

Geluidsbelastingkaarten en tellingen
ten behoeve van de EU-richtlijn
Omgevingslawaai

Status	definitief
Versie	001
Rapport	M.2016.1064.00.R001
Datum	16 juni 2017

Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Ouder-Amstel Postbus 35 1190 AA OUDERKERK a/d AMSTEL
Contactpersoon	de heer Z.M. Hussain telefoon (020) 304 33 02 email Zefran.Hussain@duoplus.nl
Project Betreft Uw kenmerk	END-kaarten 2016 Amstelland-de Meerlanden Geluidsbelastingkaarten en tellingen -
Rapport Datum Versie Status	M.2016.1064.00.R001 16 juni 2017 001 definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Informatie	A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar 088 346 78 16 hl@dgmr.nl
Auteur	MSc N.A.M. (Nelly) Uitslag 088 346 75 00 nui@dgmr.nl
Verantwoordelijk	A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar 088 346 78 16 hl@dgmr.nl
Verwerkt door	AMA TMA

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Beschrijving van de geluidsbelastingkaarten	5
3. Uitgangspunten	6
3.1 Omgevingsmodel	6
3.2 Bronmodellen	6
3.3 Rekenmethode	7
4. Resultaten	8
4.1 Algemeen	8
4.2 Tabellen	8
4.3 Geluidsbelastingkaarten	9
4.4 Kanttekeningen bij resultaten	10
5. Conclusie	11

Bijlagen

Bijlage 1	Literatuur- en begrippenlijst
Bijlage 2	Overzicht gehanteerde uitgangspunten
Bijlage 3	Beschrijving toegepaste modellering en rekenmethoden
Bijlage 4	Resultaten: Tabellen geluidsbelaste adressen/ inwoners, geluidgehinderden en geluidsbelast oppervlak
Bijlage 5	Resultaten: Geluidscontouren L_{den}
Bijlage 6	Resultaten: Geluidscontouren L_{night}
Bijlage 7	Resultaten: Stiltegebied en zone industrieterrein

1. Inleiding

In opdracht van gemeente Ouder-Amstel zijn door DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. geluidsbelastingkaarten 2016 van de gemeente opgesteld.

Achtergrond

Iedere vijf jaar moeten aangewezen gemeenten (opgenomen in bijlage 4 van de Regeling geluid milieubeheer) volgens titel 11.2 van de Wet milieubeheer de geluidsniveaus in de leefomgeving vaststellen. Het doel hiervan is het vaststellen, het beheersen en zo nodig en gewenst het verlagen van geluidsniveaus in de leefomgeving. Het toepassingsgebied beperkt zich tot een aantal gedefinieerde brontypen, te weten:

- Schadelijke en hinderlijke effecten door weg- en railverkeer en luchtvaart van een zekere omvang.
- Specifieke vastgelegde industriële activiteiten.

In het bijzonder geldt dit voor woningen en andere geluidgevoelige gebouwen, zoals scholen en kinderdagverblijven en voor stille en stiltegebieden.

Om de schadelijke gevolgen van omgevingslawaai te bestrijden, worden volgens de Richtlijn omgevingslawaai de volgende instrumenten toegepast:

- Inventariseren van de blootstelling aan omgevingslawaai door middel van geluidsbelastingkaarten voor het peiljaar 2016.
- Vaststellen van actieplannen om omgevingslawaai te voorkomen en/of te beperken. De plannen moeten vooral gericht zijn op plaatsen waar hoge blootstellingsniveaus schadelijke effecten kunnen hebben voor de gezondheid van de mens. Ook moeten ze een goede geluidskwaliteit handhaven.
- Voorlichten van het publiek over omgevingslawaai en de effecten daarvan. Daarbij hoort het publiceren van de geluidsbelastingkaarten en het houden van inspraak over de actieplannen.

Voor het *vaststellen van de geluidsniveaus* in de leefomgeving wordt deze rapportage gemaakt. In dit rapport zijn de geluidsbelastingkaarten en de tabellen met aantallen geluidsbelaste woningen, gehinderden en slaapverstoorden opgenomen. Deze rapportage dient uiterlijk 30 juni 2017 door het college van burgemeester en wethouders te zijn vastgesteld.

Leeswijzer

In dit rapport hebben wij de uitgangspunten voor de geluidsbelastingkaarten opgenomen. Vervolgens zijn de resultaten, zoals figuren en tabellen met tellingen, voor de EU-richtlijn in dit rapport gepresenteerd.

2. Beschrijving van de geluidsbelastingkaarten

In de gemeente Ouder-Amstel zijn binnen de Europese Richtlijn de volgende bronnen van belang:

- Gemeentelijke wegen.
- Provinciale wegen.
- Rijkswegen.
- Spoorwegen (inclusief metro).
- Industrie.
- Luchtvaart.

Daarnaast zijn de volgende onderdelen in kaart gebracht:

- Stillegebied De Ronde Hoep. In de gemeente Ouder-Amstel zijn geen aanvullende gebieden aangedragen als stil gebied.
- Zone rond industrieterrein Amstel Businesspark.

De geluidsbelastingkaarten hebben wij opgesteld op basis van een modelberekening van de situatie 2016.

3. Uitgangspunten

In dit hoofdstuk hebben we een overzicht opgenomen van de gehanteerde uitgangspunten voor het opstellen van de geluidsbelastingkaarten. Een uitgebreid overzicht van de gebruikte gegevens, de wijze van modellering en de toegepaste rekenmethoden zijn opgenomen in bijlagen 2 en 3.

3.1 Omgevingsmodel

Voor het omgevingsmodel zijn de volgende gegevens gehanteerd.

tabel 1 uitgangspunten omgevingsmodel

Onderdeel	Bron	Aangeleverd door
Maaiveld	Hoogtelijnen Idelft en DTB (rijkswegen)	Overgenomen uit rekenmodel 2011
Bebouwing	3D-BAG	DGMR
• Functie	Geluidsgevoelige objecten	Infomil
• Adressen	Geluidsgevoelige objecten	Infomil
• Hoogte	3D-BAG Minimale hoogte gehanteerd = 4 meter	DGMR
Geluidsschermen		
• Gemeente	Rekenmodellen situatie 2011	DGMR
• Provincie	Bestand "Geluidsschermen_wallen_EU_geluidskaart_2016_prov_nh_def.SHP"	Provincie Noord-Holland
• Rijkswaterstaat/Prorail	Brongegevens Rijkswaterstaat/Prorail	Infomil
Verharding bodem	Rekenmodellen situatie 2011 (controle uitgevoerd)	DGMR

3.2 Bronmodellen

Voor de diverse bronmodellen zijn we uitgegaan van de volgende informatie.

tabel 2 uitgangspunten omgevingsmodel

Onderdeel	Bron	Aangeleverd door
Wegverkeer		
• Gemeente	Bestand "Gemeentelijk wegennet Ouder-Amstel en Uithoorn situatie 2016.SHP"	Goudappel Coffeng 7 april 2017
• Trams	Nvt	-
• Provincie	Bestanden "Netwerk_eu_geluidskaart_2016_prov_nh_def.SHP" en "Netwerk_bussen_eu_geluidskaart_2016_prov_nh_def.SHP"	Provincie Noord-Holland januari 2017
• Rijkswaterstaat	Brongegevens Rijkswaterstaat	Infomil
• Hoogteligging	Hoogtelijnen Idelft en DTB Rijkswaterstaat	Overgenomen uit rekenmodel 2011
Railverkeer		
• Gemeente	GVB metrolijnen	Gemeente Amsterdam
• Rijkswaterstaat/Prorail	Brongegevens Prorail	Infomil. Versie april 2017
Industrie		
• Gezoneerde industrieterrein	Aangeleverd rekenmodel "GOA.16.01 nieuw zonemodel" van Amstel Businesspark	Gemeente Ouder-Amstel
• Bedrijven > 55 dB(A)	Nvt	--
Luchtvaart	Contouren Schiphol	Infomil/Gemeente Ouder-Amstel

3.3 Rekenmethode

De berekeningen voor het weg- en railverkeer hebben wij uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012). De contouren en tellingen zijn bepaald volgens bijlage III en IV uit dit voorschrift (standaardrekenmethode 2).

De berekening voor het industrielawaai zijn uitgevoerd volgens de handleiding HRMI 1999. Voor de tellingen voor het industrielawaai en luchtvaartlawaai zijn wij uitgegaan van de contouren.

4. Resultaten

4.1 Algemeen

In onderstaande tabel zijn de basisgegevens van de gemeente Ouder-Amstel weergegeven.

tabel 3 basisgegevens

Basisgegevens	Aantallen
Inwoners ¹	13.400
Oppervlakte [km ²]	24
Inwoners per km ²	557

Voor de EU-richtlijn wordt voor het tellen van het aantal geluidsbelaste inwoners uitgegaan van een gemiddeld aantal inwoners per adres. Deze waarde is voor heel Nederland vastgesteld op 2.2 in de Regeling geluid milieubeheer (artikel 6).

Bij de geluidsbelastingkaarten is onderscheid gemaakt in de volgende geluidsbronnen:

- Wegverkeerslawaai van gemeentelijke wegen.
- Wegverkeerslawaai van provinciale wegen.
- Wegverkeerslawaai van rijkswegen.
- Railverkeerslawaai van rijksinfrastructuur en metro.
- Industrielawaai.
- Luchtvaartlawaai.

In bijlage 4 hebben wij de resultaten van het aantal geluidsbelaste woningen, inwoners en geluidsbelast oppervlak gepresenteerd. Per geluidsoort zijn de geluidscontouren voor L_{den} respectievelijk L_{night} gepresenteerd in bijlagen 5 en 6.

4.2 Tabellen

In de tabellen is de volgende informatie opgenomen:

- Het aantal woningen dat is blootgesteld aan de geluidsbelasting binnen de in het Besluit geluid milieubeheer (bijlage 3) aangegeven klassen per geluidsbron.
- Het geschatte aantal mensen, dat in deze woningen woont.
- Het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapverstoorden.
- Het aantal overige geluidsgevoelige gebouwen, dat is blootgesteld aan een geluidsbelasting in de bovenbedoelde klassen.

Het aantal gehinderden is bepaald aan de hand van de dosiseffect-relaties, zoals gepubliceerd in de Regeling geluid milieubeheer bijlage 2. In bijlage 3 zijn deze weergegeven.

De aantallen woningen, andere geluidsgevoelige gebouwen en geluidsgevoelige terreinen zijn conform het Besluit geluid milieubeheer (hoofdstuk 3) afgerond op honderdtallen. Hierbij wordt er gewezen op de theoretische effecten, die kunnen optreden: een variatie van een tiende van een decibel kan resulteren in een variatie van honderd woningen of inwoners.

¹ Zie <http://home.kpn.nl/pagklein/gemprov.html>

In de volgende tabellen hebben wij de tellingen uit bijlage 4 samengevat. We merken hierbij op dat in de telling van het totaal aantal geluidgehinderde inwoners een dubbeltelling aanwezig is. Als inwoners door meerdere geluidssoorten worden gehinderd of gebouwen door meerdere geluidssoorten belast worden, zijn deze inwoners of gebouwen twee of meer keer meegeteld in het totaal. Voor de tellingen van geluidsgevoelige gebouwen en terreinen is uitgegaan van het aantal adressen conform BAG met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie, standplaats of ligplaats.

Voor de bepaling van het totale geluidsbelaste oppervlak zijn het spoor-, wegverkeer en industrielawaai gecumuleerd volgens het RMG2012. Van het Luchtvaartgeluid zijn enkel de contouren beschikbaar. De bepaling van het totale geluidbelaste oppervlak is een ruimtelijke optelling toegepast, waarbij het oppervlak van de luchtvaart-contour bij de gecumuleerde contour is opgeteld.

tabel 4 samenvatting tellingen

	L _{den} > 55 dB	L _{night} > 50 dB
Aantal woningen	2506	321
Aantal geluidsgevoelige gebouwen en terreinen	64	38
Geluidsbelast oppervlak [Ha]	1273	0
Aantal geluidgehinderden	1241	
Aantal ernstig geluidgehinderden	493	
Aantal slaapverstoorden	47	

tabel 5 samenvatting tellingen L_{den}

Geluidsbron	Aantal geluidsgevoelige bestemmingen > 55 dB	Aantal gehinderde inwoners	Geluidsbelast oppervlak [Ha]
Wegverkeer	2406	1227	1168
Railverkeer	23	7	137
Industrie	10	7	65
Luchtvaart	3	0	42

tabel 6 samenvatting tellingen L_{night}

Geluidsbron	Aantal geluidsgevoelige bestemmingen > 50 dB	Aantal slaapverstoorde inwoners	Geluidsbelast oppervlak [Ha]
Wegverkeer	282	47	722
Railverkeer	0	0	85
Industrie	1	0	31
Luchtvaart	0	0	0

4.3 Geluidsbelastingkaarten

De geluidsbelastingkaarten zijn opgenomen in de bijlagen 5 en 6. Op de kaarten hebben wij de volgende informatie weergegeven:

- De grenzen van de gemeente.
- De ligging van de geluidsbronnen.
De ligging van de zone rond industrieterreinen.
- De grenzen van de stiltegebieden.
- De ligging van de geluidscontouren, die zijn genoemd in het Besluit geluid milieubeheer.

De geluidscontouren laten vaak een kronkelend verloop zien. Dit komt doordat bebouwing en geluidsschermen de verspreiding van geluid beïnvloeden. Op de kaarten zijn de volgende geluidsklassen weergegeven:

- a L_{night} : 50-54 dB, 55-59 dB, 60-64 dB, 65-69 dB en ≥ 70 dB.
- b L_{den} : 55-59 dB, 60-64 dB, 65-69 dB, 70-74 dB en ≥ 75 dB.

4.4 Kanttekeningen bij resultaten

De geluidscontouren zijn bepaald op een hoogte van 4 meter boven het maaiveld.

Er kunnen ook verschillen optreden ten opzichte van vastgestelde hogere grenswaarden, doordat hierbij over het algemeen andere uitgangspunten worden gehanteerd. Hierbij wordt meestal een toekomstige situatie beschouwd en andere berekeningshoogten. Ook is bij de geluidsbelastingkaarten voor het wegverkeer geen aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder toegepast.

De kaarten zijn niet bruikbaar voor een toetsing van de vastgestelde grenswaarden, maar dienen ter bepaling van de actuele (situatie 2016) geluidhinder conform de Europese richtlijn.

5. Conclusie

In opdracht van de gemeente Ouder-Amstel zijn door DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V de geluidsbelastingkaarten 2016 opgesteld.

Grote stedelijke agglomeraties moeten geluidsbelastingkaarten en actieplannen maken om de geluidssituatie in beeld te brengen. De richtlijn richt zich vooral op het vaststellen, beheersen en zo nodig en gewenst verlagen van geluidsniveaus in de leefomgeving. Het toepassingsgebied beperkt zich tot een aantal gedefinieerde brontypen, te weten schadelijke en hinderlijke effecten door weg- en railverkeer en luchtvaart van een zekere omvang, alsmede specifieke vastgelegde industriële activiteiten.

p.o.



A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel	Literatuur- en begrippenlijst
-------	-------------------------------

Bijlage 1
Literatuur- en begrippenlijst

Literatuur

- [1] Europese richtlijn omgevingslawaai (nr. 2002/49/EG inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai).
- [2] Wet Milieubeheer, staatsblad 266 van 20 juni 2012
- [3] Besluit geluid milieubeheer, staatsblad 163 van 19 april 2012
- [4] Regeling geluid milieubeheer, staatscourant 11812 van 27 juni 2012

Begrippenlijst

- BAG Basisregistratie Adressen en Gebouwen
- dB Decibel, eenheid geluidssterkte
- END Environmental Noise Directive
- EU Europese Unie
- L_{den} Level day, evening, night. Maat van de gemiddelde geluidsbelasting over een etmaal
- L_{night} Level night. Maat van de gemiddelde geluidsbelasting in de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur)
- RVMK Regionale Verkeer en Milieu Kaart

Bijlage 2

Titel

Overzicht gehanteerde uitgangspunten

Bijlage 2
Gehanteerde uitgangspunten

Voor dit onderzoek zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Gebouwen	3D-BAG
Niet rijkswegen	Verkeersgegevens 2016 van de gemeente en van de provincie Noord-Holland
Rijkswegen	Brongegevens site Infomil
Spoorwegen	Brongegevens site Infomil, versie april 2017
Bodemgebieden	Rekenmodel 2011
Adressen met bestemming	Bestand geluidsgevoelige bestemmingen site Infomil
Maaiveld	Hoogtelijnen Idelft en DTB (rijkswegen)

De gehanteerde rekenparameters zijn:

- Berekeningen Geomilieu V4.21 gebaseerd op het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.
- Standaardbodemfactor '1'. Reflecterende (harde) bodemgebieden zijn in de rekenmodellen ingevoerd.
- Zichthoek 2 graden.
- Optimalisatie aandachtsgebieden: zoekafstand 2.500 meter, maximale reflectie afstand tot bron en ontvanger 250 meter.

Bijlage 3

Titel	Beschrijving toegepaste modellering en rekenmethoden
-------	------------------------------------------------------

Beschrijving toegepaste modellering

Alle opgestelde rekenmodellen bestaan uit een omgevingsmodel (beschrijving van de omgeving) en een bronnenmodel (beschrijving van de geluidsbron). Hieronder worden de verschillende modellen en hun onderdelen toegelicht.

Omgevingsmodel

Het omgevingsmodel bestaat uit een bodemmodel, met daarop de aanwezige bebouwing inclusief eventueel afscherpende objecten en de harde bodemgebieden. Het bodemmodel is een beschrijving van de terreinhoogte, inclusief taluds en viaducten. De diverse geluidsbronnen maken geen onderdeel uit van het omgevingsmodel, deze worden in het volgende hoofdstuk 'Bronmodel' toegelicht.

Bodemmodel

Het bodemmodel is een driedimensionale weergave van het plaatselijk maaiveld. In GeoMilieu wordt het bodemmodel gemodelleerd met hoogtelijnen ten opzichte van NAP+.

Voor de hoogteligging van de omgeving is gebruik gemaakt van de hoogte-informatie zoals die uit de bestanden van IDelft is gehaald. Hierdoor krijgt de omgeving de juiste hoogte ten opzichte van de bronnen.

Voor de hoogteligging van de snelwegen is uitgegaan van het DTB-bestand van Rijkswaterstaat. Voor het spoor is uitgegaan van de hoogteligging, zoals deze is aangeleverd door Prorail in de dataset ten behoeve van de EU geluidkartering.

Bebouwing

De bebouwing is ingevoerd aan hand van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (3D-BAG) van de gemeente. De adrespunten zijn overgenomen vanaf de site van Infomil. Alleen adrespunten met een geluidsgevoelige bestemming zijn in de rekenmodellen opgenomen.

Voor de hoogte van de gebouwen is uitgegaan van 3D-BAG. Geluidgevoelige gebouwen zijn minimaal 4 meter hoog.

Geluidsafschermende voorzieningen

Geluidsmaatregelen (schermen/wallen) langs de gemeentelijke wegen zijn overgenomen uit het rekenmodel van het peiljaar 2011 (vorige tranche). De provinciale Noord-Holland heeft de ligging en hoogte van de schermen langs de provinciale wegen aangeleverd.

De ligging van de geluidsmaatregelen langs de rijkswegen en de hoogte ten opzichte van de kantwegverharding daarvan in de dataset van Rijkswaterstaat aangeleverd. Voor de ligging en hoogte ten opzichte van bovenkant spoorstaaf van de schermen langs het spoor is gebruikgemaakt van de dataset ten behoeve van de EU geluidkartering van Prorail.

Bijlage 3
Beschrijving toegepaste modellering en rekenmethoden

Bodemgebieden

De bodemgesteldheid beïnvloedt de optredende geluidsbelastingen. Hierbij wordt in de berekeningen rekening gehouden met akoestisch harde (bv. wegdek, watervlakten, industrieterreinen, etc.) en akoestisch zachte (bv. grasland, taluds van (spoor)wegen, ballast onder een spoorbaan) oppervlakten.

In de modellering is uitgegaan van een akoestisch zacht model. Dat wil zeggen dat alleen de harde bodemgebieden in het model zijn ingevoerd. De gebieden buiten de ingevoerde bodemgebieden zijn akoestisch zacht. Het bodemgebied onder de rijbanen van de rijkswegen is akoestisch half hard/half zacht ($B_f=0.5$) als het wegdek ZOAB of tweelaags ZOAB aanwezig is.

Ontvangerpunten

De geluidsbelasting wordt met het programma Geomilieu bepaald op ontvangerpunten. Alle ontvangerpunten liggen op een hoogte van 4 meter boven het plaatselijk maaiveld.

Ten behoeve van de geluidsbelastingkaarten (contouren en het geluidsbelast oppervlak) liggen de ontvangerpunten op een regelmatig raster van 50x50 meter. Parallel aan de lijnbronnen (verkeerswegen en spoorwegen) zijn extra ontvangerpunten toegevoegd om de geluidscontouren op korte afstand van de bron goed te kunnen bepalen. Voor industrielawaai is ook uitgegaan van een regelmatig raster van 50x50 meter.

Voor het tellen van het aantal geluidsbelaste woningen en inwoners zijn op alle gevels van de geluidsgevoelige bestemmingen ontvangerpunten gemodelleerd. De maximale geluidsbelasting per gemodelleerde bestemming wordt toegekend aan het adres/adressen binnen de geluidsgevoelige bestemming.

Bronmodellen

Bovenop het omgevingsmodel, dat voor iedere geluidssoort gelijk is, zijn de geluidsbronnen gemodelleerd. Er is onderscheid gemaakt in de volgende geluidsbronnen:

- Wegverkeer (rijkswegen, provinciale wegen en gemeentelijke wegen).
- Railverkeer.
- Industrie.
- Luchtvaart.

De bronmodellen voor de verschillende geluidsbronnen worden hieronder verder besproken.

Wegverkeer

Voor wegverkeer kan onderscheid gemaakt worden in vier verschillende bronbeheerders. Rijkswaterstaat voor de rijkswegen, de provincie voor de provinciale wegen, de waterschappen voor een aantal buitenstedelijke wegen en de gemeente voor de gemeentelijke wegen/trams.

In de volgende paragrafen is per bronbeheerder een beschrijving gegeven van de uitgangspunten voor de berekeningen.

Bijlage 3
Beschrijving toegepaste modellering en rekenmethoden

Rijkswegen

Binnen de gemeente liggen de rijkswegen A2, A9 en A10. De ligging van deze wegen, inclusief de ligging van de taluds, is bepaald uit het digitale terreinmodel van Rijkswaterstaat. In dit bestand is zeer nauwkeurig de ligging van de wegen in kaart gebracht. Door Rijkswaterstaat zijn de verkeersgegevens aangeleverd voor het peiljaar 2016 via de site van Infomil. Voor de verkeersintensiteiten, rijsnelheden en wegdekverhardingen is uitgegaan van deze dataset.

Provinciale wegen

Binnen de gemeente ligt de provinciale weg N522. Door de provincie Noord-Holland zijn de verkeersgegevens (inclusief rijsnelheid en wegdek) aangeleverd van de bussen en van het overige wegverkeer voor het peiljaar 2016. Deze gegevens zijn in het rekenmodel opgenomen.

Gemeentelijke wegen

Voor de verkeersintensiteiten van deze wegen is uitgegaan van het verkeersmodel 2016 dat Goudappel Coffeng heeft opgesteld van de gemeente Ouder-Amstel.

Railverkeer

Voor de spoorgegevens is gebruik gemaakt van de dataset die door Prorail is aangeleverd via de site van Infomil (versie april 2017).

Industrie

Voor het aspect 'industrielawaai' is het zonemodel Amstel Businesspark ter beschikking gesteld (zonemodel 25 juli 2016 GOA.16.01 met reducties). De contouren en tellingen zijn door ons met dit rekenmodel berekend.

Luchtvaart

De geluidscontouren van het luchtvaartlawaai van Schiphol zijn aangeleverd door het ministerie van Infrastructuur en Milieu via de site van Infomil. Deze contouren voor Lden en Lnight zijn aangeleverd in stappen van 5 dB.

Rekenmethoden

Weg- en railverkeer

De berekeningen voor de contouren en ook voor de tellingen vanwege het weg- en railverkeer (inclusief metro) zijn uitgevoerd met de standaard rekenmethode II uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Industrie

De berekeningen voor industrielawaai zijn gebaseerd op de rekenmethodiek volgens de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai' (HMRI, 1999). Voor de berekening van de geluidsoverdracht is methode II.8 toegepast. Voor industrielawaai is in de voorschriften vastgelegd dat de geluidsbelastingen in etmaalwaarden omgerekend kunnen worden naar Lden volgens de vereenvoudigde rekenregel $L_{den} = L_{etmaal}$.

Bijlage 3
Beschrijving toegepaste modellering en rekenmethoden

Luchtvaart

Voor luchtvaart zijn door DGMR geen berekeningen uitgevoerd.

Methodiek voor tellingen

Weg- en railverkeer

Op ieder geveldeel van een pand is een toetspunt (op 4 meter hoogte) geplaatst. Vervolgens is de geluidsbelasting op al deze punten berekend (zonder reflecties van het achterliggende geveldeel). Hiermee wordt het invallend geluidniveau berekend. Nadat voor alle gevels van een pand de gevelbelasting is berekend is per pand gekeken naar de maximaal berekende gevelbelasting (Lden en Lnight) en deze toegekend aan het adrespunt binnen dit pand.

Bij woonwagendstandplaatsen zijn we bij de tellingen uitgegaan van iedere woonwagen op het terrein. Een woonwagenterrein kan dus bijvoorbeeld 10 woonwagens bevatten: deze 10 woonwagens zijn apart geteld.

Industrielawaai en luchtvaart

Aan de hand van de berekende- (industrielawaai) en aangeleverde (luchtvaart) contouren is met behulp van het programma GIS bepaald welke adrespunten in een bepaalde geluidcontour-klasse liggen.

Bepaling geluidgehinderden

De telling van het aantal geluidgehinderden, aantal ernstig geluidgehinderden en het aantal ernstig slaapverstoorden is bepaald conform de Regeling geluid milieubeheer. Wat de kans is dat iemand gehinderd wordt is vastgesteld in zogenaamde dosis effect relaties. Deze relaties verschillen per geluidsoort. In onderstaande figuur zijn deze relaties weergegeven:

Bijlage 3
Beschrijving toegepaste modellering en rekenmethoden

Dosis-effectrelaties voor industrielawaai

Geluidsbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55-59 dB	26	11
60-64 dB	35	17
65 dB of hoger	40	24

Geluidsbelastingklasse (L_{night})	Slaapgestoorden per 100 bewoners
50-54 dB	7
55-59 dB	10
60-64 dB	13
64-69 dB	18
70 dB of hoger	20

Dosis-effectrelaties voor verkeerslawaai

Geluidsbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55-59 dB	21	8
60-64 dB	30	13
65-69 dB	41	20
70-74 dB	54	30
75 dB of hoger	61	37

Geluidsbelastingklasse (L_{night})	Slaapgestoorden per 100 bewoners
50-54 dB	7
55-59 dB	10
60-64 dB	13
64-69 dB	18
70 dB of hoger	20

Dosis-effectrelaties voor spoorweglawaai

Geluidsbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55-59 dB	12	3
60-64 dB	19	6
65-69 dB	28	11
70-74 dB	40	18
75 dB of hoger	47	23

Geluidsbelastingklasse (L_{night})	Slaapgestoorden per 100 bewoners
50-54 dB	3
55-59 dB	5
60-64 dB	6
64-69 dB	8
70 dB of hoger	10

Bijlage 4

Titel

Resultaten: Tabellen geluidsbelaste adressen/ inwoners,
geluidgehinderden en geluidsbelast oppervlak

Overzicht analyses en tellingen
 Gemeente: Ouder Amstel

Wegverkeerslawai - gemeentelijk							
Lden	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
					Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
55-59 dB	1351	2972	624	238	0	7	1358
60-64 dB	419	922	277	120	0	5	424
65-69 dB	2	4	2	1	0	0	2
70-74 dB	0	0	0	0	0	0	0
≥ 75 dB	0	0	0	0	0	0	0
Nlight	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal slaapverstoorden		Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
					Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
50-54 dB	114	251	18		0	0	114
55-59 dB	1	2	0		0	0	1
60-64 dB	0	0	0		0	0	0
65-69 dB	0	0	0		0	0	0
≥ 70 dB	0	0	0		0	0	0

Wegverkeerslawai - provinciaal							
Lden	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
					Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
55-59 dB	84	185	39	15	0	0	84
60-64 dB	58	128	38	17	0	0	58
65-69 dB	10	22	9	4	0	0	10
70-74 dB	0	0	0	0	0	0	0
≥ 75 dB	0	0	0	0	0	0	0
Nlight	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal slaapverstoorden		Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
					Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
50-54 dB	33	73	5		0	0	33
55-59 dB	43	95	10		0	0	43
60-64 dB	0	0	0		0	0	0
65-69 dB	0	0	0		0	0	0
≥ 70 dB	0	0	0		0	0	0

Wegverkeerslawai - rijkswegen							
Lden	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
					Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
55-59 dB	269	592	124	47	4	23	296
60-64 dB	10	22	7	3	1	7	18
65-69 dB	4	9	4	2	0	8	12
70-74 dB	2	4	2	1	0	4	6
≥ 75 dB	0	0	0	0	0	1	1
Nlight	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal slaapverstoorden		Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
					Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
50-54 dB	43	95	7		5	13	61
55-59 dB	5	11	1		0	10	15
60-64 dB	2	4	1		0	4	6
65-69 dB	0	0	0		0	3	3
≥ 70 dB	0	0	0		0	0	0

Wegverkeerslawai - totaal							
Lden	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
					Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
55-59 dB	1850	4070	855	326	4	23	1877
60-64 dB	537	1181	354	154	1	17	555
65-69 dB	17	37	15	7	0	8	25
70-74 dB	2	4	2	1	0	4	6
≥ 75 dB	0	0	0	0	0	1	1
Nlight	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal slaapverstoorden		Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
					Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
50-54 dB	230	506	35		5	15	250
55-59 dB	50	110	11		0	10	60
60-64 dB	2	4	1		0	4	6
65-69 dB	0	0	0		0	3	3
≥ 70 dB	0	0	0		0	0	0

Spoorweglawai lokaal en regionaal							
Lden	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
					Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
55-59 dB	0	0	0	0	0	4	4
60-64 dB	0	0	0	0	0	0	0
65-69 dB	0	0	0	0	0	0	0
70-74 dB	0	0	0	0	0	0	0
≥ 75 dB	0	0	0	0	0	0	0
Nlight	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal slaapverstoorden		Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
					Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
50-54 dB	0	0	0		0	1	1
55-59 dB	0	0	0		0	0	0
60-64 dB	0	0	0		0	0	0
65-69 dB	0	0	0		0	0	0
≥ 70 dB	0	0	0		0	0	0

Overzicht analyses en tellingen
 Gemeente: Ouder Amstel

Spoorweglawaai hoofdspoorwegen					Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
Lden	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
55-59 dB	18	40	5	1	0	0	18
60-64 dB	4	9	2	1	0	0	4
65-69 dB	0	0	0	0	0	0	0
70-74 dB	0	0	0	0	0	0	0
≥ 75 dB	0	0	0	0	0	0	0
Lnight					Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
Lnight	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal slaapverstoorden	Aantal ernstig gehinderden	Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
50-54 dB	6	13	0	0	0	0	6
55-59 dB	1	2	0	0	0	0	1
60-64 dB	0	0	0	0	0	0	0
65-69 dB	0	0	0	0	0	0	0
≥ 70 dB	0	0	0	0	0	0	0

Spoorweglawaai totaal					Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
Lden	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
55-59 dB	19	42	5	1	0	6	25
60-64 dB	4	9	2	1	0	0	4
65-69 dB	0	0	0	0	0	0	0
70-74 dB	0	0	0	0	0	0	0
≥ 75 dB	0	0	0	0	0	0	0
Lnight					Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
Lnight	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal slaapverstoorden	Aantal ernstig gehinderden	Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
50-54 dB	0	0	0	0	0	1	1
55-59 dB	0	0	0	0	0	0	0
60-64 dB	0	0	0	0	0	0	0
65-69 dB	0	0	0	0	0	0	0
≥ 70 dB	0	0	0	0	0	0	0

Industrielawaai					Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
Lden	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
55-59 dB	5	11	3	1	0	0	5
60-64 dB	1	2	1	0	0	0	1
65-69 dB	3	7	3	2	0	0	3
70-74 dB	0	0	0	0	0	0	0
≥ 75 dB	1	2	1	0	0	0	1
Lnight					Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
Lnight	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal slaapverstoorden	Aantal ernstig gehinderden	Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
50-54 dB	1	2	0	0	0	0	1
55-59 dB	0	0	0	0	0	0	0
60-64 dB	0	0	0	0	0	0	0
65-69 dB	0	0	0	0	0	0	0
≥ 70 dB	0	0	0	0	0	0	0

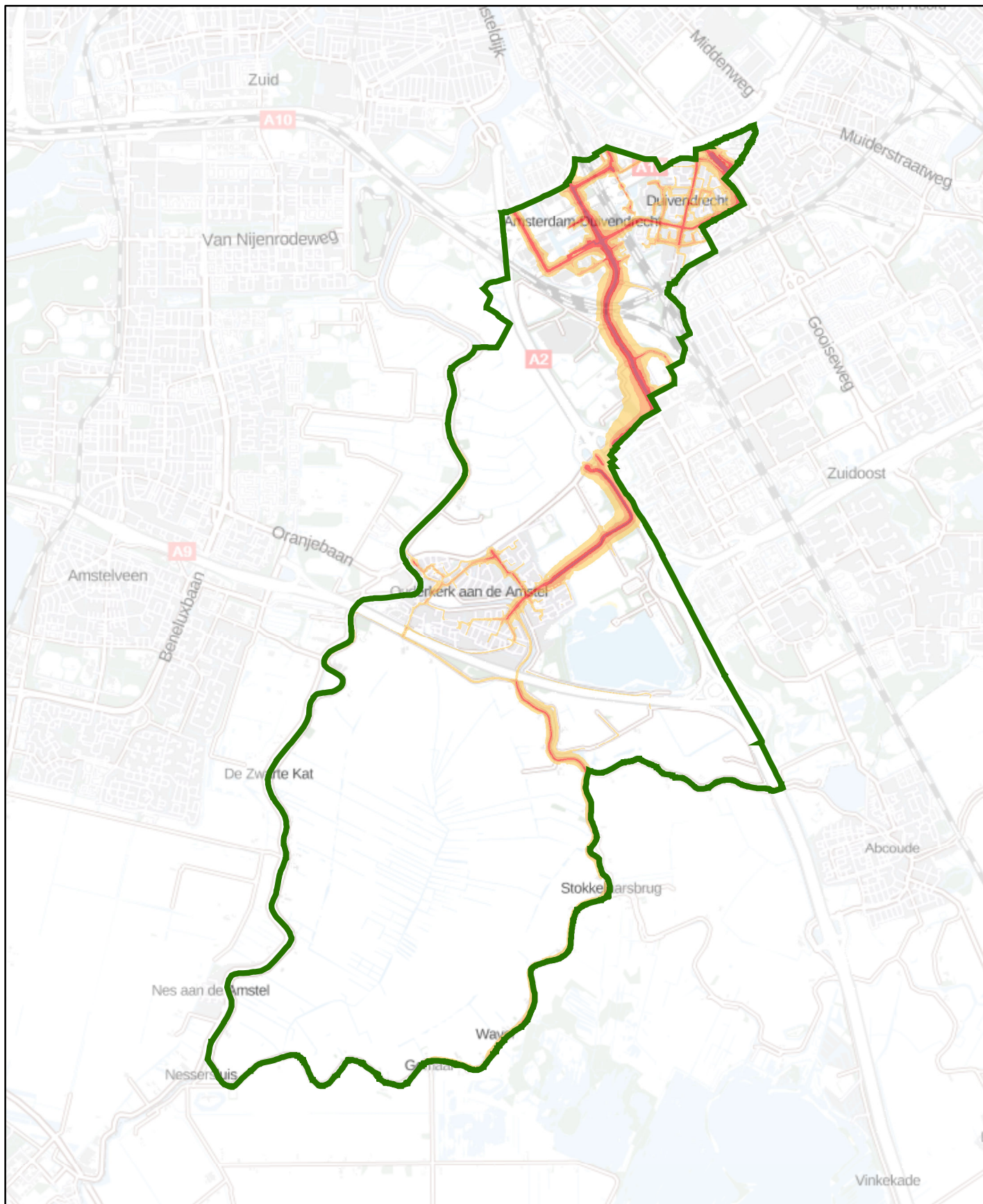
Luchvaartlawaai					Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
Lden	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
55-59 dB	3	7	0	0	0	0	3
60-64 dB	0	0	0	0	0	0	0
65-69 dB	0	0	0	0	0	0	0
70-74 dB	0	0	0	0	0	0	0
≥ 75 dB	0	0	0	0	0	0	0
Lnight					Andere geluidsgevoelige objecten		Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
Lnight	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal slaapverstoorden	Aantal ernstig gehinderden	Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	
50-54 dB	0	0	0	0	0	0	0
55-59 dB	0	0	0	0	0	0	0
60-64 dB	0	0	0	0	0	0	0
65-69 dB	0	0	0	0	0	0	0
≥ 70 dB	0	0	0	0	0	0	0

Geluidsbelast oppervlak (in ha)										
Lden	Wegverkeerslawaai				Spoorweglawaai			Industrielawaai	Luchvaartlawaai	Gecumuleerd
	Gemeentelijk	Provinciaal	Rijk	Totaal	Lokaal/regionaal	Hoofdspoorweg	Totaal	Totaal	Totaal	Totaal
55-59 dB	139.95	22.60	366.02	496.68	8.25	65.71	68.14	27.97	42.14	537.74
60-64 dB	80.55	13.84	232.41	331.23	6.07	34.71	36.05	26.23	0.00	354.40
65-69 dB	37.96	8.56	119.76	167.00	0.30	18.06	18.18	7.06	0.00	195.94
70-74 dB	13.78	5.95	66.26	87.93	0.00	13.00	13.22	2.37	0.00	97.74
≥ 75 dB	0.15	0.00	83.50	85.09	0.00	1.61	1.82	0.98	0.00	86.79
Lnight	Wegverkeerslawaai				Spoorweglawaai			Industrielawaai	Luchvaartlawaai	Gecumuleerd
	Gemeentelijk	Provinciaal	Rijk	Totaal	Lokaal/regionaal	Hoofdspoorweg	Totaal	Totaal	Totaal	Totaal
50-54 dB	68.25	14.12	261.58	349.48	6.80	42.85	44.47	22.12	0.00	-
55-59 dB	26.39	8.68	138.19	173.90	1.64	21.11	21.53	5.55	0.00	-
60-64 dB	9.91	7.51	82.71	101.86	0.00	13.48	13.17	2.12	0.00	-
65-69 dB	0.04	0.04	42.76	44.09	0.00	5.26	5.93	0.78	0.00	-
≥ 70 dB	0.00	0.00	52.76	52.89	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	-

Bijlage 5

Titel

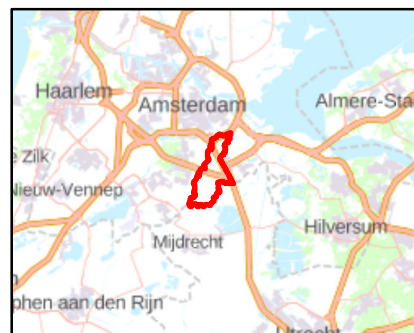
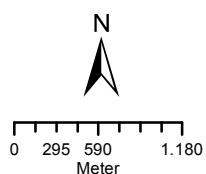
Resultaten: Geluidscontouren L_{den}

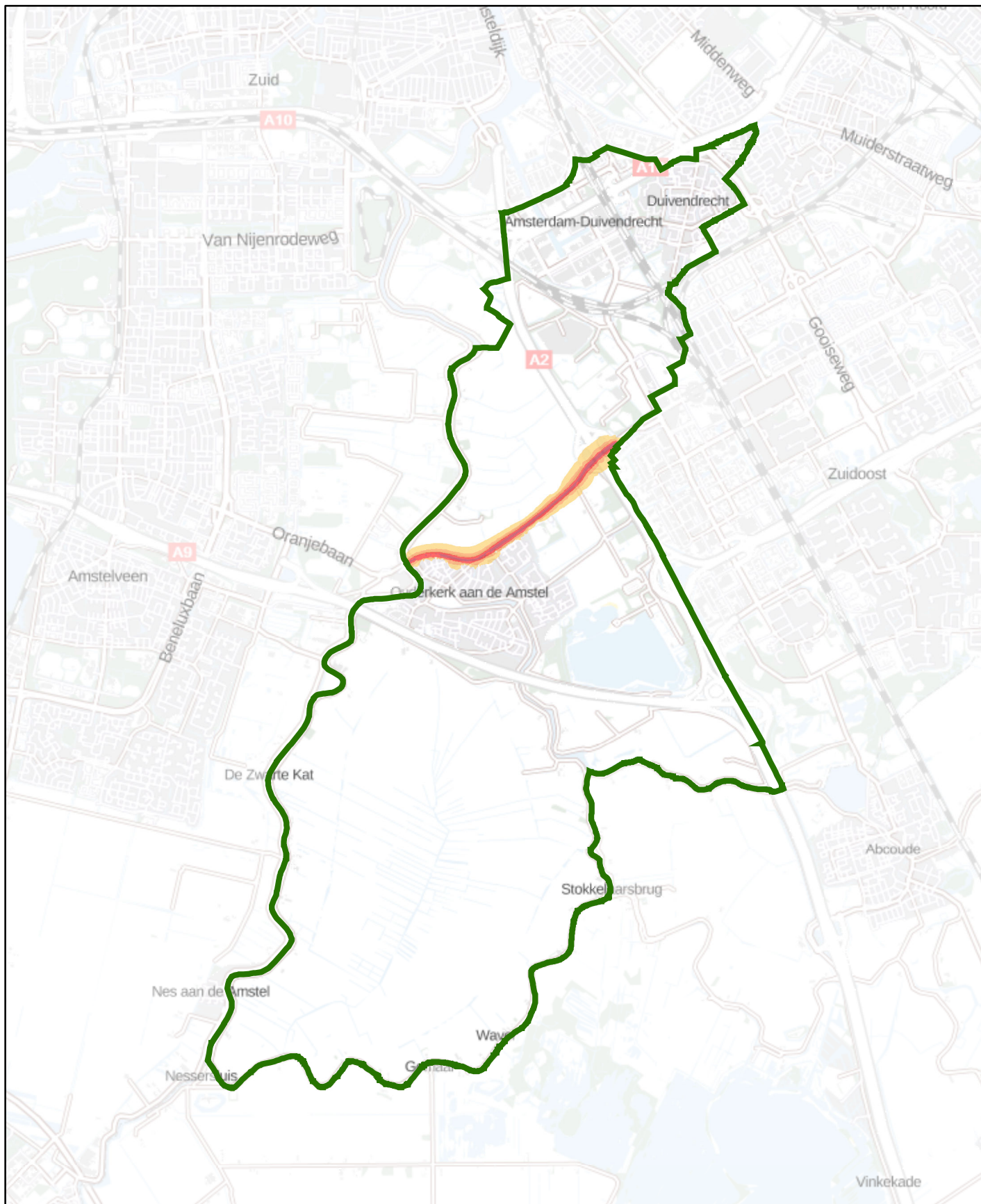


Legenda

**Gemeentelijk_Lden
Contourklasse in dB**

- 55 t/m 59
- 60 t/m 64
- 65 t/m 69
- 70 t/m 74
- >= 75

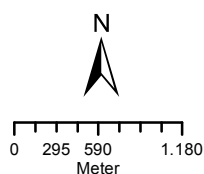




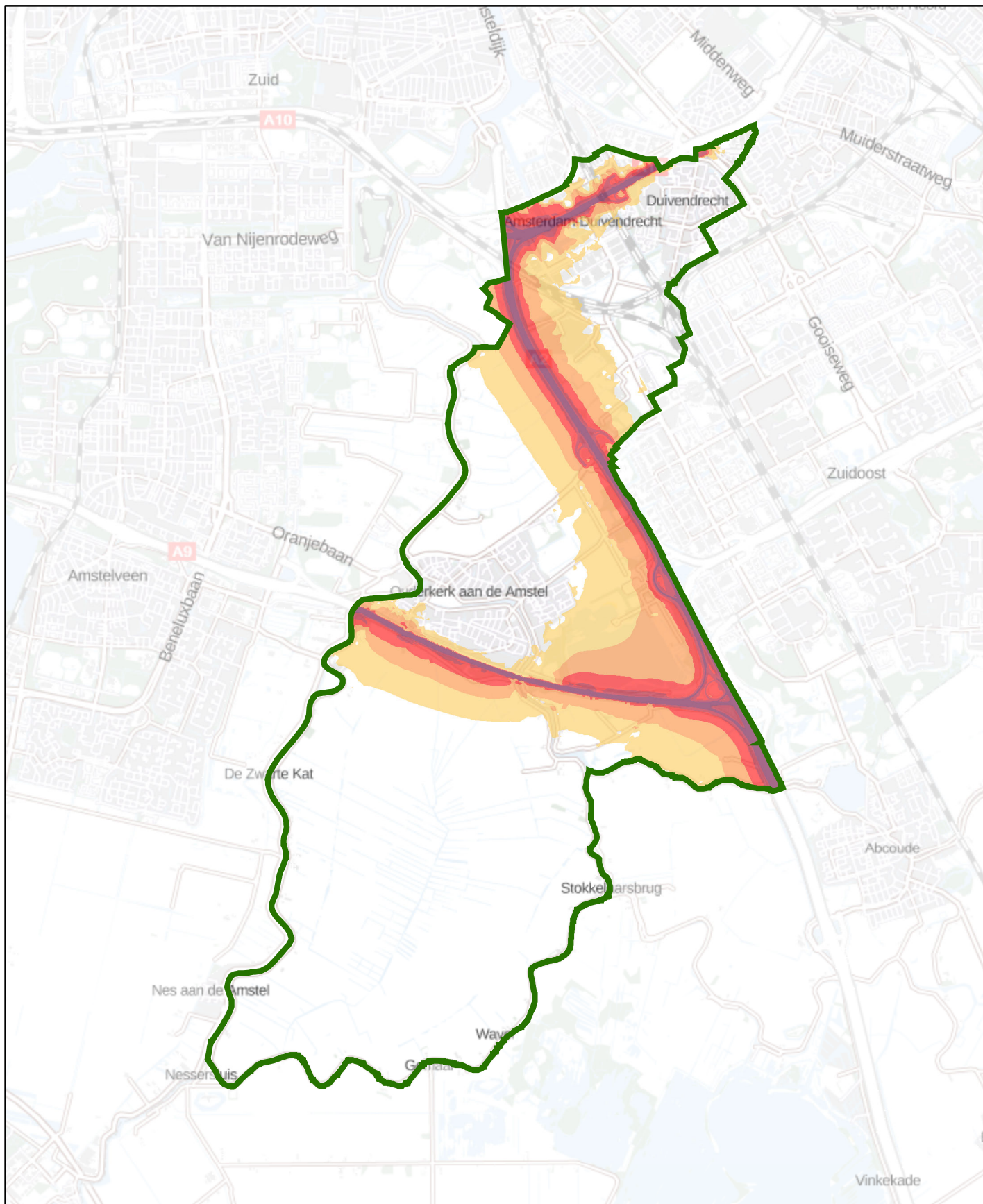
Legenda

Provinciaal_Lden
Contourklasse in dB

- 55 t/m 59
- 60 t/m 64
- 65 t/m 69
- 70 t/m 74
- >= 75



dGm^R

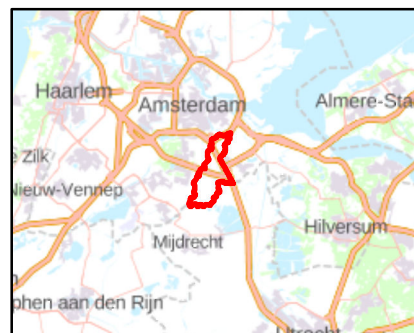
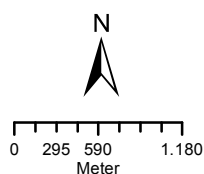


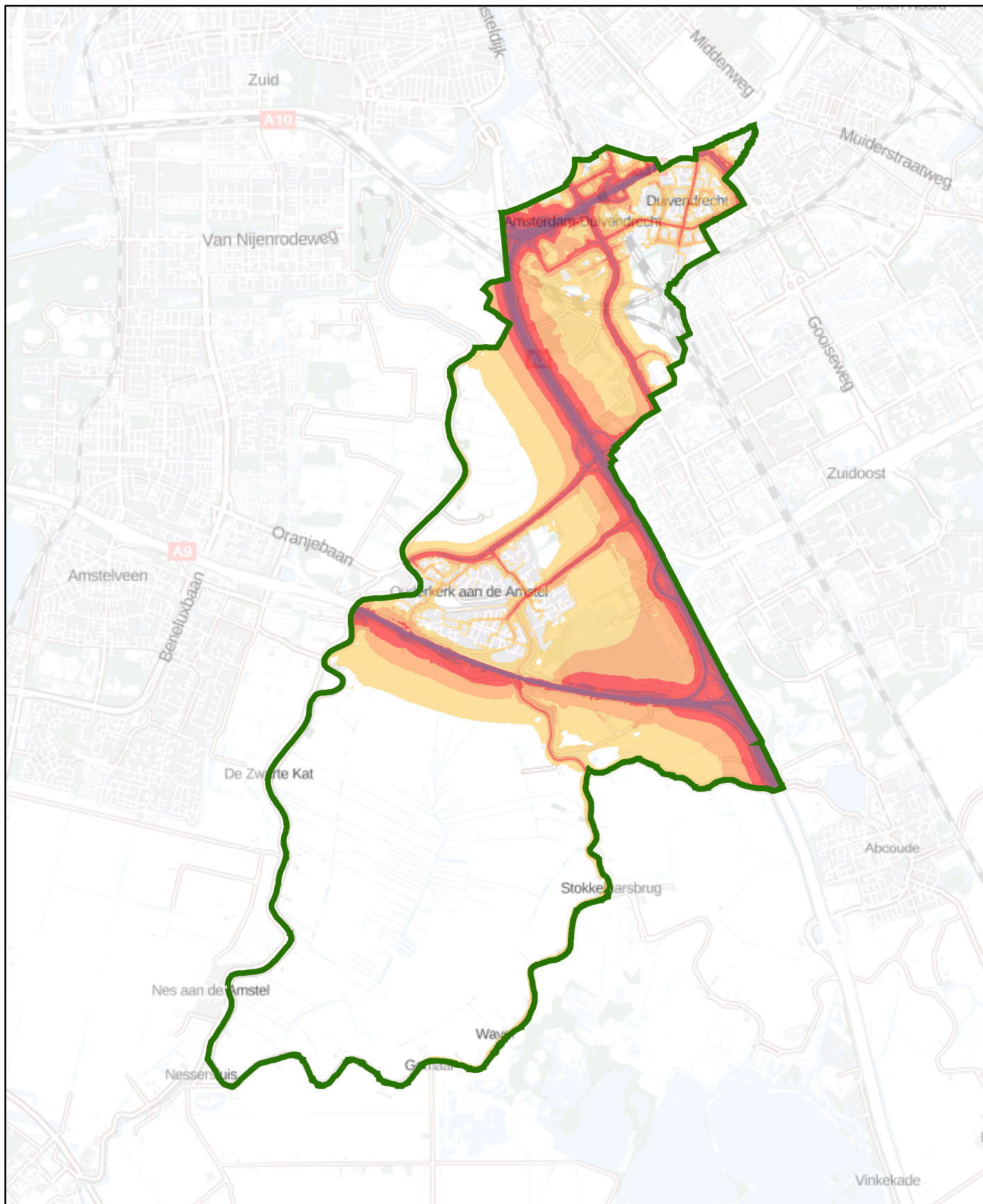
Legenda

Rijks_Lden

Contourklasse in dB






- 55 t/m 59
- 60 t/m 64
- 65 t/m 69
- 70 t/m 74
- >= 75

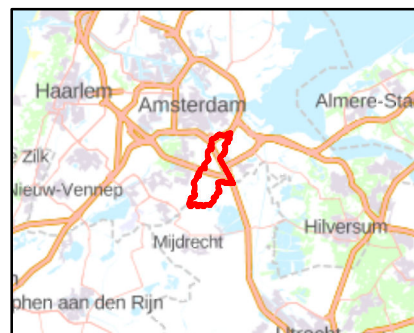
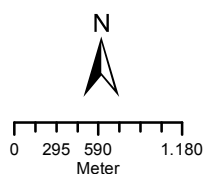


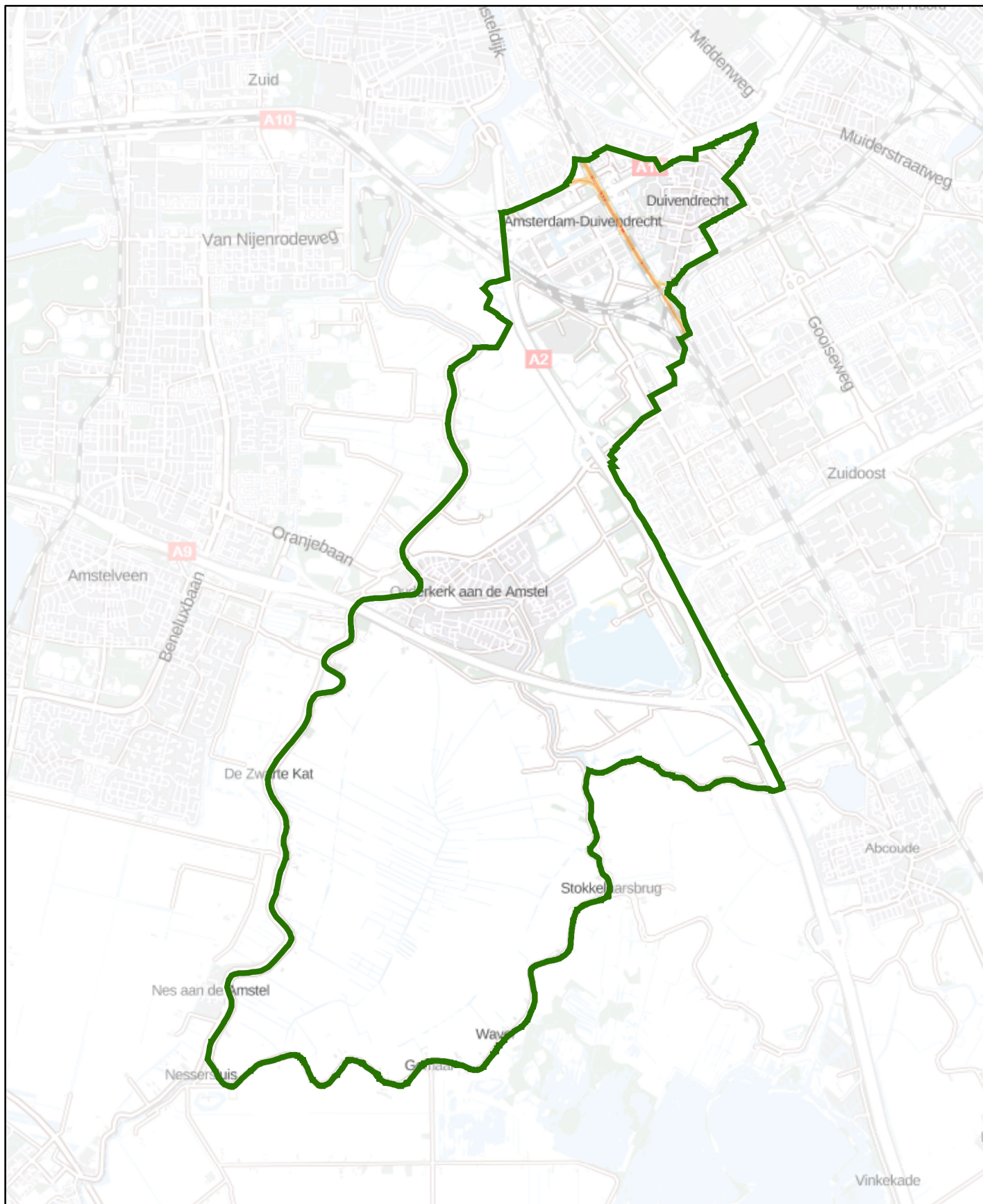


Legenda

Alle_wegen_Lden
Contourklasse in dB

-  55 t/m 59
-  60 t/m 64
-  65 t/m 69
-  70 t/m 74
-  >= 75



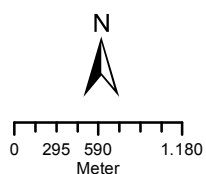


Legenda

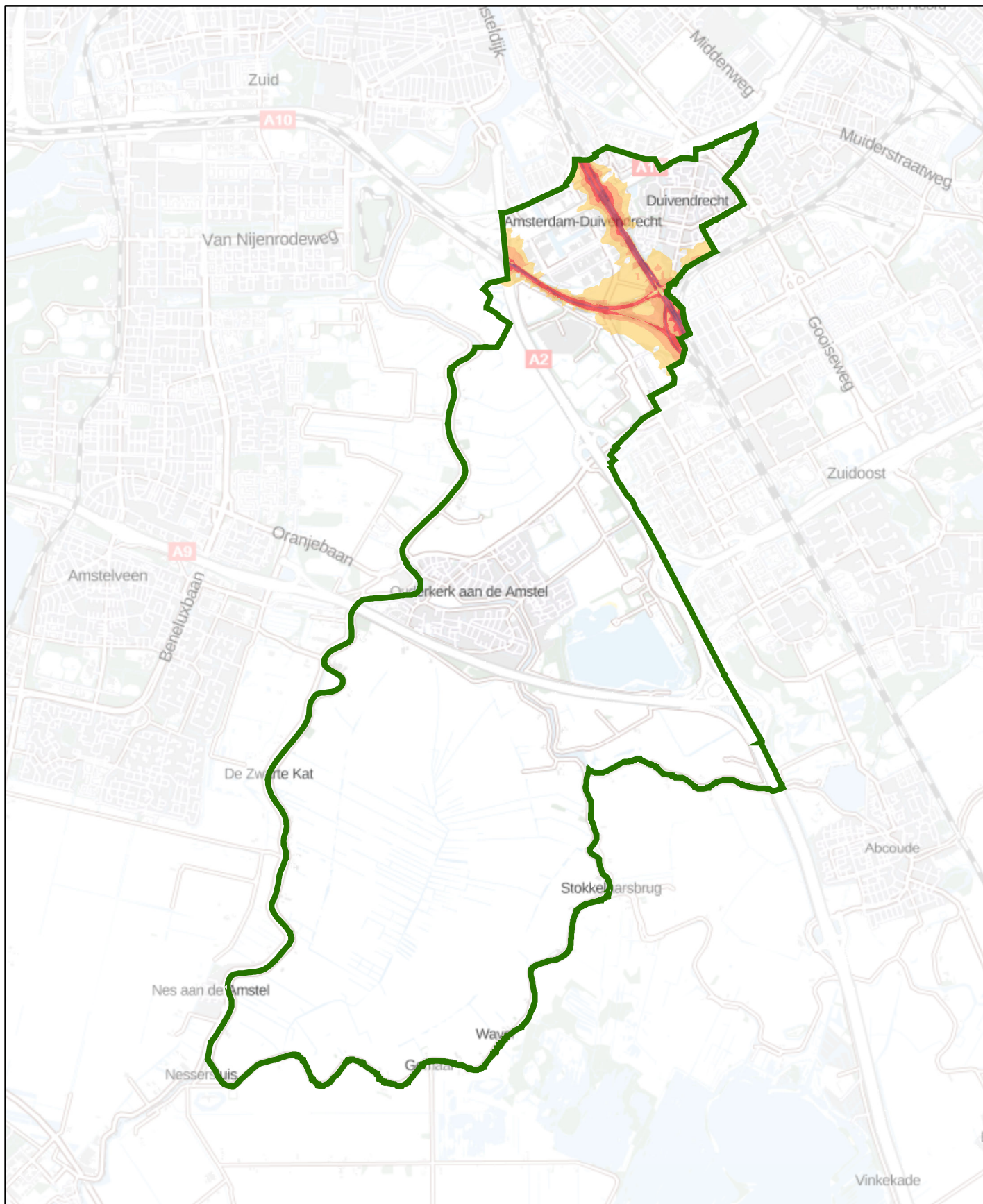
RL_lokaal_Lden

Contourklasse in dB

- 55 t/m 59
- 60 t/m 64
- 65 t/m 69
- 70 t/m 74
- >= 75








dGm^R

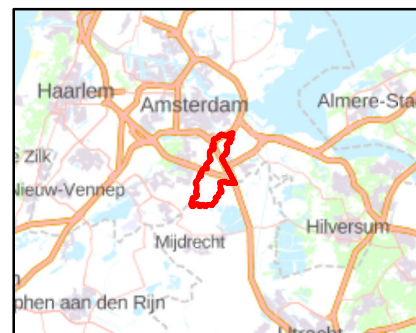
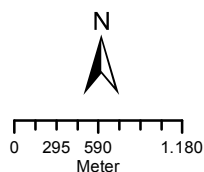


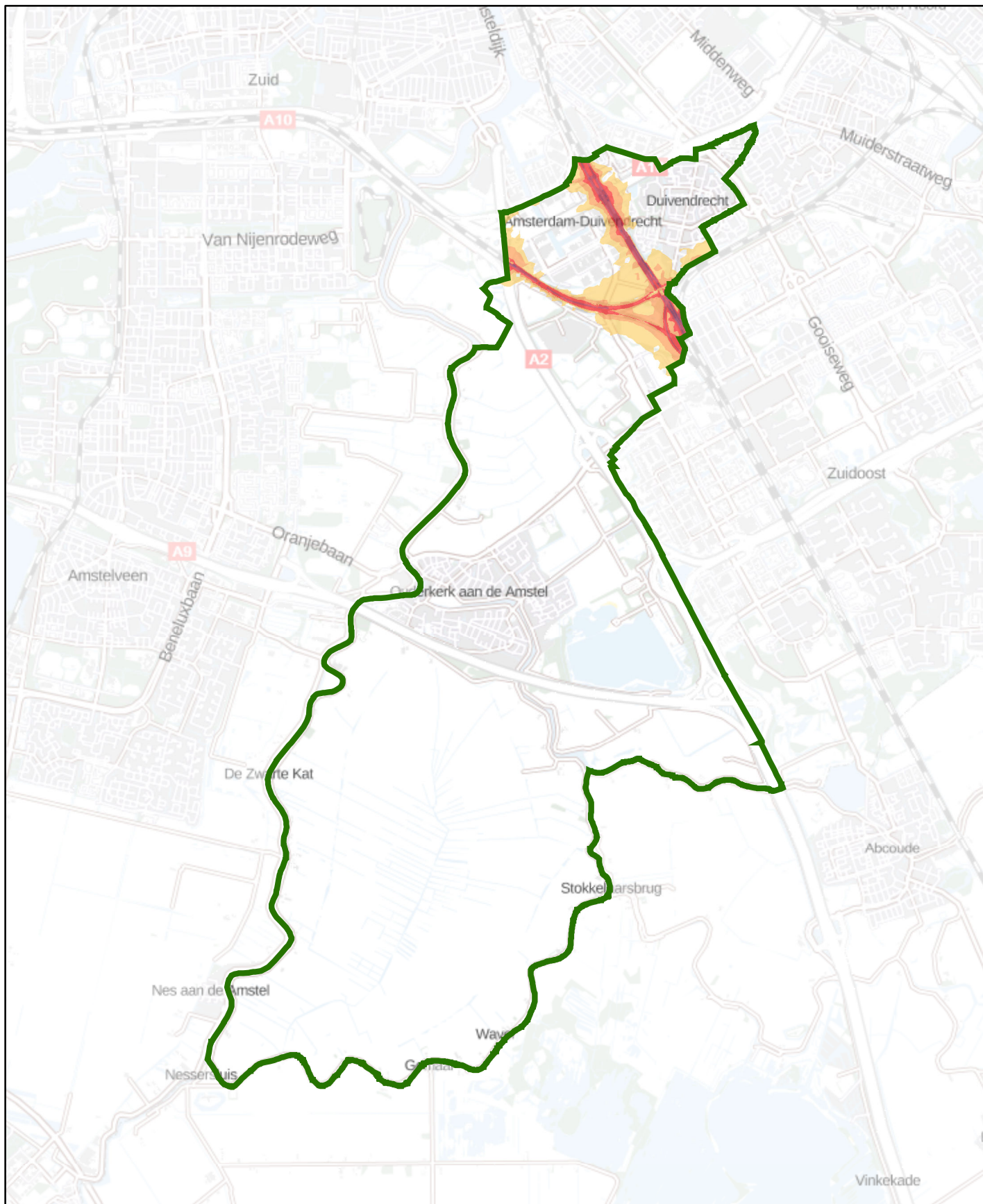
Legenda

RL_Proraail_Lden

Contourklasse in dB

-  55 t/m 59
-  60 t/m 64
-  65 t/m 69
-  70 t/m 74
-  >= 75








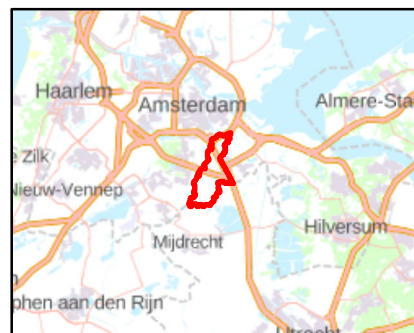
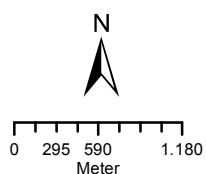


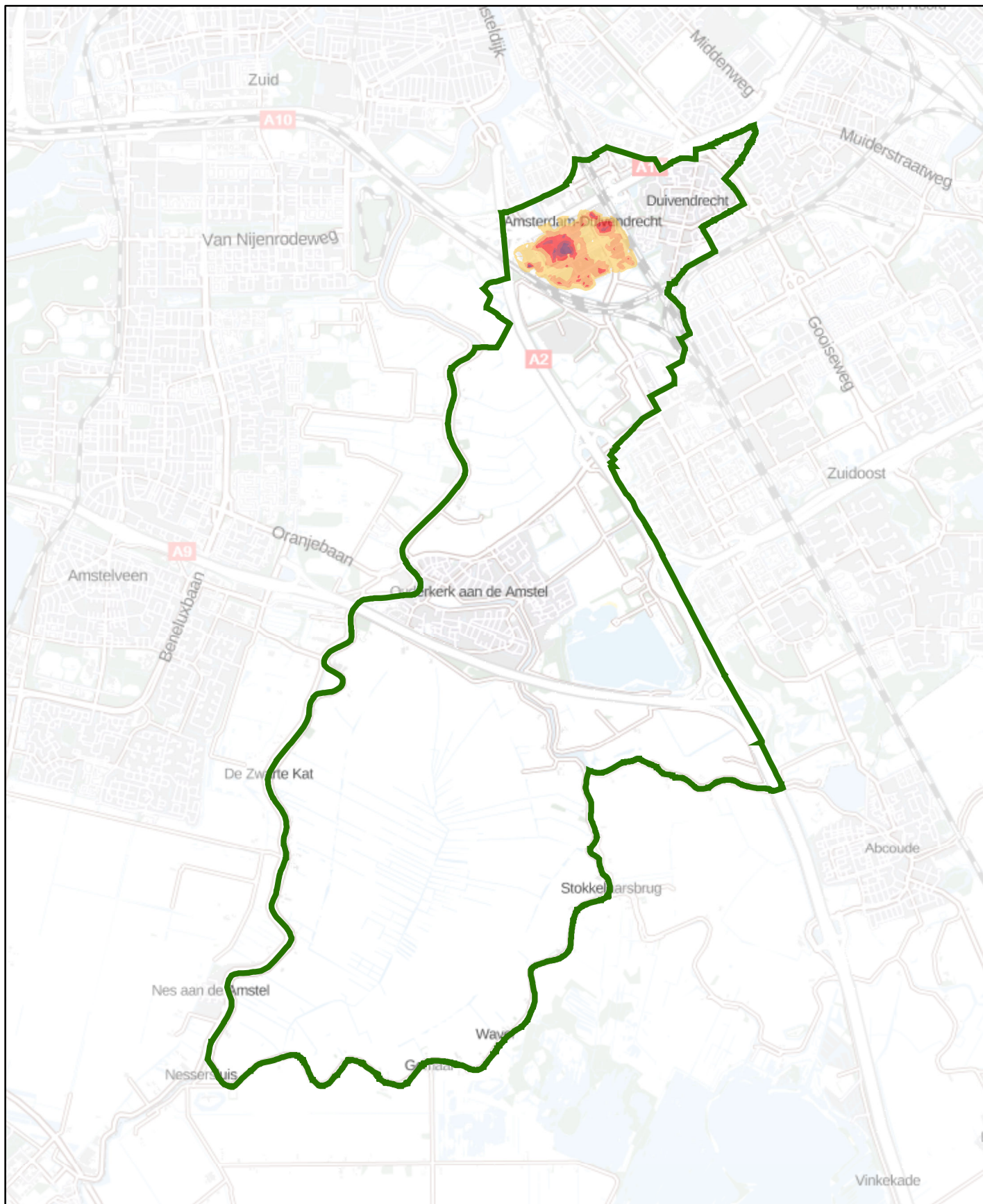
Legenda

Spoor_Lden

Contourklasse in dB

-  55 t/m 59
-  60 t/m 64
-  65 t/m 69
-  70 t/m 74
-  >= 75



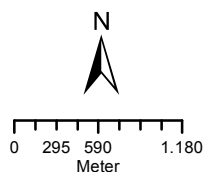


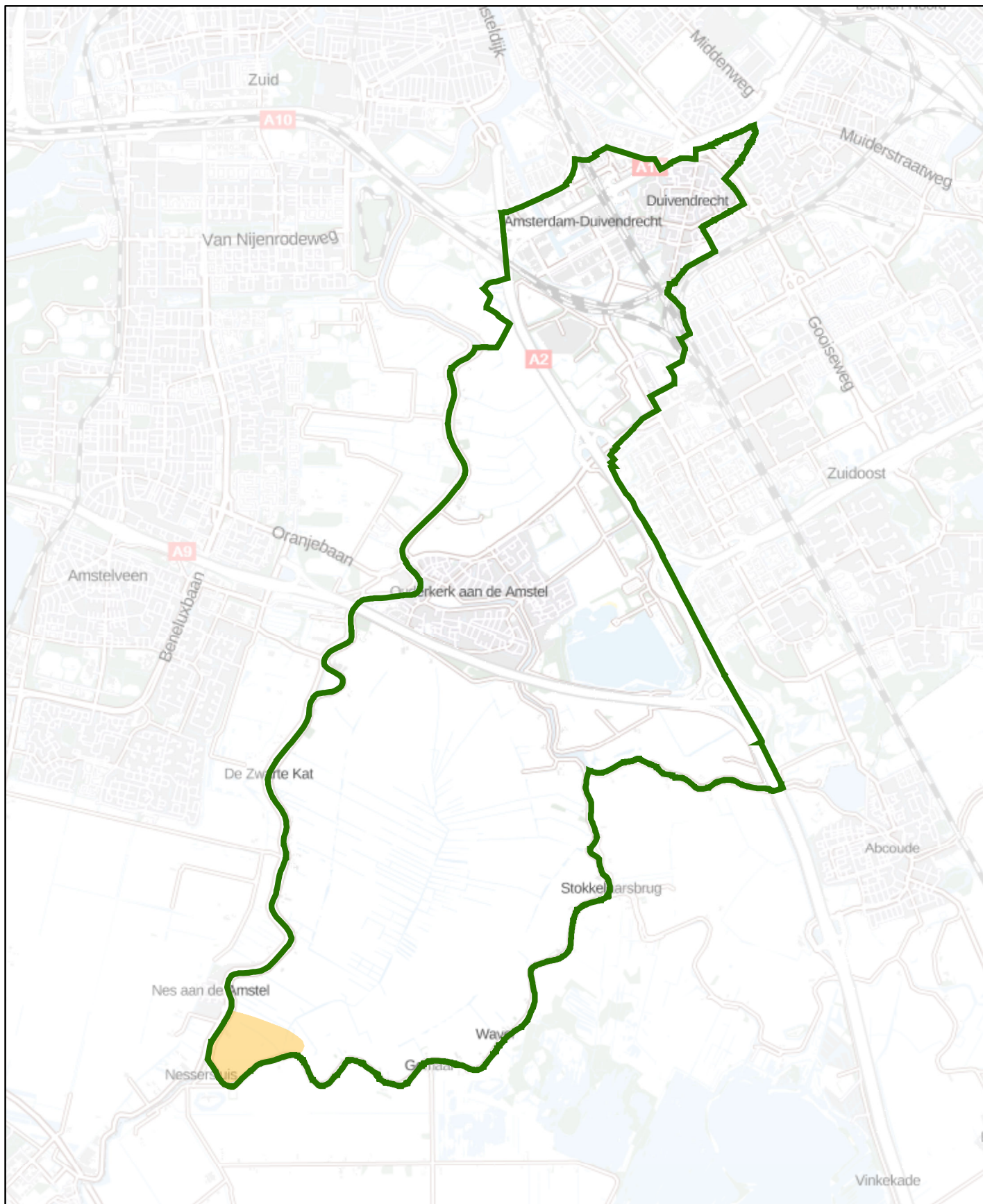
Legenda

IL_Letmaal

Contourklasse in dB

- 55 t/m 59
- 60 t/m 64
- 65 t/m 69
- 70 t/m 74
- >= 75

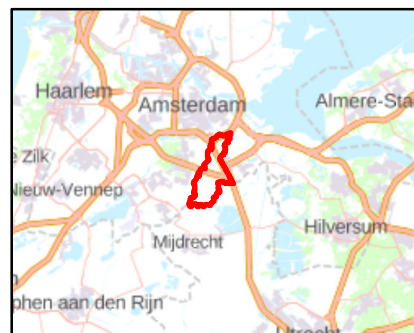
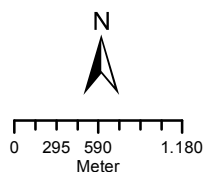




Legenda

Lden_Schiphol_GJ2016
 Contourklasse in dB

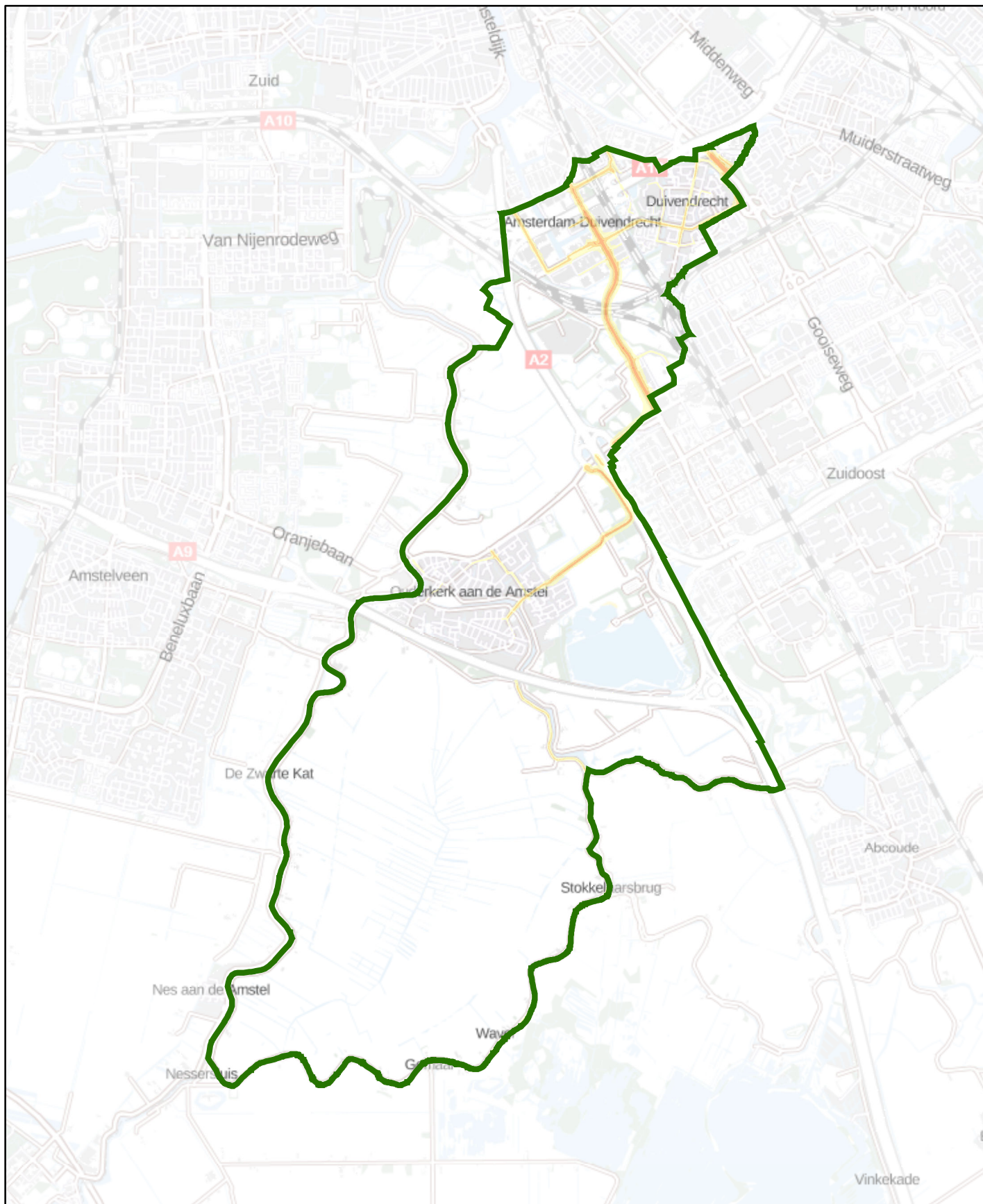
- 55 t/m 59
- 60 t/m 64
- 65 t/m 69
- 70 t/m 74
- >= 75



Bijlage 6

Titel

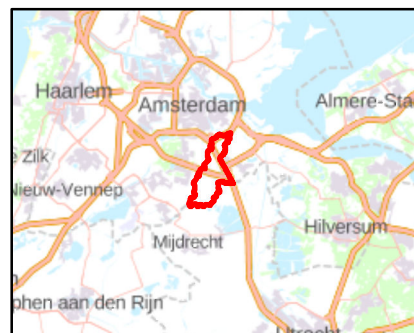
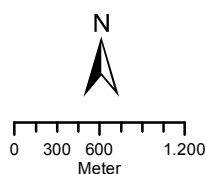
Resultaten: Geluidscontouren L_{night}

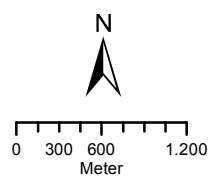
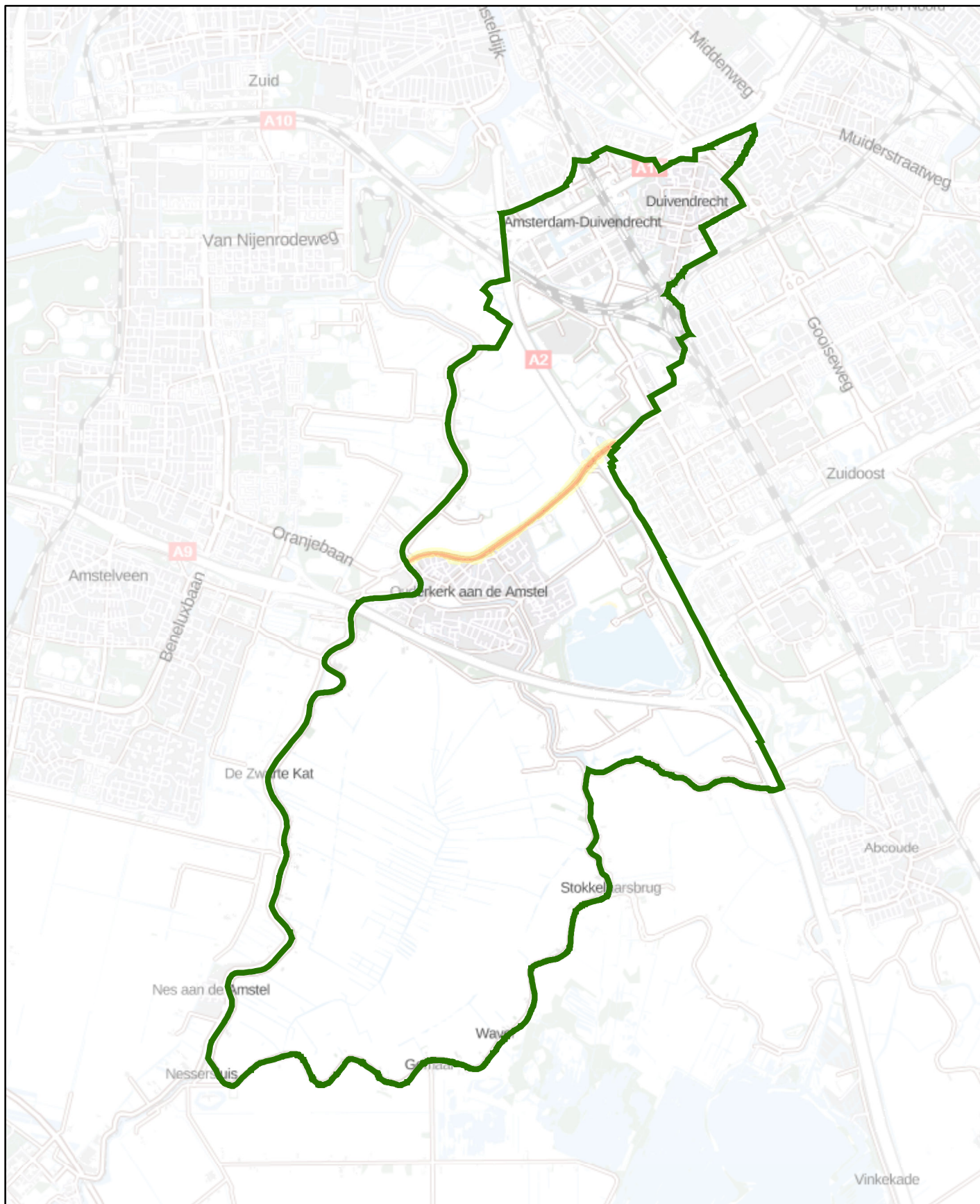


Legenda

Gemeentelijk_Lnight
Contourklasse in dB(A)

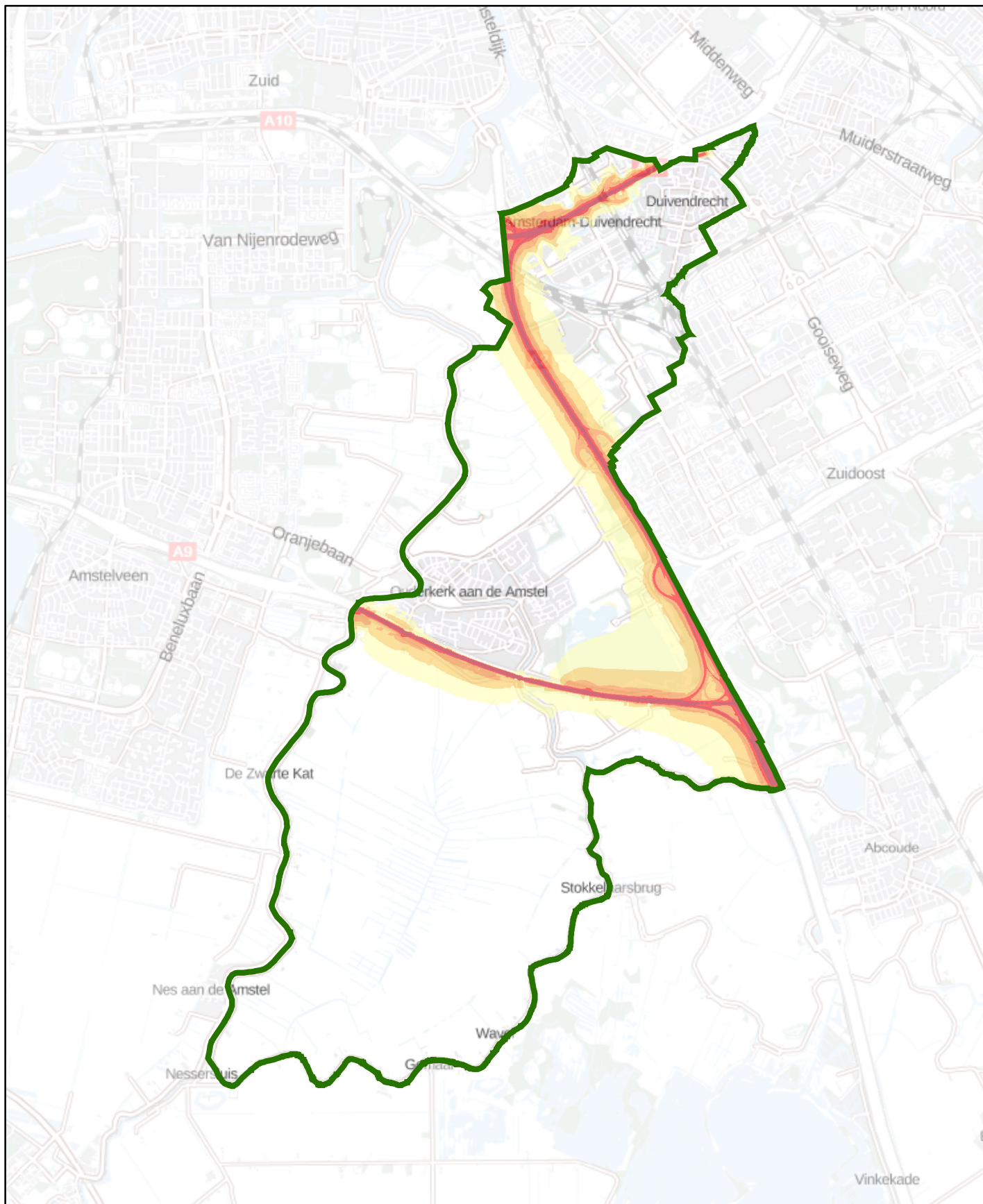
- 50 t/m 54
- 55 t/m 59
- 60 t/m 64
- 65 t/m 70
- >= 70





dGm^R

Legenda

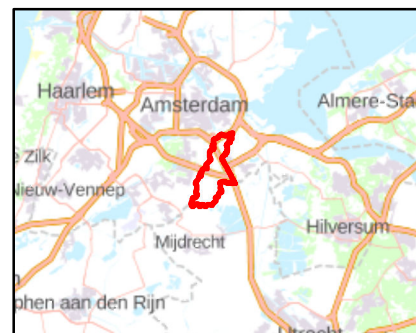
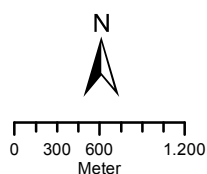


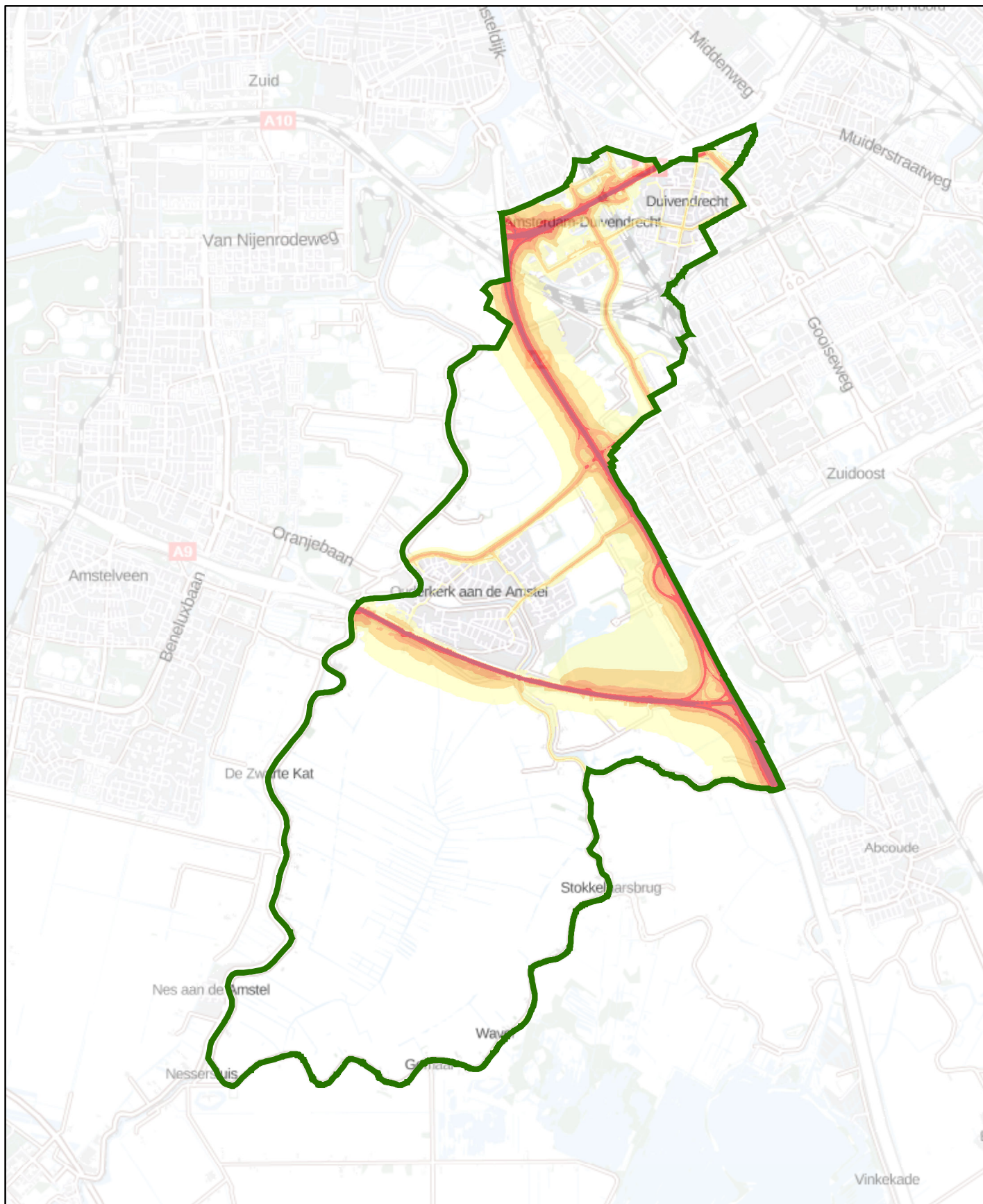
Legenda

Rijks_Lnight

Contourklasse in dB(A)

- 50 t/m 54
- 55 t/m 59
- 60 t/m 64
- 65 t/m 70
- ≥ 70

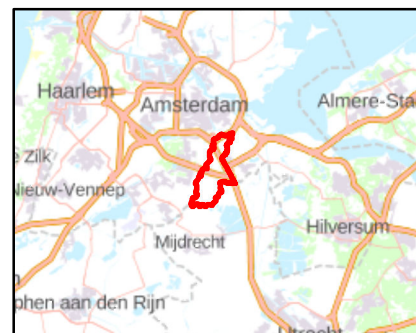
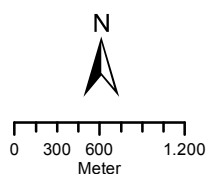


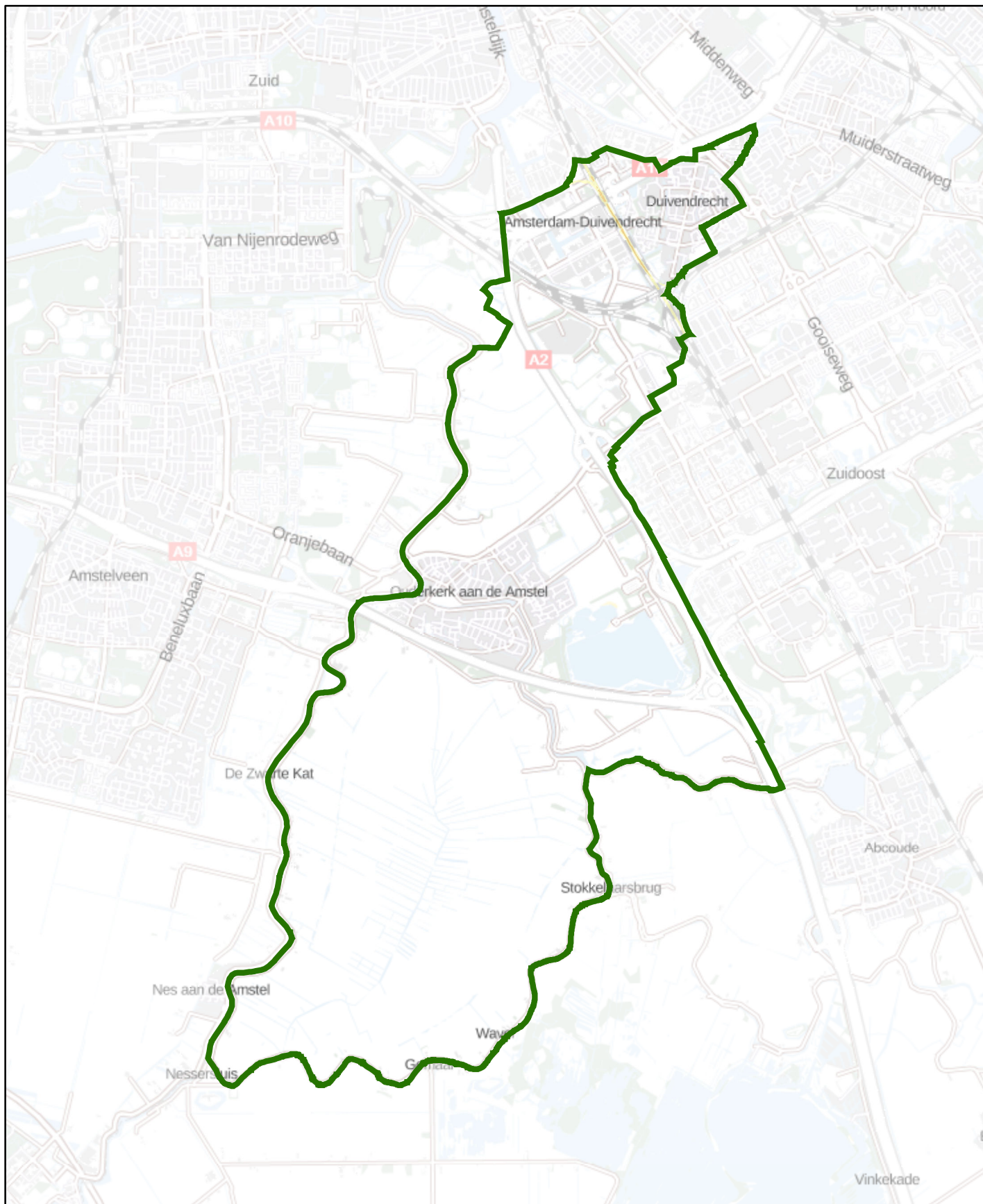


Legenda

Alle_wegen_Night
Contourklasse in dB(A)

- 50 t/m 54
- 55 t/m 59
- 60 t/m 64
- 65 t/m 70
- >= 70








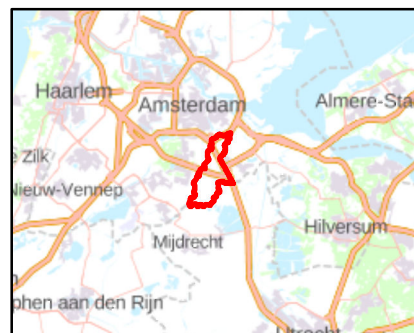
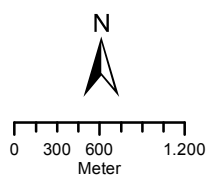


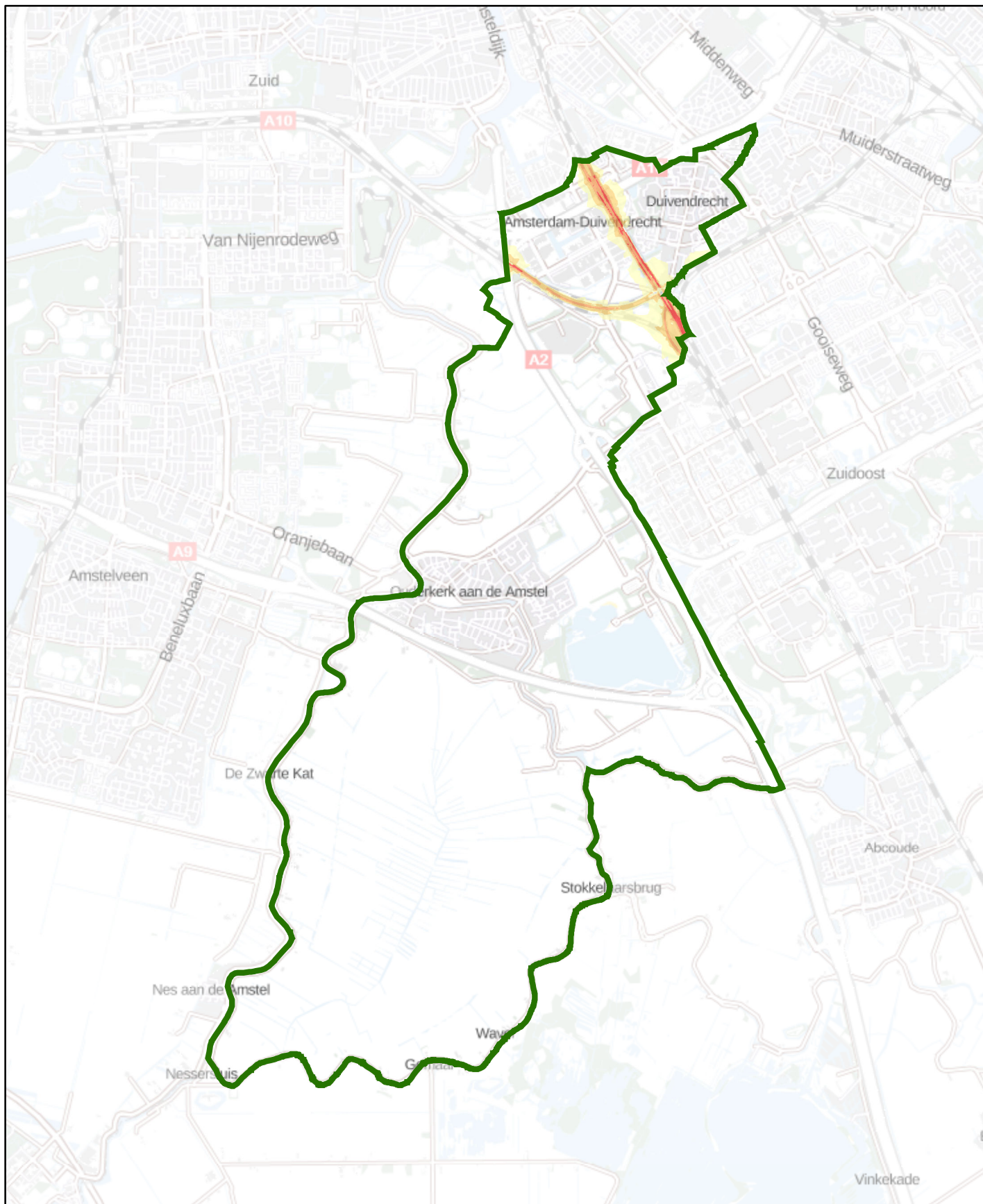
Legenda

RL_lokaal_Lnight

Contourklasse in dB(A)

-  50 t/m 54
-  55 t/m 59
-  60 t/m 64
-  65 t/m 70
-  >= 70



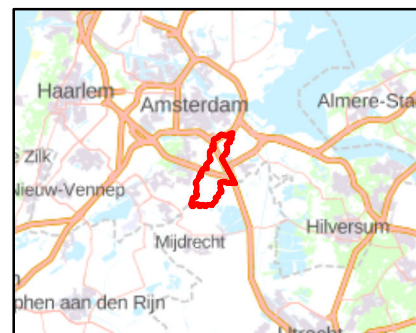
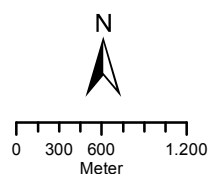


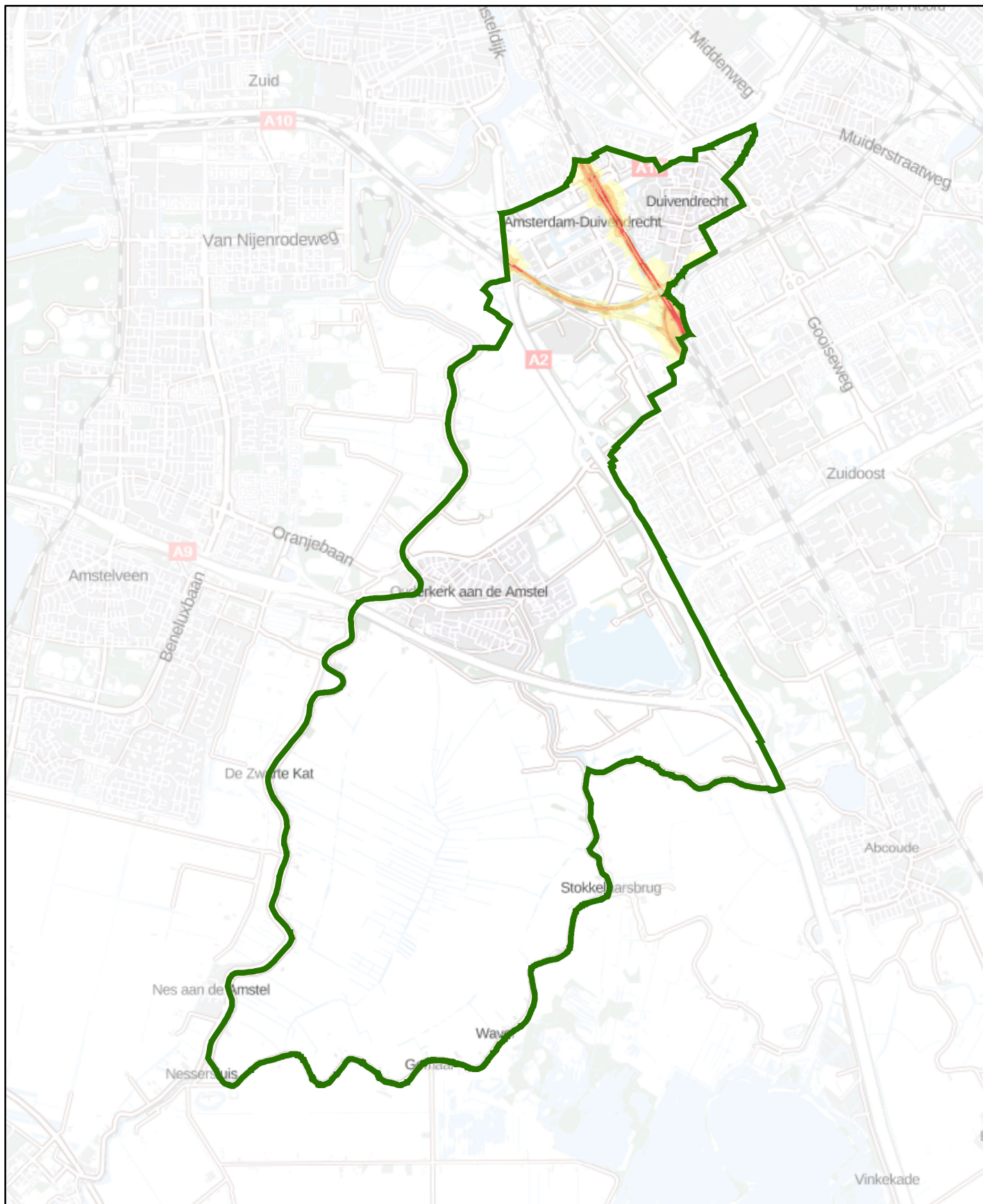
Legenda

RL_Proraail_Lnight

Contourklasse in dB(A)

- 50 t/m 54
- 55 t/m 59
- 60 t/m 64
- 65 t/m 70
- >= 70








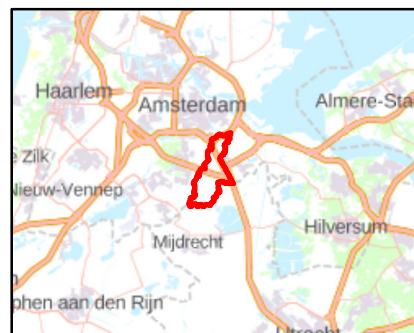
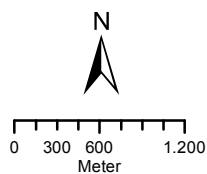


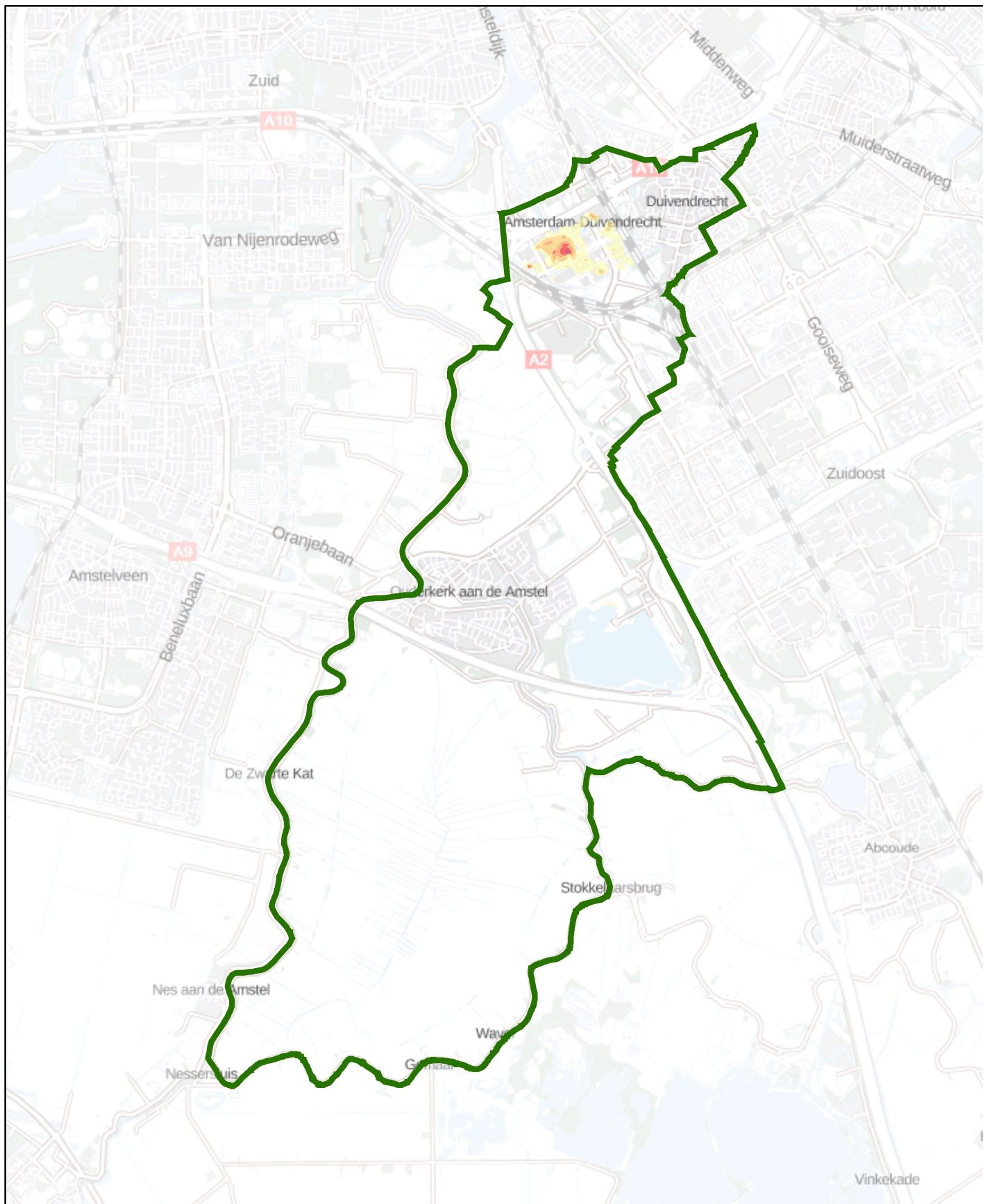
Legenda

Spoor_Lnight

Contourklasse in dB(A)

-  50 t/m 54
-  55 t/m 59
-  60 t/m 64
-  65 t/m 70
-  >= 70



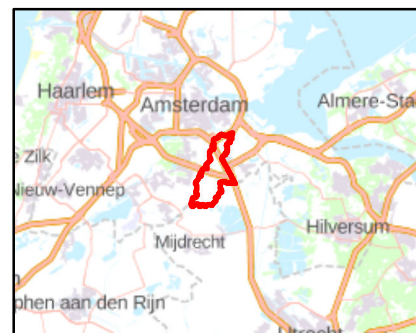
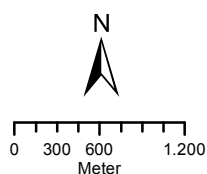


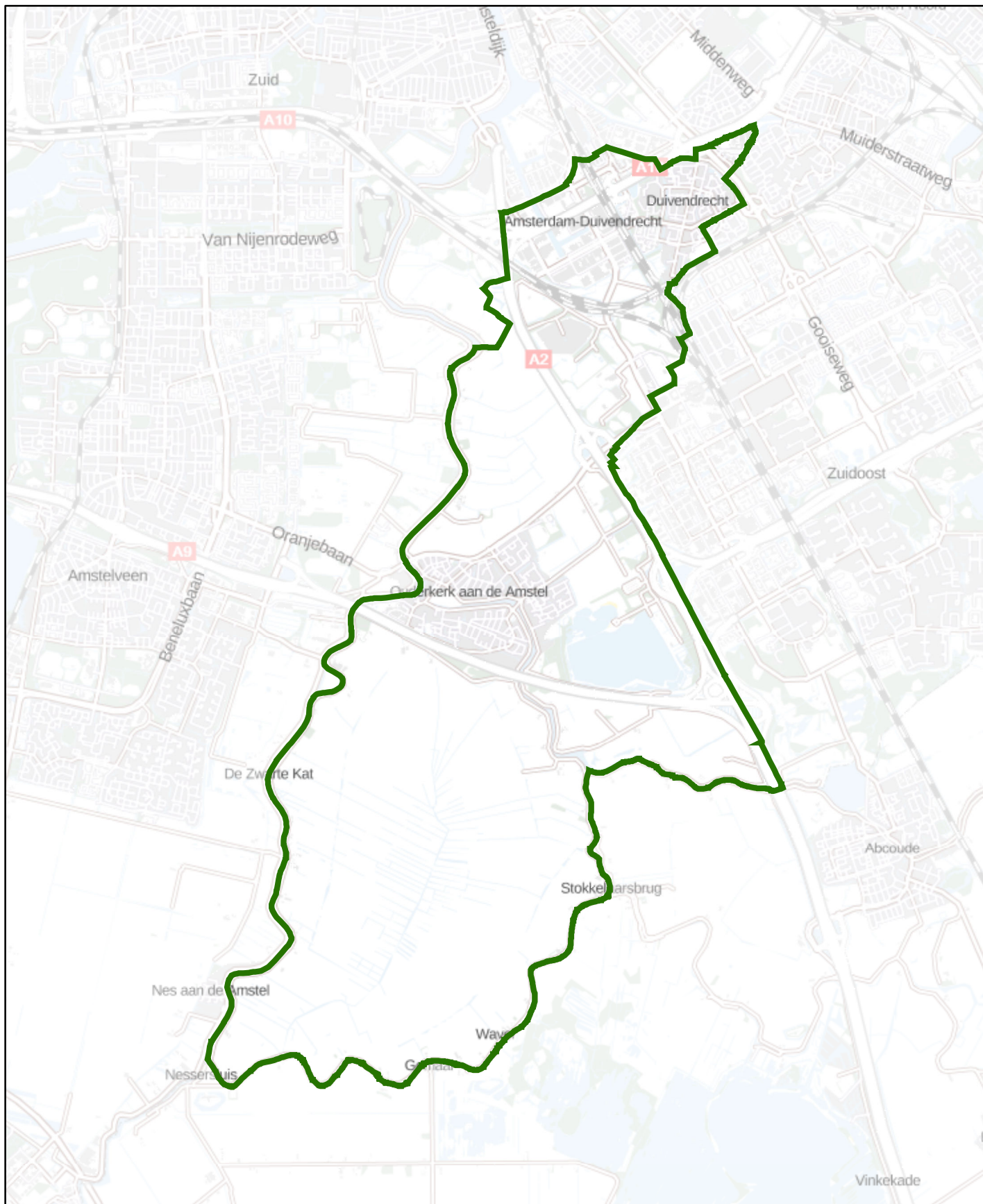
Legenda

IL_Lnight

Contourklasse in dB(A)

- 50 t/m 54
- 55 t/m 59
- 60 t/m 64
- 65 t/m 70
- ≥ 70

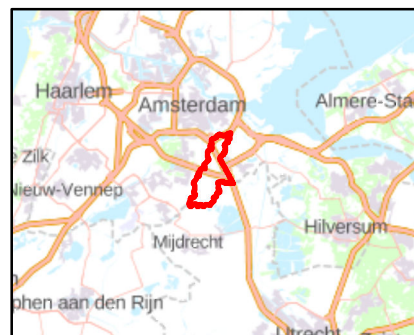
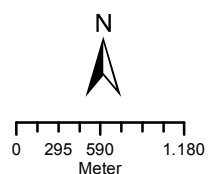




Legenda

Lnight_Schiphol_GJ2016
Contourklasse in dB

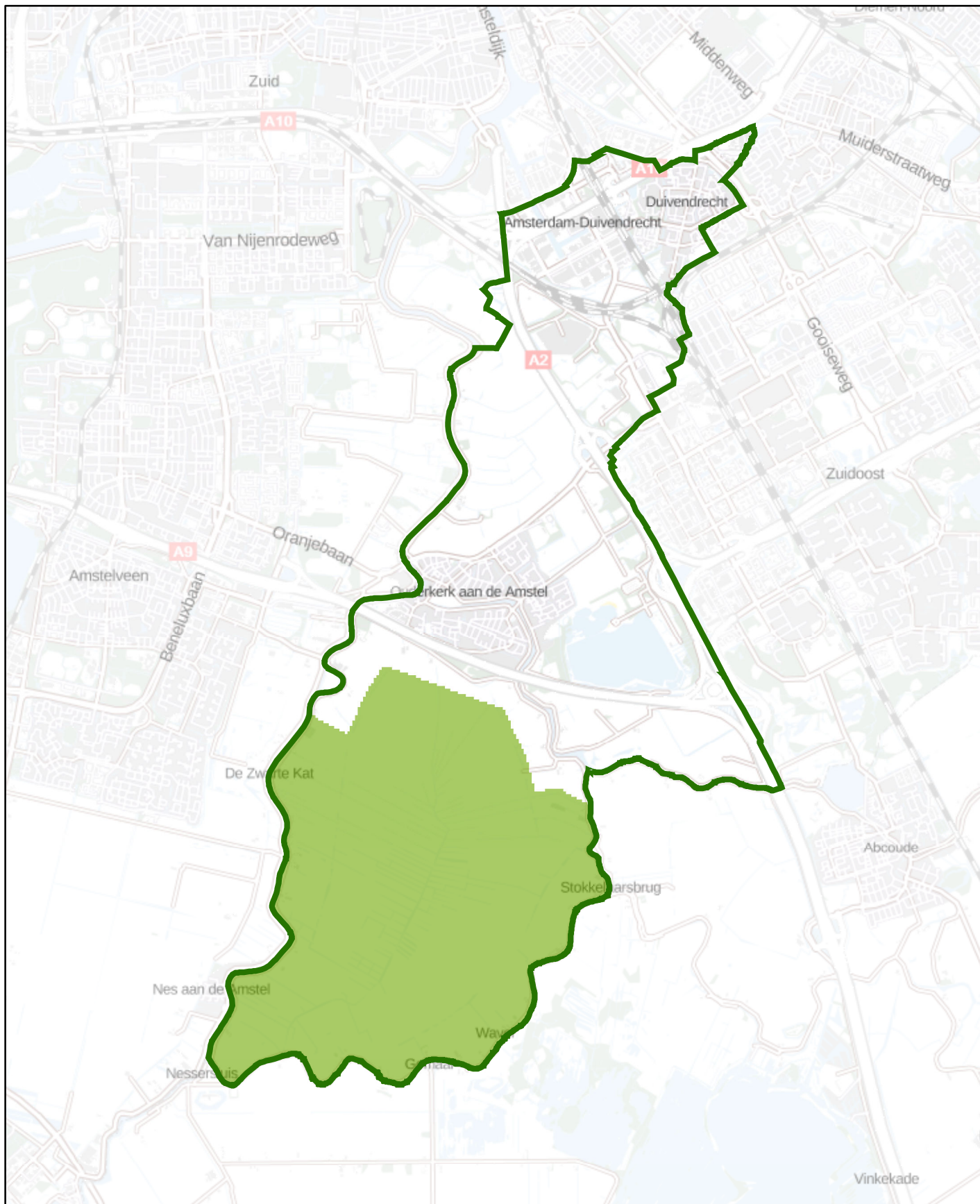
- 50 t/m 54
- 55 t/m 59
- 60 t/m 64
- 65 t/m 69
- >= 70



Bijlage 7

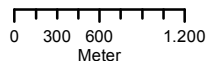
Titel

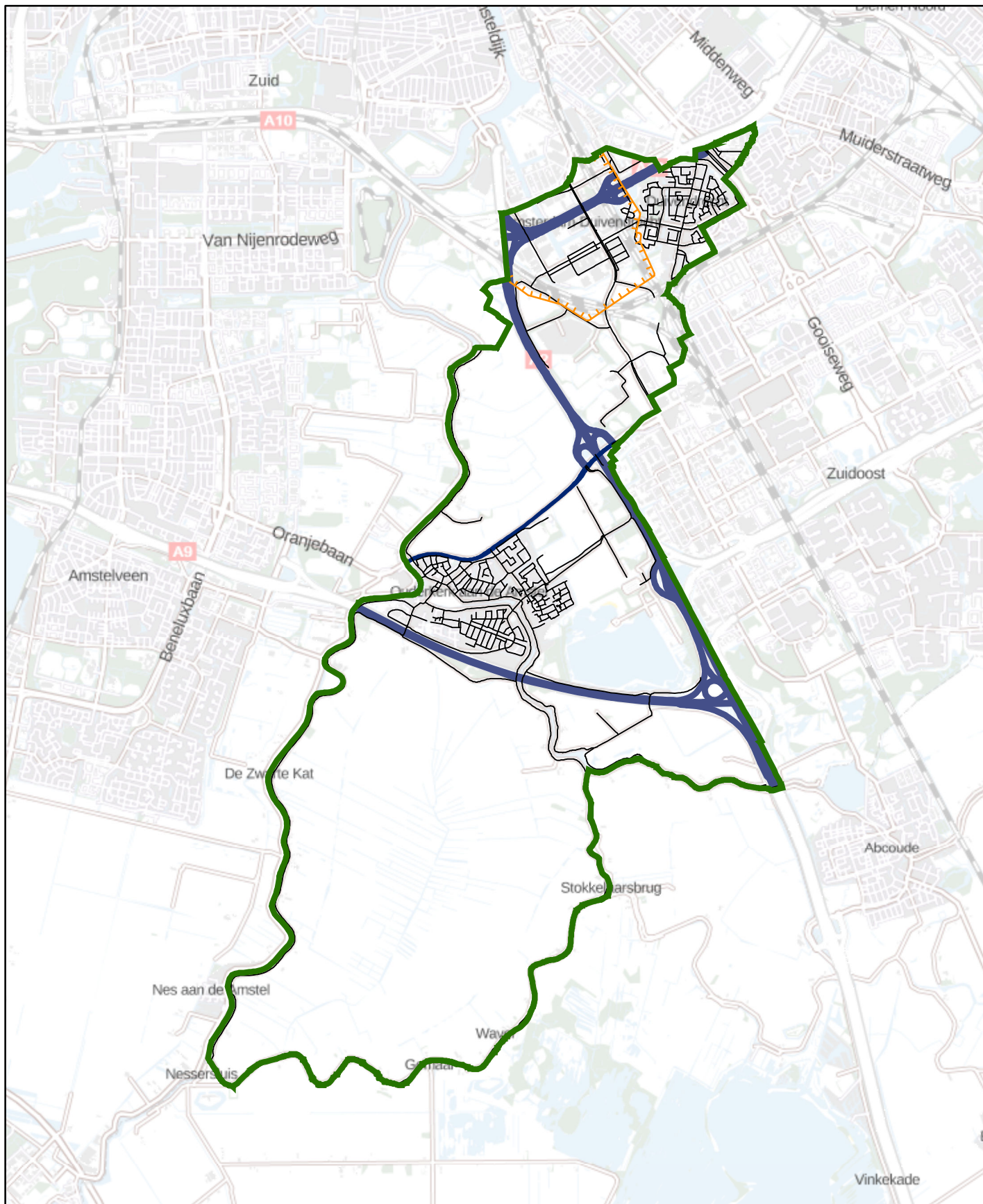
Resultaten: Stiltegebied en zone industrieterrein







Legenda

 stiltegebieden





Legenda

-  Zone IL
-  Gemeentelijke wegen
-  Provinciale wegen
-  Rijkswegen

