

<b>Aan:</b>	Gemeente Súdwest Fryslân
<b>Onderwerp:</b>	Akoestisch onderzoek Thomashof
<b>Datum:</b>	9 december 2014
<b>Referte:</b>	ing. Hanno Hommel

## Toetsingskader

### *Normstelling*

Langs alle wegen - met uitzondering van 30 km/h-wegen en woonerven - bevinden zich op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) geluidszones waarbinnen de geluidhinder vanwege de weg getoetst moet worden. De breedte van de geluidszone is geregeld in artikel 74 van de Wgh en is afhankelijk van het aantal rijstroken en van binnen- of buitenstedelijke ligging.

De geluidhinder wordt berekend aan de hand van de Europese dosismaat  $L_{den}$  (L day-evening-night). Deze dosismaat wordt weergegeven in dB. Deze waarde vertegenwoordigt het gemiddelde geluidsniveau over een etmaal.

### *Nieuwe situaties*

Zoals geregeld in artikel 76 van de Wgh dient voor bestemmingsplan of wijzigings- of uitwerkingsplannen akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd, als geluidsgevoelige functies zich binnen de wettelijke geluidszone van een gezoneerde weg bevinden. In onderhavige situatie is hiervan sprake, waarbij een deel van het plangebied direct bestemd wordt en een deel van het plangebied een uit te werken bestemming betreft. Conform artikel 76 wordt het akoestisch onderzoek voor de uit te werken bestemmingen in het kader van het uitwerkingsplan uitgevoerd. Daarom zal onderhavig onderzoek zich met name richten op de direct mogelijk te maken woonbestemming. De uit te werken bestemming wordt alleen in het kader van de haalbaarheid betrokken in het akoestisch onderzoek.

Voor de geluidbelasting aan de buitengevels van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen binnen de wettelijke geluidszone van een weg geldt een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In bepaalde gevallen is vaststelling van een hogere waarde mogelijk. Deze hogere grenswaarde mag de maximaal toelaatbare hogere waarde niet te boven gaan. Deze waarde is vastgelegd in artikel 83 van de Wgh. De locatie ligt binnen de wettelijke geluidszone van de N359. Dit is een autoweg op grond van het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens. Het gebied binnen de geluidszone van een auto(snel)weg wordt op grond van de Wgh als buitenstedelijk gebied beschouwd, waarvoor een maximale ontheffingswaarde van 53 dB geldt. De geluidswaarde binnen de geluidsgevoelige bestemming (binnenwaarde) dient in alle gevallen te voldoen aan de in het Bouwbesluit neergelegde norm van 33 dB. Toetsing hieraan vindt plaats in het kader van de omgevingsvergunning voor bouwen en wordt derhalve niet in dit onderzoek getoetst.

Krachtens artikel 110g van de Wet geluidhinder mag het berekende geluidsniveau van het wegverkeer worden gecorrigeerd in verband met de verwachting dat motorvoertuigen in de toekomst stiller zullen worden. De hoogte van de correctie is geregeld in artikel 3.4 uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2012 (RMG 2012) en bedraagt bij wegen met een maximumsnelheid lager dan 70 km/h 5 dB. Voor overige wegen geldt een correctie van minimaal 2 dB. Op 19 mei 2014 is in de Staatscourant een wetwijziging ten aanzien van artikel 3.4 geïntroduceerd. Deze wijziging verruimt de mogelijkheden voor de correctie afhankelijk van de hoogte van de geluidbelasting. Deze wetwijziging heeft een tijdelijke aard en geldt tot 1 juli 2018. In tabel 1 is aangegeven welke correctie toegepast mag worden. In de praktijk leidt dit ertoe dat een niet-gecorrigeerde geluidbelasting tot en met 57 dB gelijk wordt gesteld aan de waarde van 53 dB inclusief correctie.

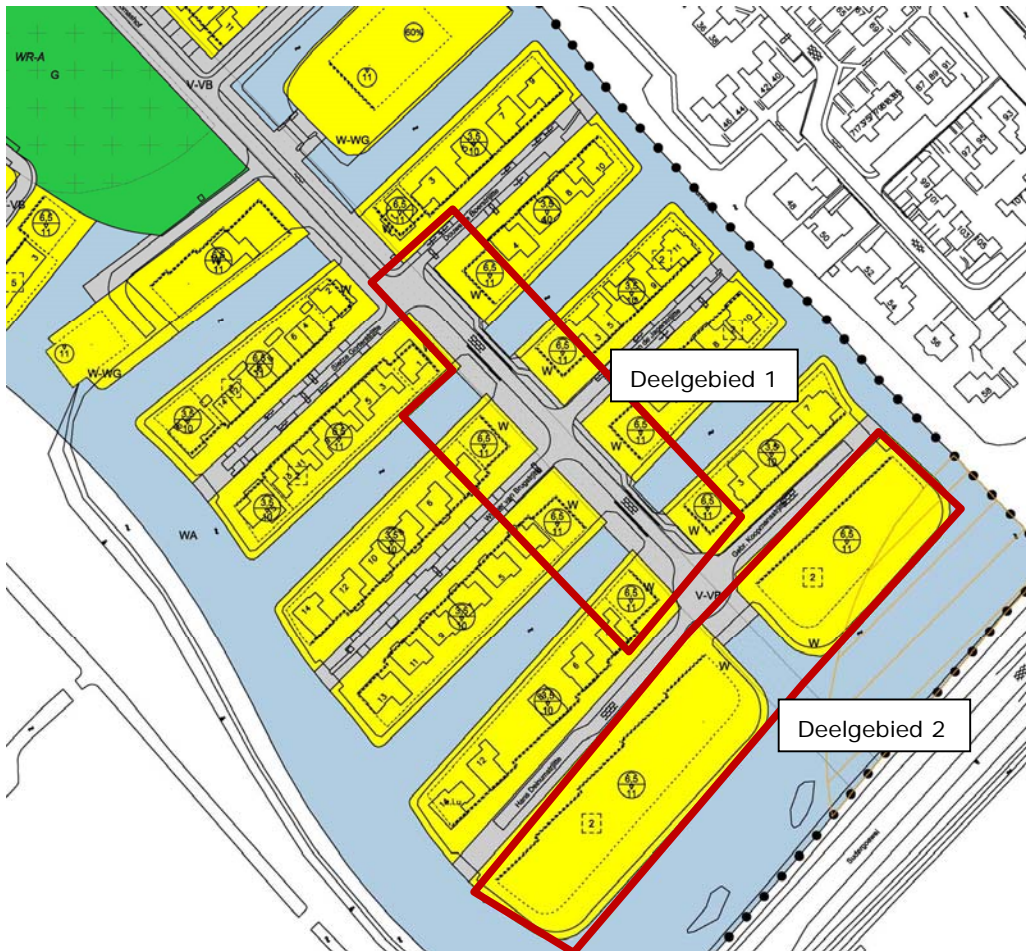
**Tabel 1 Correctie ex artikel 3.4 RMG 2012**

Situatie	correctie
Snelheid < 70 km/h	5 dB
Snelheid ≥ 70 km/h	
<i>Geluidsbelasting excl. correctie ≤ 55 dB</i>	2 dB
<i>Geluidsbelasting excl. correctie 56 dB</i>	3 dB
<i>Geluidsbelasting excl. correctie 57 dB</i>	4 dB
<i>Geluidsbelasting excl. correctie ≥ 58 dB</i>	2 dB

Van deze correctie is gebruik gemaakt.

### Onderzoek

Het in voorbereiding zijnde bestemmingsplan Thomashof biedt de planologische ruimte om aan de Thomashof ter hoogte van de Douwe de Boerstrjitte, de Wieger van Brugstrjitte, Jurjen de Jagerstrjitte, de Hans Deinumstrjitte en de Gebroeders Koopmansstrjitte nieuwe woningen te realiseren. Ook op de meest zuidelijk gelegen kavels aan de Hans Deinumstrjitte en de Gebroeders Koopmansstrjitte in het plan wordt planologische ruimte geboden voor nieuwe woningen. Ten zuidwesten van de Thomashof is de Sudergoawei/N359 gelegen. De N359 is een autoweg met 2x1 rijstroken en een maximumsnelheid van deels 70 en deels 100 km/h. De N359 heeft daardoor op grond van de Wgh een geluidszone van 250 m. De geprojecteerde woningen ligt binnen de geluidszone van deze weg, waardoor akoestisch onderzoek op grond van de Wgh noodzakelijk is. Figuur 1 toont een uitsneden van de concept verbeelding. Hierin is de oorspronkelijk beoogde positionering van de bouwvlakken weergegeven. Deze situatie vormt de basis voor het akoestisch onderzoek. Op figuur 1 zijn twee deelgebieden weergegeven waarin nieuwe woningen mogelijk worden gemaakt: de eerstelijns bebouwing langs de N359 en de woonbebouwing daar achter. In dit rapport worden deze gebieden aangeduid met deelgebied 1 en 2.



*Figuur 1 Uitsnede beoogde verbeelding bestemmingsplan*

### Rekenmethodiek en invoergegevens

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens Standaard Rekenmethode II (SRM II) conform het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2012. Hiertoe is met het softwarepakket Geomilieu 2.61 van DGMR een akoestisch overdrachtsmodel opgesteld. De invoergegevens van dit model zijn opgenomen in bijlage 1.

De verkeersgegevens van de N359 voor de huidige situatie zijn beschikbaar gesteld door de provincie Fryslân. Het betreft een telling uit 2014. In het kader van het bestemmingsplan is het van belang voor het prognosejaar 2025 te rekenen. Hierbij is uitgegaan van een autonome verkeersgroei van 0,5% per jaar. Op basis van recente tellingen blijkt dat de autonome verkeersgroei de afgelopen jaren is afgenomen. Het uitgangspunt van een 0,5% autonome groei voor het prognosejaar 2025 past in dat beeld. Ook de voertuigverdeling is ontleend aan de ontvangen gegevens uit de telling. De verkeersgegevens zijn samengevat in tabel 2.

**Tabel 2 Verkeersgegevens**

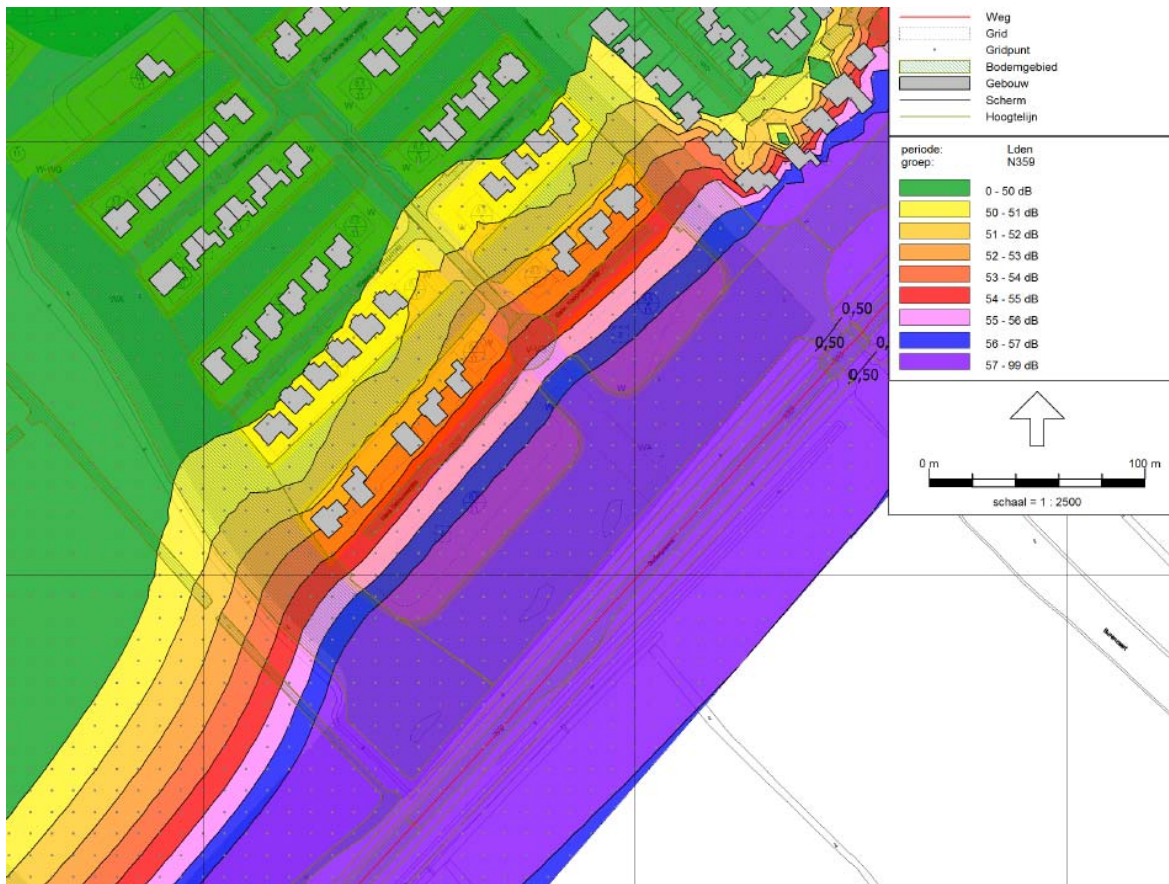
	<b>2014 (weekdag)</b>	<b>Autonome groei</b>	<b>2025 (afgerond op 100-tallen)</b>
<b>Sudergoawei/N359</b>	5.773	0,5%	6.100
	<b>Dag</b>	<b>avond</b>	<b>Nacht</b>
<b>Voertuigverdeling</b>			
licht	89,8%	93,0%	83,3%
middelzwaar	7,7%	4,3%	7,5%
zwaar	2,5%	2,7%	9,2%
	<b>Dag</b>	<b>avond</b>	<b>nacht</b>
Periodeverdeling over het etmaal	6,88%	3,13%	0,62%
Wegdekverharding	Dicht asfalt beton (DAB)		

### Resultaten gezoneerde weg

Door middel van een grid zijn geluidscontouren berekend als gevolg van het verkeer op de N359. Met behulp van deze contouren is onderzocht op welke afstand sprake is van overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB en op welke afstand de maximale ontheffingswaarde van 53 dB wordt overschreden. In verband met de in tabel 1 genoemde aftrek, die afhankelijk is van de hoogte van de geluidsbelasting, zijn de contourenplots opgebouwd vanuit de niet-gecorrigeerde waarden van 50 en 57 dB. Deze waarden representeren respectievelijk de voorkeursgrenswaarde van 48 dB en de maximale ontheffingswaarde van 53 dB.

Gerekend is met een grid op een waarneemhoogte van 4,5 meter en 7,5 meter. Uit de resultaten blijkt dat de geluidsbelasting op een gridhoogte van 7,5 m maatgevend is.

In onderstaande figuur zijn de contouren van het grid op 7,5 meter weergegeven. Een gedetailleerde contourenplot van zowel de gridhoogtes 4,5 en 7,5 m is opgenomen in bijlage 2 en 3.



Figuur 2 Contouren op 7,5 meter

De geluidsbelasting voor de woningen in deelgebied 2 overschrijdt de maximale ontheffingswaarde van 53 dB. Dit komt overeen met de contour van 57 dB zonder correctie, zoals weergegeven in figuur 2. Voor de woningen in deelgebied 1 geldt dat de voorkeurgrenswaarde deels wordt overschreden, maar de maximale ontheffingswaarde niet. Wanneer maatregelen ter reductie van de geluidsbelasting niet mogelijk of doelmatig zijn en het akoestisch klimaat aanvaardbaar is, moet voor deze woningen een hogere waardeprocedure doorlopen worden. Ter plaatse van de nieuwe woning langs de Douwe de Boerstrjitte is geen sprake van overschrijding van de voorkeurgrenswaarde.

#### Maatregelen ter reductie van de geluidsbelasting

De geluidsbelasting kan worden gereduceerd door maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied. Er is een aantal maatregelen aan de bron denkbaar. Zo kan gedacht worden aan het verlagen van de maximumsnelheid naar 70 km/h of het toepassen van geluidsreducerend asfalt of geluidsschermen. Hierover is overleg gevoerd met de wegbeheerder van de N359, de provincie Fryslân. Uit dit overleg is naar voren gekomen dat dergelijke maatregelen niet mogelijk of doelmatig zijn.

#### Geluidsreducerend asfalt

De provincie Fryslân heeft het Actieplan Geluid provinciale wegen 2013-2017 vastgesteld. In dit Actieplan is onderbouwd afgewogen op welke plaatsen geluidsreducerende maatregelen getroffen kunnen worden. Deze afweging heeft plaatsgevonden op basis van de hoogte van de geluidsbelasting, het aantal geluidgehinderden en de investeringskosten. De N359 ter hoogte van het plangebied is in het Actieplan niet opgenomen als potentiële locatie voor het treffen van maatregelen. Bovendien is aan het wegdek onlangs (2010) onderhoud door de provincie uitgevoerd. Het onderhoud van dit weggedeelte komt dan ook niet voor in het Meerjarenprogramma en uitvoeringsprogramma 2013 en 2014 van de provincie Fryslân. De wegbeheerder heeft aangegeven dat het toepassen van een geluidsreducerende deklaag hierdoor in ieder geval niet eerder aan de orde zal zijn voor 2020. De wegbeheerder acht het treffen van maatregelen dan ook niet doelmatig. Andere argumenten die hieraan ten grondslag liggen, zijn hieronder benoemd.



### *Snelheidsverlaging*

Maatregelen aan de bron kunnen worden getroffen door het beperken van de verkeersomvang, de snelheid of wijziging van de samenstelling van het verkeer. Deze maatregelen zijn alleen mogelijk als de functie van de weg wordt gewijzigd. Dit stuit op overwegende bezwaren van verkeers- en vervoerskundige aard. De Sudergoawei/N359 behoort tot de hoofdverkeersstructuur in de regio en heeft een belangrijke ontsluitende functie voor de gemeente Súdwest Fryslân. Deze functie dient voor een goede bereikbaarheid te worden behouden.

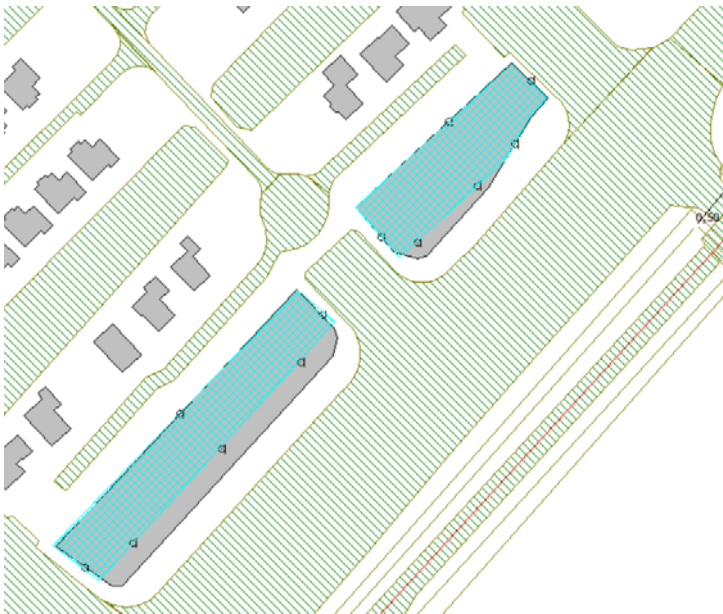
De maximumsnelheid op de N359 is ter plaatse van het onderzoeksgebied deels 100 km/h en deels 70 km/h. Wanneer langs het gehele onderzoeksgebied de snelheid tot 70 km/h zou worden verlaagd, levert dit een zeer beperkte reductie op. Ter plaatse van de meest zuidelijk gelegen woningen wordt de maximale ontheffingswaarde nog steeds overschreden. De doelmatigheid van deze maatregel is hierdoor beperkt. Bovendien is een snelheidsbeperkte maatregel verkeerskundig niet te motiveren. Gezien de verkeerskundige inrichting en functie van de weg is een snelheidsverlaging niet handhaafbaar. De contourenplot bij snelheidsverlaging is opgenomen in bijlage 4.

### *Geluidsafschermende voorzieningen*

Maatregelen in het overdrachtsgebied in de vorm van geluidsafschermende voorzieningen (scherm of wal) levert een geluidsreductie op. Een geluidsscherm met een hoogte van 2,0 m levert voldoende geluidsreductie op, zodat in deelgebied 2 de maximale ontheffingswaarde niet meer wordt overschreden. In deelgebied 1 is dan geen sprake meer van overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Uit overleg met de wegbeheerder blijkt dat geluidsafschermende voorzieningen direct langs de weg in de vorm van een geluidswal of –scherm stuiten op overwegende bezwaren van landschappelijke aard. De contourenplot bij toepassing van een geluidsscherm is opgenomen in bijlage 6.

Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat maatregelen niet mogelijk of doelmatig worden geacht vanuit het beleid van de provincie Fryslân. Daarnaast is er een inhoudelijke afweging gemaakt, op basis waarvan eveneens blijkt dat maatregelen ter reductie van de geluidsbelasting niet mogelijk of doelmatig zijn. Daarom is gezocht naar een alternatieve oplossing in de stedenbouwkundige invulling van het gebied, waarbij geen sprake meer is van overschrijding van de maximale ontheffingswaarde van 53 dB. Hiertoe dient de bebouwingslijn verder van de weg geprojecteerd te worden. De resultaten van deze berekening zijn opgenomen in figuur 4 en bijlage 7. Hieruit blijkt dat de geluidsbelasting aan geen enkele gevel de maximale ontheffingswaarde van 53 dB overschrijdt. Er dient een besluit hogere waarden te worden vastgesteld voor maximaal 53 dB ten behoeve van de in deelgebied 2 te bouwen woningen.

In figuur 3 is aangegeven in hoeverre het bouwvlak is verschoven ten opzichte van de oorspronkelijke verbeelding. In figuur 4 zijn de geluidsbelastingen exclusief correctie gepresenteerd, waarbij de correctie conform tabel 1 in acht genomen moet worden. Hieruit volgt dat geluidsbelastingen tot en met 57 dB gelijk worden gesteld aan de maximale ontheffingswaarde. Uit figuur 4 blijkt dat de waarde van 57 dB niet wordt overschreden.



*Figuur 3 Verschuiven bouwvlak (blauwe arcering geeft nieuwe positie weer)*



Figuur 4 Geluidsbelasting terugliggende bebouwingslijn (begane grond  $\leq 57$  dB =  $\leq 53$  dB incl. correctie)

#### *Uit te werken bestemming*

Zoals aangegeven bevat een deel van het bestemmingsplan een uit te werken bestemming. Aan de randen van deze bestemming is de geluidsbelasting hoog. Dit blijkt uit de contourenplots in bijlage 2 en 3 en uit figuur 2. Op grond van de Wet geluidhinder wordt het gedetailleerde onderzoek in het kader van het uitwerkingsplan uitgevoerd. Op basis van de genoemde contourenplots blijkt dat bebouwing in de eerste lijn langs de N359 niet zondermeer mogelijk is. Gedetailleerd akoestisch onderzoek hiernaar komt pas in het uitwerkingsplan aan de orde. Eventuele maatregelen of hogere waarden kunnen in het kader van dat plan worden getroffen.

#### **Conclusie**

Op grond van het akoestisch onderzoek blijkt dat de geluidsbelasting ter plaatse van het plangebied ten gevolge van de Sudergoawei (N359) in deelgebied 2, na aanpassing van de bebouwingslijn, de maximale ontheffingswaarde van 53 dB niet overschrijdt. Voor de woningen in deelgebied 1 geldt dat de voorkeurgrenswaarde deels wordt overschreden, maar de maximale ontheffingswaarde niet.

Het college van burgemeester en wethouders dient een hogere waarde van maximaal 53 dB vast te stellen ten gevolge van de N359 voor de woningen in deelgebied 2. Daarnaast is een hogere waarde van maximaal 52 dB noodzakelijk voor de woningen in deelgebied 1 die binnen de contour van de voorkeurgrenswaarde liggen.



**Rho**

—  
ADVISEURS  
VOOR  
LEEFRUIMTE

**Bijlagen**

## Bijlage 1 Invoergegevens akoestisch onderzoek



## modelinformatie

---

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: DEF 02 oorspronkelijk - 0,5% autonome groei

### Model eigenschap

---

Omschrijving	DEF 02 oorspronkelijk - 0,5% autonome groei
Verantwoordelijke	edekkers
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	edekkers op 11-2-2014
Laatst ingezien door	hhommel op 25-11-2014
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.31
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	7,5
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Meteorologische correctie	Conform standaard
C0 waarde	3,50
Maximum aantal reflecties	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Aandachtsgebied	--
Max. refl.afstand van bron	--
Max. refl.afstand van rekenpunt	--
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00

## modelinformatie

---

Commentaar

## Verkeersgegevens

---

Model: DEF 02 oorspronkelijk - 0,5% autonome groei  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Hbron	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MRP4)	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))
N359-100	N359 100 km/h	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5 dB	0,75	0	W0	100	100	100	--	100	100	100
N359-70	N359 70 km/h	2,30	--	Absoluut	Verdeling	False	1.5 dB	0,75	0	W0	70	70	70	--	70	70	70
N359-70	N359 70 km/h	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5 dB	0,75	0	W0	70	70	70	--	70	70	70

## Verkeersgegevens

---

Model: DEF 02 oorspronkelijk - 0,5% autonome groei  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	V(LVP4)	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MVP4)	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZVP4)	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%IntP4	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)
N359-100	--	80	80	80	--	80	80	80	--	6100,00	6,88	3,13	0,62	--	--	--	--
N359-70	--	70	70	70	--	70	70	70	--	6100,00	6,88	3,13	0,62	--	--	--	--
N359-70	--	70	70	70	--	70	70	70	--	6100,00	6,88	3,13	0,62	--	--	--	--

## Verkeersgegevens

---

Model: DEF 02 oorspronkelijk - 0,5% autonome groei  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	%MRP4	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LVP4	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MVP4	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZVP4	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MRP4	LV(D)	LV(A)	LV(N)
N359-100	--	89,80	93,00	83,30	--	7,70	4,30	7,50	--	2,50	2,70	9,20	--	--	--	--	--	376,87	177,56	31,50
N359-70	--	89,80	93,00	83,30	--	7,70	4,30	7,50	--	2,50	2,70	9,20	--	--	--	--	--	376,87	177,56	31,50
N359-70	--	89,80	93,00	83,30	--	7,70	4,30	7,50	--	2,50	2,70	9,20	--	--	--	--	--	376,87	177,56	31,50



## Verkeersgegevens

---

Model: DEF 02 oorspronkelijk - 0,5% autonome groei  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LVP4	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MVP4	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZVP4	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k
N359-100	--	32,32	8,21	2,84	--	10,49	5,16	3,48	--	79,88	90,66	95,99	102,79	110,28	106,40
N359-70	--	32,32	8,21	2,84	--	10,49	5,16	3,48	--	80,04	89,36	95,02	101,15	107,43	103,77
N359-70	--	32,32	8,21	2,84	--	10,49	5,16	3,48	--	80,04	89,36	95,02	101,15	107,43	103,77

## Verkeersgegevens

---

Model: DEF 02 oorspronkelijk - 0,5% autonome groei  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

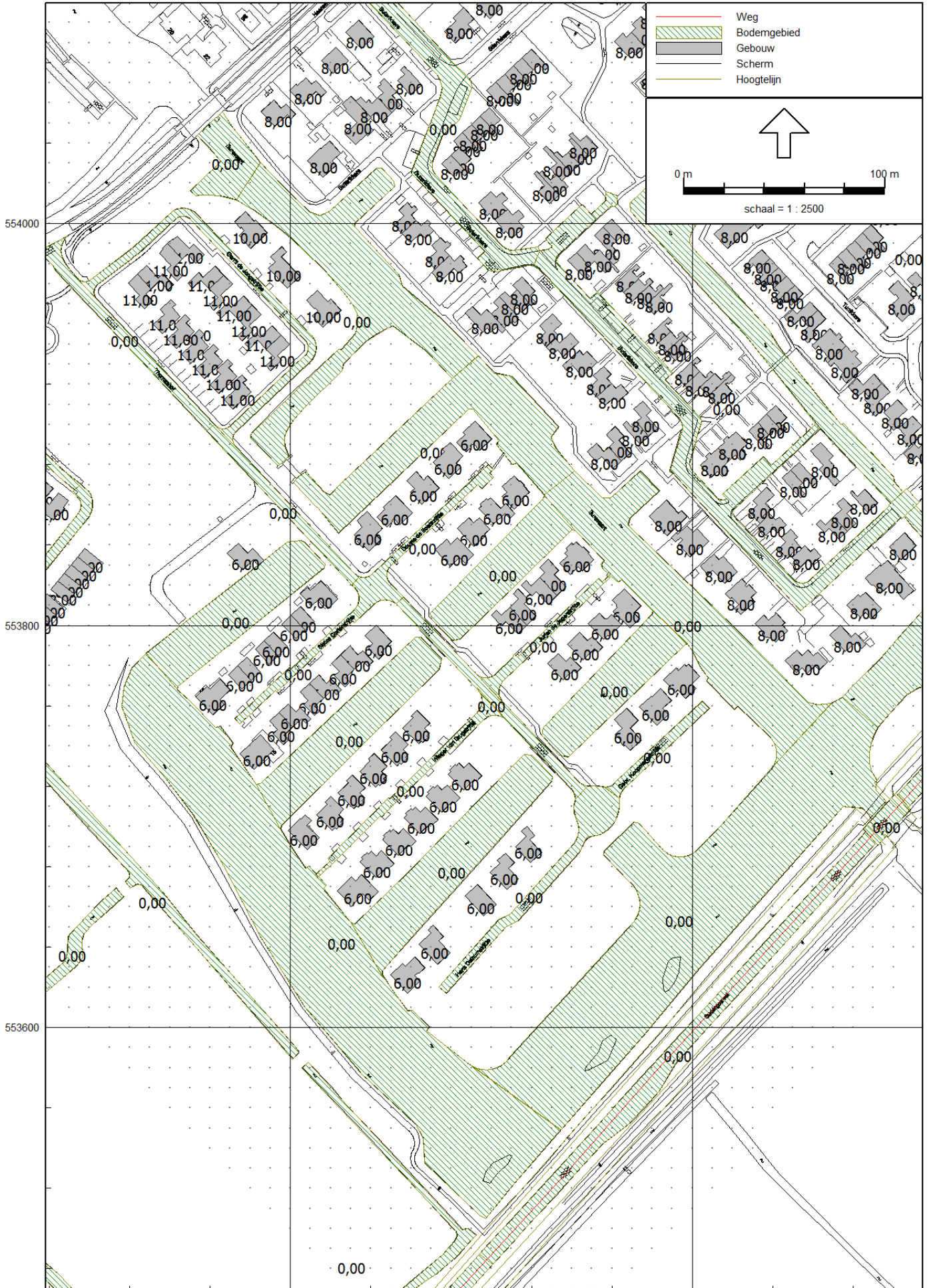
Naam	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500
N359-100	99,49	88,22	76,12	86,65	92,00	99,11	106,88	102,97	96,05	84,68	71,54	81,21	86,65	93,89
N359-70	96,95	86,48	76,22	85,16	90,73	97,40	103,94	100,24	93,40	82,73	71,64	80,26	86,12	92,58
N359-70	96,95	86,48	76,22	85,16	90,73	97,40	103,94	100,24	93,40	82,73	71,64	80,26	86,12	92,58

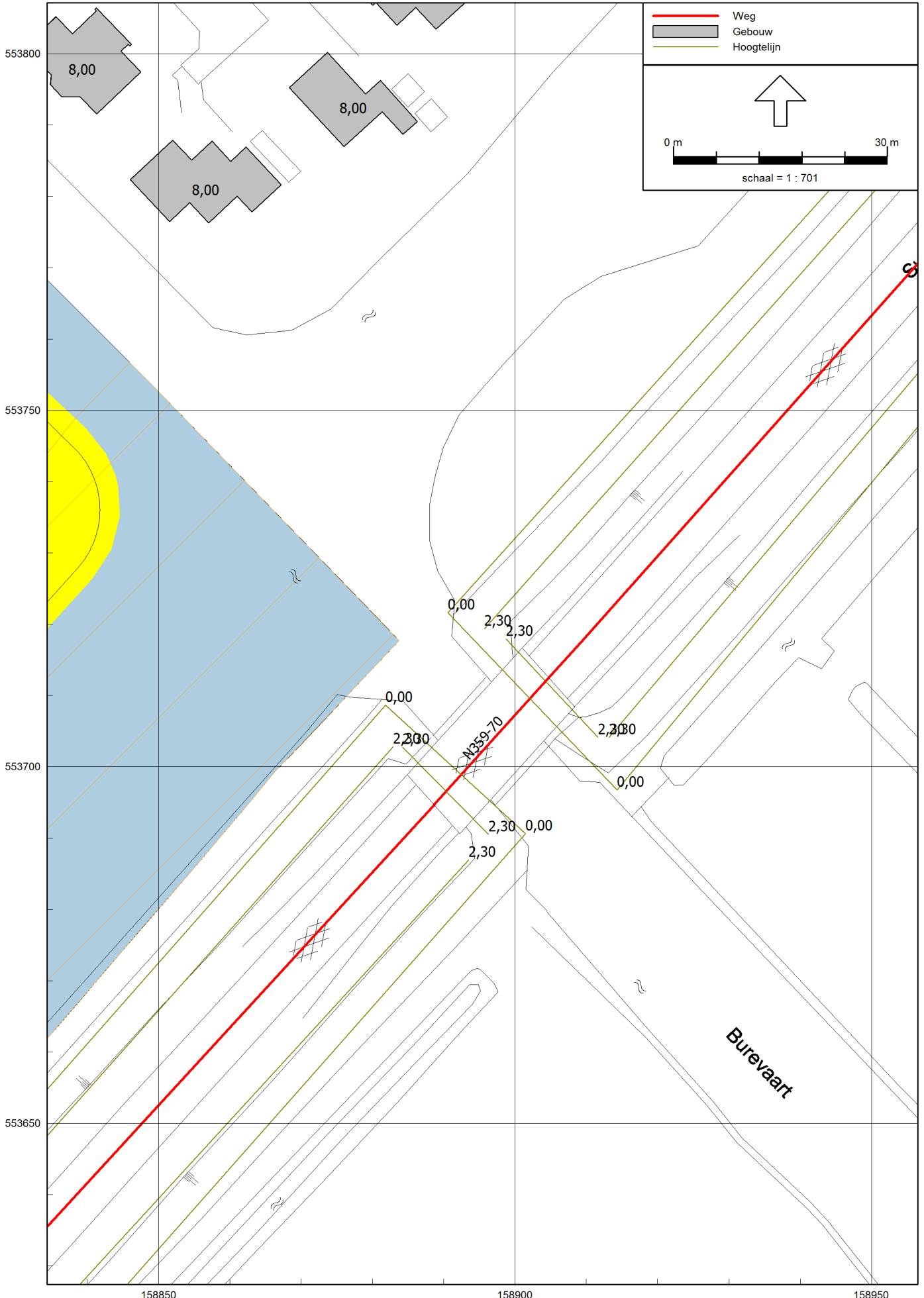
## Verkeersgegevens

---

Model: DEF 02 oorspronkelijk - 0,5% autonome groei  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE P4 63	LE P4 125	LE P4 250	LE P4 500	LE P4 1k	LE P4 2k	LE P4 4k	LE P4 8k
N359-100	100,07	96,12	89,22	78,17	--	--	--	--	--	--	--	--
N359-70	97,56	93,83	87,01	76,94	--	--	--	--	--	--	--	--
N359-70	97,56	93,83	87,01	76,94	--	--	--	--	--	--	--	--

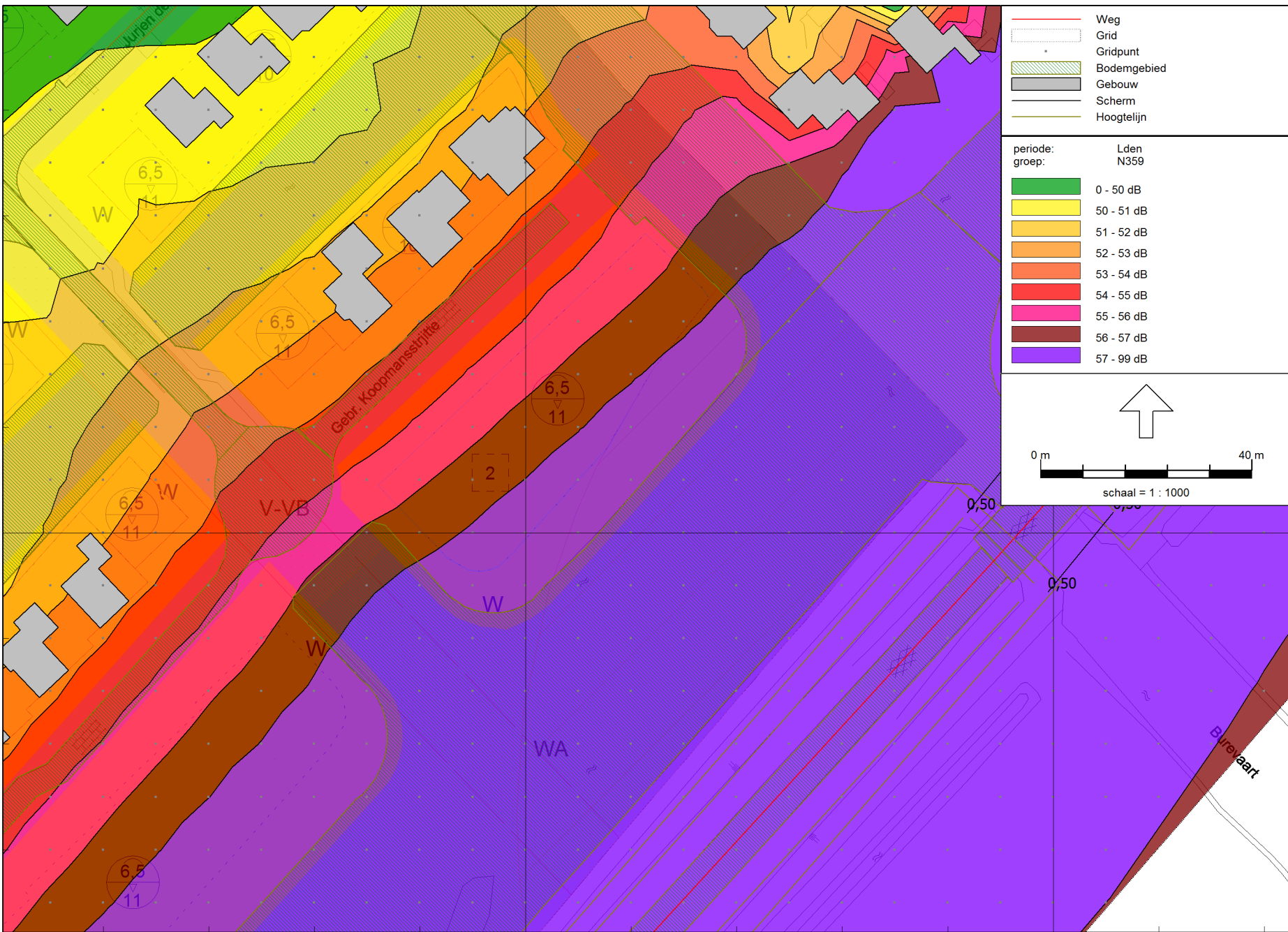








**Bijlage 2 Contouren op 4,5 meter**



- Weg
- Grid
- Gridpunt
- Bodemgebied
- Gebouw
- Scherm
- Hoogtelijn

periode: groep:	Lden N359
	0 - 50 dB
	50 - 51 dB
	51 - 52 dB
	52 - 53 dB
	53 - 54 dB
	54 - 55 dB
	55 - 56 dB
	56 - 57 dB
	57 - 99 dB

↑

0 m 40 m

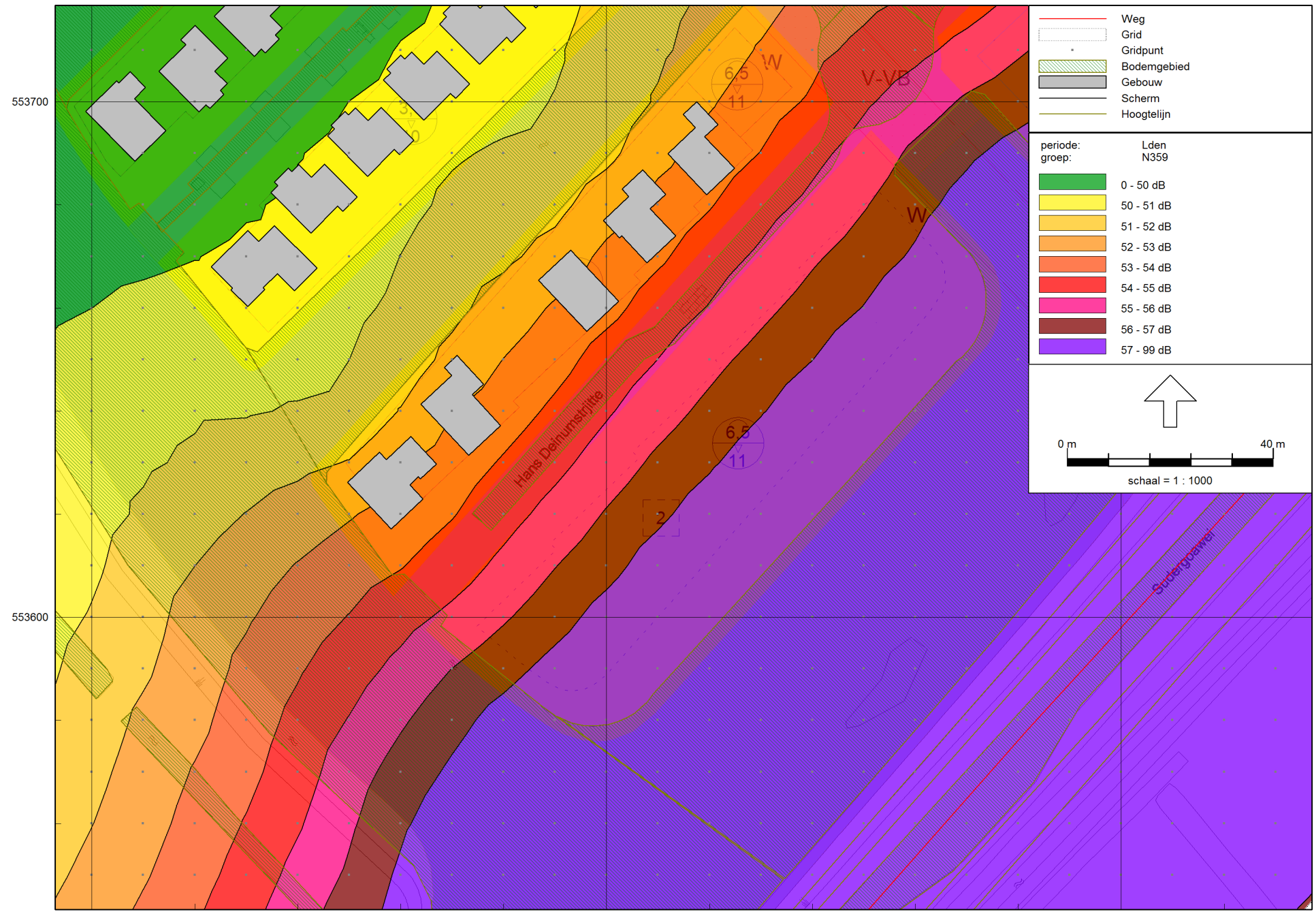
schaal = 1 : 1000

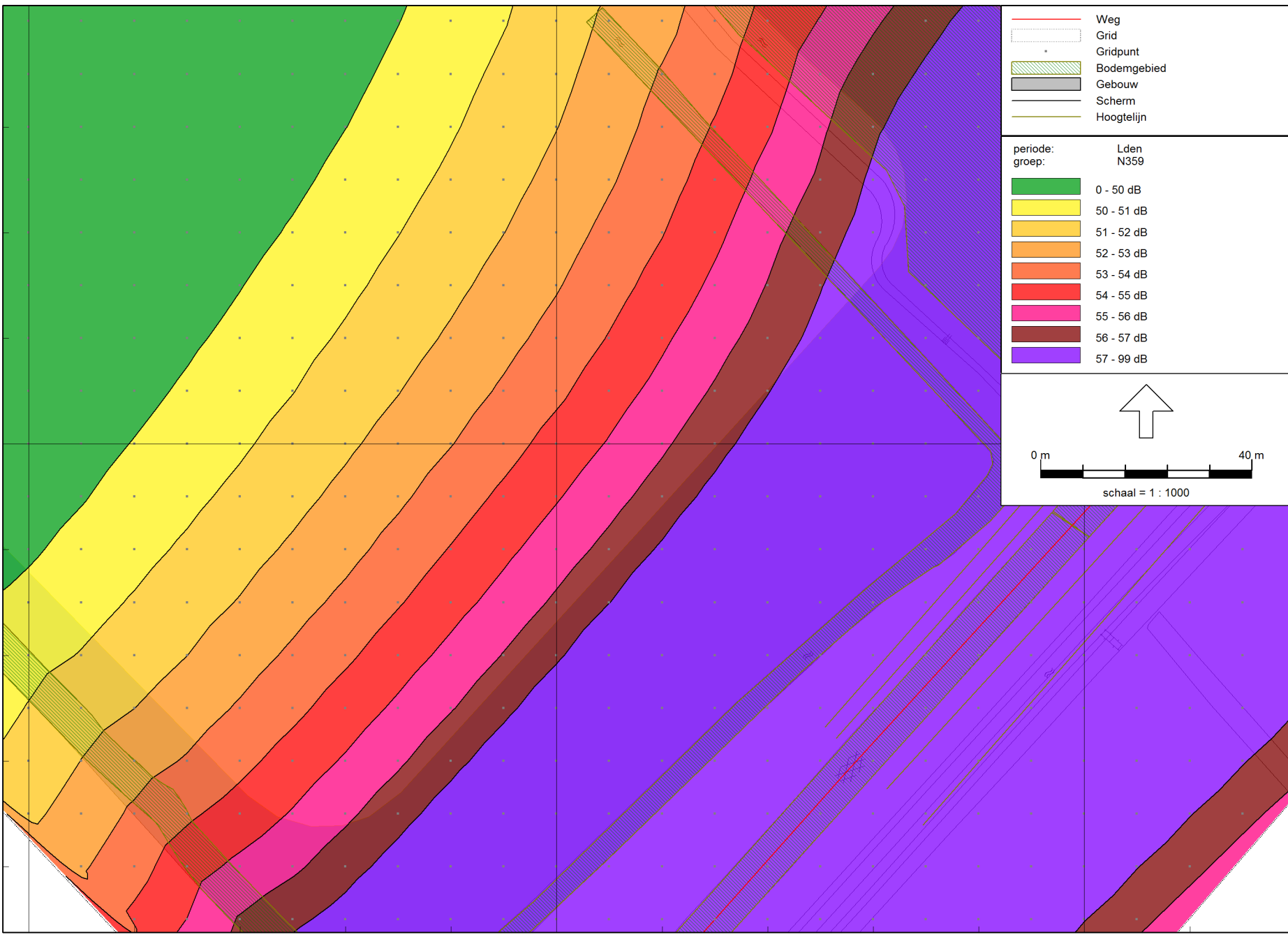
553700

158800

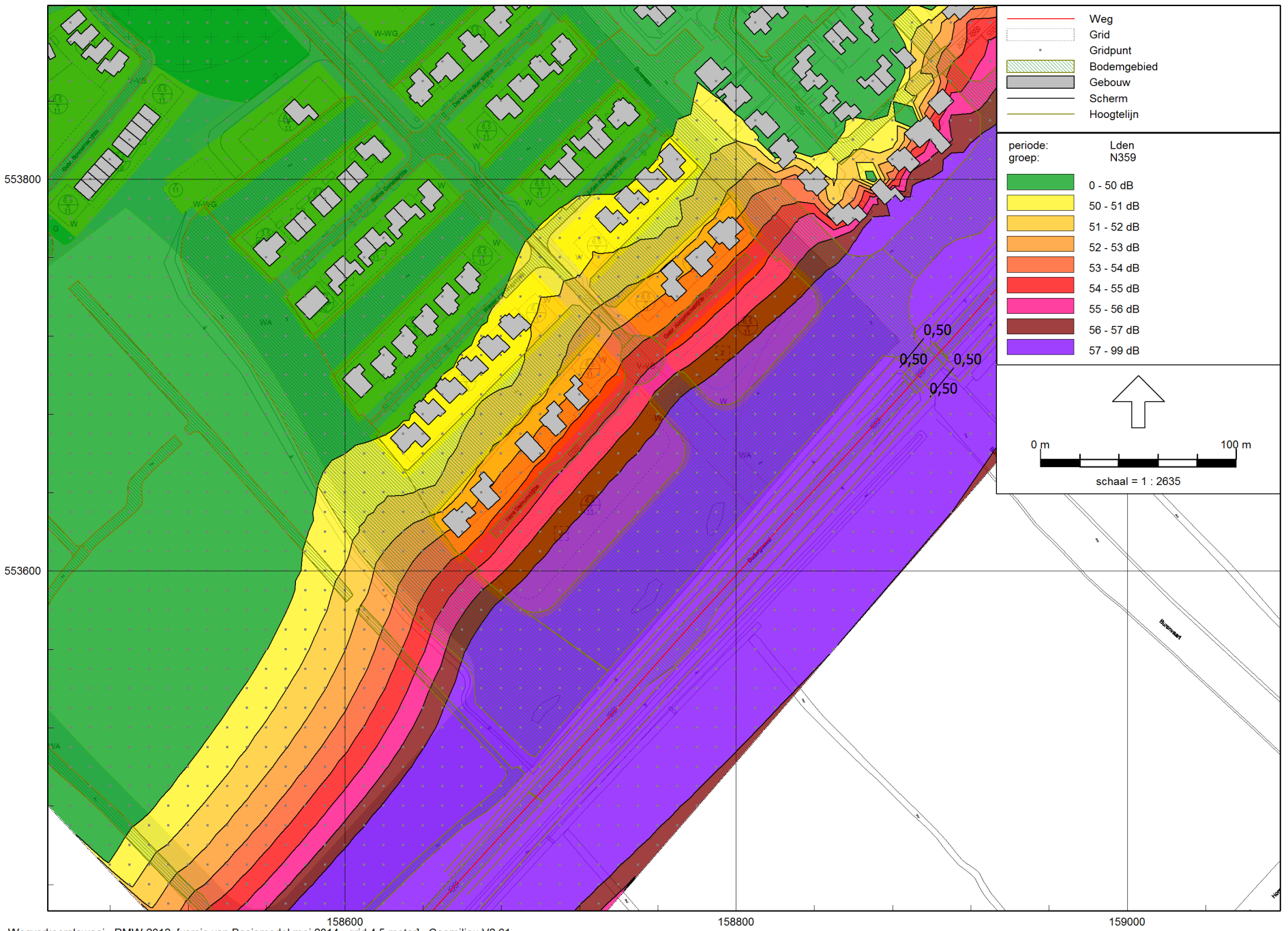
158900





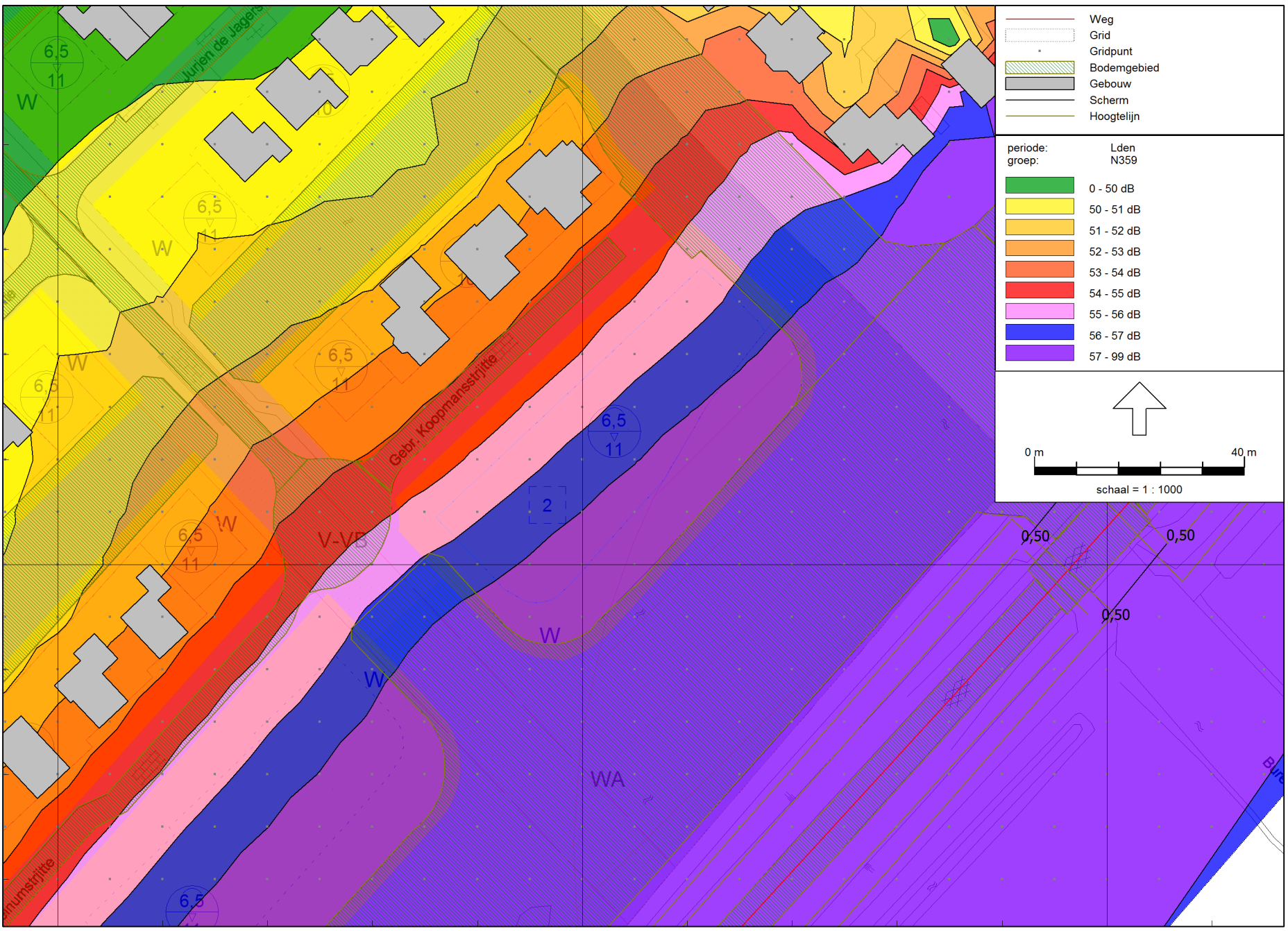






**Bijlage 3 Contouren op 7,5 meter**





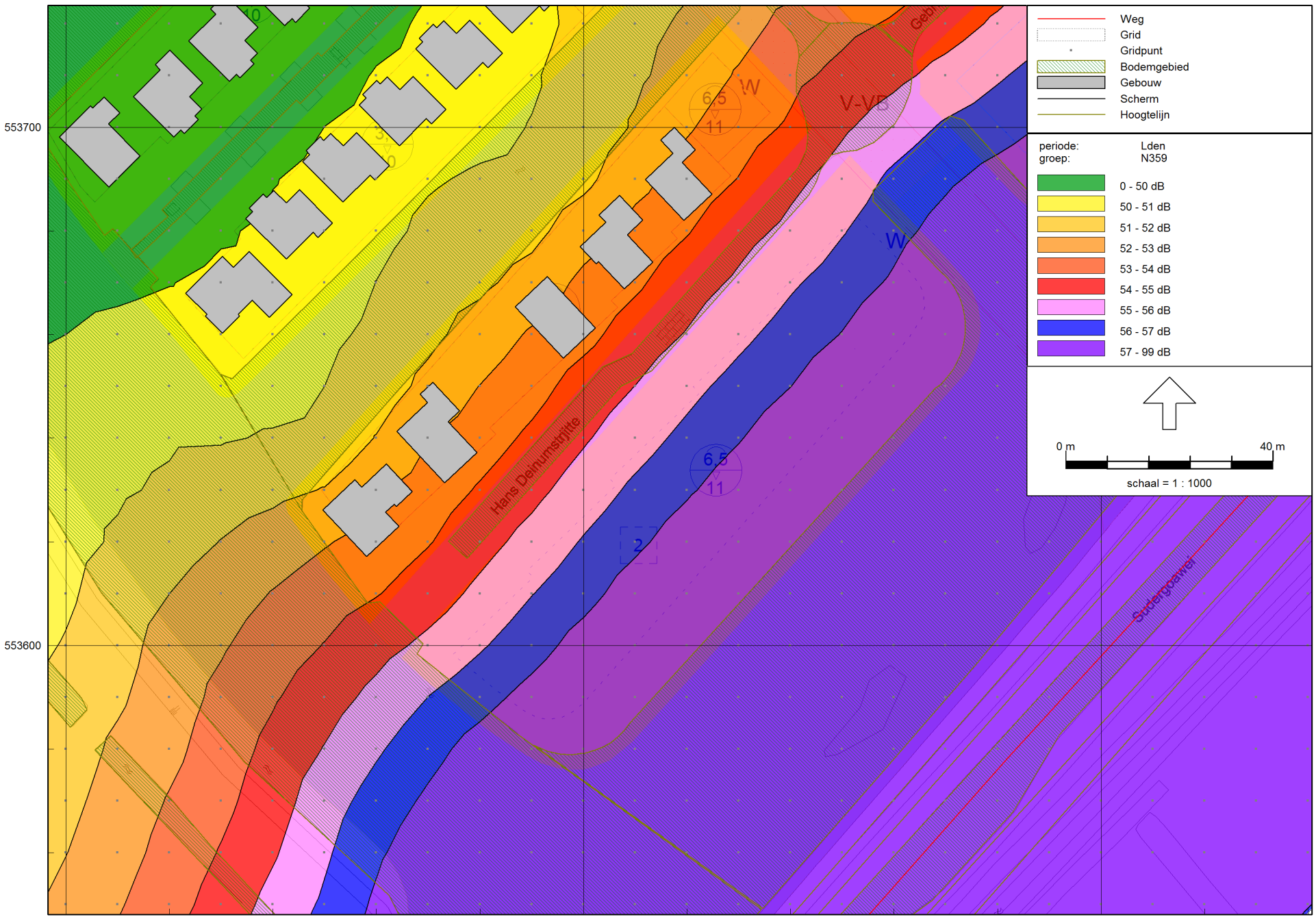
553700

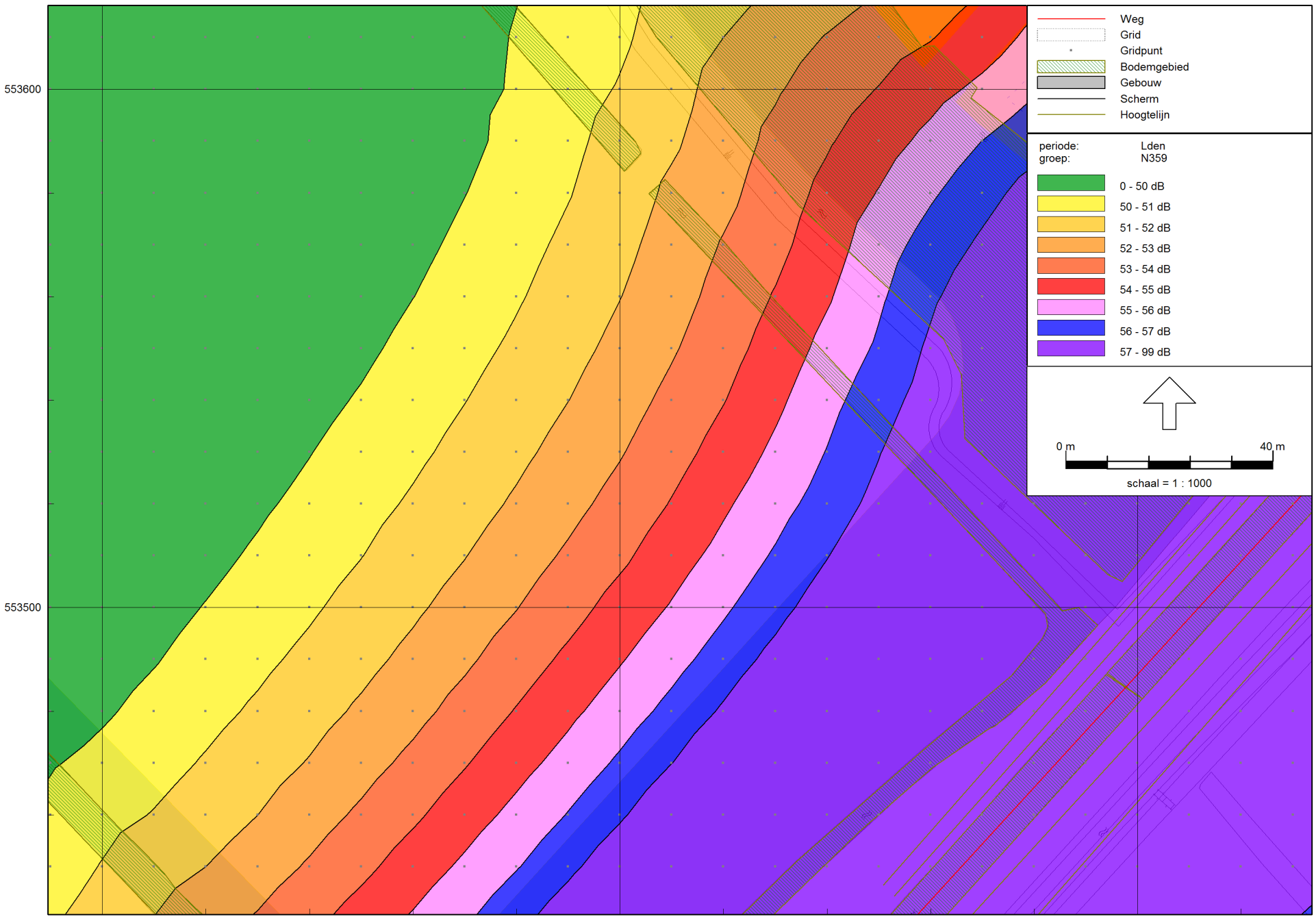
158700

158800

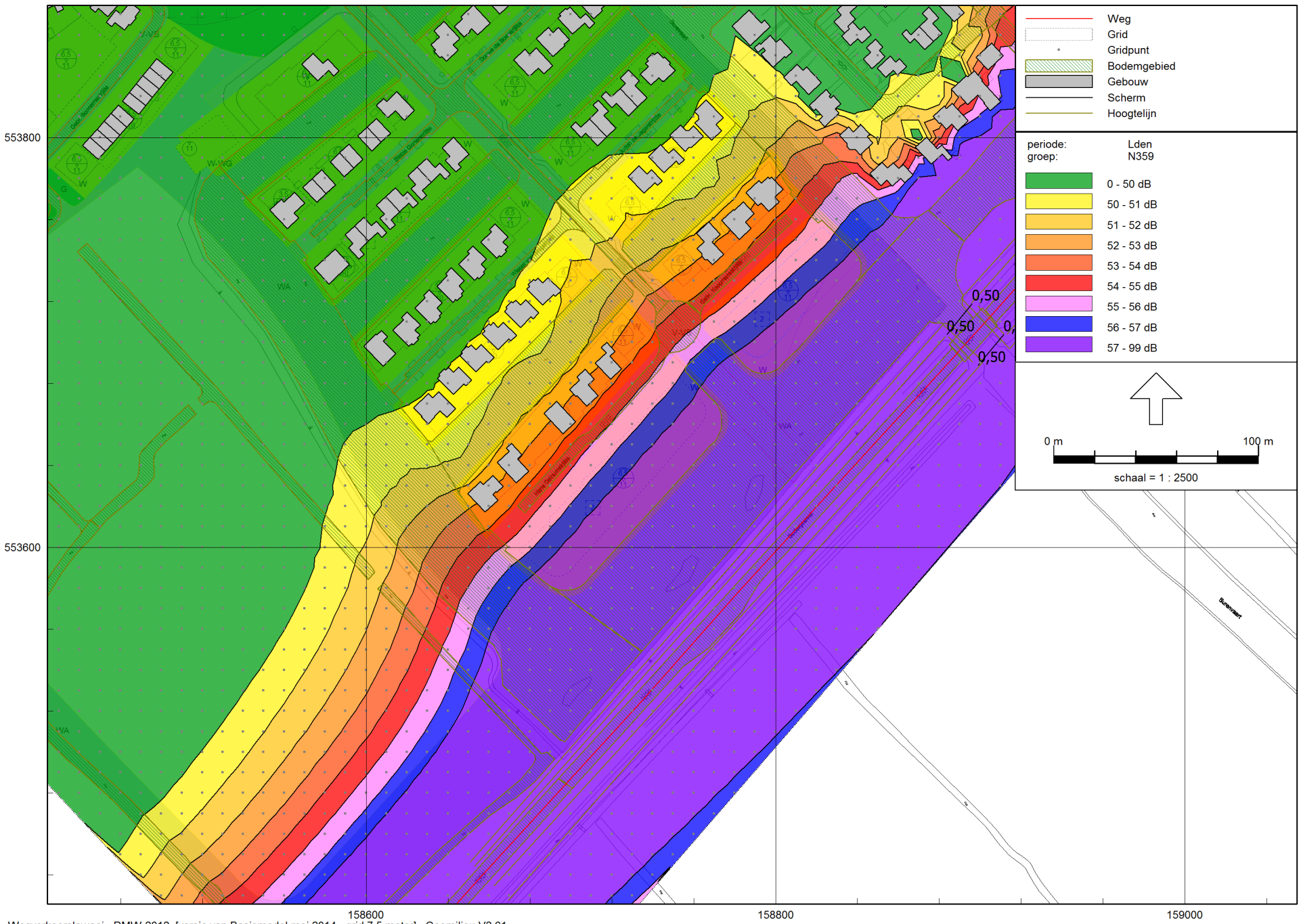
158900



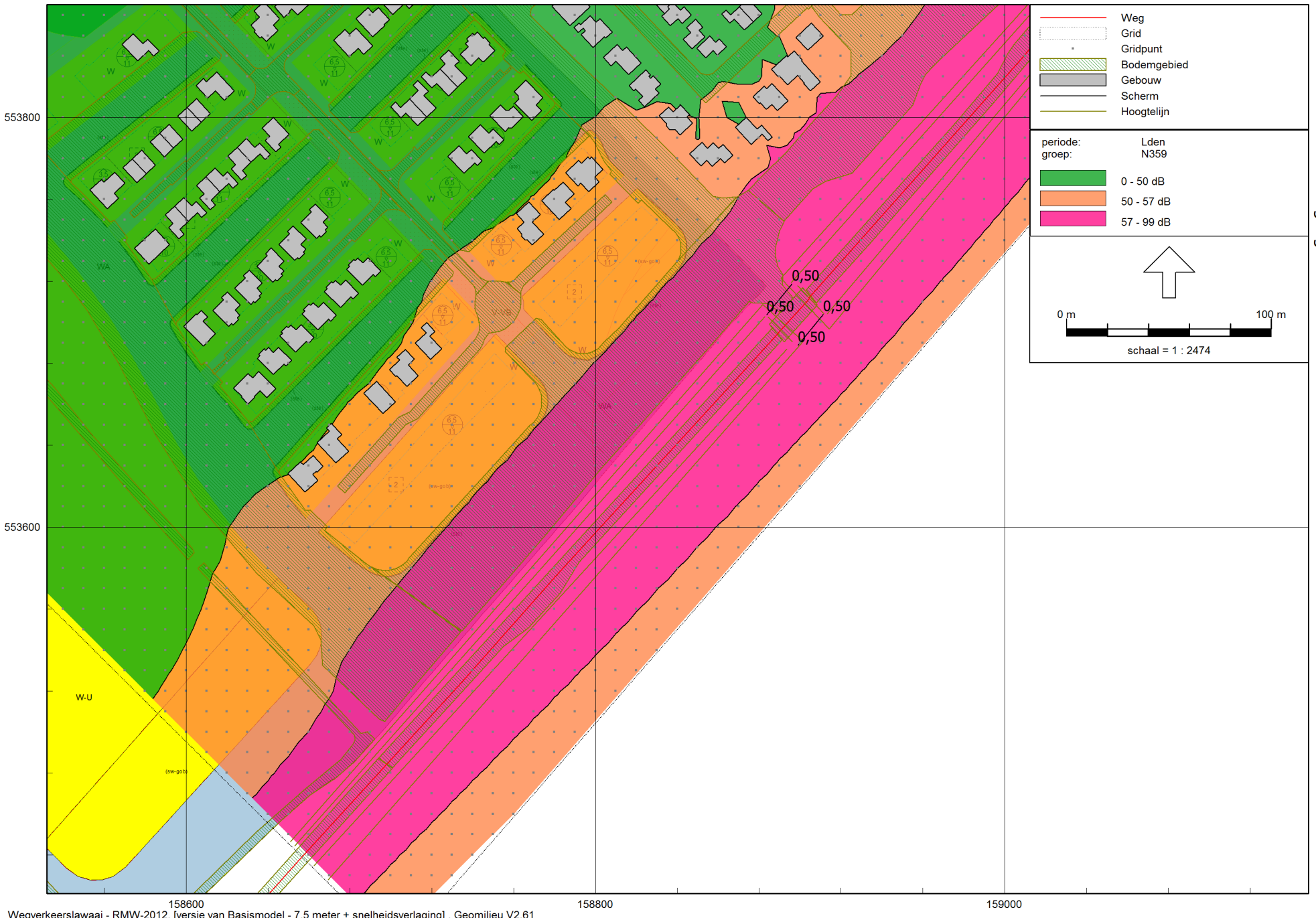






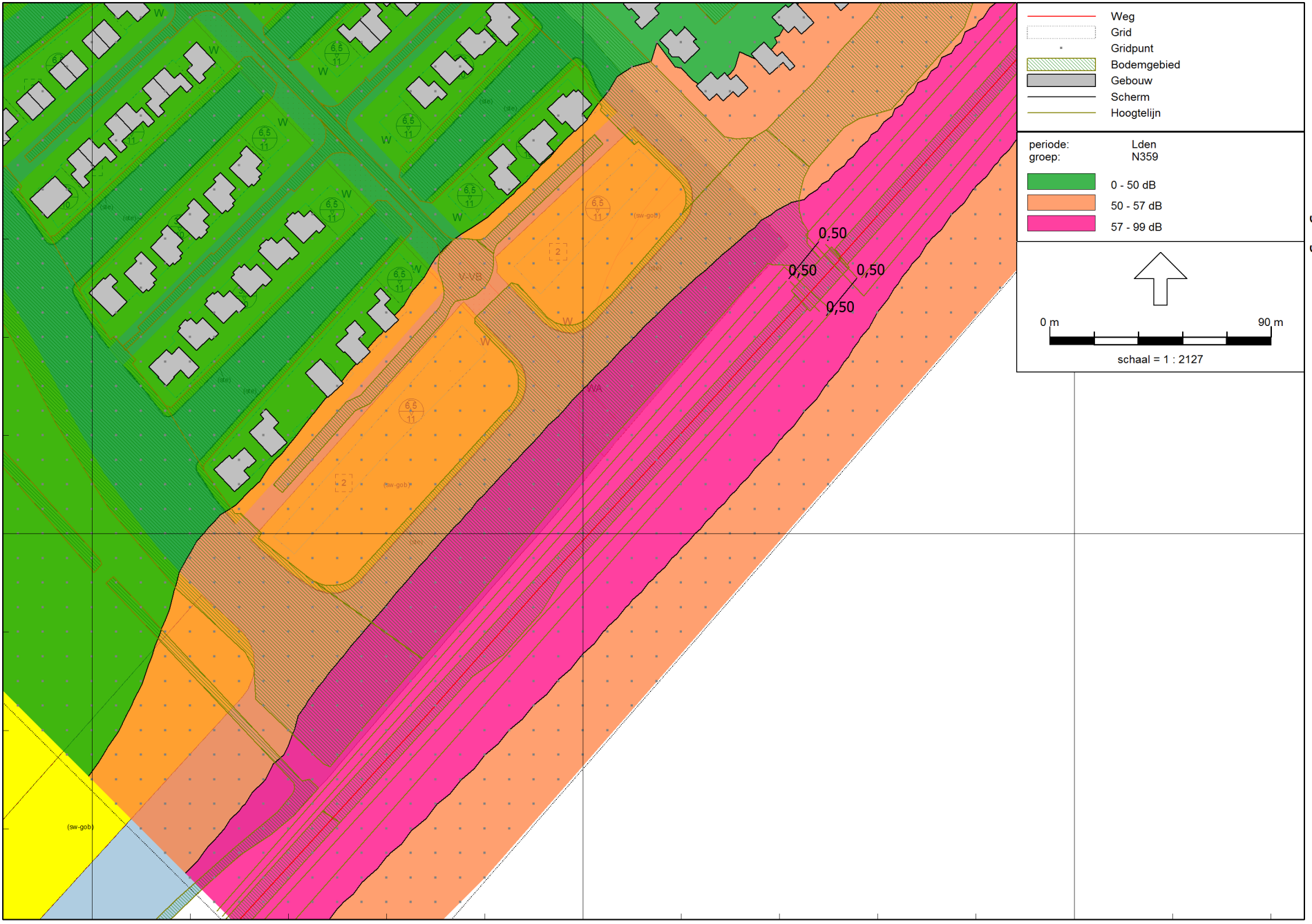


## **Bijlage 4 Maatregelonderzoek – snelheidsverlaging**





## **Bijlage 5 Maatregelonderzoek – geluidsreducerend asfalt**



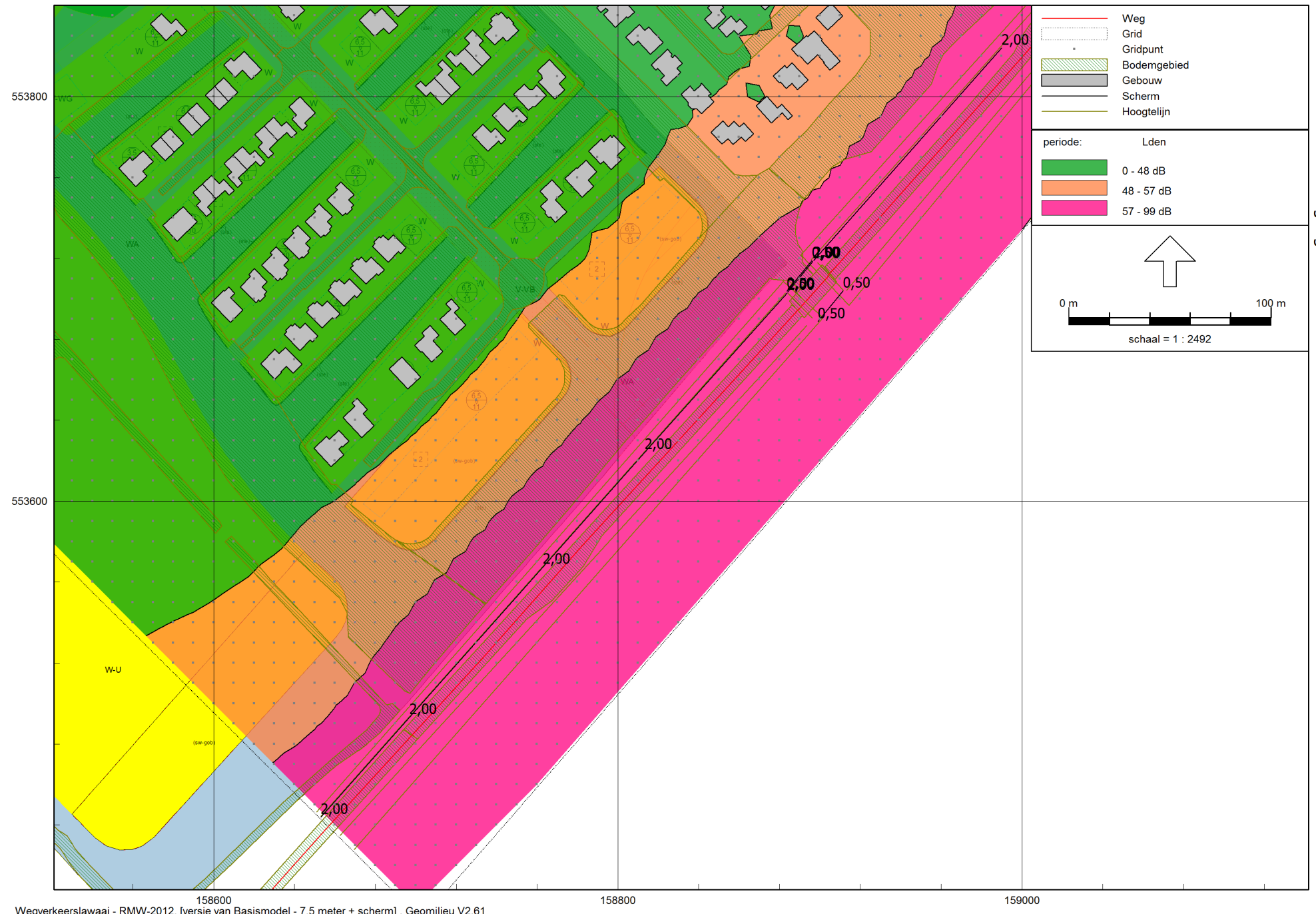
553600

158600

158800

159000

## Bijlage 6 Maatregelonderzoek – geluidsscherp



**Bijlage 7 Maatregelonderzoek – gewijzigde bebouwingslijn**



