



Akoestisch onderzoek De Levende Have te Den Haag

Resultaten van verificatiemetingen



Akoestisch onderzoek De Levende Have te Den Haag

Resultaten van verificatiemetingen

opdrachtgever	De Levende Have
rapportnummer	FB 15648-2-RA
datum	22 juli 2014
referentie	FS/FS/CJ/FB 15648-2-RA
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 Uitgangspunten en doelstelling	5
3 Metingen	6
3.1 Meetmethode en meetinstrumenten	6
3.2 Meetomstandigheden	6
3.3 Meetresultaten	7
3.3.1 Oefeningen met honden op het oefenterrein	7
3.4 Activiteiten in de manege	8
4 Beoordeling	10
4.1 Oefeningen met honden op het oefenterrein	10
4.1.1 Vergelijking gemeten geluidsniveaus met het rekenmodel	10
4.1.2 Actualisatie representatieve bedrijfssituatie oefenen	12
4.2 Activiteiten in de manege	12
4.3 Honden in de kennels	12

1 Inleiding en samenvatting

In het kader van het beroep tegen het bestemmingsplan Madestein-Vroondaal is aanvullend onderzoek verricht naar de geluidniveaus die optreden in de (woon)omgeving van De Levende Have aan de Oorberlaan te Den Haag.

Doel van het onderzoek is om na te gaan of de geluidniveaus in de woonomgeving die optreden tijdens (representatieve) oefeningen op de oefenvelden en in de manege in overeenstemming zijn met de geluidruimte die volgt uit de vigerende Wet milieubeheer (Wm) vergunning van De Levende Have.

Ten behoeve van het onderzoek zijn op 14 juli 2014 metingen uitgevoerd op het terrein van De Levende Have en ter hoogte van de grens van het plangebied ten noorden van De Levende Have. Tijdens de meetdag was sprake van westenwind, waardoor niet alle metingen binnen meteoraamcondities hebben plaatsgevonden. De resultaten zijn echter wel bruikbaar om het rekenmodel te toetsen.

De resultaten van het onderzoek geven het volgende aan:

- De resultaten van de metingen tijdens het oefenen met honden op het oefenterrein bevestigen het beeld dat wordt gegeven door de geluidcontouren die zijn ingebracht in het kader van de zienswijze van De Levende Have. Het bijbehorende rekenmodel geeft voor wat betreft de geluidbelasting tijdens oefeningen dus een juiste weergave van de werkelijkheid.
- Als aandachtspunt geldt dat bij vergunningverlening is uitgegaan van het oefenen met honden gedurende circa 10 uur in de dagperiode (07.00 – 19.00 uur). In de huidige situatie is de duur van dergelijke oefeningen echter beperkt tot maximaal circa 4 uur per dag. Dit betekent dat de geluidemissie van het oefenen in de dagperiode enkele dB's lager is dan aangegeven in de zienswijze (contouren als etmaalwaarde).
- Voor de avondperiode (19.00 – 23.00 uur) geldt echter dat de situatie zoals beschreven in de vergunningaanvraag (omgerekend circa 1 uur effectief oefenen in de avond) nog steeds actueel is. De in de zienswijze ingebrachte geluidcontouren worden nu dus bepaald door de activiteiten in de avondperiode (voorheen hadden zowel de dag- als avondperiode een vrijwel identieke bijdrage als etmaalwaarde).
- De geluidniveaus ten gevolge van het schieten op het oefenterrein zijn in overeenstemming met het schietgeluid dat wordt berekend met het vergunning-rekenmodel.
- Tijdens het schieten in de manege zijn waarden voor het L_{kna1} ter hoogte van de plangrens gemeten tot 76 dB(A). Deze waarde van 76 dB(A) is tevens opgenomen als grenswaarde in de Wm-vergunning van De Levende Have. Dit zou betekenen dat er geen aanvullende bouwkundige maatregelen noodzakelijk zijn aan het manegegebouw om het schieten mogelijk te maken. Hierbij is enige voorzichtigheid wel op zijn plaats, omdat mag worden verwacht dat de geluidniveaus bij (voor de geluidoverdracht optimale) zuidenwind nog enige dB's hoger kunnen zijn dan de gemeten waarden.
- Geluidmetingen die op zeer korte termijn worden verricht, zullen uitsluitsel geven over de geluidbelasting die de kennels met zich meebrengen.

2 **Uitgangspunten en doelstelling**

In principe geldt dat het nieuwe bestemmingsplan Madestein-Vroondaal rekening dient te houden met de in 1999 aan De Levende Have vergunde activiteiten met de daarbij behorende geluidniveaus in de woonomgeving. Deze geluidniveaus zijn berekend ten behoeve van de vergunningaanvraag in 1998.

Door De Levende Have is een zienswijze ingebracht met betrekking tot het bestemmingsplan als het gaat om de vergunde geluidruimte. Hierbij is een geluidcontour (als etmaalwaarde) voorgesteld, Het bijbehorende rekenmodel ("Model 1" uit notitie FB 15648-6 d.d. 19 juni 2014) is aan de gemeente toegestuurd. De met dit rekenmodel berekende geluidniveaus worden in het voorliggende rapport vergeleken met ter hoogte van de plangrens gemeten geluidniveaus.

Als meest relevante aspecten hierbij gelden:

- het oefenen met honden op het honden-oefenterrein;
- het schieten op het oefenterrein tijdens de oefeningen met honden;
- activiteiten in de manege (met name schieten).

Metingen zijn verricht op meetposities A tot en met D, aangegeven in figuur 1.

3 Metingen

3.1 Meetmethode en meetinstrumenten

De geluidmetingen voldoen voor zover zulks mogelijk is, en voor zover hierin voorzien wordt, aan de voorschriften zoals aangegeven in de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' uit 1999 (Handleiding). Uitgegaan is van methode II van de Handleiding.

De metingen werden uitgevoerd met behulp van de volgende instrumenten:

- Precision Sound Level Meter, fabricaat Brüel & Kjær, type 2250 met microfoon, fabricaat Brüel & Kjær, type 4189, met windbol;
- Akoestische ijkbron, fabricaat Brüel & Kjær, type 4231.

In het laboratorium werden de metingen geanalyseerd met behulp van analysesoftware Spectralyzer, door Peutz, versie 3.3.20.

De nauwkeurigheid van de geluidniveaumeter bedraagt volgens IEC 651 type 1 voor de octaafband met middenfrequentie van $63 \text{ Hz} \pm 1,5 \text{ dB}$, voor de octaafbanden met middenfrequenties van 125 t/m 4000 Hz $\pm 1 \text{ dB}$ en kan voor de octaafband met middenfrequentie van 8000 Hz +2 tot -4 dB bedragen. De akoestische ijkbron geeft een geluidniveau van $93,8 (\pm 0,25) \text{ dB}$ bij 25 °C en van $93,8 (\pm 0,5) \text{ dB}$ bij 0 °C of 50 °C bij een frequentie van $1000 (\pm 15) \text{ Hz}$.

Ten aanzien van de nauwkeurigheid van de met het gehele meet- en analysesysteem bepaalde waarde kan gesteld worden dat deze bij normaliter in deze situaties optredende geluidsignalen (spectra en fluctuaties) beter is dan de nauwkeurigheid van de ter plaatse afgelezen waarde met behulp van bovengenoemde geluidniveaumeter.

3.2 Meetomstandigheden

De metingen zijn verricht op 14 juli 2014, tussen 10.30 en 11.30 uur. De weersomstandigheden tijdens de metingen waren als volgt:

- temperatuur: circa 20 graden;
- windrichting: westelijk;
- windsnelheid: 4 à 5 m/s.

Metingen zijn verricht tijdens oefeningen op het honden-oefenterrein op meetposities A en B ter hoogte van de plangrens (zie figuur 1). De afstand tot de locatie waar werd geoefend bedraagt respectievelijk circa 85 m (positie A) en circa 135 m (positie B).

Volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai dienen immissiemetingen te worden verricht onder specifieke weersomstandigheden, 'meteoraamcondities' genoemd.

Dit betekent onder andere dat de hoek tussen de windrichting en de lijn van geluidbron naar ontvanger maximaal 60 graden mag bedragen (idealiter wordt gemeten bij perfecte meewindomstandigheden). De metingen op 14 juli 2014 zijn verricht bij westenwind. Idealiter zou zijn gemeten bij zuidenwind, omdat dan de hoek tussen de windrichting en de lijn van geluidbron naar ontvanger 60 graden of minder is. De oriëntatie van de meetpunten A en B ten opzichte van het oefenterrein (zie figuur 1) is zodanig dat alleen voor positie B geldt dat de metingen binnen het meteoraam zijn verricht. De hoek tussen de windrichting en de lijn van bron naar ontvanger was bij meetpunt A circa 90 graden. Echter, omdat de afstand van bron naar ontvanger relatief klein is, geldt dat de invloed van de (niet optimale) windrichting op de meetdag beperkt is geweest. Naar verwachting is het geluidniveau op meetpositie A bij zuidenwind circa 2 dB(A) hoger dan de (bij westenwind) gemeten waarden.

Dezelfde overwegingen gelden voor meetposities C en D ter hoogte van de manege (alleen meetpositie C binnen meteoraam).

3.3 Meetresultaten

3.3.1 Oefeningen met honden op het oefenterrein

Tussen 10.35 en 11.00 uur vonden oefeningen plaats met 4 honden op het oefenterrein. Met elke hond werd een oefening uitgevoerd, waarbij een vluchtend persoon werd aangevallen. Hierbij werd ook geschoten. Het geluid tijdens de oefening werd veroorzaakt door het blaffen van de hond die aan de oefening deelnam, maar ook door de honden "in de wacht", zowel in het hondenhok op het oefenterrein als in de auto. De meetresultaten zijn opgenomen in tabel 1, waarbij zowel het equivalente geluidniveau (immissieniveau L_i) als het piekniveau (L_{max}) ten gevolge van het blaffen zijn weergegeven. De knallen van het schieten zijn niet meegenomen bij de analyses van het immissieniveau (L_i) maar worden apart beoordeeld conform de Herziening Circulaire Schietlawaai van 17 maart 2006.

Het geluidniveau over de duur van de oefening werd in hoge mate bepaald door het blaffen van de honden. Hierbij zijn een aantal periodes te onderscheiden met vrijwel continu blaffen. Deze (7) periodes zijn apart geanalyseerd en in tabel 3.1 opgenomen. Buiten deze periodes vond (uiteeraard) ook blaffen plaats, maar dan kortdurend (enkele seconden). Vetgedrukt in tabel 3.1 is het gemeten immissieniveau over de gehele periode waarin het oefenen plaatsvond.

t3.1 Resultaten metingen oefenen op oefenterrein

Betreft	Positie A		Positie B	
	Immissieniveau (L _i) in dB(A)	Piekniveau (L _{max}) in dB(A)	Immissieniveau (L _i) in dB(A)	Piekniveau (L _{max}) in dB(A)
Blaffen, tijdsduur ca. 45 s	55,1	66,8	54,2	62,9
Blaffen, tijdsduur ca. 25 s	59,3	67,5	54,4	60,5
Blaffen, tijdsduur ca. 10 s	59,5	68,2	56,0	62,2
Blaffen, tijdsduur ca. 99 s	52,3	65,8	53,6	66,5
Blaffen, tijdsduur ca. 21 s	54,8	60,6	54,5	61,5
Blaffen, tijdsduur ca. 36 s	55,1	67,8	50,8	58,0
Blaffen, tijdsduur ca. 20 s	52,5	58,9	55,1	61,5
Gehele meetperiode 10.35 – 11.00 uur	53,3	68,2	52,8	66,5

Het achtergrond(stoor)geluid tijdens de metingen op posities A en B aan de grens van het plangebied werd met name bepaald door het ruisen van de wind door de bladeren van de bomen langs het oefenterrein en door een grasmaaier op een nabijgelegen perceel. Voor beide bronnen geldt dat het geluidniveau fluctueerde tussen circa 44 en 47 dB(A), met kortdurende pieken tot circa 50 dB(A). Dit betekent dat de gemeten immissieniveaus (L_i) dienen te worden gecorrigeerd voor het achtergrond(stoor)geluid conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai.

Op meetposities A en B is tevens het schietgeluid gemeten. Tijdens de oefening is 9 maal geschoten met een alarmpistool. De volgende waarden voor L_{knaal} zijn gemeten:

- Positie A: 89,2; 85,2; 86,8; 90,4; 85,1; 86,0; 86,8; 92,1; 89,5; gemiddeld 88 dB(A)
- Positie B: 83,2; 82,4; 88,9; 85,5; 78,6; 74,4; 81,1; 80,4; 80,1; gemiddeld 83 dB(A)

3.4 Activiteiten in de manege

In tabel 3.2 zijn de resultaten van de metingen weergegeven ter hoogte van posities C en D (zie figuur 1) tijdens luidruchtige activiteiten in de manege. Het gaat hier met name om het binnen schieten en het afspelen van “achtergrondgeluid” via de geluidsinstallatie in de manege. In tabel 3.2 is het L_{knaal} weergegeven van het schieten (3 schoten) en het immissieniveau (L_i) ten gevolge van de (kortdurende) geluidsfragmenten die werden afgespeeld via de luidsprekers in de manege. In tabel 3.2 zijn tevens de resultaten opgenomen van de metingen die in de manege zijn verricht.

t3.2 Resultaten metingen activiteiten in de manege

Betreft	In manege		Positie C		Positie D	
	L _{kna1} in dB(A)	L _i in dB(A)	L _{kna1} in dB(A)	L _i in dB(A)	L _{kna1} in dB(A)	L _i in dB(A)
Schot 1	103,4	–	69,3	–	73,1	–
Schot 2	–	–	71,2	–	76,2	–
Schot 3	–	–	68,6	–	73,5	–
Luidsprekers:						
– “dreungeluid”	–	81 (piek 88)	–	52 (piek 55)	–	53 (piek 54)
– passage trein	–	94 (piek 99)	–	60 (piek 64)	–	63 (piek 66)

Ook voor posities C en D geldt dat er sprake was van achtergrond(stoor)geluid. De niveaus lagen in dezelfde range (44 tot 50 dB(A)) als op posities A en B. Omdat het bij de metingen op posities C en D met name gaat om de pieken (met waarden boven 70 dB(A)), is het achtergrond(stoor)geluid hier niet van invloed op het meetresultaat.

4 Beoordeling

4.1 Oefeningen met honden op het oefenterrein

4.1.1 Vergelijking gemeten geluidniveaus met het rekenmodel

Uit de resultaten van de metingen (tabel 1) is af te leiden dat het immissieniveau (L_i) ter hoogte van posities A en B op de plangrens gedurende de oefening is vastgesteld op circa 53 dB(A). Voor het gemiddelde van het achtergrond(stoor)geluid tijdens de metingen wordt uitgegaan van circa 47 dB(A). Het immissieniveau (L_i) ter hoogte van posities A en B op de plangrens gecorrigeerd voor achtergrond(stoor)geluid bedraagt dus circa 52 dB(A).

Om dit immissieniveau te vergelijken met het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) dat wordt berekend met behulp van het akoestisch rekenmodel dienen een aantal termen te worden verdisconteerd:

- De bedrijfsduurcorrectieterm (C_b). In het vergunningen rekenmodel is uitgegaan van oefenen gedurende 10 uur in de dagperiode. Dit betekent dat de bedrijfsduurcorrectieterm 0,8 dB(A) bedraagt.
- De meteorocorrectieterm (C_m). Deze term is afhankelijk van de afstand bron-ontvanger en bedraagt in de voorliggende situatie circa 2 dB(A).
- Een toeslag van 5 dB(A) voor het impulsachtige karakter van het hondengeblaf. Deze toeslag is in de rekenmodellen verwerkt in het bronvermogen.

Uitgaande het gemeten immissieniveau (L_i) ter hoogte van posities A en B (na correctie voor het stoorgeluid) en de genoemde termen (C_b , C_m en 5 dB impuls toeslag) kan het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) op posities A en B als volgt worden bepaald:

$$L_{Ar,LT} = L_i - C_b - C_m + K_{impuls} = 52 - 0,8 - 2 + 5 = \text{circa } 54 \text{ dB(A)}.$$

Met behulp van het akoestisch rekenmodel dat is opgesteld ten behoeve van de door De Levende Have ingediende zienswijze ("Model 1" uit notitie FB 15648-6 d.d. 19 juni 2014) is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) berekend op posities A en B voor een rekenhoogte van 5 m. De rekenresultaten zijn samen met de meetresultaten samengevat in tabel 4.1 .

t4.1 *Vergelijking meet- en rekenresultaten geluidbelasting oefenen*

Betreft	Positie A		Positie B	
	$L_{Ar,LTr}$ gemeten	$L_{Ar,LTr}$ berekend	$L_{Ar,LTr}$ gemeten	$L_{Ar,LTr}$ berekend
Oefening op honden-oefenterrein	ca. 54 dB(A)	56,7 dB(A)	ca. 54 dB(A)	53,5 dB(A)

Uit tabel 4.1 kan het volgende worden afgeleid:

- Op meetpositie B, waarvoor geldt dat de metingen binnen het meteoraam zijn verricht, is het gemeten geluidniveau 0,5 dB hoger dan de rekenwaarde. Een dergelijk verschil is verwaarloosbaar, zodat er kan worden gesteld dat het rekenmodel een goede weergave van de werkelijke geluidbelasting ter hoogte van de plangrens aangeeft.
- Voor meetpositie A is het gemeten geluidniveau circa 2,5 dB lager dan de rekenwaarde. Voor deze positie geldt echter dat er, vanwege de westenwind op 14 juli, sprake is geweest van een minder goede geluidoverdracht. Onder meewindcondities (bij zuidenwind) zal het verschil tussen meten en rekenen ook op deze positie verwaarloosbaar zijn.

In figuur 2 zijn de berekende contouren ter hoogte van de plangrens weergegeven, met de ligging van meetposities A en B.

Ook de resultaten van de metingen van het schietlawaai op posities A en B kunnen worden vergeleken met hetgeen het akoestisch rekenmodel berekent. Hierbij is het rekenmodel gehanteerd dat is opgesteld ten behoeve van het bestemmingsplan (gebaseerd op de vergunning van De Levende Have), dat uitgaat van schieten op het oefenterrein met alarmpistolen met een impulsbronsterkte van 141 dB(A). De resultaten van de vergelijking tussen meet- en rekenresultaten is opgenomen in tabel 4.

t4.2 *Vergelijking meet- en rekenresultaten schietlawaai vanaf het oefenterrein*

Betreft	Positie A		Positie B	
	L_{knaLr} gemeten	L_{knaLr} berekend	L_{knaLr} gemeten	L_{knaLr} berekend
Schieten op oefenterrein	85 – 92 dB(A) gemiddeld 88 dB(A)	90 dB(A)	74 – 89 dB(A) gemiddeld 83 dB(A)	84 dB(A)

Uit tabel 4.2 volgt dat het rekenmodel voor het schieten op de oefenvelden een voldoende nauwkeurige weergave levert van de werkelijkheid.

4.1.2 Actualisatie representatieve bedrijfssituatie oefenen

Uit het voorgaande volgt dat de in de zienswijze van De Levende Have ingebrachte geluidcontour wordt ondersteund door de meetresultaten. Hierbij is echter uitgegaan van de representatieve bedrijfssituatie zoals geformuleerd ten tijde van de vergunningaanvraag in 1998. Voor de oefeningen met honden op het oefenterrein is destijds uitgegaan van een worst case situatie van 10 uur effectief oefenen in de dagperiode (07.00 – 19.00 uur). In de huidige situatie bedraagt de duur van het oefenen in de dagperiode echter maximaal 4 uur, op dagen dat er examens worden afgenomen. Dit betekent dat de bijdrage van de oefeningen aan de geluidbelasting in de (woon)omgeving in de dagperiode circa 4 dB(A) lager is dan de vergunde (en de bij de zienswijze ingebrachte) geluidcontour (etmaalwaarde).

Voor de avondperiode is ten tijde van de vergunningaanvraag uitgegaan van een geluidemissie die circa 5 dB(A) lager is dan de geluidemissie in de dagperiode. Dit correspondeert met circa 1 uur oefenen in de avondperiode. De situatie met 1 uur oefenen in de avondperiode is thans nog steeds aan de orde. Dit betekent dat de geluidcontour (als etmaalwaarde) in de huidige situatie wordt bepaald door de avondperiode.

4.2 Activiteiten in de manege

De meetresultaten (tabel 2) geven aan dat ter hoogte van het plangebied een L_{kna1} is vastgesteld van maximaal 76 dB(A). Dit ook de waarde die wordt aangegeven door de vigerende Wm-vergunning van De Levende Have.

Deze waarde is echter enige dB's lager dan de in 2002 uitgevoerde metingen aangaven. Dit ligt mogelijk aan het volgende:

- de westelijke windrichting ten tijden van de metingen (bij zuidenwind zullen de geluidniveaus nog enige dB's hoger kunnen zijn);
- het feit dat er thans vrij dichte begroeiing aanwezig is in de strook tussen de manege en het water, die zorgt voor aanvullende geluiddemping.

Op dit moment ziet het er dus naar uit dat geen extra maatregelen nodig zijn aan de manege om ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen aan de vergunde grenswaarde van 76 dB(A) te voldoen. Echter, het verdient aanbeveling om dit nog eens na te meten bij zuidenwind.

4.3 Honden in de kennels

Bij de vergunningaanvraag in 1998 is uitgegaan van maximaal 12 honden in de kennel in de dagperiode (07.00 – 19.00 uur) en 4 honden in de avondperiode (19.00 – 23.00 uur).

Tijdens de meetdag op 14 juli 2014 waren er slechts een beperkt aantal honden aanwezig in de kennels (1 tot 3). Een goede verificatie van de geluidemissie van de hondenkennels kon derhalve niet plaatsvinden op 14 juli.

Metingen die kwantitatieve gegevens opleveren op dit aspect worden deze week uitgevoerd.

Zoetermeer,

Dit rapport bevat 13 pagina's en 2 figuren.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Schenker', is written over a diagonal line that extends from the bottom left towards the top right.

P:\Projecten\FVB 15648 Levende Have Te Den Haag Onderzoek Akoestische Ruimte\tekeningen\FB15648-2-RA-Fig1-EE.dwg



P:\Projecten\FB 15648 Levende Have Te Den Haag Onderzoek Akoestische Ruimte\tekeningen\FB15648-2-RA-Fig1-EE.dwg

