

Rapport V.2008.0829.00.R001

Geluidskaarten Goeree-Overflakkee

Wegverkeerslawaaï in 2008

Status: DEFINITIEF

Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software



info@dgm.nl
www.dgm.nl

Van Pallandtstraat 9-11, Postbus 153
NL-6800 AD Arnhem
T +31 (0)26 351 21 41
F +31 (0)26 443 58 36

Eisenhowerlaan 112, Postbus 82223
NL-2508 EE Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99
F +31 (0)70 358 47 52

Morra 2, Postbus 671
NL-9200 AR Drachten
T +31 (0)512 52 23 24
F +31 (0)512 52 25 19

Geerweg 11, Postbus 640
NL-6130 AP Sittard
T +31 (0)46 411 39 30
F +31 (0)46 411 39 31



Colofon

Rapportnummer:	V.2008.0829.00.R001	
Plaats en datum:	Den Haag, 24 december 2009	
Versie:	002	DEFINITIEF
Opdrachtgever:	ISGO Dwarsweg 40 3241 LB MIDDELHARNIS	
Contactpersoon:	de heer L. Knöps	
Telefoon:	0187 48 81 46	
Fax:	0187 48 81 99	
E-mail:	l.knops@isgo.nl	
Uitgevoerd door:	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.	
Informatie:	ing. W.S. (Mieke) Wassink	
E-mail:	MWA@dgmr.nl	
Telefoon:	070 350 39 99	
Fax:	070 358 47 52	
Auteur(s):	ing. W.S. (Mieke) Wassink	
Eindverantwoordelijke:	ing. J.J.A. (Hans) van Leeuwen	
Voor deze:	ir. M.H.J. (Mark) Bakermans	
Secretariaat:	BRA	

©DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Inhoudsopgave

Pagina

1.	INLEIDING.....	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doelstelling	4
1.3	Leeswijzer	4
2.	GEZONDHEIDSEFFECTEN GELUID	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Hinder.....	5
2.3	Slaapverstoring.....	6
2.4	Stressgerelateerde ziekten.....	7
2.5	Tot slot	7
3.	SITUATIE	8
4.	UITGANGSPUNTEN MODEL.....	9
4.1	Databestanden	9
4.2	Omgevingsmodel	9
4.3	Verkeersgegevens.....	10
5.	REKENMETHODE.....	13
5.1	Wegverkeer.....	13
5.2	Telling geluidsgehinderden	15
5.3	Kanttekening bij kaarten en tellingen	16
6.	RESULTATEN	17
6.1	Goedereede.....	17
6.2	Dirksland.....	19
6.3	Middelharnis	20
6.4	Oostflakkee	21
6.5	Goeree-Overflakkee	23
7.	OVERWEGINGEN.....	24

Bijlage 1: modelgegevens

Bijlage 2: wegverkeersgegevens

Bijlage 3: contouren

Bijlage 4: gevelresultaten

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In het kader van de EU-Richtlijn Omgevingslawaai hebben grote stedelijke agglomeraties geluidskaarten opgesteld om de geluidssituatie in 2006 in beeld te brengen. Aan de hand van deze kaarten konden de gemeenten binnen deze agglomeraties de geluidsgehinderden bepalen binnen hun eigen gemeente. Geluidsgehinderden zijn het aantal mensen die – op basis van een dosiseffectrelatie - gehinderd worden door geluid. Vervolgens moesten de gemeenten aangeven waar ze knelpunten opmerkten en wat ze daaraan wilden doen om het aantal gehinderden terug te dringen of in ieder geval niet verder op te laten lopen.

De vier gemeenten op Goeree-Overflakkee: Dirksland, Goedereede, Middelharnis en Oostflakkee behoren niet tot de grote stedelijke agglomeraties en hebben geen wettelijke verplichting om de geluidskaarten op te stellen. Maar het Intergemeentelijk Samenwerkingsverband Goeree-Overflakkee (ISGO) zag wel aanleiding om zelf de geluidssituatie van het Zuid-Hollandse eiland in kaart te brengen.

1.2 Doelstelling

De doelen die ISGO bij de geluidskaart stelt zijn:

- inzichtelijk maken voor de bewoners wat de geluidssituatie bij hun woning is;
- bepalen van het aantal gehinderden en slaapgestoorden ten gevolge van wegverkeer.

Vooralsnog verbindt ISGO in dit stadium aan de resultaten nog geen actiepunten om situaties aan te merken als knelpunt dan wel deze aan te pakken.

DGMR, adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software heeft in opdracht van ISGO vorm gegeven aan bovenstaande doelen.

1.3 Leeswijzer

Om het belang van het in beeld brengen van verkeerslawaai op Goeree-Overflakkee aan te geven, wordt in hoofdstuk 2 allereerst ingegaan op de effecten van geluid op mensen. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 en 4 de situatie en de uitgangspunten beschreven die ten grondslag liggen aan de rekenmodellen. In hoofdstuk 5 staat een omschrijving van de gehanteerde rekenmethode. Tot slot worden in hoofdstuk 6 de resultaten gepresenteerd van de berekeningen en in hoofdstuk 7 wordt een korte indruk gegeven van waar geluidsknelpunten kunnen liggen.

2. Gezondheidseffecten geluid

2.1 Algemeen

Blootstelling aan geluid vormt een belangrijk probleem voor de volksgezondheid in Nederland. Zowel de Gezondheidsraad in Nederland als de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) hebben vastgesteld dat een te hoge geluidsbelasting in de woon- en werkomgeving tot gezondheidsproblemen kan leiden. De huidige geluidsniveaus in onze woonomgeving veroorzaken vooral hinder en slaapverstoring. Daarnaast kan blootstelling aan geluid via lichamelijke stressreacties leiden tot een verhoogde kans op en toename van de klachten bij hoge bloeddruk en hart- en vaatziekten. Blootstelling aan geluid kan ook leiden tot een verminderd prestatievermogen bij kinderen. De belangrijkste geluidsbron in de woonomgeving is wegverkeer.

De Gezondheidsraad heeft in 1994 vijf categorieën effecten onderscheiden, waarbij de relatie tussen blootstelling aan geluid en nadelige gezondheidseffecten wetenschappelijk is aangetoond. De vijf categorieën zijn:

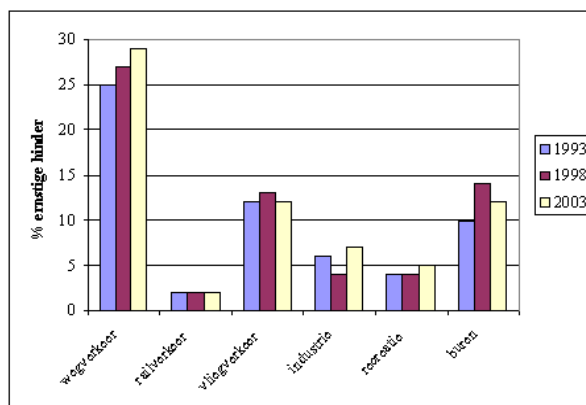
- hinder (uitgewerkt in paragraaf 2.2);
- slaapverstoring (uitgewerkt in paragraaf 2.3);
- aan stress gerelateerde ziekten (uitgewerkt in paragraaf 2.4);
- functionele effecten;
- gehoorschade.

2.2 Hinder

Een van de meest onderzochte effecten van geluid is hinder. Hinder is een gevoel van afkeer, boosheid, onbehagen, onvoldaanheid of gekwetstheid, dat optreedt wanneer geluid iemands gedachten, gevoelens of activiteiten beïnvloedt. Hinder wordt meestal gemeten met behulp van een directe vraag als onderdeel van een vragenlijst of interview. Naast de blootstelling aan geluid spelen individuele eigenschappen een rol bij de mate waarin iemand zich gehinderd voelt.

Eigenschappen kunnen zijn geluidsgevoeligheid, angst, en contextuele aspecten zoals de houding ten opzichte van de geluidsbron en de verwachtingen ten aanzien van de toekomstige geluidssituatie (RIGO en RIVM, 2005).

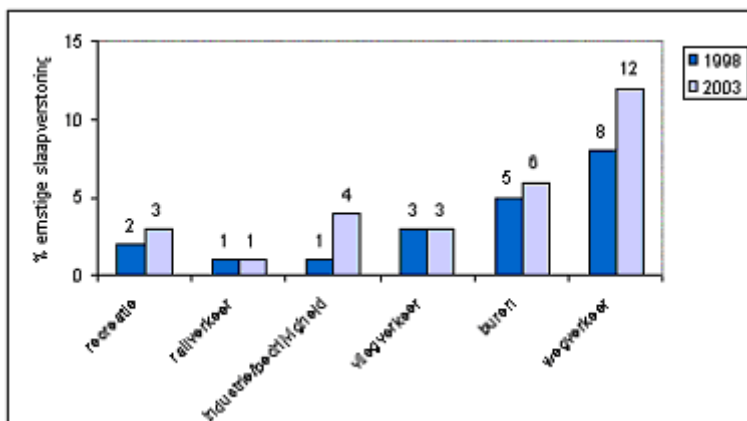
Ernstige hinder door de verschillende bronnen van geluid neemt sinds 1993 toe. (RIVM en TNO 2004).



2.3 Slaapverstoring

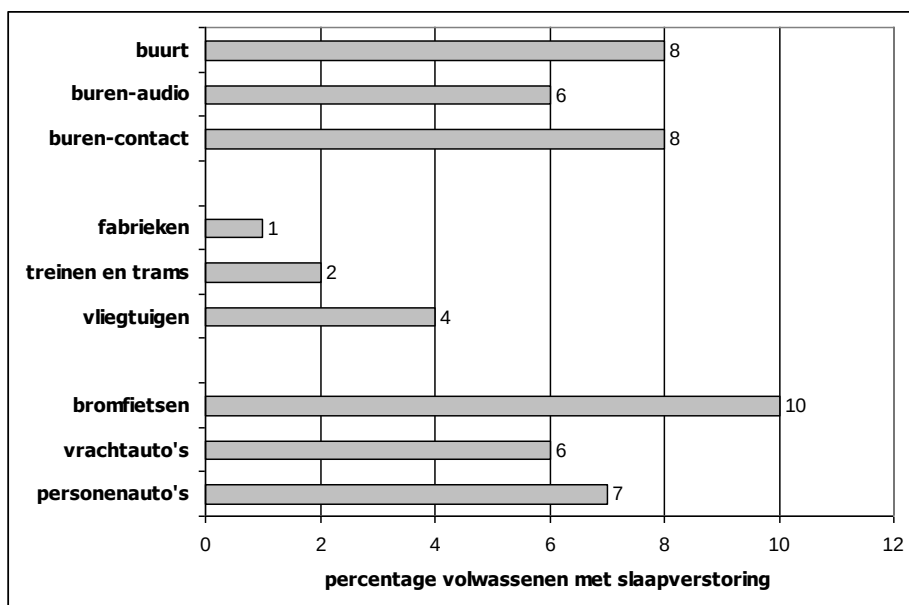
Geluid kan de slaap op verschillende manieren beïnvloeden. Voor en tijdens de slaap leidt het tot verlenging van de inslaaptijd, verandering in slaappatronen, tussentijds wakker worden en vervroegd ontwaken. Maar ook de volgende dag, na een verstoorde slaap, worden effecten waargenomen. Dit zijn bijvoorbeeld een slecht humeur, vermoeidheid en een verminderd prestatievermogen.

Het percentage volwassenen in Nederland met ernstige slaapverstoring door geluid van wegverkeer is naar schatting 12% (RIVM en TNO 2004). De ernstige slaapverstoring door verschillende geluidsbronnen is tussen 1998 en 2003 toegenomen.



Trends in slaapverstoring door geluid (Bron: RIVM en TNO 2004)

In onderstaand overzicht zijn de landelijke cijfers over slaapverstoring vanwege geluid weergegeven. (Bron: Over de invloed van geluid op de slaap en de gezondheid. Een advies aan het ministerie van VROM, door de Gezondheidsraad, juli 2004.)



Geluidsbronnen voor slaapverstoring (Bron: Gezondheidsraad 2004)

2.4 Stressgerelateerde ziekten

Geluid kan tot een aantal lichamelijke stressreacties leiden. Bij bepaalde geluidsniveaus wordt stijgt het adrenalinegehalte in het bloed, stijgt de hartslag, versnelt de ademhaling, wordt de zweetproductie verhoogd, vernauwen de haarvaatjes zich en spannen de spieren zich aan. Ook kan geluid tot geestelijke stressreacties leiden. De belangrijkste hiervan zijn angstgevoelens, depressie, frustratie, irritatie en woede.

Tot de effecten van stress, die voldoende bewezen zijn, worden gerekend:

- hart- en vaatziekten;
- overspannenheid en uitputting;
- verstoorde hormoonspiegel;
- lager geboortegewicht en afwijkingen bij de geboorte.

Ondanks het toenemend bewijs voor een dergelijk verband zijn de gevonden relaties zwak en ook is het nog niet duidelijk of er sprake is van een direct effect of een effect via hinder. Doordat er op dit moment nog veel onzekerheden zijn met betrekking tot de blootstelling-effectrelaties en de toepassing daarvan, kunnen op dit moment geen schattingen worden gemaakt van het aantal mensen in Nederland, dat lijdt aan hart- en vaatziekten als gevolg van geluid (Van Kempen et al., 2002, WHO 2006).

2.5 Tot slot

Stilte wordt in Nederland steeds schaarser. Zeventig procent van de Nederlandse woningen staat bloot aan meer dan 50 decibel omgevingsgeluid. Zelfs in de officiële stiltegebieden klinkt steeds vaker ongewenst lawaai, vooral van vlieg- en wegverkeer. En dat, terwijl blijkt dat mensen meer behoefte krijgen aan plekken waar nog rust heerst. Stille, groene gebieden kunnen bovendien helpen om te herstellen van stress. Bij voorkeur zijn zulke gebieden dicht bij huis te vinden. Maar ook rustige plekken in de stad zijn van belang (Gezondheidsraad, 2006).

Goeree-Overflakkee wordt minder vaak en aan minder hoge geluidsniveaus blootgesteld dan een ander groot gedeelte van de provincie. Juist daarom is het goed om, naast het in beeld te brengen van de hoogbelaste woningen, ook inzichtelijk te maken waar het in 2008 (relatief) stil was.

Op deze wijze kan de geluidskaart als referentie worden gebruikt om groei van wegverkeer en/of geluid in de toekomst te monitoren.

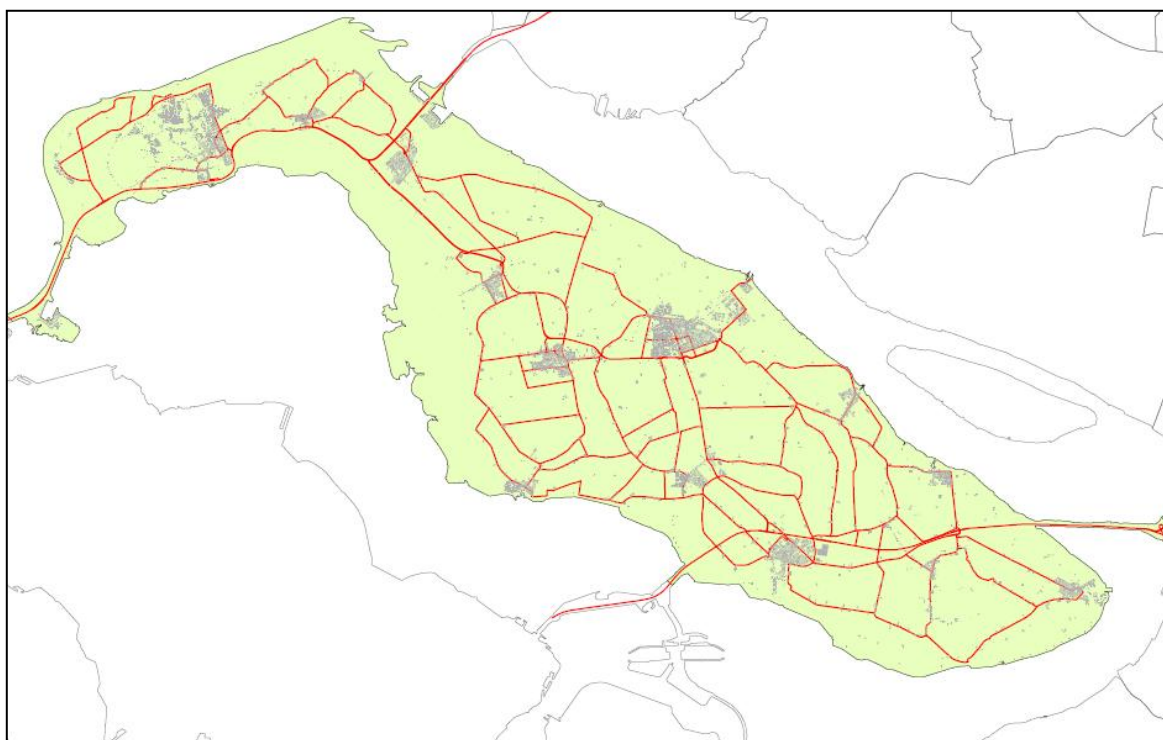
3. Situatie

Goeree-Overflakkee is een (voormalig) eiland in het zuidwesten van de Nederlandse provincie Zuid-Holland en wordt omsloten door de Noordzee, het Haringvliet, het Volkerak-randmeer en het Grevelingenmeer.

Goeree-Overflakkee bestaat uit de vier gemeenten, onderverdeeld in 14 kernen:

- Gemeente Goedereede: Stellendam, Ouddorp en Goedereede;
- Gemeente Dirksland: Dirksland, Melissant en Herkingen;
- Gemeente Middelharnis: Middelharnis, Sommelsdijk, Nieuwe Tonge en Stad aan 't Haringvliet;
- Gemeente Oostflakkee: Oude Tonge, Ooltgensplaat, Den Bommel en Achthuizen.

Totaal wonen er ongeveer 48.000 mensen op het eiland.



Figuur 1: Goeree-Overflakkee en de meegenomen wegen in de berekeningen

ISGO heeft een selectie gemaakt van wegen die meegenomen moeten worden voor de berekeningen. Deze selectie is gemaakt op basis van wegen met een bekende (hoge) intensiteit of op basis van de ervaringen van mensen binnen de organisatie die de verkeerssituatie kennen.

Deze wegen zijn weergegeven in bovenstaand figuur. Het zijn met name wegen die onder beheer staan van het Rijk, de provincie en het Waterschap. Een paar wegen vallen onder het beheer van de gemeenten. Een volledig overzicht van deze wegen is te vinden in bijlage 2.

4. Uitgangspunten model

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor het opstellen van het rekenmodel opgenomen. Hierin worden achtereenvolgend besproken: gehanteerde databestanden, het omgevingsmodel en de verkeersgegevens.

4.1 Databestanden

Voor het opstellen van de geluidsbelastingkaarten zijn de volgende databestanden gehanteerd, aangeleverd en of aangekocht door ISGO:

- Adres Coördinaten Nederland; hierin staan de coördinaten en omschrijving van elk geregistreerd adres op Goeree-Overflakkee. Het bestand is niet verrijkt met informatie over de geluidsgevoeligheid van de bestemming;
- Grootchalige basiskaart Nederland (GBKN) van Goeree-Overflakkee; een digitale topografische kaart waarop de belangrijkste topografie gedetailleerd in het terrein staat aangegeven (gebouwen, wegen, waterlopen);
- IDelft data (hoogteverloop bodem en gebouwhoogten van de 14 kernen).

Verder zijn er bestanden aangeleverd door het Rijk, de provincie, het Waterschap en de gemeenten met verkeerscijfers (zie paragraaf 4.3).

4.2 Omgevingsmodel

4.2.1 Bodemmodel

Het bodemmodel is een driedimensionale weergave van het plaatselijk maaiveld. In Geomilieu wordt het bodemmodel gemodelleerd met hoogtelijnen. De hoogte van deze lijnen is gebaseerd op de breuklijnen uit de bestanden van IDelft. Hierdoor krijgt de omgeving de juiste hoogte en worden sloten, taluds, dijken en wallen opgenomen in het model.

4.2.2 Bebouwing

De bebouwing is ingevoerd op basis van een aantal bestanden. Voor de hoogte van de bebouwing in de kernen, is uitgegaan van de hoogtebestanden die aangeleverd zijn door IDelft. Voor de bebouwing in het buitengebied is, gebruik gemaakt van het GBKN. Op basis van lagen uit dit bestand waar de hoofdgebouwen, bijgebouwen en overig opstal in zitten, zijn polygonen (gebouwen) gemaakt.

De hoogte van deze gebouwen is gestandaardiseerd. Alle hoofdgebouwen zijn standaard op 6 meter hoogte gezet, alle bijgebouwen en overig opstal op een hoogte van 3 meter. Deze indeling zal niet overal de werkelijkheid weergeven, maar zal in de meeste gevallen een representatief beeld geven.

4.2.3 Afschermdende objecten

Op Goeree-Overflakkee zijn geen geluidsschermen aanwezig. Wel zijn er een aantal geluidswallen. Deze zijn in het model opgenomen op basis van de IDelft data en aangevuld op basis van de inventarisatie van ISGO.

4.2.4 Bodemgebieden

De bodemgesteldheid beïnvloedt de optredende geluidsbelastingen. Hierbij wordt in de berekeningen rekening gehouden met akoestisch reflecterende en akoestisch absorberende oppervlakken. In de modellering is uitgegaan van een absorberend model. Dat houdt in dat alleen akoestisch reflecterende bodemgebieden zijn gemodelleerd. Dit zijn bijvoorbeeld de wegdekken, watervlakten en meestal ook de gehele (dorps)kern. De vlakken zijn gefilterd uit het GBKN.

4.3 Verkeersgegevens

ISGO heeft een selectie van wegen gemaakt die meegenomen zijn in de geluidsberekeningen. De informatie met betrekking tot intensiteiten en verdelingen naar dag-, avond- en nachtperiode en naar voertuigcategorie is beperkt voor Goeree-Overflakkee. Daarom zijn in sommige gevallen aannames gedaan.

In de volgende paragrafen worden de invoergegevens toegelicht. De wegen zijn onderverdeeld naar wegbeheerder: Rijk, provincie, Waterschap en gemeente. Zie ook bijlage 2.

Rijkswegen

De intensiteit en verdeling zijn aangeleverd door RWS Zuid-Holland (van 23 juni 2007). Deze informatie is aangevuld met de intensiteiten zoals deze staan vermeld in de dataportal van RWS (dataportal.nl). De cijfers zijn gecorrigeerd met een groei van 1.5% per jaar ten opzichte van het basisjaar 2006. Overige wegkenmerken zoals het type wegdek en wettelijke maximumsnelheid zijn ook overgenomen van de dataportal.

Tabel 1
Verdelingen Rijkswegen

N57 (Scharrendijke – Stellendam)				N57 (Stellendam – N497)			
etmaal(%)				etmaal(%)			
uur	dag	avond	nacht	uur	dag	avond	nacht
uurgemiddelde	6.55	3.1	1.14	uurgemiddelde	6.37	3.25	1.39
lichte mvt	88.8	93.2	86.9	lichte mvt	90.7	95	90.7
middelzware mvt	5.7	2.9	5.5	middelzware mvt	5.8	2.8	5.3
zware mvt	5.4	3.9	7.6	zware mvt	3.5	2.3	4.0

N59 (N257 – N215)				N59 (N215 – A29)			
etmaal(%)				etmaal(%)			
uur	dag	avond	nacht	uur	dag	avond	nacht
uurgemiddelde	6.36	3.25	1.33	uurgemiddelde	6.3	3.33	1.39
lichte mvt	87.0	93.5	83.4	lichte mvt	87.2	93.6	84.8
middelzware mvt	7.5	3.6	8.2	middelzware mvt	7.0	3.6	7.5
zware mvt	5.5	2.9	8.4	zware mvt	5.8	2.9	7.7

In bijlage 2.4 zijn de etmaalintensiteiten weergegeven.

Provinciale wegen

De verkeersgegevens van de provinciale wegen zijn aangeleverd door de provincie Zuid-Holland. Deze intensiteiten zijn op basis van tellingen bepaald. De provincie heeft een meetnet dat bestaat uit circa 50 permanente telpunten en 250 periodieke telpunten. De meetgegevens van een telpunt weerspiegelen de situatie voor een gedeelte van de weg.

Voor de categorieverdeling zijn minder gegevens beschikbaar. Daarom is door de provincie gekozen om op basis van de beschikbare gegevens één verdeling te geven, die geldt voor alle meetpunten. Deze gegevens zijn aangevuld met kruispunttellingen. Zie tabel 2. De etmaalintensiteiten staan in bijlage 2.4.

Tabel 2
Verdeling provinciale wegen

etmaal(%)			
uur	dag	avond	nacht
uurgemiddelde	6.46	3.5	1.1
lichte mvt	90.3	85.7	86.9
middelzware mvt	7.1	7.1	9.4
zware mvt	2.6	7.1	3.7

Waterschapswegen

De intensiteiten voor de wegen van het Waterschap zijn ook gebaseerd op tellingen. De verdeling naar dag-, avond- en nachtperiode en de voertuigverdeling is geschat.

Voor ongeveer 60% van de Waterschapswegen was een etmaalintensiteit bekend. Voor de overige wegvakken bleek nog eens 10% opgenomen te zijn in de kruispunttellingen van de provincie. Overige wegvakken zijn geschat en goed bevonden door het Waterschap. In onderstaande tabel zijn de verdelingen van deze wegen weergegeven. De etmaalintensiteiten staan in bijlage 2.4.

Tabel 3
Verdeling Waterschapswegen

etmaal(%)			
uur	dag	avond	nacht
uurgemiddelde	6.7	3.3	0.8
lichte mvt	90.7	90.7	90.7
middelzware mvt	6.6	6.6	6.6
zware mvt	2.7	2.7	2.7

Gemeentelijke wegen

De verkeersgegevens van de gemeentelijke wegen zijn grotendeels inschattingen. Deze inschattingen zijn gedaan op basis van intensiteiten aangeleverd door het Waterschap, kruispunttellingen van de provincie, VCP Dirksland en Bestemmingsplan Middelharnis. De verkeersgegevens uit laatstgenoemde zijn gebaseerd op het Verkeerscirculatieplan Middelharnis en verkeersontsluiting Nieuwe Tonge. Vervolgens zijn deze wegvakken ter controle aan alle gemeenten voorgelegd en akkoord bevonden. In tabel 4 zijn de verdelingen van de gemeentelijke wegen weergegeven. Voor een overzicht van de intensiteiten, zie bijlage 2.4.

Tabel 4
Verdeling gemeentelijke wegen

etmaal(%)			
uur	dag	avond	nacht
uurgemiddelde	7	2.6	0.7
lichte mvt	90.0	90.0	90.0
middelzware mvt	5.0	5.0	5.0
zware mvt	5.0	5.0	5.0

Wegdektypen en snelheid

Het wegdektype en de maximumsnelheid voor de wegen op Goeree-Overflakkee zijn opgenomen in respectievelijk bijlage 2.2 en 2.3.

5. Rekenmethode

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor de berekeningen opgenomen. Hierin wordt eerst ingegaan op de methodiek om de geluidscontouren en de geluidsbelastingen te berekenen, vervolgens de wijze waarop het aantal geluidsgeïmpideerden worden bepaald. Tot slot zijn een aantal kanttekeningen geplaatst ten aanzien van de te verwachten resultaten.

5.1 Wegverkeer

5.1.1 Algemeen

De geluidsbelasting (L_{den}) 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.

5.1.2 Model

De berekeningen voor het wegverkeer zijn uitgevoerd met de Standaard Rekenmethode 2 (SRM2). De berekeningen zijn uitgevoerd met het DGMR-computerprogramma Geomilieu (versie 1.30), module RMW-2006, 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.

Er zijn twee berekeningen uitgevoerd:

- contourberekeningen (voor geluidsniveaus);
- berekening met ontvangers op de gevels (geluidsbelastingen).

Geluidsniveaus

Voor de bepaling van de contouren voor wegverkeer zijn evenwijdig aan de weg, op 4 meter hoogte, contourpunten aangemaakt. Deze punten liggen op 0, 5, 15, 30, 50, 75, 125, 200, 300, 500 en 750 meter afstand van de bron. Tot aan 50 meter is over de lengte van de bron elke 25 meter evenwijdig een contourpunt aangemaakt. Op grotere afstand loopt deze 25 meter op tot 400 meter. Om ook inzichtelijk te maken hoe de geluidsniveaus zijn op grotere afstand van de weg, is ook een aanvullend regelmatig grid van 300x300 meter op 4 meter hoogte toegevoegd. Zie ook onderstaand figuur.



Figuur 2: contourpunten (evenwijdig aan bron en regelmatig)

Geluidsbelastingen

Voor de berekening van de geluidsbelasting zijn rekenpunten aangemaakt rondom gebouwen. Hiervoor is de volgende selectie gehanteerd. Er zijn alleen rekenpunten aangemaakt wanneer de gevel een minimale lengte heeft van 3 meter, het gebouw minimaal 4.5 meter hoog is en het gebouw een eigen ACN-punt heeft. De minimale hoogte van 4.5 meter heeft te maken met de rekenhoogte van 4 meter. Dit leidt er toe dat voor een aantal binnenstedelijke gebouwen geen waarde wordt toegekend aan gebouwen die misschien wel geluidsgevoelig zijn.

5.2 Telling geluidsgehinderden

De telling van het aantal geluidsgehinderden, aantal ernstig geluidsgehinderden en het aantal ernstig slaapgestoorden is bepaald conform de volgende publicaties:

- Regeling Omgevingslawaai;
- Position Paper (EU 20-02-2002) on dose response relationships between transportation noise and annoyance;
- Position Paper (EU 11-11-2004) on dose-effect relationships for night time noise.

In bijlage 2 van de Regeling Omgevingslawaai zijn de dosis-effectrelaties in tabellen opgenomen. Deze staan ook weergegeven in tabel 5 en tabel 6. De bepaling van het aantal (ernstig) gehinderden gebeurt op basis van de dosismaat L_{den} ; de bepaling van het aantal slaapgestoorden gebeurt op basis van de dosismaat L_{night} .

Tabel 5

Dosis-effectrelaties voor wegverkeerslawaai (per 100 inwoners)

geluidsbelastingklasse	gehinderden	ernstig gehinderden
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

Tabel 6

Dosis-effectrelaties voor wegverkeerslawaai (per 100 inwoners)

geluidsbelastingklasse	slaapgestoorden
50 – 54 dB	7
55 – 59 dB	10
60 – 64 dB	13
64 – 69 dB	18
70 dB of hoger	20

Voor de tellingen wordt – conform de Regeling - uitgegaan van een standaard bewonersaantal van 2.3 per woning. Het aantal bewoners per geluidsklasse wordt derhalve afgerond op honderdtallen.

5.3 Kanttekening bij kaarten en tellingen

Alvorens de resultaten te presenteren en te analyseren, moeten nog de volgende kanttekeningen geplaatst worden.

- de resultaten zijn een momentopname. De kaarten representeren de situatie in 2008. Het primaire doel is het inzichtelijk maken van de geluidssituatie op Goeree-Overflakkee;
- de verkeersintensiteiten en verdelingen zijn voor een deel geschat;
- er is een selectie van wegen opgenomen. Er zullen ook woningen zijn die belast worden door wegen die niet in de berekeningen zijn meegenomen. Dit is dan ook niet zichtbaar op de kaarten;
- de kaarten hebben geen juridische status. Voor onderbouwing van een ontwikkeling zijn gegevens nodig voor het eind van de looptijd van de bestemming (10 jaar na oplevering). De kaarten zijn ook niet toegepast met een aftrek op de resultaten conform art. 100g Wgh;
- er zullen verschillen optreden met eerder uitgevoerde akoestische onderzoeken, vanwege:
 - het peiljaar (zie vorige punt);
 - mogelijk andere dosismaat (L_{etm});
 - 1 berekeningshoogte (4 meter).
- de tellingen zijn gebaseerd op de geluidsbelastingkaart. Door de gestelde voorwaarden (minimale hoogte van 4.5 meter) en het feit dat de ACN-punten geen informatie bevatten met betrekking tot de geluidsgevoeligheid van de bestemming, zijn de tellingen indicatief;
- de gebouwen krijgen de belasting mee van de gevel met de hoogste belasting. Doordat niet alle gebouwen zijn gesplitst met tussenmuren, worden ook adressen meegeteld die misschien een lagere geluidsbelasting hebben.

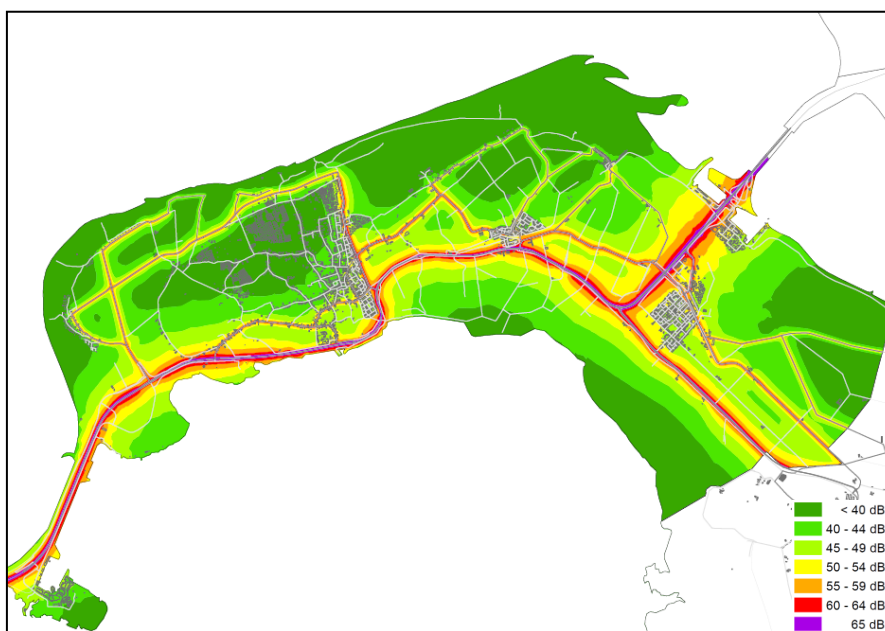
6. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de berekeningen gepresenteerd. Aandacht wordt besteed aan de geluidsniveaukaarten, geluidsbelastingkaarten en het aantal gehinderden en slaapgestoorden op Goeree-Overflakkee. De resultaten worden onderverdeeld naar de 4 gemeenten. De percentages die worden weergegeven zijn cijfers van de berekende gebouwen (dus exclusief de adrespunten in een gebouw dat lager is dan 4.5 meter).

In bijlage 3.1 en 3.2 staan respectievelijk de contourenkaarten met de dosismaat L_{den} en L_{night} . In Bijlage 4 zijn de kaarten met de geluidsbelastingen weergegeven. Ieder gebouw (met minimale hoogte van 4.5 meter en een ACN-punt) krijgt de kleur van de gevel met de maximale geluidsbelasting.

6.1 Goedereede

De gemeente Goedereede bestaat uit de kernen Ouddorp, Goedereede en Stellendam. De belangrijkste bron van geluid is de N57, die voor alle kernen van invloed is. Ten zuiden van Ouddorp ligt een geluidswal die de kern enigszins afschermt.



Figuur 3: geluidscontouren Goedereede (L_{den})

In tabel 7 en tabel 8 zijn per geluidsklasse van 5 dB het aantal ACN-punten in de gemeente Goedereede weergegeven, het aantal bewoners (afgerond op honderdtallen) en het aantal (ernstig) gehinderden.

Tabel 7
Aantal (ernstig) gehinderden per geluidsklasse in Goedereede

klasse (L_{den})	woningen	bewoners	gehinderden	ernstig gehinderden
geen informatie	666	1500	-	-
<55	3991	9200	-	-
55-59	425	1000	210	80
60-64	272	600	180	78
65-69	26	100	41	20
70-74	0	0	0	0
≥ 74	0	0	0	0

Tabel 8
Aantal slaapgestoorden per geluidsklasse in Goedereede

klasse (L_{night})	woningen	bewoners	ernstig slaapgestoorden
geen informatie	666	1500	-
<50	4407	10100	-
50-54	276	600	42
55-59	31	100	10
60-64	0	0	0
65-69	0	0	0
≥ 70	0	0	0

Uit bovenstaande is op te maken dat 4% van de inwoners gehinderd wordt door verkeerslawaaï en 2% ernstig gehinderd. Verder blijkt dat bij 0.5% van de bewoners sprake is van ernstige slaapverstoring.

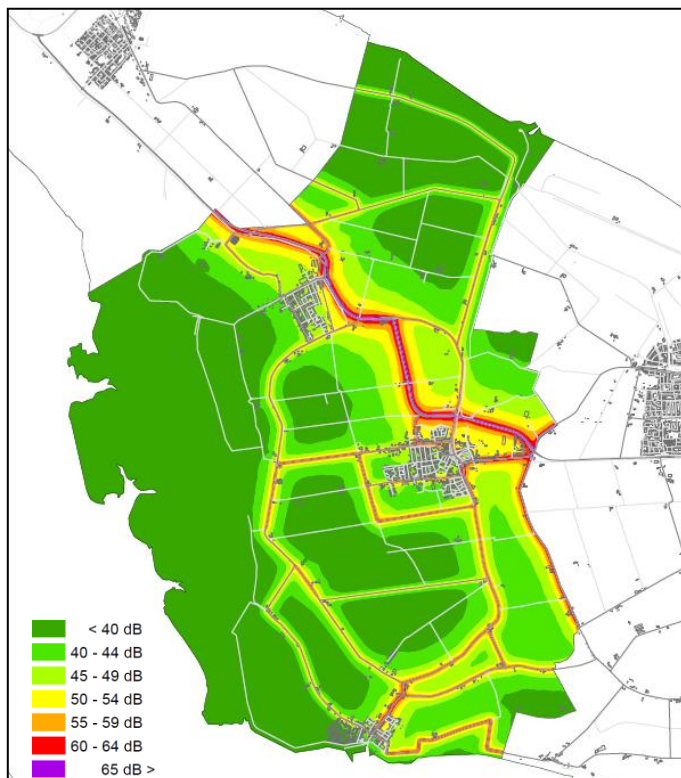
Uitgesplitst naar kernen kan worden gezegd dat van de berekende gebouwen:

- 24% in Goedereede;
- 18% in Ouddorp;
- 6% in Stellendam;

in een geluidsklasse van 55 dB of hoger ligt.

6.2 Dirksland

In de gemeente Dirksland liggen de kernen Dirksland, Melissant en Herkingen. In Figuur 4 zijn de contouren (L_{den}) weergegeven voor deze gemeente. Hier valt met name de N215 op. De contouren rondom deze weg liggen verder over de omgeving dan de overige wegen.



Figuur 4: geluidscontouren Dirksland (L_{den})

In tabel 9 en tabel 10 zijn per geluidsklasse van 5 dB het aantal ACN-punten in de gemeente Dirksland weergegeven, het aantal bewoners (afgerond op honderdtallen) en het aantal (ernstig) gehinderden.

Tabel 9

Aantal (ernstig) gehinderden per geluidsklasse in Dirksland

klasse (L_{den})	woningen	bewoners	gehinderden	ernstig gehinderden
geen informatie	801	1800	-	-
<55	2168	5000		
55-59	392	900	189	72
60-64	233	500	150	65
65-69	54	100	41	20
70-74	17	0	0	0
≥74	0	0	0	0

Tabel 10
Aantal slaapgestoorden per geluidsklasse in Dirksland

klasse (L_{night})	woningen	bewoners	ernstig slaapgestoorden
geen informatie	801	1800	-
<50	2565	5900	
50-54	227	500	35
55-59	57	100	10
60-64	15	0	0
65-69	0	0	0
≥70	0	0	0

Dirksland heeft minder inwoners dan de gemeente Goedereede, maar absoluut gezien een vergelijkbaar aantal inwoners dat (ernstig) gehinderd wordt door het wegverkeerslawaaï. Zie Tabel 9 en tabel 10. In Dirksland wordt 6% van de inwoners gehinderd door wegverkeerslawaaï; 2% wordt ernstig gehinderd; 1% is ernstig slaapgestoord.

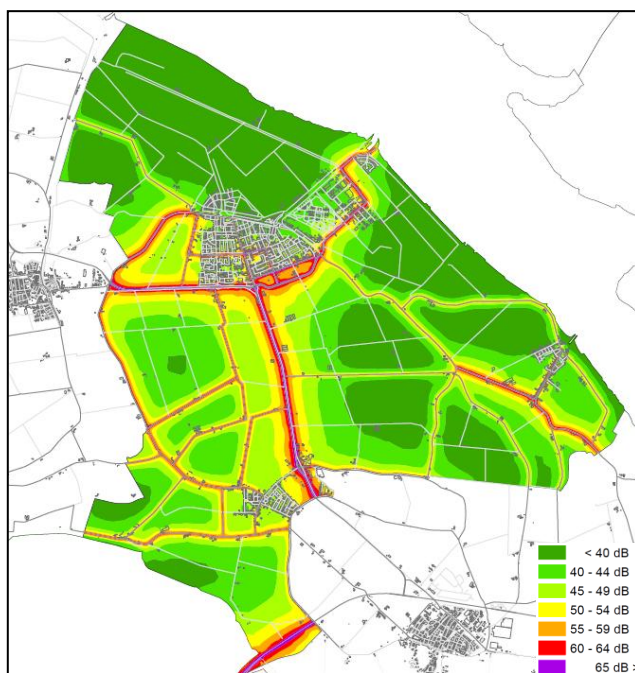
Uitgesplitst naar kernen kan worden gezegd dat van de berekende gebouwen:

- 27% in Dirksland;
- 32% in Herkingen;
- 14% in Melissant

in een geluidsklasse ligt van 55 dB of hoger.

6.3 Middelharnis

De gemeente Middelharnis bestaat uit de kernen Middelharnis en Sommelsdijk, Nieuwe Tonge en Stad aan 't Haringvliet. De N215 en ook de Zuidelijke Randweg bij Middelharnis geven relatief hoge geluidsniveaus. In het zuiden van de gemeente is de contour van de N59 nog te zien.



Figuur 5: geluidscontouren Middelharnis (L_{den})

In tabel 11 en tabel 12 zijn per geluidsklasse van 5 dB het aantal ACN-punten in de gemeente Middelharnis weergegeven, het aantal bewoners (afgerond op honderdtallen) en het aantal (ernstig) gehinderden.

Tabel 11
Aantal (ernstig) gehinderden per geluidsklasse in Middelharnis

klasse (L_{den})	woningen	bewoners	gehinderden	ernstig gehinderden
geen informatie	845	1900	-	-
<55	5909	14000		
55-59	489	1100	231	88
60-64	485	1100	330	143
65-69	181	400	164	80
70-74	7	0	0	0
≥ 74	0	0	0	0

Tabel 12
Aantal slaapgestoorden per geluidsklasse in Middelharnis

klasse (L_{night})	woningen	bewoners	slaapgestoorden
geen informatie	845	1900	-
<50	6397	14700	-
50-54	495	1100	77
55-59	171	400	40
60-64	8	0	0
65-69	0	0	0
≥ 70	0	0	0

Uit bovenstaande is op te maken dat 4% van de inwoners gehinderd wordt door verkeerslawaaï en 2% ernstig gehinderd. Verder blijkt dat bij 0.7% van de bewoners sprake is van ernstige slaapverstoring.

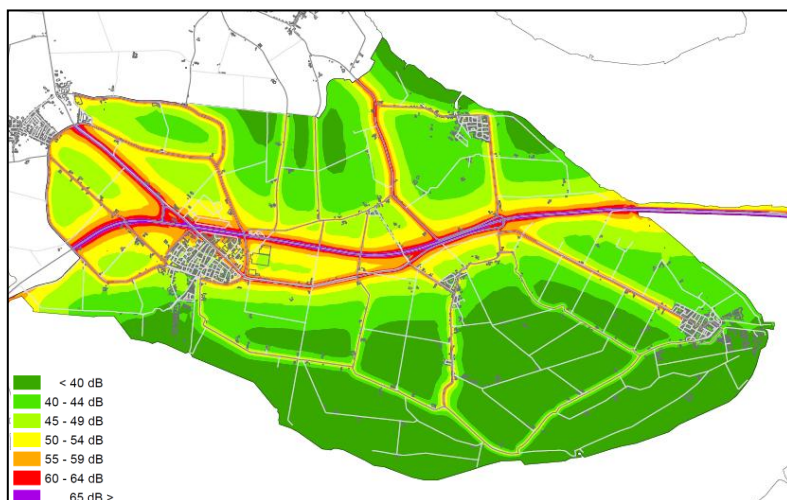
Uitgesplitst naar kernen kan worden gezegd dat van de berekende gebouwen:

- 12% in Middelharnis;
- 16% in Sommelsdijk;
- 31% in Nieuwe Tonge;
- 22% in Stad aan 't Haringvliet

in een geluidsklasse ligt van 55 dB of hoger.

6.4 Oostflakkee

De gemeente Oostflakkee bestaat uit Oude Tonge, Ooltgensplaat, Den Bommel en Achthuizen. In onderstaand figuur zijn de geluidscontouren in L_{den} weergegeven. De contouren van de nachtperiode zijn opgenomen in bijlage 3.2.



Figuur 6: geluidscontouren Oostflakkee (L_{den})

In tabel 13 en tabel 14 zijn per geluidsklasse van 5 dB het aantal ACN-punten in de gemeente Oostflakkee weergegeven, het aantal bewoners (afgerond op honderdtallen) en het aantal (ernstig) gehinderden.

Tabel 13
Aantal (ernstig) gehinderden per geluidsklasse in Oostflakkee

klasse (L_{den})	woningen	bewoners	gehinderden	ernstig gehinderden
geen informatie	436	1000	-	-
<55	4096	9400		
55-59	426	1000	210	80
60-64	198	500	150	65
65-69	8	0	0	0
70-74	0	0	0	0
≥ 74	0	0	0	0

Tabel 14
Aantal slaapgestoorden per geluidsklasse in Oostflakkee

klasse (L_{night})	woningen	bewoners	slaapgestoorden
geen informatie	436	1000	-
<50	4494	10300	-
50-54	225	500	35
55-59	9	0	0
60-64	0	0	0
65-69	0	0	0
≥ 70	0	0	0

Uit de tabellen blijkt dat 3% van de inwoners gehinderd wordt door verkeerslawaaï en 1% ernstig gehinderd. Verder blijkt dat bij 0.3% van de bewoners sprake is van ernstige slaapverstoring.

Uitgesplitst naar kernen kan worden gezegd dat van de berekende gebouwen:

- 7% in Oude Tonge;
- 14% in Ooltgensplaat;
- 17% in Den Bommel;
- 24% in Achthuizen

van de adrespunten in een geluidsklasse ligt van 55 dB of hoger.

6.5 Goeree-Overflakkee

Goeree-Overflakkee is in zijn geheel redelijk rustig; 93% van de inwoners ondervindt geen hinder van wegverkeerslawaaï. In onderstaande tabellen zijn de tellingen voor het hele eiland weergegeven (L_{den} en L_{night}).

Tabel 15

Aantal (ernstig) gehinderden per geluidsklasse op Goeree-Overflakkee

klasse (L_{den})	woningen	bewoners	gehinderden	ernstig gehinderden
geen informatie	2748	6.300	-	-
<55	16164	37200	-	-
55-59	1732	4000	840	320
60-64	1188	2700	810	351
65-69	269	600	246	120
70-74	24	100	54	30
≥74	0	0	0	0

Tabel 16

Aantal slaapgestoorden per geluidsklasse Goeree-Overflakkee

klasse (L_{night})	woningen	bewoners	slaapgestoorden
geen informatie	2748	6300	-
<50	17863		
50-54	1223	2800	196
55-59	268	600	60
60-64	23	100	13
65-69	0	0	0
≥70	0	0	0

7. Overwegingen

Zoals in paragraaf 5.3 al staat omschreven, moet globaal naar de tabellen met gehinderden gekeken worden. Maar zowel de figuren als de tabellen maken wel inzichtelijk wat de geluidssituatie op het eiland is; waar liggen de hoogbelaste woningen, waar is het stil?

Deze input is nodig om vervolgacties op te zetten. Naar aanleiding van de resultaten kunnen acties ingezet worden om iets met deze informatie te gaan doen. Mogelijkheden of actiepunten kunnen zijn:

- monitoren van geluid; hoe ontwikkelt zich de (autonome) verkeersgroei op het eiland;
- gerichte verkeerstellingen uitvoeren; in overleg met de gemeenten en Waterschap.
- actieplannen: wat vinden we van de resultaten. Op welke plekken accepteren de gemeenten het aantal gehinderden; op welke plekken juist niet. Moeten sommige nog niet zo stille plekken in de natuur stiller gemaakt worden. Moeten daar maatregelen voor getroffen worden?
- beleid: hoe gaan we met nieuwe situaties om, met de kennis die is opgedaan?

Vooralsnog verbindt ISGO in dit stadium nog geen actiepunten aan de resultaten om situaties aan te merken als knelpunt dan wel om deze aan te pakken. Maar de kaarten bieden wel voldoende houvast om de geluidssituatie op Goeree-Overflakkee te handhaven dan wel te verbeteren.

Den Haag, 24 december 2009
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Modelgegevens

Bijlage 2

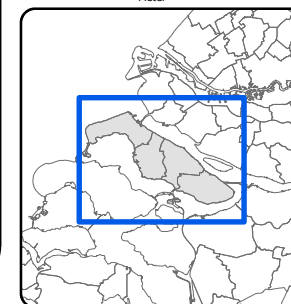
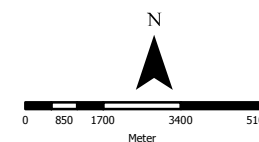
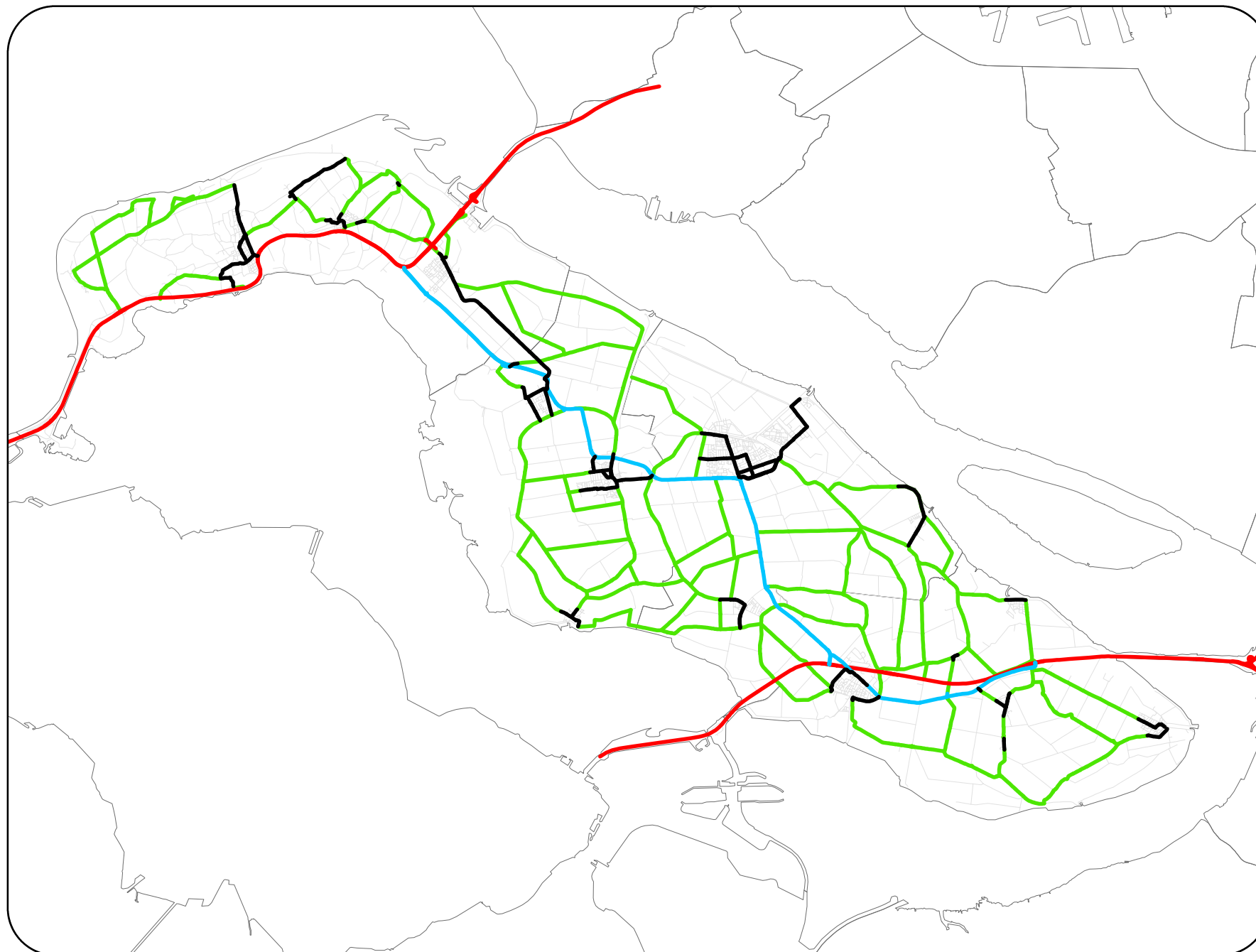
Wegverkeersgegevens



Legenda

Wegbeheerders

- Gemeente
- Provincie
- Rijk
- Waterschap

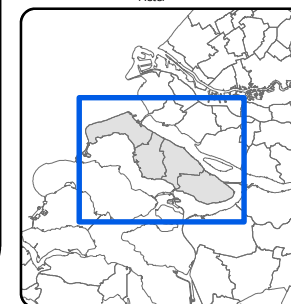
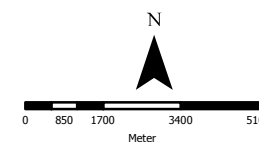
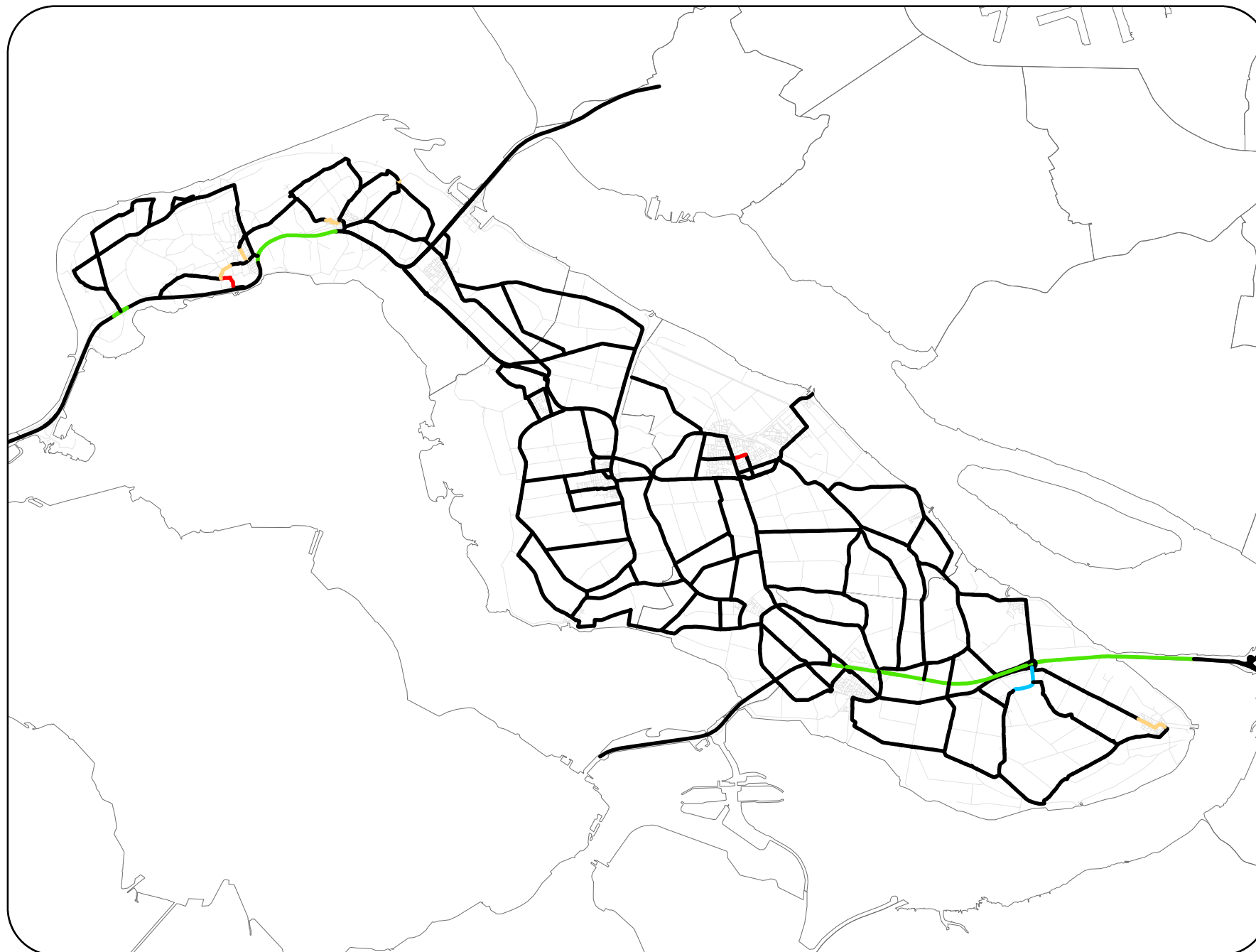




Legenda

Wegdektypen

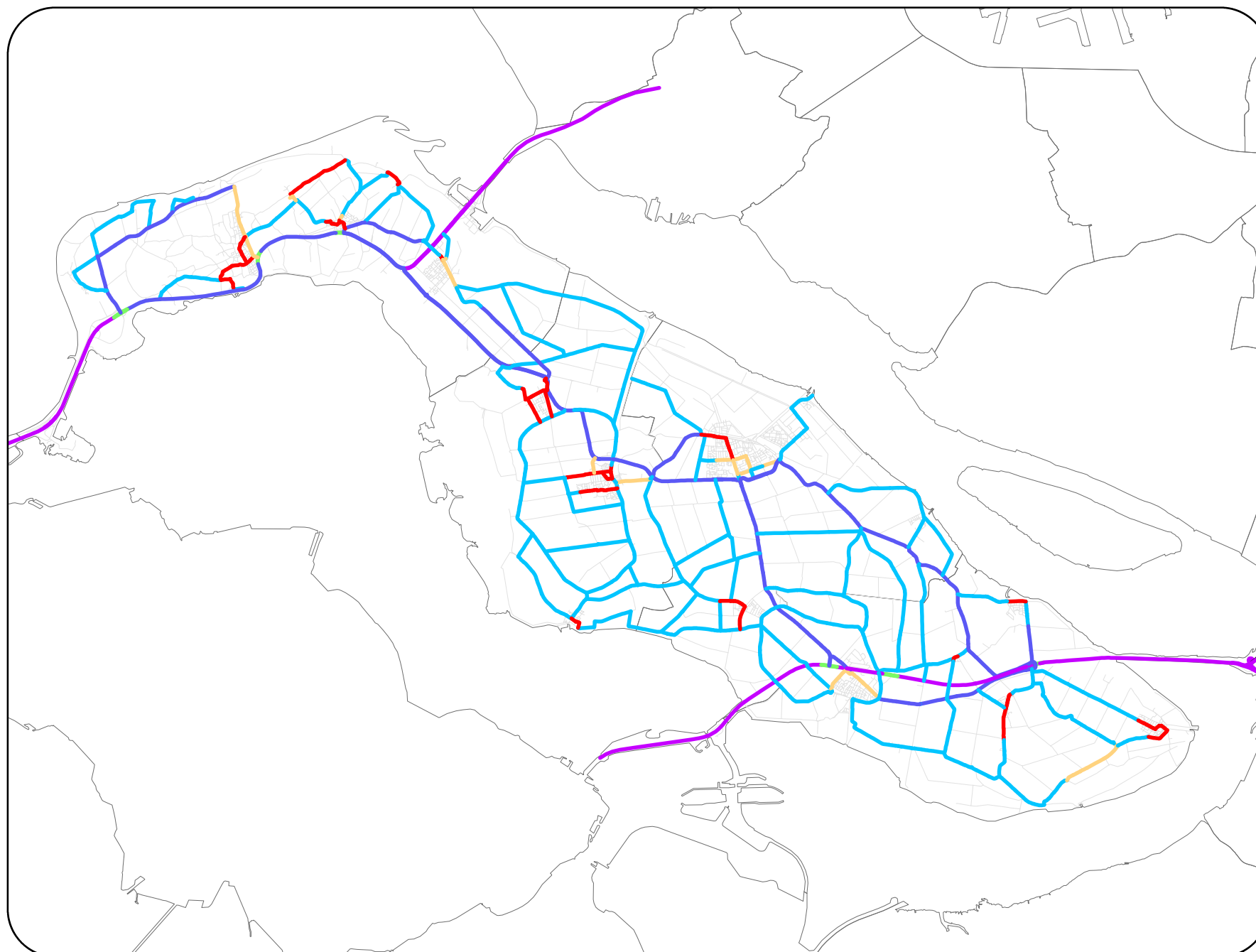
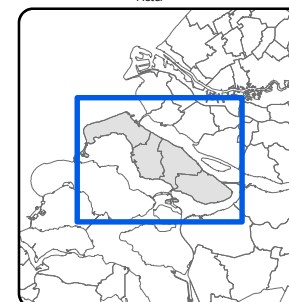
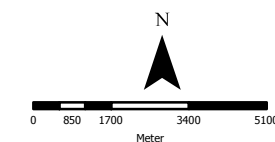
- 1L ZOAB
- dunne deklaag type B
- klinkers
- klinkers 30 km/h
- referentiewegdek



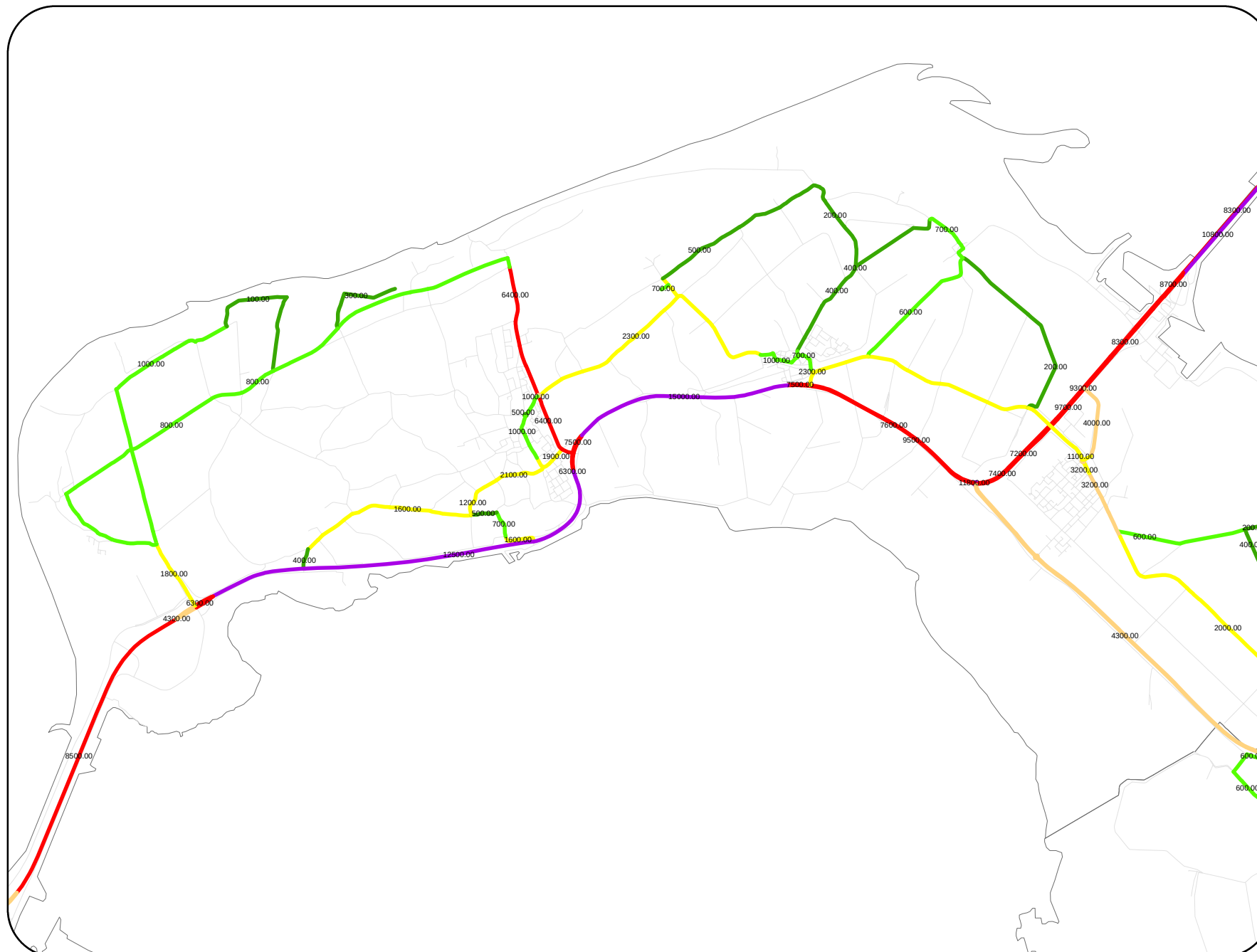
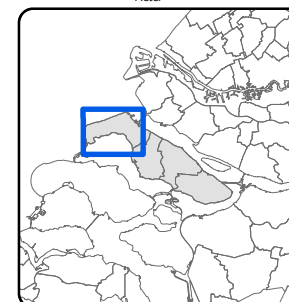
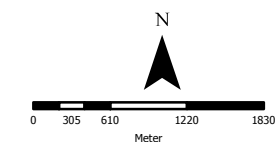
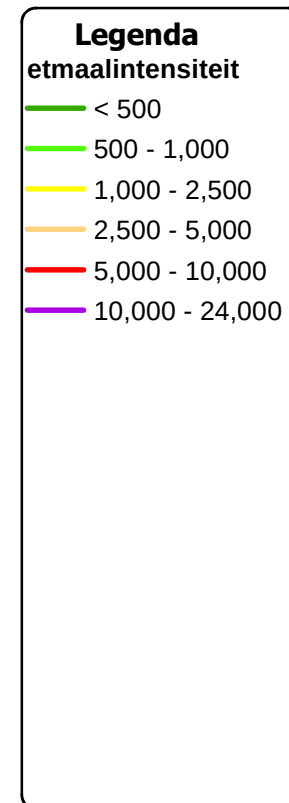
Legenda

Max.snelheden

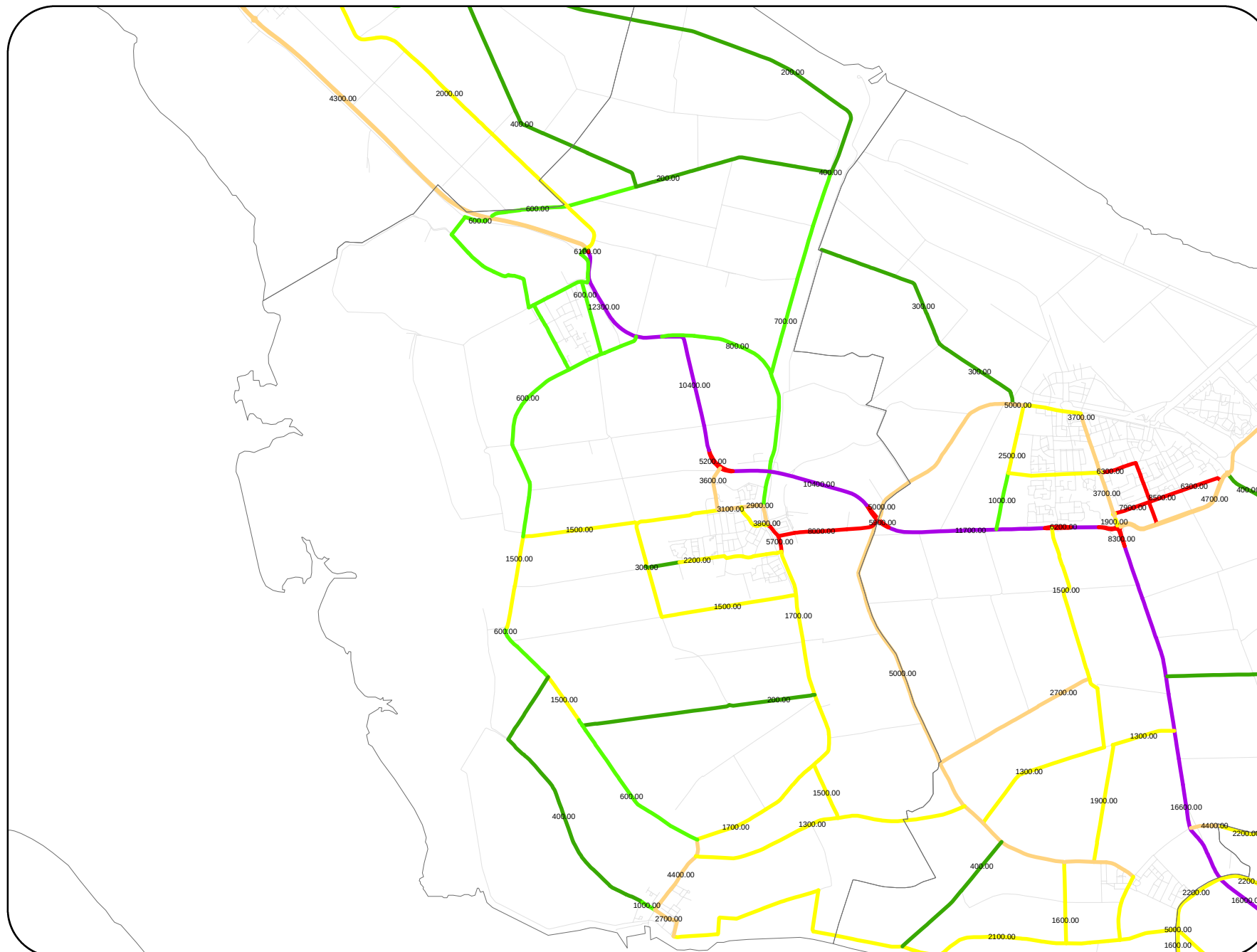
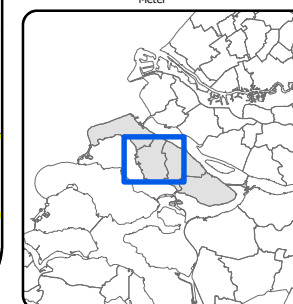
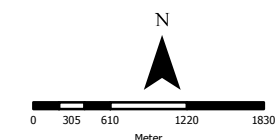
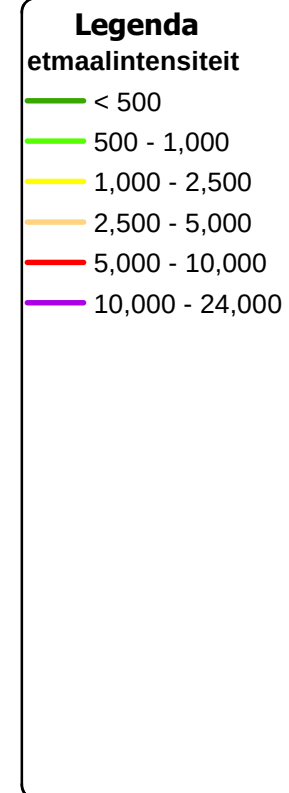
- 30 km/u
- 50 km/u
- 60 km/u
- 70 km/u
- 80 km/u
- 100 km/u
- 120 km/u



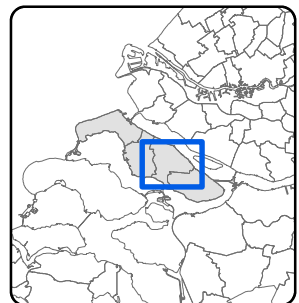
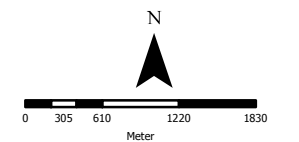
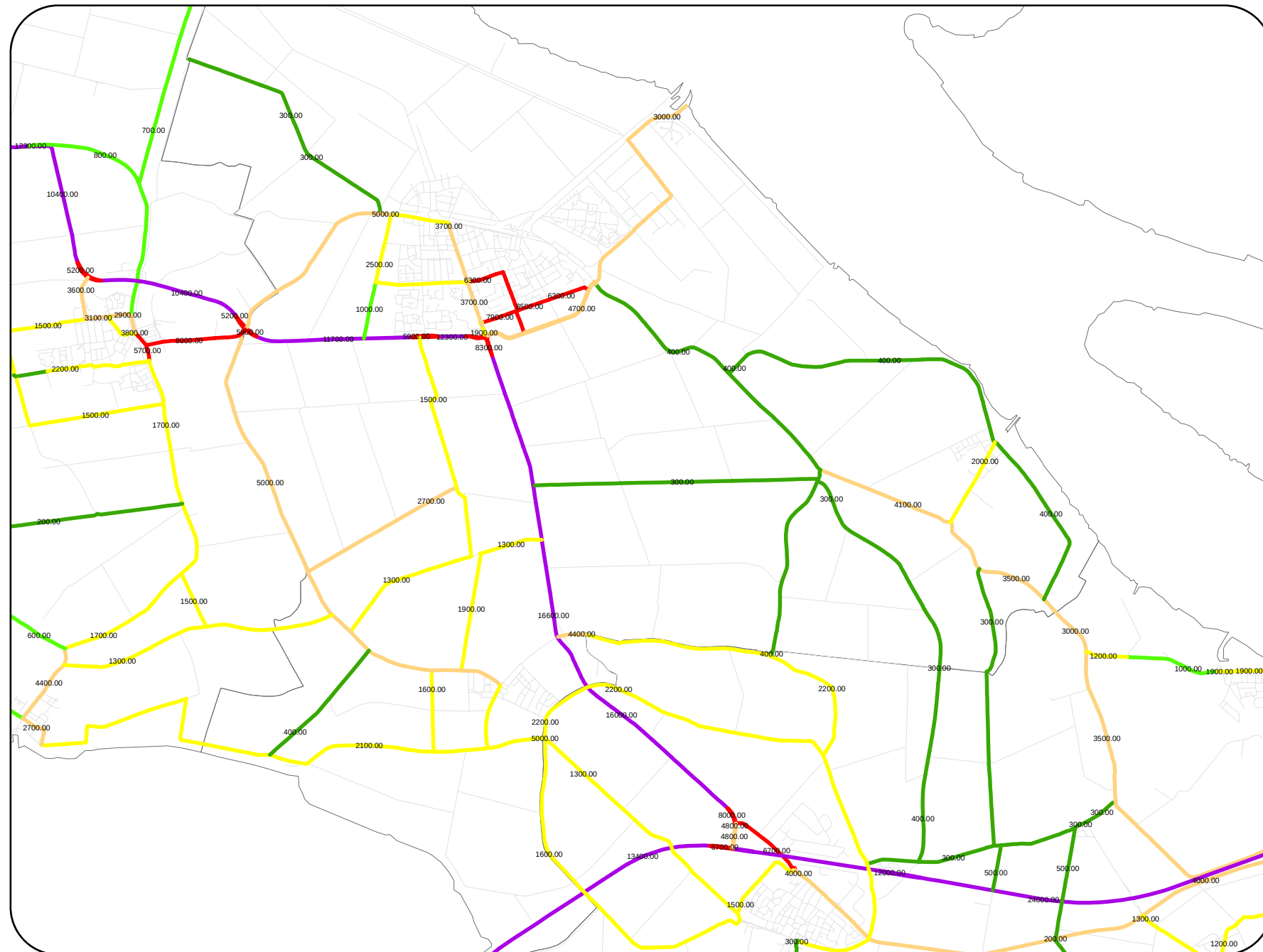
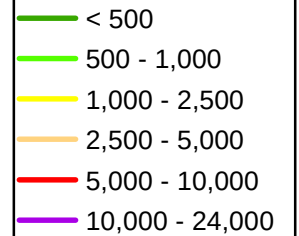
Maximum snelheden

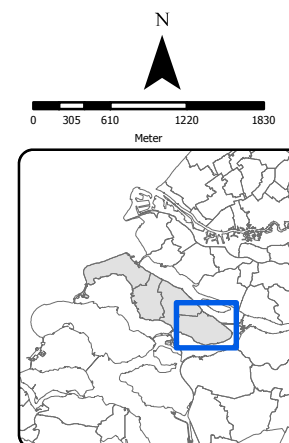
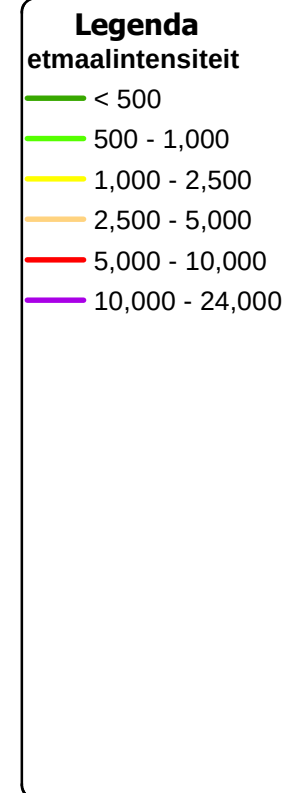


Etmaalintensiteiten



Legenda
maalintensiteit





Bijlage 3

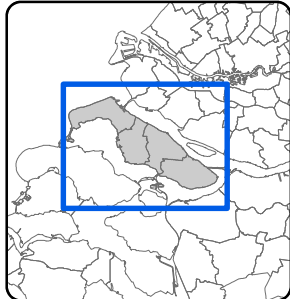
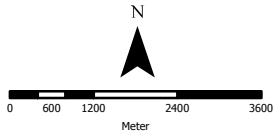
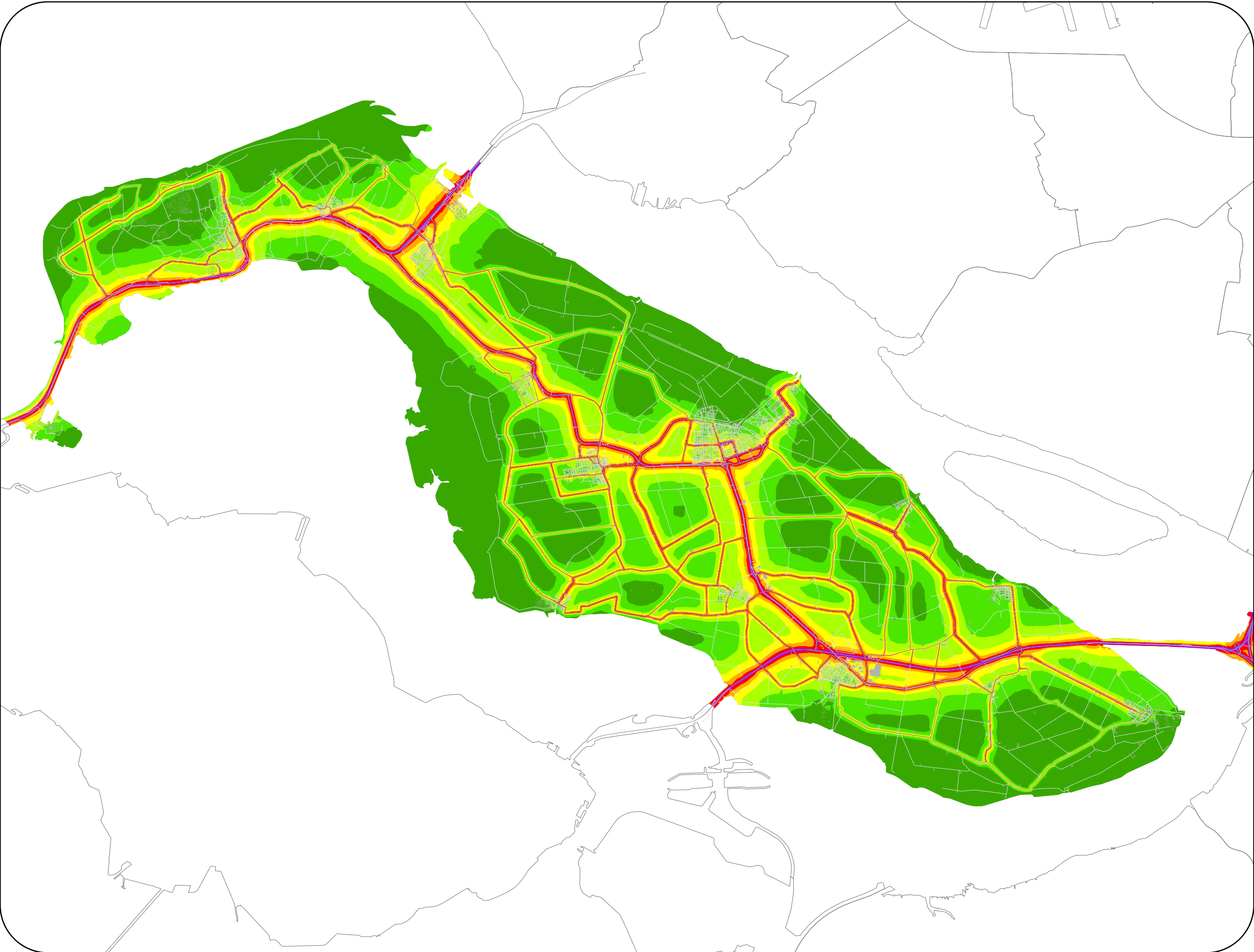
Contouren



Legenda

contouren Lden

- < 40 dB
- 40 - 44 dB
- 45 - 49 dB
- 50 - 54 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 dB >

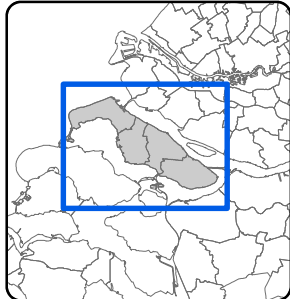
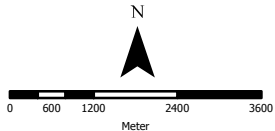
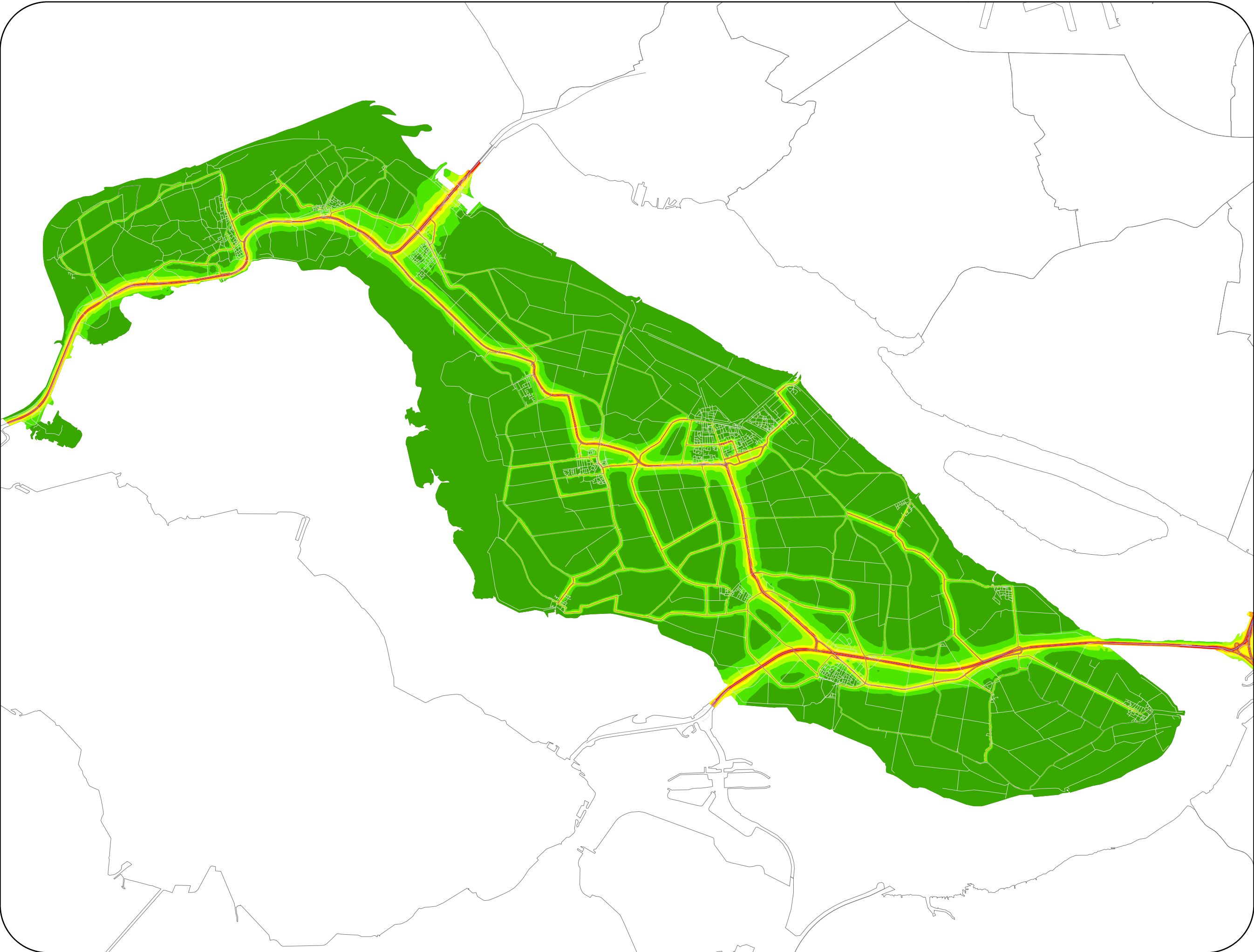




Legenda

contouren Lnight

- < 40 dB
- 40 - 44 dB
- 45 - 49 dB
- 50 - 54 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 dB >

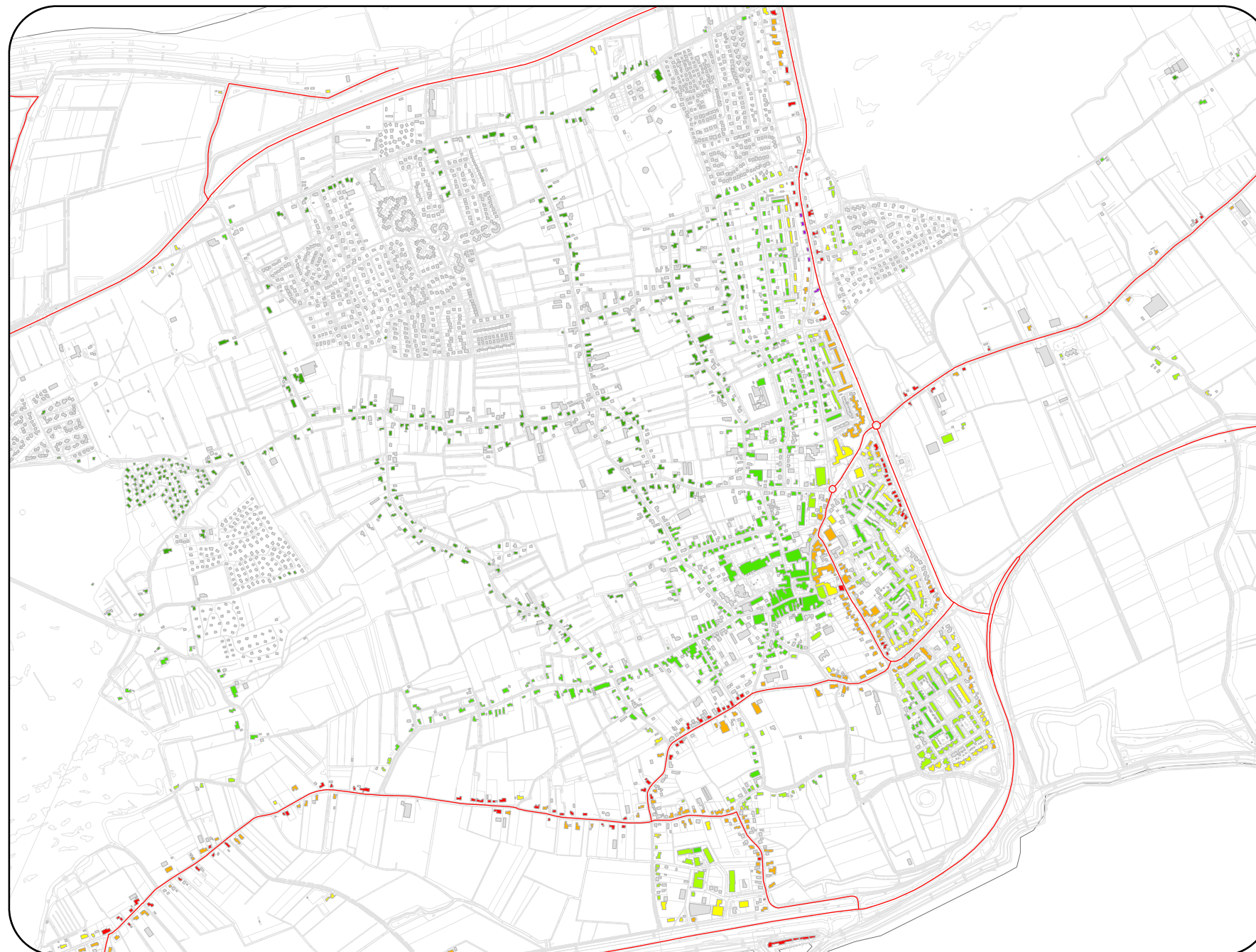
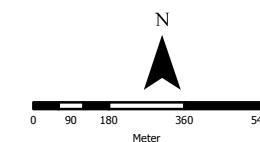


Bijlage 4

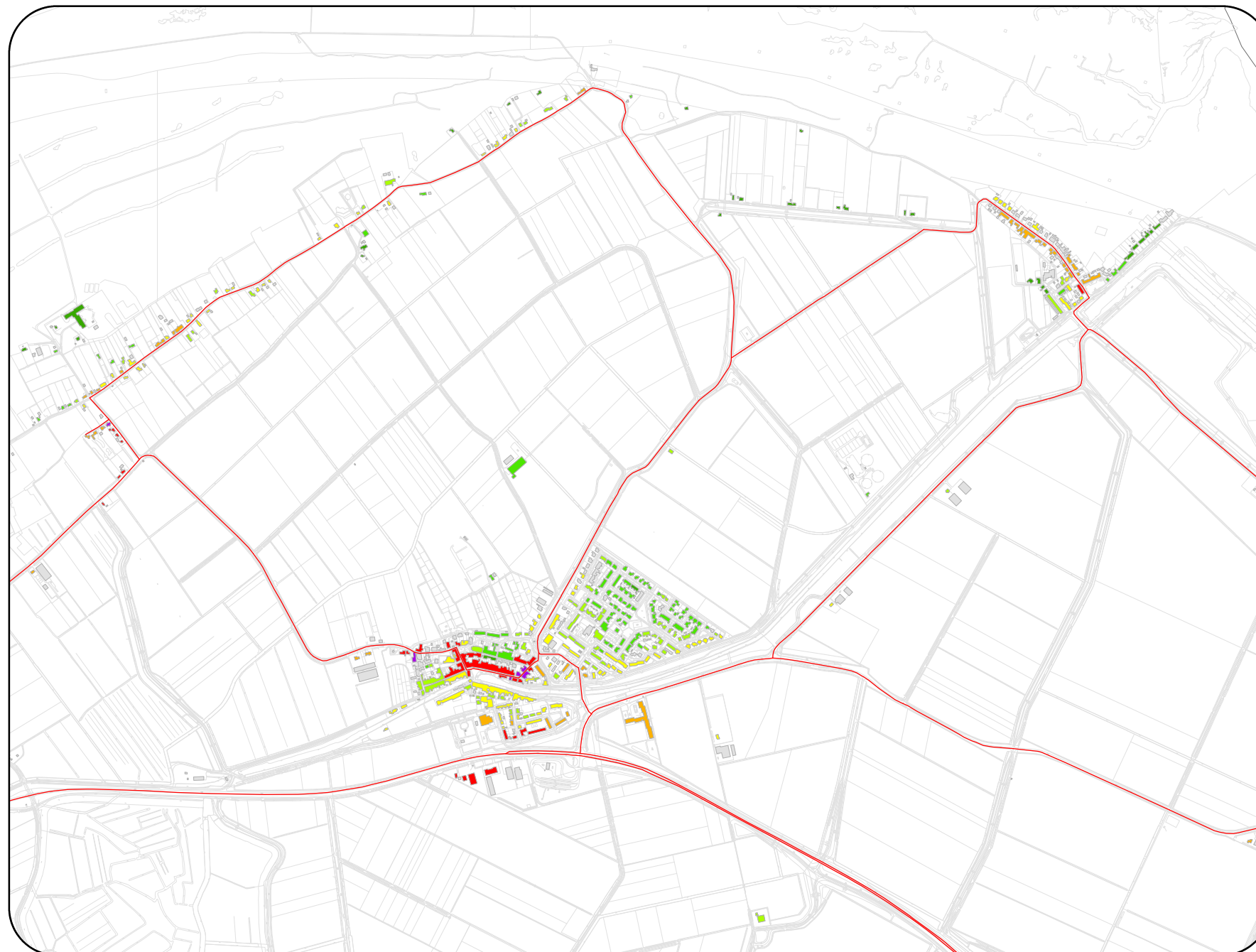
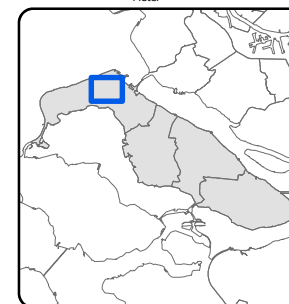
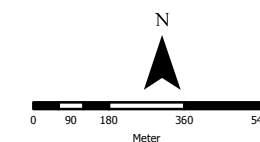
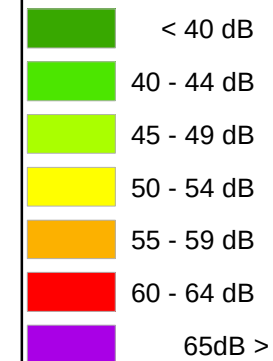
Gevelresultaten

dGm^R**Legenda****Geluidbelasting**

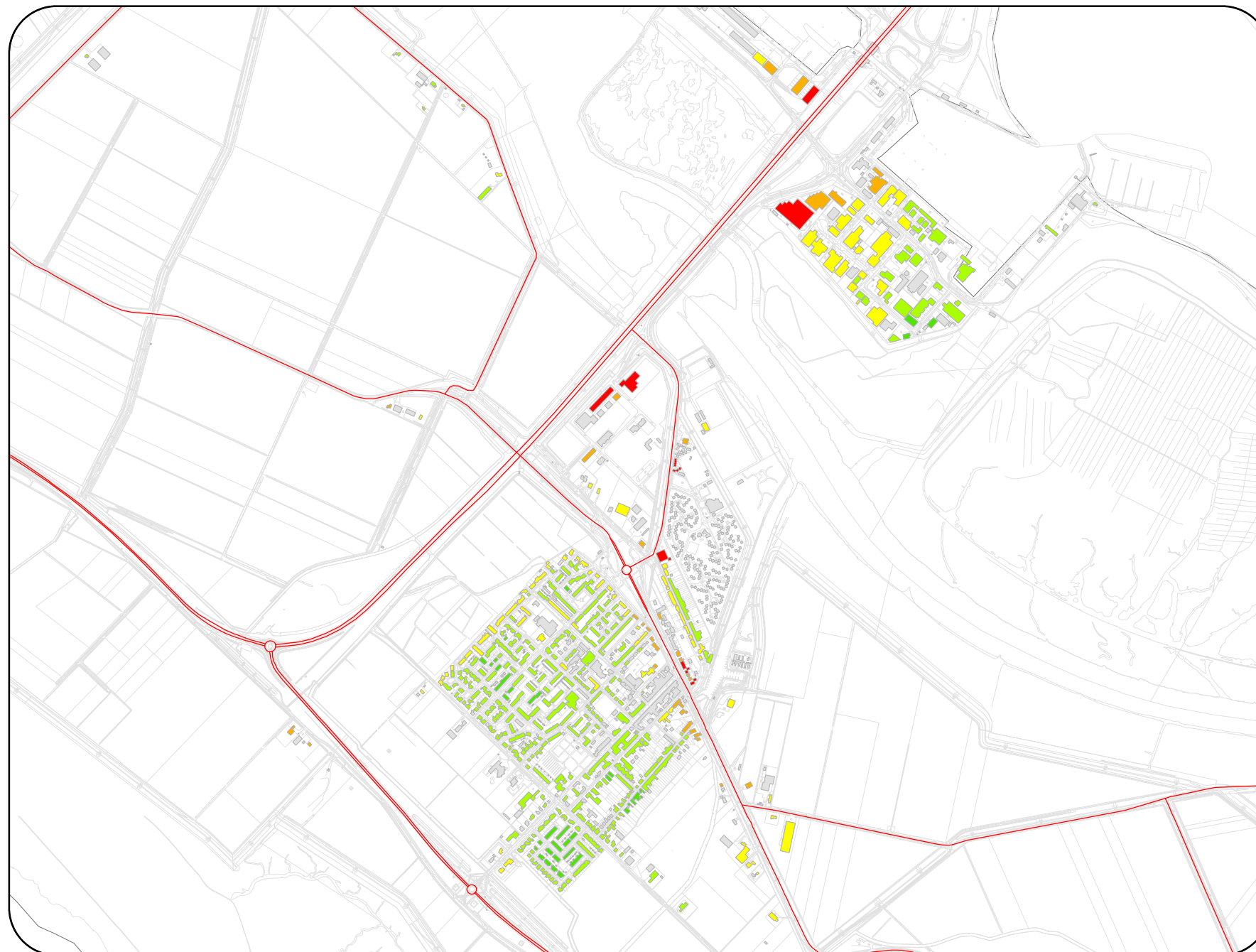
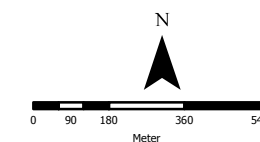
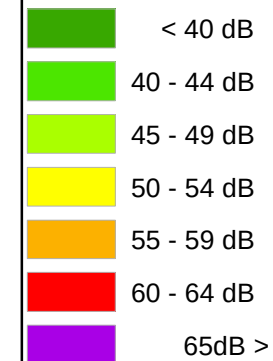
	< 40 dB
	40 - 44 dB
	45 - 49 dB
	50 - 54 dB
	55 - 59 dB
	60 - 64 dB
	65dB >



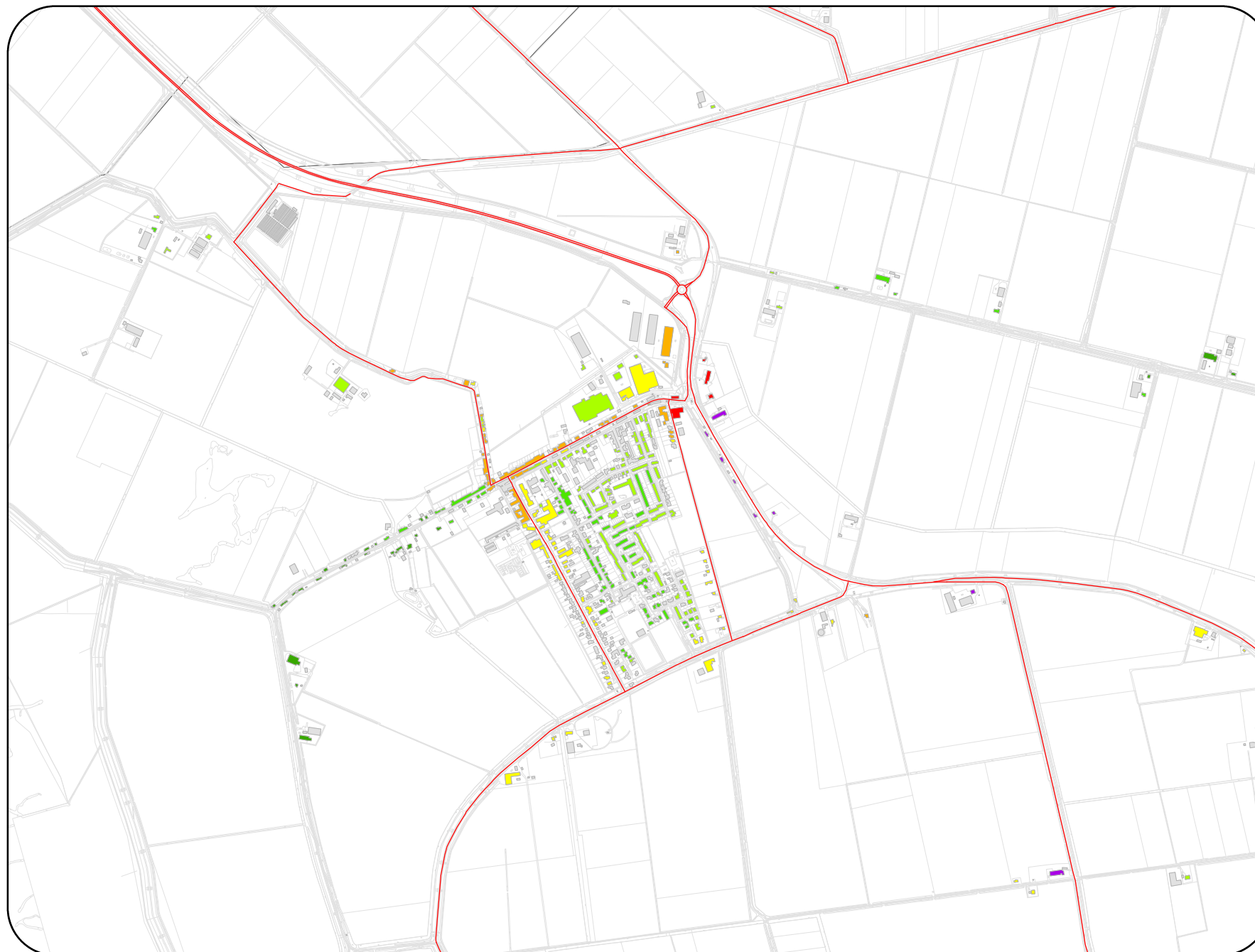
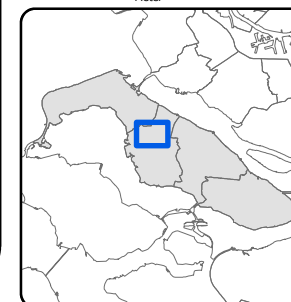
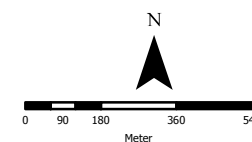
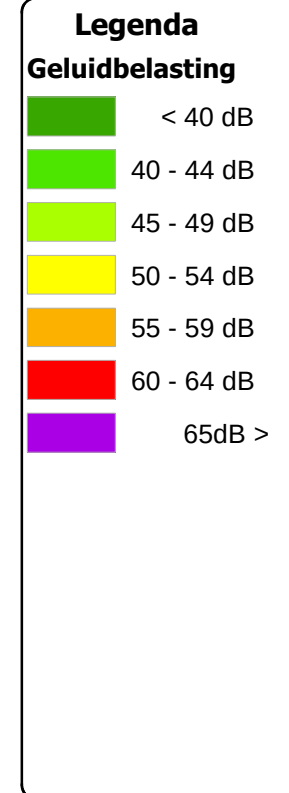
Maatgevende geluidbelasting per gebouw in Ouddorp (Lden) zonder toepassing art.110g Wgh
(berekend als gebouw hoger is dan 4.5m en voorzien van een ACN punt)

Legenda**Geluidbelasting**

Maatgevende geluidbelasting per gebouw in Goedereede (Lden) zonder toepassing art.110g Wgh
(berekend als gebouw hoger is dan 4.5m en voorzien van een ACN punt)

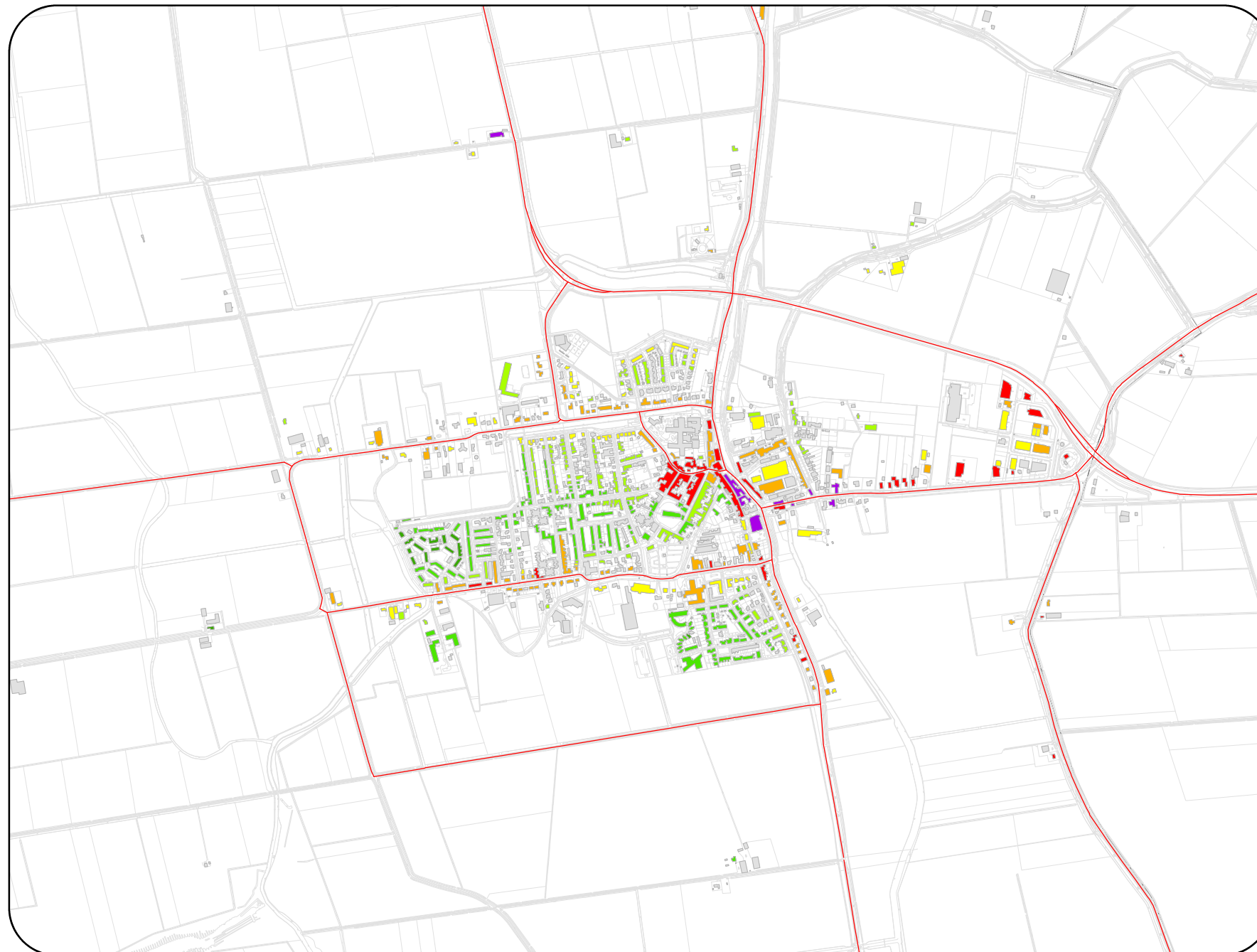
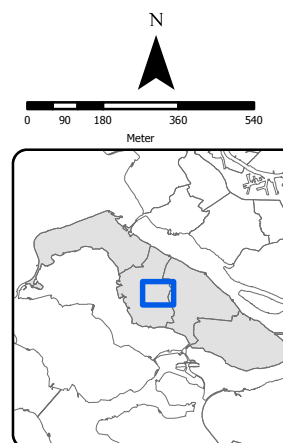
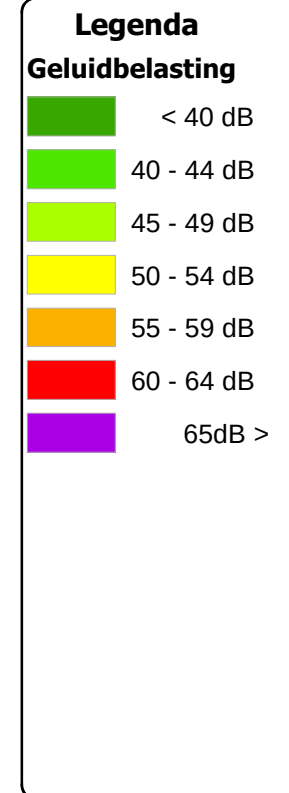
Legenda**Geluidbelasting**

Maatgevende geluidbelasting per gebouw in Stellendam (Lden) zonder toepassing art.110g Wgh
(berekend als gebouw hoger is dan 4.5m en voorzien van een ACN punt)

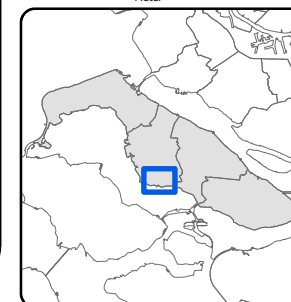
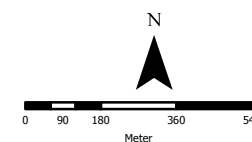
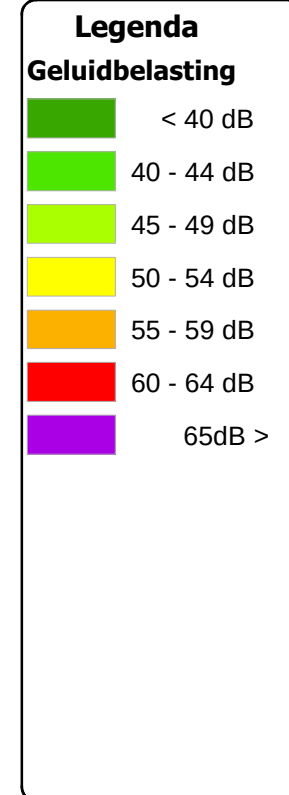


Maatgevende geluidbelasting per gebouw in Melissant (Lden) zonder toepassing art.110g Wgh
(berekend als gebouw hoger is dan 4.5m en voorzien van een ACN punt)

dGm^R



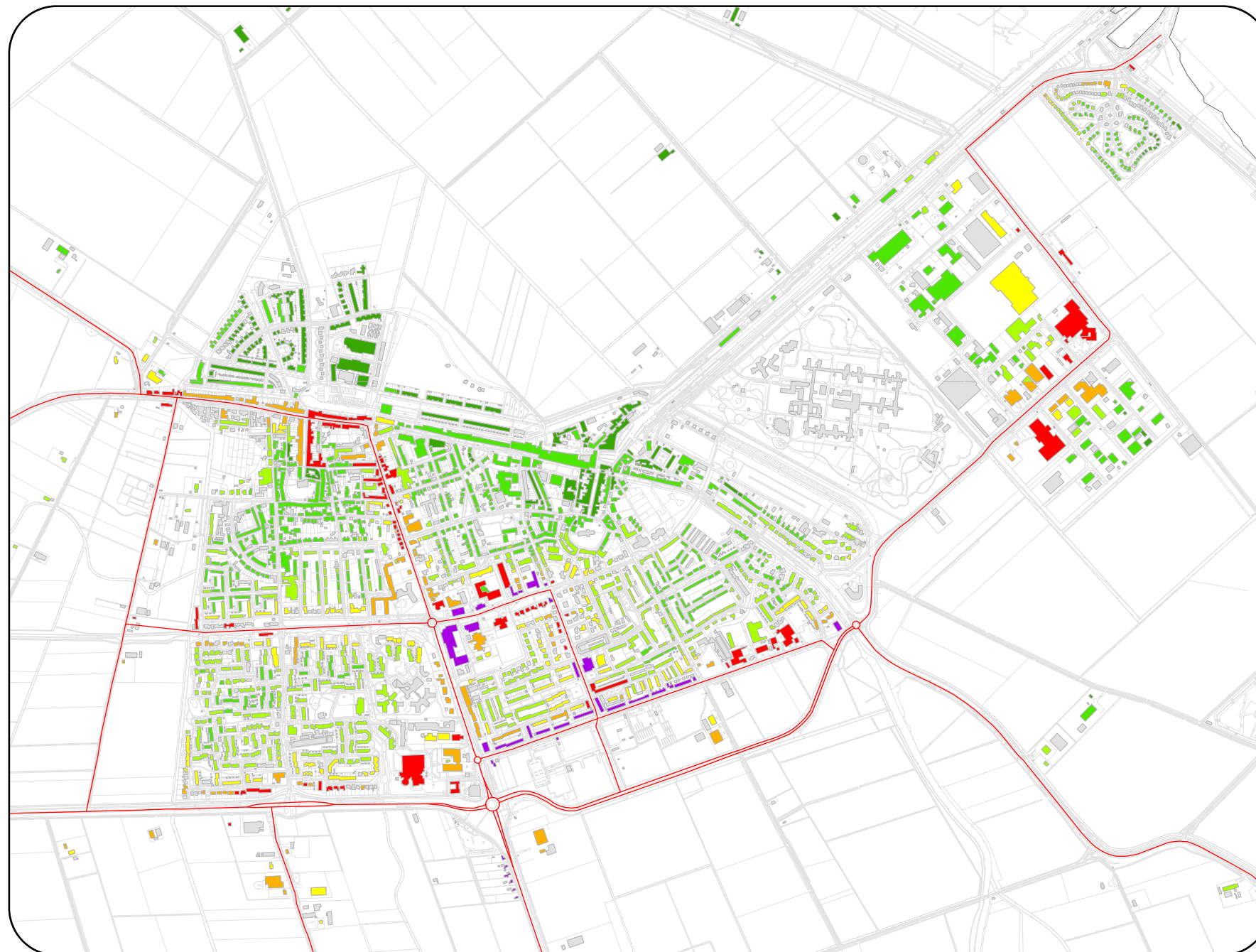
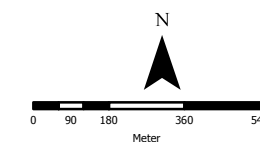
Maatgevende geluidbelasting per gebouw in Dirksland (Lden) zonder toepassing art.110g Wgh
(berekend als gebouw hoger is dan 4.5m en voorzien van een ACN punt)



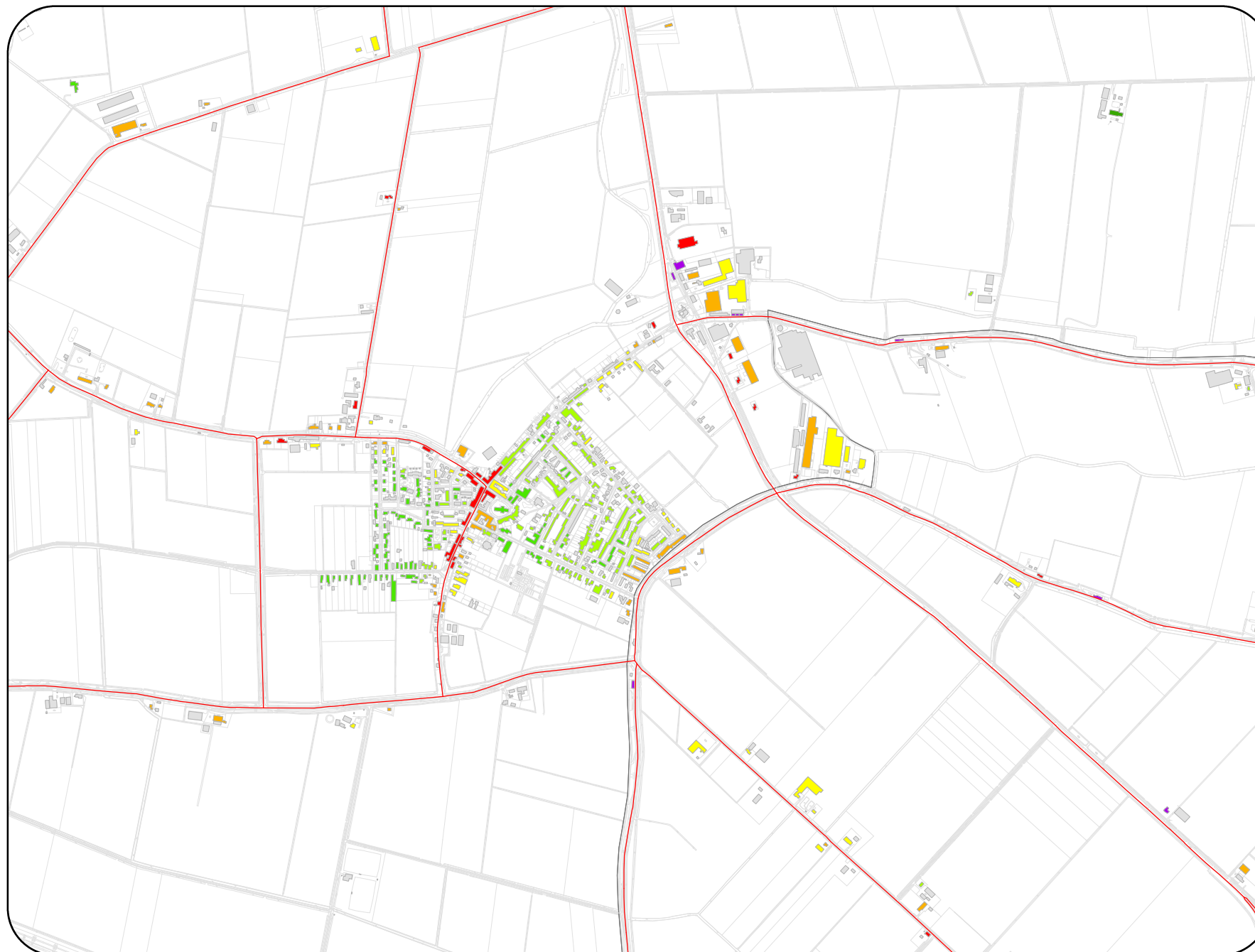
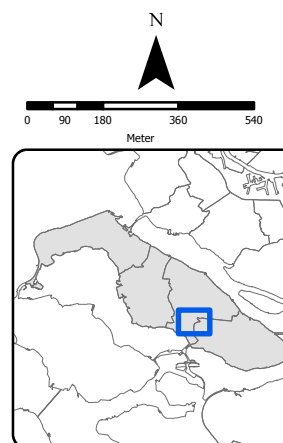
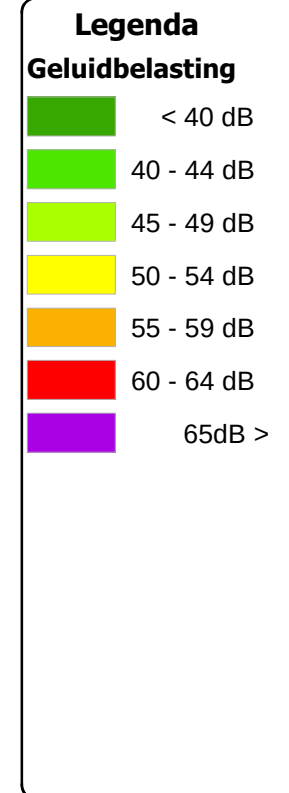
Maatgevende geluidbelasting per gebouw in Herkingen (Lden) zonder toepassing art.110g Wgh
(berekend als gebouw hoger is dan 4.5m en voorzien van een ACN punt)

dGm^R**Legenda****Geluidbelasting**

	< 40 dB
	40 - 44 dB
	45 - 49 dB
	50 - 54 dB
	55 - 59 dB
	60 - 64 dB
	65dB >



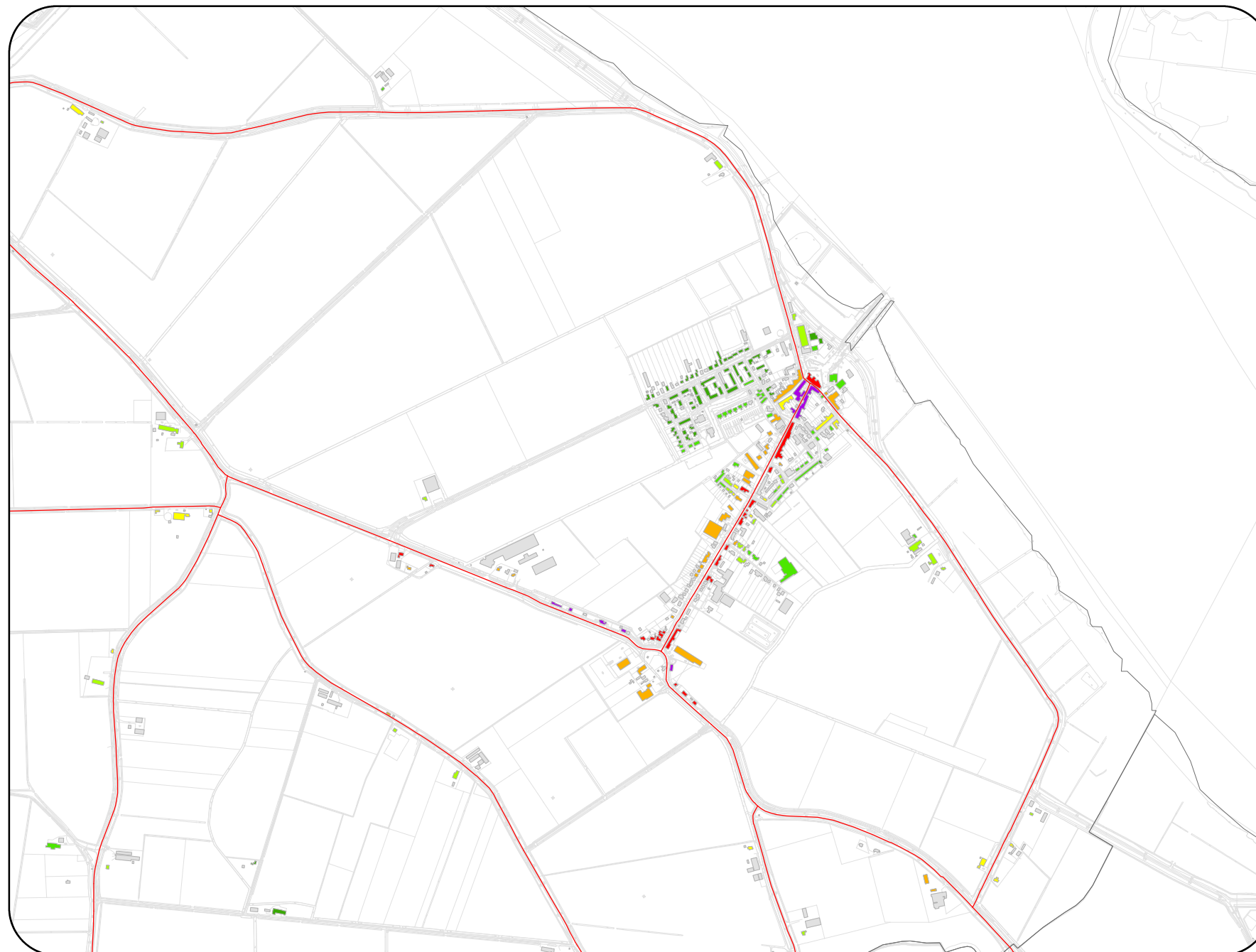
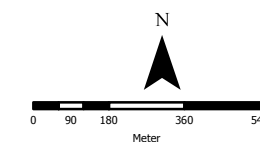
Maatgevende geluidbelasting per gebouw in Sommeldijk en Middelharnis (Lden) zonder toepassing art.110g Wgh
(berekend als gebouw hoger is dan 4.5m en voorzien van een ACN punt)



Maatgevende geluidbelasting per gebouw in Nieuwe Tonge (Lden) zonder toepassing art.110g Wgh
(berekend als gebouw hoger is dan 4.5m en voorzien van een ACN punt)

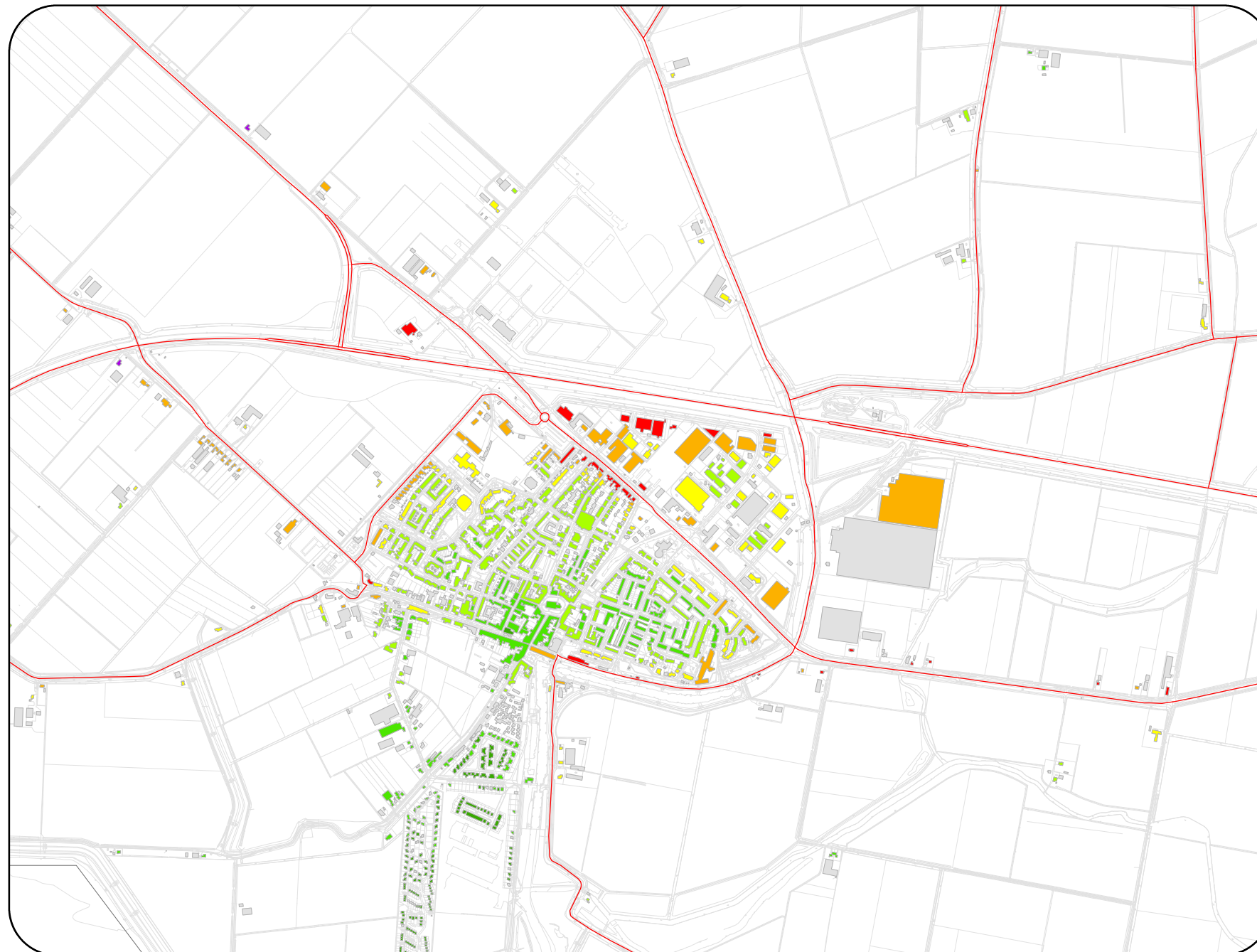
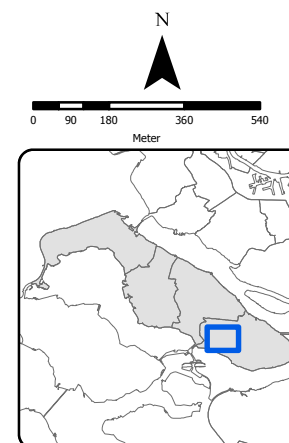
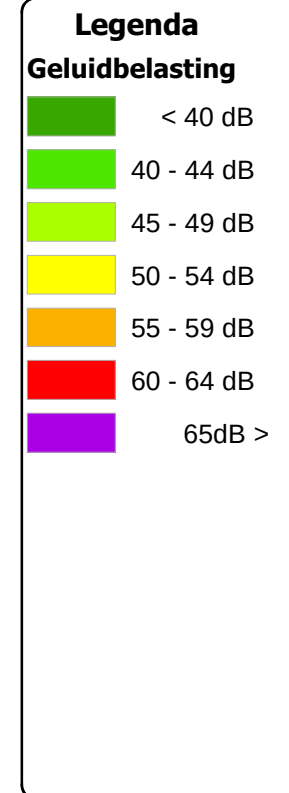
Legenda**Geluidbelasting**

	< 40 dB
	40 - 44 dB
	45 - 49 dB
	50 - 54 dB
	55 - 59 dB
	60 - 64 dB
	65dB >



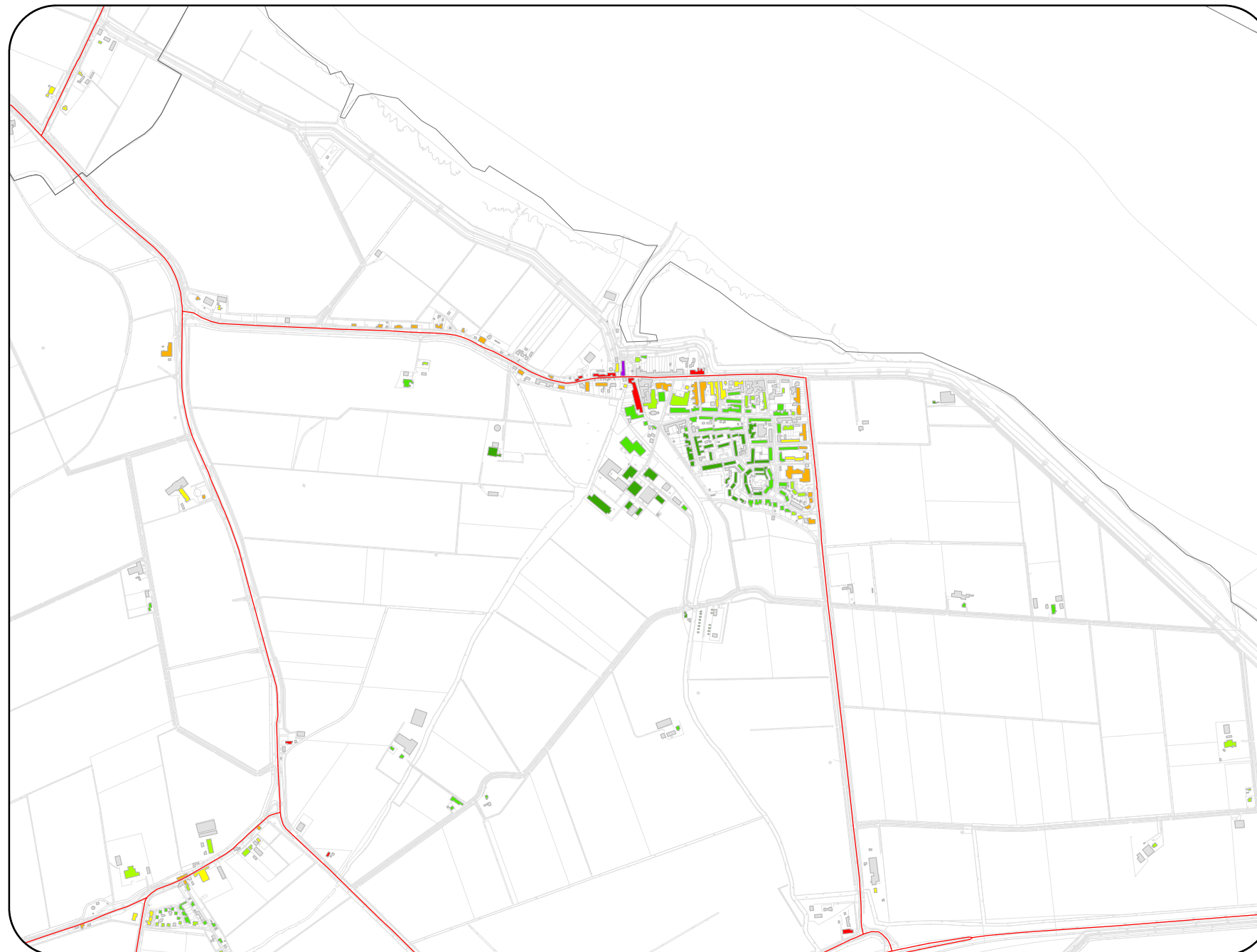
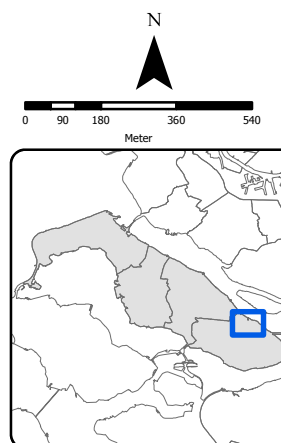
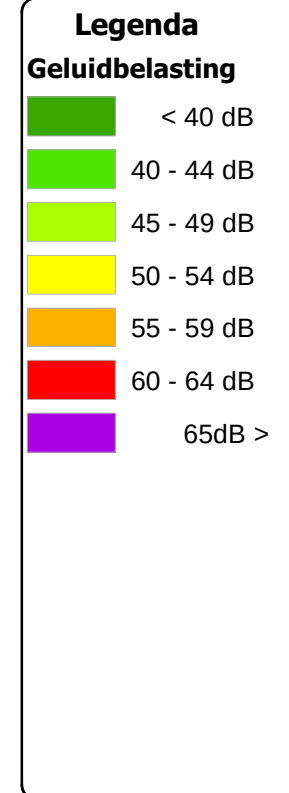
Maatgevende geluidbelasting per gebouw in Stad aan 't Haringvliet (Lden) zonder toepassing art.110g Wgh
(berekend als gebouw hoger is dan 4.5m en voorzien van een ACN punt)

dGm^R



Maatgevende geluidbelasting per gebouw in Oude Tonge (Lden) zonder toepassing art.110g Wgh
(berekend als gebouw hoger is dan 4.5m en voorzien van een ACN punt)

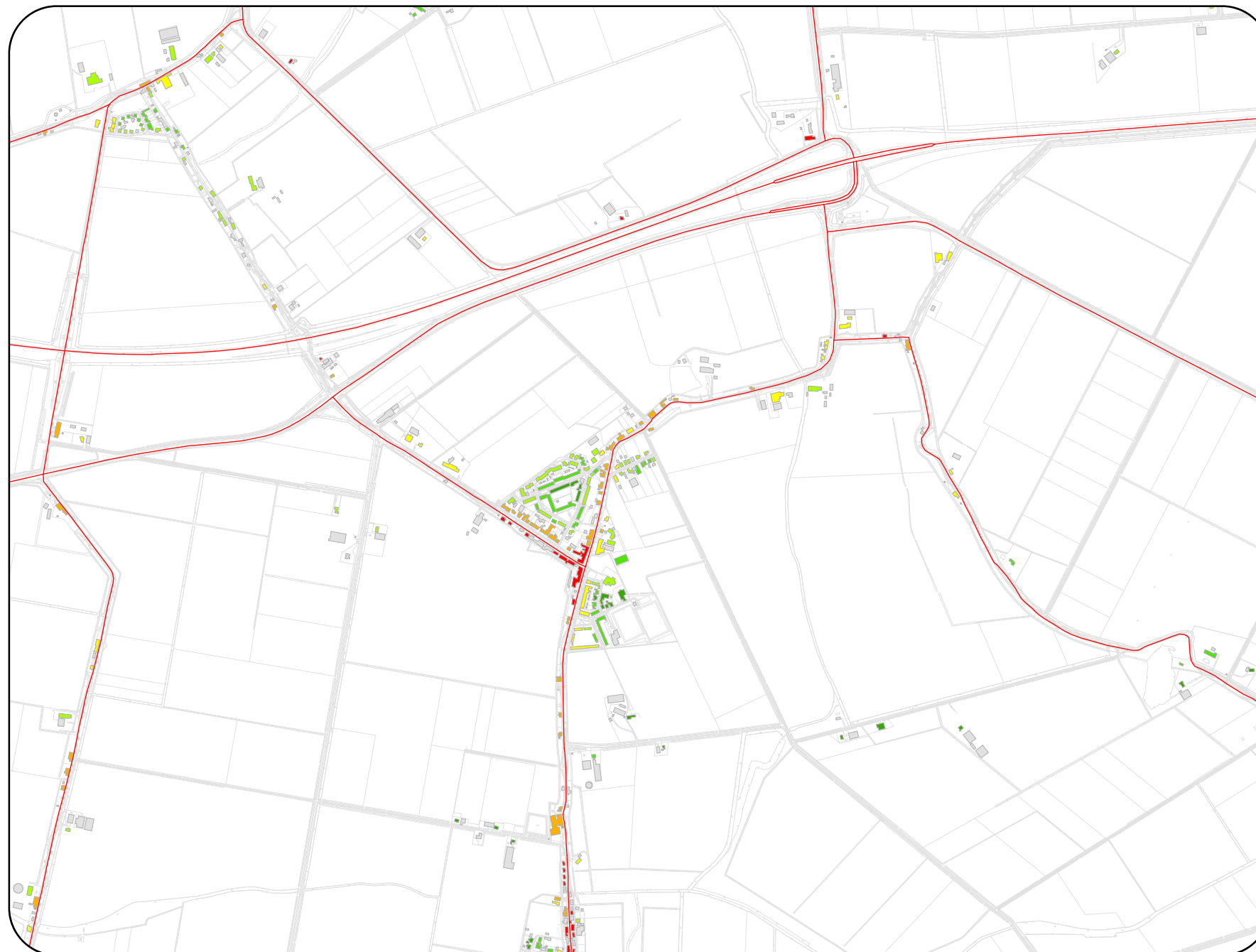
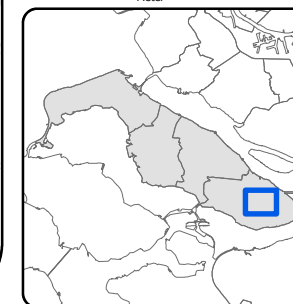
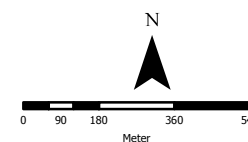
dGm^R



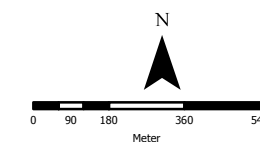
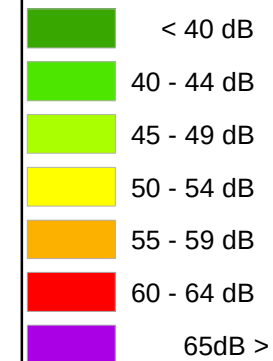
Maatgevende geluidbelasting per gebouw in Den Bommel (Lden) zonder toepassing art.110g Wgh
(berekend als gebouw hoger is dan 4.5m en voorzien van een ACN punt)

Legenda**Geluidbelasting**

	< 40 dB
	40 - 44 dB
	45 - 49 dB
	50 - 54 dB
	55 - 59 dB
	60 - 64 dB
	65dB >



Maatgevende geluidbelasting per gebouw in Achthuizen (Lden) zonder toepassing art.110g Wgh
(berekend als gebouw hoger is dan 4.5m en voorzien van een ACN punt)

Legenda**Geluidbelasting**

Maatgevende geluidbelasting per gebouw in Ooltgensplaat (Lden) zonder toepassing art.110g Wgh
(berekend als gebouw hoger is dan 4.5m en voorzien van een ACN punt)