



Geluidseffecten op de omgeving

**Bouwplannen
Friesestraatweg 175
en 181 Groningen**

Opdrachtgever:
Uitvoering:
Versie:

Ontwikkelaar Jaho
adviesbureau WMA
31 januari 2020

Verantwoording

Titel : “Geluidseffecten op de omgeving Bouwplannen Friesestraatweg 175 en 181”

Datum versie : 31 januari 2020

Uitvoering : adviesbureau WMA
Ludemaborg 26 9722 WE Groningen
M 06 – 499 344 34
E info@westramilieu.nl
I www.westramilieu.nl

Opdrachtgever: Ontwikkelaar Jaho

INHOUD

1. INLEIDING.....	5
2. SITUATIE EN UITGANGSPUNTEN	6
2.1 BESTAANDE WOONOMGEVING	6
2.2 BOUWPLANNEN.....	7
3. ONDERZOEKMETHODE.....	8
3.1 VERKEERSGELUID	8
3.2 STEMGELUIDEN.....	9
4. HUIDIGE GELUIDSSITUATIE	10
4.1 RESULTAAT BEREKENINGEN.....	10
4.2 RESULTAAT GELUIDSMETINGEN.....	12
5. BEOORDELING GELUIDSNIVEAUS.....	16
5.1 GELUIDSREFLECTIE	17
5.2 STEMGELUIDEN.....	17
6. GELUIDSEFFECTEN.....	19
6.1 GELUIDSREFLECTIE VANWEGE DE NIEUWE BEBOUWING	19
6.2 GELUIDSAFSCHERMING	20
6.3 OPENBARE, RECREATIEVE ZONE	21
6.3.1 Wandelpromenade.....	22
6.3.2 Zitplaats op de kade.....	23
6.3.3 Sporttoestellen	24
6.3.4 Terrassen	25
7. CONCLUSIE.....	26

BIJLAGEN

1.	Huidige situatie
2.	Nieuwe situatie
3.	Rekenpunten
4.	Meetpunten en resultaten
5.	Rekenmodel algemeen
6.	Rekenmodel huidige situatie op kaart
7.	Rekenmodel huidige situatie in tabel
8.	Rekenmodel nieuwe situatie op kaart
9.	Rekenmodel nieuwe situatie in tabel
10.	Rekenmodel pratende / recreërende bewoners op kaart
11.	Rekenmodel pratende / recreërende bewoners in tabel
12.	Geluidsbelasting huidige situatie dag
13.	Geluidsbelasting huidige situatie avond
14.	Geluidsbelasting huidige situatie nacht
15.	Geluidsbelasting nieuwe situatie dag
16.	Geluidsbelasting nieuwe situatie avond
17.	Geluidsbelasting nieuwe situatie nacht
18.	Geluidsbelasting wandelpromenade
19.	Geluidsbelasting zitgedeelte op de kade
20.	Geluidsbelasting sportende mensen

- 21. Geluidsbelasting terras
- 22. Geluidspieken als gevolg van schreeuwen
- 23. Geluidseffect reflectie en afscherming bebouwing

1. Inleiding

Onderzoek is uitgevoerd naar de geluidseffecten op de bestaande woonomgeving na realisatie van de bouwplannen Friesestraatweg 175 en 181 in Groningen. Het betreft een onderzoek ter onderbouwing van het bestemmingsplan.

Onderzocht is wat de geluidseffecten zijn op de bestaande woonomgeving vanwege:

- reflectie en afscherming nieuwe bebouwing
- pratende / recreërende bewoners langs de waterkant

In de voorliggende rapportage wordt verslag gedaan van de uitgangspunten en bevindingen van het uitgevoerde onderzoek.



Figuur 1: Bestaande situatie

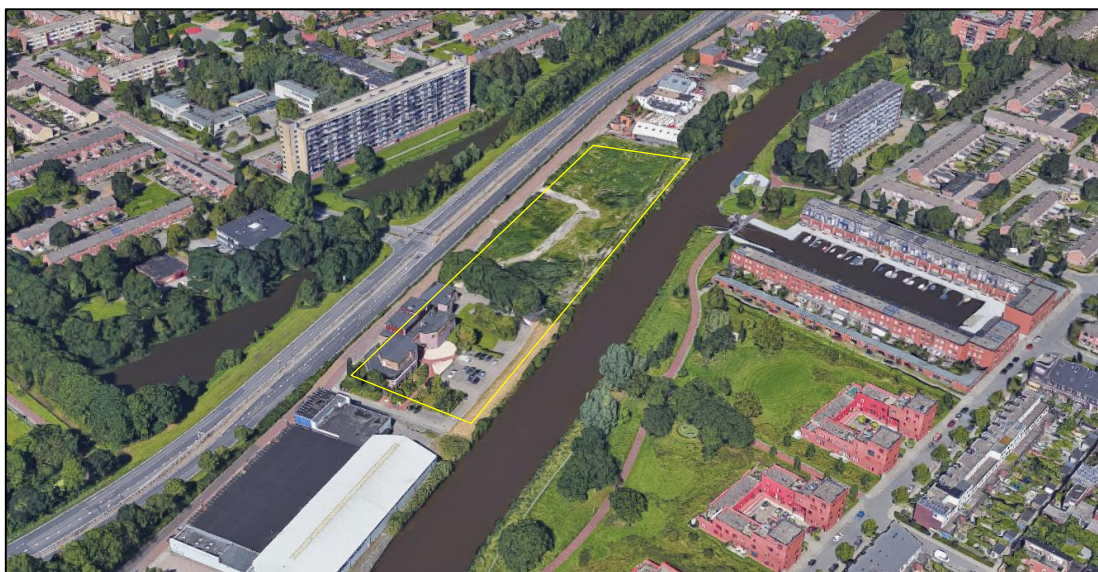


Figuur 2: Nieuwe situatie

2. Situatie en uitgangspunten

2.1 Bestaande woonomgeving

Aan de westzijde van het plangebied liggen de woningen in Vinkhuizen waaronder de galerijflat aan de Metaallaan. Als gevolg van de nieuwe hoge bebouwing aan de “overzijde” van de weg ontvangen deze mensen extra geluid vanwege geluidsreflectie van het verkeerslawaaï op de Westelijke ringweg. Onderzocht is in welke mate dit op zal treden.



Figuur 3: Plangebied en bestaande woonomgeving

Aan de oostzijde liggen de woningen aan de Voermanhaven, Watermanstraat en de Voermanstraat aan de overzijde van het Reitdiep. Als gevolg van de nieuwe bebouwing zal het verkeersgeluid van de Westelijke Ringweg worden afgeschermd.

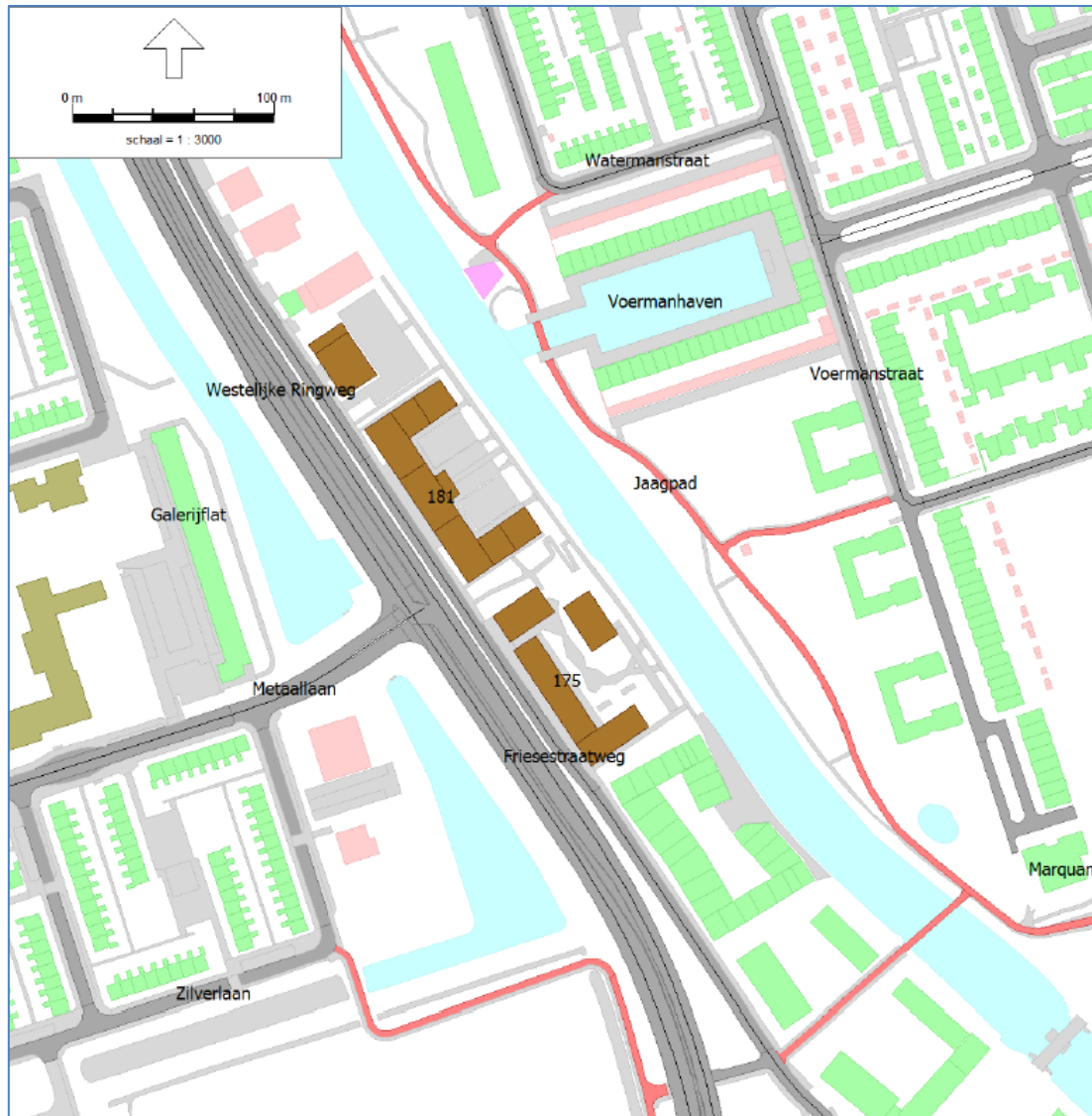
Aan de achterzijde van de nieuwe bebouwing langs het Reitdiep komt een openbaar gebied met een soort wandelpromenade. Plaatselijk komen er op de oevers aan het water enkele recreatieve- en sportieve voorzieningen. Onderzocht is welke geluidsbelasting bezoekers kunnen opleveren en of dat overlast kan geven.

In bijlage 3 staan de nabijgelegen woningen en rekenpunten opgenomen.

2.2 Bouwplannen

Voor het onderzoek is uitgegaan van het stedenbouwkundig plan dat in 2019 is gemaakt. Een impressie hiervan is tevens te zien op www.friesestraatweggroningen.nl.

In de onderstaande figuren is de nieuwe situatie opgenomen. Zie hiervoor tevens de kaarten in bijlage 1 en 2.



Figuur 4: Nieuwe situatie

3. Onderzoekmethode

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd overeenkomstig het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” en de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai” uit 1999.

De bestaande geluidssituatie is onderzocht en in beeld gebracht. Dit is de referentiesituatie en de geluidseffecten worden hiermee vergeleken. Er zijn zowel berekeningen als geluidsmetingen uitgevoerd.

De geluidssituatie wordt voornamelijk beïnvloed door het wegverkeer waardoor de jaargemiddelde geluidsbelasting goed via berekeningen in beeld gebracht kan worden. Dit is tevens getoetst via de uitvoering van geluidsmetingen.

Van de situatie is een rekenmodel gemaakt aan de hand van de plaatselijke kenmerken, de GBKN-ondergrond en luchtfoto's. Voor de geluidsberekening is gebruik gemaakt van het softwareprogramma Geomilieu.

3.1 Verkeersgeluid

Voor de berekening is uitgegaan van de huidige verkeerssituatie. De verkeersintensiteiten zijn gebaseerd op het verkeersmodel van de gemeente Groningen basisjaar 2016 werkdagintensiteiten. Sinds dat jaar kan enige verkeersgroei hebben plaatsgevonden maar voor het doel van deze studie is dit uitgangspunt voldoende. Voor het wegdek is uitgegaan van stil asfalt dat de provincie in het voorjaar van 2019 heeft laten aanbrengen.

Bij de bepaling van het geluidsniveau is rekening gehouden met:

- de verzwakking van het geluid ten gevolge van de geometrische uitbreiding van het geluidsveld;
- de verzwakking van het geluid door absorptie van geluidsenergie in de atmosfeer;
- de invloed van de bodem, verhardingen en het water op de geluidsoverdracht;
- reflecties van het geluid tegen gebouwen en objecten;
- afscherming van het geluid door gebouwen en objecten.

De rekenpunten staan aangegeven in bijlage 3.

Het geluidsniveau varieert per plaats en per dagperiode, week en maand en is afhankelijk van de verkeersdrukte, weersomstandigheden, plaatsvinden activiteiten etc. Metingen geven het resultaat van een beperkte periode terwijl het jaargemiddelde van belang is voor toetsing aan normen. Bij de geluidsberekeningen wordt uitgegaan van de jaargemiddelde verkeerssituatie waardoor verschillen in verkeerssituaties worden uitgemiddeld.

De metingen zijn aanvullend op de modelberekeningen om tezamen een goed beeld te krijgen van de daadwerkelijke geluidssituatie.

De meetpunten staan aangegeven in bijlage 4.

3.2 Stemgeluiden

De bronsterkte van stemgeluiden is sterk afhankelijk van de omstandigheid waarin de persoon verkeert.

Voor de geluidsemissie van stemgeluiden is gebruik gemaakt van ervaringsgegevens van WMA en van de Duitse VDI richtlijn 3770(2002) "Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen" van de Verein Deutscher Ingenieure. Deze instantie heeft door middel van een groot aantal metingen de geluidsemissie vanwege diverse soorten stemgeluiden vastgesteld. Deze richtlijn geeft de volgende geluidsniveaus van menselijke stemgeluiden. Het gaat daarbij om de bronsterkte van één persoon tijdens het praten. Er wordt uitgegaan van een spreektijd van 50% per persoon, wat overeenkomt met een 100% spreektijd per twee personen.

Geluidsbron	aantal personen	Bronsterkte Equivalent Lwr, eq	Bronsterkte Maximaal Lwr, max
Normaal pratende mensen	1	65	67
Hard pratende mensen (verheffende stem)	1	70	73
Zeer luid pratende mensen	1	75	
Normaal roepen	1	80	86
Luid roepen	1	90	
normaal schreeuwen	1	100	
Luid schreeuwen	1	105	108

Tabel 1: Gehanteerde bronvermogens, bron: VDI richtlijn 3770(2002)

Voor dit onderzoek wordt uitgegaan van een bronsterkte van 70 dB(A) voor de aanwezige mensen op de wandelpromenade en terrassen. Dit wordt ondersteund door de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State nummer 201300016/1/A4 van 15 januari 2014, waarin een bronsterkte van 70 dB(A) voor menselijk stemgeluid op een terras van een café als realistisch is aangemerkt.

De maximale bronsterkte van 100 dB(A) voor een levendig en een luidruchtig terras wordt ondersteund door de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State nummer 201410393/3/A1 van 9 september 2015, waarin een bronsterkte van 100 dB(A) voor zeer luid roepen als realistisch is aangemerkt.

Bij de berekening van de stemgeluiden is er geen bedrijfsduurcorrectie toegepast. Het gepresenteerde geluidsniveau is het daadwerkelijke LAeq-niveau gedurende de activiteit. Toelichting: indien er bijvoorbeeld tussen overdag alleen tussen 12-18 uur mensen aanwezig zijn, is bij toepassing van een bedrijfsduurcorrectie het gemiddelde geluidsniveau gedurende de dagperiode van 12 uur 3 dB lager.

4. Huidige geluidssituatie

4.1 Resultaat berekeningen

De heersende geluidsbelasting is samengevat opgenomen op de onderstaande kaart. In bijlage 12 tot en met 17 zijn de uitgebreide rekenresultaten opgenomen.



Figuur 5: Heersende geluidsbelasting overdag in LAeq

Uit het onderzoek is gebleken dat er momenteel een relatief hoog omgevingsgeluid heerst in de bestaande woonomgeving van het plangebied. Het heersende omgevingsgeluid wordt voornamelijk beïnvloed door het verkeer op de Westelijke Ringweg, de nabijgelegen Voermanweg en het (brom)fiets verkeer op het Jaagpad. Het geluid vanwege het verkeer op de Westelijke Ringweg is daarbij dominant en geeft een constant “ruisachtig” geluid.

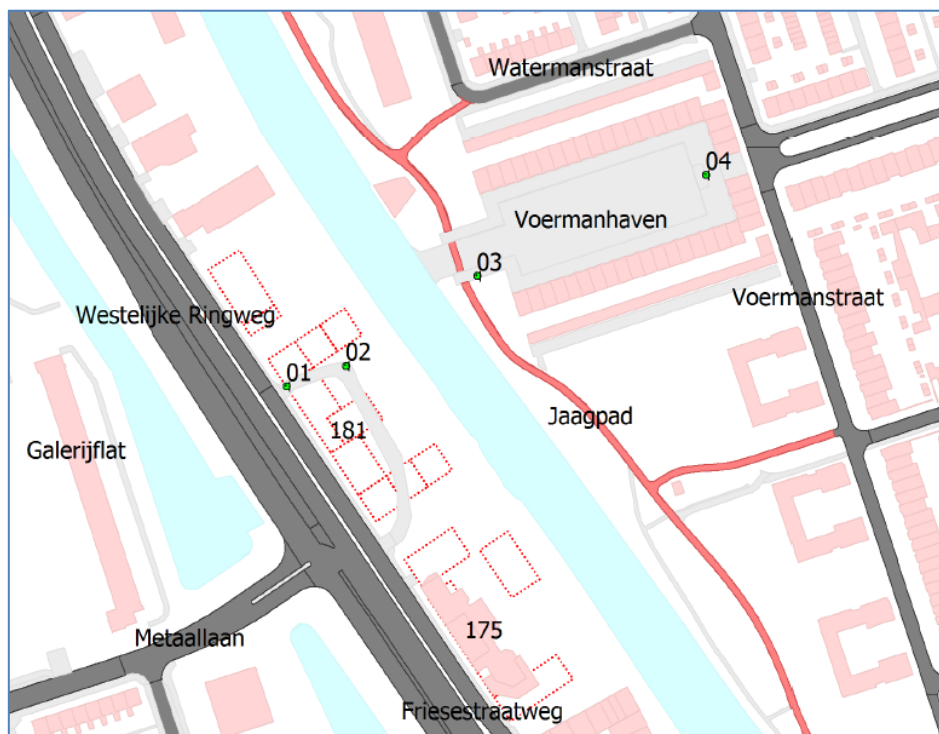
Door de bouwvorm van de Voermanhaven en het wateroppervlak wordt het geluid versterkt vanwege de optredende reflecties.



Figuur 6: Voermanhaven

4.2 Resultaat geluidsmetingen

Op verschillende momenten en plaatsen zijn er geluidsmetingen uitgevoerd. De meetpunten zijn opgenomen in de onderstaande kaart. De meetresultaten zijn opgenomen in bijlage 4.



Figuur 7: Geluidmeetpunten

De meetresultaten zijn samengevat opgenomen in de onderstaande tabel.

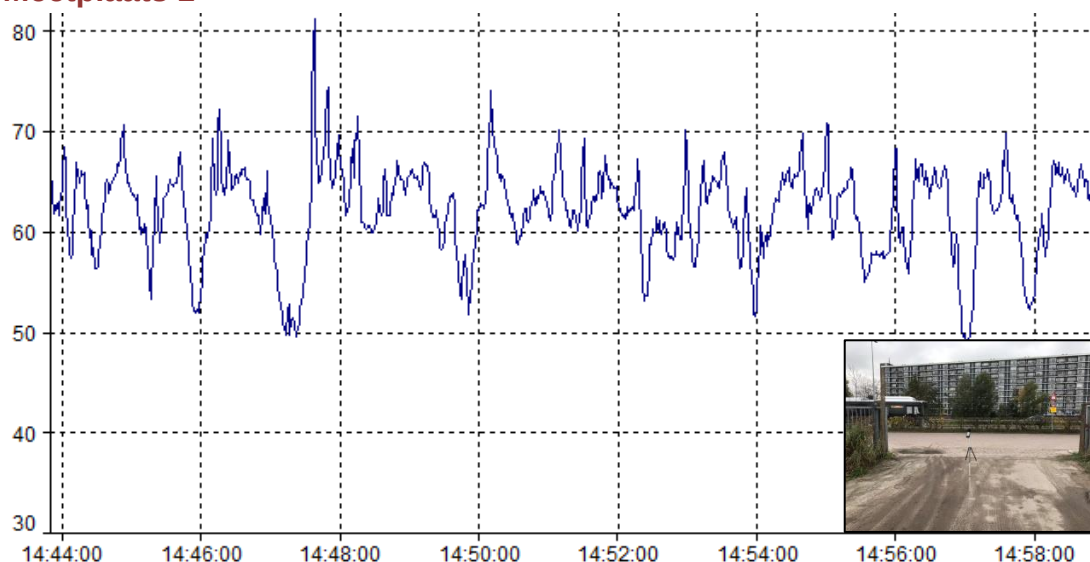
Meetplaats	start meting	einde meting	meetduur	LAeq dB(A)	L ₉₅ dB(A)	Lmax dB(A)
Meetplaats 1	4-11-2019 14:43	4-11-2019 14:58	00:15:02	65	53	85
	8-11-2019 16:13	8-11-2019 16:28	00:15:19	65	56	79
Meetplaats 2	4-11-2019 14:59	4-11-2019 15:15	00:15:46	59	51	70
	8-11-2019 15:57	8-11-2019 16:12	00:15:00	60	53	71
Meetplaats 3	4-11-2019 15:22	4-11-2019 15:38	00:15:48	55	48	78
	8-11-2019 15:37	8-11-2019 15:52	00:14:02	55	49	71
Meetplaats 4	4-11-2019 15:41	4-11-2019 15:57	00:16:03	48	43	61
	17-12-2019 17:56	17-12-2019 18:26	00:29:58	51	48	62

Tabel 2: Resultaat geluidsmetingen afgerond op hele dB's

Het L_{Aeq} is het gemiddelde van een wisselend geluidsniveau met A-weging. Het L_{95} is het geluidsniveau dat gedurende 95 % van de tijd wordt overschreden (statistische eenheid). Het maximale geluidsniveau (L_{Amax}) is het maximaal geluidsniveau gemeten in de meterstand «fast».

Onderstaande volgt een toelichting op de resultaten. De uitgebreide resultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

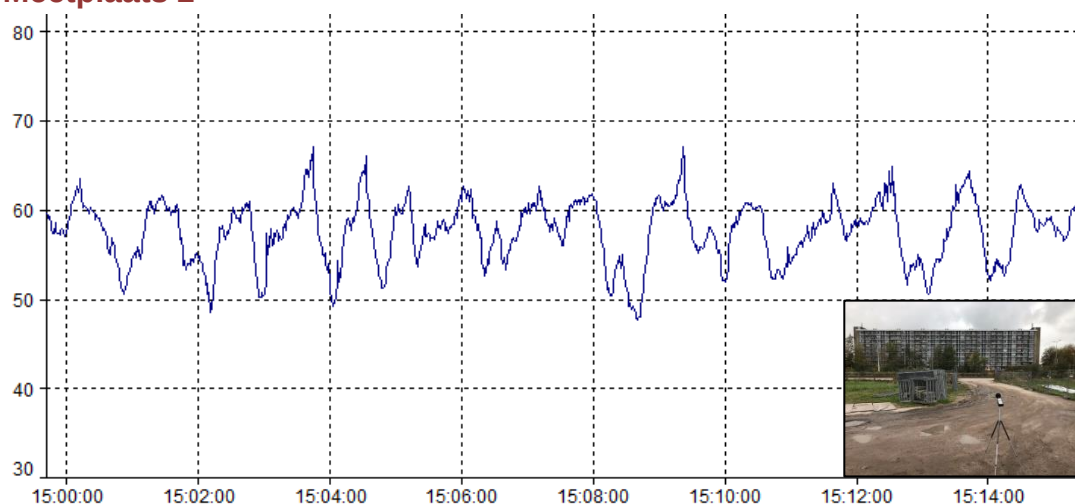
Meetplaats 1



Figuur 8: Geluidsverloop meetplaats 1

Op meetplaats 1 is het geluid van het verkeer op de Westelijke Ringweg zeer dominant aanwezig. De hoogste niveaus worden veroorzaakt door het langskomende vrachtverkeer. Het gemeten geluidsniveau in LAeq komt redelijk overeen met het berekende niveau.

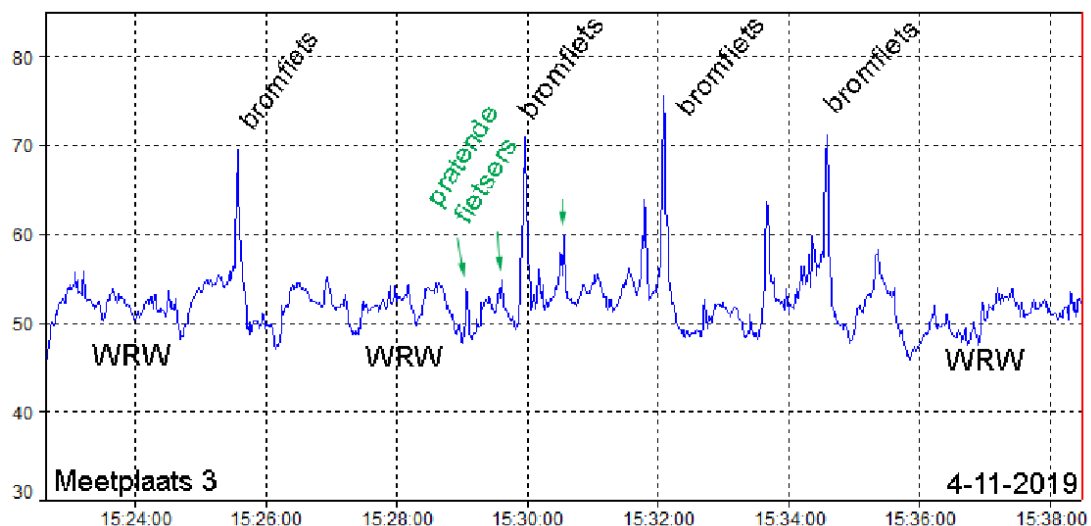
Meetplaats 2



Figuur 9: Geluidsverloop meetplaats 2

Op meetplaats 2 is het geluid van het verkeer op de Westelijke Ringweg nog steeds zeer dominant aanwezig. De hoogste niveaus worden veroorzaakt door het langskomende vrachtverkeer. Het gemeten geluidsniveau in LAeq komt overeen met het berekende niveau.

Meetplaats 3

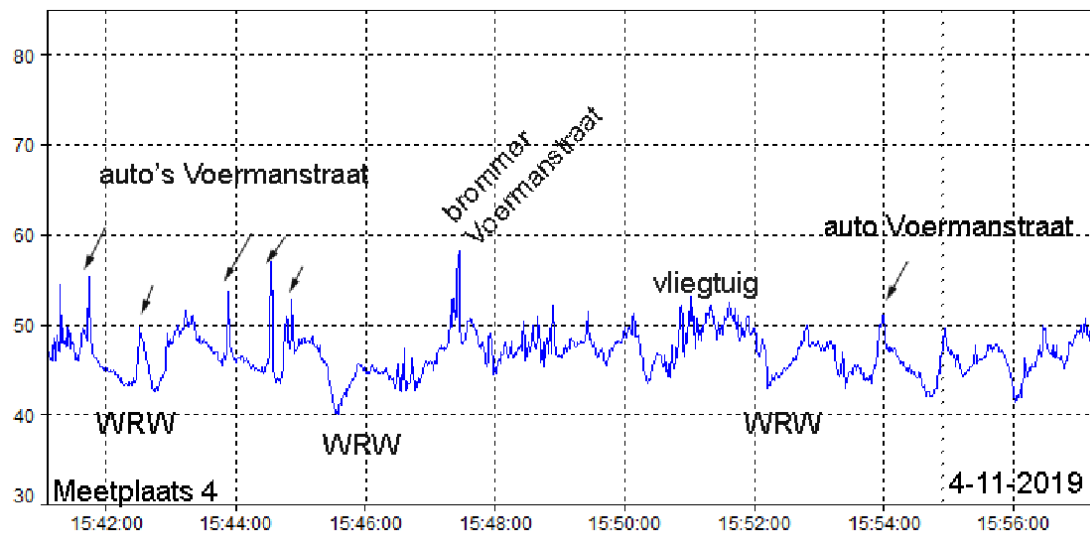


Figuur 10: Geluidsverloop meetplaats 3

Op meetplaats 3 nabij het Jaagpad is het geluid van het verkeer op de westelijke ringweg nog steeds goed hoorbaar. De hoogste niveaus en geluidspieken worden veroorzaakt door langskomende brommers op het fietspad. Daarnaast zijn langskomende pratende mensen (fietsend of lopend) hoorbaar en geven verhoogde niveaus. Het totaal gemiddelde geluidsniveau gedurende de meetperiode was afgerond 55 dB(A). Dit komt overeen met het berekende niveau. Het wegverkeer op de Westelijke Ringweg gaf een gemiddeld geluidsniveau LAeq van 52 dB(A). Langskomende brommers en scooters gaven geluidspieken Lmax van 66 tot 78 dB(A). Langskomende pratende mensen gaven geluidspieken Lmax van 54-70 dB(A).



Meetplaats 4



Figuur 11: Geluidsverloop meetplaats 4

Op meetplaats 4 in de Voermanhaven is het geluid van het verkeer op de Westelijke Ringweg op de achtergrond continue hoorbaar aanwezig als ruisgeluid met een niveau van 45-51 dB(A) in LAeq. De brommers op het Jaagpad zijn hoorbaar. Het verkeer op de Voermanstraat is goed hoorbaar en geeft geluidspieken boven het achtergrondgeluid van de Westelijke Ringweg (geluidspieken van 60 dB(A)). In de zomer tijdens mooi weer zullen er meer geluiden hoorbaar zijn vanwege recreërende bewoners in het haventje.



5. Beoordeling geluidsniveaus

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in het kader van een goede ruimtelijke ordening. Daarbij dient gemotiveerd te worden waarom een ontwikkeling op de betreffende locatie kan plaatsvinden en op welke wijze. Bij deze afweging dient ook geluid te worden meegewogen, waarbij alle relevante hinderaspecten worden beschouwd. De locatie en de invulling van het plangebied is het resultaat van een belangenafweging waarbij ook geluid een rol speelt.

De Wet ruimtelijke ordening zelf biedt geen kaders ter beoordeling van geluid. Daarom is voor een beoordeling gebruik gemaakt van de systematiek uit de Wet geluidhinder en de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening. Daarnaast kan ook gebruik gemaakt worden van de VNG Handreiking “Bedrijven en milieuzonering”.

De mate van hinder is afhankelijk van vele factoren waaronder het heersende omgevingsgeluid en het aantal keer per jaar dat de geluidsbron voorkomt. Bij een relatief hoog omgevingsgeluid vallen nieuwe geluidsbronnen minder op. Indien hoge geluidsniveaus maar enkele malen per jaar voorkomen wordt er meer geaccepteerd dan bij geluidsbronnen die zich dagelijks voordoen.

Bij de beoordeling of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat speelt het bestaande omgevingsgeluid een rol. Het heersende omgevingsgeluid wordt voornamelijk veroorzaakt door het verkeer op de Westelijke Ringweg, de nabijgelegen Voermanweg en het (brom)fiets verkeer op het Jaagpad. Zie hiervoor hoofdstuk 4.

Voor bestaande situaties wordt in de Wet geluidhinder een criterium van 1,5 dB toename gebruikt om te bepalen of een verandering significant is of niet. Het kan worden beschouwd als een drempelwaarde wanneer een verandering dusdanig groot is dat er geluid reducerende maatregelen in overweging moeten worden genomen. Kleinere verschillen zijn minder waarneembaar en vallen onder het normale “maatschappelijke risico”. In de Wet geluidhinder is opgenomen dat een verhoging in principe niet meer mag bedragen dan 5 dB.

5.1 Geluidsreflectie

In dit onderzoek is de geluidstoename vanwege reflectie beoordeeld analoog aan de norm in de Wet geluidhinder. Daarbij wordt een criterium van 1,5 dB gehanteerd om te bepalen of een geluidsverandering significant is.

Geluidsniveau-verschil	Waarneming
1 dB	voor het menselijk gehoor bij heel goed concentreren en luisteren nog <u>nét</u> waarneembaar. Kleinst mogelijke onderscheidingsdrempel die alleen onder laboratoriumomstandigheden kan worden waargenomen
1,5 dB	Wordt in de Wet geluidhinder als drempelwaarde gehanteerd
3 dB	Geeft een waarneembaar verschil onder alledaagse omstandigheden. <i>Het is reken technisch gezien een verdubbeling van het geluidsintensiteitsniveau, maar wordt voor het gehoor <u>niet</u> ervaren als een verdubbeling.</i>
5 dB	Geeft een duidelijk hoorbaar verschil ten opzichte van het oorspronkelijke geluidsniveau (duidelijk harder en zachter)
10 dB	Geeft een verschil van dag en nacht

Tabel 3: Beoordeling geluidsniveauverschillen van continue heersende geluiden

Bij continue heersende geluiden:

Indien de geluidsbron 10 dB(A) onder het omgevingsgeluid ligt is de bron niet meer hoorbaar. Indien de nieuwe bron 5 dB(A) onder het heersende omgevingsgeluid ligt is deze licht hoorbaar (bij cumulatie geeft dit een verschil van 1,2 dB(A)).

Indien de nieuwe geluidsbron een gelijk niveau heeft als het heersende omgevingsgeluid zal het cumulatieve geluidsniveau 3 dB(A) hoger zijn.

5.2 Stemgeluiden

Voor stemgeluiden gelden geen geluidsnormen. Wel dient in het kader van Ruimtelijke Ordening hiermee rekening te worden gehouden.

Voor een beoordeling kan gebruikt gemaakt worden van geluidsnormen (richt- en grenswaarden) die zijn opgenomen in de Wet geluidhinder, het Activiteitenbesluit en de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening.

De geluidsnorm kan per situatie verschillen en is afhankelijk van het gebied en een afweging van belangen. Er wordt gesproken van richt- en grenswaarden. Bij het halen van richtwaarden is er zonder meer sprake van een goed woon- en leefklimaat en bij het halen van grenswaarden is er sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Voor dagelijks aanwezig geluid zijn de criteria strenger dan voor geluiden die zich minder vaak voordoen. De Handreiking geeft aan dat een hogere geluidsbelasting geaccepteerd kan worden voor activiteiten met een beperkte frequentie.

Grenswaarde L_{Aeq} voor nieuwe activiteiten zijn over het algemeen overdag: 50 dB(A), 45 dB(A) in de avond en 40 dB(A) voor de nacht. Uitgaande van een geluidsisolatie van 15 dB(A) (incl. raam op kierstand) komt dat neer op een binnenniveau voor L_{Aeq} van 35 dB(A) overdag, 30 dB(A) avond en 25 dB(A) in de nacht. Indien een geluidsbelasting van > 50 dB(A) op de gevel wordt toegelaten is soms extra isolatie van de woning aan de orde om het binnenniveau te garanderen.

De Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening geeft als richtwaarde voor een rustige woonwijk overdag: 50 dB(A), 45 dB(A) in de avond en 40 dB(A) voor de nacht. Als streefwaarde is een geluidsniveau geformuleerd dat 5 dB(A) onder het heersende omgevingsgeluid ligt. Het geluid is dan maar licht hoorbaar.

Voor toetsing van de geluidsniveaus zijn op grond van bovenstaande overwegingen richt- en grenswaarden opgesteld. Zie hiervoor de onderstaande tabel. Maatgevende punt is de kopgevel van Voermanhaven 42. Opgemerkt wordt dat de gemeente uiteindelijk bepaalt wat de richt- en grenswaarden zijn.

Etmaal periode	Heersend geluidsniveau ¹ L_{Aeq}	Heersend geluidsniveau ² L_{Aeq} Na afscherming nieuwe bebouwing	Streefwaarden 5 dB lager dan heersend geluidsniveau ²	Richtwaarden Rustige woonwijk	Grenswaarden
Dag	53	48	43	45	50
Avond	49	42	37	40	45
Nacht	44	36	31	35	40

Tabel 4: Richt- en grenswaarden

¹In de huidige situatie wordt het heersende omgevingsgeluid voornamelijk veroorzaakt door het verkeer op de Westelijke Ringweg, de nabijgelegen Voermanweg en het (brom)fiets verkeer op het jaagpad.

²Na de bouw van de nieuwe appartementen langs de Friesestraatweg wordt het geluid vanwege de Westelijke Ringweg sterk verminderd vanwege de afschermende werking van de nieuwe bebouwing. Hierdoor zullen nieuwe geluidsbronnen minder gemaskeerd worden door het wegverkeersgeluid en eerder opvallen. Vandaar dat de streefwaarde gebaseerd is op de nieuwe situatie.

Opmerking: Op de nieuwe appartementen kan een veel hogere geluidsbelasting worden toegelaten. Deze bewoners maken zelf gebruik van de voorzieningen en zullen daardoor veel meer accepteren.

6. Geluidseffecten

6.1 Geluidsreflectie vanwege de nieuwe bebouwing

Uit het onderzoek is gebleken dat de geluidsreflectie van het wegverkeersgeluid een toename geeft van maximaal 0,9 dB op de tegenoverliggende woningen in Vinkhuizen. Deze geluidstoename is beperkt. Het blijft onder de drempelwaarde van 1,5 dB en is toelaatbaar.



Figuur 12: Geluidsreflectie via de gevels

De uitgebreide resultaten van het onderzoek zijn opgenomen in bijlage 23. Daarin staan de geluidstoenames per rekenpunt aangegeven.

6.2 Geluidsafscherming

Als gevolg van de afschermende werking van de nieuwe bebouwing zal het geluidsniveau nabij de Voermanhaven met 3 tot 8 dB(A) dalen. Vooral het geluidsniveau van de Westelijke Ringweg zal behoorlijk lager zijn en dit komt de bestaande woonkwaliteit ten goede.



Figuur 13: Afschermende werking van de bebouwing

De mate van geluidsafscherming per rekenpunt is opgenomen in bijlage 23.

6.3 Openbare, recreatieve zone

Langs de achterzijde van de bebouwing in de zone langs het Reitdiep komt een openbaar gebied met een wandelpromenade. Plaatselijk komen op de oevers of aan het water enkele recreatieve- en sportieve voorzieningen. De groene oever wordt afgewisseld met stenige kaden. Vanaf de Friesestraatweg wordt deze openbare zone toegankelijk. Ten behoeve van de planvorming is inzichtelijk gemaakt welke geluidsbelastingen er op kunnen treden als gevolg van de aanwezige mensen.

Het aantal mensen in de recreatiezone en de geluidsbelasting verschilt per seizoen en is sterk afhankelijk van het weer. Alleen bij warme/zomerse dagen ($>25^{\circ}\text{C}$) zullen er veel mensen aanwezig zijn. Er zijn circa 20-40 zomerse dagen per jaar verdeeld over mei tot en met september. Een groot deel van het jaar zal het (erg) rustig zijn.



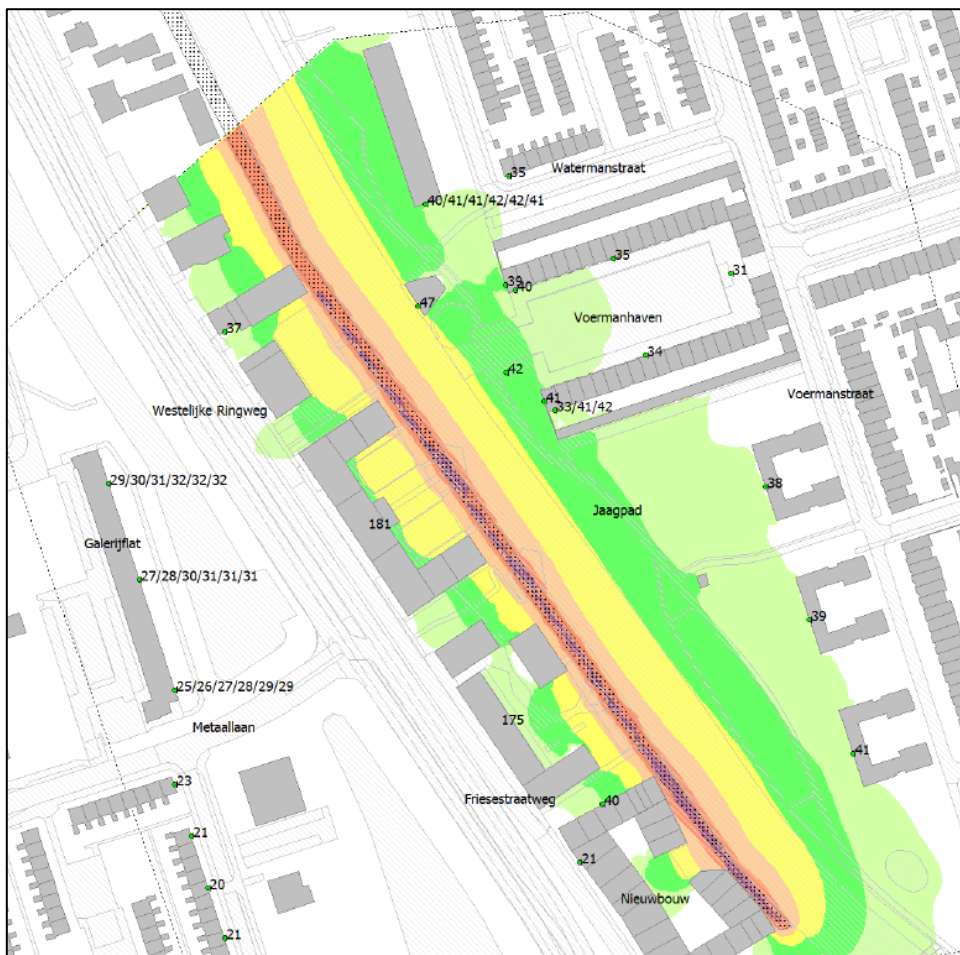
6.3.1 Wandelpromenade

Uitgangspunt

In het onderzoek is uitgegaan van een zomerse dag waarbij er veel mensen aanwezig zijn. Voor het aantal mensen is rekening gehouden met 6 m^2 per persoon. Dat wordt in de VDI 3770 bijvoorbeeld ook aangehouden voor ligweides. Er is gerekend met een oppervlak van 3123 m^2 dat neerkomt op 520 mensen. Voor de geluidsproductie is uitgegaan van bronsterkte L_{wr} 70 dB(A) voor pratende mensen. Omgerekend komt dit neer op een bronsterkte van 59 dB(A) per m^2 uitgaande van een spreektijd van 50% per persoon.

Resultaat

Het geluidsniveau L_{Aeq} op zomerse dagen vanaf de wandelpromenade langs het water is circa 41 dB(A) bij de woningen aan de Voermanhaven. Dit is een geluidsniveau onder de streefwaarde waardoor er geen hinder te verwachten valt. Zie hiervoor de toelichting in § 5.2.



Figuur 14: Geluidsniveau wandelpromenade en ligweides

De uitgebreide rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 18.

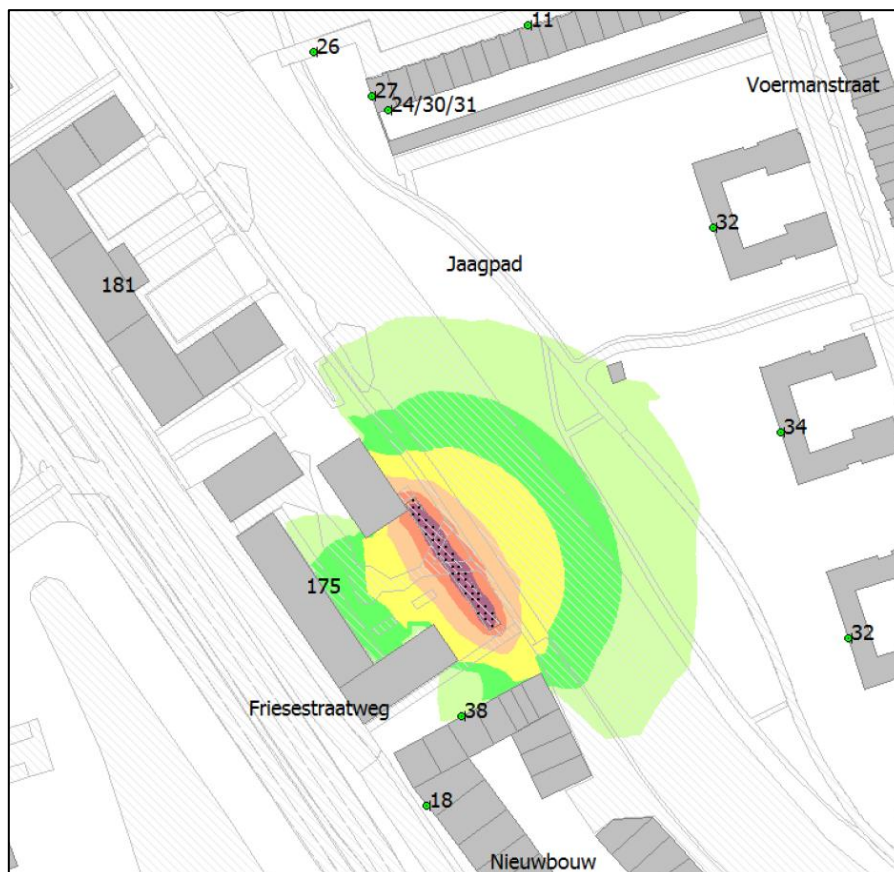
6.3.2 Zitplaats op de kade

Uitgangspunt

In het onderzoek is uitgegaan van een zitgedeelte op de kade achter Friesestraatweg 175. Er is uitgegaan van 1 persoon per 2 m². Bij een zitoppervlak van 166 m² komt dat neer op 83 mensen. Voor de geluidsproductie is uitgegaan van een bronsterkte L_{wr} 70 dB(A) voor pratende mensen in de dagperiode. Dit is een bronsterkte van 64 dB(A) per m² uitgaande van een spreektijd van 50% per persoon. In de avondperiode zal het waarschijnlijk wat rustiger zijn en is uitgegaan van bronsterkte L_{wr} 65 dB(A).

Resultaat

Het geluidsniveau LAeq vanaf het zitgedeelte op de kade achter Friesestraatweg 175 is 34 dB(A) bij de woningen aan de Voermanstraat. Dit geluidsniveau blijft onder de streefwaarde waardoor er geen hinder te verwachten valt. Eventueel schreeuwende personen geven geluidspieken van 46-49 dB(A) en dit blijft onder de grenswaarden. Dergelijke geluidspieken komen momenteel overigens ook voor, zie hiervoor § 4.2.



Figuur 15: Geluidsniveau zitplaats kade

De rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 19.

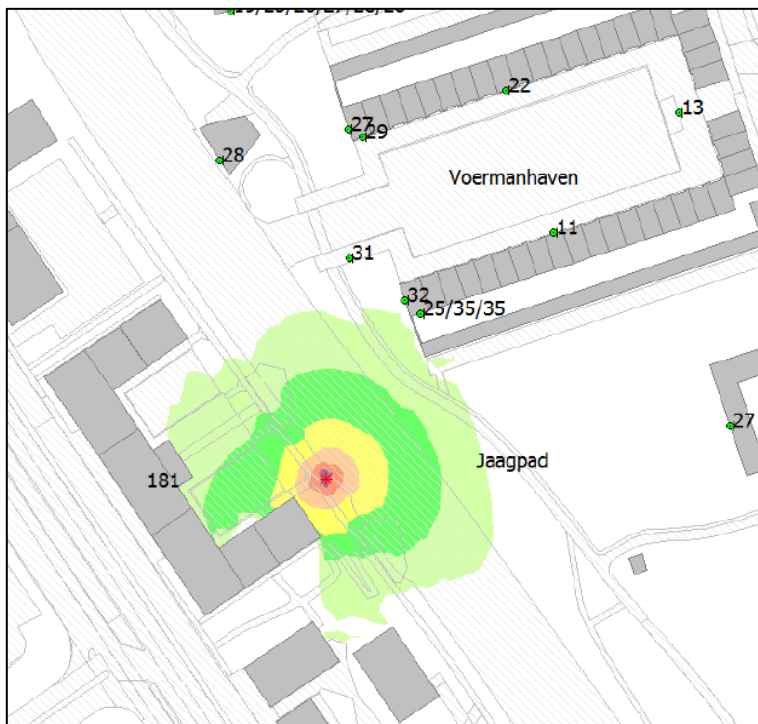
6.3.3 Sporttoestellen

Uitgangspunt

In het onderzoek is uitgegaan van een bronsterkte Lwr 80 dB(A) voor 100% van de tijd. Dit komt erop neer dat er altijd één iemand aan het roepen is, bijvoorbeeld een personal coach.

Resultaat

Het geluidsniveau LAeq van sportende mensen zal circa 32 dB(A) zijn. Dit is een geluidsniveau onder de streefwaarde waardoor er geen hinder te verwachten valt.



Figuur 16: Geluidsniveau sporten

De rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 20.

6.3.4 Terrassen

In het onderzoek is rekening gehouden met zitgedeelten achter de appartementen. Voor de berekening van de geluidsemissie is uitgegaan van een terras met een oppervlak van 100 m² achter elk gebouw. Voor terrassen wordt uitgegaan van circa 0,71 persoon per m² terras of 1 persoon per 1,4 m². Bij een oppervlak van 100m² komt dat neer op circa 70 mensen. Voor de geluidsproductie is uitgegaan van een bronsterkte L_{wr} 70 dB(A) voor pratende mensen. Dit komt neer op een bronsterkte van 65,5 dB(A) per m² uitgaande van een spreektijd van 50% per persoon.

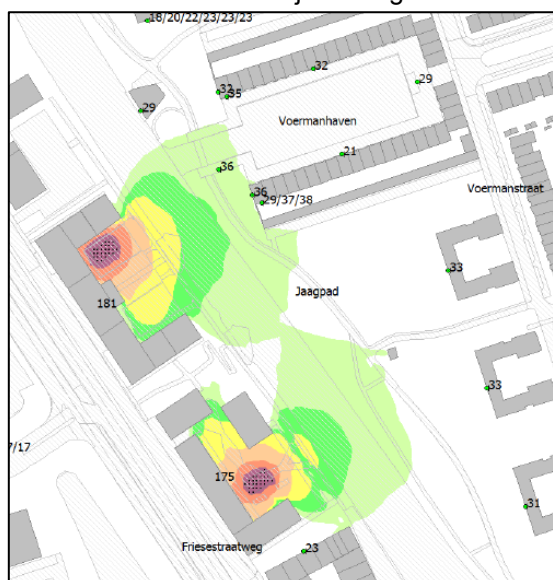
Ter informatie is in de volgende tabel de bronsterktes per type terras opgenomen. Zo wordt bij een rustig terras over het algemeen zachter gesproken dan bij een groot druk terras in een stadscentrum. In het onderzoek is uitgegaan van een gemiddeld terras.

Geluidsbron	Bronsterkte Equivalent L _{wr} , eq	Bronsterkte Maximaal L _{wr} , max
1. Rustig terras	65	86
2. Gemiddeld terras	70	100
3. Levendig terras	75	100

Tabel 5: bronsterkte per terrastype

Resultaat

Vanaf zitgedeeltes / terrassen achter de appartementen zal een geluidsniveau LAeq van circa 38 dB(A) ontstaat bij de woningen aan de Voermanhaven. Dit blijft overdag onder de streefwaarde waardoor er geen hinder verwacht wordt. Alleen als het in de avondperiode druk blijft zal het geluidsniveau iets boven de streefwaarde voor de avondperiode kunnen uitkomen (enkele malen per jaar). Het geluidsniveau blijft echter ruim onder de grenswaarde. Als het minder druk is blijven de geluidsniveaus in de avondperiode onder de streefwaarde.



Figuur 17: Geluidsniveaus bij terrassen

7. Conclusie

Uit het onderzoek is gebleken dat er momenteel een relatief hoog omgevingsgeluid heerst in de bestaande woonomgeving van het plangebied. Het heersende omgevingsgeluid wordt voornamelijk beïnvloed door het verkeer op de Westelijke Ringweg, de nabijgelegen Voermanweg en het (brom)fiets verkeer op het Jaagpad. Het geluid vanwege het verkeer op de Westelijke Ringweg is daarbij dominant en geeft een constant “ruisachtig” geluid.

Door de bouwvorm van de Voermanhaven en het wateroppervlak wordt het geluid versterkt vanwege de optredende reflecties. In het onderzoek is daarmee rekening gehouden.

Uit het onderzoek is gebleken dat de geluidsreflectie van het wegverkeersgeluid een toename geeft van maximaal 0,9 dB op de tegenoverliggende woningen in Vinkhuizen. Deze geluidstoename is beperkt. Het blijft onder de drempelwaarde van 1,5 dB en is toelaatbaar.

Als gevolg van de afschermende werking van de nieuwe bebouwing zal het geluidsniveau nabij de Voermanhaven met 3 tot 8 dB(A) dalen. Vooral het geluidsniveau van de Westelijke Ringweg zal behoorlijk lager zijn en dit komt de bestaande woonkwaliteit ten goede.

Langs de achterzijde van de bebouwing in de zone langs het Reitdiep komt een openbaar gebied met een wandelpromenade. Plaatselijk komen op de oevers enkele recreatieve- en sportieve voorzieningen. Vanaf de Friesestraatweg wordt deze openbare zone toegankelijk.

Het aantal mensen in deze recreatiezone en de geluidsbelasting verschilt per seizoen en is sterk afhankelijk van het weer. Alleen bij warme/zomerse dagen ($>25\text{ }^{\circ}\text{C}$) zullen er veel mensen aanwezig zijn. Er zijn circa 20-40 zomerse dagen per jaar verdeeld over mei tot en met september. Een groot deel van het jaar zal het (erg) rustig zijn.

Het geluidsniveau L_{Aeq} op zomerse dagen vanaf de wandelpromenade langs het water is 41 dB(A) bij de woningen aan de Voermanhaven. Dit is een geluidsniveau onder de streefwaarde waardoor er geen hinder te verwachten valt.

Het geluidsniveau L_{Aeq} vanaf het zitgedeelte op de kade achter Friesestraatweg 175 is 34 dB(A) bij de woningen aan de Voermanstraat. Dit geluidsniveau blijft onder de streefwaarde waardoor er geen hinder te verwachten valt. Eventueel schreeuwende personen geven geluidspieken van 46-49 dB(A) en dit blijft onder de grenswaarden. Dergelijke geluidspieken komen momenteel overigens ook voor, zie hiervoor § 4.2.

Het geluidsniveau L_{Aeq} van sportende mensen zal circa 32 dB(A) zijn. Dit is een geluidsniveau onder de streefwaarde waardoor er geen hinder te verwachten valt.

Vanaf zitgedeeltes / terrassen achter de appartementen zal een geluidsniveau L_{Aeq} van circa 38 dB(A) ontstaat bij de woningen aan de Voermanhaven. Dit blijft overdag onder de streefwaarde waardoor er geen hinder verwacht wordt. Alleen indien het in de avondperiode druk blijft zal het geluidsniveau iets boven de streefwaarde voor de avondperiode kunnen

uitkomen (enkele malen per jaar). Het geluidsniveau blijft echter ruim onder de grenswaarde. Als het minder druk is blijven de geluidsniveaus in de avondperiode onder de streefwaarde.

Indien een vergelijking wordt gemaakt met de huidige geluidssituatie zal de totale geluidsbelasting in de nieuwe situatie dalen ten opzichte van de huidige onbebouwde situatie. In dB(A)'s gezien zal de situatie er voor de bestaande woonomgeving aan de oostzijde erop vooruitgaan.

Bijlagen

Algemeen

1. Huidige situatie
2. Nieuwe situatie

Reken- en meetpunten

3. Rekenpunten
4. Meetpunten en resultaten

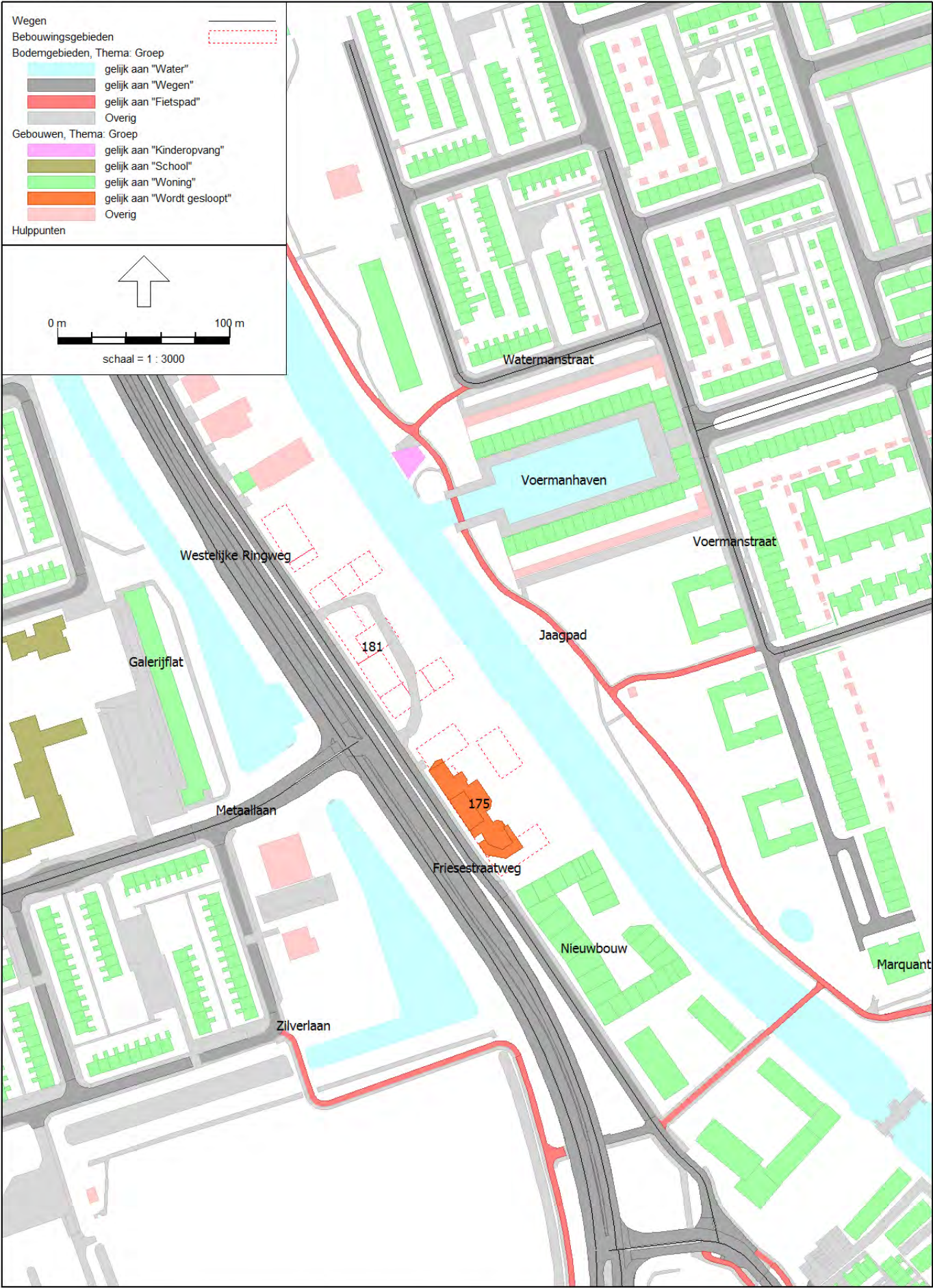
Rekenmodel

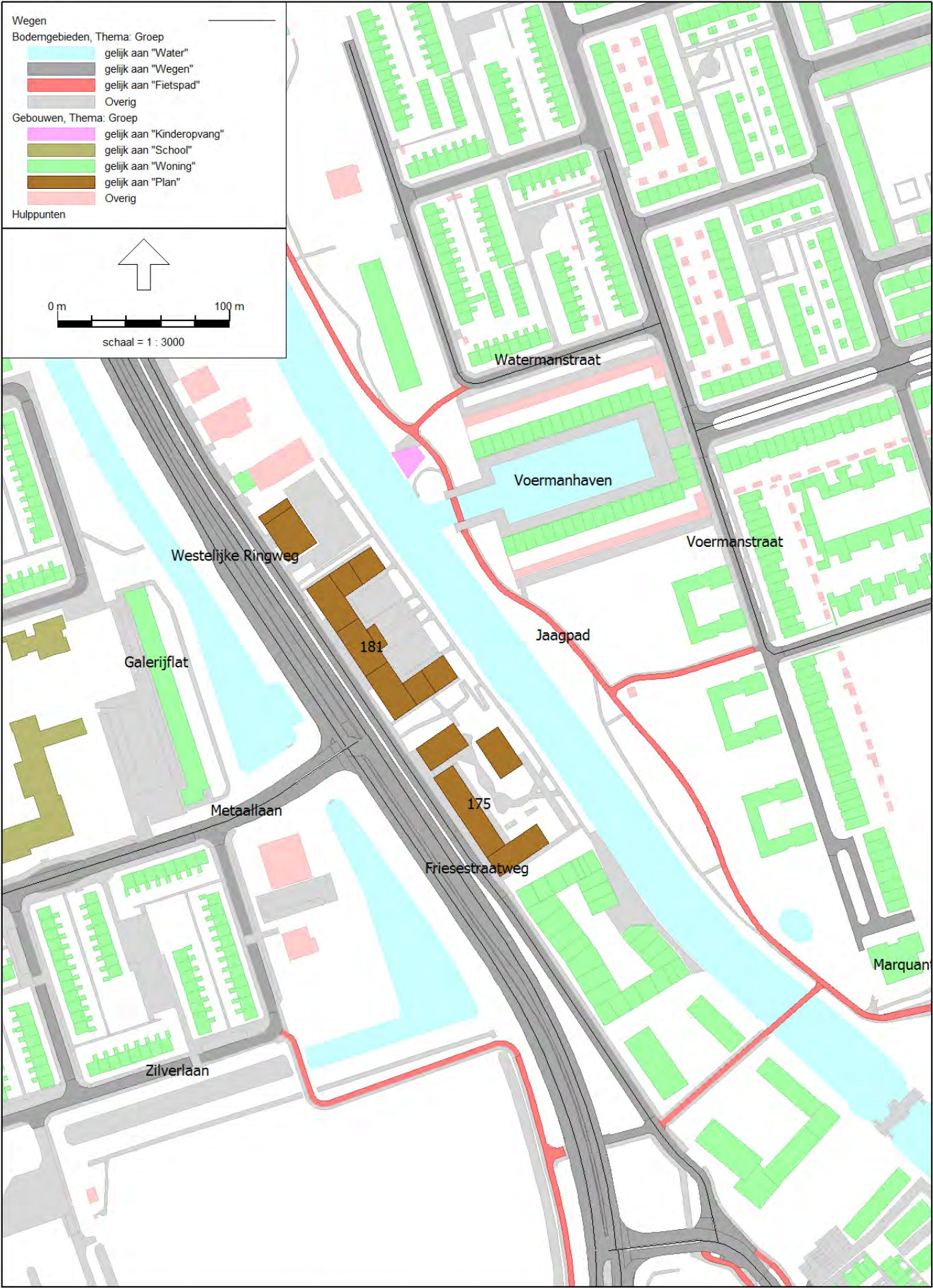
5. Rekenmodel algemeen
6. Rekenmodel huidige situatie op kaart
7. Rekenmodel huidige situatie in tabel
8. Rekenmodel nieuwe situatie op kaart
9. Rekenmodel nieuwe situatie in tabel
10. Rekenmodel pratende / recreërende bewoners op kaart
11. Rekenmodel pratende / recreërende bewoners in tabel

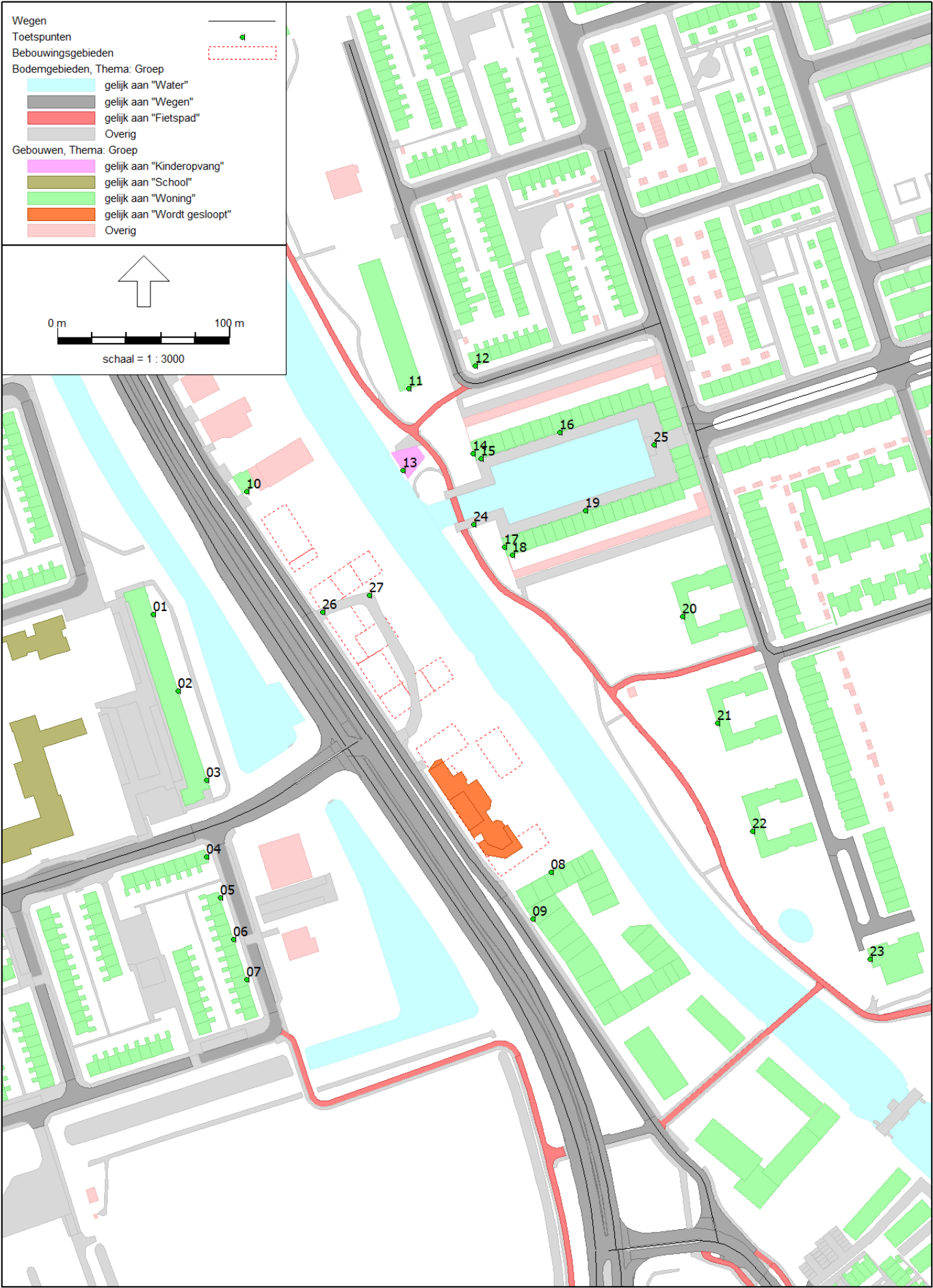
Geluidsbelasting huidig – toekomst

12. Geluidsbelasting huidige situatie dag
13. Geluidsbelasting huidige situatie avond
14. Geluidsbelasting huidige situatie nacht
15. Geluidsbelasting nieuwe situatie dag
16. Geluidsbelasting nieuwe situatie avond
17. Geluidsbelasting nieuwe situatie nacht
18. Geluidsbelasting wandelpromenade
19. Geluidsbelasting zitgedeelte op de kade
20. Geluidsbelasting sportende mensen

- 21. Geluidsbelasting terras
- 22. Geluidspieken als gevolg van schreeuwen
- 23. Geluidseffect reflectie en afscherming bebouwing

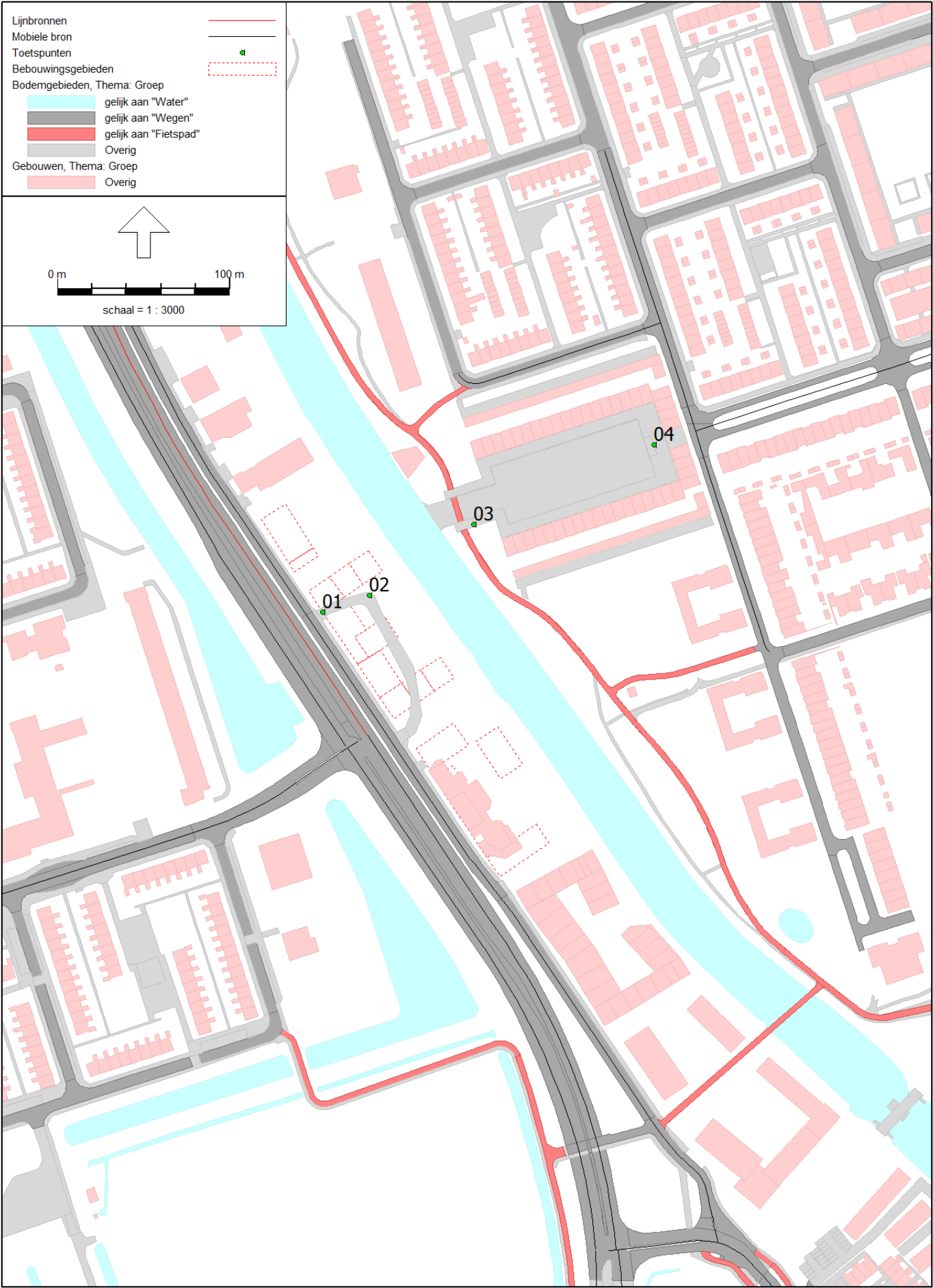






Model: Huidige geluidssituatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	Galerijflat Metaallaan	5,00	8,00	11,00	14,00	17,00	20,00	Ja
02	Galerijflat Metaallaan	5,00	8,00	11,00	14,00	17,00	20,00	Ja
03	Galerijflat Metaallaan	5,00	8,00	11,00	14,00	17,00	20,00	Ja
04	Metaallaan 04	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05	Zilverlaan 01	5,00	--	--	--	--	--	Ja
06	Zilverlaan 09	5,00	--	--	--	--	--	Ja
07	Zilverlaan 17	5,00	--	--	--	--	--	Ja
08	Appartementen Friesestraatweg 145	5,00	--	--	--	--	--	Ja
09	Appartementen Friesestraatweg 145	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10	Friesestraatweg 185	5,00	--	--	--	--	--	Ja
11	Flat Watermanstraat	5,00	8,00	11,00	14,00	17,00	20,00	Ja
12	Watermanstraat 15	5,00	--	--	--	--	--	Ja
13	kinderdagverblijf Watermanstraat 15a	5,00	--	--	--	--	--	Ja
14	Voermanhaven 41 kopgevel	2,00	--	--	--	--	--	Ja
15	Voermanhaven 41 voorgevel	7,50	--	--	--	--	--	Ja
16	Voermanhaven 15	7,50	--	--	--	--	--	Ja
17	Voermanhaven 42	2,00	--	--	--	--	--	Ja
18	Voermanhaven 42 achtergevel	2,00	5,00	7,50	--	--	--	Ja
19	Voermanhaven 14	7,50	--	--	--	--	--	Ja
20	Voermanstraat 14-18	8,00	--	--	--	--	--	Ja
21	Voermanstraat 08-12	8,00	--	--	--	--	--	Ja
22	Voermanstraat 02-06	8,00	--	--	--	--	--	Ja
23	flat Marquant	25,00	40,00	--	--	--	--	Ja
24	meetpunt 3	1,50	--	--	--	--	--	Nee
25	meetpunt 4	1,50	--	--	--	--	--	Nee
26	meetpunt 1	1,50	--	--	--	--	--	Nee
27	meetpunt 2	1,50	--	--	--	--	--	Nee



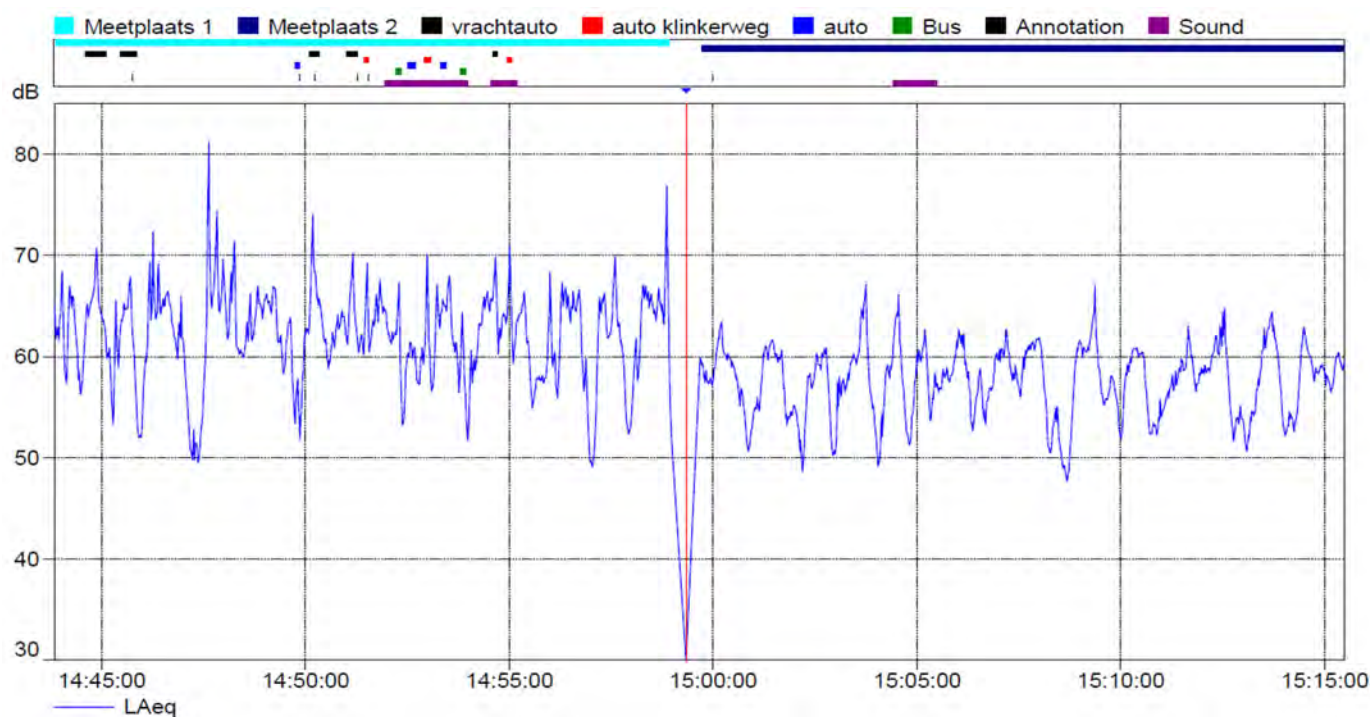
Bijlage 04 Resultaat geluidsmetingen



Meetplaats 1 en 2



Name	Remarks	Start time	End time	Duration	LAeq [dB]	LA95 [dB]	LAFmax [dB]
(All) Meetplaats 1		4-11-2019 14:43	4-11-2019 14:58	00:15:02	64,5	53,1	84,6
(All) Meetplaats 2		4-11-2019 14:59	4-11-2019 15:15	00:15:46	58,8	51,2	70,0
(All) vrachtauto		4-11-2019 14:44	4-11-2019 14:54	00:01:31	66,4	61,3	74,5
(All) auto klinkerweg		4-11-2019 14:51	4-11-2019 14:55	00:00:22	66,5	60,1	72,2
(All) auto		4-11-2019 14:49	4-11-2019 14:53	00:00:27	61,8	53,4	66,2
(All) Bus		4-11-2019 14:52	4-11-2019 14:53	00:00:17	62,6	56,3	68,3
Meetplaats 1		4-11-2019 14:43	4-11-2019 14:58	00:15:02	64,5	53,1	84,6
Meetplaats 2		4-11-2019 14:59	4-11-2019 15:15	00:15:46	58,8	51,2	70,0
vrachtauto		4-11-2019 14:44	4-11-2019 14:45	00:00:31	65,8	62,8	71,5
vrachtauto		4-11-2019 14:45	4-11-2019 14:45	00:00:24	64,3	57,1	68,7
vrachtauto		4-11-2019 14:50	4-11-2019 14:50	00:00:14	69,0	64,7	74,5
vrachtauto		4-11-2019 14:51	4-11-2019 14:51	00:00:16	66,0	61,8	71,5
vrachtauto		4-11-2019 14:54	4-11-2019 14:54	00:00:06	67,7	64,3	70,5
auto klinkerweg		4-11-2019 14:51	4-11-2019 14:51	00:00:07	65,6	60,4	70,0
auto klinkerweg		4-11-2019 14:52	4-11-2019 14:53	00:00:09	65,3	58,5	71,2
auto klinkerweg		4-11-2019 14:54	4-11-2019 14:55	00:00:06	68,4	65,2	72,2
auto		4-11-2019 14:49	4-11-2019 14:49	00:00:07	55,7	51,4	59,2
auto		4-11-2019 14:52	4-11-2019 14:52	00:00:12	60,5	59,2	62,4
auto		4-11-2019 14:53	4-11-2019 14:53	00:00:08	64,9	64,1	66,2
Bus		4-11-2019 14:52	4-11-2019 14:52	00:00:08	64,0	56,4	68,3
Bus		4-11-2019 14:53	4-11-2019 14:53	00:00:09	60,9	56,2	65,1

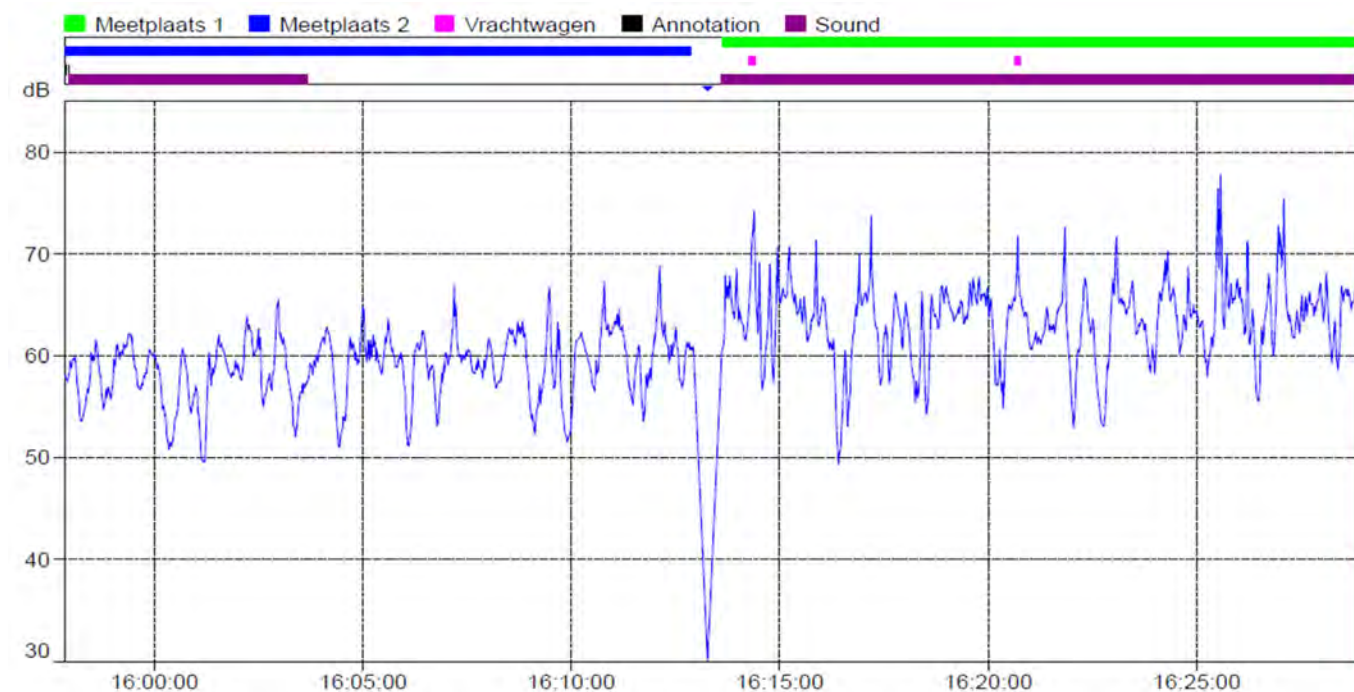


Bijlage 04 Resultaat geluidsmetingen



Meetplaats 1 en 2

Name	Remarks	Start time	End time	Duration	LAeq [dB]	LA95 [dB]	LAFmax [dB]
(All) Meetplaats 1		8-11-2019 16:13	8-11-2019 16:28	00:15:19	65,1	56,1	79,2
(All) Meetplaats 2		8-11-2019 15:57	8-11-2019 16:12	00:15:00	59,9	52,7	71,4
(All) Vrachtwagen		8-11-2019 16:14	8-11-2019 16:20	00:00:17	70,1	65,3	77,4
Meetplaats 1		8-11-2019 16:13	8-11-2019 16:28	00:15:19	65,1	56,1	79,2
Meetplaats 2		8-11-2019 15:57	8-11-2019 16:12	00:15:00	59,9	52,7	71,4
Vrachtwagen		8-11-2019 16:14	8-11-2019 16:14	00:00:09	71,1	65,5	77,4
Vrachtwagen		8-11-2019 16:20	8-11-2019 16:20	00:00:08	68,5	65,2	74,4



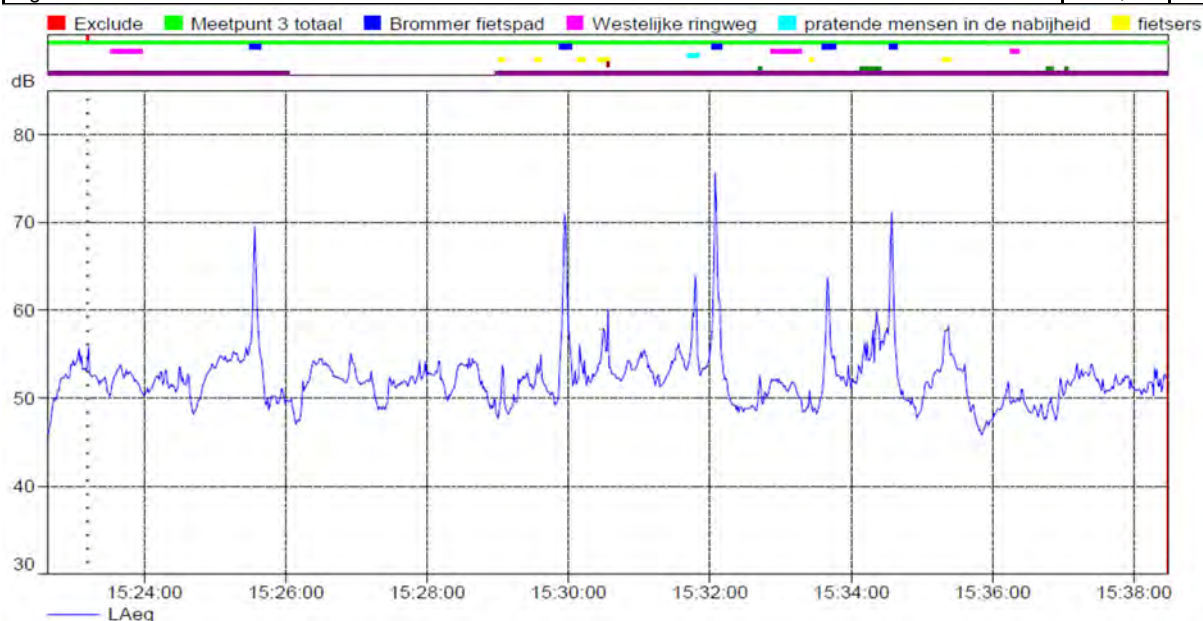
Bijlage 04 Resultaat geluidsmetingen



Meetplaats 3



Name	Remarks	Start time	End time	Duration	LAeq [dB]	LA95 [dB]	LAFmax [dB]
(All) Meetpunt 3 totaal		4-11-2019 15:22	4-11-2019 15:38	00:15:48	55,1	48,2	77,7
(All) Brommer fietspad		4-11-2019 15:25	4-11-2019 15:34	00:00:49	64,7	53,2	77,7
(All) Westelijke ringweg		4-11-2019 15:23	4-11-2019 15:36	00:01:01	51,8	49,3	54,3
(All) pratende mensen in de nabijheid		4-11-2019 15:31	4-11-2019 15:31	00:00:10	59,0	53,5	70,2
(All) fietsers pratend		4-11-2019 15:29	4-11-2019 15:35	00:00:35	55,1	49,3	66,4
(All) stem 15 m afstand hoi roepend		4-11-2019 15:30	4-11-2019 15:30	00:00:01	60,0	60,1	66,4
(All) vogels		4-11-2019 15:32	4-11-2019 15:37	00:00:30	54,7	48,5	62,4
Meetpunt 3 totaal		4-11-2019 15:22	4-11-2019 15:38	00:15:48	55,1	48,2	77,7
Brommer fietspad		4-11-2019 15:25	4-11-2019 15:25	00:00:10	62,9	54,5	70,5
Brommer fietspad		4-11-2019 15:29	4-11-2019 15:30	00:00:11	64,5	53,6	73,2
Brommer fietspad		4-11-2019 15:32	4-11-2019 15:32	00:00:09	68,4	55,5	77,7
Brommer fietspad		4-11-2019 15:33	4-11-2019 15:33	00:00:12	58,2	50,6	65,5
Brommer fietspad		4-11-2019 15:34	4-11-2019 15:34	00:00:07	65,6	54,4	73,2
Westelijke ringweg		4-11-2019 15:23	4-11-2019 15:23	00:00:27	52,5	50,5	54,3
Westelijke ringweg		4-11-2019 15:32	4-11-2019 15:33	00:00:26	51,4	50,1	52,7
Westelijke ringweg		4-11-2019 15:36	4-11-2019 15:36	00:00:08	49,7	49,1	50,4
pratende mensen in de nabijheid		4-11-2019 15:31	4-11-2019 15:31	00:00:10	59,0	53,5	70,2
fietsers pratend		4-11-2019 15:29	4-11-2019 15:29	00:00:05	51,7	49,1	56,4
fietsers pratend		4-11-2019 15:29	4-11-2019 15:29	00:00:05	53,6	52,1	56,7
fietsers pratend		4-11-2019 15:30	4-11-2019 15:30	00:00:06	54,1	52,2	59,8
fietsers pratend		4-11-2019 15:30	4-11-2019 15:30	00:00:09	56,6	53,2	66,4
fietsers pratend		4-11-2019 15:33	4-11-2019 15:33	00:00:03	49,9	48,2	53,7
fietsers pratend		4-11-2019 15:35	4-11-2019 15:35	00:00:07	57,0	54,4	60,2
stem 15 m afstand hoi roepend		4-11-2019 15:30	4-11-2019 15:30	00:00:01	60,0	60,1	66,4
vogels		4-11-2019 15:32	4-11-2019 15:32	00:00:03	51,6	50,2	55,4
vogels		4-11-2019 15:34	4-11-2019 15:34	00:00:18	56,2	52,9	62,4
vogels		4-11-2019 15:36	4-11-2019 15:36	00:00:06	49,2	48,1	50,9
vogels		4-11-2019 15:37	4-11-2019 15:37	00:00:03	51,6	50,2	52,5



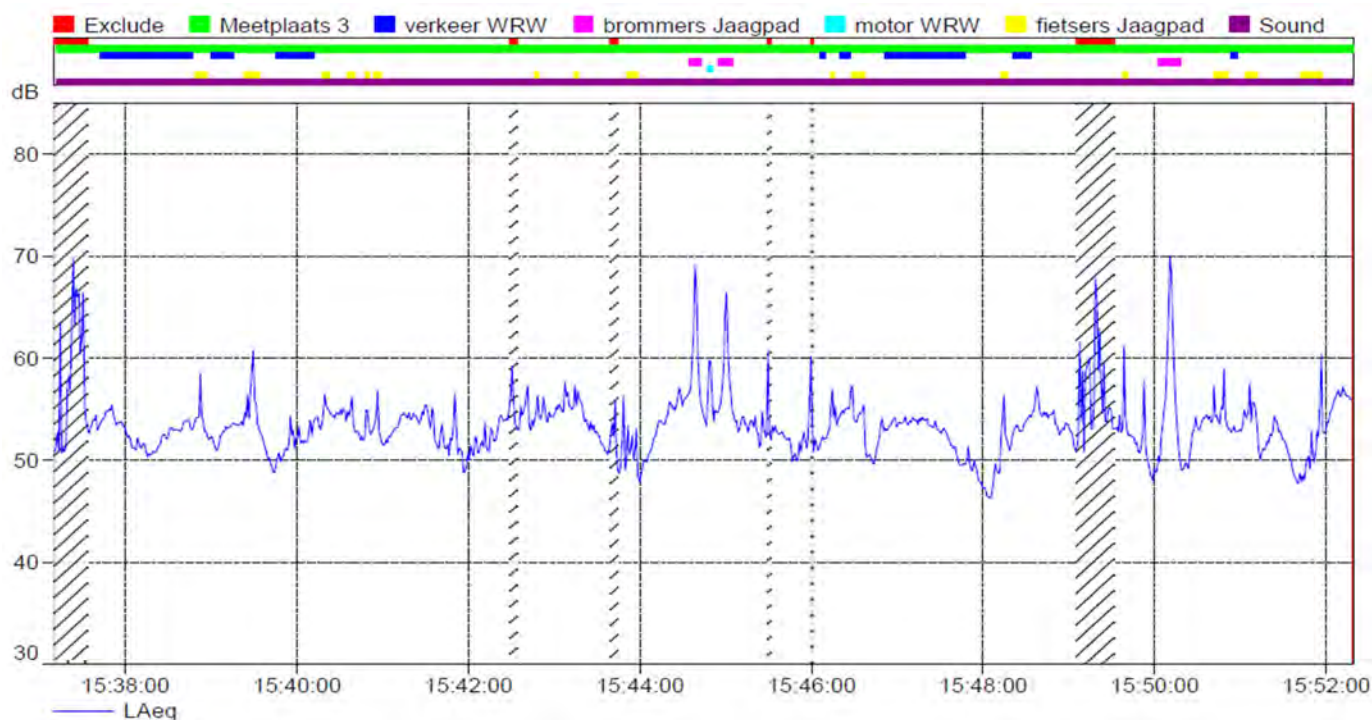
Bijlage 04

Resultaat geluidsmetingen



Meetplaats 3

Name	Remarks	Start time	End time	Duration	LAeq [dB]	LA95 [dB]	LAFmax [dB]
(All) Meetplaats 3		8-11-2019 15:37	8-11-2019 15:52	00:14:02	54,5	49,2	71,0
(All) verkeer WRW		8-11-2019 15:37	8-11-2019 15:50	00:03:13	53,0	50,2	57,1
(All) brommers Jaagpad		8-11-2019 15:44	8-11-2019 15:50	00:00:35	62,0	50,4	71,0
(All) motor WRW		8-11-2019 15:44	8-11-2019 15:44	00:00:04	58,3	55,2	60,6
(All) fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:38	8-11-2019 15:51	00:01:47	54,9	49,8	68,6
Meetplaats 3		8-11-2019 15:37	8-11-2019 15:52	00:14:02	54,5	49,2	71,0
verkeer WRW		8-11-2019 15:37	8-11-2019 15:38	00:01:05	52,9	50,4	57,1
verkeer WRW		8-11-2019 15:39	8-11-2019 15:39	00:00:16	52,6	50,8	54,1
verkeer WRW		8-11-2019 15:39	8-11-2019 15:40	00:00:27	52,0	49,7	56,3
verkeer WRW		8-11-2019 15:46	8-11-2019 15:46	00:00:04	52,1	51,2	52,6
verkeer WRW		8-11-2019 15:46	8-11-2019 15:46	00:00:07	54,9	54,1	56,1
verkeer WRW		8-11-2019 15:46	8-11-2019 15:47	00:00:56	53,1	49,6	56,0
verkeer WRW		8-11-2019 15:48	8-11-2019 15:48	00:00:13	53,6	52,2	55,2
verkeer WRW		8-11-2019 15:50	8-11-2019 15:50	00:00:05	53,0	52,1	54,2
brommers Jaagpad		8-11-2019 15:44	8-11-2019 15:44	00:00:09	63,1	55,5	70,2
brommers Jaagpad		8-11-2019 15:44	8-11-2019 15:45	00:00:10	60,7	54,5	67,4
brommers Jaagpad		8-11-2019 15:50	8-11-2019 15:50	00:00:16	62,0	49,8	71,0
motor WRW		8-11-2019 15:44	8-11-2019 15:44	00:00:04	58,3	55,2	60,6
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:38	8-11-2019 15:38	00:00:08	54,8	52,2	61,9
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:39	8-11-2019 15:39	00:00:11	56,4	53,3	65,7
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:40	8-11-2019 15:40	00:00:06	55,1	53,3	59,5
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:40	8-11-2019 15:40	00:00:06	54,6	52,3	60,2
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:40	8-11-2019 15:40	00:00:03	54,3	52,2	56,9
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:40	8-11-2019 15:40	00:00:05	54,3	52,1	61,2
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:42	8-11-2019 15:42	00:00:03	55,3	54,2	58,8
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:43	8-11-2019 15:43	00:00:03	56,6	55,2	62,9
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:43	8-11-2019 15:43	00:00:07	51,9	50,2	58,1
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:46	8-11-2019 15:46	00:00:03	55,7	54,2	61,2
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:46	8-11-2019 15:46	00:00:09	54,9	53,2	63,4
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:48	8-11-2019 15:48	00:00:05	53,8	52,1	60,1
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:49	8-11-2019 15:49	00:00:04	57,0	53,1	68,6
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:50	8-11-2019 15:50	00:00:10	55,4	53,2	62,1
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:51	8-11-2019 15:51	00:00:09	55,2	53,2	60,6
fietsers Jaagpad		8-11-2019 15:51	8-11-2019 15:51	00:00:15	52,9	47,8	65,8



Bijlage 04 Resultaat geluidsmetingen

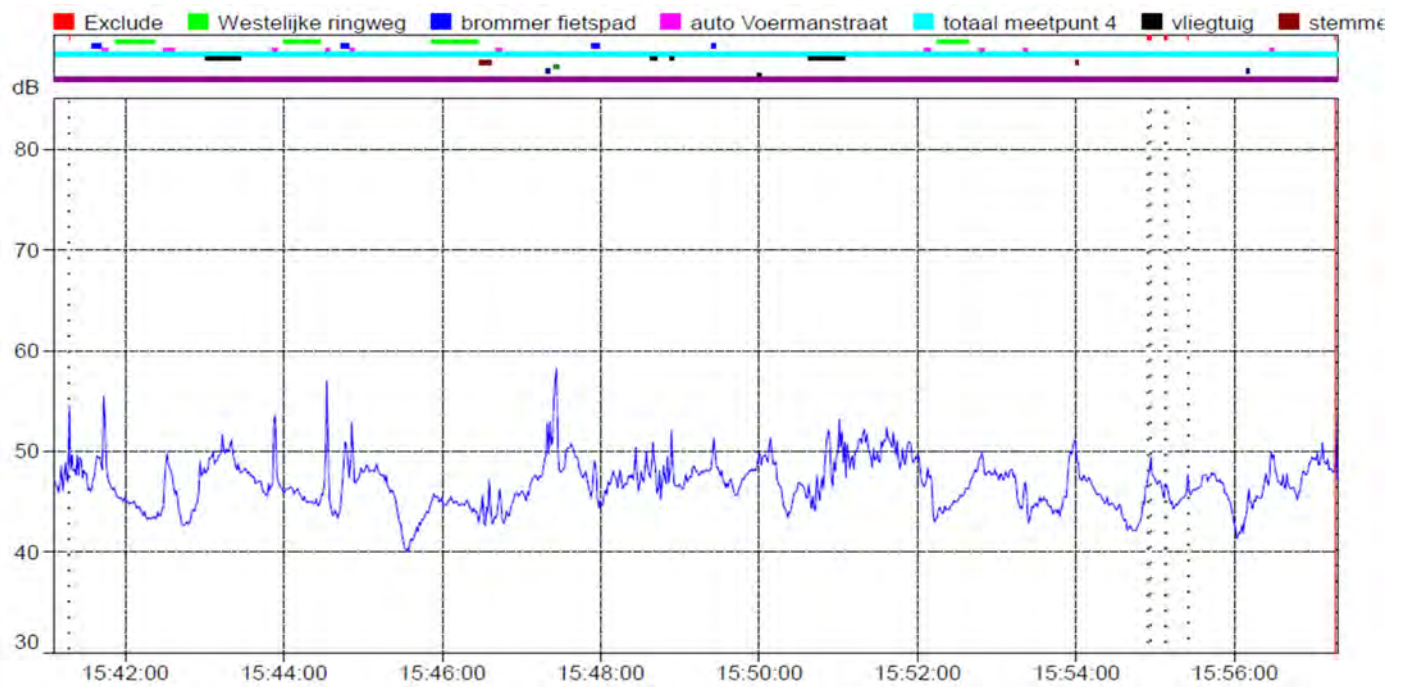


Meetplaats 4



Name	Remarks	Start time	End time	Duration	LAeq [dB]	LA95 [dB]	LAFmax [dB]
(All) Westelijke ringweg		4-11-2019 15:41	4-11-2019 15:52	00:01:55	45,0	43,4	47,2
(All) brommer fietspad		4-11-2019 15:41	4-11-2019 15:49	00:00:22	48,7	45,1	52,0
(All) auto Voermanstraat		4-11-2019 15:41	4-11-2019 15:56	00:00:40	49,9	45,0	60,0
(All) totaal meetpunt 4		4-11-2019 15:41	4-11-2019 15:57	00:16:03	47,5	43,0	61,1
(All) vliegtuig		4-11-2019 15:43	4-11-2019 15:51	00:01:01	49,3	45,0	55,8
(All) stemmen mensen in de nabijheid		4-11-2019 15:46	4-11-2019 15:54	00:00:10	46,1	42,5	50,0
(All) brommer Voermanstraat		4-11-2019 15:47	4-11-2019 15:47	00:00:04	56,1	50,2	60,3
(All) vogels		4-11-2019 15:47	4-11-2019 15:56	00:00:06	50,3	44,3	55,5
(All) fietsers fietspad		4-11-2019 15:49	4-11-2019 15:50	00:00:03	49,4	48,2	50,7
Westelijke ringweg		4-11-2019 15:41	4-11-2019 15:42	00:00:30	44,6	43,2	47,0
Westelijke ringweg		4-11-2019 15:44	4-11-2019 15:44	00:00:27	45,6	44,2	47,2
Westelijke ringweg		4-11-2019 15:45	4-11-2019 15:46	00:00:35	44,9	43,9	46,1
Westelijke ringweg		4-11-2019 15:52	4-11-2019 15:52	00:00:23	45,0	43,6	46,8
brommer fietspad		4-11-2019 15:41	4-11-2019 15:41	00:00:07	48,7	47,2	50,2
brommer fietspad		4-11-2019 15:44	4-11-2019 15:44	00:00:06	49,0	45,3	51,4
brommer fietspad		4-11-2019 15:47	4-11-2019 15:47	00:00:06	47,2	44,3	50,6
brommer fietspad		4-11-2019 15:49	4-11-2019 15:49	00:00:03	50,4	49,1	52,0
auto Voermanstraat		4-11-2019 15:41	4-11-2019 15:41	00:00:03	53,3	48,2	58,4
auto Voermanstraat		4-11-2019 15:42	4-11-2019 15:42	00:00:08	48,1	46,2	50,7
auto Voermanstraat		4-11-2019 15:43	4-11-2019 15:43	00:00:04	51,4	46,2	56,9
auto Voermanstraat		4-11-2019 15:44	4-11-2019 15:44	00:00:03	53,7	49,2	60,0
auto Voermanstraat		4-11-2019 15:44	4-11-2019 15:44	00:00:03	50,9	49,1	54,1
auto Voermanstraat		4-11-2019 15:46	4-11-2019 15:46	00:00:04	45,1	43,2	47,0
auto Voermanstraat		4-11-2019 15:52	4-11-2019 15:52	00:00:05	47,5	46,3	49,2
auto Voermanstraat		4-11-2019 15:52	4-11-2019 15:52	00:00:04	49,4	49,1	51,3
auto Voermanstraat		4-11-2019 15:53	4-11-2019 15:53	00:00:03	46,4	45,2	47,8
auto Voermanstraat		4-11-2019 15:56	4-11-2019 15:56	00:00:03	49,6	49,1	51,6
totaal meetpunt 4		4-11-2019 15:41	4-11-2019 15:57	00:16:03	47,5	43,0	61,1
vliegtuig		4-11-2019 15:43	4-11-2019 15:43	00:00:26	49,6	48,2	53,3
vliegtuig		4-11-2019 15:48	4-11-2019 15:48	00:00:04	49,3	48,1	52,5
vliegtuig		4-11-2019 15:48	4-11-2019 15:48	00:00:03	50,0	47,2	52,9
vliegtuig		4-11-2019 15:50	4-11-2019 15:51	00:00:28	48,9	44,5	55,8
stemmen mensen in de nabijheid		4-11-2019 15:46	4-11-2019 15:46	00:00:03	44,7	43,2	49,1
stemmen mensen in de nabijheid		4-11-2019 15:46	4-11-2019 15:46	00:00:05	44,9	42,3	49,3
stemmen mensen in de nabijheid		4-11-2019 15:54	4-11-2019 15:54	00:00:02	49,0	48,1	50,0
brommer Voermanstraat		4-11-2019 15:47	4-11-2019 15:47	00:00:04	56,1	50,2	60,3
vogels		4-11-2019 15:47	4-11-2019 15:47	00:00:04	51,5	49,1	55,5
vogels		4-11-2019 15:56	4-11-2019 15:56	00:00:02	45,4	44,1	48,2
fietsers fietspad		4-11-2019 15:49	4-11-2019 15:50	00:00:03	49,4	48,2	50,7

Meetplaats 4

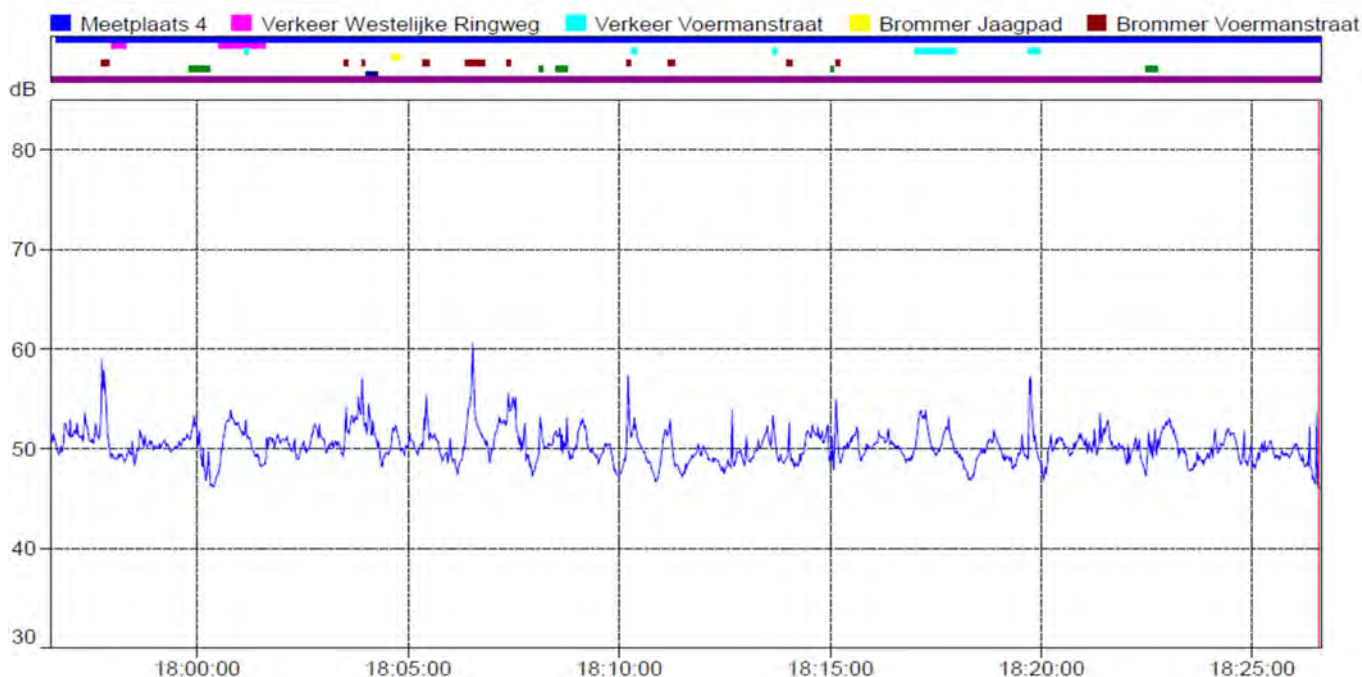


Bijlage 04 Resultaat geluidsmetingen



Meetplaats 4

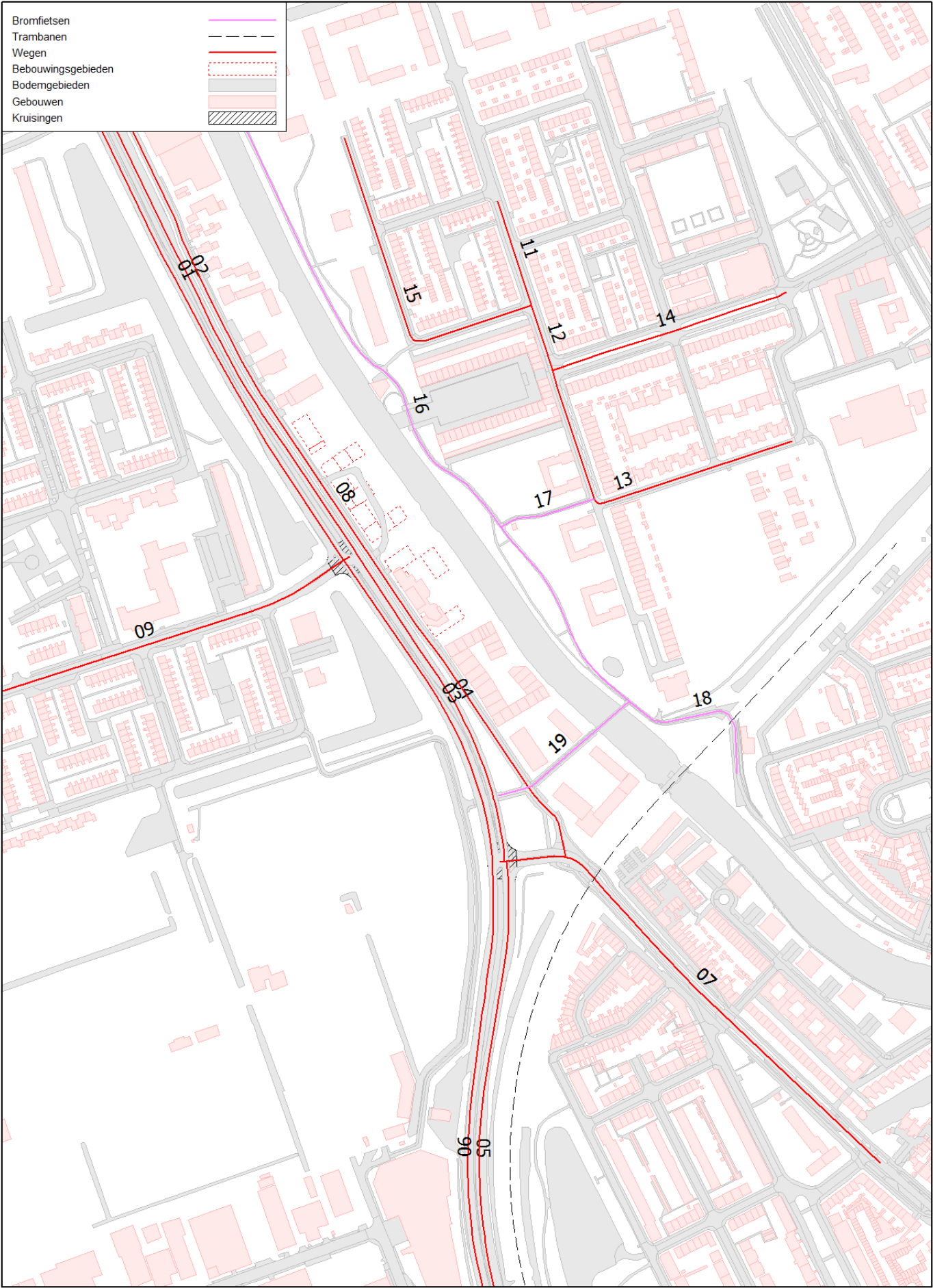
Name	Remarks	Start time	End time	Duration	LAeq [dB]	LA95 [dB]	LAFmax [dB]
(All) Meetplaats 4		17-12-2019 17:56	17-12-2019 18:26	00:29:58	50,7	47,8	61,7
(All) Verkeer Westelijke Ringweg		17-12-2019 17:57	17-12-2019 18:01	00:01:27	50,8	48,3	54,5
(All) Verkeer Voermanstraat		17-12-2019 18:01	17-12-2019 18:19	00:01:34	51,8	49,1	58,8
(All) Brommer Jaagpad		17-12-2019 18:04	17-12-2019 18:04	00:00:11	51,8	50,6	52,9
(All) Brommer Voermanstraat		17-12-2019 17:57	17-12-2019 18:15	00:01:28	54,0	49,3	61,7
(All) langskomende mensen		17-12-2019 17:59	17-12-2019 18:22	00:01:13	50,7	47,7	55,9
(All) vliegtuig		17-12-2019 18:04	17-12-2019 18:04	00:00:17	52,0	50,3	55,5
Meetplaats 4		17-12-2019 17:56	17-12-2019 18:26	00:29:58	50,7	47,8	61,7
Verkeer Westelijke Ringweg		17-12-2019 17:57	17-12-2019 17:58	00:00:20	49,2	48,3	49,9
Verkeer Westelijke Ringweg		17-12-2019 18:00	17-12-2019 18:01	00:01:07	51,2	48,3	54,5
Verkeer Voermanstraat		17-12-2019 18:01	17-12-2019 18:01	00:00:04	52,1	51,1	54,0
Verkeer Voermanstraat		17-12-2019 18:10	17-12-2019 18:10	00:00:07	52,2	51,1	54,6
Verkeer Voermanstraat		17-12-2019 18:13	17-12-2019 18:13	00:00:07	51,8	49,4	53,8
Verkeer Voermanstraat		17-12-2019 18:17	17-12-2019 18:17	00:00:58	51,5	49,2	54,5
Verkeer Voermanstraat		17-12-2019 18:19	17-12-2019 18:19	00:00:18	52,4	48,3	58,8
Brommer Jaagpad		17-12-2019 18:04	17-12-2019 18:04	00:00:11	51,8	50,6	52,9
Brommer Voermanstraat		17-12-2019 17:57	17-12-2019 17:57	00:00:12	55,4	50,3	61,0
Brommer Voermanstraat		17-12-2019 18:03	17-12-2019 18:03	00:00:05	52,6	50,3	55,0
Brommer Voermanstraat		17-12-2019 18:03	17-12-2019 18:03	00:00:04	55,3	52,2	59,9
Brommer Voermanstraat		17-12-2019 18:05	17-12-2019 18:05	00:00:09	53,2	50,5	56,5
Brommer Voermanstraat		17-12-2019 18:06	17-12-2019 18:06	00:00:27	54,6	51,0	61,7
Brommer Voermanstraat		17-12-2019 18:07	17-12-2019 18:07	00:00:05	54,8	53,3	57,6
Brommer Voermanstraat		17-12-2019 18:10	17-12-2019 18:10	00:00:06	54,9	50,3	61,0
Brommer Voermanstraat		17-12-2019 18:11	17-12-2019 18:11	00:00:08	51,2	48,4	53,4
Brommer Voermanstraat		17-12-2019 18:13	17-12-2019 18:14	00:00:06	50,4	48,3	53,7
Brommer Voermanstraat		17-12-2019 18:15	17-12-2019 18:15	00:00:06	52,6	48,3	56,3
langskomende mensen		17-12-2019 17:59	17-12-2019 18:00	00:00:30	50,7	47,2	55,7
langskomende mensen		17-12-2019 18:08	17-12-2019 18:08	00:00:05	51,7	49,3	55,9
langskomende mensen		17-12-2019 18:08	17-12-2019 18:08	00:00:17	51,2	49,3	54,8
langskomende mensen		17-12-2019 18:15	17-12-2019 18:15	00:00:04	49,5	48,1	54,8
langskomende mensen		17-12-2019 18:22	17-12-2019 18:22	00:00:17	50,4	47,8	54,5
vliegtuig		17-12-2019 18:04	17-12-2019 18:04	00:00:17	52,0	50,3	55,5



Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Huidige geluidssituatie

Model eigenschap

Omschrijving	Huidige geluidssituatie
Verantwoordelijke	Ate Westra
Rekenmethode	#2 Wegverkeerslawaaï RMW-2012
Aangemaakt door	ate op 25-9-2013
Laatst ingezien door	Ate Westra op 17-12-2019
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.30
Origineel project	Diverse projecten
Originele omschrijving	Huidige situatie
Geïmporteerd door	Ate Westra op 4-11-2019
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	2
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Maximale reflectiediepte	2
Reflectie in woonwijken	Ja
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50



Model: Huidige geluidssituatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Groep	Totaal aantal	V(LV(D))	V(MV(D))	V(ZV(D))
01	Westelijke ringweg N370	Westelijke ringweg N370	17000,00	70	70	70
02	Westelijke ringweg N370	Westelijke ringweg N370	17200,00	70	70	70
03	Westelijke ringweg N370	Westelijke ringweg N370	17600,00	70	70	70
04	Westelijke ringweg N370	Westelijke ringweg N370	18100,00	70	70	70
05	Westelijke ringweg N370	Westelijke ringweg N370	15600,00	70	70	70
06	Westelijke ringweg N370	Westelijke ringweg N370	15900,00	70	70	70
07	Friesestraatweg	Friesestraatweg	6200,00	50	50	50
08	parallelweg Friesestraatweg	Parallelweg Friesestraatweg	500,00	30	30	30
09	Metaallaan	Metaallaan	4700,00	50	50	50
11	Voermanstraat	Voermanstraat	500,00	30	30	30
12	Voermanstraat	Voermanstraat	500,00	30	30	30
13	Perseusstraat	Voermanstraat	500,00	30	30	30
14	Grote Beerstraat	Voermanstraat	500,00	30	30	30
15	Watermanstraat	Voermanstraat	100,00	30	30	30

Model: Huidige geluidssituatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

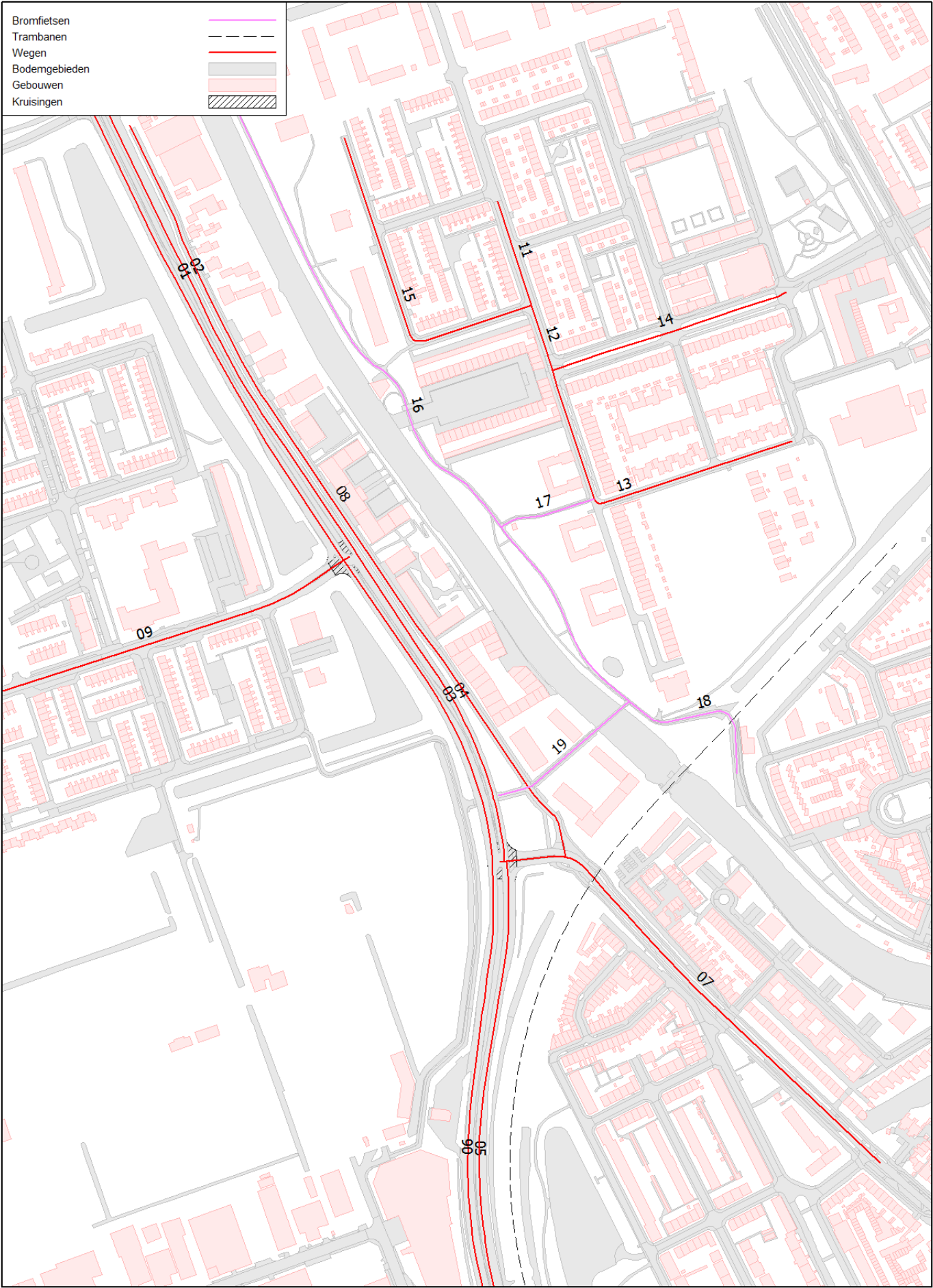
Naam	Wegdek	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)
01	Dunne deklagen A	6,63	3,30	0,90	92,54	96,45	89,28	4,67	1,90
02	Dunne deklagen A	6,63	3,30	0,90	92,54	96,45	89,28	4,67	1,90
03	Dunne deklagen A	6,63	3,30	0,90	92,24	96,11	89,07	5,00	2,26
04	Dunne deklagen A	6,63	3,30	0,90	92,24	96,11	89,07	5,00	2,26
05	Referentiewegdek	6,63	3,31	0,90	93,08	96,72	90,04	4,33	1,75
06	Referentiewegdek	6,63	3,31	0,90	93,08	96,72	90,04	4,33	1,75
07	Referentiewegdek	6,61	3,52	0,83	87,89	93,50	89,55	8,50	4,92
08	Elementenverharding in keperverband	6,56	3,63	0,84	95,82	98,19	96,59	2,66	1,16
09	Referentiewegdek	6,63	3,76	0,67	93,42	95,63	93,96	5,25	3,72
11	Referentiewegdek	6,62	3,78	0,68	98,00	98,00	98,00	1,00	1,00
12	Referentiewegdek	6,62	3,78	0,68	98,00	98,00	98,00	1,00	1,00
13	Referentiewegdek	6,62	3,78	0,68	98,00	98,00	98,00	1,00	1,00
14	Referentiewegdek	6,62	3,78	0,68	98,00	98,00	98,00	1,00	1,00
15	Referentiewegdek	6,62	3,78	0,68	98,00	98,00	98,00	1,00	1,00

Model: Huidige geluidssituatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
01	4,42	2,79	1,65	6,31
02	4,42	2,79	1,65	6,31
03	4,70	2,75	1,63	6,23
04	4,70	2,75	1,63	6,23
05	4,11	2,59	1,52	5,86
06	4,11	2,59	1,52	5,86
07	7,92	3,61	1,58	2,53
08	2,40	1,51	0,65	1,00
09	5,37	1,34	0,64	0,67
11	1,00	1,00	1,00	1,00
12	1,00	1,00	1,00	1,00
13	1,00	1,00	1,00	1,00
14	1,00	1,00	1,00	1,00
15	1,00	1,00	1,00	1,00

Model: Huidige geluidssituatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bromfietzen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	V	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
16	bromfietzers	6,00	1,00	--	30	94,83	87,05	--
18	bromfietzers	6,00	--	--	30	94,83	--	--
19	bromfietzers	6,00	--	--	30	94,83	--	--
17	bromfietzers	6,00	--	--	30	94,83	--	--



Model: Nieuwe geluidssituatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Groep	Totaal aantal	V(LV(D))	V(MV(D))	V(ZV(D))
01	Westelijke ringweg N370	Westelijke ringweg N370	17000,00	70	70	70
02	Westelijke ringweg N370	Westelijke ringweg N370	17200,00	70	70	70
03	Westelijke ringweg N370	Westelijke ringweg N370	17600,00	70	70	70
04	Westelijke ringweg N370	Westelijke ringweg N370	18100,00	70	70	70
05	Westelijke ringweg N370	Westelijke ringweg N370	15600,00	70	70	70
06	Westelijke ringweg N370	Westelijke ringweg N370	15900,00	70	70	70
07	Friesestraatweg	Friesestraatweg	6200,00	50	50	50
08	parallelweg Friesestraatweg	Parallelweg Friesestraatweg	500,00	30	30	30
09	Metaallaan	Metaallaan	4700,00	50	50	50
11	Voermanstraat	Voermanstraat	500,00	30	30	30
12	Voermanstraat	Voermanstraat	500,00	30	30	30
13	Perseusstraat	Voermanstraat	500,00	30	30	30
14	Grote Beerstraat	Voermanstraat	500,00	30	30	30
15	Watermanstraat	Voermanstraat	100,00	30	30	30

Model: Nieuwe geluidssituatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

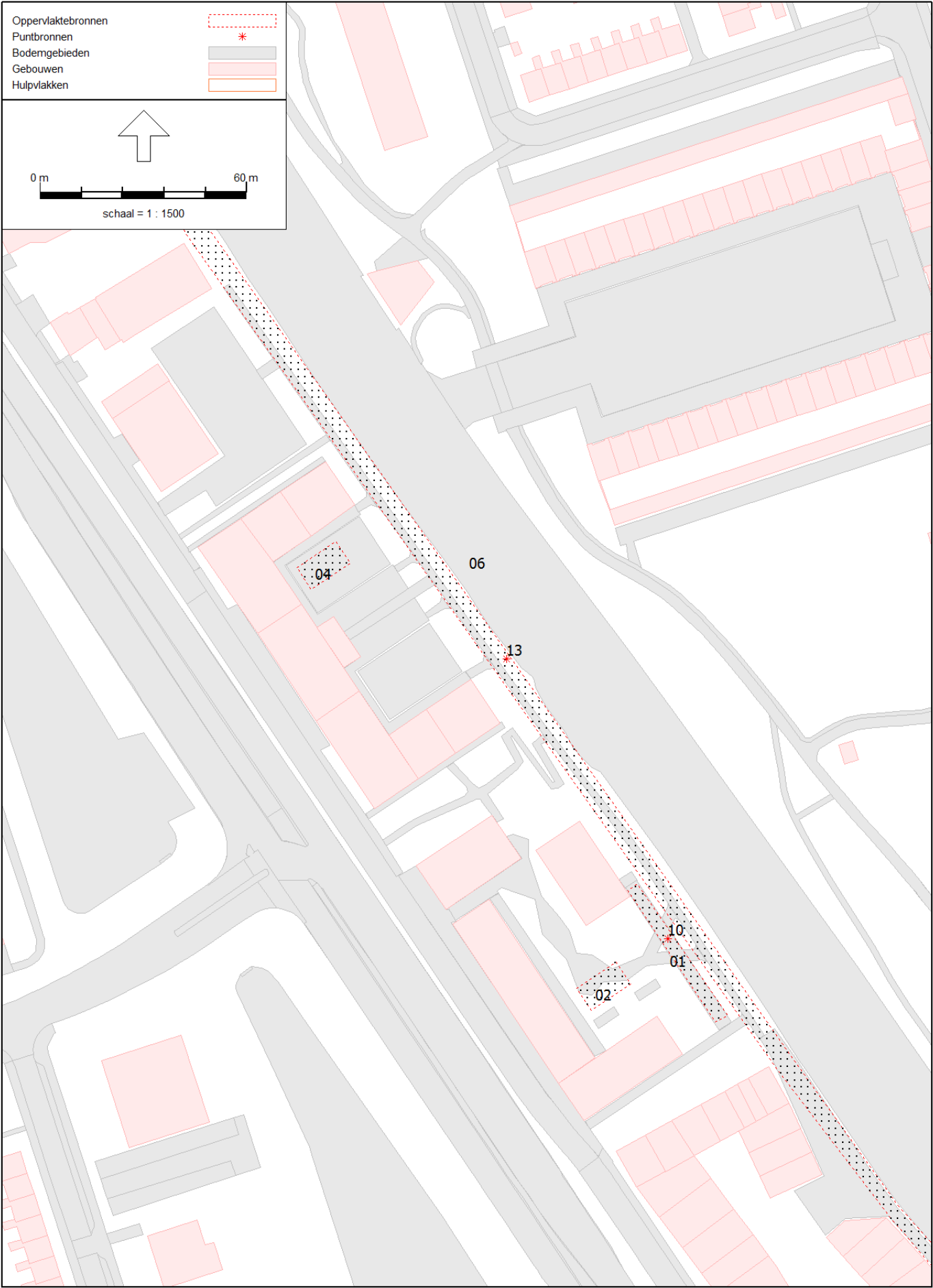
Naam	Wegdek	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)
01	Dunne deklagen A	6,63	3,30	0,90	92,54	96,45	89,28	4,67	1,90
02	Dunne deklagen A	6,63	3,30	0,90	92,54	96,45	89,28	4,67	1,90
03	Dunne deklagen A	6,63	3,30	0,90	92,24	96,11	89,07	5,00	2,26
04	Dunne deklagen A	6,63	3,30	0,90	92,24	96,11	89,07	5,00	2,26
05	Referentiewegdek	6,63	3,31	0,90	93,08	96,72	90,04	4,33	1,75
06	Referentiewegdek	6,63	3,31	0,90	93,08	96,72	90,04	4,33	1,75
07	Referentiewegdek	6,61	3,52	0,83	87,89	93,50	89,55	8,50	4,92
08	Elementenverharding in keperverband	6,56	3,63	0,84	95,82	98,19	96,59	2,66	1,16
09	Referentiewegdek	6,63	3,76	0,67	93,42	95,63	93,96	5,25	3,72
11	Referentiewegdek	6,62	3,78	0,68	98,00	98,00	98,00	1,00	1,00
12	Referentiewegdek	6,62	3,78	0,68	98,00	98,00	98,00	1,00	1,00
13	Referentiewegdek	6,62	3,78	0,68	98,00	98,00	98,00	1,00	1,00
14	Referentiewegdek	6,62	3,78	0,68	98,00	98,00	98,00	1,00	1,00
15	Referentiewegdek	6,62	3,78	0,68	98,00	98,00	98,00	1,00	1,00

Model: Nieuwe geluidssituatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
01	4,42	2,79	1,65	6,31
02	4,42	2,79	1,65	6,31
03	4,70	2,75	1,63	6,23
04	4,70	2,75	1,63	6,23
05	4,11	2,59	1,52	5,86
06	4,11	2,59	1,52	5,86
07	7,92	3,61	1,58	2,53
08	2,40	1,51	0,65	1,00
09	5,37	1,34	0,64	0,67
11	1,00	1,00	1,00	1,00
12	1,00	1,00	1,00	1,00
13	1,00	1,00	1,00	1,00
14	1,00	1,00	1,00	1,00
15	1,00	1,00	1,00	1,00

Model: Nieuwe geluidssituatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bromfietzen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	V	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
16	bromfietzers	6,00	1,00	--	30	94,83	87,05	--
17	bromfietzers	6,00	--	--	30	94,83	--	--
18	bromfietzers	6,00	--	--	30	94,83	--	--
19	bromfietzers	6,00	--	--	30	94,83	--	--



Model: Nieuwe geluidssituatie 2020-01-31

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	Hoogte	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	LwM2 Totaal	LwM2 31
01	zitgedeelte kade achter 175	Zitgedeelte kade achter 175	1,20	12,000	4,000	8,000	63,94	0,00
02	terras	Terrassen	1,20	12,000	4,000	8,000	65,54	0,00
04	terras	Terrassen	1,20	12,000	4,000	8,000	65,54	0,00
06	Wandelpromenade	Wandelpromenade	1,20	12,000	1,000	--	59,24	0,00

Model: Nieuwe geluidssituatie 2020-01-31
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

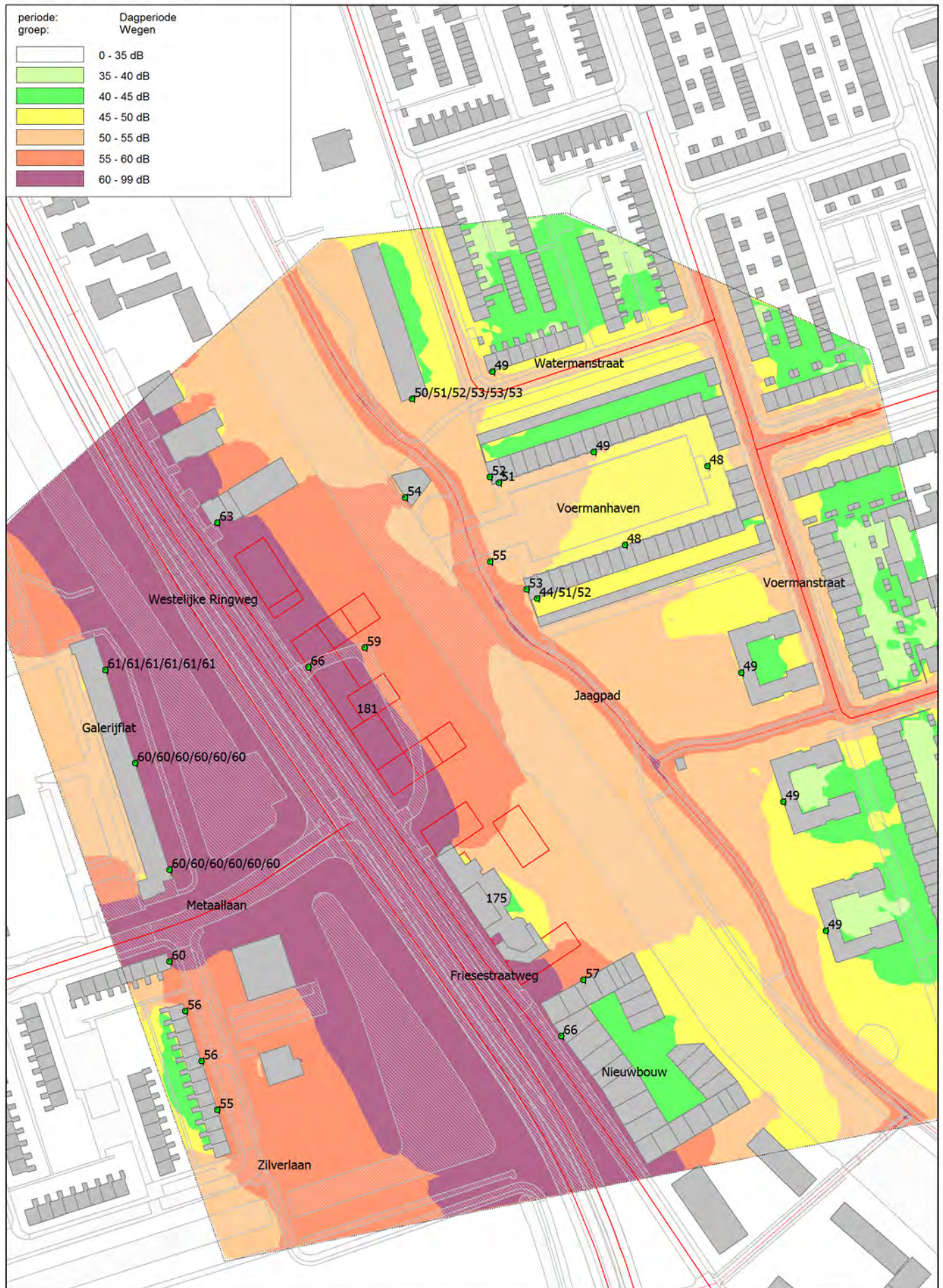
Naam	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k	LwM2 2k	LwM2 4k	LwM2 8k
01	24,40	40,40	54,40	61,40	57,40	53,40	45,40	37,40
02	26,00	42,00	56,00	63,00	59,00	55,00	47,00	39,00
04	26,00	42,00	56,00	63,00	59,00	55,00	47,00	39,00
06	19,70	35,70	49,70	56,70	52,70	48,70	40,70	32,70

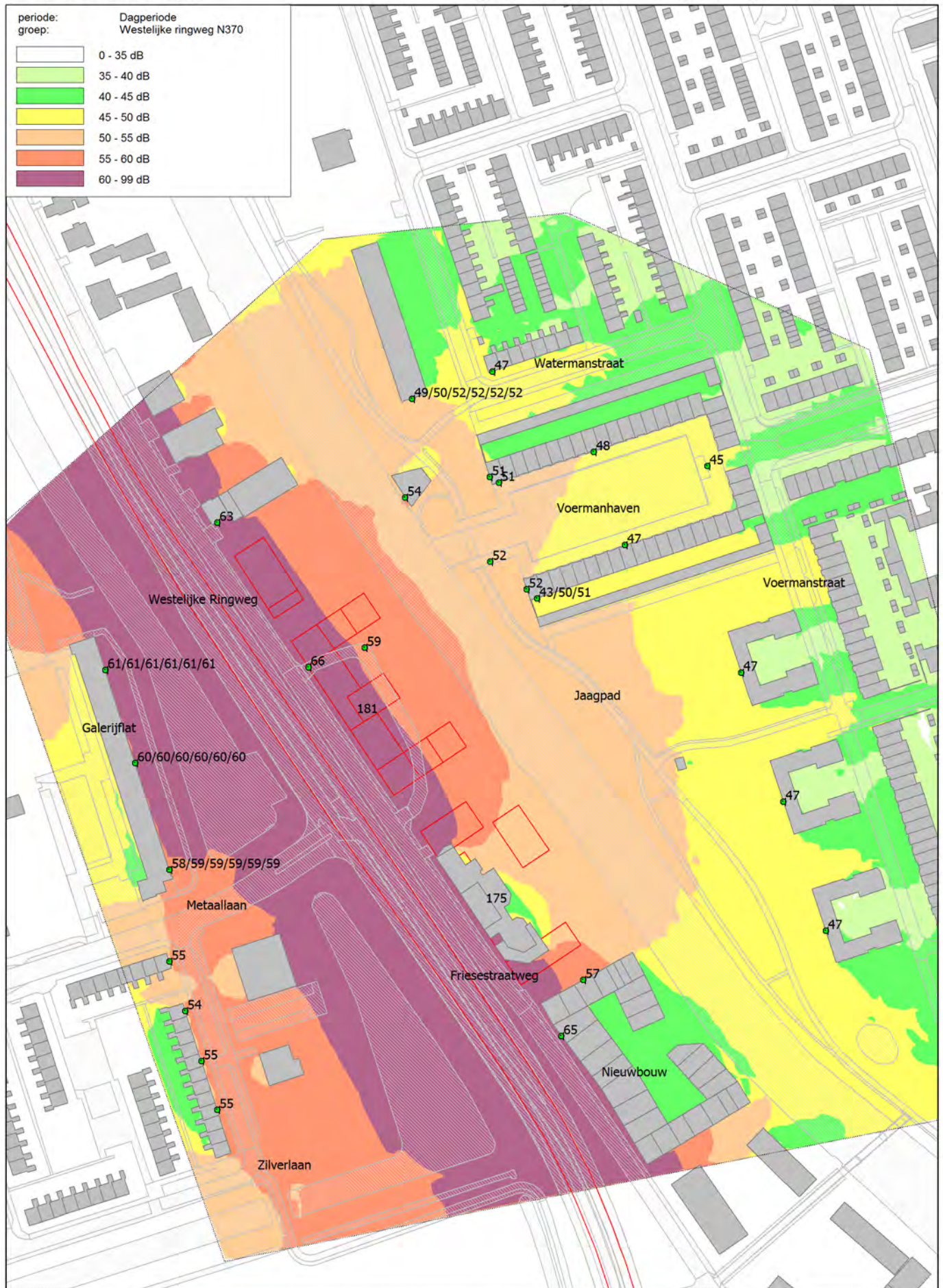
Model: Nieuwe geluidssituatie 2020-01-31
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

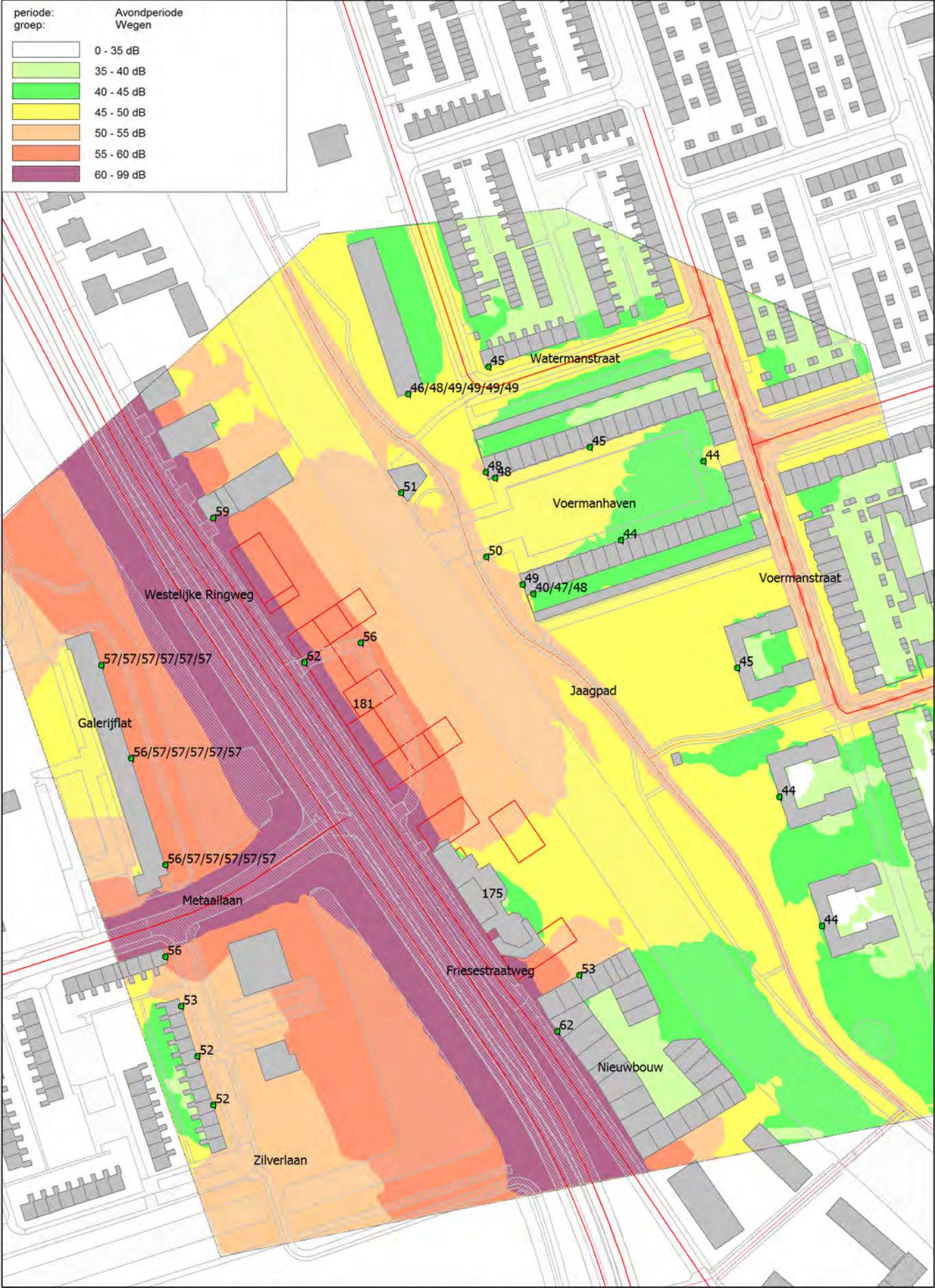
Naam	Omschr.	Groep	Lwr Totaal	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Hoogte	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125
10	schreeuwen	Zitgedeelte kade achter 175	100,04	12,000	4,000	8,000	1,70	34,50	60,50	76,50
13	sporten	Sporten	80,04	12,000	--	--	1,70	14,50	40,50	56,50

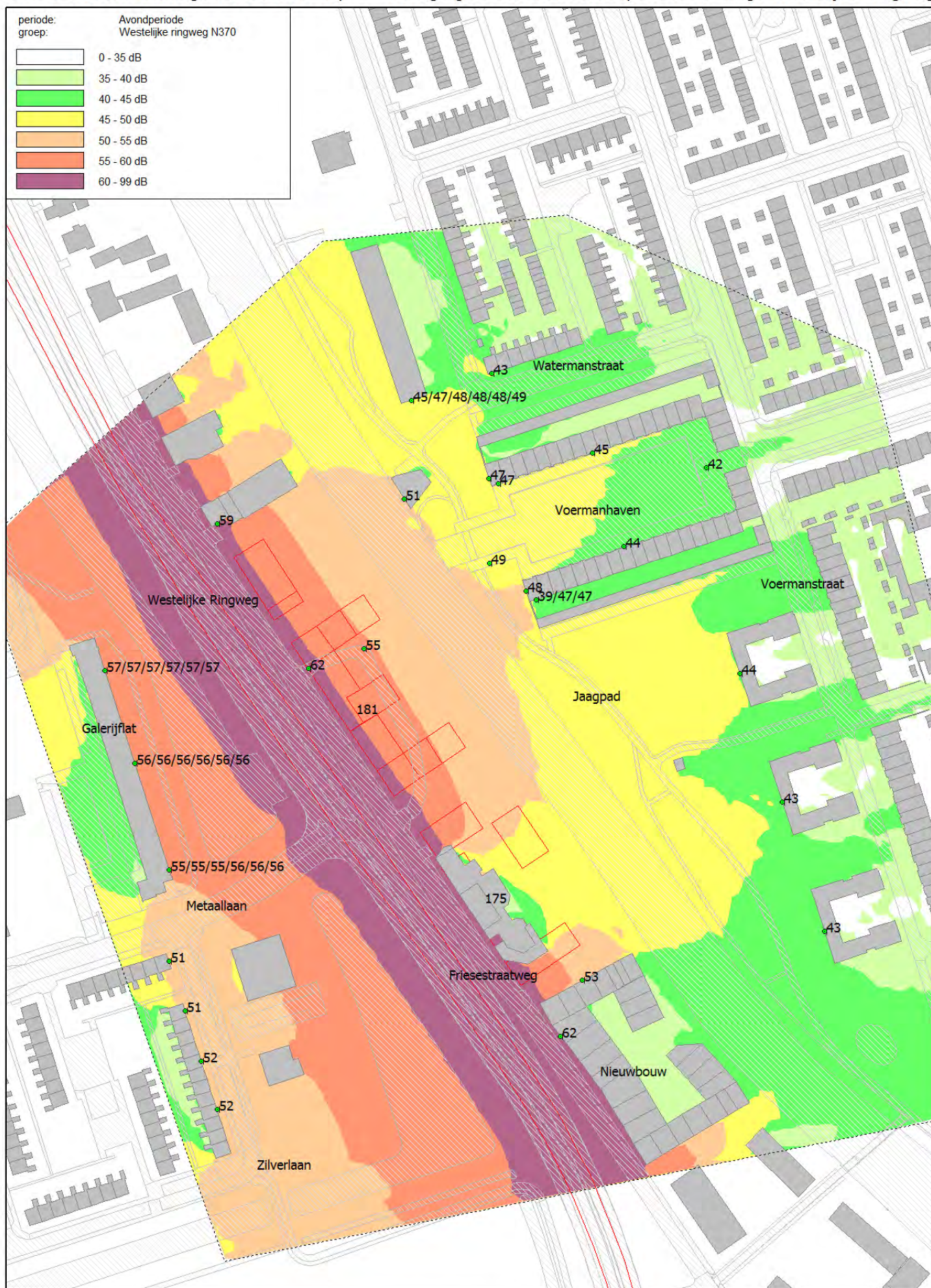
Model: Nieuwe geluidssituatie 2020-01-31
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

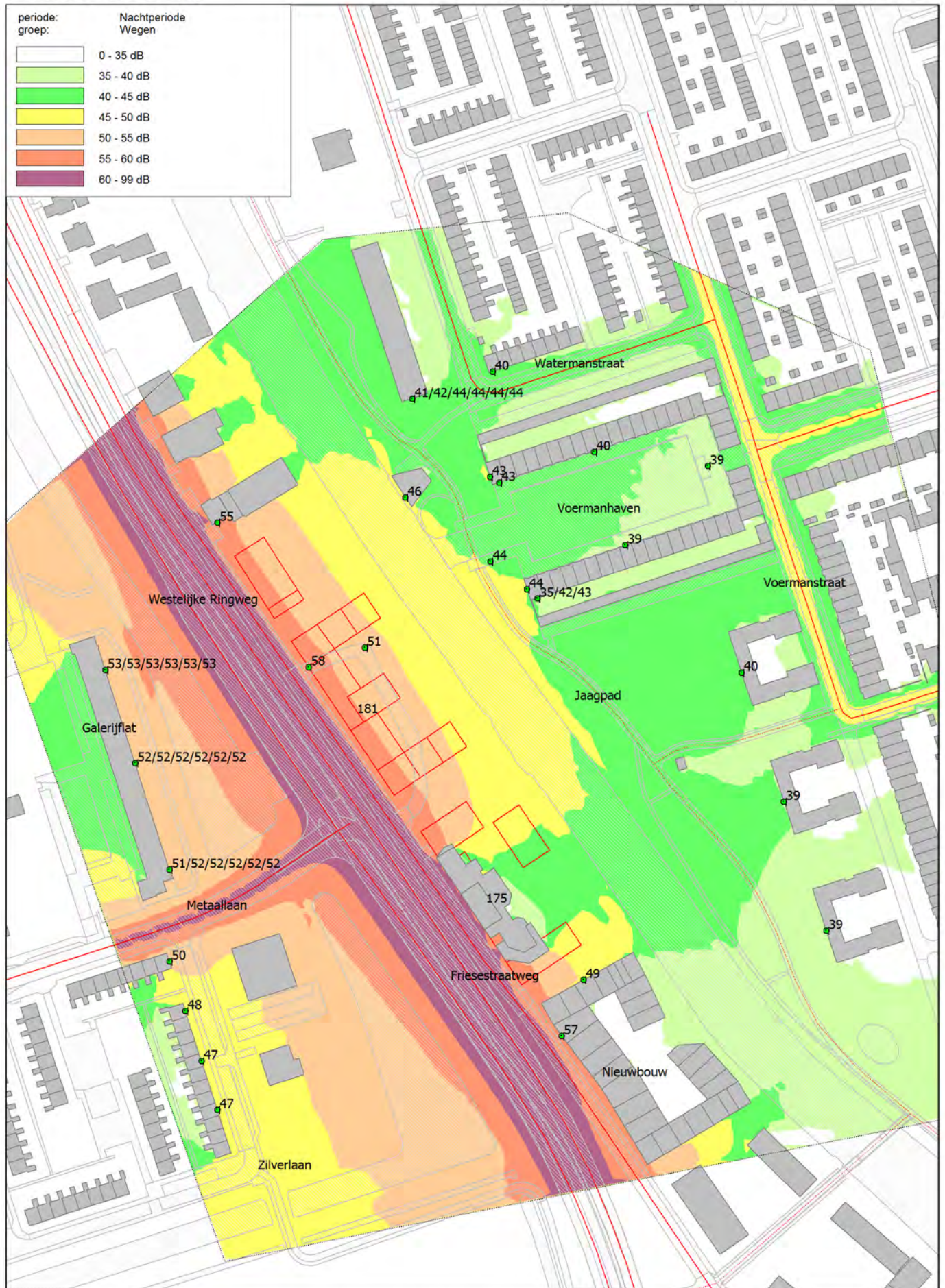
Naam	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
10	90,50	97,50	93,50	89,50	81,50	73,50
13	70,50	77,50	73,50	69,50	61,50	53,50







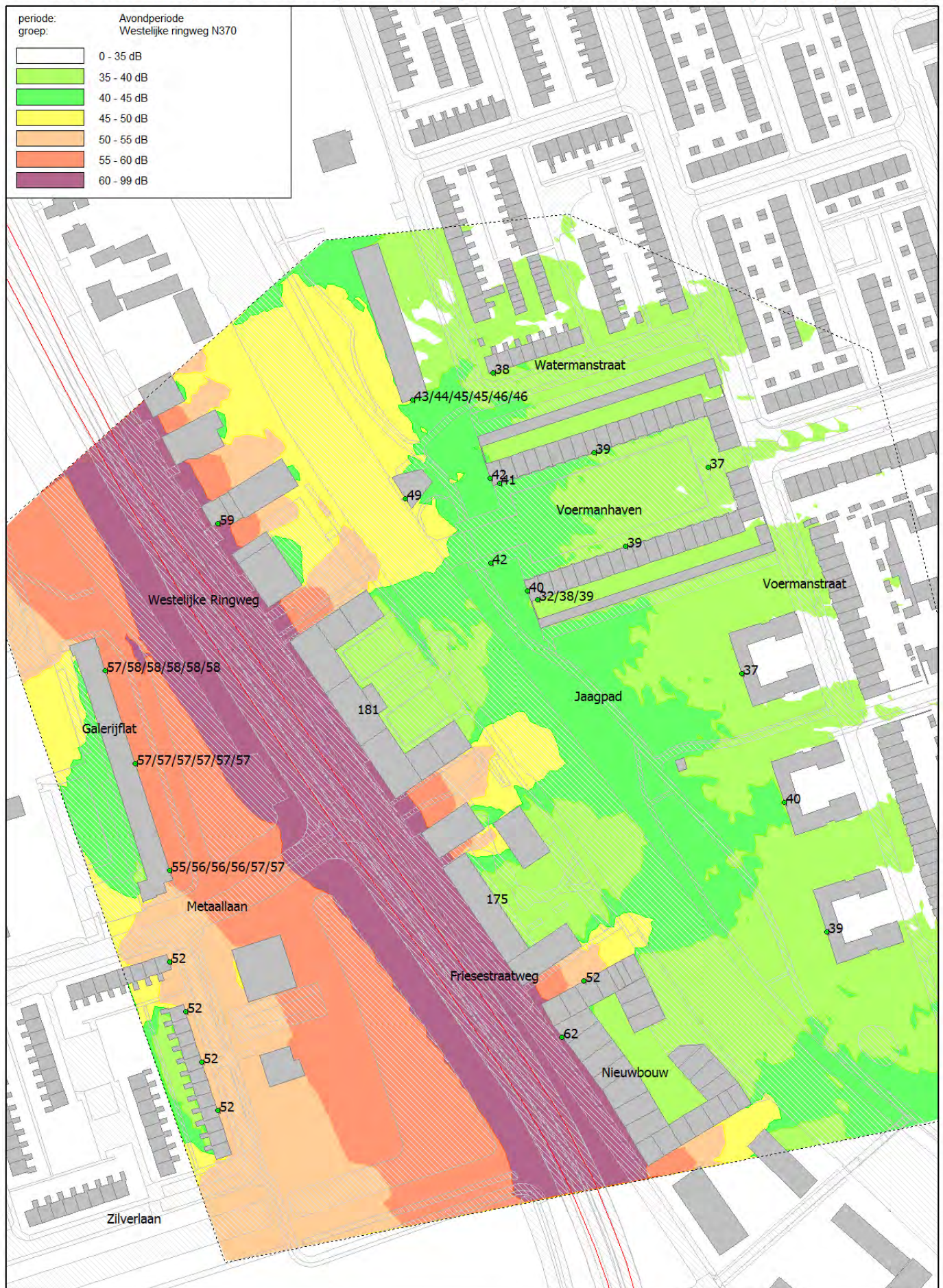




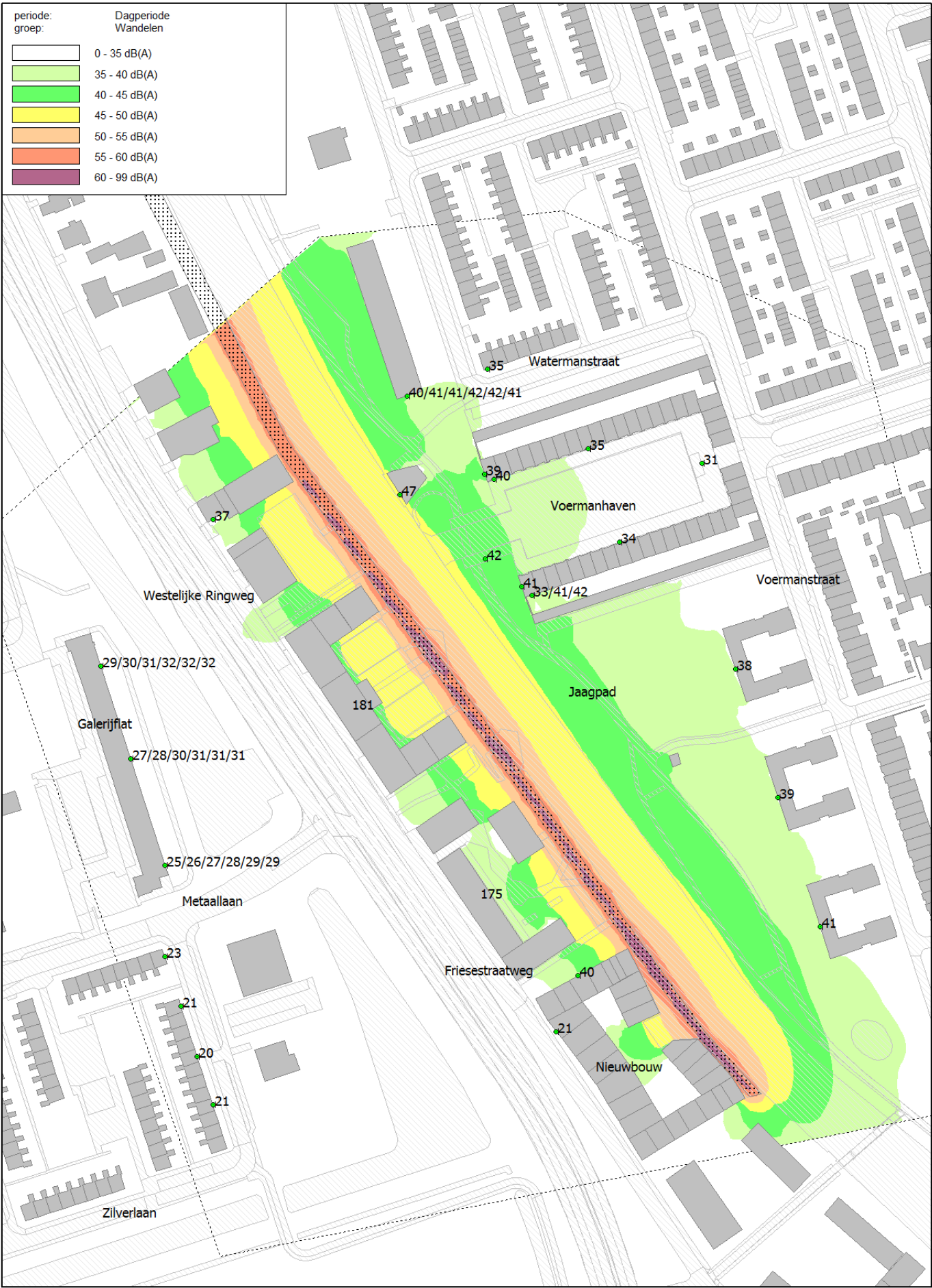


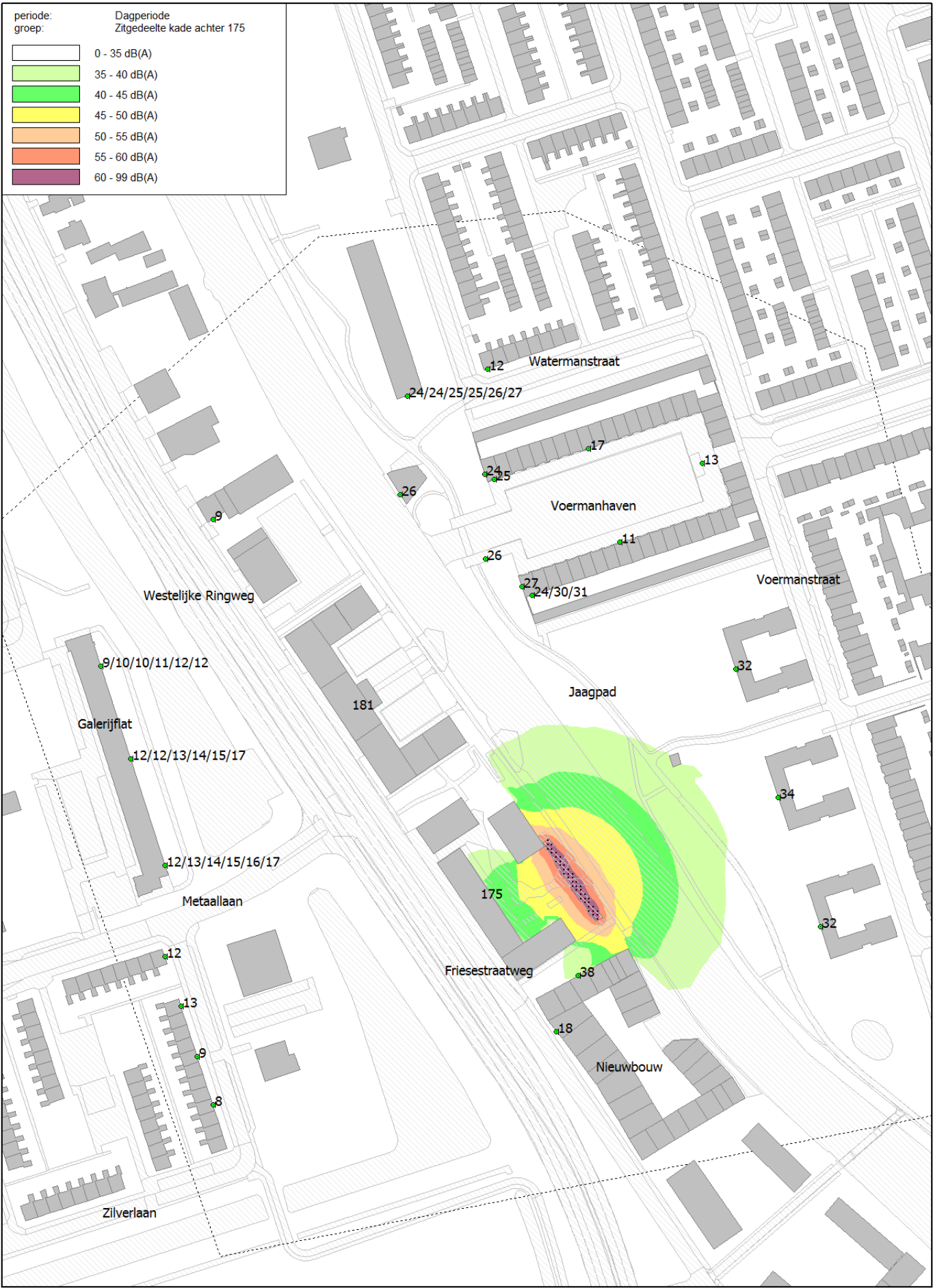


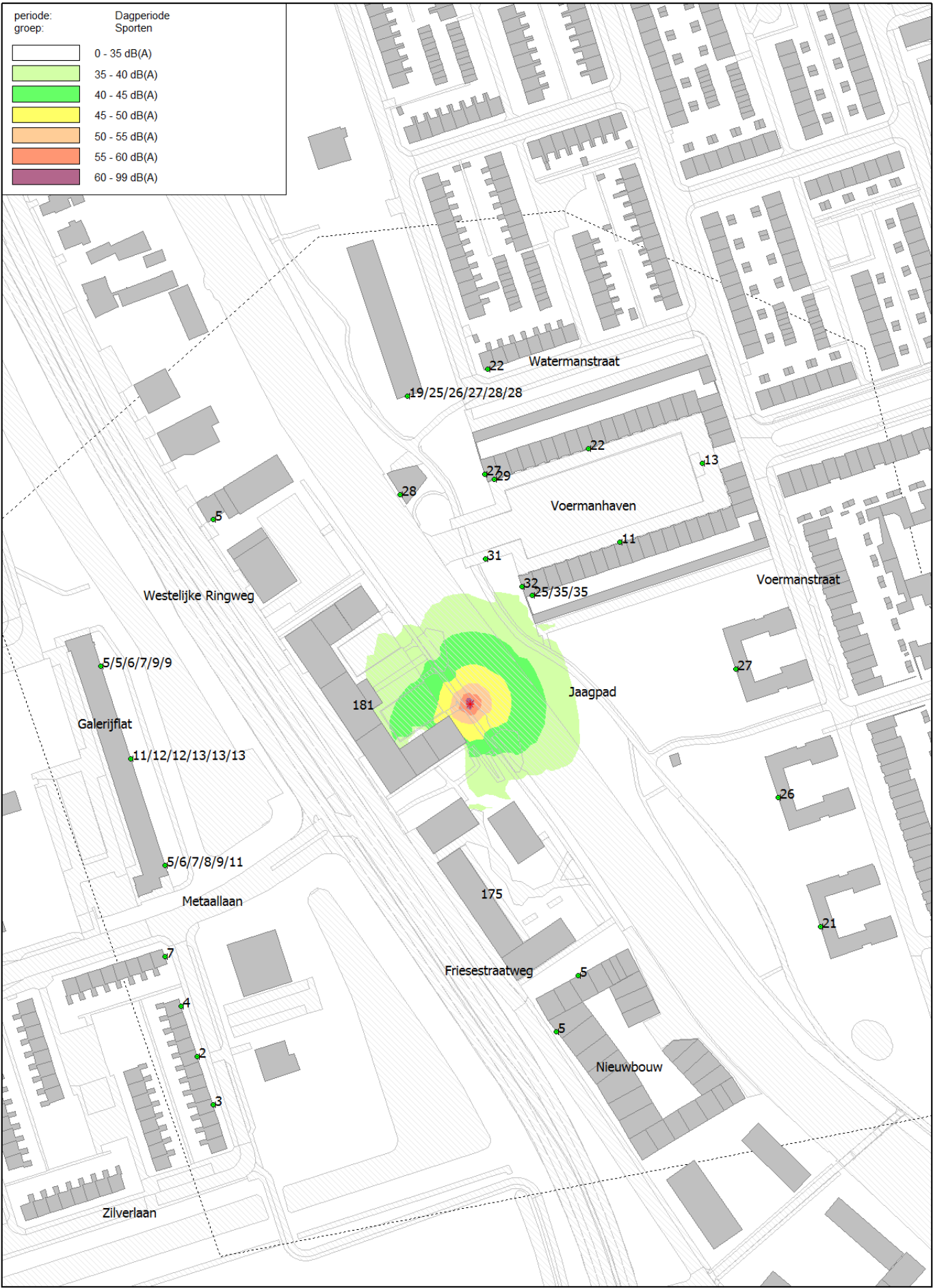




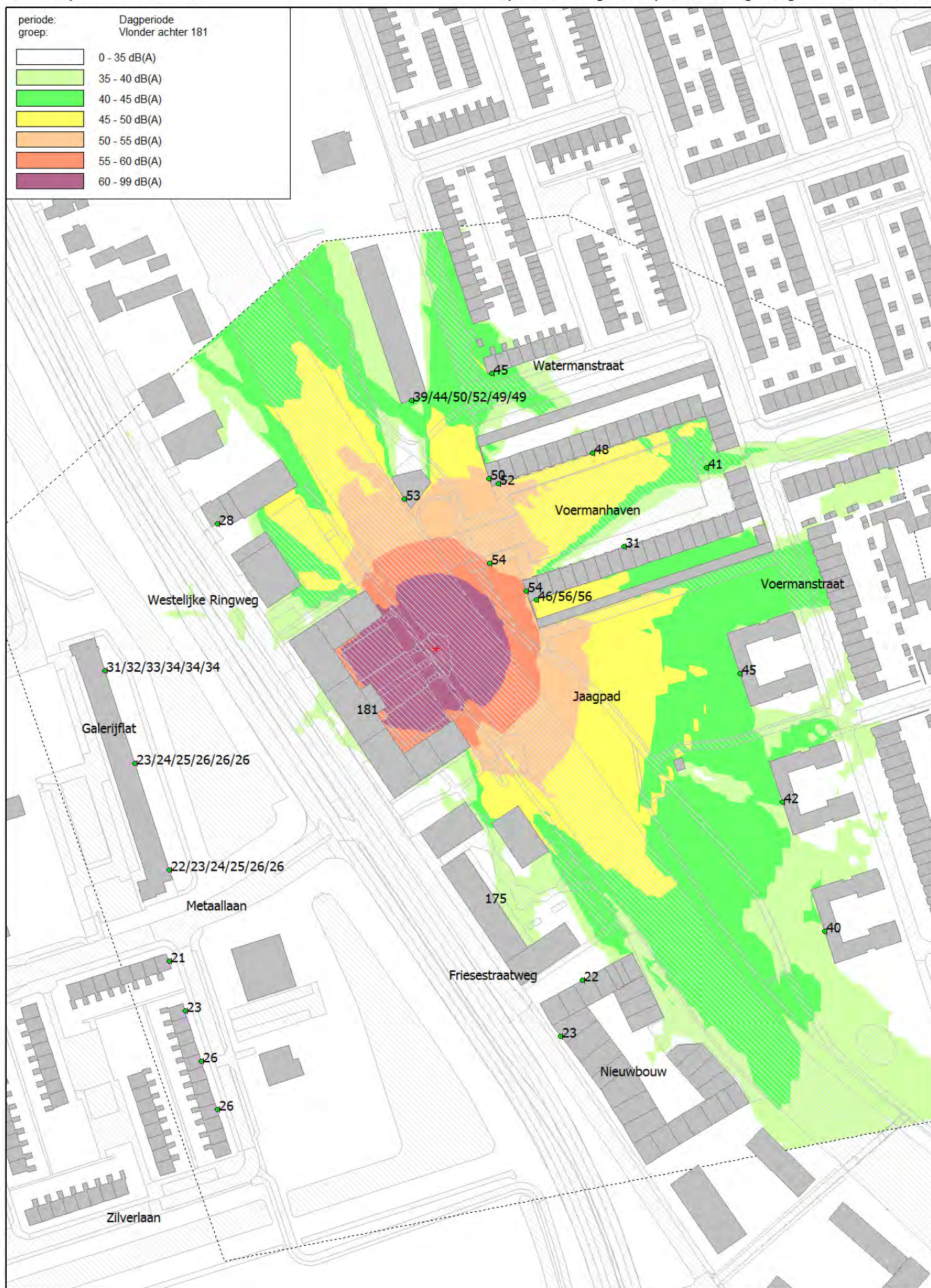


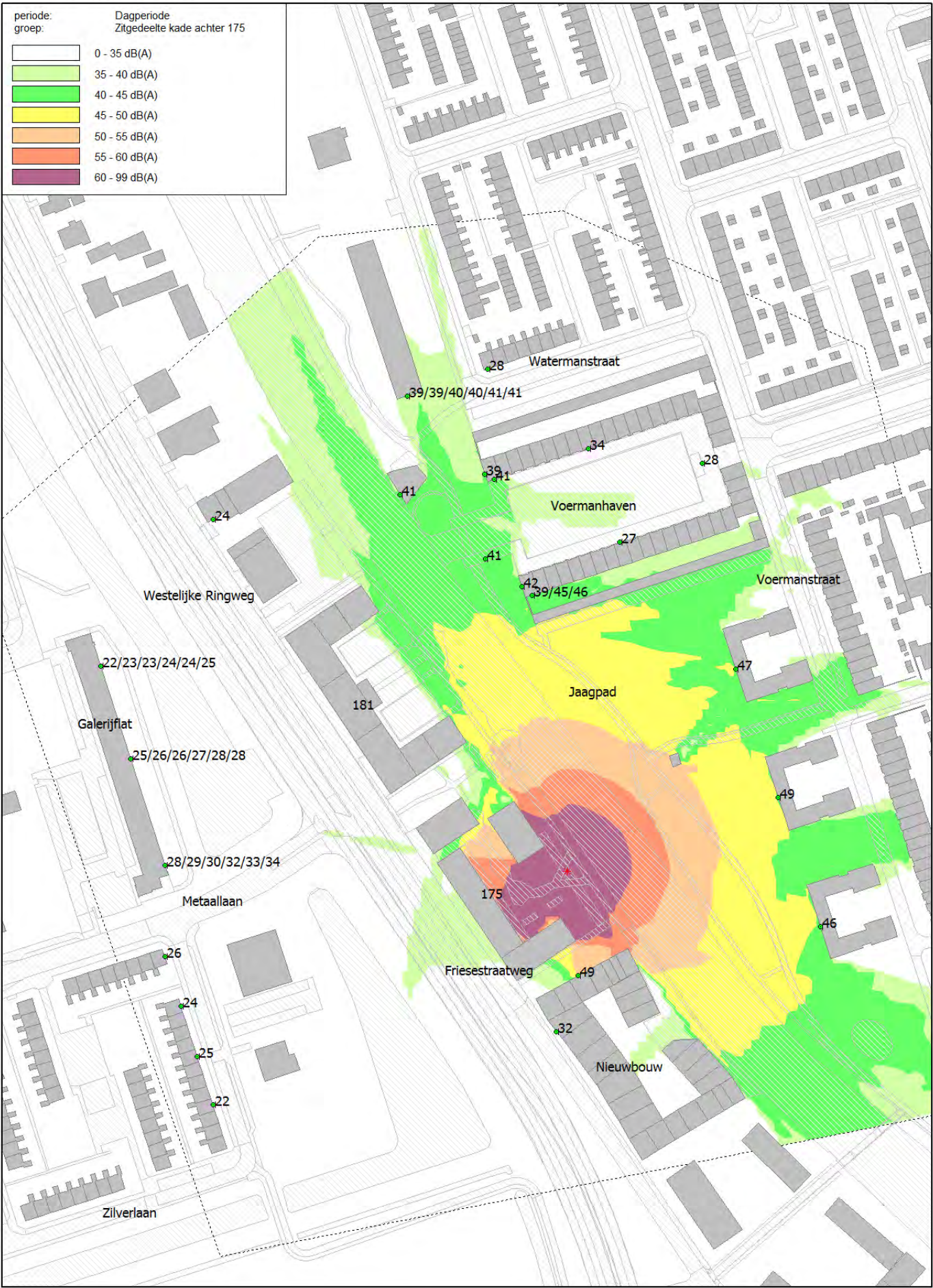


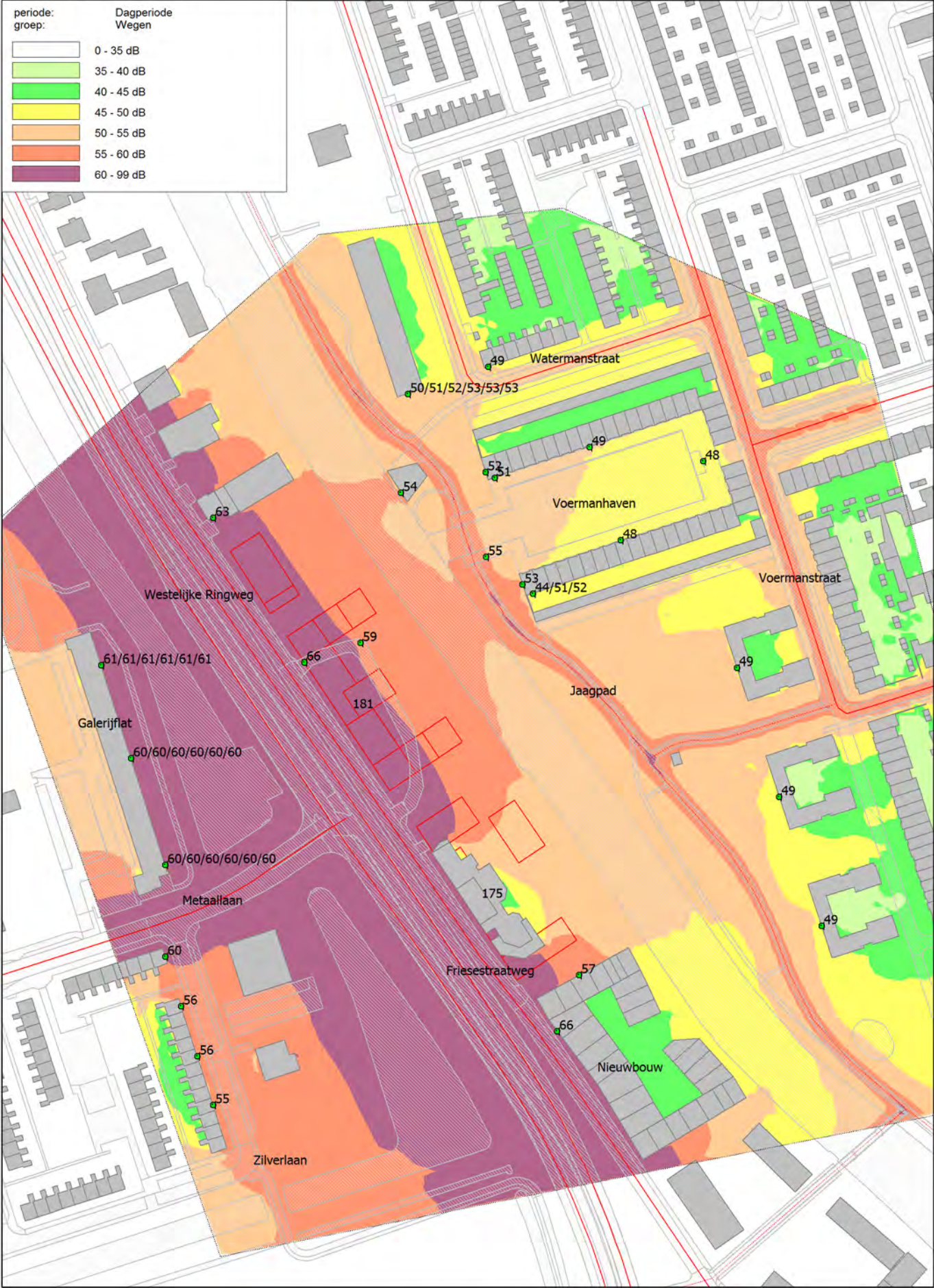














Rapport: Vergelijkingstabel
 Map: D:\Zakelijk\Opdrachten\Akoestisch onderzoek\Friesestraatweg 175\Rekenmodel\Friesestraatweg\
 Model Voorgrond: Nieuwe geluidssituatie
 Model Achtergrond: Huidige geluidssituatie
 Groep: Waarde=(hoofdgroep) / Referentie=(hoofdgroep)
 Periode: Waarde=Lden / Referentie=Lden
 Toetswaarden: Waarde=Berekende waarden / Referentie=Berekende waarden

Naam	Omschrijving	Hoogte	Waarde	Referentie	Verschil
01_A	Galerijflat Metaallaan	5,00	62,1	61,6	0,5
01_B	Galerijflat Metaallaan	8,00	62,5	61,9	0,5
01_C	Galerijflat Metaallaan	11,00	62,6	62,0	0,6
01_D	Galerijflat Metaallaan	14,00	62,6	62,0	0,7
01_E	Galerijflat Metaallaan	17,00	62,6	61,9	0,7
01_F	Galerijflat Metaallaan	20,00	62,6	61,9	0,7
02_A	Galerijflat Metaallaan	5,00	61,6	60,9	0,7
02_B	Galerijflat Metaallaan	8,00	62,0	61,3	0,8
02_C	Galerijflat Metaallaan	11,00	62,2	61,4	0,8
02_D	Galerijflat Metaallaan	14,00	62,2	61,4	0,9
02_E	Galerijflat Metaallaan	17,00	62,2	61,4	0,9
02_F	Galerijflat Metaallaan	20,00	62,2	61,4	0,9
03_A	Galerijflat Metaallaan	5,00	61,2	60,5	0,7
03_B	Galerijflat Metaallaan	8,00	61,8	61,0	0,7
03_C	Galerijflat Metaallaan	11,00	61,9	61,1	0,8
03_D	Galerijflat Metaallaan	14,00	61,9	61,1	0,8
03_E	Galerijflat Metaallaan	17,00	61,9	61,1	0,8
03_F	Galerijflat Metaallaan	20,00	61,9	61,1	0,8
04_A	Metaallaan 04	5,00	60,5	60,1	0,4
05_A	Zilverlaan 01	5,00	57,7	57,2	0,4
06_A	Zilverlaan 09	5,00	57,0	56,7	0,2
07_A	Zilverlaan 17	5,00	56,5	56,4	0,1
08_A	Appartementen Friesestraatweg 145	5,00	56,6	57,7	-1,1
09_A	Appartementen Friesestraatweg 145	5,00	66,5	66,5	0,0
10_A	Friesestraatweg 185	5,00	63,9	63,8	0,1
11_A	Flat Watermanstraat	5,00	49,0	50,8	-1,8
11_B	Flat Watermanstraat	8,00	49,4	52,0	-2,6
11_C	Flat Watermanstraat	11,00	50,0	53,0	-3,0
11_D	Flat Watermanstraat	14,00	50,5	53,3	-2,8
11_E	Flat Watermanstraat	17,00	50,6	53,4	-2,8
11_F	Flat Watermanstraat	20,00	50,6	53,6	-3,0
12_A	Watermanstraat 15	5,00	45,8	49,3	-3,5
13_A	kinderdagverblijf Watermanstraat 15a	5,00	53,2	55,4	-2,2
14_A	Voermanhaven 41 kopgevel	2,00	47,8	52,4	-4,6
15_A	Voermanhaven 41 voorgevel	7,50	46,7	52,1	-5,4
16_A	Voermanhaven 15	7,50	44,7	49,7	-5,1
17_A	Voermanhaven 42	2,00	47,2	53,6	-6,4
18_A	Voermanhaven 42 achtergevel	2,00	38,3	44,3	-6,0
18_B	Voermanhaven 42 achtergevel	5,00	45,2	51,8	-6,7
18_C	Voermanhaven 42 achtergevel	7,50	45,7	52,4	-6,7
19_A	Voermanhaven 14	7,50	44,2	48,7	-4,5
20_A	Voermanstraat 14-18	8,00	44,9	49,4	-4,5
21_A	Voermanstraat 08-12	8,00	45,9	48,9	-3,0
22_A	Voermanstraat 02-06	8,00	45,6	48,7	-3,1
23_A	flat Marquant	25,00	48,5	49,5	-1,0
23_B	flat Marquant	40,00	50,6	51,4	-0,8
24_A	meetpunt 3	1,50	51,5	55,0	-3,5
25_A	meetpunt 4	1,50	45,9	48,3	-2,4

Akoestisch onderzoek Bouwplannen Friesestraatweg 175 en 181
 Resultaat huidig-nieuw verkeer Westelijke Ringweg

Geluidseffect reflectie en afscherming bebouwing

Rapport: Vergelijkingstabel
 Map: D:\Zakelijk\Opdrachten\Akoestisch onderzoek\Friesestraatweg 175\Rekenmodel\Friesestraatweg\
 Model Voorgrond: Nieuwe geluidssituatie
 Model Achtergrond: Huidige geluidssituatie
 Groep: Waarde=Westelijke ringweg N370 / Referentie=Westelijke ringweg N370
 Periode: Waarde=Lden / Referentie=Lden
 Toetswaarden: Waarde=Berekende waarden / Referentie=Berekende waarden

Naam	Omschrijving	Hoogte	Waarde	Referentie	Vershil
01_A	Galerijflat Metaallaan	5,00	62,0	61,5	0,5
01_B	Galerijflat Metaallaan	8,00	62,3	61,8	0,5
01_C	Galerijflat Metaallaan	11,00	62,5	61,9	0,6
01_D	Galerijflat Metaallaan	14,00	62,5	61,8	0,7
01_E	Galerijflat Metaallaan	17,00	62,5	61,8	0,7
01_F	Galerijflat Metaallaan	20,00	62,4	61,7	0,7
02_A	Galerijflat Metaallaan	5,00	61,3	60,6	0,7
02_B	Galerijflat Metaallaan	8,00	61,7	61,0	0,8
02_C	Galerijflat Metaallaan	11,00	61,9	61,1	0,8
02_D	Galerijflat Metaallaan	14,00	61,9	61,1	0,9
02_E	Galerijflat Metaallaan	17,00	62,0	61,1	0,9
02_F	Galerijflat Metaallaan	20,00	61,9	61,1	0,8
03_A	Galerijflat Metaallaan	5,00	60,1	59,3	0,9
03_B	Galerijflat Metaallaan	8,00	60,8	60,0	0,8
03_C	Galerijflat Metaallaan	11,00	61,0	60,1	0,9
03_D	Galerijflat Metaallaan	14,00	61,1	60,2	0,9
03_E	Galerijflat Metaallaan	17,00	61,2	60,2	0,9
03_F	Galerijflat Metaallaan	20,00	61,2	60,3	0,9
04_A	Metaallaan 04	5,00	56,8	55,9	0,9
05_A	Zilverlaan 01	5,00	56,0	55,4	0,6
06_A	Zilverlaan 09	5,00	56,3	56,0	0,3
07_A	Zilverlaan 17	5,00	56,1	56,0	0,1
08_A	Appartementen Friesestraatweg 145	5,00	56,5	57,5	-1,1
09_A	Appartementen Friesestraatweg 145	5,00	66,3	66,3	0,0
10_A	Friesestraatweg 185	5,00	63,8	63,6	0,1
11_A	Flat Watermanstraat	5,00	47,8	49,9	-2,1
11_B	Flat Watermanstraat	8,00	48,4	51,3	-3,0
11_C	Flat Watermanstraat	11,00	49,2	52,5	-3,3
11_D	Flat Watermanstraat	14,00	49,8	52,8	-3,0
11_E	Flat Watermanstraat	17,00	50,0	52,9	-2,9
11_F	Flat Watermanstraat	20,00	50,1	53,1	-3,0
12_A	Watermanstraat 15	5,00	42,7	47,9	-5,2
13_A	kinderdagverblijf Watermanstraat 15a	5,00	53,1	55,1	-2,0
14_A	Voermanhaven 41 kopgevel	2,00	46,4	51,7	-5,3
15_A	Voermanhaven 41 voorgevel	7,50	45,6	51,5	-5,9
16_A	Voermanhaven 15	7,50	43,9	49,2	-5,3
17_A	Voermanhaven 42	2,00	44,7	52,8	-8,1
18_A	Voermanhaven 42 achtergevel	2,00	36,9	43,7	-6,8
18_B	Voermanhaven 42 achtergevel	5,00	42,7	51,0	-8,4
18_C	Voermanhaven 42 achtergevel	7,50	43,3	51,6	-8,3
19_A	Voermanhaven 14	7,50	43,4	48,3	-4,9
20_A	Voermanstraat 14-18	8,00	41,6	48,5	-6,9
21_A	Voermanstraat 08-12	8,00	44,5	48,0	-3,5
22_A	Voermanstraat 02-06	8,00	43,3	47,6	-4,3
23_A	flat Marquant	25,00	47,2	48,5	-1,3
23_B	flat Marquant	40,00	49,9	50,8	-0,9
24_A	meetpunt 3	1,50	46,2	53,1	-6,9
25_A	meetpunt 4	1,50	41,7	46,2	-4,6