

Notitie 20150477-06

**Akoestisch onderzoek Bernhardkazerne te Amersfoort
Gevolgen voorgenomen wijzigingen**

Datum	Referentie	Behandeld door
14 juli 2015	20150477-06	E. Philippens/AAE

1 Aanleiding onderzoek

In opdracht van het Ministerie van Defensie is door DPA Cauberg-Huygen een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de Bernhardkazerne (32D20) te Amersfoort. De resultaten van het onderzoek zijn verwoord in ons rapport met kenmerk 20101739-09 d.d. 23 december 2011. Inmiddels is de gemeente bezig met de inpassing van de West-tangent voor een betere verkeersontsluiting van het gebied. Als onderdeel hiervan wordt een strook van het huidige inrichtingsterrein voor de realisatie van deze nieuwe weg ingenomen en krijgt het inrichtingsterrein een nieuwe ontsluitingsweg. Defensie wil laten onderzoeken wat het akoestische effect is wanneer het (zware) verkeer met bestemming kazerne via de nieuwe ontsluiting het terrein op- en afrijdt in plaats van via de westelijke ingang en welke voorziening mogelijk dan wel noodzakelijk zijn. De nu voorliggende notitie bevat de eerste rekenresultaten. Voor de berekeningen is daarbij uitgegaan van het rekenmodel behorende bij de meest recente vergunningaanvraag voor de kazerne (december 2011).

In de beschouwing zijn twee mogelijke uitvoeringsvarianten beschouwd wat betreft het gebruik van de nieuwe ontsluiting. Verder is het gebruik van historische voertuigen binnen het terrein herzien en zijn de Leopard tanks vervangen door de CV9035NL.

Alle berekeningen zijn uitgevoerd volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (1999).

2 Aanpassingen rekenmodel

Navolgend wordt gedetailleerd omschreven welke aanpassingen in het rekenmodel zijn doorgevoerd.

2.1 Inpassing West-tangent

Vanwege de eerder genoemde aanleg van het West-Tangent zal er een deel van het huidige terrein van de Bernhardkazerne worden afgestoten. Op onderstaande afbeelding is een schets van de mogelijk nieuwe begrenzing van het terrein en is tevens een deel van het nieuw aan te leggen tangent weergegeven.



Het afstoten van het terreindeel houdt in dat de activiteiten die in de huidige situatie daar plaatsvinden, in de toekomst elders ondergebracht moeten worden. In het rekenmodel is rekening gehouden met het gebruik van de oostelijk gelegen parkeerplaatsen die nu komen te vervallen. De betreffende geluidbronnen zijn de parkeerbewegingen (R11a - parkeren bezoekers Museum Nederlandse Cavalerie).

De voertuigbewegingen zijn opgenomen in de reeds bestaande mobiele bron R03a (route 03 - van en naar parkeerplaats P1/P2). De bronlijn R11a is vervolgens verwijderd uit het rekenmodel.

De bestaande geluidafscherming (scherm/wal) is gelegen op de locatie van de nieuw aan te leggen weg en is uit het rekenmodel verwijderd. Onduidelijk is het of er een beplantingsstrook voorzien van dichte begroeiing in de nieuwe situatie teruggeplaatst kan en zal worden. Om die reden is deze afscherming (geeft maximaal 1 dB afscherming) vooralsnog eveneens uit het rekenmodel gehaald.

2.2 Wijziging route zwaar verkeer van west- naar oostpoort

De realisatie van de nieuwe ontsluitingsweg aan de oostzijde van het terrein heeft tot gevolg dat overwogen wordt het zware verkeer niet meer via de westelijke ingang van het naar het terrein te laten rijden maar door meer gebruik te maken van de nieuwe ontsluiting. Er zijn daarbij op verzoek van Defensie twee verschillende varianten doorgerekend. In variant 1 rijdt 50% van het zware verkeer via de oostpoort van en naar het terrein en in variant 2 rijdt alle verkeer via de oostpoort van en naar het terrein. De betreffende voertuigen maken momenteel gebruik van de in onze rapportage beschreven rijroutes 27 (AC9-westpoort), 32 (AC10-westpoort), 41 (AF-westpoort) en 44 (AU-westpoort). Aan het rekenmodel zijn vier nieuwe mobiele bronnen toegevoegd (route 27b, 32b, 41b en 44b) die allen naar de oostpoort lopen en de helft van het huidige aantal voertuigbewegingen bevat (variant 1). In variant 2 rijden er geen zwaar verkeer meer via de westpoort van en naar het terrein en wordt alleen gebruik gemaakt van de nieuwe rijroutes.

In onderstaande tabel zijn de modelmatige aanpassingen samengevat weergegeven:

Tabel 1: overzicht gewijzigde mobiele bronnen

Huidig (20101739-9 d.d. 23 december 2011)			Variant 1 - (50% oostpoort) Nieuw na inpassing West-tangent			Variant 2 - (100% oostpoort) Nieuw na inpassing West-tangent		
Bronnaam	Aantal voertuigbeweg. 4 tonners (dagperiode)		Bronnaam	Aantal voertuigbeweg. 4 tonners (dagperiode)		Bronnaam	Aantal voertuigbeweg. 4 tonners (dagperiode)	
R27b	6	Westpoort	R27b west	3	Westpoort			
R32c	6	Westpoort	R32c west	3	Westpoort			
R41c	4	Westpoort	R41c west	2	Westpoort			
R44	20	Westpoort	R44 west	10	Westpoort			
			R27b oost	3	Oostpoort	R27b oost	6	Oostpoort
			R32c oost	3	Oostpoort	R32c oost	6	Oostpoort
			R41c oost	2	Oostpoort	R41c oost	4	Oostpoort
			R44 oost	10	Oostpoort	R44 oost	20	Oostpoort

2.3 Vervanging Leopard tanks

Het rekenmodel is tevens geactualiseerd naar aanleiding van het vervangen van de Leopard tanks door tanks van het type CV9035NL (kort: CV90). Het vervangen van de tanks heeft gevolgen voor het rekenmodel: de mobiele bronnen (rijden met Leopard tanks) en puntbronnen (testen en stationair draaien tanks) dienen in het rekenmodel aangepast te worden. De bronvermogens zijn van de Leopard tanks zijn vervangen door de bronsterktes die behoren bij de CV90. Uit het TNO-rapport *MON-RPT-033-DTS-2009-02448* d.d. 03-08-2009 blijkt dat het rijden met snelheid van maximaal 5 km/uur in een bronvermogen van 109,7 dB(A) resulteert. In onderstaande tabel staan de doorgevoerde wijzigingen in het rekenmodel vermeld:

Tabel 2: overzicht gewijzigde bronnen i.v.m. vervanging Leopard door CV90

Huidig (20101739-9 d.d. 23 december 2011)			Nieuw (na vervanging Leopard tanks door CV90)		
Naam	Bronomschrijving	Bronvermogen (L _w)	Naam	Bronomschrijving	Bronvermogen (L _w)
R27a	Leopard van AC7 <-> Westpoort	123,7 dB(A)	R27a	CV90 van AC7 <-> Westpoort	109,7 dB(A)
R28a	onderhoud Leopard A5/6 Cavallerieschool	123,7 dB(A)	R28a	onderhoud CV90 A5/6 Cavallerieschool	109,7 dB(A)
R37b	Leopard 2 van AU naar westpoort	123,7 dB(A)	R37b	CV90 van AU naar westpoort	109,7 dB(A)
R38	Leopard berging rupsonderstel <-> wasplaats	123,7 dB(A)	R38	CV90 berging rupsonderstel <-> wasplaats	109,7 dB(A)
R41a	testrit Leopard : van AF naar westpoort	123,7 dB(A)	R41a	testrit CV90: van AF naar westpoort	109,7 dB(A)
R42a	testrit Leopard rondom gebouw	123,7 dB(A)	R42a	testrit CV90 rondom gebouw	109,7 dB(A)
R45	Leopard van AC9 naar AO (oefening)	123,7 dB(A)	R45	CV90 van AC9 naar AO (oefening)	109,7 dB(A)

2.4 Testen historische voertuigen

Het rijden met historische voertuigen vindt nu anders plaats dan oorspronkelijk is aangevraagd. Circa eenmaal per maand rijden deze voertuigen met begeleiding over het terrein (testrit). De betreffende geluidbron is gehandhaafd. Het proefdraaien of testen onder vermogen vindt niet meer plaats. Geluidbron 50 is uit het rekenmodel verwijderd.

3 Rekenresultaten

Met de twee omschreven rekenmodellen is de geluidbelasting ter plaatse van bestaande woningen berekend. De rekenresultaten zijn opgenomen in tabel 3.

Tabel 3: berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus voor twee varianten zonder maatregelen

Beoordelingspunt			Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ae,LT}$) [dB(A)]					
			Dagperiode (07.00-19.00 uur)		Avondperiode (19.00-23.00 uur)		Nachtperiode (23.00-07.00 uur)	
			50% variant	100% variant	50% variant	100% variant	50% variant	100% variant
06a_B	ROC/klooster	5 m	43,3	43,4	34,1	34,1	32,2	32,2
06a_C		8 m	45,2	45,4	35,6	35,6	33,7	33,7
06b_C		8 m	46,0	46,1	38,1	38,1	36,2	36,2
06c_B		5 m	43,6	43,7	37,1	37,1	35,3	35,3
06c_C		8 m	45,1	45,3	38,0	38,0	36,2	36,2
09_C	Lichtenberg	8 m	38,0	38,0	29,2	29,2	21,0	21,0
09_D		14 m	38,8	38,8	30,1	30,1	21,5	21,5
09_E		17 m	39,1	39,1	30,3	30,3	21,8	21,8
09_F		20 m	38,6	38,6	30,2	30,2	21,9	21,9
03_A	Aletta Jacobslaan 17	1.5 m	48,3	48,5	---	---	---	---
03_B		5 m	---	---	37,3	37,3	36,0	36,0
01_A	Aletta Jacobslaan 27	1.5 m	43,6	43,9	---	---	---	---
01_B		5 m	---	---	32,4	32,4	31,3	31,3

Uit de tabel blijkt dat het verschil in rekenresultaten tussen beide beschouwde varianten beperkt is. Tevens blijkt dat in de nieuwe situatie voldaan kan worden aan de geluidnorm van 50 dB(A) etmaalwaarde zoals geformuleerd in het Activiteitenbesluit.

Vervolgens is onderzocht welke maatregelen noodzakelijk zijn om aan een ambitiewaarde van 45 dB(A) te kunnen voldoen ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen aan de Aletta Jacobslaan. De afscherming waarmee gerekend is (en noodzakelijk is) om de geluidbelastingen te reduceren tot maximaal aan deze ambitiewaarde, bestaat uit een geluidscherm. Deze afscherming zal gerealiseerd moeten worden aan de oostzijde ter beperking van de geluidimmissie ter plaatse van de bestaande woningen (overige punten – Aletta Jacobslaan) en dient 3,5 meter hoog te zijn.

Figuur 1: overzicht afscherpende maatregel.

De rekenresultaten voor de varianten na het treffen van de voorgestelde maatregel zijn opgenomen in tabel 4.

Tabel 4: berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus met afscherpende maatregelen

Beoordelingspunt			Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,LT}$) [dB(A)]					
			Dagperiode (07.00-19.00 uur)		Avondperiode (19.00-23.00 uur)		Nachtperiode (23.00-07.00 uur)	
			50% variant	100% variant	50% variant	100% variant	50% variant	100% variant
01_A	Aletta Jacobslaan 27	1.5 m	42,6	42,8	---	---	---	---
01_B		5 m	---	---	31,4	31,4	30,6	30,6
02_A	Aletta Jacobslaan 23	1.5 m	43,6	43,8	---	---	---	---
02_B		5 m	---	---	32,9	32,9	31,5	31,5
03_A	Aletta Jacobslaan 17	1.5 m	45,3	45,5	---	---	---	---
03_B		5 m	---	---	33,3	33,3	32,1	32,1

4 Conclusie

Na aanpassing van het rekenmodel op basis van de in hoofdstuk 2 genoemde punten zijn berekeningen uitgevoerd ter bepaling van de benodigde afscherming om te kunnen voldoen aan een geluidimmissieniveau van 50 dB(A) etmaalwaarde overeenkomstig het Activiteitenbesluit en 45 dB(A) etmaalwaarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau overeenkomstig het ambitieniveau ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen aan de Aletta Jacobslaan welke gelegen zijn ten oosten van de Bernhardkazerne te Amersfoort.

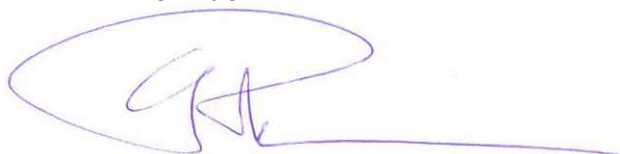
Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt dat om te voldoen aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit (zowel langtijdgemiddelde als maximale geluidniveaus) er geen aanvullende geluidmaatregel noodzakelijk is. Om aan het ambitieniveau van 45 dB(A) ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen van de Aletta Jacobslaan te kunnen voldoen dient een geluidscherm van 110 meter lang en 3,5 meter hoogte (oostzijde) gerealiseerd worden (zie figuur 1).

De maximale geluidniveaus blijven ten alle tijden onder de grenswaarde van 70dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen.

5 Tot slot

De voorgelegde notitie betreft een interne notitie voor Defensie ter ondersteuning voor de besluitvorming. Na verwerken van eventuele opmerkingen zal het gewenste rekenmodel, voor verwerking in het rekenmodel ten behoeve van het bestemmingsplan, digitaal aangeboden worden aan de gemeente Amersfoort.

DPA Cauberg-Huygen B.V.



ir. E.H.J. Philippens
Senior adviseur