

Akoestisch onderzoek omgevingslawaai

“Locatie K10 Amsterdamseweg te Arnhem

Opdrachtgever	BDP Ontwikkeling BV Regio Noord-Oost & Midden
Contactpersoon	De heer R. Stapel
Referentie	17.183.02
Datum	18 augustus 2017
Behandeld door	ing. R.R.J.W. Liebrechts
Status	Definitief

Buro Bouwfysica B.V.
Lylantse Plein 1 (unit 110)
2908 LH Capelle aan den IJssel
+31 (10) 760 0049
info@burobouwfysica.nl
www.burobouwfysica.nl
kvk-nummer 64325660



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3	4.1	Geluidbelastingen en toetsing gezoneerde geluidbronnen	11
2	Wettelijk kader	4	4.2	Geluidbelastingen niet gezoneerde geluidbronnen.....	11
2.1	Algemeen	4	4.3	Geluidreducerende maatregelen volgens systematiek Wgh	12
2.2	Wet geluidhinder	4	4.3.1	Algemeen	12
2.2.1	Omvang zones langs wegen	4	4.3.2	Bronmaatregelen	12
2.2.2	Omvang zones langs spoorwegen	5	4.3.3	Overdrachtsmaatregelen	13
2.3	Grenswaarden.....	5	4.3.4	Conclusie	13
2.4	Reductie geluidsbelastingen wegverkeerslawaai	5	4.4	Toetsing aan hogere waarden beleid.....	13
2.5	Cumulatie	5	4.5	Hogere waarden	14
2.6	Bouwbesluit 2012	5	5	Conclusie	15
2.7	Toetsing wgh en hogere waarde beleid	6			
2.7.1	Algemeen	6			
2.7.2	Systematiek Wgh.....	6			
2.7.3	Gemeentelijk beleid	6			
2.7.4	Dove gevel	9			
3	Uitgangspunten geluidberekeningen	10			
3.1	Algemeen	10			
3.2	Wegverkeersgegevens	10			
3.3	Spoorweggegevens	10			
3.4	Rekenmethode.....	10			
3.5	Overige uitgangspunten.....	11			
4	Berekeningsresultaten	11			

Bijlagen

Bijlage 1: Verkeersgegevens

Bijlage 2: Rekenmodellen

Bijlage 3: Geluidbelastingen zonder maatregelen

Bijlage 4: Geluidbelastingen met maatregelen

1 Inleiding

In opdracht van BPD Ontwikkeling BV Regio Noord-Oost & Midden is voor het project “Locatie K10 Amsterdamseweg te Arnhem” ten behoeve van de bestemmingsplanprocedure een akoestisch onderzoek omgevingslawaai uitgevoerd.

De plannen bestaan uit de nieuwbouw van 19 woon-werkwoningen met 4 lagen per woning. Voor het plan is een schetsontwerp opgesteld door Geesink Weusten Architecten, d.d. 28 april 2017.

De locatie is gelegen op korte afstand van de Amsterdamseweg en Arnhem CS en ondervindt op basis van de gemeentelijke geluidbelastingskaart een relatief hoge geluidbelasting vanwege wegverkeers- en spoorweglawaai. Onderstaand volgt de locatie en de verkaveling.



Figuur 1: Locatie



Figuur 2: Verkaveling

Het vigerend bestemmingsplan, Arnhem Centrum II voorziet in de realisatie van Kantoren/Dienstverlening en maakt woningbouw niet direct mogelijk. Een ruimtelijk besluit waarin de woonbestemming mogelijk wordt gemaakt is daarom noodzakelijk. Bij dit ruimtelijk besluit zal een hogere waarde besluit door de gemeente Arnhem moeten worden genomen en omdat het plan gelegen is binnen de zone van de Amsterdamseweg, Zijpendaalseweg en het spoortraject nabij Arnhem CS is een akoestisch onderzoek noodzakelijk. In het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn ook de binnen het plan aanwezige 30 km/uur wegen in het onderzoek betrokken.

Doelstelling van het voorliggend onderzoek is het berekenen van de geluidbelastingen op de gevels van het plan vanwege omgevingslawaai en het toetsen van de berekende waarden aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid.

2 Wettelijk kader

2.1 Algemeen

Bij het ruimtelijk mogelijk maken van geluidgevoelige bestemmingen binnen de zone van verschillende geluidbronnen is nader onderzoek naar de milieueffecten vereist waaronder omgevingslawaai. De locatie is onder meer gelegen binnen de zone van de Amsterdamseweg en het spoortraject Arnhem - Utrecht. Daarnaast is sprake van binnen het plan aanwezige 30 km/uur wegen. Om deze reden is het omgevingsgeluid een relevant punt van aandacht voor de ruimtelijke onderbouwing.

Om woningbouw op de locatie mogelijk te maken is een ruimtelijk besluit waarin de woonbestemming mogelijk wordt gemaakt noodzakelijk. Dit betekent dat ten aanzien van geluid rekening gehouden dient te worden met de bepalingen uit de Wet geluidhinder (hierna te noemen: Wgh) en het gemeentelijk geluidbeleid (zie §2.7).

De Wgh beoogt de burger te beschermen tegen hoge geluidbelastingen. In deze wet zijn onder meer de normen voor geluid vanwege wegverkeers- en spoorweglawaai vastgelegd.

2.2 Wet geluidhinder

2.2.1 Omvang zones langs wegen

Op grond van artikel 74 uit de Wgh bevindt zich aan weerszijden van een weg een zone waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Voordat nieuwe geluidgevoelige bestemmingen binnen deze zone kunnen worden geprojecteerd dient te worden onderzocht of aan de grenswaarden 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.

De Amsterdamseweg en de Zijpendaalseweg hebben beide een zonebreedte van 200 m (weg met twee rijstroken in stedelijk gebied). Deze zone wordt gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook. Binnen deze zone moet de geluidsbelasting op de gevel van nieuwe woningen worden getoetst aan de grenswaarden op grond van artikel 82 en 83 uit de Wgh.

30 km/uur wegen zijn volgens artikel 74 gedezoneerd en zijn grenswaarden uit de Wgh niet van toepassing. In het gemeentelijk geleidbeleid is aangegeven bij planontwikkeling wel aandacht hieraan te besteden. Bij het verlenen van vrijstellingen of het vaststellen van bestemmingsplannen zal de gemeente zich uitspreken over de aanvaardbaarheid van deze niet-zoneringsplichtig wegverkeerslawaai. De overwegingen zullen zich met name richten op de gevelbelasting vanwege het wegverkeer en het binnenniveau binnen geluidsgevoelige vertrekken.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn binnen het plan aanwezige 30 km/uur wegen, waaronder de Sweerts de Landastraat, Bouriciusstraat en Brantsenstraat derhalve in het onderzoek betrokken.

2.2.2 Omvang zones langs spoorwegen

In het Besluit Beluidhinder is in artikel 1.4a de omvang van de geluidzone aan weerszijden van een spoorweg zones aangegeven. Binnen deze zones worden eisen gesteld aan de geluidbelasting. Het plan is gelegen op ca. 30 meter afstand vanaf het spoortraject Arnhem CS en valt daarmee binnen de minimale zonebreedte van 100 m. Binnen deze zone moet de geluidbelasting op de gevel van nieuwe woningen worden getoetst aan de grenswaarden uit afdeling 4.2 van het Besluit Geluidhinder.

2.3 Grenswaarden

In het geval er nieuwe woningen worden gerealiseerd binnen de zone van een weg of spoorweg, mag de geluidbelasting niet meer bedragen dan de voorkeurswaarde. Indien de geluidbelasting 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 Arnhem bevoegd tot het vaststellen van hogere waarden. Bij overschrijding van de maximale ontheffingswaarde is in principe geen woningbouw op de locatie mogelijk.

In tabel 1 is aangegeven wat de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde is voor nieuwe woningen binnen de zone van een weg en een spoorweg overeenkomstig de Wgh.

Tabel 1: Grenswaarden nieuwe woningen

Situatie	Voorkeursgrenswaarde/ maximale ontheffingswaarde	
	Wegverkeerslawaai	Spoorweglawaai
Nieuwe woning	48/63 dB	55/68 dB

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 bedraagt 5 dB bij wegen met een rijsnelheid van lager dan 70 km/uur. Voor de in het onderzoek betrokken Amsterdamseweg en de Zijpendaalseweg is uitgegaan van een reductie van 5 dB.

2.5 Cumulatie

Bij het vaststellen van een hogere waarden moet rekening worden gehouden met eventuele cumulatie van geluidsbelastingen (artikel 110a, zesde lid, Wgh). Dit is het geval 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 (hierna te noemen: RMG2012) sprake zijn van een geluidbelasting die door de afzonderlijke bronnen hoger is dan voorkeursgrenswaarde(n). Ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening zijn hierin ook 30 km/uur wegen betrokken.

De cumulatie dient te gebeuren conform hoofdstuk 2 van bijlage I van het RMG2012, waarbij de gecumuleerde waarde wordt omgerekend naar het spectrum van de maatgevende bronsoort. De aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder wordt bij deze berekening niet toegepast.

2.6 Bouwbesluit 2012

In het Bouwbesluit 2012 is aangegeven wat de karakteristieke geluidwering moet zijn om een binnenwaarde, bij gesloten ramen, te garanderen voor verblijfsgebieden van nieuwe woningen. Deze karakteristieke geluidwering moet minimaal gelijk zijn aan de vastgestelde hogere waarde minus de toegestane binnenwaarde van 33 dB voor het wegverkeers- en spoorweglawaai.

2.7 Toetsing wgh en hogere waarde beleid

2.7.1 Algemeen

In de situatie dat de geluidsbelasting op de gevel hoger is dan de voorkeursgrenswaarde moet behalve aan de grenswaarden uit de Wgh tevens worden getoetst aan de voorwaarden uit het gemeentelijk hogere waarden beleid. Dit beleid is vastgelegd in het document “Nota uitvoeringsbeleid hogere grenswaarden gemeente Arnhem, d.d. februari 2007 Definitief rapport”.

2.7.2 Systematiek Wgh

De Wgh schrijft een aantal onderzoeksverplichtingen voor:

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

De Wgh 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.

2.7.3 Gemeentelijk beleid

2.7.3.1 Gebiedsgerichte aanpak

De gemeente Arnhem hanteert een systematiek voor gebiedsgerichte aanpak. Binnen het grondgebied van de gemeente Arnhem is onderscheid gemaakt in zeven gebiedstypen. Per gebied is voor geluid een ambitie vastgesteld die dus in de plaats komt van de voorkeursgrenswaarde.

2.7.3.2 Geluidsklasse

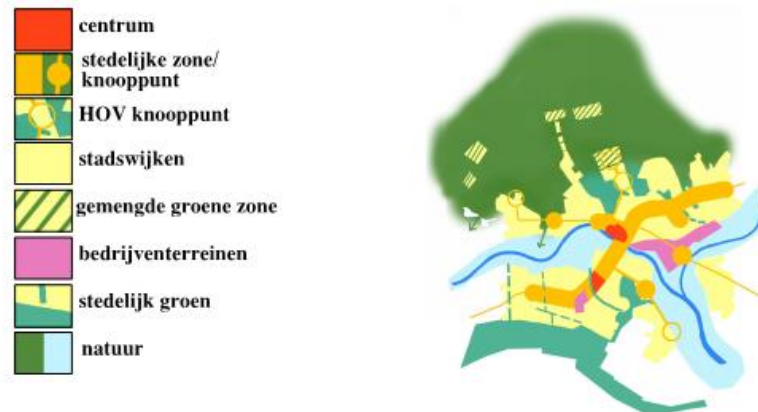
De indeling in geluidsklasse uit de gemeentelijk beleid volgt in tabel 2.

Tabel 2: Indeling in geluidsklasse

geluidsklasse	VL	RL	IL
2 zeer rustig	38	45	40
1 rustig	43	50	45
0 redelijk rustig	48	55	50
-1 onrustig	53	58	55
-2 zeer onrustig	58	63	60
-3 lawaaiig	63	68	65
-4 zeer lawaaiig			

VL = Verkeerslawaai
RL = Railverkeerslawaai
IL = Industrielawaai

Het grondgebied van de gemeente is aan de hand van functioneel-ruimtelijke kenmerken onderverdeeld in gebieden. Daarbij is aangesloten bij de te onderscheiden gebieden, zoals die zijn weergegeven in het structuurplan 2010. In onderstaande figuur is de gebiedsindeling op basis van het structuurplan 2010 weergegeven.



Figuur 3: Gebiedstypen

Op basis van bovenstaande figuur valt de locatie K10 onder het gebiedstype “Stedelijke zone/knooppunt”.

2.7.3.3 Ambities

Om de communicatie rondom ambities makkelijker te maken is ervoor gekozen om de ambities van de gebiedstype aan te geven in een geluidsklasse die wel gekoppeld is aan een traditionele geluidnormen uit de Wgh. De voorkeursgrenswaarde uit de Wgh komt dus overeen met redelijk rustig. Binnen de gemeente Arnhem worden de volgende ambities voor het gebiedstype “Stedelijke zone/knooppunt” onderscheiden.

Tabel 3: Ambities per gebiedstype

Gebiedstype	Weg- en railverkeer		
	a	i	p
Hoogdynamisch			
Stedelijke zone/knooppunt	-2	-3	-4

Per gebiedstype is daarom onderscheid gemaakt in drie ambitieniveaus: a, i en p:

- **a = ambitie:** staat voor de basiskwaliteit in een gebied en omvat de na te streven geluidsklasse voor de te beschermen objecten in een bepaald gebied. De basiskwaliteit in een wijk waar een drukke weg door of langs loopt is afhankelijk is van de afscherpende werking van de woningen langs de rand. Een gesloten bouwfront langs de weg verbetert het akoestisch klimaat in de rest van de wijk. Dit is een essentieel principe. Waar dat voordelen oplevert, zal dit principe zoveel mogelijk worden toegepast.
- **i = incidenteel:** deze geluidsklasse wordt bij uitzondering toegepast in combinatie met daarbij de vereiste akoestische compensatie (zie paragraaf 4.12). Hierbij kan worden gedacht aan woningen aan de rand van een gebied die langs een drukke weg liggen.
- **p = plafond:** deze geluidsklasse wordt bij hoge uitzondering toegepast; tot en met geluidsklasse 3 wordt nog net aan de Wet geluidhinder voldaan en bij geluidsklasse 4 is sprake van een situatie als bedoeld in de Interimwet Stad en Milieu. Verdergaande akoestische compensatie is hier vereist. Hierbij kan worden gedacht aan bijzondere plekken, zoals een torenflat bij een verkeersknooppunt, een kruispunt of een inbreiding langs een drukke weg. Bij “vervangende nieuwbouw” kan hier maximaal klasse “zeer lawaaiig (-4)” worden toegestaan. Voor “buitenstedelijke situaties”, zoals een rijksweg langs een woonwijk, is maximaal klasse “zeer onrustig (-2)” toelaatbaar. Vaak speelt hierbij cumulatie, bijvoorbeeld bij twee wegen of een weg en een spoorlijn, een rol. Deze ambitie geldt dan ook voor de gecumuleerde waarde.

Het toetsen aan de ambities zoals die zijn opgenomen in bovenstaande tabel zijn van toepassing voor nieuwe situaties (locatie K10), hiermee wordt bedoeld:

- De bouw van woningen bij een bestaande weg of spoorweg.

2.7.3.4 Ontheffingscriteria

Ieder verzoek om hogere grenswaarde wordt in ieder geval aan de voornoemde criteria getoetst. Daarnaast worden bij de afweging over het toekennen van een verzoek om een hogere grenswaarde ook de locatiespecifieke kenmerken betrokken. De onderstaande locatiespecifieke kenmerken worden in de overwegingen als positief aspect meegenomen dan wel als zwaarwegend argument meegenomen.

- De locatie bevindt zich in de nabijheid van een trein- of busstation.
- De nieuwbouw ter plaatse dient ter vervanging van bestaande bebouwing.
- De locatie is opgenomen in herstructureringsplannen.
- De locatie is opgenomen in de woonconcessie contour van het KAN.
- De nieuwbouw vult een open plaats op tussen aanwezige bebouwing;
- Met de ontwikkeling van de betreffende locatie worden één of meerdere andere milieuknelpunten (bijv. luchtkwaliteit, bodemsanering, overige hindersituatie) elders opgelost.

Locatie K10 bevindt zich in de nabijheid van een trein- of busstation.

2.7.3.5 Criteria voor het toekennen van een hogere waarde geluidsklasse “zeer rustig” en “rustig” en “redelijk rustig”

Bij het toekennen van een verzoek om hogere grenswaarde voor geluidgevoelige bestemmingen tot en met de geluidsklasse “redelijk rustig” worden geen aanvullende randvoorwaarden of maatregelen gesteld.

2.7.3.6 Criteria voor het toekennen van een hogere waarde geluidsklasse “onrustig”

Bij het toekennen van een verzoek om hogere grenswaarde voor geluidgevoelige bestemmingen tot en met de geluidsklasse “onrustig” worden aanvullend ook de volgende criteria bij de afweging betrokken:

- Indien mogelijk bronmaatregelen (bijvoorbeeld stillere asfalttypen) treffen.
- Indien mogelijk de afstand tussen de geluidsbron en de nieuwe woning(en) vergroten.
- Het stedenbouwkundig ontwerp vorm geven waarbij zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied ontstaat.
- Indien mogelijk in het overdrachtsgebied een afscherming realiseren.
- Bij een aanvraag om bouwvergunning voor een woning, scholen en kinderdagverblijven een akoestisch onderzoek voegen en toetsen of wordt voldaan aan de binnenwaarde van het Bouwbesluit.

2.7.3.7 Criteria voor het toekennen van een hogere waarde geluidsklasse “zeer onrustig” en “lawaaig”

Deze criteria komen overeen met die voor de geluidsklasse “onrustig” met als aanvullende criteria:

- Er wordt minimaal een verblijfsruimte aan de geluidsluwe zijde gerealiseerd.
- Bij woningen/appartementen wordt er minimaal 1 geluidsluwe buitenruimte gecreëerd (tuin of balkon).

2.7.3.8 *Criteria voor het toekennen van een hogere waarde geluidsklasse “zeer lawaaiig”*

Bij het toekennen van een verzoek om hogere grenswaarde voor geluidgevoelige bestemmingen in de geluidsklasse “zeer lawaaiig” wordt voor het verlenen van een hogere waarde de Stad en Milieu procedure toegepast zoals deze opgenomen staat in de wet.

2.7.3.9 *Niet akoestische compensatie*

Daarnaast zal de gemeente bij de realisatie van woningen vanaf de geluidsklasse “onrustig” niet akoestische compensatie positief betrekken bij de overwegingen om een hogere waarde toe te staan. Bij niet-akoestische compensatie kan gedacht worden aan de volgende zaken:

- Grotere woningen / appartementen.
- Meer dan gemiddeld aantal parkeerplaatsen, liefst door middel van parkeren uit het zicht.
- De nieuwe locatie “groen” in te richten.
- De woningen / appartementen te voorzien van een hoger afwerkingsniveau.
- De hoogstbelaste woningen / appartementen te situeren op een locatie met uitzicht.
- De hoogbelaste woningen / appartementen te situeren in de nabijheid van “uitloopgebieden” /natuurgebieden / OV-knooppunten.

2.7.3.10 *Hogere waarde*

Wanneer voldoende duidelijk wordt dat de toepassing van de maatregel niet doeltreffend is of de uitvoering om redenen van stedenbouwkundige, landschappelijk of financiële aard niet aan de voornoemde criteria kan worden voldaan, kan een hogere waarde worden toegekend.

2.7.4 *Dove gevel*

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

Indien in een dove gevel ventilatieconstructies aanwezig zijn, zoals suskasten, roosters of mechanische voorzieningen die niet zijn aan te merken als te openen delen, onder andere omdat zij een isolatiewaarde hebben die vergelijkbaar is met de gevel, vindt er geen toetsing plaats aan de Wgh. Beoordeling van deze voorzieningen valt binnen het Bouwbesluit.

3 Uitgangspunten geluidberekeningen

3.1 Algemeen

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

3.2 Wegverkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn verstrekt door de gemeente Arnhem (RVMK prognosejaar 2026-versie april 2017). Deze gegevens hebben betrekking op de verwachte verkeersintensiteit in het prognosejaar 2026, de verdeling van het verkeer in de dag-, avond- en nachtperiode alsmede de verdeling van het verkeer in de onderscheiden voertuigcategorieën. Door de gemeente is aangegeven 1% groei per jaar voor het prognosejaar 2027 aan te houden.

In tabel 4 volgt een beknopt overzicht van de maatgevende wegvakken nabij het plan. In bijlage 1 is de volledige opgave van de verkeersgegevens weergegeven.

Tabel 4: beknopt overzicht gehanteerde verkeersgegevens 2027

Weg	Etmaalintensiteit	Snelheid	Wegdekverharding
Amsterdamseweg	14.889 mvt	50 km/uur	asfalt (ref. wegdek)
Zijpendaalseweg	5.874 mvt	50 km/uur	asfalt (ref. wegdek)
Sweerts de Landastraat	303 mvt	30 km/uur	Klinkers in keperverband
Bouriciusstraat	303 mvt	30 km/uur	Klinkers in keperverband
Brantsenstraat	303 mvt	30 km/uur	Klinkers in keperverband

3.3 Spoorweggegevens

De toekomstige verkeersgegevens (intensiteiten, hoogtes, spoorwegcategorieën en bestaande schermen) zijn gebaseerd op de gegevens afkomstig uit het geluidregister spoorwegen (download d.d. 22 mei 2017, laatste download gegevens omdat de site <http://www.geluidregisterspoor.nl/geluidregister.html> under construction is tot eind augustus 2017).

3.4 Rekenmethode

Voor de bepaling van de geluidsbelasting vanwege het wegverkeers- en spoorweglawaai zijn berekeningen uitgevoerd met Standaardrekenmethode 2 overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Geomilieu, versie 4.21. In het rekenmodel zijn de geluidsbronnen (wegen/spoorwegen), bodemgebieden (akoestisch hard/zacht), objecten (gebouwen enz.), hoogtelijnen en toetspunten ingevoerd. Een afbeelding van de ontwikkelde rekenmodellen is weergegeven in bijlage 2. In verband met de grootte van het rekenmodel is er voor gekozen geen uitdraai van de ingevoerde items in de bijlage van dit rapport op te nemen. Indien gewenst kan deze uitdraai of het rekenmodel kosteloos worden aangeleverd.

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:

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

3.5 Overige uitgangspunten

Het model van de omgeving is gebaseerd op de TOP10 vectorkaart en de kadastrale kaart verkregen via PDOK. De bebouwingshoogte van de omliggende bebouwing is gebaseerd op Googlemaps en de AHN Viewer. De ligging en bouwhoogtes van het plan is gebaseerd op de situatietekening met kenmerk "1919-170721-SITUATIE, d.d. 17 juli 2017 verstrekt door Geesink Weusten Architecten. Daarnaast is gebruik gemaakt van het A3-boekwerk met de locatie en plattegrond- en geveltekeningen met kenmerk "1919-170721, d.d. 28 april 2017 opgesteld door Geesink Weusten Architecten.

De toetspunten zijn gesitueerd met een beoordelingshoogte van 1,5 m t.o.v. vloerpeilniveau in stappen van 3 m (1,5 m / 4,5 m / 7,5 m / 10,5 m) gekoppeld aan het gebouw op 10 cm voor de gevel (invallend geluidniveau).

In het rekenmodel is als uitgangspunt een akoestisch harde bodem gekozen. Alle akoestische zachte gebieden zoals gras en bermen zijn als specifieke bodemgebieden in het rekenmodel ingevoerd. Tevens zijn onder de spoorbanen absorberende bodemvlakken gemodelleerd.

De hoogteligging van de spoorbanen ten opzichte van het plaatselijk maaiveld zijn overeenkomstig het geluidregister. De hoogteligging van het omliggende aandachtsgebied is gebaseerd op de AHN Viewer.

4 Berekeningsresultaten

4.1 Geluidbelastingen en toetsing gezondeerde geluidbronnen

In bijlage 3 is een compleet overzicht van de berekende geluidsbelastingen opgenomen. In onderstaande tabel zijn de maximaal optredende geluidbelastingen (geluidbelasting hoger dan de voorkeursgrenswaarde) voor de gezondeerde geluidbronnen weergegeven. De geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai zijn hierbij gepresenteerd na aftrek conform art. 110g Wgh.

Tabel 5: Maximaal optredende geluidbelasting gezondeerde geluidbronnen

Bron	Geveloriëntatie	Geluidbelasting (L_{den})
Amsterdamseweg	Wegzijde	63 dB
	Achter (tuinzijde)	≤48 dB
Zijpendaalseweg	Alle gevels	≤48 dB
Spoortraject Arnhem CS	Spoorzijde	62 dB
	Achter (tuinzijde)	≤55 dB

Uit de berekeningen blijkt dat zowel vanwege de Amsterdamseweg en het spoortraject sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde maar niet van de maximaal te verlenen ontheffingswaarde waardoor het toepassen van dove gevels niet noodzakelijk. Op de achtergevels van alle woningen voldoet de geluidbelasting aan de voorkeursgrenswaarde.

4.2 Geluidbelastingen niet gezondeerde geluidbronnen

In bijlage 3 is een compleet overzicht van de berekende geluidsbelastingen opgenomen. In onderstaande tabel zijn de maximaal optredende geluidbelastingen voor de 30 km/uur wegen weergegeven en zijn hierbij gepresenteerd zonder aftrek conform art. 110g Wgh.

Tabel 6: Maximaal optredende geluidbelasting niet gezondeerde geluidbronnen

Bron	Geluidbelasting (L_{den})
30 km/uur wegen	40 dB

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting als gevolg van de 30 km/uur wegen maximaal 40 dB (zonder aftrek conform art. 110g Wgh) bedraagt en voldoet daarmee aan de voorkeursgrenswaarde wanneer getoetst zou worden aan de Wgh. De geluidbelasting vanwege de 30 km/uur wegen vormt daarmee geen belemmering voor de plantontwikkeling.

4.3 Geluidreducerende maatregelen volgens systematiek Wgh

4.3.1 Algemeen

Omdat de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden is onderzoek naar maatregelen vereist om de geluidbelasting te beperken. De systematiek in de Wgh 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. Ten behoeve van de motivatie voor de vaststelling van hogere waarden is het effect van bron- en overdrachtsmaatregelen inzichtelijk gemaakt.

4.3.2 Bronmaatregelen

4.3.2.1 Amsterdamseweg

Bronmaatregelen in de vorm van maatregelen op verkeerskundig gebied zoals verlaging van de verkeersintensiteit, verlaging van de maximum snelheid, wijziging van de verkeerssamenstelling of een wijziging van de route voor zwaar vrachtverkeer, is niet onderzocht daar dit meestal alleen van toepassing is wanneer het gaat om te projecteren, in aanbouw zijnde of aanwezige woningen en een nog niet geprojecteerde weg alsmede de Amsterdamseweg een noodzakelijke verkeers- en vervoersfunctie vervult.

Met een bronmaatregel in de vorm van een stiller wegdek (bijv. dunne deklagen B) op de Amsterdamseweg kan de geluidbelasting worden gereduceerd met ca. 3 dB, maar resulteert vanwege de hoogte van de geluidbelasting niet tot een afname tot aan de voorkeursgrenswaarde. De kosten voor het toepassen van “dunne deklagen B” bedragen ca. € 50,- per m² (investerings- en onderhoudskosten).

Vervanging van ca. 3000 m² asfalt (over een effectieve lengte van ca. 300 m bij een wegbreedte van ca. 10 m) leidt dit tot een kostenpost van ca. € 150.000,-.

Op basis van “Kengetallen Milieukosten, Milieumaatregelen in bouwprojecten”, d.d. oktober 2007 van het Ontwikkelingsbedrijf Gemeente Amsterdam & Dienst Milieu en Bouwtoezicht, is de besparing op de kosten voor geluidwerende voorzieningen aan de woningen vergeleken met de kosten voor de aanleg van stil asfalt op de genoemde weg. Op basis van de kengetallen resulteert een afname van de gecumuleerde geluidbelasting met 3 dB in een reductie van de kosten voor geluidwerende voorzieningen van ca. € 50,- per m² gevel aan de zijde van de weg (van 68 naar 65 dB) en ca. € 10,- per m² gevel aan de kopgevels (van 63 naar 60 dB). De totale reductie (baten) wordt geraamd op ca. € 75.000,-.

Uit de doelmatigheidsafweging blijkt dat het toepassen van stil asfalt niet doelmatig is omdat de besparing op de kosten van geluidwerende voorzieningen niet in verhouding staat tot de kosten voor aanleg van geluidreducerend asfalt.

De toepassing van met name dunne deklagen ontmoet naar verwachting bezwaren van civieltechnische aard daar in een binnenstedelijke situatie stillere verhardingen een geringere weerstand bieden tegen wringende belasting en daardoor de onderhoudskosten hoger zijn.

4.3.2.2 Spoortraject

Bronmaatregelen in de vorm van maatregelen op “verkeerskundig” gebied zoals verlaging van de intensiteiten, verlaging van de maximum snelheid van de doorgaande treinen, wijziging van de categorieën e.d., is niet onderzocht daar het spoortraject Rijksinfrastructuur betreft.

Met een bronmaatregel in de vorm van raildempers of betonnen mono – of duoblok dwarsliggers kan de geluidbelasting worden gereduceerd met ca. 3 dB, maar resulteert vanwege de hoogte van de geluidbelasting niet tot een afname tot aan de voorkeursgrenswaarde. De indicatieve kosten bedragen ca. € 600,- per meter enkel spoor. Vervanging van ca. 3000 meter enkel spoor (effectieve lengte van ca. 300 m en 10 sporen t.p.v. station) leidt dit tot een kostenpost van ca. €

2.000.000,-. Op basis van de kengetallen resulteert een afname van de geluidbelasting met 3 dB in een reductie van de kosten voor geluidwerende voorzieningen van ca. € 25,- per m² gevel aan de zijde van de weg (van 62 naar 59 dB) en ca. € 8,- per m² gevel aan de kopgevels (van 59 naar 56 dB). De totale reductie (baten) wordt geraamd op ca. € 40.000,-.

Uit de doelmatigheidsafweging blijkt dat het toepassen van raildempers niet doelmatig is omdat de besparing op de kosten van geluidwerende voorzieningen niet in verhouding staat tot de kosten voor aanleg van geluidreducerend asfalt.

4.3.3 Overdrachtsmaatregelen

4.3.3.1 Amsterdamseweg

In theorie is het mogelijk door middel van een geluidscherm langs de weg de geluidbelasting op de gevel te reduceren. Daar sprake is van een stedelijke situatie is plaatsing van een geluidscherm langs de Amsterdamseweg niet onderzocht daar dit naar verwachting leidt tot bezwaren van verkeerskundige en stedenbouwkundige aard.

4.3.3.2 Spoortraject

Met het plaatsen van een geluidscherm langs het station over een lengte van ca. 300 m en een hoogte van 5 m is de geluidbelasting op de onderste 2 lagen te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde. Vanwege de verdiepte ligging van het station t.o.v. de woningen is voor de bovenste 2 lagen een veel hoger geluidscherm noodzakelijk. De indicatieve kosten van een 300 m lange en 5 meter hoge geluidscherm bedraagt ca. € 750.000 (500,- per m² scherm). De totale reductiekosten van de geluidwerende voorzieningen worden geraamd op ca. € 7.500,-.

Uit de doelmatigheidsafweging blijkt dat het toepassen van een geluidscherm niet doelmatig is omdat de besparing op de kosten van geluidwerende voorzieningen niet in verhouding staat tot de kosten voor aanleg van een geluidscherm.

4.3.4 Conclusie bron- en overdrachtsmaatregelen

Geconcludeerd kan worden dat geluidsreducerende maatregelen aan de bron of in de overdracht niet voldoende effect sorteren, niet doelmatig zijn dan wel bezwaren ontmoeten van civieltechnische, verkeerskundige en stedenbouwkundige aard.

4.4 Toetsing aan hogere waarden beleid

De voorkeursgrenswaarde van 48 dB vanwege de Zijpendaalseweg wordt niet overschreden. Voor deze weg wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wgh en zijn derhalve geen aanvullende criteria en ambitieniveaus uit het hogere waarden beleid van toepassing.

De geluidbelasting vanwege de Amsterdamseweg bedraagt maximaal 63 dB en valt hiermee in de hoogste geluidklasse “lawaaig” uit het hogere waarden beleid en voldoet derhalve niet aan het ambitieniveau “zeer onrustig”.

De geluidbelasting vanwege het spoortraject bedraagt maximaal 62 dB en valt hiermee in de een na hoogste geluidklasse “zeer onrustig” uit het hogere waarden beleid en voldoet wel aan het ambitieniveau “zeer onrustig”.

Conform de criteria uit het hogere waarden beleid voor het toekennen van een hogere waarde voor de geluidsklasse “zeer onrustig” en “lawaaig”, dient elke woning te beschikken over een geluidluwe zijde, een geluidluwe buitenruimte en de realisatie van minimaal een verblijfsruimte aan de geluidsluwe zijde. Uit de berekeningen en vertaling naar de plattegronden blijkt dat het plan voldoet aan deze criteria daar elke woning beschikt over een geluidluwe achtergevel (tuinzijde) waaraan de buitenruimte en tenminste een verblijfsruimte is gesitueerd. Uit de berekeningen blijkt dat de gecumuleerde geluidbelasting (L_{CUM}) maximaal 68 dB bedraagt op de gevels aan de weg(spoor)zijde.

4.5 Hogere waarden en verantwoording

Het toekennen van een hogere waarde voor de 19 woon/werk woningen is op basis van onderstaande argumenten te verantwoorden binnen het gemeentelijk geluidbeleid:

- Geluidsreducerende maatregelen aan de bron of in de overdracht sorteren niet voldoende effect, zijn niet doelmatig, dan wel ontmoeten bezwaren van civieltechnische, verkeerskundige en stedenbouwkundige aard.
- Het plan bevindt zich in de nabijheid van een trein- of busstation (ontheffingscriteria/locatiespecifieke kenmerken).
- De afmeting en positie van het plan zorgt voor afscherming van de achtergevels (tuinzijde) tot aan de voorkeursgrenswaarde en zorgt gemiddeld voor een ca. 5 dB lagere geluidbelasting vanwege de Amsterdamseweg en het spoortraject op de direct achterliggende woningen aan de Bouriciusstraat en de Sweerts de Landastraat (zie bijlage 3).
- Het plan voldoet grotendeels aan de in het hogere waarden beleid gestelde ambitieniveaus dan wel is sprake van een geringe afwijking (voor de Amsterdamseweg).
- Het plan voldoet aan de criteria uit het hogere waarden beleid m.b.t. een geluidluwe zijde, een geluidluwe buitenruimte en de realisatie van minimaal een verblijfsruimte aan de geluidsluwe zijde.
- De toegestane binnenwaarde van 33 dB is o.a. te waarborgen middels akoestische beglazing, geluidgedempte ventilatievoorzieningen en dubbele kierdichting e.d. op basis van het maatgevende wegverkeerslawaai zonder aftrek conform art. 110g Wgh (max. 68 dB) en het meest ongunstige frequentiespectrum (spectrum 2 volgens de NPR 5079). In het kader van de aanvraag omgevingsvergunning zal een en ander in detail worden uitgewerkt middels een akoestisch-bouwtechnisch rapport.

Tabel 4 vermeld de aantallen waarop een geluidsbelasting wordt verwacht die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde.

Tabel 4. Hogere waarden project “Locatie K10 Amsterdamseweg te Arnhem”

Geluidsgevoelig object: woningen		Verzochte hogere waarden in dB (hoogst berekende geluidbelasting)
Geluidsbron	Aantal	
Amsterdamseweg	19	63
Spoortraject Arnhem CS	19	62

5 Conclusie

Voor het project “Locatie K10 Amsterdamseweg te Arnhem” is in voorliggend onderzoek ten behoeve van de bestemmingsplanprocedure een akoestisch onderzoek wegverkeers- en spoorweglawaai uitgevoerd.

Uit de berekeningen blijkt dat zowel vanwege de Amsterdamseweg en het spoortraject Arnhem CS sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde maar niet van de maximaal te verlenen ontheffingswaarde waardoor het toepassen van dove gevels niet noodzakelijk en het vaststellen van een hogere waarde per geluidbron mogelijk is. Op de achtergevels van alle woningen voldoet de geluidbelasting aan de voorkeursgrenswaarde. De geluidsbelasting als gevolg van de 30 km/uur wegen bedraagt maximaal 40 dB (zonder aftrek conform art. 110g Wgh) en vormt daarmee geen belemmering voor de plantontwikkeling. De gecumuleerde geluidbelasting (L_{cum}) bedraagt maximaal 68 dB.

Het toekennen van een hogere waarde voor de 19 woon/werk woningen van 63 dB voor de Amsterdamseweg en 62 dB voor het spoortraject is op basis van onderstaande argumenten te verantwoorden binnen het gemeentelijk geluidbeleid:

- Geluidsreducerende maatregelen aan de bron of in de overdracht sorteren niet voldoende effect, zijn niet doelmatig, dan wel ontmoeten bezwaren van civieltechnische, verkeerskundige en stedenbouwkundige aard.
- Het plan bevindt zich in de nabijheid van een trein- of busstation (ontheffingscriteria/locatiespecifieke kenmerken).
- De afmeting en positie van het plan zorgt voor afscherming van de achtergevels (tuinzijde) tot aan de voorkeursgrenswaarde en zorgt gemiddeld voor een ca. 5 dB lagere geluidbelasting vanwege de Amsterdamseweg en het spoortraject op de direct achterliggende woningen aan de Bouriciusstraat en de Sweerts de Landstraat.

- Het plan voldoet grotendeels aan de in het hogere waarden beleid gestelde ambitieniveaus dan wel is sprake van een geringe afwijking (voor de Amsterdamseweg).
- Het plan voldoet aan de criteria uit het hogere waarden beleid m.b.t. een geluidluwe zijde, een geluidluwe buitenruimte en de realisatie van minimaal een verblijfsruimte aan de geluidsluwe zijde.
- De toegestane binnenwaarde van 33 dB is o.a. te waarborgen middels akoestische beglazing, geluidgedempte ventilatievoorzieningen en dubbele kierdichting e.d. op basis van het maatgevende wegverkeerslawaai zonder aftrek conform art. 110g Wgh (max. 68 dB) en het meest ongunstige frequentiespectrum (spectrum 2 volgens de NPR 5079). In het kader van de aanvraag omgevingsvergunning zal een en ander in detail worden uitgewerkt middels een akoestisch-bouwtechnisch rapport.


Geconcludeerd kan worden dat het plan, ondanks de ligging op korte afstand van geluidbronnen, uitvoerbaar is en voorziet in een goed woon- en leefklimaat.

Het besluit tot vaststelling hogere waarden maakt onderdeel uit van de ruimtelijke procedure. Geadviseerd wordt om op basis van voorliggende rapportage hogere waarden vast te stellen zoals aangegeven in hoofdstuk 4.

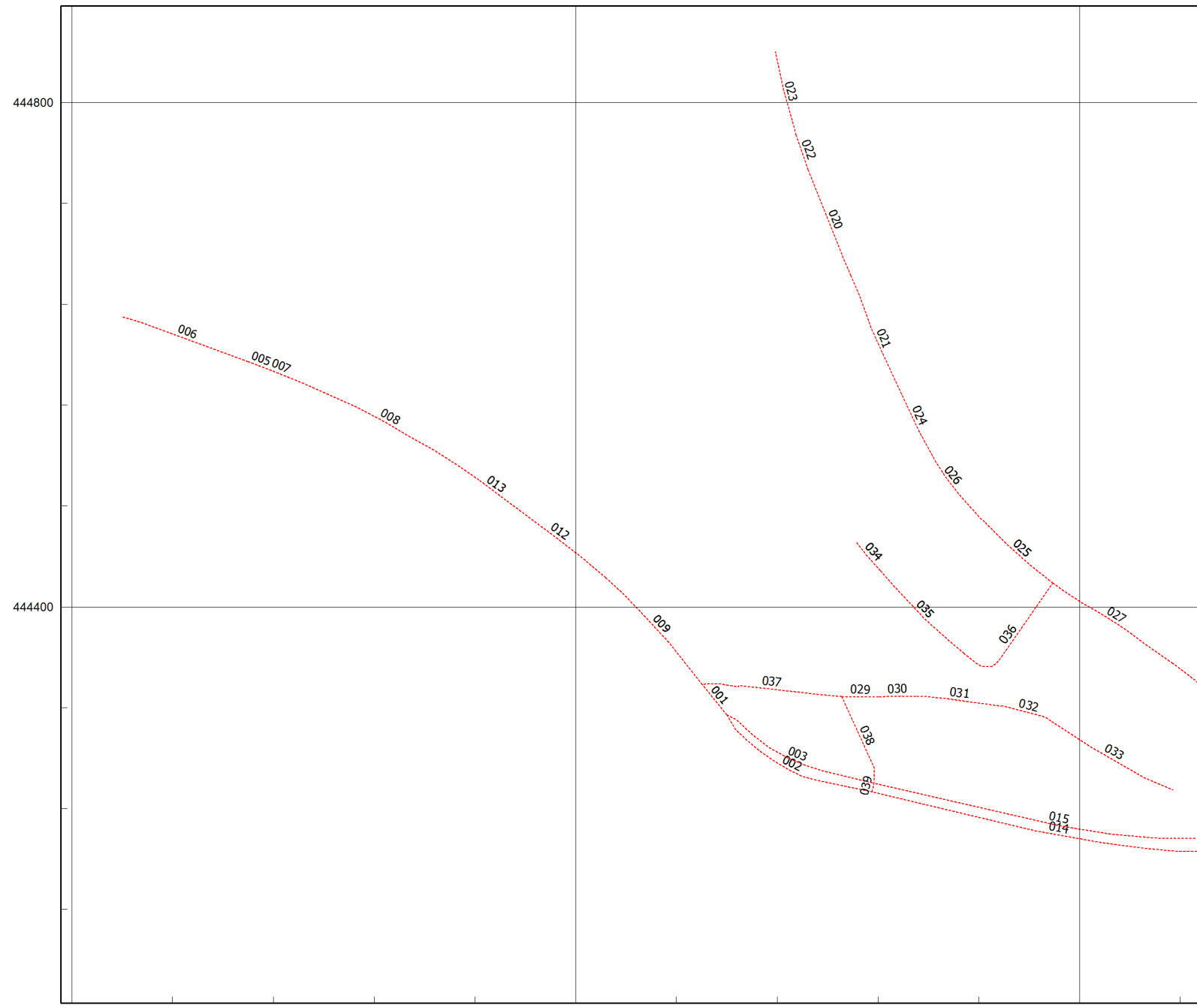
Behandeld door: ing. R.R.J.W. Liebrechts
Projectverantwoordelijke: ir. J. Hardlooper
Buro Bouwfysica B.V.
Lylantseplein 1 (unit 110)
2908 LH Capelle aan den IJssel
T 010 – 760 00 49
M info@burobouwfysica.nl
W www.burobouwfysica.nl

Bijlage 1: Verkeersgegevens

Trambaan
Weg



0 m 100 m
schaal = 1 : 4500



Verkeersgegevens intensiteiten 2027

Model: wegverkeer 2027
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	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))
001	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
002	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
003	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
004	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
005	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
006	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
007	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
008	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
009	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
010	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
011	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
012	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
013	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
014	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
015	Amsterdamseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
016	Zijpendaalseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
017	Zijpendaalseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
018	Sweerts de Landasstraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
019	Zijpendaalseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
020	Zijpendaalseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
021	Zijpendaalseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
022	Zijpendaalseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
023	Zijpendaalseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
024	Zijpendaalseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
025	Zijpendaalseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
026	Zijpendaalseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
027	Zijpendaalseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
028	Zijpendaalseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
029	Sweerts de Landasstraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
030	Sweerts de Landasstraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
031	Sweerts de Landasstraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
032	Sweerts de Landasstraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
033	Sweerts de Landasstraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
034	Sweerts de Landasstraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
035	Sweerts de Landasstraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
036	Sweerts de Landasstraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
037	Bouriciusstraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
038	Brantsenstraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
039	Brantsenstraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30

Verkeersgegevens intensiteiten 2027

Model: wegverkeer 2027
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%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)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)
001	--	14174,34	6,53	3,84	0,78	--	--	--	--	--	92,85	94,83	95,25	--	5,75	3,97	3,63	--	1,41	1,20	1,12	--	--	--	--	859,41	516,15	
002	--	7545,71	6,53	3,84	0,78	--	--	--	--	--	92,79	94,80	95,26	--	5,81	4,01	3,62	--	1,40	1,19	1,12	--	--	--	--	457,21	274,69	
003	--	6628,63	6,53	3,84	0,78	--	--	--	--	--	92,92	94,88	95,22	--	5,67	3,92	3,64	--	1,42	1,21	1,13	--	--	--	--	402,20	241,51	
004	--	7558,84	6,53	3,83	0,79	--	--	--	--	--	91,88	94,12	94,05	--	6,81	4,76	4,91	--	1,31	1,12	1,05	--	--	--	--	453,51	272,48	
005	--	12268,47	6,53	3,83	0,78	--	--	--	--	--	92,41	94,51	94,88	--	6,11	4,23	3,93	--	1,48	1,26	1,19	--	--	--	--	740,33	444,09	
006	--	12285,64	6,53	3,83	0,78	--	--	--	--	--	92,42	94,52	94,89	--	6,10	4,22	3,92	--	1,48	1,26	1,19	--	--	--	--	741,44	444,75	
007	--	12268,47	6,53	3,83	0,78	--	--	--	--	--	92,41	94,51	94,88	--	6,11	4,23	3,93	--	1,48	1,26	1,19	--	--	--	--	740,33	444,09	
008	--	11525,11	6,53	3,83	0,78	--	--	--	--	--	92,14	94,31	94,68	--	6,37	4,41	4,12	--	1,49	1,27	1,20	--	--	--	--	693,44	416,30	
009	--	13137,07	6,53	3,83	0,78	--	--	--	--	--	92,44	94,53	94,95	--	6,06	4,19	3,85	--	1,50	1,28	1,20	--	--	--	--	793,00	475,63	
010	--	15414,62	6,54	3,82	0,77	--	--	--	--	--	90,56	93,00	94,24	--	6,36	4,35	3,26	--	3,09	2,65	2,51	--	--	--	--	912,95	547,62	
011	--	14890,43	6,53	3,84	0,78	--	--	--	--	--	92,98	94,94	95,36	--	5,66	3,91	3,55	--	1,36	1,15	1,08	--	--	--	--	904,09	542,86	
012	--	12614,90	6,53	3,83	0,78	--	--	--	--	--	92,17	94,33	94,76	--	6,27	4,34	3,99	--	1,56	1,33	1,25	--	--	--	--	759,25	455,76	
013	--	11491,78	6,54	3,83	0,78	--	--	--	--	--	91,96	94,17	94,57	--	6,49	4,50	4,19	--	1,56	1,33	1,25	--	--	--	--	691,14	414,48	
014	--	7858,81	6,53	3,84	0,78	--	--	--	--	--	92,92	94,90	95,37	--	5,74	3,96	3,56	--	1,34	1,14	1,07	--	--	--	--	476,85	286,39	
015	--	7030,61	6,53	3,84	0,78	--	--	--	--	--	93,07	94,99	95,37	--	5,56	3,84	3,53	--	1,38	1,17	1,10	--	--	--	--	427,28	256,45	
016	--	4300,58	6,54	3,81	0,78	--	--	--	--	--	88,41	91,02	91,48	--	6,12	4,28	4,11	--	5,47	4,70	4,41	--	--	--	--	248,66	149,14	
017	--	7098,28	6,55	3,81	0,77	--	--	--	--	--	88,89	91,57	92,90	--	6,51	4,47	3,35	--	4,61	3,96	3,76	--	--	--	--	413,28	247,65	
018	--	637,31	6,54	3,82	0,78	--	--	--	--	--	90,68	93,05	93,92	--	6,13	4,22	3,50	--	3,19	2,73	2,57	--	--	--	--	37,80	22,65	
019	--	11792,76	6,54	3,82	0,78	--	--	--	--	--	90,68	93,05	93,92	--	6,13	4,22	3,50	--	3,19	2,73	2,57	--	--	--	--	699,37	419,17	
020	--	4550,05	6,53	3,85	0,78	--	--	--	--	--	94,01	95,64	96,47	--	4,27	2,90	2,16	--	1,72	1,46	1,38	--	--	--	--	279,32	167,54	
021	--	4813,66	6,53	3,85	0,78	--	--	--	--	--	94,11	95,72	96,53	--	4,20	2,85	2,12	--	1,69	1,44	1,35	--	--	--	--	295,82	177,39	
022	--	4718,72	6,53	3,86	0,78	--	--	--	--	--	94,64	96,10	96,83	--	3,78	2,56	1,91	--	1,58	1,34	1,26	--	--	--	--	291,62	175,04	
023	--	4718,72	6,53	3,86	0,78	--	--	--	--	--	94,64	96,10	96,83	--	3,78	2,56	1,91	--	1,58	1,34	1,26	--	--	--	--	291,62	175,04	
024	--	4813,66	6,53	3,85	0,78	--	--	--	--	--	94,11	95,72	96,53	--	4,20	2,85	2,12	--	1,69	1,44	1,35	--	--	--	--	295,82	177,39	
025	--	5237,86	6,53	3,84	0,78	--	--	--	--	--	92,95	94,84	95,79	--	4,90	3,33	2,48	--	2,15	1,83	1,73	--	--	--	--	317,92	190,76	
026	--	5237,86	6,53	3,84	0,78	--	--	--	--	--	92,95	94,84	95,79	--	4,90	3,33	2,48	--	2,15	1,83	1,73	--	--	--	--	317,92	190,76	
027	--	5874,16	6,53	3,85	0,78	--	--	--	--	--	93,71	95,41	96,26	--	4,37	2,97	2,21	--	1,92	1,63	1,53	--	--	--	--	359,46	215,77	
028	--	5874,16	6,53	3,85	0,78	--	--	--	--	--	93,71	95,41	96,26	--	4,37	2,97	2,21	--	1,92	1,63	1,53	--	--	--	--	359,46	215,77	
029	--	303,00	6,99	2,60	0,70	--	--	--	--	--	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	21,18	7,88	
030	--	303,00	6,99	2,60	0,70	--	--	--	--	--	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	21,18	7,88	
031	--	303,00	6,99	2,60	0,70	--	--	--	--	--	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	21,18	7,88	
032	--	303,00	6,99	2,60	0,70	--	--	--	--	--	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	21,18	7,88	
033	--	303,00	6,99	2,60	0,70	--	--	--	--	--	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	21,18	7,88	
034	--	637,31	6,99	2,60	0,70	--	--	--	--	--	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	44,55	16,57	
035	--	637,31	6,99	2,60	0,70	--	--	--	--	--	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	44,55	16,57	
036	--	303,00	6,99	2,60	0,70	--	--	--	--	--	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	21,18	7,88	
037	--	303,00	6,99	2,60	0,70	--	--	--	--	--	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	21,18	7,88	
038	--	303,00	6,99	2,60	0,70	--	--	--	--	--	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	21,18	7,88	
039	--	2028,08	6,99	2,60	0,70	--	--	--	--	--	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	141,76	52,73	

Verkeersgegevens intensiteiten 2027

Model: wegverkeer 2027
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

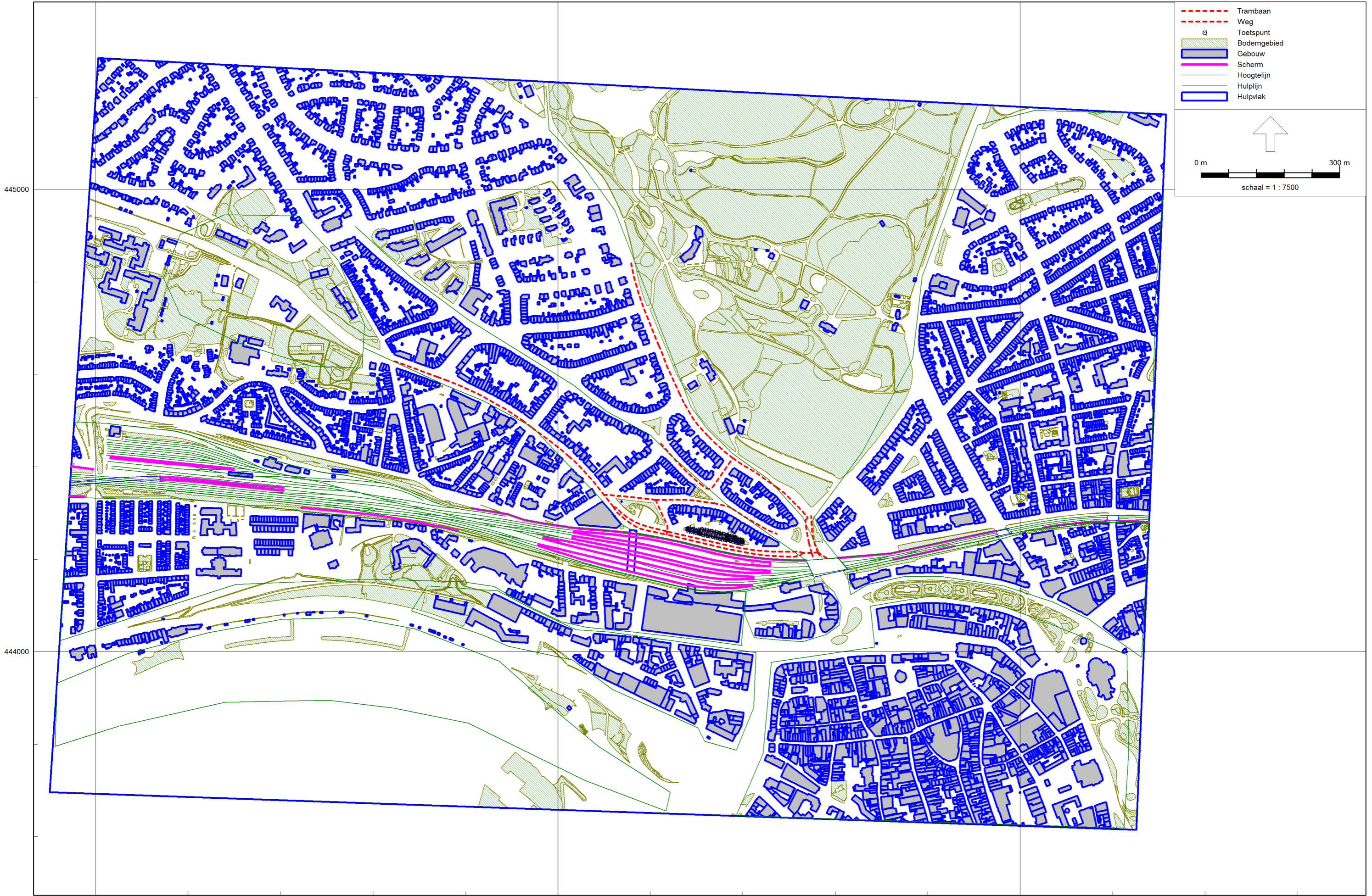
Naam	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k
001	105,31	--	53,22	21,61	4,01	--	13,05	6,53	1,24	--	85,15	92,54	99,38	103,79	109,86	106,51	99,78	90,62	82,34	89,55	96,11	101,16	107,44
002	56,07	--	28,63	11,62	2,13	--	6,90	3,45	0,66	--	82,42	89,82	96,66	101,06	107,12	103,78	97,04	87,90	79,60	86,82	93,39	98,43	104,70
003	49,23	--	24,54	9,98	1,88	--	6,15	3,08	0,58	--	81,83	89,22	96,05	100,49	106,56	103,21	96,47	87,31	79,03	86,24	92,79	97,86	104,14
004	56,16	--	33,61	13,78	2,93	--	6,47	3,24	0,63	--	82,60	90,09	97,03	101,15	107,16	103,85	97,12	88,11	79,75	87,05	93,73	98,49	104,72
005	90,79	--	48,95	19,88	3,76	--	11,86	5,92	1,14	--	84,63	92,06	98,93	103,24	109,26	105,92	99,19	90,11	81,79	89,03	95,65	100,59	106,82
006	90,93	--	48,94	19,86	3,76	--	11,87	5,93	1,14	--	84,63	92,06	98,94	103,25	109,26	105,93	99,20	90,11	81,79	89,04	95,65	100,59	106,83
007	90,79	--	48,95	19,88	3,76	--	11,86	5,92	1,14	--	84,63	92,06	98,93	103,24	109,26	105,92	99,19	90,11	81,79	89,03	95,65	100,59	106,82
008	85,11	--	47,94	19,47	3,70	--	11,21	5,61	1,08	--	84,41	91,86	98,77	103,00	109,00	105,67	98,95	89,90	81,57	88,83	95,47	100,34	106,56
009	97,29	--	51,99	21,08	3,95	--	12,87	6,44	1,23	--	84,92	92,34	99,22	103,54	109,56	106,22	99,49	90,40	82,09	89,33	95,93	100,89	107,12
010	111,86	--	64,12	25,61	3,87	--	31,15	15,60	2,98	--	86,30	93,70	100,71	104,90	110,49	107,18	100,47	91,69	83,41	90,64	97,42	102,18	108,01
011	110,76	--	55,03	22,36	4,12	--	13,22	6,58	1,25	--	85,32	92,71	99,53	103,97	110,06	106,71	99,98	90,80	82,51	89,72	96,26	101,35	107,64
012	93,24	--	51,65	20,97	3,93	--	12,85	6,43	1,23	--	84,82	92,25	99,16	103,41	109,40	106,07	99,34	90,30	81,97	89,23	95,86	100,76	106,96
013	84,77	--	48,78	19,81	3,76	--	11,72	5,85	1,12	--	84,46	91,92	98,84	103,04	109,01	105,69	98,96	89,95	81,60	88,88	95,54	100,37	106,56
014	58,46	--	29,46	11,95	2,18	--	6,88	3,44	0,66	--	82,55	89,95	96,78	101,20	107,29	103,94	97,20	88,03	79,74	86,96	93,51	98,57	104,87
015	52,30	--	25,53	10,37	1,94	--	6,34	3,16	0,60	--	82,05	89,43	96,24	100,71	106,80	103,45	96,71	87,52	79,25	86,44	92,98	98,09	104,38
016	30,69	--	17,21	7,01	1,38	--	15,38	7,70	1,48	--	81,50	88,84	95,94	100,13	105,25	101,94	95,26	86,79	78,60	85,81	92,74	97,37	102,73
017	50,78	--	30,27	12,09	1,83	--	21,43	10,71	2,06	--	83,47	90,86	97,95	102,08	107,34	104,03	97,35	88,81	80,55	87,79	94,68	99,31	104,82
018	4,67	--	2,55	1,03	0,17	--	1,33	0,66	0,13	--	72,46	79,84	86,84	91,08	96,66	93,34	86,63	77,84	69,58	76,80	83,57	88,36	94,18
019	86,39	--	47,28	19,01	3,22	--	24,60	12,30	2,36	--	85,13	92,51	99,51	103,75	109,33	106,01	99,30	90,51	82,25	89,47	96,24	101,03	106,85
020	34,24	--	12,69	5,08	0,77	--	5,11	2,56	0,49	--	80,02	87,26	93,94	98,81	104,90	101,51	94,77	85,43	77,28	84,35	90,76	96,22	102,51
021	36,24	--	13,20	5,28	0,80	--	5,31	2,67	0,51	--	80,24	87,47	94,13	99,03	105,14	101,75	95,00	85,65	77,50	84,57	90,96	96,45	102,75
022	35,64	--	11,65	4,66	0,70	--	4,87	2,44	0,46	--	80,00	87,19	93,77	98,84	105,02	101,61	94,86	85,40	77,30	84,33	90,64	96,29	102,64
023	35,64	--	11,65	4,66	0,70	--	4,87	2,44	0,46	--	80,00	87,19	93,77	98,84	105,02	101,61	94,86	85,40	77,30	84,33	90,64	96,29	102,64
024	36,24	--	13,20	5,28	0,80	--	5,31	2,67	0,51	--	80,24	87,47	94,13	99,03	105,14	101,75	95,00	85,65	77,50	84,57	90,96	96,45	102,75
025	39,14	--	16,76	6,70	1,01	--	7,35	3,68	0,71	--	80,96	88,25	95,05	99,68	105,60	102,24	95,51	86,36	78,16	85,29	91,83	97,05	103,18
026	39,14	--	16,76	6,70	1,01	--	7,35	3,68	0,71	--	80,96	88,25	95,05	99,68	105,60	102,24	95,51	86,36	78,16	85,29	91,83	97,05	103,18
027	44,10	--	16,76	6,72	1,01	--	7,36	3,69	0,70	--	81,24	88,49	95,20	100,02	106,04	102,66	95,92	86,64	78,49	85,57	92,02	97,42	103,64
028	44,10	--	16,76	6,72	1,01	--	7,36	3,69	0,70	--	81,24	88,49	95,20	100,02	106,04	102,66	95,92	86,64	78,49	85,57	92,02	97,42	103,64
029	2,12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	73,56	76,96	80,22	86,57	90,26	83,27	78,04	68,66	69,27	72,67	75,93	82,28	85,97
030	2,12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	73,56	76,96	80,22	86,57	90,26	83,27	78,04	68,66	69,27	72,67	75,93	82,28	85,97
031	2,12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	73,56	76,96	80,22	86,57	90,26	83,27	78,04	68,66	69,27	72,67	75,93	82,28	85,97
032	2,12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	73,56	76,96	80,22	86,57	90,26	83,27	78,04	68,66	69,27	72,67	75,93	82,28	85,97
033	2,12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	73,56	76,96	80,22	86,57	90,26	83,27	78,04	68,66	69,27	72,67	75,93	82,28	85,97
034	4,46	--	--	--	--	--	--	--	--	--	76,79	80,19	83,45	89,80	93,49	86,50	81,27	71,89	72,50	75,89	79,16	85,51	89,19
035	4,46	--	--	--	--	--	--	--	--	--	76,79	80,19	83,45	89,80	93,49	86,50	81,27	71,89	72,50	75,89	79,16	85,51	89,19
036	2,12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	73,56	76,96	80,22	86,57	90,26	83,27	78,04	68,66	69,27	72,67	75,93	82,28	85,97
037	2,12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	73,56	76,96	80,22	86,57	90,26	83,27	78,04	68,66	69,27	72,67	75,93	82,28	85,97
038	2,12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	73,56	76,96	80,22	86,57	90,26	83,27	78,04	68,66	69,27	72,67	75,93	82,28	85,97
039	14,20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	81,82	85,22	88,48	94,83	98,52	91,53	86,30	76,92	77,52	80,92	84,19	90,53	94,22

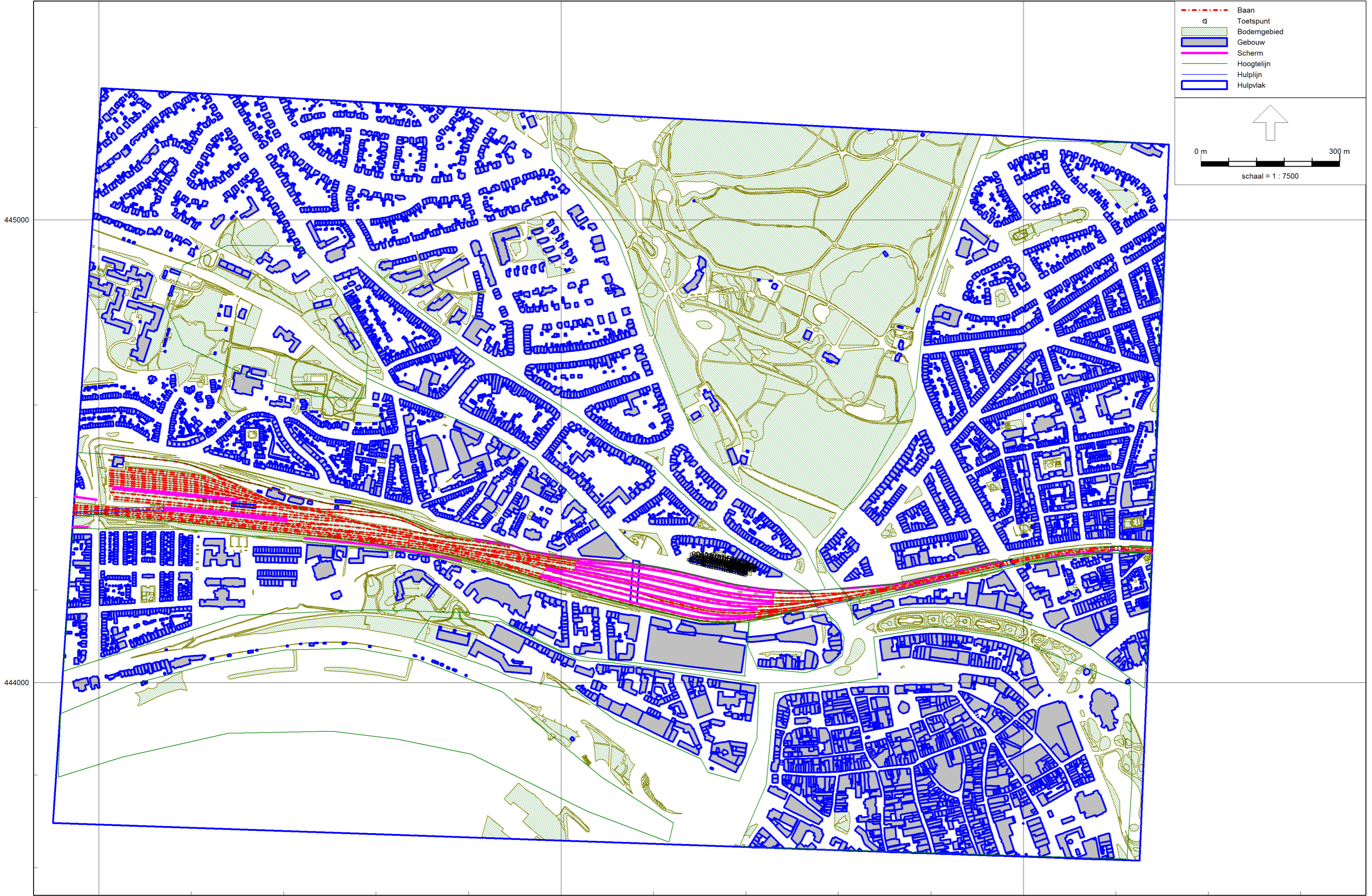
Verkeersgegevens intensiteiten 2027

Model: wegverkeer 2027
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	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
001	104,04	97,28	87,77	75,29	82,47	88,96	94,16	100,49	97,08	90,32	80,72	--	--	--	--	--	--	--	--
002	101,30	94,55	85,04	72,55	79,72	86,21	91,42	97,75	94,34	87,58	77,98	--	--	--	--	--	--	--	--
003	100,74	93,98	84,46	72,00	79,17	85,67	90,86	97,19	93,78	87,02	77,43	--	--	--	--	--	--	--	--
004	101,35	94,60	85,21	72,89	80,22	86,91	91,62	97,86	94,49	87,74	78,37	--	--	--	--	--	--	--	--
005	103,43	96,68	87,23	74,77	81,98	88,54	93,60	99,89	96,48	89,73	80,21	--	--	--	--	--	--	--	--
006	103,43	96,68	87,23	74,78	81,99	88,54	93,61	99,89	96,49	89,73	80,21	--	--	--	--	--	--	--	--
007	103,43	96,68	87,23	74,77	81,98	88,54	93,60	99,89	96,48	89,73	80,21	--	--	--	--	--	--	--	--
008	103,17	96,42	87,01	74,55	81,78	88,37	93,36	99,63	96,23	89,48	79,99	--	--	--	--	--	--	--	--
009	103,73	96,98	87,52	75,06	82,26	88,80	93,90	100,18	96,78	90,02	80,49	--	--	--	--	--	--	--	--
010	104,63	97,90	88,76	76,16	83,28	89,90	95,04	100,99	97,57	90,83	81,49	--	--	--	--	--	--	--	--
011	104,24	97,48	87,95	75,47	82,63	89,10	94,34	100,69	97,28	90,52	80,89	--	--	--	--	--	--	--	--
012	103,57	96,82	87,41	74,94	82,15	88,73	93,76	100,02	96,62	89,87	80,37	--	--	--	--	--	--	--	--
013	103,18	96,43	87,05	74,58	81,82	88,42	93,38	99,62	96,23	89,48	80,02	--	--	--	--	--	--	--	--
014	101,47	94,71	85,18	72,69	79,85	86,32	91,56	97,92	94,50	87,74	78,12	--	--	--	--	--	--	--	--
015	100,98	94,22	84,68	72,21	79,37	85,84	91,09	97,44	94,02	87,26	77,64	--	--	--	--	--	--	--	--
016	99,36	92,66	83,87	71,58	78,78	85,68	90,37	95,80	92,42	85,72	76,85	--	--	--	--	--	--	--	--
017	101,45	94,74	85,85	73,32	80,45	87,22	92,17	97,80	94,40	87,68	78,59	--	--	--	--	--	--	--	--
018	90,80	84,07	74,93	62,46	69,61	76,27	81,31	87,22	83,82	77,08	67,79	--	--	--	--	--	--	--	--
019	103,47	96,74	87,60	75,13	82,28	88,94	93,99	99,90	96,49	89,75	80,46	--	--	--	--	--	--	--	--
020	99,07	92,31	82,65	70,11	77,08	83,31	89,15	95,53	92,07	85,30	75,46	--	--	--	--	--	--	--	--
021	99,31	92,55	82,87	70,33	77,29	83,50	89,37	95,76	92,30	85,53	75,68	--	--	--	--	--	--	--	--
022	99,19	92,43	82,67	70,14	77,07	83,20	89,21	95,65	92,18	85,41	75,49	--	--	--	--	--	--	--	--
023	99,19	92,43	82,67	70,14	77,07	83,20	89,21	95,65	92,18	85,41	75,49	--	--	--	--	--	--	--	--
024	99,31	92,55	82,87	70,33	77,29	83,50	89,37	95,76	92,30	85,53	75,68	--	--	--	--	--	--	--	--
025	99,76	93,01	83,53	70,98	78,00	84,37	89,97	96,20	92,76	86,00	76,32	--	--	--	--	--	--	--	--
026	99,76	93,01	83,53	70,98	78,00	84,37	89,97	96,20	92,76	86,00	76,32	--	--	--	--	--	--	--	--
027	100,21	93,46	83,86	71,31	78,29	84,56	90,34	96,66	93,20	86,44	76,65	--	--	--	--	--	--	--	--
028	100,21	93,46	83,86	71,31	78,29	84,56	90,34	96,66	93,20	86,44	76,65	--	--	--	--	--	--	--	--
029	78,98	73,75	64,37	63,57	66,97	70,23	76,58	80,27	73,28	68,05	58,67	--	--	--	--	--	--	--	--
030	78,98	73,75	64,37	63,57	66,97	70,23	76,58	80,27	73,28	68,05	58,67	--	--	--	--	--	--	--	--
031	78,98	73,75	64,37	63,57	66,97	70,23	76,58	80,27	73,28	68,05	58,67	--	--	--	--	--	--	--	--
032	78,98	73,75	64,37	63,57	66,97	70,23	76,58	80,27	73,28	68,05	58,67	--	--	--	--	--	--	--	--
033	78,98	73,75	64,37	63,57	66,97	70,23	76,58	80,27	73,28	68,05	58,67	--	--	--	--	--	--	--	--
034	82,21	76,98	67,60	66,80	70,20	73,46	79,81	83,50	76,51	71,28	61,90	--	--	--	--	--	--	--	--
035	82,21	76,98	67,60	66,80	70,20	73,46	79,81	83,50	76,51	71,28	61,90	--	--	--	--	--	--	--	--
036	78,98	73,75	64,37	63,57	66,97	70,23	76,58	80,27	73,28	68,05	58,67	--	--	--	--	--	--	--	--
037	78,98	73,75	64,37	63,57	66,97	70,23	76,58	80,27	73,28	68,05	58,67	--	--	--	--	--	--	--	--
038	78,98	73,75	64,37	63,57	66,97	70,23	76,58	80,27	73,28	68,05	58,67	--	--	--	--	--	--	--	--
039	87,23	82,00	72,63	71,83	75,22	78,49	84,83	88,52	81,53	76,30	66,93	--	--	--	--	--	--	--	--

Bijlage 2: Rekenmodellen





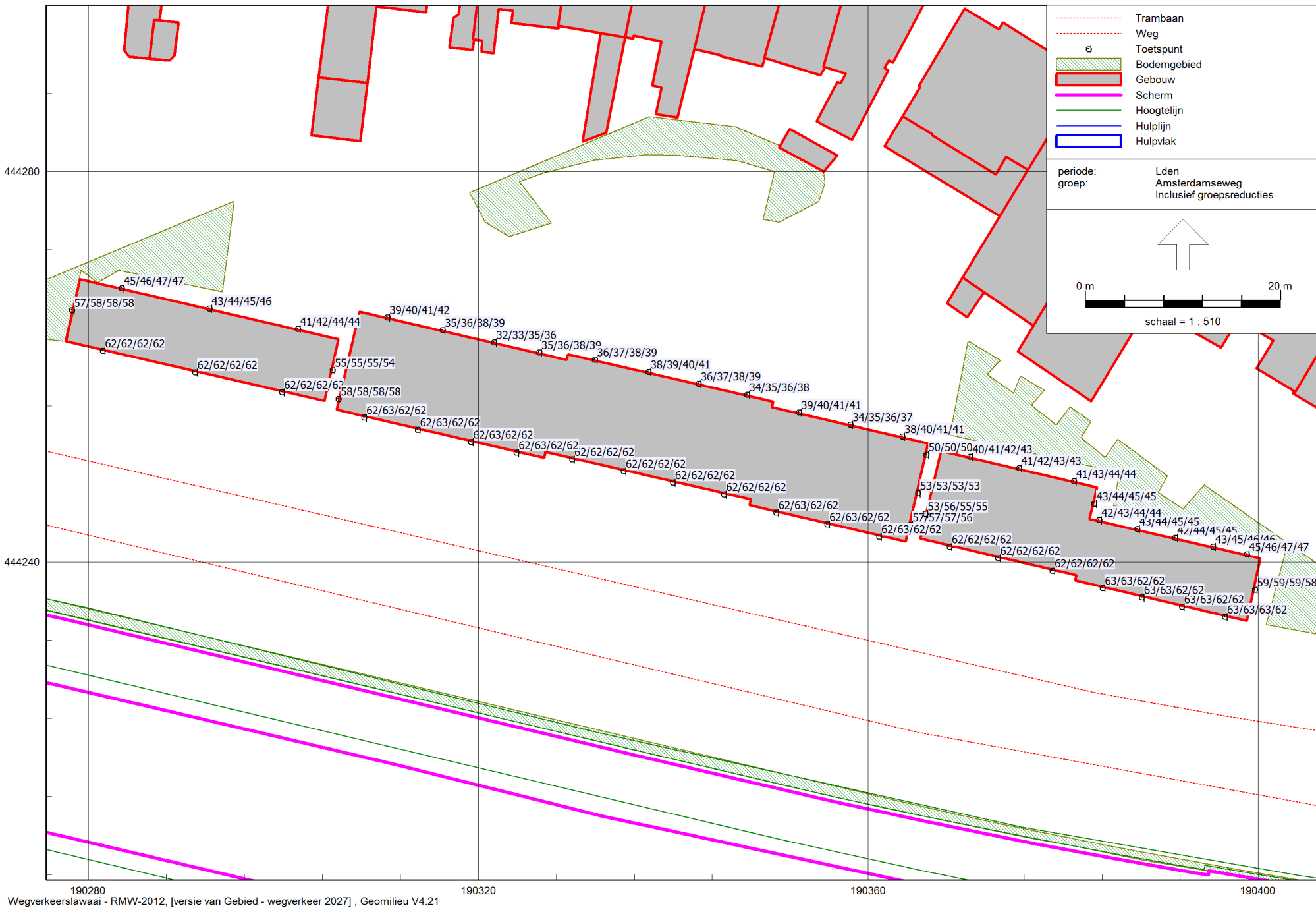
- - - Baan
- ▨ Toetspunt
- ▨ Bodemgebied
- ▭ Gebouw
- Scherm
- Hoogtelijn
- Hulplijn
- ▭ Hulpvlak

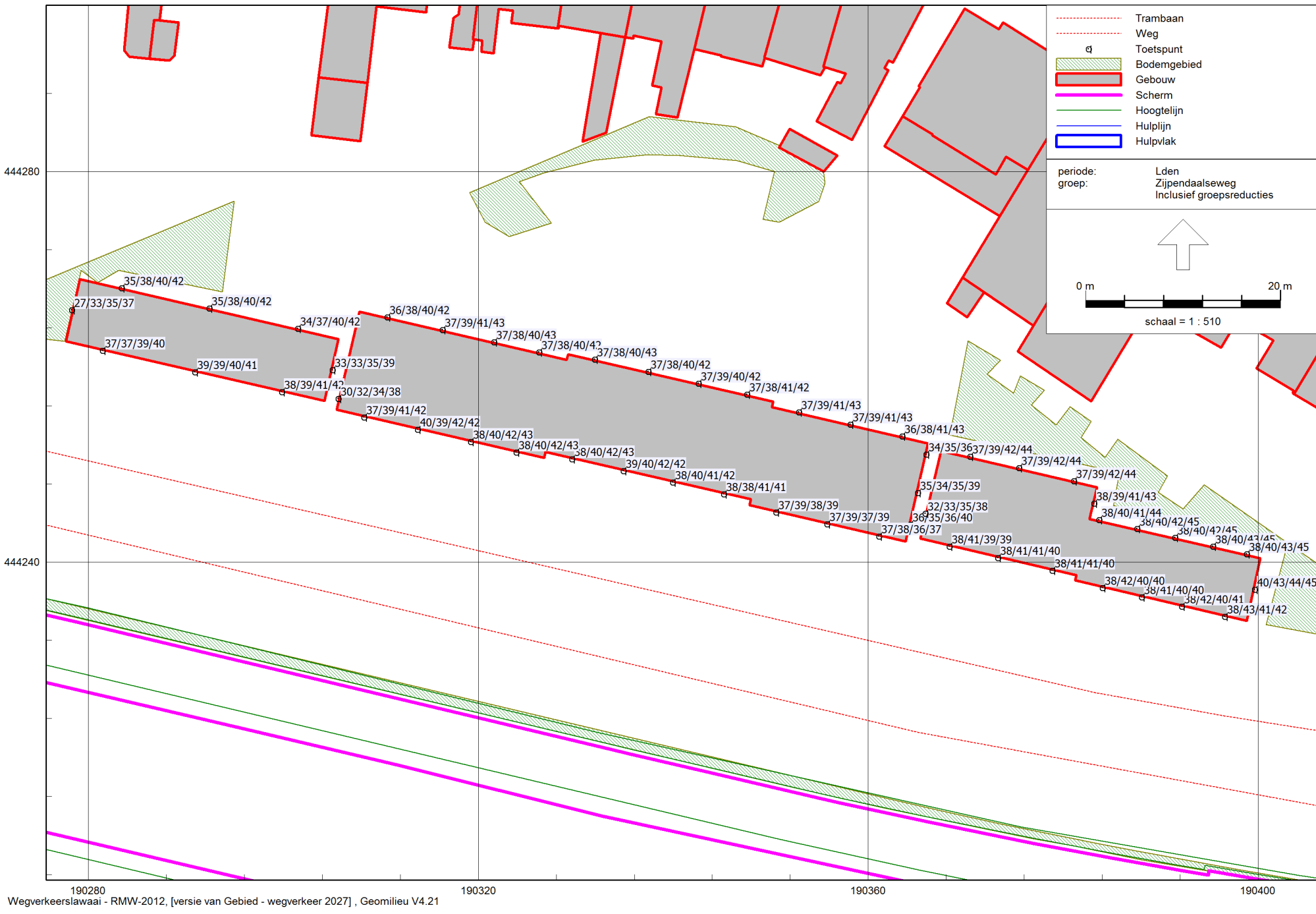
↑

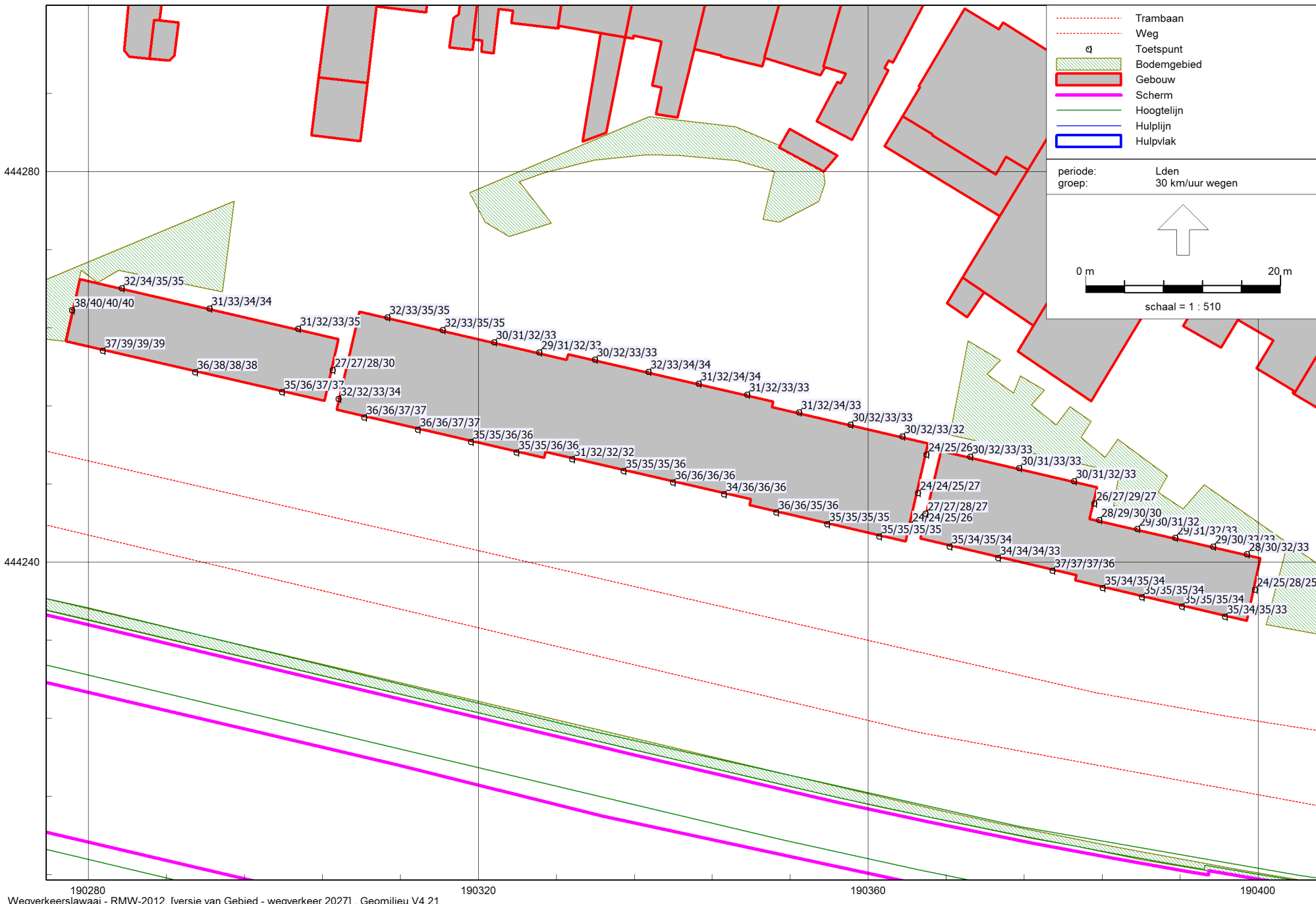
0 m 300 m

schaal = 1 : 7500

Bijlage 3: Geluidbelastingen zonder maatregelen







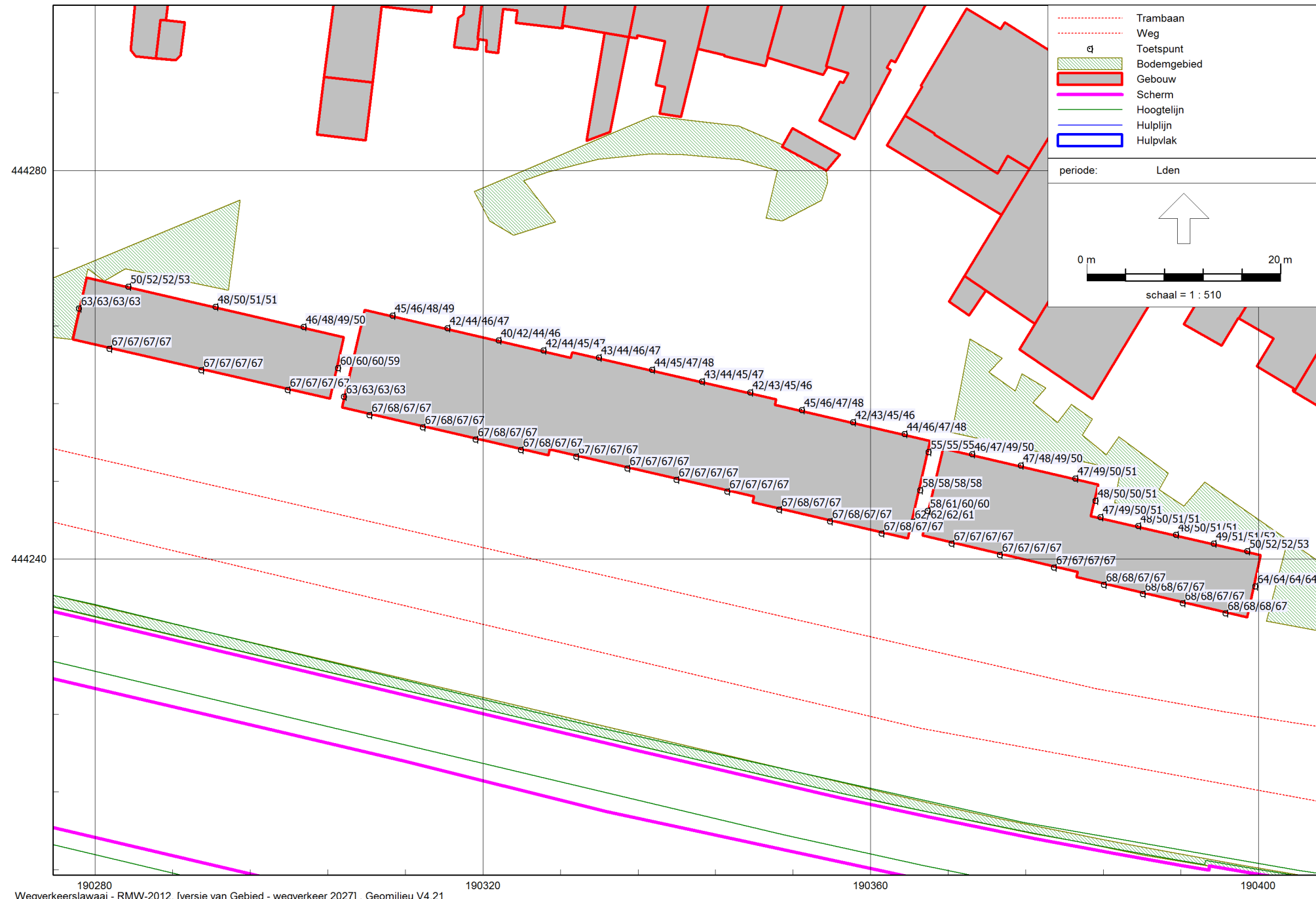
- - - Trambaan
- - - Weg
- Toetspunt
- Bodemgebied
- Gebouw
- Scherm
- Hoogtelijn
- Hulplijn
- Hulpvlak

periode: Lden
groep: 30 km/uur wegen

↑

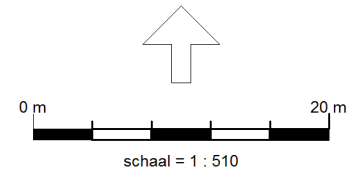
0 m 20 m



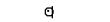






schaal = 1 : 510





- - - Trambaan
- - - Weg
- Toetspunt
- Bodemgebied
- Gebouw
- Scherm
- Hoogtelijn
- Hulplijn
- Hulpvlak

periode: Lden



-  Trambaan
-  Weg
-  Toetspunt
-  Bodemgebied
-  Gebouw
-  Scherm
-  Hoogtelijn
-  Hulplijn
-  Hulpvlak



schaal = 1 : 510



Betreft:**Gecumuleerde geluidbelastingen**

Lcum/gecumuleerd weg zonder aftrek ex. art. 110g Wgh

Rekenpunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Weg gecumuleerd	Spoor	LRL,cum/LVL,cum	Maatgevende bron	Cumulatie (Lcum)
001_A	woningen K10	1,5	62,5	52,2	63	Weg	63
001_B	woningen K10	4,5	63,29	56,51	64	Weg	64
001_C	woningen K10	7,5	63,27	58,15	64	Weg	64
001_D	woningen K10	10,5	63,08	59,26	64	Weg	64
002_A	woningen K10	1,5	48,03	43,88	49	Weg	49
002_B	woningen K10	4,5	49,78	46,89	51	Weg	51
002_C	woningen K10	7,5	50,9	48,46	52	Weg	52
002_D	woningen K10	10,5	51,29	50,6	53	Weg	53
003_A	woningen K10	1,5	46,47	43,07	47	Weg	47
003_B	woningen K10	4,5	48,05	45,27	49	Weg	49
003_C	woningen K10	7,5	49,35	46,74	50	Weg	50
003_D	woningen K10	10,5	50,05	49,3	51	Weg	51
004_A	woningen K10	1,5	49,95	44,96	51	Weg	51
004_B	woningen K10	4,5	51,72	48,42	52	Weg	52
004_C	woningen K10	7,5	52,45	50,56	53	Weg	53
004_D	woningen K10	10,5	52,69	52,2	54	Weg	54
005_A	woningen K10	1,5	59,96	51,28	60	Weg	60
005_B	woningen K10	4,5	59,94	53,61	60	Weg	60
005_C	woningen K10	7,5	59,67	55,31	60	Weg	60
005_D	woningen K10	10,5	59,22	56,61	60	Weg	60
006_A	woningen K10	1,5	67,14	56,67	67	Weg	67
006_B	woningen K10	4,5	67,38	59,26	68	Weg	68
006_C	woningen K10	7,5	67,14	60,59	67	Weg	67
006_D	woningen K10	10,5	66,72	61,66	67	Weg	67
007_A	woningen K10	1,5	67,12	56,67	67	Weg	67
007_B	woningen K10	4,5	67,37	59,01	68	Weg	68
007_C	woningen K10	7,5	67,12	60,42	67	Weg	67
007_D	woningen K10	10,5	66,7	61,52	67	Weg	67
008_A	woningen K10	1,5	67,13	56,56	67	Weg	67
008_B	woningen K10	4,5	67,38	59,41	68	Weg	68
008_C	woningen K10	7,5	67,13	60,72	67	Weg	67
008_D	woningen K10	10,5	66,71	61,75	67	Weg	67
009_A	woningen K10	1,5	63,27	53	63	Weg	63
009_B	woningen K10	4,5	63,39	55,86	64	Weg	64









Rekenpunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Weg gecumuleerd	Spoor	LRL,cum/LVL,cum	Maatgevende bron	Cumulatie (Lcum)
009_C	woningen K10	7,5	63,05	57,28	63	Weg	63
009_D	woningen K10	10,5	62,59	58,42	63	Weg	63
010_A	woningen K10	1,5	42,42	41,56	44	Weg	44
010_B	woningen K10	4,5	43,88	42,62	45	Weg	45
010_C	woningen K10	7,5	45,62	44,22	47	Weg	47
010_D	woningen K10	10,5	46,99	46,62	48	Weg	48
011_A	woningen K10	1,5	40,49	40,91	42	Weg	42
011_B	woningen K10	4,5	42,11	41,91	44	Weg	44
011_C	woningen K10	7,5	44,01	43,84	46	Weg	46
011_D	woningen K10	10,5	45,81	46,56	48	Weg	48
012_A	woningen K10	1,5	45,03	43,02	46	Weg	46
012_B	woningen K10	4,5	46,38	44,22	47	Weg	47
012_C	woningen K10	7,5	47,9	45,63	49	Weg	49
012_D	woningen K10	10,5	48,85	47,94	50	Weg	50
013_A	woningen K10	1,5	42,08	41,2	43	Weg	43
013_B	woningen K10	4,5	43,63	42,12	45	Weg	45
013_C	woningen K10	7,5	45,21	43,64	46	Weg	46
013_D	woningen K10	10,5	46,68	46,22	48	Weg	48
014_A	woningen K10	1,5	44,15	41,51	45	Weg	45
014_B	woningen K10	4,5	45,34	42,59	46	Weg	46
014_C	woningen K10	7,5	46,66	44,22	48	Weg	48
014_D	woningen K10	10,5	47,93	46,79	49	Weg	49
015_A	woningen K10	1,5	42,8	40,99	44	Weg	44
015_B	woningen K10	4,5	44,04	42,18	45	Weg	45
015_C	woningen K10	7,5	45,45	43,77	47	Weg	47
015_D	woningen K10	10,5	46,85	46,59	48	Weg	48
016_A	woningen K10	1,5	42,68	41,26	44	Weg	44
016_B	woningen K10	4,5	44,04	42,29	45	Weg	45
016_C	woningen K10	7,5	45,56	44	47	Weg	47
016_D	woningen K10	10,5	47,1	46,53	48	Weg	48
017_A	woningen K10	1,5	41,77	41,09	43	Weg	43
017_B	woningen K10	4,5	43,1	42,5	45	Weg	45
017_C	woningen K10	7,5	44,69	44,12	46	Weg	46
017_D	woningen K10	10,5	46,14	47,21	48	Weg	48
018_A	woningen K10	1,5	41,65	41,7	43	Weg	43
018_B	woningen K10	4,5	43,19	43,07	45	Weg	45



Rekenpunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Weg gecumuleerd	Spoor	LRL,cum/LVL,cum	Maatgevende bron	Cumulatie (Lcum)
018_C	woningen K10	7,5	44,9	44,68	46	Weg	46
018_D	woningen K10	10,5	46,34	47,56	48	Weg	48
019_A	woningen K10	1,5	45,06	43,64	46	Weg	46
019_B	woningen K10	4,5	46,32	44,69	47	Weg	47
019_C	woningen K10	7,5	47,46	46,06	49	Weg	49
019_D	woningen K10	10,5	48,43	48,42	50	Weg	50
020_A	woningen K10	1,5	44,39	43,71	46	Weg	46
020_B	woningen K10	4,5	45,83	44,86	47	Weg	47
020_C	woningen K10	7,5	47,32	46,46	49	Weg	49
020_D	woningen K10	10,5	48,13	48,88	50	Weg	50
021_A	woningen K10	1,5	58,09	49,33	58	Weg	58
021_B	woningen K10	4,5	58,17	51,21	59	Weg	59
021_C	woningen K10	7,5	57,92	53,22	58	Weg	58
021_D	woningen K10	10,5	57,62	55,03	58	Weg	58
022_A	woningen K10	1,5	54,67	47,16	55	Weg	55
022_B	woningen K10	4,5	54,99	48,91	55	Weg	55
022_C	woningen K10	7,5	54,83	50,85	55	Weg	55
022_D	woningen K10	10,5	54,75	53,06	56	Weg	56
023_A	woningen K10	1,5	62,21	52,46	62	Weg	62
023_B	woningen K10	4,5	62,15	54,55	62	Weg	62
023_C	woningen K10	7,5	61,78	56,53	62	Weg	62
023_D	woningen K10	10,5	61,3	57,82	62	Weg	62
024_A	woningen K10	1,5	67,38	56,73	68	Weg	68
024_B	woningen K10	4,5	67,59	58,24	68	Weg	68
024_C	woningen K10	7,5	67,31	60,14	68	Weg	68
024_D	woningen K10	10,5	66,85	61,31	67	Weg	67
025_A	woningen K10	1,5	67,4	56,72	68	Weg	68
025_B	woningen K10	4,5	67,59	58,29	68	Weg	68
025_C	woningen K10	7,5	67,32	60,19	68	Weg	68
025_D	woningen K10	10,5	66,84	61,36	67	Weg	67
026_A	woningen K10	1,5	67,37	56,72	68	Weg	68
026_B	woningen K10	4,5	67,58	58,2	68	Weg	68
026_C	woningen K10	7,5	67,29	60,08	68	Weg	68
026_D	woningen K10	10,5	66,83	61,26	67	Weg	67
027_A	woningen K10	1,5	67,13	56,62	67	Weg	67
027_B	woningen K10	4,5	67,38	58,1	68	Weg	68

Rekenpunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Weg gecumuleerd	Spoor	LRL,cum/LVL,cum	Maatgevende bron	Cumulatie (Lcum)
027_C	woningen K10	7,5	67,13	59,97	67	Weg	67
027_D	woningen K10	10,5	66,73	61,14	67	Weg	67
028_A	woningen K10	1,5	67,13	56,68	67	Weg	67
028_B	woningen K10	4,5	67,39	58,2	68	Weg	68
028_C	woningen K10	7,5	67,14	60,01	67	Weg	67
028_D	woningen K10	10,5	66,73	61,16	67	Weg	67
029_A	woningen K10	1,5	67,02	56,51	67	Weg	67
029_B	woningen K10	4,5	67,4	58	68	Weg	68
029_C	woningen K10	7,5	67,15	59,9	67	Weg	67
029_D	woningen K10	10,5	66,74	61,07	67	Weg	67
030_A	woningen K10	1,5	67,11	56,76	67	Weg	67
030_B	woningen K10	4,5	67,37	58,34	68	Weg	68
030_C	woningen K10	7,5	67,12	60,09	67	Weg	67
030_D	woningen K10	10,5	66,7	61,24	67	Weg	67
031_A	woningen K10	1,5	67,39	56,79	68	Weg	68
031_B	woningen K10	4,5	67,59	58,76	68	Weg	68
031_C	woningen K10	7,5	67,31	60,31	68	Weg	68
031_D	woningen K10	10,5	66,86	61,44	67	Weg	67
032_A	woningen K10	1,5	67,38	56,78	68	Weg	68
032_B	woningen K10	4,5	67,58	58,59	68	Weg	68
032_C	woningen K10	7,5	67,31	60,22	68	Weg	68
032_D	woningen K10	10,5	66,86	61,37	67	Weg	67
033_A	woningen K10	1,5	67,38	56,73	68	Weg	68
033_B	woningen K10	4,5	67,59	58,46	68	Weg	68
033_C	woningen K10	7,5	67,31	60,15	68	Weg	68
033_D	woningen K10	10,5	66,86	61,29	67	Weg	67
034_A	woningen K10	1,5	67,39	56,82	68	Weg	68
034_B	woningen K10	4,5	67,59	58,92	68	Weg	68
034_C	woningen K10	7,5	67,31	60,4	68	Weg	68
034_D	woningen K10	10,5	66,86	61,52	67	Weg	67
035_A	woningen K10	1,5	58,05	48,69	58	Weg	58
035_B	woningen K10	4,5	60,62	53,15	61	Weg	61
035_C	woningen K10	7,5	60,32	55,21	61	Weg	61
035_D	woningen K10	10,5	59,83	56,58	61	Weg	61
036_A	woningen K10	1,5	46,54	44,49	48	Weg	48
036_B	woningen K10	4,5	48,14	45,73	49	Weg	49

Rekenpunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Weg gecumuleerd	Spoor	LRL,cum/LVL,cum	Maatgevende bron	Cumulatie (Lcum)
036_C	woningen K10	7,5	49,32	47,46	50	Weg	50
036_D	woningen K10	10,5	50,19	49,85	52	Weg	52
037_A	woningen K10	1,5	46,07	44,54	47	Weg	47
037_B	woningen K10	4,5	47,48	45,7	49	Weg	49
037_C	woningen K10	7,5	48,73	47,44	50	Weg	50
037_D	woningen K10	10,5	49,57	49,82	51	Weg	51
038_A	woningen K10	1,5	47,04	45,14	48	Weg	48
038_B	woningen K10	4,5	48,76	46,53	50	Weg	50
038_C	woningen K10	7,5	49,79	48,14	51	Weg	51
038_D	woningen K10	10,5	50,79	50,15	52	Weg	52
039_A	woningen K10	1,5	48,22	45,73	49	Weg	49
039_B	woningen K10	4,5	49,71	47	51	Weg	51
039_C	woningen K10	7,5	50,48	48,57	52	Weg	52
039_D	woningen K10	10,5	51,08	50,97	53	Weg	53
040_A	woningen K10	1,5	47,97	44,79	49	Weg	49
040_B	woningen K10	4,5	49,86	46,3	51	Weg	51
040_C	woningen K10	7,5	50,56	48,13	51	Weg	51
040_D	woningen K10	10,5	51,22	50,66	53	Weg	53
041_A	woningen K10	1,5	48,22	45,26	49	Weg	49
041_B	woningen K10	4,5	49,94	46,72	51	Weg	51
041_C	woningen K10	7,5	50,7	48,44	52	Weg	52
041_D	woningen K10	10,5	51,37	50,66	53	Weg	53
042_A	woningen K10	1,5	48,89	45,44	50	Weg	50
042_B	woningen K10	4,5	50,78	47,03	51	Weg	51
042_C	woningen K10	7,5	51,4	48,78	52	Weg	52
042_D	woningen K10	10,5	51,93	51,19	53	Weg	53
043_A	woningen K10	1,5	47,47	44,85	48	Weg	48
043_B	woningen K10	4,5	49,12	46,24	50	Weg	50
043_C	woningen K10	7,5	49,94	47,76	51	Weg	51
043_D	woningen K10	10,5	50,63	49,87	52	Weg	52
044_A	woningen K10	1,5	49,98	46,18	51	Weg	51
044_B	woningen K10	4,5	51,88	47,72	53	Weg	53
044_C	woningen K10	7,5	52,37	49,42	53	Weg	53
044_D	woningen K10	10,5	52,85	51,67	54	Weg	54
045_A	woningen K10	1,5	63,66	55,22	64	Weg	64
045_B	woningen K10	4,5	64,14	57,42	64	Weg	64

Rekenpunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Weg gecumuleerd	Spoor	LRL,cum/LVL,cum	Maatgevende bron	Cumulatie (Lcum)
045_C	woningen K10	7,5	63,87	59,16	64	Weg	64
045_D	woningen K10	10,5	63,51	60,58	64	Weg	64
046_A	woningen K10	1,5	67,68	56,56	68	Weg	68
046_B	woningen K10	4,5	67,82	58,81	68	Weg	68
046_C	woningen K10	7,5	67,48	60,6	68	Weg	68
046_D	woningen K10	10,5	66,97	61,84	67	Weg	67
047_A	woningen K10	1,5	67,59	56,6	68	Weg	68
047_B	woningen K10	4,5	67,76	58,75	68	Weg	68
047_C	woningen K10	7,5	67,43	60,55	68	Weg	68
047_D	woningen K10	10,5	66,93	61,76	67	Weg	67
048_A	woningen K10	1,5	67,78	56,57	68	Weg	68
048_B	woningen K10	4,5	67,92	58,91	68	Weg	68
048_C	woningen K10	7,5	67,53	60,71	68	Weg	68
048_D	woningen K10	10,5	67,01	61,96	67	Weg	67
049_A	woningen K10	1,5	67,54	56,64	68	Weg	68
049_B	woningen K10	4,5	67,69	58,71	68	Weg	68
049_C	woningen K10	7,5	67,38	60,51	68	Weg	68
049_D	woningen K10	10,5	66,89	61,71	67	Weg	67
050_A	woningen K10	1,5	67,18	56,58	67	Weg	67
050_B	woningen K10	4,5	67,42	58,43	68	Weg	68
050_C	woningen K10	7,5	67,15	60,28	67	Weg	67
050_D	woningen K10	10,5	66,71	61,48	67	Weg	67
051_A	woningen K10	1,5	67,23	56,36	67	Weg	67
051_B	woningen K10	4,5	67,43	58,37	68	Weg	68
051_C	woningen K10	7,5	67,15	60,22	67	Weg	67
051_D	woningen K10	10,5	66,69	61,44	67	Weg	67
052_A	woningen K10	1,5	67,13	56,62	67	Weg	67
052_B	woningen K10	4,5	67,4	58,35	68	Weg	68
052_C	woningen K10	7,5	67,16	60,21	67	Weg	67
052_D	woningen K10	10,5	66,72	61,41	67	Weg	67
						MAX	68

	Baan
	Toetspunt
	Bodemgebied
	Gebouw
	Schermb
	Hoogtelijn
	Hulplijn
	Hulpvlak

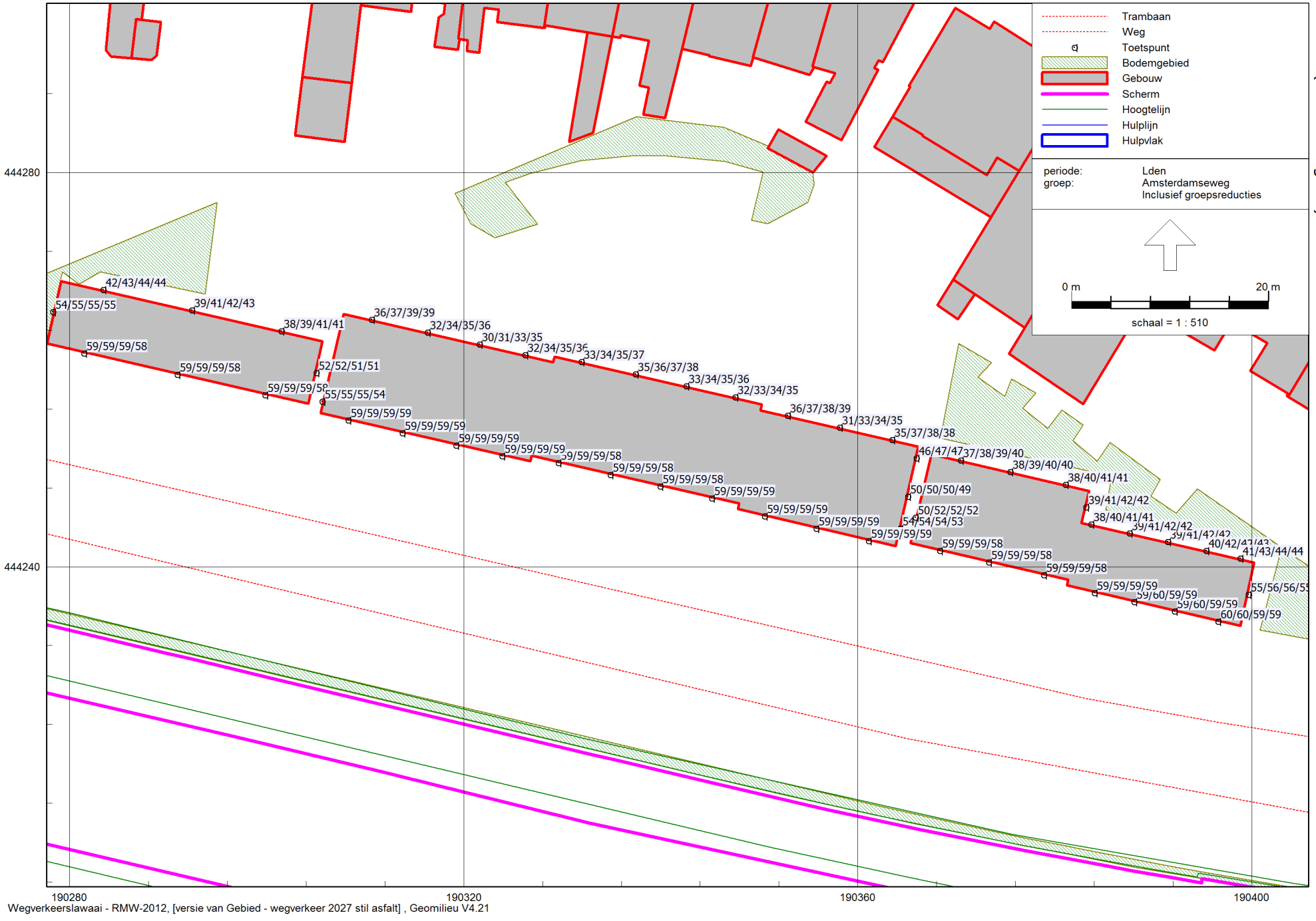


0 m 40 m
schaal = 1 : 1000

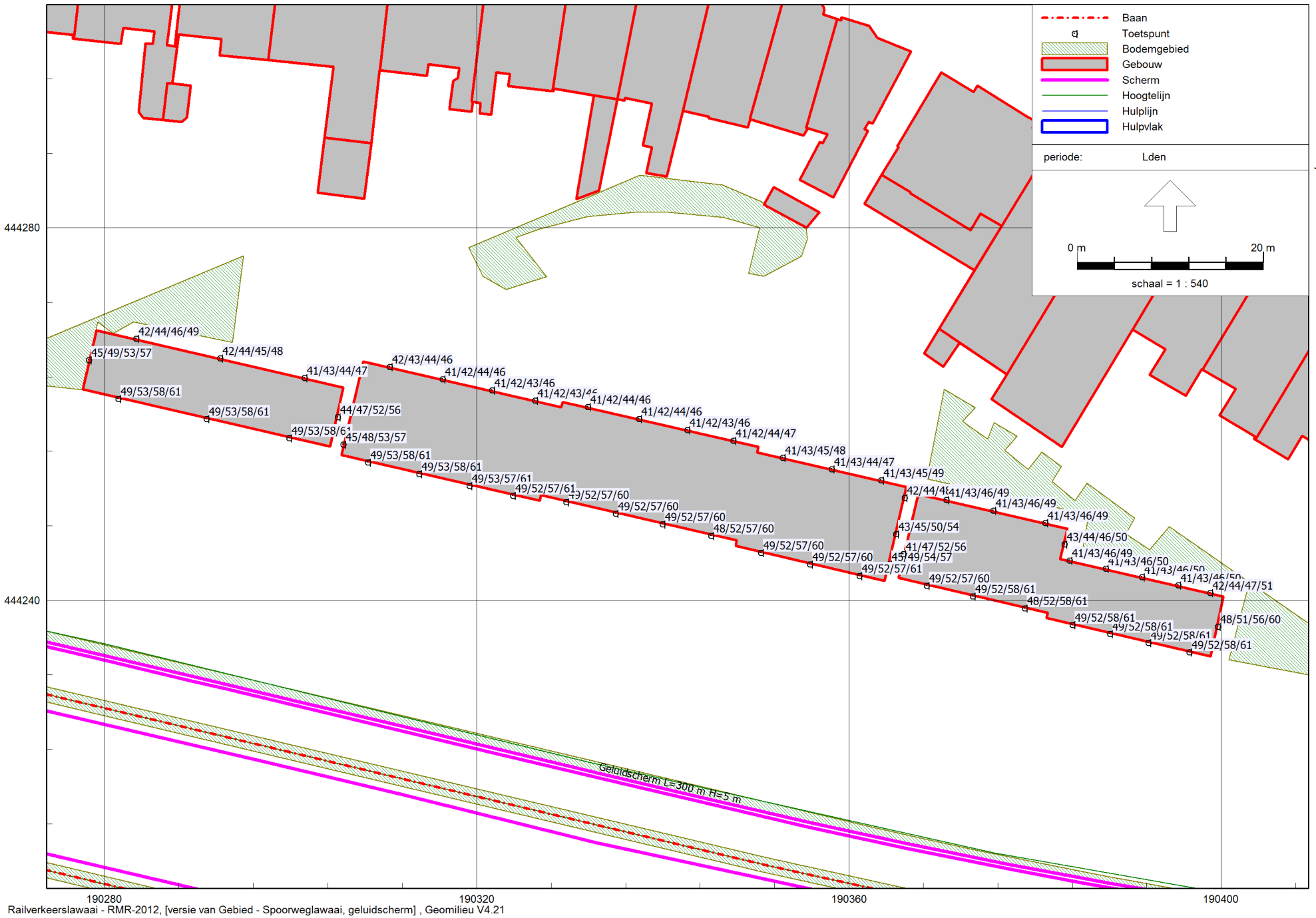


Betreft: Verschilberekening afscherpende werking achterliggende bebouwing
gecumuleerd weg is zonder aftrek ex. art. 110g Wgh

Rekenpunt	Adres	Hoogte in m	Weg gecumuleerd			Spoortraject		
			zonder	met	Verschil	zonder	met	Verschil
			Lden	Lden		Lden	Lden	
001_A	Bouriciusstraat 9	1,5	57,67	51,69	-5,98	53,24	46,04	-7,2
001_B	Bouriciusstraat 9	4,5	59,27	53,28	-5,99	54,01	47,67	-6,34
001_C	Bouriciusstraat 9	7,5	59,82	53,99	-5,83	55,39	49,65	-5,74
001_D	Bouriciusstraat 9	10,5	59,93	54,3	-5,63	57,07	51,85	-5,22
002_A	Bouriciusstraat 3	1,5	57,28	43,57	-13,71	52,91	41	-11,91
002_B	Bouriciusstraat 3	4,5	58,71	44,97	-13,74	53,69	41,94	-11,75
002_C	Bouriciusstraat 3	7,5	59,36	46,17	-13,19	54,72	44,03	-10,69
002_D	Bouriciusstraat 3	10,5	59,54	47,93	-11,61	56,48	47,76	-8,72
003_A	Sweerts de Landastraat 69-73	1,5	58,37	45,85	-12,52	52,32	41,11	-11,21
003_B	Sweerts de Landastraat 69-73	4,5	59,45	46,76	-12,69	53,02	41,96	-11,06
003_C	Sweerts de Landastraat 69-73	7,5	60,05	47,36	-12,69	53,93	44,31	-9,62
003_D	Sweerts de Landastraat 69-73	10,5	60,3	48,26	-12,04	55,8	47,81	-7,99
004_A	Sweerts de Landastraat 53-55	1,5	60,83	56,12	-4,71	55,06	51,71	-3,35
004_B	Sweerts de Landastraat 53-55	4,5	62,25	58,08	-4,17	56,17	53,34	-2,83
004_C	Sweerts de Landastraat 53-55	7,5	62,48	58,21	-4,27	57,58	54,99	-2,59
004_D	Sweerts de Landastraat 53-55	10,5	62,44	58,18	-4,26	59,1	56,7	-2,4
005_A	Bouriciusstraat 17	1,5	56,38	53,28	-3,1	51,69	49,29	-2,4
005_B	Bouriciusstraat 17	4,5	57,64	55,04	-2,6	51,96	50,11	-1,85
005_C	Bouriciusstraat 17	7,5	58,21	55,39	-2,82	53,07	51,64	-1,43
005_D	Bouriciusstraat 17	10,5	58,43	55,55	-2,88	54,67	53,63	-1,04
006_A	Sweerts de Landastraat 37-39	1,5	62,48	61,93	-0,55	53,54	53,29	-0,25
006_B	Sweerts de Landastraat 37-39	4,5	63,51	63,19	-0,32	55,52	55,58	0,06
006_C	Sweerts de Landastraat 37-39	7,5	63,57	63,2	-0,37	57,35	57,43	0,08
006_D	Sweerts de Landastraat 37-39	10,5	63,38	62,94	-0,44	59,19	59,28	0,09
				MAX	-0,32			0,09
				MIN	-13,74			-11,91
				GEM	-6,50			-5,22

Bijlage 4: Geluidbelastingen met maatregelen





	Baan
	Toetspunt
	Bodemgebied
	Gebouw
	Scherm
	Hoogtelijn
	Hulplijn
	Hulpvlak
periode: Lden	
schaal = 1 : 540	