

Notitie



aan: Gemeente De Bilt
van: Johan van der Burg
datum: 21 oktober 2015
betreft: Afweging om hogere geluidsbelastingen bij de nieuwe woningen toe te staan
project: 14138

Inleiding

Voor de realisatie van nieuwe woningen nabij BSO 'De Leeuwerik' is akoestisch onderzoek uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de geluidsbelastingen dusdanig hoog zijn dat geluidsreducerende maatregelen noodzakelijk zijn.

Op basis van de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering, editie 2009' moet worden gestreefd naar richtwaarden van 45 dB(A) (langtijdgemiddelde geluidsbelasting) en 65 dB(A) (maximale geluidsbelasting). Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat forse geluidsreducerende maatregelen noodzakelijk zijn. Dergelijke ingrijpende maatregelen zijn niet gewenst vanuit het oogpunt van de BSO en de nieuwe woningen.

De gemeente kan gemotiveerd afwijken van de streefwaarde uit de VNG-publicatie.

In deze notitie wordt bekeken welke alternatieven het mogelijk maken om af te wijken van de streefwaarde.

Afwegingen voor het toestaan van een hogere geluidsbelasting

Activiteitenbesluit

Op basis van het Activiteitenbesluit zijn diverse activiteiten uitgesloten van toetsing. Deze activiteiten hoeven derhalve niet te worden meegenomen bij de bepaling van de geluidsbelasting in het kader van het Activiteitenbesluit.

Bij een buitenschoolse opvang (BSO) en kinderdagverblijf mag het stemgeluid van de buiten spelende kinderen en van de begeleiders buiten beschouwing worden gelaten.

De enige relevante geluidsbron bij BSO 'De Leeuwerik' is het stemgeluid van de buiten spelende kinderen. Aangezien deze geluidsbron moet worden uitgesloten bij de toetsing aan het Activiteitenbesluit is formeel geen sprake van overschrijding van de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

BSO 'De Leeuwerik' voldoet aan het Activiteitenbesluit in zowel de huidige als de toekomstige situatie. De bedrijfsvoering van de BSO wordt door de realisatie van de nieuwe woningen niet beperkt.

Wet geluidhinder

De gemeente De Bilt kent gemeentelijk geluidsbeleid voor de verlening van hogere grenswaarden in ontwikkeling in het kader van de Wgh. Voor bedrijven met een hoge geluidsemissie (zogenoemde grote lawaaimakers) kan op basis van de Wet geluidhinder bij overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) een hogere grenswaarde van maximaal 55 dB(A) worden verleend. De gemeente kan door middel van gemeentelijk geluidsbeleid aanvullende (strengere) normen (ambitiewaarden en bovengrens) vaststellen.

Een BSO is geen 'grote lawaaimaker' en valt daarom niet onder de Wgh. Hierdoor is bij de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) geen hogere-waardenprocedure noodzakelijk.

Was op deze locatie geen BSO maar een 'grote lawaaimaker' gevestigd, dan zou een geluidsbelasting tot voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) acceptabel zijn. Een geluidsbelasting tot 55 dB(A) is bij woningen eveneens acceptabel, wanneer bron- en overdrachtsmaatregelen niet kostenefficiënt zijn.

Wanneer treedt de hinder op?

De BSO is op werkdagen en alleen overdag (7:30 t/m 18:30 uur) geopend. Gedurende deze openingstijden spelen er kinderen op het buitenterrein en kan geluidshinder optreden. In het plan worden nieuwe woningen gerealiseerd. De meeste bewoners zullen tijdens de openingstijden van de BSO aan het werk zijn en niet in de woning aanwezig zijn. Een groter aantal bewoners zal thuis zijn tijdens de eerste en laatste openingstijden van de BSO. Alleen in deze beperkte periode kunnen de bewoners geluidshinder ervaren. Tegelijkertijd is in de randen van de openingstijden de optredende hinder minder groot, doordat dan slechts een deel van de kinderen aanwezig is.

In de avond- (19:00 t/m 23:00 uur) en nachtperiode (23:00 t/m 07:00 uur) vinden in de BSO geen activiteiten plaats en treedt dus geen geluidshinder op voor de omliggende woningen. Er is dan ook geen sprake van slaapverstoring voor de nieuwe woningen.

Door een strenge normstelling wordt vooral een lege woning beschermd tegen geluidshinder en niet de bewoner (deze is in de dagperiode immers grotendeels afwezig). Daarom is het toestaan van een geluidsbelasting in de dagperiode bij de nieuwe woningen een goede oplossing.

Garanderen goed woon- en leefklimaat

Bij de verlening van de omgevingsvergunning (voormalige bouwvergunning) wordt getoetst aan de binnenwaarden. Bij deze toetsing wordt het optredende geluidsniveau getoetst aan de normen uit het 'Bouwbesluit 2012' en het Activiteitenbesluit.

Op basis van het 'Bouwbesluit 2012' bedraagt de gevelwering minimaal 20 dB(A). Echter door de hogere eisen voor de thermische isolatie voor nieuwe woningen is ook de geluidsisolatie van nieuwe woningen verbeterd. Bij nieuwe woningen is een gevelisolatie van 22 dB zonder extra geluidsisolatie goed mogelijk, wanneer er is gekozen voor goed geluidsgesoleerde ventilatievoorzieningen.

In onderstaande tabel staan de binnenwaarden en de geluidsbelastingen op de buitengevel waarbij een overschrijding van de binnenwaarde dreigt weergegeven:

Overzicht van de binnenwaarden		
	Binnenwaarde in dB(A)	Geluidsbelasting in dB(A), op de buitengevel waarbij een overschrijding van de binnenwaarde dreigt.
Langtijdgemiddelde geluidsbelasting	35	57
Maximale geluidsbelastingen	55	77

Tabel 1: Overzicht van de binnenwaarden

Een goed woon- en leefklimaat wordt in de woning gegarandeerd wanneer de binnenwaarde niet wordt overschreden. Overschrijding van de binnenwaarden dreigt pas bij een overschrijding van de richtwaarde uit de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering, editie 2009' met 12 dB(A) en de grenswaarde uit het Activiteitenbesluit met 7 dB(A).

In de avond- en nachtperiode is de buitenschoolse opvang gesloten. In deze perioden treedt geen geluidshinder op, net zo min als slaapverstoring.

Verbetering van het akoestisch klimaat

Op de locatie van de nieuwe woningen was i het verleden basisschool 'Dr. W. van Everdingenschool' gevestigd. Ten noorden van de basisschool ligt BSO 'De Leeuwerik'. Rondom de school en de BSO bevinden zich diverse woningen. De oudste woningen zijn gebouwd in de jaren zestig van de vorige eeuw. In 1999 zijn de woningen Leeuweriklaan 5 t/m 11 gebouwd. De woning Leeuweriklaan 5 bevindt zich op zeer korte afstand (7 meter) van de BSO. In de oude situatie (school met BSO) was op deze locatie sprake van een zekere menging van onderwijsfuncties met wonen. Bij de woningen nabij de basisschool en de BSO was sprake van een zekere geluidshinder.

Door het verdwijnen van de basisschool neemt de geluidshinder voor de omliggende woningen af. In de oude situatie waren de geluidsbelastingen bij meer dan vier woningen zeer hoog. Doordat de basisschool op deze locatie verdwijnt en hier vier nieuwe woningen worden gerealiseerd, neemt het aantal geluidgehinderden af.

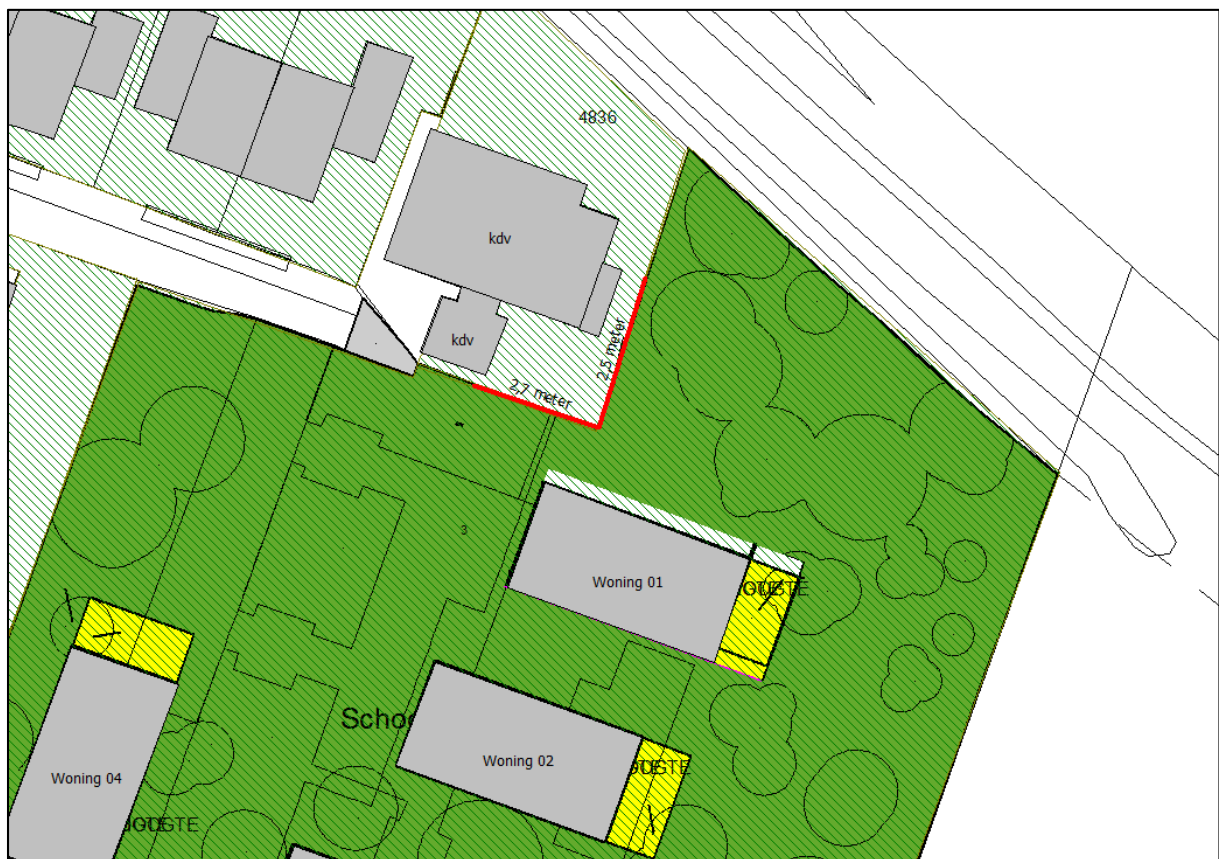
Zorgen voor stille plekken rondom de woning

Aan de noordzijde van de woningen ligt de BSO. De noordgevel van de woningen is de geluidbelaste zijde van de woning. De zuidzijde van de woningen is een stille zijde, waarbij de richtwaarde van 45 dB(A) uit de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering, editie 2009' niet wordt overschreden. Dat maakt het mogelijk om bij de woningen aan de stille zijde van de woningen een buitenruimte (terras) te realiseren.

Gekozen oplossing

Door de noordelijke woning (woning 1) 1,5 meter in zuidelijke richting te verplaatsen en rondom de speelplaats een geluidsscherm te plaatsen neemt de geluidshinder op de nieuwe woningen af tot geluidsniveau's waarbij de binnenwaarden wordt gegarandeerd.

In de onderstaande figuur is de ligging van de woning 1 weergegeven. De 1,5 meter die de woning in zuidelijke richting is verschoven is weergegeven met een wit vlak in deze tekening. In deze tekening is tevens de hoogte van het geluidsscherm weergegeven. Dit geluidsscherm is op de zuidgrens van de BSO 2,7 meter hoog en 13 meter lang. Het scherm op de oostgrens van de BSO is 2,5 meter hoog en 15 meter lang.



Figuur 1: Verschuiving van woning 1

In onderstaande tabel staan de langtijdgemiddelde geluidsbelastingen ($L_{A,T}$) weergegeven wanneer woning 1 in zuidelijke richting (1,5 meter) wordt verplaatst:

Langtijdgemiddelde geluidsbelastingen (L _{Ar,LT}) in dB(A) woning 1 naar zuiden verplaatst									
	Huidige situatie				L _{e,maal}	Toekomstige situatie (na 1 januari 2017)			L _{e,maal}
	Dagperiode (07:00 t/m 19:00)	Avondperiode (19:00 t/m 23:00)	Nachtperiode (19:00 t/m 23:00)	Dagperiode (07:00 t/m 19:00)		Avondperiode (19:00 t/m 23:00)	Nachtperiode (19:00 t/m 23:00)		
Nieuwe woningen									
Woning 01	57	--	--	57	56	--	--	56	
Woning 02	47	--	--	47	48	--	--	48	
Woning 03	42	--	--	42	42	--	--	42	
Woning 04	43	--	--	43	41	--	--	41	
Bestaande woningen									
Boslaan 30	32	--	--	32	29	--	--	29	
Leeuwerinklaan 11	41	--	--	41	40	--	--	40	
Leeuweriklaan 5	45	--	--	45	47	--	--	47	
Leeuweriklaan 7	52	--	--	52	53	--	--	53	
Toetsingskader									
Grenswaarden uit het Activiteitenbesluit	50	45	40	50	50	45	40	50	
Richtwaarden uit de VNG-publicatie	45	40	35	45	45	40	35	45	

Tabel 2: Langtijdgemiddelde geluidsbelastingen

In onderstaande tabel staan de maximale geluidsbelastingen (L_{max}) weergegeven wanneer woning 1 in zuidelijke richting (1,5 meter) wordt verplaatst:

Maximale geluidsbelastingen (L_{MAX}) in dB(A) woning 1 naar zuiden verplaatst						
	Huidige situatie			Toekomstige situatie (na 1 januari 2016)		
	Dagperiode (07:00 t/m 19:00)	Avondperiode (19:00 t/m 23:00)	Nachtperiode (19:00 t/m 23:00)	Dagperiode (07:00 t/m 19:00)	Avondperiode (19:00 t/m 23:00)	Nachtperiode (19:00 t/m 23:00)
Nieuwe woningen						
Woning 01	74	--	--	72	--	--
Woning 02	68	--	--	68	--	--
Woning 03	65	--	--	65	--	--
Woning 04	68	--	--	68	--	--
Bestaande woningen						
Boslaan 30	53	--	--	53	--	--
Leeuweriklaan 11	66	--	--	66	--	--
Leeuweriklaan 5	76	--	--	76	--	--
Leeuweriklaan 7	72	--	--	72	--	--
Toetsingskader						
Grenswaarden uit het Activiteitenbesluit	70	65	60	70	65	60
Richtwaarden uit de VNG-publicatie	65	60	55	65	60	55

Tabel 3: Maximale geluidsbelastingen

De berekende geluidsbelastingen zijn als bijlage bij deze memo toegevoegd.

Conclusie

Bij de nieuwe woningen moet een goed woon- en leefklimaat worden gegarandeerd. Een goed woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd tot een geluidsbelasting die 12 dB(A) hoger is dan de richtwaarde uit de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering, editie 2009'.

Door de woning 1,5 meter in zuidelijke richting te verplaatsen en aan de zuid- en oostzijde van de buitenruimte van de BSO een geluidsschermbaan te realiseren daalt de geluidsbelasting tot maximaal 57 dB(A) (langtijdgemiddelde geluidsbelasting) en 74 dB(A) (maximale geluidsbelasting). Hiermee wordt bij de woningen voldaan aan de binnenwaarde uit het Bouwbesluit 2012 en het Activiteitenbesluit en is daarmee een goed woon- en leefklimaat gegarandeerd.

De gemeente De Bilt kan afwijken van de richtwaarden uit de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering, editie 2009' en een hogere geluidsbelasting toestaan, zonder dat het woon- en leefklimaat bij de nieuwe woningen wordt aangetast.

Geluidsbelastingen met woning 1 in zuidelijke richting verschoven (1,5 meter)																					
Waarneempunt	Waarneemhoogte in meter	Adres	Type geluidsgevoelig object	Toetsperiodes			Langtijdgemiddelde geluidsbelasting in dB(A)							Maximale geluidsbelasting in dB(A)							Benodigde gewelvering in dB(A)
							Huidige situatie			Toekomstige situatie				Huidige situatie			Toekomstige situatie				
				dagperiode (07:00 t/m 23:00)	avondperiode (19:00 t/m 23:00)	nachtperiode (23:00 t/m 07:00)	dagperiode (07:00 t/m 23:00)	avondperiode (19:00 t/m 23:00)	nachtperiode (23:00 t/m 07:00)	L _{etmaal}	dagperiode (07:00 t/m 23:00)	avondperiode (19:00 t/m 23:00)	nachtperiode (23:00 t/m 07:00)	L _{etmaal}	dagperiode (07:00 t/m 23:00)	avondperiode (19:00 t/m 23:00)	nachtperiode (23:00 t/m 07:00)	L _{etmaal}	dagperiode (07:00 t/m 23:00)	avondperiode (19:00 t/m 23:00)	
Wnp 01	0,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	47,52	--	--	47,52	45,40	--	--	45,40	68,62	--	--	68,62	--	--	13,62
Wnp 01	3,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	55,23	--	--	55,23	54,44	--	--	54,44	71,44	--	--	70,18	--	--	20,23
Wnp 02	0,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	48,83	--	--	48,83	47,20	--	--	47,20	61,82	--	--	65,63	--	--	13,83
Wnp 02	3,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	56,90	--	--	56,90	56,32	--	--	56,32	73,61	--	--	71,63	--	--	21,90
Wnp 03	0,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	50,67	--	--	50,67	51,86	--	--	51,86	69,98	--	--	70,02	--	--	16,86
Wnp 03	3,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	55,15	--	--	55,15	55,46	--	--	55,46	73,14	--	--	70,50	--	--	20,46
Wnp 04	0,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	49,34	--	--	49,34	51,33	--	--	51,33	64,70	--	--	64,74	--	--	16,33
Wnp 04	3,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	53,72	--	--	53,72	54,70	--	--	54,70	69,76	--	--	67,35	--	--	19,70
Wnp 05	0,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	38,11	--	--	38,11	39,62	--	--	39,62	50,17	--	--	50,22	--	--	4,62
Wnp 05	3,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	41,05	--	--	41,05	42,32	--	--	42,32	51,84	--	--	51,95	--	--	7,32
Wnp 06	0,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	32,35	--	--	32,35	32,25	--	--	32,25	47,35	--	--	46,76	--	--	-2,65
Wnp 06	3,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	34,76	--	--	34,76	35,00	--	--	35,00	49,63	--	--	49,62	--	--	0,00
Wnp 07	0,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	34,77	--	--	34,77	34,61	--	--	34,61	48,56	--	--	48,56	--	--	-0,23
Wnp 07	3,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	38,10	--	--	38,10	38,32	--	--	38,32	52,00	--	--	52,00	--	--	3,32
Wnp 08	0,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	38,69	--	--	38,69	37,93	--	--	37,93	61,37	--	--	61,37	--	--	6,37
Wnp 08	3,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	41,63	--	--	41,63	41,98	--	--	41,98	63,26	--	--	63,26	--	--	8,26
Wnp 09	0,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	44,25	--	--	44,25	43,00	--	--	43,00	66,87	--	--	66,87	--	--	11,87
Wnp 09	3,5	Woning 01	Appartement	X	X	X	50,21	--	--	50,21	50,64	--	--	50,64	68,52	--	--	68,52	--	--	15,64
Wnp 10	0,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	40,31	--	--	40,31	39,51	--	--	39,51	65,74	--	--	65,74	--	--	10,74
Wnp 10	3,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	46,03	--	--	46,03	46,59	--	--	46,59	67,79	--	--	67,79	--	--	12,79
Wnp 11	0,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	40,59	--	--	40,59	39,68	--	--	39,68	64,84	--	--	64,84	--	--	9,84
Wnp 11	3,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	47,22	--	--	47,22	47,84	--	--	47,84	67,60	--	--	67,60	--	--	12,84
Wnp 12	0,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	34,44	--	--	34,44	33,77	--	--	33,77	46,23	--	--	45,72	--	--	-0,56
Wnp 12	3,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	39,14	--	--	39,14	38,86	--	--	38,86	50,16	--	--	49,87	--	--	4,14
Wnp 13	0,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	31,50	--	--	31,50	31,28	--	--	31,28	45,11	--	--	44,68	--	--	-3,50
Wnp 13	3,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	34,31	--	--	34,31	34,16	--	--	34,16	47,93	--	--	47,93	--	--	-0,69
Wnp 14	0,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	28,51	--	--	28,51	28,43	--	--	28,43	42,46	--	--	42,20	--	--	-6,49
Wnp 14	3,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	31,20	--	--	31,20	31,01	--	--	31,01	46,58	--	--	45,23	--	--	-3,80
Wnp 15	0,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	27,74	--	--	27,74	27,91	--	--	27,91	42,17	--	--	41,97	--	--	-7,09
Wnp 15	3,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	30,50	--	--	30,50	30,31	--	--	30,31	46,17	--	--	46,17	--	--	-4,50
Wnp 16	0,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	31,75	--	--	31,75	31,80	--	--	31,80	56,93	--	--	56,93	--	--	1,93
Wnp 16	3,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	35,64	--	--	35,64	36,24	--	--	36,24	59,68	--	--	59,68	--	--	4,68
Wnp 17	0,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	38,47	--	--	38,47	37,58	--	--	37,58	64,07	--	--	64,07	--	--	9,07
Wnp 17	3,5	Woning 02	Appartement	X	X	X	43,11	--	--	43,11	42,54	--	--	42,54	66,97	--	--	66,97	--	--	11,97
Wnp 18	0,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	33,50	--	--	33,50	32,53	--	--	32,53	60,98	--	--	60,98	--	--	5,98
Wnp 18	3,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	37,00	--	--	37,00	36,90	--	--	36,90	63,86	--	--	63,86	--	--	8,86
Wnp 19	0,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	36,18	--	--	36,18	35,54	--	--	35,54	61,68	--	--	61,68	--	--	6,68
Wnp 19	3,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	41,75	--	--	41,75	41,74	--	--	41,74	64,54	--	--	64,54	--	--	9,54

Geluidsbelastingen met woning 1 in zuidelijke richting verschoven (1,5 meter)																					
Waarneem-punt	Waarneem-hoogte in meter	Adres	Type geluids-gevoelig object	Toetsperiodes			Langtijdgemiddelde geluidsbelasting in dB(A)							Maximale geluidsbelasting in dB(A)						Benodigde gevelwering in dB(A)	
							Huidige situatie				Toekomstige situatie			Huidige situatie			Toekomstige situatie				
				dagperiode (07:00 t/m 23:00)	avondperiode (19:00 t/m 23:00)	nachtperiode (23:00 t/m 07:00)	dagperiode (07:00 t/m 23:00)	avondperiode (19:00 t/m 23:00)	nachtperiode (23:00 t/m 07:00)	L _{etmaal}	dagperiode (07:00 t/m 23:00)	avondperiode (19:00 t/m 23:00)	nachtperiode (23:00 t/m 07:00)	L _{etmaal}	dagperiode (07:00 t/m 23:00)	avondperiode (19:00 t/m 23:00)	nachtperiode (23:00 t/m 07:00)	L _{etmaal}	dagperiode (07:00 t/m 23:00)		avondperiode (19:00 t/m 23:00)
Wnp 20	0,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	31,12	--	--	31,12	29,14	--	--	29,14	50,81	--	--	50,57	--	--	-3,88
Wnp 20	3,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	35,40	--	--	35,40	33,63	--	--	33,63	53,14	--	--	52,75	--	--	0,40
Wnp 21	0,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	29,78	--	--	29,78	29,07	--	--	29,07	41,49	--	--	41,22	--	--	-5,22
Wnp 21	3,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	31,96	--	--	31,96	30,92	--	--	30,92	43,67	--	--	43,42	--	--	-3,04
Wnp 22	0,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	26,19	--	--	26,19	26,02	--	--	26,02	38,81	--	--	38,81	--	--	-8,81
Wnp 22	3,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	28,23	--	--	28,23	27,71	--	--	27,71	40,60	--	--	40,63	--	--	-6,77
Wnp 23	0,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	22,92	--	--	22,92	23,82	--	--	23,82	39,51	--	--	39,51	--	--	-11,18
Wnp 23	3,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	25,03	--	--	25,03	25,45	--	--	25,45	41,33	--	--	41,33	--	--	-9,55
Wnp 24	0,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	21,21	--	--	21,21	21,39	--	--	21,39	40,34	--	--	40,34	--	--	-13,61
Wnp 24	3,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	23,78	--	--	23,78	23,82	--	--	23,82	42,26	--	--	42,26	--	--	-11,18
Wnp 25	0,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	30,19	--	--	30,19	29,81	--	--	29,81	59,70	--	--	59,70	--	--	4,70
Wnp 25	3,5	Woning 03	Appartement	X	X	X	33,04	--	--	33,04	33,26	--	--	33,26	62,10	--	--	62,10	--	--	7,10
Wnp 26	0,5	Woning 04	Appartement	X	X	X	33,87	--	--	33,87	34,69	--	--	34,69	57,28	--	--	57,28	--	--	2,28
Wnp 26	3	Woning 04	Appartement	X	X	X	35,98	--	--	35,98	36,71	--	--	36,71	59,95	--	--	59,95	--	--	4,95
Wnp 27	0,5	Woning 04	Appartement	X	X	X	38,99	--	--	38,99	38,50	--	--	38,50	64,59	--	--	64,59	--	--	9,59
Wnp 27	3	Woning 04	Appartement	X	X	X	42,33	--	--	42,33	41,48	--	--	41,48	67,32	--	--	67,32	--	--	12,32
Wnp 28	0,5	Woning 04	Appartement	X	X	X	38,11	--	--	38,11	36,62	--	--	36,62	64,91	--	--	64,91	--	--	9,91
Wnp 28	3,5	Woning 04	Appartement	X	X	X	42,94	--	--	42,94	40,88	--	--	40,88	67,73	--	--	67,73	--	--	12,73
Wnp 29	0,5	Woning 04	Appartement	X	X	X	36,73	--	--	36,73	35,51	--	--	35,51	64,15	--	--	64,15	--	--	9,15
Wnp 29	3,5	Woning 04	Appartement	X	X	X	41,87	--	--	41,87	39,93	--	--	39,93	67,05	--	--	67,05	--	--	12,05
Wnp 30	0,5	Woning 04	Appartement	X	X	X	34,29	--	--	34,29	33,53	--	--	33,53	59,65	--	--	59,65	--	--	4,65
Wnp 30	3,5	Woning 04	Appartement	X	X	X	38,42	--	--	38,42	37,27	--	--	37,27	61,98	--	--	61,98	--	--	6,98
Wnp 31	0,5	Woning 04	Appartement	X	X	X	22,61	--	--	22,61	22,00	--	--	22,00	39,42	--	--	39,42	--	--	-12,39
Wnp 31	3,5	Woning 04	Appartement	X	X	X	24,98	--	--	24,98	24,01	--	--	24,01	42,16	--	--	42,16	--	--	-10,02
Wnp 32	0,5	Woning 04	Appartement	X	X	X	20,34	--	--	20,34	19,97	--	--	19,97	40,29	--	--	40,29	--	--	-14,66
Wnp 32	3,5	Woning 04	Appartement	X	X	X	22,71	--	--	22,71	22,16	--	--	22,16	42,36	--	--	42,36	--	--	-12,29
Wnp 33	0,5	Woning 04	Appartement	X	X	X	23,91	--	--	23,91	24,63	--	--	24,63	40,47	--	--	40,47	--	--	-10,37
Wnp 33	3,5	Woning 04	Appartement	X	X	X	25,41	--	--	25,41	25,84	--	--	25,84	42,62	--	--	42,62	--	--	-9,16
wnp 34	1,5	Leeuwerinklaan 5	woning	X	--	--	42,36	--	--	42,36	41,30	--	--	41,30	75,85	--	--	75,85	--	--	--
wnp 35	1,5	Leeuwerinklaan 5	woning	X	--	--	45,36	--	--	45,36	46,04	--	--	46,04	76,31	--	--	76,31	--	--	--
wnp 36	1,5	Leeuwerinklaan 5	woning	X	--	--	45,34	--	--	45,34	46,66	--	--	46,66	55,96	--	--	55,96	--	--	--
wnp 37	1,5	Leeuwerinklaan 7	woning	X	--	--	51,97	--	--	51,97	53,34	--	--	53,34	71,30	--	--	71,30	--	--	--
wnp 38	1,5	Leeuwerinklaan 7	woning	X	--	--	37,69	--	--	37,69	38,01	--	--	38,01	62,72	--	--	62,72	--	--	--
wnp 39	1,5	Leeuwerinklaan 7	woning	X	--	--	40,63	--	--	40,63	39,39	--	--	39,39	72,17	--	--	72,17	--	--	--
wnp 40	1,5	Leeuweriklaan 11	woning	X	--	--	40,03	--	--	40,03	37,43	--	--	37,43	65,50	--	--	65,50	--	--	--
wnp 41	1,5	Leeuweriklaan 11	woning	X	--	--	40,42	--	--	40,42	38,69	--	--	38,69	66,10	--	--	66,10	--	--	--
wnp 42	1,5	Leeuweriklaan 11	woning	X	--	--	40,59	--	--	40,59	39,50	--	--	39,50	64,97	--	--	64,97	--	--	--

Geluidsbelastingen met woning 1 in zuidelijke richting verschoven (1,5 meter)																					
Waar- neem- punt	Waar- neem- hoogte in meter	Adres	Type geluids- gevoelig object	Toetsperioden		Langtijdgemiddelde geluidsbelasting in dB(A)								Maximale geluidsbelasting in dB(A)						Benodigde gevelwering in dB(A)	
						Huidige situatie				Toekomstige situatie				Huidige situatie			Toekomstige situatie				
						dagperiode (07:00 t/m 23:00)	avondperiode (19:00 t/m 23:00)	nachtperiode (23:00 t/m 07:00)	L _{etmaal}	dagperiode (07:00 t/m 23:00)	avondperiode (19:00 t/m 23:00)	nachtperiode (23:00 t/m 07:00)	L _{etmaal}	dagperiode (07:00 t/m 23:00)	avondperiode (19:00 t/m 23:00)	nachtperiode (23:00 t/m 07:00)	dagperiode (07:00 t/m 23:00)	avondperiode (19:00 t/m 23:00)	nachtperiode (23:00 t/m 07:00)		
wnp 43	1,5	Leeuweriklaan 11	woning	X	--	--	26,84	--	--	26,84	25,28	--	--	25,28	44,14	--	--	44,14	--	--	--
Wnp 44	1,5	Boslaan 30	woning	X	--	--	27,71	--	--	27,71	26,40	--	--	26,40	41,38	--	--	41,27	--	--	--
Wnp 45	1,5	Boslaan 30	woning	X	--	--	29,94	--	--	29,94	27,41	--	--	27,41	47,45	--	--	47,23	--	--	--
Wnp 46	1,5	Boslaan 30	woning	X	--	--	32,28	--	--	32,28	29,46	--	--	29,46	53,41	--	--	53,41	--	--	--
Wnp 47	1,5	Boslaan 30	woning	X	--	--	20,37	--	--	20,37	18,86	--	--	18,86	37,71	--	--	37,71	--	--	--
Hoogste geluidsbelastingen																					
Nieuwe woningen																					
		Woning 01					57	--	--	57	56	--	--	56	74	--	--	72	--	--	22
		Woning 02					47	--	--	47	48	--	--	48	68	--	--	68	--	--	13
		Woning 03					42	--	--	42	42	--	--	42	65	--	--	65	--	--	10
		Woning 04					43	--	--	43	41	--	--	41	68	--	--	68	--	--	13
Bestaande woningen																					
		Boslaan 30					32	--	--	32	29	--	--	29	53	--	--	53	--	--	--
		Leeuweriklaan 11					41	--	--	41	40	--	--	40	66	--	--	66	--	--	--
		Leeuwerinklaan 5					45	--	--	45	47	--	--	47	76	--	--	76	--	--	--
		Leeuwerinklaan 7					52	--	--	52	53	--	--	53	72	--	--	72	--	--	--
Hoogste geluidsbelasting																					
		Nieuwe woningen					57	--	--	57	56	--	--	56	74	--	--	72	--	--	22
		Omliggende woningen					52	--	--	52	53	--	--	53	76	--	--	76	--	--	--
Toetsingskader																					
Grenswaarden uit het Activiteitenbesluit						50	45	40	50	50	45	40	50	70	65	60	70	65	60	20	
Richtwaarden uit de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering, editie 2009'						45	40	35	45	45	40	35	45	65	60	55	65	60	55		
Minimale gevelwering op basis van het 'Bouwbesluit 2012'																					