
Notitie

Project	Ruimtelijke plannen Van Engelenweg – Oosterlandenweg, Kampen		
Betreft	geluidscontouren railverkeer		
Ons kenmerk	V.2011.0595.00.N002	Versie	001
Datum	25 mei 2012	Verwerkt door	PE BRA
Contactpersoon	ir. K. (Kees) Smith	E-mail	ksm@dgmr.nl

1. Inleiding

Voor de gemeente Kampen is door DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar railverkeerslawaaï in de omgeving van het station van Kampen. Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van het concept stedenbouwkundig ontwerp voor het gebied dat begrensd wordt door de Oosterlandenweg in het oosten, het spoor in het zuiden en de Burgemeester van Engelenweg in het westen.

Doel van het onderzoek is het bepalen van 55 dB (voorkeurswaarde) en 68 dB (maximale ontheffingswaarde) geluidscontouren vanwege het railverkeer. Het onderzoek is uitgevoerd voor zowel de huidige situatie als de toekomstige situatie. Het uitgangspunt voor de toekomstige situatie is dat op het spoortraject Zwolle Kampen (traject 112) lightrailmaterieel wordt ingezet.

2. Wettelijk kader

De Wet geluidhinder biedt het wettelijk kader voor de toegestane geluidsbelasting vanwege een weg of spoor bij geluidsgevoelige bestemmingen, waaronder woningen. In zijn algemeenheid stelt de Wet geluidhinder (Wgh) eisen aan de maximaal toegestane geluidsbelasting ten gevolge van de aanleg of wijziging van een weg, of bijvoorbeeld nieuwbouw van woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen.

De Wet geluidhinder is van toepassing voor zover het gaat om geluidsgevoelige bestemmingen binnen de geluidszone van een spoorbaanvak. Binnen deze zone wordt de geluidsbelasting bepaald. De zone voor het spoorgedeelte tussen Zwolle en het station Kampen (traject 112) bedraagt 200 meter.

De geluidsbelasting (L_{den} -waarde) wordt bepaald door het gewogen gemiddelde van de volgende geluidsniveaus:

- het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur), verhoogd met 5 dB;
- het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur), verhoogd met 10 dB.

De geluidsbelasting op een geluidsgevoelige bestemming dient ter plaatse van de gevel van de bestemming bepaald te worden. In artikel 1 van de Wet geluidhinder is het begrip gevel gedefinieerd:

Gevel: de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak.

In artikel 1b lid 5 wordt hierop een nadere bepaling gegeven:

In afwijking van artikel 1 wordt onder een gevel in de zin van deze wet en de daarop rustende bepalingen niet verstaan:

- a. een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidswering, die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijke 35 dB(A), alsmede*
- b. een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.*

Bovenstaande betekent dat, indien een geveldeel zonder te openen delen een voldoende geluidswering heeft, dit geveldeel niet getoetst hoeft te worden aan de Wet geluidhinder. Een dergelijke gevel wordt ook wel een 'dove gevel' genoemd. De geluidsbelasting dient dan bepaald te worden op een locatie waar wel te openen delen aanwezig zijn.

In tabel 1 zijn de grenswaarden uit de Wet geluidhinder en het Bouwbesluit opgenomen met betrekking tot de nieuwbouw van woningen.

Tabel 1
Grenswaarden railverkeerslawaai bij nieuwbouw woningen

status geluidsgevoelige bestemming	voorkeurswaarde in dB	maximale ontheffing in dB	maximaal binnenniveau in dB
nieuw te bouwen woningen	55 (art. 4.9-1 Besluit geluidhinder)	68 (art. 4.10 Besluit geluidhinder)	33 (conform art 3.1 en 3.2 Bouwbesluit)*

* woonfunctie, verblijfsgebied: $G_{A,k} \geq$ geluidsbelasting – 33 dB met een minimum van 20 dB

woonfunctie, verblijfsruimte: $G_{A,k} \geq$ geluidsbelasting - 35 dB met een minimum van 20 dB

Een nadere invulling van het plangebied zal in een later stadium plaatsvinden. Daarom wordt binnen dit onderzoek alleen de 55 dB en de 68 dB contour op verschillende hoogtes inzichtelijk gemaakt. Bij een nadere invulling van het plangebied zal per geluidsgevoelige gevel moeten worden beoordeeld of sprake is van overschrijding van de voorkeurswaarde.

Het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006 stelt regels aan het bepalen van de geluidsbelasting (Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, bijlage IV versie augustus 2009 behorende bij het Besluit geluidhinder hoofdstuk 4 Spoorweg (RMR2009)).

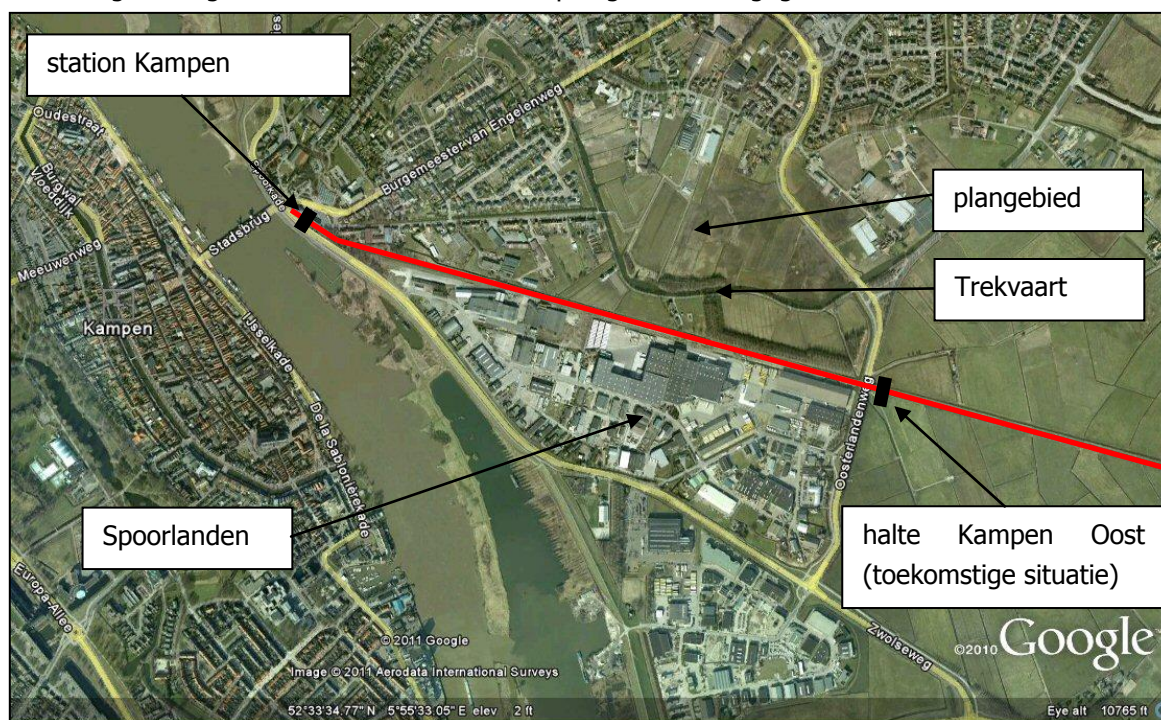
3. Situatie

De spoorlijn tussen Zwolle en Kampen is een enkelsporig baanvak. Het traject strekt zich uit van de splitsing van de spoorlijn op het emplacement bij het station Zwolle (*km* 88.200) tot het station van Kampen (*km* 101.000).

In de omgeving van Kampen/IJsselmuiden gaat het traject langs het bedrijventerrein Spoorlanden aan de zuidzijde van het spoor. Hier is het voornemen de halte Kampen Oost te realiseren. In de omgeving van het station bevinden zich enkele woningen aan de noordzijde van het spoor.

Het plangebied bevindt zich eveneens aan de noordzijde van het spoor en wordt begrensd door de Oosterlandenweg in het oosten, het spoor in het zuiden en de Burgemeester van Engelenweg in het westen. Het plangebied wordt doorsneden door de Trekvaart.

In de volgende figuur is een overzicht van het plangebied weergegeven.



Figuur: overzicht plangebied (de spoorlijn is rood weergegeven)

4. Uitgangspunten

Dit onderzoek is gebaseerd op het voor ProRail uitgevoerde akoestisch onderzoek "Vertramming Zwolle-Kampen, akoestisch onderzoek railverkeerslawaaï" (rapport V.2009.1660.00.R001 van 1 december 2010). Het akoestische rekenmodel behorend bij het genoemde onderzoek is met toestemming van ProRail overgenomen. Een uitgebreide beschrijving van de uitgangspunten is opgenomen in het genoemde rapport. De relevante uitgangspunten van dat onderzoek en het nu voorliggende onderzoek zijn hierna omschreven.

4.1 Algemeen

De gehanteerde algemene uitgangspunten zijn onder te verdelen in geografische gegevens, dat wil zeggen gegevens van de omgeving van de spoorweg, en uitgangspunten ten aanzien van het spoorwegontwerp.

In overleg met de gemeente Kampen is zowel het huidige jaar als het toekomstig maatgevende jaar beschouwd.

Het rekenmodel strekt zich uit tussen *km* 88.200 en *km* 101.000 van traject 112. Er is gebruik gemaakt van een hoogtelijnen-gebouwen model van iDelft, aangeleverd door ProRail.

Aanvullend is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen:

- "binded vD 23-04-2010-acad2000" (autocad tekeningen Zwolle-Kampen 001.dwg – Zwolle-Kampen 015-3.dwg) aangeleverd door Prorail op 28 juli 2010;
- "I-12-201924.dwg" (GBKN ondergrond omgeving station Kampen) aangeleverd door de gemeente Kampen op 12 augustus 2010;
- "Het Meer.dwg" (GBKN ondergrond van het plangebied) aangeleverd door de gemeente Kampen op 23 mei 2011.

Omgeving

De geografische omgeving is ontleend aan een iDelft model aangeleverd door ProRail. Op basis van de aangeleverde tekeningen en Google Earth™ zijn de reflecterende bodemgebieden (wegen en water) toegevoegd. Voor het overige is uitgegaan van een absorberende bodem.

In aanvulling op het akoestische onderzoek "Vertrammig Zwolle-Kampen" zijn de bodemgebieden van het plangebied toegevoegd. Omdat de invulling van het plangebied nog niet bekend is, wordt uitgegaan van een gemiddelde bodemfactor van 0.5 voor dit gebied. Dit komt overeen met 50% reflecterende en 50% absorberende bodem.

Bebouwing

De objecten zijn gemodelleerd aan de hand van bovengenoemde gegevens. Voor de maaiveld- en objecthoogte van de woningen is uitgegaan van een standaard maaiveld conform de NAP hoogte uit het iDelft model.

4.2 Railverkeergegevens

Spoorligging

De hartlijn is gemodelleerd op basis van de aangeleverde tekeningen (Zwolle-Kampen 001.dwg - Zwolle-Kampen 015-1.dwg). Voor de spoorbaan zijn met behulp van deze hartlijn banen uit traject 112 voor de kilometrering *km* 88.200 - *km* 101.000 ingelezen aan de hand van de databestanden uit het Akoestisch Spoorboekje ASWIN2011. Het betreft een enkelsporig baanvak dat in beide richtingen wordt bereden. In de toekomstige situatie zijn extra halteplaatsen en een spoorverdubbeling bij de haltes Stadshagen, Kampen Oost en Kampen meegenomen.

De exacte spoor- en perronligging bij het station Kampen is voor de toekomstige situatie nog niet definitief bepaald. Er is sprake van drie varianten:

- uitbreiden station (*km* 100.9) met een tweede perron aan de zuidzijde (tekening Zwolle-Kampen 015-1.dwg);
- verlengen bestaande perron (tekening Zwolle-Kampen 015-2.dwg);
- verplaatsen station naar *km* 100.6 (tekening Zwolle-Kampen 015-3.dwg).

In dit onderzoek is uitgegaan van de meest verstrekkende variant (tekening Zwolle-Kampen 015-1.dwg). Voor de verdeling van de treinintensiteiten is hierbij het uitgangspunt van een 50-50 verdeling over de beide perronsporen.

In deze variant is sprake van de minste afscherming van het perron in de richting van de dichtbijgelegen woningen. Daarnaast is de gereden afstand van de treinen in deze variant het grootst. Hoewel een gedeelte van het spoor verder bij de woningen vandaan komt te liggen (tweede perronspoor), veroorzaakt deze variant de hoogste geluidsbelasting bij de woningen.

Intensiteiten en stopfracties

Voor de toekomstige situatie wordt uitgegaan van de door de provincie Overijssel aangeleverde dienstregeling (versie oktober 2009). De huidige situatie is gebaseerd op de gegevens uit het akoestisch spoorboekje ASWIN2011. Het betreft het laatst vastgestelde peiljaar 2008.

Conform ASWIN2011 valt het gebruikte reizigersmaterieel voor het laatst vastgestelde peiljaar 2008 in railvoertuigcategorie 6 (Buffel DM'90). In de toekomst wordt elektrisch materieel ingezet van het type Alstom RegioCitadis. Volgens het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006 (RMR2009) versie augustus 2009 valt dit materieel onder categorie 10 (lightrailmaterieel). Voor het toekomstig maatgevende jaar is daarom uitgegaan van spoorvoertuig-categorie 10. Verder is het uitgangspunt dat geen goederenvervoer plaatsvindt of gaat plaatsvinden op het onderzochte traject.

Voor de huidige en de toekomstige situatie is uitgegaan van een stopfractie van 1. Dit houdt in dat alle treinen op alle haltes stoppen. Voor het onderzoeksgebied is van belang dat in de huidige situatie de treinen stoppen bij station Kampen. In de onderzochte toekomstige situatie wordt ook gestopt bij de halte Kampen Oost. Hierdoor is de rijnsnelheid ter hoogte van deze halte in de toekomst lager dan in de huidige situatie.

In tabel 2 is een overzicht opgenomen van de gehanteerde intensiteiten voor de huidige situatie en het toekomstige maatgevende jaar. De vermelde intensiteiten zijn voor beide richtingen samen weergegeven.

Tabel 2
Overzicht gehanteerde intensiteiten
(gemiddeld aantal bakken per uur beide richtingen samen)

	dag 7.00 - 19.00	avond 19.00 - 23.00	nacht 23.00 - 7.00
huidige situatie (2008, categorie 6)	11.25	9.05	3.15
toekomstig maatgevende jaar (categorie 10)	23.43	12.00	3.86

Bovenbouw spoor en snelheden

De bovenbouwconstructie (bb) en snelheden zijn voor het jaar 2008 volgens het Akoestisch Spoorboekje ASWIN2011 van de spoorbaan gemodelleerd. Er is in het onderzoeksgebied voornamelijk sprake van voegloos spoor met houten dwarsligger (of zigzag) en ballastbed (bb=2). Daarnaast komt de bovenbouwconstructie voegenspoor met dwarsliggers en doorgaand ballastbed en niet-voegloze wissel voor (bb=3_2) ter plaatse van het station Kampen.

Voor de situatie na 2012 (en dus ook het toekomstig maatgevende jaar) is door ProRail aangegeven dat de bovenbouw op het doorgaande spoor van het gehele traject wordt vervangen door voegloos spoor op betonnen dwarsliggers (bb=1).

Bij het aanleggen en verleggen van wissels (bij de spoorverdubbelingen), wordt de bovenbouw met houten dwarsliggers/voegen eveneens vervangen door een bovenbouwconstructie van voegloze wissels met betonnen dwarsliggers.

De rijnsnelheden variëren in de huidige situatie van minimaal 40 km/uur ter hoogte van de stations (dit is conform het RMR2009) tot maximaal 100 km/uur. De snelheidsprofielen voor de huidige situatie zijn overgenomen uit ASWIN.

Voor het toekomstig maatgevend jaar zijn de snelheden gewijzigd. De maximumsnelheden zijn overgenomen uit de aangeleverde tekeningen (Zwolle-Kampen 001.dwg - Zwolle-Kampen 015-1.dwg).

Op de gedeelten van het traject tussen station Kampen en de halte Kampen Oost is de maximum rijnsnelheid 70 km/uur. Bij de halte Kampen Oost is de maximumsnelheid 60 km/uur. Voor de nieuw te realiseren wissels geldt bij de halteplaatsen dan ook een maximumsnelheid van 60 km/uur.

Uitgangspunt voor de afremmende en optrekkende treinen ter plaatse van de stations is dat voor snelheidstoename van 10 km/uur tot maximaal 80 km/uur gemiddeld 150 meter nodig is. Bij het afremmen is voor alle snelheden een afstand van 75 meter per 10 km/uur afremmen gehanteerd. De gehanteerde snelheidsprofielen sluiten aan bij de gehanteerde snelheidsprofielen voor reizigersvoertuigcategorieën 6 en 8 zoals die zijn opgenomen in het Akoestisch spoorboekje voor Windows (ASWIN versie 2009) en bij van ProRail verkregen profielen voor vergelijkbaar materieel.

4.3 Rekenmethode

Het akoestische onderzoek railverkeerslawaai is uitgevoerd conform Standaardrekenmethode II (RMR2009). De berekeningen zijn uitgevoerd met het DGMR-computerprogramma Geomilieu (versie 1.81). Een overzicht van de invoergegevens van de rekenmodellen is op aanvraag van de opdrachtgever digitaal beschikbaar.

In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping. Er wordt gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden.

5. Onderzoekresultaten en conclusie

Op basis van de beschreven uitgangspunten zijn de geluidscontouren bepaald. Deze zijn voor respectievelijk een rekenhoogte van 1.5, 5.0 en 8.0 meter weergegeven in de figuren 1 tot en met 3 (toekomstige situatie) en de figuren 4 tot en met 6 (huidige situatie).

In de onderzochte huidige situatie ligt de 55 dB L_{den} contour op ongeveer 40 tot 60 meter van het hart van het spoor. Deze afstand is het grootst ter plaatse van de Oosterlandenweg waar de maximale rijnsnelheid wordt bereikt. Voor woningen die in de huidige situatie gerealiseerd worden binnen deze afstand geldt dat de voorkeurswaarde wordt overschreden. We adviseren om voor deze woningen op basis van concrete plannen de geluidsbelasting te bepalen en eventuele maatregelen te onderzoeken. Daarbij kunnen de dan bekende en vastgestelde toekomstige plannen voor het spoortraject worden meegenomen. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan het vervangen van de houten bovenbouw door stillere dwarsliggers van beton.

Uit de figuren volgt dat in de onderzochte toekomstige situatie de 55 dB L_{den} contour is gelegen op maximaal circa 20 meter afstand van het hart van het spoor. Nabij de haltes is door de lage rijnsnelheid de geluidbelasting dermate laag dat de contour het spoor kruist. Alleen voor toekomstige woningen op korte afstand van het spoor is in dit scenario een overschrijding van de voorkeurswaarde te verwachten. Voor het plangebied ten noorden van de Trekvaart geldt dat wordt voldaan aan de voorkeurswaarde.

De 68 dB L_{den} contour is zowel in de huidige als in de toekomstige situatie gelegen binnen 5 meter van het hart van het spoor. Op de rekenhoogte 5.0 en 8.0 meter ligt de contour zelfs binnen 2 meter van het hart van het spoor. De 68 dB L_{den} contour is hiermee niet relevant voor het plangebied. Daarom is deze niet nader inzichtelijk gemaakt. Een overschrijding van de maximale ontheffingswaarde is voor het plangebied niet aan de orde.

Wanneer bij toekomstige geluidsgevoelige bestemmingen de voorkeurswaarde wordt overschreden adviseren wij om de doelmatigheid van maatregelen zoals raildempers en schermen te overwegen. Mochten deze bron- of overdrachtsmaatregelen vanwege stedenbouwkundige, financiële, landschappelijke of verkeerskundige aspecten overwegende bezwaren ontmoeten, dan wordt een hogere geluidsbelasting als toelaatbaar aangemerkt. Hiervoor is een hogere waarden procedure nodig met een bestuurlijke afweging.

Indien voor de uitwendige scheidingsconstructie van de woningen een hogere geluidsbelasting dan 55 dB als toelaatbaar wordt aangemerkt, dient de geluidswering dusdanig te zijn, dat de geluidsbelasting binnen de verblijfsgebieden de 33 dB niet zal overschrijden (nader te bepalen door onderzoek naar gevelwering). Hierbij dient rekening te worden gehouden met de gecumuleerde geluidsbelasting van railverkeer-, wegverkeer- en industrielawaai.

Drachten, 25 mei 2012

DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.



ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren

Voor deze: ing. A.G. (Gerard) van Kempen

Behandeld door: ir. K. (Kees) Smith



Figuren

Figuur 1 : geluidscontouren op 1.5 meter hoogte in de toekomstige situatie

Figuur 2 : geluidscontouren op 5 meter hoogte in de toekomstige situatie

Figuur 3 : geluidscontouren op 8 meter hoogte in de toekomstige situatie

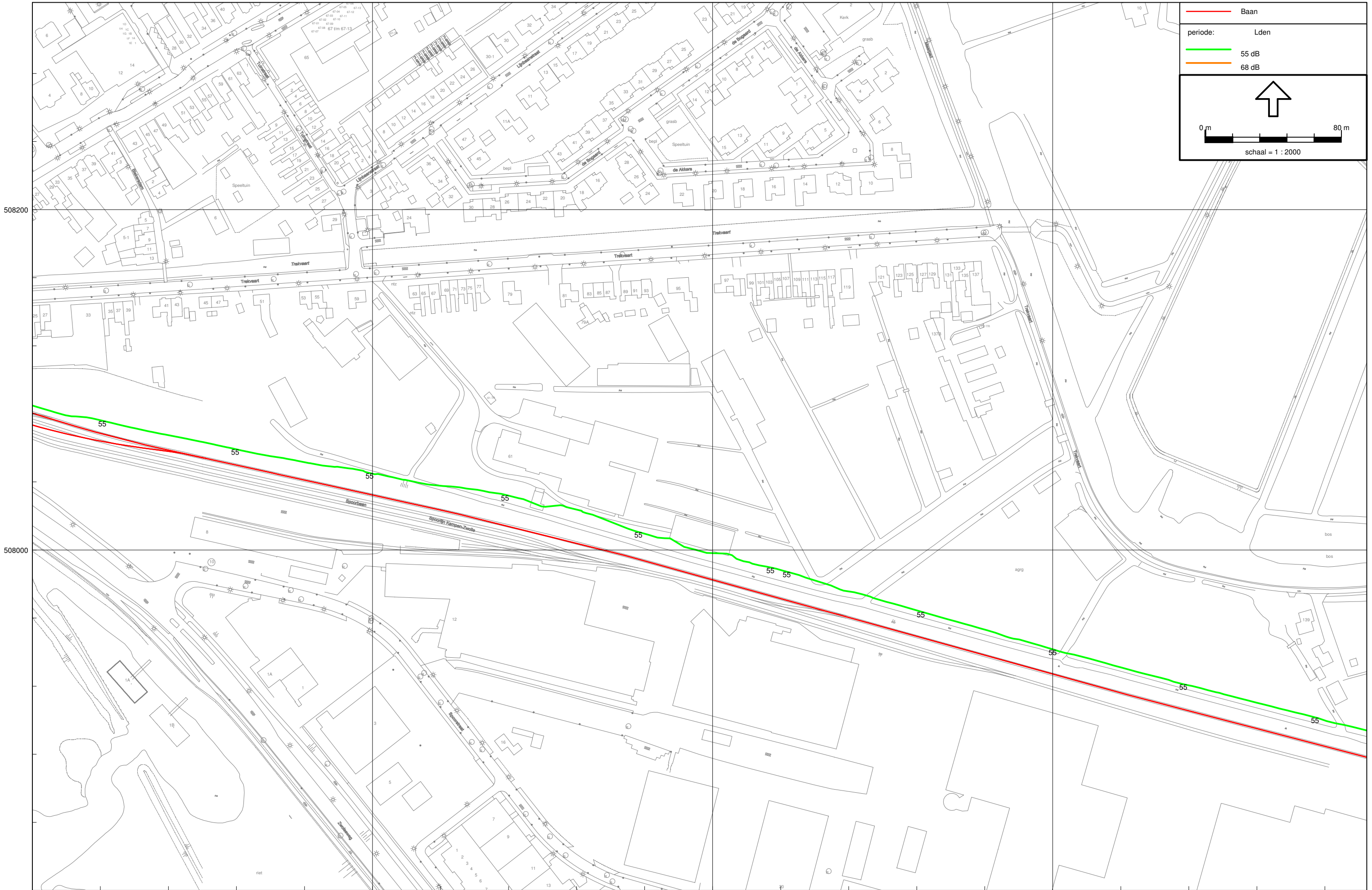
Figuur 4 : geluidscontouren op 1.5 meter hoogte in de huidige situatie

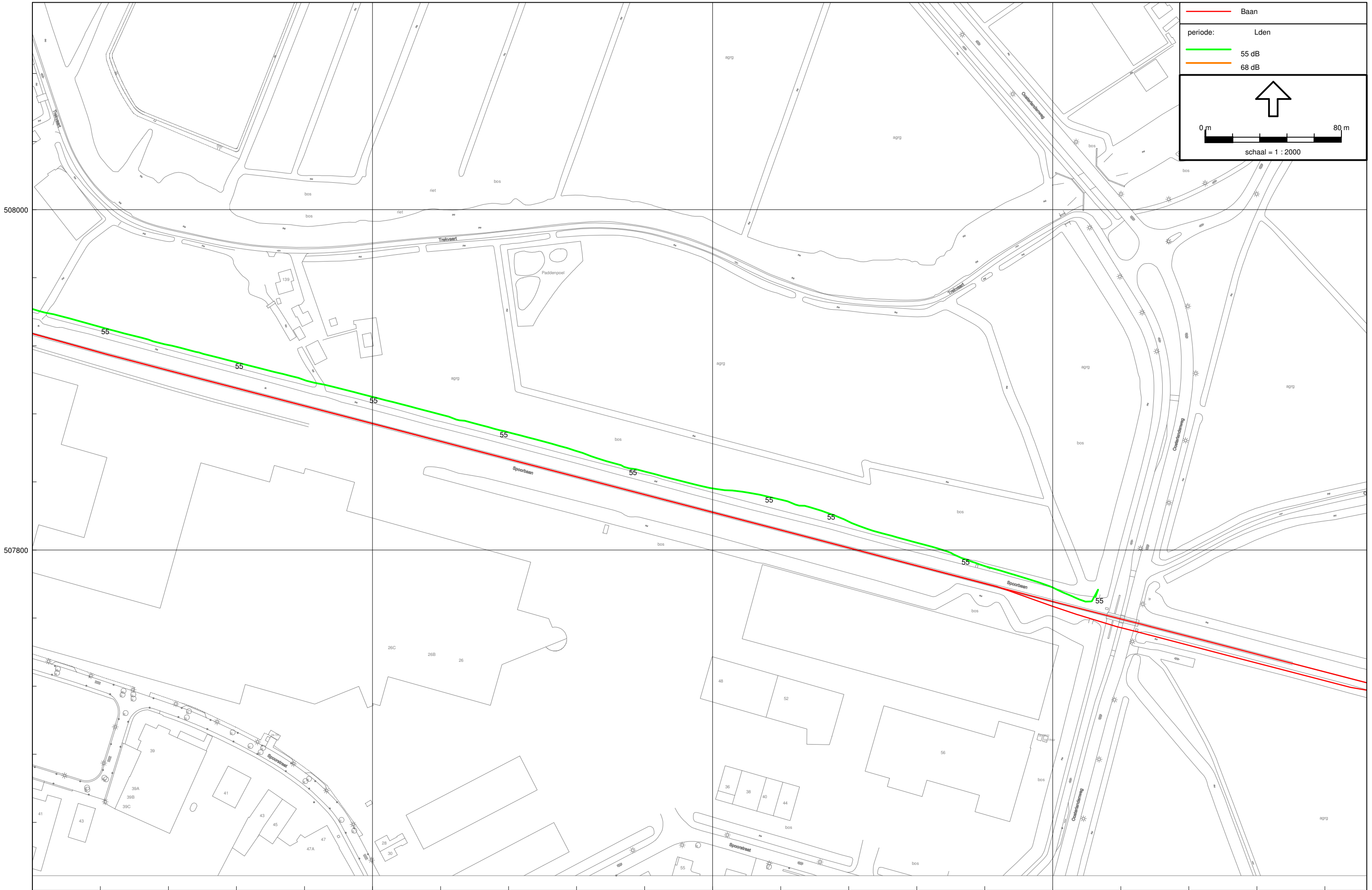
Figuur 5 : geluidscontouren op 5 meter hoogte in de huidige situatie




Figuur 6 : geluidscontouren op 8 meter hoogte in de huidige situatie



Figuur 1

Geluidscontouren op 1.5 meter hoogte in de toekomstige situatie



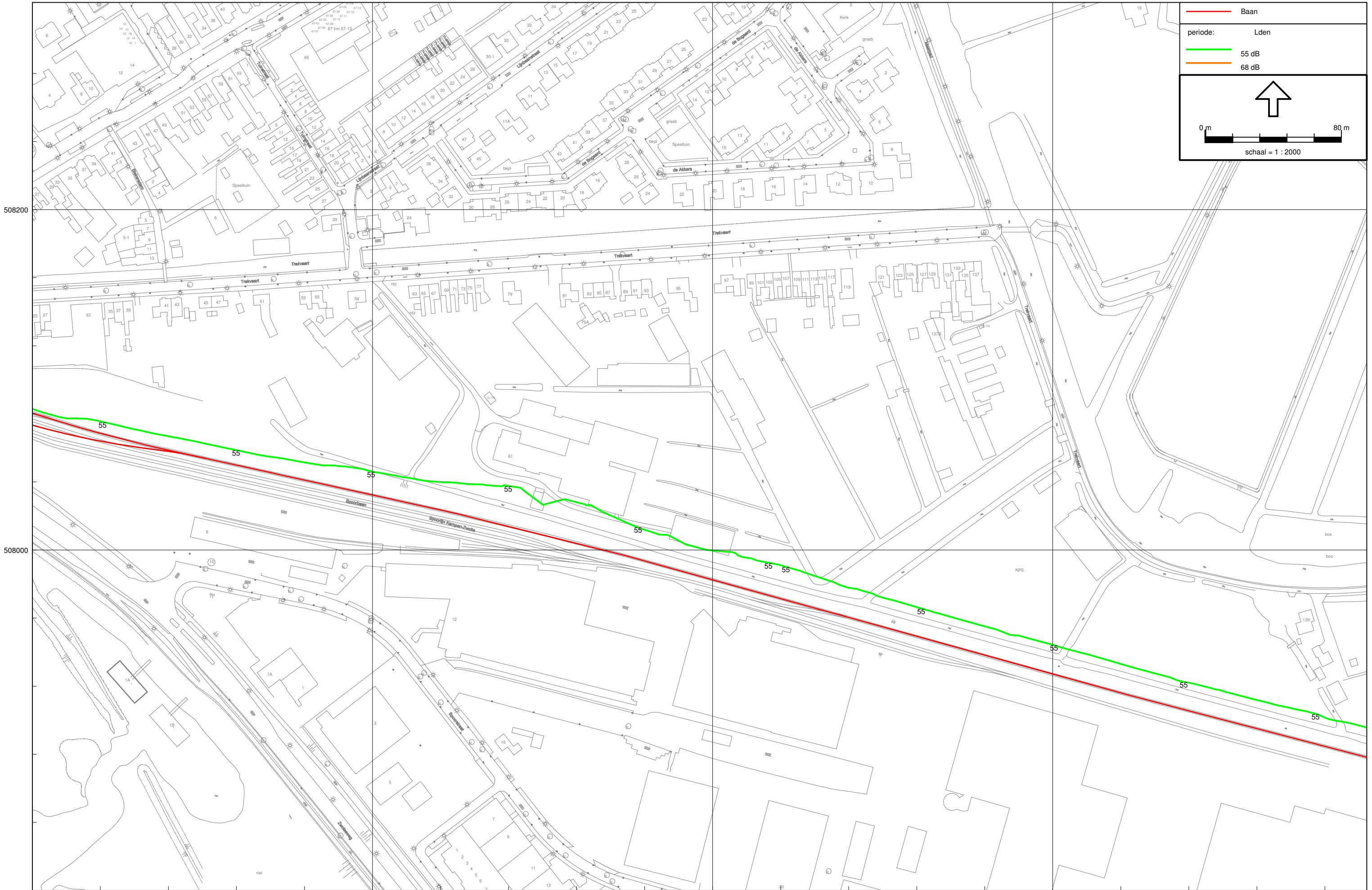


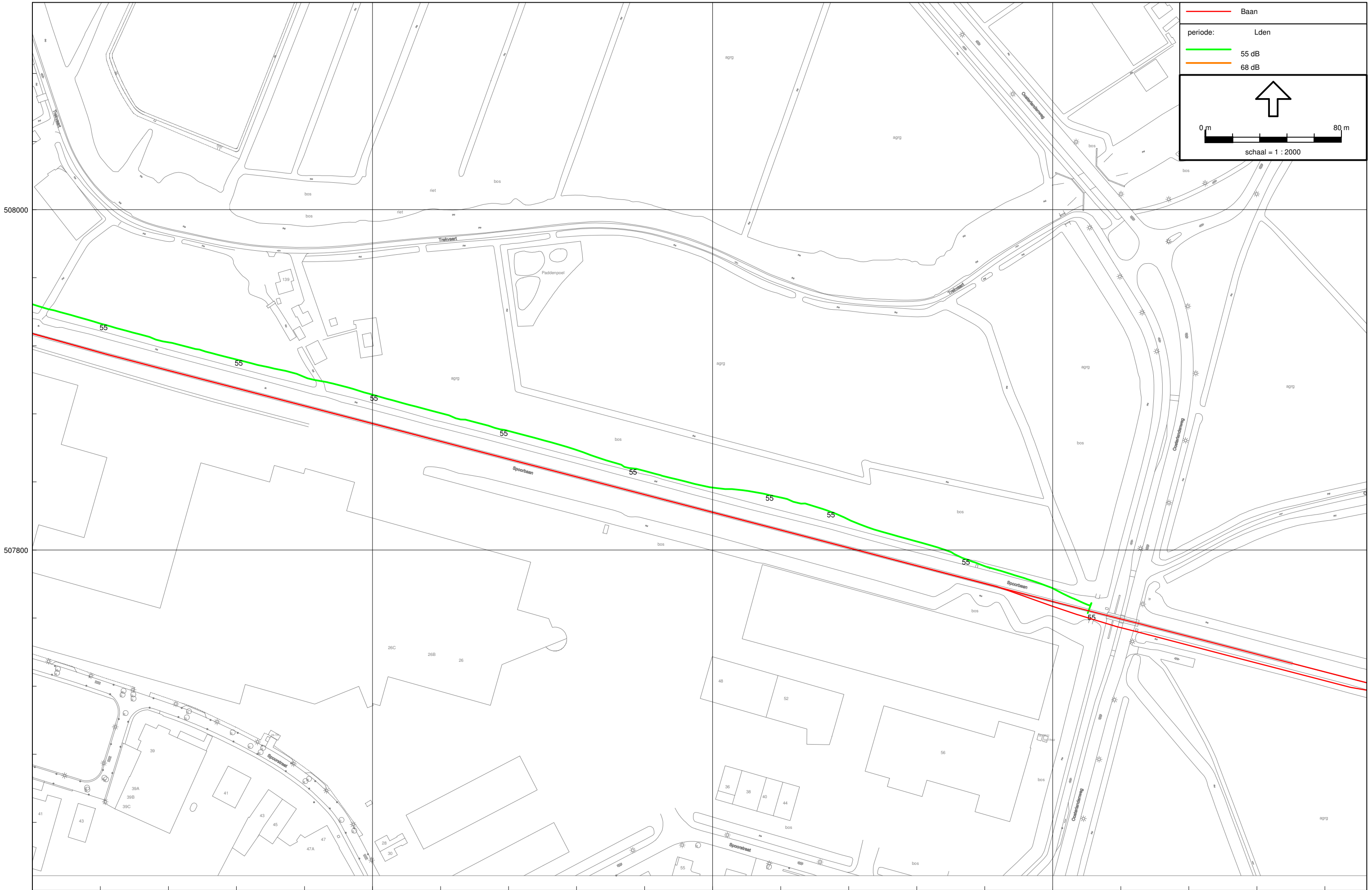
	Baan
periode: Lden	
	55 dB
	68 dB



schaal = 1 : 2000

Figuur 2

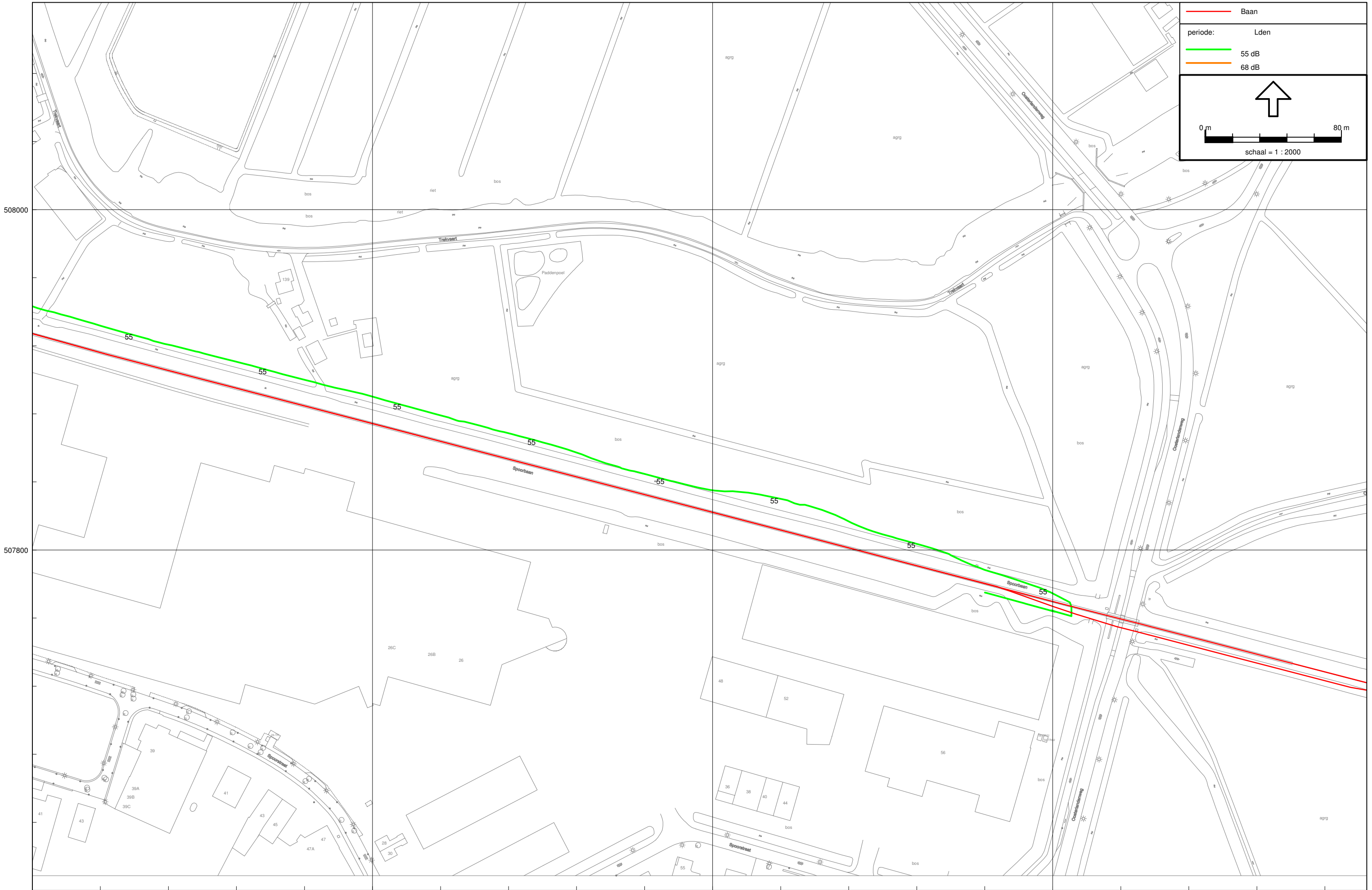
Geluidscontouren op 5 meter hoogte in de toekomstige situatie










Figuur 3

Geluidscontouren op 8 meter hoogte in de toekomstige situatie



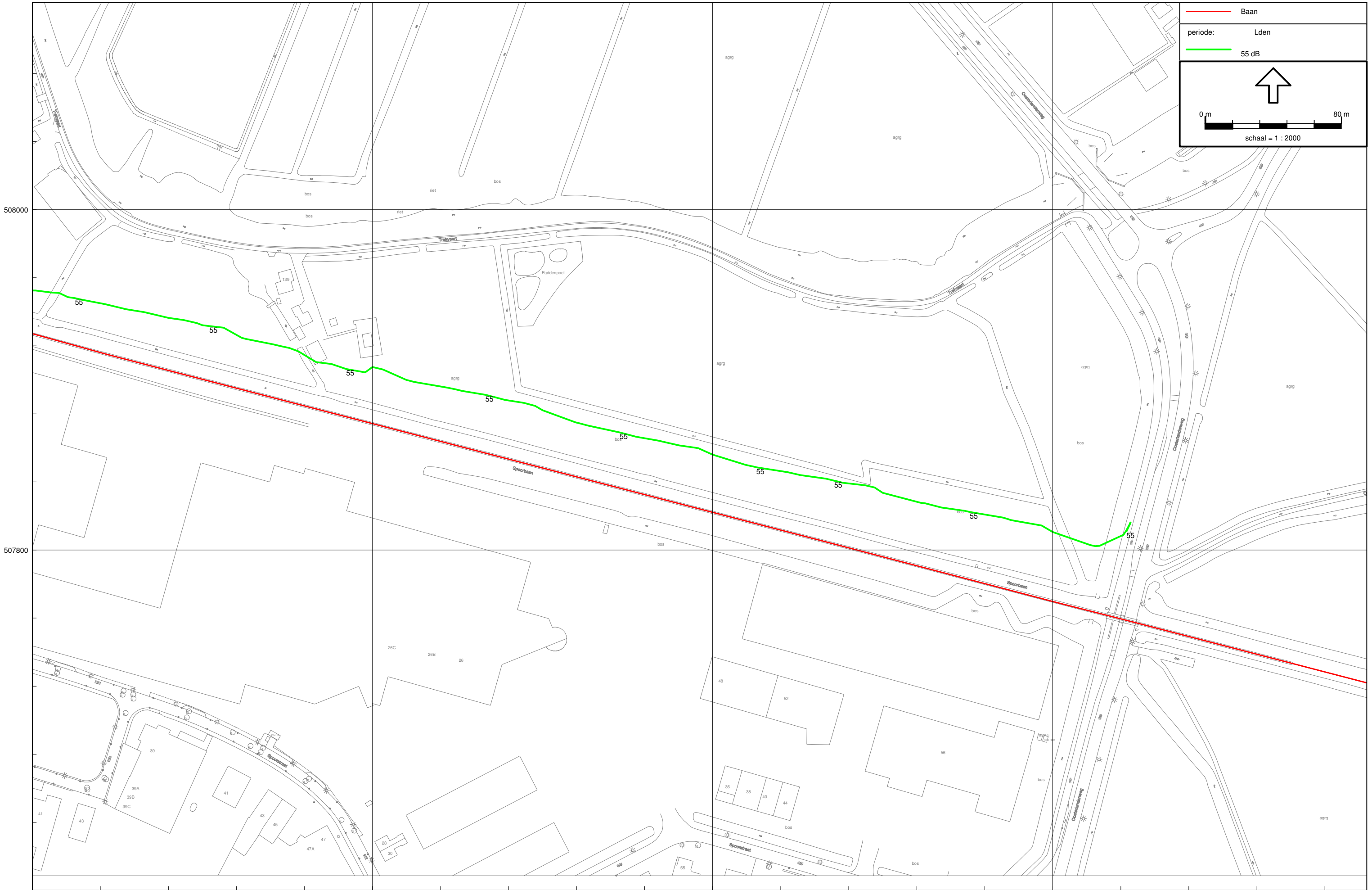
	Baan
periode: Lden	
	55 dB
	68 dB



schaal = 1 : 2000

Figuur 4

Geluidscontouren op 1.5 meter hoogte in de huidige situatie






— Baan

periode: Lden

— 55 dB

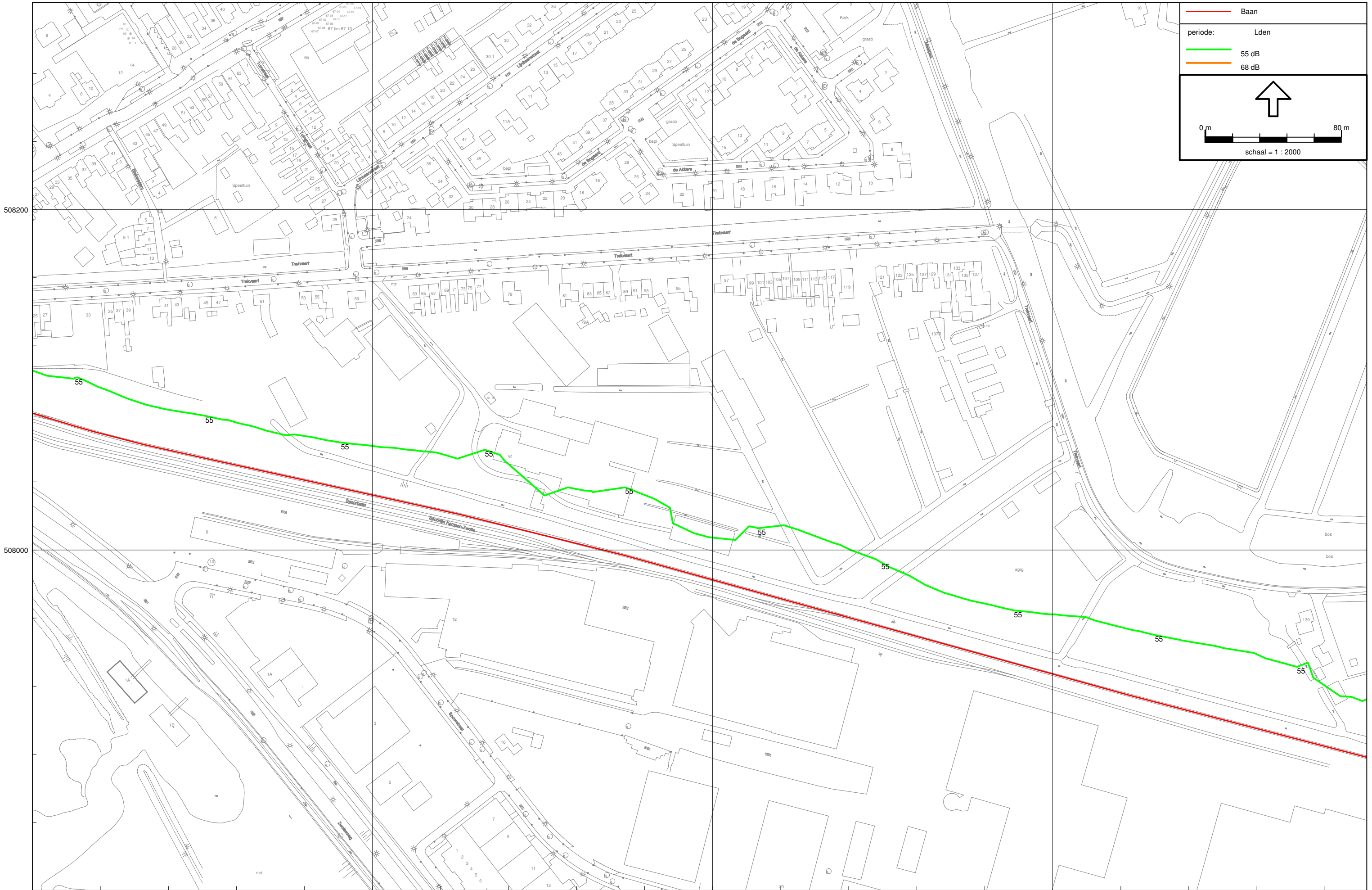


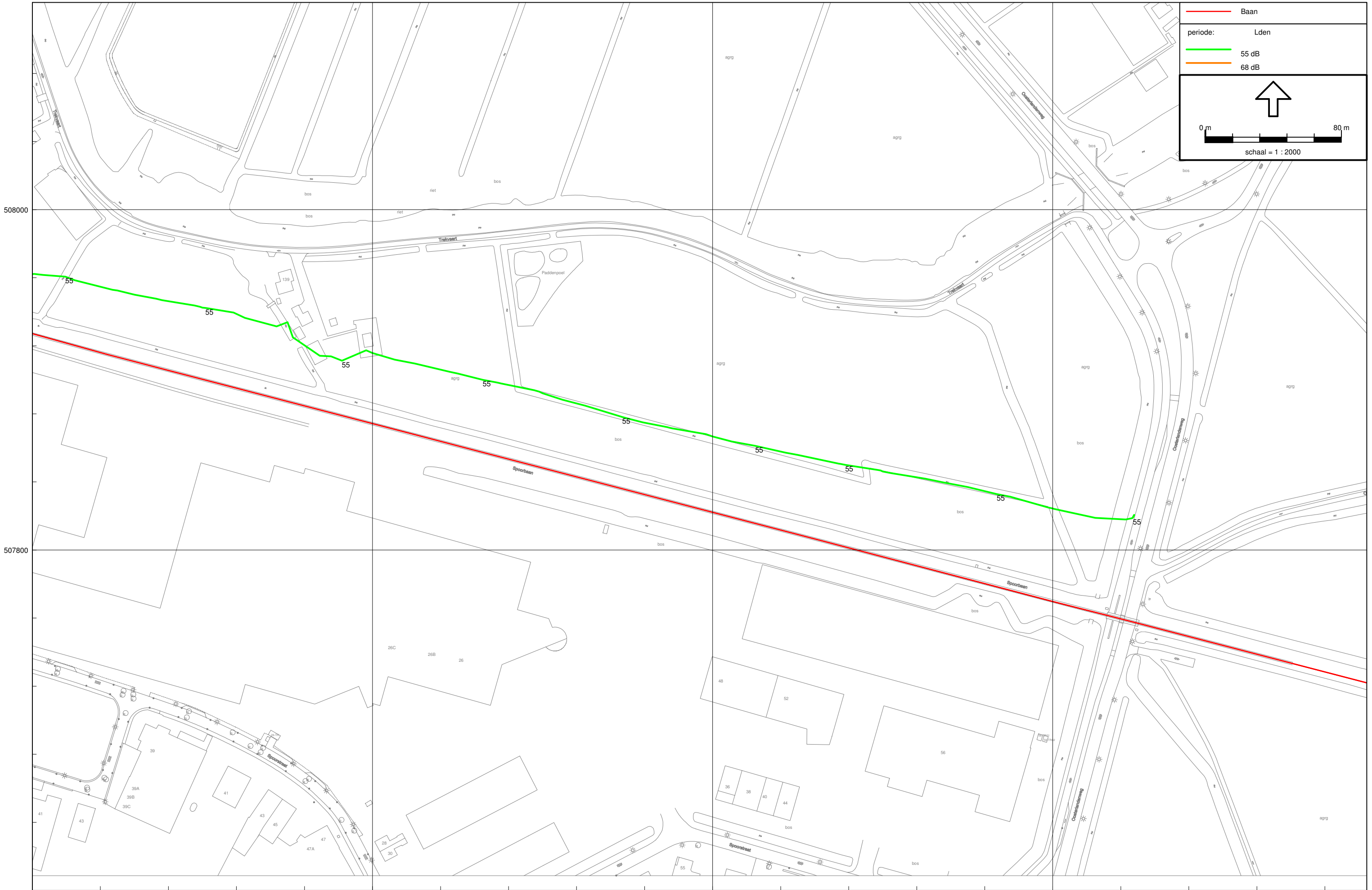
0 m 80 m

schaal = 1 : 2000

Figuur 5

Geluidscontouren op 5 meter hoogte in de huidige situatie





Figuur 6

Geluidscontouren op 8 meter hoogte in de huidige situatie

