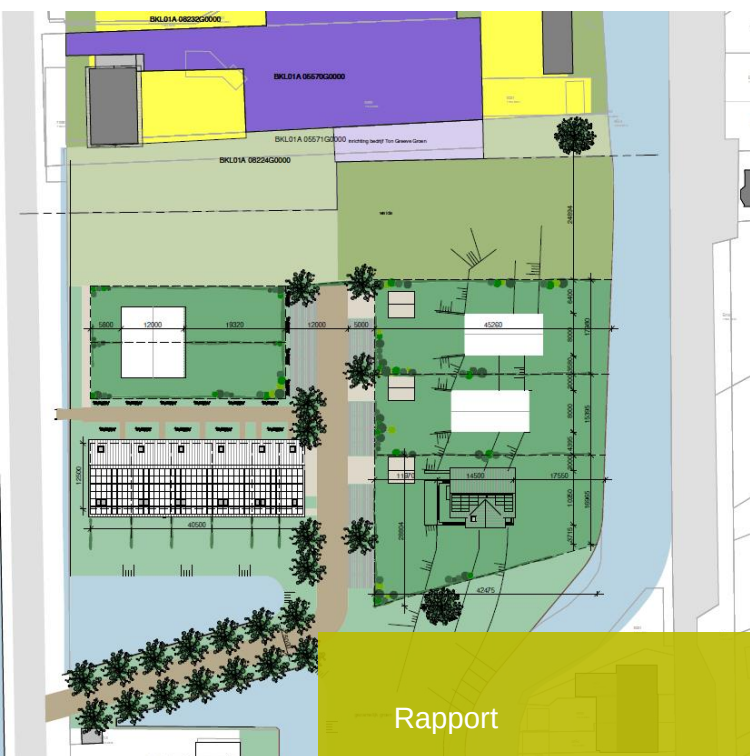




M+P | Onderdeel van
Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen



Rapport

Akoestisch onderzoek Ton Greeve Groen t.b.v. het naastgelegen bouwplan te Berkel en Rodenrijs

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever HHD Project BV
Postbus 15
2650 AA BERKEL EN RODENRIJS

Opdrachtnummer d.d.30 januari 2023

Titel Akoestisch onderzoek Ton Greeve Groen t.b.v. het naastgelegen bouwplan te Berkel en Rodenrijs

Rapportnummer M+P.OOSTAR.23.01.3

Revisie 3

Datum 22 maart 2023

Aantal pagina's 41

Auteurs 

Contactpersoon  | 0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Situatie	5
2.1	Nieuwbouwplan	5
2.2	Ontwerp bestemmingsplan	6
2.3	Bedrijfssituatie	7
2.3.1	Incidentele bedrijfssituatie (IBS)	7
2.3.2	Geluidsbronnen	8
3	Wettelijk kader	9
3.1	Activiteitenbesluit	9
3.2	VNG handreiking	9
4	Berekeningen	11
4.1	Uitgangspunten	11
4.2	Bestaande situatie	12
4.3	Resultaten	12
4.4	Maatregelen	15
5	Conclusie	19
6	Literatuur	20
bijlage A	Figuren	21
bijlage B	Invoergegevens rekenmodel geluid	23
bijlage C	Resultaten	27
bijlage D	$L_{A,max}$ per bron	37
bijlage E	Aanpassingen RBS Ton Greeve waarmee voldaan kan worden bij bestaande woningen	40

1 Inleiding

In opdracht van HDH Project BV is door M+P akoestisch onderzoek en geuronderzoek verricht in het kader van een woningbouwplan aan de Noordersingel tegenover nummer 123 te Berkel en Rodenrijs. Direct naast het bouwplan is hoveniersbedrijf Ton Greeve Groen BV gevestigd. Het hoveniersbedrijf is gevestigd op de Noordersingel 58a, ten noorden van het bouwplan. Conform de richtlijn bedrijven en milieuzonering valt het hoveniersbedrijf in categorie 3.1 met een richtafstand voor geluid van 30 meter in gemengd gebied (SBI 2008: 016.3).

Met de nieuwe verkaveling wordt voldaan aan de richtafstand en is buitenplanse inpassing in principe mogelijk. Desondanks is de situatie doorgerekend. Dit onderzoek betreft:

- Het bepalen van de geluidsbelasting vanwege het hoveniersbedrijf op het bouwplan en toetsing aan een goede ruimtelijke ordening.
- Het bepalen of dit bedrijf wordt gehinderd in haar bedrijfsvoering door de realisatie van de woningen in het bouwplan.

De situatie is eerder onderzocht door ons bureau. Het betreft de volgende onderzoeken:

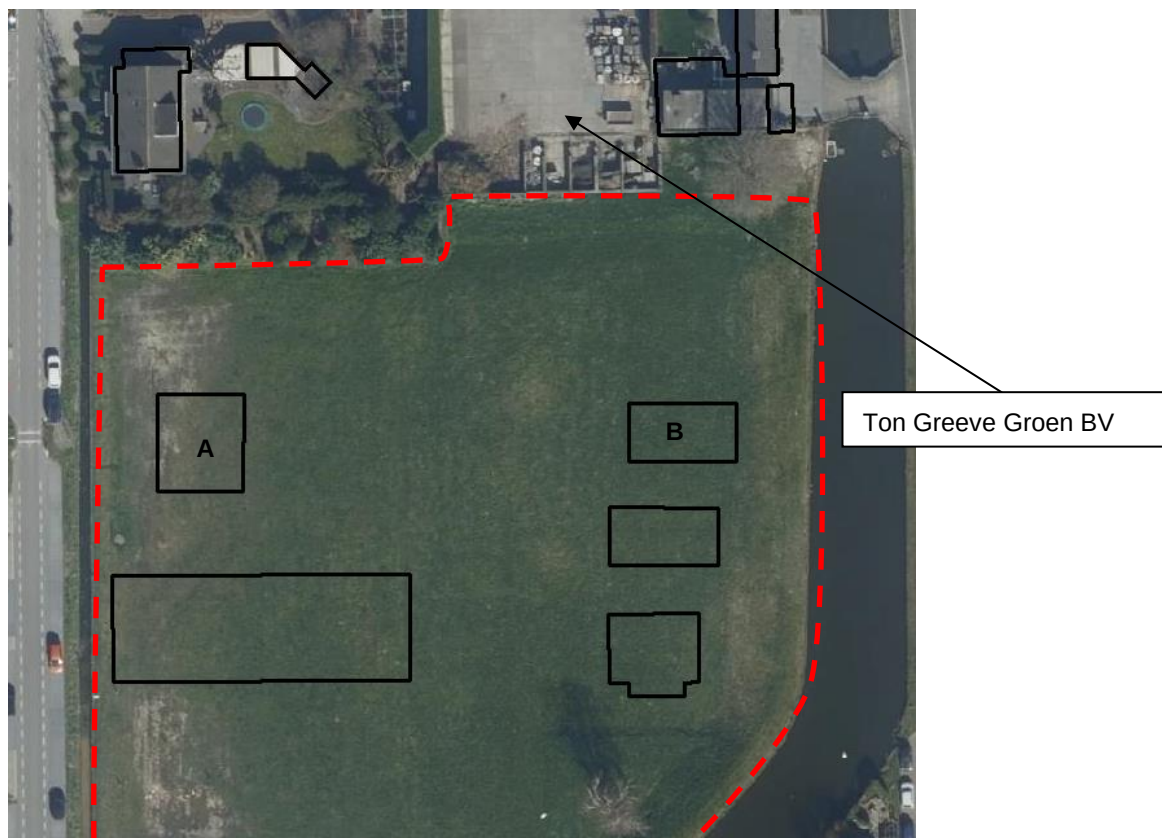
- Akoestisch onderzoek: M+P.OOSTAR.19.01.4 van 9 februari 2021
- Geuronderzoek: M+P.OOSTAR.19.01.2 van 9 april 2021

Voorliggend rapport betreft een actualisatie van het geluidsonderzoek met de meest recente planindeling.

2 Situatie

2.1 Nieuwbouwplan

De locatie van het bouwplan ligt tussen de Noordersingel en de Noordeindseweg, ter hoogte van de woningen Noordersingel 109-127. Direct ten noorden van het bouwplan is Hoveniersbedrijf Ton Greeve Groen gelegen. Dit is in figuur 1 weergegeven.



figuur 1 Situatie met ontwikkellocatie (rood omkaderd)

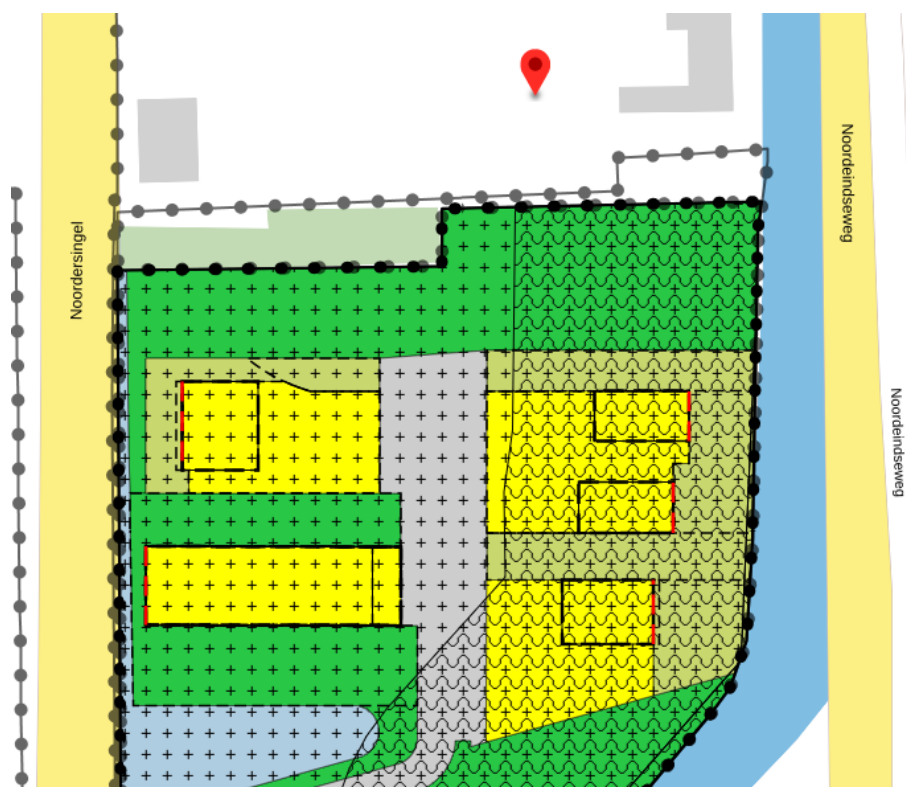
In figuur 1 zijn de bouwvlakken voor de beoogde woningen met zwart weergegeven. De begane grond van de beoogde woningen kan gedeeltelijk in het talud komen te liggen. Voor de meest nabijgelegen woningen is gerekend op onderstaande hoogtes. Hierbij is de hoogte gedefinieerd als de hoogte ten opzichte van het maaiveld van Ton Greeve Groen BV.

- Bouwvlak A
 - Begane grond: rekenhoogte = 1,5 meter
 - Verdieping 1: rekenhoogte = 5 meter
 - Verdieping 2: zolder (onbenoemde ruimte)
- Bouwvlak B
 - Begane grond: ligt gedeeltelijk in het talud van de dijk, rekenhoogte = 1,5 meter
 - Verdieping 1: rekenhoogte = 5 meter
 - Verdieping 2: rekenhoogte = 8 meter
 - Verdieping: zolder (onbenoemde ruimte)

2.2

Ontwerp bestemmingsplan

In het huidige bestemmingsplan “Lint Noord” ligt de ontwikkellocatie binnen de enkelbestemming “Agrarisch”. Ten behoeve van de realisatie van de woningen is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk. Hiervoor is het ontwerpbestemmingsplan “Noordersingel ten noorden van 58” opgesteld. In figuur 2 is dit bestemmingsplan afgebeeld. De woonbestemming is met geel weergegeven. In het bestemmingsplan bedraagt de afstand tussen Ton Greeve groen BV en de dichtstbij gelegen woonbestemmingen 30 meter. De maximale bouwhoogte van de woningen bedraagt 9,5 meter en de maximale goothoogte 4,5 meter.



figuur 2

ontwerp bestemmingsplan Noordersingel ten noorden van 58

2.3 Bedrijfssituatie

Op 11 december 2019 is samen met de heer Ton Greeve de bedrijfssituatie besproken. Hoveniersbedrijf Ton Greeve Groen verricht de meeste werkzaamheden op locatie. Op het terrein aan de Noordersingel 58a kunnen echter ook diverse werkzaamheden en activiteiten plaats vinden:

- Op- en overslag en het verkleinen van groenafval
- rijden van bestelbussen (met aanhanger)
 - 3 bussen, aankomst en vertrek, soms 2x aankomst in de avondperiode,
- het oprijden van de kraan en een shovel op een aanhanger voor vertrek na 07.00 uur
- laden van een aanhanger met grond voor vertrek in dagperiode na 07.00 uur
 - dit gebeurt met de shovel en duurt 3 minuten
 - tevens wordt de bak van de shovel leeg getrild gedurende 0,5 minuut
- vrachtwagen die groenafval ophaalt of zand/grond brengt, met kraan op de vrachtwagen, snelheid 10 km/u
- activiteiten op het terrein
 - werken met de heftruck gedurende 8 minuten in de dagperiode
 - lossen van een vrachtwagen, die op straat staat met behulp van een meeneemheftruck (3 ritten per keer)
 - parkeren en weggrijden van personenwagens van personeel (3 stuks)
 - kiepen van puin (piekgeluid)
- de activiteiten in de werkplaats en onder de overkapping zijn kleinschalig van aard. Er wordt rekening gehouden met geluidafstraling door de open deur en onder de overkapping vandaan gedurende 0,5 uur, met een gemiddeld niveau van 75 dB(A).
- de uitlaat van de verwarming in de kantine wordt als niet relevant beschouwd.

De normale werktijden zijn van 7.00 uur tot 18.00 uur. Er wordt wel regelmatig vertrokken voor 07.00 uur 's ochtends, op zijn vroegst om 5.30 uur. Er kan ook na 19.00 uur 's avonds worden terug gekomen, tot maximaal 21.00 uur.

Voor 7.00 uur 's ochtends vinden geen werkzaamheden plaats op het terrein, met uitzondering van het beladen van de aanhangers en het vertrekken van de busjes met de aanhangers. Na 19.00 uur 's avonds vinden geen werkzaamheden plaats op het terrein, met uitzondering van het terugkeren en het stallen in de stalling van de bestelbussen.

2.3.1 Incidentele bedrijfssituatie (IBS)

Door het bedrijf is een incidentele bedrijfssituatie opgegeven waarin, op in totaal maximaal 12 dagen per jaar, de volgende activiteiten voorkomen:

- het organiseren van het terrein met de heftruck, waarbij de heftruck 4 uur in bedrijf is (10 dagen per jaar)
- het versnipperen van groenafval, met versnipperaar en kraan (2 keer een halve dag per jaar)
- kortdurend werk met handgereedschap: (stoep)bandenslijpzaag, afkortzaag of kettingzaag

De geluidsbelasting vanwege deze activiteiten is berekend bij de bestaande woningen (en ook op het bouwplan). Deze situatie levert zodanig hoge geluidsniveaus op bij zowel de bestaande woningen als op het bouwplan, dat het onmogelijk is om deze vergund te krijgen. In belang van het bouwplan en in het belang van het hoveniersbedrijf is verdere beschouwing van de IBS daarom achterwege gelaten.

2.3.2

Geluidsbronnen

Het geluidsvermogen van de geluidsbronnen is als volgt vast gesteld:

- Ter plaatse is een geluidsmeting verricht aan de shovel en het leeg trillen van de bak van de shovel (zie bijlage B)
- Het geluidsvermogen van vrachtwagens, bestelbussen en personenwagens is gebaseerd op kentallen
- Het geluidsvermogen van de overige geluidsbronnen is gebaseerd op de database van M+P, die voortkomt uit geluidsmetingen aan vergelijkbare geluidsbronnen, die elders zijn gemeten.

Op het terrein van de inrichting wordt normaal gesproken geen tonaal of impulsachtig geluid geproduceerd, met uitzondering van het leeg trillen van de bak van de shovel. Dit is echter zodanig kort van duur, dat de toeslag voor impulsgeluid verwaarloosbaar is.

In tabel I zijn de relevante geluidsbronnen opgenomen.

In Bijlage C is een gedetailleerd overzicht gegeven van de brongegevens.

tabel I *overzicht relevante geluidsbronnen*

Nr.	Bron	Geluidsvermogen in dB(A)		Bedrijfsduur in % / aantal retour		
		L _{WAeq}	L _{WAm}	Dag	Avond	Nacht
01	Rijden bestelbus	96	100	6x	2x	--
02	Laden aanhanger met grond	104	110 ¹	3 min	--	--
03	Leeg trillen bak shovel	108	114 ¹	0,5 min	--	--
04	Op/afladen kraan/shovel op aanhanger	100	110 ¹	4x 1 min	2x 1 min	--
05	Vrachtwagen	104	108 ¹	2x	--	--
06	Kraan op vrachtwagen	100	105 ¹	10 min	--	--
07	Heftruck op terrein	100	110	8 min	--	--
08	Meeneemheftruck	99	105 ¹	3x	--	--
09	Personenwagens personeel	90	96	3x	3x	3x
10	Open deur werkplaats/open hal	90	+10	0,5 uur	--	--
11	Kiepen van puin	--	115 ¹	piek	--	--

¹deze bronnen behoren tot laden/lossen

3 Wettelijk kader

3.1 Activiteitenbesluit

De inrichting valt onder het Activiteitenbesluit (Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer). Hierin zijn onder andere de onderstaande grenswaarden gegeven:

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige toestellen en installaties, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en de daarin plaatsvindende activiteiten, mag op de gevel van woningen van derden en andere geluidsgevoelige bestemmingen niet meer bedragen dan:

- 50 dB(A) tussen 07.00 uur en 19.00 uur (dag);
- 45 dB(A) tussen 19.00 uur en 23.00 uur (avond);
- 40 dB(A) tussen 23.00 uur en 07.00 uur (nacht).

Het maximaal optredende geluidsniveau mag op de gevel van woningen van derden en andere geluidsgevoelige bestemmingen niet meer bedragen dan:

- 70 dB(A) tussen 07.00 uur en 19.00 uur (dag);
- 65 dB(A) tussen 19.00 uur en 23.00 uur (avond);
- 60 dB(A) tussen 23.00 uur en 07.00 uur (nacht).

De in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur opgenomen maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) zijn niet van toepassing op laad- en losactiviteiten.

In afwijking van de hierboven genoemde waarden, kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift andere waarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau ($L_{A,max}$) vaststellen. Het bevoegd gezag kan tevens eisen stellen aan maatregelen of voorzieningen.

3.2 VNG handreiking

Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening indien conform het stappenplan uit de richtlijn Bedrijven en milieuzonering (Bijlage B5.3) wordt voldaan aan een goed of acceptabel akoestisch woon- en leefklimaat.

Het stappenplan komt samengevat neer op het volgende, uitgaande van een gebiedstype gemengde woonwijk:

Stap 1

Indien de richtafstand (zie de lijsten in bijlage 1) voor het aspect geluid niet wordt overschreden kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven: buitenplanse inpassing is mogelijk. Aan deze stap wordt met een afstand van ten minste 30 meter tussen de woningen en het bedrijf voldaan. Gezien de omvang van de activiteiten die door Ton Greeve Groen B.V. zijn opgegeven, wordt in dit onderzoek toch getoetst aan de richtwaarden uit stap 2.

Stap 2

Vanaf deze stap is een geluidonderzoek noodzakelijk

Indien stap 1 niet toereikend is:

- Bij een geluidsbelasting op woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied van maximaal:
- 50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;

- 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden);
 - 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking;
- is buitenplanse inpassing mogelijk.

Stap 3

Indien stap 2 niet toereikend is:

- Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype rustige woonwijk van maximaal:
- 55 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
- 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden) exclusief piekgeluiden door aan- en afrijden verkeer;
- 65 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking;

is buitenplanse inpassing mogelijk. Het bevoegd gezag dient echter te motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht, waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidsbelasting moet worden betrokken. Ook zal het binnenniveau hierbij beschouwd worden. Het bevoegd gezag kan daarbij gebruik maken van gemeentelijk geluidbeleid. Indien de te verwachten geluidbelasting voldoet aan de in dat gemeentelijk geluidbeleid vastgestelde grenswaarden voor het betreffende gebied. Wel wordt opgemerkt dat overschrijding van de richtwaarden uit stap 3 voor gemengd gebied ook betekent dat er sprake is van een overschrijding van de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

Bij een geluidsbelasting hoger dan 50 dB(A) ten gevolge van de verkeersaantrekkende werking dient te worden aangetoond dat een binnen niveau van 35 dB(A) wordt gewaarborgd.

Stap 4

Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 zal buitenplanse inpassing doorgaans niet mogelijk zijn. Indien het bevoegd gezag niettemin tot inpassing wil overgaan, dient het dit grondig te onderzoeken, onderbouwen en motiveren waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken.

4 Berekeningen

4.1 Uitgangspunten

De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd volgens methode II van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI-II.8 uitgave 1999) teneinde het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau te bepalen. Hierbij is als basisformule gehanteerd:

$$(1) \quad L_i = L_{WR} - \sum D, \text{ waarin:}$$

L_{WR} = immissierelevante bronsterkte;

$\sum D$ = verzamelterm van alle verzwakkingen;

L_i = gestandaardiseerde immissieniveau bij de ontvanger.

Als overdrachtstermen zijn de volgende termen in rekening gebracht:

$$(2) \quad D = D_{\text{geo}} + D_{\text{lucht}} + D_{\text{refl}} + D_{\text{scherm}} + D_{\text{veg}} + D_{\text{terrein}} + D_{\text{bodem}} + D_{\text{huis}}, \text{ waarin:}$$

D_{geo} = afname van het geluidsniveau door geometrische uitbreiding;

D_{lucht} = afname van het geluidsniveau door absorptie in lucht;

D_{refl} = afname door reflecties tegen obstakels (deze term is negatief);

D_{scherm} = afname ten gevolge van afscherming door akoestisch goed isolerende obstakels (dijken, wallen, gebouwen);

D_{veg} = afname vanwege geluidsverstrooiing aan en absorptie door vegetatie;

D_{terrein} = afname door verstrooiing en absorptie door installaties op het industrieterrein voor zover deze niet in de overige termen is inbegrepen;

D_{bodem} = afname ten gevolge van reflectie tegen, verstrooiing aan, en absorptie door de bodem (deze term kan ook negatief zijn);

D_{huis} = afname door reflecties tegen bebouwing in de buurt van het immissiepunt. Ook de invloed van geluidsvoortplanting door de bebouwing (reflectie, buiging, verstrooiing) wordt in deze term betrokken.

Ter bepaling van het langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau is de volgende formule toegepast:

$$(3) \quad L_{\text{Aeqi LT}} = L_i - C_b - C_m - C_g, \text{ , waarin}$$

L_{Aeqi} = langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau;

C_b = tijdsduurcorrectie per deelbron in verband met het gedeeltelijk in bedrijf zijn tijdens de beoordelingsperiode;

C_m = meteo-correctieterm in verband met meteo-gemiddelde geluidsoverdracht;

C_g = gevelcorrectieterm welke het immissieniveau corrigeert voor reflecties tegen achterliggende gevels;

4.2 Bestaande situatie

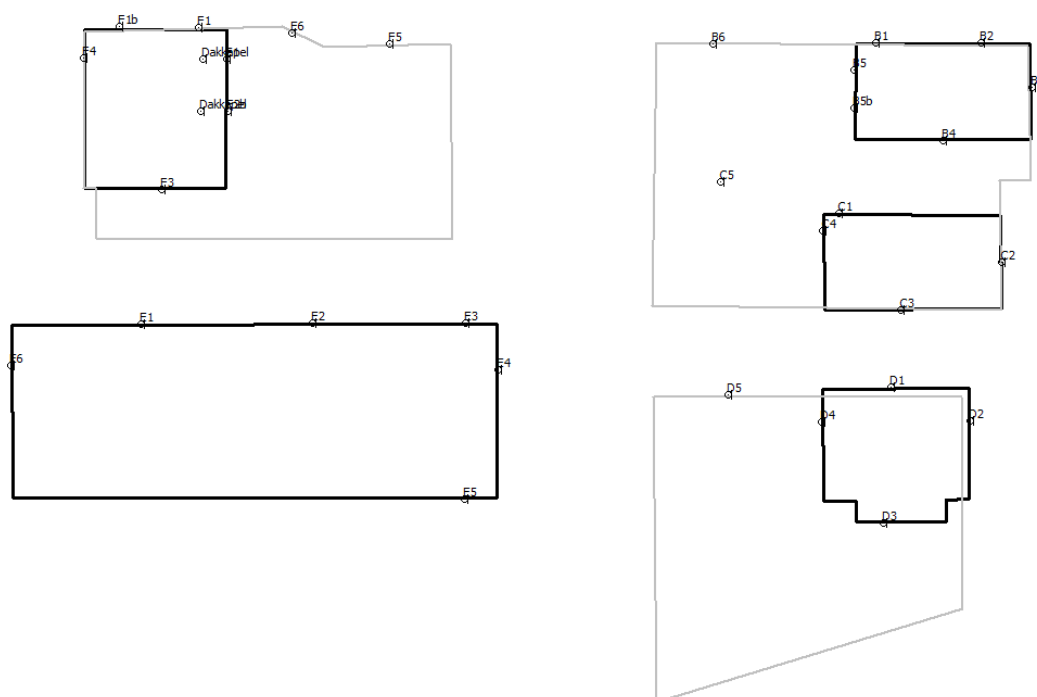
Uitgaande van de bedrijfssituatie die is opgegeven door Ton Greeve Groen is er bij de bestaande woningen sprake van een overschrijding van de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit voor het $L_{A,max}$. Naar aanleiding hiervan is bepaald in hoeverre de geluidsemissie van het bedrijf gereduceerd moet worden om er voor te zorgen dat bij de bestaande woningen voldaan wordt aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit. In Bijlage E zijn de benodigde reducties opgenomen.

De geluidsbelasting van Ton Greeve Groen inclusief deze reducties is vervolgens bepaald ter plaatse van de nieuwbouwlocatie. Hieruit blijkt dat indien Ton Greeve Groen bij de bestaande woningen zou voldoen aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit, er ook ter plaatse van de nieuwbouwlocatie voldaan kan worden aan het Activiteitenbesluit.

Omdat er vooralsnog geen sprake is geweest van handhaving in de bestaande situatie, wordt er in voorliggende berekeningen uitgegaan van de complete bedrijfssituatie zoals opgegeven door Ton Greeve Groen, ondanks dat dit een overschrijding oplevert bij de bestaande woningen.

4.3 Resultaten

Op basis van de hiervoor weergegeven representatieve bedrijfssituatie en de bijbehorende bronvermogens en bedrijfstijden, is een rekenmodel opgesteld conform de in paragraaf 4.1 beschreven methode. Op het nieuwbouwplan en bij de bestaande woningen zijn het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ en de $L_{A,max}$ -niveaus bepaald. In figuur 10 van Bijlage A zijn de rekenpunten weergegeven. Tevens zijn deze in onderstaande figuur 3 opgenomen.



figuur 3 situering rekenpunten

In tabel II is een samenvatting van de resultaten opgenomen op de rekenpunten voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de representatieve bedrijfssituatie. In deze tabel zijn de resultaten op de bepalende hoogtes gepresenteerd. De hoogste geluidsbelasting wordt berekend op gebouw A en B. De rekenhoogtes zijn voor deze gebouwen als volgt:

- Bouwvlak A
 - Begane grond: rekenhoogte = 1,5 meter
 - Verdieping 1: rekenhoogte = 5 meter
 - Verdieping 2: zolder (onbenoemde ruimte)
- Bouwvlak B
 - Begane grond: ligt gedeeltelijk in het talud van de dijk, rekenhoogte = 1,5 meter
 - Verdieping 1: rekenhoogte = 5 meter
 - Verdieping 2: rekenhoogte = 8 meter
 - Verdieping: zolder (onbenoemde ruimte)

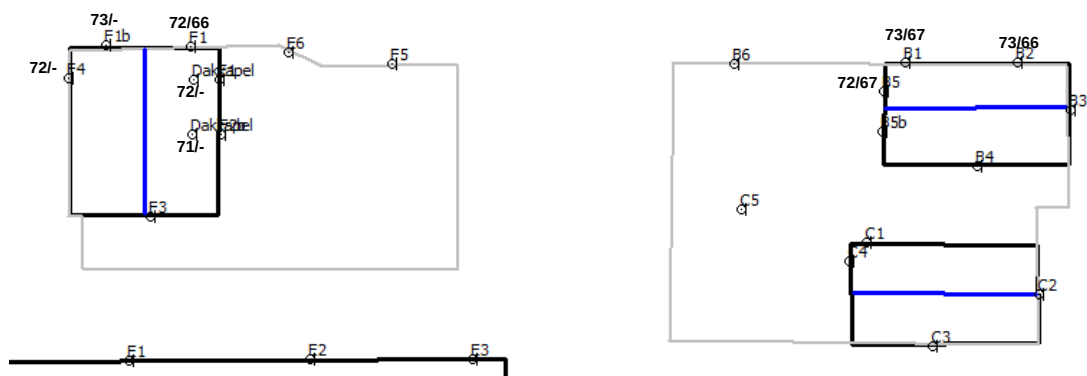
De resultaten voor de maximaal optredende geluidsniveaus (geluidspieken) zijn gepresenteerd voor de toetsing aan de VNG handreiking en de toetsing aan het Activiteitenbesluit. Het verschil tussen beide is dat geluidspieken veroorzaakt door laden en lossen (lalo) in de dagperiode bij toetsing aan het Activiteitenbesluit niet worden meegenomen.

tabel II Resultaten (op de meest bepalende hoogtes)

	L _{A,r,LT}			L _{A,max} (RO: incl. lalo)			L _{A,max} (Act: excl. lalo)		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
Bestaande woningen	50	45	36	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	73	73	69
Nieuwe woningen	46	37	24	73	66	53	68	66	53
Grenswaarde Activiteitenbesluit	50	45	40	--	--	--	70	65	60
Richtwaarde stap 2 VNG	50	45	40	70	65	60	--	--	--

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau voldoet aan stap 2 uit de VNG handreiking en de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit. Ter plaatse van de beoogde woningen is sprake is van een overschrijding van stap 2 uit de VNG handreiking en de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit voor de geluidspieken.

In onderstaande figuur zijn de locaties weergegeven waar een overschrijding van het L_{A,max} berekend is.

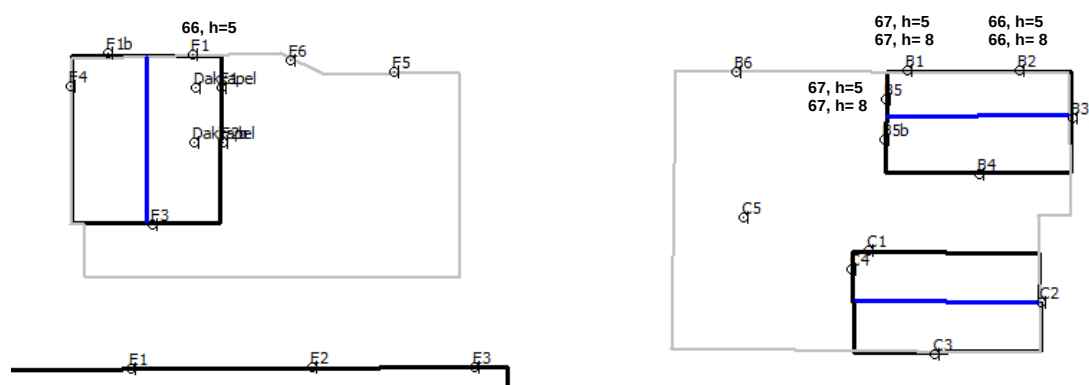


figuur 4 *overschrijdingen stap 2 VNG $L_{A,max}$ in de dag/avond op de meest relevante hoogte*

De bronnen die bijdragen aan de geluidsbelasting hoger dan de grenswaarden op het bouwplan zijn:

- kiepen van puin
- leegtrillen bak shovel
- laden aanhanger met grond
- op/afladen kraan/shovel op aanhanger

In de dagperiode worden bij toetsing aan het Activiteitenbesluit de geluidspieken die optreden bij activiteiten die vallen onder laden en lossen niet meegenomen. Hierdoor is er in de dagperiode geen sprake van een overschrijding van de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit. In de avondperiode blijft de overschrijding van maximaal 2 dB wel bestaan. In onderstaande figuur zijn de overschrijdingen van het Activiteitenbesluit opgenomen.



figuur 5 *$L_{A,max}$ overschrijdingen van de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit in de avondperiode*

4.4 Maatregelen

Uit hoofdstuk 3 kan worden opgemaakt dat de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit voor het $L_{A,max}$ met maximaal 2 dB worden overschreden. De overschrijdingen vinden plaats ter hoogte van de eerste en tweede verdieping. Het toepassen van afschermende maatregelen is hierbij niet wenselijk, omdat er dan zeer hoge geluidsschermen geplaatst moeten worden met een hoogte van circa 5 meter. Het gebied heeft een open landschappelijk karakter. Het plaatsen van hoge geluidsschermen heeft hierop een grote invloed zowel bij bestaande woningen als ter plaatse van de nieuwbouwlocatie.

In deze paragraaf is toegelicht welke maatregelen er aan de woningen getroffen kunnen worden om de overschrijdingen van het Activiteitenbesluit weg te nemen.

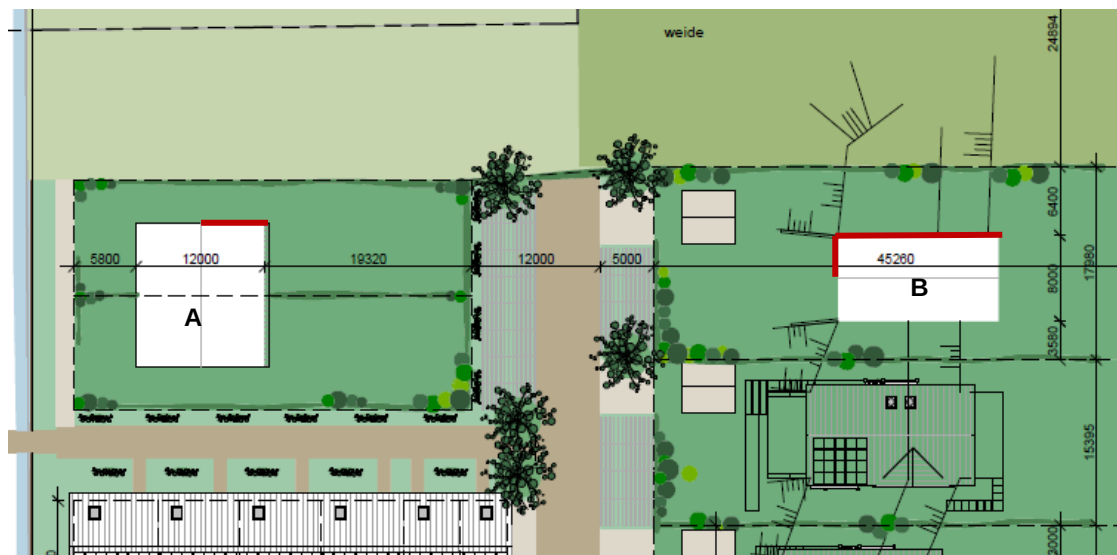
Dove gevels

Een dove gevel wordt als volgt gedefinieerd:

- Een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A), alsmede
- Een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.

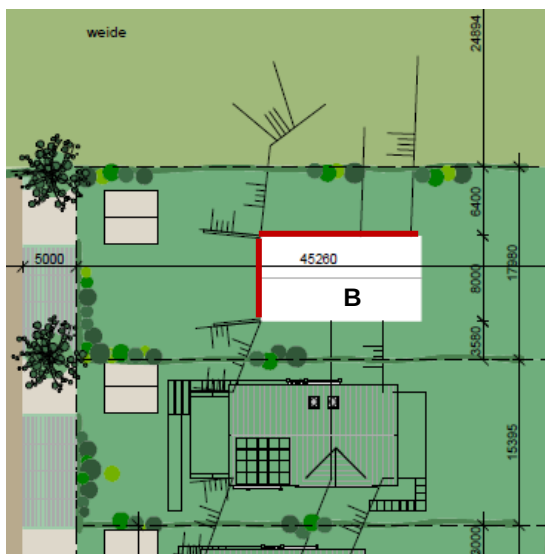
Indien de gevel aan het bovenstaande voldoet, hoeft de geluidsbelasting op deze gevel niet te worden getoetst aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

Op de begane grond is er geen sprake van een overschrijding van het Activiteitenbesluit. De begane grond hoeft daarom niet te worden voorzien van dove gevels. Voor de eerste verdieping is in onderstaande figuur aangegeven welke gevels doof uitgevoerd dienen te worden om de overschrijdingen van het Activiteitenbesluit weg te nemen.



figuur 6 Dove gevels (rood) op een rekenhoogte van $h=5$ m waarmee de overschrijdingen van het Activiteitenbesluit weggenomen kunnen worden

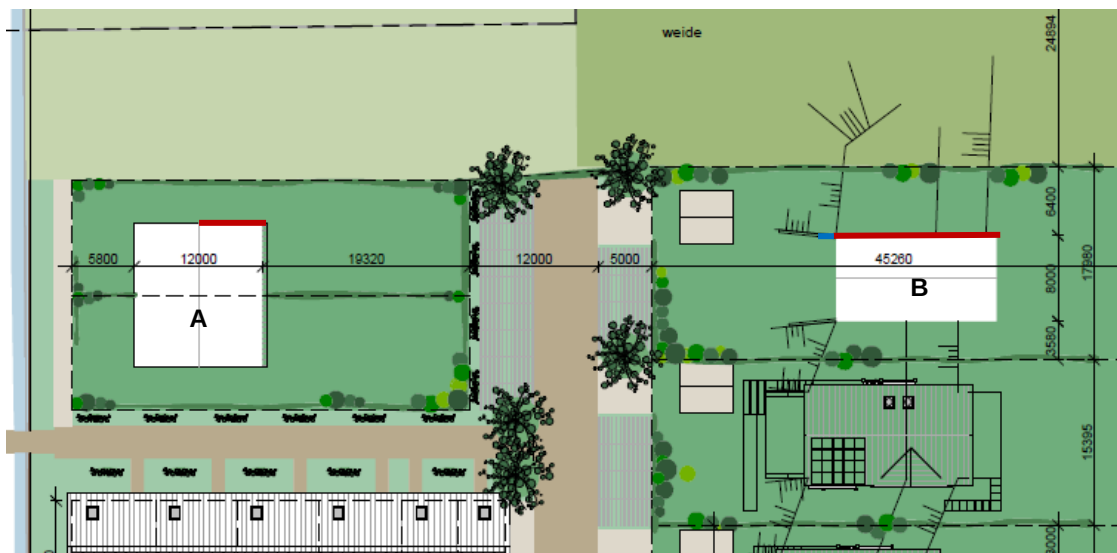
Op de tweede verdieping zijn op de volgende locaties dove gevels nodig om de overschrijdingen van het Activiteitenbesluit weg te nemen.



figuur 7 Dove gevels (rood) op een rekenhoogte van ($h=8$ m) waarmee de overschrijdingen van het Activiteitenbesluit weggenomen kunnen worden

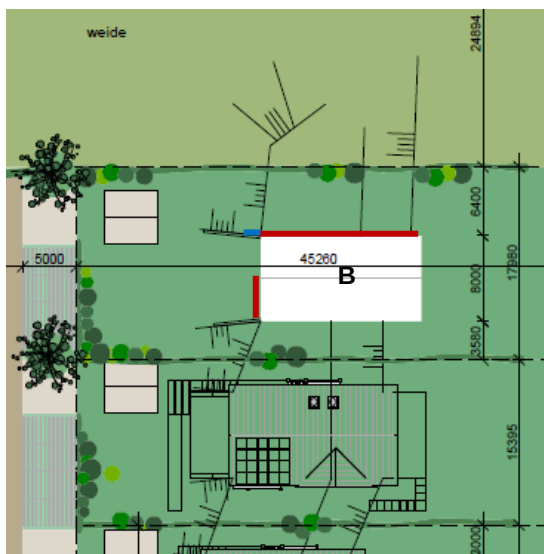
Doortrekken van de gevel

Indien de noordgevel van de noordoostelijk gelegen woning één meter wordt doorgetrokken (dit kan bijvoorbeeld met een glasplaat) zijn er minder dove gevels noodzakelijk. In onderstaande figuren is dit weergegeven.



figuur 8 Dove gevels (rood) op een rekenhoogte van $h=5$ m waarmee de overschrijdingen van het Activiteitenbesluit weggenomen kunnen worden, indien noordgevel wordt doorgetrokken (blauw)

Op de tweede verdieping zijn op de volgende locaties dove gevels nodig om de overschrijdingen van het Activiteitenbesluit weg te nemen, indien de noordgevel wordt doorgetrokken.



figuur 9 Dove gevels (rood) op een rekenhoogte van ($h=8$ m) waarmee de overschrijdingen van het Activiteitenbesluit weggenomen kunnen worden, indien noordgevel wordt doorgetrokken (blauw)

Na het toepassen van bovengenoemde maatregelen aan de woningen is er geen sprake meer van een overschrijding van de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit. Wel is er op een aantal toetspunten nog sprake van een overschrijding van stap 2 uit de VNG handreiking in de dagperiode. Deze zijn in onderstaande tabel opgenomen.

tabel III resterende overschrijdingen stap 2 VNG na het toepassen van maatregelen aan de woningen

Toetspunt	$L_{A,max,dag}$ [dB(A)]
B5, $h=8$ meter	72
B5, $h=5$ meter	71
Dakkapel 1 ^e verdieping oostgevel gebouw A	72
F4, $h=5$ meter	72
B5b, $h=8$ meter	72
B5b, $h=5$ meter	71

Uit tabel III blijkt dat de resterende overschrijding van de richtwaarde in de dagperiode maximaal 2 dB bedraagt. Uitgaande van een gevelwering van circa 25 dB voor nieuwbouwwoningen bedragen de geluidspieken binnen in de woningen maximaal 47 dB(A). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 55 dB(A).

Verdere geluidsreductie van het $L_{A,max}$ kan alleen worden behaald door zeer ingrijpende afschermende maatregelen. Deze zijn gezien de beperkte overschrijding niet kostenefficiënt. De geluidspieken uit tabel III worden acceptabel geacht omdat ruimschoots aan het binnenniveau van

55 dB(A) wordt voldaan en de overschrijdingen alleen in beperkte mate in de dagperiode plaatsvinden.

5 Conclusie

Uit de rekenresultaten kan het volgende worden geconcludeerd:

- Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau voldoet bij alle woningen (en gebieden met woonbestemming) aan de richtwaarden van stap 2 uit de VNG handreiking en aan de standaard grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.
- Ter plaatse van de beoogde woningen is er sprake van een overschrijding van de richtwaarden voor geluidspieken uit stap 2 van de VNG handreiking. Deze overschrijding bedraagt maximaal 3 dB in de dagperiode en 1 dB in de avondperiode. De grenswaarden uit het Activiteitenbesluit worden met 2 dB overschreden in de avondperiode.
- Indien een deel van de gevels doof wordt uitgevoerd is er geen sprake meer van een overschrijding in het kader van het Activiteitenbesluit. Het aantal benodigde dove gevels kan tevens worden teruggebracht door de noordgevel van de noordoostelijk gelegen woning met één meter door te trekken, zoals weergegeven in figuur 8 en figuur 9. Ook is in deze figuren weergegeven welke gevels doof moeten worden uitgevoerd om alle overschrijdingen van het Activiteitenbesluit weg te nemen.
- Er resteren nog een aantal overschrijdingen van stap 2 uit de VNG handreiking in de dagperiode. Deze bedragen maximaal 2 dB. Verdere afschermende maatregelen zijn niet kostenefficiënt. Er wordt ruimschoots voldaan aan een binnenniveau van 55 dB(A) voor deze geluidspieken. Daarom worden de resterende overschrijdingen acceptabel geacht.

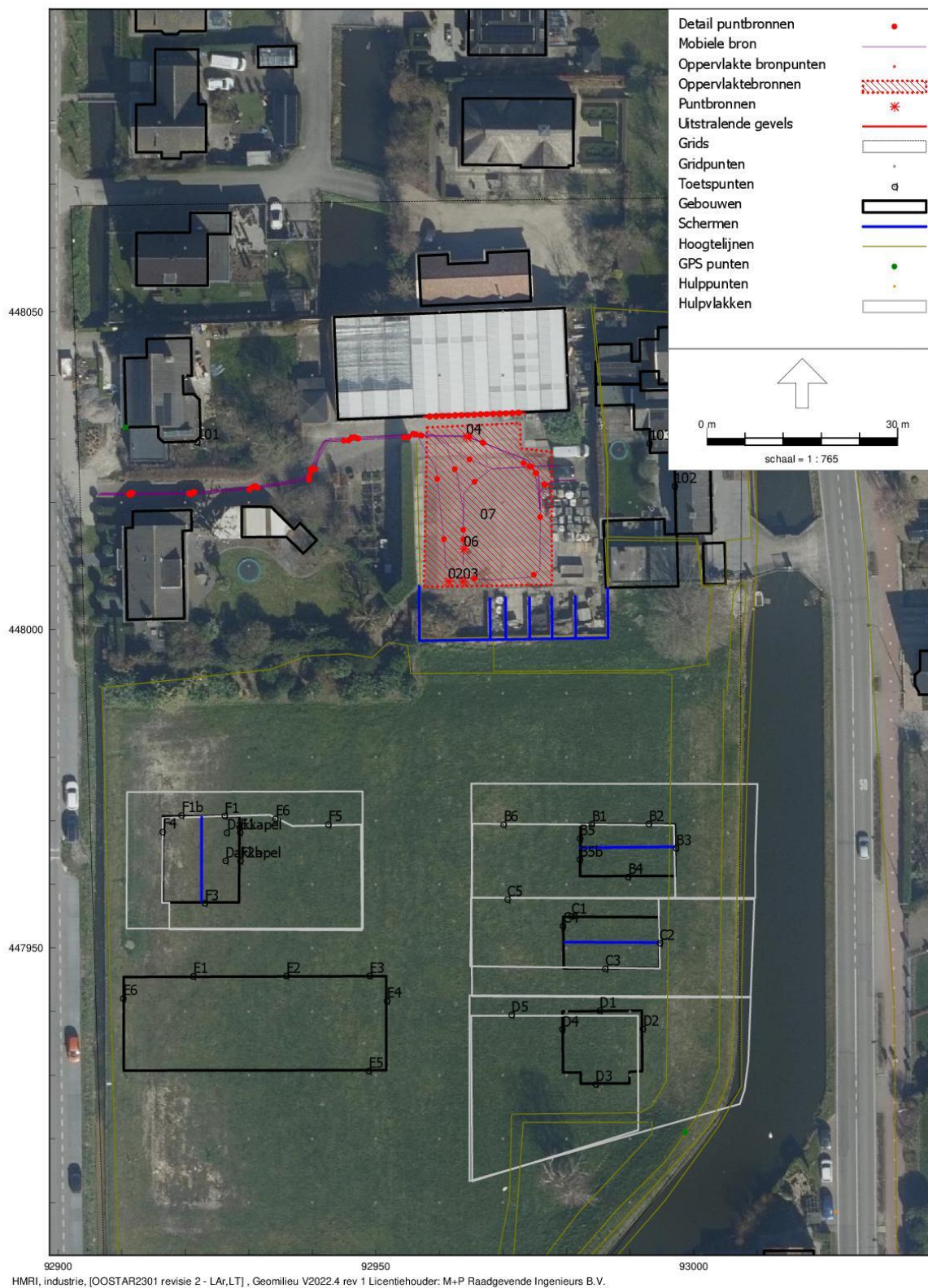
6 Literatuur

- [1] Handreiking Bedrijven en Milieuzonering, VNG, 2009.
- [2] Melding Activiteitenbesluit, Hoveniersbedrijf Ton Greeve Groen, Noordersingel 58a, 1-7-2011.

Bijlage A

Figuren

6 feb 2023, 09:37



figuur 10

Rekenmodel geluid

Bijlage B

Invoergegevens rekenmodel geluid

Mobiele bronnen L_{Ar,LT}

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	ISO_H	Hdef.	Lengte	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
1	Rijden bestelbus	92982	448024	0,8	Relatief	89,5	6,0	2,0	--	62,1	70,1	81,2	88,1	88,7	87,8	89,1	89,5	80,7	96,0
5	vrachtwagen retourbeweging	92907	448022	1,5	Relatief	184,1	2,0	--	--	60,0	77,4	84,8	88,8	93,9	100,4	98,1	91,2	85,2	103,6
8	meeneemheftruck retour	92906	448021	1,0	Relatief	180,7	3,0	--	--	50,0	70,6	88,4	87,3	88,4	93,3	93,9	90,9	80,5	99,0
9	personenwagens personeel retour	92981	448024	0,8	Relatief	89,5	3,0	3,0	3,0	56,5	71,5	75,5	76,5	81,5	86,5	83,5	78,5	75,5	90,1

Oppervlaktebron L_{Ar,LT}

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Oppervlak	NrKids	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
7	Heftruck	Polygoon	92958	448031,8	1,0	-4,5	481,7	6,0	59,0	69,0	77,0	88,0	94,0	97,0	90,0	86,0	76,0	99,9

Puntbronnen L_{Ar,LT}

Naam	Omschr.	X	Y	Rel.H	Maaiveld	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Type	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
2	laden aanhanger met grond	92961	448007,6	1,5	-4,5	0,1	--	--	Norm.	47,3	79,8	86,4	88,0	97,1	96,7	98,1	97,7	92,3	104,0
3	leegtrillen bak shovel	92964	448007,6	1,5	-4,5	0,0	--	--	Norm.	49,9	75,6	88,4	90,6	98,9	101,3	103,1	102,5	95,7	108,1
4	op/afladen kraan/shovel op aanhanger	92964	448030,3	1,5	-4,5	0,1	0,0	--	Norm.	43,3	75,8	82,4	84,0	93,1	92,7	94,1	93,7	88,3	100,0
6	kraan op vrachtwagen	92964	448012,7	2,5	-4,5	0,2	--	--	Norm.	43,3	75,8	82,4	84,0	93,1	92,7	94,1	93,7	88,3	100,0

Uitstralende gevel $L_{Ar,LT}$

Naam	Omschr.	ISO_H	Hdef.	Lengte	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Hoogte	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
10	open deur werkplaats/open hal	0	Relatief	16,0	0,5	--	--	5,0	59,7	69,7	76,2	82,2	84,7	84,2	80,7	75,7	69,7	89,7

Toetspunten

	Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1	101	Noordersingel 60	-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
2	102	Noordeindseweg 73	-2,00	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
3	103	Noordeindseweg 73	-2,00	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
4	B1		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
5	B2		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
6	B3		-4,20	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
7	B4		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
8	B5		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
9	C1		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
10	C2		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
11	C3		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
12	C4		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
13	D1		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
14	D2		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
15	D3		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
16	D4		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
17	E1		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja



	Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
18	E2		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
19	E3		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
20	E4		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
21	E5		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
22	E6		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
23	F1b		-4,50	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
24	Dakkapel	Dakkapel 1e verd.	-4,50	Relatief	--	5,00	--	--	--	--	Nee
25	F3		-4,50	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
26	F4		-4,50	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
27	B6		-4,50	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
28	C5		-4,50	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
29	D5		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Nee
30	F5		-4,50	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
31	E6		-4,50	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
32	B5b		-4,50	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
33	F1		-4,50	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
34	F2b		-4,50	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
35	E1		-4,50	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
36	Dakkapel	Dakkapel 1e verd.	-4,50	Relatief	--	5,00	--	--	--	--	Nee

Bijlage C

Resultaten

Resultaten $L_{Ar,LT}$ (zonder maatregelen)

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
101_A	Noordersingel 60	1,50	50,2	45,0	36,1	50,2	85,5
101_B	Noordersingel 60	5,00	50,2	44,8	35,6	50,2	84,9
101_C	Noordersingel 60	8,00	49,7	44,0	34,5	49,7	84,0
102_A	Noordeindseweg 73	1,50	49,1	43,4	29,4	49,1	79,8
102_B	Noordeindseweg 73	5,00	49,2	42,9	29,9	49,2	79,0
102_C	Noordeindseweg 73	8,00	48,9	42,7	29,5	48,9	78,4
103_A	Noordeindseweg 73	1,50	50,0	44,2	30,5	50,0	80,3
103_B	Noordeindseweg 73	5,00	50,2	44,2	30,7	50,2	79,9
103_C	Noordeindseweg 73	8,00	50,2	42,2	30,0	50,2	79,8
B1_A		1,50	42,7	33,7	19,2	42,7	73,9
B1_B		5,00	45,3	37,1	23,4	45,3	74,9
B1_C		8,00	45,6	37,3	24,0	45,6	75,1
B2_A		1,50	42,0	33,5	19,2	42,0	73,6
B2_B		5,00	45,0	36,6	22,9	45,0	74,5
B2_C		8,00	44,9	36,9	23,6	44,9	74,5
B3_A		1,50	27,5	19,6	7,6	27,5	59,2
B3_B		5,00	44,0	35,3	21,7	44,0	73,5
B3_C		8,00	44,0	36,1	22,9	44,0	73,6
B4_A		1,50	30,1	21,3	11,1	30,1	64,2
B4_B		5,00	30,7	25,6	10,1	30,7	61,3
B4_C		8,00	33,7	28,0	13,8	33,7	63,8
B5_A		1,50	42,6	34,4	19,8	42,6	73,9
B5_B		5,00	45,1	36,9	23,0	45,1	74,7
B5_C		8,00	45,4	37,1	23,7	45,4	74,9
B5b_A		1,50	42,2	33,8	19,6	42,2	73,8
B5b_B		5,00	44,5	35,9	22,5	44,5	74,3
B5b_C		8,00	44,9	36,4	23,4	44,9	74,4
B6_A		1,50	42,6	33,7	19,2	42,6	74,0
C1_A		1,50	40,1	31,9	18,6	40,1	72,6
C1_B		5,00	43,0	34,3	20,9	43,0	73,1
C1_C		8,00	43,5	35,3	22,2	43,5	73,2
C2_A		1,50	24,2	17,0	4,7	24,2	56,9
C2_B		5,00	31,3	23,3	13,4	31,3	65,2

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
C2_C		8,00	34,0	26,7	16,4	34,0	66,4
C3_A		1,50	27,4	19,9	10,0	27,4	62,8
C3_B		5,00	26,6	18,2	6,9	26,6	58,0
C3_C		8,00	30,8	23,0	11,4	30,8	61,1
C4_A		1,50	39,7	31,9	18,0	39,7	72,2
C4_B		5,00	42,9	34,1	20,7	42,9	72,9
C4_C		8,00	43,3	35,2	22,1	43,3	73,0
C5_A		1,50	40,3	32,2	18,7	40,3	72,9
D1_A		1,50	26,3	19,2	9,3	26,3	62,2
D1_B		5,00	31,9	23,5	13,5	31,9	65,6
D1_C		8,00	34,4	26,6	16,1	34,4	66,5
D2_A		1,50	23,5	15,5	2,9	23,5	56,2
D2_B		5,00	28,1	20,4	9,9	28,1	61,8
D2_C		8,00	32,0	24,3	13,0	32,0	63,6
D3_A		1,50	19,2	11,0	-0,6	19,2	52,5
D3_B		5,00	37,2	27,0	14,2	37,2	68,4
D3_C		8,00	39,0	29,1	16,4	39,0	69,0
D4_A		1,50	37,5	29,9	16,6	37,5	70,7
D4_B		5,00	40,3	31,6	18,1	40,3	71,0
D4_C		8,00	41,3	33,3	19,8	41,3	71,1
D5_A		1,50	39,1	30,4	17,8	39,1	72,1
D5_B		5,00	41,1	32,1	18,6	41,1	71,6
D5_C		8,00	41,6	33,6	20,3	41,6	71,4
Dakkapel_B	Dakkapel 1e verd.	5,00	42,7	34,6	21,0	42,7	73,1
Dakkapel_B	Dakkapel 1e verd.	5,00	43,7	35,6	22,1	43,7	74,0
E1_A		1,50	41,8	34,3	20,4	41,8	73,9
E1_A		1,50	36,3	28,3	15,0	36,3	68,5
E1_B		5,00	40,4	32,4	19,1	40,4	71,5
E1_C		8,00	41,6	34,4	21,1	41,6	71,6
E2_A		1,50	39,9	32,8	18,7	39,9	72,4
E2_B		5,00	41,3	33,5	19,7	41,3	71,9
E2_C		8,00	42,2	34,9	21,3	42,2	72,1
E3_A		1,50	38,9	31,1	18,6	38,9	71,9
E3_B		5,00	41,8	33,1	20,1	41,8	72,1

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
E3_C		8,00	42,4	34,5	21,7	42,4	72,3
E4_A		1,50	37,9	30,2	16,5	37,9	70,3
E4_B		5,00	41,2	32,5	19,4	41,2	71,7
E4_C		8,00	42,0	34,1	21,2	42,0	71,8
E5_A		1,50	26,0	18,7	4,8	26,0	59,2
E5_B		5,00	39,0	30,3	17,1	39,0	70,1
E5_C		8,00	40,7	32,6	19,3	40,7	70,6
E6_A		1,50	42,7	35,1	21,4	42,7	74,9
E6_A		1,50	31,3	23,9	10,1	31,3	64,0
E6_B		5,00	36,6	27,3	15,3	36,6	68,2
E6_C		8,00	38,4	29,6	17,6	38,4	68,8
F1_A		1,50	41,4	34,0	20,5	41,4	73,9
F1_B		5,00	44,4	36,6	23,3	44,4	74,6
F1b_A		1,50	41,0	32,6	19,2	41,0	73,1
F1b_B		5,00	44,1	35,2	22,0	44,1	74,0
F2b_A		1,50	41,3	33,9	19,8	41,3	73,7
F3_A		1,50	34,3	26,4	12,7	34,3	66,4
F3_B		5,00	41,6	33,4	19,9	41,6	72,3
F4_A		1,50	28,2	21,4	11,5	28,2	63,6
F4_B		5,00	43,0	33,9	20,4	43,0	73,2
F5_A		1,50	43,3	35,4	21,7	43,3	75,3

Resultaten L_{A,max} (zonder maatregelen, toetsing RO)

Naam	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
101_A	Noordersingel 60	92921,83	448029,54	1,50	80,3	72,9	68,7
101_B	Noordersingel 60	92921,83	448029,54	5,00	79,6	71,9	67,6
101_C	Noordersingel 60	92921,83	448029,54	8,00	78,2	70,4	66,1
102_A	Noordeindseweg 73	92996,97	448022,59	1,50	74,2	73,2	61,2
102_B	Noordeindseweg 73	92996,97	448022,59	5,00	75,2	72,3	61,2
102_C	Noordeindseweg 73	92996,97	448022,59	8,00	75,0	72,1	60,7
103_A	Noordeindseweg 73	92993,01	448029,29	1,50	74,6	73,9	62,7
103_B	Noordeindseweg 73	92993,01	448029,29	5,00	74,3	73,7	62,4
103_C	Noordeindseweg 73	92993,01	448029,29	8,00	76,0	71,1	61,9
B1_A		92983,92	447969,53	1,50	68,5	63,7	48,7
B1_B		92983,92	447969,53	5,00	72,5	66,9	53,0
B1_C		92983,92	447969,53	8,00	72,6	66,9	53,1
B2_A		92992,92	447969,53	1,50	66,0	63,5	48,2
B2_B		92992,92	447969,53	5,00	71,2	66,3	52,7
B2_C		92992,92	447969,53	8,00	73,1	66,4	52,8
B3_A		92997,17	447965,54	1,50	50,1	48,4	38,2
B3_B		92997,17	447965,54	5,00	65,5	61,3	50,1
B3_C		92997,17	447965,54	8,00	65,5	62,0	50,4
B4_A		92989,63	447961,21	1,50	55,3	47,9	43,2
B4_B		92989,63	447961,21	5,00	55,8	55,8	40,6
B4_C		92989,63	447961,21	8,00	57,9	57,9	43,4
B5_A		92982,08	447967,21	1,50	67,0	64,4	49,8
B5_B		92982,08	447967,21	5,00	72,1	66,6	52,6
B5_C		92982,08	447967,21	8,00	72,4	66,7	52,8
B5b_A		92982,04	447963,95	1,50	66,3	63,7	49,5
B5b_B		92982,04	447963,95	5,00	71,3	65,5	52,0
B5b_C		92982,04	447963,95	8,00	71,7	65,8	52,3
B6_A		92970,05	447969,41	1,50	68,0	63,6	47,5
C1_A		92980,72	447955,00	1,50	64,8	61,6	48,1
C1_B		92980,72	447955,00	5,00	69,9	64,0	50,4
C1_C		92980,72	447955,00	8,00	70,3	64,7	51,2
C2_A		92994,67	447950,80	1,50	49,0	46,0	34,3
C2_B		92994,67	447950,80	5,00	57,3	49,2	44,4

Naam	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
C2_C		92994,67	447950,80	8,00	59,5	53,3	47,0
C3_A		92986,06	447946,73	1,50	54,0	46,5	42,3
C3_B		92986,06	447946,73	5,00	51,9	46,3	35,6
C3_C		92986,06	447946,73	8,00	55,4	51,4	41,0
C4_A		92979,38	447953,48	1,50	64,6	61,8	46,8
C4_B		92979,38	447953,48	5,00	69,7	63,8	49,9
C4_C		92979,38	447953,48	8,00	70,1	64,6	50,9
C5_A		92970,67	447957,65	1,50	65,4	61,8	47,4
D1_A		92985,18	447940,18	1,50	53,3	45,7	41,6
D1_B		92985,18	447940,18	5,00	56,4	49,6	43,6
D1_C		92985,18	447940,18	8,00	59,0	53,6	46,4
D2_A		92991,96	447937,31	1,50	48,5	44,6	33,0
D2_B		92991,96	447937,31	5,00	53,5	47,4	41,2
D2_C		92991,96	447937,31	8,00	56,0	52,4	43,1
D3_A		92984,55	447928,61	1,50	45,3	39,5	28,4
D3_B		92984,55	447928,61	5,00	64,6	56,5	44,9
D3_C		92984,55	447928,61	8,00	66,0	58,4	47,0
D4_A		92979,28	447937,25	1,50	62,5	59,5	45,9
D4_B		92979,28	447937,25	5,00	67,1	61,3	47,3
D4_C		92979,28	447937,25	8,00	67,9	62,9	49,1
D5_A		92971,31	447939,52	1,50	64,4	59,7	47,2
D5_B		92971,31	447939,52	5,00	69,6	61,7	47,8
D5_C		92971,31	447939,52	8,00	68,3	63,2	49,4
Dakkapel_B	Dakkapel 1e verd.	92926,32	447963,72	5,00	71,5	64,3	51,5
Dakkapel_B	Dakkapel 1e verd.	92926,52	447968,17	5,00	72,0	65,3	51,8
E1_A		92928,60	447968,19	1,50	68,6	64,2	50,6
E1_A		92921,23	447945,58	1,50	64,5	57,9	44,8
E1_B		92921,23	447945,58	5,00	68,6	62,0	47,8
E1_C		92921,23	447945,58	8,00	67,7	63,9	50,3
E2_A		92935,88	447945,63	1,50	63,8	62,6	48,5
E2_B		92935,88	447945,63	5,00	67,9	63,2	48,8
E2_C		92935,88	447945,63	8,00	68,5	64,5	50,6
E3_A		92948,97	447945,68	1,50	64,8	60,3	48,5
E3_B		92948,97	447945,68	5,00	68,6	62,5	49,8

Naam	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
E3_C		92948,97	447945,68	8,00	69,0	63,7	51,2
E4_A		92951,73	447941,70	1,50	63,1	59,9	47,4
E4_B		92951,73	447941,70	5,00	68,0	62,0	49,2
E4_C		92951,73	447941,70	8,00	68,5	63,4	50,9
E5_A		92948,83	447930,70	1,50	51,1	48,6	35,0
E5_B		92948,83	447930,70	5,00	65,9	59,9	45,8
E5_C		92948,83	447930,70	8,00	67,1	62,0	47,9
E6_A		92934,15	447970,34	1,50	69,5	64,8	51,1
E6_A		92910,21	447942,10	1,50	54,4	53,7	40,2
E6_B		92910,21	447942,10	5,00	66,8	56,1	45,2
E6_C		92910,21	447942,10	8,00	68,2	58,5	48,2
F1_A		92926,20	447970,78	1,50	68,3	63,7	51,5
F1_B		92926,20	447970,78	5,00	72,3	66,2	54,2
F1b_A		92919,37	447970,88	1,50	68,3	62,2	50,0
F1b_B		92919,37	447970,88	5,00	72,6	64,7	52,7
F2b_A		92928,64	447963,74	1,50	68,2	63,7	49,9
F3_A		92923,05	447957,08	1,50	59,8	56,2	42,9
F3_B		92923,05	447957,08	5,00	70,3	63,1	49,9
F4_A		92916,39	447968,26	1,50	57,6	49,8	45,6
F4_B		92916,39	447968,26	5,00	72,0	63,6	50,2
F5_A		92942,50	447969,41	1,50	69,7	65,2	51,0

Resultaten $L_{A,max}$ (met maatregelen, toetsing RO)

Naam	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
101_A	Noordersingel 60	92921,83	448029,54	1,50	80,3	72,9	68,7
101_B	Noordersingel 60	92921,83	448029,54	5,00	79,6	71,9	67,6
101_C	Noordersingel 60	92921,83	448029,54	8,00	78,2	70,4	66,1
102_A	Noordeindseweg 73	92996,97	448022,59	1,50	74,2	73,2	61,2
102_B	Noordeindseweg 73	92996,97	448022,59	5,00	75,2	72,3	61,2
102_C	Noordeindseweg 73	92996,97	448022,59	8,00	75,0	72,1	60,7
103_A	Noordeindseweg 73	92993,01	448029,29	1,50	74,6	73,9	62,7
103_B	Noordeindseweg 73	92993,01	448029,29	5,00	74,3	73,7	62,4
103_C	Noordeindseweg 73	92993,01	448029,29	8,00	76,0	71,1	61,9
B1_A		92983,92	447969,53	1,50	68,5	63,7	48,7
B1_B		92983,92	447969,53	5,00	72,5	66,9	53,0
B1_C		92983,92	447969,53	8,00	72,6	66,9	53,1
B2_A		92992,92	447969,53	1,50	66,0	63,5	48,2
B2_B		92992,92	447969,53	5,00	71,2	66,3	52,7
B2_C		92992,92	447969,53	8,00	73,1	66,4	52,8
B3_A		92997,17	447965,54	1,50	50,1	48,4	38,2
B3_B		92997,17	447965,54	5,00	65,5	61,3	50,1
B3_C		92997,17	447965,54	8,00	65,5	62,0	50,4
B4_A		92989,63	447961,21	1,50	55,3	47,9	43,2
B4_B		92989,63	447961,21	5,00	55,8	55,8	40,6
B4_C		92989,63	447961,21	8,00	57,9	57,9	43,4
B5_A		92982,08	447967,21	1,50	65,8	61,4	47,3
B5_B		92982,08	447967,21	5,00	71,5	61,9	50,5
B5_C		92982,08	447967,21	8,00	72,0	64,1	51,9
B5b_A		92982,04	447963,95	1,50	66,3	63,7	48,7
B5b_B		92982,04	447963,95	5,00	71,3	65,5	51,1
B5b_C		92982,04	447963,95	8,00	71,7	65,8	52,1
B6_A		92970,05	447969,41	1,50	68,0	63,6	47,5
C1_A		92980,72	447955,00	1,50	64,8	61,6	47,6
C1_B		92980,72	447955,00	5,00	69,9	64,0	50,4
C1_C		92980,72	447955,00	8,00	70,3	64,7	51,2
C2_A		92994,67	447950,80	1,50	49,0	46,0	34,3
C2_B		92994,67	447950,80	5,00	57,3	49,2	44,4

Naam	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
C2_C		92994,67	447950,80	8,00	59,5	53,3	47,0
C3_A		92986,06	447946,73	1,50	54,0	46,5	42,3
C3_B		92986,06	447946,73	5,00	51,9	46,3	35,6
C3_C		92986,06	447946,73	8,00	55,4	51,4	41,0
C4_A		92979,38	447953,48	1,50	64,6	61,8	46,8
C4_B		92979,38	447953,48	5,00	69,7	63,8	49,9
C4_C		92979,38	447953,48	8,00	70,1	64,6	50,9
C5_A		92970,67	447957,65	1,50	65,4	61,8	47,4
D1_A		92985,18	447940,18	1,50	53,3	45,7	41,6
D1_B		92985,18	447940,18	5,00	56,4	49,6	43,6
D1_C		92985,18	447940,18	8,00	59,0	53,6	46,4
D2_A		92991,96	447937,31	1,50	48,5	44,6	33,0
D2_B		92991,96	447937,31	5,00	53,5	47,4	41,2
D2_C		92991,96	447937,31	8,00	56,0	52,4	43,1
D3_A		92984,55	447928,61	1,50	45,3	39,5	28,4
D3_B		92984,55	447928,61	5,00	64,6	56,5	44,9
D3_C		92984,55	447928,61	8,00	66,0	58,4	47,0
D4_A		92979,28	447937,25	1,50	62,5	59,5	45,9
D4_B		92979,28	447937,25	5,00	67,1	61,3	47,3
D4_C		92979,28	447937,25	8,00	67,9	62,9	49,1
D5_A		92971,31	447939,52	1,50	64,4	59,7	47,2
D5_B		92971,31	447939,52	5,00	69,6	61,7	47,8
D5_C		92971,31	447939,52	8,00	68,3	63,2	49,4
Dakkapel_B	Dakkapel 1e verd.	92926,32	447963,72	5,00	71,5	64,3	51,5
Dakkapel_B	Dakkapel 1e verd.	92926,52	447968,17	5,00	72,0	65,3	51,8
E1_A		92928,60	447968,19	1,50	68,6	64,2	50,6
E1_A		92921,23	447945,58	1,50	64,5	57,9	44,8
E1_B		92921,23	447945,58	5,00	68,6	62,0	47,8
E1_C		92921,23	447945,58	8,00	67,7	63,9	50,3
E2_A		92935,88	447945,63	1,50	63,8	62,6	48,5
E2_B		92935,88	447945,63	5,00	67,9	63,2	48,8
E2_C		92935,88	447945,63	8,00	68,5	64,5	50,6
E3_A		92948,97	447945,68	1,50	64,8	60,3	48,5
E3_B		92948,97	447945,68	5,00	68,6	62,5	49,8

Naam	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
E3_C		92948,97	447945,68	8,00	69,0	63,7	51,2
E4_A		92951,73	447941,70	1,50	63,1	59,9	47,4
E4_B		92951,73	447941,70	5,00	68,0	62,0	49,2
E4_C		92951,73	447941,70	8,00	68,5	63,4	50,9
E5_A		92948,83	447930,70	1,50	51,1	48,6	35,0
E5_B		92948,83	447930,70	5,00	65,9	59,9	45,8
E5_C		92948,83	447930,70	8,00	67,1	62,0	47,9
E6_A		92934,15	447970,34	1,50	69,5	64,8	51,1
E6_A		92910,21	447942,10	1,50	54,4	53,7	40,2
E6_B		92910,21	447942,10	5,00	66,8	56,1	45,2
E6_C		92910,21	447942,10	8,00	68,2	58,5	48,2
F1_A		92926,20	447970,78	1,50	68,3	63,7	51,5
F1_B		92926,20	447970,78	5,00	72,3	66,2	54,2
F1b_A		92919,37	447970,88	1,50	68,3	62,2	50,0
F1b_B		92919,37	447970,88	5,00	72,6	64,7	52,7
F2b_A		92928,64	447963,74	1,50	68,2	63,7	49,9
F3_A		92923,05	447957,08	1,50	59,8	56,2	42,9
F3_B		92923,05	447957,08	5,00	70,3	63,1	49,9
F4_A		92916,39	447968,26	1,50	57,6	49,8	45,6
F4_B		92916,39	447968,26	5,00	72,0	63,6	50,2
F5_A		92942,50	447969,41	1,50	69,7	65,2	51,0

Bijlage D

$L_{A,max}$ per bron

Toetspunt B2_C, zonder maatregelen

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
B2_C		8,00	73,1	66,4	52,8
11	kiepen van puin	0,50	73,1	--	--
03	leegtrillen bak shovel	1,50	71,6	--	--
02	laden aanhanger met grond	1,50	67,4	--	--
07	Heftruck	1,00	67,4	--	--
04	op/afladen kraan/shovel op aanhanger	1,50	66,4	66,4	--
05	vrachtwagen retourbeweging	1,50	64,9	--	--
08	meeneemheftruck retour	1,00	62,8	--	--
Rest		0,00	62,1	57,0	52,8

Toetspunt F1b_B, zonder maatregelen

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
F1b_B		5,00	72,6	64,7	52,7
03	leegtrillen bak shovel	1,50	72,6	--	--
11	kiepen van puin	0,50	68,1	--	--
02	laden aanhanger met grond	1,50	67,0	--	--
07	Heftruck	1,00	66,4	--	--
05	vrachtwagen retourbeweging	1,50	64,8	--	--
04	op/afladen kraan/shovel op aanhanger	1,50	64,7	64,7	--
08	meeneemheftruck retour	1,00	63,0	--	--
Rest		0,00	60,9	57,0	52,7

Toetspunt B1_C, zonder maatregelen

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
B1_C		8,00	72,6	66,9	53,1
03	leegtrillen bak shovel	1,50	72,6	--	--
11	kiepen van puin	0,50	72,5	--	--
02	laden aanhanger met grond	1,50	68,3	--	--
07	Heftruck	1,00	68,1	--	--
04	op/afladen kraan/shovel op aanhanger	1,50	66,9	66,9	--
05	vrachtwagen retourbeweging	1,50	65,5	--	--
08	meeneemheftruck retour	1,00	63,8	--	--
Rest		0,00	62,8	57,3	53,1

Toetspunt B5_C, zonder maatregelen

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
B5_C		8,00	72,4	66,7	52,8
03	leegtrillen bak shovel	1,50	72,4	--	--
11	kiepen van puin	0,50	71,8	--	--
07	Heftruck	1,00	68,3	--	--
02	laden aanhanger met grond	1,50	68,0	--	--
04	op/afladen kraan/shovel op aanhanger	1,50	66,7	66,7	--
08	meeneemheftruck retour	1,00	65,5	--	--
05	vrachtwagen retourbeweging	1,50	65,4	--	--
Rest		0,00	62,6	57,0	52,8

Bijlage E

Aanpassingen RBS Ton Greeve waarmee voldaan kan worden bij bestaande woningen

tabel I benodigde reducties

bron	nummer	benodigde reductie in dB		
		Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
Bestelbus	01	3	8	
Leeg trillen bak shovel	03	4	8	
Personenwagens personeel	09		4	8
Op/afladen kraan/shovel op aanhanger	04		9	

De reducties kunnen worden behaald door

- het reduceren van het geluidsvermogen van de bron
- het verplaatsen van de bron
- het afschermen van de bron
- het verwijderen van de bron

Hier is verder geen onderzoek naar gedaan.

Er is vanuit gegaan, dat de in tabel genoemde reducties worden gerealiseerd op het geluidsvermogen van deze bronnen. Met deze in geluidsvermogen gereduceerde bronnen zijn vervolgens de maximaal optredende geluidsniveaus berekend in het bouwplan.