

Nader onderzoek geluidbelasting mogelijke ligplaatsen woonboten

16 november 2011

Nader onderzoek geluidbelasting mogelijke ligplaatsen woonboten

Centrum Amsterdam

Verantwoording

Titel	Nader onderzoek geluidbelasting mogelijke ligplaatsen woonboten
Opdrachtgever	Gemeente Amsterdam
Projectleider	R. (Rob) van Nijburg
Auteur(s)	R. (Rob) van Nijburg
Projectnummer	4819892
Aantal pagina's	24 (exclusief bijlagen)
Datum	16 november 2011
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Vestiging Amsterdam
Zekeringstraat 43 g
Postbus 20748
1001 NS Amsterdam
Telefoon +31 20 60 63 22 2
Fax +31 20 68 48 92 1

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding onderzoek	9
1.2 Doelstelling onderzoek	9
1.3 Leeswijzer	9
2 Situatie	11
2.1 Mogelijke ligplaatsen woonboten	11
2.2 Locatie 8	11
2.3 Locatie 9	12
3 Wettelijk kader	13
3.1 Wet geluidhinder	13
3.2 Onderzoek wegverkeerslawaaï	13
3.3 Normstelling	14
4 uitgangspunten	17
4.1 Tekeningen en documenten	17
4.2 Rekenmethode	17
4.3 Verkeersgegevens	17
4.3.1 wegverkeer	17
4.3.2 Tramverkeer	18
4.3.3 Rekenwijze en formule	18
4.4 Waarneempunten	20
5 Resultaten en beschouwing	21
5.1 Locatie 8	21
5.2 Locatie 9	22
6 Conclusie	23

Bijlage(n)

1. Ligging onderzoekslocaties 8 en 9
2. Ligging waarneempunten en invoergegevens
3. Berekeningsresultaten

1 Inleiding

In opdracht van de Gemeente Amsterdam heeft Tauw een nader akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting op een aantal mogelijke ligplaatsen voor woonboten in stadsdeel Centrum van de gemeente Amsterdam.

1.1 Aanleiding onderzoek

De gemeente Amsterdam is voornemens om een aantal nieuwe ligplaatsen te realiseren en onderzoekt hiervoor de geschiktheid van een aantal locaties. Het stadsdeel wil onder andere inzicht krijgen in de geluidbelasting op de aangewezen locaties. Momenteel ligt er wel een wetsvoorstel voor het Besluit geluid milieubeheer, waarin ligplaatsen voor woonschepen in de toekomst wel dienen te worden beschouwd als geluidsgevoelige bestemmingen.

Hiervoor is in eerste instantie door Tauw een quick-scan uitgevoerd en de onderzoeksresultaten hiervan zijn weergegeven in de rapportage met het kenmerk R001-4808101RVN-ena-V03-NL, van 16 november 2011.

Uit dit onderzoek blijkt dat bij een aantal van de aangewezen locaties, mogelijk een hogere geluidbelasting kan heersen dan de maximaal toelaatbare ontheffingswaarde. Dit betreft de locaties 8 en 9. Vastgesteld is dat op deze locaties een geluidbelasting kan heersen van $L_{den} = 64$ dB, ten gevolge van wegverkeer, inclusief aftrek conform Artikel 110g (Wgh).

1.2 Doelstelling onderzoek

De doelstelling van dit onderzoek is om op de genoemde locaties de daadwerkelijke geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer vast te stellen. Vervolgens zullen de onderzoeksresultaten worden getoetst aan grenswaarden uit de wet geluidhinder, ofwel de maximale ontheffingswaarde van 63 dB, ten behoeve van nieuwe woningen ten gevolge van stedelijke wegen.

1.3 Leeswijzer

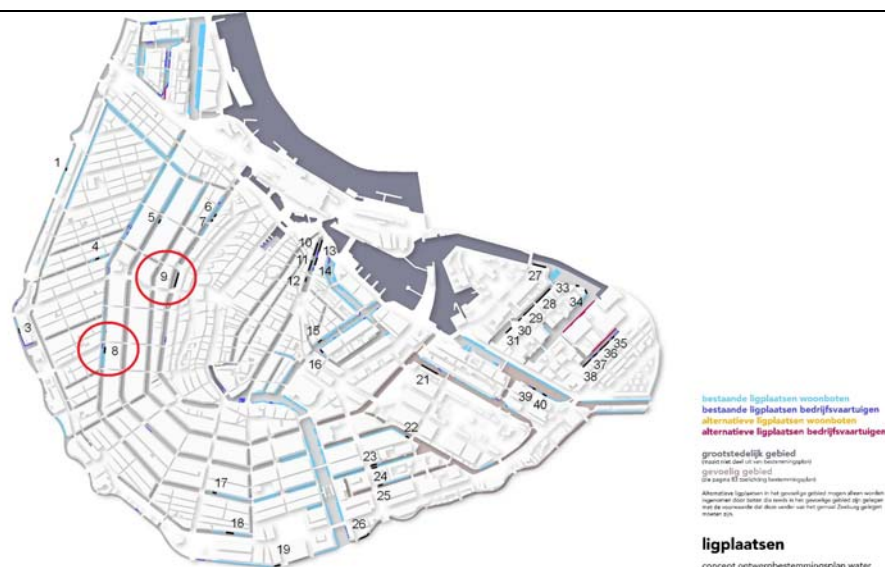
Een beschrijving van de onderzochte locaties is opgenomen in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 gaat nader in op het wettelijk kader en in hoofdstuk 4 zijn de uitgangspunten van het onderzoek weergegeven. De resultaten zijn samengevat en beschouwd in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 tenslotte wordt de conclusie van het onderzoek weergegeven.

2 Situatie

In dit hoofdstuk worden de tweetal onderzochte locaties nader beschreven.

2.1 Mogelijke ligplaatsen woonboten

De gemeente Amsterdam is voornemens om een aantal ligplaatsen voor woonboten te realiseren in stadsdeel Centrum. In de onderstaande figuur 2.1, zijn de mogelijke locaties aangegeven. Uit de eerder uitgevoerde quick-scan is gebleken dat bij twee locaties mogelijk een hogere geluidbelasting kan heersen dan de maximale ontheffingswaarde. Dit betreft de locaties 8 en 9 en zijn in de onderstaande figuur rood omcirkeld.

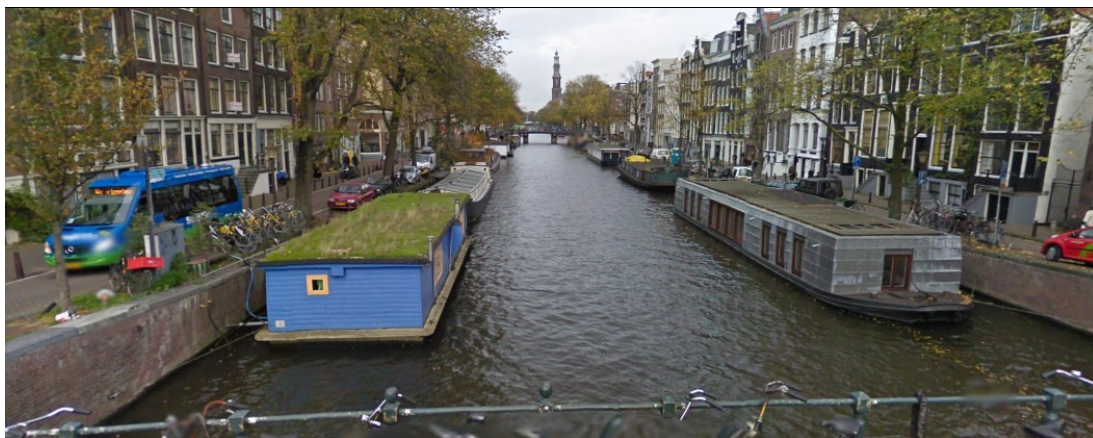


Figuur 2.1 Mogelijke ligplaatsen met nader te onderzoeken locaties

De nader te onderzoeken locaties ondervinden een geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer.

2.2 Locatie 8

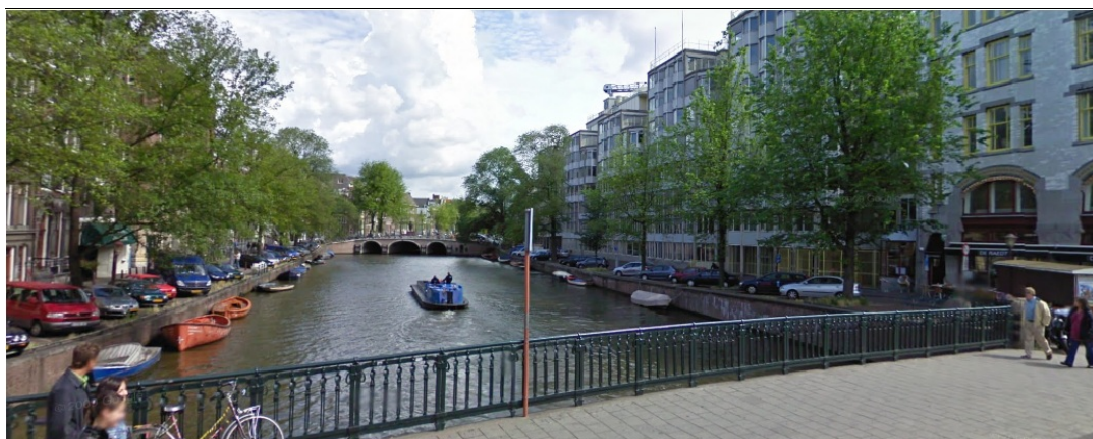
Deze beoogde locatie is gesitueerd op de Prinsengracht ter hoogte van de Elandsgracht en de Looiersgracht. In onderstaand figuur 2.2, is een foto van de mogelijke locatie weergegeven. Deze locatie ondervindt een geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer over de lokale wegen in de directe omgeving, namelijk het verkeer over de beide zijden van de Prinsengracht.



Figuur 2.2 Locatie 8, Prinsengracht

2.3 Locatie 9

Deze beoogde locatie is gesitueerd op de singel ter hoogte van de Raadhuisstraat en de torensluis. In onderstaand figuur 2.3, is een foto van de mogelijke locatie weergegeven. Deze locatie ondervindt een geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer over de lokale wegen in de directe omgeving, namelijk het verkeer over de beide zijden van de Singel en het weg- en tramverkeer over de Raadhuisstraat.



Figuur 2.3 Locatie 9, Singel

3 Wettelijk kader

In dit hoofdstuk wordt een korte omschrijving van de Wet geluidhinder weergegeven.

Ligplaatsen (woonboten) worden in het kader van de Wet geluidhinder niet aangemerkt als geluidsgevoelige bestemmingen. Wel dient opgemerkt te worden dat er momenteel een wetsvoorstel ligt voor het Besluit geluid milieubeheer waarin ligplaatsen voor woonschepen in de toekomst wel dienen te worden beschouwd als geluidsgevoelige bestemmingen. Woonboten vallen niet onder de woningwet, waardoor de eisen met betrekking tot omgevingsvergunningen en de eisen uit het Bouwbesluit niet voor woonschepen gelden. Dit heeft tot gevolg dat de eisen die gesteld zijn ten aanzien van de geluidswering van woningen niet gelden voor woonschepen. Dit betekent doorgaans dat woonschepen minder geïsoleerd zijn dan woningen. Om deze reden worden dan ook in onderhavig onderzoek de binnenwaarden niet nader beschouwd.

3.1 Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder zijn geluidhindernormen voor toelaatbare equivalente geluidsniveaus opgenomen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in buitennormen (geluidbelasting op de gevel) en binnennormen (binnenwaarde). De geluidhindernormen gelden voor woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen gelegen binnen de geluidzone van een (spoor)weg of gezoneerd industrieterrein. Een geluidzone is een aandachtsgebied aan weerszijden van een (spoor)weg en rondom een industrieterrein waarbinnen de geluidhindernormen van de Wet geluidhinder van toepassing zijn.

3.2 Onderzoek wegverkeerslawaai

Wanneer een nieuw (of gewijzigd) bestemmingsplan het mogelijk maakt geluidsgevoelige bestemmingen in een geluidzone van een weg of meerdere wegen te realiseren is een akoestisch onderzoek noodzakelijk naar de geluidbelasting van deze wegen op de geluidsgevoelige bestemmingen.

De breedte van geluidzones langs autowegen is afhankelijk van de aard van de weg en is vermeld in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Breedte van geluidzones langs autowegen

Aantal rijstroken	Geluidzones buitenstedelijk gebied	Geluidzones stedelijk gebied (stedelijke wegen)
Weg met één of twee rijstroken	250 meter	200 meter
Weg met drie of vier rijstroken	400 meter	350 meter
Weg met vijf of meer rijstroken	600 meter	-

Bron: artikel 74 Wet geluidhinder

Formeel hebben 30 km/uur-straten geen geluidzone, waardoor akoestisch onderzoek niet is vereist. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is onderzoek naar de geluidbelasting ten gevolge van 30 km/uur-straten wel gewenst. In de directe omgeving van de onderzochte locaties zijn meerdere 30 km/uur wegen aanwezig, die dan ook zijn meegenomen in het onderzoek.

3.3 Normstelling

De normstelling in de Wet geluidhinder bestaat uit een voorkeursgrenswaarde en een maximale toelaatbare geluidsbelasting voor de geluidsbelasting op de buitengevel en binnen in een woning vanwege verkeer over een gezoneerd wegtraject. In de wet zijn grenswaarden gesteld aan de dosismaat L_{den} . In tabel 3.2, zijn de grenswaarden voor wegverkeer opgenomen.

De dosismaat L_{den} wordt berekend volgens de volgende formule:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right) \text{ [dB]}$$

L_{day} , $L_{evening}$ en L_{night} zijn de gemiddelde geluidsniveaus (L_{Aeq})

Tabel 3.2 Geluidshindernormen nieuwbouw L_{den}

Geluidsgevoelig gebouw	Voorkeursgrenswaarde [dB]	Maximaal toelaatbare geluidsbelasting [dB]		
		Buitenstedelijke weg	Stedelijke weg	Binnenwaarde
Woning, nieuwbouw	48	53	63	33
Woning, vervangende nieuwbouw	48	58	68	33
Woning binnen bebouwde kom, binnen zone auto(snel)weg	48	53	-	33
Woonwagendplaatsen (grens gevoelige terrein)	48	53	53	n.v.t.

Op basis van artikel 110g van de Wet geluidshinder en artikel 3.7 van het Reken- en meetvoorschrift geluidshinder 2006 mag er op de geluidsbelasting vanwege een weg, op de gevel van woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen, een aftrek worden toegepast in verband met het stiller worden van het verkeer in de toekomst. De aftrek bedraagt maximaal:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt
- 5 dB voor overige wegen
- 0 dB in het geval de geluidsbelasting wordt gebruikt voor de bepaling van de gevelisolatie (Bouwbesluit) of het de binnenwaarde betreft

In het onderzoek is voor het wegverkeer over de Prinsengracht, Singel en de Raadhuisstraat een aftrek van 5 dB toegepast.

4 uitgangspunten

4.1 Tekeningen en documenten

Door de opdrachtgever zijn de volgende documenten aangeleverd:

- Tekeningen van de te onderzoeken locaties
- Verkeersintensiteiten, wegdektypen en snelheid

Tevens is voor dit onderzoek gebruik gemaakt van de quick-scan uitgevoerd door Tauw met kenmerk R001-4808101RVN-ena-V03-NL, van 16 november 2011.

4.2 Rekenmethode

Voor de berekeningen van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer is gebruik gemaakt van standaard rekenmethode II (SRMII) op basis van de ministeriële regeling Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 (RMV2006).

Ten behoeve van de berekeningen van de geluidbelasting zijn akoestische rekenmodellen opgesteld in Geomilieu versie 1.91 van DGMR. In deze rekenmodellen is uitgegaan van de volgende rekenparameters:

- Bodemfactor algemeen: 0,00 (harde bodem)
- Bodemfactor bodemgebieden: 1,00 (zachte bodem)
- Zichthoek: 2 graden
- Maximaal aantal reflecties: 1
- Meteorologische correcties: standaard RMV2006 SMR II
- Luchtdemping: standaard RMV2006 SMR II

Volgens het reken- en meetvoorschrift vindt de afronding van halve dB's in geluidbelastingen plaats naar het dichtstbijzijnde even getal.

4.3 Verkeersgegevens

4.3.1 wegverkeer

De aangeleverde verkeersintensiteiten en voertuigindelingen zijn door diVV geleverd.

Voor de wegvakken Prinsengracht en Singel geldt een snelheidsregime van maximaal 30 km/uur en het wegdektype betreft klinkers. Voor de wegvakken van de Raadhuisstraat geldt een snelheidsregime van max. 50 km/uur en het wegdektype betreft hier asfalt.

In onderstaand figuur zijn de opgegeven verkeersintensiteiten weergegeven. In de bijlagen van deze rapportage zijn deze gegevens tevens weergegeven.

Jaar		werkdaggemiddelde						werkdaggemiddelde						werkdaggemiddelde						
Huidige situatie		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:						
nr	Omschrijving	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	Max.snelheid
1	Prinsengracht (Runstraat - Berenstraat)	2	137	4	1	0	0	1	71	0	0	0	0	0	22	1	0	0	0	30
2	Singel (Raadhuisstraat - Bergstraat)	1	101	3	1	0	0	0	52	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	30
3	Raadhuisstraat (Nieuwezijds Voorburgwal - Spulstraat)	3	243	9	3	22	40	1	150	1	0	10	16	0	45	2	1	12	6	50
4	Raadhuisstraat (Spulstraat - Singel)	5	469	18	5	22	40	3	291	1	0	10	16	1	89	3	1	12	6	50
5	Raadhuisstraat (Singel - Herengracht)	5	410	15	5	22	40	2	254	1	0	10	16	0	78	3	1	12	6	50
6	Raadhuisstraat (Herengracht - Keizersgracht)	4	398	15	4	22	40	2	247	1	0	10	16	0	76	3	1	12	6	50

Jaar		weekgemiddelde						weekgemiddelde						weekgemiddelde						gemiddelde weekdag ino/bus								
Huidige situatie		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:						Etmal gemiddelden t.b.v. de berekening luoftkwaliteit:								
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	Prinsengracht (Runstraat - Berenstraat)	1	119	3	1	0	0	1	66	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	1950	60	2.9%	45	2.2%	15	0.7%	0	0.0%
2	Singel (Raadhuisstraat - Bergstraat)	1	87	2	1	0	0	0	48	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	1450	40	2.9%	30	2.2%	10	0.7%	0	0.0%
3	Raadhuisstraat (Nieuwezijds Voorburgwal - Spulstraat)	2	210	7	2	21	37	1	138	0	0	9	15	0	51	1	0	11	6	4000	495	12.4%	90	2.3%	30	0.7%	375	9.3%
4	Raadhuisstraat (Spulstraat - Singel)	5	405	13	4	21	37	3	268	1	0	9	15	1	99	2	1	11	6	7400	610	8.2%	180	2.4%	55	0.8%	375	5.1%
5	Raadhuisstraat (Singel - Herengracht)	4	354	11	4	21	37	2	234	1	0	9	15	1	86	2	1	11	6	6650	580	8.9%	155	2.4%	50	0.8%	375	5.8%
6	Raadhuisstraat (Herengracht - Keizersgracht)	4	344	11	4	21	37	2	227	1	0	9	15	1	84	2	1	11	6	6350	575	9.1%	150	2.4%	50	0.8%	375	5.9%

Jaar		werkdaggemiddelde						werkdaggemiddelde						werkdaggemiddelde						
Prognose 2020		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:						
nr	Omschrijving	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	Max.snelheid
1	Prinsengracht (Runstraat - Berenstraat)	1	114	4	1	0	0	1	69	0	0	0	0	0	19	1	0	0	0	30
2	Singel (Raadhuisstraat - Bergstraat)	1	127	1	0	0	0	1	66	0	0	0	0	0	21	1	0	0	0	30
3	Raadhuisstraat (Nieuwezijds Voorburgwal - Spulstraat)	3	240	9	3	2	40	1	149	1	0	1	16	0	46	2	1	6	6	50
4	Raadhuisstraat (Spulstraat - Singel)	4	402	15	5	2	40	2	249	1	0	1	16	0	76	3	1	6	6	50
5	Raadhuisstraat (Singel - Herengracht)	4	335	13	4	2	40	2	208	1	0	1	16	0	64	2	1	6	6	50
6	Raadhuisstraat (Herengracht - Keizersgracht)	4	343	13	4	2	40	2	213	1	0	1	16	0	65	2	1	6	6	50

Jaar		weekgemiddelde						weekgemiddelde						weekgemiddelde						gemiddelde weekdag ino/bus								
Prognose 2020		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:						Etmal gemiddelden t.b.v. de berekening luoftkwaliteit:								
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	Prinsengracht (Runstraat - Berenstraat)	1	99	3	1	0	0	1	55	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	1650	50	2.9%	35	2.2%	10	0.7%	0	0.0%
2	Singel (Raadhuisstraat - Bergstraat)	1	110	3	1	0	0	1	61	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	1800	55	2.9%	40	2.2%	15	0.7%	0	0.0%
3	Raadhuisstraat (Nieuwezijds Voorburgwal - Spulstraat)	2	208	7	2	2	37	1	137	0	0	1	15	0	50	1	0	5	6	3700	195	5.3%	90	2.5%	30	0.8%	75	2.0%
4	Raadhuisstraat (Spulstraat - Singel)	4	348	11	4	2	37	2	230	1	0	1	15	1	85	2	1	5	6	6100	275	4.5%	150	2.5%	50	0.8%	75	1.2%
5	Raadhuisstraat (Singel - Herengracht)	3	290	9	3	2	37	2	191	1	0	1	15	0	70	2	1	5	6	6100	240	4.7%	125	2.5%	40	0.8%	75	1.5%
6	Raadhuisstraat (Herengracht - Keizersgracht)	4	297	9	3	2	37	2	196	1	0	1	15	0	72	2	1	5	6	6200	245	4.7%	130	2.5%	40	0.8%	75	1.4%

Figuur 4.1 Verkeersintensiteiten wegvakken

4.3.2 Tramverkeer

Tramverkeer In de Wet geluidhinder zijn trams niet specifiek opgenomen als geluidbronnen. Alleen in artikel 105 worden tramwegen wel benoemd, waarbij via algemene maatregel van bestuur eisen kunnen worden gesteld aan de geluidhinder ten gevolge van tramwegen. In het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006 (RMV2006), dat onder de Wet Geluidhinder valt, is in de toelichting (hoofdstuk 7) van bijlage III (wegverkeer) de emissie van trams opgenomen. Deze emissie is echter zeer verouderd en gebaseerd op oud tram materieel. Volgens de Wet Geluidhinder hebben trams geen geluidzone. Het toetsen van de tram emissies is echter wel vereist volgens het Amsterdamse geluidbeleid.

4.3.3 Rekenwijze en formule

Uit de onderzoeken door de DMB en de GVB blijkt dat geluidemissie van zowel de Combinotram als de 11G/12G trams duidelijk lager is dan de geluidemissie volgens het RMV2006. Op basis van geluidmetingen zijn emissiegetallen voor de Amsterdamse trams bepaald op verschillende

spoorconstructies. In tabel 2.1 zijn de emissiegetallen van de verschillende tram types weergegeven ten opzichte van de emissies uit het Reken- en meetvoorschrift.

De emissie conform rekenmethode II is $E_{\text{tram}} = \alpha + \beta \log(V_{\text{tram}}) + 10 \log(Q_{\text{tram}}/V_{\text{tram}})$

Waarin:

V_{tram} = Rijsnelheid in [km/u]

β = Emmisie per octaafband (zie tabel 2.2)

Q_{tram} = Tram intensiteit

α = Constante

Tabel 4.1 Emissiegetallen RMV, Combinio en 11/12G trams

Trams	β = Emissie per octaafband								
	α	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
RMV beton ¹	30	32,0	47,0	54,0	59,0	61,0	58,0	50,0	38,0
11/12G klinkers ²	30	32,5	34,2	43,1	46,5	50,6	45,9	42,6	26,6
Combinio klinkers ³	26	41,2	46,6	47,0	47,9	52,9	51,7	46,5	34,0

Met behulp van de emissie getallen uit tabel 2.2 en de formule conform rekenmethode II zijn in tabel 2.3 de emissie voor de Amsterdamse trams uitgerekend voor twee verschillende spoorconstructies ten opzichte van drie verschillende snelheden.

¹ = Emissiekental α en β conform Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006

² = Emissiekental α en β (ongeslepen spoor) conform rapportage 'Geluidemissie Amsterdamse Trams Bepaling geluidemissiegetallen coventionele tram' DMB en GVB, d.d. december 2006

³ = Emissiekental α en β (ongeslepen spoor) conform rapportage 'Geluidemissie Amsterdamse Trams Bepaling geluidemissiegetallen Combinio tram' DMB en GVB, d.d. december 2006

Tabel 4.2 Emissiegetallen Amsterdamse trams

Tram	Snelheid	63hz	125hz	250hz	500hz	1khz	2khz	4khz	8khz	Gemiddeld	Vershil t.o.v. RMV
RMV2006	15	55.5	70.5	77.5	82.5	84.5	81.5	73.5	61.5	88	
	30	61.5	76.5	83.5	88.5	90.5	87.5	79.5	67.5	94	
	40	64.0	79.0	86.0	91.0	93.0	90.0	82.0	70.0	97	--
11/12G	15	56.0	57.7	66.6	70.0	74.1	69.4	66.1	50.1	77	-11
	30	62.0	63.7	72.6	76.0	80.1	75.4	72.1	56.1	83	-11
	40	64.5	66.2	75.1	78.5	82.6	77.9	74.6	58.6	86	-11
Combino	15	60.0	65.4	65.8	66.7	71.7	70.5	65.3	52.8	76	-12
	30	64.8	70.2	70.6	71.5	76.5	75.3	70.1	57.6	81	-13
	40	66.8	72.2	72.6	73.5	78.5	77.3	72.1	59.6	83	-14

Aangezien in een representatieve situatie de ruwheid van het spoor grofweg zal liggen tussen glad (geslepen) en ruw spoor, is uitgegaan van de emissie op ruw spoor. Daarmee wordt in geringe mate een conservatieve benadering aangehouden.

Het is aannemelijk dat door technische ontwikkelingen het tramverkeer in de toekomst nog stiller zal worden.

4.4 Waarneempunten

Ter hoogte van de toekomstige mogelijke ligplaatsen voor woonboten zijn een aantal waarneempunten opgenomen op een beoordelingshoogte van circa 1 meter boven het plaatselijk maaiveld. De ligging van de waarneempunten zijn weergegeven in bijlage 2 van dit onderzoek.

5 Resultaten en beschouwing

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van het nader onderzoek samengevat. Een compleet overzicht van de berekeningsresultaten is tevens opgenomen in bijlage 3 van dit onderzoek.

5.1 Locatie 8

In de onderstaande tabel 5.1, zijn de berekeningsresultaten weergegeven van locatie 8.

Tabel 5.1 Geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer locatie 8, Prinsengracht

Waarneempunt	Geluidbelasting	Geluidbelasting
	Inclusief aftrek art. 110g (Wgh)	exclusief aftrek art. 110g (Wgh)
	L_{den} in dB	L_{den} in dB
8-1 Locatie 8 oost 1	56	61
8-2 Locatie 8 oost 2	55	60
8-3 Locatie 8 oost 3	55	60
8-4 Locatie 8 zuid 4	55	60
8-5 Locatie 8 west 5	54	59
8-6 Locatie 8 west 6	54	59
8-7 Locatie 8 west 7	53	58
8-8 Locatie 8 noord 8	52	57

Uit de berekeningen blijkt dat op de waarneempunten een geluidbelasting wordt berekend die hoger ligt dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB, wordt op geen van de waarneempunten overschreden.

5.2 Locatie 9

In onderstaande tabel 5.2, zijn de berekeningsresultaten weergegeven van locatie 9.

Tabel 5.2 Geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer locatie 9, Singel

waarneempunt	Geluidbelasting Raadhuisstraat Inclusief aftrek art. 110g (Wgh)	Geluidbelasting Singel Inclusief aftrek art. 110g (Wgh)	Gecumuleerde Geluidbelasting exclusief aftrek art. 110g (Wgh)
	L_{den} in dB	L_{den} in dB	L_{den} in dB
9-1 Locatie 9 noord 1	43	59	59
9-2 Locatie 9 oost 2	43	59	59
9-3 Locatie 9 oost 3	46	59	60
9-4 Locatie 9 oost 4	48	59	61
9-5 Locatie 9 oost 5	51	59	62
9-6 Locatie 9 zuid 6	55	59	63

Uit de berekeningen blijkt dat op de waarneempunten een geluidbelasting wordt berekend die hoger ligt dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB, wordt op geen van de waarneempunten overschreden.

6 Conclusie

In opdracht van de Gemeente Amsterdam heeft Tauw een nader akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting op een tweetal mogelijke ligplaatsen voor woonboten in stadsdeel Centrum van de gemeente Amsterdam.

De gemeente Amsterdam is voornemens om een aantal nieuwe ligplaatsen te realiseren en onderzoekt hiervoor de geschiktheid van een aantal locaties. Het stadsdeel wil onder andere inzicht krijgen in de geluidbelasting op de aangewezen locaties.

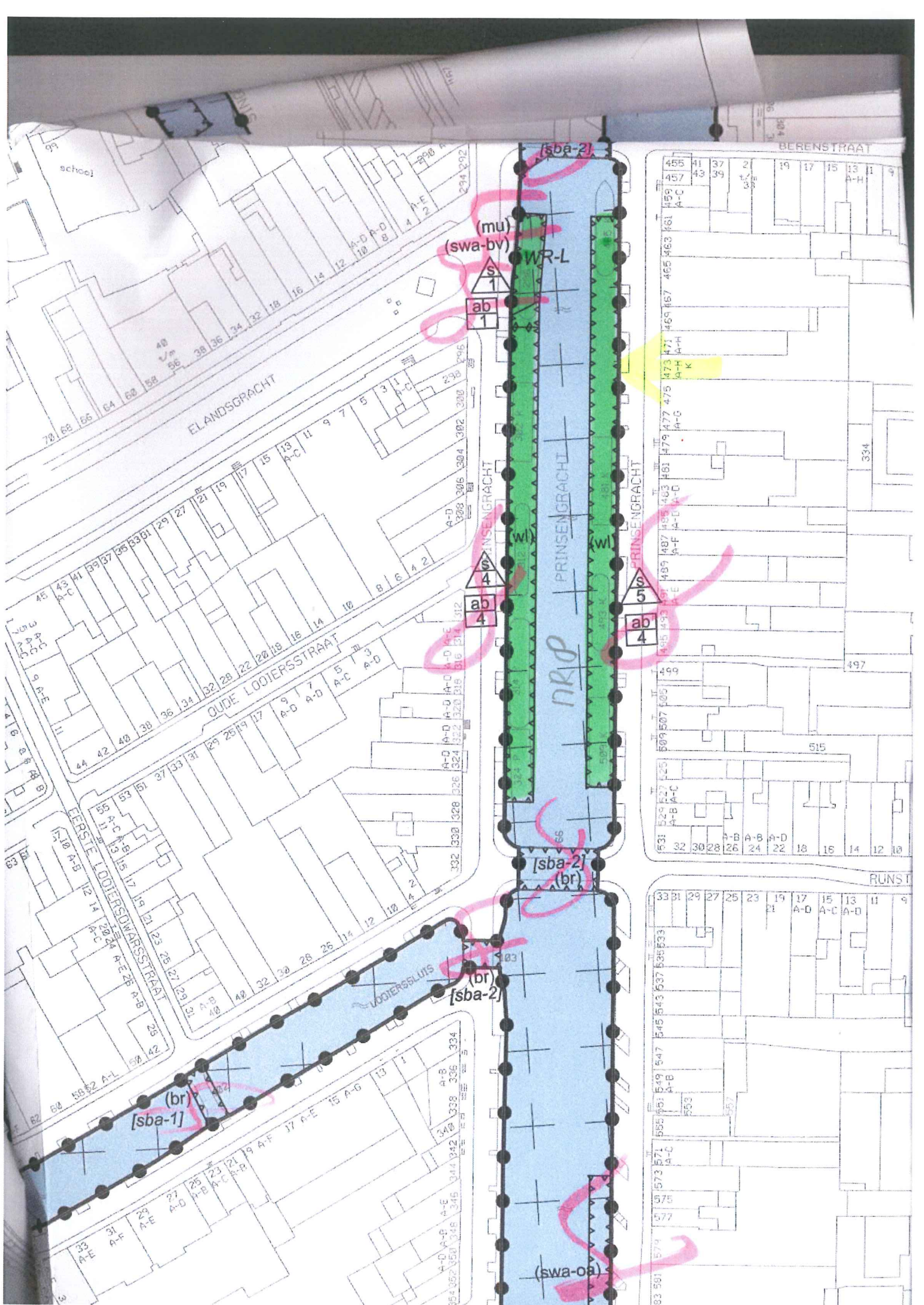
Hiervoor is in eerste instantie door Tauw een quick-scan uitgevoerd en de onderzoeksresultaten hiervan zijn weergegeven in de rapportage met het kenmerk R001-4808101RVN-ena-V03-NL, van 16 november 2011. Uit dit onderzoek blijkt dat bij een tweetal van de aangewezen locaties, mogelijk een hogere geluidbelasting kan heersen dan de maximaal toelaatbare ontheffingswaarde. Ten behoeve van deze locaties is dan ook een nader akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de heersende geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer.

Uit de berekeningen blijkt dat op geen van de waarneempunten ter hoogte van de onderzochte locaties 8, ter hoogte van de Prinsengracht en locatie 9 ter hoogte van de Singel, een hogere geluidbelasting wordt berekend dan de maximale ontheffingswaarde van 63 dB.

Bijlage

1

Ligging onderzoekslocaties 8 en 9





10 meter
swa

(br)

(sba-1) (br)

(sba-2)

ab

(swa-vbv)

(sba-1) (br)

(ste)

ab
0

(sba-1) (br)

NR 9

5

Bijlage

2

Ligging waarneempunten en invoergegevens





Bezoekadres
Nieuwevaart 5-9
1018 AA Amsterdam



Gemeente Amsterdam
Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer

Postbus 95089
1090 HB Amsterdam
Telefoon 020 556 5000
Fax 020 556 5700
www.ivv.amsterdam.nl

Retouradres: DIVV, Postbus 95089, 1090 HB Amsterdam

Gemeente Amsterdam
Stadsdeel Centrum
T.a.v. de heer J. M. Gerrits
Postbus 202
1000 AE AMSTERDAM

Datum	3 november 2011
Ons kenmerk	VO 110269
Uw kenmerk	65003568 DB 6
Behandeld door	Han Habets
Doorkiesnummer	020 556 5235
Faxnummer	020 556 5704
E-mail	h.habets@ivv.amsterdam.nl
Bijlage	1. Tabellen verkeersintensiteiten project 'locatie woonboten'
Kopie aan	Rob van Nijburg Tauw bv
Onderwerp	Rapportage VO 110269: Leveren verkeersintensiteiten project 'locatie woonboten'

Geachte heer Gerrits,

Naar aanleiding van uw opdracht daartoe per e-mail op 27 oktober jl. ontvangt u hierbij de verkeersintensiteiten van het project 'locatie woonboten'. Deze rapportage is het eindproduct van onze offerte d.d. 27 oktober jl. met kenmerk VO 110269 voor de levering van deze gegevens.

Werkwijze en uitgangspunten

De aangevraagde verkeersgegevens zijn gebaseerd op het verkeersmodel Binnenstad van Dienst IVV. Van de volgende wegvakken leveren wij de gegevens van de huidige situatie en het prognosejaar 2020:

1. Prinsengracht (Runstraat – Berenstraat)
2. Singel (Raadhuisstraat – Bergstraat)
3. Raadhuisstraat (Nieuwezijds Voorburgwal – Spuistraat)
4. Raadhuisstraat (Spuistraat – Singel)
5. Raadhuisstraat (Singel – Herengracht)
6. Raadhuisstraat (Herengracht – Keizersgracht)

Uitgangspunt bij de op te leveren gegevens is dat er geen kilometerheffing wordt ingevoerd in de toekomst.

DIVV zorgt ervoor dat de bewoners en bezoekers van Amsterdam zich veilig en efficiënt kunnen verplaatsen in een bereikbare en aantrekkelijke stad

Voor de wegvakken Prinsengracht en Singel geldt een snelheidsregime van max. 30 km/uur en het wegdektype betreft klinkers. Voor de wegvakken van de Raadhuisstraat geldt een snelheidsregime van max. 50 km/uur en het wegdektype betreft asfalt. De maximum snelheid en de wegdektypes zijn ons door de heer Gerrits van Stadsdeel Centrum aangeleverd.

Deze gegevens voldoen aan de eisen die hiervoor gesteld worden in de Wet Geluidhinder en de Kaderrichtlijn Luchtkwaliteit.

Voorbehoud

Een verkeersmodel is een afspiegeling van de werkelijkheid. Het verplaatsingsgedrag in het model is gebaseerd op representatieve steekproeven onder de bevolking. Steekproefonderzoek kent onzekerheden, evenals de toekomst. Voor de toekomst worden in het verkeersmodel veronderstellingen gedaan over bouwplannen (bijvoorbeeld woningen, kantoren, infrastructuur), beleidsontwikkelingen (bijvoorbeeld ontwikkeling van parkeerkosten, dienstregeling OV) en economische groei (bijvoorbeeld het aantal banen, autobezit). De juistheid van deze veronderstellingen kan pas achteraf worden vastgesteld. Dit betekent dat de uitkomsten van het verkeersmodel enige mate van onzekerheid kennen.

Wij beschouwen de opdracht hiermee als afgerond en zullen de opdracht aan u factureren.

Bij vragen of onduidelijkheden kunt u contact opnemen met ondergetekende, contactpersoon van onze dienst, mevrouw Han Habets, telefoon 020 556 5235.

Met vriendelijke groet,

Han Habets
Medewerker Verkeersonderzoek

Bijlage 1: Tabellen verkeersintensiteiten project 'locatie woonboten'

nr	Omschrijving	werkdaggemiddelde						werkdaggemiddelde						werkdaggemiddelde						Max.snelheid
		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:						
Jaar		MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	
1	Prinsengracht (Runstraat - Berenstraat)	2	137	4	1	0	0	1	71	0	0	0	0	0	22	1	0	0	0	30
2	Singel (Raadhuisstraat - Bergstraat)	1	101	3	1	0	0	0	52	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	30
3	Raadhuisstraat (Nieuwezijds Voorburgwal - Spuistraat)	3	243	9	3	22	40	1	150	1	0	10	16	0	46	2	1	12	6	50
4	Raadhuisstraat (Spuistraat - Singel)	5	469	18	5	22	40	3	291	1	0	10	16	1	89	3	1	12	6	50
5	Raadhuisstraat (Singel - Herengracht)	5	410	15	5	22	40	2	254	1	0	10	16	0	78	3	1	12	6	50
6	Raadhuisstraat (Herengracht - Keizersgracht)	4	398	15	4	22	40	2	247	1	0	10	16	0	76	3	1	12	6	50

nr	Omschrijving	weekgemiddelde						weekgemiddelde						weekgemiddelde						gemiddelde weekdag incl.bus								
		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:						Etmal gemiddelden t.b.v. de berekening luchtkwaliteit:								
Jaar		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	Prinsengracht (Runstraat - Berenstraat)	1	119	3	1	0	0	1	66	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	1950	60	2.9%	45	2.2%	15	0.7%	0	0.0%
2	Singel (Raadhuisstraat - Bergstraat)	1	87	2	1	0	0	0	48	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	1450	40	2.9%	30	2.2%	10	0.7%	0	0.0%
3	Raadhuisstraat (Nieuwezijds Voorburgwal - Spuistraat)	2	210	7	2	21	37	1	138	0	0	9	15	0	51	1	0	11	6	4000	495	12.4%	90	2.3%	30	0.7%	375	9.3%
4	Raadhuisstraat (Spuistraat - Singel)	5	405	13	4	21	37	3	268	1	0	9	15	1	99	2	1	11	6	7400	610	8.2%	180	2.4%	55	0.8%	375	5.1%
5	Raadhuisstraat (Singel - Herengracht)	4	354	11	4	21	37	2	234	1	0	9	15	1	86	2	1	11	6	6550	580	8.9%	155	2.4%	50	0.8%	375	5.8%
6	Raadhuisstraat (Herengracht - Keizersgracht)	4	344	11	4	21	37	2	227	1	0	9	15	1	84	2	1	11	6	6350	575	9.1%	150	2.4%	50	0.8%	375	5.9%

nr	Omschrijving	werkdaggemiddelde						werkdaggemiddelde						werkdaggemiddelde						Max.snelheid
		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:						
Jaar		MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	
1	Prinsengracht (Runstraat - Berenstraat)	1	114	4	1	0	0	1	59	0	0	0	0	0	19	1	0	0	0	30
2	Singel (Raadhuisstraat - Bergstraat)	1	127	4	1	0	0	1	66	0	0	0	0	0	21	1	0	0	0	30
3	Raadhuisstraat (Nieuwezijds Voorburgwal - Spuistraat)	3	240	9	3	2	40	1	149	1	0	1	16	0	46	2	1	6	6	50
4	Raadhuisstraat (Spuistraat - Singel)	4	402	15	5	2	40	2	249	1	0	1	16	0	76	3	1	6	6	50
5	Raadhuisstraat (Singel - Herengracht)	4	335	13	4	2	40	2	208	1	0	1	16	0	64	2	1	6	6	50
6	Raadhuisstraat (Herengracht - Keizersgracht)	4	343	13	4	2	40	2	213	1	0	1	16	0	65	2	1	6	6	50

nr	Omschrijving	weekgemiddelde						weekgemiddelde						weekgemiddelde						gemiddelde weekdag incl.bus								
		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:						Etmal gemiddelden t.b.v. de berekening luchtkwaliteit:								
Jaar		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	Prinsengracht (Runstraat - Berenstraat)	1	99	3	1	0	0	1	55	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	1650	50	2.9%	35	2.2%	10	0.7%	0	0.0%
2	Singel (Raadhuisstraat - Bergstraat)	1	110	3	1	0	0	1	61	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	1800	55	2.9%	40	2.2%	15	0.7%	0	0.0%
3	Raadhuisstraat (Nieuwezijds Voorburgwal - Spuistraat)	2	208	7	2	2	37	1	137	0	0	1	15	0	50	1	0	5	6	3700	195	5.3%	90	2.5%	30	0.8%	75	2.0%
4	Raadhuisstraat (Spuistraat - Singel)	4	348	11	4	2	37	2	230	1	0	1	15	1	85	2	1	5	6	6100	275	4.5%	150	2.5%	50	0.8%	75	1.2%
5	Raadhuisstraat (Singel - Herengracht)	3	290	9	3	2	37	2	191	1	0	1	15	0	70	2	1	5	6	5100	240	4.7%	125	2.5%	40	0.8%	75	1.5%
6	Raadhuisstraat (Herengracht - Keizersgracht)	4	297	9	3	2	37	2	196	1	0	1	15	0	72	2	1	5	6	5200	245	4.7%	130	2.5%	40	0.8%	75	1.4%

Legenda					
Afkortingen	omschrijving	periode	Afkortingen	omschrijving	periode
MVT=MO+LV+VRV	motorvoertuigen	24 uur	MV	middel zwaar vrachtverkeer	24 uur
VRV=MV+ZV	vrachtverkeer	24 uur	MV-GDU	middel zwaar vrachtverkeer	gemiddeld dag uur
			MV-GNU	middel zwaar vrachtverkeer	gemiddeld nacht uur
			MV-GAU	middel zwaar vrachtverkeer	gemiddeld avond uur
MO	motoren	24 uur	ZV	zwaar vrachtverkeer	24 uur
MO-GDU	motoren	gemiddeld dag uur	ZV-GDU	zwaar vrachtverkeer	gemiddeld dag uur
MO-GNU	motoren	gemiddeld nacht uur	ZV-GNU	zwaar vrachtverkeer	gemiddeld nacht uur
MO-GAU	motoren	gemiddeld avond uur	ZV-GAU	zwaar vrachtverkeer	gemiddeld avond uur
LV	licht verkeer	24 uur	dab	dicht asfaltbeton	
LV-GDU	licht verkeer	gemiddeld dag uur	dad	dunne geluidsreducerend asfaltdeklaag	
LV-GNU	licht verkeer	gemiddeld nacht uur	sma	steen mastiek asfalt	
LV-GAU	licht verkeer	gemiddeld avond uur	zoab	zeer open asfaltbeton	

Bijlage

3

Berekeningsresultaten

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model Prinsengracht
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Ja

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
8-1_A	locatie 8 oost 1	1,00	55	50	47	56	
8-2_A	locatie 8 oost 2	1,00	54	49	46	55	
8-3_A	locatie 8 oost 3	1,00	54	49	46	55	
8-4_A	locatie 8 zuid 4	1,00	54	49	46	55	
8-5_A	locatie 8 west 5	1,00	53	48	45	54	
8-6_A	locatie 8 west 6	1,00	53	49	45	54	
8-7_A	locatie 8 west 7	1,00	52	48	44	53	
8-8_A	locatie 8 noord 8	1,00	51	47	43	52	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: tweede model Singel
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Raadhuisstraat
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
9-1_A	Locatie 9 noord 1	2,00	40	38	35	43
9-2_A	Locatie 9 oost 2	2,00	41	38	35	43
9-3_A	Locatie 9 oost 3	2,00	43	41	38	46
9-4_A	Locatie 9 oost 4	2,00	46	43	40	48
9-5_A	Locatie 9 oost 5	2,00	49	47	44	51
9-6_A	Locatie 9 zuid 6	2,00	53	50	47	55

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: tweede model Singel
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Singel
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
9-1_A	Locatie 9 noord 1	2,00	58	54	50	59
9-2_A	Locatie 9 oost 2	2,00	58	54	50	59
9-3_A	Locatie 9 oost 3	2,00	59	54	50	59
9-4_A	Locatie 9 oost 4	2,00	59	55	50	59
9-5_A	Locatie 9 oost 5	2,00	59	54	50	59
9-6_A	Locatie 9 zuid 6	2,00	58	54	49	59

Rapport: Resultatentabel
Model: tweede model Singel
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
9-1_A	Locatie 9 noord 1	2,00	59	54	50	59
9-2_A	Locatie 9 oost 2	2,00	59	54	50	59
9-3_A	Locatie 9 oost 3	2,00	59	55	51	60
9-4_A	Locatie 9 oost 4	2,00	60	56	52	61
9-5_A	Locatie 9 oost 5	2,00	61	57	53	62
9-6_A	Locatie 9 zuid 6	2,00	62	58	55	63