

Zeewolde

Molenbuurt/Havenkwartier

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï

identificatie

projectnummer:

20181171

projectleider:

Joske Poelstra

auteur(s):

R. Koster

planstatus

datum:

16-10-2018

opdrachtgever:

Gemeente Zeewolde

Inhoud

1. Inleiding	3
2. Toetsingskader	4
2.1. Wegverkeerslawai	4
2.1.1. Algemeen	4
2.1.2. Nieuwe situaties	5
2.1.3. 30 km-wegen	5
2.1.4. Toetsingskader Molenbuurt/Havenkwartier	5
3. Berekeningen	7
3.1. Rekenmethoden	7
3.2. Uitgangspunten de Omloop	7
3.3. Wegverkeerslawai rekenmodel	8
4. Berekeningsresultaten	10
4.1. Contourberekeningen	10
4.2. Contouren $h_o = +1,5$ m (begane grond)	11
4.3. Contouren $h_o = +4,5$ m (eerste verdieping)	12
4.4. Contouren $h_o = +7,5$ m (tweede verdieping)	13
5. Conclusie	15

Bijlagen:

Bijlage 1:	Begrippen
Bijlage 2:	Figuren
Bijlage 3:	Invoergegevens rekenmodel (wegen)

1. Inleiding

3

In opdracht van de gemeente Zeewolde is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting vanwege wegverkeerslawaai op het plan Molenbuurt/Havenkwartier.

Het doel van het onderzoek is om na te gaan in hoeverre nieuw te realiseren woningen kunnen worden gerealiseerd binnen de randvoorwaarden van de Wet geluidhinder.

In voorliggende rapportage zijn de uitgangspunten, berekeningsresultaten en toetsing weergegeven. De gehanteerde akoestische begrippen worden in bijlage 1 toegelicht.

2. Toetsingskader

2.1. Wegverkeerslawaai

2.1.1. Algemeen

Wettelijke zones langs wegen

Langs alle wegen, met uitzondering van 30 km-wegen en woonerven, bevinden zich op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) geluidzones waarbinnen de geluidhinder vanwege een weg aan bepaalde wettelijke normen dient te voldoen. De breedte van een geluidzone voor wegen is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de binnen- of buitenstedelijke ligging. De breedte van een geluidzone van een weg is in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1: *schema zonebreedte aan weerszijden van de weg volgens artikel 74 Wgh*

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

De breedte van de geluidzone wordt hierbij gemeten vanaf de as van de weg en is gelegen aan de buitenste rand van de weg.

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

- *stedelijk gebied*: gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg;
- *buitenstedelijk gebied*: gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg;

Dosismaat L_{den}

De berekende geluidsniveaus wordt beoordeeld op basis van de Europese dosismaat L_{den} ($L_{day-evening-night}$). Deze dosismaat wordt weergegeven in dB. De berekende geluidwaarde in L_{den} vertegenwoordigt het gemiddelde geluidniveau over een etmaal.

Aftrek op basis van artikel 110g Wgh

De in de Wgh genoemde grenswaarden gelden inclusief de standaard aftrek op basis van artikel 110g van de Wgh. Dit artikel houdt in dat een aftrek mag worden gehanteerd welke anticipeert op het stiller worden van het verkeer in de toekomst door innovatieve maatregelen aan de voertuigen. Voor wegen met een representatief te achten snelheid lager dan 70 km/u geldt een aftrek van 5 dB. Voor wegen met een representatief te achten snelheid van 70 km/u of hoger geldt de volgende aftrek:

- 4 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 3.4 RMG 2012 57 dB bedraagt;
- 3 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 3.4 RMG2012 56 dB bedraagt;
- 2 dB voor andere waarden van de geluidbelasting.

De toegestane aftrek conform artikel 3.4 uit het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 is op alle genoemde geluidbelastingen toegepast, tenzij anders vermeld.

2.1.2. Nieuwe situaties

Voor de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen binnen de wettelijke geluidzone van een weg, gelden bepaalde voorkeursgrenswaarden en maximale ontheffingswaarden. In bepaalde gevallen is vaststelling van een hogere waarde mogelijk. Hogere grenswaarden kunnen alleen worden verleend, nadat is onderbouwd dat maatregelen om de geluidbelasting op de gevel van geluidgevoelige bestemmingen terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. Deze hogere grenswaarde mag de maximaal toelaatbare hogere waarde niet te boven gaan. De maximale ontheffingswaarde voor wegen is op grond van artikel 83 Wgh afhankelijk van de ligging van de bestemmingen (binnen- of buitenstedelijk). Bestemmingen met een binnenstedelijke ligging, maar binnen de geluidzone van een autosnelweg, worden bij het bepalen van de geluidzone voor die autosnelweg gerekend tot buitenstedelijk gebied.

2.1.3. 30 km-wegen

Wegen met een maximumsnelheid van 30 km/u of lager zijn op basis van de Wgh niet gezoneerd. Akoestisch onderzoek zou achterwege kunnen blijven. Echter dient op basis van jurisprudentie in het kader van een goede ruimtelijke ordening inzichtelijk te worden gemaakt of er sprake is van een aanvaardbaar akoestisch klimaat. Indien dit niet het geval is, dient te worden onderbouwd of maatregelen ter beheersing van de geluidbelasting aan de gevels noodzakelijk, mogelijk en/of doelmatig zijn. Ter onderbouwing van de aanvaardbaarheid van de geluidbelasting wordt bij gebrek aan wettelijke normen aangesloten bij de benaderingswijze die de Wgh hanteert voor gezoneerde wegen. Vanuit dat oogpunt worden de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde als referentiekader gehanteerd. De voorkeursgrenswaarde geldt hierbij als richtwaarde en de maximale ontheffingswaarde als maximaal aanvaardbare waarde.

2.1.4. Toetsingskader Molenbuurt/Havenkwartier

Ter plaatse van het plangebied loopt in de huidige situatie de Zeewolderweg (N707). Ten behoeve van het Havenkwartier wordt de weg omgelegd. In het plangebied zijn nieuwe woningen geprojecteerd. De Wet geluidhinder kent diverse toetsingskaders voor verschillende situaties: nieuwe weg/bestaande woningen, bestaande weg/nieuwe woningen, reconstructies.

Na het verleggen van de N707 wordt de weg de Omloop genoemd; dit gedeelte kan worden gezien als een nieuwe weg. De nieuwe woningen als geprojecteerde woningen met een op grond van de artikel 83, lid 1 Wgh een maximale grenswaarde van $L_{den} = 58$ dB (stedelijk gebied).

3. Berekeningen

3.1. Rekenmethoden

Het akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai is uitgevoerd conform de Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012). De overdrachtsmodellen zijn opgesteld in het softwareprogramma Geomilieu, versie 4.41 van dgmr-software.

De relevante invoergegevens (brongegevens) zijn gegeven in bijlage 3.

3.2. Uitgangspunten de Omloop

Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteit is het aantal motorvoertuigen dat per uur/etmaal passeert. De verkeersgegevens zijn aangeleverd door de gemeente Zeewolde. In de toekomstige situatie na volledige realisatie van de Polderwijk wordt een etmaalintensiteit verwacht van 6.980 mvt/etmaal.

Voertuigcategorieën

De motorvoertuigen worden verdeeld in drie categorieën:

- lichte voertuigen (voornamelijk personenauto's);
- middelzware voertuigen (middelzware vrachtauto's en bussen);
- zware voertuigen (zware vrachtauto's).

De voertuig- en etmaalverdelingen zijn gebaseerd op standaardverdelingen voor een buurtverzamelweg, zie tabel 3.1.

Tabel 3.1: *in de berekeningen gehanteerde voertuig- en etmaalverdelingen in %*

voertuigcategorie	dag	avond	nacht
lichte voertuigen	93,46	93,46	93,46
middelzware voertuigen	5,08	5,08	5,08
zware voertuigen	1,46	1,46	1,46
etmaalverdeling	6,54	3,76	0,81

Verkeerssnelheid

De verkeerssnelheid is de representatief te achten gemiddelde snelheid van een categorie voertuigen. Dit is in het algemeen de wettelijke toegestane rijsnelheid. In de toekomstige situatie geldt op de Omloop een maximale snelheid van 50 km/uur.

Type wegdek

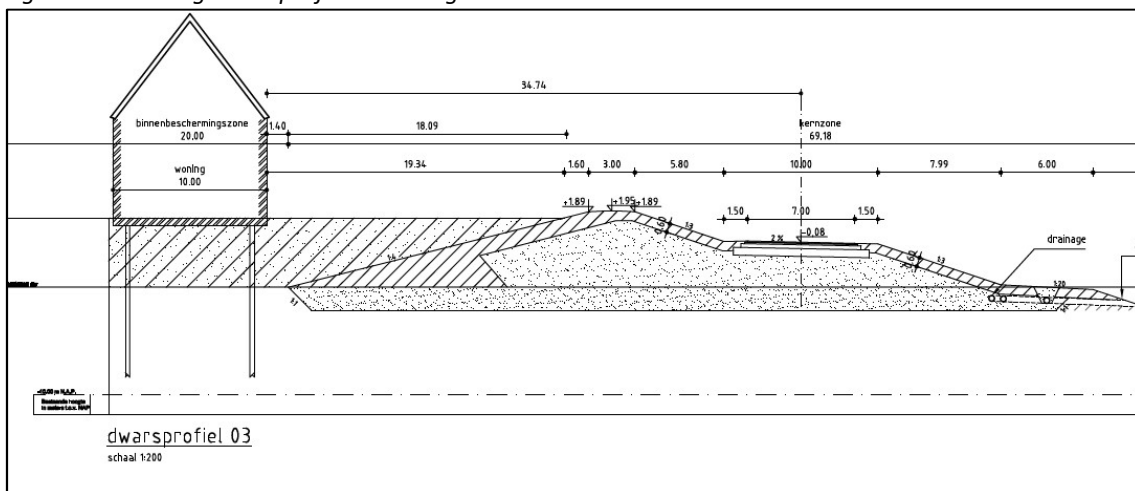
Geluid ten gevolge van wegverkeer kan men onderscheiden in motorgeluid en rolgeluid. Het rolgeluid is een gevolg van de wisselwerking tussen banden en wegdek. De aard van het wegdek is hierbij van invloed. Daarom worden in het rekenschema verschillende typen wegdek onderscheiden. Bij lichte motorvoertuigen is de bijdrage van het rolgeluid aan het totale geluid groter dan bij de zware en middelzware motorvoertuigen. Als gevolg hiervan heeft het wegdek een grotere invloed op de geluidsbelasting naarmate het percentage vrachtverkeer kleiner is. Overeenkomstig het moederplan

Polderwijk Noord wordt in de toekomstige situatie wordt op de Omloop stil asfalt toegepast (een standaard asfaltverharding toegepast (W12 - Dunne deklagen B).

3.3. Wegverkeerslawaai rekenmodel

Ten behoeve van het onderzoek is een akoestisch rekenmodel opgesteld, waarbij rekening is gehouden met alle relevante gebouwde ruimtelijke objecten in de omgeving (voor zover aanwezig). De Polderwijk/Havenbuurt betreft grotendeels een nieuwe ontwikkeling in poldergebied. Er is daarom sprake van hoogte verschillen, waarbij de Havenbuurt hoger ligt dan de omliggende polder. Een globaal profiel is gegeven in onderstaande figuur 3.1.

Figuur 3.1: globaal profiel met hoogte verschillen



In figuur 3.2 is een plantekening gegeven met daarin eveneens maaiveldhoogteverschillen aangegeven.

Voor het bodem-model zijn harde (wegen, water, etc.) en zachte (onverhard terrein) bodemgebieden van belang. Verharde gebieden zijn zoveel als mogelijk ingevoerd. Omdat de Polderwijk in de toekomst een stedelijk gebied wordt, is voor de gehele omgeving uitgegaan van een 20 % absorberende bodem ($B_f = 0,2$).

De ingevoerde wegen zijn geschematiseerd in rijlijnen die 0,75 m boven het wegdek liggen.

Het maximum aantal reflecties waarmee de berekeningen zijn uitgevoerd bedraagt 1 reflectie en een sectorhoek van 2° , conform de aanbeveling van de projectgroep Vergelijkend Onderzoek Akoestische Bureaus (VOAB). In deze projectgroep VOAB zijn afspraken gemaakt om de onderlinge verschillen in rekenprogrammatuur te minimaliseren.

Figuur 3.2: plantekening met hoogteverschillen



4. Berekeningsresultaten

4.1. Contourberekeningen

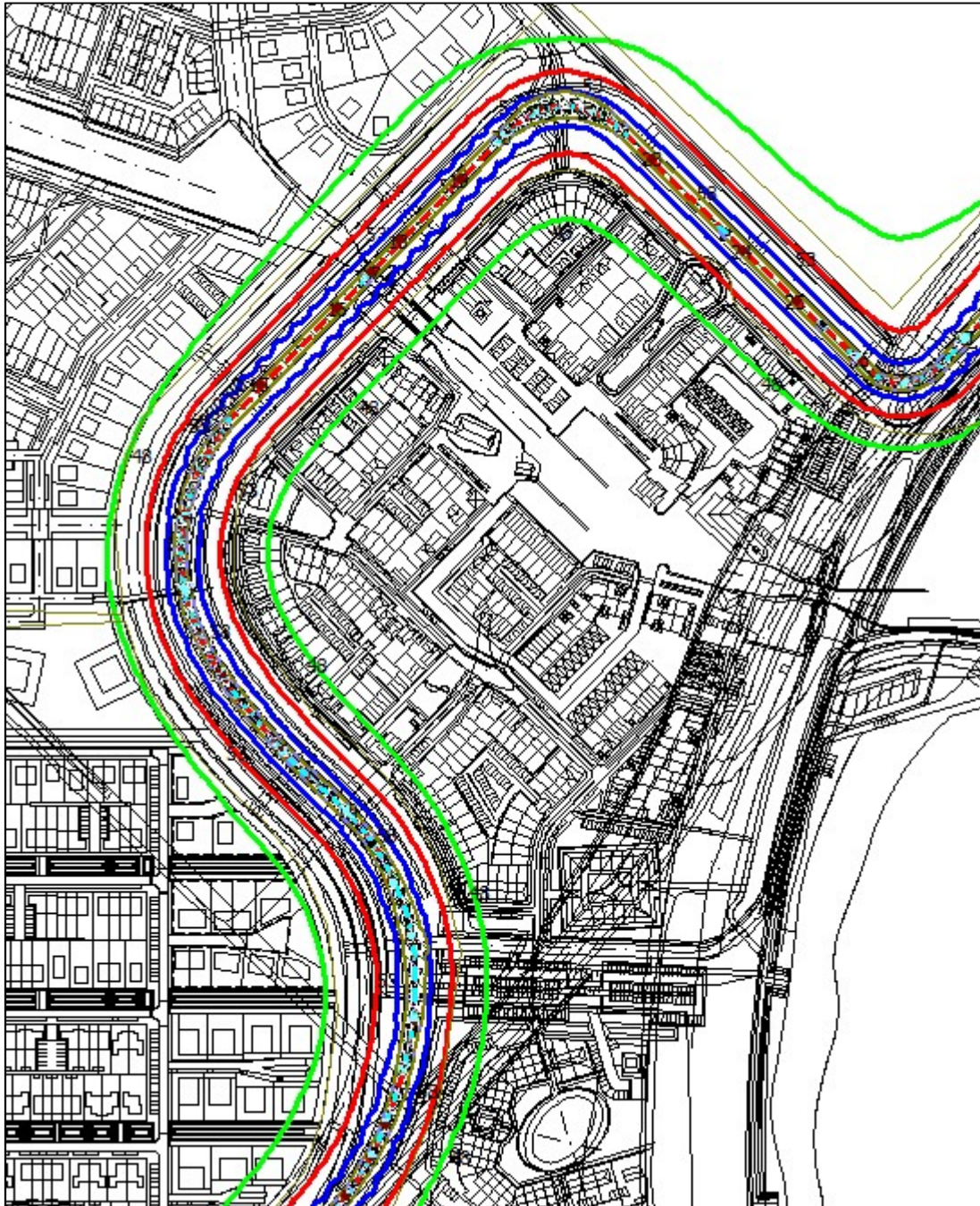
De berekeningen zijn uitgevoerd als contourberekening, waarbij de geluidscontouren zijn bepaald middels een interpolatie tussen op discrete gridpunten berekende geluidsniveaus (toegepaste waarneemhoogten $h_o = +1,5 \text{ m}/+4,5\text{m}/+7,5 \text{ m}$). Bij toetsing aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder mag de aftrek conform artikel 110g Wgh worden toegepast (5 dB).

De berekend geluidscontouren zijn “poldercontouren”; de berekeningen zijn uitgevoerd zonder de toekomstige gebouwen in het plangebied. Dit betekent dat de contouren een goed beeld geven van de geluidsbelasting op de eerstelijnsbebouwing, maar dat er geen afschermingen reflecties worden berekend op tweedelijns bebouwing en verder. De berekende geluidcontouren zijn gegeven in de figuren 4.1 t/m 4.3. Meer gedetailleerde figuren zijn gegeven in bijlage 2.

4.2. Contouren $h_o = +1,5$ m (begane grond)

In figuur 4.1 is een overzicht gegeven van de berekende geluidscontouren op een waarnemhoogte $h_o = +1,5$ m boven het lokale maaiveld (inclusief aftrek art. 110g Wgh).

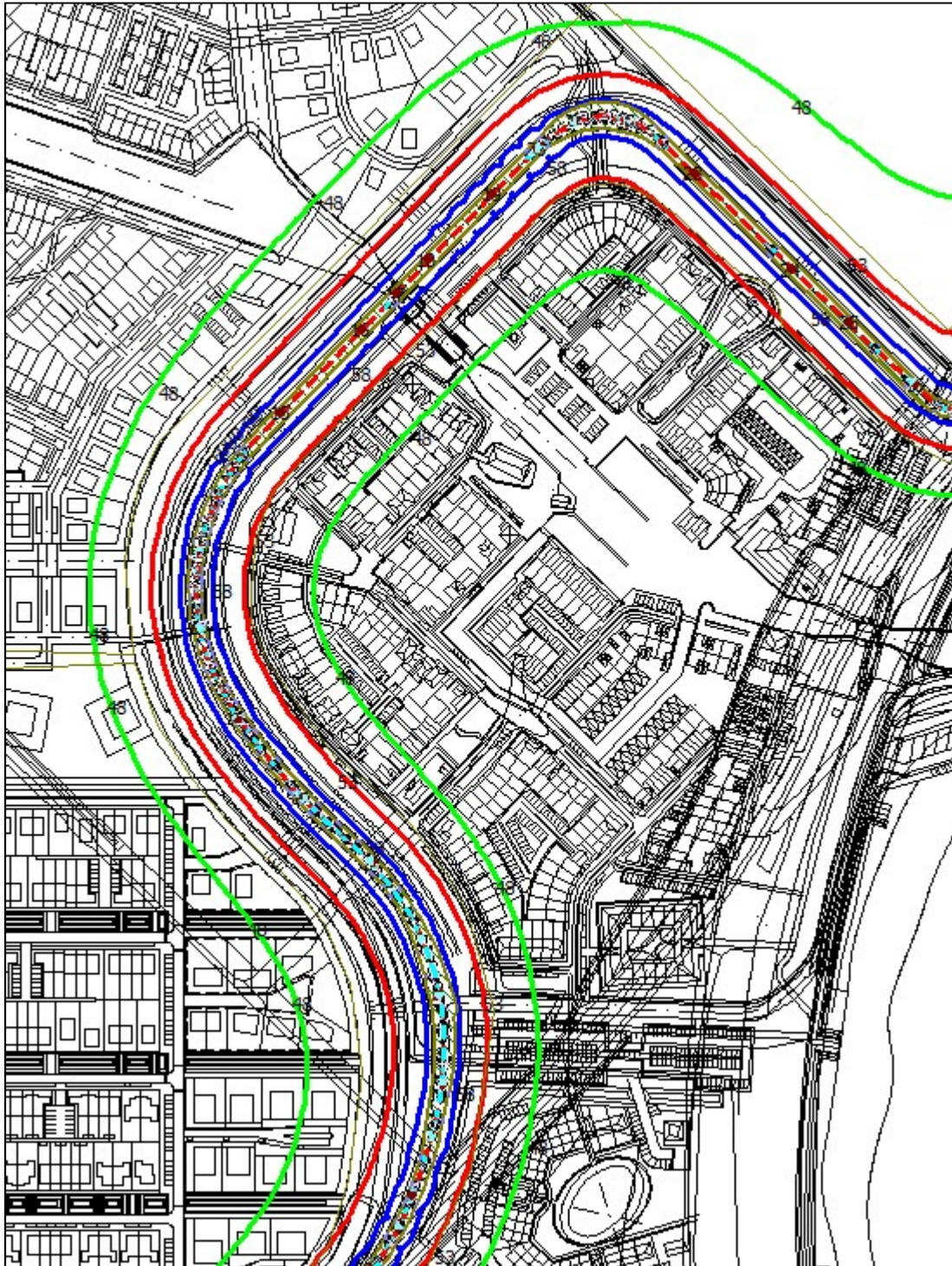
Figuur 4.1: berekende L_{den} geluidbelastingscontouren op een waarnemhoogte $h_o = +1,5$ m boven het lokale maaiveld



4.3. Contouren $h_o = +4,5$ m (eerste verdieping)

In figuur 4.2 is een overzicht gegeven van de berekende geluidscontouren op een waarneemhoogte $h_o = +4,5$ m boven het lokale maaiveld (inclusief aftrek art. 110g Wgh).

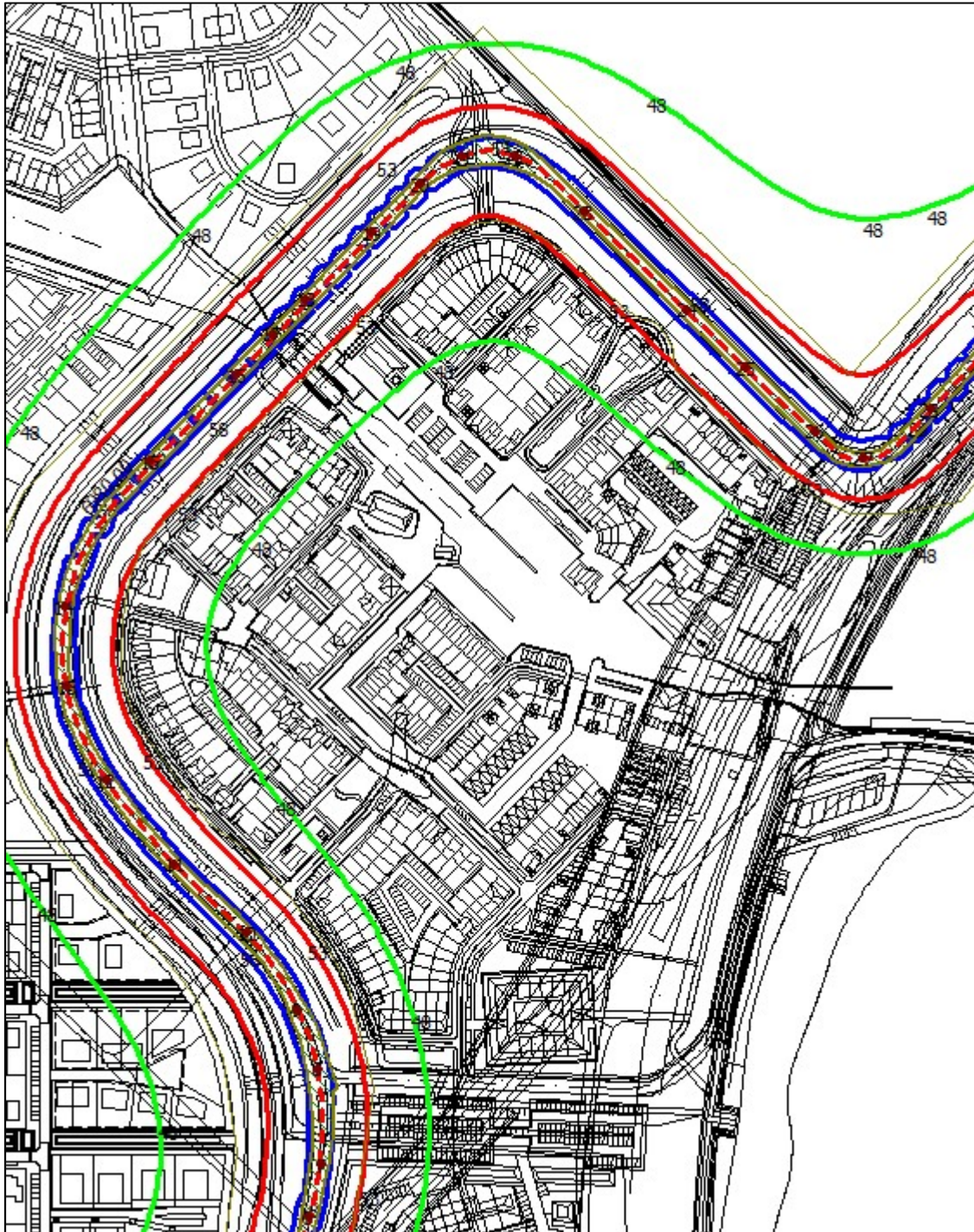
Figuur 4.2: *berekende L_{den} geluidbelastingscontouren op een waarneemhoogte $h_o = +4,5$ m boven het lokale maaiveld*



4.4. Contouren $h_o = +7,5$ m (tweede verdieping)

In figuur 4.3 is een overzicht gegeven van de berekende geluidscontouren op een waarnemhoogte $h_o = +7,5$ m boven het lokale maaiveld (inclusief aftrek art. 110g Wgh).

Figuur 4.3: berekende L_{den} geluidbelastingscontouren op een waarnemhoogte $h_o = +7,5$ m boven het lokale maaiveld



5. Conclusie

In opdracht van de gemeente Zeewolde is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting vanwege wegverkeerslawaai op het plan Molenbuurt/Havenkwartier, met als doel om na te gaan in hoeverre nieuw te realiseren woningen kunnen worden gerealiseerd binnen de randvoorwaarden van de Wet geluidhinder.

De nieuw te realiseren/te verleggen weg de Omloop heeft na realisatie van de Polderwijk een verwachte verkeersintensiteit van 6.980 mvt/etmaal. De Omloop wordt voorzien van stil asfalt en krijgt een maximum rijsnelheid van 50 km/uur.

De voorkeursgrenswaarde van $L_{den} = 48$ dB in het plangebied wordt overschreden. De aan te houden maximale grenswaarde $L_{den} = 58$ dB wordt niet overschreden. Het realiseren van de woningen in het plan is derhalve mogelijk binnen de randvoorwaarden van de Wet geluidhinder met toepassing van een hogere waarde procedure.

Het feit dat de Omloop wordt voorzien van stil asfalt kan dienen als onderbouwing voor het verlenen van hogere waarden. Aanvullende maatregelen kunnen bestaan uit het toepassen van geluidschermen, maar vanwege de afscherming door het dijkwalud naar het Havenkwartier is dit niet meer kosteneffectief. Voor het buitendijksgebied geldt dat op begane grond niveau nagenoeg wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van $L_{den} = 48$ dB. Afscherming t.b.v. de hogere verdiepingen is vanuit stedenbouwkundige oogpunt niet wenselijk.

Bijlage 1: begrippen

Decibel A, afgekort dB(A): een maat voor de sterkte van geluid, zoals het door de mens wordt waargenomen, ten opzichte van een referentiedruk van $20 \cdot 10^{-5}$ Pa.

Equivalent geluidsniveau $L_{Aeq,T}$ in dB(A): het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode optredende geluid.

Gestandaardiseerd immissieniveau L_i in dB(A): het equivalente geluidsniveau dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder meteoraamomstandigheden op een bepaalde plaats en hoogte wordt vastgesteld.

Immissierelevante bronsterkte L_{WR} in dB(A): het geluidvermogensniveau van een denkbeeldige bron, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het immissiepunt dezelfde geluiddruk niveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron.

Langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau $L_{Aeqi,LT}$ in dB(A): equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een immissiepunt, bij een meteoraamgemiddelde geluidsoverdracht, zo nodig gecorrigeerd voor de gevelreflectie.

Langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ in dB(A): equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een beoordelingspunt, zo nodig gecorrigeerd voor de aanwezigheid van impulsachtig geluid, zuivere tooncomponent of muziekgeluid.

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A): energetische sommatie van de langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus.

Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau vanwege het industrieterrein L_{etmaal} in dB(A): de hoogste van de volgende drie waarden:

- $L_{Ar,LT}$ over de dagperiode;
- $L_{Ar,LT}$ over de avondperiode + 5;
- $L_{Ar,LT}$ over de nachtperiode + 10.

Europese dosismaat L_{den} in dB(A): gewogen gemiddelde van het geluidsniveau in de dagperiode, avondperiode en nachtperiode.

Dagperiode: de beoordelingsperiode van 07.00 tot 19.00 uur.

Avondperiode: de beoordelingsperiode van 19.00 tot 23.00 uur.

Nachtperiode: de beoordelingsperiode van 23.00 tot 07.00 uur.

Maximaal geluidsniveau (piekgeluidsniveau) L_{Amax} in dB(A): het maximaal te meten A-gewogen geluidsniveau, meterstand "fast" gecorrigeerd met de metecorrectieterm C_m .

Immissiepunt: de plaats waarop het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt bepaald.

Representatieve bedrijfssituatie: toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.

Bedrijfstoestand: toestand van een inrichting, die relevant is voor te verrichten metingen.

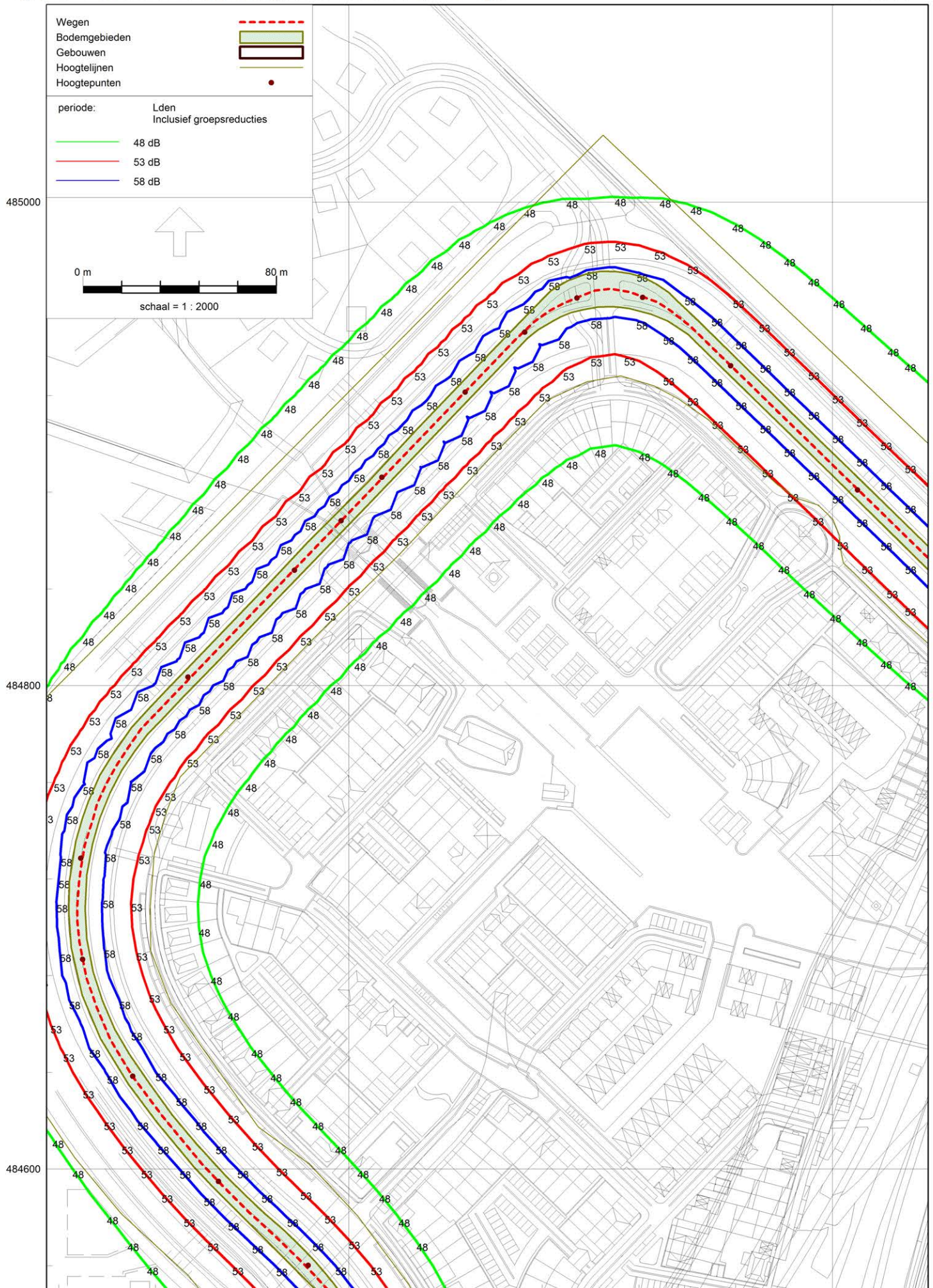
Meteoraam: de meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele geluidsoverdracht plaatsvindt.

Stoorgeluid: het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau wordt bepaald.

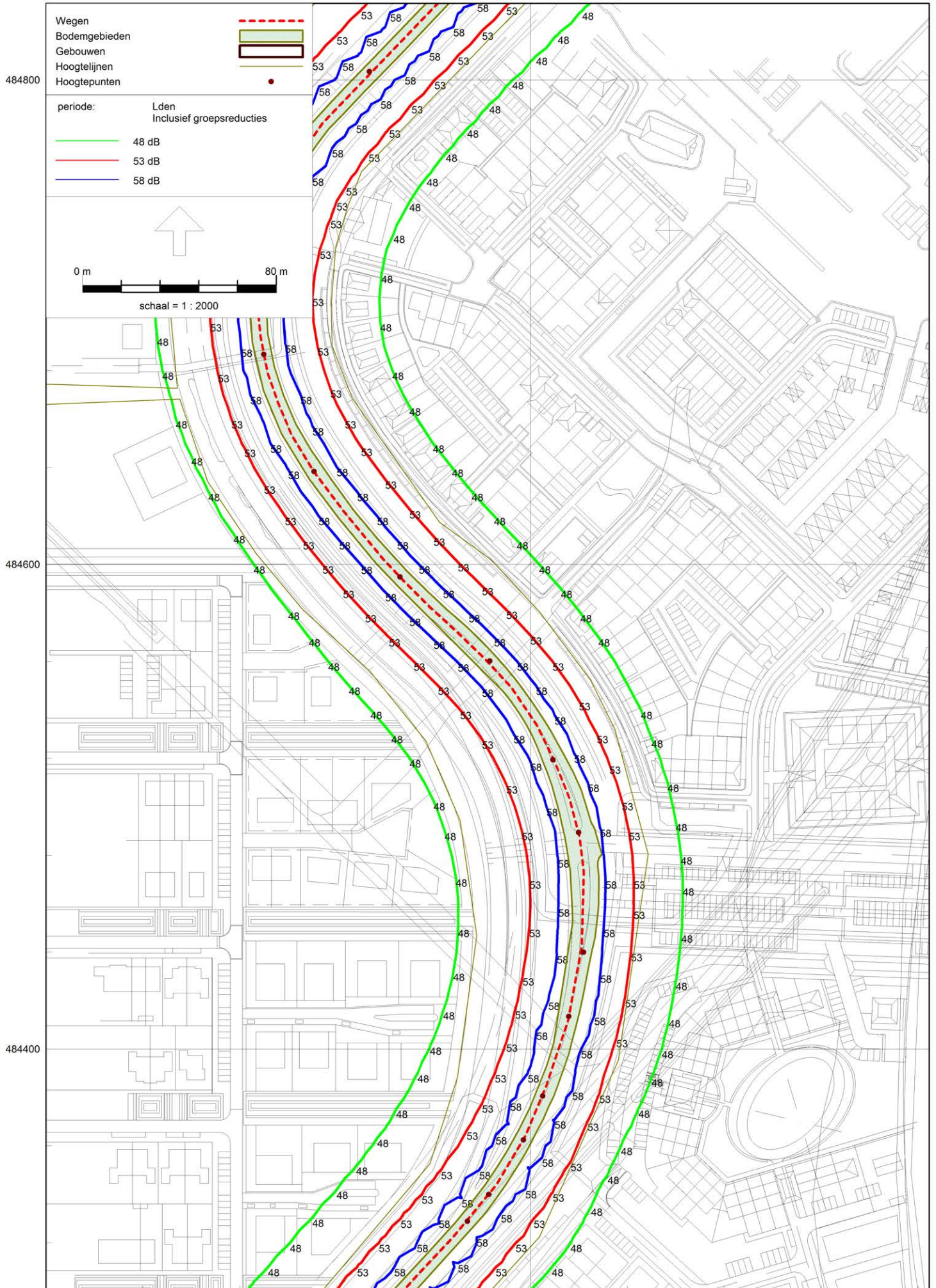
Zone: een rond een industrieterrein gelegen gebied, waarbuiten een bepaalde geluidsbelasting vanwege dit terrein niet wordt overschreden.

Bijlage 2: figuren

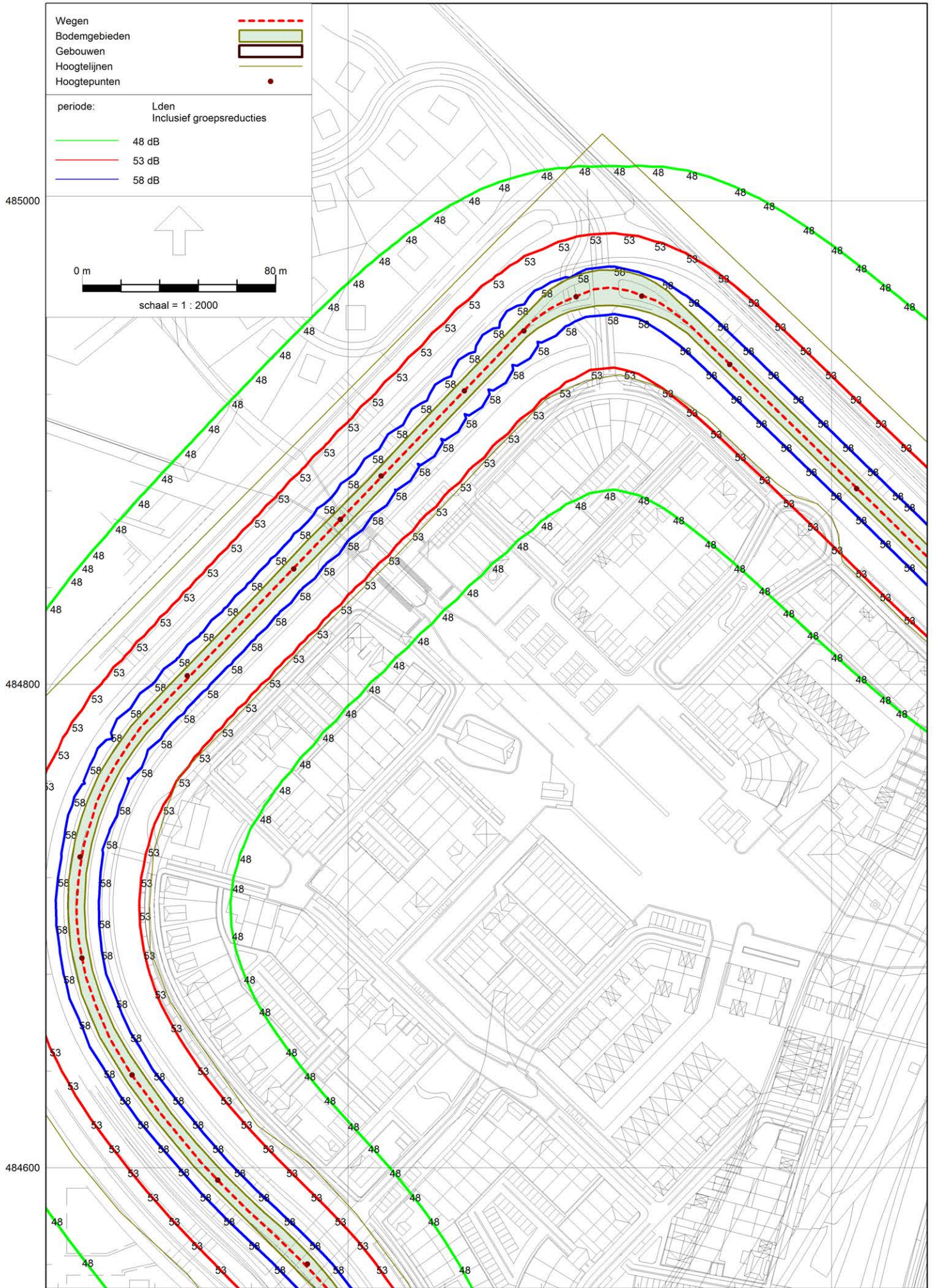
Figuur 2a: overzicht van de berekende geluidscontouren op 1,5 m hoogte



Figuur 2a: overzicht van de berekende geluidscontouren op 1,5 m hoogte

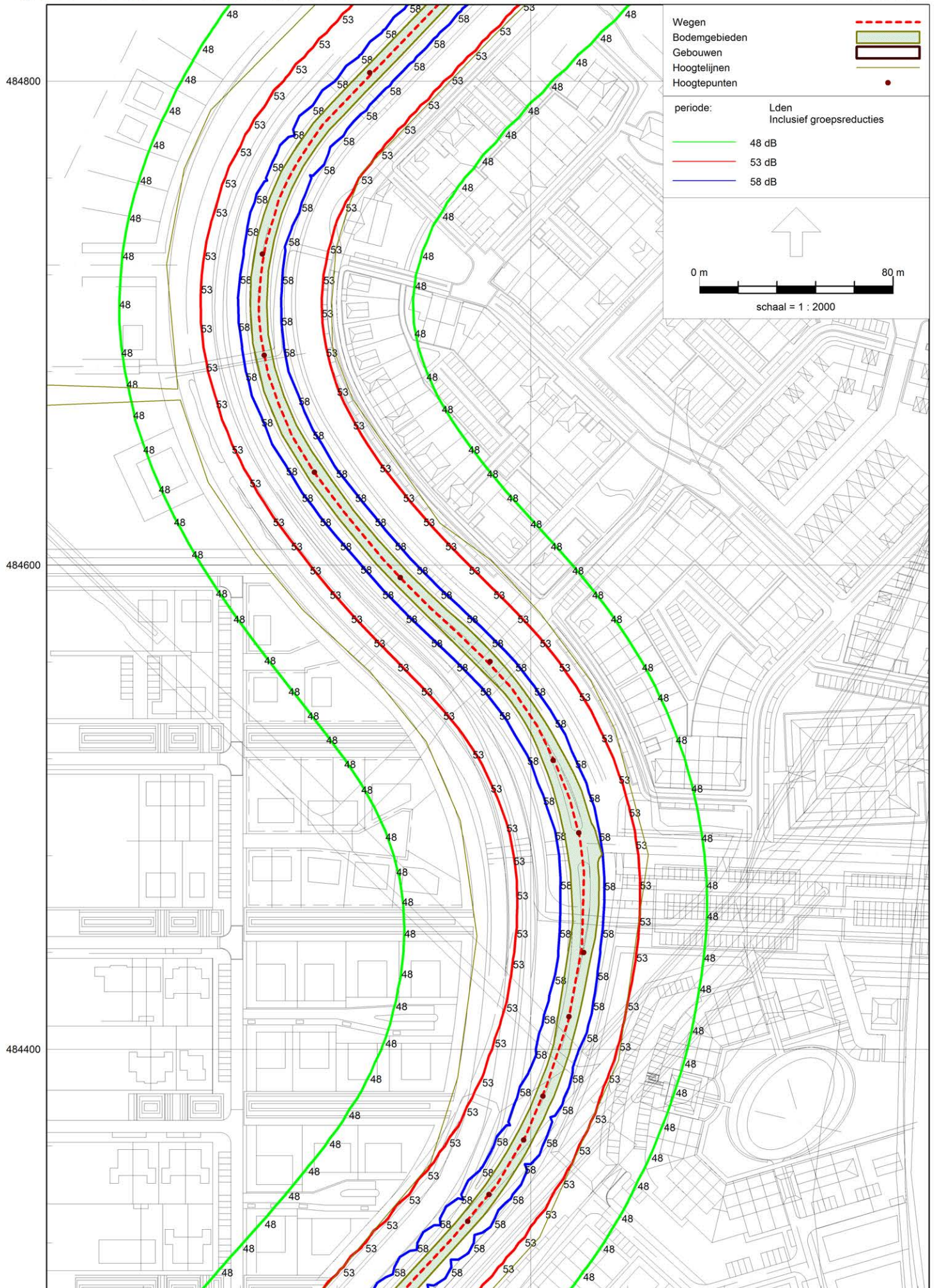


Figuur 3a: overzicht van de berekende geluidscontouren op 4,5 m



Figuur 3b: overzicht van de berekende geluidscontouren op 4,5 m

Rho - Rotterdam



165000

Figuur 4a: overzicht van de berekende geluidscontouren op 7,5 m

Rho - Rotterdam

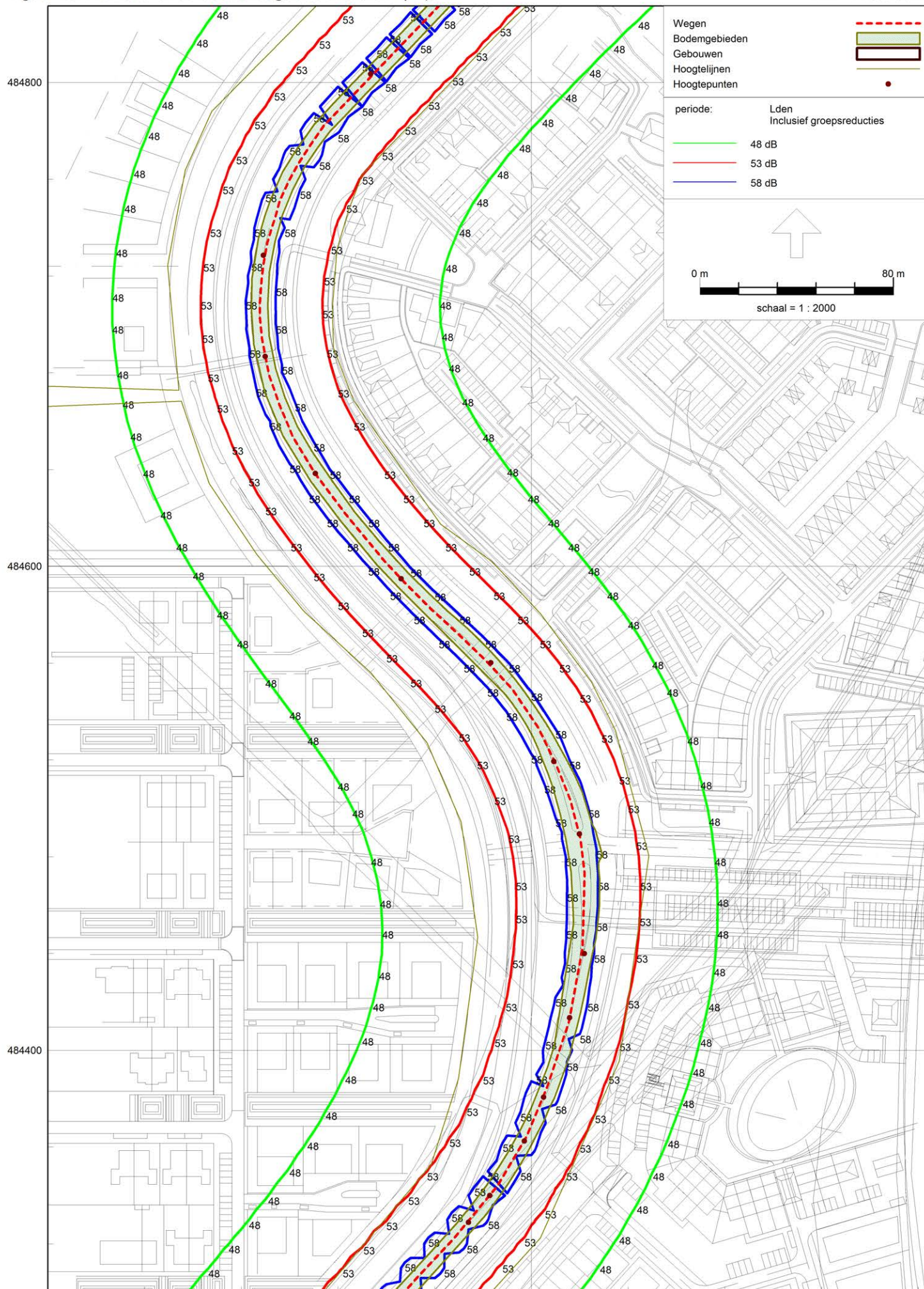


165000

165200

Figuur 4b: overzicht van de berekende geluidscontouren op 7,5 m

Rho - Rotterdam



165000

Model: eerste model dunne deklagen B grid 1,5 m
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	H-1	H-n	M-1	M-n	Hbron	Wegdek
1	Omloop	165452,35	484944,13	0,00	0,00	1,45	-2,40	0,75	Dunne deklagen B

Model: eerste model dunne deklagen B grid 1,5 m
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(MR(D))	V(LV(D))	V(MV(D))	V(ZV(D))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)
1	--	50	50	50	6980,00	6,54	3,76	0,81	--	--	--

Model: eerste model dunne deklagen B grid 1,5 m
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
1	--	--	93,46	93,46	93,46	--	5,08	5,08	5,08	--	1,46	1,46	1,46

Model: eerste model dunne deklagen B grid 1,5 m
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)
1	--	--	--	--	--	426,64	245,28	52,84	--	23,19	13,33	2,87

Model: eerste model dunne deklagen B grid 1,5 m
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	Wegdek
1	--	6,66	3,83	0,83	--	W12