

Notitie

betreft: Evenementenbeleid Leeuwarden - vervolg
datum: 13 februari 2023
referentie: GL/GL/AvdS/EB 1098-2-NO-001
van: ir. G.W. Lassche
aan: Gemeente Leeuwarden t.a.v. de heer B. Kroese

1 Inleiding

De gemeente Leeuwarden is voornemens bij de wijziging van het bestemmingsplan De Groene Ster het houden van evenementen meer structureel mogelijk te maken. Daarbij zal een goede basis gelegd moeten worden voor het beoordelingskader voor het geluid afkomstig van de evenementen. Gevraagd is om de gehanteerde uitgangspunten voor dat beleid te beoordelen.

2 Uitgangspunten voorgestane beleid

De gemeente Leeuwarden heeft als uitgangspunt voor het beleid genomen dat ondukbare hinder moet worden voorkomen. Het voornemen is daarbij een zodanig normenkader vast te stellen dat spectrumonafhankelijk een festival georganiseerd kan worden. Spectrumonafhankelijk wil in dit verband zeggen dat vooraf geen eisen worden gesteld aan de organisator over het te hanteren geluidsspectrum.

Door de gemeente worden voor evenementen op De Groene Ster de volgende uitgangspunten genoemd:

- a. binnen woningen:
 - dag- en avondperiode: maximaal 50 dB(A) en 75 dB(C)
 - nachtperiode: maximaal 25 dB(A) en 50 dB(C)
- b. de gevelwering van de relevante woningen is middels geluidonderzoeken bepaald. Bij het stellen van grenswaarden wordt uitgegaan van de zwakste plek in de gevel (geldend voor de gehele gevel)
- c. op basis van de gestelde binnenniveaus (zie punt a) en de gevelwering (zie punt b) wordt de norm buiten de woning (invallend op de gevel) voor de dag- en de avondperiode: maximaal 70 dB(A) en maximaal 95 dB(C). Voor de nachtperiode zullen dan 25 dB lagere waarden gelden

In het volgende hoofdstuk zal op de genoemde uitgangspunten worden ingegaan.

3 Beoordeling uitgangspunten

3.1 Normstelling in dB(A) en dB(C) binnen woningen

De normstelling in dB(A) ten aanzien van de binnen de woningen optredende geluidniveaus zijn onder andere ontleend aan de nota "evenementen met een luidruchtig karakter" en gelden als algemeen geaccepteerd en gangbaar. Daarbij kan het volgende worden opgemerkt:

- voor de dag- en de avondperiode geldt een grenswaarde van 50 dB(A). Boven 50 dB(A) wordt de hinder als onduelbaar aangemerkt. De grenswaarde van 50 dB(A) gaat daarbij uit van het criterium 'spraakverstaanbaarheid';
- voor de nachtperiode geldt een grenswaarde van 25 dB(A). Hiervoor geldt als criterium 'geen slaapverstoring'. De grenswaarde komt overeen met de maximale waarde zoals deze onder andere ten grondslag ligt aan de Wet geluidhinder en het Activiteitenbesluit geldend voor geluid afkomstig van inrichtingen.

Deze uitgangspunten voor het geluid in dB(A) kunnen als acceptabel worden aangemerkt. Een ander wordt bevestigd door verschillende uitspraken van de ABRvS en StAB-adviezen.

Ten aanzien van de grenswaarden voor de dB(C)-niveaus binnen de woningen wordt het volgende opgemerkt. Voor de menselijke spraak zijn met name de frequenties in het middengebiet en hogere frequenties van belang. Met een normstelling in dB(C) wordt beoogd met name de lage frequenties te beperken. Dit heeft echter geen invloed op de spraakverstaanbaarheid. Nu voor de dagperiode als criterium 'spraakverstaanbaarheid' wordt gehanteerd biedt een extra normstelling op basis van het dB(C)-niveau dan ook geen meerwaarde. Het hanteren van een grenswaarde van 75 dB(C) voor de binnenniveaus leidt niet tot betere waarborgen ten aanzien van de spraakverstaanbaarheid. Deze grenswaarde zou in principe achterwege kunnen worden gelaten.

Voor de nachtperiode geldt als criterium 'geen slaapverstoring'. Het waarnemen van 'bastonen' kan dan mogelijk een extra trigger zijn. Deze kunnen worden beperkt door een normstelling op basis van de dB(C). Op grond daarvan is in het beleid vastgelegd dat voor de nachtperiode het dB(C)-niveau wel wordt begrensd. Een waarde van 50 dB(C) biedt dan voldoende waarborg.

Hierbij wordt het volgende opgemerkt: een waarde van 50 dB(C) in combinatie met een geluidniveau van ten hoogste 25 dB(A) zal in praktijk binnen de woningen alleen kunnen optreden indien sprake is van muziekgeluid op het festivalterrein met een house- of ultrabas-spectrum. Om dan aan de waarde 50 dB(C) en 25 dB(A) binnen de woningen te voldoen zal het niveau op het festivalterrein FOH (Front of House) zodanig laag dienen te zijn (te weten: circa 75 dB(A) en circa 95 dB(C)) dat geen sprake is van een gewenste muziekbeleving. De lage tonen bij house of ultrabas worden volgens festivalbezoekers alleen goed beleefd bij hoge geluidniveaus (zeker hoger dan 75 dB(A) respectievelijk 95 dB(C)). House- of ultrabas-muziek met dergelijke lagere niveaus zullen derhalve niet voorkomen. In praktijk zal derhalve geen sprake zijn van geluidniveaus hoger dan 50 dB(C) bij een geluidniveau binnen de woningen van ten hoogste 25 dB(A).

In paragraaf 3.3 zijn rekenvoorbeelden gegeven waaruit een en ander kan worden afgeleid.

Gelet op bovenstaande kan worden geconcludeerd dat een normstelling op basis van de dB(C) niet noodzakelijk is. Het legt evenwel geen extra beperkingen op aan de evenementen maar kan voor de bewoners wel als extra waarborg worden beschouwd. In het kader van de zorgvuldigheid ligt het vastleggen van een dB(C)-norm dan voor de hand.

Opgemerkt wordt dat met de gehanteerde uitgangspunten niet wordt beoogd te voorkomen dat het geluid van de evenementen bij de woningen niet waarneembaar zal zijn. Er wordt enige mate van hinder toegestaan. De toegestane geluidsniveaus zullen evenwel niet leiden tot onduidelijke hinder.

Dat een zeker geluidsniveau wordt toegestaan sluit aan bij de algemeen gevolgde benadering voor geluid. Hierbij speelt de zogenaamde dosis-effectrelatie een belangrijke rol. Afhankelijk van onder andere het tijdstip op de dag zal een bepaald geluid niet tot hinder aanleiding geven ondanks dat het geluid wel hoorbaar/waarneembaar is. Op grond hiervan wordt niet gestreefd naar het 'onhoorbaar zijn' van het geluid. Daarmee is het ook niet noodzakelijk om de geluidsniveaus op de beoordelingslocaties te beperken tot de gehoordrempel.

3.2 Geluidwering gevels omliggende woningen

Door de FUMO zijn geluidmetingen uitgevoerd ter bepaling van de geluidwering van de gevels van de omliggende woningen. Het betreft hier de woningen Wielendwinger 1 en 9, Alddiel 5, 6, 9, 10a, 11 en 12 en De Groene Ster 8, 10 en 12.

De resultaten van deze onderzoeken zijn neergelegd in de volgende rapportages van de FUMO:

- gevelgeluidweringsmetingen woningen nabij Groene Ster Leeuwarden, 28 juni 2017;
- Gevelgeluidweringsonderzoek Alddiel 9 te Leeuwarden, AJ/2021-FUMO-0057287/0506 d.d. 21 maart 2022;
- Gevelgeluidweringsonderzoek diverse woningen De Groene Ster, AJ/2021-FUMO-0057287/0579 d.d. 21 maart 2022.

De geluidwering is voor de verschillende frequentiebanden bepaald waardoor het mogelijk is om afhankelijk van het op de gevel invallende geluid de binnenniveaus te bepalen.

Bij het bepalen van de binnen optredende geluidsniveaus is het niet ongebruikelijk te veronderstellen dat bij luidruchtige evenementen de gevel gesloten is (ramen, deuren en eventuele ventilatievoorzieningen gesloten). Dit komt overeen met de benadering zoals opgenomen in HMRI 1999¹. De geluidwering is dan over het algemeen hoger (en daarmee de binnengeluidsniveaus lager) dan in de situatie waarbij wel sprake is van geopende delen zoals het uitgangspunt is van de beoordeling van de geluidwering van de gevel in het kader van het Bouwbesluit 2012.

Het uitgevoerde onderzoek naar de geluidwering maakt het mogelijk grenswaarden te stellen aan de op de gevel invallende geluidsniveaus waarbij het eerder geformuleerde uitgangspunt ten aanzien van de binnen toelaatbare geluidsniveaus wordt gerespecteerd. Door daarbij uit te gaan van de zwakste plek in de gevel wordt voor de bewoners optimale zekerheid geboden. In de volgende paragraaf zal nader worden ingegaan op de aan de buiten op de gevel invallende geluidsniveaus te stellen grenswaarden.

¹ Paragraaf 6.6 van de Handleiding meten en rekenen industriellawaai

3.3 Grenswaarden geluidniveaus op de gevels

Op basis van de gemeten geluidweringen en de maximaal toelaatbare binnenwaarden kan het maximaal toelaatbare op de gevel invallende geluidniveau worden berekend. Hierbij is het spectrum van het invallende geluid van wezenlijk belang.

Het spectrum van de op de gevels invallende geluiden wordt bepaald door:

- het spectrum van het muziekgeluid (afhankelijk van het soort muziek) ter plaatse van de bron (podia, festivalterrein);
- de afstand: hoe groter de afstand hoe meer de hoge frequenties worden afgezwakt en hoe dominanter de lage frequenties worden;
- de bodem tussen de bron (de podia) en de ontvanger (de woningen). Bij een harde bodem (zoals water) zal het geluid gereflecteerd worden. Bij een zachte bodem (bijvoorbeeld grasland) zal een deel van het geluid geabsorbeerd worden.

Met behulp van een rekenmodel zijn bovengenoemde effecten in kaart gebracht voor de verschillende (muziek)spectra. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- volledig harde bodem (benadering 'worst case');
- geen afscherming tussen de podia en de woningen;
- de vijf verschillende spectra voor de muzieksoorten 'achtergrond', 'popmuziek', 'dance', 'house' en 'ultrabas';
- verschillende afstanden tot de podia om inzicht te krijgen in de verschillen in de berekende geluidniveaus afhankelijk van de afstanden.

De met het rekenmodel berekende immissieniveaus L_i (zonder meteocorrectie C_m) zijn vervolgens zodanig geschaald dat binnen de woningen voldaan wordt aan de eerdergenoemde uitgangspunten ten aanzien van de maximaal toelaatbare binnengeluidniveaus (te weten: 50 dB(A)/75 dB(C) in de dag- en de avondperiode en 25 dB(A)/50 dB(C) in de nachtperiode). Op basis van het berekende geluidsspectrum en uitgaande van de door de FUMO gemeten geluidweringen (spectraal) zijn vervolgens de toelaatbare invallende geluidniveaus berekend.

In onderstaande tabellen 3.1 t/m 3.23 worden voor de verschillende woningen samenvattingen gegeven van de resultaten. Hierbij wordt per woning uitgegaan van de gevel met de laagste geluidwering. In bijlage 1 wordt meer informatie over de berekeningen gegeven inclusief een uitleg bij de tabellen.

t3.1 Woning Wielendwinger 1 (begane grond, oostgevel woonkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	62	25	36	75	81	50	56
Popmuziek	50	65	25	40	74	83	48	58
Dance	50	69	25	44	72	86	47	61
House	50	73	25	48	70	89	45	64
Ultrabas	50	74	25	49	67	90	42	65

t3.2 Woning Wielendwinger 1 (eerste verdieping, oostgevel slaapkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	61	25	36	74	80	50	55
Popmuziek	50	64	25	39	73	82	48	57
Dance	50	67	25	42	72	85	47	60
House	50	71	25	46	70	89	45	64
Ultrabas	50	74	25	49	68	91	43	66

t3.3 Woning Wielendwinger 9 (begane grond, zuidgevel woonkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	62	25	37	75	81	50	56
Popmuziek	50	65	25	40	73	82	48	58
Dance	50	68	25	43	72	85	47	60
House	50	72	25	47	69	88	44	63
Ultrabas	50	74	25	49	67	90	42	65

t3.4 Woning Wielendwinger 9 (eerste verdieping, zuidgevel slaapkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	64	25	39	76	82	51	57
Popmuziek	50	67	25	42	74	83	49	58
Dance	50	70	25	45	72	86	47	61
House	50	73	25	48	69	88	44	63
Ultrabas	50	74	25	49	66	89	41	64

t3.5 Woning Alldiel 5 (begane grond, oost/zuidgevel woonkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	63	25	38	82	88	57	63
Popmuziek	50	65	25	40	79	89	54	64
Dance	50	67	25	42	77	91	52	66
House	50	69	25	44	75	94	50	69
Ultrabas	50	72	25	47	74	97	49	72

t3.6 Woning Alddiel 5 (eerste verdieping, oost/zuidgevel slaapkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	68	25	43	84	90	59	65
Popmuziek	50	70	25	45	80	90	55	65
Dance	50	73	25	48	77	91	52	66
House	50	74	25	49	72	91	47	66
Ultrabas	50	75	25	50	69	92	44	67

t3.7 Woning Alddiel 6 (begane grond, west/zuidgevel woonkamer/keuken maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	60	25	35	74	80	49	55
Popmuziek	50	63	25	38	73	82	48	57
Dance	50	67	25	42	72	85	47	60
House	50	71	25	46	70	89	45	64
Ultrabas	50	74	25	49	69	92	44	67

t3.8 Woning Alddiel 6 (eerste verdieping, noord/westgevel slaapkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	63	25	38	72	78	47	53
Popmuziek	50	66	25	41	70	80	45	55
Dance	50	69	25	44	68	82	43	57
House	50	72	25	47	66	85	41	60
Ultrabas	50	74	25	49	63	86	38	61

t3.9 Woning Alddiel 9 (begane grond, oostgevel ouderslaapkamer 1 maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	64	25	39	99	105	74	80
Popmuziek	50	68	25	43	97	106	72	81
Dance	50	71	25	46	94	108	70	83
House	50	74	25	48	91	110	66	85
Ultrabas	50	75	25	50	88	111	63	86

t3.10 Woning Alldiel 9 (eerste verdieping, oostgevel vide maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	63	25	38	94	101	69	76
Popmuziek	50	66	25	41	92	102	67	77
Dance	50	69	25	44	91	104	66	80
House	50	72	25	47	88	107	63	82
Ultrabas	50	74	25	49	86	109	61	84

t3.11 Woning Alldiel 9 (begane grond, noordgevel keuken maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	60	25	35	80	86	55	61
Popmuziek	50	64	25	39	79	89	54	64
Dance	50	68	25	42	78	92	53	67
House	50	71	25	46	76	95	51	70
Ultrabas	50	73	25	48	74	97	49	72

t3.12 Woning Alldiel 9 (eerste verdieping, noordgevel slaapkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	63	25	38	78	84	53	60
Popmuziek	50	66	25	40	76	86	51	60
Dance	50	68	25	43	74	88	49	63
House	50	71	25	46	72	91	47	66
Ultrabas	50	73	25	48	70	93	45	68

t3.13 Woning Alldiel 9 (begane grond, zuidgevel ouderslaapkamer 1 maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	63	25	38	82	88	57	63
Popmuziek	50	66	25	42	81	90	56	66
Dance	50	70	25	46	79	93	54	68
House	50	74	25	49	76	95	51	70
Ultrabas	50	75	25	50	73	96	48	71

t3.14 Woning Alddiel 9 (eerste verdieping, zuidgevel bedstee maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	60	25	35	76	82	51	57
Popmuziek	50	63	25	38	75	85	50	60
Dance	50	66	25	41	74	88	49	63
House	50	70	25	46	73	92	48	67
Ultrabas	50	73	25	48	72	95	47	70

t3.15 Woning Alddiel 10a (begane grond, oostgevel woonkamer 2 maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	61	25	36	73	79	48	54
Popmuziek	50	63	25	38	71	80	46	55
Dance	50	65	25	40	70	83	45	58
House	50	68	25	43	68	87	43	62
Ultrabas	50	71	25	46	67	90	42	65

t3.16 Woning Alddiel 10a (eerste verdieping, oostgevel slaapkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	60	25	36	73	79	48	54
Popmuziek	50	63	25	38	71	80	46	55
Dance	50	65	25	40	70	83	45	58
House	50	69	25	44	69	88	44	63
Ultrabas	50	72	25	47	68	91	43	66

t3.17 Woning Alddiel 11 (begane grond, noord/oostgevel woonkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	61	25	36	83	89	58	64
Popmuziek	50	64	25	39	82	91	57	66
Dance	50	68	25	43	80	94	55	69
House	50	72	25	47	78	97	53	72
Ultrabas	50	74	25	49	76	99	51	74

t3.18 Woning Alddiel 11 (eerste verdieping, oostgevel slaapkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	62	25	37	76	82	51	57
Popmuziek	50	65	25	40	74	83	49	58
Dance	50	68	25	43	72	86	47	61
House	50	71	25	46	70	89	45	64
Ultrabas	50	73	25	48	68	91	43	66

t3.19 Woning Alddiel 12 (begane grond, noordgevel woonkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	56	25	32	74	79	49	54
Popmuziek	50	60	25	35	73	82	48	57
Dance	50	63	25	38	73	86	48	61
House	50	67	25	42	72	91	48	66
Ultrabas	50	71	25	46	73	96	48	70

t3.20 Woning Alddiel 12 (eerste verdieping, oostgevel slaapkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	60	25	35	73	79	48	54
Popmuziek	50	63	25	38	72	81	47	56
Dance	50	66	25	41	71	84	46	59
House	50	70	25	45	69	88	44	63
Ultrabas	50	73	25	48	68	91	43	66

t3.21 Woning De Groene Ster 8 (alleen begane grond, zuid/westgevel woonkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	59	25	34	70	77	45	52
Popmuziek	50	61	25	36	69	79	44	54
Dance	50	64	25	39	69	83	44	58
House	50	68	25	43	69	88	44	63
Ultrabas	50	72	25	47	69	92	44	67

t3.22 Woning De Groene Ster 10 (alleen begane grond, zuid/westgevel slaapkamer 3 maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	63	25	38	77	84	52	59
Popmuziek	50	66	25	41	76	86	50	60
Dance	50	69	25	44	74	88	49	63
House	50	72	25	47	71	90	46	66
Ultrabas	50	74	25	49	69	92	44	67

t3.23 Woning De Groene Ster 12 (alleen begane grond, zuid/westgevel slaapkamer 1 maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	62	25	37	73	80	48	54
Popmuziek	50	64	25	39	71	81	46	55
Dance	50	66	25	41	69	83	44	58
House	50	68	25	43	68	87	42	62
Ultrabas	50	70	25	45	67	90	42	65

Op basis van deze rekenresultaten wordt het volgende geconcludeerd:

- bij alle woningen is het uitgangspunt voor het binnengeluidniveau in dB(A) maatgevend. Met andere woorden: indien het binnengeluidniveau voldoet aan 50 dB(A) (dag/avond) respectievelijk 25 dB(A) (nacht) wordt ook in alle gevallen voldaan aan 75 dB(C) (dag/avond) respectievelijk 50 dB(C) (nacht). Dit geldt voor alle muzieksoorten;
- uit de tabellen blijkt ook dat bij een grenswaarde van 70 dB(A) (dag/avond) respectievelijk 45 dB(A) (nacht) voor het op de gevels invallende geluid niet in alle gevallen voldaan zal kunnen worden aan het uitgangspunten ten aanzien van de binnenwaarden.

In onderstaande tabel 3.24 wordt een overzicht gegeven van de voor de verschillende woningen te hanteren grenswaarden met betrekking tot de op de gevels invallende geluidniveaus waarmee wordt voldaan aan het uitgangspunt voor de binnenwaarde. Hierbij geldt dat het muziekspectrum voor ultrabas maatgevend is. Als voldaan wordt aan de in de tabel weergegeven grenswaarden voor het dB(A)-niveau zal bij alle andere muzieksoorten binnen de woningen voldaan worden de maximaal toelaatbare dB(C)-waarden. Hiermee worden de grenswaarden spectrumonafhankelijk.

t3.24 Overzicht grenswaarde invallende geluidniveau waarmee wordt voldaan aan de uitgangspunten voor de binnenwaarden

Woning	dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Wielendwinger 1:				
– begane grond	67	91	42	66
– 1 ^e verdieping	68	92	43	67
Wielendwinger 9:				
– begane grond	67	91	42	66
– 1 ^e verdieping	66	90	41	65
Alddiel 5:				
– 1 ^e verdieping	69	92	44	67
Alddiel 6:				
– begane grond	69	93	44	68
– 1 ^e verdieping	63	88	38	63
Alddiel 10a:				
– begane grond	67	94	42	69
– 1 ^e verdieping	68	94	43	69
Alddiel 11:				
– 1 ^e verdieping	68	93	43	68
Alddiel 12:				
– 1 ^e verdieping	68	93	43	68
De Groene Ster 8 (b.g.)	69	95	44	70
De Groene Ster 10 (b.g.)	69	93	44	68
De Groene Ster 12 (b.g.)	67	95	42	70
Overige woningen	70	95	45	70

Uit de tabel blijkt dat bij een verlaging met 5 dB van de grenswaarden ten aanzien van de buiten op de gevel invallende geluidniveaus² over het algemeen voldaan wordt aan de uitgangspunten ten aanzien van de binnenwaarden. Voor één woning zal een verdere aanscherping noodzakelijk zijn, te weten:

- Alddiel 6 (1^e verdieping): maximaal 63 dB(A) / 88 dB(C) in de dag/avond en maximaal 38 dB(A) / 63 dB(C) in de nacht.

Door het stellen van de voornoemde aangepaste grenswaarden is het mogelijk om bij de vergunningverlening niet specifiek eisen te stellen aan de muzieksoort. Hierbij is de bescherming voor de omliggende voldoende geborgd.

4 Conclusie

Bovenstaande leidt tot de conclusie dat de door de gemeente Leeuwarden gehanteerde uitgangspunten reëel en verdedigbaar zijn.

Door de uitgevoerde onderzoeken naar de geluidweringen van de gevels van de omliggende woningen is het mogelijk voor de verschillende muzieksoorten per woning na te gaan welke geluidniveaus kunnen invallen op de gevels zonder daarbij de grenswaarden voor de binnengeluidniveaus te overschrijden.

2 d.w.z.: maximaal 65 dB(A) / 90 dB(C) in de dag/avond en maximaal 40 dB(A) / 65 dB(C) in de nacht

Als standaardwaarden voor de buiten op de gevels invallende geluidniveaus heeft de gemeente de volgende waarden opgenomen:

- dag/avond: 70 dB(A) en 95 dB(C)
- nacht: 45 dB(A) en 70 dB(C)

Uit de uitgevoerde berekeningen is gebleken dat voor een aantal woningen lagere geluidniveaus moeten worden opgelegd als grenswaarde om aan de binnengeluidniveaus te kunnen voldoen. Dit is het gevolg van de muzieksoorten met meer lage tonen (met name ultrabas en in mindere mate ook house en dance).

Naar verwachting zal dit niet hoeven leiden tot extreme extra beperkingen aan de festivals.

Groningen,

Deze notitie bevat 12 pagina's,
Bijlage 1, bestaande uit 25 pagina's.



Bijlage 1: berekeningen binnen- en buitenwaarden



Berekeningen binnen- en buitenwaarden

- uitleg tabellen,
- berekeningen woning Wielendwinger 1,

pagina 1.2

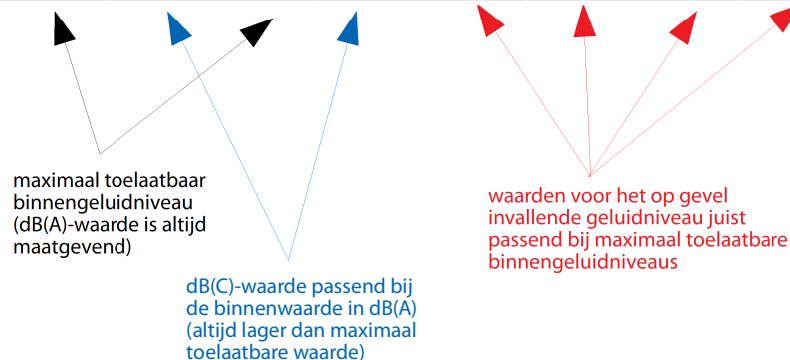
pagina 1.3 t/m 1.25

Bijlage 1: berekeningen binnen- en buitenwaarden

Uitleg tabellen aan de hand van een voorbeeld:

Woning Wielendwinger 1 (begane grond, oostgevel woonkamer maatgevend)

Spectrum	Niveau in de woning				Niveau buiten op gevel			
	dag/avond		nacht		dag/avond		nacht	
	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	50	62	25	36	75	81	50	56
Popmuziek	50	65	25	40	74	83	48	58
Dance	50	69	25	44	72	86	47	61
House	50	73	25	48	70	89	45	64
Ultrabas	50	74	25	49	67	90	42	65



Bepaling grenswaarden voor de invallende geluidniveaus per woning/woonlaag:

Uitgangspunt: **voldoen aan maximale niveau binnen (50 dB(A) / 75 dB(C) in dag/avond en 25 dB(A) / 50 dB(C) in nacht)**

De laagste waarde voor het op de gevel invallende niveau in dB(A) bepaald welke waarden maximaal toelaatbaar is om aan de binnenwaarde te voldoen. Dat is in alle gevallen de waarde uitgaande van het ultrabas-spectrum. In dit geval: 67 dB(A) in de dag/avond en 42 dB(A) in de nacht.

De standaardgrenswaarden volgens het beleid zijn: 70 dB(A) in de dag/avond en 45 dB(A) in de nacht. Zijn de afgelezen waarden lager dan de standaard dan gelden de lagere waarden (in dit geval 67 en 42).

In dit geval voldoen de invallende geluidniveaus bij de andere geluidsoorten dan ultrabas al aan de standaard.

De bijbehorende dB(C)-waarden kunnen gelden als de maximaal toelaatbare dB(C)-waarden. Deze kunnen echter nog zodanig worden verhoogd dat voldaan wordt aan de maximale binnenwaarde in dB(C) (in het voorbeeld zou de waarde voor het dB(C) nog met 1 dB verhoogd kunnen worden, immers: er is nog 1 dB marge ten opzichte van de maximale waarden van 75 dB(C) dag/avond en 50 dB(C) nacht). Zijn de op deze manier bepaalde waarden lager dan de standaard (95 dB(C) in de dag/avond en 70 dB(C) in de nacht) dan gelden de lagere waarden.

Let wel: de lagere dB(C)-niveaus bij de andere muzieksoorten dan ultrabas gelden niet als grenswaarde!

De waarden in de tabel laten alleen zien dat bij de andere geluidsoorten het verschil tussen dB(C) en dB(A) kleiner is dan bij ultrabas. Het verschil is bij ultrabas ten hoogste 25 dB

Bijlage 1 berekeningen binnen- en buitenwaarden



Wielendwinger 1	Begane grond Oostgevel woonkamer						
Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	15,7	20,4	18,8	27,7	32,2	27,6	29,1

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	33,7	43,5	51,9	54,9	55,5	51,7	34,3	60,0	66,0	74,8	80,8	49,8	55,8
Popmuziek	39,9	48,7	53,1	55,1	54,7	49,9	31,5	60,0	69,4	73,5	82,9	48,5	57,9
Dance	46,3	51,1	53,5	55,5	53,1	47,3	28,9	60,0	73,5	72,2	85,7	47,2	60,7
House	52,8	53,6	53,0	53,0	51,6	45,8	30,4	60,0	78,9	69,9	88,8	44,9	63,8
Ultrasbas	57,3	54,1	50,5	47,5	45,1	41,3	28,9	60,0	82,9	67,4	90,3	42,4	65,3

Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	18,0	23,1	33,1	27,2	23,3	24,1	5,2	35,2	46,7	50,0	61,5	25,0	36,5
Popmuziek	24,2	28,3	34,3	27,4	22,5	22,3	2,4	36,5	51,4	50,0	64,9	25,0	39,9
Dance	30,6	30,7	34,7	27,8	20,9	19,7	-0,2	37,8	56,7	50,0	68,9	25,0	43,9
House	37,1	33,2	34,2	25,3	19,4	18,2	1,3	40,1	62,7	50,0	72,6	25,0	47,6
Ultrasbas	41,6	33,7	31,7	19,8	12,9	13,7	-0,2	42,6	67,0	50,0	74,4	25,0	49,4

Bijlage 1 berekeningen binnen- en buitenwaarden



Wielendwinger 1	1e verdieping Oostgevel slaapkamer						
Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	17,3	19,5	17,8	27,7	35,1	37,1	37,3

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	33,7	43,5	51,9	54,9	55,6	51,8	34,4	60,0	65,9	74,5	80,4	49,5	55,4
Popmuziek	39,8	48,6	53,0	55,0	54,7	49,9	31,5	60,0	69,4	73,0	82,4	48,0	57,4
Dance	46,2	51,0	53,4	55,4	53,1	47,3	28,9	60,0	73,4	71,8	85,2	46,8	60,2
House	52,8	53,6	53,0	53,0	51,7	45,9	30,5	60,0	78,8	70,1	88,9	45,1	63,9
Ultrasbas	57,3	54,1	50,5	47,5	45,2	41,4	29,0	60,0	82,9	68,3	91,2	43,3	66,2

Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	16,4	24,0	34,1	27,2	20,5	14,7	-2,9	35,5	46,5	50,0	61,0	25,0	36,0
Popmuziek	22,5	29,1	35,2	27,3	19,6	12,8	-5,8	37,0	50,8	50,0	63,8	25,0	38,8
Dance	28,9	31,5	35,6	27,7	18,0	10,2	-8,4	38,2	55,5	50,0	67,3	25,0	42,3
House	35,5	34,1	35,2	25,3	16,6	8,8	-6,8	39,9	61,3	50,0	71,4	25,0	46,4
Ultrasbas	40,0	34,6	32,7	19,8	10,1	4,3	-8,3	41,7	65,5	50,0	73,8	25,0	48,8

Wielendwinger 9

Begane grond Zuidgevel woonkamer (niet rechtstreeks aangestraald)

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	16,1	17,7	18,7	28,0	33,9	33,4	34,2

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	33,7	43,5	51,9	54,9	55,5	51,6	33,7	60,0	66,0	74,9	80,9	49,9	55,9
Popmuziek	39,9	48,7	53,1	55,1	54,7	49,8	30,9	60,0	69,4	73,1	82,5	48,1	57,5
Dance	46,3	51,1	53,5	55,5	53,1	47,2	28,3	60,0	73,5	71,6	85,1	46,6	60,1
House	52,8	53,6	53,0	53,0	51,6	45,7	29,8	60,0	78,9	69,3	88,2	44,3	63,2
Ultrasbas	57,3	54,1	50,5	47,5	45,1	41,2	28,3	60,0	82,9	67,2	90,1	42,2	65,1

Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	17,6	25,8	33,2	26,9	21,6	18,2	-0,5	35,1	47,1	50,0	62,0	25,0	37,0
Popmuziek	23,8	31,0	34,4	27,1	20,8	16,4	-3,3	36,9	51,8	50,0	64,9	25,0	39,9
Dance	30,2	33,4	34,8	27,5	19,2	13,8	-5,9	38,4	56,7	50,0	68,3	25,0	43,3
House	36,7	35,9	34,3	25,0	17,7	12,3	-4,4	40,7	62,5	50,0	71,8	25,0	46,8
Ultrasbas	41,2	36,4	31,8	19,5	11,2	7,8	-5,9	42,8	66,7	50,0	73,9	25,0	48,9

Wielendwinger 9 1e verdieping Zuidgevel slaapkamer (niet rechtstreeks aangestraald)

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	14,8	16,5	22,0	31,7	28,7	31,3	31,7

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	33,7	43,5	51,9	54,9	55,5	51,6	33,7	60,0	66,0	76,2	82,2	51,2	57,2
Popmuziek	39,9	48,7	53,1	55,1	54,7	49,8	30,9	60,0	69,4	74,0	83,4	49,0	58,4
Dance	46,3	51,1	53,5	55,5	53,1	47,2	28,3	60,0	73,5	72,1	85,6	47,1	60,6
House	52,8	53,6	53,0	53,0	51,6	45,7	29,8	60,0	78,9	68,8	87,7	43,8	62,7
Ultrasbas	57,3	54,1	50,5	47,5	45,1	41,2	28,3	60,0	82,9	66,2	89,1	41,2	64,1

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	18,9	27,0	29,9	23,2	26,8	20,3	2,0	33,8	47,4	50,0	63,6	25,0	38,6
Popmuziek	25,1	32,2	31,1	23,4	26,0	18,5	-0,8	36,0	52,7	50,0	66,7	25,0	41,7
Dance	31,5	34,6	31,5	23,8	24,4	15,9	-3,4	37,9	57,8	50,0	69,9	25,0	44,9
House	38,0	37,1	31,0	21,3	22,9	14,4	-1,9	41,2	63,8	50,0	72,6	25,0	47,6
Ultrasbas	42,5	37,6	28,5	15,8	16,4	9,9	-3,4	43,8	68,0	50,0	74,2	25,0	49,2

Alddiel 5 Begane grond Oost/zuidgevel woonkamer (niet rechtstreeks aangestraald)

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	25,7	20,3	28,4	35,9	37,7	34,6	40,8

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	34,0	43,8	52,2	55,0	55,5	51,2	31,9	60,0	66,2	81,8	88,0	56,8	63,0
Popmuziek	40,1	48,9	53,3	55,1	54,6	49,3	29,0	60,0	69,6	79,1	88,7	54,1	63,7
Dance	46,4	51,2	53,6	55,4	52,9	46,6	26,3	60,0	73,6	77,4	91,0	52,4	66,0
House	52,9	53,7	53,1	52,9	51,4	45,1	27,8	60,0	79,0	75,1	94,1	50,1	69,1
Ultrasbas	57,3	54,0	50,4	47,4	44,9	40,9	27,6	60,0	83,0	74,0	97,0	49,0	72,0

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	8,3	23,5	23,8	19,1	17,8	16,6	-8,9	28,2	41,2	50,0	63,0	25,0	38,0
Popmuziek	14,4	28,6	24,9	19,2	16,9	14,7	-11,8	30,9	46,0	50,0	65,1	25,0	40,1
Dance	20,7	30,9	25,2	19,5	15,2	12,0	-14,5	32,6	49,6	50,0	67,0	25,0	42,0
House	27,2	33,4	24,7	17,0	13,7	10,5	-13,0	34,9	54,3	50,0	69,4	25,0	44,4
Ultrasbas	31,6	33,7	22,0	11,5	7,2	6,3	-13,2	36,0	57,7	50,0	71,7	25,0	46,7

Alddiel 5 1e verdieping Oost/zuidgevel slaapkamer (niet rechtstreeks aangestraald)

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	16,7	22,3	29,9	41,8	47,1	54,3	55,6

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	34,0	43,8	52,1	55,0	55,5	51,1	31,8	60,0	66,2	84,1	90,3	59,1	65,3
Popmuziek	40,1	48,9	53,2	55,1	54,6	49,2	28,9	60,0	69,6	80,3	89,9	55,3	64,9
Dance	46,5	51,3	53,6	55,5	53,0	46,6	26,3	60,0	73,6	77,0	90,6	52,0	65,6
House	52,9	53,7	53,0	52,9	51,4	45,0	27,7	60,0	79,0	72,4	91,4	47,4	66,4
Ultrasbas	57,3	54,1	50,4	47,3	44,8	40,4	26,1	60,0	83,0	68,8	91,8	43,8	66,8

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	17,3	21,5	22,2	13,2	8,4	-3,2	-23,8	25,9	44,1	50,0	68,2	25,0	43,2
Popmuziek	23,4	26,6	23,3	13,3	7,5	-5,1	-26,7	29,7	49,8	50,0	70,1	25,0	45,1
Dance	29,8	29,0	23,7	13,7	5,9	-7,7	-29,3	33,0	55,6	50,0	72,6	25,0	47,6
House	36,2	31,4	23,1	11,1	4,3	-9,3	-27,9	37,6	61,8	50,0	74,2	25,0	49,2
Ultrasbas	40,6	31,8	20,5	5,5	-2,3	-13,9	-29,5	41,2	66,1	50,0	74,9	25,0	49,9

Alddiel 6

Begane grond West/zuidgevel woonkamer/keuken (niet rechtstreeks aangestraald)

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	17,6	20,1	18,4	24,3	33,6	34,5	31,0

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	33,9	43,7	52,1	55,0	55,5	51,4	32,9	60,0	66,1	74,0	80,1	49,0	55,1
Popmuziek	40,0	48,8	53,2	55,1	54,6	49,5	30,0	60,0	69,5	72,7	82,2	47,7	57,2
Dance	46,4	51,2	53,6	55,5	53,0	46,9	27,4	60,0	73,6	71,7	85,3	46,7	60,3
House	52,9	53,7	53,1	53,0	51,5	45,4	28,9	60,0	78,9	70,3	89,2	45,3	64,2
Ultrasbas	57,3	54,0	50,5	47,4	45,0	41,1	28,4	60,0	82,9	68,7	91,6	43,7	66,6

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	16,3	23,6	33,7	30,7	21,9	16,9	1,9	36,0	46,4	50,0	60,4	25,0	35,4
Popmuziek	22,4	28,7	34,8	30,8	21,0	15,0	-1,0	37,3	50,6	50,0	63,3	25,0	38,3
Dance	28,8	31,1	35,2	31,2	19,4	12,4	-3,6	38,3	55,3	50,0	67,0	25,0	42,0
House	35,3	33,6	34,7	28,7	17,9	10,9	-2,1	39,7	61,1	50,0	71,4	25,0	46,4
Ultrasbas	39,7	33,9	32,1	23,1	11,4	6,6	-2,6	41,3	65,2	50,0	73,9	25,0	48,9

Alddiel 6 1e verdieping Noord/westgevel slaapkamer

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	12,4	12,7	19,0	24,2	24,7	33,5	30,7

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	33,9	43,6	52,0	55,0	55,5	51,4	32,8	60,0	66,1	72,3	78,4	47,3	53,4
Popmuziek	40,0	48,7	53,1	55,1	54,6	49,5	29,9	60,0	69,5	70,2	79,7	45,2	54,7
Dance	46,4	51,1	53,5	55,5	53,0	46,9	27,3	60,0	73,6	68,4	82,0	43,4	57,0
House	52,9	53,6	53,0	53,0	51,5	45,4	28,8	60,0	79,0	65,6	84,6	40,6	59,6
Ultrasbas	57,3	54,0	50,4	47,4	44,9	40,8	27,2	60,0	83,0	63,3	86,3	38,3	61,3

Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	21,5	30,9	33,0	30,8	30,8	17,9	2,1	37,7	50,6	50,0	62,9	25,0	37,9
Popmuziek	27,6	36,0	34,1	30,9	29,9	16,0	-0,8	39,8	55,8	50,0	66,0	25,0	41,0
Dance	34,0	38,4	34,5	31,3	28,3	13,4	-3,4	41,6	60,7	50,0	69,1	25,0	44,1
House	40,5	40,9	34,0	28,8	26,8	11,9	-1,9	44,4	66,4	50,0	72,0	25,0	47,0
Ultrasbas	44,9	41,3	31,4	23,2	20,2	7,3	-3,5	46,7	70,5	50,0	73,8	25,0	48,8

Bijlage 1 berekeningen binnen- en buitenwaarden



Alddiel 9 Begane grond Oostgevel ouderslaapkamer 2

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	36,0	41,0	43,1	54,1	53,9	62,5	74,7

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	34,3	44,0	52,3	55,2	55,5	50,8	30,3	60,0	66,3	98,6	104,9	73,6	79,9
Popmuziek	40,3	49,0	53,3	55,2	54,5	48,8	27,3	60,0	69,8	96,6	106,4	71,6	81,4
Dance	46,6	51,3	53,6	55,5	52,8	46,1	24,6	60,0	73,8	94,5	108,3	69,5	83,3
House	53,0	53,7	53,0	52,9	51,2	44,5	26,0	60,0	79,1	90,9	110,0	65,9	85,0
Ultrasbas	57,4	54,1	50,4	47,3	44,6	39,9	24,4	60,0	83,0	87,9	110,9	62,9	85,9

Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	-1,7	3,0	9,2	1,1	1,6	-11,7	-44,4	11,4	25,7	50,0	64,3	25,0	39,3
Popmuziek	4,3	8,0	10,2	1,1	0,6	-13,7	-47,4	13,4	31,0	50,0	67,6	25,0	42,6
Dance	10,6	10,3	10,5	1,4	-1,1	-16,4	-50,1	15,5	36,5	50,0	71,0	25,0	46,0
House	17,0	12,7	9,9	-1,2	-2,7	-18,0	-48,7	19,1	42,6	50,0	73,5	25,0	48,5
Ultrasbas	21,4	13,1	7,3	-6,8	-9,3	-22,6	-50,3	22,1	46,8	50,0	74,7	25,0	49,7

Alddiel 9	1e verdieping Oostgevel vide						
Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	35,2	36,4	38,2	50,9	52,8	56,9	72,8

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	34,3	44,0	52,3	55,1	55,4	50,8	30,3	60,0	66,3	94,3	100,6	69,3	75,6
Popmuziek	40,4	49,1	53,4	55,2	54,5	48,9	27,4	60,0	69,8	92,3	102,1	67,3	77,1
Dance	46,7	51,4	53,7	55,5	52,8	46,2	24,7	60,0	73,8	90,7	104,5	65,7	79,5
House	53,1	53,8	53,1	52,9	51,2	44,6	26,1	60,0	79,1	88,3	107,4	63,3	82,4
Ultrasbas	57,4	54,1	50,4	47,2	44,5	39,9	24,4	60,0	83,0	86,2	109,2	61,2	84,2

Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	-0,9	7,6	14,1	4,2	2,6	-6,1	-42,5	15,7	28,5	50,0	62,8	25,0	37,8
Popmuziek	5,2	12,7	15,2	4,3	1,7	-8,0	-45,4	17,7	33,3	50,0	65,6	25,0	40,6
Dance	11,5	15,0	15,5	4,6	0,0	-10,7	-48,1	19,3	38,0	50,0	68,7	25,0	43,7
House	17,9	17,4	14,9	2,0	-1,6	-12,3	-46,7	21,7	43,7	50,0	72,0	25,0	47,0
Ultrasbas	22,2	17,7	12,2	-3,7	-8,3	-17,0	-48,4	23,8	47,7	50,0	73,9	25,0	48,9

Bijlage 1 berekeningen binnen- en buitenwaarden



Alddiel 9

Begane grond noordgevel keuken

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	24,1	22,8	28,0	32,0	31,6	28,2	23,1

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	34,3	44,0	52,3	55,2	55,5	50,8	30,3	60,0	66,3	79,8	86,1	54,8	61,1
Popmuziek	40,3	49,0	53,3	55,2	54,5	48,8	27,3	60,0	69,8	78,8	88,6	53,8	63,6
Dance	46,6	51,3	53,6	55,5	52,8	46,1	24,6	60,0	73,8	77,8	91,6	52,8	66,6
House	53,0	53,7	53,0	52,9	51,2	44,5	26,0	60,0	79,1	75,8	94,9	50,8	69,9
Ultrasbas	57,4	54,1	50,4	47,3	44,6	39,9	24,4	60,0	83,0	74,3	97,3	49,3	72,3

Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	10,2	21,2	24,3	23,2	23,9	22,6	7,2	30,2	40,6	50,0	60,4	25,0	35,4
Popmuziek	16,2	26,2	25,3	23,2	22,9	20,6	4,2	31,2	45,3	50,0	64,1	25,0	39,1
Dance	22,5	28,5	25,6	23,5	21,2	17,9	1,5	32,2	49,7	50,0	67,5	25,0	42,5
House	28,9	30,9	25,0	20,9	19,6	16,3	2,9	34,2	55,1	50,0	70,9	25,0	45,9
Ultrasbas	33,3	31,3	22,4	15,3	13,0	11,7	1,3	35,7	59,0	50,0	73,3	25,0	48,3

Bijlage 1 berekeningen binnen- en buitenwaarden



Alddiel 9 1e verdieping noordgevel slaapkamer

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	20,0	18,1	23,4	30,8	40,7	47,7	47,7

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	34,3	44,0	52,3	55,1	55,4	50,8	30,3	60,0	66,3	78,2	84,5	53,2	59,5
Popmuziek	40,4	49,1	53,4	55,2	54,5	48,9	27,4	60,0	69,8	75,7	85,5	50,7	60,5
Dance	46,7	51,4	53,7	55,5	52,8	46,2	24,7	60,0	73,8	74,0	87,8	49,0	62,8
House	53,1	53,8	53,1	52,9	51,2	44,6	26,1	60,0	79,1	71,7	90,8	46,7	65,8
Ultrasbas	57,4	54,1	50,4	47,2	44,5	39,9	24,4	60,0	83,0	70,0	93,0	45,0	68,0

Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	14,3	25,9	28,9	24,3	14,7	3,1	-17,4	31,8	44,9	50,0	63,1	25,0	38,1
Popmuziek	20,4	31,0	30,0	24,4	13,8	1,2	-20,3	34,3	49,8	50,0	65,5	25,0	40,5
Dance	26,7	33,3	30,3	24,7	12,1	-1,5	-23,0	36,0	54,0	50,0	68,0	25,0	43,0
House	33,1	35,7	29,7	22,1	10,5	-3,1	-21,6	38,3	59,3	50,0	71,0	25,0	46,0
Ultrasbas	37,4	36,0	27,0	16,4	3,8	-7,8	-23,3	40,0	63,1	50,0	73,1	25,0	48,1

Alddiel 9 Begane grond zuidgevel ouderslaapkamer 2

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	21,0	29,0	26,7	33,5	38,2	41,0	44,3

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	34,3	44,0	52,3	55,1	55,4	50,8	30,2	60,0	66,3	82,0	88,3	57,0	63,3
Popmuziek	40,4	49,1	53,4	55,2	54,5	48,9	27,3	60,0	69,8	80,7	90,5	55,7	65,5
Dance	46,7	51,4	53,7	55,5	52,8	46,2	24,6	60,0	73,8	79,1	92,9	54,1	67,9
House	53,1	53,8	53,1	52,9	51,2	44,6	26,0	60,0	79,1	76,1	95,2	51,1	70,2
Ultrasbas	57,4	54,1	50,4	47,2	44,5	39,9	24,3	60,0	83,0	73,1	96,1	48,1	71,1

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	13,3	15,0	25,6	21,6	17,2	9,8	-14,1	28,0	40,7	50,0	62,7	25,0	37,7
Popmuziek	19,4	20,1	26,7	21,7	16,3	7,9	-17,0	29,3	45,8	50,0	66,5	25,0	41,5
Dance	25,7	22,4	27,0	22,0	14,6	5,2	-19,7	30,9	51,4	50,0	70,5	25,0	45,5
House	32,1	24,8	26,4	19,4	13,0	3,6	-18,3	33,9	57,6	50,0	73,7	25,0	48,7
Ultrasbas	36,4	25,1	23,7	13,7	6,3	-1,1	-20,0	36,9	61,8	50,0	74,9	25,0	49,9

Alddiel 9 1e verdieping Zuidgevel bedstee								
Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000	
maatgevende ruimte	21,7	21,0	23,3	25,6	29,2	31,5	32,8	

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	34,2	44,0	52,3	55,1	55,4	50,8	30,2	60,0	66,3	76,1	82,4	51,1	57,4
Popmuziek	40,3	49,1	53,4	55,2	54,5	48,9	27,3	60,0	69,8	75,2	85,0	50,2	60,0
Dance	46,6	51,4	53,7	55,5	52,8	46,2	24,6	60,0	73,8	74,3	88,1	49,3	63,1
House	53,0	53,7	53,1	52,9	51,3	44,8	26,9	60,0	79,1	73,1	92,2	48,1	67,2
Ultrabas	57,3	54,0	50,4	47,2	44,6	40,1	25,2	60,0	83,0	71,9	94,9	46,9	69,9

Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	12,5	23,0	29,0	29,5	26,2	19,3	-2,6	33,9	43,5	50,0	59,6	25,0	34,6
Popmuziek	18,6	28,1	30,1	29,6	25,3	17,4	-5,5	34,8	47,8	50,0	63,0	25,0	38,0
Dance	24,9	30,4	30,4	29,9	23,6	14,7	-8,2	35,7	52,0	50,0	66,3	25,0	41,3
House	31,3	32,7	29,8	27,3	22,1	13,3	-5,9	36,9	57,4	50,0	70,5	25,0	45,5
Ultrabas	35,6	33,0	27,1	21,6	15,4	8,6	-7,6	38,1	61,3	50,0	73,2	25,0	48,2

Bijlage 1 berekeningen binnen- en buitenwaarden



Alddiel 10a

Begane grond Oostgevel woonkamer 3

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	19,6	14,2	16,5	26,7	34,2	33,5	37,7

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	33,7	43,5	51,9	54,9	55,6	51,9	34,8	60,0	65,9	72,9	78,8	47,9	53,8
Popmuziek	39,8	48,6	53,0	55,0	54,7	50,0	31,9	60,0	69,4	70,9	80,3	45,9	55,3
Dance	46,2	51,0	53,4	55,4	53,1	47,4	29,3	60,0	73,4	69,6	83,0	44,6	58,0
House	52,8	53,6	53,0	53,0	51,7	46,0	30,9	60,0	78,8	68,1	86,9	43,1	61,9
Ultrasbas	57,3	54,1	50,5	47,5	45,2	41,5	29,4	60,0	82,9	67,4	90,3	42,4	65,3

Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	14,1	29,3	35,4	28,2	21,4	18,4	-2,9	37,1	48,3	50,0	61,2	25,0	36,2
Popmuziek	20,2	34,4	36,5	28,3	20,5	16,5	-5,8	39,1	52,5	50,0	63,4	25,0	38,4
Dance	26,6	36,8	36,9	28,7	18,9	13,9	-8,4	40,4	55,8	50,0	65,4	25,0	40,4
House	33,2	39,4	36,5	26,3	17,5	12,5	-6,8	41,9	60,4	50,0	68,5	25,0	43,5
Ultrasbas	37,7	39,9	34,0	20,8	11,0	8,0	-8,3	42,6	63,8	50,0	71,2	25,0	46,2

Alddiel 10a 1e verdieping Oostgevel slaapkamer

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	19,2	16,6	15,6	28,3	33,2	35,3	37,9

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	33,6	43,4	51,8	54,9	55,5	51,8	34,7	60,0	65,9	72,7	78,6	47,7	53,6
Popmuziek	39,8	48,6	53,0	55,1	54,7	50,0	31,9	60,0	69,3	71,1	80,4	46,1	55,4
Dance	46,2	51,0	53,4	55,5	53,1	47,4	29,3	60,0	73,4	70,0	83,4	45,0	58,4
House	52,7	53,5	52,9	53,0	51,6	45,9	30,8	60,0	78,8	68,9	87,7	43,9	62,7
Ultrasbas	57,2	54,0	50,4	47,5	45,1	41,4	29,3	60,0	82,9	68,2	91,1	43,2	66,1

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	14,4	26,8	36,2	26,6	22,3	16,5	-3,2	37,3	47,8	50,0	60,5	25,0	35,5
Popmuziek	20,6	32,0	37,4	26,8	21,5	14,7	-6,0	38,9	51,5	50,0	62,6	25,0	37,6
Dance	27,0	34,4	37,8	27,2	19,9	12,1	-8,6	40,0	55,1	50,0	65,1	25,0	40,1
House	33,5	36,9	37,3	24,7	18,4	10,6	-7,1	41,1	60,1	50,0	69,0	25,0	44,0
Ultrasbas	38,0	37,4	34,8	19,2	11,9	6,1	-8,6	41,8	63,9	50,0	72,1	25,0	47,1

Alddiel 11

Begane grond Noord/oostgevel woonkamer

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	25,1	26,7	28,3	33,0	40,2	37,6	38,4

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	33,7	43,5	51,9	54,9	55,5	51,6	33,7	60,0	66,0	83,0	89,0	58,0	64,0
Popmuziek	39,9	48,7	53,1	55,1	54,7	49,8	30,9	60,0	69,4	81,6	91,0	56,6	66,0
Dance	46,3	51,1	53,5	55,5	53,1	47,2	28,3	60,0	73,5	80,3	93,8	55,3	68,8
House	52,8	53,6	53,0	53,0	51,6	45,7	29,8	60,0	78,9	78,3	97,2	53,3	72,2
Ultrasbas	57,3	54,1	50,5	47,5	45,1	41,2	28,3	60,0	82,9	76,2	99,1	51,2	74,1

Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	8,6	16,8	23,6	21,9	15,3	14,0	-4,7	27,0	38,1	50,0	61,1	25,0	36,1
Popmuziek	14,8	22,0	24,8	22,1	14,5	12,2	-7,5	28,4	42,8	50,0	64,4	25,0	39,4
Dance	21,2	24,4	25,2	22,5	12,9	9,6	-10,1	29,7	47,7	50,0	68,0	25,0	43,0
House	27,7	26,9	24,7	20,0	11,4	8,1	-8,6	31,7	53,5	50,0	71,8	25,0	46,8
Ultrasbas	32,2	27,4	22,2	14,5	4,9	3,6	-10,1	33,8	57,7	50,0	73,9	25,0	48,9

Alddiel 11 1e verdieping oostgevel slaapkamer

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	18,0	16,6	22,1	27,0	29,9	32,1	34,7

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	33,7	43,5	51,9	54,9	55,5	51,6	33,7	60,0	66,0	75,9	81,9	50,9	56,9
Popmuziek	39,9	48,7	53,1	55,1	54,7	49,8	30,9	60,0	69,4	73,9	83,3	48,9	58,3
Dance	46,3	51,1	53,5	55,5	53,1	47,2	28,3	60,0	73,5	72,4	85,9	47,4	60,9
House	52,8	53,6	53,0	53,0	51,6	45,7	29,8	60,0	78,9	70,1	89,0	45,1	64,0
Ultrasbas	57,3	54,1	50,5	47,5	45,1	41,2	28,3	60,0	82,9	68,3	91,2	43,3	66,2

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	15,7	26,9	29,8	27,9	25,6	19,5	-1,0	34,1	46,1	50,0	62,0	25,0	37,0
Popmuziek	21,9	32,1	31,0	28,1	24,8	17,7	-3,8	36,1	51,0	50,0	64,9	25,0	39,9
Dance	28,3	34,5	31,4	28,5	23,2	15,1	-6,4	37,6	55,5	50,0	67,9	25,0	42,9
House	34,8	37,0	30,9	26,0	21,7	13,6	-4,9	39,9	61,0	50,0	71,1	25,0	46,1
Ultrasbas	39,3	37,5	28,4	20,5	15,2	9,1	-6,4	41,7	65,0	50,0	73,3	25,0	48,3

Alddiel 12

Begane grond Noordgevel woonkamer

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	24,9	19,7	23,3	23,3	23,1	26,3	33,1

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	33,0	42,8	51,4	54,6	55,6	52,7	38,8	60,0	65,5	73,6	79,1	48,6	54,1
Popmuziek	39,3	48,1	52,7	54,9	54,9	51,0	36,1	60,0	68,9	73,2	82,1	48,2	57,1
Dance	45,8	50,6	53,2	55,4	53,4	48,5	33,6	60,0	73,0	72,8	85,8	47,8	60,8
House	52,5	53,3	52,9	53,1	52,1	47,2	35,3	60,0	78,5	72,5	91,0	47,5	66,0
Ultrasbas	57,2	54,0	50,6	47,8	45,8	42,9	34,0	60,0	82,8	72,7	95,5	47,7	70,5

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	8,1	23,1	28,1	31,3	32,5	26,4	5,7	36,4	42,9	50,0	56,5	25,0	31,5
Popmuziek	14,4	28,4	29,4	31,6	31,8	24,7	3,0	36,8	46,7	50,0	59,9	25,0	34,9
Dance	20,9	30,9	29,9	32,1	30,3	22,2	0,5	37,2	50,1	50,0	62,9	25,0	37,9
House	27,6	33,6	29,6	29,8	29,0	20,9	2,2	37,5	54,7	50,0	67,2	25,0	42,2
Ultrasbas	32,3	34,3	27,3	24,5	22,7	16,6	0,9	37,3	58,4	50,0	71,1	25,0	46,1

Alddiel 12 1e verdieping oostgevel slaapkamer

Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	18,4	16,1	19,4	24,3	23,7	38,4	37,0

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	33,0	42,9	51,4	54,7	55,6	52,7	38,8	60,0	65,5	73,3	78,8	48,3	53,8
Popmuziek	39,2	48,1	52,6	54,9	54,8	50,9	36,0	60,0	68,9	72,0	80,9	47,0	55,9
Dance	45,8	50,7	53,2	55,5	53,4	48,5	33,6	60,0	73,0	71,0	84,0	46,0	59,0
House	52,4	53,3	52,8	53,1	52,0	47,1	35,2	60,0	78,5	69,4	87,9	44,4	62,9
Ultrasbas	57,1	54,0	50,5	47,8	45,7	42,8	33,9	60,0	82,8	68,1	90,9	43,1	65,9

										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	14,6	26,8	32,0	30,4	31,9	14,3	1,8	36,7	46,4	50,0	59,7	25,0	34,7
Popmuziek	20,8	32,0	33,2	30,6	31,1	12,5	-1,0	38,0	50,9	50,0	62,9	25,0	37,9
Dance	27,4	34,6	33,8	31,2	29,7	10,1	-3,4	39,0	55,1	50,0	66,1	25,0	41,1
House	34,0	37,2	33,4	28,8	28,3	8,7	-1,8	40,6	60,4	50,0	69,8	25,0	44,8
Ultrasbas	38,7	37,9	31,1	23,5	22,0	4,4	-3,1	41,9	64,5	50,0	72,6	25,0	47,6

Bijlage 1 berekeningen binnen- en buitenwaarden



De Groene Ster 8	alleen b.g. zuid/westgevel woonkamer						
Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	20,4	18,0	15,2	21,5	25,3	27,0	29,6

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	34,7	44,5	52,7	55,3	55,4	50,2	27,6	60,0	66,6	70,2	76,8	45,2	51,8
Popmuziek	40,6	49,4	53,6	55,2	54,3	48,1	24,5	60,0	70,0	69,3	79,3	44,3	54,3
Dance	46,8	51,6	53,8	55,4	52,5	45,3	21,7	60,0	74,0	68,8	82,8	43,8	57,8
House	53,2	54,0	53,2	52,8	50,9	43,7	23,1	60,0	79,2	68,6	87,8	43,6	62,8
Ultrasbas	57,4	54,2	50,4	47,0	44,1	38,9	21,3	60,0	83,0	68,9	91,9	43,9	66,9

Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	14,3	26,5	37,5	33,8	30,1	23,2	-2,0	39,8	48,6	50,0	58,8	25,0	33,8
Popmuziek	20,2	31,4	38,4	33,7	29,0	21,1	-5,1	40,7	51,7	50,0	61,0	25,0	36,0
Dance	26,4	33,6	38,6	33,9	27,2	18,3	-7,9	41,2	54,8	50,0	63,6	25,0	38,6
House	32,8	36,0	38,0	31,3	25,6	16,7	-6,5	41,4	59,3	50,0	67,9	25,0	42,9
Ultrasbas	37,0	36,2	35,2	25,5	18,8	11,9	-8,3	41,1	62,8	50,0	71,7	25,0	46,7

Bijlage 1 berekeningen binnen- en buitenwaarden



De Groene Ster 10	alleen b.g.		zuid/westgevel slaapkamer 4				
Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	18,0	19,0	26,1	26,2	33,0	33,2	33,2

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	34,7	44,5	52,7	55,3	55,4	50,2	27,3	60,0	66,6	77,3	83,9	52,3	58,9
Popmuziek	40,6	49,4	53,6	55,2	54,3	48,1	24,2	60,0	70,0	75,5	85,5	50,5	60,5
Dance	46,8	51,6	53,8	55,4	52,5	45,3	21,4	60,0	74,0	73,8	87,8	48,8	62,8
House	53,2	54,0	53,2	52,8	50,9	43,7	22,8	60,0	79,2	71,3	90,5	46,3	65,5
Ultrabas	57,4	54,2	50,4	47,0	44,1	38,9	21,0	60,0	83,0	69,1	92,1	44,1	67,1

Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	16,7	25,5	26,6	29,1	22,4	17,0	-5,9	32,7	45,4	50,0	62,7	25,0	37,7
Popmuziek	22,6	30,4	27,5	29,0	21,3	14,9	-9,0	34,5	50,5	50,0	66,0	25,0	41,0
Dance	28,8	32,6	27,7	29,2	19,5	12,1	-11,8	36,2	55,4	50,0	69,2	25,0	44,2
House	35,2	35,0	27,1	26,6	17,9	10,5	-10,4	38,7	61,0	50,0	72,3	25,0	47,3
Ultrabas	39,4	35,2	24,3	20,8	11,1	5,7	-12,2	40,9	65,0	50,0	74,1	25,0	49,1

Bijlage 1 berekeningen binnen- en buitenwaarden



De Groene Ster 12	alleen b.g.		zuid/westgevel slaapkamer 2				
Geluidwering	63	125	250	500	1000	2000	4000
maatgevende ruimte	21,1	12,8	19,0	26,6	29,1	27,4	30,0

Maximale geluidniveaus op basis van
uitgangspunten voor binnenniveaus

Niveaus op de gevel (rekenwaarde per octaaf op basis van niveau van 60 dB(A))										Invallende geluidniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	34,7	44,5	52,7	55,3	55,4	50,1	27,0	60,0	66,6	72,9	79,5	47,9	54,5
Popmuziek	40,6	49,4	53,6	55,2	54,3	48,0	23,9	60,0	70,1	70,6	80,7	45,6	55,7
Dance	46,8	51,6	53,8	55,4	52,5	45,2	21,1	60,0	74,0	69,2	83,2	44,2	58,2
House	53,2	54,0	53,2	52,8	50,9	43,6	22,5	60,0	79,2	67,5	86,7	42,5	61,7
Ultrasbas	57,4	54,2	50,4	47,0	44,1	38,8	20,7	60,0	83,0	67,1	90,1	42,1	65,1

Niveaus binnen (uitgaande van invallend niveau van 60 dB(A))										Binnenniveaus			
										dag/avond		nacht	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)	dB(A)	dB(C)
Achtergrond	13,6	31,7	33,7	28,7	26,3	22,7	-3,0	37,1	49,2	50,0	62,1	25,0	37,1
Popmuziek	19,5	36,6	34,6	28,6	25,2	20,6	-6,1	39,4	53,7	50,0	64,3	25,0	39,3
Dance	25,7	38,8	34,8	28,8	23,4	17,8	-8,9	40,8	56,6	50,0	65,8	25,0	40,8
House	32,1	41,2	34,2	26,2	21,8	16,2	-7,5	42,5	60,4	50,0	67,9	25,0	42,9
Ultrasbas	36,3	41,4	31,4	20,4	15,0	11,4	-9,3	42,9	63,0	50,0	70,1	25,0	45,1