Akoestisch onderzoek

Cannenburglaan

Gemeente Arnhem

Datum: 30 november 2009

Projectnummer: 90447

INHOUD

1	**Inleiding**	**1**
1.1	**Aanleiding**	**1**
1.2	**Doel van het onderzoek**	**1**
2	**Wet- en regelgeving**	**2**
2.1	**Wet geluidhinder**	**2**
2.2	**Bouwbesluit**	**4**
2.3	**Rekenmethodieken**	**4**
2.4	**Toename door cumulatie**	**5**
3	**Onderzoeksgegevens**	**6**
3.1	**Selectie van geluidsbronnen**	**6**
3.2	**Uitgangspunten en verkeersgegevens**	**7**
4	**Onderzoek**	**10**
4.1	**Onderzoeksopzet**	**10**
4.2	**Bepalen van de geluidsbelastingen**	**10**
4.3	**Mogelijkheden voor geluidsreducerende maatregelen**	**12**
4.4	**Cumulatieve geluidsbelasting**	**14**
5	**Conclusie**	**15**
5.1	**Toetsing aan de Wet geluidhinder**	**15**
5.2	**Bepaling van de binnenwaarde voor het Bouwbesluit**	**16**
5.3	**Toename door cumulatie**	**17**

Bijlage A
Overzichtstekening 1: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de IJsseloordweg (N325)

Bijlage B1
Geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de IJsseloordweg (N325), in tabelvorm

Bijlage C
Overzichtstekening 2: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op het Lange Water

Bijlage D
Geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op het Lange Water, in tabelvorm

Bijlage E
Overzichtstekening 3: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Middachtensingel

Bijlage F
Geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Middachtensingel, in tabelvorm

Bijlage G
Overzichtstekening 4: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Vlamoven

Bijlage H
Geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Vlamoven, in tabelvorm

Bijlage I
Berekening van de cumulatieve geluidsbelasting

Bijlage J
Overzichtstekening 5: Grafische weergave van het model

Bijlage K
Rapportage van het model IJsseloordweg

Bijlage L
Rapportage van het model Lange Water

Bijlage M
Rapportage van het model Middachtensingel

Bijlage N
Rapportage van het model Vlamoven

Bijlage O
Aan te vragen hogere waarden

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op het voormalige terrein van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) aan de Cannenburglaan te Arnhem is de bouw van 34 woningen gepland. Deze woningbouwlocatie wordt begrensd aan de noordzijde door een kerk. In het oosten wordt het gebied begrensd en ontsloten door de Cannenburglaan. Ten zuiden van het plangebied scheidt een groenstrook met bomen en een waterpartij het plangebied en zijn omgeving van de N325. Ten westen is de wijkontsluitingsweg Lange Water gelegen, die de westelijke grens met het plangebied vormt.
De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.

Figuur 1. Ligging van het plangebied

1.2 Doel van het onderzoek

Binnen het bestaande bestemmingsplan is de realisatie van de woningen niet mogelijk. Om dit planologisch mogelijk te maken wordt het bestaande bestemmingsplan herzien.
Volgens artikelen 76a en 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) en artikel 4.1 van het Besluit geluidhinder (BGH) moet bij vaststelling, herziening of vrijstelling van het vigerende bestemmingsplan (het nieuwe planologisch regime) waarin woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt binnen de zones van (spoor)wegen, akoestisch onderzoek worden verricht. Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te geven in het akoestisch klimaat van de nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen.

Leeswijzer
Hoofdstuk 2 geeft een korte samenvatting van de relevante wet- en regelgeving. In hoofdstuk 3 zijn de gebruikte onderzoeksgegevens opgenomen. In hoofdstuk 4 zijn de onderzoeksopzet, de onderzoeksresultaten en de toetsing aan de Wgh beschreven. Tot slot zijn in hoofdstuk 5 de conclusies van het onderzoek opgenomen.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Wet geluidhinder

De Wgh heeft tot doel geluidhinder te voorkomen en te beperken tot aanvaardbare geluidsniveaus. In de Wgh zijn hiervoor twee soorten grenswaarden opgenomen:

- *Voorkeursgrenswaarde:* Deze waarde garandeert een vrij goede woon- en leefsituatie binnen de invloedssfeer van een geluidsbron (wegen, spoorwegen, enz).
- *Hoogste toelaatbare geluidsbelasting:* Deze waarde geeft de hoogste geluidsbelasting weer waarvoor een hogere waarde kan worden aangevraagd.

De grenswaarden zijn onder andere afhankelijk van de geluidsbron (weg- of railverkeer), de ligging van de geluidsgevoelige bebouwing (stedelijk of buitenstedelijk gebied) en het soort geluidsgevoelige bebouwing. In tabel 1 zijn voor woningen de voorkeursgrenswaarden en de meest voorkomende hoogste toelaatbare geluidsbelastingen uit de Wgh voor wegverkeer weergegeven.

	Wegverkeer op autowegen en autosnelwegen	**Wegverkeer op overige wegen**
Stedelijk gebied		
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82)	48 dB (art. 82)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting	53 dB (art. 83 lid 2)	63 dB (art. 83 lid 2)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting bij vervangende geluidsgevoelige bebouwing	63 dB (art. 83 lid 6)	68 dB (art. 83 lid 5)
Buitenstedelijk gebied		
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82)	48 dB (art. 82)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting	53 dB (art. 83 lid 1)	53 dB (art. 83 lid 1)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting bij vervangende geluidsgevoelige bebouwing	58 dB (art. 83 lid 7)	58 dB (art. 83 lid 7)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting bij een agrarische bedrijfswoning	58 dB (art. 83 lid 4)	58 dB (art. 83 lid 4)

Tabel 1. Overzicht van de grenswaarden uit de Wgh en het BGH

Gezien de voorkeursgrenswaarde en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting kunnen zich drie situaties voordoen:

Een geluidsbelasting lager dan de voorkeursgrenswaarde
Voor deze situatie zijn volgens de Wgh geen nadere acties nodig om de geluidsgevoelige bebouwing te realiseren.

Een geluidsbelasting tussen de voorkeursgrenswaarde en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting
Voor deze situatie dienen bij voorkeur maatregelen te worden getroffen om de geluidsbelasting terug te brengen tot een waarde die lager is dan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer er overwegende bezwaren zijn vanuit stedenbouwkundig, verkeerskundig, landschappelijk of financieel oogpunt, kan voor de geluidsgevoelige bebouwing een hogere waarde worden aangevraagd. Voor het verlenen van hogere waarden kan de gemeente een gemeentelijk geluidsbeleid vaststellen.

De gemeente Arnhem heeft hiervoor het stuk “Nota uitvoeringsbeleid hogere grenswaarde gemeente Arnhem” opgesteld. Dit beleid is vastgesteld op 27 maart 2007.

Een geluidsbelasting hoger dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting
Voor deze situatie is de realisatie van geluidsgevoelige bebouwing in principe niet mogelijk, tenzij geluidsbeperkende maatregelen worden getroffen waardoor de geluidsbelasting daalt tot een waarde lager dan de voorkeursgrenswaarde of de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

2.1.1 Zones

Langs wegen en spoorwegen liggen zones. Binnen deze zones moet voor de realisatie van geluidsgevoelige bestemmingen akoestisch onderzoek worden uitgevoerd.

Wegverkeer
De breedte van de zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg, stedelijk of buitenstedelijk. De zone ligt aan weerszijden van de weg en is gemeten vanuit de wegas. De zones, zoals beschreven in artikel 74 van de Wgh, zijn weergegeven in tabel 2.

	Zones langs wegen	
	Stedelijk gebied	**Buitenstedelijk gebied**
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

Tabel 2. Overzicht van de zones langs wegen

Artikel 74 lid 2 van de Wgh maakt een uitzondering voor wegen met een 30 km-regime en woonerven. Deze wegen hebben geen zone en zijn daarmee niet onderzoeksplichtig[1].

Railverkeer
De wettelijke zone van een spoorweg is onder andere afhankelijk van het aantal bakken (wagons) dat over de spoorlijn rijdt. De zone ligt aan weerszijden van een spoorweg en wordt gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf. De breedte varieert tussen 100 meter voor een rustige spoorlijn en 1.200 meter voor een zeer drukke spoorlijn, zoals de Betuwelijn.

[1] Conform artikel 74 lid 2 van de Wgh is voor 30 km/uur-wegen geen onderzoeksplicht. Op 3 september 2003 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitgesproken (nr. 200203751/1: Abcoude) dat nog niet geconcludeerd kan worden dat het plan aanvaardbaar is vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening (goed woon- en leefklimaat, zoals opgenomen in het Bouwbesluit). Daarom wordt bij 30 km-zones onderzocht of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB of de hoogste toelaatbare geluidsbelasting op de gevel.
Indicatief geldt de stelregel dat bij meer dan 1.000 voertuigbewegingen per etmaal, de voorkeursgrenswaarde mogelijk overschreden wordt. In dat geval dient onderzocht te worden of door het treffen van maatregelen een aanvaardbaar woon- en leefmilieu kan worden gegarandeerd.

2.2 Bouwbesluit

Wanneer de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van één van de omliggende (spoor)wegen wordt overschreden, kan ook de akoestische binnenwaarde worden overschreden. Bij verlening van een bouwvergunning wordt de binnenwaarde getoetst aan het Bouwbesluit 2003. De binnenwaarde van 33 dB moet worden gegarandeerd bij wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai (artikel 3.1 uit het Bouwbesluit 2003). Wanneer er meerdere relevante geluidsbronnen zijn, moet de cumulatieve geluidsbelasting worden gebruikt bij de berekening van de binnenwaarde.
Voor de akoestische binnenwaarde ten gevolge van wegverkeerslawaai mag de aftrek ex artikel 110g van de Wgh (2 of 5 dB) niet worden toegepast.
Om bij een woning met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde de akoestische binnenwaarde te halen moeten er mogelijk aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen.

2.3 Rekenmethodieken

Voor de berekening van de geluidsbelasting van een individuele (spoor)weg en de cumulatieve geluidsbelasting (de gesommeerde geluidsbelasting van meerdere (spoor)wegen) zijn verschillende rekenmethodieken beschreven in van het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006” (RMG 2006), versie augustus 2009 in de bijlagen III (hoofdstuk 3: Weg) en IV (hoofdstuk 4: Spoorweg).

2.3.1 Rekenmethodiek voor de geluidsbelastingen

Volgens artikel 110d van de Wgh moet voor weg- en railverkeerslawaai het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, versie augustus 2009” worden gevolgd. De reken- en meetvoorschriften schrijven voor dat het equivalente geluidsniveau moet worden bepaald volgens standaardrekenmethode II, maar dat in bepaalde situaties kan worden volstaan met een eenvoudigere standaardrekenmethode I-berekening. Standaardrekenmethode I is gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie, waarbij ten aanzien van het toepassingsbereik van de methode, voorwaarden worden gesteld.
Voor het uitvoeren van standaardrekenmethode II-berekeningen wordt het computerprogramma WinHavik (versie 7.79) gebruikt.

2.3.2 Rekenmethodiek voor de cumulatieve geluidsbelasting

Cumulatie is alleen van belang in situaties waarin geluidsgevoelige bebouwing wordt blootgesteld aan meerdere geluidsbronnen. Op basis van Bijlage I, hoofdstuk 2: Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting uit het RMG 2006, versie augustus hoeven wegen en spoorwegen, die niet zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, niet betrokken te worden in de berekening van de cumulatieve geluidsbelasting.
Volgens het RMG 2006 moet de cumulatieve geluidsbelasting worden omgerekend naar de bronsoort (wegverkeer of railverkeer) waarvoor de wettelijke beoordeling plaatsvindt. De cumulatieve geluidsbelasting wordt berekend voor de bronsoort waarvoor de voorkeursgrenswaarde het meest wordt overschreden.

2.4 Toename door cumulatie

Volgens artikel 110a lid 7 van de Wgh mag door cumulatie van het geluid de geluidsbelasting niet onacceptabel toenemen. Als leidraad kan worden aangehouden dat de hoogste cumulatieve geluidsbelasting niet hoger mag zijn dan de hoogste te verlenen hogere waarde + 2 dB. Tevens is het niet wenselijk dat de cumulatieve geluidsbelasting hoger is dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

3 Onderzoeksgegevens

Voor het akoestisch onderzoek wordt allereerst bepaald welke wegen en spoorwegen relevant zijn voor het plangebied. Hiervan moeten de verkeersgegevens bekend zijn.

3.1 Selectie van geluidsbronnen

In de directe omgeving van het plangebied liggen alleen wegen. Spoorwegen zijn niet aanwezig.

Het plangebied grenst direct aan de Cannenburglaan en het Lange Water en nabij de Middachtensingel. Deze wegen liggen in stedelijk gebied en hebben twee rijstroken. Volgens de Wgh hebben deze wegen hiermee een zone van 200 meter. Het plangebied ligt hierdoor in de zone van deze wegen.
De Cannenburglaan is niet opgenomen in het verkeersmodel van de gemeente Arnhem, omdat deze weg een rustige woonstraat is. Gezien deze lage verkeersintensiteit is het niet te verwachten dat deze weg zorgt voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde op de woningen in het plangebied. Daarom is geen akoestisch onderzoek uitgevoerd ten gevolge van wegverkeer op de Cannenburglaan.

Ten zuiden van het plangebied ligt IJsseloordweg (N325). Deze autoweg ligt in buitenstedelijk gebied en heeft 4 rijstroken. Volgens de Wgh heeft deze weg hiermee een zone van 400 meter. Het plangebied ligt op een afstand van 160 meter van de wegas en ligt hierdoor binnen de zone van deze weg.

Aan de westzijde van het Lange Water ligt de Bethanienstraat. Deze weg ligt in stedelijk gebied en heeft twee rijstroken. Volgens de Wgh heeft deze weg hiermee een zone van 200 meter. Het plangebied ligt hierdoor in de zone van deze weg. Tevens ligt aan de westzijde van het Lange Water de Vlamoven. Deze weg heeft een 30 km/uur-regime. Volgens de Wgh geldt voor deze weg geen onderzoeksplicht omdat de maximumsnelheid 30 km/uur bedraagt. De verkeersintensiteit op de Vlamoven is echter dusdanig hoog dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening onderzoek is gedaan naar de geluidhinder ten gevolge van het wegverkeer op deze weg.

De overige wegen nabij het plangebied, zoals de Duistervoordestraat, Thorststraat en de Poelwijkstraat, zijn ontsluitingswegen voor de aanliggende woningen. Deze wegen hebben een zeer lage verkeersintensiteit en hebben daarom naar verwachting geen invloed op het akoestisch klimaat ter plaatse van het plangebied.

Ten noorden van het plangebied ligt A12. Deze snelweg heeft een zone van 600 meter. Het plangebied ligt op een afstand van ongeveer 800 meter van de A12 en ligt hierdoor buiten de zone van deze weg.

Er is akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidhinder ten gevolge van het wegverkeer op de Middachtensingel, het Lange Water, de IJsseloordweg, de Bethanienstraat en de Vlamoven.

3.2 Uitgangspunten en verkeersgegevens

Snelheid

- Op de IJsseloordweg (N325) geldt een maximumsnelheid van 80 km/uur.
- Op het Lange Water, de Middachtensingel en de Bethanienstraat geldt een maximumsnelheid van 50 km/uur.
- Op de Vlamoven geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur[2].

Verharding

- Op de IJsseloordweg wordt de bestaande dicht asfaltbetonverharding in 2010 vervangen door dubbellaags ZOAB. Op de voorsorteervakken en de kruisingsvlakken wordt de weg voorzien van Steenmastiekasfalt 0/11. Steenmastiekasfalt 0/11 heeft de akoestische eigenschappen van het referentiewegdek.
- Op het Lange Water bestaat de wegverharding uit steenmastiekasfalt (SMA 0/6).
- Op de Bethanienstraat en de Vlamoven bestaat de wegverharding uit dicht asfaltbeton (referentiewegdek).
- Op de Middachtensingel ligt in de huidige situatie grof asfalt. De gemeente Arnhem wil deze weg in 2010 voorzien van Steenmastiekasfalt (referentiewegdek).

Obstakelcorrectie

Op de kruising Lange Water - IJsseloordweg en de Lange Water - Middachtsingel staan verkeersregelinstallaties (VRI). Daarom is bij beide kruisingen een kruispunttoeslag toegepast voor geregelde eerste orde gelijkwaardige kruispunten.

Bebouwing

De geplande woningen mogen volgens het bestemmingsplan maximaal 12 meter hoog worden. Er kunnen dus vier lagen met geluidsgevoelige ruimten mogelijk worden gemaakt. De vloer op de begane grond ligt op 0,0 meter ten opzichte van het maaiveld. De vloer van de eerste, tweede en derde verdieping liggen op 3,0, 6,0 respectievelijk 9,0 meter.

Waarneempunt

Ter bepaling van de geluidsbelastingen zijn de waarneempunten geprojecteerd op een hoogte van 1,5 (begane grond), 4,5 (eerste verdieping), 7,5 (tweede verdieping) en 10,5 meter (derde verdieping) ten opzichte van het maaiveld.

Aftrek ex artikel 110g Wgh

De resultaten van alle wegen binnen de bebouwde kom worden gecorrigeerd met een aftrek van 5 dB, als bedoeld in artikel 110g van de Wgh, omdat de representatief te achten snelheid van de motorvoertuigen lager is dan 70 km/uur[3]. Voor de IJsseloordweg (N325) is een aftrek van 2 dB toegepast.

---

[2] Bij de berekening van de geluidshinder afkomstig van de 30 km-wegen is rekening gehouden met de aanbevelingen uit de CROW-publicatie: “Handreiking berekenen wegverkeerslawaai bij 30 km/h”, nr. 965.

[3] Bij het opstellen van het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006” zijn de correcties ex artikel 110g bestudeerd. De consequentie is dat voor wegen met een representatief te achten snelheid van minder dan 70 km/uur de aftrek op 5 dB is vastgesteld. Voor de overige wegen is dat 2 dB. Bij het opnieuw vaststellen van de correcties ex artikel 110g is rekening gehouden met de hernieuwde berekeningsmethode en de consequenties van het Europees en rijksbeleid ten aanzien van geluidsbestrijding. Dit beleid richt zich de komende jaren op het stiller maken van motorvoertuigen en ontwikkelen van stillere wegdekken.

3.2.1 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens van de wegen zijn afkomstig uit het verkeersmodel van de gemeente Arnhem en zijn geldig voor het jaar 2018.
Om de verkeersintensiteit van het maatgevende jaar 2020 te berekenen voor de wegen is gebruikgemaakt van een autonome groei van 2,0 % per jaar. Dit percentage is afkomstig van de gemeente Arnhem.

In tabel 3 zijn de etmaalintensiteit voor het basisjaar, de autonome groei en de etmaalintensiteiten voor 2020 weergegeven.

Weg(vak)	**Etmaalintensiteit in 2018**	**Autonome groei**	**Etmaalintensiteit in 2020**
Bethanienstraat	5.719	2 %/jaar	5.950
IJsseloordweg (N325), noordbaan, ten oosten van het Lange Water	40.438	2 %/jaar	42.071
IJsseloordweg (N325), noordbaan, ten oosten van het Lange Water	44.964	2 %/jaar	46.780
IJsseloordweg (N325), zuidbaan, ten westen van het Lange Water	38.206	2 %/jaar	39.750
IJsseloordweg (N325), zuidbaan, ten westen van het Lange Water	38.858	2 %/jaar	40.427
Lange Water, ten noorden van Middachtsingel	22.257	2 %/jaar	23.156
Lange Water, ten zuiden Vlamoven	34.424	2 %/jaar	35.815
Lange Water, tussen Middachtsingel en Vlamoven	32.558	2 %/jaar	33.873
Middachtensingel, ten oosten van Cannenburglaan	5.626	2 %/jaar	5.853
Middachtensingel, tussen het Lange Water en de Cannenburglaan	6.996	2 %/jaar	7.279
Vlamoven	5.522	2 %/jaar	5.745

Tabel 3. Etmaalintensiteiten voor de verschillende jaren

In tabel 4 zijn de periode- en voertuigverdelingen weergegeven

Weg(vak)	**Procentuele verdelingen**											
	Dagperiode (07/19)				**Avondperiode (19/23)**				**Nachtperiode (23/07)**			
	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %
Bethanienstraat	6,99	98,8	1,1	0,1	3,05	99,1	0,8	0,1	0,49	99,3	0,6	0,1
IJsseloordweg (N325), noordbaan, ten oosten van het Lange Water	6,47	85,4	9,5	5,1	3,81	84,8	8,4	6,8	0,89	83,8	6,5	9,7
IJsseloordweg (N325), noordbaan, ten westen van het Lange Water	6,47	85,3	9,6	5,1	3,81	84,7	8,4	6,9	0,89	83,7	6,5	9,8
IJsseloordweg (N325), zuidbaan, ten oosten van het Lange Water	6,59	86,6	8,7	4,7	3,41	86,1	7,6	6,3	0,91	85,2	5,9	8,9
IJsseloordweg (N325), zuidbaan, ten westen van het Lange Water	6,58	83,7	10,6	5,7	3,42	83,1	9,3	7,6	0,92	82,0	7,2	10,8
Lange Water, ten zuiden Vlamoven	6,52	94,4	3,9	1,7	3,87	96,0	2,6	1,4	0,78	96,7	2,0	1,3
Lange Water, tussen Middachtsingel en Vlamoven	6,52	95,0	3,5	1,5	3,87	96,3	2,4	1,3	0,79	97,0	1,8	1,2
Langewater, ten noorden van Middachtsingel	6,53	93,4	4,6	2,0	3,86	95,2	3,1	1,7	0,78	96,1	2,3	1,6
Middachtensingel, ten oosten van Cannenburglaan	7,00	98,1	1,7	0,2	3,03	98,6	1,3	0,1	0,49	98,9	1,0	0,1
Middachtensingel, tussen het Lange Water en de Cannenburglaan	6,99	98,4	1,4	0,2	3,05	98,8	1,1	0,1	0,49	99,1	0,8	0,1
Vlamoven	7,01	94,4	5,0	0,6	3,03	95,1	4,4	0,5	0,48	96,8	2,9	0,3

Tabel 4. Periode- en voertuigverdelingen

4 Onderzoek

4.1 Onderzoeksopzet

Volgens de Wgh mag voor woningen de geluidsbelasting in principe niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde. Voor wegverkeer is deze vastgesteld op 48 dB, ex artikel 82 van de Wgh.
Als de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, wordt getoetst of de geluidsbelasting lager is dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting. Tevens wordt bepaald of geluidsreducerende maatregelen noodzakelijk zijn.

4.2 Bepalen van de geluidsbelastingen

De geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de onderzochte wegen zijn bepaald met behulp van de standaardrekenmethode II-berekening.
De gebruikte rekenmethode voor wegverkeer is beschreven het RMG 2006, bijlage III, behorend bij hoofdstuk 3: Weg, versie augustus 2009.

4.2.1 IJsseloordweg (N325)

In overzichtstekening 1, bijlage A, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de IJsseloordweg weergegeven. In deze tekening zijn tevens de woningen genummerd. In bijlage B zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.

De grafische weergave van het model is weergegeven in overzichtstekening 5, bijlage J. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage K is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model IJsseloordweg opgenomen.

4.2.1.1 Toetsing aan de Wgh

Uit dit onderzoek blijkt dat bij 25 woningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de IJsseloordweg bedraagt 58 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding.
De hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor nieuw te bouwen woningen, welke dienen als vervanging van bestaande geluidsgevoelige bebouwing, in de zone van een autoweg in stedelijk gebied bedraagt 63 dB (artikel 83 lid 6 van de Wgh). De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

4.2.2 Lange Water

In overzichtstekening 2, bijlage C, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op het Lange Water weergegeven. In deze tekening zijn tevens de woningen genummerd. In bijlage D zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.

De grafische weergave van het model Cannenburglaan is weergegeven in overzichtstekening 5, bijlage J. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage L is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model Lange Water opgenomen.

4.2.2.1 Toetsing aan de Wgh

Uit dit onderzoek blijkt dat bij 27 woningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op het Lange Water bedraagt 60 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding.
De hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor nieuw te bouwen woningen, welke dienen als vervanging van bestaande geluidsgevoelige bebouwing in stedelijk gebied bedraagt 68 dB (artikel 83 lid 5 van de Wgh). De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

4.2.3 Middachtensingel en Bethanienstraat

De Middachtensingel gaat ten westen van het Lange Water over in de Bethanienstraat. Omdat deze wegen in elkaars verlengde wegen liggen zijn deze twee wegen als één weg beschouwd in dit akoestisch onderzoek.
In overzichtstekening 3, bijlage E, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Middachtensingel weergegeven. In deze tekening zijn tevens de woningen genummerd. In bijlage F zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.

De grafische weergave van het model Cannenburglaan is weergegeven in overzichtstekening 5, bijlage J. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage M is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model Middachtensingel opgenomen.

4.2.3.1 Toetsing aan de Wgh

Uit dit onderzoek blijkt dat bij geen van de woningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden ten gevolge van het wegverkeer op de Middachtensingel overgaand in de Bethanienstraat.

4.2.4 Vlamoven

In overzichtstekening 4, bijlage H, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Vlamoven weergegeven. In deze tekening zijn tevens de woningen genummerd. In bijlage I zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.

De grafische weergave van het model Cannenburglaan is weergegeven in overzichtstekening 5, bijlage J. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage N is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model Vlamoven opgenomen.

4.2.4.1 Toetsing aan de Wgh

Uit dit onderzoek blijkt dat bij geen van de woningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden ten gevolge van het wegverkeer op de Vlamoven.

4.3 Mogelijkheden voor geluidsreducerende maatregelen

Het doel van de Wgh is om geluidhinder te voorkomen en te beperken. Een geluidsbelasting tot met de voorkeursgrenswaarde garandeert een goed woon-/leefklimaat.
De IJsseloordweg (N325) en het Lange Water zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. In artikel 77 lid 1b van de Wgh staat dat er onderzoek moet plaatsvinden of, en zo ja, welke doeltreffende maatregelen mogelijk zijn om de geluidsbelasting terug te brengen tot een waarde die lager of gelijk is aan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer de geluidsbelasting niet terug te brengen is tot de voorkeursgrenswaarde, dan kan een hogere waarde ten gevolge van het wegverkeer op de IJsseloordweg (N325) en het Lange Water worden verleend door de gemeente Arnhem.
Bij het treffen van maatregelen geldt een voorkeursvolgorde: bron, overdracht en ontvanger.

4.3.1 Bronmaatregelen

Het vervangen van de huidige wegdekken (dicht asfaltbeton) op de Lange Water door een stiller wegdek is gezien het beperkte aantal woningen in het plangebied niet alleen financieel onrendabel, ook zal een dergelijk stiller (en dus ook opener) wegdek problemen opleveren bij het beheer (de levensduur van deze stillere wegdekken is naar verwachting korter).
Ten opzichte van het bestaande dichte asfaltbeton is een geluidsreductie van 4 dB haalbaar door het toepassen van een dunne deklaag (type 2) op het Lange Water. Door het toepassen van dit wegdek wordt de voorkeursgrenswaarde nog op 22 woningen overschreden.
In 2010 wordt het huidige wegdek (referentiewegdek) op de IJsseloordweg (N325) vervangen door dubbellaags ZOAB. Hierdoor treedt een geluidsreductie op tot 5,5 dB. Het verder verlagen van de geluidsbelasting door het toepassen van stillere wegdekken is dan ook niet mogelijk.

4.3.2 Overdrachtsmaatregelen

Het vergroten van de afstand tussen de IJsseloordweg en het Lange Water en de woningen in het plangebied, zodanig dat de geluidsbelasting wel voldoet aan de voorkeursgrenswaarde, zorgt voor een dusdanig grote afstand dat er geen woningbouw meer mogelijk is binnen het plangebied.
Het plaatsen van een effectief geluidsscherm of geluidswal langs de IJsseloordweg (N325) en het Lange Water is niet gewenst vanuit stedenbouwkundig en landschappelijk oogpunt.
Tevens zullen de kosten voor het plaatsen van een scherm dusdanig hoog zijn dat dit vanuit financieel oogpunt niet rendabel is voor het plan.

4.3.3 Maatregelen bij de ontvanger

De maatregelen die kunnen worden genomen bij de ontvanger (woning) zijn erop gericht om te voldoen aan de binnenwaarde van 33 dB. Mogelijk moeten voor de woningen met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen om de akoestische binnenwaarde te halen.
Gevels die een te hoge geluidsbelasting hebben kunnen uitgevoerd worden als dove gevel. Een dove gevel is een gevel zonder te openen ramen en deuren. Conform artikel 1b lid 5 van de Wgh wordt dit niet gezien als gevel. Doordat het geen gevel is in de zin van de Wgh hoeft voor een dove gevel geen geluidsbelasting te worden bepaald en is het niet mogelijk om hiervoor een hogere waarde aan te vragen.
Omdat er geen te openen ramen en/of deuren in een dove gevel zitten is terughoudendheid gewenst bij het toepassen hiervan. Met oog op het leefcomfort is het toepassen van een dove gevel op deze locatie ongewenst.

4.3.4 Conclusie

Gezien de beperkte schaal van dit plan is het niet mogelijk of wenselijk om effectieve maatregelen te treffen die de geluidsbelastingen terugbrengen tot waarden die lager zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

4.4 Cumulatieve geluidsbelasting

De geplande woningen in het plangebied liggen in de zones van diverse wegen. Volgens het RMG 2006, bijlage I, hoofdstuk 2: “Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting, versie augustus 2009” kan in dergelijke gevallen cumulatie noodzakelijk zijn.
Uit akoestisch onderzoek blijkt dat ten gevolge van het wegverkeer op de IJsseloordweg en het Lange Water de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. Op basis van het RMG 2006, versie augustus 2009 is de cumulatieve geluidsbelasting dan ook berekend voor het wegverkeer op de vier onderzochte wegen (Middachtensingel overgaand in de Bethanienstraat, Lange Water, IJsseloordweg (N325) en Vlamoven). Aangezien er in de omgeving van het plangebied alleen wegen liggen, wordt de cumulatieve geluidsbelasting berekend voor het wegverkeerspectrum.
Het overzicht met de cumulatieve geluidsbelastingen is weergegeven in bijlage I.

De hoogste cumulatieve geluidsbelasting op de woningen bedraagt 66 dB, exclusief aftrek ex artikel 110g Wgh.

De cumulatieve geluidsbelasting is van belang voor de berekening van de vereiste gevelisolatie. Volgens het Bouwbesluit moet een akoestische binnenwaarde van 33 dB bij wegverkeerslawaai en bij railverkeerslawaai worden gegarandeerd. Om de binnenwaarde te halen, moet bij de woningen een minimale geluidsisolatie van (66-33=) 33 dB worden bereikt.

5 Conclusie

Op het voormalige terrein van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) aan de Cannenburglaan te Arnhem is de bouw van 34 woningen gepland. Deze woningbouwlocatie wordt begrensd aan de noordzijde door een kerk. In het oosten wordt het gebied begrensd en ontsloten door de Cannenburglaan. Ten zuiden van het plangebied scheidt een groenstrook met bomen en een waterpartij het plangebied en zijn omgeving van de N325. Ten westen is de wijkontsluitingsweg Lange Water gelegen, die de westelijke grens met het plangebied vormt.
Woningen zijn geluidsgevoelige bestemmingen waarvoor akoestisch onderzoek moet worden verricht. De geluidsbelasting van woningen wordt getoetst aan de normen uit de Wet geluidhinder (Wgh).

5.1 Toetsing aan de Wet geluidhinder

IJsseloordweg (N325)
Uit dit onderzoek blijkt dat bij 25 woningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de IJsseloordweg bedraagt 58 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding.

Lange Water
Uit dit onderzoek blijkt dat bij 27 woningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op het Lange Water bedraagt 60 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding.

Middachtensingel
Uit dit onderzoek blijkt dat bij geen van de woningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden ten gevolge van het wegverkeer op de Middachtensingel overgaand in de Bethanienstraat.

Vlamoven
Uit dit onderzoek blijkt dat bij geen van de woningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden ten gevolge van het wegverkeer op de Vlamoven.

5.1.1 Verlening van hogere waarden

Het doel van de Wgh is geluidhinder te voorkomen. Maatregelen om de voorkeursgrenswaarde te bereiken zijn bijvoorbeeld het toepassen van stiller wegdek op de IJsseloordweg en de Middachtensingel, het vergroten van de afstand tussen de woningen of het toepassen van dove gevels. Gezien de beperkte schaal van dit plan lijkt het niet mogelijk of gewenst om effectieve maatregelen te treffen die de geluidsbelastingen terugbrengen tot een waarde die lager is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

In situaties waarbij bestaande geluidsgevoelige bebouwing wordt gesloopt en deze wordt vervangen door nieuwe geluidsgevoelige nieuwbouw kan onder voorwaarden een hogere maximaal toelaatbare geluidsbelasting worden toegepast, dan bij andere situaties waarbij hogere waarden worden toegepast. In deze situatie be-

dragen de maximaal toelaatbare geluidsbelastingen 63 dB en 68 dB (artikel 83 lid 6 en 5 van de Wgh) ten gevolge van de IJsseloordweg (N325) respectievelijk het Lange Water.
Bij de woningen binnen onderhavig plangebied wordt deze hogere maximaal toelaatbare geluidsbelastingen niet overschreden. Om deze maximaal toelaatbare geluidsbelasting te kunnen toepassen, mag de ontwikkeling echter niet leiden tot:

- een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur;
- een wezenlijke toename van het aantal geluidsgehinderden bij toetsing op bouwplanniveau voor ten hoogste 100 woningen.

In de huidige situatie ligt in een woonbuurt een kleinschalige schoollocatie van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN). Door het verdwijnen van de school en de nieuwbouw van 34 woningen zal er geen ingrijpende wijziging plaatsvinden van de functie en de structuur van de buurt. Het aantal geluidsgehinderden zal wel toenemen door de bouw van de 34 woningen, maar deze blijft ruim onder de 100 woningen.
Daarmee wordt voldaan aan de voorwaarden om de maximaal toelaatbare geluidsbelastingen van 63 dB (IJsseloordweg) en 68 dB (Lange Water) te kunnen toepassen.

Voor deze woningen waarbij de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden kan door de gemeente Arnhem een hogere waarde worden verleend. Om een hogere waarde aan te vragen moet de situatie passen in het gemeentelijk geluidbeleid ten aanzien van het aanvragen van hogere waarden.

De gemeente Arnhem heeft het stuk “Nota uitvoeringsbeleid hogere grenswaarde gemeente Arnhem” opgesteld en vastgesteld. Hierin staat het locatie specifieke criterium: “de nieuwbouw ter plaatse dient ter vervanging van bestaande bebouwing”. Dit criterium is in deze situatie van toepassing.

De situatie past naar verwachting in het gemeentelijk beleid. Hierdoor kan voor deze woningen een hogere waarde worden verleend door de gemeente Arnhem.
De te verlenen hogere waarden zijn weergegeven in bijlage O.

5.2 Bepaling van de binnenwaarde voor het Bouwbesluit

Op grond van het Bouwbesluit dient een akoestische binnenwaarde van 33 dB bij woningen ten gevolge van wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai gegarandeerd te worden.

De hoogste cumulatieve geluidsbelasting bedraagt daardoor 66 dB, exclusief aftrek ex artikel 110g. Om de binnenwaarde bij de woningen te halen, moet een minimale geluidsisolatie van (66-33=) 33 dB worden bereikt.
Ter indicatie: volgens artikel 3.2 lid 3 van het Bouwbesluit 2003 bezit een standaard gevelconstructie een minimale geluidsisolatie van 20 dB. In een aanvullend bouwakoestisch onderzoek moet worden onderzocht of aanvullende gevelmaatregelen nodig zijn.

5.3 Toename door cumulatie

Door cumulatie mag de geluidsbelasting niet sterk toenemen. Als leidraad kan worden aangehouden dat de hoogste cumulatieve geluidsbelasting niet hoger mag zijn dan de hoogst te verlenen hogere waarde +2 dB.
De hoogst te verlenen hogere waarde bedraagt 60 dB ten gevolge van het wegverkeer op het Lange Water. De hoogste cumulatieve geluidsbelasting (inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding) bedraagt 61 dB bij dezelfde woning. Door cumulatie neemt de geluidsbelasting op deze woning toe met 1 dB. Tevens is de hoogste cumulatieve geluidsbelasting lager dan de maximaal toelaatbare geluidbelasting van 68 dB (artikel 83 lid 5 van de Wgh).

Bijlage A

Overzichtstekening 1: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de IJsseloordweg (N325)

Bijlage B

Geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de IJsseloordweg (N325), in tabelvorm

Bijlage C

Overzichtstekening 2: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op het Lange Water

Bijlage D

Geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op het Lange Water, in tabelvorm

Bijlage E

Overzichtstekening 3: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Middachtensingel

Bijlage F

Geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Middachtensingel, in tabelvorm

Bijlage G

Overzichtstekening 4: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Vlamoven

Bijlage H

Geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Vlamoven, in tabelvorm

Bijlage I

Berekening van de cumulatieve geluidsbelasting

Bijlage J

Overzichtstekening 5: Grafische weergave van het model

Bijlage K

Rapportage van het model IJsseloordweg

Bijlage L

Rapportage van het model Lange Water

Bijlage M

Rapportage van het model Middachtensingel

Bijlage N

Rapportage van het model Vlamoven

Bijlage O

Aan te vragen hogere waarden