

Akoestisch onderzoek Bestemmingsplan

's-Gravenhout

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï

Opdrachtgever	's-Gravenhout B.V.
Contactpersoon	De heer P. Wielaard
Referentie	15.159.02
Datum	25 januari 2016
Behandeld door	ing. P. Roosen
Status	Definitief

Buro Bouwfysica B.V.

Lylantse Plein 1 (unit 158/159)
2908 LH Capelle aan den IJssel
+31 (10) 760 0049
info@burobouwfysica.nl
www.burobouwfysica.nl
kvk-nummer 64325660



Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
1.1	Leeswijzer.....	3
2	Wettelijk kader wegverkeerslawaaï	3
2.1	Wet geluidhinder	3
2.2	Onderzoekszone	4
2.3	Normstelling.....	4
2.4	Reductie geluidsbelastingen wegverkeerslawaaï	5
2.5	Bouwbesluit 2012	5
2.6	Toetsing wgh en hogere waarde beleid.....	5
2.6.1	Systematiek	5
2.6.2	Dove gevel	6
2.6.3	Cumulatie	6
3	Uitgangspunten geluidberekeningen	6
3.1	Verkeersgegevens	6
3.2	Rekenmethode.....	6
3.3	Overige uitgangspunten.....	7
4	Berekeningsresultaten	7
4.1	Geluidbelastingen	7
4.2	Geluidreducerende maatregelen.....	8
4.3	Gecumuleerde geluidsbelasting.....	8
4.4	Hogere waarden.....	8

5	Uitvoerbaarheid voorkeursverkaveling.....	9
6	Conclusies.....	10

Bijlagen

Bijlage 1: Verkeersgegevens

Bijlage 2: Rekenmodel wegverkeerslawaaï

Bijlage 3: Rekenresultaten wegverkeerslawaaï

Bijlage 4: Rekenresultaten voorkeursverkaveling

1 Inleiding

Het bestemmingsplan 's-Gravenhout voorziet in de realisatie van 10 nieuwe woningen aan de 's-Gravenweg nr. 28 te Nieuwerkerk aan den IJssel. De locatie is gelegen binnen de geluidzone van de N219 en de Bermweg. Het plan is tevens gelegen binnen het invloedsgebied van de 's-Gravenweg die is ingericht als een 30 km/uur weg. Uit een eerder onderzoek is gebleken dat met name het verkeer op de N219 bepalen is voor de geluidssituatie. Het plangebied is niet gelegen binnen andere gezoneerde geluidbronnen.

In onderstaande figuur is de verbeelding van het plan weergegeven.



Verbeelding Bestemmingsplan 's-Gravenhout

1.1 Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken worden achtereenvolgens het wettelijk kader, de uitgangspunten, de berekeningsresultaten, de maatregelen, de hogere waarden, de bouwkundige uitvoerbaarheid en de conclusies voor het aspect wegverkeerslawaaï beschreven.

2 Wettelijk kader wegverkeerslawaaï

2.1 Wet geluidhinder

De Wet geluidhinder (hierna te noemen: Wgh) beoogt de burger te beschermen tegen hoge geluidbelastingen. In deze wet zijn onder meer de normen voor geluid vanwege wegverkeerslawaaï vastgelegd. Bij ruimtelijke plannen dient derhalve rekening gehouden te worden met de in de Wgh genoemde grenswaarden en bepalingen.

In de Wgh gelden voorkeursgrenswaarden en maximaal toelaatbare grenswaarden voor de gevelbelasting op de gevel van geluidgevoelige bestemmingen, zoals in dit geval nieuw te bouwen woningen. Overschrijding van een voorkeursgrenswaarde is toegestaan, mits voldoende onderbouwd.

Het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Zuidplas, bepaalt of een overschrijding daadwerkelijk mag plaatsvinden. Dit wordt 'het verlenen van een ontheffing van de voorkeurswaarde' of 'het vaststellen van een hogere grenswaarde' genoemd. Het gaat hierbij om het vaststellen van een hogere grenswaarde dan de voorkeurswaarde en is mogelijk indien maatregelen om de geluidbelasting te reduceren aan de bron of tussen bron en ontvanger niet doelmatig zijn of financiële of stedenbouwkundige bezwaren ondervinden.

Indien hogere grenswaarden worden vastgesteld en de locatie is gelegen binnen de zones van meerdere geluidbronnen, dient tevens onderzoek gedaan te worden naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidsbronnen. Er dient

aangegeven te worden op welke wijze met de samenloop rekening is gehouden bij het bepalen van de te treffen maatregelen.

Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, maar niet van de maximale ontheffingswaarde, dient ontheffing te worden aangevraagd bij B&W. Wanneer ook de maximaal te verlenen ontheffingswaarde wordt overschreden is in principe geen bouw van woningen of andere geluidgevoelige gebouwen mogelijk tenzij deze worden voorzien van dove gevels.

2.2 Onderzoekszone

Op grond van artikel 74 Wgh bevindt zich aan weerszijden van een weg een zone waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Voordat nieuwe woningen binnen deze zone kunnen worden geprojecteerd dient te worden onderzocht of aan de normen van de Wgh wordt voldaan. De zonebreedte is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk gebied).

De definities van stedelijk en buitenstedelijk gebied zijn opgenomen in artikel 1 Wgh. Deze definities luiden:

stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom (bepaald door komgrensborden) met uitzondering van het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;

buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de bebouwde kom dat is gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Op grond van het bovenstaande heeft de N219 een zone van 250 m (een of twee rijstroken in buitenstedelijk gebied). Deze zone wordt gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook. De zonebreedte van de Bermweg bedraagt 250 m (een of twee rijstroken in buitenstedelijk gebied).

Het verkeer op de 's-Gravenweg met een toegestane snelheid van 30 km/h, ten zuiden van het plan, is in het kader van een goede ruimtelijke ordening in het onderzoek meegenomen.



Ligging geluidzones

2.3 Normstelling

In het geval er nieuwe woningen worden gerealiseerd binnen de zone van een weg, mag de geluidsbelasting niet meer bedragen dan de voorkeurswaarde. Indien de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeurswaarde moeten er in principe maatregelen worden getroffen om hieraan alsnog te kunnen voldoen. Blijkt dat niet mogelijk of op zwaarwegende bezwaren te stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard dan is het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Zuidplas bevoegd tot het vaststellen van hogere waarden. In tabel 1 is aangegeven wat de

voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde is voor nieuwe woningen door het verkeer op de genoemde wegen.

Tabel 1: Normstelling woningen wegverkeerslawaai

Situatie	voorkeursgrenswaarde	Maximale ontheffingswaarde
Woning nieuw binnenstedelijk	48 dB (art. 82, lid 1 Wgh)	63 dB (art. 83, lid 2 Wgh)

Voor de nieuwe woningen is onderzocht of aan de normen van de Wgh kan worden voldaan. Indien noodzakelijk moet een procedure voor het vaststellen van hogere waarden worden doorlopen.

2.4 Reductie geluidsbelastingen wegverkeerslawaai

Op grond van de verwachting dat de geluidproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen staat artikel 110g Wgh toe om een reductie toe te passen. Deze reductie varieert van 2 dB tot 4 dB voor wegen met een rijsnelheid van 70 km/uur en hoger en 5 dB bij wegen met een rijsnelheid van lager dan 70 km/uur. Voor de N219 is derhalve een reductie toegepast die varieert van 2 dB tot 4 dB. Voor de Bermweg is uitgegaan van een reductie van 5 dB.

2.5 Bouwbesluit 2012

In het Bouwbesluit 2012 zijn eisen vastgelegd voor de karakteristieke geluidswering van de gevels. De hoogte van de karakteristieke geluidswering voor wegverkeerslawaai is in het Bouwbesluit 2012 gedefinieerd als de vastgestelde hogere grenswaarde (zonder de bovengenoemde reductie) minus 33 dB.

2.6 Toetsing wgh en hogere waarde beleid

In de situatie dat de geluidsbelasting op de gevel van bijvoorbeeld een woning hoger is dan de voorkeursgrenswaarde moet behalve aan de Wet geluidhinder tevens worden getoetst aan de voorwaarden uit het gemeentelijk hogere waarden

beleid. Dit beleid is vastgelegd in Beleidsregel Hogere waarden Regio Midden-Holland versie 2, d.d. 16 april 2012.

2.6.1 Systematiek

De Wgh schrijft een aantal onderzoeksverplichtingen voor:

- er moet een akoestisch onderzoek worden ingesteld naar de geluidsbelasting;
- De voorkeurswaarde moet in acht worden genomen;
- Wanneer de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, moeten maatregelen worden onderzocht waarmee deze waarde alsnog kan worden bereikt. Indien van toepassing wordt tevens de doeltreffendheid van de benodigde maatregelen onderzocht.

De Wet geluidhinder legt prioriteit bij maatregelen aan de bron, zoals bijvoorbeeld toepassing van stille wegdekken. Als daarmee onvoldoende effect wordt bereikt, komen maatregelen in de overdrachtssfeer (wallen of schermen) in aanmerking. Maatregelen bij de ontvanger (bijvoorbeeld gevelisolatie) zijn feitelijk alleen gericht op het waarborgen van een acceptabel binnenniveau en niet op het reduceren van de geluidsbelasting. De achtergrondgedachte van deze volgorde is een zo klein mogelijk gebied aan een hoog geluidsniveau bloot te stellen. De aandacht voor dit leidende principe is een wezenlijk element van de Wgh.

Indien het op grond van het akoestisch onderzoek noodzakelijk is een hogere waarde vast te stellen, worden er, vanaf een bepaald geluidsniveau, eisen gesteld aan de aanwezigheid van een geluidluwe gevel en een geluidluwe buitenruimte. Afhankelijk van de geluidsbron moet daar aan de betreffende voorkeursgrenswaarde worden voldaan. Indien sprake is van meerdere geluidbronnen dienen de geluidbelastingen bij elkaar worden opgeteld.

2.6.2 Dove gevel

Een gevel, een bouwkundige constructie die een ruimte in een woning scheidt van de buitenlucht, zonder te openen delen hoeft vanuit de Wet geluidhinder niet getoetst te worden aan de grenswaarden. Op grond van de bepalingen uit de Wet geluidhinder worden er wel eisen gesteld aan de vereiste karakteristieke geluidwering van een dove gevel.

De regio Midden-Holland streeft er naar om de toepassing van dove gevels zoveel mogelijk te vermijden. Indien een dove gevel noodzakelijk is dient het aantal dove gevels te worden beperkt tot maximaal één.

2.6.3 Cumulatie

Bij het vaststellen van een hogere waarden moet rekening worden gehouden met eventuele cumulatie van geluidsbelastingen (artikel 110a, zesde lid, Wgh). Dit kan het geval zijn indien een geluidgevoelige bestemming is gesitueerd binnen meerdere geluidzones, zoals genoemd in artikel 110f van de Wgh. Daarnaast moet ingevolge het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 sprake zijn van een geluidsbelasting die door de afzonderlijke bronnen hoger is dan voorkeursgrenswaarde(n).

De hogere waarde kan alleen worden vastgesteld, voor zover de gecumuleerde geluidsbelasting niet leidt tot een naar het oordeel van B&W onaanvaardbare geluidsbelasting. Per aanvraag van een hogere waarde wordt de gecumuleerde geluidsbelasting beoordeeld.

3 Uitgangspunten geluidberekeningen

Hierna worden de uitgangspunten voor de wegverkeerslawaaiberekeningen beschreven. Het gaat om de gehanteerde wegverkeersgegevens, de gebruikte berekeningsmethode en de overige uitgangspunten.

3.1 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens voor de N219, de Bermweg en de 's-Gravenweg zijn door de Omgevingsdienst Midden-Holland (ODMH) aangeleverd. Deze gegevens ontleend aan de RVMH 2.4 hebben betrekking op de verwachte verkeersintensiteit in 2025, de verdeling van het verkeer in de dag-, avond- en nachtperiode alsmede de verdeling van het verkeer in de onderscheiden voertuigcategorieën. Behalve de aantallen is tevens opgave gedaan van de aan te houden snelheden en wegdekverhardingen.

In onderstaande tabel is een samenvatting van de verstrekte gegevens weergegeven. In bijlage 1 is de volledige opgave van de verkeersgegevens weergegeven.

Tabel 2: beknopt overzicht gehanteerde verkeersgegevens

Weg	etmaalintensiteit	snelheid	wegdekverharding
N219	17.400 mvt	80 km/uur	DAB (ref. wegdek)
Bermweg	1.600 mvt	60 km/uur	DAB (ref. wegdek)
's-Gravenweg	350 mvt	30 km/uur	DAB (ref. wegdek)

3.2 Rekenmethode

Voor de bepaling van de geluidsbelasting door het wegverkeer zijn berekeningen uitgevoerd met Standaardrekenmethode 2 overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Geomilieu, versie 3.11. In het rekenmodel zijn de geluidsbronnen (wegen), bodemgebieden (akoestisch hard/zacht), objecten (gebouwen enz.), hoogtelijnen en toetspunten ingevoerd. Een afbeelding van het ontwikkelde rekenmodel voor wegverkeerslawaaiberekening en de relevante invoergegevens zijn opgenomen in bijlage 2 'Overzicht rekenmodel wegverkeer'.

Bij de berekeningen wordt onderscheid gemaakt tussen de dagperiode (07.00 uur - 19.00 uur), de avondperiode (19.00 uur - 23.00 uur) en de nachtperiode (23.00 uur - 07.00 uur). Voor een vergelijking met de wettelijke grenswaarden wordt het gewogen gemiddelde van de dag-, avond- en nachtwaarde de dosismaat L_{den} vastgesteld. De dosismaat L_{den} wordt als volgt bepaald:

$$L_{den} = 10 * \log \frac{12 * 10^{\frac{L_{dag}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{avond}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{nacht}+10}{10}}}{24}$$

3.3 Overige uitgangspunten

De (beperkt) aanwezige hoogteverschillen in het gebied zijn in het akoestische rekenmodel verwerkt. De maaiveldhoogte rondom de locatie bedraagt ca. 1,75 m - NAP. De N219 is ter hoogte van het plan gelegen op een hoogte van ca. 0,85 m - NAP.

Het model van de omgeving is gebaseerd op de TOP10 vectorkaart en de kadastrale kaart verkregen via PDOK. De bestemmingsplangrens en de bouwvlakken via ruimtelijke plannen / PDOK. De voorkeursverkaveling is gebaseerd op de digitale situatietekening *V339-sit overzicht kavels en toegang wijz.M.dwg* van A1-Ontwerpgroep architecten bna.

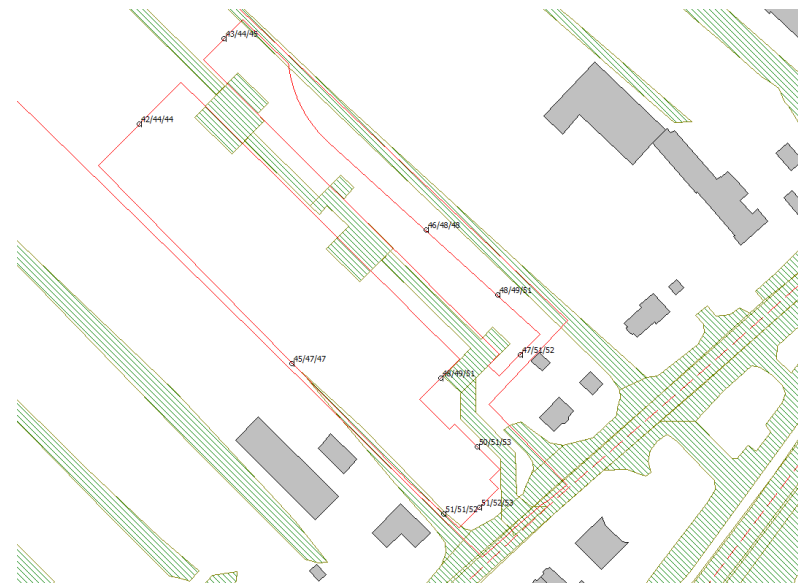
De rekenpunten zijn gesitueerd op een halve verdiepingshoogte (1,5 m / 4,5 m / 7,5 m) gekoppeld aan het gebouw op 10 cm voor de gevel (invallend geluidniveau). In bijlage 2 is de ligging van de rekenpunten weergegeven.

4 Berekeningsresultaten

Hierna worden de berekeningsresultaten van wegverkeerslawaai besproken. In bijlage 3 zijn de geluidsbelastingen vermeld met aftrek van art. 110g Wgh.

4.1 Geluidbelastingen

Ten gevolge van het verkeer op de N219 is op de aan de zuidkant gelegen bouwvlakgrenzen sprake van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De maximaal optredende geluidbelasting bedraagt 53 dB. In onderstaande figuur zijn de optredende geluidbelastingen op de bg, 1^e en 2^e verdieping weergegeven.



Figuur 2. Geluidbelastingen vanwege de N219 inclusief aftrek

Ten gevolge van de Bermweg is geen sprake van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Ten gevolge van de 's-Gravenweg (30 km/uur) bedraagt de geluidbelasting maximaal 45 dB (zonder aftrek).

Voor een volledig overzicht van de optredende geluidsbelastingen wordt verwezen naar bijlage 3.

4.2 Geluidreducerende maatregelen

Door het treffen van maatregelen kunnen de geluidsbelastingen worden gereduceerd. De systematiek in de Wgh (welke ook in het gemeentelijke hogere waarden beleid is overgenomen) is zodanig dat eerst moet worden beoordeeld of maatregelen aan de geluidsbron mogelijk zijn en daarna in het overdrachtsgebied tussen de bron en de woningen. Indien dat onvoldoende effect oplevert kunnen bouwkundige maatregelen worden getroffen om de geluidsbelastingen te reduceren.

Bronmaatregelen in de vorm van bijvoorbeeld een verlaging van de verkeersintensiteit of het wijzigen van de snelheid op de N219 zijn niet mogelijk vanwege de functie van de weg.

Het toepassen van een stil wegdek op de N219 of de realisatie van een geluidscherm langs de N219 behoort tot de mogelijkheden om de geluidbelastingen ter plaatse van het plan te reduceren. Gelet op het geringe aantal woningen waarbij sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde zullen de mogelijke maatregelen om de geluidbelasting te reduceren leiden tot bezwaren van financiële aard. Daarnaast zal schermplaatsing naar verwachting tevens leiden tot bezwaren van landschappelijke en stedenbouwkundige aard.

Ten behoeve van de motivatie voor de vaststelling van hogere waarden is het effect van de bovengenoemde maatregelen inzichtelijk gemaakt.

Uit de aanvullende berekeningen blijkt dat de toepassing van geluidreducerend asfalt (dunne dekplaten B) alleen ter plaatse van de 2^e verdieping een geringe overschrijding van de voorkeursgrenswaarde resteert.

Bij toepassing van een geluidscherm direct langs de N219 dient rekening gehouden te worden met een geluidscherm met een hoogte van ca. 2 m en een lengte van

ca. 400 m om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde of lager.

4.3 Gecumuleerde geluidsbelasting

Bij het vaststellen van een hogere waarde moet rekening worden gehouden met eventuele cumulatie van geluidsbelastingen (artikel 110a, zesde lid, Wgh). Omdat de voorkeursgrens-waarde slechts vanwege één geluidsbron wordt overschreden en de geluidsbelasting vanwege de overige bronnen lager zijn dan de voorkeursgrenswaarde is cumulatie van geluid op grond van de Wet geluidhinder niet aan de orde. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de geluidsbelasting vanwege alle geluidsbronnen inzichtelijk gemaakt. Hierbij is gebruik gemaakt van rekenmethode uit hoofdstuk 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

4.4 Hogere waarden

Gezien het voorgaande is het noodzakelijk voor een deel van de nieuwe woningen binnen het plan een hogere waarde vast te stellen. In het (ontwerp) besluit tot vaststelling van een hogere waarde dient voor de betreffende geluidsbronnen ook het aantal woningen te worden vermeld waarop een geluidsbelasting wordt verwacht die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde.

Uitgaande van maximaal 10 woningen in 3 lagen en gelet op de optredende geluidsbelastingen en de gewenste flexibiliteit wordt geadviseerd om voor 3 woningen binnen het plan een hogere waarde vast te stellen van 53 dB.

Omdat de hogere waarde voor wegverkeerslawaai hoger of gelijk is aan 53 dB worden er vanuit de Beleidsregel hogere waarden voorwaarden gesteld. Zo worden er eisen gesteld aan de aanwezigheid van een geluidluwe gevel en een geluidluwe buitenruimte.

5 Uitvoerbaarheid voorkeursverkaveling

Daar hogere grenswaarden vastgesteld dienen te worden is de voorkeursverkaveling beschouwd om te beoordelen of voldaan kan worden aan het gemeentelijke geluidbeleid. Uit de berekeningen (zie bijlage 4) blijkt dat alle woningen waarvoor een hogere waarde moet worden vastgesteld beschikken over een geluidluwe gevel en een geluidluwe buitenruimte.

In onderstaande figuur is de gecumuleerde geluidbelasting na aftrek weergegeven.



Gecumuleerde geluidbelasting voorkeursverkaveling

6 Conclusie

Het bestemmingsplan 's-Gravenhout voorziet in de realisatie van 10 nieuwe woningen aan de 's-Gravenweg nr. 28 te Nieuwerkerk aan den IJssel. Omdat de locatie is gelegen binnen de geluidzone van de N219 en de Bermweg en binnen het invloedsgebied van de 's-Gravenweg is een akoestisch onderzoek uitgevoerd.

Uit het onderzoek wordt geconcludeerd dat het wegverkeer op de N219 leidt tot een geluidsbelasting die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde. De maximaal berekende geluidsbelasting bedraagt 53 dB op de meest zuidelijke begrenzing van het bouwvlak binnen het bestemmingsplan. Vanwege de overige beschouwde wegen is geen sprake van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde.

Bron- / overdrachtsmaatregelen om de geluidbelastingen te reduceren zijn gelet op het geringe aantal woningen waarbij sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, redelijkerwijs niet mogelijk of stuiten op bezwaren van financiële, stedenbouwkundige, landschappelijke, verkeerskundige of vervoerskundige aard.

Om het plan mogelijk te maken dient een hogere grenswaarde procedure te worden doorlopen. Het vaststellen van een hogere waarde impliceert dat op grond van het gemeentelijk geluidbeleid eisen worden gesteld aan de woningen waarbij de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde. Deze eisen hebben met name betrekking op de aanwezigheid van geluidluwe zijdes en geluidluwe buitenruimtes.

Met de beoogde invulling van het plan kan worden voldaan aan het gemeentelijke geluidbeleid met betrekking tot geluidluwe zijden en geluidluwe buitenruimten.

Uitgaande van maximaal 10 woningen en gelet op de optredende geluidsbelastingen en de gewenste flexibiliteit wordt geadviseerd om voor 3 woningen binnen het plan een hogere waarde vast te stellen van 53 dB.

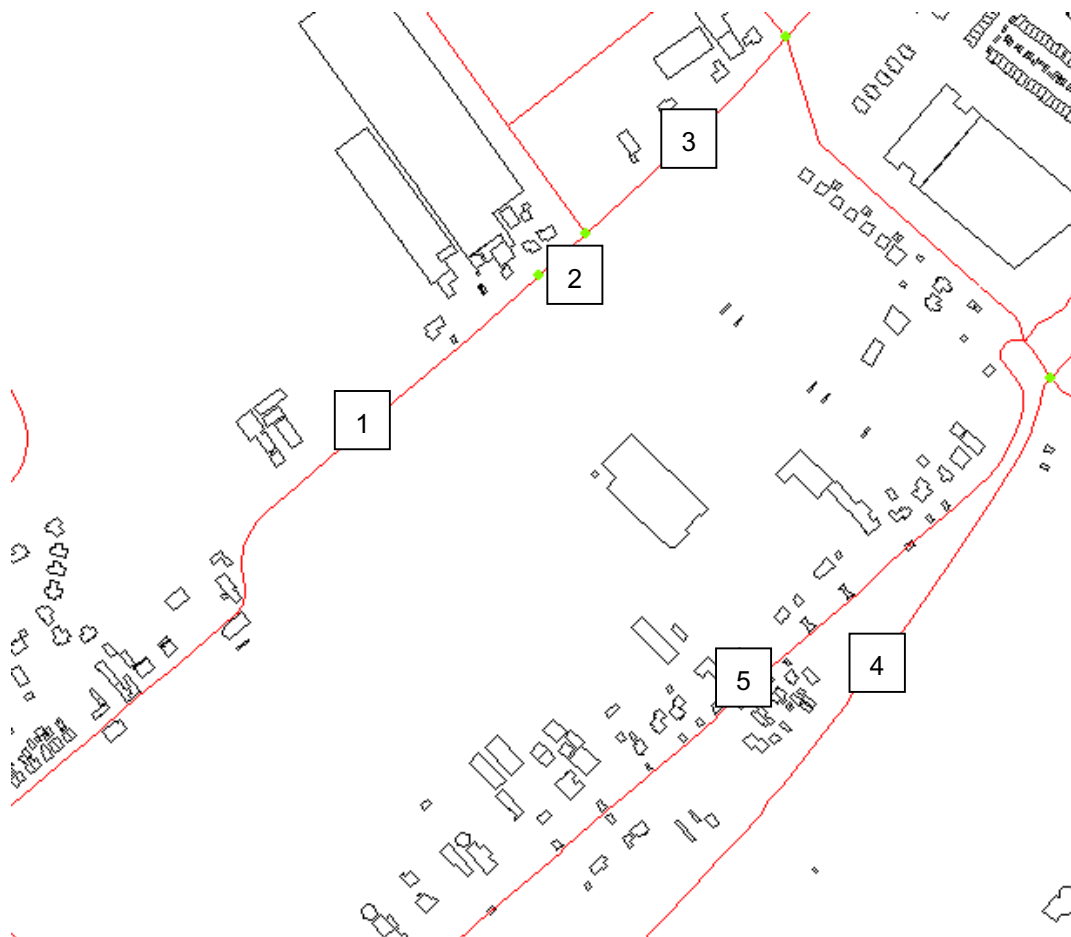
Het ontwerpbesluit tot vaststelling hogere waarden moet gelijktijdig met het (ontwerp)bestemmingsplan 's-Gravenhout ter inzage worden gelegd. De hogere waarde moet zijn vastgesteld voordat het bestemmingsplan kan worden vastgesteld.

Buro Bouwfysica B.V.

Behandeld door: ing. P. Roosen

Telefoon: 06 412 78 512

Bijlage 1
Verkeersgegevens



wegvak	naam	begin	eind	snelheid	wegdek
1	Bermweg	Schollevaartseweg	Bermweg 16c	60	Ref wegdek
2	Bermweg	Bermweg 16c	Kerkhofpad	30	Ref wegdek
3	Bermweg	Kerkhofpad	Burg. v/d Lindelaan	30	Ref wegdek
4	N219	Burg van Beresteijnlaan	Rotonde Waterschapsweg	80	Ref wegdek
5	's Gravenweg	Burg van Beresteijnlaan	Waterschapsweg	30	Ref wegdek

Wegvak 1

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Categorie	Dag	Avond	Nacht
Uurintensiteit	6,56	3,96	0,68
Motorrijwielen	--	--	--
Lichte mvtg	99,50	99,80	99,55
Middelzware mvtg	0,23	0,09	0,21
Zware mvtg	0,26	0,10	0,24

Etmaalintensiteit

1600,00

Wegvak 2

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Categorie	Dag	Avond	Nacht
Uurintensiteit	7,00	2,60	0,70
Motorrijwielen	--	--	--
Lichte mvtg	99,57	99,49	99,49
Middelzware mvtg	0,20	0,24	0,24
Zware mvtg	0,23	0,27	0,27

Etmaalintensiteit

1600,00

Wegvak 3

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Categorie	Dag	Avond	Nacht
Uurintensiteit	6,99	2,60	0,70
Motorrijwielen	--	--	--
Lichte mvtg	99,92	99,91	99,91
Middelzware mvtg	0,07	0,08	0,08
Zware mvtg	0,01	0,01	0,01

Etmaalintensiteit

600,00

Wegvak 4

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Categorie	Dag	Avond	Nacht
Uurintensiteit	6,58	3,28	0,99
Motorrijwielen	--	--	--
Lichte mvtg	93,73	97,45	93,45
Middelzware mvtg	5,12	2,11	5,34
Zware mvtg	1,14	0,44	1,21

Etmaalintensiteit

17400,00

Wegvak 5

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

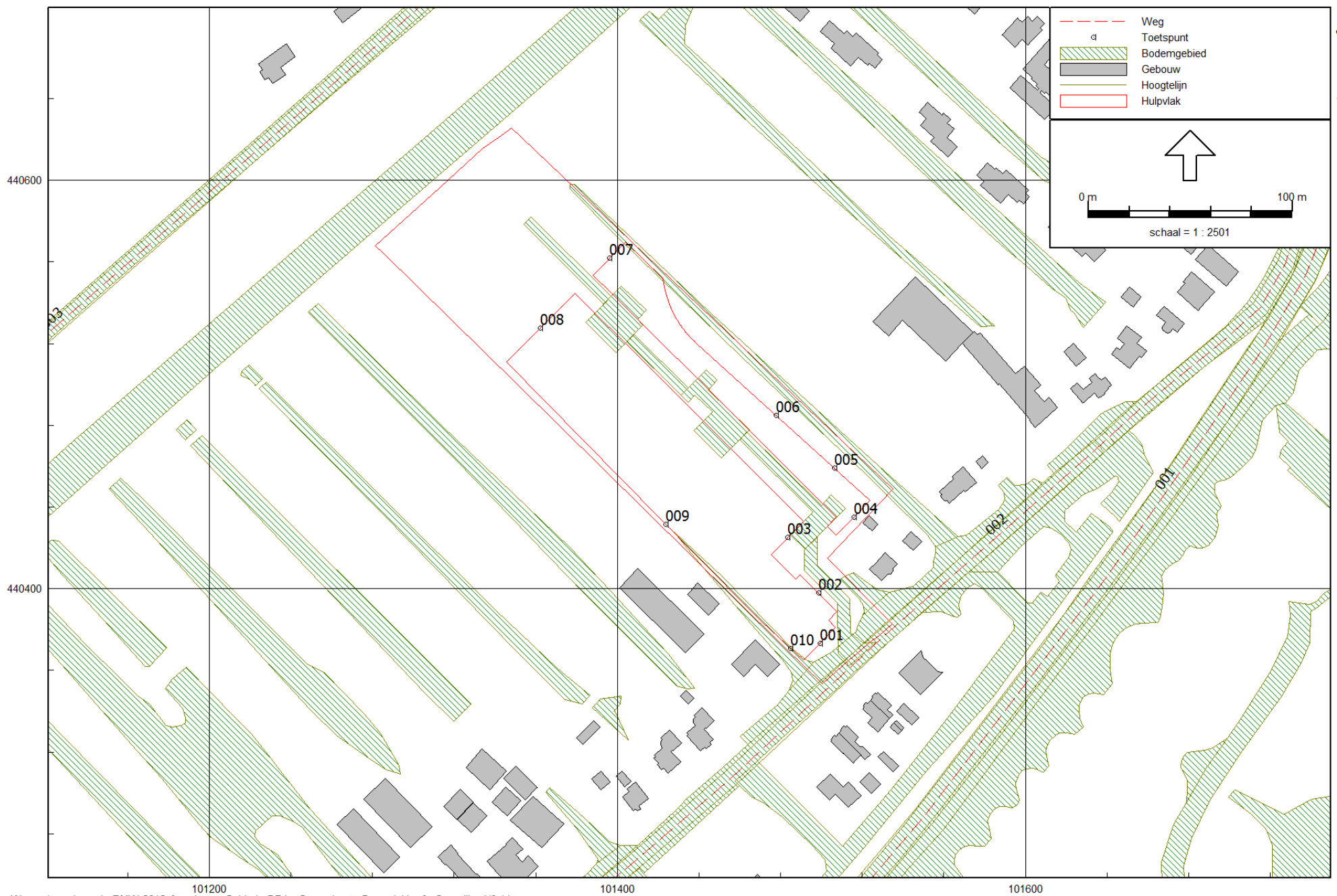
Categorie	Dag	Avond	Nacht
Uurintensiteit	6,99	2,63	0,70
Motorrijwielen	--	--	--
Lichte mvtg	96,69	96,09	96,12
Middelzware mvtg	2,59	3,06	3,03
Zware mvtg	0,72	0,85	0,85

Etmaalintensiteit

350,00

Bijlage 2

Rekenmodel wegverkeerslawai



Wegverkeerslawai - RMW-2012, [versie van Gebied - BP 's_Gravenhout - Bouwvlakken], Geomilieu V3.11

Akoestisch rekenmodel

	Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Hbron	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))
1	1	N219	0	-0,8	Eigen waarde	Verdeling	F	1,5	0,75	0	W0	80	80	80
2	2	's-Gravenweg	0	-1,8	Relatief	Verdeling	F	1,5	0,75	0	W0	30	30	30
3	3	Bermweg	0	--	Relatief	Verdeling	F	1,5	0,75	0	W0	30	30	30
4	3	Bermweg 30km/uur	0	--	Relatief	Verdeling	F	1,5	0,75	0	W0	30	30	30
5	3	Bermweg	0	-3,8	Eigen waarde	Verdeling	F	1,5	0,75	0	W0	60	60	60

V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))
--	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--
--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
--	60	60	60	--	60	60	60	--	60	60	60	--

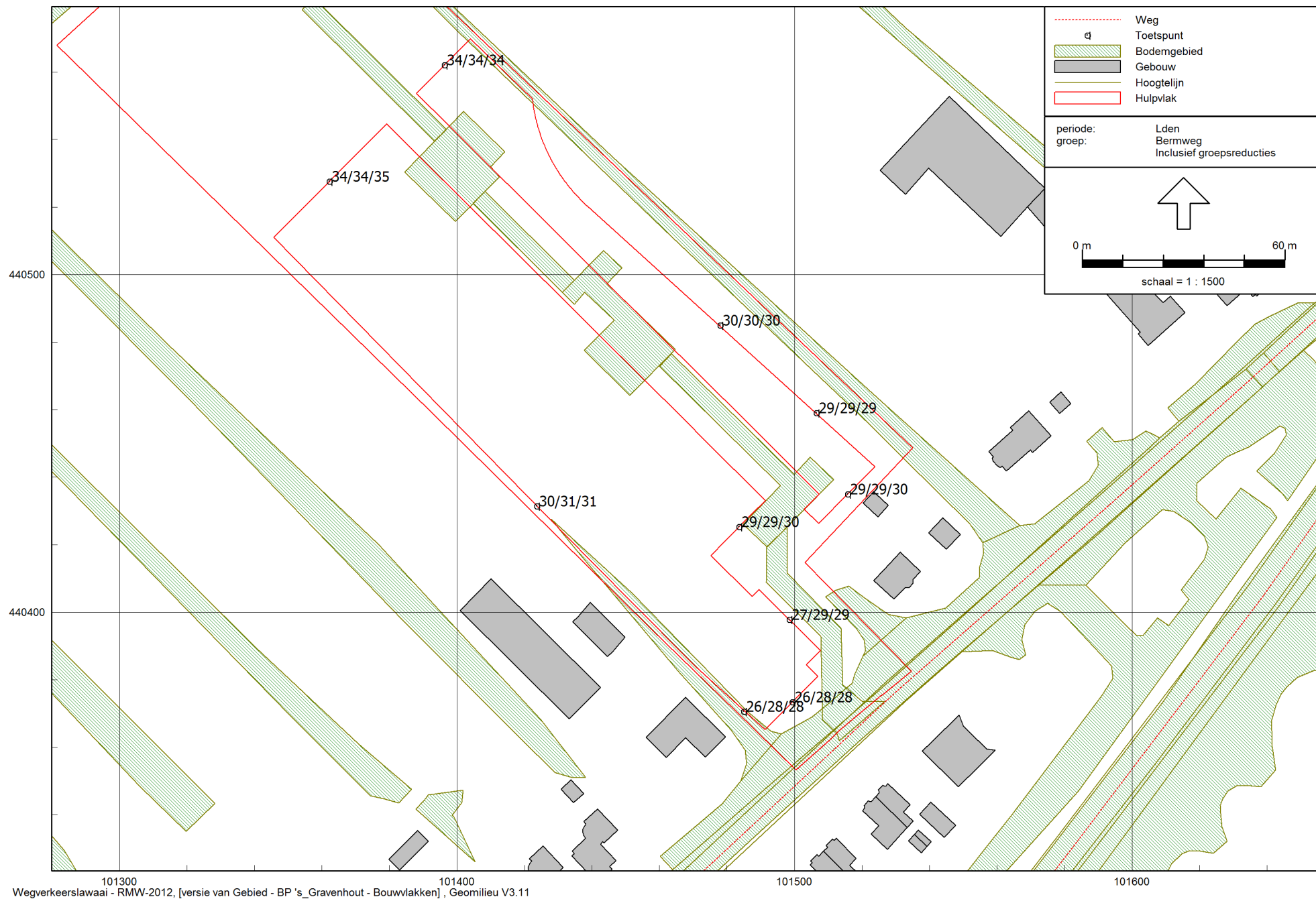
Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)
17400	6,58	3,28	0,99	1073,13	556,17	160,98	--	58,62	12,04	9,2	--	13,05	2,51	2,08	--
350	6,99	2,63	0,7	23,66	8,85	2,35	--	0,63	0,28	0,07	--	0,18	0,08	0,02	--
600	6,99	2,6	0,7	41,91	15,59	4,2	--	0,03	0,01	--	--	--	--	--	--
1600	7	2,6	0,7	111,52	41,39	11,14	--	0,22	0,1	0,03	--	0,26	0,11	0,03	--
1600	6,56	3,96	0,68	104,44	63,23	10,83	--	0,24	0,06	0,02	--	0,27	0,06	0,03	--

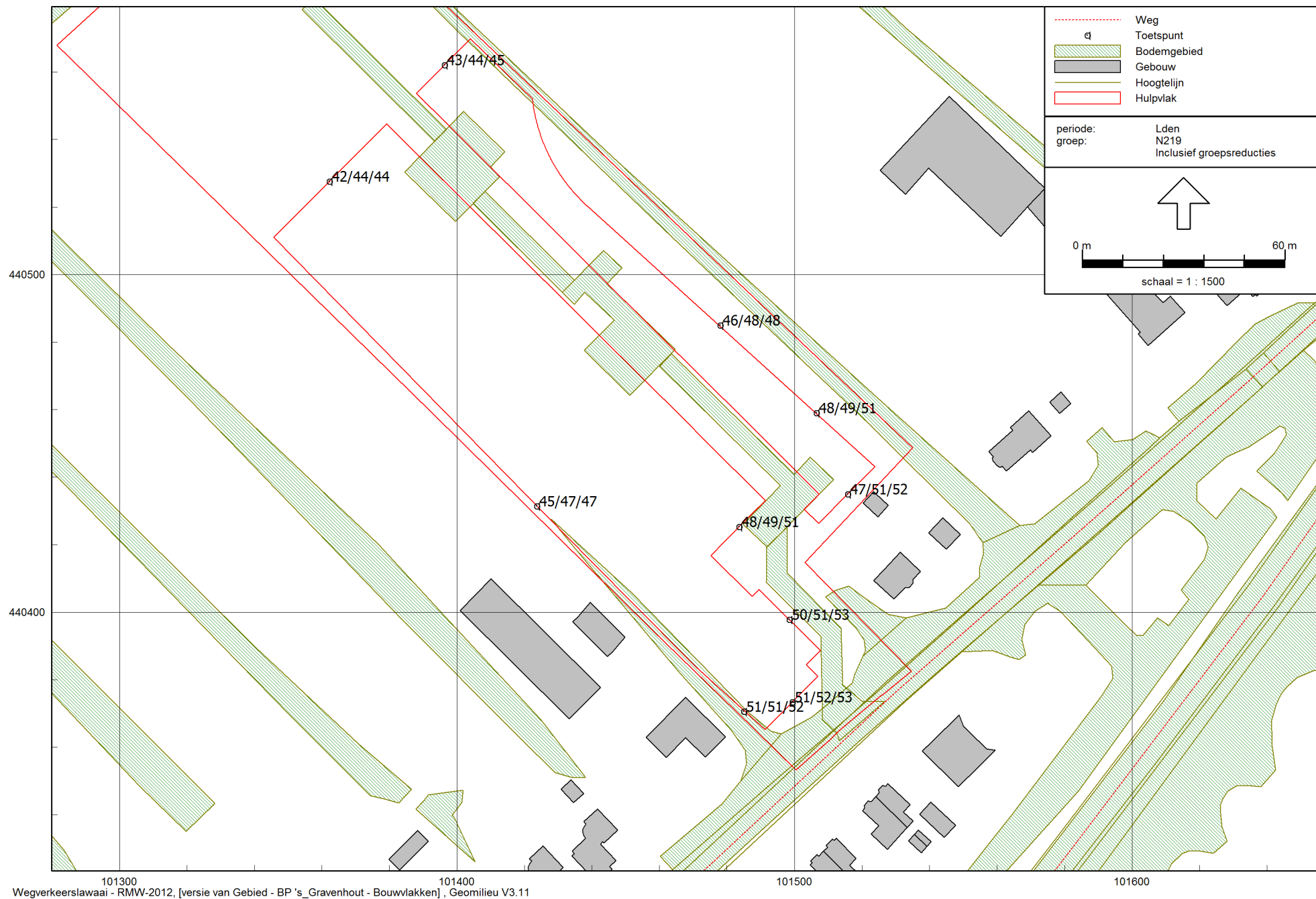
	Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1	1	Bouwvlak	-1,75	Eigen waarde	1,5	4,5	7,5 --	--	--	--	Ja
2	2	Bouwvlak	-1,75	Eigen waarde	1,5	4,5	7,5 --	--	--	--	Ja
3	3	Bouwvlak	-1,75	Eigen waarde	1,5	4,5	7,5 --	--	--	--	Ja
4	4	Bouwvlak	-1,75	Eigen waarde	1,5	4,5	7,5 --	--	--	--	Ja
5	5	Bouwvlak	-1,75	Eigen waarde	1,5	4,5	7,5 --	--	--	--	Ja
6	6	Bouwvlak	-1,75	Eigen waarde	1,5	4,5	7,5 --	--	--	--	Ja
7	7	Bouwvlak	-1,75	Eigen waarde	1,5	4,5	7,5 --	--	--	--	Ja
8	8	Bouwvlak	-1,75	Eigen waarde	1,5	4,5	7,5 --	--	--	--	Ja
9	9	Bouwvlak	-1,75	Eigen waarde	1,5	4,5	7,5 --	--	--	--	Ja
10	10	Bouwvlak	-1,75	Eigen waarde	1,5	4,5	7,5 --	--	--	--	Ja

Naam	Omschr.	ISO_H
1	2 's-Gravenweg (Rechts)	-1,8
2	2 's-Gravenweg (Links)	-1,8
3	1 N219 (Rechts)	-0,8
4	1 N219 (Links)	-0,8
5	3 Bermweg (Rechts)	-3,8
6	3 Bermweg (Links)	-3,8

Bijlage 3

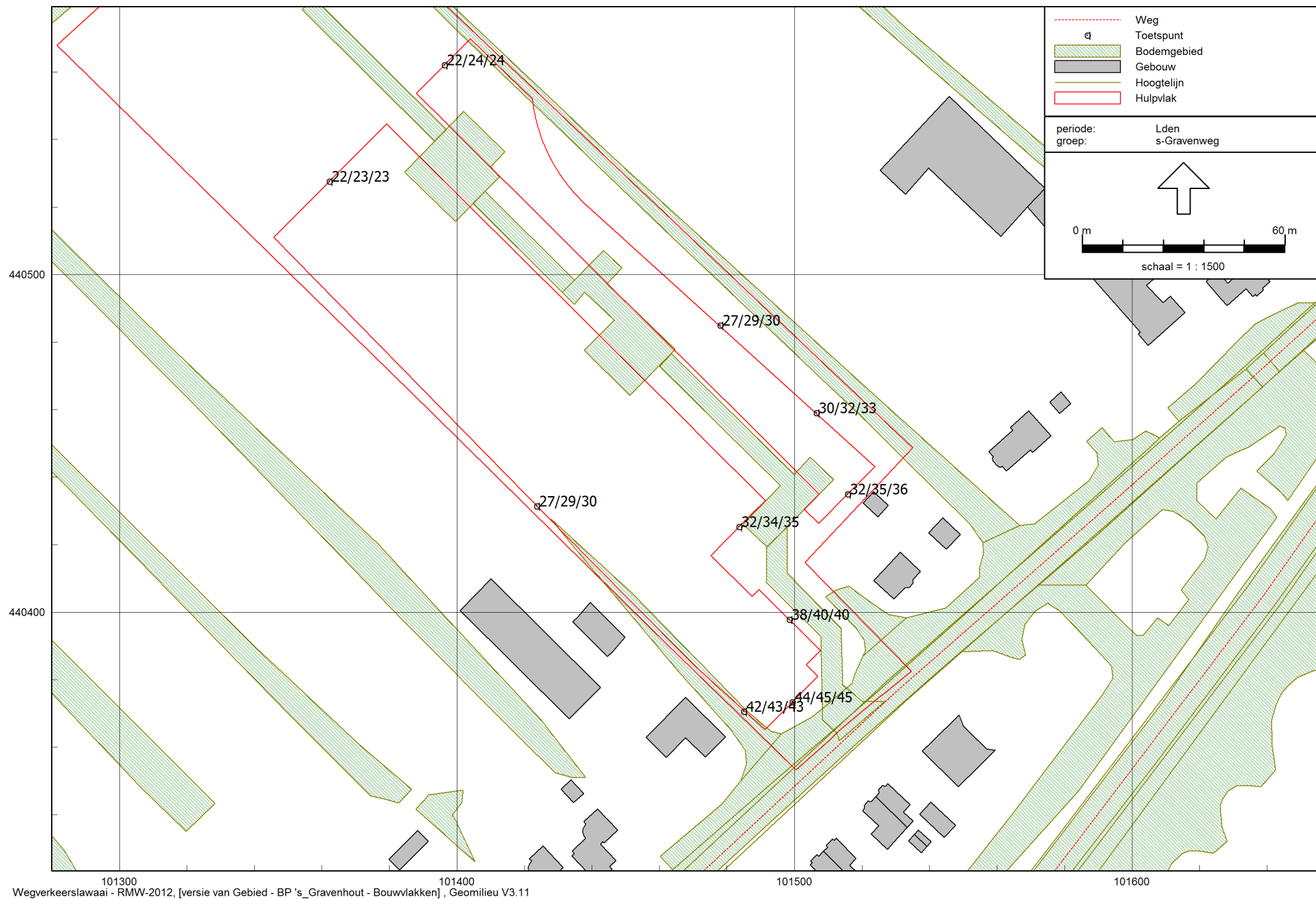
Rekenresultaten wegverkeerslawai





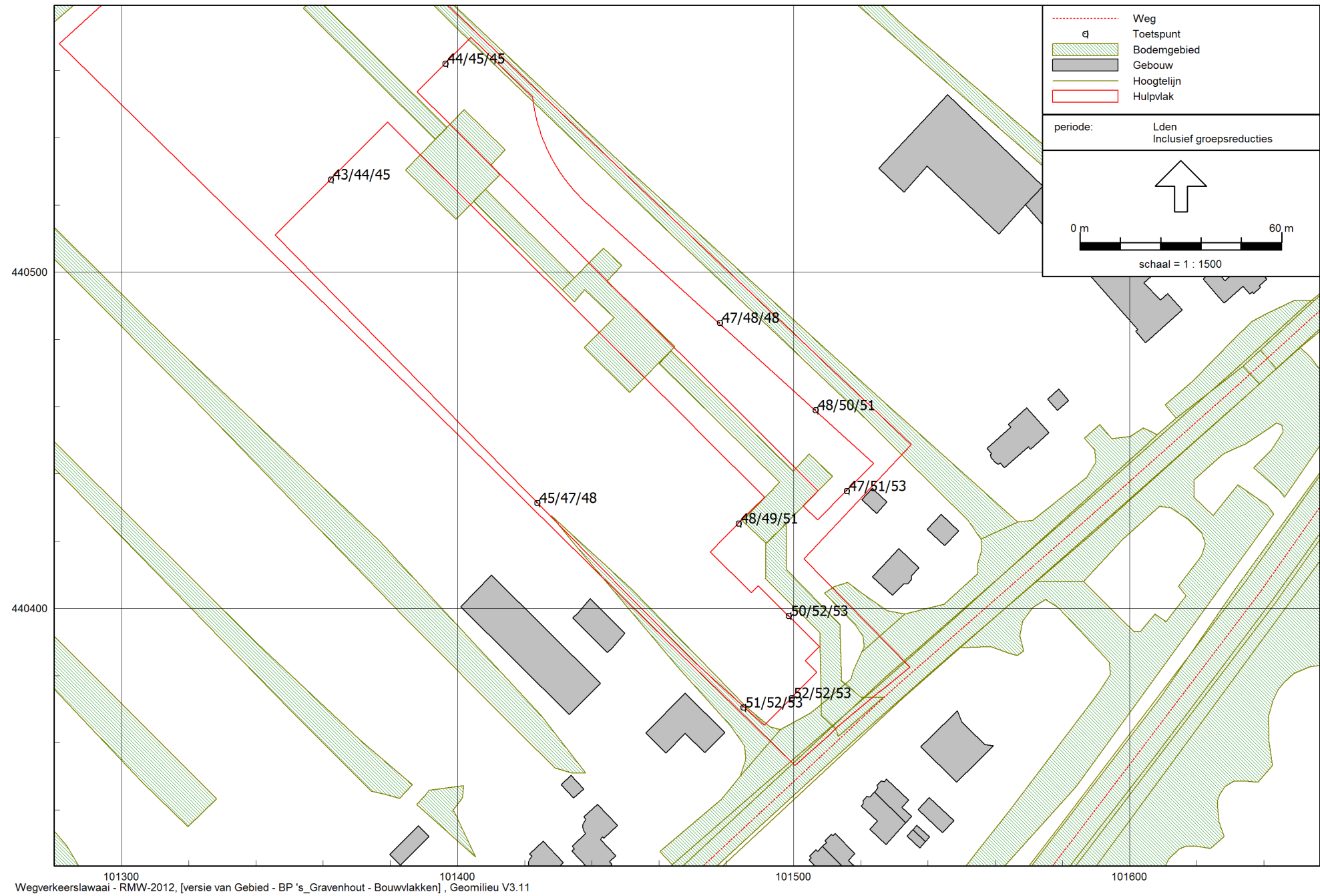
101300 101400 101500 101600
Wegverkeerslawaai - RMV-2012, [versie van Gebied - BP 's_Gravenhout - Bouwvlakken] , Geomilieu V3.11

Geluidbelastingen N219 na aftrek



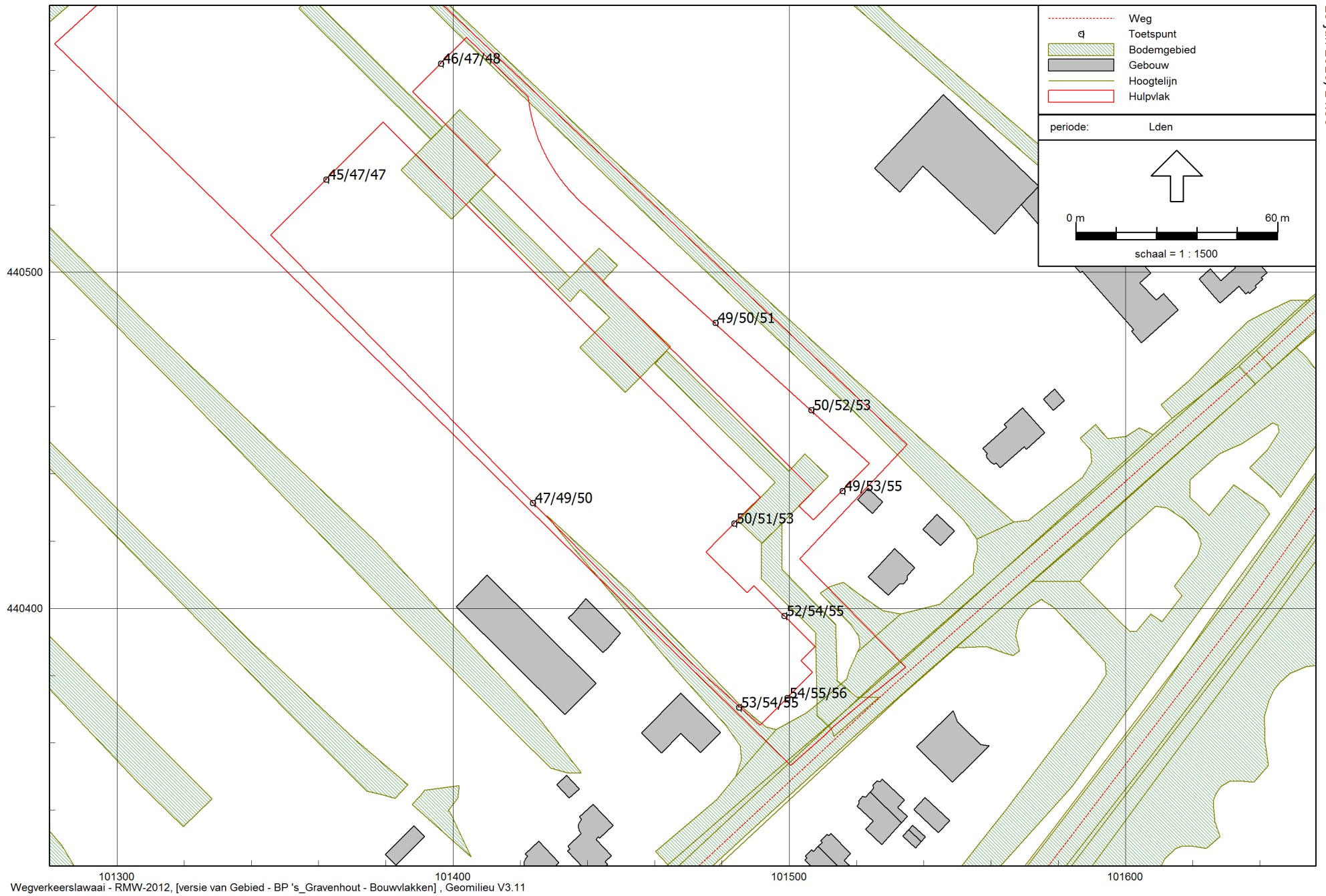
101300 101400 101500 101600
Wegverkeerslawaai - RMV-2012, [versie van Gebied - BP 's-Gravenhout - Bouwvlakken] , Geomilieu V3.11

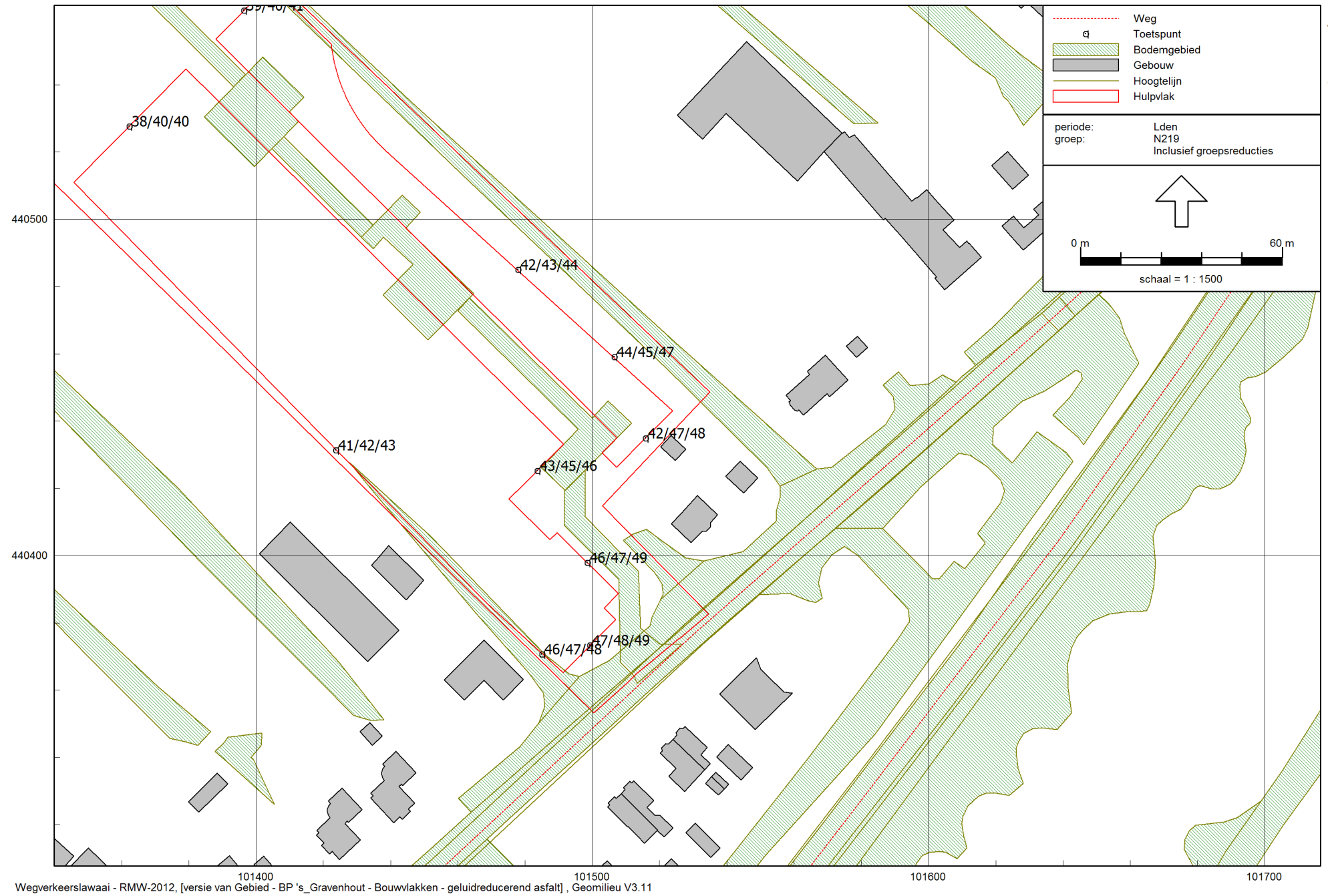
Geluidbelastingen 's-Gravenweg (30 km/uur) zonder aftrek

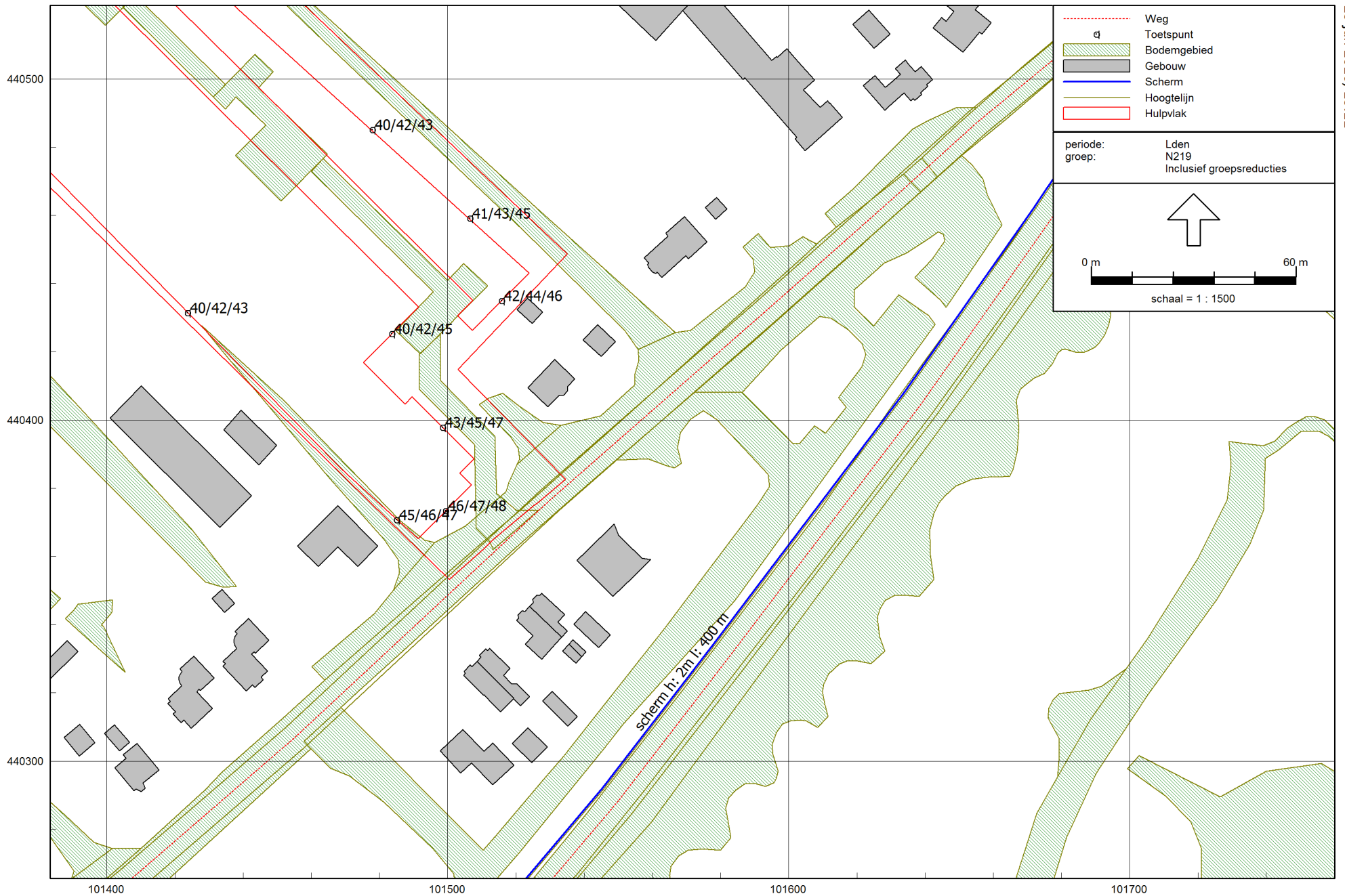


Wegverkeerslawaai - RMV-2012, [versie van Gebied - BP 's_Gravenhout - Bouwvlakken] , Geomilieu V3.11

Geluidbelastingen gecumuleerd na aftrek







101400 101500 101600 101700
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [versie van Gebied - BP 's_Gravenhout - Bouwvlakken - scherm h:2m l:400 m], Geomilieu V3.11

Geluidbelastingen N219 na aftrek (scherm h:2m l:400m)

Bestemmingsplan 's-Gravenhout

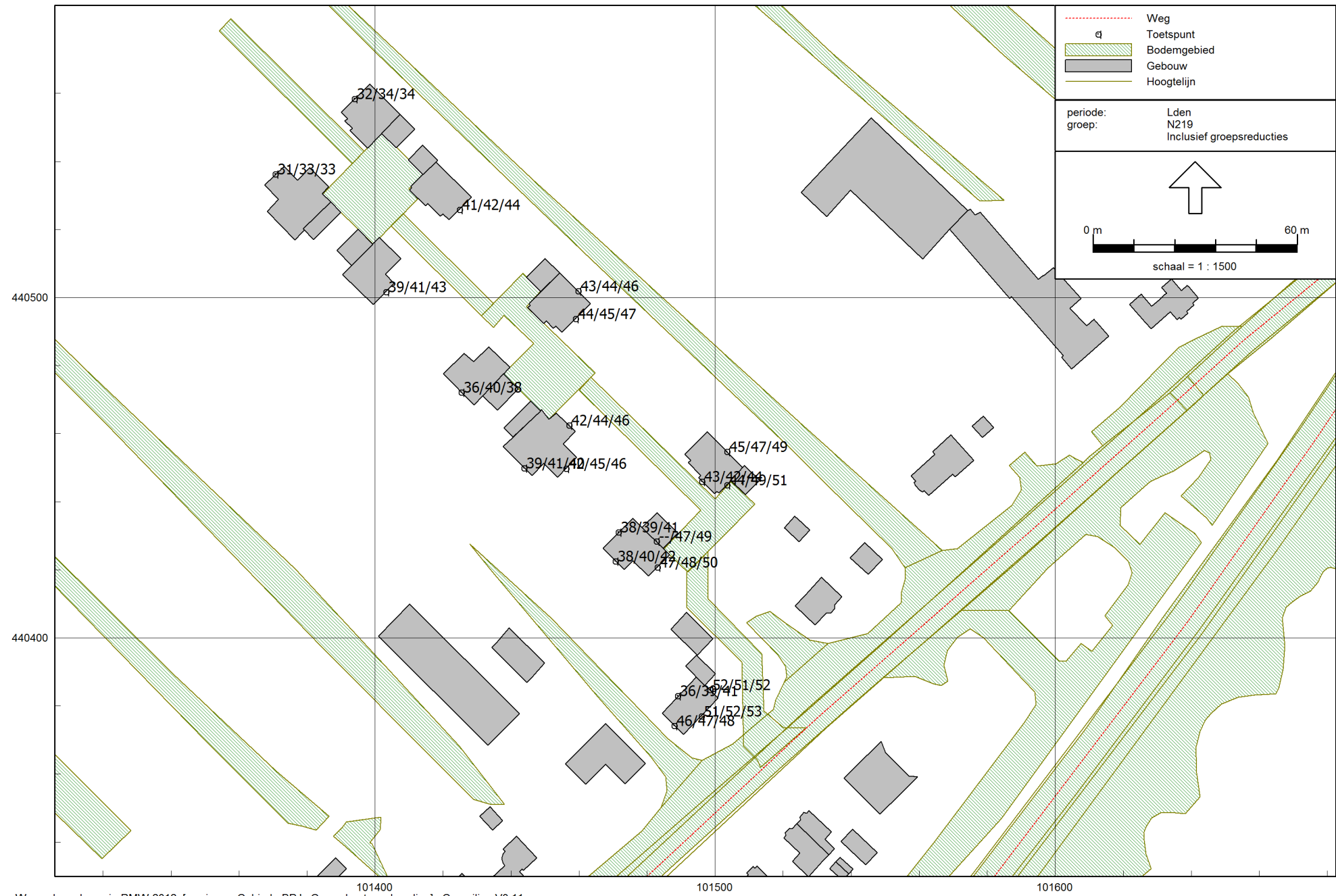
geluidbelastingen na aftrek ex art. 110 g

							Maatregelvarianten	
Naam	Omschrijving	Hoogte	Bermweg	N219	s-Gravenweg*	gecumuleerd	N219 scherm 2 m	N219 dd2
001_A	Bouwvlak	1,5	26,1	51,2	43,9	51,5	45,5	46,7
001_B	Bouwvlak	4,5	28	52,2	44,6	52,5	46,5	47,9
001_C	Bouwvlak	7,5	28,3	53,3	44,6	53,5	47,7	48,9
002_A	Bouwvlak	1,5	27,3	50,3	38,2	50,4	43,4	45,8
002_B	Bouwvlak	4,5	28,6	51,4	40	51,5	45,2	47,1
002_C	Bouwvlak	7,5	28,9	52,9	40,3	53	47,4	48,5
003_A	Bouwvlak	1,5	28,5	47,8	32,5	47,9	40,1	43,3
003_B	Bouwvlak	4,5	29,2	49,1	34,1	49,2	42,1	44,8
003_C	Bouwvlak	7,5	29,5	50,5	35,1	50,6	44,7	46,3
004_A	Bouwvlak	1,5	28,7	46,8	31,8	46,9	42	42,4
004_B	Bouwvlak	4,5	29,1	50,7	34,9	50,8	43,9	46,5
004_C	Bouwvlak	7,5	29,8	52,4	35,8	52,5	46,4	48,2
005_A	Bouwvlak	1,5	28,9	48	30,4	48,1	40,6	43,6
005_B	Bouwvlak	4,5	29,2	49,5	32	49,5	42,8	45,3
005_C	Bouwvlak	7,5	29,5	50,9	33,2	50,9	45	46,7
006_A	Bouwvlak	1,5	29,6	46,4	27,4	46,5	40,4	42
006_B	Bouwvlak	4,5	30,2	47,5	29	47,6	41,8	43,4
006_C	Bouwvlak	7,5	30,4	48,4	29,8	48,5	43,1	44,3
007_A	Bouwvlak	1,5	33,5	43,1	22,4	43,6	36,8	38,7
007_B	Bouwvlak	4,5	34,1	44,4	23,6	44,8	38,7	40,4
007_C	Bouwvlak	7,5	34,5	45	24,1	45,3	40,4	41
008_A	Bouwvlak	1,5	33,9	42,3	21,6	42,9	36,7	37,9
008_B	Bouwvlak	4,5	34,4	43,7	22,6	44,2	38,7	39,6
008_C	Bouwvlak	7,5	34,8	44,4	23,3	44,9	40,2	40,4
009_A	Bouwvlak	1,5	29,7	45	27,4	45,1	40,3	40,6
009_B	Bouwvlak	4,5	30,7	46,7	29,3	46,8	41,7	42,4
009_C	Bouwvlak	7,5	30,8	47,4	29,5	47,5	43,3	43,2
010_A	Bouwvlak	1,5	25,9	50,6	41,8	50,8	45	46
010_B	Bouwvlak	4,5	27,7	51,4	42,9	51,6	46	47
010_C	Bouwvlak	7,5	27,8	52,4	43	52,5	47,2	48

* resultaten zonder aftrek

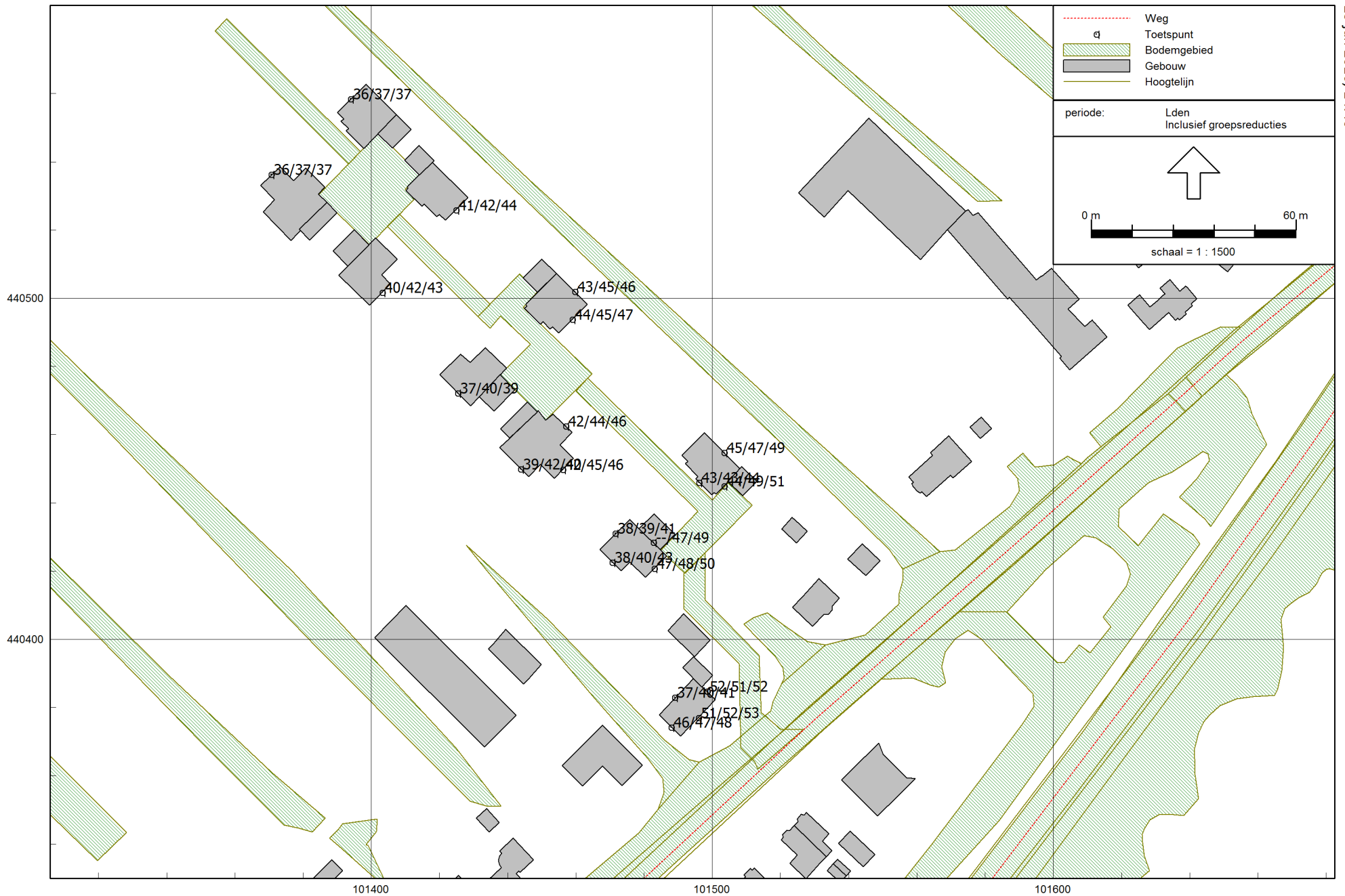
Bijlage 4

Rekenresultaten voorkeursverkeveling



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [versie van Gebied - BP 's-Gravenhout - verkaveling], Geomilieu V3.11

Geluidbelasting N219 na aftrek



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [versie van Gebied - BP 's-Gravenhout - verkaveling] , Geomilieu V3.11

Gecumuleerde geluidbelasting na aftrek