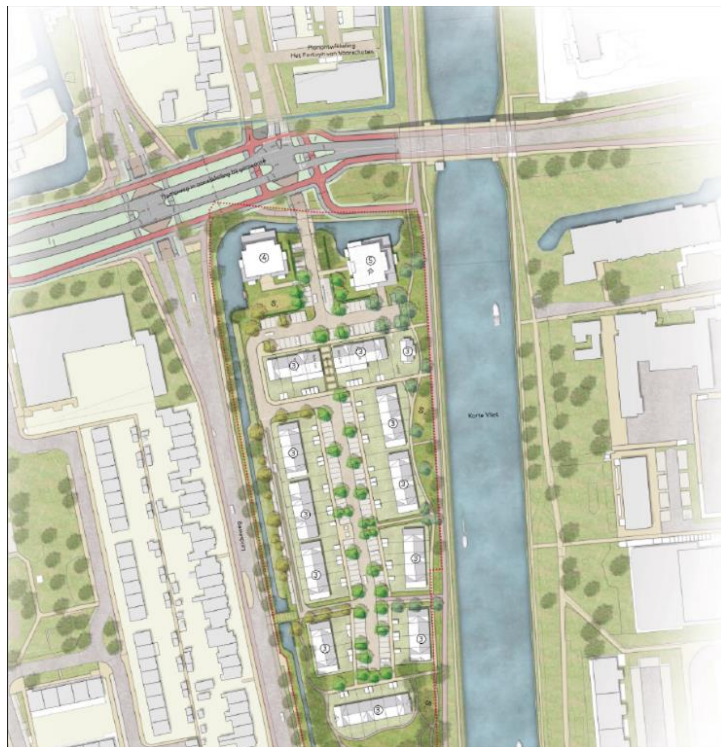


Niersman Projectontwikkeling B.V.

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï bouwplan "Het Arsenaal" Voorschoten



Niersman Projectontwikkeling B.V.

*Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï bouwplan
"Het Arsenaal" Voorschoten*

Opdrachtgever: Niersman Projectontwikkeling B.V.

Rapport: 2253JPC2.005

Auteur: dr.ir. W. Soede

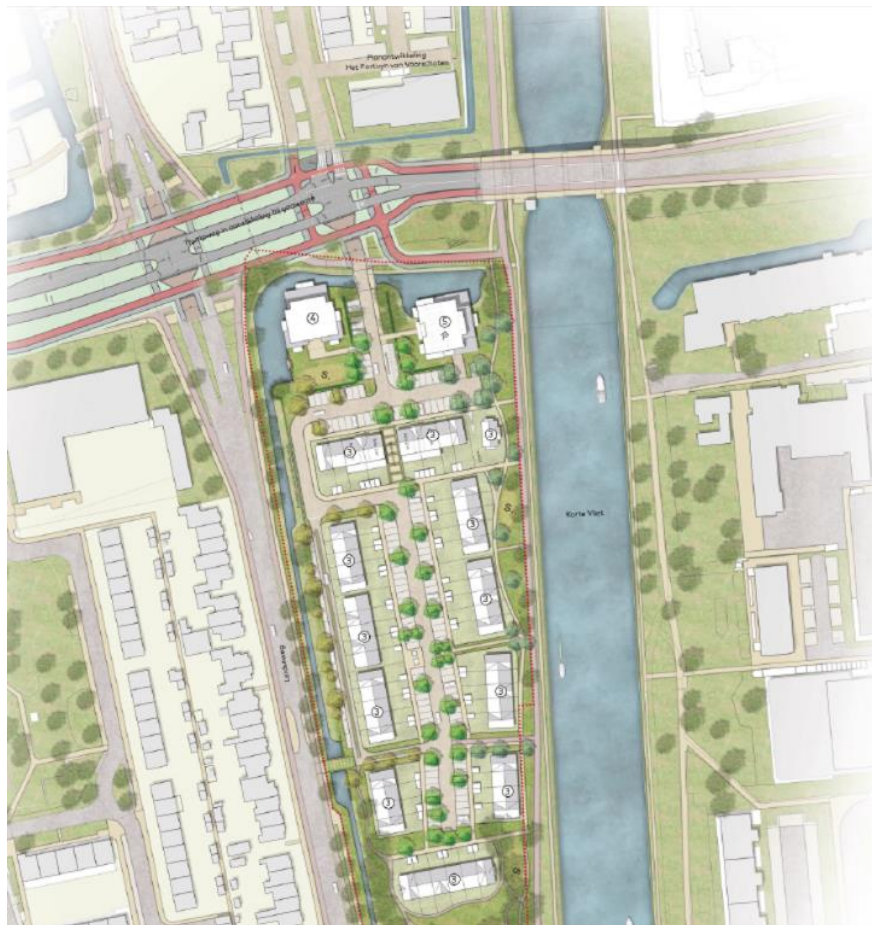
Datum - versie: 16 November 2022

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING	4
2 WETTELIJK KADER	5
2.1 Wet geluidhinder	5
2.2 Gemeentelijk geluidbeleid	6
3 UITGANGSPUNTEN	7
3.1 Uitgangspunten	7
3.2 Berekeningsresultaten	8
3.3 Beoordeling – Maatregelen	9
3.4 Hogere waardeprocedure	10
BIJLAGEN	
Bijlage 1 Criteria Hogere Waardenbeleid wegverkeerslawaaï	11
Bijlage 2 Rekenmodel verkeerslawaaï	12
Bijlage 3 Berekeningsresultaten Wegverkeerslawaaï	17
Bijlage 4 Programma verkaveling en Indeling appartementen	23

1 INLEIDING

Plan	Niersman Projectontwikkeling B.V. heeft het voornemen om in Voorschoten op het voormalige terrein van Segaar en Arsenaal, twee appartementengebouwen met 43 appartementen, 8 Beneden-Bovenwoningen en 49 zelfstandige (rij)woningen te ontwikkelen.
Vraagstelling	Vanwege de ligging van het plan nabij de Trompweg en de Leidseweg heeft Niersman aan ARDEA opdracht gegeven om een onderzoek te doen naar de geluidsbelasting vanwege het (toekomstige) wegverkeer.
Rapport	Dit rapport geeft een samenvatting van de uitgangspunten op basis van het verkeersmodel Voorschoten 2019-2030 dat is opgesteld door Goudappel Coffeng ¹ . Uit de berekeningen blijkt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voor wegverkeerslawaaï wordt overschreden bij de appartementengebouwen en de woningen langs de Leidseweg. Gezien het plan, locatie en beperkte mogelijkheden voor bron/overdrachtmaatregelen wordt voorgesteld om voor de desbetreffende appartementen en woningen een hogere waarde vast te stellen.



Figuur 1 Overzicht locatie “het Arsenaal”, Niersman Projectontwikkeling B.V.

¹ Notitie Goudappel Coffeng adviseurs mobiliteit van 22 december 2020, kenmerk 003677.20201222.N.1.01

2 WETTELIJK KADER

2.1 Wet geluidhinder

Zone	Op basis van de Wet geluidhinder (Wgh) is elke² weg voorzien van een wettelijke geluidszone. De geluidsimmissie bij woningen door een verkeersweg is afhankelijk van het aantal rijstroken en ook van de aard van de omgeving. Daarom heeft een geluidszone langs een weg niet één standaardbreedte. In art. 74 Wgh wordt de omvang van de zone voor de verschillende situaties aangegeven. Voor een weg, niet zijnde een auto(snel)weg, binnen de bebouwde kom: ▪ bestaande uit drie of meer rijstroken of drie of meer sporen: 350 meter; ▪ bestaande uit een of twee rijstroken of een of meer sporen: 200 meter. Voor een weg buiten de bebouwde kom én voor een auto(snel)weg: • voor een weg, bestaande uit vijf of meer rijstroken: 600 meter; • voor een weg, bestaande uit drie of vier rijstroken of drie of meer sporen: 400 meter; • voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken of een of twee sporen: 250 meter. Art. 74 Wgh spreekt over stedelijk en buiten stedelijk gebied en niet over binnen en buiten de bebouwde kom. Een zone van een auto(snel)weg is altijd buiten stedelijk ongeacht of de zone binnen of buiten de bebouwde kom ligt. De zone strekt zich uit vanaf de as van de weg tot de vermelde breedte aan weerszijden van de weg. De ruimte boven en onder de weg behoort tot de zone.
Grenswaarde	De Wet geluidhinder gaat uit van een voorkeursgrenswaarde³ van $L_{den} = 48$ dB. Als de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde dan staat de Wgh op basis van art. 83 lid 1 en 2 een maximale grenswaarde toe van 63 dB voor woningen in de zone van een binnenstedelijke weg van 63 dB en 53 dB voor woningen in een buiten stedelijke omgeving.
Correctie	In art. 110g van de Wet geluidhinder is aanvullend gesteld dat een correctie mag worden toegepast voor toekomstige ontwikkeling van de geluidsbelasting. Voor wegen met een snelheid tot 70 km/uur is de correctie 5 dB. Voor wegen met een snelheid vanaf 70 km/uur is de standaard correctie 2 dB.
Lokale wegen	Voor dit project is het geluid van de Trompweg (met verlenging busbaan) en de Leidseweg het meest relevant. Aan de noordzijde zal de Leidseweg veranderen en via het nieuwbouwplan het Fortuyn gaan lopen. Deze nieuwe weg wordt in dit onderzoek als aparte weg meegenomen met de werknaam "Fortuyn".
Ontsluiting	Het plan wordt aan de noordzijde ontsloten op de Trompweg. In overleg met Niersman is voor de nieuwe ontsluitingsweg (en de rest van het plan) het uitgangspunt dat een 30 km/u zone wordt ingesteld. Voor de ontsluiting wordt het geluid dan wel berekend maar hoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld.

² Uitgezonderd zijn lokale wegen waar een maximale rijsnelheid van 30 km/uur van toepassing is.

³ L_{den} is de gewogen gemiddelde waarde van het geluid gedurende de dagperiode, avondperiode en nachtperiode.

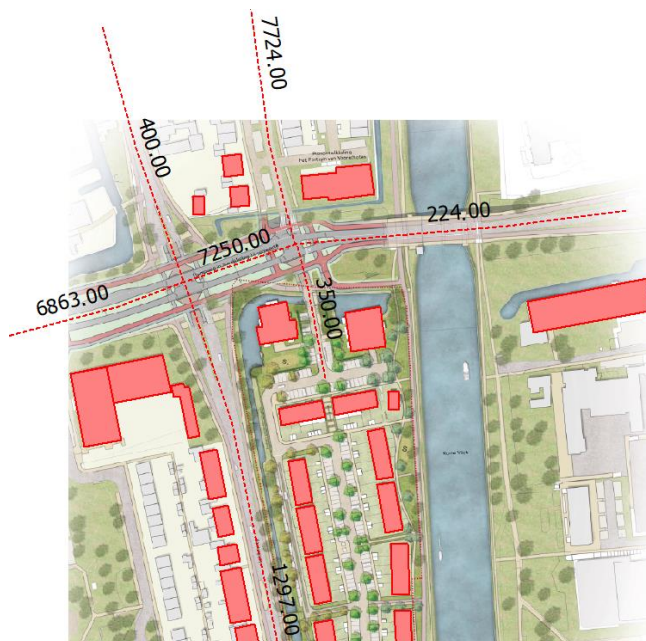
2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Voorschoten volgt het Hogere Waardenbeleid van omgevingsdienst West-Holland ('Richtlijnen voor het vaststellen hogere waarden wet geluidshinder', herziening 04-03-2013). Voor wegverkeerslawaaï worden specifieke regels en voorwaarden beschreven. Zie bijlage 1 van dit rapport voor een samenvatting van deze voorwaarden. De vast te stellen hogere waarde mag niet hoger zijn dan 58 dB. Bij een hogere waarde boven 53 dB wordt gestreefd naar een geluidluwe gevel.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Uitgangspunten

Gegevens	Voor de verkeersgegevens wordt primair uitgegaan van het verkeersmodel Voorshoten 2019-2030, scenario 2030 hoog. In dit verkeersmodel is rekening gehouden met de diverse toekomstige ontwikkelingen van woonwijken en de veranderingen aan de regionale wegen. Voor het jaar 2033 heeft ARDEA rekening gehouden met een aanvullende groei van 1% per jaar 2030-2033. Figuur 3 geeft een overzicht van de rijlijnen met de etmaalintensiteiten per wegvak.
Busbaan	Voor de busbaan wordt opgemerkt dat in een eerder onderzoek van Sweco (rapport Verkeerstoets intratuinlocatie Voorschoten d.d. 24-09-2020, Bijlage 3) wordt uitgegaan van 112 bussen per richting. Voor dit onderzoek wordt daarom vanuit conservatief oogpunt gekozen om uit te gaan van totaal 224 bussen.
Intern	Voor de ontsluiting van het Arsenaal is aanvullend gebruik gemaakt van de prognose die XTNT experts in traffic and transport heeft opgesteld voor de toekomstige situatie (notitie "het Arsenaal Voorschoten, onderzoek verkeer en parkeren, 3-09-2021). De verkeersprognose van XTNT geeft voor de interne ontsluiting een aantal van 300 mvt/etmaal. Na deze prognose is het plan nog enigszins gewijzigd en zijn nog enkele woningen toegevoegd. Voor de geluidsberekeningen wordt daarom uitgegaan van een hoger aantal van 350 mvt/etmaal voor de interne ontsluitingsweg. De prognose voor de overige wegen is niet aangepast. Een wijziging van 50 mvt is < 1 % en valt binnen de gebruikelijke prognose/rekennauwkeurigheid.
Verdeling	Voor de verdeling van het verkeer (dag/avond/nacht, type verkeer) is gebruik gemaakt van de gegevens uit het verkeersmodel Voorschoten 2030H.



Figuur 2 Overzicht verkeersbelasting omgeving 2033 op basis verkeersmodel Voorschoten.

Wegdek	Voor de rijsnelheid op de doorgaande wegen wordt uitgegaan van 50 km/uur. Voor het wegdek wordt bij de initiële berekeningen uitgegaan van standaard asfalt voor de bestaande wegen (Trompweg/Leidseweg/Busbaan). Voor de nieuw aan te leggen weg via “Het Fortuyn” wordt op basis van het akoestisch onderzoeksrapport van M+P uitgegaan van het wegdektype Konwécity 5 (zie rapport M+P.MEES.20.06.2 van 18 september 2020).
Bodem	Voor de grotere groengebieden is een bodemgebied ingevoerd met bodemfactor 1.0. Voor tuinen bij woningen is gekozen om uit te gaan van een bodemfactor van 0.5, zie figuur Bijlage 2. Het verhoogde tracédeel van de busbaan via de brug over de Korte Vliet is gemodelleerd met hoogtelijnen.
Gebouwen	Voor de twee appartementengebouwen is de gebouwworm slechts op hoofdlijn gevolgd op basis van de situatietekening. Het meest recente ontwerp kent vele insprongen en details die mogelijk nog kunnen worden bijgesteld. Voor dit onderzoek is nu gekozen om geen rekening te houden met mogelijke afscherming van uitstekende elementen. Op deze wijze wordt voorkomen dat een te optimistische berekeningsresultaat wordt verkregen.
Kruispunt	Voor beide kruisingen is een kruispuntcorrectie opgenomen voor het optrekken van het verkeer (correctiefactor 1).
Geomilieu	Voor de berekeningen wordt uitgegaan van de standaard rekenmethode 2 wegverkeerslawaaï op basis van het reken- en meetvoorschrift 2012. Gebruik wordt gemaakt van het programma Geomilieu v2021.1. Bijlage 2 geeft een impressie van het rekenmodel ⁴ .

3.2 Berekeningsresultaten

Resultaat	Bijlage 3 geeft de berekeningsresultaten wegverkeerslawaaï voor alle rekenpunten en rekenhoogten. De bijlage geeft allereerst het werkelijke berekeningsresultaat en vervolgens de geluidsbelasting inclusief aftrek van 5 dB op basis van art. 110g Wet geluidhinder. De kolom met totaal geeft de gesommeerde geluidsbelasting. Deze waarde is het uitgangspunt voor eventueel noodzakelijke gevelisolatiemaatregelen.
Appartementen	Uit de berekeningen blijkt dat de noordgevel van het westelijk appartementgebouw een relatief hoge geluidisbelasting ondervindt van de Trompweg/busbaan. De toetswaarde komt uit op 53-54 dB. Vanwege de interne ontsluitingsweg (30 km/uur) worden beide appartementengebouwen belast en bedraagt de geluidsbelasting maximaal 54 dB.
Woningen	Bij de meeste woningen langs de Leidseweg wordt voldaan aan de voorkeurswaarde doordat de diverse verkeersmaatregelen in de toekomst zorgen voor aanzienlijk minder verkeer. Uitzondering is het meest zuidwestelijk blok van 4 woningen. Dat staat ca. 3 m dichter bij de weg dan de andere blokken.

⁴ Het rekenmodel is beschikbaar voor controle door de Omgevingsdienst als Geomilieu-file, versie V2021.1

3.3 Beoordeling – Maatregelen

Uit de berekeningen blijkt dat het bouwplan aan de noord- en westzijde een geluidsbelasting ondervindt die hoger is dan de streefwaarde van 48 dB. De berekende geluidsbelastingen bij de meeste appartementen en woningen direct langs de Leidseweg variëren tussen 50-54 dB.

Op basis van het hogere waardenbeleid van de gemeente/ODWH is het wenselijk dat een afweging plaatsvindt ten aanzien van mogelijke maatregelen. Het kan dan bijvoorbeeld gaan om geluidsreducerend asfalt, verlaging van de rijsnelheid of plaatsing van schermen.

Wegdek	Voor de Trompweg wordt op dit moment nog gewerkt aan een herindeling van de weg met nieuwe kruisingen. In theorie zou dan bij realisatie ook geluidarm asfalt kunnen worden toegepast. In de praktijk blijkt echter dat de toepassing van geluidarm asfalt op kruisingen niet wenselijk is vanwege de wringende krachten van auto's die afremmen, optrekken of de bocht nemen. Naar het inzicht van ARDEA is het niet realistisch om uit te gaan van toepassing van geluidarm asfalt. Voor het doorgaande deel van de bestaande Leidseweg is de toepassing van geluidarm asfalt in principe wel mogelijk. Indien wordt uitgegaan van een wegdek met iets betere geluidsreducerende eigenschappen dan standaard asfalt dan kan al een reductie van 1-2 dB(A) worden bereikt (bv. SMA 05/08). Bij ARDEA is niet bekend op welke termijn het bestaande wegdek aan vervanging toe is. Zolang dat niet duidelijk is lijkt het beter om uit te gaan van de huidige situatie met standaard asfalt.
Rijsnelheid	Verlaging van de rijsnelheid van 50 naar 30 km/uur kan ook worden overwogen. Dit levert een reductie van 2-3 dB voor de geluidsbelasting. Bij deze verlaging zal het wegontwerp van de wegen dan wel zodanig moeten worden uitgevoerd dat de rijsnelheid daadwerkelijk omlaag gaat. Gezien echter het grote aantal motorvoertuigen zal met het ontwerp ook rekening moeten worden gehouden met voldoende stroming en duidelijke rijlijnen. Vooralsnog lijkt het daarom beter om verlaging van de rijsnelheid nu niet mee te nemen.
Schermen	Afscherming van het geluid met een geluidscherm is in theorie mogelijk maar is niet passend voor deze locatie. Bovendien zou vanwege de hoogte van de appartementengebouwen rekening moeten worden gehouden met hoge geluidschermen.
Afweging	Op basis van het voorgaande is een (toekomstige) maatregel met eenvoudig geluidarm wegdek op de Leidseweg mogelijk als het bestaande asfalt aan vervanging toe is. Wanneer deze maatregel niet op korte termijn wordt uitgevoerd dan is het voor de toekomstige bewoners nu beter om uit te gaan van de huidige situatie zodat bij het ontwerp van de woningen rekening wordt gehouden met een hogere geluidsbelasting en bijbehorende geluidsisolerende maatregelen aan de gevel en realisatie van een geluidluw balkon voor de relevante appartementen. Voor de woningen parallel aan de Leidseweg is in het ontwerp al gekozen om de tuin aan de geluidluwe zijde van de woning te realiseren.

ARDEA adviseert daarom uit te gaan van het vaststellen van een hogere waarde op basis van de nu uitgevoerde berekeningsresultaten.

3.4 Hogere waardeprocedure

ARDEA stelt voor om voor de appartementen en woningen een hogere waarde vast te stellen volgens de berekeningsresultaten Bijlage 2.

In de laatste kolom van Bijlage 2 is aangegeven om welk aantal appartementen en woningen het gaat aan de hand van het meest recente verkavelingsprogramma (zie Bijlage 4). Bij de appartementen is het aantal per verdieping vastgesteld op basis van de conceptindeling zoals ook aangegeven in Bijlage 4.

In totaal gaat het om 24 appartementen en woningen:

voor 16 appartementen gaat het om een hogere waarde van 54 dB.

voor 8 appartementen en woningen gaat het om een hogere waarde van 49-53 dB.

Voor alle vast te stellen hogere waarden kan daarmee geconcludeerd worden dat deze lager zijn dan de maximaal toelaatbare waarde van 58 dB.

Bijlage 1 Criteria Hogere Waardenbeleid wegverkeerslawaaai

Specifieke criteria voor vaststellen hogere waarde wegverkeerslawaaai

Een hogere waarde kan slechts worden verleend als het betreft:

1 woningen die ter plaatse noodzakelijk zijn om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid, of;

2 woningen die in een gemeentelijke structuurvisie worden opgenomen, of;

3 woningen die door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen, of;

4 woningen die ter plaatse gesitueerd worden als vervanging van bestaande bebouwing;

5 nog niet geprojecteerde woningen buiten de bebouwde kom die verspreid gesitueerd worden, of;

6 nog niet geprojecteerde woningen binnen de bebouwde kom die door de gekozen situering of

bouwvorm een doelmatige akoestisch afscherpende functie gaan vervullen voor andere woningen - in aantal ten minste de helft van het aantal woningen waaraan de afscherpende

functie wordt toegekend -, of voor andere geluidsgevoelige objecten, of;

7 geprojecteerde, in aanbouw zijnde of aanwezige woningen en een nog niet geprojecteerde weg

voor zover die weg:

a een noodzakelijke verkeers- en vervoersfunctie zal vervullen of

b een zodanige verkeersverzamel functie zal vervullen, dat de aanleg van die weg zal leiden tot aanmerkelijk lagere geluidsbelastingen van woningen binnen de zone van een andere weg.

en onder de voorwaarden:

8 bij een gevelbelasting hoger dan 53 dB wordt akoestische compensatie toegepast;

9 voor nog niet geprojecteerde woningen kan alleen een hogere waarde dan 53 dB als de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting worden vastgesteld als voldoende verzekerd wordt, dat de verblijfsruimten, alsmede ten minste één van de tot de woning behorende buitenruimten niet aan de uitwendige scheidingsconstructie worden gesitueerd waar de hoogste geluidsbelasting optreedt, tenzij overwegingen van stedenbouw of volkshuisvesting zich daar tegen verzetten; in dat geval wordt de buitenruimte afsluitbaar uitgevoerd;

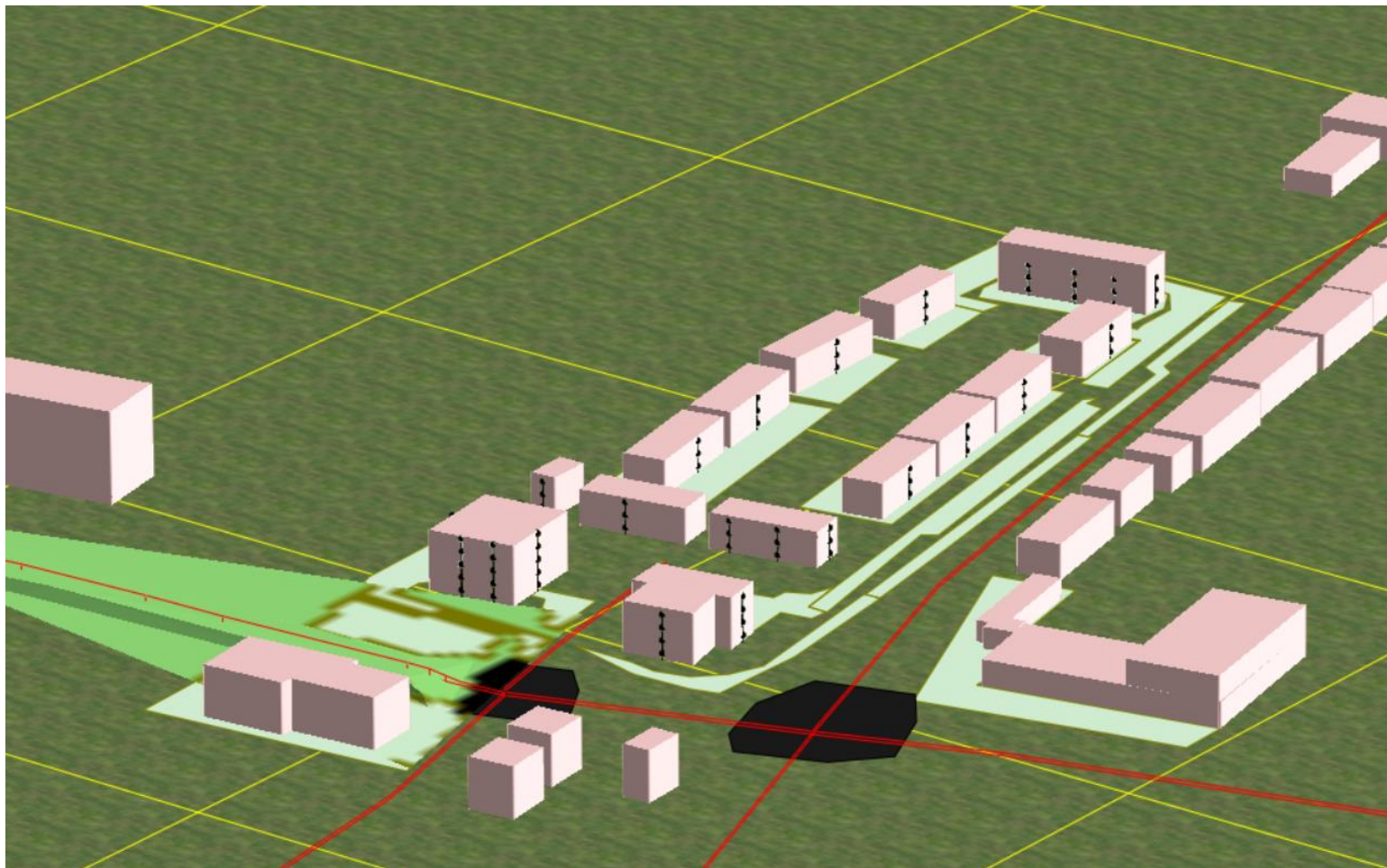
10 bij een waarde vanaf 53 dB wordt gestreefd naar ten minste één stille gevel (< 48 dB);

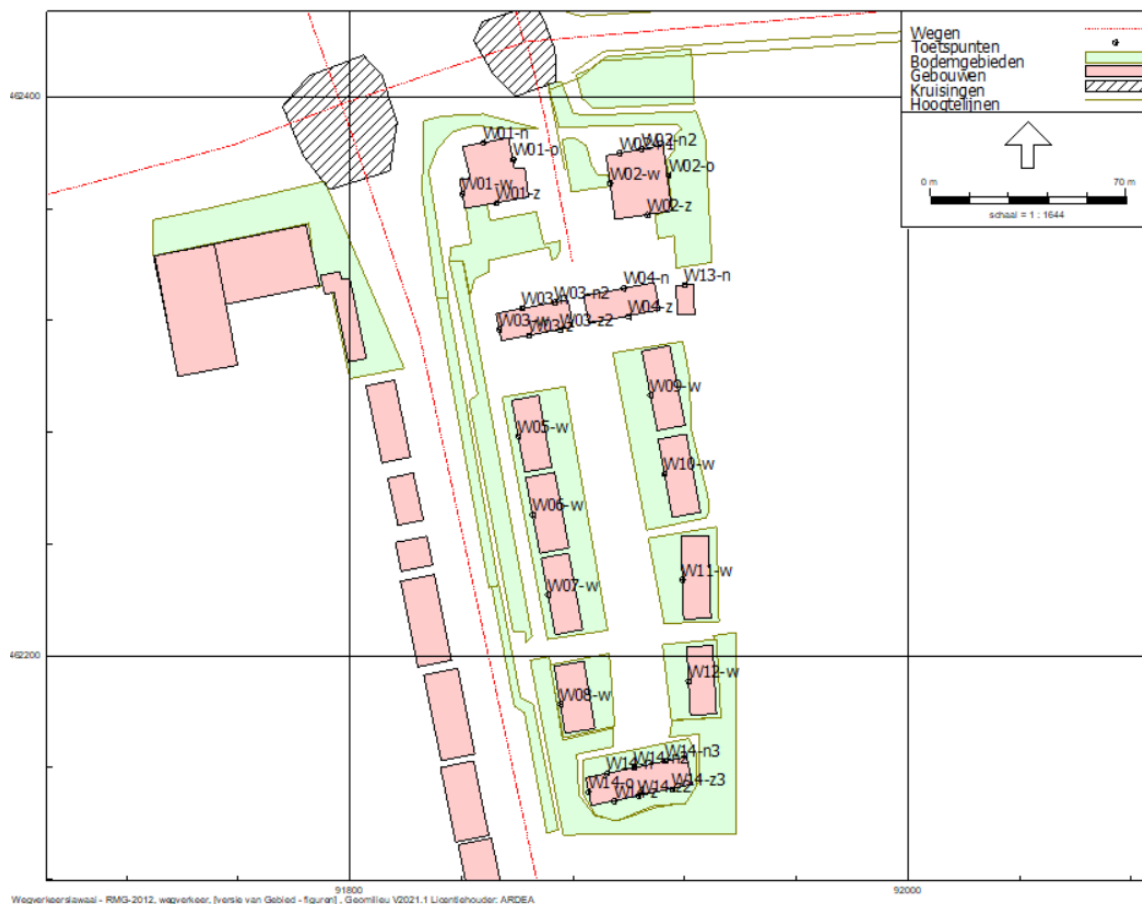
11 dove gevels worden bij voorkeur niet toegepast; indien toch noodzakelijk dan maximaal één dove gevel, bij voorkeur niet als voor- of achtergevel;

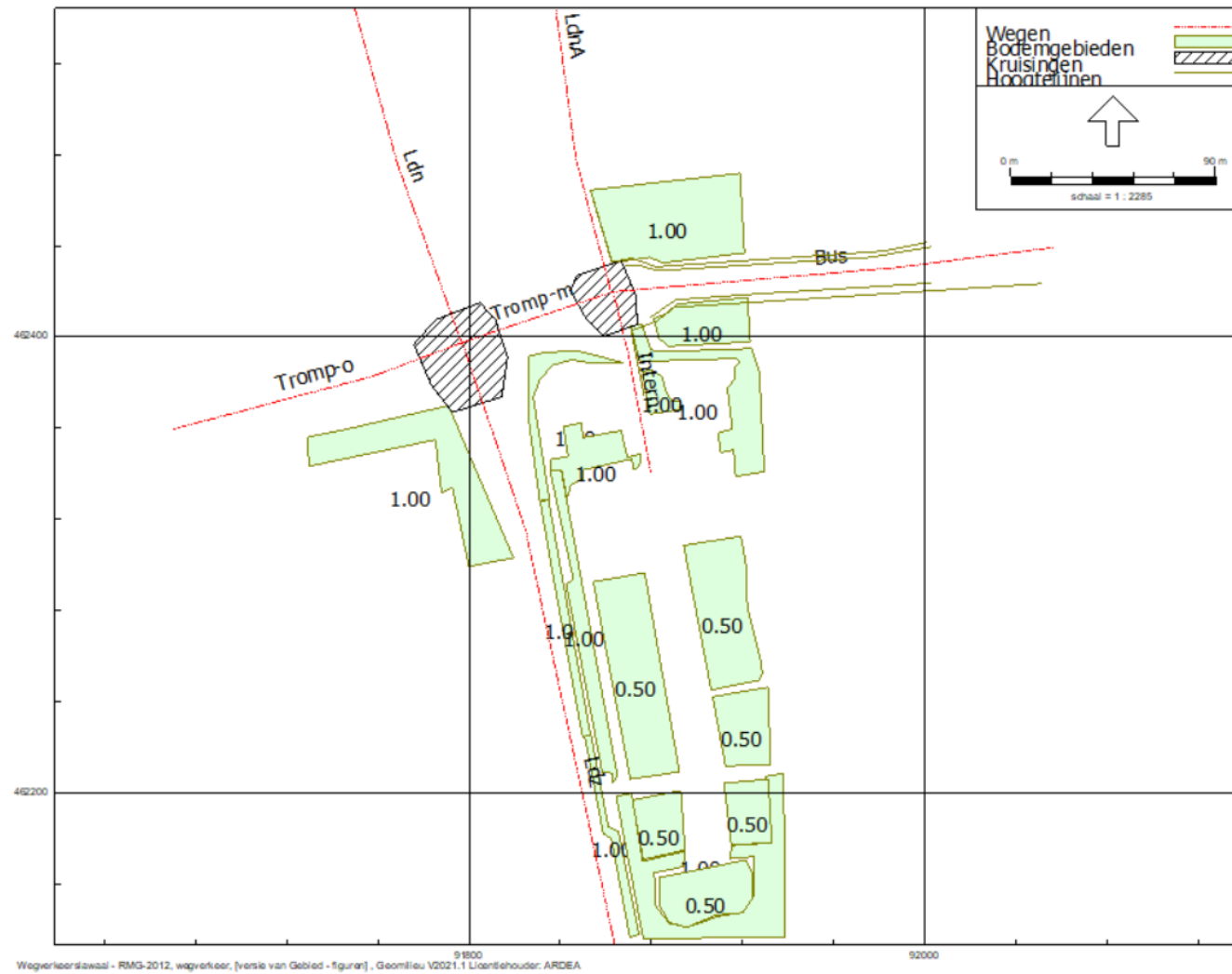
12 voor nog niet geprojecteerde woningen ter vervanging van bestaande woningen is een hogere waarde alleen mogelijk als de vervanging niet leidt tot: a. een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur; b. een toename van het aantal geluidgehinderden met meer dan 100, gerekend op bouwplanniveau;

13 de hogere waarde bedraagt niet meer dan 58 dB.

Bijlage 2 Rekenmodel verkeerslawaaai







Overzicht wegen
en
bodemgebieden

Naam	Intern	Bus	Tromp-m	Tromp-o	Ldz	Ldz	Ldn
Omschr.	Fortuyn	Busbaan Tromp-Vijf mei	Trompweg midden	Trompweg Oost	Leidseweg Zuid	Leidseweg Zuid	Leidseweg-Arsenaal
X-1	91863.8	92056.8	91862.9	91796.6	91886.9	91796.4	91862.4
Y-1	462418.0	462439.4	462419.8	462397.4	462014.7	462398.5	462419.3
X-n	91879.8	91862.2	91796.7	91670.1	91797.0	91748.9	91831.8
Y-n	462340.8	462419.8	462397.5	462359.5	462397.5	462547.7	462644.6
Hdef.	Relatief	Relatief	Relatief	Relatief	Relatief	Relatief	Relatief
Vormpunten	3	3	2	3	3	3	4
Lengte	78.9	195.6	69.9	132.3	393.7	156.7	228.1
Lengte3D	78.9	195.7	69.9	132.3	393.7	156.7	228.1
Min.lengte	25.37	69.90	69.85	41.49	86.62	74.02	60.95
Max.lengte	53.49	125.73	69.85	90.76	307.09	82.68	86.19
Type	Verdeling	Verdeling	Verdeling	Verdeling	Verdeling	Verdeling	Verdeling
Cpl	F	F	F	F	F	F	F
Cpl_W	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Hbron	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Helling	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wegdek	W1	W1	W1	W1	W1	W1	WK5
Wegdekn	Referentiewegdek	Referentiewegdek	Referentiewegdek	Referentiewegdek	Referentiewegdek	Referentiewegdek	Konwe-city
Rijsnelheid							
V(LV(D))	30	50	50	50	50	50	50
V(LV(A))	30	50	50	50	50	50	50
V(LV(N))	30	50	50	50	50	50	50
V(MV(D))	30	50	50	50	50	50	50
V(MV(A))	30	50	50	50	50	50	50
V(MV(N))	30	50	50	50	50	50	50
V(ZV(D))	30	50	50	50	50	50	50
V(ZV(A))	30	50	50	50	50	50	50
V(ZV(N))	30	50	50	50	50	50	50

Naam	Intern	Bus	Tromp-m	Tromp-o	Ldz	Ldz	Ldn
Omschr.	Fortuyn	Busbaan Tromp-Vijf mei	Trompweg midden	Trompweg Oost	Leidseweg Zuid	Leidseweg Zuid	Leidseweg-Arsenaal
Aantal en Verdeling							
Totaal aantal	350	224	7250	6863	1297	400	7724
%Int(D)	7.00	6.10	6.85	6.85	6.87	6.66	6.85
%Int(A)	3.00	4.90	3.37	3.36	3.31	3.79	3.38
%Int(N)	0.50	0.90	0.54	0.54	0.54	0.62	0.54
%LV(D)	94.5	--	96.1	95.1	91.8	97.7	96.3
%LV(A)	4.3	--	97.9	97.4	95.7	99.2	98.0
%LV(N)	1.3	--	95.8	94.6	90.9	98.0	96.0
%MV(D)	96.10	100.00	3.61	4.26	6.29	1.96	3.39
%MV(A)	3.70	100.00	1.98	2.35	3.54	0.62	1.86
%MV(N)	0.20	100.00	3.82	4.50	6.62	1.89	3.59
%ZV(D)	94.10	--	0.33	0.68	1.96	0.30	0.31
%ZV(A)	5.90	--	0.13	0.27	0.79	0.17	0.12
%ZV(N)	--	--	0.41	0.86	2.46	0.13	0.39
LV(D)	23.2	--	477.1	446.9	81.8	26.0	509.5
LV(A)	0.5	--	239.2	224.6	41.1	15.0	255.9
LV(N)	0.0	--	37.5	35.1	6.4	2.4	40.1
MV(D)	23.5	13.7	17.9	20.0	5.6	0.5	17.9
MV(A)	0.4	11.0	4.8	5.4	1.5	0.1	4.9
MV(N)	--	2.02	1.50	1.67	0.46	0.05	1.50
ZV(D)	23.1	--	1.6	3.2	1.8	0.1	1.6
ZV(A)	0.6	--	0.3	0.6	0.3	0.0	0.3
ZV(N)	--	--	0.16	0.32	0.17	--	0.16

Bijlage 3 Berekeningsresultaten Wegverkeerslawaa



Naam	Omschrijving	Hoogte	Berekend				Incl. aftrek				Totaal	Aantal
			Trompweg	Leidseweg	Fortuyn	Arsenaal	Trompweg	Leidseweg	Fortuyn	Arsenaal 30km/h		
W01-n_A	Appartement 4-laag	1.5	57.6	43.3	49.1	50.9	52.6	-	-	-	60.3	4
W01-n_B	Appartement 4-laag	4.5	58.8	44.9	50.5	51.5	53.8	-	-	-	61.4	6
W01-n_C	Appartement 4-laag	7.5	58.9	45.0	50.9	51.3	53.9	-	-	-	61.4	6
W01-n_D	Appartement 4-laag	10.5	58.8	45.1	51.0	51.0	53.8	-	-	-	61.4	4
W01-o_A	Appartement 4-laag	1.5	50.5	32.6	49.4	58.6	-	-	-	53.6	60.4	
W01-o_B	Appartement 4-laag	4.5	52.2	33.7	50.6	58.6	-	-	-	53.6	60.8	
W01-o_C	Appartement 4-laag	7.5	52.2	34.6	50.9	58.3	-	-	-	53.3	60.6	
W01-o_D	Appartement 4-laag	10.5	52.2	35.5	51.1	57.7	-	-	-	52.7	60.2	
W01-w_A	Appartement 4-laag	1.5	53.1	51.3	32.3	30.2	-	-	-	-	58.4	
W01-w_B	Appartement 4-laag	4.5	54.7	52.6	31.7	30.3	49.7	-	-	-	59.8	
W01-w_C	Appartement 4-laag	7.5	55.0	52.8	31.7	31.2	50.0	-	-	-	59.9	
W01-w_D	Appartement 4-laag	10.5	55.0	52.7	32.3	25.3	50.0	-	-	-	59.9	
W01-z_A	Appartement 4-laag	1.5	34.4	46.6	22.3	51.1	-	-	-	-	54.9	
W01-z_B	Appartement 4-laag	4.5	35.3	48.2	24.2	51.7	-	-	-	-	56.0	
W01-z_C	Appartement 4-laag	7.5	36.2	48.6	27.0	51.7	-	-	-	-	56.3	
W01-z_D	Appartement 4-laag	10.5	37.3	48.9	28.8	51.5	-	-	-	-	56.3	

Naam	Omschrijving	Hoogte	Berekend				Incl. aftrek				Totaal	Aantal
			Trompweg	Leidseweg	Fortuyn	Arsenaal	Trompweg	Leidseweg	Fortuyn	Arsenaal 30km/h		
W02-n1_A	Appartement 5-laag	1.5	51.3	33.7	45.4	50.6	-	-	-	-	55.4	
W02-n1_B	Appartement 5-laag	4.5	52.9	34.4	46.9	51.7	-	-	-	-	56.7	
W02-n1_C	Appartement 5-laag	7.5	53.4	35.2	47.6	51.6	-	-	-	-	57.1	
W02-n1_D	Appartement 5-laag	10.5	53.4	36.0	47.8	51.4	-	-	-	-	57.1	
W02-n1_E	Appartement 5-laag	13.5	53.4	36.3	47.9	51.1	-	-	-	-	57.0	
W02-n2_A	Appartement 5-laag	1.5	50.8	32.6	44.0	48.2	-	-	-	-	54.0	
W02-n2_B	Appartement 5-laag	4.5	52.3	33.3	45.6	49.8	-	-	-	-	55.6	
W02-n2_C	Appartement 5-laag	7.5	52.9	34.2	46.4	49.8	-	-	-	-	56.1	
W02-n2_D	Appartement 5-laag	10.5	53.0	35.0	46.7	49.7	-	-	-	-	56.1	
W02-n2_E	Appartement 5-laag	13.5	53.0	35.3	46.8	49.5	-	-	-	-	56.1	
W02-o_A	Appartement 5-laag	1.5	43.1	23.4	--	23.6	-	-	-	-	43.3	
W02-o_B	Appartement 5-laag	4.5	44.9	23.1	--	23.2	-	-	-	-	45.1	
W02-o_C	Appartement 5-laag	7.5	45.3	22.7	--	23.0	-	-	-	-	45.4	
W02-o_D	Appartement 5-laag	10.5	45.3	22.9	--	23.5	-	-	-	-	45.4	
W02-o_E	Appartement 5-laag	13.5	45.2	23.3	--	24.0	-	-	-	-	45.4	
W02-w_A	Appartement 5-laag	1.5	49.0	41.5	45.4	54.8	-	-	-	49.8	57.4	
W02-w_B	Appartement 5-laag	4.5	50.4	42.7	46.5	55.4	-	-	-	50.4	58.2	
W02-w_C	Appartement 5-laag	7.5	51.1	43.8	47.3	55.3	-	-	-	50.3	58.5	
W02-w_D	Appartement 5-laag	10.5	51.3	44.5	47.4	55.0	-	-	-	50.0	58.5	
W02-w_E	Appartement 5-laag	13.5	50.7	45.1	46.9	54.6	-	-	-	49.6	58.2	
W02-z_A	Appartement 5-laag	1.5	41.2	39.4	31.2	47.5	-	-	-	-	50.5	
W02-z_B	Appartement 5-laag	4.5	41.8	40.5	32.4	48.6	-	-	-	-	51.5	
W02-z_C	Appartement 5-laag	7.5	42.6	41.5	34.1	48.7	-	-	-	-	52.1	
W02-z_D	Appartement 5-laag	10.5	43.8	42.3	34.6	48.6	-	-	-	-	52.4	
W02-z_E	Appartement 5-laag	13.5	31.9	43.0	--	47.4	-	-	-	-	51.4	

Naam	Omschrijving	Hoogte	Berekend				Incl. aftrek				Totaal	Aantal
			Trompweg	Leidseweg	Fortuyn	Arsenaal	Trompweg	Leidseweg	Fortuyn	Arsenaal 30km/h		
W03-n_A	Woning 2x	1.5	46.8	46.2	29.4	48.7	-	-	-	-	54.5	
W03-n_B	Woning 2x	4.5	47.9	47.8	29.9	49.9	-	-	-	-	55.8	
W03-n_C	Woning 2x	7.5	48.8	48.1	31.0	50.0	-	-	-	-	56.2	
W03-n2_A	Woning 1x	1.5	46.8	44.4	43.7	51.4	-	-	-	-	55.3	
W03-n2_B	Woning 1x	4.5	47.8	46.0	43.8	52.0	-	-	-	-	56.2	
W03-n2_C	Woning 1x	7.5	48.7	46.5	44.3	51.9	-	-	-	-	56.6	
W03-w_A	Woning 1x	1.5	46.3	51.6	32.7	27.3	-	-	-	-	57.4	
W03-w_B	Woning 1x	4.5	47.5	53.0	32.9	27.8	-	-	-	-	58.7	
W03-w_C	Woning 1x	7.5	48.5	53.1	33.7	28.4	-	-	-	-	59.0	
W03-z_A	Woning 1 /Be-wo 1	1.5	37.3	46.9	20.7	25.3	-	-	-	-	52.4	
W03-z_B	Woning 1 /Bo-wo 1	4.5	37.8	48.6	23.2	25.8	-	-	-	-	54.0	
W03-z_C	Woning 1 /Bo-wo 1	7.5	38.7	48.9	26.8	25.6	-	-	-	-	54.4	
W03-z2_A	Woning 1x	1.5	37.6	44.9	27.2	28.2	-	-	-	-	50.6	
W03-z2_B	Woning 1x	4.5	37.4	46.7	27.2	27.8	-	-	-	-	52.2	
W03-z2_C	Woning 1x	7.5	38.5	47.3	27.4	27.4	-	-	-	-	52.8	
W04-n_A	Woningen 4x	1.5	46.1	41.0	40.8	50.3	-	-	-	-	53.6	
W04-n_B	Woningen 4x	4.5	46.6	42.2	41.6	51.1	-	-	-	-	54.4	
W04-n_C	Woningen 4x	7.5	47.4	43.2	42.4	51.1	-	-	-	-	54.9	
W04-z_A	Woningen 4x	1.5	27.7	40.0	--	--	-	-	-	-	45.5	
W04-z_B	Woningen 4x	4.5	29.4	41.3	--	--	-	-	-	-	46.8	
W04-z_C	Woningen 4x	7.5	31.9	42.5	--	--	-	-	-	-	48.0	
W05-w_A	Woningen 5x	1.5	43.5	51.6	32.2	27.9	-	-	-	-	57.4	
W05-w_B	Woningen 5x	4.5	44.2	53.0	32.7	29.0	-	-	-	-	58.7	
W05-w_C	Woningen 5x	7.5	45.1	53.1	33.7	29.9	-	-	-	-	58.9	
W06-w_A	Woningen 5x	1.5	41.8	51.8	30.8	26.5	-	-	-	-	57.6	
W06-w_B	Woningen 5x	4.5	41.9	53.1	31.2	26.2	-	-	-	-	58.8	
W06-w_C	Woningen 5x	7.5	42.8	53.2	31.5	26.9	-	-	-	-	59.0	

Naam	Omschrijving	Hoogte	Berekend				Incl. aftrek				Totaal	Aantal
			Trompweg	Leidseweg	Fortuyn	Arsenaal	Trompweg	Leidseweg	Fortuyn	Arsenaal 30km/h		
W07-w_A	Woningen 5x	1.5	39.9	52.0	29.4	22.0	-	-	-	-	57.9	
W07-w_B	Woningen 5x	4.5	40.0	53.3	29.7	22.0	-	-	-	-	59.1	
W07-w_C	Woningen 5x	7.5	40.5	53.5	29.9	22.3	-	-	-	-	59.2	
W08-w_A	Woningen 4x	1.5	38.0	52.8	28.5	9.3	-	-	-	-	58.7	4
W08-w_B	Woningen 4x	4.5	38.2	53.9	29.1	10.3	-	48.9	-	-	59.7	
W08-w_C	Woningen 4x	7.5	38.4	54.0	30.2	11.1	-	49.0	-	-	59.7	
W09-w_A	Woningen 5x	1.5	28.9	39.8	23.2	25.1	-	-	-	-	45.5	
W09-w_B	Woningen 5x	4.5	31.3	41.1	26.3	27.1	-	-	-	-	46.9	
W09-w_C	Woningen 5x	7.5	35.0	42.4	31.5	29.7	-	-	-	-	48.3	
W10-w_A	Woningen 5x	1.5	36.1	36.7	29.3	19.8	-	-	-	-	43.6	
W10-w_B	Woningen 5x	4.5	36.3	37.8	30.1	22.1	-	-	-	-	44.5	
W10-w_C	Woningen 5x	7.5	37.1	39.0	31.7	24.9	-	-	-	-	45.6	
W11-w_A	Woningen 5x	1.5	31.6	38.6	23.8	17.6	-	-	-	-	44.5	
W11-w_B	Woningen 5x	4.5	32.5	39.6	26.3	19.6	-	-	-	-	45.5	
W11-w_C	Woningen 5x	7.5	33.9	40.8	29.5	21.8	-	-	-	-	46.7	
W12-w_A	Woningen 4x	1.5	32.1	40.5	23.6	18.3	-	-	-	-	46.4	
W12-w_B	Woningen 4x	4.5	32.6	42.0	25.9	19.5	-	-	-	-	47.9	
W12-w_C	Woningen 4x	7.5	33.3	43.2	30.2	21.1	-	-	-	-	49.1	
W13-n_A	Woning 1x	1.5	43.9	35.4	19.0	44.3	-	-	-	-	48.4	
W13-n_B	Woning 1x	4.5	44.4	36.3	20.4	46.0	-	-	-	-	49.6	
W13-n_C	Woning 1x	7.5	45.0	37.3	22.9	46.1	-	-	-	-	50.0	

Naam	Omschrijving	Hoogte	Berekend				Incl. aftrek				Totaal	Aantal
			Trompweg	Leidseweg	Fortuyn	Arsenaal	Trompweg	Leidseweg	Fortuyn	Arsenaal 30km/h		
W14-n_A	Woning 1x	1.5	25.7	46.4	23.9	16.3	-	-	-	-	52.2	
W14-n_B	Woning 1x	4.5	27.4	48.1	26.3	17.7	-	-	-	-	53.8	
W14-n_C	Woning 1x	7.5	30.6	48.4	30.3	19.0	-	-	-	-	54.1	
W14-n2_A	Woning 2x	1.5	30.0	43.7	25.7	31.2	-	-	-	-	49.5	
W14-n2_B	Woning 2x	4.5	30.9	45.6	27.7	30.6	-	-	-	-	51.4	
W14-n2_C	Woning 2x	7.5	32.7	46.1	31.8	30.6	-	-	-	-	51.9	
W14-n3_A	Woning 2x	1.5	30.5	40.7	37.3	32.2	-	-	-	-	47.2	
W14-n3_B	Woning 2x	4.5	31.4	42.6	36.9	31.7	-	-	-	-	48.8	
W14-n3_C	Woning 2x	7.5	32.7	43.3	36.6	31.4	-	-	-	-	49.4	
W14-o_A	Woning 1x	1.5	35.2	51.8	26.7	10.6	-	-	-	-	57.8	
W14-o_B	Woning 1x	4.5	35.6	53.2	27.5	11.8	-	-	-	-	59.0	
W14-o_C	Woning 1x	7.5	35.0	53.4	29.1	12.3	-	-	-	-	59.1	
W14-z_A	Woning 1X	1.5	28.5	47.7	15.0	--	-	-	-	-	53.5	
W14-z_B	Woning 1X	4.5	30.7	49.2	16.7	--	-	-	-	-	55.0	
W14-z_C	Woning 1X	7.5	28.2	49.6	18.6	--	-	-	-	-	55.3	
W14-z2_A	Woning 2x	1.5	26.3	46.4	--	--	-	-	-	-	52.1	
W14-z2_B	Woning 2x	4.5	28.2	48.0	--	--	-	-	-	-	53.7	
W14-z2_C	Woning 2x	7.5	25.4	48.6	--	--	-	-	-	-	54.2	
W14-z3_A	Woning 2x	1.5	18.0	44.6	--	--	-	-	-	-	50.3	
W14-z3_B	Woning 2x	4.5	19.7	46.1	--	--	-	-	-	-	51.8	
W14-z3_C	Woning 2x	7.5	14.5	47.0	--	--	-	-	-	-	52.6	



Bijlage 4 Programma verkaveling en Indeling appartementen



