



Rapport

Woningbouwplan Hollandse Tuin te Alkmaar, onderzoek geluidsbelasting.

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Bot Bouw Initiatief
Postbus 15
1700 AA HEERHUGOWAARD

Opdrachtnummer -

Titel Woningbouwplan Hollandse Tuin te Alkmaar, onderzoek geluidsbelasting.

Rapportnummer M+P.BOT15.03.2

Revisie 3

Datum 2 februari 2017

Aantal pagina's 31

Auteurs ing. Marc Burgmeijer
ir. Theodoor Höngens

Contactpersoon ir. Theodoor Höngens | 0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

M+P Visserstraat 50 Aalsmeer | Postbus 344, 1430 AH Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 Vught | Postbus 2094, 5260 CB 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
3	Wettelijk kader	6
3.1	Inleiding	6
3.2	Wegverkeer	6
3.3	Railverkeerslawai	6
3.4	Industrielawaai	7
3.4.1	Standaard grenswaarden Activiteitenbesluit	7
3.4.2	Woon- en leefklimaat	7
3.4.3	Maatwerk voorschriften	7
3.5	Cumulatie van geluid	8
3.6	Gemeentelijk beleid	8
4	Uitgangspunten bepaling geluidsbelasting	10
4.1	Geluidszones	10
4.2	Wegverkeer	10
4.3	Railverkeer	11
4.4	Bedrijvigheid (industrielawaai)	11
5	Rekenresultaten	12
5.1	Wegverkeer	12
5.2	Railverkeer	12
5.3	Bedrijvigheid	12
5.4	Indirecte hinder	13
6	Maatregelen afweging en motivatie	14
6.1	Wegverkeerslawai	14
6.2	Railverkeerslawai	14
6.3	Bedrijvigheid	14
6.4	Cumulatie en beschouwing woningbouwplan/bestemmingsplan	16
7	Conclusie	17
8	Literatuur	18
bijlage A	Figuren	19
bijlage B	Rekenresultaten	27

Inleiding

In opdracht van *Bot Bouw initiatief* heeft M+P een onderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting ter plaatse van het geplande woningbouwplan Hollandse Tuin in het gebied Overstad te Alkmaar.

In het kader van het nieuw vast te stellen bestemmingsplan is in deze rapportage de geluidsbelasting ter plaatse van de toekomstige woningbouw bepaald en beoordeeld. Dit is gedaan op basis van een stedenbouwkundig ontwerp d.d. 26 januari 2017 aangeleverde door *Bot Bouw Initiatief*.

Voor het wegverkeer, railverkeer en de bedrijvigheid zijn berekeningen uitgevoerd volgens de *standaard rekenmethode II* van het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* [2]. De geluidsbelasting bij de woningen is getoetst aan de eisen uit de *Wet Geluidhinder* [1], *Wet milieubeheer* en het gemeentelijk beleid [5].

Het onderzoek omvat de berekening en beoordeling van het:

- geluid vanwege wegverkeer van lokale wegen, Koedijkerstraat, en de Zeswielen (50 km/u) en de Kwakelkade en Frieseweg (30 km/u);
- geluid vanwege de hoofdspoorweg nabij het plangebied;
- geluid vanwege het bedrijf Maasdam & Dekker BV.

2 Situatie

Het nieuwe woningbouwplan is gelegen tussen de Koedijkerstraat en de Frieseweg te Alkmaar. De woningbebouwing van het plan krijgt een maximale bouwhoogte van 3 bouwlagen. In het plangebied is vooralsnog rekening gehouden met de toekomstige realisatie van 64 eengezinswoningen.

Om de woningen te beschermen tegen het geluid vanwege het naastgelegen bedrijf Maasdam & Dekker BV wordt, langs de erfgrans van het bedrijf, een scherm opgetrokken met een hoogte van 5 m op 2 m afstand van de perceelgrens, aan de zijde van de woningbouw.

Het plan ligt tevens dicht bij de hoofdspoorlijn.

In figuur 1 is de locatie van het plan weergegeven.



figuur 1

locatie woningbouw Hollandse Tuin, bron: www.bagviewer.kadaster.nl

Bij het opstellen van dit rapport is o.a. gebruikgemaakt van onderstaande informatie:

- digitale tekeningen, *Hollandse Tuin* d.d. 26 januari 2017 van Bot Bouw en een tekening van het bestemmingsplan van Rho adviseurs d.d. 9 mei 2016 (zie figuur 2 en figuur 3)
- verkeersgegevens voor de lokale wegen jaartal 2028, verstrekt door de gemeente Alkmaar d.d. 21-03-2016;
- Spoorgegevens uit het geluidregister spoor van ProRail, downloaddatum d.d. 8 maart 2016;
- Beschikking maatwerkvoorschriften, Groothandel in oude metalen en ijzer Maasdam & Dekker BV, d.d. 9 augustus 2011, inclusief bijbehorende akoestische rapportage en rekenmodel.

3 Wettelijk kader

3.1 Inleiding

Het wettelijk kader rondom de geluidsbelasting vanwege het weg- en railverkeer wordt geregeld in de *Wet geluidhinder 2012* [1].

De geluidsbelasting voor wegverkeer wordt uitgedrukt in de grootte L_{den} [dB]. Dit is een dosismaat voor het gewogen gemiddelde geluidsniveau per etmaal.

3.2 Wegverkeer

Behoudens twee uitzonderingen (woonerven en 30 km/u wegen) heeft iedere weg conform artikel 74 van de *Wet geluidhinder* een geluidszone. Binnen de geluidszone dient de geluidsbelasting te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde. De voorkeursgrenswaarde voor het wegverkeerslawaai bij nieuwe woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen bedraagt $L_{den} = 48$ dB.

Toetsing aan de voorkeursgrenswaarde vindt plaats per weg. Alvorens de berekende geluidsbelasting wordt getoetst aan de voorkeursgrenswaarde mag, conform artikel art. 110g *Wgh* [1], een correctie worden toegepast. De hoogte van deze aftrek is aangegeven in artikel 3.4 en 3.5 van het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* [2]. De aftrek is afhankelijk van de ter plaatse als representatief te beschouwen snelheid van de lichte motorvoertuigen en deze bedraagt in dit geval 5 dB voor een rijsnelheid van $v < 70$ km/uur voor de lokale wegen.

Indien de grenswaarde van 48 dB wordt overschreden kan door Burgemeester en Wethouders een hogere grenswaarde worden vastgesteld. Het verlenen van een hogere grenswaarde moet nader gemotiveerd worden. De hogere grenswaarde die wettelijk kan worden verleend is voor geluidsgevoelige bestemmingen in binnenstedelijke situaties, zoals hier het geval is, maximaal 63 dB.

Voor woonfuncties waarvoor een hogere waarde is verleend, dient bij het aanvragen van de omgevingsvergunning een onderzoek te worden uitgevoerd naar de geluidswering van de gevels. Er dient te worden aangetoond dat aan de minimale geluidswering van de gevel uit het *Bouwbesluit* [3] wordt voldaan.

3.3 Railverkeerslawaai

De regelgeving voor railverkeerslawaai is vastgelegd in de *Wet geluidhinder* [1] en het *Besluit geluidhinder* [2]. Voor spoorwegen die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart wordt in art. 1.4a *Bgh* de omvang van de geluidzone geregeld. Binnen de geluidszone dient de geluidsbelasting van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde. De breedte van de zone is afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond.

De voorkeursgrenswaarde voor het railverkeerslawaai bij nieuwe woningen bedraagt $L_{den} = 55$ dB. De maximaal te ontheffen waarde voor nieuwe woningen bedraagt $L_{den} = 68$ dB.

Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden zal onder andere onderzoek moeten plaatsvinden naar de geluidswering van de betreffende woningen. De eisen met betrekking tot de minimale geluidswering van de gevel zijn opgenomen in het *Bouwbesluit 2012*.

3.4 Industrielawaai

3.4.1 Standaard grenswaarden Activiteitenbesluit

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

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,T,LT}$), 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 dit onderzoek is uitgegaan van de bedrijfssituatie en de vergunningsvoorschriften die gelden voor het bedrijf. De woningbouw is op basis van deze uitgangspunten, in eerste instantie, getoetst aan de standaard geluidsvoorwaarden uit het Activiteitenbesluit.

3.4.2 Woon- en leefklimaat

Aangezien de geluidsniveaus niet in alle gevallen voldoen aan de bovenstaande standaard grenswaarden uit het Activiteitenbesluit is het geluidsniveau in tweede instantie beoordeeld in het licht van het woon- en leefklimaat. Voor het geluid vanwege de bedrijfsactiviteiten (industrielawaai) is daarvoor een grenswaarde van ten hoogste 55 dB(A) gehanteerd. Daarboven worden dove gevels toegepast. Voor wat betreft geluidsbelastingen tussen van de standaard grenswaarde van 50 dB(A) en 55 dB(A) wordt het geluidsniveau aanvaardbaar geacht, mits een binnenniveau van 35 dB(A) wordt gerealiseerd.

3.4.3 Maatwerk voorschriften

In de vigerende Wet Milieubeheervergunning van het bedrijf zijn de volgende geluidsvoorwaarden opgenomen:

3. Het equivalente geluidniveau $L_{A,LT}$ veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige toestellen en installaties en de daarin verrichte werkzaamheden en plaatsvindende activiteiten mag, ter plaatse van vergunningpunt 1 in figuur 2 in het bij de melding behorende akoestische rapport (Overzicht vergunningpunten), gemeten op 5 meter hoogte en op vergunningpunt 2 gemeten op 1,5 meter hoogte niet meer bedragen dan 63 dB(A) respectievelijk 54 dB(A) (inclusief gevelreflectie) in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur.
4. Onverminderd het gestelde in voorschrift 3 mogen de piekwaarden ($L_{A,max}$) op vergunningpunt 1, in het bij de melding behorende akoestische rapport, gemeten op 5 meter hoogte in de meterstand "fast", niet hoger zijn dan 82 dB(A).
5. Het terrein van de inrichting moet, afgezien van de noodzakelijke ingangen, rondom zijn afgescheiden door een dichte omheining. Deze omheining moet minimaal 2 meter hoog zijn.
6. De ingang aan de Kwakelkade moet worden geblindeerd.
7. De terreinafscheiding moet zodanig uitgevoerd zijn dat er geen gevaar is voor instorten van deze afscheiding door de zijwaarts uitgeoefende druk van onder andere stortgoed.
8. Het loopgebied van de waakhond moet fysiek doelmatig zijn beperkt tot het gebied zoals aangegeven in figuur 3 in het bij de melding behorende akoestische rapport (grafische weergave rekenmodel).

3.5 Cumulatie van geluid

In het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* [2] is in bijlage I een rekenmethode opgenomen "cumulatie geluidsbelasting". Indien de zogenoemde voorkeurswaarde (48 dB wegverkeer, 55 dB railverkeer en 50 dB(A) industrielawaai) wordt overschreden, zal worden vastgesteld of er bijvoorbeeld bij een woning sprake is van een relevante geluidsbelasting vanwege meerdere bronnen. Met deze rekenmethode wordt de cumulatieve geluidsbelasting (totaal gesommeerde geluidsbelasting) vanwege de relevante geluidsbronnen bepaald.

In de *Wet geluidhinder* [1] (artikel 110a) staat dat alleen een hogere waarde mag worden vastgesteld als de gecumuleerde geluidsbelastingen niet leiden tot een onaanvaardbare geluidsbelasting. Er dient gemotiveerd te worden dat er rekening is gehouden met de gecumuleerde geluidsbelasting, bij de te treffen maatregelen.

3.6 Gemeentelijk beleid

In het gemeentelijk beleid [5] van de gemeente Alkmaar zijn o.a. de volgende relevante geluidsvoorwaarden opgenomen.

De voorwaarden betreffende de woning, blz.20:

5.5.5. Voorwaarde aan verlenen hogere waarden in geval van woningen

De Gemeente Alkmaar is zich bewust van de effecten van geluidhinder voor haar bewoners en wil zich derhalve maximaal inzetten om een leefbare woonsituatie te creëren. Dit geldt ook voor de locaties waarvoor wij voornemens zijn hogere waarden te verlenen. Om die reden verbindt de Gemeente Alkmaar voorwaarden aan het verlenen van hogere waarden bij woningen. De voorwaarden leggen de initiatiefnemer of de beheerder een inspanning op te zorgen voor een leefbare woonomgeving als compensatie voor het bouwen op een lawaaiige locatie. Om die reden kunnen hogere waarden slechts worden verleend indien aan de volgende voorwaarden is voldaan (cumulatief)

Gestelde eisen gelden alleen indien de geluidsbelasting op de gevel van de woning meer dan 5 dB ten opzichte van de voorkeursgrenswaarde, is (deze norm geldt voor zowel wegverkeers-, spoorweg-, en industrielawaai).

1. Geluidsluwe gevel: De woning heeft tenminste één gevel met een geluidsniveau dat gelijk of lager is aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh.
2. Woningindeling: De verblijfsruimten van de woning dienen voor tenminste 30% van het geluidgevoelige vloeroppervlakte aan de geluidsluwe te zijn geprojecteerd. Onder verblijfsruimte wordt verstaan, een ruimte binnen een woning die wordt gebruikt als, of bestemd is voor slaap-, woon-, eetkamer, alsmede een keuken van ten minste 11 m². Bijvoorkeur worden ten eerste de slaapvertrekken aan de geluidluwe zijde gesitueerd.
3. Buitenruimte: Indien de woning beschikt over een buitenruimte, dan is deze bij voorkeur gelegen aan de geluidsluwe zijde. Indien de buitenruimte de geluidbelaste zijde is gesitueerd, dan mag het geluidniveau van de buitenruimte niet meer zijn dan 53 dB.
Indien de buitenruimte aan de geluidsbelaste gevel wordt gesitueerd mag het niveau ter plaatse van de buitenruimte niet meer bedragen dan de betreffende voorkeursgrenswaarde + 5 dB respectievelijk dB(A)

De Gemeente Alkmaar kan, indien er fundamentele en gemotiveerde bezwaren van stedenbouwkundige, volkshuisvestelijke of milieuhygiënische aard zijn, bij hoge uitzondering besluiten dat de voorwaarden niet gelden.

Uitgangspunt 6: Aan het verlenen van hogere waarden worden voorwaarden gesteld: de woningen dienen een geluidsluwe gevel te hebben en 30% van de verblijfsruimten en de buitenruimte dienen aan de geluidsluwe zijde te zijn geprojecteerd indien de geluidsbelasting meer dan 5 dB dan de voorkeursgrenswaarde bedraagt. Hiervan kan gemotiveerd worden afgeweken.

De Voorwaarden betreffende de cumulatie, blz.11:

Uitgangspunt 4: Indien een gecumuleerde geluidsbelasting de maximale ontheffingswaarde van één van de afzonderlijk bronnen overschrijdt, is sprake van onaanvaardbare kwaliteit

van de akoestische leefomgeving. In dat geval geldt bij de verlening van hogere waarden een zwaardere motivatieplicht met betrekking tot de aanvaardbaarheid van de akoestische leefomgeving.

4 Uitgangspunten bepaling geluidsbelasting

Nabij de locatie zijn diverse geluidsbronnen gelegen. De geluidsbelastingen zijn per type bron bepaald. Hiervoor zijn de onderstaande uitgangspunten gehanteerd. Hierbij is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Geomilieu versie 4.10.

4.1 Geluidszones

Het plan valt binnen de zone van een aantal gezoneerde (spoor)wegen die volgen uit de *Wet geluidhinder* en het *Besluit geluidhinder*. In onderstaande tabel I zijn deze (spoor)wegen en de bijbehorende zones weergegeven.

tabel I zonebreedte beschouwde (spoor)wegen

wegvak / spoorweg	typering	rijstroken	breedte [m]
hoofdspoorweg	n.v.t.	-	200
Koedijkerstraat	binnenstedelijk	2	200
Zeswielen	binnenstedelijk	2	200

4.2 Wegverkeer

De berekeningen zijn uitgevoerd conform *rekenmethode II* van bijlage III van het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* [2].

Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende gegevens:

- de verkeersintensiteiten, onderverdeeld naar lichte, middelzware en zware motorvoertuigen;
- de rijsnelheden;
- het type wegdek;
- de weghoogte en het wegprofiel.

Verder is rekening gehouden met:

- de afstand tussen de weg en de bestaande woningen;
- de aanwezigheid van groenstroken in verband met bodemdemping;
- reflecties afkomstig van tegenoverliggende bebouwing;
- afscherming vanwege tussenliggende bebouwing, schermen of wallen.

Voor de wettelijke toetsing is de doorgaande route Koedijkerstraat- Zeswielen beschouwd.

Verder zijn de niet-gezoneerde wegen Kwakelkade en Frieseweg meegenomen binnen de berekeningen.

De maximumsnelheid op de gezoneerde Koedijkerstraat- Zeswielen bedraagt 50 km/uur. Op de niet-gezoneerde wegen is deze 30 km/u. Alle wegen hebben een wegdek bestaande uit dicht asfaltbeton (DAB). In tabel II zijn de aangehouden verkeersintensiteiten vermeld.

tabel II aangehouden wegverkeersintensiteiten

Wegvak		Autonome groei	Uurintensiteiten			Verkeersverdeling vrachtverkeer											
						Dag				Avond				Nacht			
			2028	%	GDU	GAU	GNU	Totaal	MV	ZV	Bus	Totaal	MV	ZV	Bus	Totaal	MV
Koedijkersstraat tzv Kwakelkade	11885	1,03	6,9	2,4	0,9	3,0	1,5	1,5		3,0	1,5	1,5		3,0	1,5	1,5	
Koedijkersstraat tnv Kwakelkade	12820	1,03	6,9	2,4	0,9	3,0	1,5	1,5		3,0	1,5	1,5		3,0	1,5	1,5	
Kwakelkade	4460	1,15	6,9	2,4	0,9	3,0	1,5	1,5		3,0	1,5	1,5		3,0	1,5	1,5	
Zeswielen	15650	1,03	6,9	2,2	1,1	3,0	1,5	1,5		3,0	1,5	1,5		3,0	1,5	1,5	
Frieseweg	4100	1,00	6,9	3,4	0,5	3,0	1,5	1,5		3,0	1,5	1,5		3,0	1,5	1,5	

4.3 Railverkeer

De berekeningen zijn uitgevoerd conform *rekenmethode II* van bijlage IV van het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* [1].

Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende gegevens:

- de treinintensiteiten, onderverdeeld naar treincategorieën;
- de rijsnelheden;
- de remsnelheden;
- de remfracties en de stopfracties;
- het type spoorbovenbouw en ballastbed;
- de baanhoogte en het baanprofiel;
- schermen.

Verder is rekening gehouden met:

- de afstand tussen het spoor en de bestaande woningen;
- de aanwezigheid van groenstroken in verband met bodemdemping;
- reflecties afkomstig van tegenoverliggende bebouwing;
- afscherming vanwege tussenliggende bebouwing, overige schermen of wallen.

De brongegevens van het railverkeer zijn overgenomen uit het geluidregister spoor van ProRail.

4.4 Bedrijvigheid (industrialawaai)

Het rekenmodel behorende bij de vergunning van Maasdam & Dekker BV is als uitgangspunt genomen voor de bepaling van de geluidsbelastingen bij de woningen.

De geldende bedrijfssituatie betreft de uitgangspunten volgens *Beschikking maatwerkvoorschriften, Groothandel in oude metalen en ijzer Maasdam & Dekker BV, d.d. 9 augustus 2011*.

Voor de uitgangspunten wordt verwezen naar rapport M+P. MADE 10.01.1, d.d. 7 januari 2011.

De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd volgens methode II van de *Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI-II.8 uitgave 1999)* teneinde het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau en de maximale geluidsniveaus bij de woningen te bepalen.

5 Rekenresultaten

Vanwege railverkeer en wegverkeer zijn de geluidsbelastingen berekend op het woningbouwplan. In figuur 4 is een weergave van het rekenmodel weg- en railverkeer opgenomen.

5.1 Wegverkeer

Uit de berekeningen blijkt dat op de nieuwe woningbouw de geluidsbelasting afkomstig van de doorgaande route Koedijkerstraat- Zeswielen de voorkeursgrenswaarde van $L_{den} = 48$ dB overschrijdt. De geluidsbelasting bedraagt maximaal $L_{den} = 58$ dB. Vanwege de niet gezoneerde (30 km/uur deel) Kwakelkade en Frieseweg bedraagt de geluidsbelasting maximaal $L_{den} = 55$ dB. De in deze rapportage opgenomen geluidsbelastingen zijn, uitgezonderd de gecumuleerde waarde, na aftrek van 5 dB conform artikel 110g van de *Wet geluidhinder*.

De maximaal toelaatbare ontheffingswaarde wordt nergens overschreden.

5.2 Railverkeer

De geluidsbelasting vanwege het spoorverkeer bedraagt maximaal $L_{den} = 58$ dB. De voorkeursgrenswaarde van $L_{den} = 55$ dB wordt hiermee met 3 dB overschreden.

De maximaal toelaatbare ontheffingswaarde wordt nergens overschreden.

5.3 Bedrijvigheid

Op basis van het rekenmodel dat hoort bij de vergunning van Maasdam en Dekker is gerekend naar de huidige vergunningspunten en de nieuwe woningen. De rekenpunten zijn weergegeven in figuur 7 van Bijlage A.

Uit de berekeningen komt naar voren dat bij meerdere woningen de standaard grenswaarde 50 dB(A) etmaalwaarde wordt overschreden. Bij de overige woningen bedraagt de geluidsbelasting maximaal 55 dB(A). Bij de woningen waar een invallend geluidsniveau op de gevel van 55 dB(A) wordt overschreden zal een dove gevel worden toegepast.

In tabel II zijn de berekende immissieniveaus weergegeven voor de vergunningspunten. Als er een waarde "--" staat weergegeven betekent dat de geluidbelasting minder is dan 30 dB(A) en daarmee niet relevant.

Bij de vergunningspunt V1 is het geluidsniveau belangrijk lager dan de vergunde waarde van 63 dB(A). Bij vergunningspunt V2 is het geluidsniveau gelijk aan het geluidsniveau in de vergunning, zijnde 54 dB(A).

In Bijlage B zijn de etmaalwaardes van alle rekenresultaten bij de woningen weergegeven.

tabel III *langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$*

Nr.	Immissiepunt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A)			Etmaalwaarde L_{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	berekend/vergund
V1	huidig vergunningspunt, h= 5 m	58	--	--	58/63
V2	huidig vergunningspunt, h= 1,5 m	54	35	--	54/54

In tabel IV is een overzicht gegeven van de maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ bij vergunningspunt.

tabel IV *maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$*

Nr.	Immissiepunt	Maximaal geluidsniveau $L_{A,max}$ in dB(A)		
		dag	avond	nacht
V1	huidig vergunningspunt, h= 5 m	67	67	67

Uit tabel IV blijkt dat de maximaal optredende geluidsbelasting op het vergunningspunt lager is dan de vergunde waarde van 82 dB(A). In Bijlage B zijn de maximaal optredende geluidsniveaus (piekniveaus) van alle rekenresultaten bij de woningen weergegeven.

5.4 Indirecte hinder

De indirecte hinder die als gevolg van de activiteiten van Maasdam en Dekker bestaan uit het af- en aanrijden van vrachtwagens. In de aanvraag zijn de volgende aantallen opgenomen:

- dagperiode: 8 x vrachtwagen;
- avondperiode: geen bewegingen richting Kwakelkade;
- nachtperiode: 2 x vrachtwagen.

Deze vrachtwagens gaan op in het normale verkeer op de Kwakelkade, waar in de dag circa 111 vrachtwagens rijden en 's nachts circa 10. Het geluidsniveau van deze vrachtwagens bij de woningen bedraagt circa 43 dB(A) in de dag- en 37 dB(A) in de nachtperiode (berekend op basis een zware vrachtwagen, rijsnelheid 30 km/u conform RMG2012). Deze waarden voldoen ruimschoots aan de circulaire "geluidshinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de wet milieubeheer" d.d. 29 februari 1996.

6 Maatregelen afweging en motivatie

6.1 Wegverkeerslawaai

Ten behoeve van het beperken van de geluidsbelasting bij de woningen vanwege wegverkeer zijn de volgende maatregelen overwogen:

- toepassen van een geluidsreducerend wegdek van het type “dunne deklaag B”;
- toepassen van afschermdende voorzieningen (schermen) langs de Koedijkerstraat.

Door toepassen van de momenteel beste beschikbare geluidsreducerende deklaag (dunne deklaag B) zal de geluidsbelasting met ca. 3 dB kunnen worden gereduceerd. Er zal bij de woningen hiermee nog steeds sprake zijn van benodigde hogere waarde van maximaal 55 dB.

De gemeente Alkmaar geeft aan dat toepassing van dit wegdek hier niet gewenst is. Vanwege onder andere de nabij gelegen kruising en de bocht zal door het optrekkend (wringend) verkeer de deklaag hier naar verwachting een korte levensduur hebben. Het toepassen van een scherm is langs de Koedijkerstraat vanwege stedenbouwkundige overwegingen onwenselijk. Verder zijn schermen met een een grotere hoogte ter plaatse van een kruising om veiligheidsredenen niet mogelijk en op korte afstand van het 3 bouwlagen hoge gebouw ook niet effectief. In de Ontwikkelvisie Overstad van 2014 wordt deze bouwlocatie gezien als entree van Overstad welke zich leent voor bijzondere architectuur. Bij deze visie past het niet een geluidscherm voorlangs het terrein te plaatsen. Bron- en overdrachtsmaatregelen worden om bovengenoemde redenen niet toegepast.

Er wordt in het plan ten behoeve van het afschermen van de begane grondverdieping (creëren geluidluwe gevel en buitenruimte) bij de woning met bouwnummer 50 een tuinmuur gerealiseerd. Deze muur is 2,5 m hoog en 10 m lang.

Op basis van de geluidsbelasting resultaten in deze rapportage zullen daarom hogere waarde worden aangevraagd vanwege de Koedijkerstraat tot maximaal 58 dB. Een overzicht van de hogere waarden is opgenomen in tabel V in hoofdstuk 7.

6.2 Railverkeerslawaai

Vanwege de beperkte woningbouw maximaal 64 eengezinswoningen is het toepassen van geluidsreducerende scherm en/of spoorwegmaatregelen (raildempers) niet kosteneffectief. Vanwege de afstand van het plan tot het spoor en de aanwezigheid van de tussenliggende bebouwing zouden maatregelen zich moeten uitstrekken over honderden meters.

6.3 Bedrijvigheid

activiteiten en maatregelen

De in de vergunning vastgelegde bedrijfsactiviteiten van bedrijf Maasdam & Dekker BV worden door de komst van het woningbouwplan niet beperkt. Er zijn maatregelen getroffen om de geluidsbelasting vanwege de activiteiten zo goed mogelijk af te schermen. Deze maatregel betreft het plaatsen van een scherm. Om ongewenste reflecties tegen te gaan dient dit scherm aan de zijde van de woningen absorberend uitgevoerd te worden. Een hellend scherm behoort ook tot de mogelijkheden. Daarmee wordt niet alleen het geluid vanwege het bedrijf afgeschermd, maar ook de geluidreflecties van het weg- en railverkeer via het scherm vermeden.

Het scherm is 5 m hoog ten opzichte van het plaatselijk maaiveld en 82 m lang. Het scherm is gelegen op 2 m afstand van de perceelgrens van het bedrijf Maasdam & Dekker BV aan de zijde van het plan. Voor de locatie en dimensionering verwijzen wij naar figuur 6.

Het toepassen van bronmaatregelen is overwogen, maar is geen optie. De belangrijkste geluidsbron is de handling van het schroot met een kraan. Het inzetten van een geluidsarme kraan is niet zinvol omdat de schroothandling het meeste geluid produceert. Het inpandig maken van de schrootopslag is omwille van de hoge kosten geen reële optie.

motivatie

Met het scherm is het equivalente geluidsniveau tot maximaal 5 dB hoger dan de standaard grenswaarde van 50 dB(A). De verdiepingen (met name zolder) waarbij de 55 dB(A) wordt overschreden worden in het plan als dove gevel uitgevoerd.

Knellend is met name het maximale geluidsniveau. Uitgaande van de bedrijfssituatie is een hoger scherm onderzocht. Dit geeft nauwelijks extra bescherming bij de woningen (1 a 2 dB op leefniveau voor een extra meter) en is daarom niet kosteneffectief. Het geluid komt bij de woningen over het scherm of via reflecties (hond) of zicht op de bron (vrachtwagen bij oostinrit). Het verder verlengen van het scherm is niet mogelijk in verband met het gebruik van de inrit. Daarbij komt nog dat een hoger scherm stedenbouwkundig moeilijker in te passen is en schaduwwerking een rol gaat spelen.

De overschrijding van de grenswaarden in het Activiteitenbesluit door de optredende piekniveaus bij de woningen aan de westzijde van het plan worden veroorzaakt door het blaffen van de waakhond. Bij maximaal 9 woningen is een piekniveau tussen de 65-71 dB aanwezig. Deze relatief hoge geluidsniveaus zijn alleen aanwezig op de derde bouwlaag. De hond heeft in de huidige maatwerkvoorschriften een beperkt loopgebied. Hij blaft alleen als er van buitenaf mensen op het terrein komen. Dit gebeurt sporadisch.

De overschrijding van de optredende piekniveaus aan de zuidzijde van het plan worden veroorzaakt door vrachtwagenbewegingen in de avond en nachtperiode. Er is sprake van maximaal 2 bewegingen die incidenteel plaatsvinden in de randen van de dagperiode (net voor 7 uur 's ochtends en net na 19.00 uur 's avonds). Het maximale piekniveau op de gevels (niet doof) van de woningen aan deze zijde bedraagt 70 dB(A) in de avond en 64 dB(A) in de nachtperiode. Dit is een overschrijding van 5 respectievelijk 4 dB t.o.v. de standaard grenswaarden conform het Activiteitenbesluit. De waarden sluiten aan bij de grenswaarden die bij woningen op bedrijventerreinen als standaard worden beschouwd (zie tabel 2.17a Activiteitenbesluit). De ligging direct aan het bedrijventerrein is daarmee vergelijkbaar. Opgemerkt wordt nog dat er in de avond- en in de nachtperiode vrachtwagens van derden over de Kwakelkade (openbare weg) rijden. Deze veroorzaken vergelijkbare of hogere piekniveaus bij de woningen. De vraag is hoe herkenbaar de vrachtwagens van de inrichting zijn.

Vanwege het sporadische incidentele karakter van de (piek overschrijding) en de ligging van de woningen achten we deze acceptabel en voldoende voor een goed woon- en leefklimaat. Daarmee zijn de waarden voor zowel de avond- als de nachtperiode onthefbaar.

Bij de realisatie van het nieuwbouwplan zal, aanvullend op de bouwbesluiteisen, met gevelmaatregelen aan het maximaal toelaatbare binnenniveau conform het activiteitenbesluit in de woningen worden voldaan. Verder wordt bij iedere woning in het plan op de begane grond een geluidsluwe gevel gerealiseerd.

De realisatie van het scherm zal een lager geluidsniveau bij vergunningspunt 1 tot gevolg hebben. De etmaalwaarde voor het geluidsniveau bij vergunningspunt 2 aan de overzijde van de Hoornse Vaart blijft ongewijzigd. De bedrijfsvoering voor wat betreft de geluidsemisatie wordt daardoor

bepaald. Het is niet nodig om de maatwerkvergunning op voorhand aan te passen. Na realisatie van het scherm wordt de maatwerkvergunning ten aanzien van vergunningspunt 1 in overeenstemming gebracht met de feitelijke te handhaven situatie. Dit heeft geen gevolgen voor de vergunde bedrijfsvoering van het bedrijf.

Voor wat betreft de maximale geluidsniveaus vanwege het blaffen van de hond zijn middelvoorschriften aangegeven. Het maatwerkvoorschrift is op dit punt passend.

6.4 Cumulatie en beschouwing woningbouwplan/bestemmingsplan

De gecumuleerde geluidsbelasting bij de woningen bedraagt maximaal (cumulatief) $L_{cum;vl} = 63$ dB.

Deze waarde is volgens het geluidbeleid van de gemeente Alkmaar toelaatbaar.

In het plan wordt bij iedere woning op de begane grond een geluidluwe gevel gecreëerd en daarmee ook een geluidluwe buitenruimte. De woningindeling wordt afgestemd op de geluidsbelasting, zodat ten minste 30% van de verblijfsruimten gelegen is aan de geluidsluwe gevel. Aan de voorwaarden van het gemeentelijk beleid wordt voldaan.

De eerstelijnsbebouwing woningen bouwnummer 49 t/m 64 bieden afscherming aan de achterliggende woningen. De geluidsreductie vanwege wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï is meer dan 2 dB. Door deze afscherming zijn de woningen type A en B niet of nauwelijks geluidsbelast door het rail- en wegverkeerslawaaï. Hiermee wordt voldaan aan ontheffingsgrond "doelmatige afscherming" volgens het gemeentelijk beleid.

De maximaal te ontheffen hogere waarden worden nergens in het plan overschreden. De gevels (3^e bouwlaag) waar vanwege de bedrijfsactiviteiten de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden worden doof uitgevoerd. In figuur 8 staan de betreffende "doof" uit te voeren gevels weergegeven.

De geluidsbelasting vanwege de niet gezoneerde Kwakelkade en Frieseweg (30 km/u) is ten hoogste 55 dB en is meestal 50 dB of lager. De geluidsbelasting valt ruimschoots binnen het kader van de ontheffingswaarden en is te beschouwen als een goed woon- en leefklimaat. In de meeste gevallen is daar waar de hogere geluidsbelastingen heersen er ook een tweede, meestal maatgevende, geluidsbron aanwezig. De woonstraten zijn verder niet beschouwd, omdat het hier alleen verkeer betreft van de bewoners en daarmee een beperkte geluidbelasting zal veroorzaken.

De geluidwering van de gevel moet worden uitgevoerd volgens de nieuwbouweisen in het Bouwbesluit. Daarnaast moet voor het garanderen van het maximale toelaatbare (piek)geluidniveau binnen de binnengrenswaarden conform het Activiteitenbesluit worden aangehouden. Mogelijk zijn hier ook aanvullende maatregelen aan de geluidwering van een aantal gevels noodzakelijk. Daar waar dit het geval is, is een opmerking 'controle' opgenomen in de resultaten tabel in Bijlage B.

7 Conclusie

Op basis van het onderzoek voor de voorgestelde bebouwingscontour komt naar voren dat aan het geluidbeleid van de Gemeente Alkmaar kan worden voldaan. Belangrijk daarbij is dat de woningen niet dichterbij de geluidbronnen worden gebouwd. Wij adviseren om de bebouwingsgrenzen op te nemen in het bestemmingsplan. (zie ook figuur 3)

Op basis van de voorgestelde bebouwingscontour zijn de benodigde hogere grenswaarden geteld voor verschillende klassen. Omdat bij het vaststellen van een globaal bestemmingsplan de invulling kan wijzigen ten opzichte van de voorbeeldverkeering, is een marge van 10% aangehouden voor het vaststellen van het aantal hogere grenswaarden.

Wij stellen voor om de volgende hogere grenswaarden vast te stellen.

tabel V

voorstel hogere waarden

	wegverkeer		railverkeer
	49 t/m 53 dB	54 t/m 58 dB	56 t/m 58 dB
aantal geteld	11	29	15
aantal HW incl. 10% marge	12	32	17

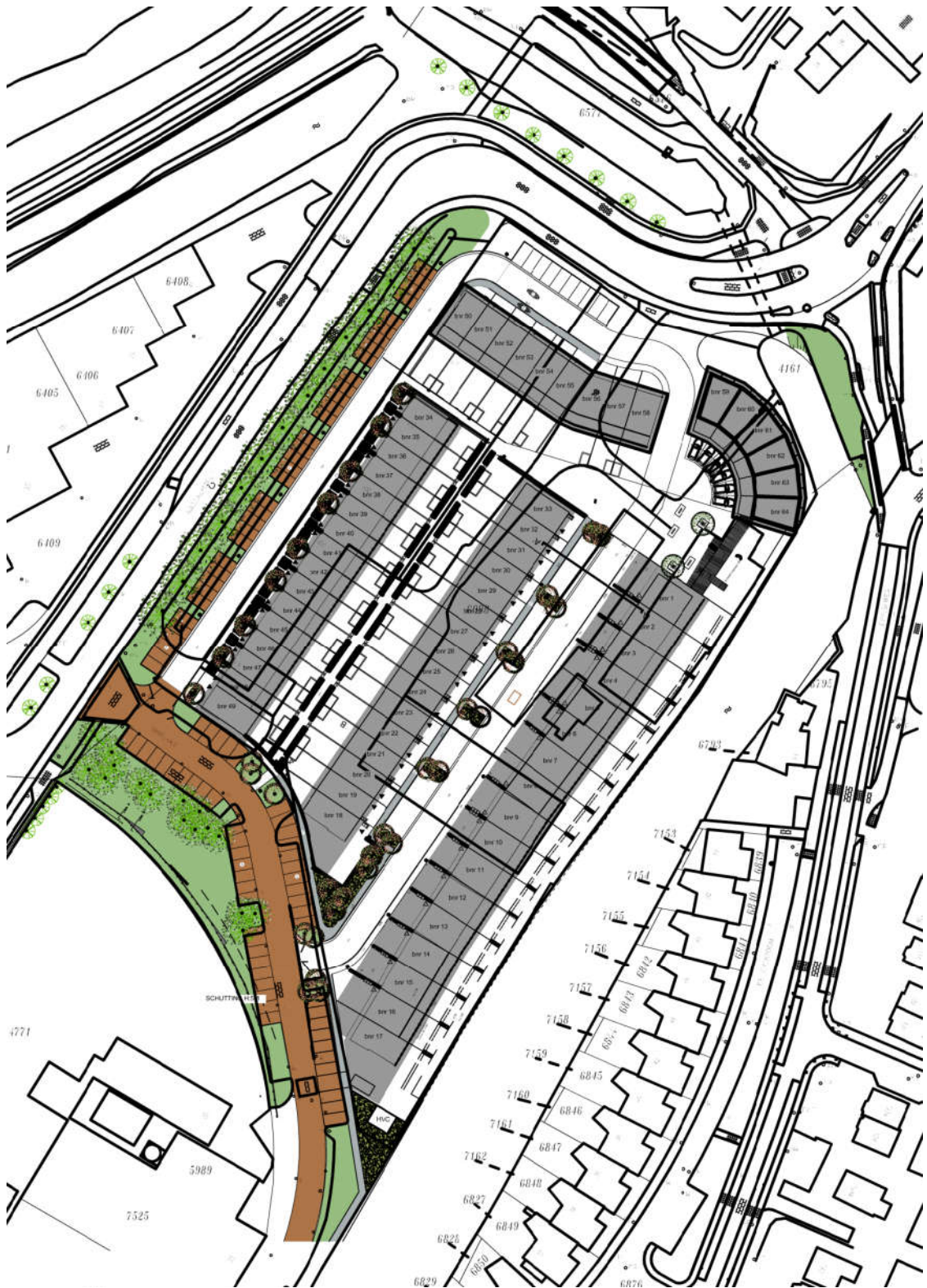
In het bestemmingsplan zullen ook de beperkingen ("dove" gevels) aan de woningen en schermmaatregelen moeten worden opgenomen (zie figuur 8 in Bijlage A).

8 Literatuur

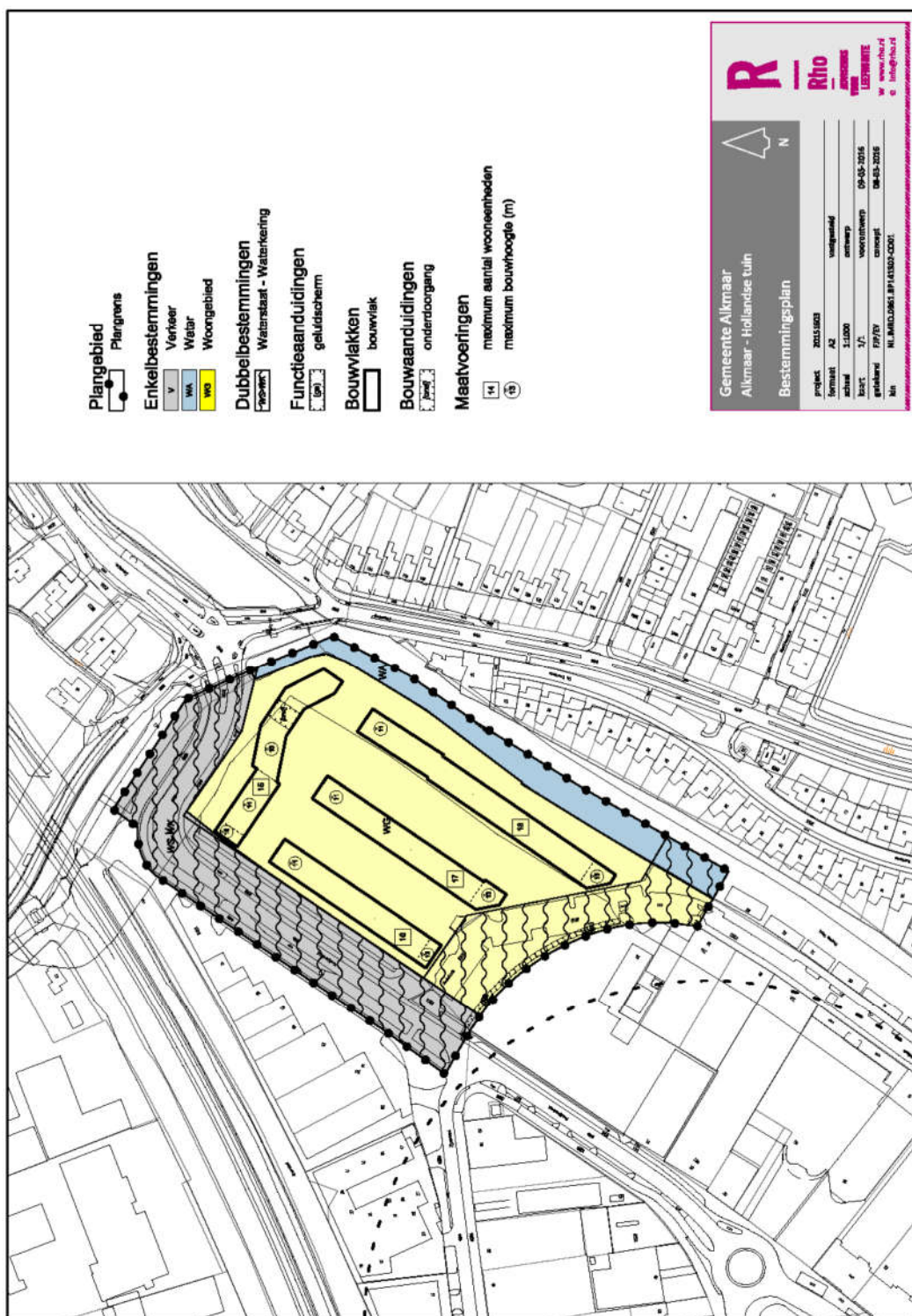
- [1] Wet van 16 februari 1979, houdende regels inzake het voorkomen of beperken van geluidhinder (*Wet geluidhinder*), Staatsblad 99 1979 inclusief de wijzigingswet Wet geluidhinder (modernisering instrumentarium geluidbeleid, eerste fase) van 5 juli 2006, Staatsblad 350 2006 en inclusief de invoeringswet geluidproductieplafonds van 24 november 2011, Staatsblad 267 2012;
- [2] Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 12 juni 2012, nr. IENM/BSK-2012/37333, houdende vaststelling van regels voor het berekenen en meten van de geluidsbelasting en de geluidproductie ingevolge de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer (Reken- en meetvoorschrift geluid 2012);
- [3] *Bouwbesluit 2012*, zoals gepubliceerd in Staatsblad 2011.416 op 29 augustus 2011, inclusief de wijzigingen tot en met de publicatie in Staatsblad 2011, 676, in werking getreden 1 april 2012;
- [4] Activiteitenbesluit, . Besluit van 19 oktober 2007, houdende algemene regels voor inrichtingen (Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer) , Staatsblad 2007.415 inclusief wijzigingen tot en met de publicatie in Staatsblad 2015, 387, in werking getreden 2 november 2015;
- [5] Notitie hogere waarden wet geluidhinder gemeente Alkmaar 2008, d.d. 19 november 2008.

Bijlage A

Figuren



figuur 2 ontwerp Hollandse Tuin d.d. 26 januari 2017



figuur 3 voorontwerp bestemmingsplan Rho, d.d. 9 mei 2016

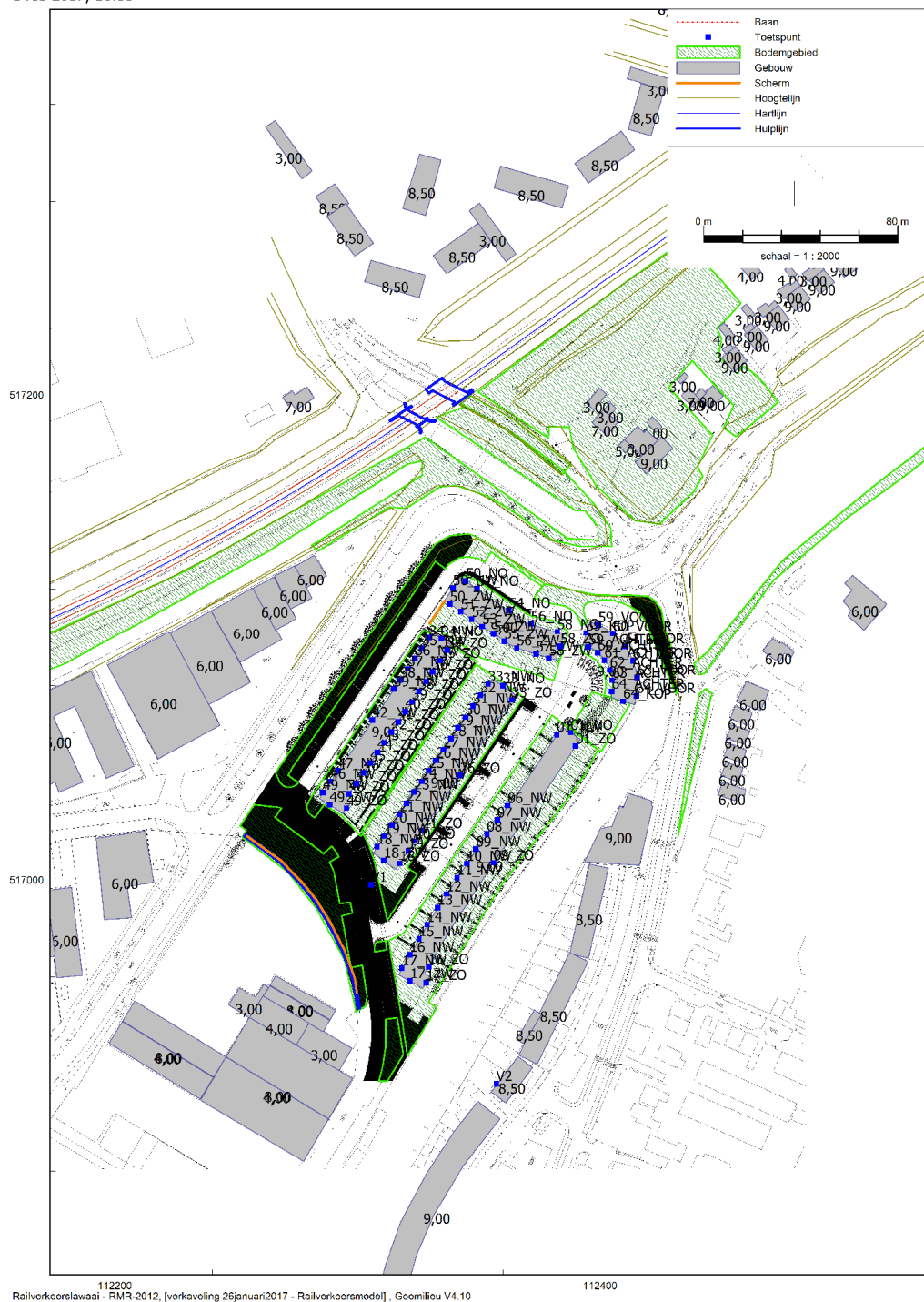


figuur 4

wegverkeersmodel

Railverkeersmodel
1 feb 2017, 16:35

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



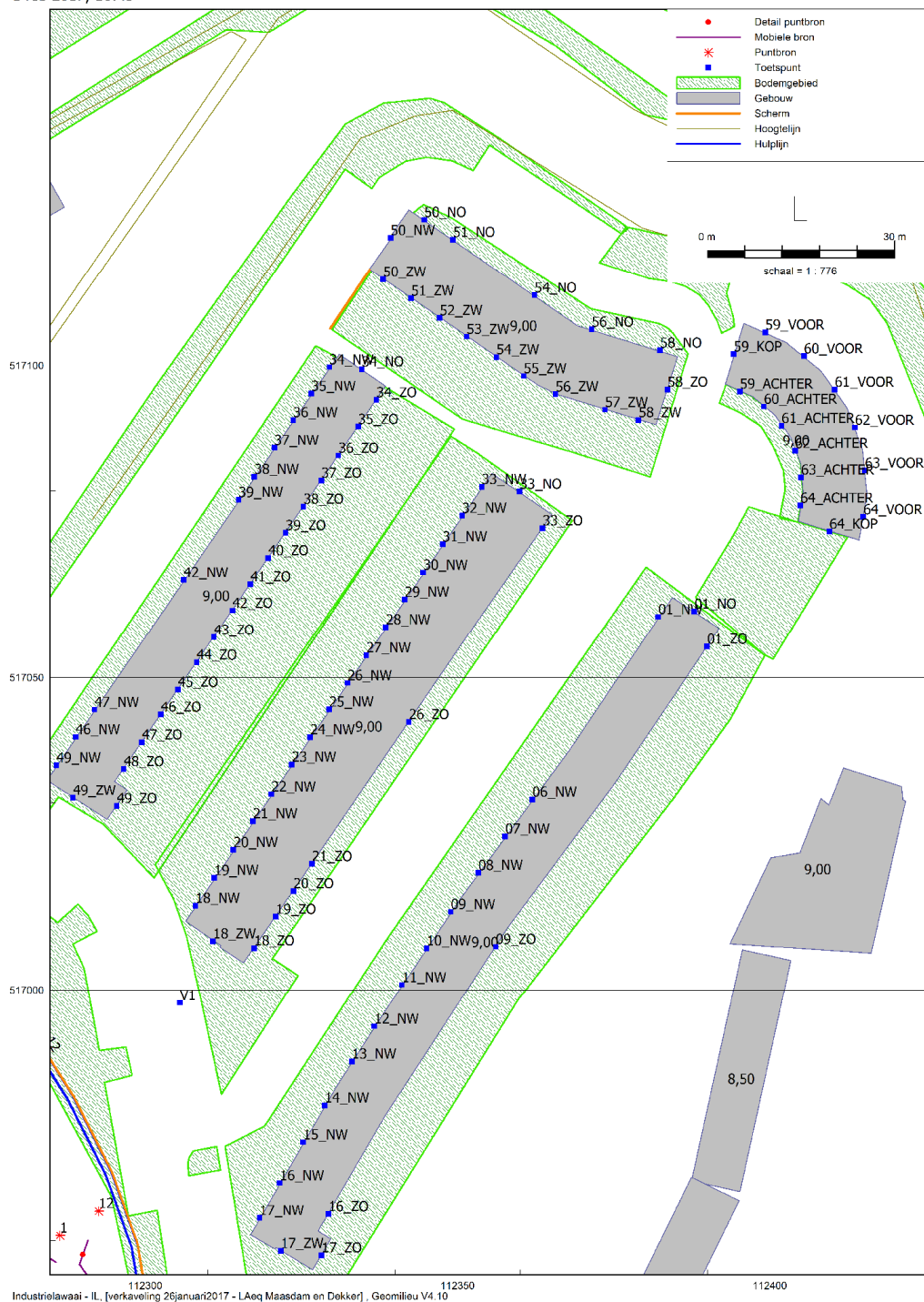
figuur 5 railverkeersmodel



figuur 6 industrielawaaimodel

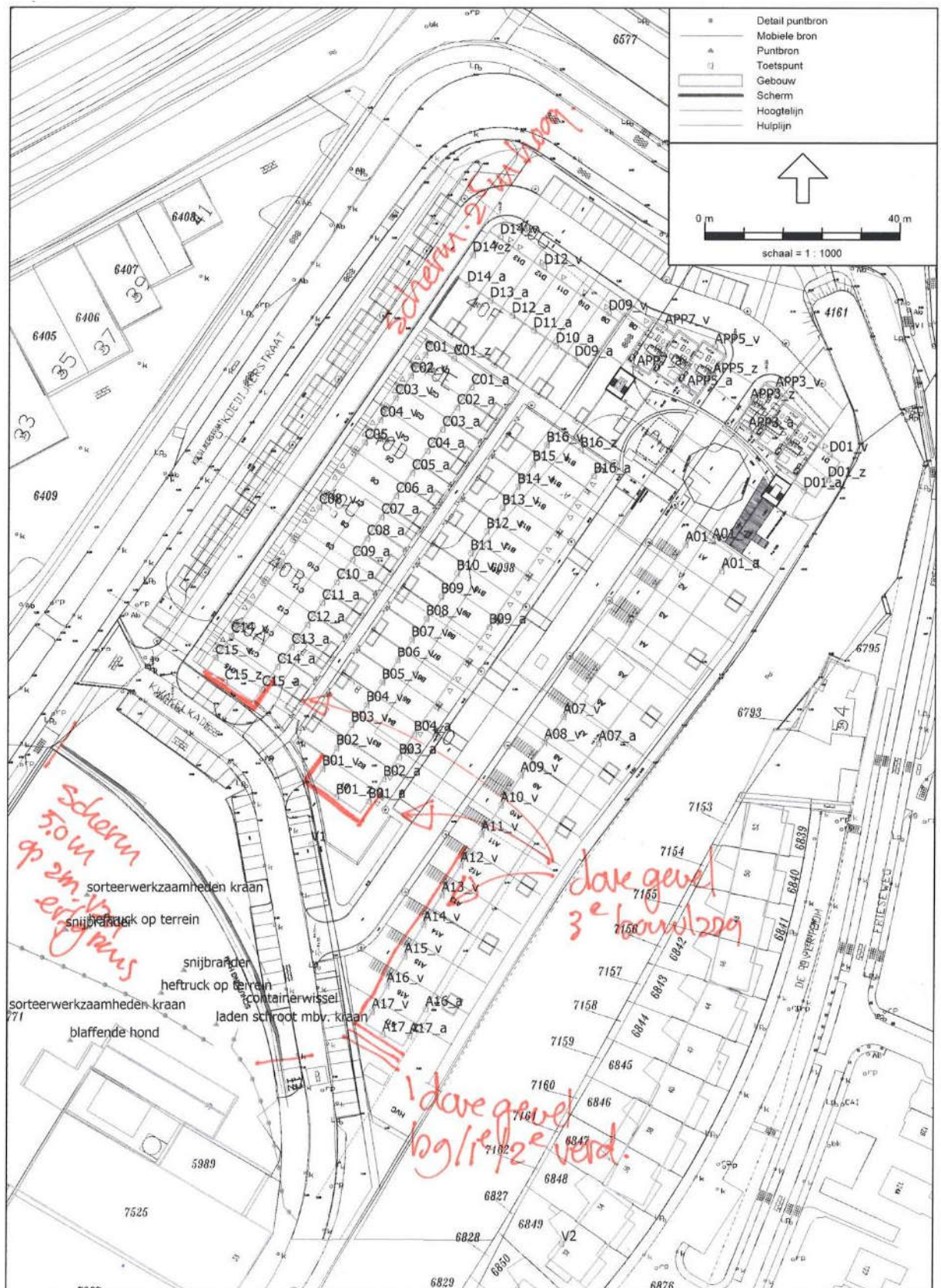
Ligging waarneempunten
1 feb 2017, 16:43

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



figuur 7

ligging waarneempunten



figuur 8

locatie dove gevels en schermvoorzieningen t.b.v. opnemen bestemmingsplan

Bijlage B

Rekenresultaten

BOT.15.03 - Rekenresultaten woningbouw Overstad

versie

wnp	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Koedijkerstraat- Zeswielen	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Kwakelkade en Frieseweg(30)	L_{den} [dB] rail	L_{etm} [dB(A)] industrie	L_{cum} (L^*_{VL})	aanvullende gevelmaatregelen	$L_{A,max}$ [dB(A)]		
		dag	avond					nacht		
01_NO_A	1,50	45	41	47	-	-		47	47	43
01_NO_B	4,50	46	43	48	-	-		46	46	45
01_NO_C	7,50	47	43	49	-	-		47	47	43
01_NW_A	1,50	43	-	44	-	-		54	54	51
01_NW_B	4,50	44	-	46	42	-		56	56	56
01_NW_C	7,50	46	-	48	46	-		57	57	57
01_ZO_A	1,50	-	43	40	-	-		44	44	44
01_ZO_B	4,50	-	45	41	-	-		46	46	46
01_ZO_C	7,50	-	45	-	-	-		42	42	42
06_NW_A	1,50	40	-	-	40	-		54	54	51
06_NW_B	4,50	41	-	40	46	-		58	58	58
06_NW_C	7,50	41	-	45	51	-		62	62	62
07_NW_A	1,50	40	-	-	41	-		55	55	52
07_NW_B	4,50	41	-	-	47	-		59	59	59
07_NW_C	7,50	41	-	44	51	-		62	62	62
08_NW_A	1,50	41	-	-	41	-		56	56	53
08_NW_B	4,50	42	-	-	47	-		60	60	60
08_NW_C	7,50	42	40	44	52	-		63	63	63
09_NW_A	1,50	43	-	-	42	-		57	57	53
09_NW_B	4,50	43	41	-	49	-		60	60	60
09_NW_C	7,50	43	41	44	54	-		64	64	64
09_ZO_A	1,50	-	-	-	-	-		54	54	48
09_ZO_B	4,50	-	-	-	-	-		54	54	49
09_ZO_C	7,50	-	-	-	-	-		56	56	46
10_NW_A	1,50	44	40	-	43	-		57	57	53
10_NW_B	4,50	44	42	-	49	-		60	60	60
10_NW_C	7,50	44	42	43	54	-		64	64	64
11_NW_A	1,50	45	42	-	44	-		58	58	53
11_NW_B	4,50	46	44	42	50	-		61	61	61
11_NW_C	7,50	46	44	45	55	-		65	65	65
12_NW_A	1,50	46	44	-	45	-		60	60	53
12_NW_B	4,50	47	46	42	51	-		62	62	61
12_NW_C	7,50	47	46	45	56	-	doof	67	67	67
13_NW_A	1,50	47	46	40	46	-		61	61	53
13_NW_B	4,50	48	47	42	52	-		64	64	62
13_NW_C	7,50	49	47	45	57	59	doof	67	67	67
14_NW_A	1,50	48	47	40	47	-		62	62	53
14_NW_B	4,50	49	48	43	53	57		65	65	61
14_NW_C	7,50	50	48	45	58	60	doof	68	68	68
15_NW_A	1,50	48	49	41	48	-		64	64	54
15_NW_B	4,50	49	49	44	53	57		66	66	62
15_NW_C	7,50	50	49	46	59	61	doof	70	70	70
16_NW_A	1,50	49	50	40	51	56		66	66	53
16_NW_B	4,50	49	51	44	55	58		68	68	61
16_NW_C	7,50	50	50	46	59	61	doof	70	70	70
16_ZO_A	1,50	-	-	-	45	-		59	59	59
16_ZO_B	4,50	-	-	-	46	-		59	59	59
16_ZO_C	7,50	-	-	-	42	-		58	58	58
17_NW_A	1,50	49	52	-	52	57		69	69	54
17_NW_B	4,50	49	52	42	55	58		70	70	61
17_NW_C	7,50	50	51	45	61	63	doof	71	71	71
17_ZO_A	1,50	-	40	-	48	-		61	61	61
17_ZO_B	4,50	-	42	42	49	-		62	62	62
17_ZO_C	7,50	-	43	41	43	-		59	59	59
17_ZW_A	1,50	45	50	-	58	-	doof	69	69	63
17_ZW_B	4,50	45	51	43	59	-	doof	70	70	64
17_ZW_C	7,50	45	50	44	59	-	doof	71	71	71
18_NW_A	1,50	50	51	41	43	-		54	54	54
18_NW_B	4,50	51	51	44	50	-		63	63	63
18_NW_C	7,50	52	51	47	56	60	doof	70	70	70
18_ZO_A	1,50	42	44	-	46	-		58	58	52
18_ZO_B	4,50	42	46	42	51	-		61	61	57
18_ZO_C	7,50	43	46	43	56	-	doof	64	64	64
18_ZW_A	1,50	50	52	40	47	-		57	57	55
18_ZW_B	4,50	51	53	44	54	59		64	64	64
18_ZW_C	7,50	51	52	45	59	61	doof	71	71	71
19_NW_A	1,50	49	49	41	43	-		53	53	53
19_NW_B	4,50	50	49	44	49	-		63	63	63
19_NW_C	7,50	51	49	47	55	59	controle	69	69	69
19_ZO_A	1,50	41	43	-	45	-		58	58	51
19_ZO_B	4,50	42	44	42	51	-		60	60	57
19_ZO_C	7,50	43	45	43	55	-		63	63	63
20_NW_A	1,50	48	47	41	42	-		53	53	53
20_NW_B	4,50	49	47	43	49	-		62	62	62
20_NW_C	7,50	50	47	46	54	58	controle	68	68	68
20_ZO_A	1,50	40	42	-	44	-		57	57	51
20_ZO_B	4,50	41	44	42	49	-		59	59	54
20_ZO_C	7,50	42	44	43	54	-		62	62	62
21_NW_A	1,50	47	44	41	41	-		53	53	53
21_NW_B	4,50	48	45	43	48	-		62	62	62

21_NW_C	7,50	49	45	47	53	57	controle	67	67	67
21_ZO_A	1,50	40	41	-	44	-		57	57	50
21_ZO_B	4,50	41	43	42	50	-		58	58	57
21_ZO_C	7,50	42	43	43	54	-		62	62	62
22_NW_A	1,50	46	42	-	41	-		53	53	53
22_NW_B	4,50	47	43	40	48	-		62	62	62
22_NW_C	7,50	47	43	46	52	-	controle	66	66	66
23_NW_A	1,50	45	42	-	40	-		53	53	53
23_NW_B	4,50	46	43	40	47	-		61	61	61
23_NW_C	7,50	46	44	46	51	-		66	66	66
24_NW_A	1,50	44	40	-	40	-		53	53	53
24_NW_B	4,50	45	42	40	47	-		61	61	61
24_NW_C	7,50	45	42	46	50	-		65	65	65
25_NW_A	1,50	43	-	-	-	-		53	53	53
25_NW_B	4,50	44	41	40	46	-		62	62	62
25_NW_C	7,50	44	41	46	48	-		65	65	65
26_NW_A	1,50	43	-	-	-	-		53	53	53
26_NW_B	4,50	44	41	40	46	-		61	61	61
26_NW_C	7,50	44	41	46	48	-		64	64	64
26_ZO_A	1,50	-	-	-	41	-		57	57	48
26_ZO_B	4,50	-	-	40	47	-		57	57	55
26_ZO_C	7,50	40	40	43	50	-		59	59	59
27_NW_A	1,50	42	-	-	-	-		53	53	53
27_NW_B	4,50	43	40	41	45	-		60	60	60
27_NW_C	7,50	43	40	46	47	-		63	63	63
28_NW_A	1,50	42	-	-	-	-		53	53	53
28_NW_B	4,50	43	-	41	45	-		60	60	60
28_NW_C	7,50	43	40	46	47	-		62	62	62
29_NW_A	1,50	41	-	-	-	-		52	52	52
29_NW_B	4,50	43	-	41	45	-		59	59	59
29_NW_C	7,50	43	-	46	47	-		62	62	62
30_NW_A	1,50	41	-	40	-	-		52	52	52
30_NW_B	4,50	43	-	43	45	-		59	59	59
30_NW_C	7,50	44	-	47	46	-		62	62	62
31_NW_A	1,50	41	-	41	-	-		52	52	52
31_NW_B	4,50	43	-	44	44	-		59	59	59
31_NW_C	7,50	44	-	48	46	-		61	61	61
32_NW_A	1,50	41	-	44	-	-		52	52	52
32_NW_B	4,50	44	-	47	44	-		59	59	59
32_NW_C	7,50	46	-	49	46	-		62	62	62
33_NO_A	1,50	-	-	45	-	-		46	46	46
33_NO_B	4,50	43	-	47	-	-		49	49	49
33_NO_C	7,50	45	-	50	-	-		56	56	56
33_NW_A	1,50	41	-	46	-	-		52	52	52
33_NW_B	4,50	45	-	48	44	-		60	60	60
33_NW_C	7,50	47	-	50	46	-		62	62	62
33_ZO_A	1,50	-	-	40	-	-		54	54	48
33_ZO_B	4,50	40	-	41	44	-		55	55	55
33_ZO_C	7,50	41	40	43	46	-		55	55	51
34_NO_A	1,50	48	-	48	-	-		47	47	47
34_NO_B	4,50	53	-	54	-	-		46	46	46
34_NO_C	7,50	53	-	55	-	-		48	48	48
34_NW_A	1,50	56	-	53	-	-		57	57	57
34_NW_B	4,50	57	-	56	40	62		61	61	61
34_NW_C	7,50	57	-	57	41	62		62	62	62
34_ZO_A	1,50	-	-	-	-	-		50	50	50
34_ZO_B	4,50	-	-	-	45	-		55	55	55
34_ZO_C	7,50	40	-	41	47	-		59	59	59
35_NW_A	1,50	56	-	54	42	-		58	58	58
35_NW_B	4,50	57	-	55	40	-		61	61	61
35_NW_C	7,50	57	-	56	41	62		62	62	62
35_ZO_A	1,50	-	-	-	40	-		50	50	50
35_ZO_B	4,50	40	-	40	46	-		55	55	55
35_ZO_C	7,50	41	-	43	48	-		60	60	60
36_NW_A	1,50	56	-	53	40	-		58	58	58
36_NW_B	4,50	57	-	55	40	-		61	61	61
36_NW_C	7,50	57	-	56	42	62		61	61	61
36_ZO_A	1,50	-	-	40	40	-		50	50	50
36_ZO_B	4,50	-	-	42	46	-		56	56	56
36_ZO_C	7,50	41	-	44	48	-		60	60	60
37_NW_A	1,50	56	-	53	42	-		58	58	58
37_NW_B	4,50	57	-	54	41	-		61	61	61
37_NW_C	7,50	57	-	55	42	-		62	62	62
37_ZO_A	1,50	-	-	-	40	-		50	50	50
37_ZO_B	4,50	40	-	41	46	-		56	56	56
37_ZO_C	7,50	42	-	44	48	-		60	60	60
38_NW_A	1,50	56	-	53	41	-		61	61	61
38_NW_B	4,50	57	-	54	41	-		61	61	61
38_NW_C	7,50	58	-	55	43	-		62	62	62
38_ZO_A	1,50	-	-	-	-	-		50	50	50

38_ZO_B	4,50	40	-	41	45	-	56	56	56
38_ZO_C	7,50	42	-	44	48	-	61	61	61
39_NW_A	1,50	56	-	52	43	-	61	61	61
39_NW_B	4,50	57	-	53	41	-	61	61	61
39_NW_C	7,50	58	-	54	43	-	63	63	63
39_ZO_A	1,50	-	-	-	40	-	51	51	51
39_ZO_B	4,50	40	-	41	46	-	56	56	56
39_ZO_C	7,50	41	-	44	49	-	61	61	61
40_ZO_A	1,50	-	-	-	40	-	50	50	50
40_ZO_B	4,50	40	-	-	46	-	56	56	56
40_ZO_C	7,50	42	-	43	49	-	62	62	62
41_ZO_A	1,50	-	-	-	40	-	51	51	51
41_ZO_B	4,50	41	-	40	47	-	56	56	56
41_ZO_C	7,50	42	40	43	50	-	62	62	62
42_NW_A	1,50	57	-	51	43	-	61	61	61
42_NW_B	4,50	58	-	52	43	-	62	62	62
42_NW_C	7,50	58	-	53	44	-	65	65	65
42_ZO_A	1,50	-	-	-	40	-	51	51	51
42_ZO_B	4,50	41	40	-	47	-	57	57	57
42_ZO_C	7,50	42	41	43	51	-	63	63	63
43_ZO_A	1,50	-	40	-	41	-	52	52	52
43_ZO_B	4,50	41	42	-	48	-	57	57	57
43_ZO_C	7,50	42	42	43	51	-	64	64	64
44_ZO_A	1,50	40	41	-	41	-	52	52	52
44_ZO_B	4,50	41	43	42	48	-	57	57	57
44_ZO_C	7,50	42	43	44	51	-	64	64	64
45_ZO_A	1,50	40	42	-	41	-	52	52	50
45_ZO_B	4,50	42	44	42	49	-	55	55	55
45_ZO_C	7,50	43	45	44	52	-	62	62	62
46_NW_A	1,50	57	46	49	43	-	60	60	60
46_NW_B	4,50	58	47	49	44	-	64	64	64
46_NW_C	7,50	58	46	50	48	-	69	69	69
46_ZO_A	1,50	40	43	-	42	-	52	52	48
46_ZO_B	4,50	41	45	42	49	-	53	53	51
46_ZO_C	7,50	43	45	44	53	-	57	56	57
47_NW_A	1,50	57	44	50	44	-	60	60	60
47_NW_B	4,50	58	45	50	42	-	64	64	64
47_NW_C	7,50	58	45	51	46	-	69	69	69
47_ZO_A	1,50	40	44	-	42	-	53	53	49
47_ZO_B	4,50	42	46	42	50	-	53	53	51
47_ZO_C	7,50	43	46	44	54	-	57	57	57
48_ZO_A	1,50	40	-	-	40	-	50	50	50
48_ZO_B	4,50	42	40	-	43	-	57	57	57
48_ZO_C	7,50	43	41	43	45	-	61	61	61
49_NW_A	1,50	57	49	49	46	-	62	62	62
49_NW_B	4,50	58	49	50	47	-	64	64	64
49_NW_C	7,50	58	48	50	51	63	70	70	70
49_ZO_A	1,50	41	50	-	45	-	54	54	54
49_ZO_B	4,50	42	50	41	53	-	61	61	61
49_ZO_C	7,50	44	50	44	57	-	70	70	70
49_ZW_A	1,50	53	55	44	46	-	61	61	61
49_ZW_B	4,50	54	54	45	54	60	63	63	63
49_ZW_C	7,50	54	54	46	59	63	70	70	70
50_NO_A	1,50	57	-	55	-	-	42	42	42
50_NO_B	4,50	58	-	57	-	63	42	42	42
50_NO_C	7,50	58	-	58	-	63	43	43	43
50_NW_A	1,50	57	-	56	-	62	54	54	54
50_NW_B	4,50	58	-	57	-	63	59	59	59
50_NW_C	7,50	58	-	58	-	63	60	60	60
50_ZW_A	1,50	45	-	-	-	-	54	54	54
50_ZW_B	4,50	55	-	48	-	-	60	60	60
50_ZW_C	7,50	55	-	50	-	-	61	61	61
51_NO_A	1,50	57	-	55	-	-	41	41	41
51_NO_B	4,50	58	-	56	-	63	41	41	41
51_NO_C	7,50	58	-	57	-	63	43	43	43
51_ZW_A	1,50	46	-	41	-	-	51	51	51
51_ZW_B	4,50	53	-	48	-	-	55	55	55
51_ZW_C	7,50	53	-	50	41	-	56	56	56
52_ZW_A	1,50	45	-	43	-	-	51	51	51
52_ZW_B	4,50	51	-	49	43	-	54	54	54
52_ZW_C	7,50	52	-	50	45	-	58	58	58
53_ZW_A	1,50	43	-	44	-	-	54	54	54
53_ZW_B	4,50	49	-	49	41	-	56	56	56
53_ZW_C	7,50	50	-	50	43	-	60	60	60
54_NO_A	1,50	56	-	54	-	-	40	40	40
54_NO_B	4,50	57	-	55	-	-	41	41	41
54_NO_C	7,50	57	-	56	-	62	42	42	42
54_ZW_A	1,50	43	-	45	40	-	54	54	54
54_ZW_B	4,50	47	-	48	44	-	57	57	57
54_ZW_C	7,50	49	-	50	43	-	60	60	60

55_ZW_A	1,50	42	-	45	-	-	54	54	54
55_ZW_B	4,50	46	-	47	43	-	57	57	57
55_ZW_C	7,50	48	-	49	43	-	59	59	59
56_NO_A	1,50	56	-	54	-	-	40	40	40
56_NO_B	4,50	57	-	55	-	-	40	40	40
56_NO_C	7,50	57	-	56	-	62	41	41	41
56_ZW_A	1,50	41	-	43	-	-	54	54	54
56_ZW_B	4,50	44	-	45	41	-	58	58	58
56_ZW_C	7,50	46	-	47	43	-	60	60	60
57_ZW_A	1,50	-	-	-	-	-	52	52	49
57_ZW_B	4,50	41	-	42	-	-	52	52	50
57_ZW_C	7,50	42	-	45	-	-	54	54	54
58_NO_A	1,50	56	-	54	-	-	40	40	40
58_NO_B	4,50	57	-	55	-	-	40	40	40
58_NO_C	7,50	57	-	56	-	62	42	42	42
58_ZO_A	1,50	53	-	49	-	-	46	46	46
58_ZO_B	4,50	54	-	50	-	-	47	47	47
58_ZO_C	7,50	55	-	51	-	-	49	49	49
58_ZW_A	1,50	-	-	40	-	-	53	53	50
58_ZW_B	4,50	40	-	42	41	-	53	53	51
58_ZW_C	7,50	41	40	45	44	-	54	54	54
59_ACHTER	7,50	-	-	42	45	-	57	57	57
59_ACHTER	4,50	-	-	-	41	-	51	51	48
59_ACHTER	1,50	-	-	-	-	-	51	51	46
59_KOP_A	1,50	54	-	53	-	-	52	52	47
59_KOP_B	4,50	54	-	54	41	-	52	52	48
59_KOP_C	7,50	55	-	55	44	-	56	56	56
59_VOOR_A	1,50	58	43	53	-	-	39	39	39
59_VOOR_B	4,50	58	45	54	-	-	39	39	39
59_VOOR_C	7,50	58	44	55	-	-	41	41	41
60_ACHTER	7,50	-	-	43	44	-	57	57	57
60_ACHTER	4,50	-	-	-	40	-	51	51	49
60_ACHTER	1,50	-	-	-	-	-	51	51	46
60_VOOR_A	1,50	56	46	52	-	-	39	39	39
60_VOOR_B	4,50	57	47	53	-	-	39	39	39
60_VOOR_C	7,50	58	47	53	-	-	40	40	40
61_ACHTER	7,50	-	-	45	44	-	57	57	57
61_ACHTER	4,50	-	-	42	40	-	51	51	50
61_ACHTER	1,50	-	-	40	-	-	51	51	49
61_VOOR_A	1,50	54	48	50	-	-	39	39	39
61_VOOR_B	4,50	55	48	51	-	-	39	39	39
61_VOOR_C	7,50	55	48	52	-	-	40	40	40
62_ACHTER	7,50	40	-	47	44	-	56	56	56
62_ACHTER	4,50	-	-	45	40	-	52	52	52
62_ACHTER	1,50	-	-	44	-	-	52	52	52
62_VOOR_A	1,50	52	49	48	-	-	39	39	39
62_VOOR_B	4,50	54	50	49	-	-	39	39	39
62_VOOR_C	7,50	54	50	49	-	-	40	40	40
63_ACHTER	7,50	43	-	47	44	-	56	56	56
63_ACHTER	4,50	40	-	44	-	-	52	52	52
63_ACHTER	1,50	-	-	43	-	-	51	51	51
63_VOOR_A	1,50	50	50	45	-	-	39	39	39
63_VOOR_B	4,50	51	50	46	-	-	39	39	39
63_VOOR_C	7,50	52	50	46	-	-	40	40	40
64_ACHTER	7,50	45	-	48	44	-	56	56	56
64_ACHTER	4,50	44	-	46	-	-	49	49	49
64_ACHTER	1,50	42	-	45	-	-	48	48	48
64_KOP_A	1,50	-	45	-	-	-	44	44	44
64_KOP_B	4,50	-	46	-	-	-	47	47	47
64_KOP_C	7,50	40	46	41	44	-	57	57	57
64_VOOR_A	1,50	48	50	44	-	-	39	39	39
64_VOOR_B	4,50	49	50	44	-	-	39	39	39
64_VOOR_C	7,50	50	50	43	-	-	41	41	41
V1_A	5,00	53	56	43	58	62	doof	67	67
V2_A	1,50	44	46	42	54	-	64	64	64
V2_B	5,00	44	48	45	56	-	doof	66	65

controle: bij gevels waarbij opgemerkt staat "controle" geldt ook een eis (aanvullend op Bouwbesluit) aan de geluidswering m.b.t. piekgeluiden er dient hier te worden opgelet dat de geluidsweringseis aan de maatgevende binnenwaarde wordt getoetst. Pieken mogen binnen maximaal 55/50/45 dB(A) (dag/avond/nacht) bedragen.

doof: deze gevels dienen te worden uitgevoerd zonder te openen delen met een aanvullende geluidsweringseis