Akoestisch onderzoek De Levende Have te Den Haag

Verificatie geluidemissie hondenkennels; inventarisatie akoestische voorzieningen

Rapportnummer FB 15648-3-RA-003 d.d. 13 oktober 2014

Akoestisch onderzoek De Levende Have te Den Haag

Verificatie geluidemissie hondenkennels; inventarisatie akoestische voorzieningen

opdrachtgever	De Levende Have
rapportnummer	FB 15648-3-RA-003
datum	13 oktober 2014
referentie	FS/FS/CJ/FB 15648-3-RA-003
verantwoordelijke	ir. F.A.G.M. Schermer
opsteller	ir. F.A.G.M. Schermer
	+31 79 3470319
	f.schermer@peutz.nl

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 79 347 03 47, info@peutz.nl, www.peutz.nl
opdrachten volgens 'De nieuwe regeling 2011' (DNR 2011) ingeschreven kvk onder nummer 12028033
lid NL-ingenieurs, iso-9001:2008 gecertificeerd

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon – sevilla

Inhoudsopgave

1 Inleiding en samenvatting 4

2 Metingen op 21 en 22 juli 2014 6

2.1 Situatie 6
2.2 Beschrijving meetopstellingen 9
2.3 Resultaten van de metingen 10

3 Monitoring tussen 4 en 14 augustus 2014 13

3.1 Inleiding 13
3.2 Weersomstandigheden 14
3.3 Meetresultaten 14

4 Beoordeling 16

4.1 Meetpositie 1 op 12 m van het kennelgebouw 16
4.2 Meetpositie 2 nabij het kennelgebouw 17
4.3 Resumé geluidproductie kennelgebouw 18
4.4 Meetpositie 3 op 25 m van de buitenverblijven 18

5 Actualisatie rekenmodel, toetsing aan de vergunning 20

5.1 Aanpassingen rekenmodel 20
5.2 Rekenresultaten 20
5.3 Aanvullende voorzieningen t.b.v. de Wm-vergunning 22

6 Berekeningen t.b.v. bestemmingsplan 24

6.1 Inleiding 24
6.2 Voorzieningen conform het bestemmingsplan 24
6.3 Aanvullende voorzieningen t.b.v. bestemmingsplan 27
6.3.1 Scenario 1, verlenging afscherming oefenvelden, aanvullende voorzieningen kennels 27
6.3.2 Scenario 2, als scenario 1, met afscherming oefenvelden 8,5 m hoog 29

7 Kosten van maatregelen 31

7.1 Maatregelen ten behoeve van Wm-vergunning 31
7.2 Maatregelen ten behoeve van het bestemmingsplan 31
7.2.1 Scenario 1, afscherming oefenvelden 12,5 m hoog 31
7.2.2 Scenario 2, als scenario 1, met afscherming oefenvelden 8,5 m hoog 32
7.3 Samenvatting maatregelen, kosten en effecten. 32

1 Inleiding en samenvatting

Bij het opstellen van het bestemmingsplan Madestein-Vroondaal is door de gemeente Den Haag uitgegaan van de situatie zoals beschreven in de Wet milieubeheer (Wm) vergunning van De Levende Have uit 1999. Bij het opstellen van het bestemmingsplan is de gemeente uitgegaan van een 6 dB(A) lagere geluidproductie van het kennelgebouw, ten opzichte van de 1998 aangevraagde geluidproductie. Op basis van deze lagere geluidproductie zijn in het bestemmingsplan voorzieningen beschreven die woningbouw op korte afstand van De Levende Have mogelijk moeten maken, met inachtname van de aan De Levende Have vergunde geluidbelasting (45 dB(A)-etmaalwaarde).

De geluidproductie van de oefeningen met honden op het honden-oefenterrein is reeds vastgesteld door middel van metingen op 14 juli 2014. De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in rapport FB 15648-2 d.d. 22 juli 2014 en besproken met de gemeente Den Haag.

Het voorliggend onderzoek is in eerste instantie verricht om na te gaan of de verlaging van de geluidproductie van het kennelgebouw met 6 dB(A) in het bestemmingsplan verdedigbaar is. Hiertoe zijn geluidmetingen verricht in de nabijheid van het kennelgebouw over langere duur. Een eerste meetsessie is verricht op 21 en 22 juli 2014. De resultaten van deze metingen zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en geven aan dat er sprake is van een geluidemissie die juist hoger is in de bepalende avondperiode dan gehanteerd bij de vergunningaanvraag in 1998.

Naar aanleiding van deze eerste metingen heeft monitoring plaatsgevonden van de geluidniveaus in de nabijheid van het kennelgebouw tussen maandag 4 augustus en donderdag 14 augustus 2014. Tevens is door de politie Den Haag een registratie bijgehouden van het aantal honden dat zich in het kennelgebouw bevond. De meetresultaten en een beoordeling hiervan (vergelijking met vergunde geluidniveaus) zijn opgenomen in hoofdstuk 3 en 4.

In het kader van eerder verricht onderzoek is gebleken dat er door De Levende Have wijzigingen in de bedrijfsvoering zijn doorgevoerd ten opzichte van de Wm-vergunning uit 1999. Het gaat hierbij om buitenverblijven voor honden, die zijn gerealiseerd aan de rand van het paarden-oefenterrein. Deze buitenverblijven bieden meer leefruimte aan de honden dan de buitenrennen van de kennels van het kennelgebouw. De geluidproductie van deze buitenverblijven is vastgesteld door middel van metingen in dezelfde meetperioden (op 21 en 22 juli 2014 en tussen 4 en 14 augustus 2014).

Voorts geldt als nieuw element dat er ook in de nachtperiode honden verblijven in de kennels op het terrein van De Levende Have. Bij de vergunningaanvraag in 1998 is nachtelijk verblijf van honden bij De Levende Have niet meegenomen. Wel is er in de vergunning uit 1999 een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de nachtperiode opgenomen van 35 dB(A).

In hoofdstuk 5 worden de resultaten van de metingen over langere duur beoordeeld en vertaald naar wijzigingen in het akoestisch rekenmodel. Tevens zijn de nieuwe elementen in de bedrijfsvoering van De Levende Have verwerkt in het model. Met behulp van het aangepaste en aangevulde rekenmodel zijn de geluidniveaus in de (woon)omgeving berekend. De geluidniveaus worden in eerste instantie getoetst aan de grenswaarden uit de Wm-vergunning van De Levende Have. Uit deze toetsing volgt dat er thans niet aan de vergunde grenswaarden wordt voldaan. De noodzakelijke aanvullende maatregelen die zouden moeten worden gerealiseerd om aan deze grenswaarden (bij bestaande woningen) te kunnen voldoen worden in beeld gebracht.

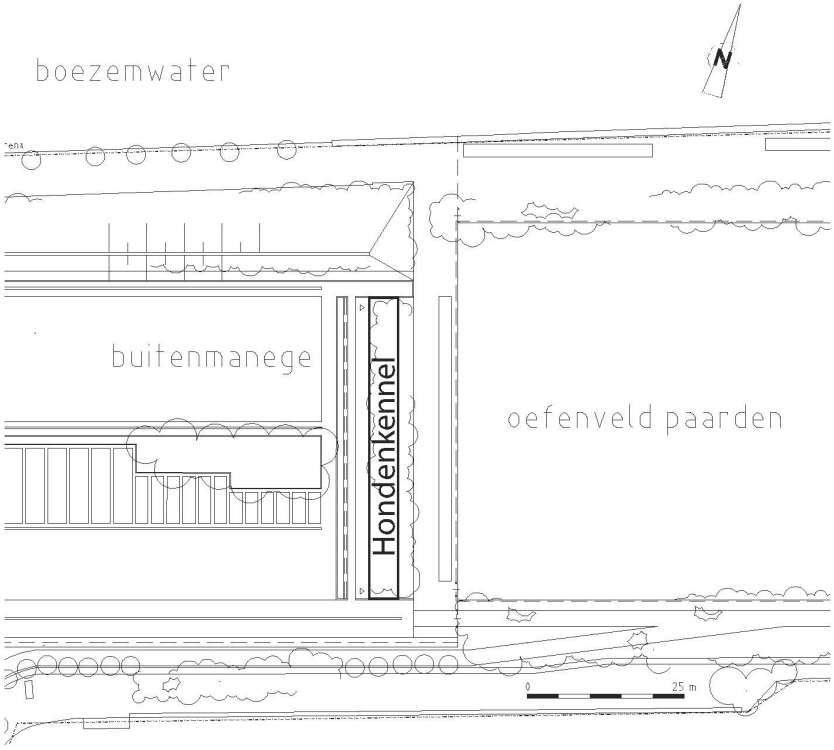
Vervolgens zijn met behulp van het aangepaste en aangevulde rekenmodel de geluidniveaus ter hoogte van de plangrens berekend. De resultaten van de berekeningen en toetsing aan grenswaarden zijn opgenomen in hoofdstuk 6. Deze berekeningen geven aan dat de aan De Levende Have vergunde grenswaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde wordt overschreden met 10 tot 18 dB(A) ter hoogte van de plangrens. In Hoofdstuk 6 worden mogelijke scenario's qua voorzieningen aangegeven waarmee de geluidbelasting kan worden gereduceerd.

Een overzicht van de kosten voor realisatie van de maatregelen ten behoeve van respectievelijk vergunning en bestemmingsplan is opgenomen in hoofdstuk 7.

2 Metingen op 21 en 22 juli 2014

2.1 Situatie

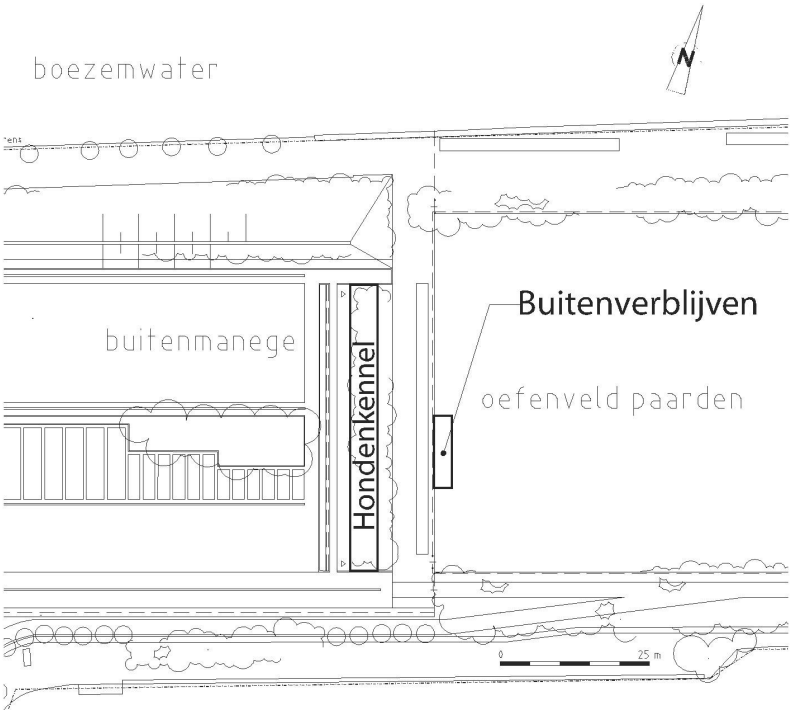
Bij de vergunningaanvraag in 1998 is er van uitgegaan dat honden op het terrein van De Levende Have worden ondergebracht in de 'hondenkennel'. Deze hondenkennel is (schematisch) aangegeven in de onderstaande figuur; een deel van de situatietekening uit rapport GB 2789-2 d.d. 16 november 1998 (onderdeel van de vergunningaanvraag).



In het vervolg van dit rapport zal deze hondenkennel worden aangeduid met de term 'kennelgebouw'.

In het kennelgebouw bevinden zich de binnenhokken. Aan de oostzijde van het kennelgebouw zijn over een lengte van circa 20 m buiten buitenrennen gerealiseerd. Deze buitenrennen zijn aan de oostzijde open en hebben een dak van gegolfde kunststof platen, zie onderstaande foto's. De geluidemissie vindt met name plaats vanuit de buitenrennen.

Behalve in het kennelgebouw worden de honden op het terrein van De Levende Have ook ondergebracht in zogenaamde buitenverblijven, die zijn gerealiseerd aan de rand van het paarden-oefenterrein. Deze buitenverblijven omvatten vier hokken van elk circa 4 x 3 m en zijn niet meegenomen in de vergunningaanvraag uit 1998. De locatie van de buitenverblijven is aangegeven in onderstaande figuur.



Het betreft open hondenverblijven, waarin de honden gedurende langere duur kunnen worden ondergebracht, zie onderstaande foto.

2.2 Beschrijving meetopstellingen

Metingen zijn uitgevoerd in de nabijheid van respectievelijk het kennelgebouw en de buitenverblijven op maandag 21 juli en dinsdag 22 juli 2014. Op deze manier kon de geluidemissie worden vastgesteld in de drie te onderscheiden beoordelingsperioden binnen het etmaal:

- de dagperiode (07.00-19.00 uur);
- de avondperiode (19.00-23.00 uur);
- de nachtperiode (23.00-07.00 uur).

Qua weersomstandigheden was er sprake van vrij rustig en droog weer (temperatuur circa 18 graden 's nachts tot circa 26 graden in de middag), met windsnelheden tussen 3 en 5 m/s (windrichtingen tussen noord en noordoost).

Conform opgave door de politie bevonden zich gedurende de meetperiode op 21 en 22 juli 2014 gemiddeld 2 honden in het kennelgebouw (in de buitenrennen) en 4 honden in de buitenverblijven op het paarden-oefenterrein.

De meetopstelling bij het kennelgebouw is geplaatst op circa 12 m afstand van de buitenrennen, zie onderstaande foto. De meethoogte bedroeg circa 2,5 m. Door het meetpunt op deze manier te kiezen kon het geluid vanuit de buitenrennen van het kennelgebouw worden gemeten, zonder dat er sprake was van te veel verstoring vanuit de achter het kennelgebouw op het paarden-oefenterrein gesitueerde buitenverblijven. Het geluidniveau op deze meetpositie is vastgesteld tussen maandag 21 juli (rond 17.00 uur) en dinsdag 22 juli (rond 15.00 uur).

Een tweede meetopstelling is geplaatst op het paarden-oefenterrein op circa 25 m afstand van de buitenverblijven, zie onderstaande foto. De meethoogte bedroeg circa 1,5 m. Het geluidniveau op deze positie is vastgesteld van maandag 21 juli (rond 17.00 uur) tot dinsdag 22 juli (rond 19.30 uur).

2.3 Resultaten van de metingen

Meetpositie nabij het kennelgebouw

Voor de meetpositie nabij het kennelgebouw is het equivalente geluidniveau bepaald per beoordelingsperiode (dag, avond en nacht). Dit gemeten equivalente geluidniveau per beoordelingsperiode kan worden vergeleken met het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau zoals wordt berekend met behulp van het akoestisch rekenmodel. Het vergunning-rekenmodel is hiertoe aangevuld met het meetpunt. Omdat het blaffen van honden als "impulsachtig" wordt aangemerkt, dient bij de beoordeling ervan een toeslag van 5 dB(A) te worden toegepast. In het vergunning-rekenmodel is deze toeslag reeds verdisconteerd in het bronvermogen (en dus in het rekenresultaat). Bij het gemeten geluidniveau is deze 5 dB(A)-toeslag eveneens toegepast, om een juiste vergelijking met de rekenwaarden mogelijk te maken.

Voorts geldt dat in het vergunning-rekenmodel is uitgegaan van plaatsing van een (absorberend uitgevoerd) geluidscherm ten behoeve van de buitenrennen van het kennelgebouw, met een hoogte van 3 m. In de huidige situatie is er een (niet absorberende) afscherming aanwezig met een hoogte van 2 m. Ten behoeve van de vergelijking met de meetresultaten is in het vergunning-rekenmodel het scherm aangepast naar de huidige situatie. In tabel 2.1 zijn de resultaten samengevat.

t2.1 Resultaten metingen en berekeningen meetpositie op 12 m van het kennelgebouw

Betreft	Dag (07.00-19.00 uur)	Avond (19.00-23.00 uur)	Nacht (23.00-07.00 uur)
Bronvermogen vergunning-rekenmodel	110 dB(A)	109 dB(A)	–
Berekend langtijdgemiddeld beoordelingsniveau meetpositie kennelgebouw	68,9 dB(A)	67,7 dB(A)	–
Gemeten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau meetpositie kennelgebouw	67,2 dB(A)	70,1 dB(A)	71,9 dB(A)
Verschil gemeten – berekend niveau	– 1,7 dB(A)	+ 2,4 dB(A)	–

Uit tabel 2.1 kan het volgende worden afgeleid:

- In de dagperiode is een 1,7 dB(A) lager geluidniveau gemeten dan berekend met het vergunning-rekenmodel. Gedurende de dagperiode op dinsdag 22 juli 2014 zijn er langere perioden waarin er niet of nauwelijks wordt geblaft in het kennelgebouw. Dit hangt wellicht tevens samen met oefeningen op het oefenterrein (examentrainingen), die hebben plaatsgevonden op dinsdag 22 juli tussen 09.00 en 12.00 uur.
- In de avondperiode is er een circa 2,4 dB(A) hoger geluidniveau gemeten dan berekend met vergunning-rekenmodel niveau. Dit wordt met name veroorzaakt door zeer intensief blaffen vanaf circa 22.15 uur. In deze periode worden de honden uitgelaten op de oefenterreinen. Dit intensieve blaffen gaat overigens na 23.00 uur door.
- In de nachtperiode van 21 op 22 juli 2014 is een geluidniveau gemeten dat nogmaals circa 2 dB(A) hoger was dan in de avondperiode. Er was sprake van blaffen gedurende vrijwel de gehele nacht.

Meetpositie op 25 m vanaf de buitenverblijven

De buitenverblijven zijn niet opgenomen in het vergunning-rekenmodel. Om een vergelijking te kunnen maken met de gemeten geluidniveaus zijn drie bronnen toegevoegd aan het model, met een gezamenlijk bronvermogen van 105 dB(A) in de dag- en avondperiode (circa 5 dB(A) lager dan het vergunning-model van het kennelgebouw) en 100 dB(A) in de nachtperiode. Bij de gemeten geluidniveaus is opnieuw rekening gehouden met de 5 dB(A)-toeslag vanwege het impulsachtig karakter van het blafgeluid. Tevens geldt voor deze positie (vanwege de iets grotere afstand tussen bron en ontvanger) dat de meteocorrectieterm (C_m) in rekening dient te worden gebracht op het meetresultaat. De meteocorrectieterm (C_m) bedraagt in dit geval circa 1 dB(A). In tabel 2.2 zijn de resultaten samengevat.

t2.2 Resultaten metingen en berekeningen meetpositie op 25 m van de buitenverblijven

Betreft	**Dag (07.00-19.00 uur)**	**Avond (19.00-23.00 uur)**	**Nacht (23.00-07.00 uur)**
Bronvermogen toegevoegd aan rekenmodel	105 dB(A)	105 dB(A)	100 dB(A)
Berekend langtijdgemiddeld beoordelingsniveau meetpunt buitenverblijven	62,2 dB(A)	62,2 dB(A)	57,2 dB(A)
Gemeten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau meetpunt buitenverblijven	62,1 dB(A)	65,4 dB(A)	57,6 dB(A)
Verschil gemeten – berekend niveau	-0,1 dB(A)	3,2 dB(A)	0,4 dB(A)

Uit tabel 2.2 volgt dat de gemeten geluidniveaus ten gevolge van buitenverblijven in de dagperiode en de nachtperiode goed overeenstemmen met de gekozen bronvermogens. Dit betekent dat de geluidemissie vanuit de buitenverblijven fors lager is dan die van het kennelgebouw.

Voor de avondperiode is (net als bij het kennelgebouw) het hoogste geluidniveau gemeten (circa 3 dB(A) hoger dan het berekende niveau). Op basis van de meting in de avond van 21 juli 2014 zou het bronvermogen van de buitenverblijven in de avondperiode circa 108 dB(A) bedragen.

3 Monitoring tussen 4 en 14 augustus 2014

3.1 Inleiding

De in tabel 2.1 weergegeven meetresultaten nabij het kennelgebouw geven aan dat voor de (bepalende) avondperiode een circa 2 dB(A) hogere geluidemissie is vastgesteld dan berekend met het vergunning-rekenmodel. Deze constatering is strijdig met de aanname van de gemeente Den Haag in het bestemmingsplan, waarbij is uitgegaan van een 6 dB(A) lagere geluidemissie dan vergund. Om meer inzicht te krijgen in de representativiteit van de op 21 en 22 juli 2014 aangetroffen situatie is een tweede meetsessie uitgevoerd over een langere periode, tussen maandag 4 augustus (circa 17.00 uur) en donderdag 14 augustus (circa 9.00 uur).

In aanvulling op de meetpositie op 12 m van de buitenrennen van het kennelgebouw is tevens het geluidniveau gemeten op een afstand van circa 27 m vanaf de buitenrennen, in noordelijke richting, zie de onderstaande foto. De meethoogte bedroeg circa 3 m.

3.2 Weersomstandigheden

Qua weersomstandigheden is de meetperiode van 4 tot 14 augustus 2014 grofweg onder te verdelen in drie perioden:

- Van maandag 4 augustus tot en met vrijdag(avond) 8 augustus was er sprake van relatief rustig weer, met weinig wind (gemiddelde windsnelheid 4 tot 6 m/s).
- Tussen zaterdag 9 augustus 2014 en dinsdag(avond) 12 augustus was sprake van een periode met relatief veel wind (richtingen tussen zuid en west), de gemiddelde windsnelheid bedroeg 8 tot 12 m/s.
- Vanaf de nacht van dinsdag 12 augustus op woensdag 13 augustus tot en met het einde van de meetperiode (donderdagochtend 14 augustus) is er weer rustiger weer, met minder wind (overwegend zuidwestelijk, gemiddelde windsnelheid tot circa 7 m/s).

3.3 Meetresultaten

De meetposities nabij het kennelgebouw zijn aangeduid met positie 1 (op 12 m) en positie 2 (op 27 m). De meetpositie op 25 m vanaf de buitenverblijven op het paarden-oefenveld is aangegeven als positie 3.

Gedurende de meetperiode is door de politie per beoordelingsperiode bijgehouden hoeveel honden zich in de verschillende kennels bevonden. In tabel 3.1 zijn voor meetposities 1 tot en met 3 per beoordelingsperiode weergegeven:

- Het gemeten equivalente geluidniveau.
- Het aantal honden in respectievelijk het kennelgebouw en de buitenverblijven.

In tabel 3.1 zijn de waarden zoals gemeten tijdens de eerste meetsessie op 21 en 22 juli 2014 cursief weergegeven.

Ter vergelijking zijn in tabel 3.1 de met behulp van het vergunning-rekenmodel berekende waarden voor meetposities 1 en 2 nabij het kennelgebouw opgenomen. Deze rekenwaarden zijn vetgedrukt weergegeven.

Bij de vergelijking tussen metingen en berekeningen is opnieuw rekening gehouden met de 5 dB(A)-toeslag vanwege het impulsachtig karakter van het blafgeluid en (voor meetposities 2 en 3) de meteocorrectieterm (C_m) van circa 1 dB(A).

De niet vergunde buitenverblijven op het paarden-oefenterrein zijn weer aan het akoestisch rekenmodel toegevoegd in de vorm van drie geluidbronnen met een gezamenlijk geluidvermogen van circa 105 dB(A) in de dag- en avondperiode en circa 100 dB(A) in de nachtperiode.

3.1 Overzicht gemeten geluidniveau en aantal honden in kennels

Betreft	**Datum**	**Dagperiode (7.00-19.00 uur)**			**Avondperiode (9.00-23.00 uur)**			**Nachtperiode (23.00-07.00 uur)**		
		L_{eq} in dB(A)	Honden in kennelgeb.	Honden in buitenverbl.	L_{eq} in dB(A)	Honden in kennelgeb.	Honden in buitenverbl.	L_{eq} in dB(A)	Honden in kennelgeb.	Honden in buitenverbl.
Pos. 1:	*ma. 21-7-di. 22-7*	*67,2*	*2*	*4*	*70,1*	*2*	*4*	*71,9*	*2*	*4*
12 m kennelgebouw	ma. 4-8	–	1	4	54,4	0	4	52,0	0	4
	di. 5-8	53,7	2	4	46,4	0	4	46,4	0	4
	woe. 6-8	52,1	0	4	49,9	0	4	43,6	0	4
	do. 7-8	49,3	0	4	59,3	4	0	53,9	4	2
	vr. 8-8	58,8	4	2	62,2	4	2	58,4	4	2
	za. 9-8	63,4	6	2	64,7	6	2	59,5	6	2
	zo. 10-8	61,8	6	2	63,7	4	4	64,7	4	4
	ma, 11-8	68,1	5	4	68,4	4	4	60,1	4	4
	di. 12-8	67,4	4	4	63,3	4	4	68,3	4	4
	wo. 13-8	65,3	5	4	67,3	4	4	61,3	4	4
Berekend[1]		**68,9**			**67,7**			**–**		
Pos. 2:	ma. 4-8	–	1	4	54,1	0	4	46,0	0	4
27 m kennelgebouw	di. 5-8	50,9	2	4	45,8	0	4	44,8	0	4
	woe. 6-8	53,8	0	4	51,1	0	4	44,5	0	4
	do. 7-8	50,8	0	4	49,7	4	0	46,7	4	2
	vr. 8-8	54,3	4	2	53,3	4	2	52,9	4	2
	za. 9-8	56,2	6	2	57,9	6	2	51.1	6	2
	zo. 10-8	55,9	6	2	62,0	4	4	60,4	4	4
	ma, 11-8	59,2	5	4	62,6	4	4	56,4	4	4
	di. 12-8	61,5	4	4	59,2	4	4	59,6	4	4
	wo. 13-8	57,9	5	4	58,7	4	4	54,1	4	4
Berekend[1]		**63,5**			**62,3**			**–**		
Pos. 3:	*ma. 21-7-di. 22-7*	*62,1*	*2*	*4*	*65,4*	*2*	*4*	*57,6*	*2*	*4*
25 m buitenverblijven	Ma. 4-8	–	1	4	53,4	0	4	45,5	0	4
	Di. 5-8	54,6	2	4	51,0	0	4	–[2]	0	4
	Woe. 6-8	–[2]	0	4	–[2]	0	4	–[2]	0	4
	Do. 7-8	48,4	0	4	49,7	4	0	53,4	4	2
	Vr. 8-8	53,0	4	2	53,1	4	2	52,9	4	2
	Za. 9-8	56,3	6	2	57,5	6	2	52,2	6	2
	Zo. 10-8	55,8	6	2	61,7	4	4	59,0	4	4
	Ma, 11-8	59,2	5	4	57,5	4	4	55,0	4	4
	Di. 12-8	62,5	4	4	62,9	4	4	–[2]	4	4
	Wo. 13-8	–[2]	5	4	56,3	4	4	55,1	4	4
Berekend[3]		**62,2**			**62,2**			**57,2**		

[1] Berekend met behulp van vergunning-rekenmodel.
[2] Geen meetresultaat vanwege stroomonderbreking.
[3] Reservering in rekenmodel: bronvermogen 105 dB(A) dag en avond, 100 dB(A) nacht.

4 Beoordeling

4.1 Meetpositie 1 op 12 m van het kennelgebouw

Gedurende de eerste dagen van de meetperiode (van maandagmiddag 4 augustus tot donderdagmiddag 7 augustus) waren er nauwelijks honden aanwezig in het kennelgebouw. Dit is ook te zien aan de gemeten equivalente geluidniveaus, die nooit hoger zijn dan 55 dB(A). De gemeten geluidniveaus worden mede bepaald door het blaffen van honden elders op het terrein (onder andere in de buitenverblijven op het paarden-oefenterrein) en door overige activiteiten bij De Levende Have.

Vanaf donderdagavond (7 augustus) zijn de kennels in het kennelgebouw goed bezet, met 4 tot 6 honden, zowel in de dag-, avond- als nachtperiode. De hoogste geluidbelasting op meetpositie 1 (tot circa 68 dB(A)) heeft zich voorgedaan vanaf maandag 11 augustus.

Gedurende de meetperiode is er sprake geweest van een wisselende invloed van het achtergrond(stoor)geluid. Dit achtergrondgeluid werd in hoofdzaak bepaald door het ruisen van de wind in de bomen langs de terreingrens en was dus weerafhankelijk (zie paragraaf 3.2).

Ter beoordeling van de meetresultaten (ook in relatie tot het stoorgeluid) is in bijlage 1 een aantal figuren opgenomen, waarin het verloop van het geluidniveau als functie van de tijd te zien is. De verticale lijnen in de figuren geven perioden van een half uur aan.
Beschouwd is de periode tussen maandag 11 augustus en donderdag 14 augustus 2014, waarin er sprake was van een goede bezetting van het kennelgebouw. Ten aanzien van figuren 1.1 tot en met 1.9 geldt het volgende:

- Figuur 1.1: maandag 11 augustus, dagperiode (07.00-19.00 uur). Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 68,1 dB(A). Het achtergrondniveau ten gevolge van met name windruis in de bomen bedroeg hierbij 61 à 62 dB(A). Te zien is dat er met name in de ochtend een periode is geweest met intensief blaffen.
- Figuur 1.2: maandag 11 augustus, avondperiode (19.00-23.00 uur). Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 68,4 dB(A). Het achtergrondniveau bedroeg hierbij circa 58 dB(A).
- Figuur 1.3: de nacht van maandag 11 op dinsdag 12 augustus: Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 60,1 dB(A). Dit is een relatief rustige nacht geweest, met weinig blafgeluid. Het achtergrondniveau bedroeg hierbij circa 50 dB(A).
- Figuur 1.4: dinsdag 12 augustus, dagperiode. Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 67,4 dB(A). Het achtergrondniveau bedroeg hierbij 57 à 60 dB(A). Opnieuw een periode van intensief blaffen in de ochtend.
- Figuur 1.5: dinsdag 12 augustus, avondperiode. Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 63,3 dB(A). Het achtergrondniveau bedroeg hierbij 55 à 57 dB(A). In deze figuur is te zien dat de honden vanaf circa 22.15 uur worden uitgelaten (intensief blaffen tot 23.00 uur).

- Figuur 1.6: de nacht van dinsdag 12 op woensdag 13 augustus: Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 68,3 dB(A). Het achtergrondniveau bedroeg hierbij 45 à 50 dB(A) (minder wind). Er valt op dat er gedurende de gehele nacht sprake is van vrij intensief blaffen.
- Figuur 1.7: woensdag 13 augustus, dagperiode. Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 65,3 dB(A). Het achtergrondniveau bedroeg hierbij circa 50 dB(A). Karakteristiek is opnieuw intensief blaffen, met name in de ochtenduren.
- Figuur 1.8: woensdag 13 augustus, avondperiode. Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 67,3 dB(A). Het achtergrondniveau bedroeg hierbij circa 50 à 55 dB(A). Opvallend in deze figuur is dat het blaffen vrijwel de hele avond doorgaat.
- Figuur 1.9: de nacht van woensdag 13 op donderdag 14 augustus: Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 61,3 dB(A). Het achtergrondniveau bedroeg hierbij circa 45 dB(A) (minder wind). Er valt op dat intensief blaffen optreedt vanaf circa 05.00 uur in de ochtend.

Uit het voorgaande volgt dat voor de beschouwde meetperioden (met voldoende blafgeluid) geldt dat de invloed van het achtergrond(stoor)geluid op het meetresultaat beperkt is geweest. Deze beïnvloeding was het hoogst op maandag 11 augustus en dinsdag 12 augustus 2014 (dagen met relatief veel wind) en bedroeg maximaal circa 1 dB(A). Voor alle overige resultaten is de invloed van het achtergrondgeluid verwaarloosbaar (beperkt tot enkele tienden van dB's).

De gemeten equivalente geluidniveaus op meetpositie 1 (op 12 m van de buitenrennen van het kennelgebouw) kunnen worden vergeleken met de (in tabel 3.1 vetgedrukte) rekenwaarden. Uit deze vergelijking kan het volgende worden geconcludeerd:
- dagperiode (07.00-19.00 uur): de berekende waarde (circa 69 dB(A)) komt goed overeen met de hoogste meetwaarden (67 à 68 dB(A)).
- avondperiode (19.00-23.00 uur): de berekende waarde (circa 68 dB(A)) komt goed overeen met de hoogste meetwaarden in de periode 4 tot 14 augustus 2014 (67 à 68 dB(A)). De op 21 juli 2014 gemeten waarde van 70 dB(A) kan worden beschouwd als uitzonderlijk hoog.
- nachtperiode (23.00-07.00): de vergunning gaat niet uit van het overnachten van honden op het terrein van De Levende Have. De metingen op meetpositie 1 geven aan dat in de nachtperiode geluidniveaus zijn vastgesteld tot circa 68 dB(A), dat wil zeggen vergelijkbaar met de avondperiode. Dit komt overeen met een bronvermogen van circa 109 dB(A). De in de nacht van maandag 21 op dinsdag 22 juli gemeten waarde van circa 72 dB(A) kan worden beschouwd als uitzonderlijk hoog.

4.2 Meetpositie 2 nabij het kennelgebouw

De resultaten voor meetpositie 2 op 27 m afstand vanaf de buitenrennen van het kennelgebouw geven geen aanleiding tot andere conclusies voor wat betreft de de geluidemissie vanuit het kennelgebouw dan boven aangegeven voor meetpositie 1.

4.3 Resumé geluidproductie kennelgebouw

Uit het voorgaande volgt dat het uitgangspunt zoals gehanteerd in het bestemmingsplan (geluidemissie kennelgebouw 6 dB(A) lager dan vergund) niet verdedigbaar is. Op basis van de meetresultaten kan worden geconcludeerd dat het vergunning-rekenmodel (met bronvermogens van 110 dB(A) in de dagperiode en 109 dB(A) in de avondperiode) een goede weergave vormt van de geluidemissie van het kennelgebouw in deze perioden.

De geluidemissie in de nachtperiode is vergelijkbaar met de avondemissie (bronvermogen circa 109 dB(A)), maar geldt als nieuw element.

4.4 Meetpositie 3 op 25 m van de buitenverblijven

Voor de buitenverblijven op het paarden-oefenterrein geldt dat op de meeste dagen sprake is geweest van een goede bezetting van de 4 hokken, met 2 tot 4 honden. Qua achtergrond(stoor)geluid geldt dat de beïnvloeding maximaal is geweest op de dagen met het meeste wind (9 tot en met 12 augustus).

Ter beoordeling van de meetresultaten (ook in relatie tot het stoorgeluid) is in bijlage 2 een aantal figuren opgenomen, waarin het verloop van het geluidniveau als functie van de tijd te zien is. Bij de figuren 2.1 tot en met 2.6 het volgende commentaar:

- Figuur 2.1: maandag 21 juli, avondperiode (19.00-23.00 uur): Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 65,4 dB(A). Het achtergrondniveau bedroeg circa 48 dB(A). Blafgeluid gedurende de hele avond, met pieken tot circa 80 dB(A).
- Figuur 2.2: maandag 4 augustus, avondperiode (19.00-23.00 uur): Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 53,4 dB(A). Het achtergrondniveau bedroeg 36 à 40 dB(A). Blafgeluid in deze avond vooral na 22.00 uur. De pieken zijn ook iets lager (tot circa 75 dB(A)).
- Figuur 2.3: dinsdag 5 augustus, dagperiode (07.00-19.00 uur). Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 54,6 dB(A). Het achtergrondniveau bedroeg 38 à 40 dB(A) in de ochtend en circa 45 dB(A) in de middag. Pieken ten gevolge van blaffen tot circa 80 dB(A).
- Figuur 2.4: dinsdag 12 augustus, dagperiode (07.00-19.00 uur). Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 62,5 dB(A). Het achtergrondniveau bedroeg circa 52 dB(A). Pieken ten gevolge van blaffen tot circa 80 dB(A).
- Figuur 2.5: dinsdag 12 augustus, avondperiode: Vanwege een stroomonderbreking is de meting verricht tot circa 21.30 uur. Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 62,9 dB(A). Het achtergrondniveau bedroeg circa 51 dB(A). Blaffen met pieken tussen 75 en 80 dB(A).
- Figuur 2.6: de nacht van woensdag 13 op donderdag 14 augustus: Voor deze periode is een L_{eq} gemeten van 55,1 dB(A). Het achtergrondniveau bedroeg hierbij circa 43 dB(A). Blaffen met pieken tot circa 75 dB(A) vooral in de vroege ochtenduren (vanaf 05.00 uur).

Uit het voorgaande volgt dat voor meetpositie 3 op 25 m van de buitenverblijven geldt dat dat de invloed van het achtergrond(stoor)geluid op het meetresultaat beperkt is gebleven tot minder dan 1 dB(A).

De gemeten equivalente geluidniveaus op meetpositie 3 nabij de buitenverblijven op het paarden-oefenveld kunnen worden vergeleken met de (vet gedrukte) rekenwaarden in tabel 3.1. Uit deze vergelijking kan het volgende worden geconcludeerd:

- dagperiode (07.00-19.00 uur): de berekende waarde (circa 62 dB(A)) komt goed overeen met de hoogste meetwaarden (62 dB(A)).
- avondperiode (19.00-23.00 uur): de berekende waarde (circa 62 dB(A)) komt goed overeen met de hoogste meetwaarden in de periode 4 tot 14 augustus 2014 (62 à 63 dB(A)). De op 21 juli 2014 gemeten waarde van 65 dB(A) kan worden beschouwd als uitzonderlijk hoog.
- nachtperiode (23.00-07.00): de berekende waarde (circa 57 dB(A)) komt goed overeen met de hoogste meetwaarden (58 à 59 dB(A)).

Uit deze vergelijking volgt dat de reserveringen die zijn opgenomen in het rekenmodel voor de niet vergunde buitenverblijven (bronvermogens 105 dB(A) in de dag- en avondperiode en 100 dB(A) in de nachtperiode) worden ondersteund door de meetresultaten. Er wordt voorgesteld deze bronvermogens te hanteren bij de berekeningen van de geluidbelasting in de (woon)omgeving van De Levende Have.

5 Actualisatie rekenmodel, toetsing aan de vergunning

5.1 Aanpassingen rekenmodel

Op basis van de resultaten van de metingen op 21 en 22 juli 2014 en de monitoring van de geluidemissie tussen 4 en 14 augustus 2014 is het akoestisch rekenmodel aangepast en aangevuld. Voor respectievelijk het kennelgebouw en de buitenverblijven worden de volgende bronvermogens gehanteerd:

Kennelgebouw:
- bronvermogen in de dagperiode: ongewijzigd t.o.v. vergunning-model: 110 dB(A).
- bronvermogen in de avondperiode: ongewijzigd t.o.v. vergunning-model: 109 dB(A).
- bronvermogen in de nachtperiode: toegevoegd aan model: 109 dB(A).

Buitenverblijven:
- bronvermogen in de dagperiode: toegevoegd aan model: 105 dB(A).
- bronvermogen in de avondperiode: toegevoegd aan model: 105 dB(A).
- bronvermogen in de nachtperiode: toegevoegd aan model: 100 dB(A).

Voor de overige geluidbronnen in het rekenmodel geldt het volgende:
- oefeningen met honden op het honden-oefenveld: geluidproductie zoals vastgesteld door middel van metingen op 14 juli 2014. Dit betekent dat strikt genomen een iets ruimere bronsterkte is gehanteerd dan het vergunning-rekenmodel uit 1998 aangeeft. De vergunde grenswaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde wordt bij bestaande woningen ten gevolge van de oefeningen echter niet overschreden.
- overige geluidbronnen: bronvermogens conform het vergunning-model.

Zoals reeds eerder vermeld was het nachtelijk verblijf van honden in de kennels geen onderdeel van de vergunningaanvraag in 1998. In de Wm-vergunning is voor het equivalente geluidniveau ter hoogte van woningen in de nachtperiode een waarde van 35 dB(A) opgenomen. De rekenresultaten van de kennels in de nachtperiode zullen worden getoetst aan de vergunde 35 dB(A) (overeenkomend met 45 dB(A)-etmaalwaarde).

5.2 Rekenresultaten

Op basis van de uitgangspunten uit paragraaf 5.1 zijn berekeningen uitgevoerd voor de vergunningposities 1 tot en met 3 en de posities ter hoogte van de woningen Westmadeweg 40 en 53. De laatstgenoemde woningen werden ten tijde van de vergunningaanvraag in 1998 afgeschermd door kassen en zijn destijds niet meegenomen in het onderzoek. De beoordelingshoogte bedraagt 5 m.

Berekeningen zijn gemaakt voor drie situaties:
- de huidige situatie, dus inclusief niet vergunde buitenverblijven, maar zonder de 3 m hoge afscherming ten behoeve van het kennelgebouw (verplichting volgens de Wm-vergunning).
- de huidige situatie, inclusief niet vergunde buitenverblijven, met 3 m hoge afscherming ten behoeve van het kennelgebouw.
- de situatie zonder de buitenverblijven, inclusief 3 m hoge afscherming ten behoeve van het kennelgebouw. Deze situatie komt voor de dag- en avondperiode overeen met de vergunde situatie.

De resultaten voor deze drie situaties zijn opgenomen in tabel 5.1. Behalve het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau per periode is tevens de resulterende geluidbelasting als etmaalwaarde weergegeven. De vergunde grenswaarden zijn respectievelijk 45, 40 en 35 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode (overeenkomend met 45 dB(A)-etmaalwaarde).

t5.1 Rekenresultaten vergunningposities met geactualiseerd rekenmodel

Betreft	**Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{ar,LT}$) in dB(A), actuele situatie/situatie met 3 m scherm nabij kennelgenouw / zonder buitenverblijven**			**Geluidbelasting in dB(A) als etmaalwaarde**
	Dag (07.00-19.00 uur)	Avond (19.00-23.00 uur)	Nacht (23.00-07.00 uur)	***norm: 45 dB(A)***
	norm : 45 dB(A)	*norm: 40 dB(A)*	*norm: 35 dB(A)*	
Positie 1: woning hoek Westmadeweg–Oorberlaan	41/41/40	38/38/35	34/33/30	**44/43/40**
Positie 2: Woning Oorberlaan	41/40/40	37/37/36	34/31/30	**44/42/41**
Positie 3: Woning Madepolderweg	43/42/41	41/40/38	38/37/35	**48/47/45**
Positie 4: Woning Westmadeweg 40	46/46/45	42/42/41	36/36/34	**47/47/46**
Positie 5: Woning Westmadeweg 53	44/43/42	41/40/38	38/36/34	**48/46/44**

Uit tabel 5.1 kan het volgende worden afgeleid:
- De geluidbelasting is maximaal op positie 3 (Madepolderweg, ook de maatgevende positie bij de vergunningaanvraag in 1998) en positie 5 (woning Westmadeweg 40).
- De vergunde grenswaarden worden in de actuele situatie overschreden met circa 1 dB(A) in de dagperiode, circa 2 dB(A) in de avondperiode en circa 3 dB(A) in de nachtperiode. De overschrijdingen van de vergunde grenswaarden worden veroorzaakt door de nachtelijke geluidemissie vanuit het kennelgebouw en doordat de buitenverblijven zijn gerealiseerd. Beide aspecten zijn niet beschreven in de vergunningaanvraag uit 1998.
- Voor de situatie waarbij er een geluidisolerend en -absorberend scherm wordt geplaatst nabij het kennelgebouw (verplichting conform de vergunning) bedraagt de overschrijding maximaal circa 2 dB(A) in de avond- en nachtperiode.
- Indien de buitenverblijven op het paarden-oefenterrein niet worden meegenomen in de berekeningen wordt (binnen de meet- en rekennauwkeurigheid) voldaan aan de vergunde 45 dB(A)-etmaalwaarde. Dit betekent dat het nachtelijk verblijf van honden in

het kennelgebouw niet leidt tot een overschrijding van de vergunde grenswaarde (35 dB(A)), mits de afschermende voorziening van 3 m hoog wordt geplaatst.

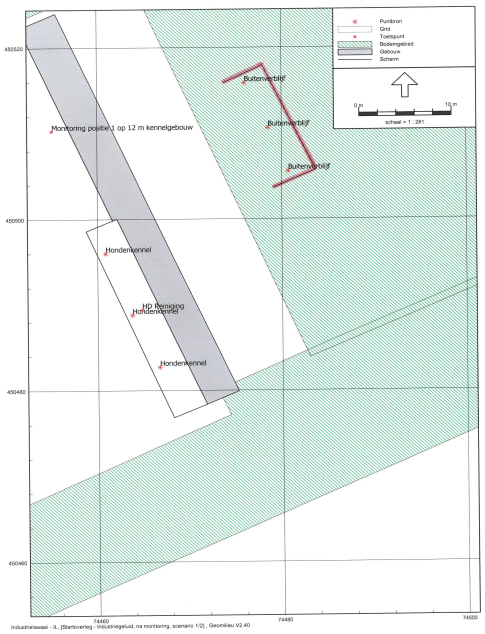
Ter illustratie zijn in figuur 1 de geluidcontouren weergegeven voor de actuele situatie, inclusief de buitenverblijven (maar zonder vergunning-scherm bij het kennelgebouw). Het betreft de etmaalwaarde-contouren voor een rekenhoogte van 5 m.

5.3 Aanvullende voorzieningen t.b.v. de Wm-vergunning

Uit tabel 5.1 volgt dat met de huidige bedrijfsvoering, met plaatsing van het 3 m vergunning-geluidscherm naast het kennelgebouw, er een overschrijding resteert van de vergunde 45 dB(A)-etmaalwaarde van circa 2 dB(A) in de avond- en nachtperiode. Om te kunnen voldoen aan de grenswaarden, zouden aanvullende voorzieningen dienen te worden getroffen aan zowel het kennelgebouw als de buitenverblijven.

Voor het kennelgebouw is een beperkte aanvullende reductie (ten opzichte van de situatie met 3 m vergunning-geluidscherm) van circa 2 dB(A) voldoende. Een dergelijke beperkte reductie kan worden gerealiseerd door de stalen scheidingswanden tussen de buitenrennen te ontdreunen en te voorzien van geluidabsorberend materiaal.

Voor de buitenverblijven op het paarden-oefenveld is uitgegaan van een afscherming aan drie zijden, waarbij de verblijven aan de westkant open kunnen blijven, zie onderstaande afbeelding (plot uit het rekenmodel). De afscherming heeft een hoogte van 1,5 m en dient aan de binnenzijde geluidabsorberend te worden uitgevoerd.



De rekenresultaten met deze aanvullende voorzieningen zijn weergegeven in tabel 5.2

t5.2 Rekenresultaten vergunningposities met aanvullende voorzieningen aan kennelgebouw en afscherming buitenverblijven

Betreft	**Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{ar,LT}$) in dB(A)**			**Geluidbelasting in dB(A)**
	Dag (07.00 – 19.00 uur)	Avond (19.00 – 23.00 uur)	Nacht (23.00 – 07.00 uur)	**als etmaalwaarde**
	norm: 45 dB(A)	*norm: 40 dB(A)*	*norm: 35 dB(A)*	***norm: 45 dB(A)***
Positie 1: woning hoek Westmadeweg–Oorberlaan	40	37	30	**42**
Positie 2: Woning Oorberlaan	40	36	30	**41**
Positie 3: Woning Madepolderweg	42	39	35	**45**
Positie 4: Woning Westmadeweg 40	45	41	32	**46**
Positie 5: Woning Westmadeweg 53	42	39	33	**44**

Uit tabel 5.2 volgt dat met de beschreven maatregelen de vergunde 45 dB(A)-etmaalwaarde niet significant (dat wel zeggen met meer dan 1 dB(A)) wordt overschreden. De hoogste waarde op positie 4 (Westmadeweg 40) bedraagt 40,8 dB(A) in de avondperiode (afgerond 46 dB(A)-etmaalwaarde) en wordt bepaald door de avond-oefeningen met honden op het oefenterrein. Om deze overschrijding op te heffen zouden afschermende voorzieningen dienen te worden gerealiseerd langs het oefenterrein.

Noot: De woning Westmadeweg 40 werd ten tijde van vergunningverlening in 1999 vrijwel volledig afgeschermd door kassen en is derhalve destijds niet beschouwd in het akoestisch onderzoek. Doordat de kassen thans niet meer aanwezig zijn treedt de hoogste geluidbelasting in de huidige situatie op ter hoogte van de woning Westmadeweg 40. Omdat de overschrijding verwaarloosbaar is en niet wordt veroorzaakt door een wijziging in de bedrijfsvoering van De Levende Have wordt voorgesteld om geen aanvullende maatregelen te beschouwen om de overschrijding teniet te doen.

In figuur 2 bij deze notitie zijn de geluidcontouren (etmaalwaarde, rekenhoogte 5 m) weergegeven voor de situatie met de bovengenoemde aanvullende maatregelen (scherm kennelgebouw 3 m, aanbrengen ontdreuning en absorptie scheidingswanden, 1,5 m hoge afscherming buitenrennen).

6 Berekeningen t.b.v. bestemmingsplan

6.1 Inleiding

Het bestemmingsplan maakt woningbouw mogelijk met 4 bouwlagen, dat wil zeggen een beoordelingshoogte van 10,5 m. In figuur 3 zijn de geluidcontouren weergegeven voor een hoogte van 10,5 m, voor de situatie inclusief de in paragraaf 5.3 beschreven aanvullende voorzieningen, die gerealiseerd zouden moeten worden om aan de vigerende Wm-vergunning te voldoen. Uit deze contourenfiguur volgt dat de geluidbelasting op de plangrens tegenover het oefenterrein op 10,5 m hoogte tussen de 55 en 60 dB(A)-etmaalwaarde bedraagt, met een maximum van circa 63 dB(A)-etmaalwaarde tegenover de kennels. Het oefenterrein is bepalend voor de geluidbelasting in de dagperiode en de avondperiode.

Uit het voorgaande volgt dat om te kunnen voldoen aan de grenswaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde een reductie benodigd is van 10 tot 18 dB(A), ten opzichte van de situatie met de in paragraaf 5.3 beschreven voorzieningen ten behoeve van de Wm-vergunning. Een reductie van 10 tot 18 dB(A) betekent dat verregaande aanvullende voorzieningen noodzakelijk zijn, die betrekking hebben op de geluidbelasting in alle perioden. In de volgende paragrafen worden verschillende mogelijke scenario's qua maatregelen beschouwd.

6.2 Voorzieningen conform het bestemmingsplan

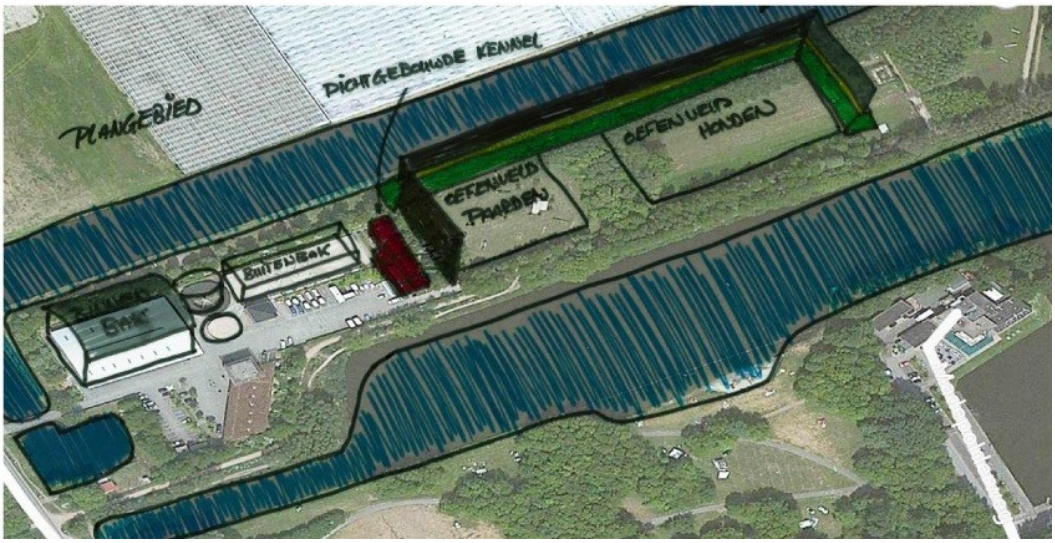
Inleiding
Het bestemmingsplan gaat uit van een pakket van voorzieningen ten behoeve van respectievelijk het oefenen met honden en paarden op de oefenterreinen en het kennelgebouw. Deze voorzieningen zijn beschreven in woord en beeld in het milieukundig onderzoek d.d. 23 januari 2014 dat als bijlage bij het bestemmingsplan is gevoegd. In het akoestisch rekenmodel waarmee door de gemeente de geluidbelasting in het plangebied is berekend zijn deze voorzieningen gemodelleerd. Op deze aspecten wordt in het volgende nader ingegaan.

In het rekenmodel bij het bestemmingsplan zijn de buitenverblijven op het paarden-oefenveld niet opgenomen. Zoals in paragraaf 5.3 is aangetoond kan met aanvullende afschermende voorzieningen aan deze buitenverblijven worden voldaan aan de vigerende Wm-vergunning. De buitenverblijven zullen derhalve worden meegenomen in de berekeningen ten behoeve van het bestemmingsplan.

Afscherming oefenvelden

In de onderstaande figuur 6 uit het milieukundig onderzoek bij het bestemmingsplan is de 12,5 m hoge afscherming rond de oefenvelden te zien. Uit deze afbeelding volgt dat deze afscherming aan de noord- en oostzijde opgebouwd is uit een geluidwal met daarop een scherp geluidscherm. Het westelijk deel van de afscherming betreft uitsluitend een scherp geluidscherm.

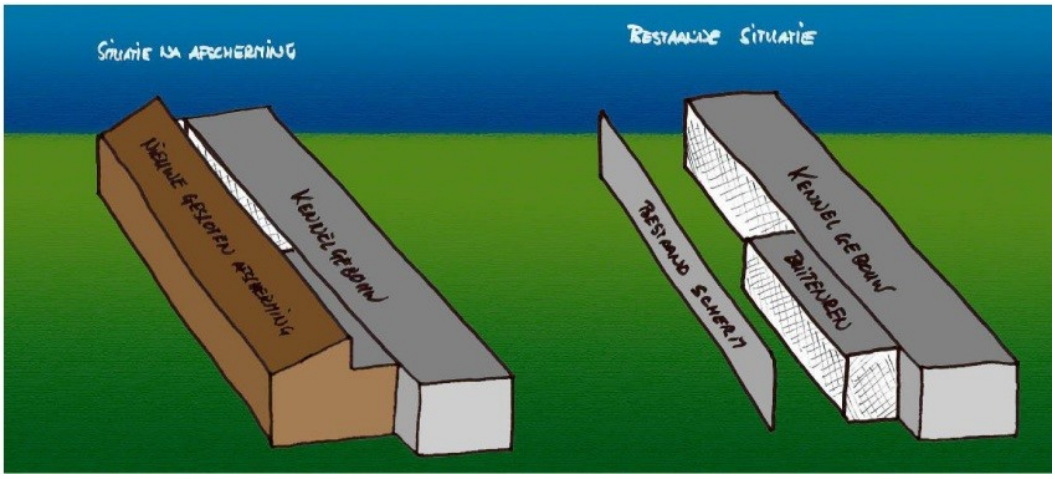
De afscherming is gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting ter hoogte van het plangebied aan de noordzijde van De Levende Have tijdens oefeningen met honden die plaatsvinden in de dag- en avondperiode. De afscherming heeft conform het milieukundig onderzoek een totale lengte van circa 400 m.



In het akoestisch rekenmodel dat door de gemeente is gehanteerd ten behoeve van de berekeningen van de geluidbelasting in het plangebied is deze afscherming als 12,5 m hoog scherm gemodelleerd. Deze modellering is overgenomen bij de berekeningen in dit hoofdstuk.

Voorzieningen kennelgebouw

In het bestemmingsplan is voor het kennelgebouw uitgegaan van een aanvullende afschermende voorziening in de vorm van een half open akoestische afscherming, die aan de binnenkant is voorzien van absorberend materiaal. In de onderstaande figuur 9 uit het milieukundig onderzoek bij het bestemmingsplan zijn respectievelijk de huidige situatie te zien (rechter afbeelding) en de de situatie met aanvullende afschermende constructie (linker afbeelding).



In het rekenmodel bij het bestemmingsplan is deze voorziening gemodelleerd als een 9 m hoog scherm rond de buitenrennen van het kennelgebouw. Een dergelijke modellering zorgt voor een onrealistisch hoge geluidreductie van het kennelgebouw, met name in westelijke richting. Ten behoeve van de berekeningen is de hoogte van deze afscherming teruggebracht van 9 m naar 2 m (conform de huidige situatie). De uiteindelijke geluidreductie die kan worden behaald met behulp van de voorgestelde halfopen constructie zal afhankelijk zijn van materiaalkeuze, afmetingen van de openingen en de geluiddemping hiervan. In de praktijk lijkt een reductie reëel van 6 tot maximaal 10 dB(A). Bij de berekeningen in de volgende paragrafen is in eerste instantie uitgegaan van een gemiddelde reductie van 8 dB(A).

Voorts geldt dat in het rekenmodel bij het bestemmingsplan is uitgegaan van een verlaging van de blaftijd van 40% naar 10%, waardoor het bronvermogen van het kennelgebouw in het bestemmingsplan-model 6 dB(A) lager is dan vergund. Uit de metingen die zijn verricht ter hoogte van het kennelgebouw volgt echter dat een dergelijke verlaging van de geluidemissie van het kennelgebouw strijdig is met de praktijk. Daarom wordt in de berekeningen in dit hoofdstuk uitgegaan van de bronvermogens van het kennelgebouw uit het vergunning-rekenmodel (in de dag- en avondperiode). Voor de nachtperiode is voor het kennelgebouw uitgegaan van dezelfde geluidemissie als in de avondperiode.

Afscherming buitenverblijven
Bij de berekeningen ten behoeve van het bestemmingsplan is uitgegaan van een afscherming van de buitenverblijven aan drie zijden (westzijde blijft open) met een hoogte van 2 m (in plaats van 1,5 m die nodig is ten behoeve van de vergunning). Deze afscherming dient aan de binnenzijde geluidabsorberend te worden uitgevoerd.

Rekenresultaten
Uitgaande van de boven beschreven aanvullende voorzieningen zijn geluidcontouren berekend, voor de in het bestemmingsplan gehanteerde maximale beoordelingshoogte van 10,5 m (4 bouwlagen), weergegeven in figuur 4. Uit deze figuur kan het volgende worden afgeleid:
- Ter hoogte van de oefenvelden wordt voldaan aan de grenswaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde op de plangrens.
- Ter hoogte van de kennels bedraagt de geluidbelasting op de plangrens 55 à 60 dB(A)-etmaalwaarde. Dit betekent dat de grenswaarde van 45 dB(A) wordt overschreden met 10 à 15 dB(A).

In de volgende paragraaf worden aanvullende voorzieningen beschreven ten opzichte van de maatregelen die zijn opgenomen in het bestemmingsplan. Doelstelling hierbij is om de grenswaarde van 45 dB(A) ter hoogte van de plangrens ter hoogte van de kennels zoveel als mogelijk te benaderen.

6.3 Aanvullende voorzieningen t.b.v. bestemmingsplan

6.3.1 Inleiding

In het (concept) rapport FB 15648-3-RA-001 d.d. 11 september 2014 dat is besproken met de gemeente Den Haag zijn zes verschillende scenario's qua voorzieningen voorgesteld. Scenario's 2 en 4 uit het rapport van 11 september 2014 houden in dat er extra buitenverblijven op het paarden-oefenterrein zouden moeten worden gerealiseerd, waarin de honden in de dag- en avondperiode zouden kunnen verblijven. Om 23.00 zouden de honden dan naar de binnehokken van het kennelgebouw moeten worden verplaatst, waardoor de bouwkundige maatregelen aan de buitenrennen van het kennelgebouw zouden kunnen vervallen. In nader overleg met de politie is gebleken dat deze scenario's niet haalbaar zijn omdat er niet kan worden gegarandeerd dat er altijd personeel aanwezig is om de honden om 23.00 uur naar de binnenhokken te verplaatsen. Het kan voorkomen dat het personeel afwezig is in verband met een melding later op de avond. Bovendien geldt dat samenhangend met een dergelijke uitbreiding van de buitenverblijven ten behoeve van 12 honden in de dag- en avondperiode ook veiligheidsvoorzieningen en voorzieningen om de buitenverblijven te kunnen reinigen dienen te worden gerealiseerd. Een deel van de kostenbesparing wordt hiermee weer teniet gedaan. In overleg met de politie is derhalve besloten om scenario's 3 en 4 uit het concept-rapport van 11 september 2014 te laten vervallen.

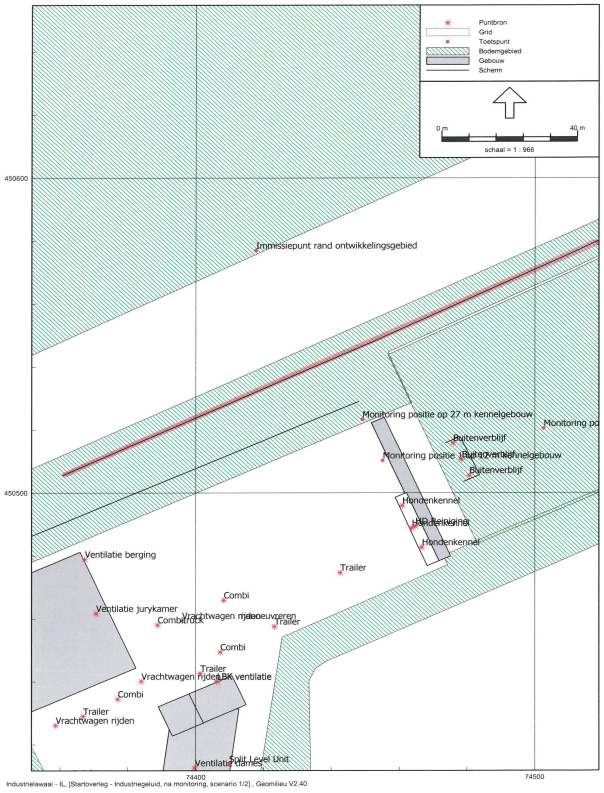
De in het concept-rapport van 11 september 2014 beschreven scenario's 5 en 6 gaan uit van een gesloten uitvoering van het kennelgebouw, waarbij mechanisch wordt geventileerd. Op deze wijze kan een reductie van de geluidemissie van het kennelgebouw worden bewerkstelligd van circa 20 dB(A), waardoor het verlengen van de afscherming langs de terreingrens niet meer nodig zou zijn. In nader overleg met de politie is gebleken dat ten gevolge van mechanische ventilatie de honden sneller ziek zouden worden en dat de ziektes beter overdraagbaar zijn op de andere honden. Vanwege dit aspect wordt ventilatie van de buitenrennen van het kennelgebouw via natuurlijke trek wenselijk geacht. Dit betekent dat in de scenario's met een optimale uitvoering van de bouwkundige voorzieningen aan het kennelgebouw wordt uitgegaan van een geluidreductie van 15 dB(A) in plaats van 20 dB(A).

In de volgende paragrafen worden derhalve vier scenario's van aanvullende voorzieningen voorgesteld. Voor elk scenario geldt dat het gehele pakket aan maatregelen dat bij dat scenario wordt beschreven dient te worden gerealiseerd.

6.3.2 Scenario 1, verlenging afscherming oefenvelden, aanvullende voorzieningen kennels

Om te kunnen voldoen aan de gestelde kwaliteitseis van 45 dB(A) ter hoogte van de plangrens , zouden de volgende aanvullende maatregelen kunnen worden gerealiseerd:

Verlenging afscherming oefenvelden
De 12,5 m hoge afscherming rond de oefenvelden kan in westelijke richting over een afstand van circa 100 m worden verlengd. Op deze manier profiteert ook het kennelgebouw van de afschermende werking hiervan. In het akoestisch rekenmodel van de gemeente ten behoeve van het bestemmingsplan loopt de afscherming langs de westelijke grens van het paarden-oefenveld over een lengte van circa 20 m. Dit gedeelte van de afscherming vervalt, zodat de netto verlenging van de afscherming circa 80 m bedraagt. De verlengde afscherming is weergegeven in de figuur op de volgende pagina (plot van het akoestisch rekenmodel).



Bouwkundige voorzieningen kennelgebouw

De afschermende constructie zoals qua principe omschreven in het bestemmingsplan dient zodanig te worden uitgevoerd, dat een geluidreductie van tenminste 10 dB(A) wordt gerealiseerd. In de praktijk zal dit betekenen dat een afschermende constructie rondom de bestaande buitenrennen zal moeten worden aangebracht. Deze constructie dient de buitenrennen over de gehele lengte (circa 20 m) te omsluiten en te worden uitgevoerd in (enkelsteens) metselwerk, aan de binnenzijde voorzien van geluidabsorberend materiaal, of dubbelwandige (geluidabsorberend uitgevoerde) stalen panelen. Mede in overleg met de politie lijkt de volgende uitvoering optimaal vanuit praktisch en operationeel oogpunt:

- De constructie dient te worden voorzien van transparante delen (bijvoorbeeld in het dak).
- Geluidgedempte openingen kunnen worden aangebracht in respectievelijk de westgevel en het dak, zodat via natuurlijke trek buitenlucht wordt aan- en afgevoerd.
- De huidige scheidingswanden tussen de buitenrennen dienen te worden ontdreund en te worden voorzien van geluidabsorberend materiaal (of te worden vervangen door geluidabsorberend uitgevoerde stalen panelen) en te worden verlengd met circa een halve meter. Op deze wijze wordt vermeden dat de honden elkaar (zoals in de huidige situatie) kunnen zien en kan op deze wijze het blaffen worden verminderd.

- De huidige betongoot voor de buitenrennen wordt gehandhaafd, maar wordt binnen de bouwkundige constructie gebracht. Het reinigen van de buitenrennen met de hogedrukspuit vindt dan plaats op de bestaande wijze, maar binnen de bouwkundige constructie.
- De entree van het kennelgebouw wordt voorzien van een extra toegangsdeur, zodat een sluisconstructie wordt gerealiseerd. Deze sluisconstructie dient te worden voorzien van een geluidabsorberende wand- of plafondafwerking.
- Belangrijke aandachtspunten zijn duurzaamheid (geen houtachtige of andere "zachte" materialen) en hygiëne.

Afscherming buitenverblijven
De geluidemissie vanuit de buitenverblijven zal aanvullend moeten worden gereduceerd door het verhogen van de afschermingen aan drie zijden tot 2 m, waarbij de westkant open blijft (zie paragraaf 5.3) en het aanbrengen van een dak boven de buitenverblijven. Dit dak dient aan te sluiten op de wanden en geluidisolerend en geluidabsorberend te worden uitgevoerd.
Het dak kan eventueel worden voorzien van geluidgedempte roosters ten behoeve van daglicht-toetreding en ventilatie. Deze voorziening is in het rekenmodel verdisconteerd door middel van een aanvullende geluidreductie van de bronnen van de buitenverblijven van 5 dB(A).

In figuur 5 zijn de berekende geluidcontouren weergegeven voor de situatie met bovengenoemde aanvullende voorzieningen, voor een beoordelingshoogte van 10,5 m. Hieruit volgt dat er in het plangebied zowel ten noorden als ten zuiden van De Levende Have wordt voldaan aan de grenswaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde.

6.3.3 Scenario 2, als scenario 1, met afscherming oefenvelden 8,5 m hoog

Om ter plaatse van de noordelijke terreingrens van De Levende Have een afschermende voorziening te realiseren met een hoogte van 12,5 m, zal een groot deel van deze afscherming dienen te worden uitgevoerd als vlak geluidscherm. Voor een geluidwal met een dergelijke hoogte is namelijk niet voldoende ruimte aanwezig. Een vlak geluidscherm tot 12,5 m hoog zal echter naar verwachting landschappelijk niet inpasbaar zijn. Derhalve zijn tevens berekeningen uitgevoerd op basis van een lagere afschermende voorziening, met een hoogte van 8,5 m. Uitgaande van de in paragraaf 6.3.1 vermelde voorzieningen (verlengen afscherming met 100 m in westelijke richting, bouwkundige voorzieningen aan het het kennelgebouw, afscherming met dakconstructie voor de buitenverblijven) zijn in figuur 6 contouren weergegeven voor een beoordelingshoogte van 10,5 m.

Uit figuur 6 volgt dat indien een lagere afscherming langs de terreingrens wordt gerealiseerd (hoogte 8,5 m) er een strook ontstaat met een breedte van maximaal circa 45 m langs de noordelijke plangrens waarbinnen geen woningen kunnen worden gebouwd met 4 bouwlagen. Deze strook heeft vooral betrekking op deelgebied 8 en omvat een totale oppervlakte van circa 12.000 m^2 (1,2 hectare).

In figuur 7 zijn de contouren weergegeven voor een beoordelingshoogte van 7,5 m (overeenkomend met 3 bouwlagen). Hieruit volgt dat voor deze beoordelingshoogte de grenswaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde wordt overschreden in twee kleinere gebieden met een totale oppervlakte van circa 1.700 m^2 (0,17 hectare).

In figuur 8 zijn de contouren weergegeven voor een beoordelingshoogte van 4,5 m (overeenkomend met 2 bouwlagen). Hieruit volgt dat in dit geval de grenswaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde niet meer wordt overschreden ter hoogte van de plangrens.

6.3.4 Scenario 3, optimalisatie voorzieningen kennelgebouw

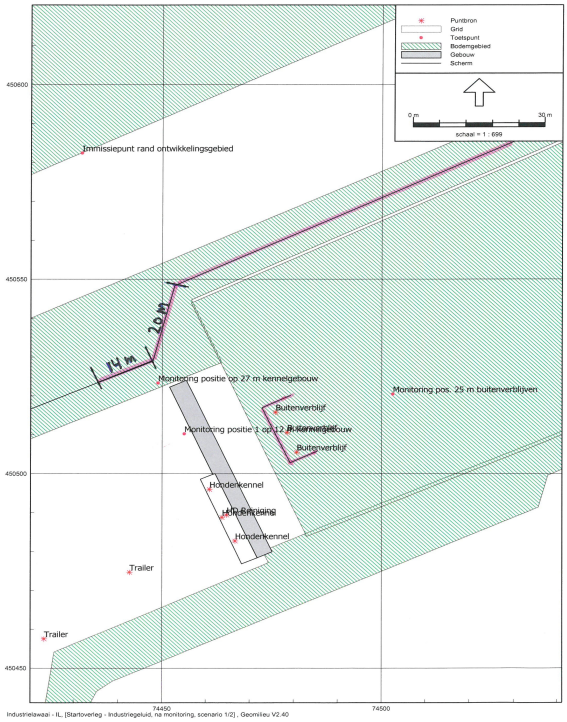
Voor de voorgaande scenario's geldt dat om aan de grenswaarde van 45 dB(A) op de plangrens te voldoen, er naast voorzieningen aan het kennelgebouw (en de buitenverblijven) tevens een verlenging van de afscherming rond de oefenvelden in westelijke richting met circa 100 m noodzakelijk is. Deze laatste voorziening is relatief kostbaar vanwege de vergroting van het schermoppervlak met circa 1000 m^2.

Als mogelijk alternatief waarbij de omvang van de afscherming langs de terreingrens veel kleiner is, geldt het scenario waarbij de bij scenario 1 beschreven voorzieningen met betrekking tot (de buitenrennen van) het kennelgebouw zodanig worden uitgevoerd dat er een reductie wordt gerealiseerd van 15 dB(A) in plaats van 10 dB(A). Hierbij dient bij de uitvoering extra aandacht te worden gegeven aan de volgende aspecten:

- De geluiddemping van de noodzakelijke openingen ten behoeve van de toe- en afvoer van buitenlucht. Deze openingen dienen voldoende groot te zijn om een goede (natuurlijke) ventilatie te waarborgen, zonder dat er sprake is van tocht. Dit betekent dat er geluiddempers (coulissendempers) geselecteerd dienen te worden met een grotere dempingswaarde. In de praktijk heeft dit tot gevolg dat er coulissendempers geplaatst dienen te worden met een grotere demperlengte.
- Toepassing van voldoende zware deuren, voorzien van effectieve kierdichting.
- Toepassing van transparante delen met voldoende geluidisolerende kwaliteiten.
- Toezicht in de uitvoeringsfase op een zorgvuldige uitvoering van de maatregelen (vermijden van kieren bij de aansluiting van bijvoorbeeld geluiddempers op de geveldelen).

Indien op deze wijze de geluidemissie van het kennelgebouw met circa 15 dB(A) kan worden gereduceerd, dan kan volstaan met een veel kleinere uitbreiding in westelijke richting van de afscherming, zoals in paars gemarkeerd aangegeven in de figuur op de volgende pagina (plot rekenmodel). De afscherming buigt hierbij af in de richting van het kennelgebouw en sluit aan op het bestaande talud ten noorden van de (buiten)manege, dat een hoogte heeft van circa 2 m. De netto verlenging van de afscherming ten opzicht van de in het bestemmingsplan beschreven afscherming bedraagt in dit geval slechts circa 14 m. Aangezien de afscherming in deze vorm op vrij korte afstand van het kennelgebouw komt te liggen (circa 7 m) is er in dit gebied geen ruimte beschikbaar voor de aanleg van een

geluidwal. De in de figuur aangegeven delen (met lengten van respectievelijk 14 m en 20 m) zullen derhalve dienen te worden uitgevoerd als vlak geluidscherm.



De geluidemissie vanuit de buitenverblijven zal aanvullend moeten worden gereduceerd door het verhogen van de afschermingen aan drie zijden tot 2 m, waarbij in dit scenario de oostkant open blijft (zie bovenstaande afbeelding) en het aanbrengen van een dak boven de buitenverblijven. Dit dak dient aan te sluiten op de wanden en geluidisolerend en geluidabsorberend te worden uitgevoerd.

Het dak kan eventueel worden voorzien van geluidgedempte roosters ten behoeve van daglicht-toetreding en ventilatie. Deze voorziening is in het rekenmodel verdisconteerd door middel van een aanvullende geluidreductie van de bronnen van de buitenverblijven van 5 dB(A).

In figuur 9 zijn de berekende geluidcontouren weergegeven voor de situatie met bovengenoemde aanvullende voorzieningen, voor een beoordelingshoogte van 10,5 m. Hieruit volgt dat er in het plangebied zowel ten noorden als ten zuiden van De Levende Have wordt voldaan aan de grenswaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde.

6.3.5 Scenario 4, als scenario 3, met afscherming oefenvelden 8,5 m hoog

Uitgaande van de voorzieningen beschreven bij scenario 3, is aanvullend een berekening gemaakt waarbij een 8,5 m hoge afscherming wordt gerealiseerd rond de oefenvelden in plaats van een 12,5 m hoge afscherming. De rekenresultaten voor een beoordelingshoogte van 10,5 m zijn opgenomen in figuur 10. Te zien is dat er in dit geval een strook ontstaat met een breedte van maximaal circa 40 m langs de noordelijke plangrens waarbinnen geen woningen kunnen worden gebouwd met 4 bouwlagen. Deze strook heeft vooral betrekking op deelgebied 8 en omvat een totale oppervlakte van circa 9.000 m^2 (0,9 hectare).
In figuur 11 zijn de contouren weergegeven voor een beoordelingshoogte van 7,5 m (overeenkomend met 3 bouwlagen). Hieruit volgt dat voor deze beoordelingshoogte de grenswaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde wordt overschreden in twee kleine gebieden met een totale oppervlakte van circa 1.500 m^2 (0,15 hectare).

In figuur 12 zijn de contouren weergegeven voor een beoordelingshoogte van 4,5 m (overeenkomend met 2 bouwlagen). Hieruit volgt dat voor deze beoordelingshoogte de grenswaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde niet meer wordt overschreden.

7 Kosten van maatregelen

7.1 Maatregelen ten behoeve van Wm-vergunning

Ter reductie van de geluidemissie vanuit het kennelgebouw dient conform de vigerende Wm-vergunning een geluidabsorberend scherm te worden geplaatst over de gehele lengte van het kennelgebouw (circa 40 m), met een hoogte van 3 m. Voor de kosten van een dergelijke afschermende voorziening kan worden uitgegaan van gemiddeld circa € 200,--/m^2 (exclusief BTW). Bij een totaal oppervlak van circa 120 m^2 betekent dit circa € 24.000,-- (exclusief BTW).

Om de geluidemissie van het kennelgebouw in de nachtperiode te reduceren dient een aanvullende 2 dB(A)-reductie te worden behaald. Deze geluidreductie kan worden gerealiseerd door de scheidingswanden tussen de buitenrennen te ontdreunen en te voorzien van geluidabsorberend materiaal. Voor deze voorzieningen kan worden uitgegaan van een kostenraming van circa € 3.000,-- (exclusief BTW).

Ter reductie van de geluidemissie van de (niet vergunde) buitenverblijven op het paarden-oefenterrein dienen deze verblijven aan drie zijden te worden voorzien van een geluidabsorberend uitgevoerde afscherming (totale lengte circa 30 m) met een hoogte van circa 1,5 m. Voor de kosten van een dergelijke afschermende voorziening kan worden uitgegaan van gemiddeld circa € 200,--/m^2 (exclusief BTW). Bij een totaal oppervlak van circa 45 m^2 betekent dit circa € 9.000,-- (exclusief BTW). Als alternatief zou geluidisolerende en absorberende beplating kunnen worden aangebracht aan de buitenzijde van de hokken. In dit geval worden de kosten geraamd op circa € 5.000,-- (exclusief BTW).

7.2 Maatregelen ten behoeve van het bestemmingsplan

7.2.1 Scenario 1, afscherming oefenvelden 12,5 m hoog

In het bestemmingplan is een afschermende voorziening rond de oefenvelden beschreven met een totale lengte van circa 400 m en een hoogte van 12,5 m. Deze afscherming kan in principe deels als aarden wal worden uitgevoerd. In het milieukundig onderzoek bij het bestemmingsplan wordt uitgegaan van een circa 6 m hoge wal met daarop een circa 6,5 m hoog 'scherp' geluidscherm.

Voor de kosten van een dergelijke afschermende voorziening kan worden uitgegaan van gemiddeld circa € 300,--/m^2 (exclusief BTW). Bij een totaal oppervlak van circa 5.000 m^2 betekent dit circa € 1.500.000,-- (exclusief BTW). Indien de gehele voorziening als scherm wordt uitgevoerd, zullen de kosten naar verwachting 2 à 2,5 miljoen euro bedragen.

In scenario 1 wordt de afscherming rond de oefenvelden circa 100 m verder doorgezet in westelijke richting. Ten opzichte van de in het bestemmingsplan beschreven afscherming betekent dit een netto verlenging met circa 80 m, corresponderend met een vergroting van het schermoppervlak van circa 1.000 m^2. Uitgaande van gemiddeld circa € 300,--/m^2 betekent dit dat de meerkosten van deze verlenging circa 300.000,-- (exclusief BTW) zullen bedragen.

Voorts geldt dat de geluidemissie van het kennelgebouw met 10 dB(A) dient te worden gereduceerd ten opzichte van de huidige situatie. Voor de bouwkundige constructie rondom de buitenrennen die hiervoor noodzakelijk is kan worden uitgegaan van een globale raming van € 100.000,-- à € 150.000,-- (exclusief BTW).

Tevens noodzakelijk in scenario 1 is realisatie van afschermingen rond de buitenverblijven met een hoogte van 2 m en van een geluidisolerende (en geluidabsorberende) dakconstructie boven deze buitenverblijven. Voor de kosten van een dergelijke afschermende voorziening kan worden uitgegaan van gemiddeld circa € 200,--/m^2 (exclusief BTW). Bij een totaal oppervlak van circa 140 m^2 betekent dit circa € 28.000,-- (exclusief BTW).

7.2.2 Scenario 2, als scenario 1, met afscherming oefenvelden 8,5 m hoog

Indien wordt gekozen voor een afscherming rond de oefenvelden (verlengd in westelijke richting) met een totale hoogte van 8,5 m in plaats van 12,5 m, dan wordt het totale oppervlak van de afscherming circa 1.900 m^2 kleiner. Uitgaande van een gemiddelde van circa € 300,--/m^2 bedraagt de besparing op de schermkosten in dit geval circa € 570.000,-- (exclusief BTW).

De kosten van de overige voorzieningen zoals beschreven bij scenario 1 blijven gelijk.

7.2.3 Scenario 3, optimalisatie voorzieningen kennelgebouw

Scenario 3 betekent dat de bouwkundige voorzieningen aan het kennelgebouw op een dusdanige wijze worden gerealiseerd, zodat een er een reductie van de geluidemissie wordt behaald van 15 dB(A) (in plaats van 10 dB(A) bij scenario's 1 en 2). In de praktijk betekent dit onder andere de toepassing van grotere geluiddempers en extra aandacht bij de keuze van materialen. Voor dit scenario wordt uitgegaan van een kostenraming van alle bouwkundige voorzieningen aan het kennelgebouw van € 150.000,-- à € 200.000,-- (exclusief BTW).

Tevens noodzakelijk in scenario 3 is realisatie van afschermingen rond de buitenverblijven met een hoogte van 2 m en van een geluidisolerende (en geluidabsorberende) dakconstructie boven deze buitenverblijven. Voor de kosten van een dergelijke afschermende voorziening kan worden uitgegaan van gemiddeld circa € 200,--/m^2 (exclusief BTW). Bij een totaal oppervlak van circa 140 m^2 betekent dit circa € 28.000,-- (exclusief BTW).

De afschermende voorziening rond de oefenvelden behoeft in dit scenario slechts verlengd te worden met circa 14 m. Ten opzichte van scenario's 1 en 2, waarin wordt uitgegaan van een verlenging met circa 80 m, betekent dit een verkleining van de lengte van de afscherming van circa 66 m. In combinatie met een hoogte van 12,5 m betekent dit dat het oppervlakte van de circa 825 m^2, kleiner is dan in scenario 1, overeenkomend met een besparing op de schermkosten ten opzichte van scenario 1 van circa € 248.000,-- (exclusief BTW).

7.2.4 Scenario 4, als scenario 3, met afscherming oefenvelden 8,5 m hoog

Indien wordt gekozen voor een afscherming rond de oefenvelden met een totale hoogte van 8,5 m in plaats van 12,5 m, dan wordt het totale oppervlak van de afscherming circa 1.656 m^2 kleiner. Uitgaande van een gemiddelde van circa € 300,--/m^2 bedraagt de besparing op de schermkosten (ten opzichte van scenario 3) in dit geval circa € 497.000,-- (exclusief BTW). De kosten van de overige voorzieningen zoals beschreven bij scenario 3 blijven gelijk.

7.3 Samenvatting maatregelen, kosten en effecten.

In tabel 7.1 is een overzicht opgenomen van de verschillende maatregelen scenario's met bijbehorende kosten en effecten.

t7.1 Overzicht maatregelenscenario's en kosten

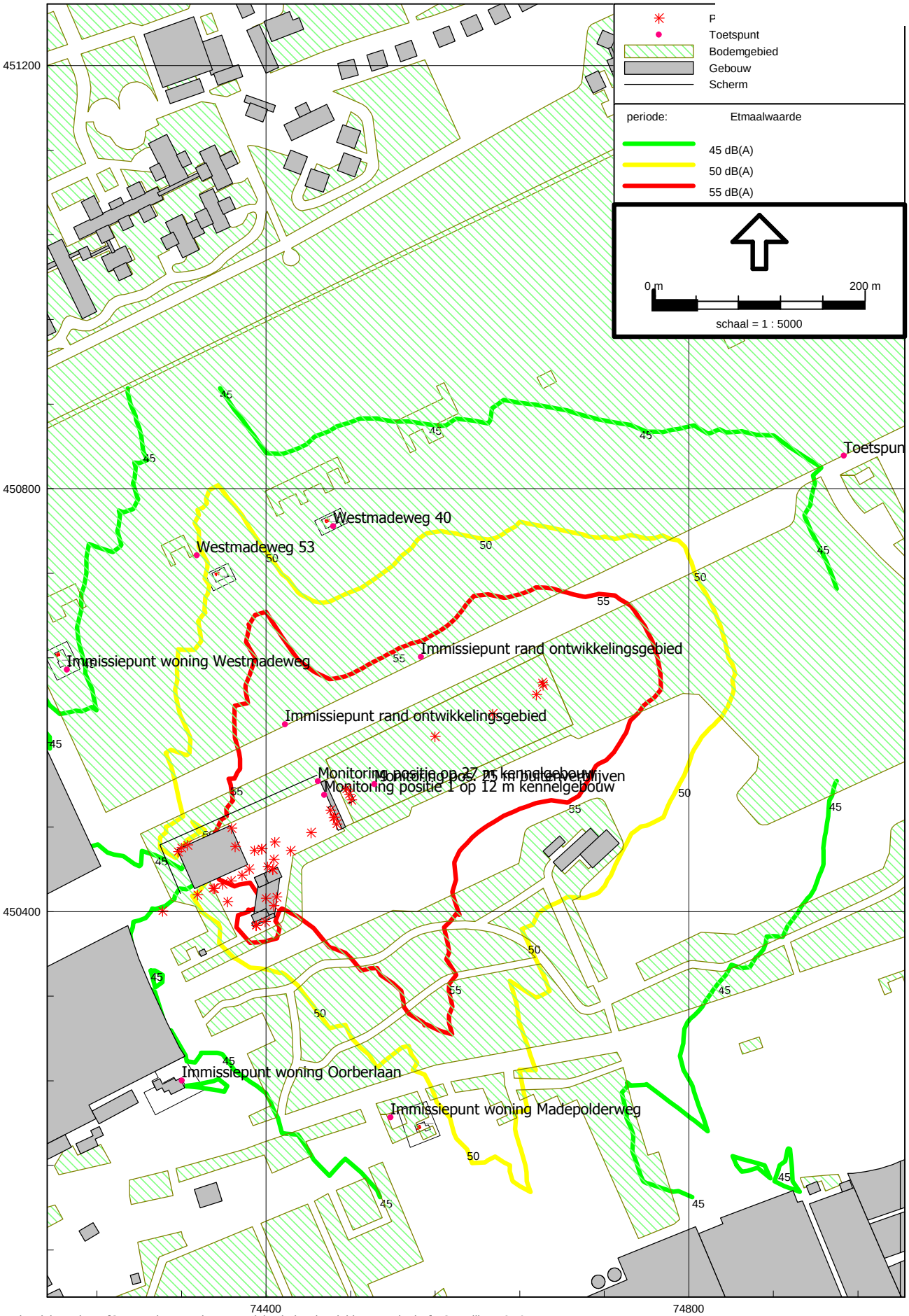
Omschrijving maatregelen	Kostenraming (exclusief BTW)	Effecten
Ten behoeve van Wabo-vergunning:		
– Kennelgebouw: geluidscherm h = 3 m, ontdreunen tussenwanden	ca. € 27.000,--	Er wordt voldaan aan 45 dB(A)-etmaalwaarde ter hoogte van bestaande woningen
– Buitenverblijven: afscherming aan 3 zijden, h = 1,5 m	€ 5.000,-- à € 9.000,--	
Totaal	*€ 32.000,-- à € 36.000,--*	
Scenario 1:		
– Afscherming oefenvelden 12,5 m hoog, verlengd met 80 m	ca. € 1.800.000,--	Er wordt voldaan aan 45 dB(A)-etmaalwaarde in het gehele plangebied
– Kennelgebouw: bouwkundige voorzieningen, reductie 10 dB(A)	€ 100.000,-- à € 150.000,--	
– Buitenverblijven: afscherming aan 3 zijden, h = 2 m, dakconstructie	ca. € 28.000,--	
Totaal	*€ 1.928.000,-- à € 1.978.000,--*	
Scenario 2:		Randvoorwaarden voor woningbouw in deelgebieden 7 en 8:
– Afscherming oefenvelden 8,5 m hoog, verlengd met 80 m	ca. € 1.230.000,--	– ca. 0,17 hectare: maximaal 2 woonlagen
– Kennelgebouw: bouwkundige voorzieningen, reductie 10 dB(A)	€ 100.000,-- à € 150.000,--	– ca. 1,2 hectare: maximaal 3 woonlagen
– Buitenverblijven: afscherming aan 3 zijden, h = 2 m, dakconstructie	ca. € 28.000,--	– overig: maximaal 4 woonlagen
Totaal	*€ 1.358.000,-- à € 1.408.000,--*	
Scenario 3:		
– Afscherming oefenvelden 12,5 m hoog, verlengd met 14 m	ca. € 1.552.000,--	Er wordt voldaan aan 45 dB(A)-etmaalwaarde in het gehele plangebied
– Kennelgebouw: bouwkundige voorzieningen, reductie 15 dB(A)	€ 150.000,-- à € 200.000,--	
– Buitenverblijven: afscherming aan 3 zijden, h = 2 m, dakconstructie	ca. € 28.000,--	
Totaal	*€ 1.730.000,-- à € 1.780.000,--*	
Scenario 3:		Randvoorwaarden voor woningbouw in deelgebieden 7 en 8:
– Afscherming oefenvelden 8,5 m hoog, verlengd met 14 m	ca. € 1.055.000,--	– ca. 0,15 hectare: maximaal 2 woonlagen
– Kennelgebouw: bouwkundige voorzieningen, reductie 15 dB(A)	€ 150.000,-- à € 200.000,--	– ca. 0,9 hectare: maximaal 3 woonlagen
– Buitenverblijven: afscherming aan 3 zijden, h = 2 m, dakconstructie	ca. € 28.000,--	– overig: maximaal 4 woonlagen
Totaal	*€ 1.233.000,-- à € 1.283.000,--*	

Zoetermeer,

Dit rapport bevat 37 pagina's, 12 figuren en 2 bijlagen.

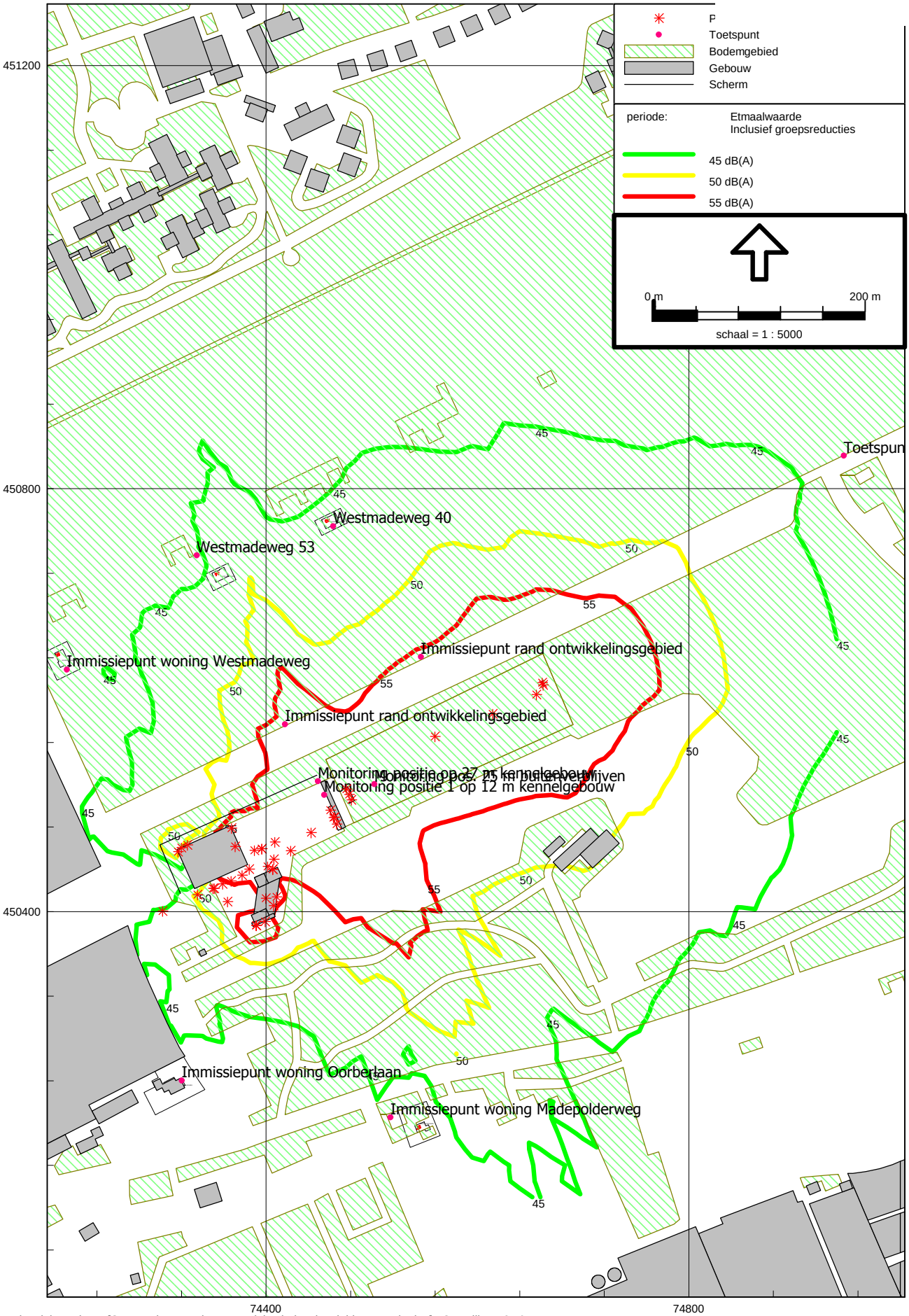
Bijlage 1 bevat 10 pagina's.
Bijlage 2 bevat 7 pagina's.

Actuele situatie, rekenhoogte = 5 m



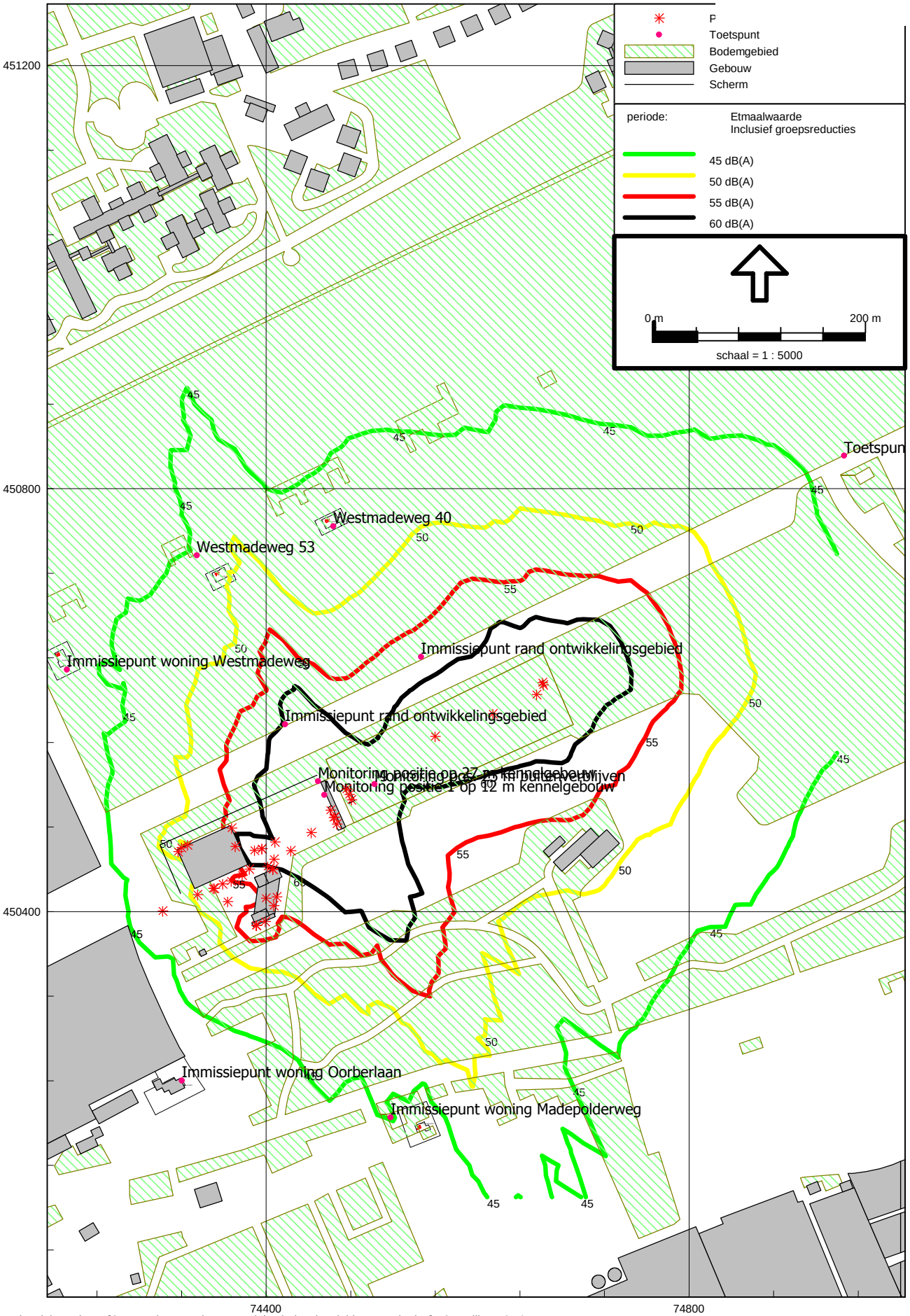
Industrielawaai - IL, [Startoverleg - Kopie van Model 1, industriegeluid, na monitoring] , Geomilieu V2.40

Voorzieningen ten behoeve van vergunning, rekenhoogte = 5 m



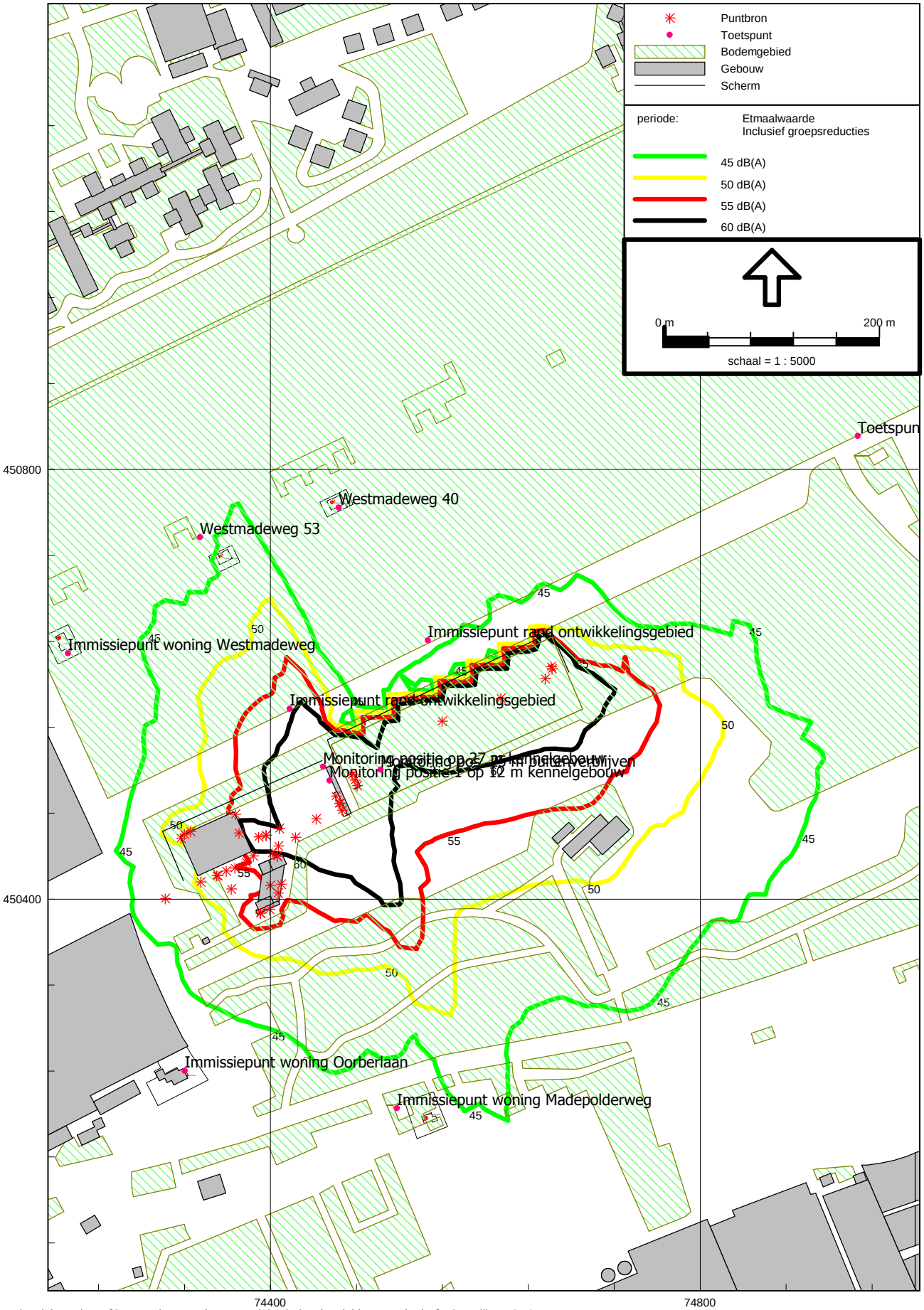
Industrielawaai - IL, [Startoverleg - Kopie van Model 1, industriegeluid, na monitoring] , Geomilieu V2.40

Voorzieningen ten behoeve van vergunning, rekenhoogte = 10,5 m



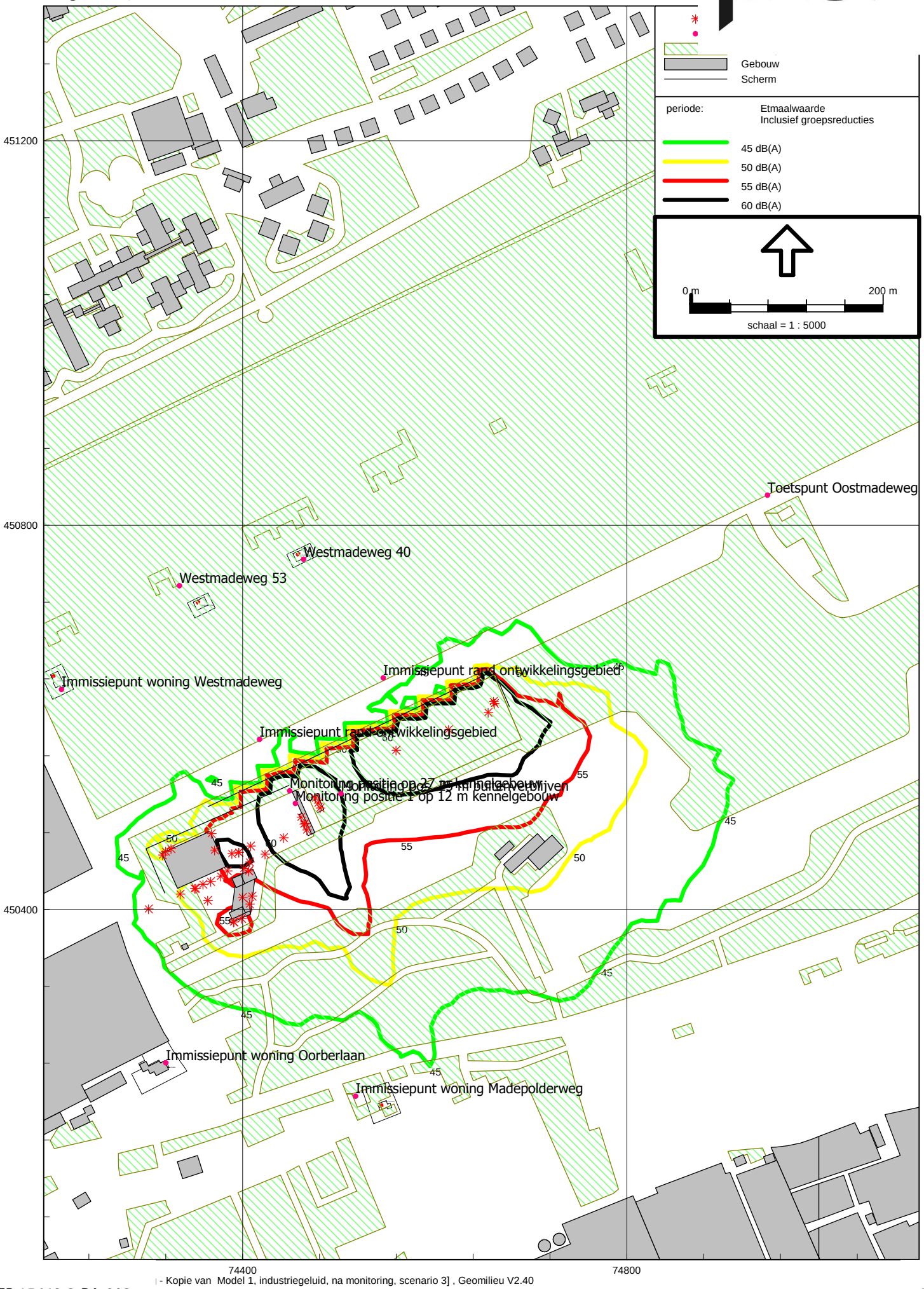
Industrielawaai - IL, [Startoverleg - Kopie van Model 1, industriegeluid, na monitoring] , Geomilieu V2.40

Voorzieningen conform bestemmingsplan, rekenhoogte = 10,5 m



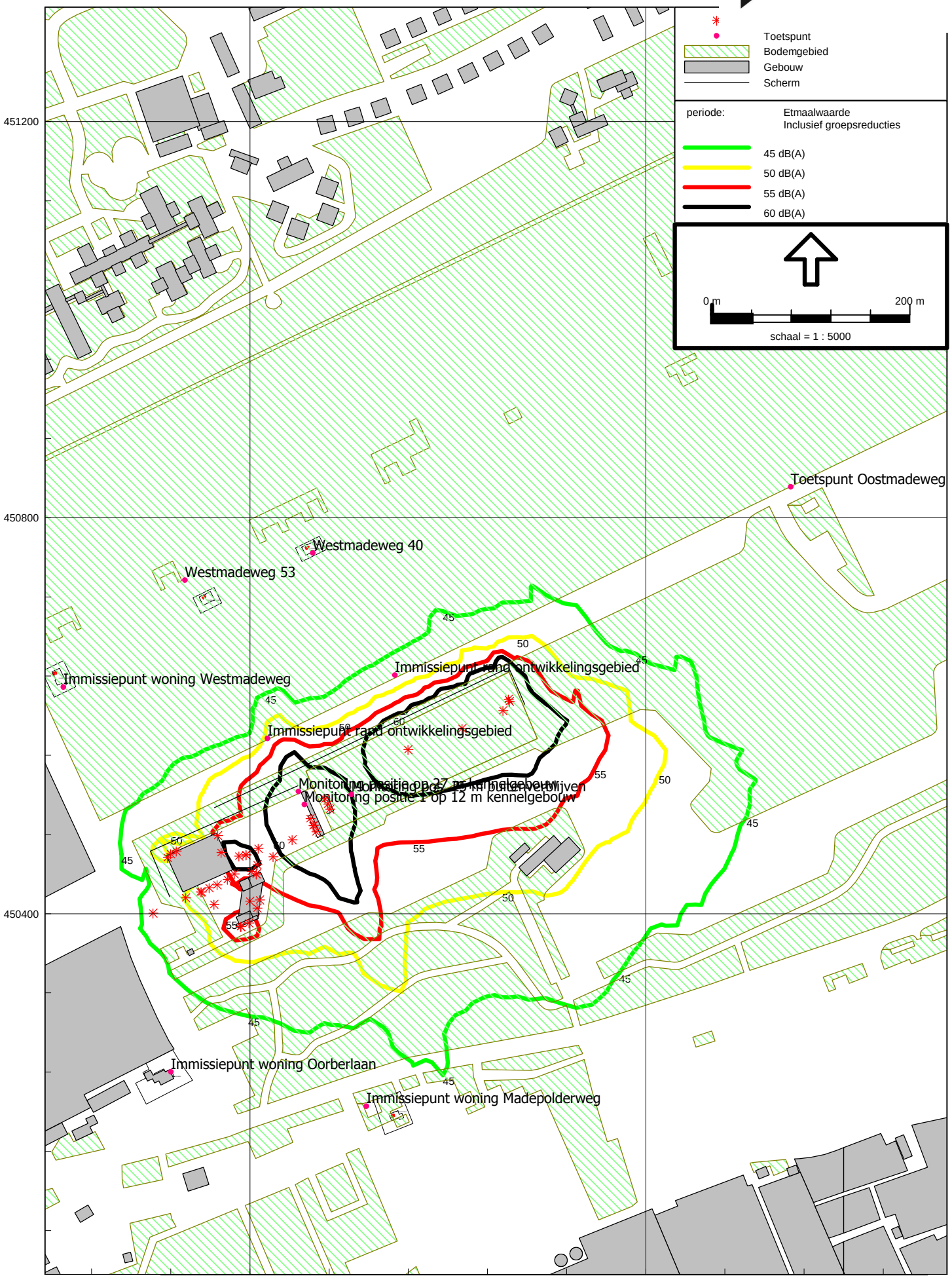
Industrielawaai - IL, [Startoverleg - Kopie van Model 1, industriegeluid, na monitoring] , Geomilieu V2.40

Aanvullende voorzieningen t.b.v. bestemmingsplan, scenario 1,
rekenhoogte = 10,5 m



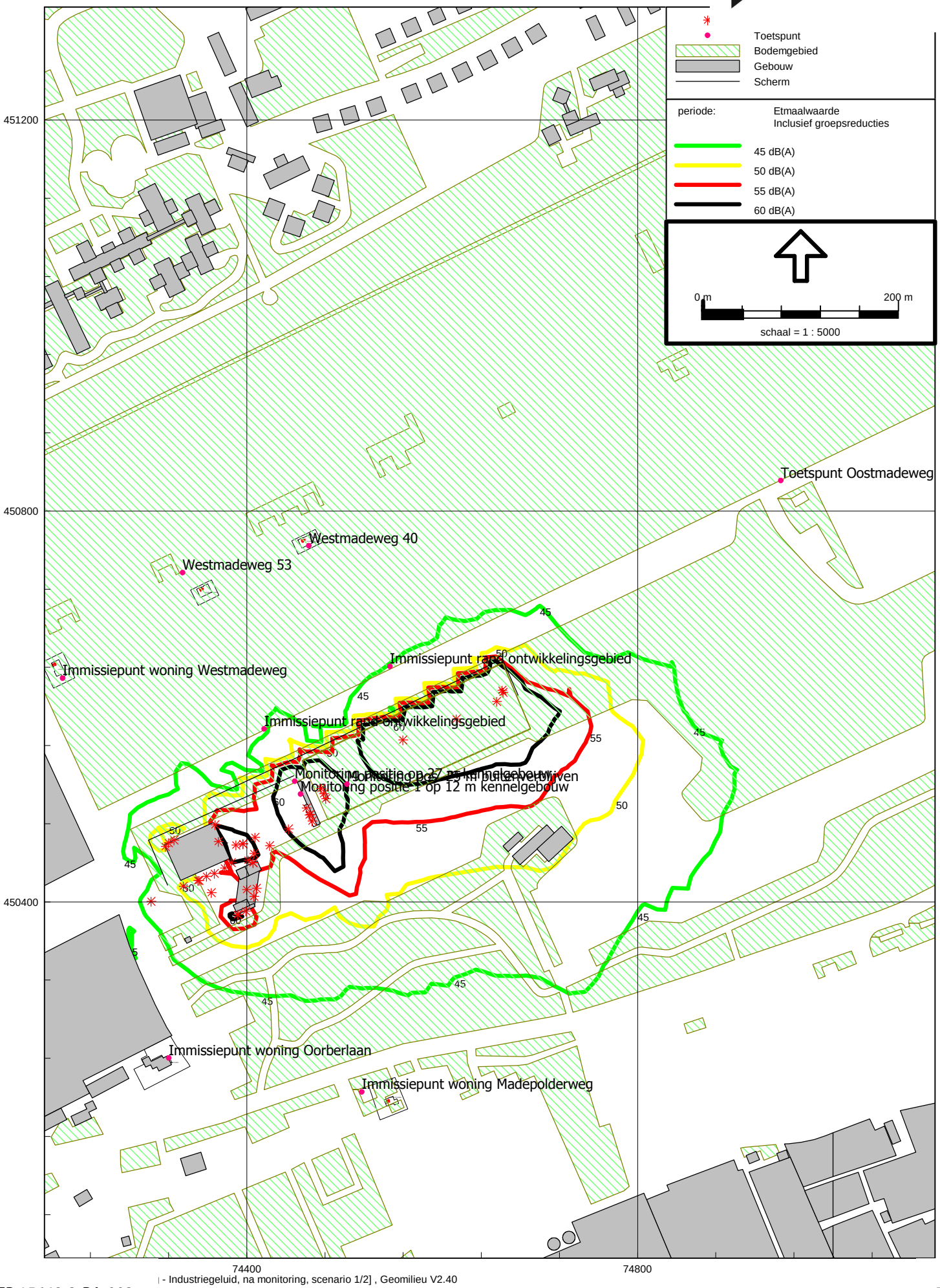
- Kopie van Model 1, industriegeluid, na monitoring, scenario 3] , Geomilieu V2.40

Aanvullende voorzieningen t.b.v. bestemmingsplan, scenario 2,
rekenhoogte = 10,5 m

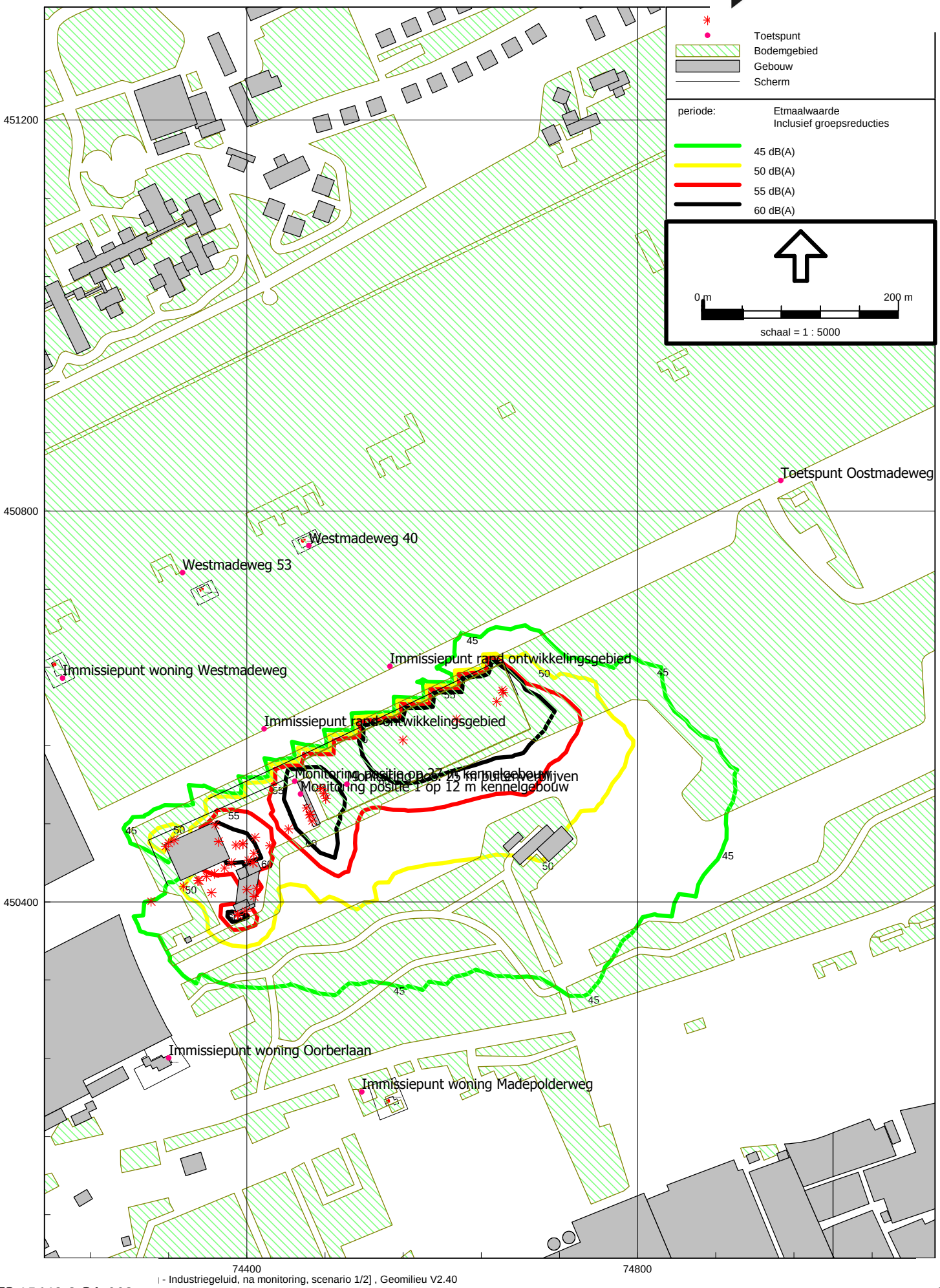


- Kopie van Model 1, industriegeluid, na monitoring, scenario 3] , Geomilieu V2.40

Aanvullende voorzieningen t.b.v. bestemmingsplan, scenario 2,
rekenhoogte = 7,5 m

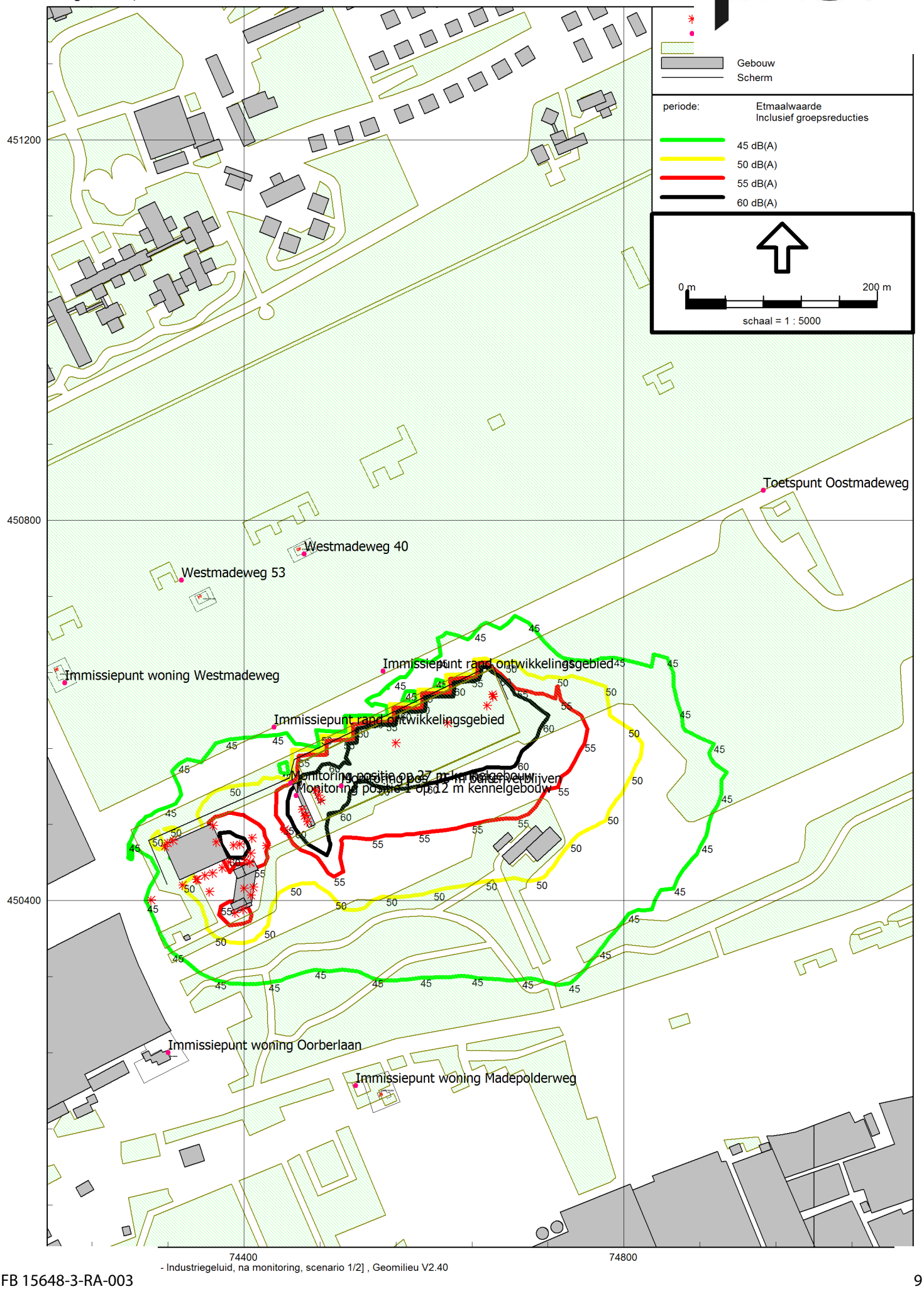


Aanvullende voorzieningen t.b.v. bestemmingsplan, scenario 2,
rekenhoogte = 4,5 m



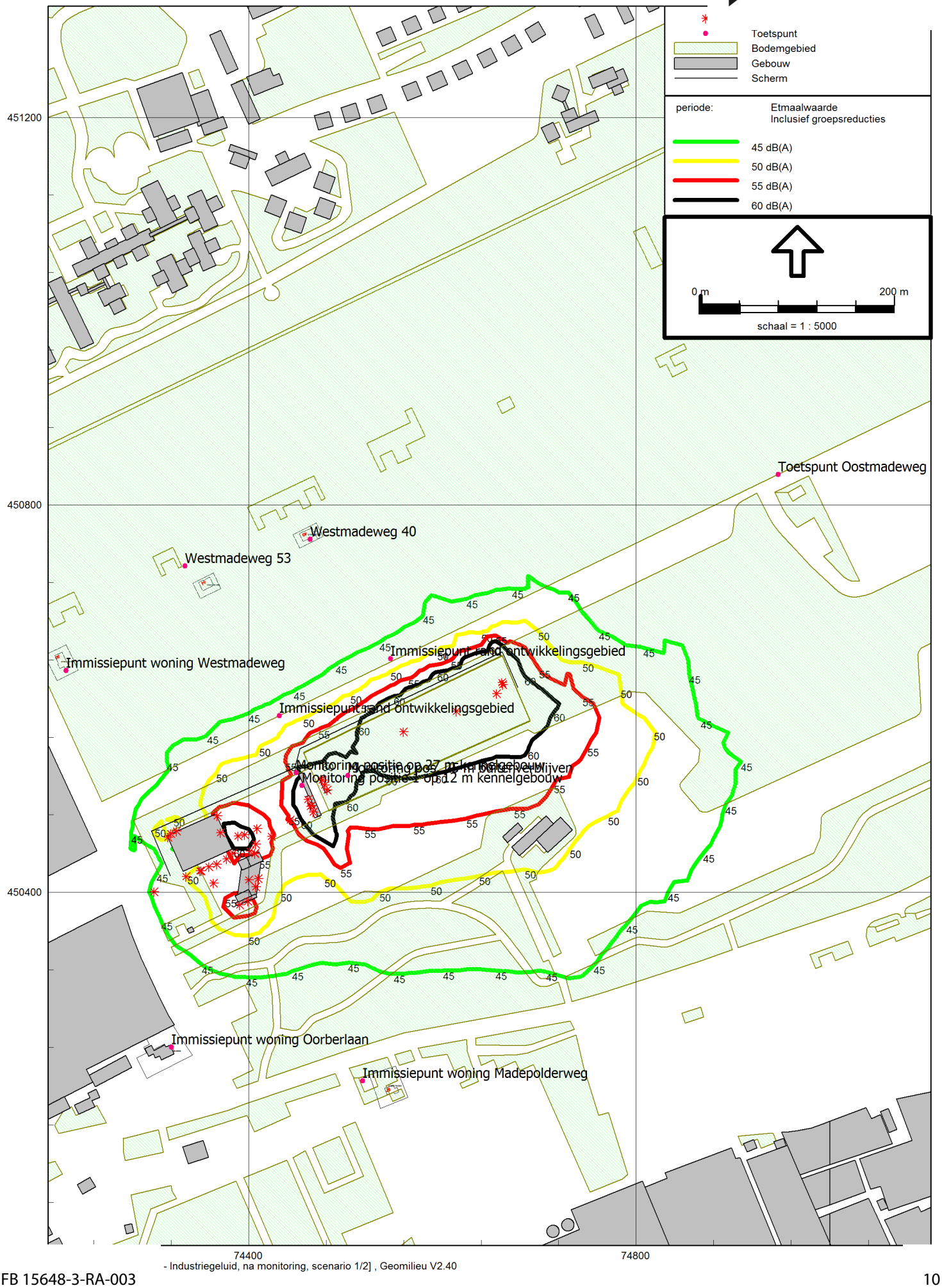
- Industriegeluid, na monitoring, scenario 1/2] , Geomilieu V2.40

Aanvullende voorzieningen t.b.v. bestemmingsplan, scenario 3,
rekenhoogte = 10,5 m



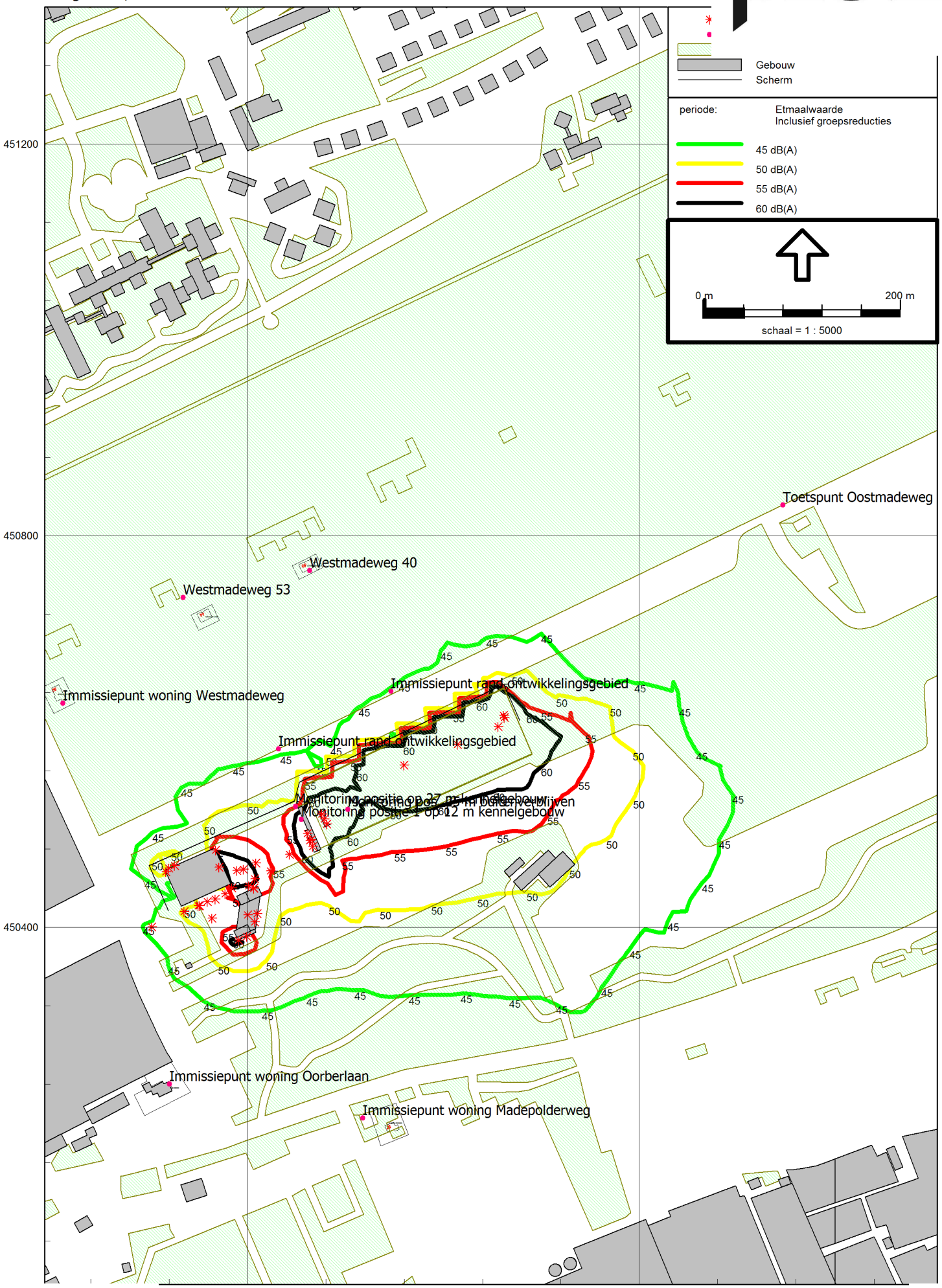
- Industriegeluid, na monitoring, scenario 1/2] , Geomilieu V2.40

Aanvullende voorzieningen t.b.v. bestemmingsplan, scenario 4,
rekenhoogte = 10,5 m



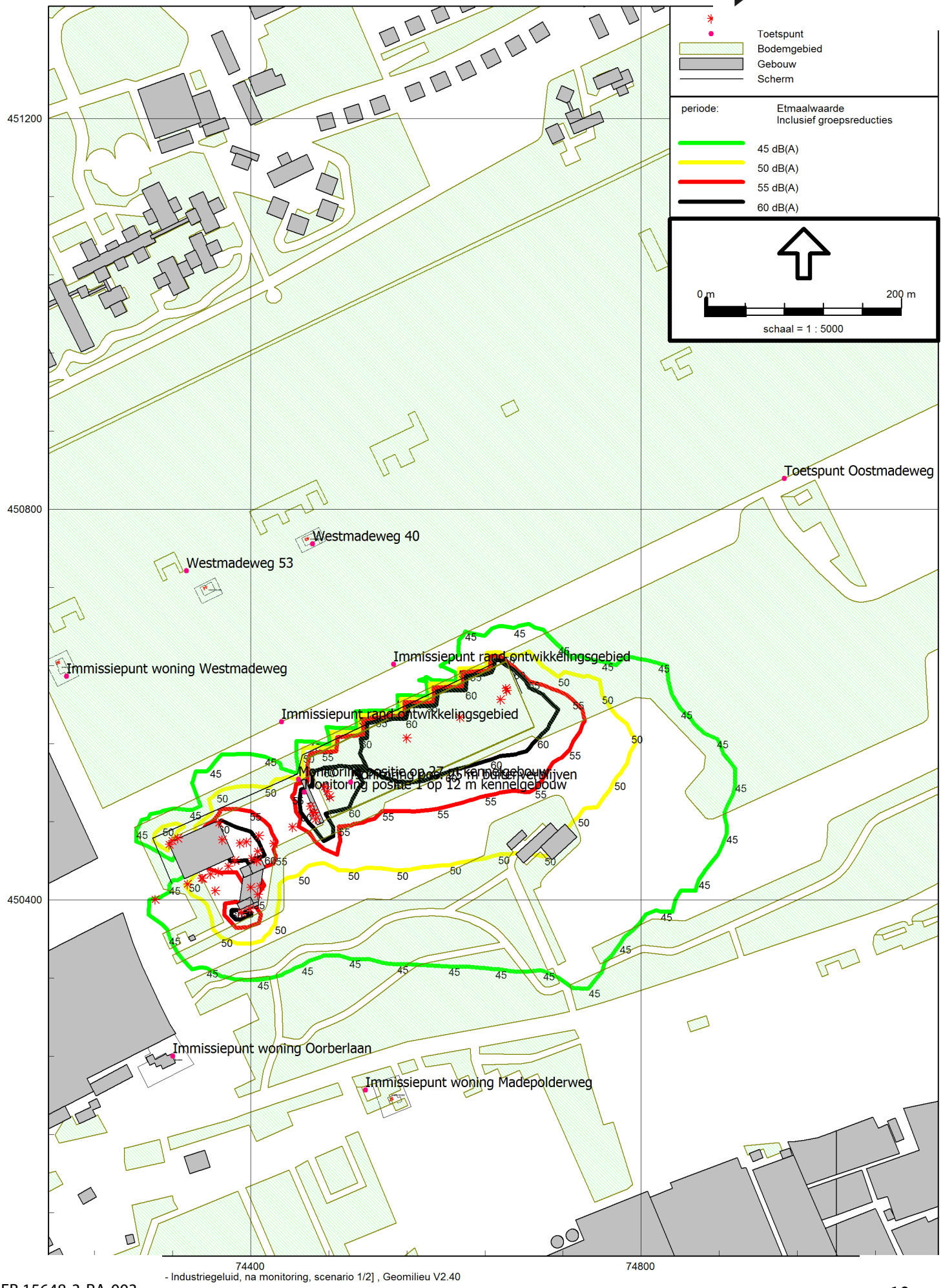
- Industriegeluid, na monitoring, scenario 1/2] , Geomilieu V2.40

Aanvullende voorzieningen t.b.v. bestemmingsplan, scenario 4,
rekenhoogte = 7,5 m



- Industriegeluid, na monitoring, scenario 1/2] , Geomilieu V2.40

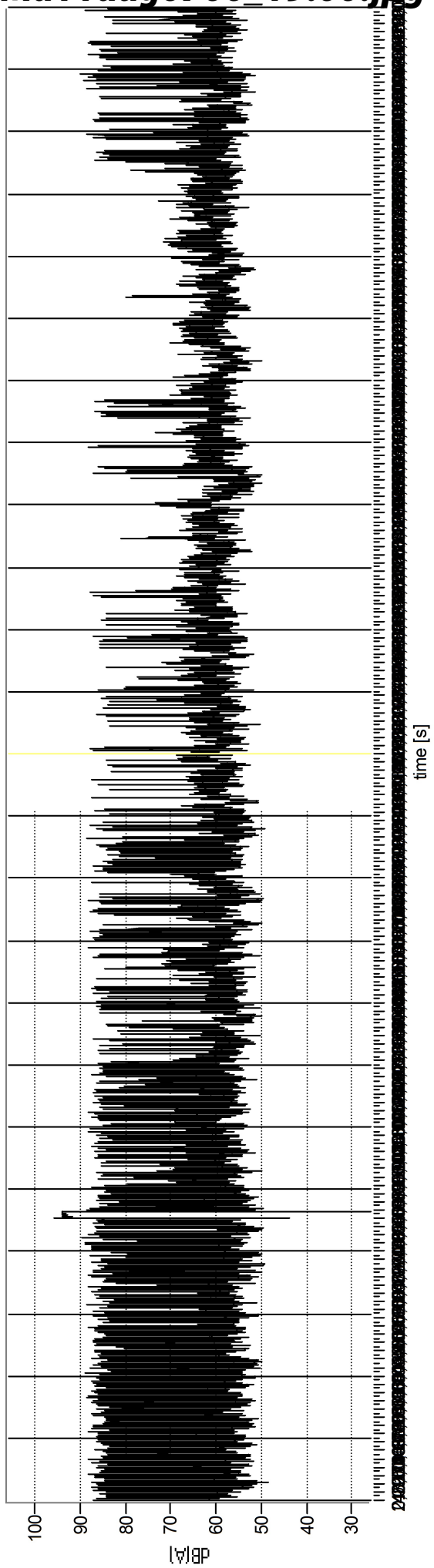
Aanvullende voorzieningen t.b.v. bestemmingsplan, scenario 4,
rekenhoogte = 4,5 m



- Industriegeluid, na monitoring, scenario 1/2] , Geomilieu V2.40

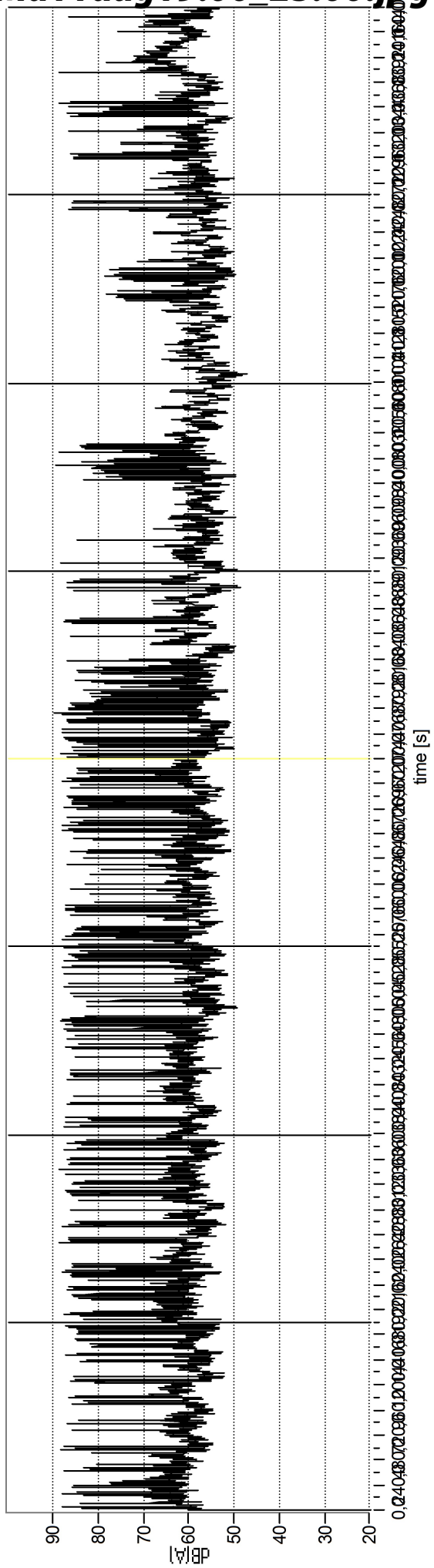
9A /C86A/B0A/ FRANS

Ma11aug0700_19.00.jpg



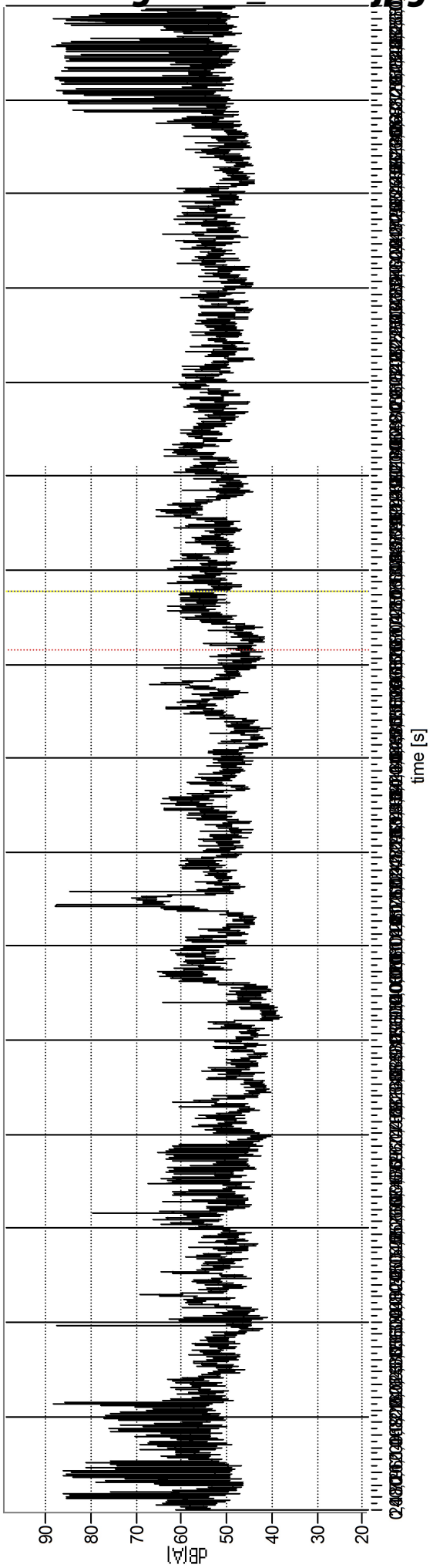
RA /CB6/MB0A/ FRANS

Ma11aug19.00_23.00.jpg



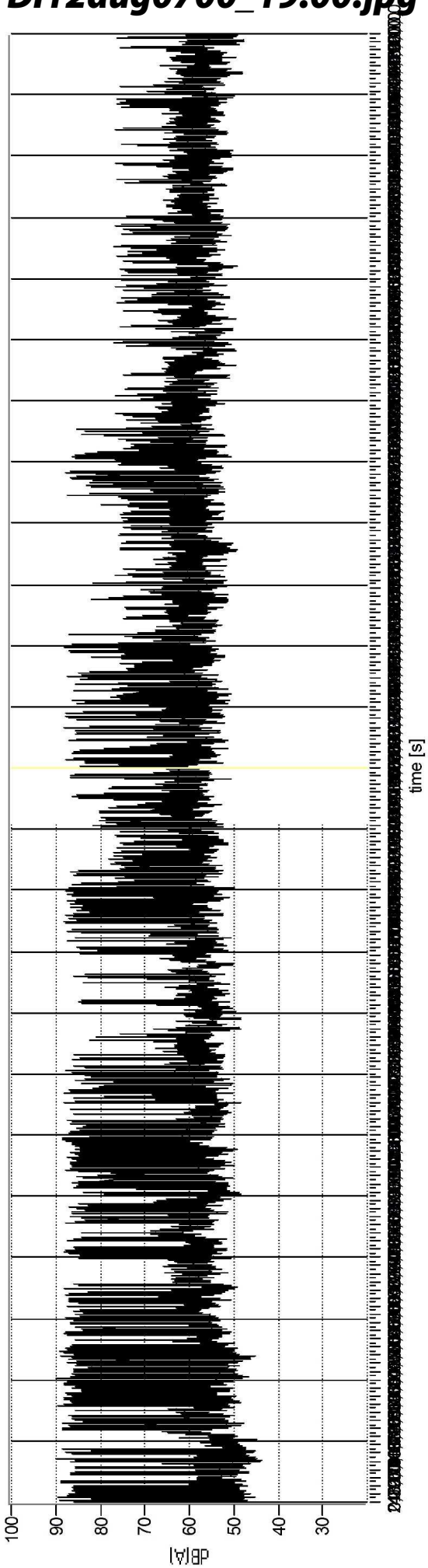
RA /CB6A/BOA/ FRANS

Ma11aug23.00_07.00.jpg



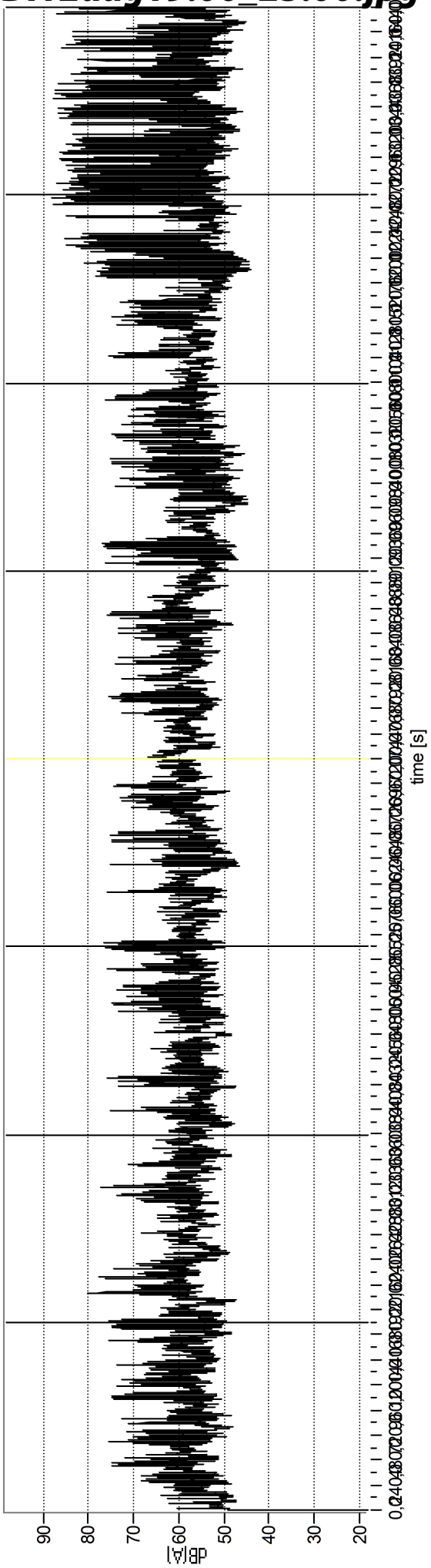
RA /CB6A/BOA/ FRANS

Di12aug0700_19.00.jpg



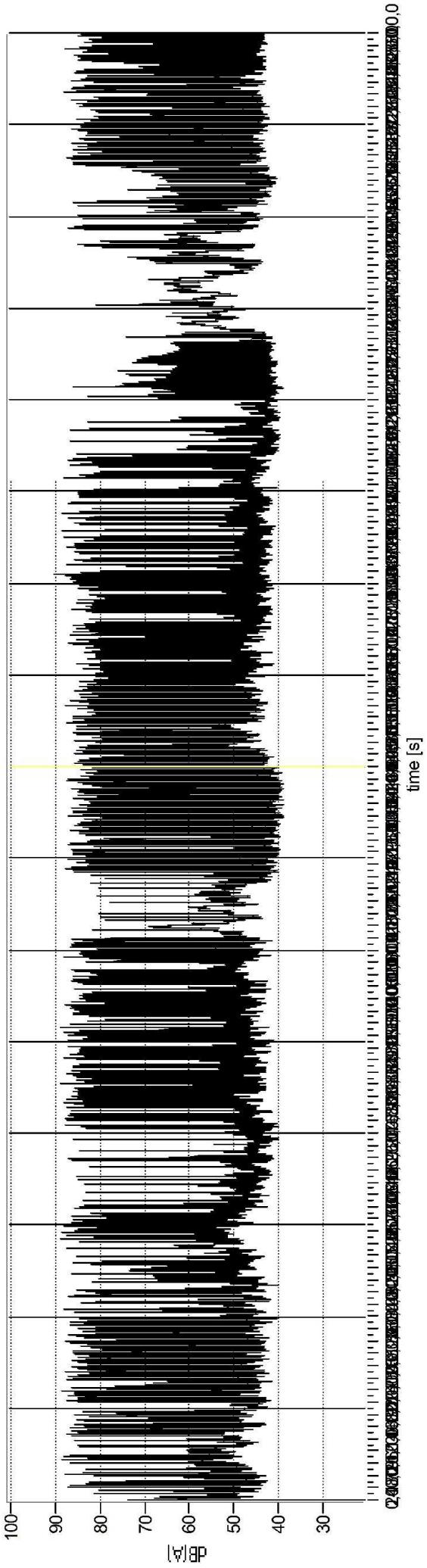
RA /CB6A/BOA/ FRANS

Di12aug19.00_23.00.jpg



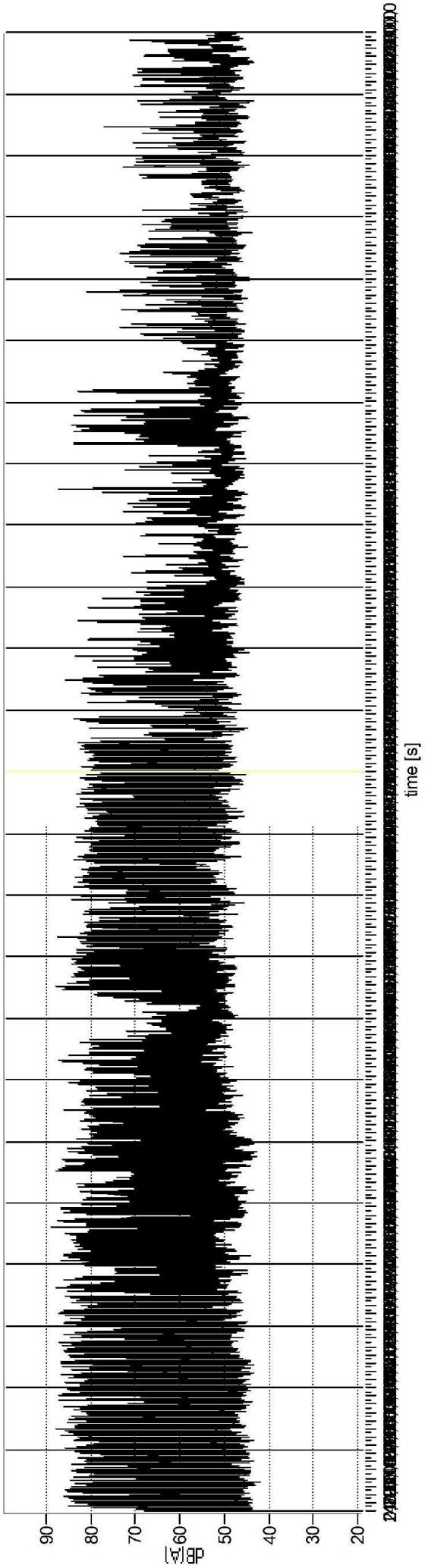
RA /CB6A/BOA/ FRANS

Di12aug23.00_07.00.jpg



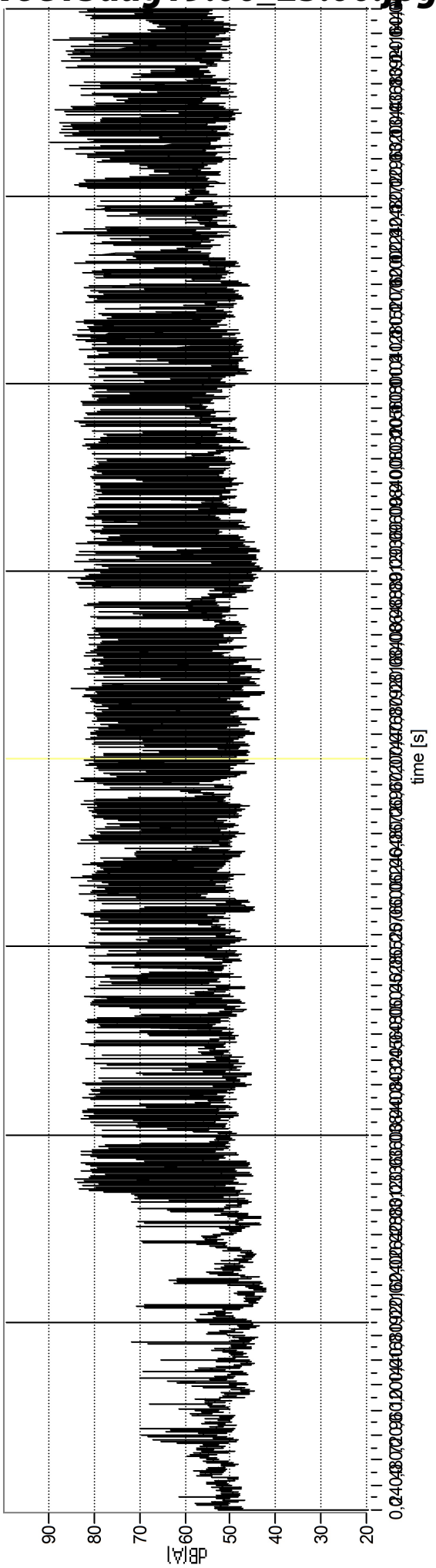
9A /CB6A/BOA/ FRANS

Woe13aug0700_19.00.jpg

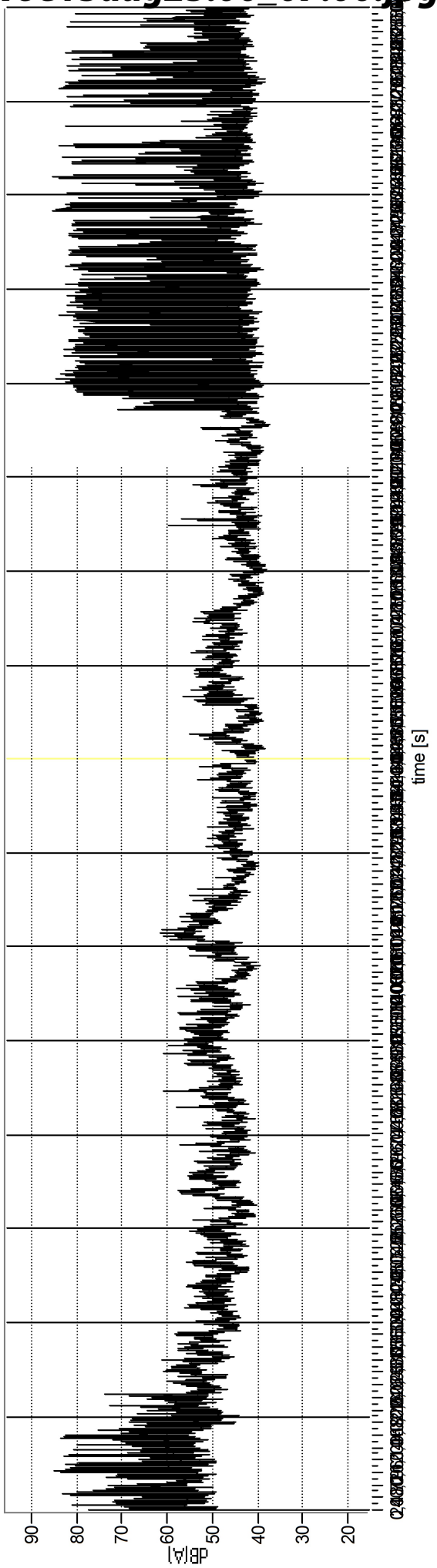


RA /CB6A/BOA/ FRANS

Woe13aug19.00_23.00.jpg



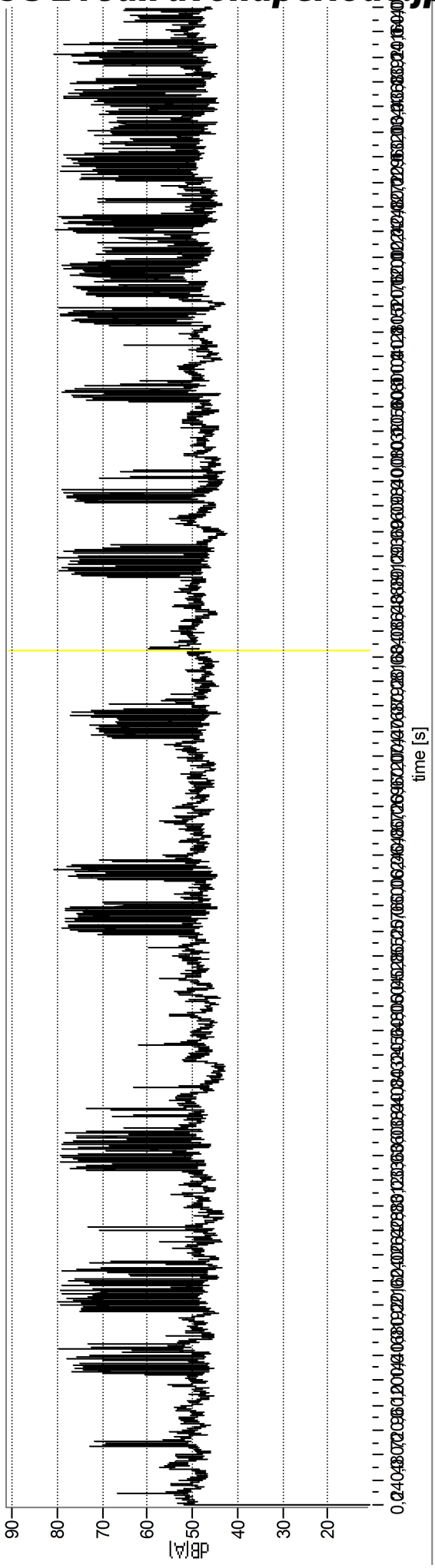
Woe13aug23.00_07.00.jpg



RA /CB6A/BOA/ FRANS

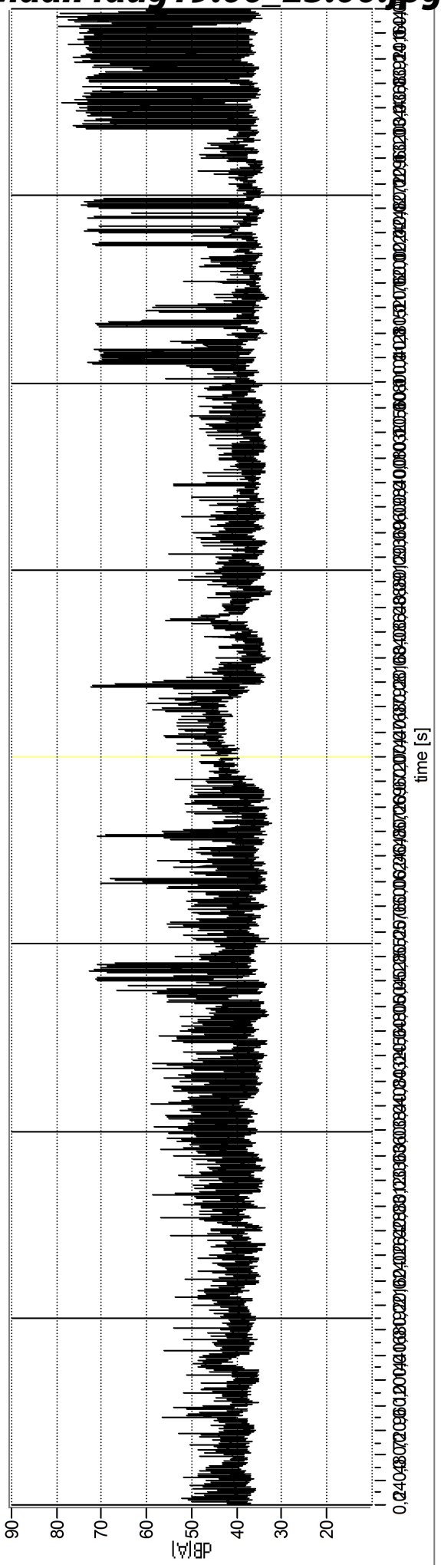
9A /C89A/BI0A/ FRANS

Pos 3 21 Juli avondperiode.jpg

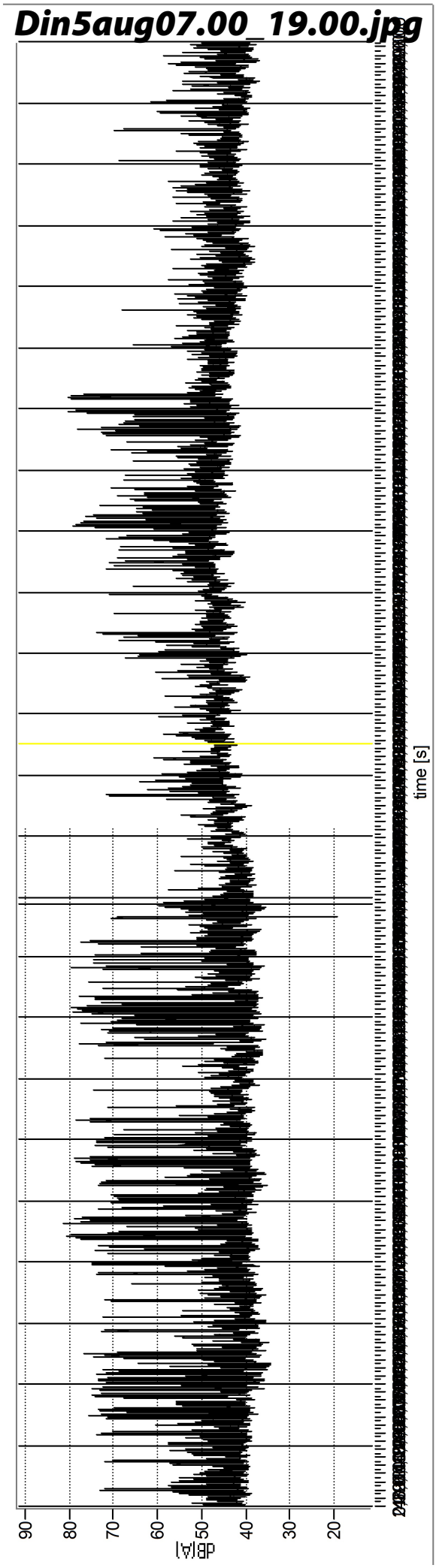


RA /CB6A/BOA/ FRANS

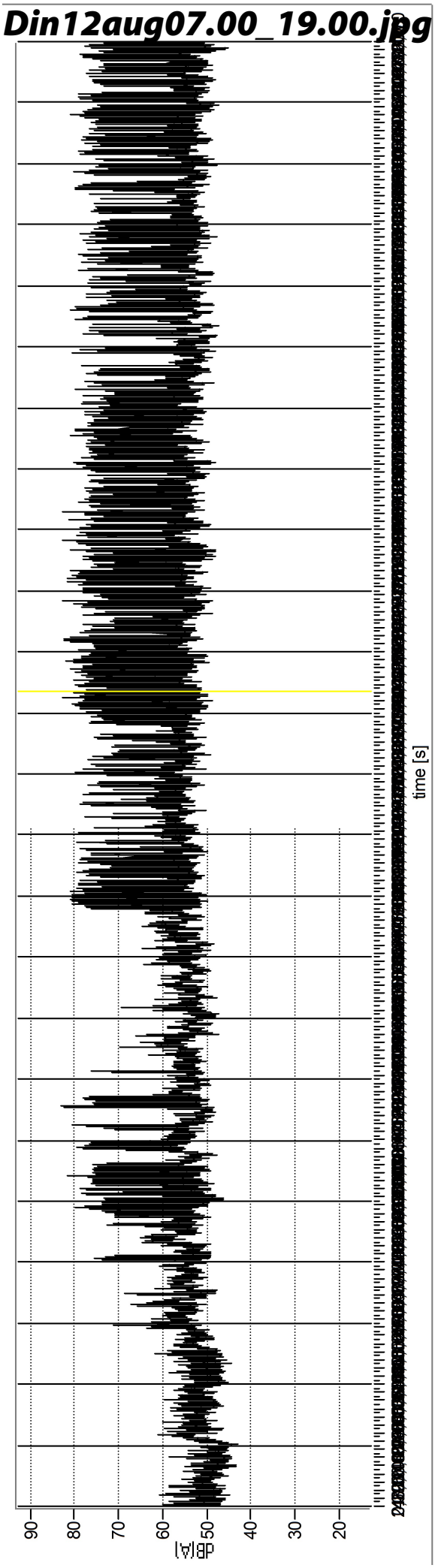
Maan4aug19.00_23.00.jpg



RA /CB6A/BGA/ FRANS

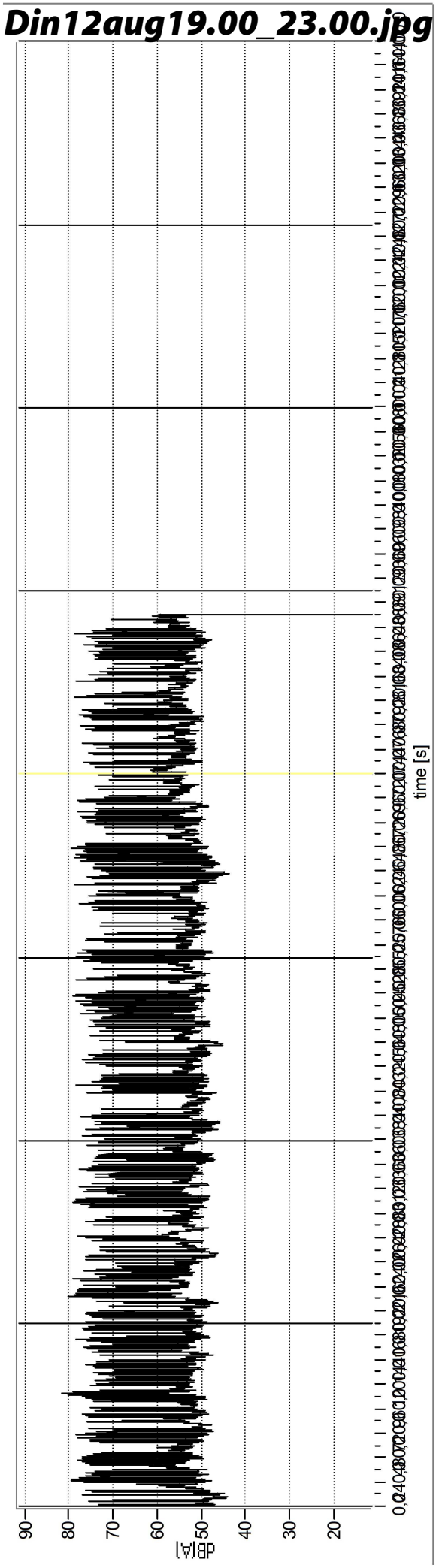


RA /CB6A/BOA/ FRANS



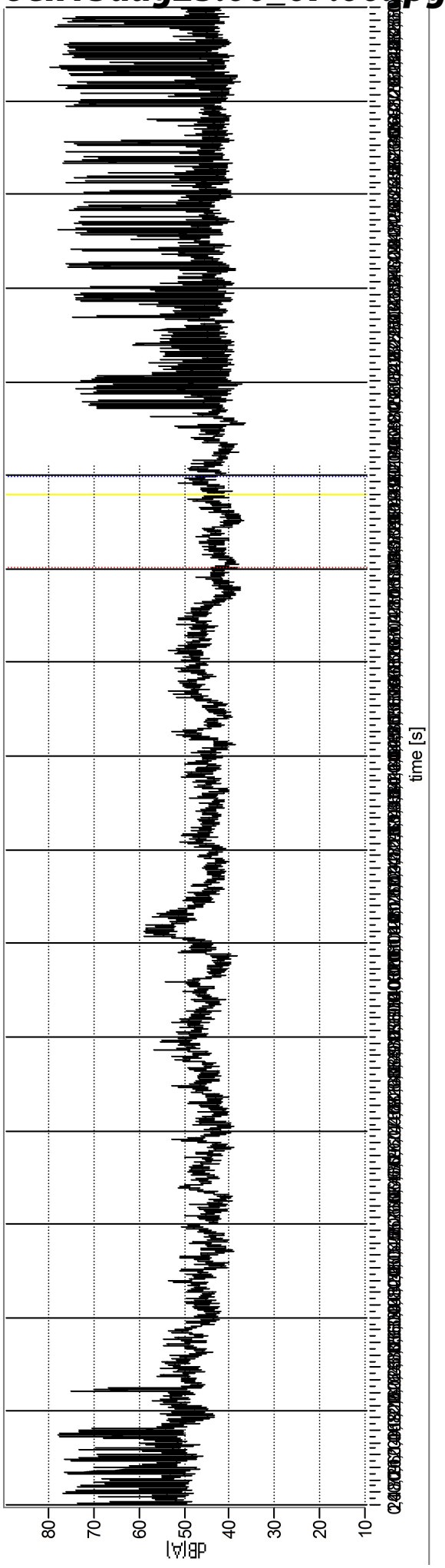
RA /CB6/MBOA/ FRANS

Din12aug19.00_23.00.jpg



RA /CB6A/BOA/ FRANS

Woen13aug23.00_07.00.jpg



RA /CB6A/BOA/ FRANS