
		5	43,7	<u>52,2</u>	<u>52,8</u>
		8	44,1	<u>52,8</u>	<u>53,3</u>
11	Laan v Nieuw Oosteinde	2	44,5	50,1	<u>51,1</u>
		5	44,9	<u>50,7</u>	<u>51,7</u>
		8	44,6	<u>50,7</u>	<u>51,6</u>
12	Van Leijdenstraat	5	42,4	45,5	<u>47,2</u>
		8	44,3	45,8	<u>48,1</u>

Uit tabel III blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bij de omliggende woningen hoofdzakelijk ten gevolge van spelende kinderen maximaal $L_{A,r,LT} = 53$ dB(A) etmaalwaarde bedraagt.

In tabel IV is een overzicht gegeven van de maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ bij de omliggende woonbebouwing (piekgeluiden). De waarden die uitkomen boven het toetsingskader zijn dikgedrukt en onderstreept weergegeven. Ook hier geldt dat de overschrijding bij de kolom kinderen ter informatie is weergegeven.

tabel IV *Maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ op de omliggende woningen*

nr.	Immissiepunten	hoogte in m	maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ in dB(A) tijdens de dagperiode		
			kinderen	installaties	wagens
1	Van Leijdenstraat	2	69,4	31,6	68,3
		5	<u>71,5</u>	35,5	67,8
		8	<u>71,4</u>	35,9	67,1
2	Koningin Wilhelminalaan	2	<u>71,3</u>	32,5	64,1
		5	<u>72,3</u>	37,2	63,9
		8	<u>72,3</u>	38,1	63,5
3	Koningin Wilhelminalaan	2	<u>71,9</u>	33,2	62,1
		5	<u>73,7</u>	38,1	62,0
		8	<u>73,8</u>	40,3	61,8
4	Koningin Wilhelminalaan	2	57,0	33,8	55,1
		5	62,8	38,3	57,0
		8	63,2	42,4	57,1
5	Koningin Wilhelminalaan	2	49,7	32,9	50,7
		5	52,0	39,1	53,6
		8	53,5	42,3	53,9
6	Van de Werverstraat	2	49,9	34,5	43,8
		5	52,9	39,3	52,4
		8	54,3	42,6	53,4
7	Van de Werverstraat	2	50,1	35,1	39,8
		5	56,0	39,9	48,2
		8	61,5	43,0	50,3
8	Laan v Nieuw Oosteinde	2	58,7	35,4	52,4
		5	62,1	39,7	55,0
		8	62,3	42,3	55,3

nr.	Immissiepunten	hoogte in m	maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ in dB(A) tijdens de dagperiode		
9	Laan v Nieuw Oosteinde	2	63,6	37,4	56,1
		5	68,1	40,5	57,8
		8	<u>71,8</u>	43,3	58,0
10	Laan v Nieuw Oosteinde	2	<u>75,9</u>	35,7	63,1
		5	<u>75,8</u>	39,4	63,0
		8	<u>75,5</u>	40,6	62,4
11	Laan v Nieuw Oosteinde	2	<u>74,1</u>	33,4	66,1
		5	<u>74,2</u>	37,5	65,8
		8	<u>74,0</u>	37,2	64,9
12	Van Leijdenstraat	5	67,5	33,6	64,6
		8	67,5	34,4	67,9

Uit tabel IV blijkt dat de maximaal optredende geluidsbelasting $L_{A,max} = 76$ dB(A) bedraagt als gevolg van spelende kinderen in de dagperiode. Hier is echter gerekend met de slechts denkbare situatie van een kind met een bronvermogen van 110 dB(A). Wettelijk gezien mogen spelende kinderen niet worden betrokken bij de toets of het maximaal optredende geluidsniveau wordt overschreden. De overige geluidsbronnen overschrijden het wettelijk maximaal toegestane geluidsniveau niet.

6 Scenario's

De in dit hoofdstuk opgenomen getallen zijn niet bedoeld voor toetsing aan het *Activiteitenbesluit*. Het maakt het effect zichtbaar van de overwegingen die het bevoegd gezag heeft ten aanzien van een goede ruimtelijke ordening. Door de gemeente Voorburg-Leidschendam zijn 2 scenario's verstrekt. Op basis hiervan zijn 2 extra akoestische modellen opgesteld (zie figuur 4 t/m figuur 7). De twee scenario's gaan uit van:

- bestaande muur van 3,5 meter hoogte (2,5 meter hoogte boven maaiveld kinderdagverblijf) blijft gehandhaafd in beide scenario's;
- de gevellijn van de onderste bouwlaag (3 meter boven maaiveld) ligt op 6 meter van deze bestaande muur;
- de gevellijn van de bovenste bouwlaag (6 meter boven maaiveld) ligt op 9 meter van deze bestaande muur;
- in scenario 1 wordt de voorgevel teruggelegd en ontstaat ruimte aan de voorzijde van het huidige gebouw voor een buitenspeelplaats;
- in scenario 2 wordt een hap uit de zuidkant van het gebouw genomen en hier ontstaat ruimte voor een buitenspeelplaats.

De geluidsbelasting als gevolg van alle geluidsbronnen van de inrichting is weergegeven in tabel V. Opgemerkt wordt dat uit het vorige hoofdstuk is gebleken dat de buiten spelende kinderen vrijwel altijd maatgevend zijn. Daarom is in tabel VI alleen het maximaal optredende geluidsniveau als gevolg van kinderen weergegeven.

tabel V *geluidsbelasting vanwege spelende kinderen, klimaatinstallatie, en wagens zonder maatregelen*

nr.	immissiepunten	hoogte in m	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A) tijdens de dagperiode		
			scenario 0 (basismodel)	scenario 1 speelplaats voor	scenario 2 speelplaats zij
1	Van Leijdenstraat	2	49,0	48,4	47,4
		5	50,3	49,7	48,3
		8	50,2	49,6	48,2
2	Koningin Wilhelminalaan	2	49,9	49,1	47,6
		5	50,9	50,1	48,4
		8	50,9	50,0	48,8
3	Koningin Wilhelminalaan	2	49,6	46,4	44,8
		5	51,4	50,5	48,9
		8	52,2	51,9	51,8
4	Koningin Wilhelminalaan	2	40,8	42,7	43,9
		5	45,7	48,5	49,4
		8	48,6	50,0	51,9
5	Koningin Wilhelminalaan	2	40,2	40,3	42,0
		5	43,2	44,4	46,7
		8	46,1	45,7	48,6
6	Van de Werverstraat	2	40,6	40,0	41,9
		5	45,0	43,6	47,3
		8	47,4	44,4	46,8
7	Van de Werverstraat	2	40,8	40,8	39,8
		5	44,8	44,7	42,9
		8	47,1	44,7	43,7
8	Laan v Nieuw Oosteinde	2	40,3	41,7	40,7
		5	43,8	45,1	43,7
		8	47,0	46,4	44,3

nr.	immissiepunten	hoogte in m	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A) tijdens de dagperiode		
9	Laan v Nieuw Oosteinde	2	43,3	44,3	42,9
		5	46,9	49,1	45,5
		8	49,7	50,7	46,0
10	Laan v Nieuw Oosteinde	2	51,9	50,1	48,9
		5	52,8	51,8	50,1
		8	53,3	52,6	50,2
11	Laan v Nieuw Oosteinde	2	51,2	49,9	48,4
		5	51,7	50,7	49,6
		8	51,6	50,6	49,6
12	Van Leijdenstraat	5	47,2	46,7	46,7
		8	48,1	47,8	47,9

tabel VI

Maximaal optredende geluidsniveaus L_{Amax} op de omliggende woningen zonder maatregelen

nr.	Immissiepunten	hoogte in m	maximaal optredende geluidsniveaus L_{Amax} in dB(A) tijdens de dagperiode		
			scenario 0 (basismodel)	scenario 1 speelplaats voor	scenario 2 speelplaats zij
1	Van Leijdenstraat	2	69,4	68,3	65,5
		5	71,5	70,7	67,8
		8	71,4	70,6	67,9
2	Koningin Wilhelminalaan	2	71,3	70,2	62,0
		5	72,3	71,7	64,7
		8	72,3	71,6	69,5
3	Koningin Wilhelminalaan	2	71,9	68,3	63,5
		5	73,7	73,7	71,1
		8	73,8	74,3	74,7
4	Koningin Wilhelminalaan	2	57,0	59,1	63,0
		5	62,8	69,6	70,6
		8	63,2	70,4	74,5
5	Koningin Wilhelminalaan	2	49,7	51,8	58,5

nr.	Immissiepunten	hoogte in m	maximaal optredende geluidsniveaus L_{Amax} in dB(A) tijdens de dagperiode		
		5	52,0	53,9	64,0
		8	53,5	55,2	69,7
6	Van de Werverstraat	2	49,9	53,7	63,7
		5	52,9	55,7	69,3
		8	54,3	58,1	67,4
7	Van de Werverstraat	2	50,1	61,5	52,7
		5	56,0	65,4	62,3
		8	61,5	65,8	62,7
8	Laan v Nieuw Oosteinde	2	58,7	59,2	53,3
		5	62,1	67,6	58,1
		8	62,3	69,0	59,0
9	Laan v Nieuw Oosteinde	2	63,6	64,3	58,8
		5	68,1	70,6	59,9
		8	<u>71,8</u>	<u>73,2</u>	61,2
10	Laan v Nieuw Oosteinde	2	<u>75,9</u>	64,8	67,4
		5	<u>75,8</u>	70,4	69,4
		8	<u>75,5</u>	<u>74,7</u>	69,6
11	Laan v Nieuw Oosteinde	2	<u>74,1</u>	<u>72,3</u>	68,9
		5	<u>74,2</u>	<u>73,1</u>	<u>70,7</u>
		8	<u>74,0</u>	<u>73,0</u>	<u>70,8</u>
12	Van Leijdenstraat	5	67,5	66,5	67,0
		8	67,5	66,9	67,9

Uit tabel V en tabel VI blijkt dat de oplossing met een speelplaats aan de zijkant tot het minste aantal overschrijdingen leidt als de normstelling uit het *Activiteitenbesluit* zou moeten worden gehanteerd. Echter op andere immissiepunten neemt de geluidsbelasting wel toe.

De geluidsreductie van maatregelen is weergegeven in tabel VII (geluidsabsorberend materiaal op de binnenzijde van de muur) en tabel VIII (gras of rubberen tegels op de buitenspeelplaats).

tabel VII *geluidsreductie met geluidsabsorberend materiaal op de binnenzijde van de muur*

nr.	immissiepunten	hoogte in m	geluidsreductie in dB(A) tijdens de dagperiode		
			scenario 0 (basismodel)	scenario 1 speelplaats voor	scenario 2 speelplaats zij
1	Van Leijdenstraat	2	0,0	0,0	0,0
		5	0,0	0,0	0,0
		8	0,0	0,0	0,0
2	Koningin Wilhelminalaan	2	0,0	0,0	0,0
		5	0,0	0,0	0,0
		8	0,0	0,0	0,0
3	Koningin Wilhelminalaan	2	0,1	0,5	0,0
		5	0,0	0,2	0,0
		8	0,1	0,2	0,0
4	Koningin Wilhelminalaan	2	0,0	0,1	0,0
		5	0,0	0,3	0,0
		8	0,0	0,2	0,0
5	Koningin Wilhelminalaan	2	0,1	0,0	0,0
		5	0,0	0,0	0,0
		8	0,0	0,0	0,0
6	Van de Werverstraat	2	0,7	0,3	0,4
		5	0,9	0,3	1,2
		8	0,8	0,0	0,4
7	Van de Werverstraat	2	0,5	0,5	0,5
		5	0,9	0,5	0,1
		8	0,9	0,0	0,1
8	Laan v Nieuw Oosteinde	2	0,0	0,0	0,1
		5	0,0	0,0	0,1
		8	0,0	0,0	0,0
9	Laan v Nieuw Oosteinde	2	0,2	0,1	0,1
		5	0,0	0,5	0,1
		8	0,0	0,1	0,1
10	Laan v Nieuw Oosteinde	2	0,1	0,3	0,9

nr.	immissiepunten	hoogte in m	geluidsreductie in dB(A) tijdens de dagperiode		
		5	0,0	0,1	0,7
		8	0,0	0,1	0,8
11	Laan v Nieuw Oosteinde	2	0,0	0,1	0,4
		5	0,0	0,1	0,6
		8	0,0	0,1	0,6
12	Van Leijdenstraat	5	0,0	0,0	0,1
		8	0,1	0,0	0,1

tabel VIII *geluidsreductie met gras of rubberen tegels op de buitenspeelplaats*

nr.	immissiepunten	hoogte in m	geluidsreductie in dB(A) tijdens de dagperiode		
			scenario 0 (basismodel)	scenario 1 speelplaats voor	scenario 2 speelplaats zij
1	Van Leijdenstraat	2	0,2	0,5	0,4
		5	0,4	0,6	0,5
		8	0,4	0,6	0,6
2	Koningin Wilhelminalaan	2	0,4	0,7	0,5
		5	0,5	0,8	0,7
		8	0,5	0,8	0,7
3	Koningin Wilhelminalaan	2	0,3	1,1	0,8
		5	0,6	1,4	1,1
		8	0,8	1,4	1,0
4	Koningin Wilhelminalaan	2	0,8	1,4	1,3
		5	1,0	1,6	1,4
		8	1,1	1,6	1,3
5	Koningin Wilhelminalaan	2	0,9	1,7	1,7
		5	1,2	1,7	1,7
		8	1,3	1,7	1,7
6	Van de Werferstraat	2	1,0	1,9	1,7
		5	1,4	1,9	2,0
		8	1,4	1,9	2,0

nr.	immissiepunten	hoogte in m	geluidsreductie in dB(A) tijdens de dagperiode		
7	Van de Werverstraat	2	1,0	2,0	2,0
		5	1,3	2,0	1,9
		8	1,4	1,9	2,0
8	Laan v Nieuw Oosteinde	2	1,1	1,6	1,7
		5	1,1	1,7	1,7
		8	1,1	1,7	1,7
9	Laan v Nieuw Oosteinde	2	0,8	1,3	1,3
		5	0,9	1,6	1,4
		8	1,0	1,4	1,5
10	Laan v Nieuw Oosteinde	2	0,4	1,0	1,3
		5	0,6	1,1	1,3
		8	0,7	1,2	1,4
11	Laan v Nieuw Oosteinde	2	0,4	0,6	0,5
		5	0,5	0,7	0,7
		8	0,5	0,8	0,8
12	Van Leijdenstraat	5	0,4	0,6	0,7
		8	0,4	0,6	0,7

7 Conclusie en aanbevelingen

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bij de omliggende woningen bedraagt, uitgaande van de maximaal mogelijke bezetting van de speelplaats:

- maximaal 53 dB(A) in de dagperiode ten gevolge van de spelende kinderen;
- maximaal 46 dB(A) in de dagperiode ten gevolge van het autoverkeer en de installaties (spelende kinderen zijn buiten beschouwing gelaten).

De maximaal optredende geluidsniveaus bij de omliggende woningen bedragen maximaal 76 dB(A) in de dagperiode ten gevolge van spelende kinderen. Als spelende kinderen buiten beschouwing worden gelaten bedraagt het maximaal optredende geluidsniveau 68 dB(A) ten gevolge van het autoverkeer.

De maximaal optredende geluidsniveaus op de omliggende woningen kunnen worden verlaagd, maar niet alle maatregelen zijn even effectief. De geluidsreductie van geluidsabsorberend materiaal op de binnenzijde van de muur is verwaarloosbaar. De geluidsreductie van gras of rubberen tegels op de buitenspeelplaats is 1 à 2 dB. Dit effect wordt vooral bereikt bij de immissiepunten die dichterbij de buitenspeelplaats zijn gelegen.

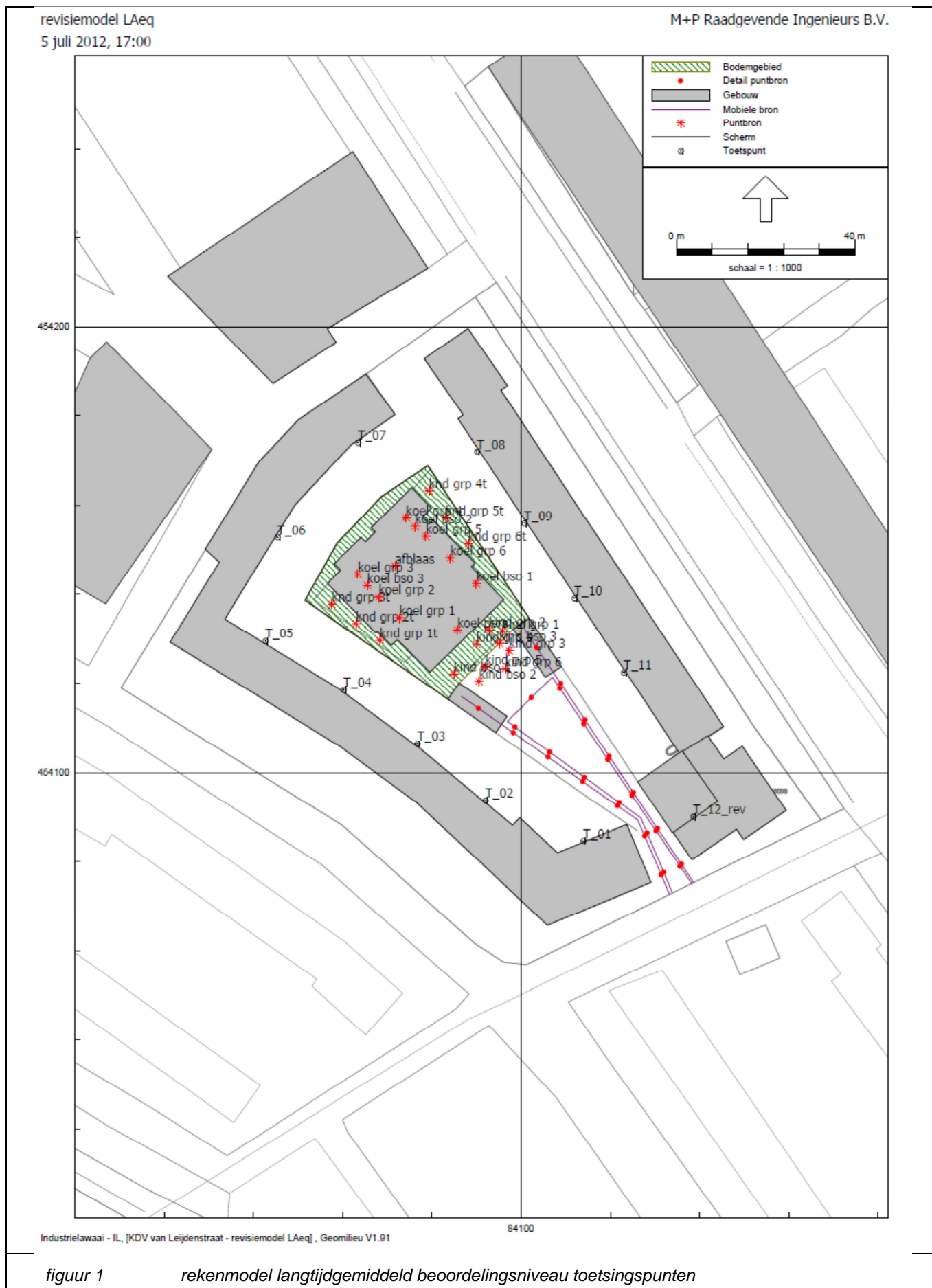
Het verplaatsen van de buitenspeelplaats naar de zijkant ten zuiden van het perceel leidt tot het minste aantal overschrijdingen als de normstelling uit het *Activiteitenbesluit* zou moeten worden gehanteerd. Echter op andere immissiepunten neemt de geluidsbelasting wel toe. Opgemerkt wordt dat de door de gemeente opgegeven scenario's uitgaan van een kleiner bouwvolume dan het basisscenario. Een kleiner bouwvolume kan leiden tot minder kinderen en minder verkeersaantrekkende werking. Hiermee worden de geluidsniveaus lager dan aangegeven in deze rapportage.

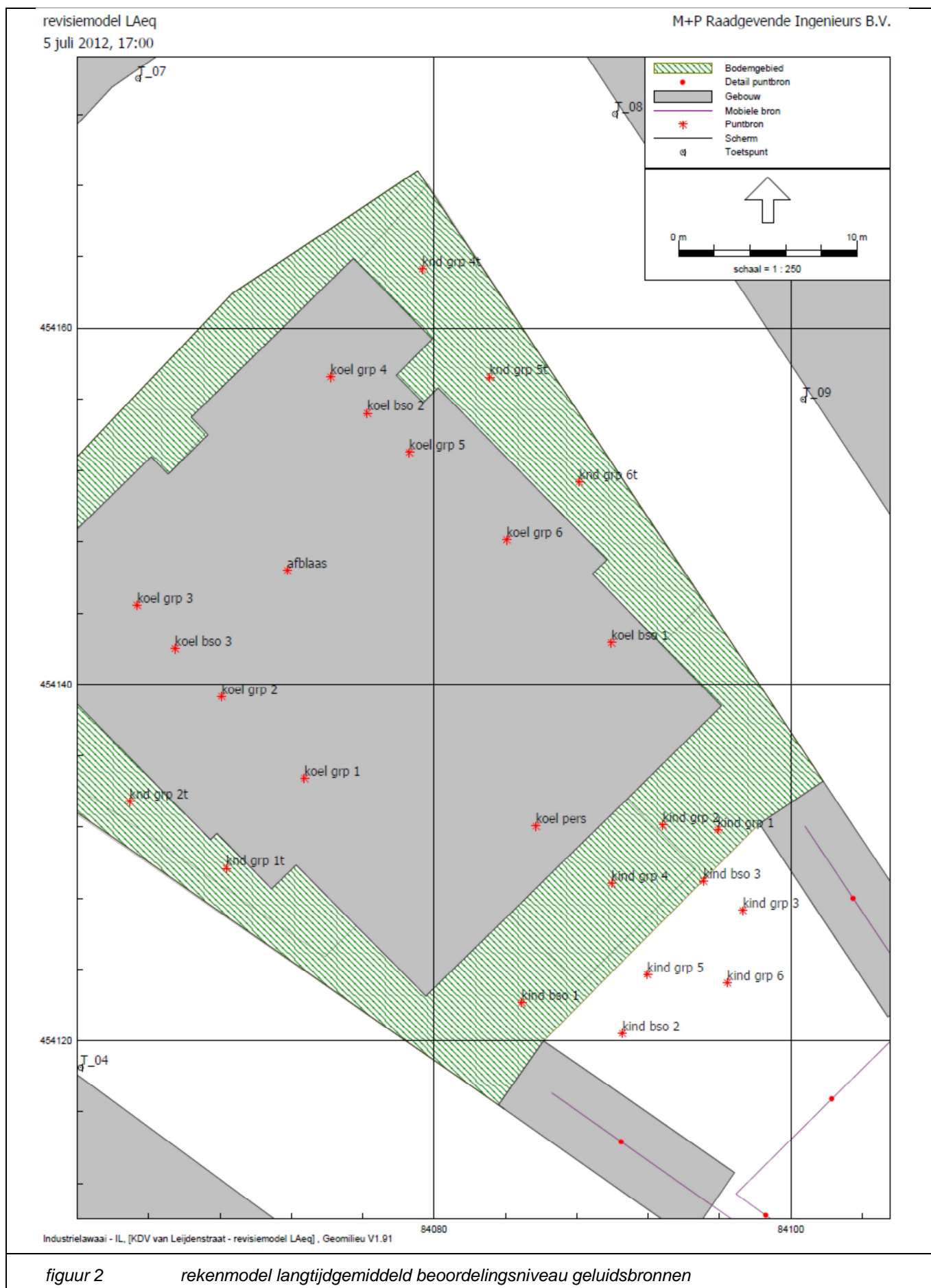
Het type omgeving kan worden omschreven als een niet-rustige, gemengde omgeving. De nabij gelegen Laan van Nieuw Oosteinde en de Utrechtsebaan (A12) leveren een belangrijke bijdrage aan het geluidsniveau op de voorgevels van de woningen die gelegen zijn rondom het beoogde kinderdagverblijf. Volgens de geluidsbelastingskaart wegverkeer van de Gemeente Voorburg-Leidschendam bedraagt dit niveau overal ten minste 50 à 55 dB. Ter plaatse van de Laan van Nieuw Oosteinde bedraagt dit niveau zelfs 64 dB. Door de afscherpende werking van gebouwen ligt het geluidsniveau als gevolg van wegverkeer aan de achtergevel juist behoorlijk veel lager en zal het geluid afkomstig van het kinderdagverblijf maatgevend zijn. Het geluidsniveau op de achtergevel is lager dan het geluidsniveau op de voorgevel, zodat in de praktijk de achtergevel nog steeds als geluidsluwe gevel kan fungeren. Tenslotte wordt opgemerkt dat in het weekend en doordeweeks in de avond- en nachtperiode het kinderdagverblijf gesloten is. De achtergevel van de woningen wordt dan niet belast door geluid afkomstig van het kinderdagverblijf.

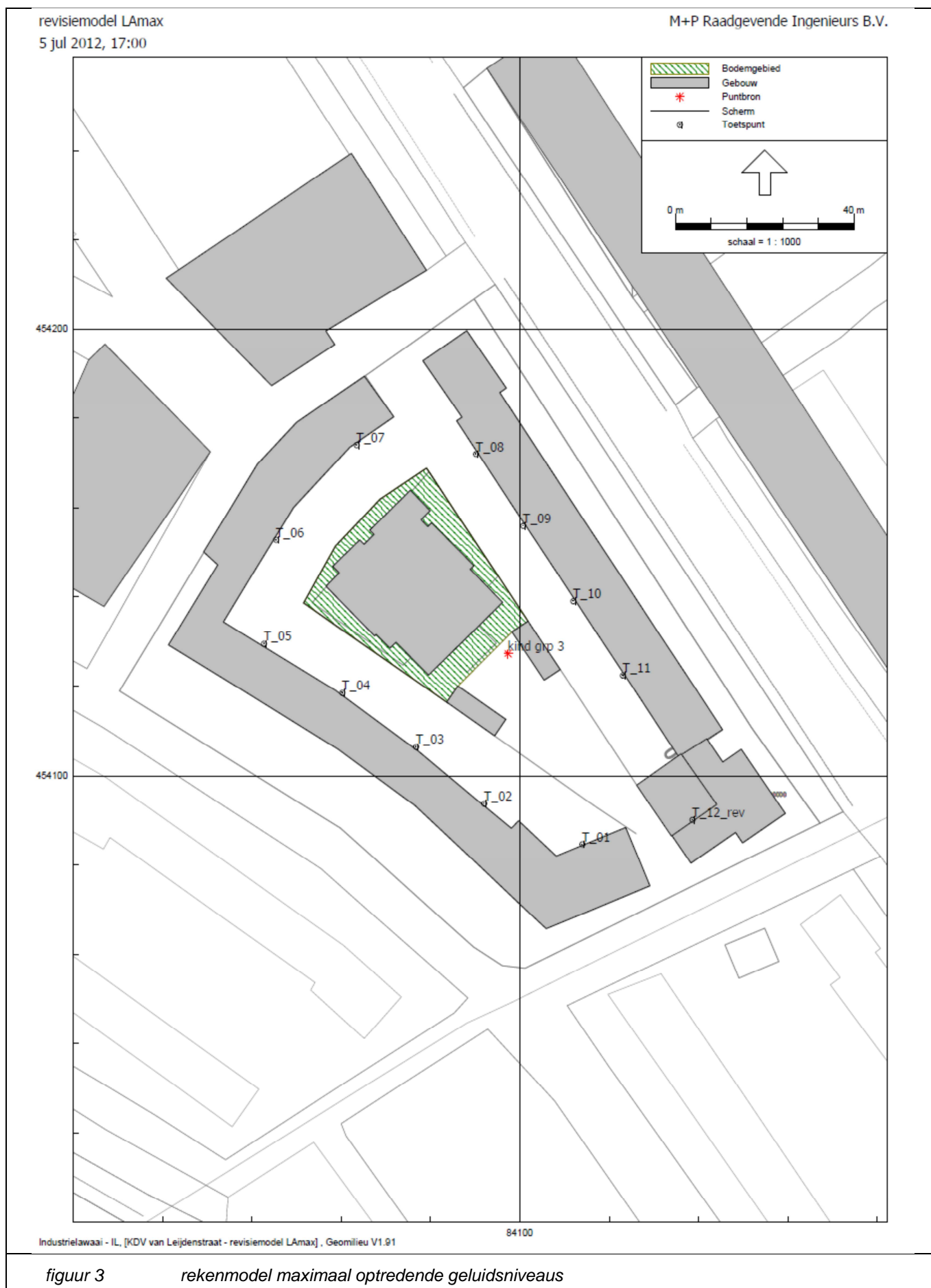
De installaties lijken geen akoestisch knelpunt op te leveren. In de handel zijn veel machines en toestellen beschikbaar die over een lager bronvermogen beschikken dan gehanteerd in het onderzoek. Aanbevolen wordt om bij een definitieve selectie om goedkeuring van M+P te vragen.

BIJLAGE A

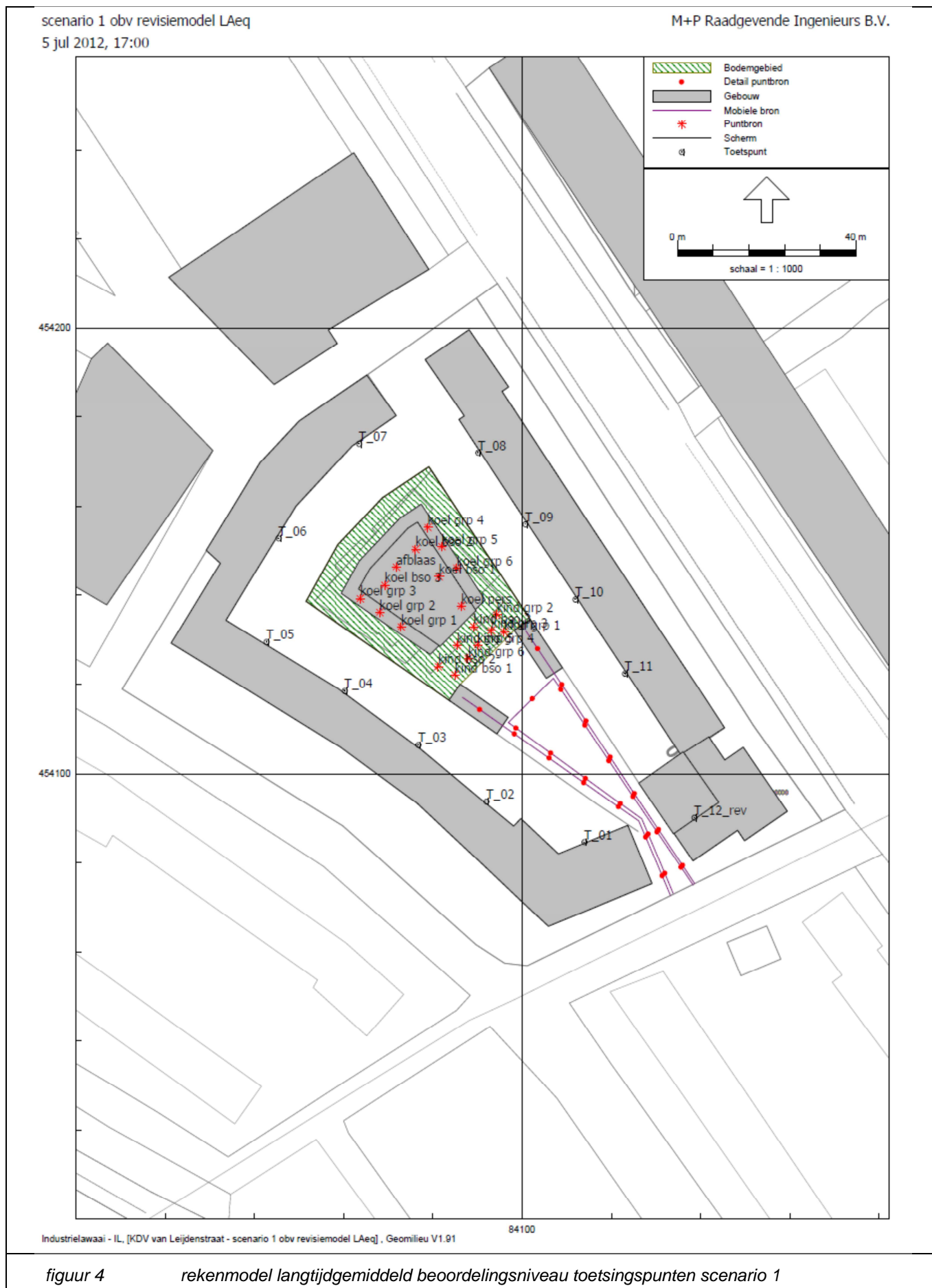
figuren

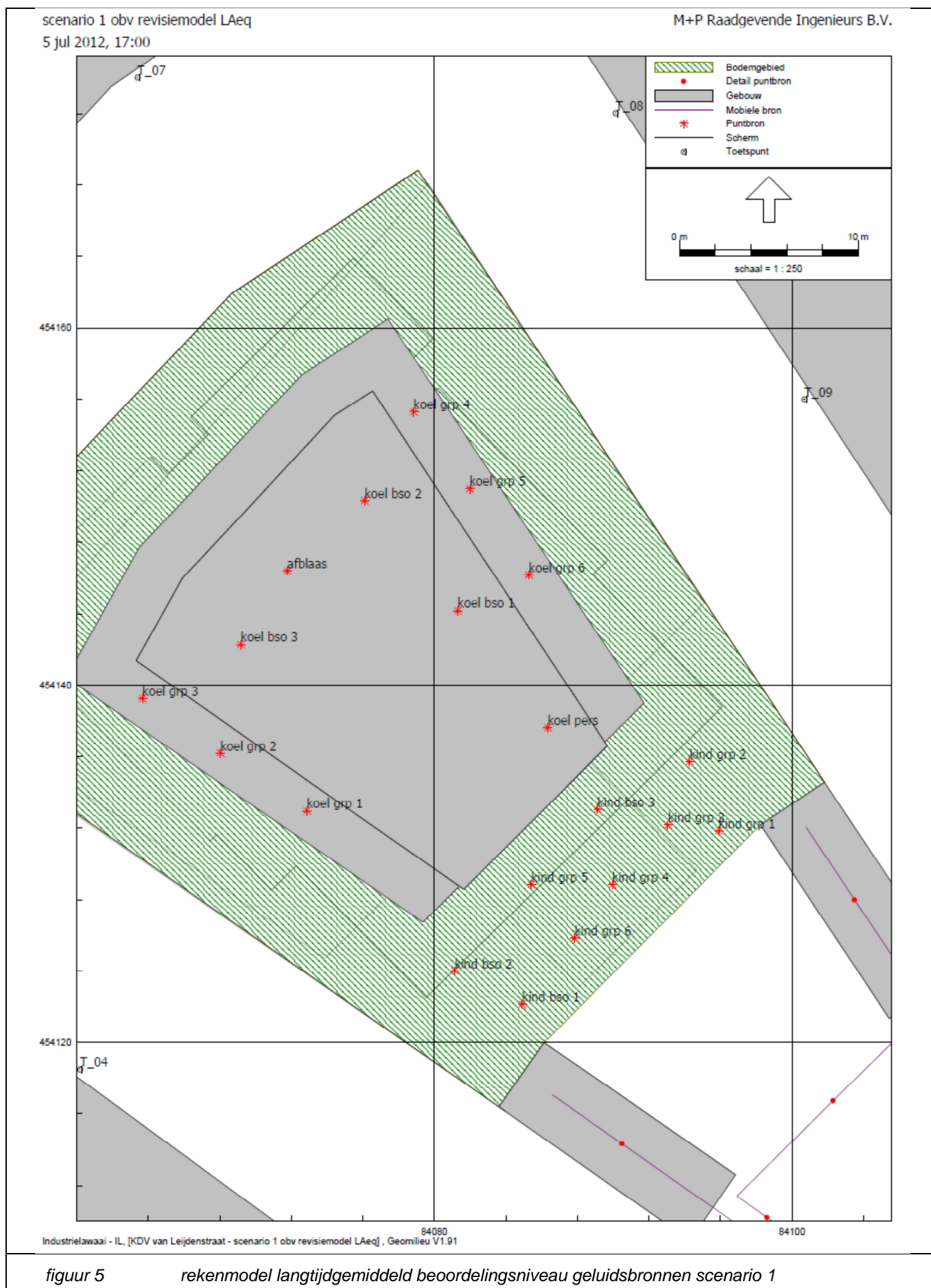


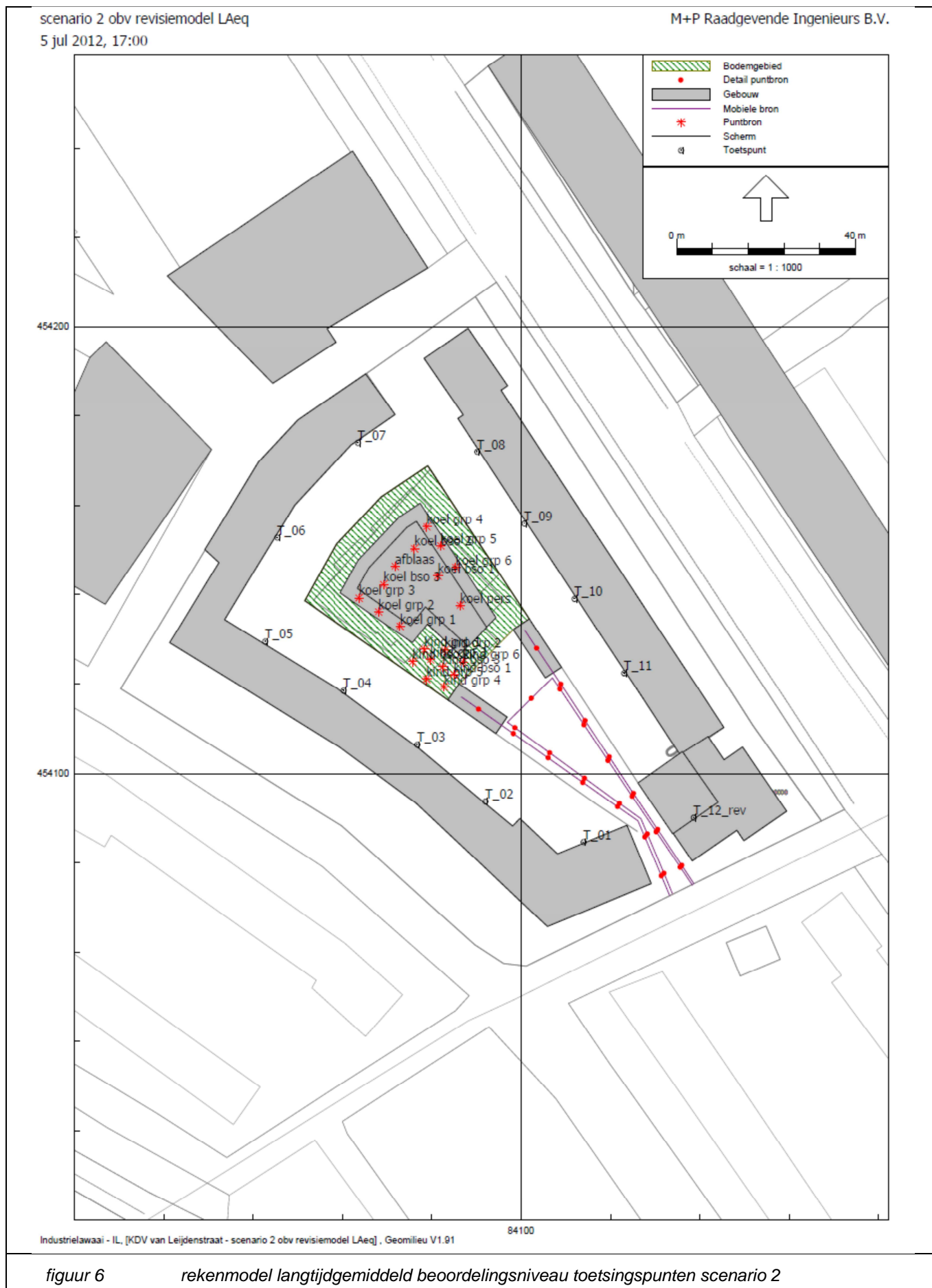


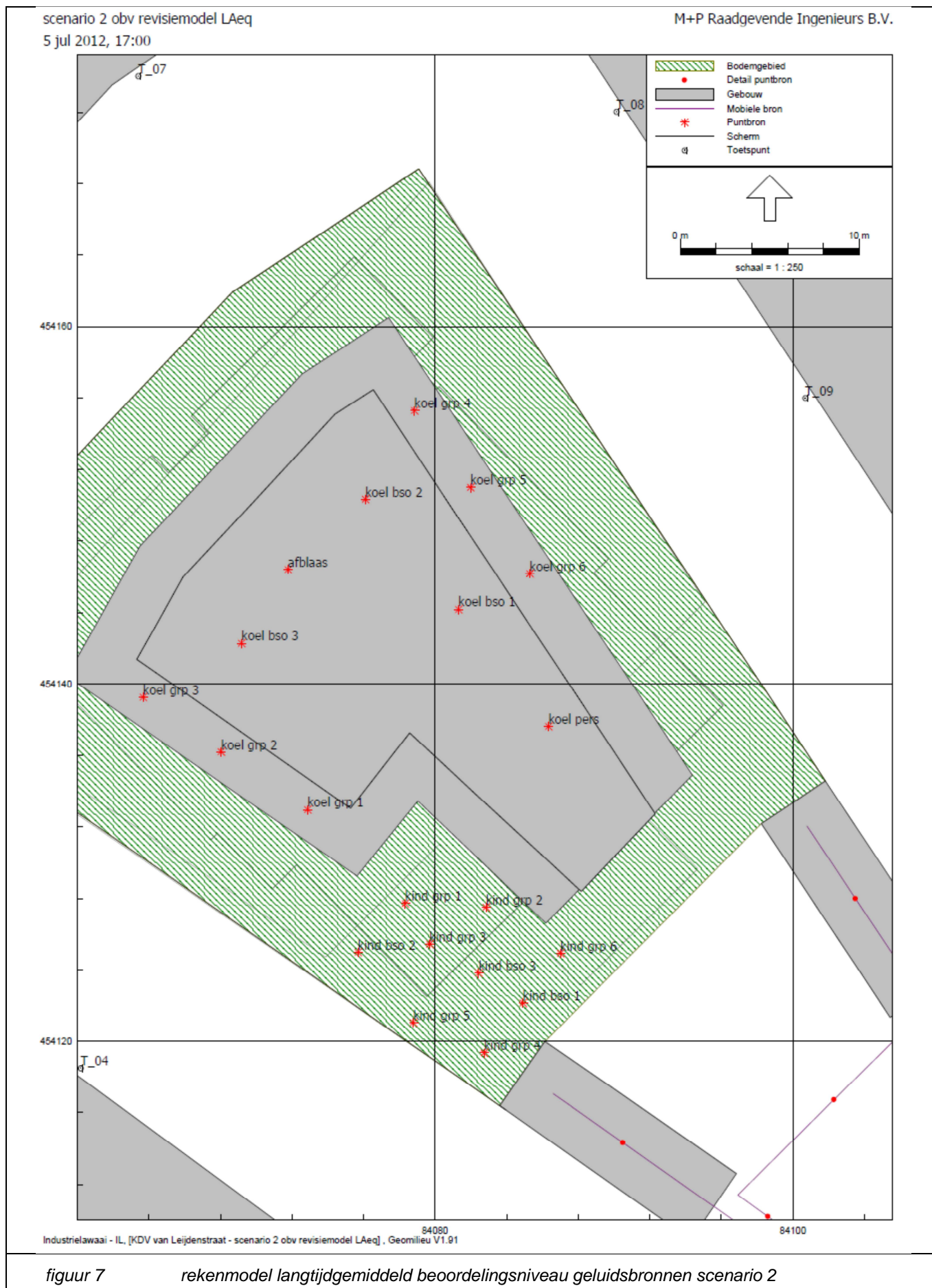


figuur 3 rekenmodel maximaal optredende geluidsniveaus









BIJLAGE B

opgegeven representatieve bedrijfssituatie (RBS)

Groep 1 tot en met 6

Kenmerken

- maximaal 12 kinderen per groep
- 2 groepen met een leeftijd 0 - 1 jaar
- 4 groepen met een leeftijd 1 - 4 jaar

Buitenactiviteiten

- De kinderen van 0 - 12 maanden 'spelen' op het terras gedurende maximaal 1 uur.
- De kinderen van 1 - 4 jaar spelen op de speelplaats aan de voorzijde van het gebouw gedurende maximaal 4 uur.

Groep 7 tot en met 9 (buitenschoolse opvang)

Kenmerken

- maximaal 16 kinderen per groep
- leeftijd 4 - 12 jaar

Buitenactiviteiten

- De kinderen spelen op de speelplaats aan de voorzijde van het gebouw gedurende maximaal 1 uur.

Voor alle groepen geldt dat het doorgaan van de buitenactiviteiten afhankelijk is van het weer.

BIJLAGE C

geluidsvermogen kinderen op speelplaats kinderdagverblijf



Tabel 4: gemiddeld bronvermogensniveau per kind

	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)
1. Speelplaats kinderdagverblijf	49-53	47-60	57-64	65-68	69-74	66-73	60-69	73-77
2. Schoolplein								80-87
3. Buitenzwembad	58	68	73	80	87	89	79	92-95

Tabel 5: maximaal bronvermogensniveau per kind

	dB(A)
1. Speelplaats kinderdagverblijf	95-110
2. Schoolplein	95-107
3. Zwembad	104-110

BIJLAGE D

modelgegevens

lijst van puntbronnen (langtijd gemiddeld beoordelingsniveau)

id	omschrijving puntbron	X	Y	H	M	richt	hoek	Cb(D)	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw Tot
17	kinderen groep 1 op terras	84068,34	454129,68	0,70	1,00	0,00	360,00	10,8	61,8	64,3	71,3	77,3	82,3	80,3	75,3	85,8
18	kinderen groep 2 op terras	84062,93	454133,45	0,70	1,00	0,00	360,00	10,8	61,8	64,3	71,3	77,3	82,3	80,3	75,3	85,8
19	kinderen groep 3 op terras	84057,55	454137,79	0,70	1,00	0,00	360,00	10,8	61,8	64,3	71,3	77,3	82,3	80,3	75,3	85,8
20	kinderen groep 4 op terras	84079,34	454163,30	0,70	1,00	0,00	360,00	10,8	61,8	64,3	71,3	77,3	82,3	80,3	75,3	85,8
21	kinderen groep 5 op terras	84083,11	454157,24	0,70	1,00	0,00	360,00	10,8	61,8	64,3	71,3	77,3	82,3	80,3	75,3	85,8
22	kinderen groep 6 op terras	84088,13	454151,38	0,70	1,00	0,00	360,00	10,8	61,8	64,3	71,3	77,3	82,3	80,3	75,3	85,8
23	kinderen groep 1 op speelplaats	84095,90	454131,86	0,70	1,00	0,00	360,00	4,8-	61,8	64,3	71,3	77,3	82,3	80,3	75,3	85,8
24	kinderen groep 2 op speelplaats	84092,81	454132,12	0,70	1,00	0,00	360,00	4,8-	61,8	64,3	71,3	77,3	82,3	80,3	75,3	85,8
25	kinderen groep 3 op speelplaats	84097,30	454127,33	0,70	1,00	0,00	360,00	4,8	61,8	64,3	71,3	77,3	82,3	80,3	75,3	85,8
26	kinderen groep 4 op speelplaats	84089,95	454128,85	0,70	1,00	0,00	360,00	4,8	61,8	64,3	71,3	77,3	82,3	80,3	75,3	85,8
27	kinderen groep 5 op speelplaats	84091,95	454123,72	0,70	1,00	0,00	360,00	4,8	61,8	64,3	71,3	77,3	82,3	80,3	75,3	85,8
28	kinderen groep 6 op speelplaats	84096,44	454123,26	0,70	1,00	0,00	360,00	4,8	61,8	64,3	71,3	77,3	82,3	80,3	75,3	85,8
29	kinderen bso 1 op speelplaats	84084,90	454122,15	1,20	1,00	0,00	360,00	10,8	63,0	65,5	72,5	78,5	83,5	81,5	76,5	87,0
30	kinderen bso 2 op speelplaats	84090,55	454120,42	1,20	1,00	0,00	360,00	10,8	63,0	65,5	72,5	78,5	83,5	81,5	76,5	87,0
31	kinderen bso 3 op speelplaats	84095,09	454128,98	1,20	1,00	0,00	360,00	10,8	63,0	65,5	72,5	78,5	83,5	81,5	76,5	87,0
32	ventilator luchtverversing	84071,77	454146,4	1,00	7,50	0,00	360,00	0,0	42,8	53,9	62,4	67,8	70,0	69,2	65,0	74,7
35	condensor koeling kantoor	84085,70	454132,06	0,50	7,50	0,00	360,00	0,0	46,0	56,0	59,0	65,0	65,0	63,0	58,0	70,1
36	condensor koeling groep 1	84072,73	454134,75	0,50	7,50	0,00	360,00	0,0	46,0	56,0	59,0	65,0	65,0	63,0	58,0	70,1
37	condensor koeling groep 2	84068,08	454139,32	0,50	7,50	0,00	360,00	0,0	46,0	56,0	59,0	65,0	65,0	63,0	58,0	70,1
38	condensor koeling groep 3	84063,35	454144,46	0,50	7,50	0,00	360,00	0,0	46,0	56,0	59,0	65,0	65,0	63,0	58,0	70,1
39	condensor koeling groep 4	84074,20	454157,26	0,50	7,50	0,00	360,00	0,0	46,0	56,0	59,0	65,0	65,0	63,0	58,0	70,1
40	condensor koeling groep 5	84078,60	454153,02	0,50	7,50	0,00	360,00	0,0	46,0	56,0	59,0	65,0	65,0	63,0	58,0	70,1



id	omschrijving puntbron	X	Y	H	M	richt	hoek	Cb(D)	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw Tot
41	condensor koeling groep 6	84084,07	454148,13	0,50	7,50	0,00	360,00	0,0	46,0	56,0	59,0	65,0	65,0	63,0	58,0	70,1
42	condensor koeling bso 1	84089,94	454142,34	0,50	7,50	0,00	360,00	0,0	46,0	56,0	59,0	65,0	65,0	63,0	58,0	70,1
43	condensor koeling bso 2	84076,24	454155,22	0,50	7,50	0,00	360,00	0,0	46,0	56,0	59,0	65,0	65,0	63,0	58,0	70,1
44	condensor koeling bso 3	84065,47	454142,01	0,50	7,50	0,00	360,00	0,0	46,0	56,0	59,0	65,0	65,0	63,0	58,0	70,1

lijst van mobiele bronnen

id	omschrijving mobiele bron	X-1	Y-1	H-1	M-1	snelheid	aantal(D)	aantal(A)	aantal(N)	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw Tot
33	rijlijn van openbare weg naar inrit parkeergarage	84138,69	454075,31	0,75	0,00	25	99	0	0	74,5	78,5	79,5	84,5	89,5	86,5	81,5	93,0
34	rijlijn van uitrit parkeergarage naar openbare weg	84086,60	454117,05	0,75	0,00	25	92	0	0	74,5	78,5	79,5	84,5	89,5	86,5	81,5	93,0
45	rijlijn bestelwagens	84138,32	454074,98	0,75	0,00	10	2	0	0	72,1	83,2	90,1	90,7	89,8	91,1	91,5	98,0

lijst van gebouwen

id	omschrijving gebouw	X-1	Y-1	H-1	M-1	Cp	Refl 31	Refl 63	Refl 125	Refl 250	Refl 500	Refl 1k	Refl 2k	Refl 4k	Refl 8k
1	Kinderdagverblijf	84079,54	454122,51	7,50	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	Gebouw	84071,73	454180,25	9,00	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	Gebouw	84096,95	454186,75	10,00	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	Gebouw	84133,87	454086,83	9,00	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	Gebouw	84079,06	454213,12	9,00	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	Gebouw	84195,09	454104,81	10,00	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	Gebouw	84030,65	454172,50	9,00	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	Gebouw	84109,04	454123,73	0,50	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	Gebouw	84083,61	454116,39	0,50	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
54	Opmerking 3 bevoegd gzag	84126,15	454097,93	3	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80



lijst van ontvangers

id	omschrijving ontvanger	X	Y	M	gevel	hoogten
10	achtergevel Van Leijdenstraat	84113,94	454084,73	0,00	Ja	2,00 / 5,00 / 8,00
11	achtergevel Koningin Wilhelminalaan	84091,96	454093,81	0,00	Ja	2,00 / 5,00 / 8,00
12	achtergevel Koningin Wilhelminalaan	84076,72	454106,49	0,00	Ja	2,00 / 5,00 / 8,00
13	achtergevel Koningin Wilhelminalaan	84060,17	454118,50	0,00	Ja	2,00 / 5,00 / 8,00
14	achtergevel Koningin Wilhelminalaan	84042,66	454129,57	0,00	Ja	2,00 / 5,00 / 8,00
15	achtergevel Van de Werverstraat	84045,37	454152,86	0,00	Ja	2,00 / 5,00 / 8,00
16	achtergevel Van de Werverstraat	84063,39	454174,03	0,00	Ja	2,00 / 5,00 / 8,00
46	achtergevel Laan van Nieuw Oosteinde	84090,13	454172,06	0,00	Ja	2,00 / 5,00 / 8,00
47	achtergevel Laan van Nieuw Oosteinde	84100,68	454156,01	0,00	Ja	2,00 / 5,00 / 8,00
48	achtergevel Laan van Nieuw Oosteinde	84111,89	454139,09	0,00	Ja	2,00 / 5,00 / 8,00
49	achtergevel Laan van Nieuw Oosteinde	84123,02	454122,46	0,00	Ja	2,00 / 5,00 / 8,00
50	achtergevel Van Leijdenstraat	84138,57	454090,17	0,00	Ja	5,00 / 8,00

lijst van schermen

id	omschrijving gebouw	X-1	Y-1	H-1	M-1	Cp	Refl 31	Refl 63	Refl 125	Refl 250	Refl 500	Refl 1k	Refl 2k	Refl 4k	Refl 8k
55	Opmerking 2 en 3 bevoegd gezag	84083,96	454116,14	3,50	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

lijst van bodemgebieden

id	omschrijving ontvanger	X	Y	bodem
56	Opmerking 4 bevoegd gezag	84083,61	454116,39	0,00