

Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder woningbouw Schipholweg Haarlem

Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder (wegverkeerslawaaï) voor de realisatie van appartementen aan de Schipholweg in Haarlem.

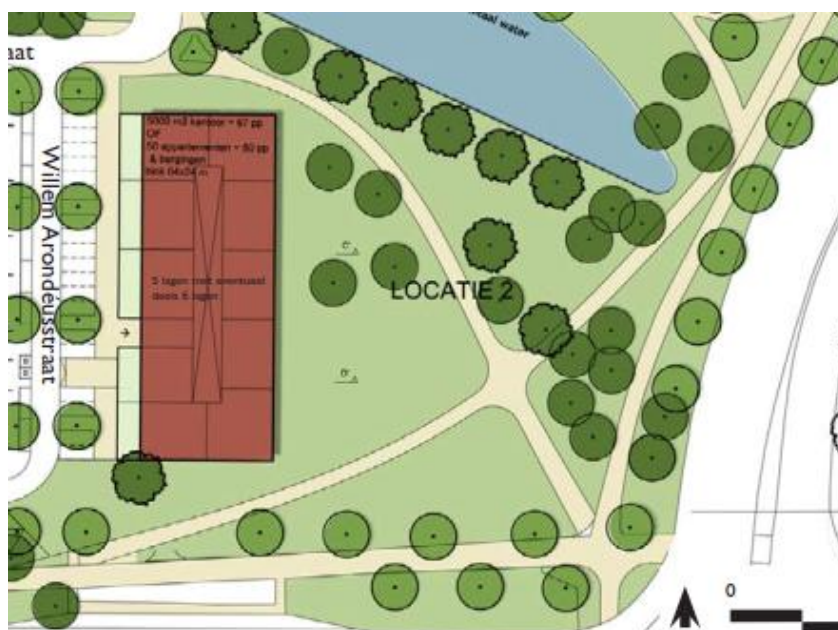
Opgesteld d.d. 23-9-2016

1. Inleiding.

Aan de Schipholweg ligt een nog braakliggend terrein. Dit terrein wordt samen met de noordelijker gelegen percelen geschikt gemaakt voor woningbouw. Voor de noordelijke delen is dit reeds gebeurd. Dit akoestisch onderzoek behandelt blok II aan de Schipholweg. Het in 2008 vastgestelde bestemmingsplan voldoet niet meer. Zo zijn de delen die indertijd voor kantoren werden bestemd niet meer economisch te exploiteren. De kantoorbestemming vervalt, een woonbestemming wordt toegevoegd. Tevens wijzigt de hoeveelheid te bebouwen gebied.



Figuur 1: Blok II aan de Schipholweg, oude te bebouwen oppervlakte.



Figuur 2: Blok II, nieuw, kleiner bouwoppervlakte.

Het vigerende bestemmingsplan staat wonen niet toe. Op grond van artikel 77 Wet geluidhinder dient een akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd naar de geluidbelasting op de gevels van de te projecteren woningen.

Dit onderzoek beschrijft de geluidhinder en het wettelijk kader met betrekking tot wegverkeerslawaai van de wegen die in de directe nabijheid van het plan aanwezig zijn. Ook wordt getoetst aan het gemeentelijk Hogere waardebeleid.

De berekende geluidbelasting op de gevels wordt getoetst aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Daarnaast wordt ingegaan op mogelijke maatregelen om de geluidbelasting te verlagen.

2. Situatiebeschrijving.

Blok II ligt aan de noordzijde van de Schipholweg, juist ten westen van de Prins Bernhardlaan. Het blok vormt een aanvulling op de reeds bestemde blokken aan de Schipholweg, waarvan een deel al gerealiseerd is.

Het blok wordt maximaal 6 lagen hoog en kan geheel uit appartementen bestaan. Uitgegaan wordt van een invulling met alleen woningen, zonder andere functies.

De gezoneerde verkeerswegen die voor dit onderzoek van belang zijn, zijn de Schipholweg, de Prins Bernhardlaan en de Amerikaweg. Onderstaande figuur geeft de ligging van de wegen.

Er is een aantal 30 km/uur-wegen in de nabije omgeving, waaronder de Freddie Oversteegenstraat en de Willem Arondeusstraat. Alle 30 km/uur-wegen hebben een zodanig lage verkeersintensiteit dat deze akoestisch onderzoek niet relevant zijn.



Figuur 3: Ligging van de wegen ten opzichte van het plan.

3. **Wettelijk kader.**

Het onderhavige onderzoek wordt uitgevoerd op basis van de Wet geluidhinder.

In de Wet geluidhinder wordt het begrip geluidzone van een weg gehanteerd. Ruimtelijke ontwikkelingen binnen deze zone dienen te worden getoetst aan de voorwaarden die de Wet geluidhinder stelt aan deze ontwikkelingen. De omvang van de zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg, binnen- of buitenstedelijk.

Het betreft hier een binnenstedelijk gebied, echter tevens voor een deel een buitenstedelijk gebied. Aangezien een deel van het plangebied binnen meerdere zones ligt is een akoestisch onderzoek verplicht.

De Schipholweg, de Prins Bernhardlaan en de Amerikaweg hebben een geluidzone van 200 meter en een maximum snelheid van 50 km/uur. De Schipholweg, voor zover het het buitenstedelijke deel betreft, heeft een geluidzone van 400 meter en een maximum snelheid van 100 km/uur. Het buitenstedelijke deel begint 190 meter ten oosten van de kruising met de Prins Bernhardlaan. Het plan ligt tevens binnen de zone van het buitenstedelijke deel van de Schipholweg. De maximale ontheffingswaarde vanwege het buitenstedelijke deel van de Schipholweg bedraagt 53 dB.

Wegen waarvoor een maximum snelheid geldt van 30 km/uur hebben van rechtswege geen zone (artikel 74 lid 2b Wet geluidhinder). Dat betekent dat het geluid van het wegverkeer in die straat niet hoeft te worden getoetst aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Op grond van jurisprudentie is het echter wel noodzakelijk om te bezien of het plan kan worden gekenmerkt door een goede ruimtelijke ordening. In het algemeen moet gelden dat woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in een aanvaardbaar woon- en leefklimaat moeten worden gesitueerd. De geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de genoemde 30 km/uur-wegen is niet relevant vanwege de zeer lage etmaalintensiteit.

Normering wegverkeerslawaaï.

De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaaï op de gevel van een geluidgevoelige bestemming bedraagt 48 dB (art. 82 lid 1 van de Wet geluidhinder).

Van de berekende geluidbelasting op die gevel mag, alvorens getoetst wordt aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder nog 5 dB worden afgetrokken wegens het stiller worden van het wegverkeer in de toekomst (artikel 110g van de Wet geluidhinder). De aftrek van 5 dB geldt voor wegen met een maximum snelheid tot 70 km/uur.

Voor nieuw te projecteren woningen binnen de geluidzone van een gezonde binnenstedelijke weg geldt een maximale ontheffingswaarde van 63 dB (art. 83 lid 2 van de Wet geluidhinder).

Van de berekende geluidbelasting op die gevel mag, alvorens getoetst wordt aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder nog 2, 3 of 4 dB worden afgetrokken wegens het stiller worden van het wegverkeer in de toekomst (artikel 110g van de Wet geluidhinder). De aftrek van 2 c.q. 3 c.q. 4 dB geldt voor wegen met een

maximum snelheid van 70 km/uur en hoger. Voor dit soort wegen geldt dat de aftrek afhankelijk is van de berekende geluidbelasting waarbij alleen het wegverkeer van die weg (in dit geval de Delftlaan) telt. De aftrek is vastgelegd in artikel 3.4 lid 1 van het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2012.

Naast deze aftrek geldt een aftrek voor de geleidelijke toekomstige invoering van stille banden. Deze aftrek (artikel 3.5 Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2012) bedraagt 1 dB voor wegen met een snelheid van 70 km/uur en hoger en een wegdek met een grove top laag zoals éénlaags en tweelaags ZOAB. Deze aftrek wordt automatisch toegepast door Winhavik, uiteraard indien van toepassing. Het type wegdek wat op de Schipholweg (binnenstedelijke deel) is aangebracht, heeft geen grove top laag. Deze aftrek is voor dit onderzoek daarom niet van toepassing. Voor het buitenstedelijke deel is de aftrek wel van toepassing; op dat deel ligt 1-laags ZOAB.

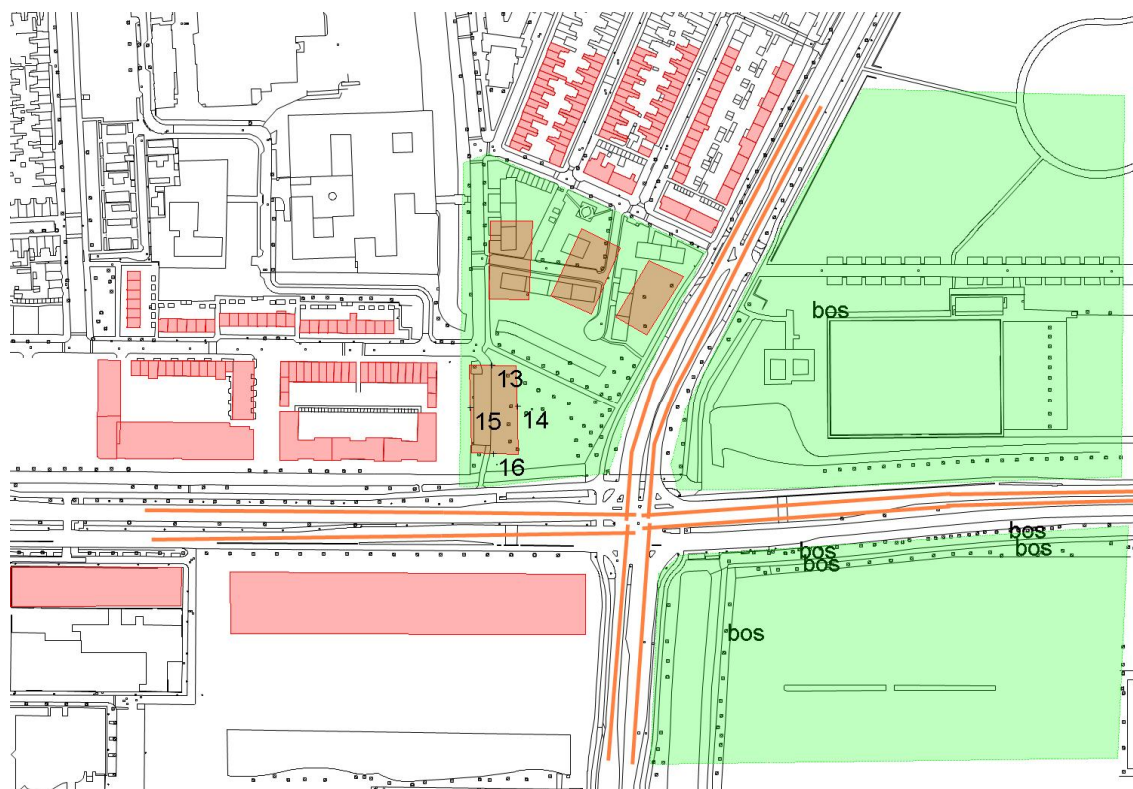
De geluidbelasting op de gevel van een woning wordt voor wat betreft de toetsing aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder altijd getoetst per weg.

De geluidbelasting voor wegverkeerslawaai wordt berekend met de Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012.

4. Hogere waardebeleid.

De gemeente Haarlem heeft in 2009 een Hogere waardebeleid opgesteld met als doel het stimuleren van een woningbestand met een beter milieuklimaat voor wat betreft geluid. De gemeente streeft naar een hoogwaardig woon- en leefklimaat. In principe is de voorkeursgrenswaarde, in dit geval voor wegverkeerslawaai, leidend. Overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde dienen te worden gemotiveerd. Er dient een geluidluwe gevel aanwezig te zijn bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Tevens dient een slaapvertrek aan de geluidluwe gevel te zijn gesitueerd.

Er bestaat de mogelijkheid dat het college van B&W met gegronde redenen afwijkt van het beleid (artikel 17).



Figuur 4: plan aan de Schipholweg.

5. Verkeersgegevens.

Voor de berekening van de geluidbelasting op de gevels van de te realiseren woningen zijn verkeersgegevens ontleend aan het verkeersmodel wat Haarlem heeft. Dit model wordt regelmatig geactualiseerd. De gebruikte etmaalintensiteiten zijn aan een model ontleend wat begin 2016 is geactualiseerd. De gegevens gelden voor het peiljaar 2026. Onderstaande tabel toont de gegevens.

Tabel 1: intensiteiten per categorie, in % in 2026.

weg	etmaal-intensiteit	periode	%licht	%middel-zwaar	%zwaar	% per uur
Schipholweg t.w.v. Amerikaweg noordbaan	16341	dag	95	3	2	6.5
id. zuidbaan	19732	avond	97.0	2	1	3.9
		nacht	96.0	2.6	1.4	0.8
Schipholweg t.o.v. Amerikaweg noordbaan	26387	dag	95	3	2	6.5
id. zuidbaan	27454	avond	97.0	2	1	3.9
		nacht	96.0	2.6	1.4	0.8
Amerikaweg oostbaan	16299	dag	95	3	2	6.5
id. westbaan	15972	avond	97.0	2	1	3.9
		nacht	96.0	2.6	1.4	0.8
Prins Bernhardlaan oostbaan	13359	dag	95	3	2	6.5
id. westbaan	11044	avond	97.0	2	1	3.9
		nacht	96.0	2.6	1.4	0.8

De definitie van de in de tabel genoemde categorieën luidt:

- categorie lv (lichte motorvoertuigen): motorvoertuigen op drie of meer wielen, met uitzondering van de in categorie mv en categorie zv bedoelde motorvoertuigen;
- categorie mv (middelzware motorvoertuigen): gelede en ongelede autobussen, alsmede andere motorvoertuigen die ongeleed zijn en voorzien van een enkele achteras waarop vier banden zijn gemonteerd;
- categorie zv (zware motorvoertuigen): gelede motorvoertuigen, alsmede motorvoertuigen die zijn voorzien van een dubbele achteras, met uitzondering van autobussen.

Het wegdek op de Prins Bernhardlaan en de Amerikaweg bestaat uit fijn asfalt. Op de Schipholweg ten westen van de Amerikaweg ligt ZSA-SD. Dit is een geluidreducerend wegdek wat circa 8 jaar geleden is aangelegd. Op de Schipholweg ten westen van de Amerikaweg ligt ZOAB, behalve de eerste 200 meter voorbij de VRI, daar ligt fijn asfalt. Op het buitenstedelijke deel, daar waar ZOAB ligt, is de maximum snelheid 100 km/uur.

6. **Modellering.**

De wegen, het plan en de omgeving zijn schematisch gedigitaliseerd tot een model waarmee de geluidbelasting op de gevels wordt berekend. Daarbij is rekening gehouden met de variaties in hoogteligging van de diverse omgevingskenmerken en het geluidabsorberende effect van zachte bodemgebieden. De groenperken en bermen zijn als volledig absorberend ingevoerd, het gebied rond het plan als 70% absorberend. De overige gebieden zijn al volledig hard ingevoerd (0% absorberend).

Daarnaast wordt rekening gehouden met de invloed van geluidreflecties als gevolg van omliggende bebouwing.

Vorming van het model vindt plaats met het programma Winhavig, versie 8.70

De geluidbelasting wordt berekend op gevels op relevante waarneemhoogten. Voor dit plan zijn waarneemhoogten aangehouden van 1,5 meter +3 meter voor elke extra woonlaag.

7. **Rekenresultaten.**

Zoals eerder vermeld, dient de geluidbelasting per weg te worden beoordeeld, zodat de geluidbelasting per weg wordt besproken.

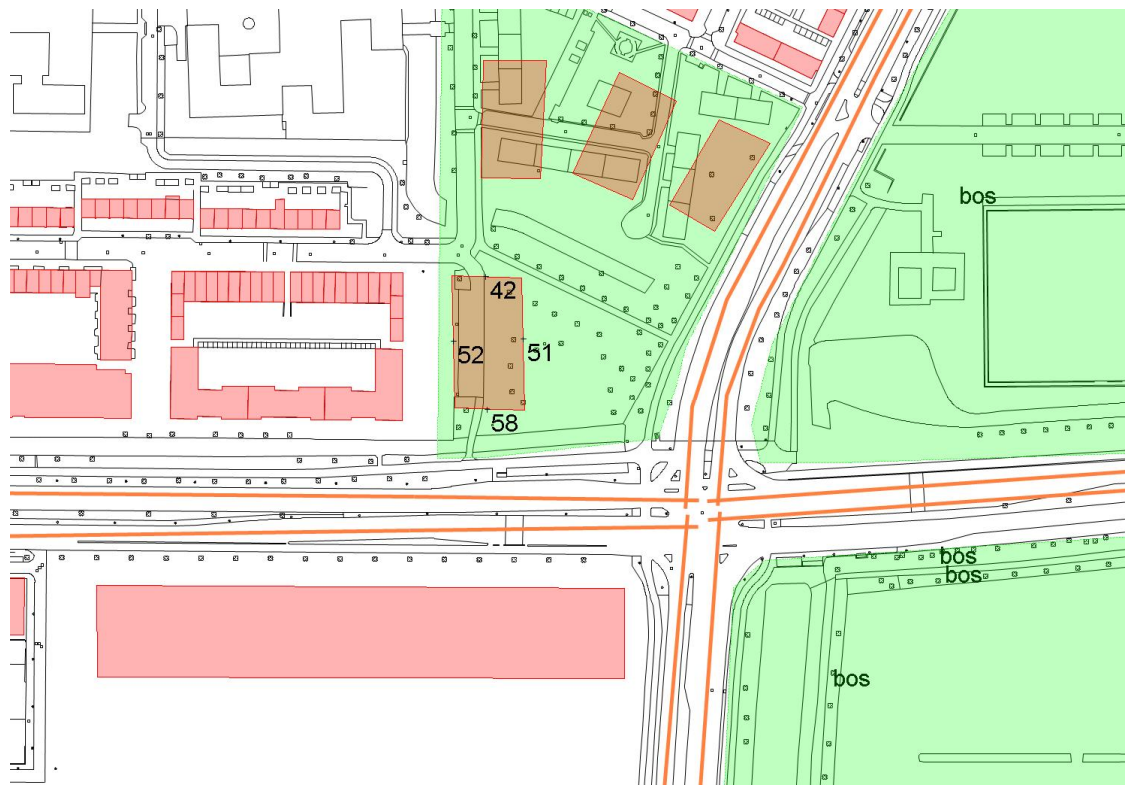
Alle hierna genoemde geluidbelastingen zijn **inclusief** een aftrek vanwege het stiller worden van het wegverkeer in de toekomst (art. 110g Wet geluidhinder).

Een overzicht van de ligging van de waarneempunten is te vinden in bijlage 3, de invoergegevens zijn na te lezen in bijlage 5.

In de navolgende figuren wordt de geluidbelasting per waarneempunt getoond.

Schipholweg ten westen van de Amerikaweg.

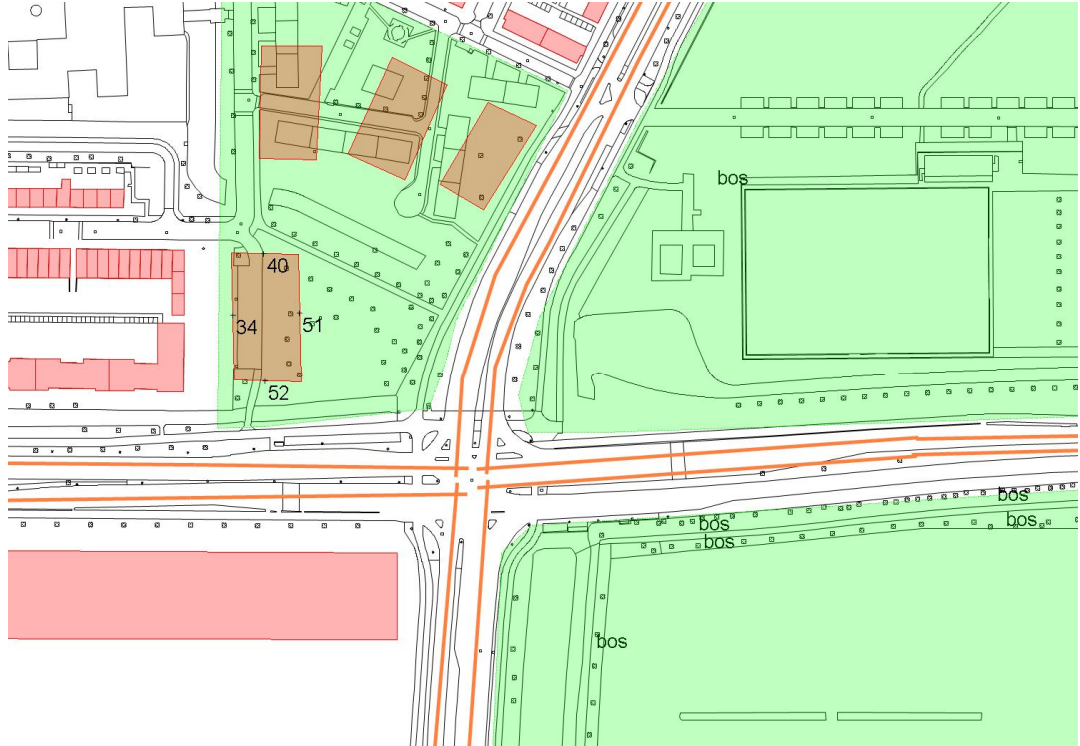
De geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de Schipholweg ten westen van de Amerikaweg bedraagt maximaal $L_{den}=58$ dB. Deze geluidbelasting treedt op de zuidgevel van een deel van de woningen. De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaaï wordt met maximaal 10 dB overschreden. Bij de appartementen aan de noordgevel wordt de voorkeursgrenswaarde niet overschreden.



Figuur 5: maximale geluidbelasting vanwege Schipholweg, incl. aftrek art. 110g.

Schipholweg ten oosten van de Amerikaweg

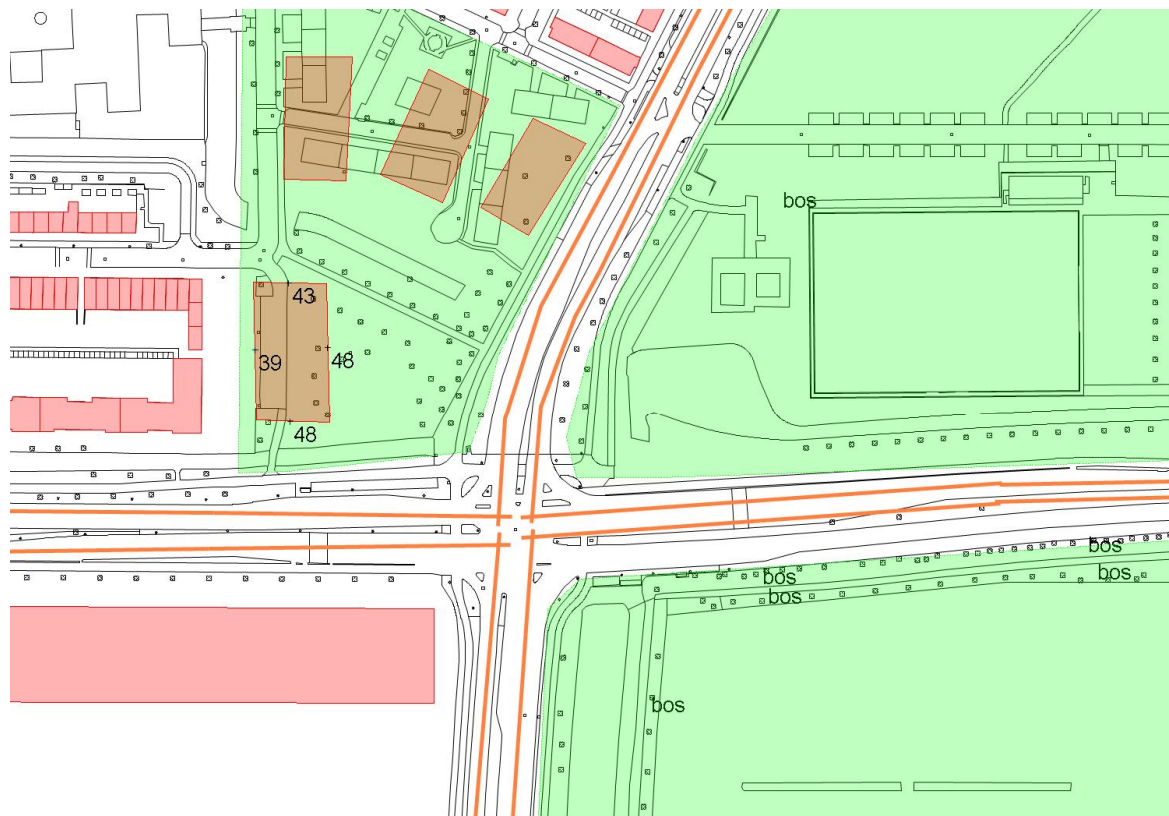
De geluidbelasting vanwege het wegverkeer op het oostelijke deel van de Amerikaweg (buitenstedelijk deel) bedraagt maximaal $L_{den}=52$ dB op de zuidgevel van de woningen. De voorkeursgrenswaarde wordt met maximaal 4 dB overschreden, de maximale ontheffingswaarde, deze is 53 dB, wordt niet overschreden.



Figuur 6: maximale geluidbelasting Schipholweg, t.o.v. de Amerikaweg, incl. aftrek art. 110g.

Amerikaweg

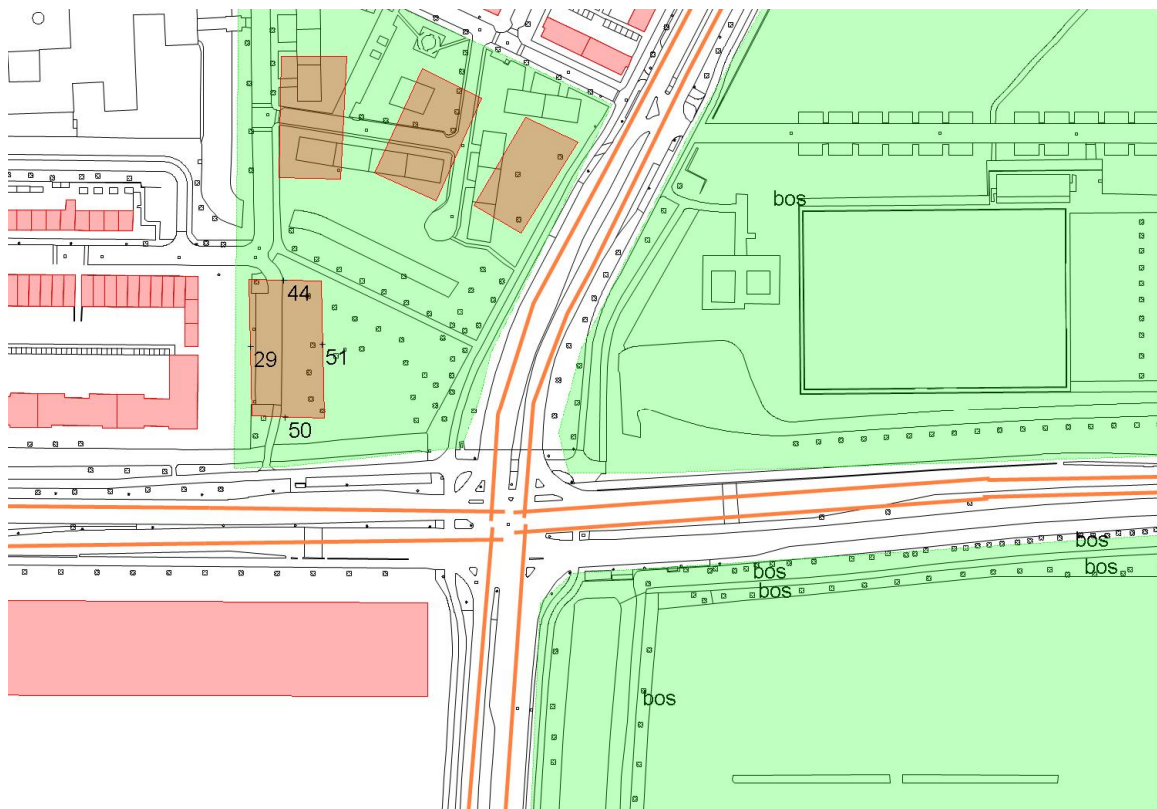
De geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de Amerikaweg bedraagt maximaal 48 dB. Daarmee wordt de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai niet overschreden.



Figuur 7: maximale geluidbelasting Amerikaweg, incl. aftrek art. 110g.

Prins Bernhardlaan

De geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de Rijksstraatweg bedraagt maximaal 51 dB op de oostgevel van de woningen. De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaaï wordt met maximaal 3 dB overschreden, de maximale ontheffingswaarde voor wegverkeerslawaaï wordt niet overschreden.



Figuur 8: Geluidbelasting vanwege Prins Bernhardlaan, incl. aftrek art. 110g.

In bijlage 4 is de geluidbelasting per weg en per waarneemhoogte in tabelvorm gepresenteerd, zowel inclusief als exclusief aftrek artikel 110g.

8. Toetsing van de onderzoeksresultaten aan de Wet geluidhinder.

De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaaï bedraagt 48 dB. Wegen die de voorkeursgrenswaarde overschrijden zijn de Schipholweg en de Prins Bernhardlaan. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB respectievelijk 53 dB wordt niet overschreden. Het gemeentelijk beleid stelt eisen aan de woningen daar waar de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden.

9. Toetsing van de onderzoeksresultaten aan het gemeentelijk geluidbeleid.

Het gemeentelijk geluidbeleid schrijft voor dat er een geluidluwe gevel aanwezig dient te zijn en een slaapvertrek aan de geluidluwe zijde. Tevens dient er een geluidluwe buitenruimte aanwezig te zijn. Dit geldt voor alle appartementen, behalve de appartementen aan de noordgevel. Daar wordt de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaaï niet overschreden.

In dit stadium is het nog niet mogelijk om in detail in te gaan op de eisen, er is nog geen uitgewerkt plan voorhanden.

10. Maatregelen om de geluidbelasting te verlagen.

Indien de geluidbelasting meer bedraagt dan de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaaï dient er te worden onderzocht of er maatregelen mogelijk zijn die de geluidbelasting op de gevels kan doen afnemen. Daarbij kan worden gedacht aan bronmaatregelen, maatregelen in de overdrachtsweg en maatregelen bij de ontvanger.

Bronmaatregelen.

Maatregelen aan de bron, in dit geval de weg, zijn in principe de meest effectieve maatregelen om de geluidbelasting te verlagen omdat alle woningen profiteren van deze maatregel.

Op de Schipholweg is circa 8 jaar geleden een geluidreducerende deklaag aangebracht. Dit heeft de geluidemissie met circa 4 dB verlaagd. De Schipholweg is voor dit plan de meest bepalende weg.

Het wegverkeer op de Prins Bernhardlaan leidt tot een geringe overschrijding van de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaaï. Op de Prins Bernhardlaan zal SMA 0/5 worden aangelegd zodra de weg aan groot onderhoud toe is.

Overdrachtsmaatregelen.

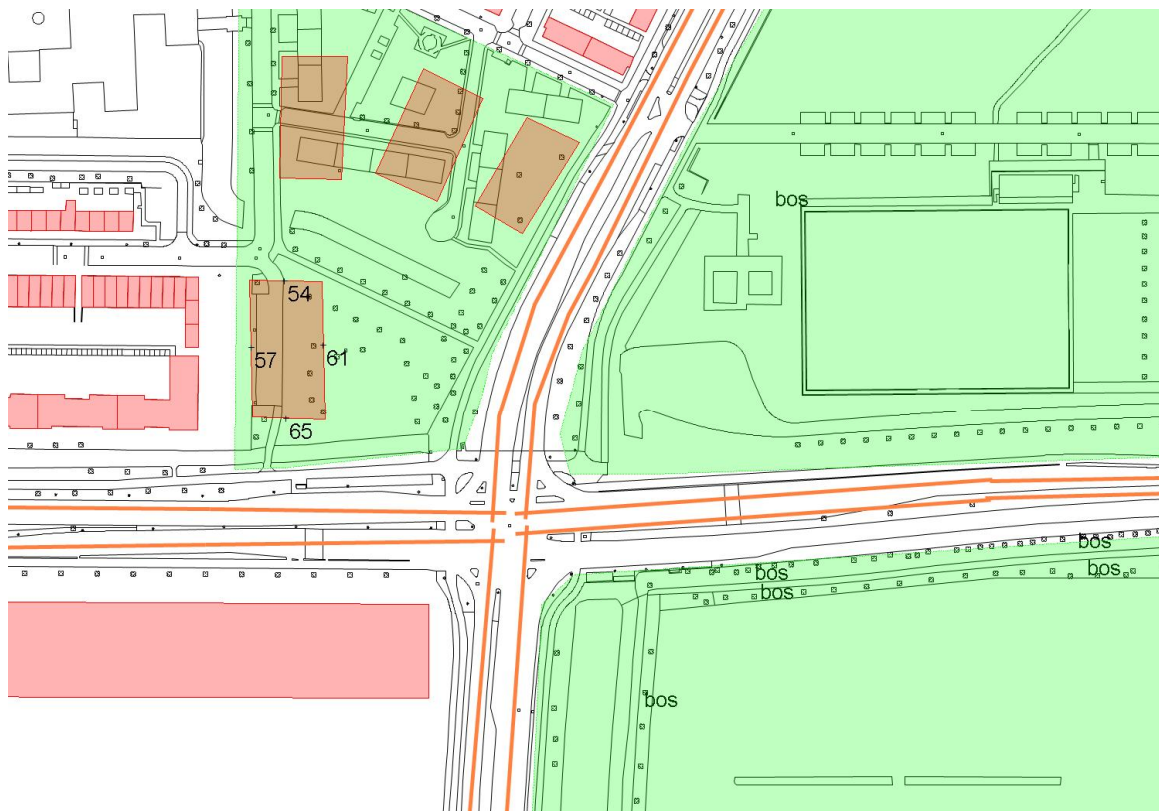
Geluidschermen zijn binnenstedelijk geen optie. Dit zal op stedenbouwkundige bezwaren stuiten.

Maatregelen bij de ontvanger.

Bij maatregelen bij de ontvanger moet men denken aan geluidwerende maatregelen. Het binnenniveau in de woningen mag niet meer bedragen dan 33 dB.

11. Gecumuleerde geluidbelasting.

Onderstaand wordt de totale geluidbelasting getoond (van alle verkeerswegen tezamen), *exclusief* aftrek artikel 110g Wet geluidhinder.



Figuur 9: totale geluidbelasting alle wegen, exclusief aftrek art. 110g.

12. Conclusie.

De geluidbelasting op de gevels van de te realiseren woningen aan de Schipholweg bedraagt maximaal $L_{den}=58$ dB inclusief de aftrek artikel 110g Wet geluidhinder. Deze geluidbelasting wordt veroorzaakt door het wegverkeer op de Schipholweg ten westen van de Amerikaweg. Deze weg is bepalend voor de geluidbelasting op de gevels.

De Amerikaweg levert een geluidbelasting van maximaal $L_{den}=48$ dB, de Prins Bernhardlaan tot maximaal 51 dB. De maximale ontheffingswaarde wordt nergens overschreden. Maatregelen om de geluidbelasting te verlagen stuiten in dit stadium op stedenbouwkundige bezwaren. Een geluidreducerend wegdek op de Schipholweg is reeds aangebracht.

Op termijn kan op de Prins Bernhardlaan van een wegdek van SMA 0/5 worden aangelegd. Dit kan de geluidbelasting met enkele dB's verlagen. Uit financieel oogpunt wordt dit alleen toegepast zodra de weg toe is aan groot onderhoud.

Ten aanzien van het Hogere waardebeleid kan worden geconcludeerd dat op dit moment (stadium bestemmingsplan) er nog geen plan voorhanden is.

Voor het plan dient een Hogere waardeprocedure te worden gevolgd. De te verlenen Hogere waarde staan in de tabel in bijlage 4.

Afdeling milieu
Gemeente Haarlem

Bijlagen:

1. toelichting bij enkele definities Wet geluidhinder (wegverkeerslawaaï)
2. overzicht ligging waarneempunten
3. grafisch afdruk van het rekenmodel, ligging hard-zachtgebieden
4. geluidbelasting per waarneemhoogte en per weg, inclusief aftrek.
5. uitdraai van het invoermodel

Bijlage 1: Wegverkeerslawaaï - de belangrijkste begrippen toegelicht.

Voorkeursgrenswaarde

De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaaï bedraagt sinds 1 januari 2007 48 dB. Dat betekent dat elke berekende geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï tot en met 48 dB toelaatbaar is. Indien de geluidbelasting meer bedraagt dan 48 dB, maar minder dan de maximale ontheffingswaarde, dan kan onder voorwaarden ontheffing van de voorkeursgrenswaarde worden aangevraagd. Daarbij speelt het Hogere Waardenbeleid dat de gemeente kan opstellen een belangrijke rol.

Maximale ontheffingswaarde

In de gevallen waarin de berekende geluidbelasting meer bedraagt dan maximale ontheffingswaarde is ontheffing niet mogelijk. Dat betekent dat er doorgaans, maar niet in alle gevallen, niet gebouwd mag worden. Aanvullend onderzoek is dan noodzakelijk.

De hoogte van de maximale ontheffingswaarde is afhankelijk van de situatie. Men onderscheidt:

- stedelijk gebied
- buitenstedelijk gebied
- bestaande situaties
- nieuwe situaties
- bestaande weg
- nieuwe weg

Verder kunnen er allerlei specifieke uitzonderingen bestaan die van invloed zijn op de maximale ontheffingswaarde, bijvoorbeeld bedrijfswoningen.

Buitenstedelijk gebied.

De definitie van een buitenstedelijk gebied luidt:

Het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het "Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990", het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.

Zone.

In onderstaande tabel staat de omvang van een zone van een verkeersweg, gerekend vanaf de wegas, vermeld. De zone ligt aan elke zijde van de weg.

Weg in	Aantal rijstroken	Zonebreedte [m]
stedelijk gebied	Een of twee	200
	Drie of meer	350
buitenstedelijk gebied	Een of twee	250
	Drie of vier	400
	Vijf of meer	600

Langs een weg waar een maximum rijsnelheid geldt van 30 km/uur ligt geen zone. Dit geldt ook voor wegen op een woonerf.

Geluidbelasting in dB.

De geluidbelasting in dB wordt berekend aan de hand van de bijdragen van de bron in de dagperiode van 7:00 tot 19:00, de avondperiode van 19:00 tot 23:00 en de nachtperiode van 23:00 tot 7:00. Deze rekenwijze geldt voor wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai, niet voor industrielawaai.

De formule voor de berekening van L_{den} is als volgt:

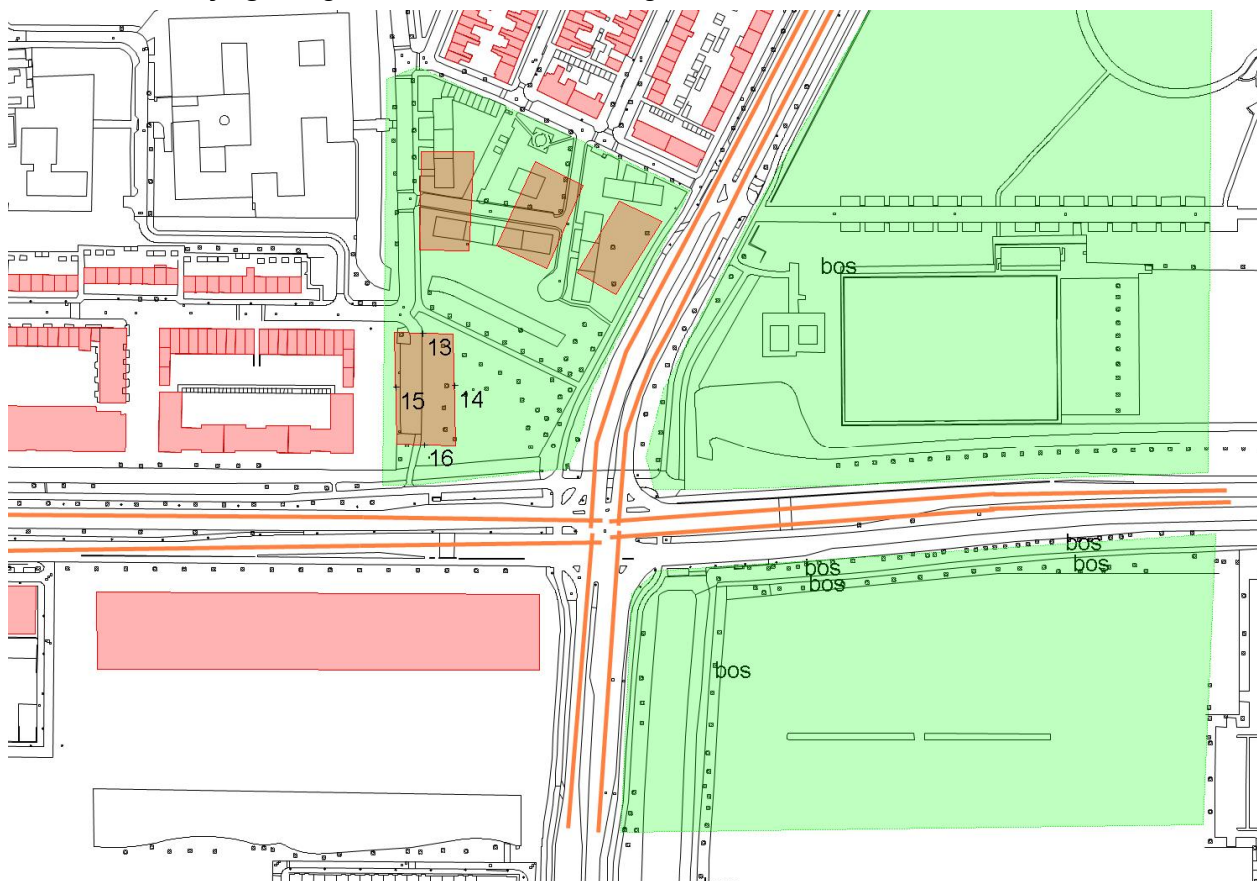
$$L_{den} = 10 \log \left(\frac{1}{24} (12 \cdot 10^{\log(L_{day}/10)} + 4 \cdot 10^{\log((L_{ev}+5)/10)} + 8 \cdot 10^{\log((L_{night}+10)/10)}) \right)$$

De bijdragen van de dag-, de avond- en de nachtperiode worden energetisch gemiddeld, waarbij de geluidniveaus in de avond- en nachtperiode zwaarder meewegen doordat de ondervonden geluidhinder in deze perioden ernstiger is dan in de dagperiode.

Bijlage 2: afdruk van de ligging van de waarneempunten.



Bijlage 3: grafische afdruk van het gehele invoermodel.



Bijlage 4: geluidbelasting per weg en per waarneempunthoogte

0=totaal (alle wegen tezamen), exclusief aftrek artikel 110g.

1=Schipholweg t.o.v. Prins Bernhardlaan 2=Schipholweg t.w.v. Prins Bernhardlaan 3=Prins Bernhardlaan 4=Amerikaweg

wnp	groepnr	groep	wnh	Lden	aftrek	Lden incl. aftrek
13	0	totaal	1.50	52.24	0	52
13	1		1.50	43.58	5	39
13	2		1.50	44.88	5	40
13	3		1.50	47.69	5	43
13	4		1.50	47.41	5	42
13	0	totaal	4.50	52.79	0	53
13	1		4.50	44.15	5	39
13	2		4.50	45.69	5	41
13	3		4.50	47.92	5	43
13	4		4.50	48.13	5	43
13	0	totaal	7.50	53.15	0	53
13	1		7.50	44.30	5	39
13	2		7.50	46.08	5	41
13	3		7.50	48.64	5	44
13	4		7.50	48.19	5	43
13	0	totaal	10.50	53.73	0	54
13	1		10.50	44.82	5	40
13	2		10.50	46.83	5	42
13	3		10.50	49.39	5	44
13	4		10.50	48.49	5	43
14	0	totaal	1.50	59.48	0	59
14	1		1.50	54.18	5	49
14	2		1.50	53.85	5	49
14	3		1.50	53.49	5	48
14	4		1.50	52.00	5	47
14	0	totaal	4.50	59.94	0	60
14	1		4.50	54.36	5	49
14	2		4.50	54.72	5	50
14	3		4.50	54.14	5	49
14	4		4.50	51.95	5	47
14	0	totaal	7.50	60.79	0	61
14	1		7.50	54.94	5	50
14	2		7.50	55.72	5	51

14	3		7.50	55.23	5	50
14	4		7.50	52.57	5	48
14	0	totaal	10.50	61.28	0	61
14	1		10.50	55.59	5	51
14	2		10.50	56.02	5	51
14	3		10.50	55.66	5	51
14	4		10.50	53.24	5	48
15	0	totaal	1.50	55.16	0	55
15	1		1.50	32.38	5	27
15	2		1.50	54.82	5	50
15	3		1.50	31.40	5	26
15	4		1.50	43.26	5	38
15	0	totaal	4.50	55.72	0	56
15	1		4.50	33.82	5	29
15	2		4.50	55.43	5	50
15	3		4.50	32.43	5	27
15	4		4.50	43.01	5	38
15	0	totaal	7.50	56.70	0	57
15	1		7.50	35.85	5	31
15	2		7.50	56.44	5	51
15	3		7.50	33.59	5	29
15	4		7.50	43.21	5	38
15	0	totaal	10.50	57.11	0	57
15	1		10.50	38.57	5	34
15	2		10.50	56.81	5	52
15	3		10.50	33.66	5	29
15	4		10.50	43.85	5	39
16	0	totaal	1.50	63.50	0	64
16	1		1.50	56.21	5	51
16	2		1.50	61.48	5	56
16	3		1.50	54.26	5	49
16	4		1.50	51.73	5	47
16	0	totaal	4.50	64.42	0	64
16	1		4.50	56.44	5	51
16	2		4.50	62.82	5	58
16	3		4.50	54.28	5	49
16	4		4.50	51.66	5	47
16	0	totaal	7.50	64.85	0	65
16	1		7.50	56.86	5	52
16	2		7.50	63.23	5	58
16	3		7.50	54.53	5	50
16	4		7.50	52.57	5	48

16	0	totaal	10.50	65.13	0	65
16	1		10.50	57.40	5	52
16	2		10.50	63.41	5	58
16	3		10.50	54.71	5	50
16	4		10.50	53.38	5	48

Bijlage 5: afdruk van het invoermodel.

Zie afzonderlijke bijlage (pdf)