



M+P | MBBM groep
Mensen met oplossingen



Rapportage

Transformatie kadastergebouw van kantoor naar woningen, onderzoek geluidsbelasting

Colofon

Opdrachtnemer

M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever

Zijlstra Schippers architectenbureau bna

Postbus 143

1520 AC WORMERVEER

Opdrachtnummer

-

Titel

Transformatie kadastrergebouw van kantoor naar woningen,
onderzoek geluidsbelasting

Rapportnummer

M+P.ZSA.16.02.3

Revisie

0

Datum

19 september 2016

Aantal pagina's

44

Auteurs

ing. Suzanne Dijs

Gezien

Ir. Theodoor Höngens

Contactpersoon

ing. Suzanne Dijs

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 en uitgangspunten	5
2.1	Verkeersgegevens	5
3	Wettelijk kader	6
3.1	Wet geluidhinder wegverkeerslawaa	6
3.2	Wettelijk kader industrielawaai	8
3.3	Beleid gemeente Alkmaar	8
4	Geluidsbelasting wegverkeer	9
4.1	Bepalingsmethode berekeningen	9
4.2	Rekenresultaten	9
5	Geluidsbelasting omliggende bedrijven	10
6	Bron- en overdrachtmaatregelen	12
7	Cumulatie en plantoets	13
8	Conclusie	14
bijlage A	Figuren	16
bijlage B	grafische weergave geluidsbelaste gevels in ontwerp	24
bijlage C	Rekenresultaten	30
bijlage D	Brongegevens industrielawaai	36

1 Inleiding

In opdracht van Zijlstra Schipper architectenbureau is de geluidssituatie onderzocht ten behoeve van de transformatie van het kadastergebouw aan de Rogier van der Weydestraat 6 te Alkmaar.

In deze overlegrapportage wordt aangegeven wat de geluidsbelasting is van de afzonderlijk geluidsbronnen. Tevens wordt richting gegeven welke keuzes er mogelijk zijn betreffende de toepassing van geluidswerende en/of afscherpende voorzieningen voor het verbouwplan. Er zullen voorzieningen nodig zijn om te kunnen voldoen aan de eisen gesteld in de Wet geluidhinder en het Bouwbesluit ten aanzien van “bescherming tegen geluid van buiten”. Tevens is het huidige plan getoetst aan het gemeentelijk beleid, opgemerkt wordt dat dit beleid in principe bedoeld is voor nieuwbouw. Specifiek geluidbeleid voor transformatie is (vooralsnog) niet vastgesteld binnen de gemeente Alkmaar.

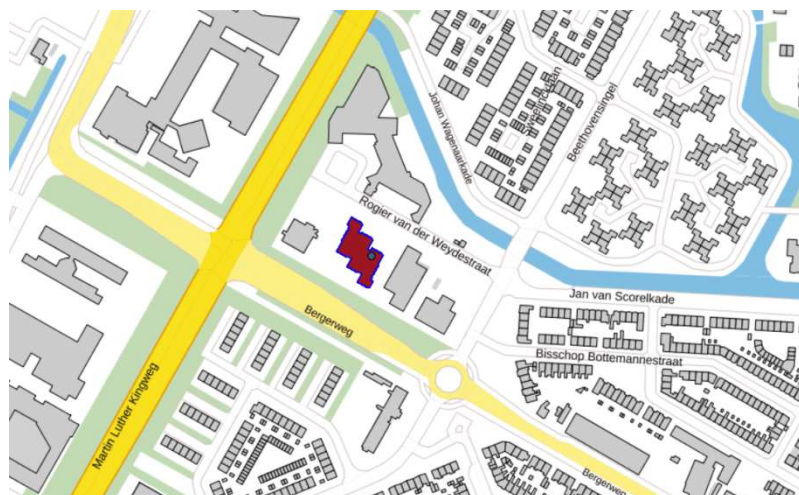
Om de complete geluidssituatie te kunnen beoordelen is de geluidsbelasting vanwege het wegverkeer en vanwege de omringende kantoorgebouwen (met name installaties en verkeersbewegingen) bepaald.

Dit rapport is geschreven in opdracht van Zijlstra Schipper architectenbureau.

2 Situatie en uitgangspunten

Het bouwplan aan de Rogier van der Weydestraat 6 te Alkmaar omvat de transformatie van kantoorgebouw (kadaster) naar 88 appartementen. Het plangebied wordt ontsloten door de gezoneerde wegen Bergerweg, Oude Hoeverweg-Beethovensingel en de Rijksweg N9 (Martin Luther King weg) en via de 30 km/u weg Rogier van der Weydestraat. In de omgeving van het plan liggen een aantal grote (kantoor)gebouwen. De geluidsbelasting van de installaties op de daken van deze gebouwen en de parkeerbewegingen op het eigen terrein zijn relevant.

De locatie van het gebouw is opgenomen in figuur 1.



figuur 1 locatie kadastergebouw te Alkmaar [bron: www.bagviewer.kadaster.nl/]

2.1 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens peiljaar 2028 zijn verkregen van de verkeerskundige van de gemeente Alkmaar. Voor de Rijksweg is uitgegaan van de data uit het geluidregister (download datum 25 mei 2016).

In tabel I zijn de verkeersgegevens opgenomen van de Bergerweg.

tabel I Verkeersgegevens peiljaar 2028

wegvak	intensiteit [mvt/etm]	periodeverdeling		voertuigverdeling [%]			rijksnelheid [km/h]
		periode	[%]	licht	middelzwaar	zwaar	
Bergerweg ten oosten van Beethovensingel	7.873	D	6,8	97,00	1,50	1,50	50
		A	2,8	97,00	1,50	1,50	
		N	0,9	97,00	1,50	1,50	
Bergerweg ten oosten van N9	13.794	D	6,8	97,00	1,50	1,50	50
		A	2,8	97,00	1,50	1,50	
		N	0,9	97,00	1,50	1,50	
Bergerweg ten westen van N9	20.227	D	6,8	97,00	1,50	1,50	50
		A	3,3	97,00	1,50	1,50	
		N	0,6	97,00	1,50	1,50	
Oude Hoeverweg	2.250	D	6,8	97,00	1,50	1,50	50
		A	2,8	97,00	1,50	1,50	
		N	0,9	97,00	1,50	1,50	

wegvak	intensiteit [mvt/etm]	periodeverdeling		voertuigverdeling [%]			rijksnelheid [km/h]
		periode	[%]	licht	middelzwaar	zwaar	
Beethovensingel ten noorden van Bergerweg	6.620	D	6,8	97,00	1,50	1,50	50
		A	2,8	97,00	1,50	1,50	
		N	0,9	97,00	1,50	1,50	
Beethovensingel ten noorden van Rogier van der weijdestraat	3.452	D	6,8	97,00	1,50	1,50	50
		A	2,8	97,00	1,50	1,50	
		N	0,9	97,00	1,50	1,50	
Rogier van der weijdestraat	1.698	D	6,8	99,00	0,50	0,50	30
		A	2,8	99,00	0,50	0,50	
		N	0,9	99,00	0,50	0,50	

Alle beschouwde wegvakken zijn uitgevoerd met een DAB deklaag (standaard dicht asfalt). Uitgezonderd van het wegdek op de N9 en het wegdek op de Rogier van der Weydestraat. Op de N9 is een wegdek dunne deklaag A aanwezig en het wegdek van de Rogier van der Weydestraat is uitgevoerd met klinkers in keperverband.

3 Wettelijk kader

3.1 Wet geluidhinder wegverkeerslawaa

De regelgeving voor wegverkeerslawaa, met uitzondering voor Rijkswegen, is vastgelegd in de *Wet geluidhinder*. In artikel 74 van de *Wgh* is bepaald dat een weg een zone heeft die zich uitstrekt vanaf de as van de weg tot de volgende breedte aan weerszijden van de weg:

a. in stedelijk gebied:

- 1°. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken of een of twee sporen: 200 meter;
- 2°. voor een weg, bestaande uit drie of meer rijstroken of drie of meer sporen: 350 meter;

b. in buitenstedelijk gebied:

- 1°. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken of een of twee sporen: 250 meter;
- 2°. voor een weg, bestaande uit drie of vier rijstroken of drie of meer sporen: 400 meter;
- 3°. voor een weg, bestaande uit vijf of meer rijstroken: 600 meter.

Voor onderstaande wegen is een uitzondering gemaakt. Deze wegen hebben geen geluidzone. Het betreft dan een weg:

- a. die gelegen is binnen een als woonerf aangeduid gebied, of
- b. waarvoor een maximum snelheid van 30 km per uur geldt.

Binnen de geluidzone dient de geluidsbelasting te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde.

De geluidsbelasting wordt uitgedrukt in L_{den} [dB]. Dit is een dosismaat voor het gewogen gemiddelde geluidsniveau per etmaal. De voorkeursgrenswaarde voor het wegverkeerslawaa bedraagt $L_{den} = 48$ dB. De maximale ontheffingswaarde voor binnenstedelijk gelegen woningen bedraagt $L_{den} = 63$ dB.

Voor buitenstedelijk gelegen woningen (altijd het geval binnen de zone van een Rijksweg) bedraagt de maximale ontheffingswaarde $L_{den} = 53$ dB.

Toetsing aan de voorkeursgrenswaarde vindt plaats per weg. Alvorens de berekende geluidsbelasting wordt getoetst aan de voorkeursgrenswaarde mag, conform artikel art. 110g *Wgh*, een correctie worden toegepast. De hoogte van deze aftrek is aangegeven in artikel 3.4 van het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012*. De aftrek is afhankelijk van de ter plaatse als representatief te beschouwen snelheid van de lichte motorvoertuigen.

Voor rijsnelheden $v \geq 70$ km/uur geldt een aftrek:

- 4 dB voor situaties dat de geluidsbelasting zonder aftrek 110g *Wgh* 57 dB is.
- 3 dB voor situaties dat de geluidsbelasting zonder aftrek 110g *Wgh* 56 dB is;
- 2 dB voor andere waarden van de geluidsbelasting.

Voor rijsnelheden $v < 70$ km/uur geldt een aftrek van 5 dB.

3.2 Wettelijk kader industrielawaai

In de VNG richtlijn *bedrijven en milieuzonering* is voor kantoren een richtafstand gegeven voor geluid van 10 m.

Op de bedrijven is het Activiteitenbesluit van toepassing. Hierin worden de volgende standaardgeluidsvoorwaarden gehanteerd:

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau:

- dagperiode: 50 dB(A)
- avondperiode: 45 dB(A)
- nachtperiode: 40 dB(A)

Maximaal optredende geluidsniveaus:

- dagperiode: 70 dB(A)
- avondperiode: 65 dB(A)
- nachtperiode: 60 dB(A)

3.3 Beleid gemeente Alkmaar

De gemeente Alkmaar stelt in haar geluidsbeleid een aantal aanvullende eisen bij geluidsbelaste situaties.

De relevante grenswaarden zijn:

wegverkeerslawaaï:

- voorkeursgrenswaarde $L_{den} = 48$ dB
- maximale ontheffingswaarde $L_{den} = 53$ dB (buitenstedelijk) en $L_{den} = 63$ dB (stedelijk)

De geluidsbelasting op het plan is hoger dan de grenswaarde van $L_{den} = 48$ dB er zijn hogere waarden nodig.

Het gemeentebestuur inzake hogere grenswaarden is opgenomen in de *Notitie hogere waarden Wet geluidhinder* van 19 november 2008. In de nota noemt de gemeente een aantal algemene ontheffingsgronden bij het verlenen van hogere waarden, deze zijn:

- 1 grond- of bedrijfsgebondenheid (bijv. noodzaak agrarische bedrijfswoning);
- 2 opvullen van een open plaats;
- 3 vervanging van bestaande bebouwing;
- 4 stads- of dorpsvernieuwingplan

Voor elk type lawaai hanteert de gemeente daarnaast nog aparte ontheffingsgronden. Voor wegverkeerslawaaï zijn dat:

- 5 doelmatige akoestische afscherming (plan zorgt voor afscherming op bestaande geluidsbelaste bebouwing);
- 6 bij reconstructie van een weg moet er sprake zijn van noodzakelijke verkeers- en vervoersfunctie;
- 7 bij reconstructie van een weg moet er sprake zijn van een verkeersverzamel functie;

De hier onder genoemde eisen gelden alleen wanneer het een overschrijding op de gevel van de woningen betreft van meer dan 5 dB ten opzichte van de voorkeursgrenswaarde. Het gaat om de volgende aanvullende eisen:

- er is sprake van een geluidsluwe gevel;
- er is sprake van een 'slimme' woningindeling, waarbij 30% van het geluidsgevoelige vloeroppervlak aan de geluidsluwe gevel moet grenzen;
- er is sprake van een geluidsluwe buitenruimte, indien deze aan de geluidsbelaste zijde is gesitueerd mag de geluidsbelasting op de buitenruimte niet meer zijn dan 53 dB, en niet meer zijn dan de respectievelijke grenswaarde van de te toetsen geluidsbron + 5 dB.

De laagste van de twee geluidsbelastingen moet aangehouden worden.

Voor cumulatieve geluidsbelastingen geldt nog het volgende:
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.

In aanvullend schrijven van de gemeente Alkmaar naar aanleiding van overleg 19 april 2016 staat tevens opgemerkt dat aan een binnenwaarde van 33 dB moet worden voldaan in de verblijfsruimten.

4 Geluidsbelasting wegverkeer

4.1 Bepalingsmethode berekeningen

De geluidsbelastingsberekeningen zijn, per weg, uitgevoerd volgens de standaard rekenmethode II van het *Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012*. Op alle gepresenteerde geluidsbelastingen is de wettelijke aftrek volgens artikel art. 110g *Wgh* toegepast, tenzij anders vermeld.

Bij de berekeningen is uitgegaan van gegevens inzake:

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

Voorts is, waar van toepassing, rekening gehouden met:

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

In figuur 3 in Bijlage A is het rekenmodel gegeven. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Geomilieu versie 4.01.

4.2 Rekenresultaten

Uit de berekeningen blijkt dat op de westzijde, zuidzijde en een klein deel van de noordzijde van het gebouw de voorkeursgrenswaarde van $L_{den} = 48$ dB wordt overschreden. De geluidsbelasting afkomstig van de N9 (Martin Luther King weg) bedraagt maximaal $L_{den} = 58$ dB op de westelijke zijde van het gebouw, vanwege de Bergerweg is dit maximaal $L_{den} = 56$ dB op de zuidelijke zijde van het gebouw. Er zijn op deze gevels hogere waarden nodig. Daar waar de geluidsbelasting hoger is dan 53 dB vanwege de N9 (Martin Luther King weg) kan geen hogere waarde worden verleend. Deze gevel(delen) zullen “doof” worden uitgevoerd.

Een groot deel van de noordelijke en de hele oostelijke zijde van het gebouw zijn geluidsluw (vanwege wegverkeer).

In Bijlage C zijn de berekeningsresultaten gegeven.

5 Geluidsbelasting omliggende bedrijven

Wat de omliggende bedrijven betreft zijn de vier omliggende kantorenpanden beschouwd. De beoordeling hiervan vindt plaats op basis van de bestemming in het vigerende bestemmingsplan en de feitelijke situatie.

In figuur 2 is de ligging en naamgeving van de panden weergegeven.



figuur 2 Situatie bedrijven (bron: pdok luchtfoto 2014)

In de VNG richtlijn bedrijven en milieuzonering is voor kantoren een richtafstand gegeven voor geluid van 10 m. De feitelijke afstand tussen het te transformeren kadastergebouw en de kantorenpanden bedraagt:

- NHP is gelegen op ca. 15 m afstand
- Zicht is gelegen op ca. 10 m afstand
- Univé is gelegen op ca. 40 m afstand
- ING is gelegen op ca. 50 m afstand

Gezien de afstand tussen de bestemmingen is er derhalve op basis van de VNG publicatie *bedrijven en milieuzonering* alleen sprake van een knelpunt met het kantoorgebouw van Zicht.

In de feitelijke situatie wordt er door de kantoorpanden geluid geproduceerd ten gevolge van:

- indirecte hinder
- eigen parkeerterreinen
- luchtbehandelingsinstallaties en condensorbanken op de daken

Het inrichtingsgebonden verkeer (bestemmingsverkeer over de openbare weg) is reeds beschouwd bij de berekening van het wegverkeerslawaai op de Rogier van der Weydestraat.

Per kantoorgebouw staat hieronder weergegeven, wat de uitgangspunten zijn.

ING (2)

- Condensoren op het dak: 1x4 stuks
- Parkeren: ca 30 pp

- bezoekersintensief bedrijf

Er is gerekend met het aan- en weggrijden van 48 personenwagens

Zicht (risico- en verzekeringsadviseurs)(4)

- Condensors op het dak 1x3 stuks
- Rijden van 48 personenwagens in en uit de parkeergarage
- Parkeren: in parkeergarage is akoestisch niet relevant

Univé (1)

- Condensors op het dak 5x3 stuks;
- diverse uitlaten, met name ventilatie, wordt akoestisch niet relevant geacht
- Parkeren: ca 50 pp voorzijde + 46 pp achterzijde
- bezoekersintensief bedrijf

Er is gerekend met het aan- en weggrijden van 167 personenwagens.

NHP (8)

- Condensors op het dak 1x4 condensators, afgeschermd; diverse uitlaten
- Parkeren: ca 50 pp;
- niet bezoekersintensief bedrijf

Er is gerekend met het aan- en weggrijden van 68 personenwagens.

Het aantal parkerende personenwagens is bepaald conform de CROW publicatie 317: hoogwaardig bedrijventerrein. De

hoeveelheden zijn verdeeld naar rato van het grondoppervlak per bedrijf.

De omliggende panden zijn kantoorpanden, die kantoor tijden hanteren in de dagperiode. Buiten de dagperiode zijn de parkeerterreinen leeg. Voor zover aanwezig is de slagboom of het hek van het parkeerterrein gesloten. Er is derhalve vanuit gegaan dat alle personenwagens in de dagperiode komen en gaan.

Het aantal bestelbussen bedraagt 10% van de hoeveelheid personenwagens. Bestelbussen rijden alleen in de dagperiode. Voor kantoorpand Zicht (risico- en verzekeringsadviseurs) is geen bestelbus op eigen terrein aanwezig. Voor een parkeerbeweging is 20 s per auto aangehouden (totaal voor in- en uitparkeren).

Voor het bronvermogen van een personenwagen is uitgegaan van 90 dB(A); het piekgeluidsvermogen bedraagt 98 dB(A). Voor een bestelbus is uitgegaan van 95 dB(A); het piekgeluidsvermogen bedraagt 98 dB(A).

Met behulp van een rekenmodel (conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai) is een inschatting gemaakt van de geluidsbelasting vanwege de installaties op de gevels van het kadastergebouw. De hoeveelheden, typen en locaties van de installaties zijn afgeleid uit afbeeldingen van google earth jaartal 2015.

De bronnen vanwege de installaties zijn in tabel II weergegeven. Het geluidsvermogen en de bedrijfsduur zijn bepaald aan de hand van ervaringsgegevens.

tabel II overzicht relevante geluidsbronnen

bron		geluidsvermogen in dB(A) per bron		bedrijfsduur in %		
		L _{WAeq}	L _{WAm}	dag	avond	nacht
condensors	aantal bronnen					
ING(2)	1	85	--	100	50	35
Zicht(6)	1	84	--	100	50	35
Univé (1)	5	84	--	100	50	35
NHP(8)	1	85	--	100	50	35

6

In figuur 4 in Bijlage A is het rekenmodel gegeven. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Geomilieu versie 4.00. In bijlage D zijn de brongegevens opgenomen.

De geluidsbelasting vanwege de condensors op het kantoorgebouw Zicht op de oostgevel van het gebouw bedraagt maximaal 52 dB(A) etmaalwaarde. Daarmee wordt niet aan de standaardvoorschriften uit het Activiteitenbesluit voldaan. In overleg met de eigenaar van dit pand worden afdoende maatregelen genomen. Ofwel het plaatsen van een geluidscherm, danwel het vervangen van de condensor. Voor de andere 3 bedrijven wordt wel voldaan aan de standaardvoorschriften van het Activiteitenbesluit.

In bijlage E zijn de berekeningsresultaten gegeven voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau hoger dan 45 dB(A).

De relevante geluidspieken worden veroorzaakt door de parkeerbewegingen bij het kantoorgebouw NHP. Deze bedragen maximaal 70 dB(A) in de dagperiode aan de westzijde van het

gebouw. Hiermee wordt voldaan aan de standaardvoorschriften uit het Activiteitenbesluit. In bijlage E zijn de berekeningsresultaten gegeven voor de maximaal optredende geluidsniveaus hoger dan 60 dB(A).

De overige kantoorgebouwen veroorzaken lagere geluidsniveaus en vormen daarmee geen belemmering voor de transformatie van het kadastrergebouw.

Bron- en overdrachtmaatregelen

Om te voldoen aan de grenswaarden conform het Activiteitenbesluit worden in overleg met de eigenaar van het naastgelegen gebouw bron- en/of overdrachtmaatregelen getroffen (zie hoofdstuk 5).

Om aan de grenswaarden voor wegverkeerslawaaï te kunnen voldoen zijn de kosten voor effectieve maatregelen niet in verhouding met de schaal van het verbouwplan. In het te transformeren gebouw worden 88 nieuwe appartementen gerealiseerd, van deze appartementen zijn er 56 geluidsbelast. De mogelijke bron- en overdrachtmaatregelen en effectiviteit wordt hieronder beschouwd:

Op de N9 is het toepassen van een beter geluidreducerend wegdek geen (kosten) effectieve maatregel. Hier is reeds een geluidreducerend wegdek aanwezig. Het toepassen van het best beschikbare wegdek geeft maximaal 1 dB meer reductie.

Als maatregel kunnen mogelijk schermen langs de N9 worden geplaatst, echter de effectiviteit van deze schermen wordt sterk beperkt door de kruising met de Bergerweg. Om toch een effectieve geluidsreductie te realiseren worden de schermen naar verwachting lang en plaatselijk hoog. Vanwege de kruising liggen hier knelpunten

m.b.t. verkeersveiligheid. Daarnaast zijn hoge schermen in bochten bij kruisingen ook om andere praktische redenen windhinder ongewenst. Om aan alle randvoorwaarden te kunnen voldoen zullen de kosten voor deze schermvoorzieningen niet in verhouding zijn met de kleinschaligheid van het verbouwplan. Het verhogen van de reeds aanwezige wal zal vanwege de kruising(opening) ook geen effectieve maatregel zijn.

Op de weg Bergerweg kan mogelijk een geluidreducerend wegdek worden toegepast met een maximale geluidsreductie van 3 dB, hiermee kan niet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB worden voldaan.

Deze maatregel kan voor ca.30 appartementen een relevante reductie opleveren. Om de volle reductie van het wegdek te bereiken is er ca. 250 m stil wegdek nodig. De werkelijke cumulatieve reductie bij de woningen aan de Bergerweg wordt echter maar 1-2 dB aangezien deze ook een gelijkwaardige geluidsbelasting van de N9 ontvangen. Het (alleen) toepassen van een geluidreducerend wegdek op de Bergerweg is daarmee niet effectief.

Schermen toepassen langs de Bergerweg geeft alleen op de lagere verdiepingen (bgg en 1^e) een relevante geluidsreductie. Omdat de afstand van het woongebouw tot de weg gering is dit alleen een effectieve maatregel voor de hoger gelegen verdiepingen als zeer hoge (> 3m) schermen worden toegepast. Ook is de kruising met de N9 hier een beperkende factor.

Omdat er alleen een effectieve geluidsreductie bij de woningen kan worden bereikt met een combinatie van (grootschalige) maatregelen aan zowel de N9 en Bergerweg (inclusief kruising) is in overleg met de gemeente afgestemd dat maatregelen zoals schermen en geluidreducerend asfalt niet doelmatig zijn.

Er zullen daarom hogere waarden voor de woningen worden vastgesteld.

7 Cumulatie en plantoets

In het te transformeren gebouw worden 88 nieuwe appartementen gerealiseerd, van deze appartementen zijn er:

- 32 geluidsluw.
- 19 appartementen hebben een geluidsbelasting van maximaal 53 dB (van 1 of 2 wegen)
- 37 appartementen hebben een geluidsbelasting tussen de 54-58 dB (van 1 of 2 wegen)
- van de 37 appartementen hebben 15 woningen een “dove gevel”
- van deze 15 woningen is bij 4 woningen de “dove gevel” de enige gevel.

Toetsing aan de eisen conform het nieuwbouw beleid van de gemeente Alkmaar (zie hoofdstuk 3.3)

Omdat er sprake is van een verbouwsituatie / transformatie van een bestaand pand, kan aan de beleidsvoorwaarde van een geluidluwe gevel, conform het geluidbeleid voor nieuwbouw woningen, niet worden voldaan. De gebouworientatie staat immers al vast. appartementen hebben maar één buitengevel, waarvan een deel geluidsbelast. 32 van de 88 appartementen zijn volledig geluidsluw en er zijn nog 5 appartementen die een extra buitengevel hebben die geluidsluw is.

Verder is het niet gewenst en kosteneffectief om, conform het geluidbeleid voor nieuw te bouwen woningen, overal geluidluwe buitenruimten te realiseren.

Het geluidcomfort ter plaatse van de 24 buitenruimten (van de 70) voldoet niet aan een geluidsluwe buitenruimte zoals gesteld in het nieuwbouw beleid.

Alle balkons en terrassen worden voorzien van een dichte afscherming (glazen balustrade) van 1,2 m hoog met daarboven een geluidsabsorberend plafond onder bovenliggend balkon of luifel. Hiermee wordt de geluidsbelasting gereduceerd met 1 tot 2 dB ter plaatse van de buitenruimte.

Verder worden er maatregelen aan de geluidswering van de gevels. met een verhoogde geluidsbelasting genomen. Met deze maatregelen wordt aan een binnenwaarde van maximaal 33 dB conform nieuwbouw bouwbesluit eisen voldaan.

De gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt maximaal 62 dB. Dit is lager dan de wettelijk toegestane maximale ontheffingswaarde van 63 dB in binnenstedelijke situaties. Aangezien voor de cumulatieve waarde de binnenstedelijke weg (Bergerweg) bepalend is kan dit als een aanvaardbare cumulatieve geluidsbelasting worden beschouwd.

In Bijlage B zijn de berekeningsresultaten grafisch opgenomen in de ontwerptekeningen.

8 Conclusie

In opdracht van Zijlstra Schipper architectenbureau is in het kader van een bestemmingsplanwijziging (functiewijziging) onderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting vanwege wegverkeer en industrie op de nieuw te realiseren appartementen in het kadastergebouw aan de Rogier van der Weydestraat 6 te Alkmaar. Tevens is onderzocht of

deze functiewijziging belemmeringen met zich meebrengt voor de omliggende kantoren.

Uit de berekeningen blijkt dat op de voorkeursgrenswaarde van $L_{den} = 48$ dB vanwege wegverkeer over de N9 en de Bergerweg wordt overschreden. Vanwege industrielaawaai afkomstig van de omliggende kantoorgebouwen is er één overschrijding. Deze kan en zal worden weggenomen door middel van geluidsreducerende bronmaatregelen (zie hoofdstuk 5).

De geluidsbelasting afkomstig van de N9 (Martin Luther King weg) bedraagt maximaal $L_{den} = 58$ dB op de westelijke zijde van het gebouw, vanwege de Bergerweg is dit maximaal $L_{den} = 56$ dB op de zuidelijke zijde van het gebouw. Er zijn bij de appartementen aan deze gevels hogere waarden nodig. Daar waar de geluidsbelasting hoger is dan 53 dB vanwege de N9 (Martin Luther King weg) kan geen hogere waarde worden verleend. Deze gevel(delen) zullen “doof” worden uitgevoerd.

Een groot deel van de noordelijke en de hele oostelijke zijde van het gebouw zijn geluidsluw (vanwege wegverkeer).

Er worden bouwkundige maatregelen getroffen buiten en binnen de woningen om een acceptabel geluidsklimaat te realiseren. De volgende maatregelen worden getroffen:

- De buitenruimten worden voorzien van een dichte afscherming (glazen balustrade) van 1,2 m hoog met daarboven een geluidsabsorberend plafond (onder bovenliggend balkon of luifel);
- Er worden geluidswerende voorzieningen aan de gevels getroffen om te voldoen aan de bouwbesluiteisen voor nieuwbouwwoningen;

- Voor de geluidsisolatie tussen de woningen onderling (interne geluidsisolatie) worden maatregelen genomen om te voldoen aan nieuwbouweisen conform bouwbesluit.

In overleg met de gemeente is verder afgestemd dat bron- en overdrachtmaatregelen zoals schermen en geluidreducerend asfalt bij de N9 en de Bergerweg niet doelmatig zijn (zie hoofdstuk 6).

Er zijn daarom bij 52 appartementen hogere waarden nodig. Verder zullen er bij 15 woningen dove gevels worden toegepast. Bij vier woningen is de dove gevel de enige gevel.

De benodigde hogere waarde vanwege de N9 bedraagt maximaal $L_{den} = 53$ dB na aftrek.

Er zijn 52 hogere waarden (L_{den} is 49 - 53 dB) vanwege wegverkeer over de N9 nodig.

Vanwege de Bergerweg bedraagt de maximaal benodigde hogere waarde $L_{den} = 56$ dB na aftrek.

Er zijn 8 hogere waarden (L_{den} is 49 - 53 dB) vanwege wegverkeer over de Bergerweg nodig.

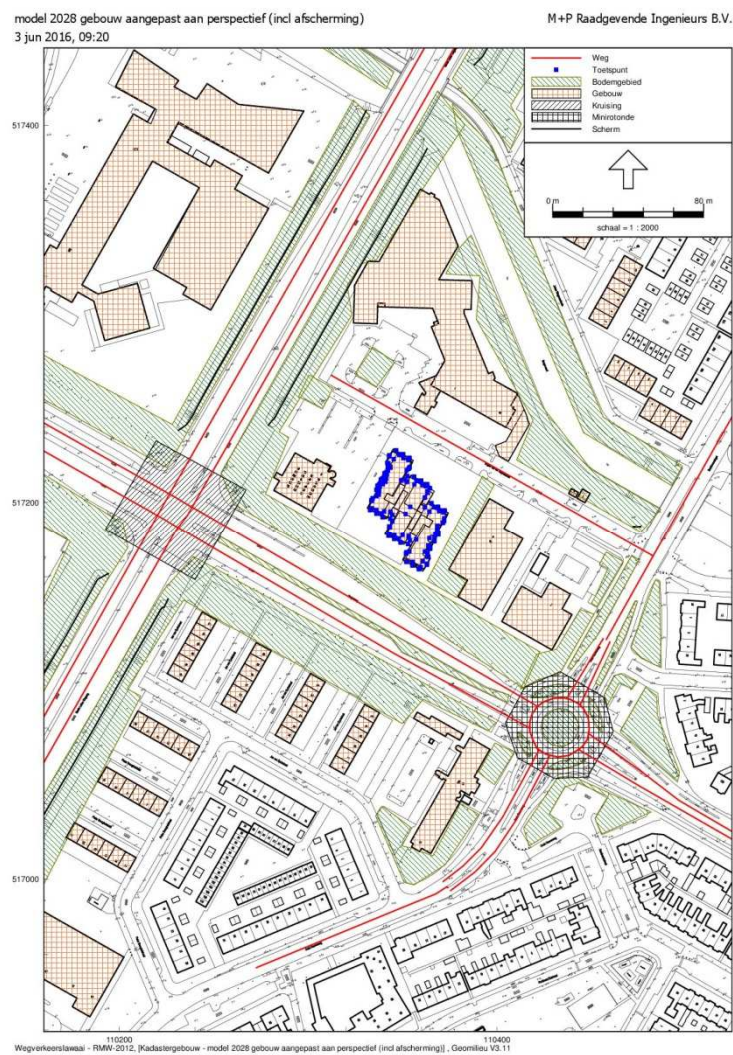
Er zijn 27 hogere waarden (L_{den} is 54 - 58 dB) vanwege wegverkeer over de Bergerweg nodig.

De gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt maximaal 62 dB. Dit is lager dan de wettelijk toegestane ontheffingswaarde van 63 dB in binnenstedelijke situaties. Aangezien voor de cumulatieve waarde de binnenstedelijke weg (Bergerweg) bepalend is kan dit als een aanvaardbare cumulatieve geluidsbelasting worden beschouwd.

Zie voor de grafische weergave van de benodigde dove gevels en geluidsbelaste gevels Bijlage B.

Bijlage A

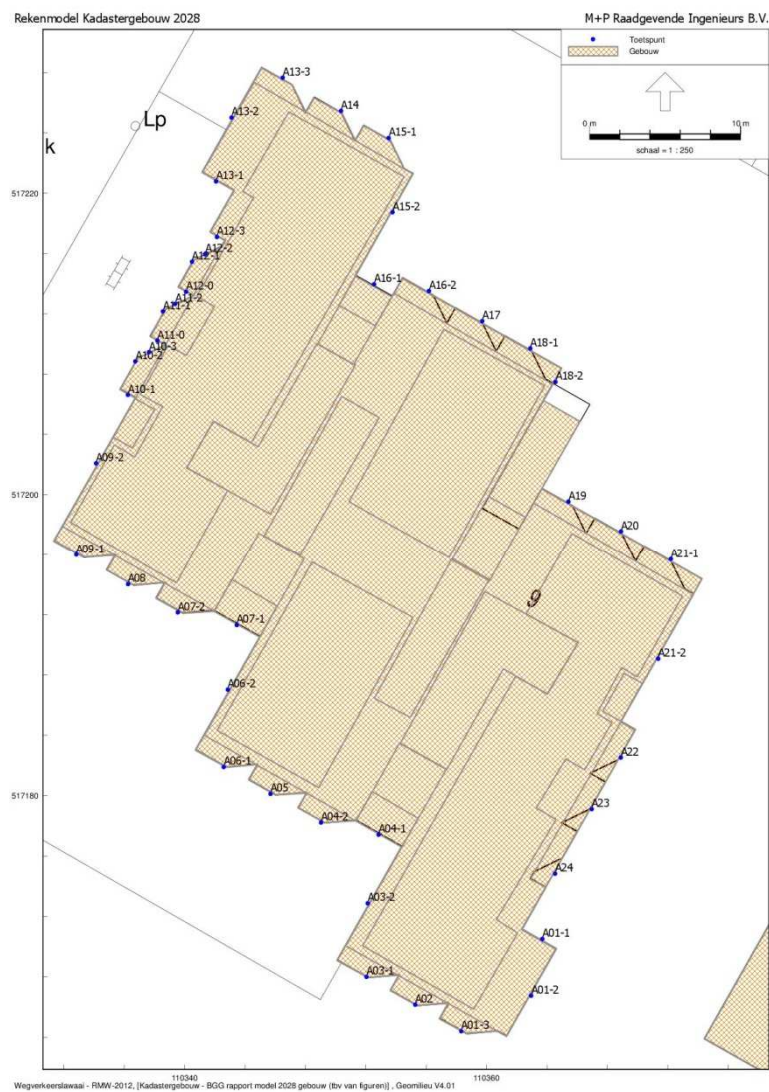
Figuren



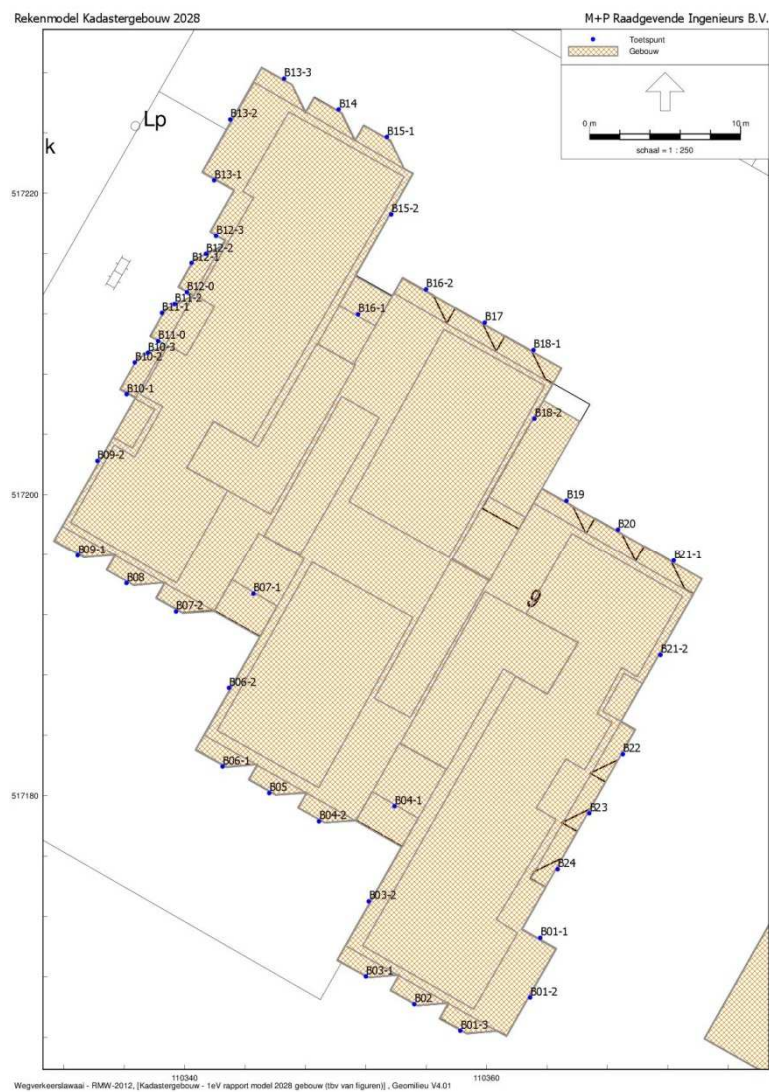
figuur 3 Rekenmodel wegverkeer

figuur 4 Rekenmodel industrielawaai kantoorgebouwen

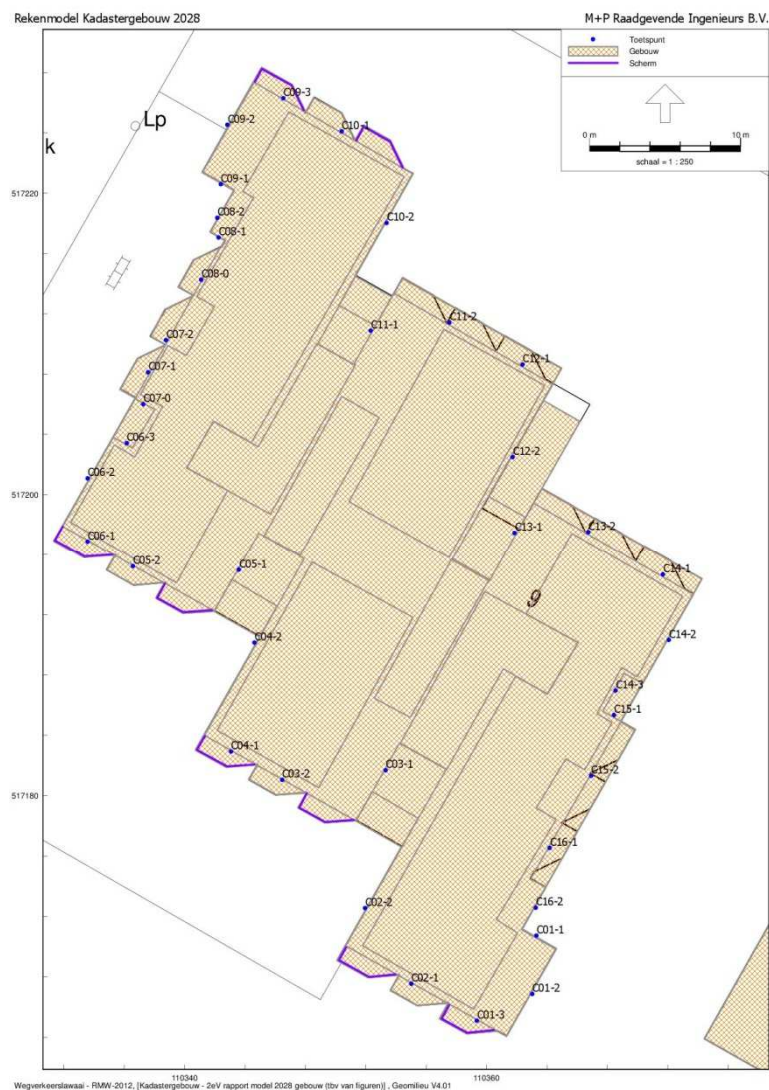




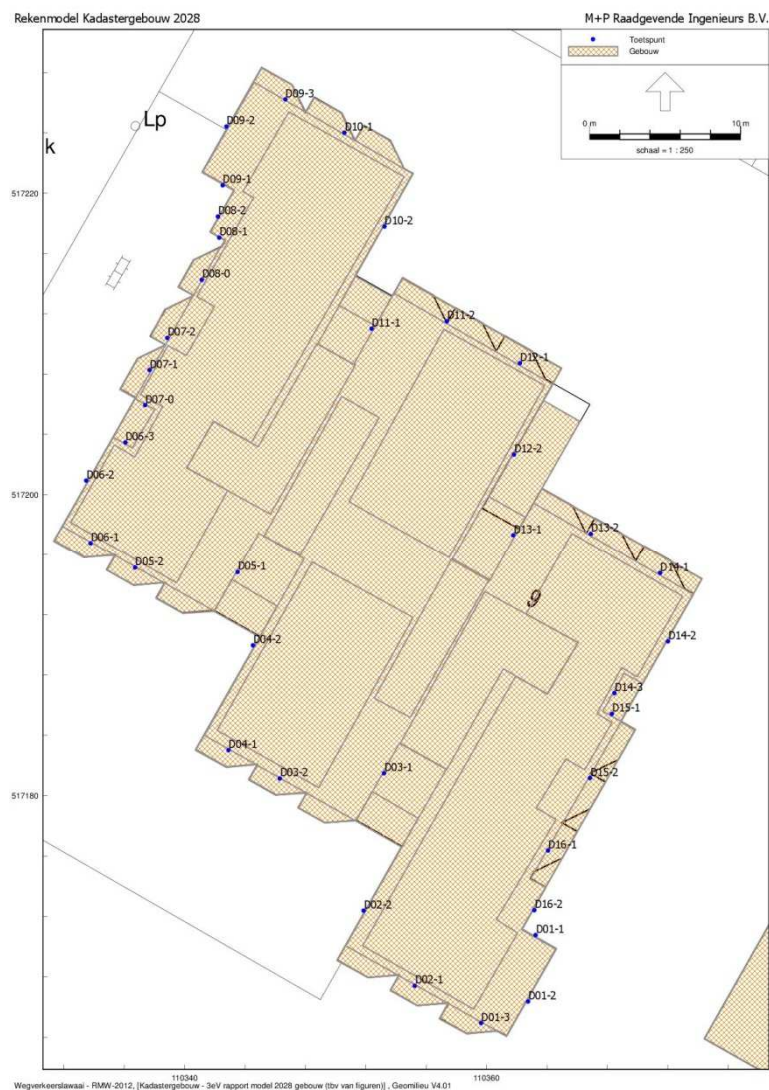
figuur 5 Waarneempuntnummers begane grond



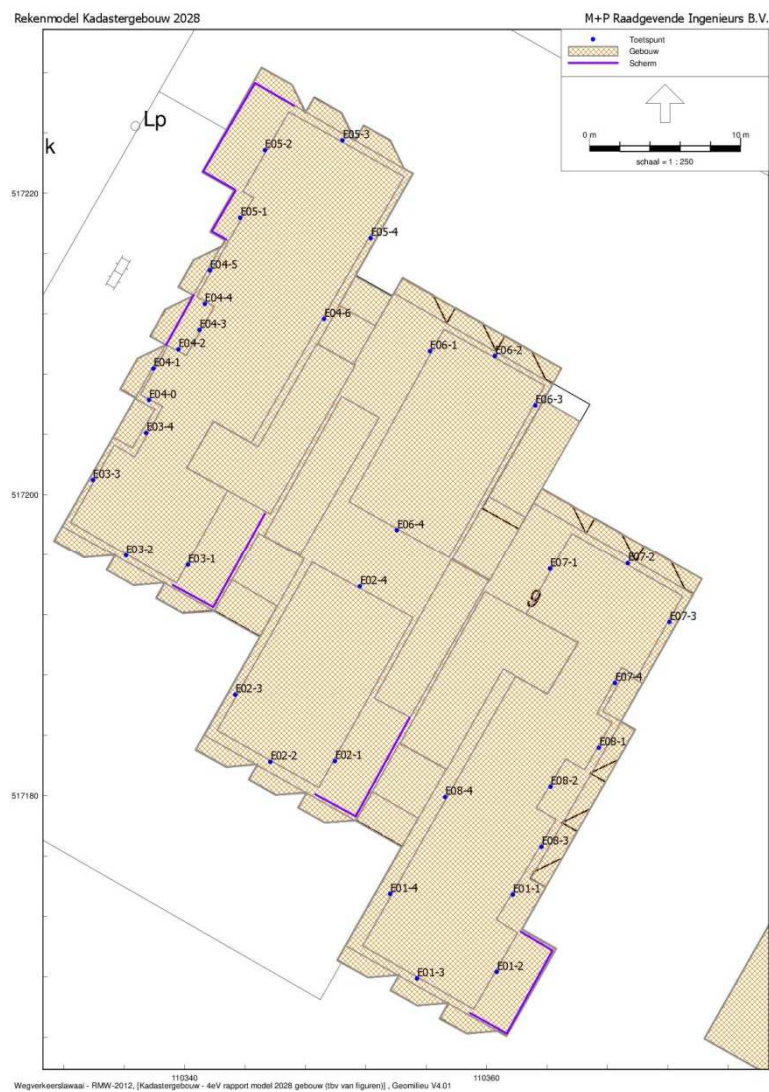
figuur 6 Waarneempuntnummers eerste verdieping



figuur 7 Waarneempuntnummers tweede verdieping (incl.balkonafscherming)



figuur 8 Waarneempuntnummers derde verdieping



figuur 9 Waarneempuntnummers vierde verdieping (incl. terrasafscherming)

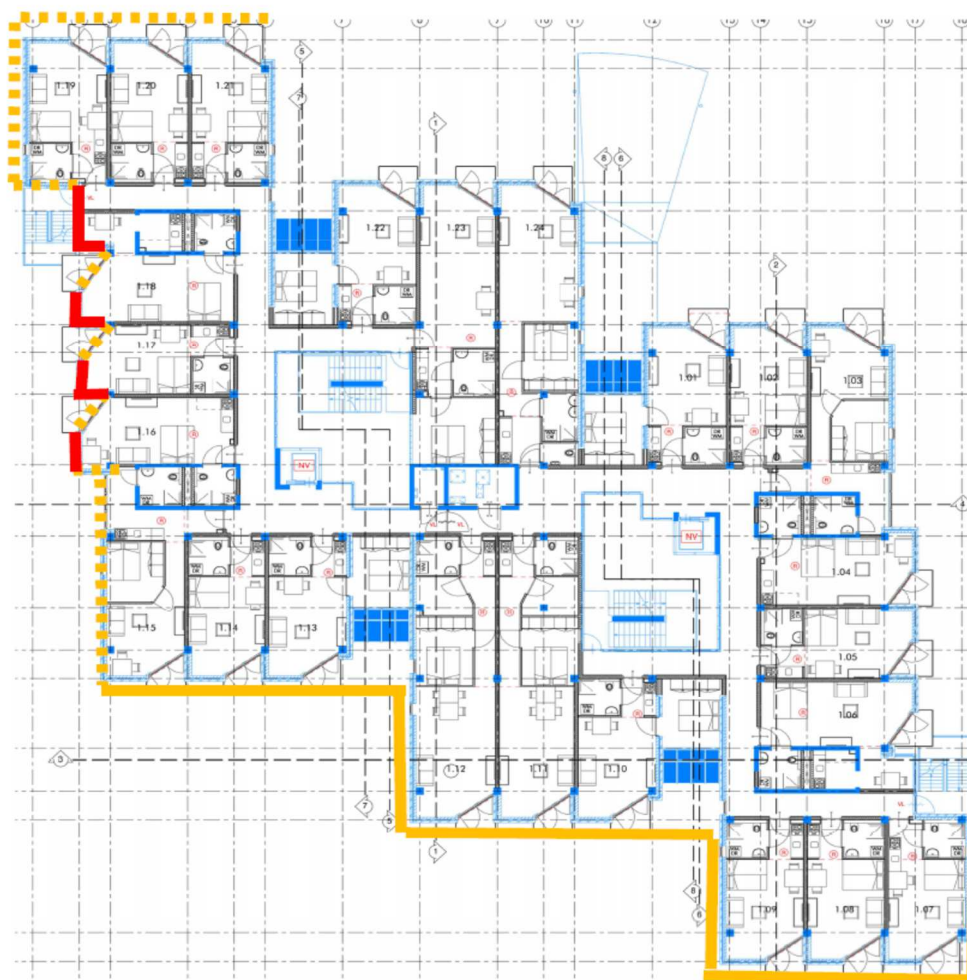
Bijlage B

grafische weergave geluidsbelaste gevels in ontwerp



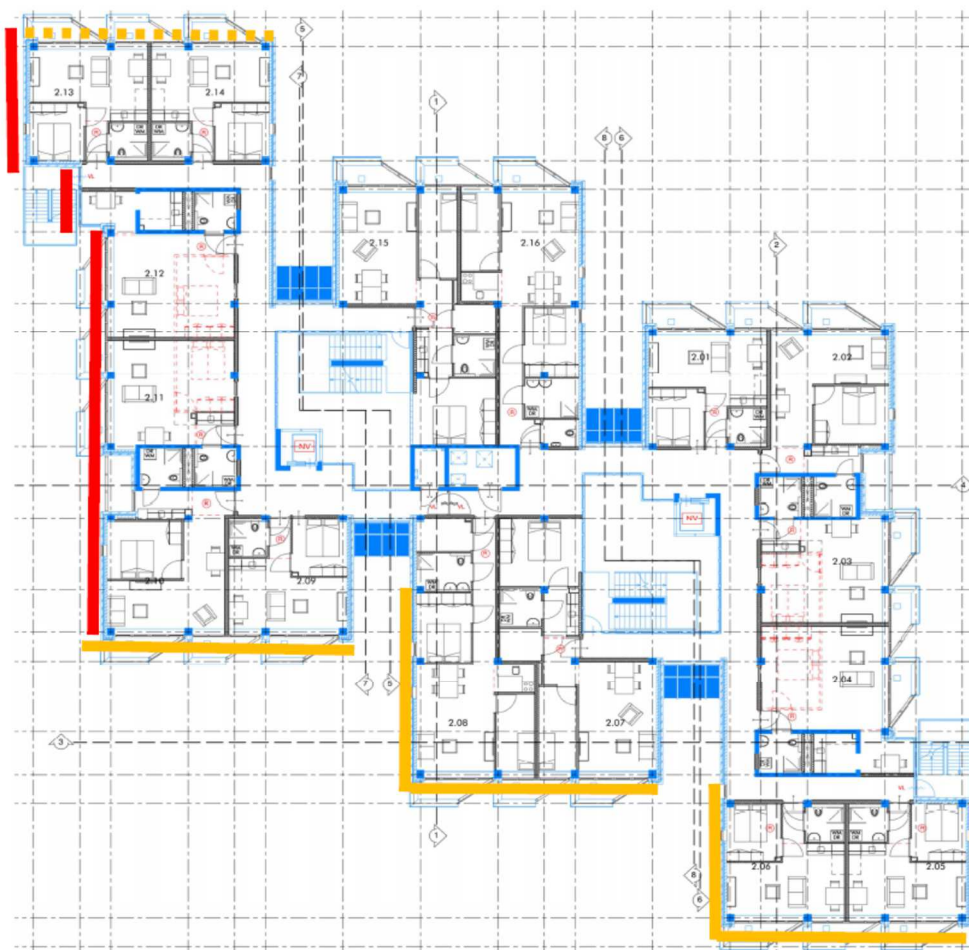
- geluidsbelasting Lden 49 - 53 dB (per weg)
- _____ geluidsbelasting Lden 54 dB - 58 (Bergerweg)
- _____ geluidsbelasting Lden > 53 vanwege N9 dit zijn “dove” gevels

figuur 2 plattegrond begane grond



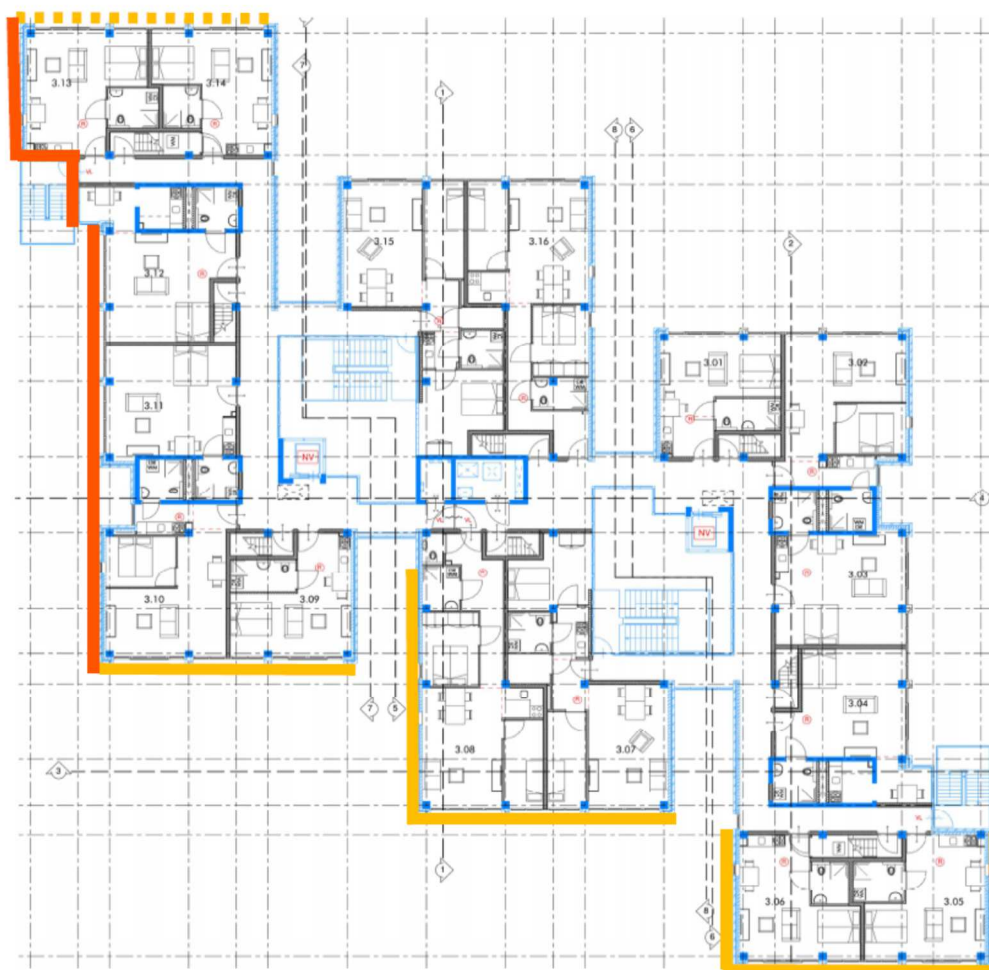
- — — — — geluidsbelasting Lden 49 - 53 dB (per weg)
- — — — — geluidsbelasting Lden 54 dB - 58 (Bergerweg)
- — — — — geluidsbelasting Lden > 53 vanwege N9 dit zijn “dove” gevels

figuur 3 plattgrond eerste verdieping



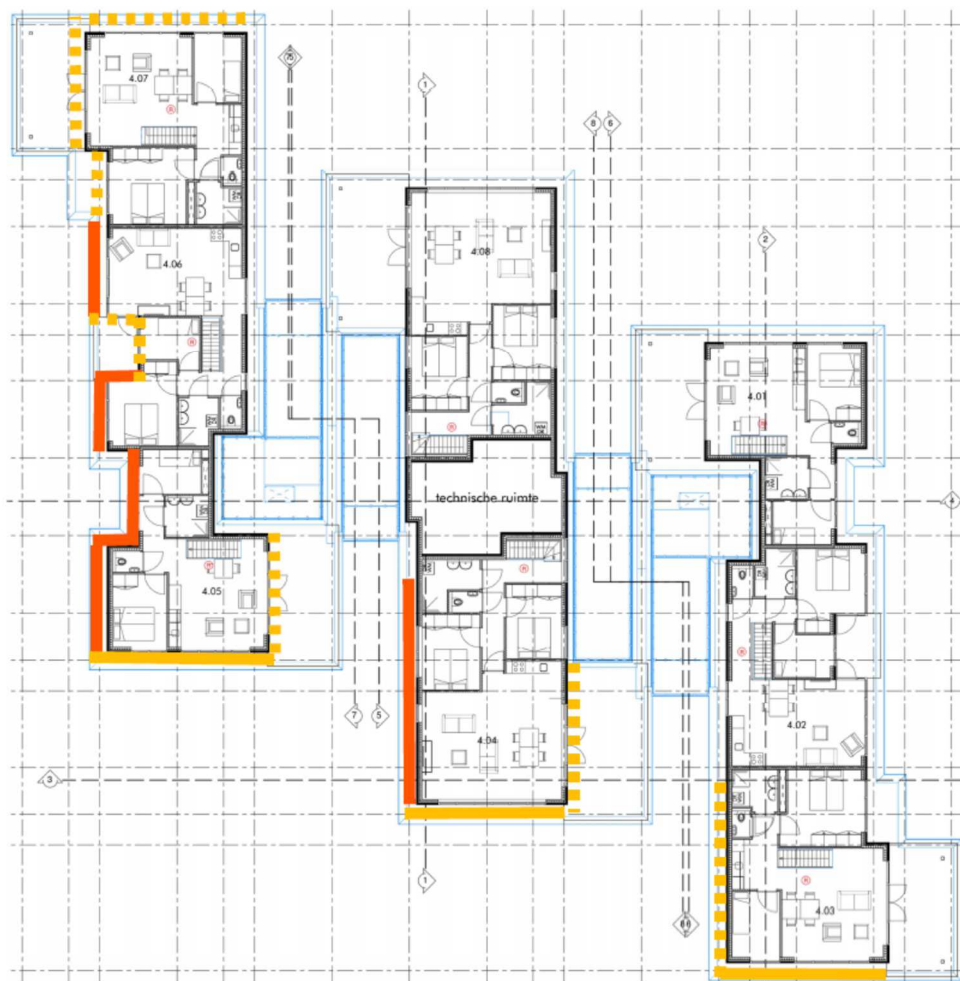
- geluidsbelasting Lden 49 - 53 dB (per weg)
- geluidsbelasting Lden 54 dB - 58 (Bergerweg)
- geluidsbelasting Lden > 53 vanwege N9 dit zijn "dove" gevels

figuur 4 plattegrond tweede verdieping



- geluidsbelasting Lden 49 - 53 dB (per weg)
- geluidsbelasting Lden 54 dB - 58 (Bergerweg)
- geluidsbelasting Lden > 53 vanwege N9 dit zijn “dove” gevels

figuur 5 plattegrond derde verdieping



- geluidsbelasting Lden 49 - 53 dB (per weg)
- geluidsbelasting Lden 54 dB - 58 (Bergerweg)
- geluidsbelasting Lden > 53 vanwege N9 dit zijn "dove" gevels

figuur 6 *plaattegrond vierde verdieping*

Bijlage C

Rekenresultaten

ZSA.16.02 - Rekenresultaten Kadastergebouw Alkmaar

1.4

toetspunt	appartement, gevel	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, buitenstedelijk N9	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Bergerweg	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Beethoven-singel	L_{den} [dB], na aftrek, 30 km/u R. v/d Weydestraat	L_{cum} (L^*_{vL})	aanvullende gevelmaatregelen
A01-1_A	A01, noord	1,50	-	-	-	-	-	
A01-2_A	A01, oost	1,50	44	50	40	-	-	
A01-3_A	A01, zuid	1,50	50	54	41	-	60	
A02_A	A02, zuid	1,50	51	54	41	-	60	
A03-1_A	A03, zuid	1,50	51	54	41	-	60	
A03-2_A	A03, west	1,50	52	53	-	-	59	
A04-1_A	A04, zuid	1,50	52	53	-	-	59	
A04-2_A	A04, zuid	1,50	53	53	-	-	60	
A05_A	A05, zuid	1,50	53	53	-	-	60	
A06-1_A	A06, zuid	1,50	53	53	-	-	60	
A06-2_A	A06, west	1,50	52	52	-	-	59	
A07-1_A	A07, zuid	1,50	53	52	-	-	59	
A07-2_A	A07, zuid	1,50	53	52	-	-	59	
A08_A	A08, zuid	1,50	52	52	-	-	59	
A09-1_A	A09, zuid	1,50	52	52	-	-	59	
A09-2_A	A09, west	1,50	53	49	-	-	58	
A10-1_A	A10, zuid	1,50	52	50	-	-	58	
A10-2_A	A10, west	1,50	53	48	-	-	-	
A10-3_A	A10, west/schu	1,50	53	45	-	-	-	
A11-0_A	A11, zuid	1,50	52	45	-	-	-	
A11-1_A	A11, west	1,50	53	47	-	-	-	
A11-2_A	A11, west/schu	1,50	53	43	-	-	-	
A12-0_A	A12, zuid	1,50	53	44	-	-	-	
A12-1_A	A12, west	1,50	53	47	-	-	-	
A12-2_A	A12, west/schu	1,50	53	43	-	-	-	
A12-3_A	A12, zuid	1,50	53	45	-	-	-	
A13-1_A	A13, zuid	1,50	53	47	-	-	-	
A13-2_A	A13, west	1,50	53	46	-	44	-	
A13-3_A	A13, noord	1,50	51	-	-	49	-	
A14_A	A14, noord	1,50	50	-	-	49	-	
A15-1_A	A15, noord	1,50	49	-	-	49	-	
A15-2_A	A15, oost	1,50	-	-	-	46	-	
A16-1_A	A16, noord	1,50	-	-	-	45	-	
A16-2_A	A16, noord	1,50	42	-	-	47	-	
A17_A	A17, noord	1,50	42	-	-	47	-	
A18-1_A	A18, noord	1,50	45	-	-	47	-	
A18-2_A	A18, oost	1,50	42	-	-	45	-	
A19_A	A19, noord	1,50	44	-	-	44	-	
A20_A	A20, noord	1,50	45	-	-	45	-	
A21-1_A	A21, noord	1,50	47	-	-	45	-	
A21-2_A	A21, oost	1,50	44	44	-	40	-	
A22_A	A22, oost	1,50	43	45	-	-	-	
A23_A	A23, oost	1,50	42	46	-	-	-	
A24_A	A24, oost	1,50	43	45	-	-	-	

ZSA.16.02 - Rekenresultaten Kadastergebouw Alkmaar

1.4

toetspunt	appartement, gevel	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, buitenstedelijk N9	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Bergerweg	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Beethoven-singel	L_{den} [dB], na aftrek, 30 km/u R. v/d Weydestraat	L_{cum} (L^*_{vL})	aanvullende gevelmaatregelen
B01-1_A	B01, noord	4,50	-	-	-	-	-	
B01-2_A	B01, oost	4,50	45	52	41	-	-	
B01-3_A	B01, zuid	4,50	51	55	42	-	61	
B02_A	B02, zuid	4,50	51	55	42	-	61	
B03-1_A	B03, zuid	4,50	52	55	42	-	61	
B03-2_A	B03, west	4,50	52	54	-	-	60	
B04-1_A	B04, zuid	4,50	49	52	-	-	58	
B04-2_A	B04, zuid	4,50	53	55	-	-	61	
B05_A	B05, zuid	4,50	53	55	-	-	61	
B06-1_A	B06, zuid	4,50	53	55	-	-	61	
B06-2_A	B06, west	4,50	52	53	-	-	59	
B07-1_A	B07, zuid	4,50	51	52	-	-	58	
B07-2_A	B07, zuid	4,50	53	54	-	-	61	
B08_A	B08, zuid	4,50	53	54	-	-	60	
B09-1_A	B09, zuid	4,50	53	54	-	-	60	
B09-2_A	B09, west	4,50	53	50	-	-	59	
B10-1_A	B10, zuid	4,50	52	51	-	-	58	
B10-2_A	B10, west	4,50	56	49	-	40	59	doof
B10-3_A	B10, west/schu	4,50	53	46	-	-	-	
B11-0_A	B11, zuid	4,50	53	46	-	-	-	
B11-1_A	B11, west	4,50	56	49	-	41	59	doof
B11-2_A	B11, west/schu	4,50	53	45	-	41	-	
B12-0_A	B12, zuid	4,50	53	45	-	-	-	
B12-1_A	B12, west	4,50	56	48	-	41	-	doof
B12-2_A	B12, west/schu	4,50	53	44	-	40	-	
B12-3_A	B12, zuid	4,50	56	46	-	-	-	doof
B13-1_A	B13, zuid	4,50	53	48	-	-	-	
B13-2_A	B13, west	4,50	57	47	-	45	-	doof
B13-3_A	B13, noord	4,50	53	-	-	50	-	
B14_A	B14, noord	4,50	53	-	-	50	-	
B15-1_A	B15, noord	4,50	52	-	-	50	-	
B15-2_A	B15, oost	4,50	-	-	-	47	-	
B16-1_A	B16, noord	4,50	-	-	-	44	-	
B16-2_A	B16, noord	4,50	42	-	-	48	-	
B17_A	B17, noord	4,50	43	-	-	48	-	
B18-1_A	B18, noord	4,50	47	-	-	48	-	
B18-2_A	B18, oost	4,50	42	-	-	45	-	
B19_A	B19, noord	4,50	45	-	-	46	-	
B20_A	B20, noord	4,50	46	-	-	46	-	
B21-1_A	B21, noord	4,50	47	-	-	46	-	
B21-2_A	B21, oost	4,50	45	45	-	42	-	
B22_A	B22, oost	4,50	44	47	-	40	-	
B23_A	B23, oost	4,50	43	47	-	40	-	
B24_A	B24, oost	4,50	44	47	-	-	-	

ZSA.16.02 - Rekenresultaten Kadastergebouw Alkmaar

1.4

toetspunt	appartement, gevel	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, buitenstedelijk N9	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Bergerweg	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Beethoven-singel	L_{den} [dB], na aftrek, 30 km/u R. v/d Weydestraat	L_{cum} (L^*_{VL})	aanvullende gevelmaatregelen
C01-1_A	C01, noord	7,50	-	-	-	-	-	
C01-2_A	C01, oost	7,50	45	52	41	-	-	
C01-3_A	C01, zuid	7,50	50	54	42	-	60	
C02-1_A	C02, zuid	7,50	51	55	41	-	61	
C02-2_A	C02, west	7,50	53	54	-	-	61	
C03-1_A	C03, oost	7,50	47	50	-	-	-	
C03-2_A	C03, zuid	7,50	53	55	-	-	61	
C04-1_A	C04, zuid	7,50	53	53	-	-	60	
C04-2_A	C04, west	7,50	52	52	-	-	59	
C05-1_A	C05, oost	7,50	50	50	-	-	57	
C05-2_A	C05, zuid	7,50	53	54	-	-	61	
C06-1_A	C06, zuid	7,50	52	52	-	-	59	
C06-2_A	C06, west	7,50	56	51	-	-	60	doof
C06-3_A	C06, noord	7,50	57	41	-	40	-	doof
C07-0_A	C07, zuid	7,50	52	49	-	-	57	
C07-1_A	C07, west	7,50	57	50	-	40	60	doof
C07-2_A	C07, west	7,50	57	50	-	40	60	doof
C08-0_A	C08, zuid	7,50	57	50	-	40	60	doof
C08-1_A	C08, zuid	7,50	56	50	-	-	60	doof
C08-2_A	C08, west	7,50	57	49	-	-	60	doof
C09-1_A	C09, zuid	7,50	56	49	-	-	59	doof
C09-2_A	C09, west	7,50	58	47	-	45	-	doof
C09-3_A	C09, noord	7,50	52	-	-	45	-	
C10-1_A	C10, noord	7,50	53	-	-	49	-	
C10-2_A	C10, oost	7,50	40	-	-	46	-	
C11-1_A	C11, west	7,50	-	-	-	43	-	
C11-2_A	C11, noord	7,50	42	-	-	48	-	
C12-1_A	C12, noord	7,50	46	-	-	48	-	
C12-2_A	C12, oost	7,50	44	-	-	44	-	
C13-1_A	C13, west	7,50	-	-	-	41	-	
C13-2_A	C13, noord	7,50	45	-	-	46	-	
C14-1_A	C14, noord	7,50	47	-	-	46	-	
C14-2_A	C14, oost	7,50	46	46	-	42	-	
C14-3_A	C14, oost	7,50	42	45	-	-	-	
C15-1_A	C15, oost	7,50	42	-	-	-	-	
C15-2_A	C15, oost	7,50	45	48	-	40	-	
C16-1_A	C16, oost	7,50	43	47	-	-	-	
C16-2_A	C16, oost	7,50	45	44	-	-	-	

ZSA.16.02 - Rekenresultaten Kadastergebouw Alkmaar

1.4

toetspunt	appartement, gevel	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, buitenstedelijk N9	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Bergerweg	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Beethoven- singel	L_{den} [dB], na aftrek, 30 km/u R. v/d Weydestraat	L_{cum} (L^*_{vL})	aanvullende gevelmaatregelen
D01-1_A	D01, noord	10,50	41	-	-	-	-	
D01-2_A	D01, oost	10,50	45	52	42	-	-	
D01-3_A	D01, zuid	10,50	53	56	43	-	62	
D02-1_A	D02, zuid	10,50	53	56	43	-	62	
D02-2_A	D02, west	10,50	53	54	-	-	61	
D03-1_A	D03, oost	10,50	49	51	-	-	57	
D03-2_A	D03, zuid	10,50	53	55	-	-	62	
D04-1_A	D04, zuid	10,50	53	55	-	-	62	
D04-2_A	D04, west	10,50	53	52	-	-	59	
D05-1_A	D05, oost	10,50	51	51	-	-	58	
D05-2_A	D05, zuid	10,50	53	54	-	-	61	
D06-1_A	D06, zuid	10,50	53	54	-	-	61	
D06-2_A	D06, west	10,50	57	51	-	-	61	doof
D06-3_A	D06, noord	10,50	58	41	-	40	-	doof
D07-0_A	D07, zuid	10,50	53	49	-	-	58	
D07-1_A	D07, west	10,50	57	50	-	40	60	doof
D07-2_A	D07, west	10,50	58	50	-	40	61	doof
D08-0_A	D08, zuid	10,50	58	50	-	40	61	doof
D08-1_A	D08, zuid	10,50	56	50	-	-	60	doof
D08-2_A	D08, west	10,50	58	50	-	-	61	doof
D09-1_A	D09, zuid	10,50	57	50	-	-	60	doof
D09-2_A	D09, west	10,50	58	48	-	45	-	doof
D09-3_A	D09, noord	10,50	53	-	-	49	-	
D10-1_A	D10, noord	10,50	53	-	-	49	-	
D10-2_A	D10, oost	10,50	41	-	-	47	-	
D11-1_A	D11, west	10,50	-	-	-	43	-	
D11-2_A	D11, noord	10,50	44	-	-	48	-	
D12-1_A	D12, noord	10,50	47	-	-	48	-	
D12-2_A	D12, oost	10,50	44	-	-	44	-	
D13-1_A	D13, west	10,50	-	-	-	42	-	
D13-2_A	D13, noord	10,50	46	-	-	46	-	
D14-1_A	D14, noord	10,50	48	-	-	46	-	
D14-2_A	D14, oost	10,50	46	46	-	42	-	
D14-3_A	D14, oost	10,50	43	45	-	-	-	
D15-1_A	D15, oost	10,50	42	-	-	-	-	
D15-2_A	D15, oost	10,50	46	48	-	41	-	
D16-1_A	D16, oost	10,50	44	47	-	40	-	
D16-2_A	D16, oost	10,50	46	45	-	-	-	

ZSA.16.02 - Rekenresultaten Kadastergebouw Alkmaar

1.4

toetspunt	appartement, gevel	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, buitenstedelijk	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Beethoven-singel	L_{den} [dB], na aftrek, 30 km/u R. v/d Weydestraat	L_{cum} (L^*_{vL})	aanvullende gevelmaatregelen
E01-1_A	E01, oost	13,50	46	45	-	-	-	
E01-2_A	E01, oost	13,50	43	46	-	-	-	
E01-3_A	E01, zuid	13,50	53	56	43	-	62	
E01-4_A	E01, west	13,50	53	53	-	-	61	
E02-1_A	E02, oost	13,50	50	46	-	-	-	
E02-2_A	E02, zuid	13,50	53	55	-	-	62	
E02-3_A	E02, west	13,50	56	53	-	-	61	doof
E02-4_A	E02, noord	13,50	44	-	-	-	-	
E03-1_A	E03, oost	13,50	49	47	-	-	-	
E03-2_A	E03, zuid	13,50	53	54	-	-	61	
E03-3_A	E03, west	13,50	58	51	-	-	61	doof
E03-4_A	E03, west	13,50	57	47	-	-	-	doof
E04-0_A	E04, zuid	13,50	53	50	-	-	59	
E04-1_A	E04, west	13,50	58	50	-	40	61	doof
E04-2_A	E04, noord	13,50	56	-	-	-	-	doof
E04-3_A	E04, west	13,50	53	43	-	-	-	
E04-4_A	E04, zuid	13,50	53	45	-	-	-	
E04-5_A	E04, west	13,50	58	50	-	-	61	doof
E04-6_A	E04, oost	13,50	43	-	-	43	-	
E05-1_A	E05, west	13,50	53	45	-	-	-	
E05-2_A	E05, west	13,50	53	43	-	-	-	
E05-3_A	E05, noord	13,50	53	-	-	49	-	
E05-4_A	E05, oost	13,50	45	-	-	45	-	
E06-1_A	E06, west	13,50	46	-	-	43	-	
E06-2_A	E06, noord	13,50	48	-	-	48	-	
E06-3_A	E06, oost	13,50	46	-	-	45	-	
E06-4_A	E06, zuid	13,50	45	40	-	-	-	
E07-1_A	E07, west	13,50	45	-	-	40	-	
E07-2_A	E07, noord	13,50	48	-	-	46	-	
E07-3_A	E07, oost	13,50	44	46	-	42	-	
E07-4_A	E07, oost	13,50	42	48	-	-	-	
E08-1_A	E08, oost	13,50	45	47	-	41	-	
E08-2_A	E08, oost	13,50	44	47	-	-	-	
E08-3_A	E08, oost	13,50	46	48	40	-	-	
E08-4_A	E08, west	13,50	51	50	-	-	57	

Bijlage D

Brongegevens industrielawaai

lijst van puntbronnen

id	omschrijving puntbron	groep	X	Y	M	H	type	richt	hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr125	Lwr250	Lwr500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	LwrTot
1.1	1x3 condensors	nr. 1 Unive	110343,25	517309,77	15,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	3,01	4,56	61,90	66,30	67,40	76,30	75,20	78,30	76,40	75,80	71,80	84,01
1.10	parkeren	nr. 1 Unive	110390,05	517236,34	0,00	0,75	Normale puntbron	0,00	360,00	20,03	24,56	31,25	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
1.11	parkeren	nr. 1 Unive	110374,11	517243,93	0,00	0,75	Normale puntbron	0,00	360,00	20,03	24,56	31,25	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
1.12	parkeren	nr. 1 Unive	110350,59	517260,62	0,00	0,75	Normale puntbron	0,00	360,00	21,30	25,61	31,25	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
1.13	parkeren	nr. 1 Unive	110348,88	517290,60	0,00	0,75	Normale puntbron	0,00	360,00	21,30	25,61	31,25	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
1.14	parkeren	nr. 1 Unive	110315,49	517275,04	0,00	0,75	Normale puntbron	0,00	360,00	21,30	25,61	31,25	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
1.15	parkeren	nr. 1 Unive	110361,97	517342,58	0,00	0,75	Normale puntbron	0,00	360,00	16,27	20,84	26,72	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
1.2	1x3 condensors	nr. 1 Unive	110377,05	517309,94	15,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	3,01	4,56	61,90	66,30	67,40	76,30	75,20	78,30	76,40	75,80	71,80	84,01
1.3	1x3 condensors	nr. 1 Unive	110372,59	517306,60	15,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	3,01	4,56	61,90	66,30	67,40	76,30	75,20	78,30	76,40	75,80	71,80	84,01
1.4	1x3 condensors	nr. 1 Unive	110377,88	517290,17	15,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	3,01	4,56	61,90	66,30	67,40	76,30	75,20	78,30	76,40	75,80	71,80	84,01
1.5	1x3 condensors	nr. 1 Unive	110389,29	517262,34	15,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	3,01	4,56	61,90	66,30	67,40	76,30	75,20	78,30	76,40	75,80	71,80	84,01
2.1	1x4 condensors	nr. 2 ING	110411,74	517143,06	12,00	0,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	3,01	4,56	63,10	67,50	68,60	77,50	76,40	79,50	77,60	77,00	73,00	85,21
2.4	parkeren	nr. 2 ING	110438,86	517167,58	0,00	0,75	Normale puntbron	0,00	360,00	17,12	22,60	28,63	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
4.1	1x3 condensors	nr. 4 Zicht	110391,48	517183,50	12,00	0,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	3,01	4,56	61,90	66,30	67,40	76,30	75,20	78,30	76,40	75,80	71,80	84,01
8.1	1x4 condensors	nr. 8 (NHP)	110304,48	517219,60	21,00	0,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	3,01	4,56	63,10	67,50	68,60	77,50	76,40	79,50	77,60	77,00	73,00	85,21
8.5	parkeren	nr. 8 (NHP)	110339,16	517234,89	0,00	0,75	Normale puntbron	0,00	360,00	23,31	28,24	31,25	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
8.6	parkeren	nr. 8 (NHP)	110328,94	517218,70	0,00	0,75	Normale puntbron	0,00	360,00	22,94	28,24	31,25	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
8.7	parkeren	nr. 8 (NHP)	110320,22	517201,76	0,00	0,75	Normale puntbron	0,00	360,00	22,94	28,24	--	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
8.8	parkeren	nr. 8 (NHP)	110313,21	517236,91	0,00	0,75	Normale puntbron	0,00	360,00	18,44	25,61	31,25	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06

lijst van mobiele bronnen

id	omschrijving mobiele bron	groep	X-1	Y-1	M-1	H-1	snellheid	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr125	Lwr250	Lwr500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	LwrTot
8.2	personenwagens rijden	nr. 8 (NHP)	110338,81	517243,04	0,00	0,75	10	68	--	--	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
8.3	personenwagens rijden	nr. 8 (NHP)	110337,40	517243,32	0,00	0,75	10	68	--	--	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
8.4	bestelbus	nr. 8 (NHP)	110335,97	517243,88	0,00	0,75	10	14	--	--	61,10	69,10	80,20	87,10	87,70	86,80	88,10	88,50	79,20	94,96
4.1	personenwagens rijden	nr. 4 Zicht	110414,37	517199,53	0,00	0,75	10	96	--	--	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
1.6	personenwagens rijden	nr. 1 Unive	110393,25	517227,68	0,00	0,75	10	50	--	--	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
1.7	personenwagens rijden	nr. 1 Unive	110343,54	517253,28	0,00	0,75	10	57	--	--	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
1.8	personenwagens rijden	nr. 1 Unive	110344,98	517252,80	0,00	0,75	10	60	--	--	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
1.9	bestelbus	nr. 1 Unive	110394,98	517227,23	0,00	0,75	10	17	--	--	61,10	69,10	80,20	87,10	87,70	86,80	88,10	88,50	79,20	94,96
2.2	personenwagens rijden	nr. 2 ING	110439,03	517186,87	0,00	0,75	10	48	--	--	56,50	71,50	75,50	76,50	81,50	86,50	83,50	78,50	75,50	90,06
2.3	bestelbus	nr. 2 ING	110437,72	517187,50	0,00	0,75	10	5	--	--	61,10	69,10	80,20	87,10	87,70	86,80	88,10	88,50	79,20	94,96

Bijlage E

Resultaten industrielawaai

Unive: langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus hoger dan 45 dB(A) etmaalwaarde

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
E06-1_A	west	13,50	44,4	40,7	39,0	49,0
E05-3_A	noord	13,50	45,4	40,9	39,0	49,0
D09-3_A	noord	10,50	45,3	40,6	38,7	48,7
D10-1_A	noord	10,50	44,9	40,0	38,0	48,0
E07-1_A	west	13,50	43,1	39,6	38,0	48,0
E06-2_A	noord	13,50	44,1	39,8	38,0	48,0
E05-2_A	west	13,50	42,5	38,9	37,3	47,3
D09-2_A	west	10,50	43,2	38,7	37,0	47,0
E07-2_A	noord	13,50	43,1	38,7	36,8	46,8
D14-1_A	noord	10,50	43,0	38,4	36,5	46,5
D12-1_A	noord	10,50	43,2	38,4	36,4	46,4
D13-2_A	noord	10,50	42,7	38,3	36,4	46,4
D11-2_A	noord	10,50	43,1	38,3	36,3	46,3
E04-1_A	west	13,50	41,6	37,7	36,0	46,0
E05-4_A	oost	13,50	42,1	38,0	36,0	46,0
C09-3_A	noord	7,50	42,8	37,5	35,5	45,5
D10-2_A	oost	10,50	41,9	37,5	35,5	45,5

ING: geen langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus hoger dan 45 dB(A) etmaalwaarde

NHP: langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus hoger dan 45 dB(A) etmaalwaarde

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
B13-2_A	west	4,50	45,8	35,5	32,5	45,8
A13-2_A	west	1,50	45,8	35,2	32,1	45,8
B12-3_A	zuid	4,50	45,8	35,3	32,2	45,8

Zicht: langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus hoger dan 45 dB(A) etmaalwaarde

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
E07-3_A	oost	13,50	46,7	43,7	42,2	52,2
D15-1_A	oost	10,50	46,0	43,0	41,5	51,5
E07-2_A	noord	13,50	45,8	42,8	41,3	51,3
E07-4_A	oost	13,50	45,6	42,6	41,1	51,1
E08-1_A	oost	13,50	45,3	42,3	40,7	50,7
E01-1_A	oost	13,50	45,1	42,1	40,5	50,5
D14-2_A	oost	10,50	44,9	41,9	40,3	50,3
D14-1_A	noord	10,50	44,9	41,9	40,3	50,3
D16-1_A	oost	10,50	44,4	41,4	39,9	49,9
D16-2_A	oost	10,50	44,4	41,3	39,8	49,8
D01-1_A	noord	10,50	44,3	41,3	39,7	49,7
D13-2_A	noord	10,50	44,1	41,1	39,5	49,5
E08-2_A	oost	13,50	44,0	41,0	39,5	49,5
D14-3_A	oost	10,50	43,8	40,8	39,3	49,3
E08-3_A	oost	13,50	43,7	40,7	39,1	49,1
D15-2_A	oost	10,50	43,4	40,4	38,9	48,9
D01-2_A	oost	10,50	41,6	38,6	37,0	47,0
E06-3_A	oost	13,50	41,5	38,5	37,0	47,0
E01-2_A	oost	13,50	41,5	38,5	37,0	47,0
D12-2_A	oost	10,50	40,9	37,8	36,3	46,3
C13-2_A	noord	7,50	40,7	37,7	36,2	46,2
C14-1_A	noord	7,50	40,5	37,5	35,9	45,9

Maximaal optredende geluidsniveaus hoger dan 60 dB(A) (4 kantoren)

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
A12-3_A	zuid	1,50	70,1	29,0	29,0
B12-3_A	zuid	4,50	69,8	31,6	31,6
A12-0_A	zuid	1,50	69,7	28,3	28,3
B12-0_A	zuid	4,50	69,3	31,3	31,3
A13-3_A	noord	1,50	69,1	31,3	31,3
A13-2_A	west	1,50	69,1	31,3	31,3
A13-1_A	zuid	1,50	68,7	29,9	29,9
B13-3_A	noord	4,50	68,5	32,8	32,8
B13-2_A	west	4,50	68,4	32,2	32,2
B13-1_A	zuid	4,50	68,4	33,0	33,0
A11-1_A	west	1,50	68,1	30,0	30,0
A10-1_A	zuid	1,50	68,0	28,1	28,1
A12-1_A	west	1,50	67,8	30,3	30,3
A11-2_A	west/schuin	1,50	67,8	30,1	30,1
B10-1_A	zuid	4,50	67,8	32,2	32,2
C08-2_A	west	7,50	67,7	31,6	31,6
C09-1_A	zuid	7,50	67,7	34,3	34,3
A09-1_A	zuid	1,50	67,7	23,4	23,4
B11-1_A	west	4,50	67,6	30,8	30,8
C08-1_A	zuid	7,50	67,6	32,2	32,2
A09-2_A	west	1,50	67,6	29,6	29,6
B12-1_A	west	4,50	67,4	31,1	31,1
A10-2_A	west	1,50	67,4	29,8	29,8
B11-2_A	west/schuin	4,50	67,3	31,0	31,0
A10-3_A	west/schuin	1,50	67,3	29,8	29,8
B09-1_A	zuid	4,50	67,3	27,7	27,7
A12-2_A	west/schuin	1,50	67,3	26,2	26,2
C09-2_A	west	7,50	67,2	34,7	34,7
B09-2_A	west	4,50	67,1	30,2	30,2
B10-2_A	west	4,50	67,0	30,6	30,6
B10-3_A	west/schuin	4,50	66,9	30,7	30,7
D08-2_A	west	10,50	66,9	33,6	33,6
D09-1_A	zuid	10,50	66,9	36,3	36,3
B12-2_A	west/schuin	4,50	66,8	29,7	29,7

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
C06-2_A	west	7,50	66,8	33,3	33,3
D08-1_A	zuid	10,50	66,7	34,2	34,2
C06-3_A	noord	7,50	66,6	32,2	32,2
C07-0_A	zuid	7,50	66,6	32,3	32,3
D07-0_A	zuid	10,50	66,2	33,7	33,7
D06-3_A	noord	10,50	66,1	33,4	33,4
A14_A	noord	1,50	66,1	31,3	31,3
D09-2_A	west	10,50	66,0	36,0	36,0
D06-2_A	west	10,50	66,0	33,1	33,1
C08-0_A	zuid	7,50	65,9	31,3	31,3
C07-2_A	west	7,50	65,9	32,8	32,8
B14_A	noord	4,50	65,9	32,4	32,4
A08_A	zuid	1,50	65,7	23,6	23,6
D09-3_A	noord	10,50	65,7	38,0	38,0
B08_A	zuid	4,50	65,6	27,0	27,0
A11-0_A	zuid	1,50	65,6	29,6	29,6
C07-1_A	west	7,50	65,6	32,6	32,6
D06-1_A	zuid	10,50	65,3	26,1	26,1
B11-0_A	zuid	4,50	65,3	32,2	32,2
D07-2_A	west	10,50	65,1	33,9	33,9
D08-0_A	zuid	10,50	65,0	33,0	33,0
D07-1_A	west	10,50	64,8	33,8	33,8
E03-3_A	west	13,50	64,7	33,8	33,8
A07-2_A	zuid	1,50	64,6	21,2	21,2
B07-2_A	zuid	4,50	64,5	25,0	25,0
A15-1_A	noord	1,50	64,2	31,1	31,1
E03-4_A	west	13,50	64,1	33,1	33,1
B15-1_A	noord	4,50	64,0	34,8	34,8
E04-1_A	west	13,50	63,8	35,4	35,4
E04-5_A	west	13,50	63,8	35,3	35,3
E04-0_A	zuid	13,50	63,7	35,4	35,4
D10-1_A	noord	10,50	63,6	38,2	38,2
A06-2_A	west	1,50	63,1	27,1	27,1
D05-2_A	zuid	10,50	62,8	25,8	25,8
B15-2_A	oost	4,50	62,4	37,0	37,0

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
B06-2_A	west	4,50	61,5	28,6	28,6
D04-2_A	west	10,50	61,3	29,4	29,4
C06-1_A	zuid	7,50	61,2	24,7	24,7
E02-3_A	west	13,50	61,1	33,5	33,5