

Adviesrapportage

Nagalmtijd in de repetitieruimtes

Geluidafstraling omliggende gebouwen

Geluidbelasting vanwege rijbewegingen

Geschreven door:

ir. E.M. Looijen Bader

ing. R. Heusdens

24 februari 2014 (uitgebreid 26 november 2014)

Voorwoord.

De Hogeschool Utrecht is benaderd door de Koninklijke Harmonie Ons Genoegen uit Vlissingen voor het uitvoeren van een geluidonderzoek voor de uitbreiding van het clubgebouw aan de Wildbaan 24 te Vlissingen. Het betreft hier repetitieruimtes voor de drumfanfare de Deltaband, de harmonie en diverse leerlingensembles. Hierbij is zowel de nagalmtijd in de ruimte van belang als de geluidafstraling naar omliggende gebouwen. In deze rapportage is een inventarisatie gemaakt van de verwachte nagalmtijd op basis van tekeningen en een pragmatische benadering. Daarnaast is een inschatting gemaakt van het afgestraalde geluidvermogen op basis van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (ICG-publicatie IL-HR-13-01 d.d. maart 1981). Voorts is de geluidbelasting bepaald op gevels van woningen als gevolg van de vervoersbewegingen op het terrein van de inrichting.

Inhoudsopgave	
Adviesrapportage.....	1
Nagalmtijd in de repetitieruimtes	1
Geluidafstraling omliggende gebouwen.....	1
1. Inleiding.	4
2. Bouwkundige situatie.	5
3. Nagalmtijd.	7
4. Geluidafstraling naar de omgeving.	9
5. Bepaling geluidbelasting vanwege mobiele bronnen.....	11
5.1. beschrijving vervoerbewegingen	11
5.2 incidentele bedrijfssituatie	12
5.3 het rekenmodel	12
5.4 rekenresultaten	13
5.5 toetsing van de berekende geluidbelasting aan normstelling	13
6. Conclusies en aanbevelingen.	15
Bijlage 1	16
Bijlage 2 nagalmtijd berekeningen	18
Bijlage 3 berekening van de geluidafstraling	20
Bijlage 4 rekenmodel	21
Bijlage 5 rekenresultaten	22

1. Inleiding.

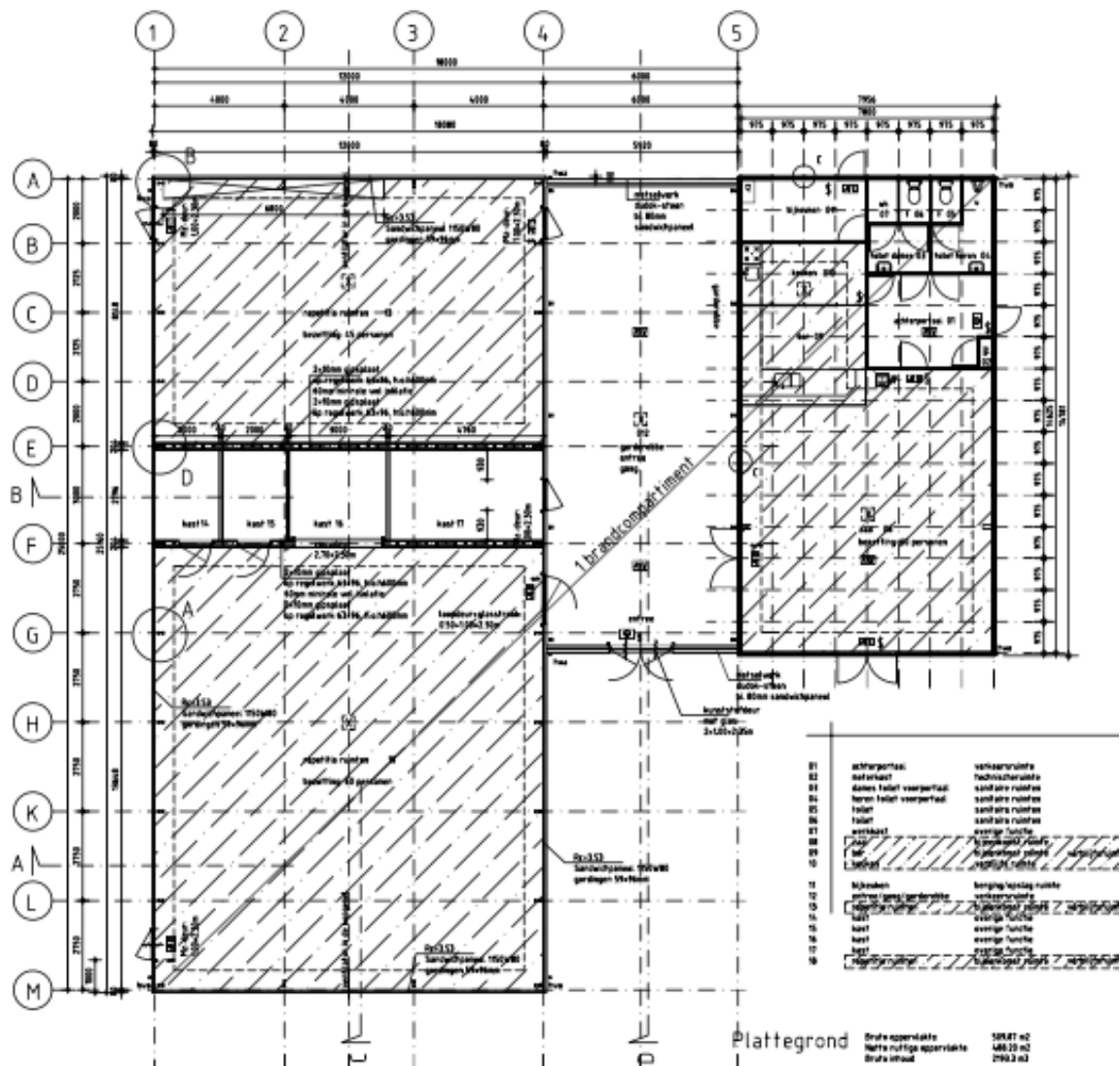
In opdracht van de Koninklijke Harmonie Ons Genoegen uit Vlissingen is een inventarisatie gemaakt van de nagalmtijd in de diverse repetitieruimtes bij de behorende orkestspectrums. Daarnaast is een inschatting gemaakt van het afgestraalde geluidvermogen op basis van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (ICG-publicatie IL-HR-13-01 d.d. maart 1981).

Doel van dit onderzoek is om de Koninklijke Harmonie Ons Genoegen uit Vlissingen te ondersteunen bij de uitbreiding van het gebouw.

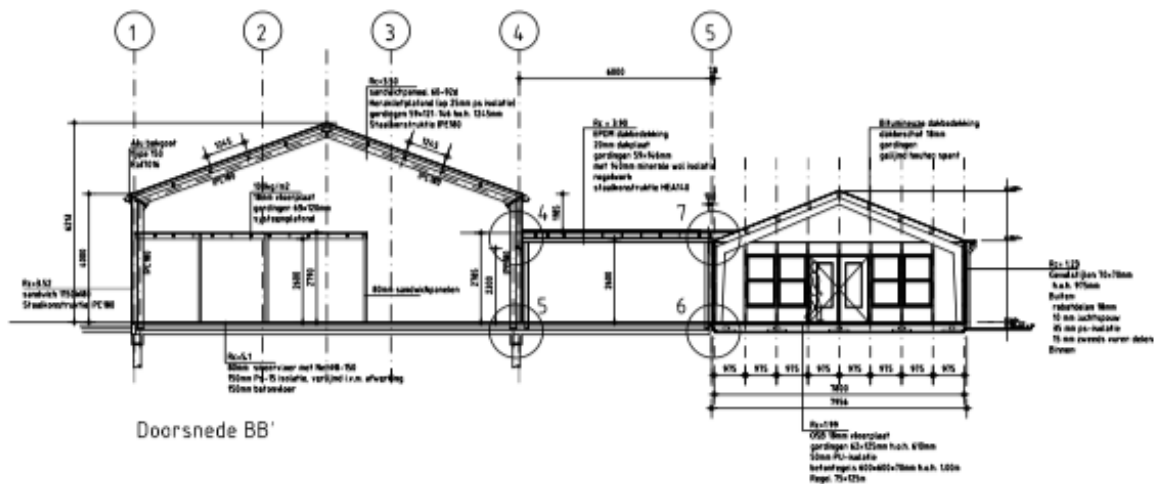
2. Bouwkundige situatie.

Voor de berekeningen is uitgegaan van de bouwtekeningen die zijn ingediend voor de aanvraag "uitbreiding clubgebouw Wildbaan 24 – 1116963". Het betreft hier de volgende tekeningen:

B12L25H350- B01b, B02b, B03b, B04c, B05b, C01a en S01a.



Het onderzochte deel bevindt zich tussen de stramienlijnen 1 t/m 5.



Dit is de doorsnede van het gebouw waaruit de hoogtes van de ruimtes zijn overgenomen.

De zaal wordt al volgt vormgegeven:

De vloer wordt uitgevoerd in een geïsoleerde vloer met een Hugatapijttegels.

De wanden worden uitgevoerd met de standaard sandwichpanelen van 80mm pir en staalplaten afwerking aan binnen en buitenzijde.

Het dak bestaat uit de zelfde sandwichpanelen maar zullen aan de binnenzijde worden afgewerkt met heraklithpanelen met daar achter mineralewol en daar achter weer een luchtspouw.

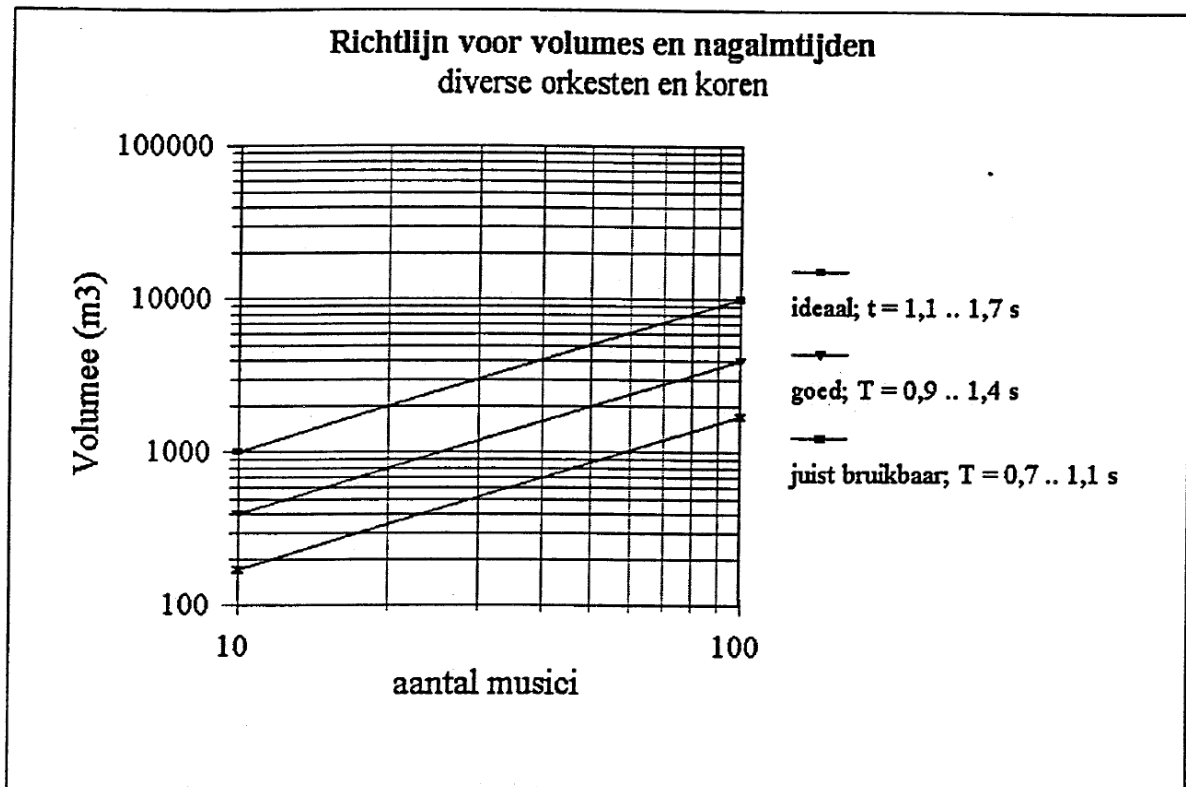
In de gevel bevinden zich alleen vluchtdeuren.

De ventilatie voor de kleine ruimte 180 l/s en de voor de grote ruimte 240 l/s, kan op twee manieren worden uitgevoerd. Een manier is door natuurlijke toevoer via roosters in de gevel of de deur van de gang en mechanische afvoer in het dak. Of door een balans ventilatieunit welke via het dak de lucht binnen haalt deze in de zaal brengt via ventilatieroosters in het plafond en weer uit de zaal haalt via rooster in het plafond aan de andere zijde van de ruimte. Vervolgens verlaat de lucht het pand weer via de unit en het dak. Dit laatste systeem is het handigste voor de geluidisolatie. Zie voor deze ventilatie de documentatie in bijlage 1.

3. Nagalmtijd.

De nagalmtijd van de repetitieruimte moet geschikt zijn voor de verschillende groepen van de Koninklijke Harmonie Ons Genoegen uit Vlissingen.

Volgens het dictaat zaalakoestiek van de TUE worden de volgende richtlijnen gegeven voor de nagalmtijd bij verschillende volumes en orkest grote.



Waaruit kan worden afgeleid dat een nagalmtijd rond de 1,1 sec goed tot ideaal zou zijn.

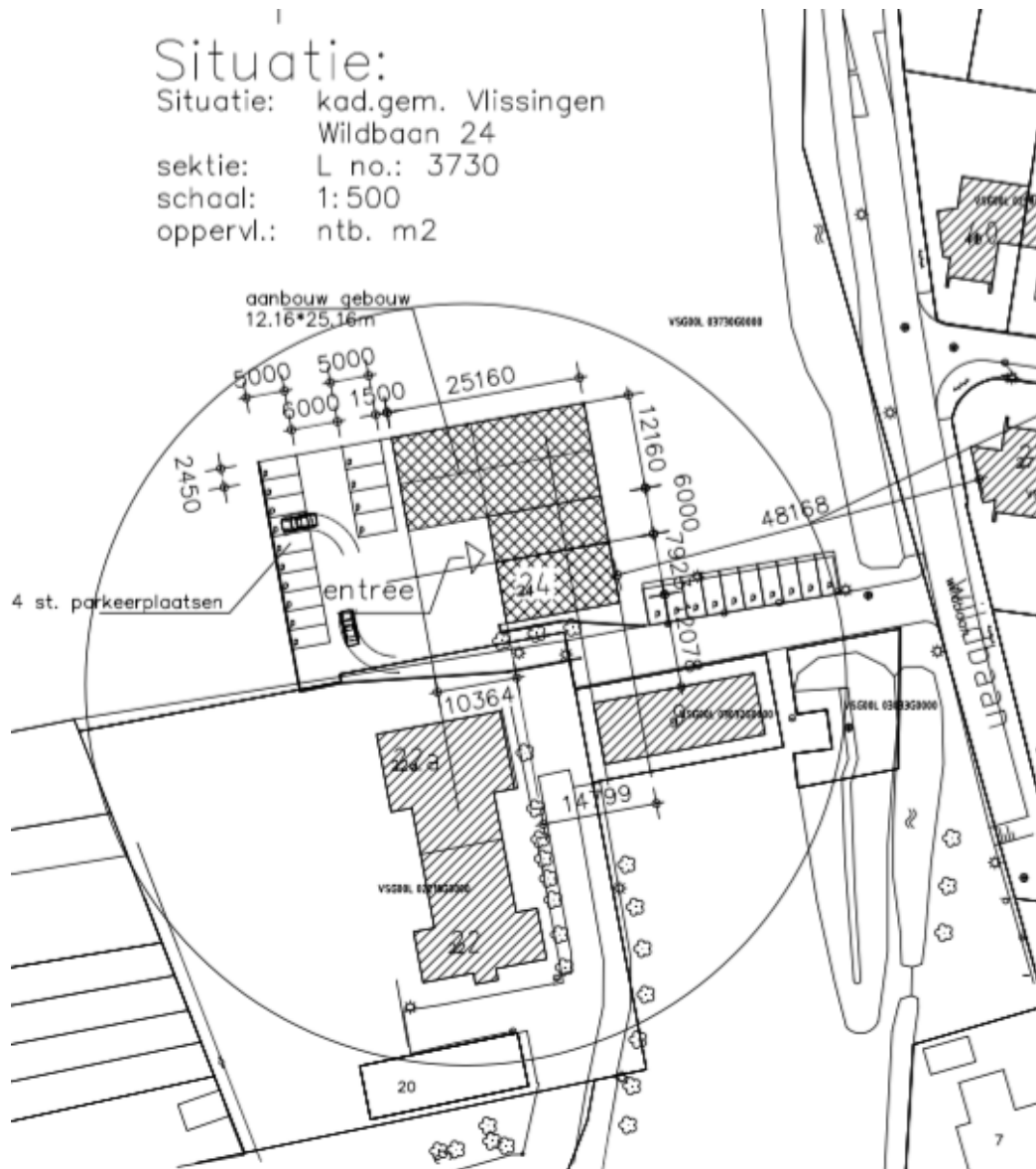
Hieronder is per zaal per frequentie de nagalm bepaald. Voor detail invoer zie bijlage 2.

	125	250	500	1000	2000	4000	HZ
Grote zaal nagalmtijd	1,0	0,8	0,8	0,9	0,6	0,6	sec.
Grote zaal met lino	125	250	500	1000	2000	4000	HZ
nagalmtijd	1,0	0,8	0,8	1,0	0,8	0,8	sec.
Kleine zaal	125	250	500	1000	2000	4000	HZ
nagalmtijd	1,0	0,8	0,8	0,9	0,6	0,6	sec.
Kleine zaal met lino	125	250	500	1000	2000	4000	HZ
Nagalmtijd	1,0	0,8	0,8	1,0	0,8	0,7	sec.

Uit deze berekening blijkt dat de zalen vrij droog zijn. Dit is met name voor de drumfanfare erg prettig. Tevens laat deze berekening ook zien dat het toepassen van linoleum op de vloer geen nadelige gevolgen heeft voor de nagalmtijd.

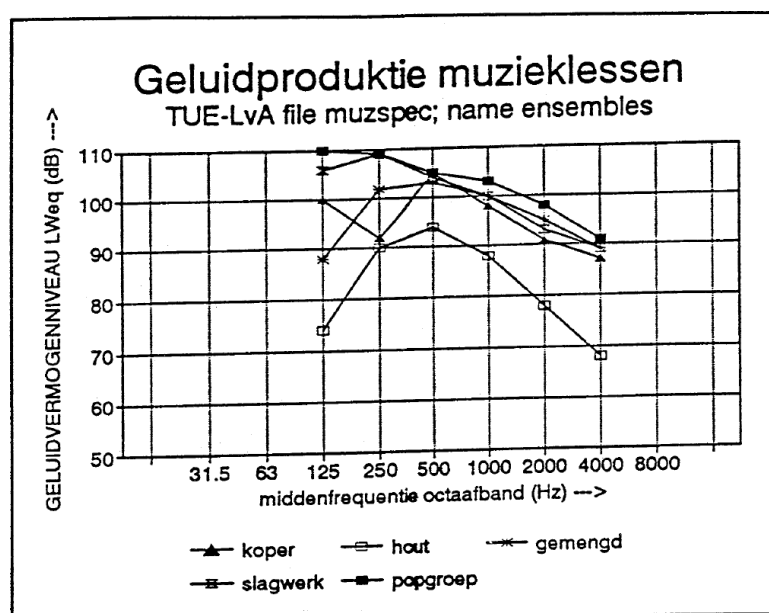
4. Geluidafstraling naar de omgeving.

Het gebouw is gelegen in een bebouwd gebied. De uitbreiding vindt plaats aan het stuk van nummer 24. Waarbij de korte zijde van het gebouw gericht wordt naar de Wildbaan. Op onderstaande tekening is dit meer dan 48 meter. Voor de berekening wordt hier even vanuit gegaan.



Het geluidniveau op de gevel mag niet meer zijn dan 45 dB etmaalwaarde. Tussen de gevel van het gebouw en de bebouwing in begroeide grond aanwezig wat enigszins dempt.

Het geluid dat wordt geproduceerd door een drumband of een harmonie orkest wordt hieronder weergegeven per frequentie.



Figuur 2.17 Geluidproductie muzieklessen/ensembles (middelingstijd koper: 35 min., hout: 50 min., gemengd: 30 min., slagwerk: 65 min., popgroep: 160 min.) (lit. [9])

Waarbij de berekening wordt uitgegaan van slagwerk:

	125	250	500	1000	2000	
Lw	108	109	105	104	98	
A kleine zaal	83	111	104	97	141	
Lp	94,8	94,6	90,8	90,2	82,5	99,2
Rvlak	22	26	30	31	26	
Cd	5	5	5	5	5	
S	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	
Divlak	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Dgeo	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	
afstand r	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	
Lwr	44,1	39,8	32,1	30,4	27,8	
Aweging muziek	-19,1	-10,6	-6,2	-6,0	-3,8	
LwrA	25,0	29,2	25,9	24,4	24,0	33,2

Wanneer er rekening wordt gehouden met de nagalmtijd in de kleine zaal en de A-weging voor muziekgeluid dat er aan de norm kan worden voldaan.

Hierbij is er zelfs wat marge wanneer er ook nog wat van het dak af zou stralen wat niet in de lijn der verwachting ligt.

5. Bepaling geluidbelasting vanwege mobiele bronnen

Naast de berekening van de geluidafstraling van het clubgebouw wordt in dit akoestisch onderzoek ook de geluidbelasting op gevels van woningen vanwege vervoersbewegingen berekend. Het betreft de vervoersbewegingen die vanwege de activiteiten in het clubgebouw worden uitgevoerd. In dit hoofdstuk wordt opgave gedaan van de omvang van deze vervoersbewegingen en worden de invoergegevens ten behoeve van de berekening verantwoord. Op basis van de invoergegevens is een rekenmodel opgesteld waarmee het langtijdgemiddelde $L_{Ar, LT}$ en de maximale geluidniveaus L_{Amax} zijn bepaald ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen in de directe omgeving van het clubgebouw.

5.1. beschrijving vervoerbewegingen

De dagen dat er gebruik wordt gemaakt van de ruimten zijn als volgt:

Elke maandag van de week: tamboerleerlingen van 15.30 tot 18.00 uur betreft individueel les door 1 leraar. Dinsdag Leerlingenorkest van 18.30 tot 19.45, Harmonie van 20.00 uur tot 22.30 uur. Bij de jeugd is er een beperkt aantal ouders die hun kinderen brengen en ophalen. De parkeerplaats zal bij de harmonie (60 personen) gemiddeld voor 80 % in gebruik zijn. Woensdag 1 keer per maand bestuursvergadering van 20.00 uur tot 23.00 uur (in het bestuur zitten 9 personen). Donderdag 1 keer in de maand Dikke Nekke Band van 19.30 tot 22.00 uur (betreft een band van 16 personen). Donderdag elke week van 19.30 tot 22.00 het dweilorkest Melody Makers (25 personen waarvan 10 met de auto). Vrijdag Jeugd Deltaband van 18.30 tot 19.45 Delta Band van 20.00 uur tot 22.30 uur. Bij de jeugd is er een beperkt aantal ouders die hun kinderen brengen en ophalen. De parkeerplaats zal bij de Deltaband (45 personen) gemiddeld voor 60 % in gebruik zijn. Zaterdagochtend 1 keer per maand Delta band commissie vergadering van 10.00 uur tot 12.00 uur (9 personen). Zondag 1 keer in de maand Dikke Nekke Band van 19.30 uur tot 21.30 (16 personen)

De vereniging streeft ernaar om bepaalde ruimten te verhuren wanneer deze niet in gebruik zijn door de vereniging zelf. De verwachte vervoerbewegingen die dit naar verwachting oplevert is als volgt: 1 koor van 55 personen. Een ander koor dat interesse heeft getoond is max. 20 personen groot. De Blue Jeans big band heeft max 20 personen. Het seniorenorkest heeft 50 personen.

Tabel 1 geeft een overzicht van het aantal rijbewegingen van personenauto's. De opgave is gebaseerd op de hiervoor beschreven activiteiten en herberekend naar langtijdgemiddelde etmaalintensiteiten die dienen als invoer in het rekenmodel. Activiteiten die zich weliswaar structureel voordoen maar niet wekelijks, maar maandelijks voordoen (Dikke Nekband) zijn tevens teruggerekend naar etmaalintensiteiten ter bepaling van het langtijdgemiddelde $L_{Ar, LT}$.

Representatieve bedrijfssituatie (rbs - mobiele bronnen)						
	frequentie(*)					
	week (D)	week(A)	week (N)	maand(D)	maand(A)	maand (N)
ma	8					
di	6	34	12			
wo		12	6			
do					40	12
vr	6	24	12			
za				18		
zo					20	12
subtotaal	20	70	30	18	60	24
uitbreiding buiten vereniging:						
		38	12			
	44					
		12	12			
	30					
subtotaal	74	50	24			
etmaalintensiteit						
	dag	avond	nacht			
	14	19	9			

Toelichting
tambourleerlingen
leerlingenorkest; harmonie
bestuursvergadering KHOG
Dikke nekband; Melody makers
jeugd Deltaband; Delta band
Deltaband commissievergadering
Dikke nekband
koor
seniorenorkest
Bluejeans band
reserve
* deze opgave betreft enkele rijbewegingen

Tabel 1: opgave aantal rijbewegingen per etmaalperiode

5.2 incidentele bedrijfssituatie

Een activiteit die zich incidenteel voordoet binnen de inrichting is gebruik van een touringbus voor vervoer van de leden van de Deltaband ten behoeve van een optreden buiten de deur. Ongeveer eenmaal per maand vindt deze activiteit plaats. De duur van de activiteit bedraagt bij vertrek 45 minuten en aankomst 20 minuten en bestaat uit het rijden van de bus naar het achterterrein en het in- en uitstappen van de bandleden (waarvan er ca. 10 met eigen auto op het terrein parkeren). De activiteit valt hoofdzakelijk in de dag- en avondperiode (voor 23.00). Bij 3 optredens valt de thuiskomst of vertrek in de nachtperiode. Omdat deze activiteit minder dan 12x per jaar voor komt, en daardoor tot de incidentele bedrijfssituatie gerekend kan worden, is deze bron verder buiten toetsing aan de normstelling gehouden. De geluidbelasting is evenwel berekend.

5.3 het rekenmodel

Het rekenmodel is opgesteld met het programma Geomilieu versie 2.61. Dit rekenmodel implementeert de theorie volgens standaard rekenmethode 2 Industrielawaai en sluit aan bij de Handleiding Meten en Rekenen uitgegeven door het Ministerie van VROM in 1999 herzien 2004. Door toepassing van het model is het mogelijk een betrouwbare prognose te berekenen van de te verwachten geluidbelasting vanwege geluidsbronnen op de gevels van geluidgevoelige bestemmingen (woningen).

In het rekenmodel zijn alle akoestisch harde (reflecterende) en zachte (absorberende) oppervlakten in het overdrachtsgebied gemodelleerd alsmede alle relevante objecten die van invloed zijn op de overdracht van geluid. De geluidbelasting is bepaald op de hoogten 1,5 m (dagperiode) en 5 m (avond- en nachtperiode). De rijlijnen van personenwagens op het terrein van het clubgebouw zijn gemodelleerd. De gebruikte bronvermogens zijn ontleend aan in de uitvoeringspraktijk gebruikte kentallen. Voor het bronvermogen van een personenwagen is 90 dB(A) gehanteerd. In het rekenmodel is rekening gehouden met de invloed van het dichtslaan van portieren op het maximale geluidniveau (L_{Amax}) door het berekende maximale geluidniveau op te hogen met 8 dB. Dit is in lijn met de uitvoeringspraktijk. Alle gebruikte invoergegevens zijn opgenomen in bijlage 4.

5.4 rekenresultaten

De hoogste berekende geluidbelastingen zijn opgenomen in de volgende tabel.

Omschrijving	Etmaalwaarde (in dBA)	
	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}
woning Vlietberg 27	35,3	60,1
woning Vlietberg 40	31,3	54,8
woning Vlietberg 38	30,6	54,3
woning Rietkraag 50	30,7	56,3
woning Houtwal 39	24,7	49,2

Tabel 2: Berekende geluidbelastingen ter plaatse van woningen

De etmaalwaarde wordt in alle berekeningen bepaald door de avondperiode. Dit is de periode waarin de hoogste geluidbelasting vanwege de inrichting optreedt. De hoogst berekende waarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau is 35 dB(A) (Vlietberg 27).

De hoogst berekende waarde van piekgeluid (L_{Amax}) bedraagt 60,1 dB (Vlietberg 27). In deze waarde is het geluideffect van het dichtslaan van portieren meegenomen.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voor de incidentele situatie dat de touringbus wordt ingezet bedraagt 38 dB(A) (Vlietberg 27).

De uitgebreide rekenresultaten zijn in bijlage 5 opgenomen.

5.5 toetsing van de berekende geluidbelasting aan normstelling

Het toetsingskader voor dit type inrichting is het Activiteitenbesluit. In artikel 2.17 lid 1 zijn de geldende grenswaarden opgenomen. De grenswaarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau is 50 dB(A) etmaalwaarde. De grenswaarde voor het maximale geluidniveau L_{Amax} is 70 dB(A) etmaalwaarde. Dit betekent dat rekening gehouden moet worden met respectievelijk 45 dB(A) ($L_{Ar,LT}$) en 65 dB(A) (L_{Amax}) bij toetsing aan de normstelling in de avondperiode en 40 dB(A) ($L_{Ar,LT}$) en 60 dB(A) (L_{Amax}) bij toetsing aan de normstelling in de nachtperiode.

Ter bepaling van de geluidbelasting vanwege de inrichting dienen de geluidbelastingen van alle stationaire en mobiele bronnen te worden gesommeerd. De gesommeerde waarde van de hoogst berekende geluidbelastingen (op het adres Vlietberg 27) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau bedraagt 37 dB(A). Dit getal is verkregen door de geluidbelasting vanwege de geluidafstraling (behandeld in hoofdstuk 4 van dit rapport) zijnde 33,2 dB(A) op te tellen bij de geluidbelasting vanwege de inrichtings-gebonden rijbewegingen zijnde 35,0 dB(A). Deze waarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ voldoet aan de normstelling.

Het hoogst berekende maximale geluidniveau is 60 dB(A). Deze waarde voldoet aan de normstelling voor het maximale geluidniveau L_{Amax} .

6. Conclusies en aanbevelingen.

Door de inrichting van de ruimte zal de nagalmtijd van de ruimtes aan de lage kant zijn voor harmoniemuziek. Echter voor slagwerk kan dit zeer aangenaam zijn.

Ondanks de lichte constructie van de gevel kan worden geconcludeerd dat er aan de eis van 45 dB(A) op de gevel wordt voldaan. Hierbij is uitgegaan van de lage nagalmtijd in de repetitieruimte en de hoge belasting van slagwerk. Dit zal in de praktijk lager liggen.

Ter bepaling van de geluidbelasting vanwege de inrichting zijn de geluidbelastingen van alle stationaire en mobiele bronnen gesommeerd. De gesommeerde waarde van de hoogst berekende geluidbelastingen (op het adres Vlietberg 27) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau bedraagt 37 dB(A). Deze waarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar, LT}$ voldoet aan de normstelling.

Het hoogst berekende maximale geluidniveau is 60 dB(A) (op het adres Vlietberg 27). Deze waarde voldoet aan de normstelling voor het maximale geluidniveau L_{Amax} .

Bijlage 1

Technische gegevens ComfortPlus	CP750	CP1500	CP2250
---------------------------------	-------	--------	--------

Luchtvolume verwarming	: 600	1.200	1800	m³/hr
Luchtvolume ver-koeling	: 750	1.500	2250	m³/hr
Luchtvolume zomernachtkoeling	: 750	1.500	2250	m³/hr
Luchtvolume ventilatie	: 600	1.200	1800	m³/hr
Luchtvolume mechanische koeling	: 600	1.200	1800	m³/hr
Rendement warmteterugwinning	: 90 - 25%			
Afvoercapaciteit	: 750	1500	1800	m³/hr

Verwarmingscapaciteit	: 3,9	7,8	13	kW
Warmwater in – uit	:	40 - 25°C		
Watervolume	: 0,12	0,24	0,38	L/s
Waterzijdige weerstand	: 21,9	25,7	31	kPa

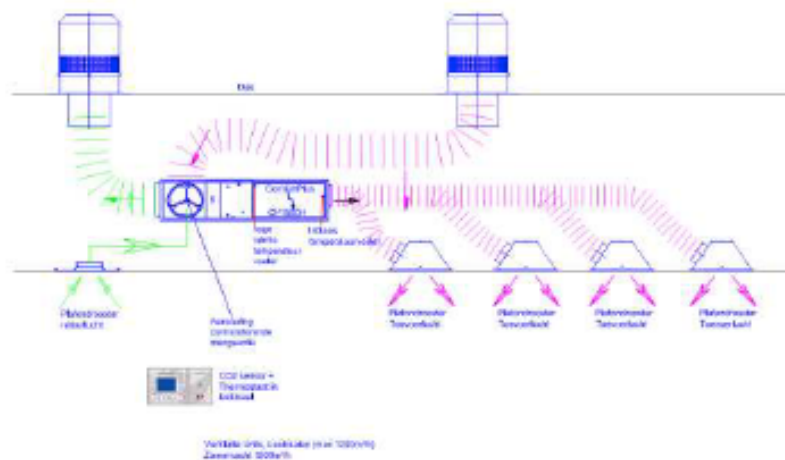
Koelcapaciteit	: 2,9	5,5	9,8	kW
Koelwater in – uit	: 13 – 19°C			
Watervolume	: 0,12	0,24	0,38	L/s
Waterzijdige weerstand	: 23,1	29,7	32	kPa

Aansluitspanning	: 230	230	230	volt
Opgenomen vermogen stand verwarming	: 64	115	195	Watt
Opgenomen stroom, maximaal	: 0.75	1.45	2.45	Ampère
Opgenomen stroom verwarming	: 0.3	0.48	0.85	Ampère
Externe statische druk	: 50	75	85	Pa
Gewicht	: 52	85	117	kg
Geluid	: 32.5	33.2	35.1	dB(A)*

Filter	: F5
--------	------

Afmetingen (L x B x H) CP750	: 1460 x 590 x 380
Afmetingen (L x B x H) CP1500	: 1560 x 1.050 x 380
Afmetingen (L x B x H) CP2250	: 1610 x 1.540 x 464

* Gemeten op 1,5 meter onder de unit in het vrije veld zonder plafond, bij resp. 375, 750, & 1125 m³/hr.



Bijlage 2 nagalmtijd berekeningen

Zaal lengte	13,648
Zaak beerdte	12
Zaal hoogte	4
Dak lengte	13,648
Dak breedte	12
Dak hoogte	2,213
Rechthoekige volume	655,104
Volume onder puntdak	181,218144
Totaal volume	836,322144

Frequentie		125	250	500	1000	2000	4000	HZ
absorptie aanwezig in de zaal		139	185	173	160	234	230	absorptie
aant. (m2)								
gevel	normaal gepleisterd spijl 1,87kg/m2 d=4,5	231,74	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	
vloer	hout/wolcermen pilaal d 25 isolatie is 30 en spouw 80	163,776	0,00	0,02	0,04	0,15	0,36	
dak	een zillend persoon	179,33472	0,76	1,00	0,90	0,73	0,94	
personen		0	0,15	0,30	0,45	0,45	0,45	
totaal absorptie.								
Grote zaal		125	250	500	1000	2000	4000	HZ
Nagalmtijd		1,0	0,8	0,8	0,9	0,6	0,6	sec.

Zaal lengte	13,648
Zaak beerdte	12
Zaal hoogte	4
Dak lengte	13,648
Dak breedte	12
Dak hoogte	2,213
Rechthoekige volume	655,104
Volume onder puntdak	181,218144
Totaal volume	836,322144

Frequentie		125	250	500	1000	2000	4000	HZ
absorptie aanwezig in de zaal		142	185	171	140	182	184	absorptie
aant. (m2)								
gevel	normaal gepleisterd	231,74	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	
vloer	lino	163,776	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	
	hout/wolcermen pilaal d 25 isolatie is 30 en spouw 80	179,33472	0,76	1,00	0,90	0,73	0,94	
dak	een zillend persoon	0	0,15	0,30	0,45	0,45	0,45	
personen								
totaal absorptie.								
Grote zaal met l		125	250	500	1000	2000	4000	HZ
nagalmtijd		1,0	0,8	0,8	1,0	0,8	0,8	sec.

Zaal lengte	8,148
Zaak beerdte	12
Zaal hoogte	4
Dak lengte	8,148
Dak breedte	12
Dak hoogte	2,213
Rechthoekige volume	391,104
Volume onder puntdak	108,189144
Totaal volume	499,293144

Frequentie		125	250	500	1000	2000	4000	HZ
absorptie aanwezig in de zaal	aant. (m2)	83	111	104	97	141	139	absorptie
gevel	normaal gepleisterd lapijl 1,87kg/m2 d=4,5	187,74	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
vloer	houtwolcement plaat d=25 isolatie is 30	97,776	0,00	0,02	0,04	0,15	0,36	0,32
dak	en spouw 80	107,06472	0,76	1,00	0,90	0,73	0,94	0,95
personen	een zittend persoon	0	0,15	0,30	0,45	0,45	0,45	0,45
totaal absorptie.								
kleine zaal	Kleine zaal	125	250	500	1000	2000	4000	HZ
	nagalmtijd	1,0	0,8	0,8	0,9	0,6	0,6	sec.

Zaal lengte	8,148
Zaak beerdte	12
Zaal hoogte	4
Dak lengte	8,148
Dak breedte	12
Dak hoogte	2,213
Rechthoekige volume	391,104
Volume onder puntdak	108,189144
Totaal volume	499,293144

Frequentie		125	250	500	1000	2000	4000	HZ
absorptie aanwezig in de zaal	aant. (m2)	85	111	103	85	110	111	absorptie
gevel	normaal gepleisterd lino	187,74	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
vloer	houtwolcement plaat d=25 isolatie is 30	97,776	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
dak	en spouw 80	107,06472	0,76	1,00	0,90	0,73	0,94	0,95
personen	een zittend persoon	0	0,15	0,30	0,45	0,45	0,45	0,45
totaal absorptie.								
kleine zaal met l	Kleine zaal met l	125	250	500	1000	2000	4000	HZ
	Nagalmtijd	1,0	0,8	0,8	1,0	0,8	0,7	sec.

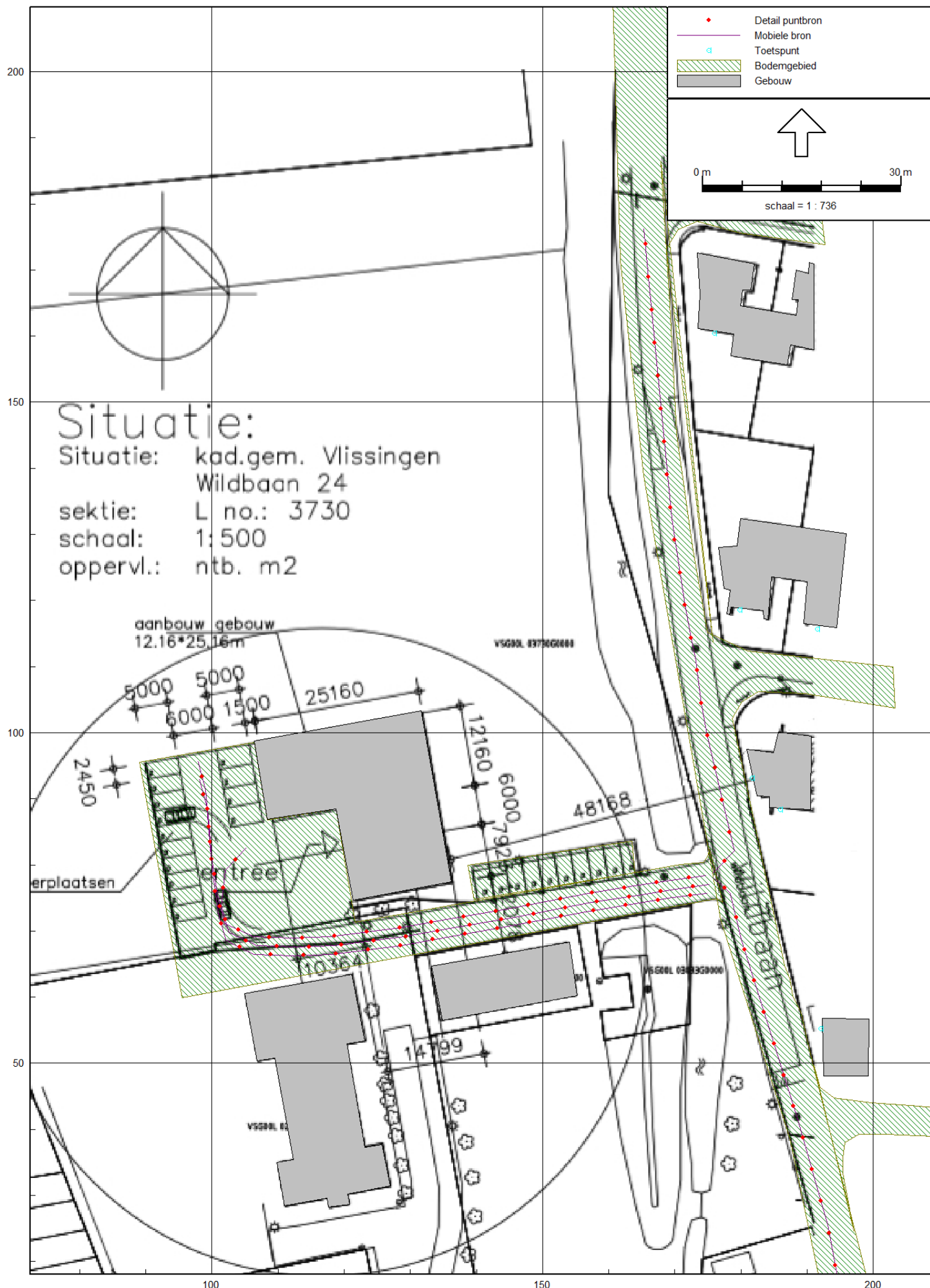
Bijlage 3 berekening van de geluidafstraling

	125	250	500	1000	2000	
Lw	108	109	105	104	98	
A kleine zaal	83	111	104	97	141	
Lp	94,8	94,6	90,8	90,2	82,5	99,2
Rvlak	22	26	30	31	26	
Cd	5	5	5	5	5	
S	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	
Divlak	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Dgeo	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	
afstand r	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	
Lwr	44,1	39,8	32,1	30,4	27,8	
Aweging muziek	-19,1	-10,6	-6,2	-6,0	-3,8	
LwrA	25,0	29,2	25,9	24,4	24,0	33,2

Code	Soort	beschrijving	dikte	massa kg/m ²	RAV dB(A)	dB	63 dB	125 dB	250 dB	500 dB	1k dB	2k dB	4k dB	omschrijving L1
PA28C	PANEEL	BP2d;Stijve sandw.pl. 20 k		20	28,2	200	200	200	200	200	200	200	200	[20] BP2a;pur-schuimkern ;d=45-75 mm

Bijlage 4 rekenmodel

Rekenmodel ter bepaling geluidbelasting vanwege mobiele bronnen binnen de inrichting



Model

Methode

Meteorologische correctie

☒ Standaard

☐ Toepassen correctie

C_0

5.0

☐ Geen correctie

Optimalisatie

Zoekafstand [m]

0.00

Dynamische foutmarge [dB]

--

Bodemdemping

Standaard bodemfactor [-]

1.0

Schermerwerking en reflectie

☒ Clusteren gebouwen

☒ Verwijderen binnenwanden

Luchtdemping

Absorptiestandaarden

HMRI-II.8



Frequentie [Hz]

31

63

125

250

500

1000

2000

4000

8000

Luchtdemping [dB/km]

0.02

0.07

0.25

0.76

1.63

2.86

6.23

19.00

67.40

Model: basismodel
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
22/22a	gebouw	3.50	0.00	Relatief	2 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
24	clubgebouw KHOG - Wildbaan 24	3.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
27	woning Vlietberg 27	8.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
28	woning Vlietberg 40	8.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
29	woning Houtwal 39	6.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
30	woning Wildbaan 2	6.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
woning	Woning Rietkraag 50	8.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
gebouw	gebouw	4.00	0.00	Relatief	2 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80

Model: basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
Wildbaan		0.00
toegang	toegangsweg	0.00
toegang	toegangsweg parkeerstrook 10	0.00
Rietkraag	bodem Rietkraag	0.00

Model: basismodel
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31
rijlijn	rijlijn bezoekers KHOG personenwagens	0.50	0.00	Relatief	14	18	9	32.75	26.88	32.90	20	10.00	64.70
rijlijn bu	rijlijn Deltaband	1.00	0.00	Relatief	1	1	--	46.90	42.13	--	20	5.00	74.30
rijlijn bg	rijlijn busgangers personenwagens	0.50	0.00	Relatief	10	10	--	36.87	32.09	--	20	5.00	64.70
rijlijn ih	rijlijn bezoekers KHOG personenwagens	0.75	0.00	Relatief	7	9	5	35.39	29.53	35.09	10	5.00	64.70
rijlijn ih	rijlijn bezoekers KHOG personenwagens	0.75	0.00	Relatief	7	9	4	35.37	29.51	36.04	10	5.00	64.70

Model: basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
rijlijn	65.90	74.20	75.70	80.00	82.00	88.10	77.00	66.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
rijlijn bu	72.90	81.10	86.30	93.50	99.00	97.20	93.10	86.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
rijlijn bg	65.90	74.20	75.70	80.00	82.00	88.10	77.00	66.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
rijlijn ih	65.90	74.20	75.70	80.00	82.00	88.10	77.00	66.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
rijlijn ih	65.90	74.20	75.70	80.00	82.00	88.10	77.00	66.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Model: basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
ontvanger	ontvanger Vlietberg 27 gevel west	0.00	Relatief	1.50	5.00	--	--	--	--	Ja
ontvanger	ontvanger Vlietberg 27 gevel zuid	0.00	Relatief	1.50	5.00	--	--	--	--	Ja
ontvanger	ontvanger Vliedberg 40 gevel zuid	0.00	Relatief	1.50	5.00	--	--	--	--	Ja
ontvanger	ontvanger Houtwal 39 gevel zuid	0.00	Relatief	1.50	5.00	--	--	--	--	Ja
ontvanger	ontvanger Rietkraag 50 gevel west	0.00	Relatief	1.50	5.00	--	--	--	--	Ja
ontvanger	ontvanger Vliedberg 38 gevel zuid	0.00	Relatief	1.50	5.00	--	--	--	--	Ja

Bijlage 5 rekenresultaten

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: directe hinder
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
ontvanger_B	ontvanger Vlietberg 27 gevel zuid	5.00	24.2	30.3	24.0	35.3	57.2
ontvanger_B	ontvanger Vlietberg 27 gevel west	5.00	24.0	30.1	23.9	35.1	56.9
ontvanger_A	ontvanger Vlietberg 27 gevel zuid	1.50	22.2	28.3	22.0	33.3	57.1
ontvanger_A	ontvanger Vlietberg 27 gevel west	1.50	22.0	28.1	21.9	33.1	56.9
ontvanger_B	ontvanger Vliedberg 40 gevel zuid	5.00	20.2	26.3	20.1	31.3	53.4
ontvanger_B	ontvanger Rietkraag 50 gevel west	5.00	19.6	25.7	19.4	30.7	52.5
ontvanger_B	ontvanger Vliedberg 38 gevel zuid	5.00	19.5	25.6	19.4	30.6	52.9
ontvanger_A	ontvanger Vliedberg 40 gevel zuid	1.50	17.1	23.2	16.9	28.2	53.0
ontvanger_A	ontvanger Rietkraag 50 gevel west	1.50	16.8	22.9	16.7	27.9	52.1
ontvanger_A	ontvanger Vliedberg 38 gevel zuid	1.50	16.7	22.8	16.5	27.8	52.8
ontvanger_B	ontvanger Houtwal 39 gevel zuid	5.00	13.6	19.7	13.5	24.7	48.4
ontvanger_A	ontvanger Houtwal 39 gevel zuid	1.50	11.6	17.7	11.4	22.7	48.3

Rapport: Resultatentabel
Model: basismodel
Groep: LAmix totaalresultaten voor toetspunten
directe hinder

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
ontvanger_A	ontvanger Houtwal 39 gevel zuid	1.50	39.2	39.2	39.2
ontvanger_A	ontvanger Rietkraag 50 gevel west	1.50	46.2	46.2	46.2
ontvanger_A	ontvanger Vliedberg 38 gevel zuid	1.50	43.2	43.2	43.2
ontvanger_A	ontvanger Vliedberg 40 gevel zuid	1.50	43.8	43.8	43.8
ontvanger_A	ontvanger Vlietberg 27 gevel west	1.50	50.7	50.7	50.7
ontvanger_A	ontvanger Vlietberg 27 gevel zuid	1.50	51.2	51.2	51.2
ontvanger_B	ontvanger Houtwal 39 gevel zuid	5.00	41.2	41.2	41.2
ontvanger_B	ontvanger Rietkraag 50 gevel west	5.00	48.3	48.3	48.3
ontvanger_B	ontvanger Vliedberg 38 gevel zuid	5.00	46.3	46.3	46.3
ontvanger_B	ontvanger Vliedberg 40 gevel zuid	5.00	46.8	46.8	46.8
ontvanger_B	ontvanger Vlietberg 27 gevel west	5.00	51.6	51.6	51.6
ontvanger_B	ontvanger Vlietberg 27 gevel zuid	5.00	52.1	52.1	52.1

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: incidentele bedrijfssituatie
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
ontvanger_A	ontvanger Houtwal 39 gevel zuid	1.50	14.6	19.4	--	24.4	63.3
ontvanger_A	ontvanger Rietkraag 50 gevel west	1.50	22.5	27.3	--	32.3	69.5
ontvanger_A	ontvanger Vliedberg 38 gevel zuid	1.50	19.7	24.4	--	29.4	67.6
ontvanger_A	ontvanger Vliedberg 40 gevel zuid	1.50	20.8	25.5	--	30.5	68.5
ontvanger_A	ontvanger Vlietberg 27 gevel west	1.50	27.5	32.3	--	37.3	73.7
ontvanger_A	ontvanger Vlietberg 27 gevel zuid	1.50	27.5	32.3	--	37.3	73.6
ontvanger_B	ontvanger Houtwal 39 gevel zuid	5.00	17.0	21.8	--	26.8	63.9
ontvanger_B	ontvanger Rietkraag 50 gevel west	5.00	24.7	29.4	--	34.4	70.1
ontvanger_B	ontvanger Vliedberg 38 gevel zuid	5.00	22.5	27.3	--	32.3	68.0
ontvanger_B	ontvanger Vliedberg 40 gevel zuid	5.00	23.8	28.5	--	33.5	69.0
ontvanger_B	ontvanger Vlietberg 27 gevel west	5.00	28.5	33.3	--	38.3	73.8
ontvanger_B	ontvanger Vlietberg 27 gevel zuid	5.00	28.5	33.3	--	38.3	73.7