

2. Wettelijk kader

2.1 Algemeen

De Wet geluidhinder biedt het wettelijk kader voor de toegestane geluidsbelasting vanwege een weg bij geluidsgevoelige bestemmingen. In zijn algemeenheid stelt de Wet geluidhinder (Wgh) eisen aan de maximaal toegestane geluidsbelasting ten gevolge van de aanleg of wijziging van een weg of de bouw van een geluidsgevoelige bestemming zoals de te bouwen woningen.

Bij een wijziging aan een bestaande weg, de aanleg van een nieuwe weg of de bouw van een geluidsgevoelige bestemming moet een akoestisch onderzoek worden verricht om de geluidsbelasting te bepalen (artikel 76 juncto artikel 77 Wgh). Het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 stelt regels aan het bepalen van de geluidsbelasting. Uitgangspunt voor het bepalen van de toekomstige geluidsbelasting is hierbij het zogenoemde maatgevende jaar. In beginsel is dit 10 jaar na realisatie van de plannen. Voor de berekening van de geluidsbelasting van de woningen wordt uitgegaan van het peiljaar 2020.

De geluidsbelasting wordt bepaald door de L_{den} -waarde. Deze waarde wordt bepaald door de gemiddelde waarde van de volgende geluidsniveaus:

- het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de dagperiode (07.00-19.00 uur);
- het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de avondperiode (19.00-23.00 uur), verhoogd met 5 dB;
- het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de nachtperiode (23.00-07.00 uur), verhoogd met 10 dB.

Voor zover er geen sprake is van specifieke omstandigheden, wordt de berekende geluidsbelasting van het wegverkeer verminderd met de aftrek ex artikel 110g van de Wet geluidhinder, alvorens toetsing aan de grenswaarden plaatsvindt. De hoogte van de aftrek is geregeld in artikel 6 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, en bedraagt:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt;
- 5 dB voor de overige wegen;
- 0 dB bij de bepaling van de geluidswering van de gevel.

De toegestane maximumsnelheid van de Nieuwe Leeuwarderweg is 70 km/uur, de aftrek is daarmee 2 dB. De Noord/Zuid metrolijn krijgt geen aftrek. De gecumuleerde geluidsbelastingen worden zonder aftrek berekend.

2.2 Omvang geluidszones

De Wet geluidhinder is slechts van toepassing voor zover het gaat om geluidsgevoelige bestemmingen binnen de geluidszone van een weg. Binnen deze zone wordt de geluidsbelasting berekend. In artikel 74 Wgh zijn de geluidszones voor wegverkeer gedefinieerd. De geluidszones zijn te beschouwen als aandachtsgebieden of onderzoeksgebieden. Ze hebben niets te maken met de ligging van de voorkeursgrenswaarde van contouren of iets dergelijks. Tabel 1 geeft de zonebreedten weer.

Tabel 1
Zonebreedten wegverkeer

aantal rijstroken	breedte van de geluidszone	
	buitenstedelijk gebied	stedelijk gebied
5 of meer	600 m	350 m
3 of 4	400 m	350 m
1 of 2	250 m	200 m

In artikel 1 Wgh zijn de definities opgenomen van binnenstedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:

- Buitenstedelijk: het gebied buiten de bebouwde kom (bepaald door borden komgrens) en het gebied (binnen en buiten de bebouwde kom) binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.
- Binnenstedelijk: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van de gebieden binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Wegen die geen zone hebben en waarop de Wet geluidhinder dus niet van toepassing is, zijn:

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

De woningen staan op circa 30 meter van de Nieuwe Leeuwarderweg en bevinden zich daarmee in de zone van deze weg.

2.3 Begrip gevel

De geluidsbelasting op een geluidsgevoelige bestemming dient bepaald te worden ter plaatse van de gevel van de bestemming. In artikel 1 van de Wet geluidhinder is het begrip gevel gedefinieerd.

gevel: de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak, met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidswering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB.

Bovenstaande betekent dat, indien een geveldeel zonder te openen delen voldoende geluidswering heeft, dit geveldeel niet getoetst hoeft te worden aan de Wet geluidhinder. Dit noemen we een 'dove gevel'. De geluidsbelasting dient dan bepaald te worden op een locatie waar wel te openen delen aanwezig zijn.

2.4 Grenswaarden

In tabel 2 zijn de grenswaarden uit de Wet geluidhinder opgenomen met betrekking tot de nieuw te bouwen woningen in stedelijk gebied nabij bestaande wegen.

Tabel 2
Grenswaarden in L_{den} bij nieuwbouwwoningen voor een bestaand wegverkeer

geluidsbron	voorkeursgrens- waarde (dB)	maximale ontheffings- waarde (dB)	maximaal binnen- niveau (dB)
binnenstedelijk wegverkeer	48 (art 82.1 Wgh)	63 (art 83.1 Wgh)	33 (art 111.2 Wgh) *

* het Bouwbesluit stelt aanvullende eisen aan de geluidswering van de gevel. De karakteristieke geluidswering ($G_{a,k}$) moet minimaal gelijk zijn aan de geluidsbelasting op de gevel – 33 dB, met een minimum van 20 dB.

2.5 Hogere waarden

Wanneer de te verwachten geluidsbelasting vanwege de weg hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, kan de gemeente een hogere waarde vaststellen. Met dien verstande, dat deze de maximaal toelaatbare waarde niet te boven mag gaan. Het verlenen van een hogere waarde dient wel gemotiveerd te worden. De berekende geluidsbelastingen zullen worden getoetst aan het geluidsbeleid van de gemeente Amsterdam.

Voor het verkrijgen van een hogere waarde dan de voorkeursgrenswaarde dient de procedure gevolgd te worden, zoals in het Besluit geluidhinder 2006 is opgenomen. Voor de vaststelling van de hogere waarden dient voldaan te worden aan een aantal criteria (art. 110a, lid 5 Wgh):

- de toepassing van maatregelen (bron- en overdrachtsmaatregelen) gericht op het terugbrengen van de te verwachten geluidsbelasting op de gevels, zijn onvoldoende doeltreffend, of;
- deze maatregelen ontmoeten overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard. Bij bezwaren van financiële aard moet er sprake zijn van bovenmatige kosten, alsmede het ontbreken van alternatieven.

Het beleid van de gemeente Amsterdam stelt dat wanneer hogere waarden worden verleend woningen tenminste één geluidsluwe gevel moeten hebben, waarbij geluidsluw is gedefinieerd als een gevel met een geluidsbelasting van maximaal de voorkeurswaarde. Voor buitenruimten (balkons) stelt de gemeente Amsterdam dat de geluidsbelasting op de geluidsluwe gevelzijde niet hoger mag zijn dan de voorkeurswaarde. Daarnaast mag de totale (gecumuleerde) geluidsbelasting niet hoger zijn dan 3 dB boven de maximale ontheffingswaarde.

3. Uitgangspunten

Door DGMR zijn in het verleden reeds akoestische onderzoeken in dit gebied uitgevoerd in het kader van de aanleg van de NZL en de ontwikkeling van Centrum Amsterdam Noord (CAN). De eindresultaten van dit onderzoek zijn vastgelegd in de rapportage V.2007.5617.02.R001, versie 003, van 15 maart 2010. In deze berekeningen is dan ook gebruik gemaakt van de eerder opgestelde geluidsmodellen.

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- de berekeningen zijn uitgevoerd met Geomilieu, versie 1.70;
- toetsing heeft plaatsgevonden aan de vigerende Wet geluidhinder;
- de 3 nieuwe woningen zijn gemodelleerd op basis van de tekeningen opgenomen in de 'Randvoorwaarden en welstandscriteria Buiksloterdijk 132-136' van het Stadsdeel Noord van de gemeente Amsterdam, van 29 november 2010;
- voor de verkeersintensiteiten van de betrokken wegen (Nieuwe Leeuwarderweg en Nieuwe Purmerweg) is gebruik gemaakt van de opgave van de 'Planvariant 2021 CAN, verkeerscijfers Centrumgebied Amsterdam-Noord' van de dienst IVV ontvangen op 20 januari 2011, zie bijlage 2. Bussen zijn ingedeeld bij de middelzware motorvoertuigen. De gehanteerde cijfers zijn weergegeven in tabel 3;
- voor de intensiteiten op de NZL is gebruik gemaakt van de opgave van het projectbureau Noord/Zuidlijn, die zijn vastgelegd in de bovengenoemde rapportage, en tevens zijn

weergegeven in tabel 4, een uitgebreide versie van de uitgangspunten van de metro is weergegeven in bijlage 3;

- met betrekking tot de geluidsmaatregelen in bovengenoemde rapportage is uitgegaan van alternatief 2 met de toepassing van raildempers op de NZL in combinatie met het geluidsreducerende wegdek DDA op de Nieuwe Leeuwarderweg. De in het kader van de aanleg NZL te treffen maatregelen zijn opgenomen in tabel 14 van bovengenoemde rapportage.

Tabel 3

Overzicht gemodelleerde verkeersintensiteiten per richting (weekdaggemiddelden) voor motoren (MO), lichte-(LV), middelzware-(MV) en zware-(ZV) motorvoertuigen in 2021

wegvak nr.	omschrijving	daguur intensiteit				daguur intensiteit				daguur intensiteit				etmaal intensiteit
		MO	LV	MV	ZV	MO	LV	MV	ZV	MO	LV	MV	ZV	
3	de Nieuwe Leeuwarderweg tussen de Nieuwe Purmerweg en de IJdoornlaan	12.9	1089	58	34	7.0	719	13	1.5	1.7	265	15	5.6	19679
4	de Nieuwe Leeuwarderweg ten zuiden van de Nieuwe Purmerweg	12.3	1039	58	32	6.6	686	14	1.4	1.6	253	16	5.4	18802
5	de op- en afritten Nieuwe Leeuwarderweg / Nieuwe Purmerweg richting A10	3.1	261	8.1	8.1	1.7	172	0.65	0.36	0.41	63	1.8	1.4	4625
6	de op- en afritten Nieuwe Leeuwarderweg / Nieuwe Purmerweg richting IJtunnel	2.5	210	8.2	6.5	1.3	139	1.3	0.29	0.33	51	2.6	1.1	3743
14	de Nieuwe Purmerweg tussen de Nieuwe Leeuwarderweg en de Waddenweg	6.5	549	19	10	3.5	363	3.1	0.36	0.86	134	4.5	1.8	9625
23	de Elzenhagensingel tussen de Nieuwe Purmerweg en de Gare du Nord	3.2	274	13	4.8	1.7	181	3.0	0.18	0.43	67	3.0	0.89	4852
24	de Elzenhagensingel tussen de Gare du Nord en Termini	3.7	312	14	5.5	2.0	206	3.1	0.20	0.49	76	3.2	1.0	5519

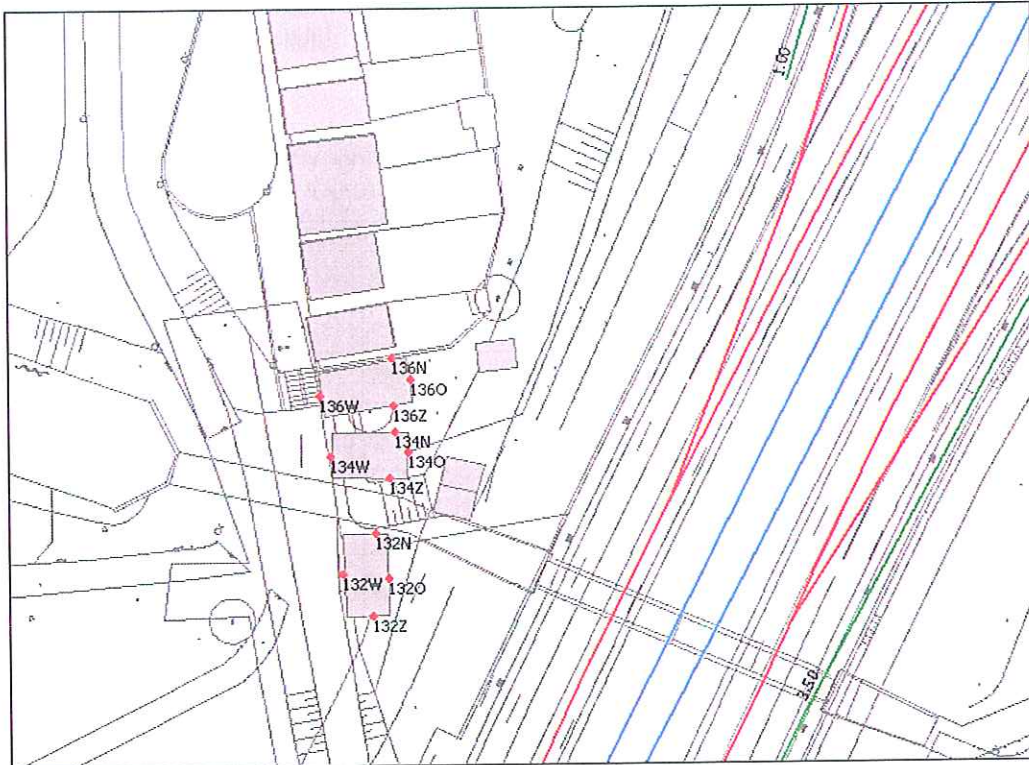
Tabel 4

Overzicht van de intensiteiten van de NZL in treinen per uur (totaal van 2 richtingen, trein bestaat uit 6 bakken)

periode	intensiteiten (treinen/ uur)
dag (07.00-19.00 uur)	29.7
avond (19.00-23.00 uur)	12.0
nacht (23.00-07.00 uur)	8.0

4. Resultaten

In figuur 2 is de locatie van de te realiseren nieuwbouwwoningen weergegeven met de waarneempunten.



Figuur 2: locatie nieuwbouwwoningen Buiksloterdijk met de gemodelleerde rekenpunten

Tabel 5 geeft de berekende maatgevende geluidsbelastingen op de gevels van de woningen ten gevolge van de NLW/NZL. De geluidsbelasting t.g.v. de Nieuwe Leeuwarderweg (NLW) is berekend met aftrek van 2 dB conform art.110g Wgh; de NZL heeft geen aftrek. De totale geluidsbelasting is vervolgens bepaald door deze twee te cumuleren.

Tabel 5

Overzicht berekende maximale geluidsbelasting L_{den} (dB)
bij de nieuw te bouwen woningen, zonder extra maatregel

woning	gevel oriëntatie	hoogte (m)	NLW (incl. 2 dB aftrek)	NZL	NLW+NZL totaal
Buiksloterdijk 132	oostzijde	7.5	63	60	65
Buiksloterdijk 134	oostzijde	7.5	62	60	64
Buiksloterdijk 136	oostzijde	7.5	61	59	63

De maximale geluidsbelasting t.g.v. de NLW is 65 dB op de oostgevel van de woning op de Buiksloterdijk 132. In bijlage 4 is een overzicht weergegeven van de geluidsbelastingen op de gemodelleerde toetspunten op de gevels.

De hoogste gecumuleerde geluidsbelasting van de NLW/NZL is 2 dB boven de maximale ontheffingswaarde van 63 dB ter plaatse van nummer 132 op de achtergevel. Als deze waarde wordt overschreden, kan een dove gevel worden toegepast. De gevel hoeft dan niet meer te worden getoetst aan de Wgh. Het beleid van de gemeente Amsterdam schrijft voor, dat er dan tenminste één geluidsluwe gevel moet zijn. Maar ook op de andere gevels wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden.

Maatregelen

Aangezien de maximale te verlenen hogere waarde overschreden wordt en het niet wenselijk is om de achtergevel 'doof' uit te voeren, zijn maatregelen om de geluidsbelastingen te reduceren noodzakelijk.

Op de Nieuwe Leeuwarderweg ligt reeds geluidsreducerend asfalt, zodat maatregelen alleen in de vorm van geluidsschermen getroffen kunnen worden. Bij het bepalen van de benodigde maatregel is rekening gehouden met het beleid van de gemeente Amsterdam. Voor de aanvraag van hogere waarden moet er tenminste één geluidsluwe gevel (maximaal 48 dB) zijn.

Om aan deze voorwaarde te voldoen is een 3,5 meter hoog scherm (lengte 165 meter) aan de rand van het talud langs de NLW benodigd. In figuur 3 staat de locatie van het scherm weergegeven. In tabel 6 staan de rekenresultaten weergegeven van de geluidsbelastingen op de gevels met deze schermmaatregel.



Figuur 3: locatie schermmaatregel

Tabel 6

Overzicht berekende maximale geluidsbelasting per gevel L_{den} (dB)
bij de nieuw te bouwen woningen, met en zonder scherm 165m / 3.5m

adres	gevel	totaal HW NLW +NZL zonder maatr.	totaal HW NLW +NZL met maatr.
Buiksloterdijk 132	noord	61	57
	oost	65	61
	west	51	49
	zuid	63	58
Buiksloterdijk 134	noord	60	57
	oost	64	60
	west	48	47
	zuid	62	56
Buiksloterdijk 136	noord	58	56
	oost	63	60
	west	49	47
	zuid	61	56

De bouwlocatie heeft een hoge geluidsbelasting t.g.v. de NLW/NZL. Bij het bepalen van de maatregelen is volgens het Amsterdamse beleid gestreefd naar een geluidsluwe zijde voor elke woning. Een scherm hoger dan 3.5 meter zal echter een onevenredig klein geluidsreducerend effect geven.

Het scherm zal de geluidsbelasting t.g.v. de NLW en de NZL op de gevels van de woning op de meest belaste woning (Buiksloterdijk 132) terugbrengen tot maximaal 61 dB. De gevel aan de westzijde op de tweede verdieping is nog niet geluidsluw.

De woningen op de Buiksloterdijk 134 en 136 hebben aan de westzijde een geluidsluwe gevel op alle verdiepingen. Voor alle 3 de woningen geldt, dat de geluidsbelasting met het scherm niet hoger is dan de maximale ontheffingswaarde van 63 dB. De rekenresultaten met de schermmaatregel staan in bijlage 4 weergegeven.

5. Conclusie

De geluidsbelasting ten gevolge van de NLW/NZL op de zuid- en oostgevel is hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB en op de oostgevel van 2 woningen zelfs hoger dan de maximale ontheffingswaarde van 63 dB voor binnenstedelijk wegverkeer.

Conform de Wet geluidhinder is het niet mogelijk om de woningen zonder aanvullende maatregelen te realiseren. Er zijn verschillende opties om toch tot realisatie van de woningen over te gaan:

- Geen extra geluidsreducerende maatregelen treffen en het toepassen van een dove gevel aan de zuid- én oostgevels van de woningen. Dat wil zeggen, dat in deze gevels geen te openen delen mogen zitten of dat zich achter te openen delen geen geluidsgevoelige ruimten bevinden. In dat geval dient voor de noord- en de westgevels een hogere waarde ten gevolge van de NLW voor de woningen te worden aangevraagd. Volgens het Amsterdamse beleid moet bij verlening van hogere waarden de woning ten minste één geluidsluwe gevel hebben.
- Het plaatsen van een 3.5 meter hoog 165 meter lang geluidsscherm langs de NLW, zodat de geluidsbelasting gereduceerd wordt tot de maximale ontheffingswaarde of lager en voldoet aan het Amsterdamse beleid voor een geluidsluwe gevel. Voor de gevels met een hogere geluidsbelasting dan 48 dB moet dan alsnog een hogere waarde worden aangevraagd, zoals vermeld in tabel 6.

Tabel 6

Overzicht aan te vragen hogere waarden in L_{den} (dB) t.g.v. de NLW/NZL voor de nieuw te bouwen woningen per gevel met extra maatregelen (scherm 165 meter/3.5 meter)

woning	HW met maatregel (dB)	cumulatieve geluidsbelasting (dB)
Buiksloterdijk 132	61	63
Buiksloterdijk 134	60	62
Buiksloterdijk 136	60	61

Den Haag, 1 maart 2011

DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

ing. J.J.A. van Leeuwen

Voor deze: ir. M.H.J. Bakermans

Behandeld door: ing. P.C. (Perry) Prince

Bijlage 1

Tekening omgeving



PARK

BUKSLOTERDIJK (NIEUWERING)

NIEUWE LEEUWARDERWEG

RODE KRUISSTRAAT

TEXELWEG

BUKSLOTERDIJK

51

931

931

TEXELWEG

98 104 108 112 114 124 126 130 134 138 142 127/28 132 136 140 144 148

17 19 21 23 25 27 13 15 9 11 5 7 1 3

2 4 6 8 10 12

14 16 18

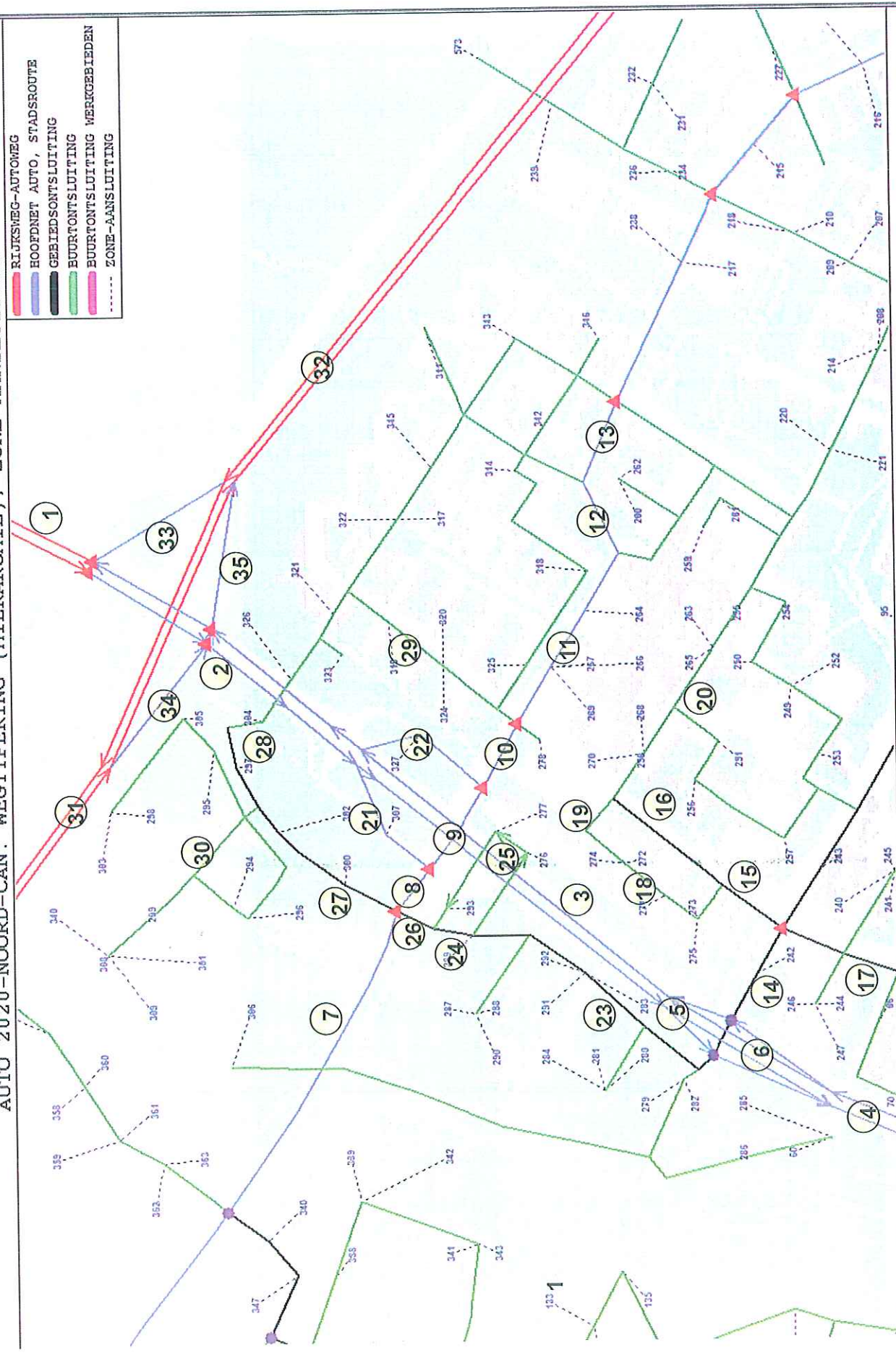
105

Verkeerscijfers

Jaar		weekgemiddelde												gemiddelde weekdag incl bus														
Planvariant 2021 CAN		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:						Emaal gemiddelden t.b.v. de berekening luchtkwaliteit:								
nr	Omschrijving	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MVT	VRV	% VRV	MV	% MV	ZV	% ZV	bus	% Bus
1	De Nieuwe Leeuwarderweg ten noorden van de A10	20	1695	52	53	95	0	11	1119	4	2	43	0	3	412	12	9	30	0	31546	3002	9.5%	741	2.3%	711	2.3%	1550	4.9%
2	De Nieuwe Leeuwarderweg tussen de IJdoornlaan en de A10	33	2776	86	86	87	0	18	1832	7	4	39	0	4	675	19	14	28	0	50541	3802	7.5%	1211	2.4%	1168	2.3%	1430	2.8%
3	De Nieuwe Leeuwarderweg tussen de Nieuwe Purnerweg en de IJdoornlaan	26	2179	67	68	48	0	14	1438	5	3	21	0	3	530	15	11	15	0	39357	2646	6.7%	953	2.4%	914	2.3%	780	2.0%
4	De Nieuwe Leeuwarderweg ten zuiden van de Nieuwe Purnerweg	25	2077	64	65	51	0	13	1371	5	3	23	0	3	505	14	11	17	0	37604	2624	7.0%	907	2.4%	873	2.3%	845	2.2%
5	De op- en afritten Nieuwe Leeuwarderweg / Nieuwe Purnerweg richting A10	6	522	16	16	0	0	3	344	1	1	0	0	1	127	4	3	0	0	9251	448	4.8%	229	2.5%	219	2.4%	0	0.0%
6	De op- en afritten Nieuwe Leeuwarderweg / Nieuwe Purnerweg richting IJdoornlaan	5	421	13	13	3	0	3	278	1	1	0	1	1	102	3	2	2	0	7485	425	5.7%	182	2.4%	177	2.4%	65	0.9%
7	De IJdoornlaan tussen het Noordhollandskanaal en de Singel	15	1256	39	39	41	0	8	829	3	2	18	0	2	305	9	7	13	0	22895	1747	7.6%	546	2.4%	526	2.3%	670	2.9%
8	De IJdoornlaan tussen de Singel en de Nieuwe Leeuwarderweg	14	1155	36	36	65	0	7	763	3	2	29	0	2	281	8	6	21	0	21532	2061	9.6%	503	2.3%	483	2.2%	1070	5.0%
9	De IJdoornlaan tussen westelijke en oostelijke op/afrit	17	1432	44	44	41	0	9	945	4	2	18	0	2	348	10	7	13	0	26000	1896	7.3%	626	2.4%	600	2.3%	670	2.6%
10	De IJdoornlaan tussen de Nieuwe Leeuwarderweg en de H. Cleynderweg	18	1547	48	48	20	0	10	1021	4	2	9	0	2	376	11	8	7	0	27696	1657	6.0%	675	2.4%	649	2.3%	335	1.2%
11	De IJdoornlaan tussen de H. Cleynderweg en Hildsvan	10	874	27	27	8	0	6	577	2	1	4	0	1	213	6	5	3	0	15619	880	5.6%	380	2.4%	365	2.3%	135	0.9%
12	De IJdoornlaan tussen Hildsvan en de J. Drijverweg	5	396	12	12	8	0	3	261	1	1	4	0	1	96	3	2	3	0	7120	471	6.6%	170	2.4%	165	2.3%	135	1.9%
13	De IJdoornlaan tussen de J. Drijverweg en de Th. Weeversweg	6	472	15	15	28	0	3	311	1	1	13	0	1	115	3	2	10	0	8820	871	9.9%	205	2.3%	201	2.3%	465	5.3%
14	De Nieuwe Purnerweg tussen de Nieuwe Leeuwarderweg en de Waddenweg	13	1099	29	29	19	0	7	725	2	1	4	0	2	267	5	4	4	0	19250	812	4.2%	396	2.1%	266	1.4%	150	0.8%
15	De Waddenweg tussen de Nieuwe Purnerweg en de Loenermark	9	759	20	13	14	0	5	501	2	0	6	0	1	185	3	2	6	0	13433	696	5.2%	272	2.0%	184	1.4%	240	1.8%
16	De Waddenweg tussen de Loenermark en het Buikslotermeerplein	6	516	14	9	14	0	3	340	1	0	6	0	1	125	2	2	6	0	9232	553	6.0%	189	2.0%	124	1.3%	240	2.6%
17	De Waddenweg ten zuiden van de Nieuwe Purnerweg	6	543	14	10	20	0	3	358	1	0	9	0	1	132	2	2	9	0	9802	678	6.9%	196	2.0%	133	1.4%	350	3.6%
18	De Loenermark	1	116	3	1	0	0	1	64	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	1931	60	3.1%	39	2.0%	14	0.7%	0	0.0%
19	Het Buikslotermeerplein tussen de Loenermark en de Waddenweg	1	44	1	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	740	25	3.4%	15	2.0%	5	0.7%	0	0.0%
20	Het Buikslotermeerplein tussen de Waddenweg en de Wierengouw	6	493	13	6	14	0	3	272	0	0	6	0	1	103	2	1	4	0	8385	472	5.6%	172	2.1%	74	0.9%	225	2.7%
21	De op-/afrit Nieuwe Leeuwarderweg / IJdoornlaan richting IJdoornlaan (vanaf A10)	9	736	23	23	19	0	5	486	2	1	9	0	1	179	5	4	6	0	13366	944	7.1%	322	2.4%	307	2.3%	310	2.3%
22	De op-/afrit Nieuwe Leeuwarderweg / IJdoornlaan vanaf IJdoornlaan (richting A10)	11	891	28	28	20	0	6	588	2	1	9	0	1	217	6	5	7	0	16137	1094	6.8%	389	2.4%	373	2.3%	335	2.1%
23	De Elzenhagensingel tussen de Nieuwe Purnerweg en de Gare du Nord	6	548	14	10	11	0	3	362	1	0	5	0	1	133	2	2	3	0	9703	507	5.2%	201	2.1%	132	1.4%	180	1.9%
24	De Elzenhagensingel tussen de Gare du Nord en Termini	7	624	16	11	11	0	4	412	1	0	5	0	1	152	3	2	3	0	11039	553	5.0%	225	2.0%	150	1.4%	180	1.6%
25	Het Gare du Nord en de Termini (stationsstraat = éénrichtingsweg)	3	274	7	3	0	0	1	152	0	0	0	0	0	57	1	0	0	0	4550	140	3.1%	95	2.1%	40	0.9%	0	0.0%
26	De Elzenhagensingel tussen de Termini en IJdoornlaan	10	821	22	14	11	0	5	542	2	1	5	0	1	200	4	3	3	0	14464	671	4.6%	297	2.1%	199	1.4%	180	1.2%
27	De Elzenhagensingel tussen de IJdoornlaan en de Eeuwige Jeugdlaan	4	328	9	6	5	0	2	217	1	0	2	0	1	80	1	1	2	0	5812	286	4.9%	117	2.0%	80	1.4%	90	1.5%
28	De Elzenhagensingel tussen de Eeuwige Jeugdlaan en de JH van Heekweg	1	110	3	2	5	0	1	72	0	0	2	0	0	27	0	0	2	0	1985	154	7.8%	37	1.9%	28	1.4%	90	4.5%
29	De H. Cleynderweg tussen de J.H. van Heekweg en de IJdoornlaan	1	68	2	1	14	0	0	37	0	0	6	0	0	14	0	0	6	0	1394	276	19.8%	26	1.9%	10	0.7%	240	17.2%
30	De Eeuwige Jeugdlaan	1	94	3	1	0	0	1	52	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	1556	47	3.0%	31	2.0%	16	1.0%	0	0.0%
31	De A10-Noord tussen afslag Kadoelen en de Nieuwe Leeuwarderweg	0	6934	479	426	0	0	0	3677	231	250	0	0	0	1553	92	109	0	0	124703	14378	11.5%	7398	5.9%	6974	5.6%	0	0.0%
32	De A10 tussen de Nieuwe Leeuwarderweg en de Zeeburgerfunnel	0	7521	519	462	0	0	0	3999	251	273	0	0	0	1677	99	118	0	0	135322	15611	11.5%	8025	5.9%	7585	5.6%	0	0.0%
33	De op- en afritten Nieuwe Leeuwarderweg/A10 noordzijde	0	2326	167	154	0	0	0	1349	83	102	0	0	0	464	25	39	0	0	42138	5106	12.1%	2539	6.0%	2561	6.1%	0	0.0%
34+35	De op- en afritten Nieuwe Leeuwarderweg/A10 zuidzijde	1	2096	136	117	0	0	0	1028	62	58	0	0	1	520	32	30	0	0	37489	4014	10.7%	2137	5.7%	1870	5.0%	0	0.0%
36	De wegvakken A10 t.h.v. de Nieuwe Leeuwarderweg tussen af- en oprit	0	5064	350	311	0	0	0	2684	169	182	0	0	0	1135	67	79	0	0	91097	10495	11.5%	5408	5.9%	5092	5.6%	0	0.0%

AUTO 2020-NOORD-CAN: WEGTYPERING (HIERARCHIE), ZONE-AANSLUITING

- RIJWEG-AUTOWEG
- HOOFDNET AUTO, STADSROUTE
- GEBIEDSONTSluitING
- BUURTONTSLUITING
- BUURTONTSLUITING WERKGEBIEDEN
- ZONE-AANSLUITING



Uitgangspunten metro

**Prognose metrointensiteit Noord/Zuidlijn
per gem. uur voor 2020 (voor 2 richtingen)****Opsteller: H.J. Smit (AMSYS)****Datum: 12 juni 2008**minuten in uur 60
aantal richtingen 2

spoorconstructie ballast monoblok liggers

Een passage van het M5/M6 materieel moet voldoen aan de volgende eisen (conform ISO 3095)

- 60 km/h, $L_{max} \leq 81$ dB(A) op 7.5m
- 70 km/h, $L_{max} \leq 83$ dBA op 7.5m (interpolatie)
- 80 km/h, $L_{max} \leq 85$ dBA op 7.5m (interpolatie)

Aanname geluidsemissie: TEL = $L_{max} - 1$ dB
 NB. 6 bakken M5/M6 zijn vergelijkbaar met 3 stellen M2/M3.
 Niet met stellen S1/S2!

aantal bakken per trein 6 (=120 meter)
 aantal draaistellen per bak 2
 aantal assen per draaistel 2

max snelheid 80 km/h
 gem. snelheid 70 km/h
 ter plaatse stations 0 km/h

tijdvak	duur tijdvak (in uur)	duur tijdvak (in min.)	ritten per uur per richting #	interval per uur per richting (in min.)	ritten in periode per richting #	passages beide richtingen (= metro intensiteit) #	metro- intensiteit per uur	bakken- intensiteit per uur
overdag								
7 – 9	2	120	20	3	40	80		
9 – 12	3	180	10	6	30	60		
12 – 15	3	180	12	5	36	72		
15 – 18	3	180	20	3	60	120		
18 – 19	1	60	12	5	12	24		
subtotaal	12					356		
subtotaal/ gem. uur							29.7	178
avond								
19 – 20	1	60	6	10	6	12		
20 – 23	3	180	6	10	18	36		
subtotaal	4					48		
subtotaal/ gem. uur							12.0	72
nacht								
23.00 – 1.30	2.5	150	6	10	15	30		
1.30 – 05.30	4	240	2	30	8	16		
05.30 – 7.00	1.5	90	6	10	9	18		
subtotaal	8					64		
subtotaal/ gem. uur							8.0	48
dagtotaal	24					468		
Totaal/daguur							19.5	117

Bepaling correctie emissiegetal categorie 7 voor materieel NZ-lijn

Materieel NZ-lijn (emissie 1 trein)					
Lmax	snelheid	lengte trein	passagetijd	TEL	SEL
[dB(A)]	[km/u]	[m]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
81	60	114	6.8	80	88.4
83	70	114	5.9	82	89.7
85	80	114	5.1	84	91.1

Categorie 7 RMG2006 (emissie 1 trein)
SEL
[dB(A)]
90.5
92.3
93.9

Toeslag NZ-lijn
[dB(A)]
-2.1
-2.6
-2.8

Uitgangspunten:

TEL = Lmax - 1 dB

SEL = TEL + 10*log(passagetijd)

TEL/SEL: waarden op 7.5m afstand

Emissie van trein op zachte (absorberende) bodem, betonnen bovenbouw

Bepaling emissiegetal in Geonoise (invoer van 360 e/u) cat. 7

v=70 km/u	122.43	bronhoogte = 0m
	<u>116.43</u>	bronhoogte = 0.6m
	123.40	Totaalwaarde bij 360 e/u
	133.40	Correctie naar 3600 e/u, ofwel 1 eenheid/seconde

Op 7.5m afstand/1.5m hoogte:

	v=60 km/u	v=70 km/u	v=80 km/u
Leq bij 360 bakken/uur	72.7	74.5	76.1
Leq bij 3600 bakken/uur (= SEL van 1 bak)	82.7	84.5	86.1
SEL van 1 trein (= 6 bakken)	90.5	92.3	93.9

Rekenresultaten

Geluidsbelasting Lden (in dB) 3 woningen Buikslotermeerdiijk

				zonder maatregel (maatregelenvariant NZL - alt. 2)			extra maatregel: 3.5 meter scherm			
adres woning	Oriëntatie gevel	id. toetspunt	Hoogte (m)	Nieuwe Leeuwarderweg (incl. 2 dB aftrek)	Noord/Zuidlijn (geen aftrek)	Totaal NLW (incl. 2 dB aftrek) en NZL	Nieuwe Leeuwarderweg (incl. 2 dB aftrek)	Noord/Zuidlijn (geen aftrek)	Totaal NLW (incl. 2 dB aftrek) en NZL	Cumulatief (geen aftrek)
Buisloterdijk 132	noordzijde	132N_A	1.5	51.44	46.06	52.55	47.15	37.71	47.62	49.68
		132N_B	4.5	57.46	53.25	58.86	53.60	44.27	54.08	56.17
		132N_C	7.5	59.52	53.81	60.55	56.64	48.11	57.21	59.14
	oostzijde	132O_A	1.5	59.46	55.79	61.01	48.38	42.43	49.36	51.29
		132O_B	4.5	61.72	60.37	64.11	55.40	48.92	56.28	58.19
		132O_C	7.5	63.28	60.09	64.98	59.60	54.93	60.87	62.54
	westzijde	132W_A	1.5	47.45	34.19	47.65	45.56	32.70	45.78	47.76
		132W_B	4.5	49.31	38.93	49.69	47.64	35.36	47.89	49.84
		132W_C	7.5	50.64	40.52	51.04	49.18	36.84	49.43	51.37
	zuidzijde	132Z_A	1.5	57.29	54.49	59.12	47.53	41.25	48.45	50.22
		132Z_B	4.5	58.88	59.32	62.12	51.43	46.82	52.72	54.36
		132Z_C	7.5	60.97	59.14	63.16	56.48	53.71	58.32	59.77
Buisloterdijk 134	noordzijde	134N_A	1.5	55.07	48.99	56.03	49.93	37.60	50.18	52.34
		134N_B	4.5	57.80	52.99	59.04	54.17	43.90	54.56	56.66
		134N_C	7.5	59.11	54.12	60.31	56.56	48.35	57.17	59.09
	oostzijde	134O_A	1.5	56.43	51.28	57.59	49.09	41.82	49.84	52.29
		134O_B	4.5	60.64	57.49	62.35	55.39	47.97	56.11	58.16
		134O_C	7.5	62.10	59.57	64.03	58.79	54.38	60.13	61.83
	westzijde	134W_A	1.5	45.10	32.61	45.34	44.15	31.92	44.40	46.40
		134W_B	4.5	46.95	36.20	47.30	45.95	34.78	46.27	48.23
		134W_C	7.5	47.86	38.11	48.30	47.04	36.13	47.38	49.32
	zuidzijde	134Z_A	1.5	52.13	49.73	54.10	43.83	40.04	45.35	47.01
		134Z_B	4.5	56.99	55.90	59.49	48.69	45.27	50.32	51.92
		134Z_C	7.5	58.73	58.42	61.59	53.85	52.69	56.32	57.63
Buisloterdijk 136	noordzijde	136N_A	1.5	54.12	46.14	54.76	51.13	37.00	51.29	53.83
		136N_B	4.5	55.92	48.24	56.60	53.69	41.50	53.94	56.26
		136N_C	7.5	56.96	49.43	57.67	55.33	45.31	55.74	57.89
	oostzijde	136O_A	1.5	57.47	52.79	58.74	51.74	41.75	52.15	54.62
		136O_B	4.5	60.20	57.62	62.11	55.60	47.11	56.18	58.28
		136O_C	7.5	61.38	59.00	63.36	58.23	53.67	59.53	61.28
	westzijde	136W_A	1.5	45.01	33.27	45.29	43.87	31.79	44.13	46.13
		136W_B	4.5	47.46	36.92	47.83	45.65	34.93	46.00	47.95
		136W_C	7.5	48.35	40.45	49.00	46.61	36.09	46.98	48.91
	zuidzijde	136Z_A	1.5	54.61	51.17	56.23	43.76	39.89	45.25	47.40
		136Z_B	4.5	57.08	56.13	59.64	49.11	45.15	50.58	52.36
		136Z_C	7.5	58.21	57.72	60.98	53.53	52.15	55.90	57.30

