

Luchtkwaliteitonderzoek

Bestemmingsplan Kerkelanden Hilversum

projectnr. 234157
revisie 00
4 januari 2012

Opdrachtgever

Gemeente Hilversum
Dienst Stad, afdeling/sectie SO
t.a.v. de heer F. van Kooten
Postbus 9900
1201 GM HILVERSUM

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
	Rapportage	C.J.S. Welling	



© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins of worden toegepast op situaties waarvoor dit rapport oorspronkelijk niet bedoeld was.

©Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan ©Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

Inhoud	blz.
1 Inleiding.....	3
1.1 Aanleiding.....	3
1.2 Leeswijzer	3
2 Wettelijk kader	5
2.1 Algemeen	5
2.2 Grenswaarden	5
2.3 Besluit niet in betekenende mate bijdragen	6
2.4 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	6
3 Werkwijze en uitgangspunten	9
3.1 Wegvakken en scenario's	9
3.2 Gehanteerd rekenmodel	10
3.3 Dubbeltellingcorrectie.....	10
3.4 Onderzochte stoffen.....	10
3.5 Berekenen van luchtkwaliteit.....	11
3.6 Invoergegevens GeoMilieu, versie 1.91	11
3.6.1 <i>Verkeersgegevens</i>	11
3.6.2 <i>Algemene parameters</i>	12
3.6.3 <i>Specifieke invoergegevens GeoMilieu, versie 1.91</i>	12
4 Resultaten	14
4.1 Stikstofdioxide	14
4.2 Fijn stof.....	15
5 Conclusie	17
Referenties.....	18
Bijlagen	19
 Bijlagen	
Bijlage 1 Verkeersintensiteiten	
Bijlage 2 Overige invoer GeoMilieu 1.91	
Bijlage 3 Concentratiecontourkaarten NO₂ en PM₁₀	

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Hilversum is momenteel bezig met de actualisatie van acht bestemmingsplannen. Deze plannen zijn de karakteriseren als zogenaamde beheerbestemmingsplannen. Eén van deze acht plannen betreft het bestemmingsplan Kerkelanden. In opdracht van de gemeente Hilversum heeft 'Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.' een onderzoek uitgevoerd naar de luchtkwaliteit in het kader van de actualisatie van het bestemmingsplan Kerkelanden.

Het onderzoek naar de luchtkwaliteit moet duidelijk maken of de bestemmingsplansituatie in overeenstemming is met titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer.

De planlocatie is gelegen in het zuidwesten van de gemeente Hilversum. In figuur 1.1 is de planlocatie en de directe omgeving weergegeven. Voor een overzicht van de beschouwde wegvakken wordt verwezen naar paragraaf 3.1.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk twee is het wettelijk kader voor luchtkwaliteit opgenomen dat ten grondslag ligt aan dit luchtkwaliteitonderzoek. In het hierop volgende hoofdstuk, hoofdstuk drie, worden de in het onderzoek gehanteerde uitgangspunten en werkwijze besproken waarna hoofdstuk vier ingaat op de resultaten en beoordeling van resultaten. De conclusie van het luchtkwaliteitonderzoek is tot slot opgenomen in hoofdstuk vijf.



Figuur 1.1: Bestemmingsplangebied Kerkelanden (binnen oranje belijning) en directe omgeving (bron achtergrond: Googlemaps)

2 Wettelijk kader

2.1 Algemeen

De belangrijkste wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit is vastgelegd in titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer (Wm). In samenhang met titel 5.2 zijn de grenswaarden voor luchtkwaliteit in bijlage 2 van de Wm opgenomen.

In titel 5.2 Wm is bepaald dat bestuursorganen een besluit, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen nemen wanneer:

- wordt voldaan aan de in bijlage 2 Wm opgenomen grenswaarden;
- een besluit (per saldo) niet leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- aannemelijk is gemaakt dat een besluit 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de concentratie van een stof;
- het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

Bij titel 5.2 Wm horen uitvoeringsregels die zijn vastgelegd in Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB) en ministeriële regelingen. De volgende AMvB's en regelingen zijn of kunnen relevant zijn bij luchtkwaliteitonderzoeken:

- AMvB en Regeling niet in betekenende mate bijdragen;
- Regeling projectsaldering 2007;
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007;
- Besluit Gevoelige bestemmingen.

2.2 Grenswaarden

De (Europese) grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht zijn vastgelegd in Bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht op de bescherming van de gezondheid van mensen en dienen op voorgeschreven data te zijn bereikt. In tabel 2.1 zijn de grenswaarden weergegeven.

Tabel 2.1: Grenswaarden

Component	Concentratiesoort	Grenswaarden in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ geldend op		Toegestane aantal overschrijdingen
		< 01-01-2015	> 01-01-2015	
Fijn stof (PM_{10})	jaargemiddelde	40	40	-
	24-uursgemiddelde	50	50	35
Fijn stof ($\text{PM}_{2,5}$)	jaargemiddelde	-	25	-
Stikstofdioxide (NO_2)	jaargemiddelde	60	40 *	-
	uurgemiddelde	300	200 *	18
Koolmonoxide (CO)	8-uurgemiddelde	10.000	10.000	-
Lood (Pb)	jaargemiddelde	0,5	0,5	-
Zwaveldeioxide (SO_2)	24-uursgemiddelde	125	125	3
	uurgemiddelde	350	350	24
Benzeen (C_6H_6)	jaargemiddelde	5	5	-

* In de agglomeratie Heerlen/Kerkrade is deze grenswaarde al op 01-01-2013 van kracht.

Naast grenswaarden zijn er in bijlage 2 Wm voor de stoffen benzo(a)pyreen, ozon, arseen, cadmium en nikkel richtwaarden opgenomen. Richtwaarden geven een kwaliteitsniveau van de buitenlucht aan dat zo veel mogelijk moet zijn bereikt. De verwachting is dat de richtwaarden voor deze stoffen nergens in Nederland worden overschreden.

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit zijn stikstofdioxide (NO₂) voor wat betreft het jaargemiddelde en fijn stof (PM₁₀) voor wat betreft het jaar- en etmaalgemiddelde het meest kritisch. Hierbij is de kans het grootst dat deze grenswaarden worden overschreden. De grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO₂ wordt in Nederland nergens meer overschreden. Uit metingen over de afgelopen 10 jaar blijkt dat overschrijding van de uurnorm voor NO₂ niet meer aan de orde is¹. Voor de overige stoffen waarvoor op dit moment voor de bescherming van de gezondheid van de mens grenswaarden gelden en die in bijlage 2 van de Wet milieubeheer zijn opgenomen (zwaveldioxide, lood, koolmonoxide en benzeen) is, voor zover relevant voor het wegverkeer, het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie zo groot, dat overschrijding van de hiervoor geldende grenswaarden redelijkerwijs kan worden uitgesloten².

Voor PM_{2,5} gaat vanaf 1 januari 2015 een grenswaarde gelden. In de Wet milieubeheer is bepaald dat daar op dit moment nog niet aan getoetst hoeft te worden, ook in het geval dat er na de genoemde datum gevolgen voor de luchtkwaliteit zijn. Gelet op de relatie tussen de concentraties PM₁₀ en PM_{2,5}, kan, uitgaande van de huidige kennis over de emissies en concentraties PM_{2,5} en PM₁₀, worden gesteld dat als vanaf 2011 voldaan wordt aan de grenswaarden voor PM₁₀ ook aan de grenswaarden voor PM_{2,5} zal worden voldaan³.

2.3 Besluit niet in betekenende mate bijdragen

In het *Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)* (NIBM) is vastgelegd wanneer een project/plan niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentratie van een bepaalde stof. Een project/plan draagt niet in betekenende mate bij als de toename van de concentraties in de buitenlucht van zowel NO₂ als PM₁₀ niet meer bedraagt dan 3% van de jaargemiddelde grenswaarde voor die stoffen. Dit komt voor beide stoffen overeen met een maximale toename van de concentraties met 1,2 µg/m³. Projecten die niet in betekenende mate bijdragen aan de verslechtering van de luchtkwaliteit hoeven niet getoetst te worden aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Wel moet worden aangetoond dat als gevolg van het project de jaargemiddelde concentraties PM₁₀ en NO₂ niet met meer dan 1,2 µg/m³ toenemen. In de onder het Besluit NIBM vallende *Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)* is tot slot een aantal categorieën van plannen (projecten) opgenomen waarvoor tot een bepaalde omvang zonder meer geldt dat deze plannen niet in betekenende mate bijdragen. Blijft de ontwikkeling binnen de voor deze categorieën opgenomen grenzen, dan is het project per definitie niet in betekenende mate, hoeft dit niet met berekeningen te worden aangetoond en hoeft ook in dat geval verder geen toetsing aan de grenswaarden plaats te vinden.

2.4 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de *Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007* (Rbl2007) zijn regels vastgelegd voor de wijze van uitvoering van luchtkwaliteitonderzoeken. Bepaald is onder andere waar en hoe de luchtkwaliteit vastgesteld dient te worden. Hiertoe is vastgelegd met welke (standaard)rekenmethode gerekend moet worden. Hierbij wordt grofweg een verdeling gemaakt in wegen in stedelijk gebied (SRM1), buitenstedelijke wegen (SRM2) en industriële bronnen (SRM3).

Voor het berekenen van de luchtverontreiniging ten gevolge van wegverkeer zijn er twee standaardrekenmethoden (SRM1 en SRM2). De eerste (SRM1) wordt gebruikt als sprake is van de volgende randvoorwaarden:

- de weg ligt in een stedelijke omgeving;
- de maximale rekenafstand is de afstand tot de bebouwing, met een maximum van 30 of 60 meter ten opzichte van de weg (afhankelijk van het wegtype);

¹ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Handreiking rekenen aan luchtkwaliteit (actualisatie 2011)*, juni 2011

² Velders, G. et al, *Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland; rapportage 2011 (rapport 680362001/2011)*, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)

³ Meijer, E.W., Zandveld, P., *Bijlagen bij de luchtkwaliteitberekeningen in het kader van de ZSM/Spoedwet; september 2008 (rapport 2008-U-R0919/B)*, TNO

- er is niet of nauwelijks sprake van een hoogteverschil tussen de weg en de omgeving;
- langs de weg bevinden zich geen afschermdende constructies;
- de weg is vrij van tunnels.

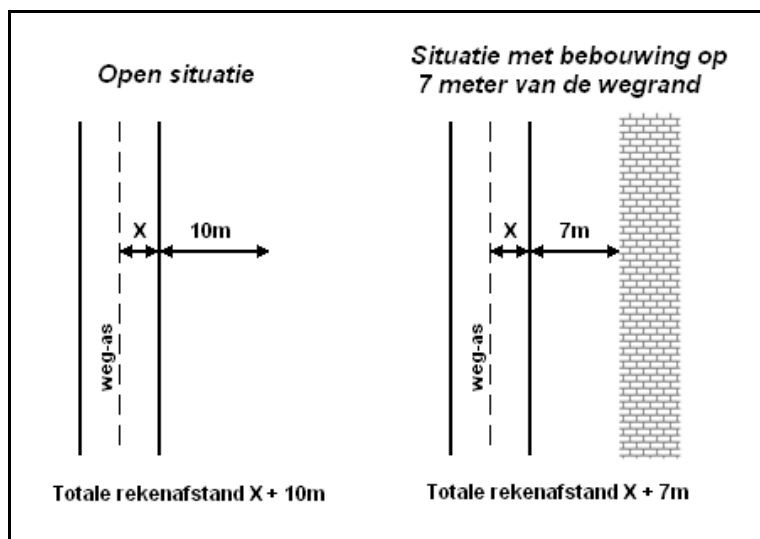
In dit onderzoek zijn wegen beschouwd waarvoor, gezien de wegkenmerken, gebruik gemaakt moet worden van zowel standaardrekenmethode 1 en 2. Concreet is gebruik gemaakt van berekeningsprogramma GeoMilieu, versie 1.91 (geaccrediteerd voor toepassing als SRM 1 en 2).

Tevens is vastgelegd dat gebruik gemaakt dient te worden van enkele generieke invoergegevens welke jaarlijks worden vastgesteld. Tot deze gegevens behoren de achtergrondconcentraties, de emissiefactoren en meteorologische gegevens.

Beoordelingslocaties

In de Rbl2007 is ook vastgelegd op welke plaatsen geen beoordeling van de luchtkwaliteit hoeft plaats te vinden. Dit wordt beschreven in het zogenaamde toepasbaarheidsbeginsel. Dit is onder andere het geval in gebieden in de buitenlucht waartoe leden van het publiek normaliter geen toegang hebben, op een arbeidsplaats als bedoeld in de Arbeidsomstandighedenwet 1998 en op de rijbaan en op de middenberm van een weg.

De beoordeling van de concentraties luchtverontreinigende stoffen dient plaats te vinden op maximaal 10 meter van de wegrand. Indien de rooilijn van de naastgelegen bebouwing binnen deze 10 meter is gelegen dient de afstand tot de bebouwing aangehouden te worden, zie figuur 2.1. Het gekozen beoordelingspunt dient representatief te zijn voor een wegdeel van ten minste 100 meter lengte.



Figuur 2.1: Te hanteren afstanden voor NO_2 en PM_{10}

Op locaties waar de luchtkwaliteit beoordeeld dient te worden, wordt deze beoordeeld op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Hierbij wordt gekeken naar het zogenaamde blootstellingscriterium. Het gaat om blootstelling gedurende een periode, die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur) significant is. Dit betekent onder meer dat op een plaats waar een burger langdurig wordt blootgesteld getoetst moet worden aan de jaargemiddelde grenswaarden (onder meer bij woningen). Op een plaats waar sprake kan zijn van een kortdurende blootstelling moet bijvoorbeeld getoetst worden aan de norm voor de uurgemiddelde concentratie NO_2 . Dit is onder meer het geval bij stations, haltes voor het openbaar vervoer en parkeerterreinen.

Zeezoutcorrectie

Concentraties van zwevende deeltjes (PM_{10}) die zich van nature in de lucht bevinden en niet schadelijk zijn voor de gezondheid van de mens mogen bij toetsing aan de grenswaarden buiten beschouwing worden gelaten. Per gemeente is een aftrek voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof gegeven. Voor

de gemeente Hilversum bedraagt deze correctie $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor het aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde grenswaarde PM_{10} is bepaald dat deze in heel Nederland met 6 dagen verminderd mag worden.

Uurgemiddelde concentraties NO_2 en 24-uursgemiddelde concentraties PM_{10}

Voor toetsing aan het aantal maal overschrijding van de uurgemiddelde grenswaarde NO_2 en de 24-uursgemiddelde grenswaarde PM_{10} kan gebruik gemaakt worden van (statistische) relaties, op basis van metingen van het RIVM, tussen het aantal overschrijdingen en de berekende jaargemiddelde concentraties NO_2 en PM_{10} . Deze relaties zijn vastgelegd in de Rbl2007.

Ten aanzien van het aantal maal overschrijding van de uurgemiddelde grenswaarde NO_2 kan uit de in de Rbl2007 vastgelegde relaties onder meer worden opgemaakt dat het toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie NO_2 van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niet wordt overschreden indien de berekende jaargemiddelde concentratie NO_2 lager is dan $82 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Uit de genoemde regeling blijkt daarnaast dat het toegestane aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niet wordt overschreden indien de jaargemiddelde concentratie PM_{10} (zonder de correctie voor zeezout) niet hoger is dan $32,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

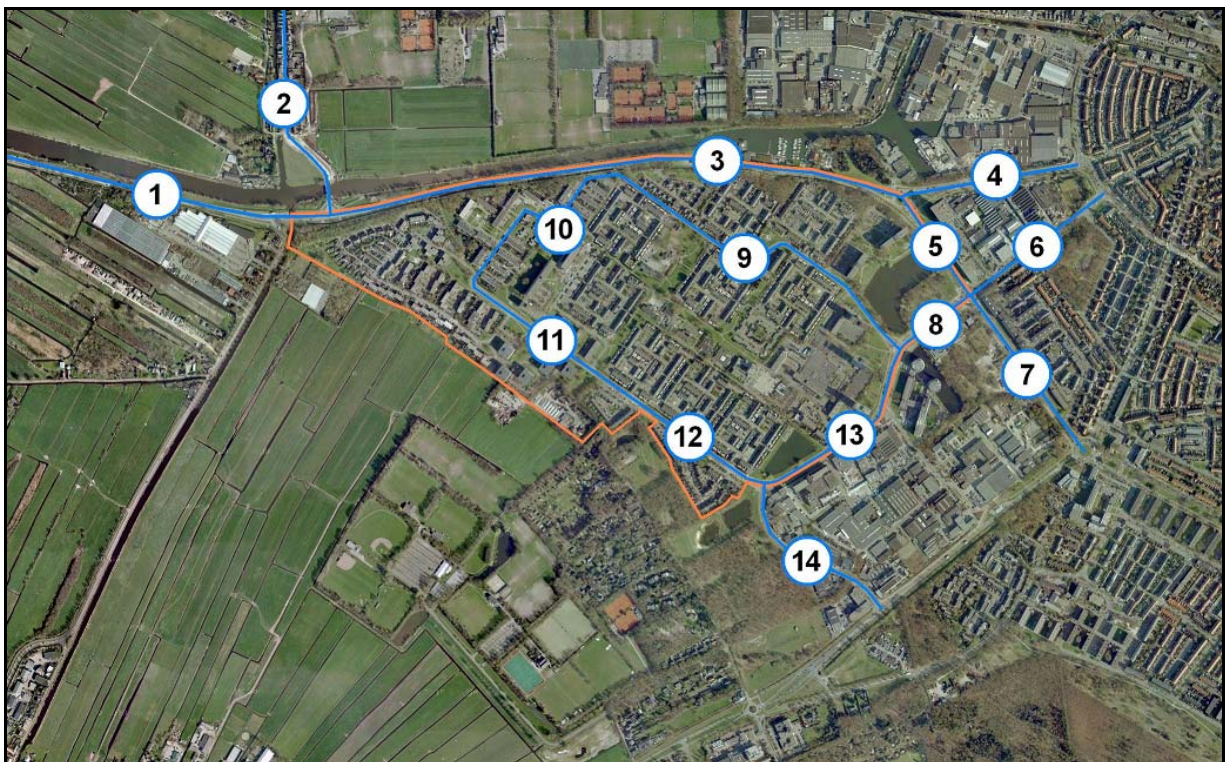
3 Werkwijze en uitgangspunten

3.1 Wegvakken en scenario's

Verkeer dat over de wegen in en direct in de omgeving van het bestemmingsplangebied rijdt, heeft invloed op de concentraties luchtverontreinigende stoffen in het plangebied. Om een beeld te krijgen van de luchtkwaliteitsituatie in het plangebied is de bestemmingsplansituatie doorgerekend. De door te rekenen wegvakken zijn in overleg met de gemeente bepaald en betreffen wegvakken waarvan kan worden aangenomen dat gezien het aantal voertuigbewegingen het verkeer over deze wegvakken een significante bijdrage levert aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen.

De volgende wegvakken zijn doorgerekend (zie figuur 3.1).

1. N201 ('s-Gravelandsevaartweg – Zuidereind)
2. Zuidereinde (Gemeente Weidemerren)
3. N201 (Zuidereinde – Diependaalselaan)
4. Vreelandseweg (N201 – Gijsbrecht van Amstelstraat)
5. Diependaalselaan (Vreelandseweg – Kerkelandelaan)
6. Zeverijnstraat (Gijsbrecht van Amstelstraat – Diependaalselaan)
7. Diependaalselaan (Kerkelandelaan – Loosdrechtseweg)
8. Kerkelandelaan (Diependaalselaan – Kloosterlaan)
9. Kloosterlaan (Kerkelandelaan – Theresiahof)
10. Kloosterlaan (Theresiahof – Ludgeruslaan)
11. Kloosterlaan (Ludgeruslaan – Raaweg)
12. Kloosterlaan (Raaweg – Kerkelandelaan)
13. Kerkelandelaan (Kloosterlaan – Oscar Romerolaan)
14. Oscar Romerolaan (Kerkelandelaan – Loosdrechtseweg)



Figuur 3.1: Beschouwde wegvakken (in blauw; bestemmingsplangrens in oranje)

Voor wegvakken verder van het plangebied gelegen dan de onderzochte wegvakken wordt verondersteld dat het verkeer als gevolg van de ontwikkeling is opgenomen in het heersende verkeersbeeld.

Het luchtkwaliteitonderzoek richt zich op het jaar dat het ruimtelijke besluit wordt genomen (2012; dit jaar wordt tevens gehanteerd ten behoeve van de huidige situatie), het jaar waarin de derogatietermijn van stikstofdioxide afloopt (2015) en het jaar 2022 (als doorkijk naar de toekomst, tevens einde bestemmingsplanperiode). Voor deze rekenjaren is telkens de bestemmingsplansituatie doorgerekend.

3.2 Gehanteerd rekenmodel

De in dit rapport weergegeven concentraties zijn verkregen door middel van berekeningen, aangezien het onderzoek zich onder meer richt op de toekomstige luchtkwaliteitsituatie in het plangebied Kerkelanden.

De berekeningen van de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de lucht ten gevolge van de beoogde ontwikkeling zijn uitgevoerd met de module STACKS in het programma Geomilieu (versie 1.91). Het rekengedeelte van deze module is STACKS+, een door het Ministerie van VROM gevalideerd rekenprogramma. De module STACKS in Geomilieu is een uitbreiding van het reeds bestaande STACKS+ van KEMA met een geo-module welke is ontwikkeld ten behoeve van de invoer van bronnen en relevante gegevens.

De module STACKS is in staat om de bijdragen van de verschillende bronsoorten met de bijbehorende standaardrekenmethoden (SRM) in één berekening te combineren. De per bronsoort berekende bijdragen aan de concentraties van stoffen worden op een beoordelingspunt automatisch bij elkaar opgeteld weergegeven, zodat een volledige toets aan de grenswaarden kan plaatsvinden.

Voor de te onderscheiden componenten bevat het model een standaard achtergrondconcentratie, die gebaseerd is op statistische gegevens (voor de huidige situatie, op basis van meetgegevens) en aannames voor de toekomstige situatie. Bij de toekomstige situatie wordt uitgegaan van een geleidelijke verbetering van de luchtkwaliteit, onder andere als gevolg van het schoner worden van auto's.

3.3 Dubbeltellingcorrectie

In buurt van snelwegen, die in 1994 al in gebruik waren, en provinciale wegen, die in 1990 al in gebruik waren, treedt dubbeltelling op van de NO₂- en PM₁₀-concentraties, omdat de bijdrage van deze wegen ook is opgenomen in de achtergrondconcentratie. In dit kader heeft het TNO, in samenspraak met het RIVM, een dubbeltellingcorrectie ontwikkeld die voor NO₂ in Geomilieu automatisch wordt meegenomen. Ten behoeve van een juiste toepassing van de correctie dienen snelwegen en provinciale wegen, die respectievelijk al voor 1994 en 1990 in gebruik waren, tot op 3 kilometervakken vanaf de grenzen van de onderzochte wegvakken gemodelleerd te worden.

De dubbeltellingcorrectie voor PM₁₀ heeft een gering effect, omdat de bijdrage van het verkeer aan de PM₁₀ concentratie relatief klein is. Deze correctie voor PM₁₀ is niet zinvol en wordt daarom niet in Geomilieu niet toegepast.

3.4 Onderzochte stoffen

De in dit rapport weergegeven concentraties zijn verkregen door middel van berekeningen. Bij de luchtverontreiniging door het wegverkeer speelt een aanzienlijk aantal stoffen een rol. Dit zijn onder andere stikstofdioxide (NO₂), stikstofmonoxide (NO), zwaveldioxide (SO₂), koolmonoxide (CO), fijn stof en vluchtige koolwaterstoffen, waaronder benzeen. Voor de meeste van deze stoffen zijn wettelijke grenswaarden vastgesteld.

Voor de luchtkwaliteit zijn in het algemeen de stoffen NO₂ (stikstofdioxide) en PM₁₀ (fijn stof) maatgevend, omdat de achtergrondconcentraties van deze stoffen in de praktijk de grenswaarden reeds benaderen en in sommige gevallen zelfs overschrijden.

Voor de luchtverontreinigende stoffen zwaveldioxide, lood, koolmonoxide en benzeen zijn ook grenswaarden opgenomen in de Wet milieubeheer. Voor deze stoffen is, voor zover relevant voor het wegverkeer, het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie zo groot, dat overschrijding van de hiervoor geldende grenswaarden redelijkerwijs kan worden uitgesloten⁴. Deze stoffen zijn derhalve in dit onderzoek niet specifiek onderzocht.

3.5 Berekenen van luchtkwaliteit

De totale concentratie van een stof wordt bepaald door de op een punt berekende immissie van het verkeer op te tellen bij de op hetzelfde punt heersende of de te verwachten achtergrondconcentratie van die stof in de lucht. De achtergrondconcentraties zijn als vast gegeven opgenomen in het voor dit onderzoek gebruikte berekeningsprogramma's en zijn aangeleverd door het PBL/RIVM.

Door Europese regelgeving zijn producten van nieuwe verbrandingsmotoren al jaren verplicht steeds schoner wordende motoren te produceren. De normen daarvoor (onder meer Euro 3, 4 en 5) worden elke keer aangescherpt. Oudere motoren verdwijnen en nieuwe, schonere motoren verschijnen. Ook worden (en zijn) door het Rijk maatregelen genomen om de luchtkwaliteit te verbeteren (het zogenaamde Prinsjesdagpakket). Als gevolg hiervan zal naar verwachting de luchtkwaliteit verbeteren en zullen de emissiefactoren per voertuigcategorie en de achtergrondconcentraties in de loop der jaren dalen.

De belangrijkste factoren die bepalend zijn voor de hoogte van de immissies als gevolg van het wegverkeer zijn het aantal motorvoertuigen per etmaal, de verkeersverdeling naar licht, middelzwaar en zwaar verkeer, de gemiddelde rijsnelheid en de weg- en omgevingskenmerken. Tot deze laatste kenmerken horen onder meer de terreinruwheid (al dan niet aanwezigheid van bomen, al dan niet aanwezigheid van gebouwen direct langs de weg) en de afstand tot het beoordelingspunt (wanneer bijvoorbeeld een gebouw direct aan de weg is gelegen).

De luchtkwaliteit wordt berekend langs de wegvakken die zijn opgenomen in het berekeningsmodel. De resultaten van de berekening voor de concentraties langs de beschouwde wegvakken zijn in hoofdstuk 4 terug te vinden.

3.6 Invoergegevens GeoMilieu, versie 1.91

Voor het berekenen van de luchtkwaliteit zijn een aantal invoergegevens nodig. Tot deze gegevens behoren onder meer verkeersintensiteiten en weg- en omgevingskenmerken, alsmede enkele algemene invoerparameters ten behoeve van de berekening. De in dit onderzoek gehanteerde gegevens worden in deze paragraaf nader toegelicht.

3.6.1 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens voor de jaren 2015 en 2022 voor de plansituatie zijn afkomstig van de gemeente Hilversum. Voor het rekenjaar 2012 zijn geen gegevens geleverd. In de gegevens afkomstig van de gemeente waren de intensiteiten voor 2011 wel beschikbaar. Voor alle onderzochte wegvakken bleek de intensiteit in 2011 lager te zijn dan in 2015. Om deze reden zijn de intensiteiten van 2015 ook voor het rekenjaar 2012 gehanteerd. Dit is een *worst case*-benadering.

⁴ Meijer, E.W., Zandveld, P., *Bijlagen bij de luchtkwaliteitberekeningen in het kader van de ZSM/Speedwet; september 2008 (rapport 2008-U-R0919/B)*, TNO

De gehanteerde verkeersintensiteiten zijn weergegeven in tabel 3.1. In deze tabel zijn de intensiteiten gepresenteerd per straat per jaar in de bestemmingsplansituatie. De gehanteerde fracties licht, middelzwaar en zwaar verkeer staan vermeld in bijlage 1.

Tabel 3.1: Gehanteerde verkeersbewegingen per straat in de bestemmingsplansituatie per rekenjaar

Straat	2012	2015	2022
KL 1 N201	21150	21150	22820
KL 2 Zuidereinde	9220	9220	9940
KL 3 N201 - bebouwde kom	22470	22470	24570
KL 3 N201 - buiten bebouwde kom	22470	22470	24570
KL 4 Vreelandseweg	20680	20680	22200
KL 5 Diependaalselaan	23600	23600	25340
KL 6 Zeverijnstraat - 1 zijde bebouwing	7440	7440	8450
KL 6 Zeverijnstraat - 2 zijden bebouwing	7440	7440	8450
KL 7 Diependaalselaan	20000	20000	21120
KL 8 Kerkenlandenlaan	18120	18120	19990
KL 9 Kloosterlaan	3200	3200	3400
KL 10 Kloosterlaan	1080	1080	1130
KL 11 Kerkelandenlaan	2870	2870	2990
KL 12 Kerkenlandenlaan	6940	6940	7310
KL 13 Kerkenlandenlaan - laagbouw	7210	7210	7930
KL 13 Kerkenlandenlaan - hoogbouw	7210	7210	7930
KL 14 Oscar Romerolaan	5170	5170	5820

3.6.2 Algemene parameters

Emissiefactoren

In deze studie is voor NO₂ en PM₁₀ gebruik gemaakt van emissiefactoren die het PBL op basis van het BGE (Beleid Global Economy) scenario (maart 2011) heeft afgeleid. De set emissiefactoren bestaat uit emissiefactoren voor combinaties van verschillende rijnsnelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar verkeer). Deze emissiefactoren zijn aan GeoMilieu, versie 1.91 toegevoegd bij de laatste update van dit programma.

Achtergrondconcentraties

Bij de uitgevoerde GeoMilieu-berekeningen is uitgegaan van de in maart 2011 door het PBL bekend gemaakte emissiefactoren en achtergrondconcentraties behorende bij het Beleid Global Economy (BGE) scenario. In dit BGE-scenario is voor ieder jaar tot en met 2030 bepaald wat de achtergrondconcentratie en de emissiefactoren zijn.

3.6.3 Specifieke invoergegevens GeoMilieu, versie 1.91

Naast de weg- en omgevingskenmerken, verkeersgegevens en emissies van de bedrijven dienen in het rekenmodel Geomilieu nog een aantal algemene invoerparameters te worden ingevoerd, zie tabel 3.2.

Tabel 3.2: Algemene invoergegevens Geomilieu

Invoeraspect	Invoer in model
Referentiejaar NO ₂ en PM ₁₀	2012, 2015 en 2022
GCN referentiepunt	Mid bronnen
Rekenperiode	1995 - 2004
Zeezoutcorrectie	5 µg/m ³

Ruwheidslengte

De gehanteerde ruwheidslengte is gebaseerd op de jaarlijks door het KNMI vastgestelde lengte welke door het Ministerie van VROM verplicht gesteld wordt bij het doen van lucht-kwaliteitberekeningen.

De ruwheidslengte is in de regel een getal tussen 0 (vrijwel geen obstakels) en 1 (veel bebouwing). Bij een ruwheidslengte van 0,01 vind een vrijwel ongehinderde verspreiding (verdunding) plaats, bij een ruwheidslengte van 1 treedt extra turbulentie op waardoor een betere verdunding plaatsvindt. De ruwheidslengte wordt door het KNMI vastgesteld op de rasterpunten van een kilometer bij kilometer-

grid. Aangezien het onderzoeksgebied uit meerdere van degelijke kilometer bij kilometervakken bestaat, betekent dit dat er verschillende ruwheidslengten van toepassing zijn. Aangezien per berekeningsvariant slechts één ruwheidslengte kan worden gehanteerd, is er voor gekozen om bij de berekening voor alle beoordelingspunten uit te gaan van een ruwheidslengte van 0,72. Gezien het gegeven dat bij een hogere ruwheidslengte betere verdunning plaatsvindt, leidt het rekenen met deze lage ruwheidslengte tot hogere concentraties (*worst case*).

Wegtype

Binnen Geomilieu worden verschillende wegtypen gehanteerd. De voor dit onderzoek relevante wegtypen zijn weergegeven in tabel 3.3. De te hanteren wegtype is afhankelijk van het profiel van de weg, zoals de afstand tot de bebouwing langs de weg. Voor een overzicht van wegtype per onderzochte weg wordt verwezen naar bijlage 2. In deze bijlage zijn tevens de weg- en canyonbreedte en de bebouwingshoogten opgenomen.

Tabel 3.3: Relevante wegtypen GeoMilieu, versie 1.91

Wegtype	Toelichting
Normaal	Open terrein
Canyon	Wegvakken met eenzijdige of tweezijdige bebouwing

Bomenfactor

Afhankelijk van de overspanning van de bomen over de weg en de onderlinge afstand tussen de bomen wordt in GeoMilieu een bomenfactor gehanteerd, zie tabel 3.4. De bomenfactor per wegvak is overgenomen uit de door de gemeente aangeleverde informatie. Voor een overzicht van welk bomenfactor voor welke weg gebruikt is wordt verwezen naar bijlage 2.

Tabel 3.4: Bomenfactor GeoMilieu, versie 1.91

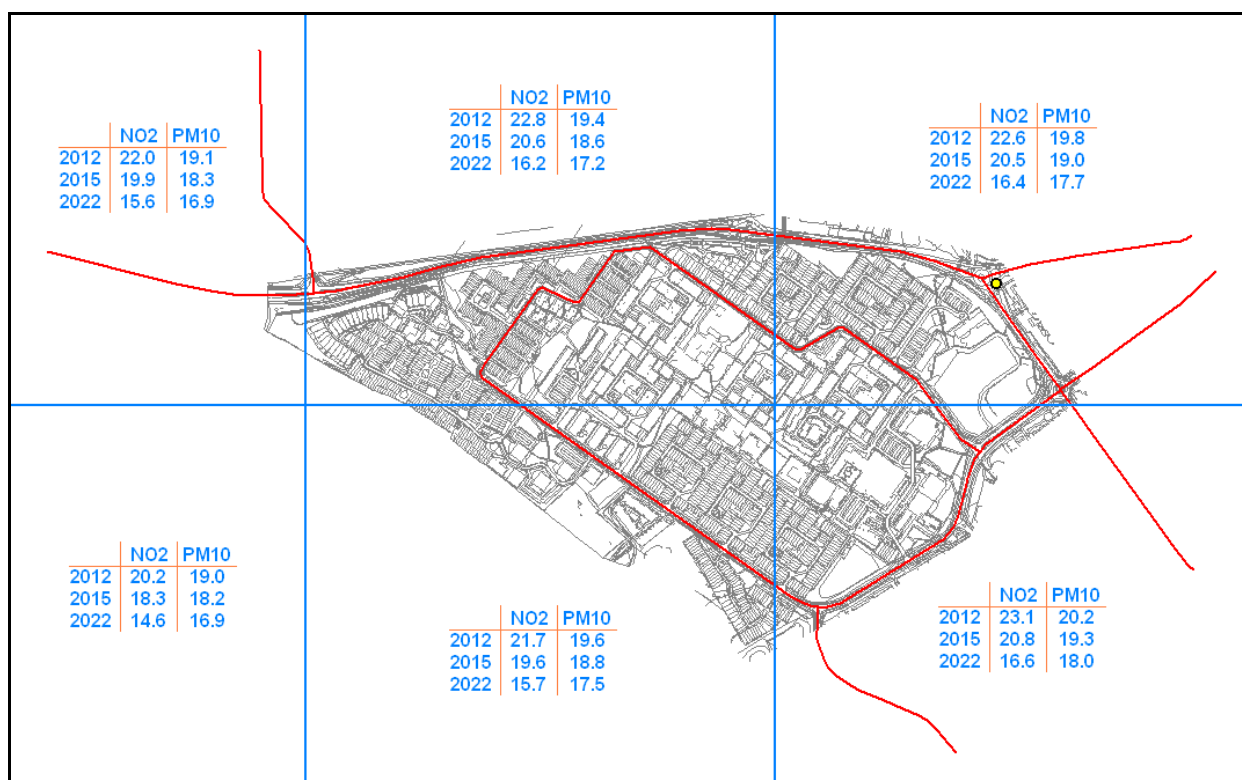
Bomenfactor	Toelichting
1,00	hier en daar bomen of in het geheel niet
1,25	één of meer rijen bomen met een onderlinge afstand van minder dan 15 meter
1,50	de kronen raken elkaar en overspannen minstens een derde gedeelte van de straatbreedte.

Snelheidsregime

De op de diverse wegvakken geldende snelheidsregime zijn geleverd door de gemeente Hilversum en overgenomen in het model. Zie voor een overzicht bijlage 2.

4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de uitgevoerde berekeningen gepresenteerd. Bekeken is of er sprake is van overschrijdingen van de grenswaarden, zoals gesteld in bijlage 2 van de Wm. De resultaten voor de met GeoMilieu 1.91 doorgerekende wegvakken zijn in bijlage 3 weergegeven in de vorm van concentratiecontourkaarten van de berekende concentraties voor de stoffen NO₂ en PM₁₀. De waarden in deze concentratiekaarten zijn tot op ca. 800 meter van de beschouwde wegvakken gepresenteerd (i.e. rapportagegebied) en zijn verkregen door de concentraties te berekenen op contourpunten en deze te interpoleren voor het tussenliggende gebied. De hoogst berekende waarden in het rapportagegebied zijn terug te vinden figuur 4.1 en in de tabellen 4.1 en 4.2.



Figuur 4.1: Achtergrondconcentraties en locatie hoogst berekende concentratiewaarden (gele stip)

4.1 Stikstofdioxide

Jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide

In tabel 4.1 staan de hoogst berekende concentratiewaarden stikstofdioxide weergegeven die zijn berekend in de verschillende rekenjaren in het rapportagegebied. In bijlage 3 van dit rapport zijn de bijbehorende concentratiecontourkaarten weergegeven. In figuur 4.1 is met een gele stip de locatie van de hoogst berekende concentratiewaarden aangegeven.

Tabel 4.1: Hoogst berekende jaargemiddelde concentraties NO₂ GeoMilieu (grenswaarde 60 µg/m³ voor het rekenjaar 2012; grenswaarde 40 µg/m³ voor de rekenjaren 2015 en 2022)

Hoogst berekende jaargemiddelde concentraties NO ₂		
Scenario	Concentratie (µg/m ³)	Locatie
2012 Bestemmingsplansituatie	36,2	Oostelijke oksel driesprong Vreelandseweg - Diependaalselaan
2015 Bestemmingsplansituatie	32,5	Oostelijke oksel driesprong Vreelandseweg - Diependaalselaan
2022 Bestemmingsplansituatie	24,6	Oostelijke oksel driesprong Vreelandseweg - Diependaalselaan

Uit de waarden in de tabel valt af te leiden dat de hoogst berekende jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide van alle rekenjaren is berekend langs de oostelijke oksel van de driesprong Vreelandseweg - Diependaalselaan. Deze waarde is berekend in 2012 en bedraagt in de bestemmingsplansituatie $36,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

In 2015 en 2022 bedraagt de hoogst berekende jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide respectievelijk $32,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en $24,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze waarden zijn in 2015 en 2022 eveneens berekend langs de oostelijke oksel van de driesprong Vreelandseweg - Diependaalselaan.

De grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie NO_2 ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor het rekenjaar 2012 en $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de rekenjaren 2015 en 2022) wordt op geen van de beoordelingspunten overschreden, ongeacht het beoordelingsjaar.

Uurgemiddelde concentratie stikstofdioxide

Naast de berekening van de jaargemiddelde NO_2 -concentratie dient in een luchtkwaliteitstudie ook het aantal maal dat de uurgemiddelde grenswaarde voor NO_2 wordt overschreden te worden bepaald. Per jaar mag gedurende 18 uren een uurgemiddelde concentratie van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ worden overschreden (tussen 1 augustus 2009 en 1 januari 2015 is dit $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$). In de praktijk blijkt dat de kans dat het aantal overschrijdingen meer dan 18 bedraagt zeer klein is. Uit analyses van TNO kan worden geconcludeerd dat meer dan 18 overschrijdingen van de uurnorm statistisch plaats vinden bij een jaargemiddelde NO_2 -concentratie van $82 \mu\text{g}/\text{m}^3$ of hoger. Langs de onderzochte wegen is de hoogst berekende jaargemiddelde NO_2 concentratie $36,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hieruit kan worden geconcludeerd dat overschrijding van de uurgemiddelde norm in de onderzochte jaren niet voor zal komen.

4.2 Fijn stof

Jaargemiddelde concentratie fijn stof

In tabel 4.2 staan de hoogst berekende concentratiewaarden fijn stof weergegeven die zijn berekend in de verschillende rekenjaren in het rapportagegebied. In bijlage 3 van dit rapport zijn de bijbehorende concentratiecontourkaarten weergegeven.

Tabel 4.2: Hoogst berekende jaargemiddelde concentraties PM_{10} GeoMilieu, inclusief zeezoutcorrectie (grenswaarde $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de rekenjaren 2012, 2015 en 2022)

Hoogst berekende jaargemiddelde concentraties PM_{10}		
Scenario	Concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (inclusief zeezoutcorrectie)	Locatie
2012 Bestemmingsplansituatie	22,1	Oostelijke oksel driesprong Vreelandseweg - Diependaalselaan
2015 Bestemmingsplansituatie	20,9	Oostelijke oksel driesprong Vreelandseweg - Diependaalselaan
2022 Bestemmingsplansituatie	19,5	Oostelijke oksel driesprong Vreelandseweg - Diependaalselaan

Uit de waarden in de tabel valt af te leiden dat de hoogst berekende jaargemiddelde concentratie fijn stof van alle rekenjaren is berekend langs de oostelijke oksel van de driesprong Vreelandseweg - Diependaalselaan. Deze waarde is berekend in 2012 en bedraagt in de bestemmingsplansituatie $22,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

In 2015 en 2022 bedraagt de hoogst berekende jaargemiddelde concentratie fijn stof respectievelijk $20,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en $19,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze waarde is in beide rekenjaren eveneens berekend langs de oostelijke oksel van de driesprong Vreelandseweg - Diependaalselaan.

De grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie PM_{10} ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de rekenjaren 2012, 2015 en 2022) wordt op geen van de beoordelingspunten overschreden, ongeacht het beoordelingsjaar.

Etmaalgemiddelde concentratie fijn stof

Zoals beschreven in hoofdstuk 3 wordt het toegestane aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde grenswaarde PM₁₀ van 50 µg/m³ (2012, 2015 en 2022) niet overschreden indien de berekende jaargemiddelde concentratie PM₁₀ lager is dan 32,5 µg/m³ (ongecorrigeerd voor zeezout). In tabel 4.3 staan de hoogst berekende waarden fijn stof weergegeven. De waarden in deze tabel zijn, in het kader van toetsing aan de afgeleide grenswaarde van 32,5 µg/m³, zonder zeezoutcorrectie weergegeven.

Tabel 4.3: Hoogst berekende jaargemiddelde concentraties fijn stof in µg/m₃ ten behoeve van beoordeling etmaalgemiddelde concentratie fijn stof (afgeleide jaargemiddelde grenswaarde 32,5 µg/m₃ voor de rekenjaren 2012, 2015 en 2022); waarden exclusief zeezoutcorrectie

Hoogst berekende jaargemiddelde concentraties PM ₁₀	
Scenario	Concentratie (µg/m ³) (excl. zeezoutcorrectie)
2012 Bestemmingsplansituatie	27,1
2015 Bestemmingsplansituatie	25,9
2022 Bestemmingsplansituatie	24,5

Uit tabel 4.4 blijkt dat de hoogst berekende jaargemiddelde concentratie PM₁₀ exclusief zeezoutcorrectie 27,1 µg/m³ bedraagt. Deze jaargemiddelde concentratie PM₁₀ ligt beneden de 32,5 µg/m³. Derhalve is aannemelijk dat in het bestemmingsplangebied geen sprake zal zijn van meer dan 35 overschrijdingen van de etmaalgemiddelde concentratie PM₁₀ van 50 µg/m³.

Uit de berekende resultaten kan worden opgemaakt dat in alle rekenjaren wordt voldaan aan de in het betreffende jaar van kracht zijnde grenswaarde voor de jaargemiddelde concentraties PM₁₀. Ook het aantal maal met overschrijding van de etmaalgemiddelde grenswaarde PM₁₀ is in het plangebied niet groter dan het wettelijk toegestane aantal overschrijdingen.

5 Conclusie

In dit hoofdstuk worden de conclusies gepresenteerd die volgen uit de resultaten van het onderzoek met GeoMilieu, versie 1.91 naar de luchtkwaliteit in de bestemmingplansituatie Kerkelanden.

Stikstofdioxide

De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide bedraagt $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor het rekenjaar 2012 en $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de rekenjaren 2015 en 2022. De hoogst berekende jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide bedraagt $36,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en is berekend in 2012. De grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie NO_2 wordt op geen van de beoordelingspunten overschreden, ongeacht het beoordelingsjaar.

De grenswaarde van 18 uren voor het maximaal toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie stikstofdioxide wordt op de berekende afstanden niet overschreden.

Fijn stof

De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof bedraagt $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de rekenjaren 2012, 2015 en 2022. De hoogst berekende jaargemiddelde concentratie fijn stof bedraagt $22,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en is berekend in 2012. De grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie PM_{10} wordt op geen van de beoordelingspunten overschreden, ongeacht het beoordelingsjaar.

De grenswaarde voor de etmaalgemiddelde concentratie van PM_{10} wordt op de berekende afstanden in geen van de scenario's vaker dan 35 maal per jaar overschreden.

Conclusie

Uit onderliggend onderzoek blijkt dat in de bestemmingsplansituatie Kerkelanden te Hilversum geen sprake is van overschrijding van de grenswaarden, zoals gesteld in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Er wordt voldaan aan de eisen zoals gesteld in titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen, artikel 5.16 lid 1 onder a.

De luchtkwaliteit vormt derhalve geen belemmering voor de actualisatie van bestemmingsplan Kerkelanden te Hilversum.

Referenties

- Wet milieubeheer, titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen ("Wet luchtkwaliteit"), inwerkingtreding op 15 november 2007
- Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, inwerkingtreding op 15 november 2007
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Staatscourant nr. 220)

Bijlagen

Bijlage 1 Verkeersintensiteiten

Onderstaande percentages betreffen de verdeling over dag- (D), avond- (A) en nacht- (N) uren en per voertuigcategorie licht (LV), middelzwaar (MZ) of zwaar (ZV) verkeer. Deze percentages dienen te worden toegepast op de totaalintensiteiten zoals weergegeven in paragraaf 3.6.1.

Straat	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)
KL 1 N201	6.64	3.48	0.80
KL 2 Zuidereinde	6.80	3.42	0.59
KL 3 N201 - bebouwde kom	6.64	3.48	0.80
KL 3 N201 - buiten bebouwde kom	6.64	3.48	0.80
KL 4 Vreelandseweg	6.64	3.48	0.80
KL 5 Diependaalselaan	6.64	3.48	0.80
KL 6 Zeverijnstraat - 1 zijde bebouwing	6.66	3.52	0.75
KL 6 Zeverijnstraat - 2 zijden bebouwing	6.66	3.52	0.75
KL 7 Diependaalselaan	6.64	3.48	0.80
KL 8 Kerkenlandenlaan	6.66	3.52	0.75
KL 9 Kloosterlaan	6.66	3.52	0.75
KL 10 Kloosterlaan	6.66	3.52	0.75
KL 11 Kerkelandenlaan	6.66	3.52	0.75
KL 12 Kerkenlandenlaan	6.66	3.52	0.75
KL 13 Kerkenlandenlaan - laagbouw	6.66	3.52	0.75
KL 13 Kerkenlandenlaan - hoogbouw	6.66	3.52	0.75
KL 14 Oscar Romerolaan	6.80	3.40	0.60

Straat	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
KL 1 N201	93.96	98.07	92.83	5.11	1.76	6.20	0.93	0.17	0.97
KL 2 Zuidereinde	94.70	98.28	93.04	2.65	0.86	3.48	2.65	0.86	3.48
KL 3 N201 - bebouwde kom	93.96	98.07	92.83	5.11	1.76	6.20	0.93	0.17	0.97
KL 3 N201 - buiten bebouwde kom	93.96	98.07	92.83	5.11	1.76	6.20	0.93	0.17	0.97
KL 4 Vreelandseweg	93.96	98.07	92.83	5.11	1.76	6.20	0.93	0.17	0.97
KL 5 Diependaalselaan	93.96	98.07	92.83	5.11	1.76	6.20	0.93	0.17	0.97
KL 6 Zeverijnstraat - 1 zijde bebouwing	96.39	98.90	97.66	2.04	0.55	2.18	1.57	0.55	0.16
KL 6 Zeverijnstraat - 2 zijden bebouwing	96.39	98.90	97.66	2.04	0.55	2.18	1.57	0.55	0.16
KL 7 Diependaalselaan	93.96	98.07	92.83	5.11	1.76	6.20	0.93	0.17	0.97
KL 8 Kerkenlandenlaan	96.39	98.90	97.66	2.04	0.55	2.18	1.57	0.55	0.16
KL 9 Kloosterlaan	96.39	98.90	97.66	2.04	0.55	2.18	1.57	0.55	0.16
KL 10 Kloosterlaan	96.39	98.90	97.66	2.04	0.55	2.18	1.57	0.55	0.16
KL 11 Kerkelandenlaan	96.39	98.90	97.66	2.04	0.55	2.18	1.57	0.55	0.16
KL 12 Kerkenlandenlaan	96.39	98.90	97.66	2.04	0.55	2.18	1.57	0.55	0.16
KL 13 Kerkenlandenlaan - laagbouw	96.39	98.90	97.66	2.04	0.55	2.18	1.57	0.55	0.16
KL 13 Kerkenlandenlaan - hoogbouw	96.39	98.90	97.66	2.04	0.55	2.18	1.57	0.55	0.16
KL 14 Oscar Romerolaan	98.28	97.52	99.14	1.29	1.24	0.86	0.43	1.24	0.00

Bijlage 2 Overige invoer GeoMilieu 1.91

Naam	Omschrijving	Wegtype	Snelheid	Breedte	Vent.F	Can.H (L)	Can.H (R)	Can.Breedte	Bomenfactor
KL 1	KL 1 N201	Normaal	80	8	0	0	0	0	1
KL 2	KL 2 Zuidereinde	Normaal	80	5.5	0	0	0	0	1
KL 3	KL 3 N201 - bebouwde kom	Normaal	23	8	0	0	0	0	1
KL 3	KL 3 N201 - buiten bebouwde kom	Normaal	80	8	0	0	0	0	1
KL 4	KL 4 Vreelandseweg	Canyon	23	14	0	6	6	40	1.25
KL 5	KL 5 Diependaalselaan	Canyon	23	7.5	0	20	0	28	1.25
KL 6	KL 6 Zeverijnstraat - 1 zijde bebouwing	Canyon	23	10	0	9	0	44	1.25
KL 6	KL 6 Zeverijnstraat - 2 zijden bebouwing	Canyon	23	10	0	9	9	36	1.25
KL 7	KL 7 Diependaalselaan	Canyon	23	7.5	0	11	0	50	1.25
KL 8	KL 8 Kerkenlandenlaan	Canyon	23	7	0	6	0	80	1
KL 9	KL 9 Kloosterlaan	Canyon	23	8.5	0.5	9	9	40	1
KL 10	KL 10 Kloosterlaan	Canyon	23	8.5	0.5	9	9	25	1
KL 11	KL 11 Kerkelandenlaan	Canyon	23	8.5	0.5	9	21	47	1
KL 12	KL 12 Kerkenlandenlaan	Canyon	23	8.5	0	9	9	26	1
KL 13	KL 13 Kerkenlandenlaan - laagbouw	Canyon	23	9	0	0	12	60	1
KL 13	KL 13 Kerkenlandenlaan - hoogbouw	Canyon	23	9	0	12	0	80	1
KL 14	KL 14 Oscar Romerolaan	Canyon	23	7	0	7	0	24	1

Bijlage 3 Concentratiecontourkaarten NO₂ en PM₁₀

— Weg

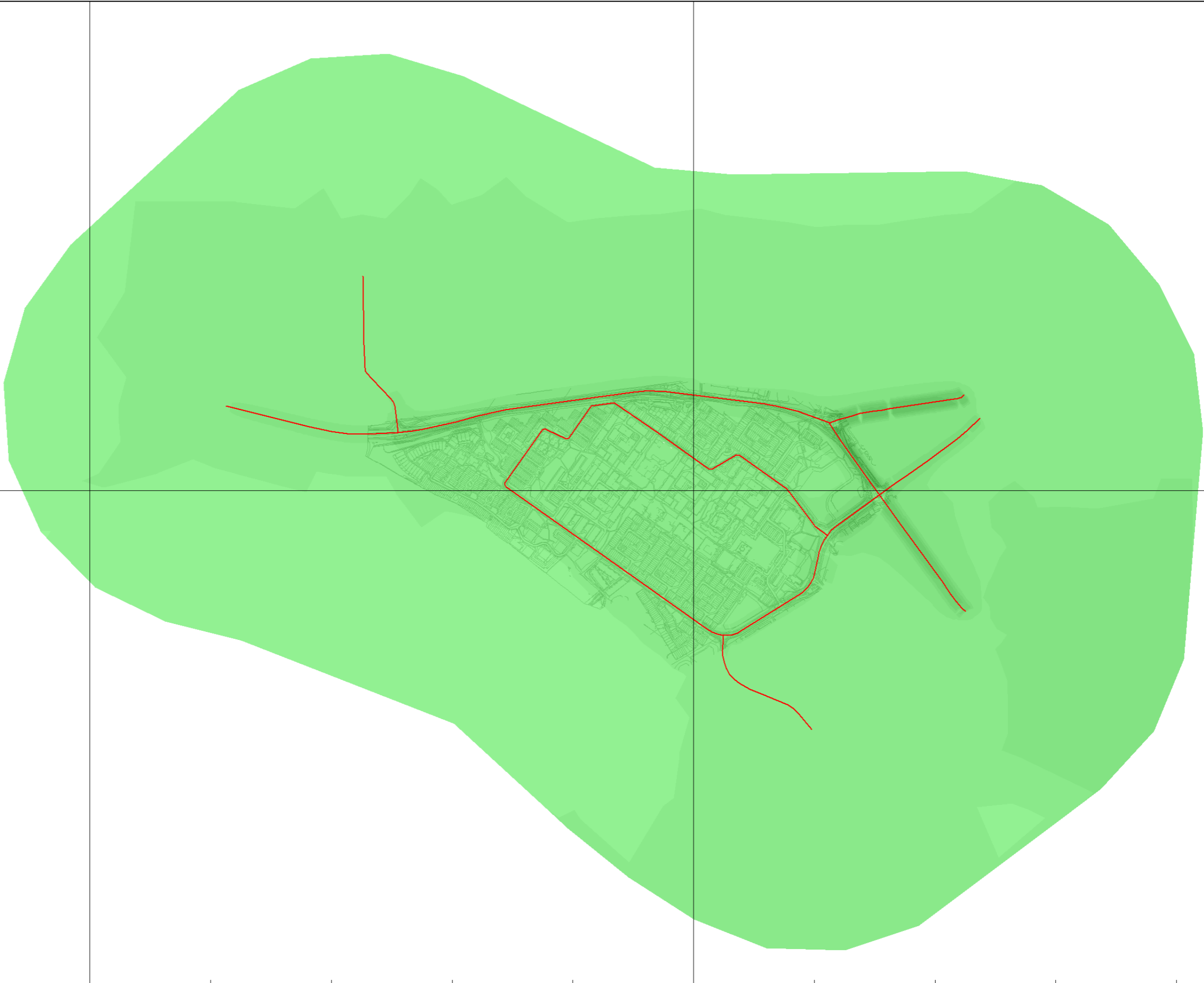
Ref. jaar	2012
Steekproef:	30%
Contouren:	
- stof	NO2
- waarde:	concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

	10.00 - 18.00
	18.00 - 20.00
	20.00 - 22.00
	22.00 - 24.00
	24.00 - 26.00
	26.00 - 28.00
	28.00 - 30.00
	30.00 - 32.00
	32.00 - 34.00
	34.00 - 36.00
	36.00 - 38.00
	38.00 - 40.00
	40.00 - 40.50
	40.50 - 60.00
	60.00 - 100.00

↑

0 m 500 m

schaal = 1 : 12498



— Weg

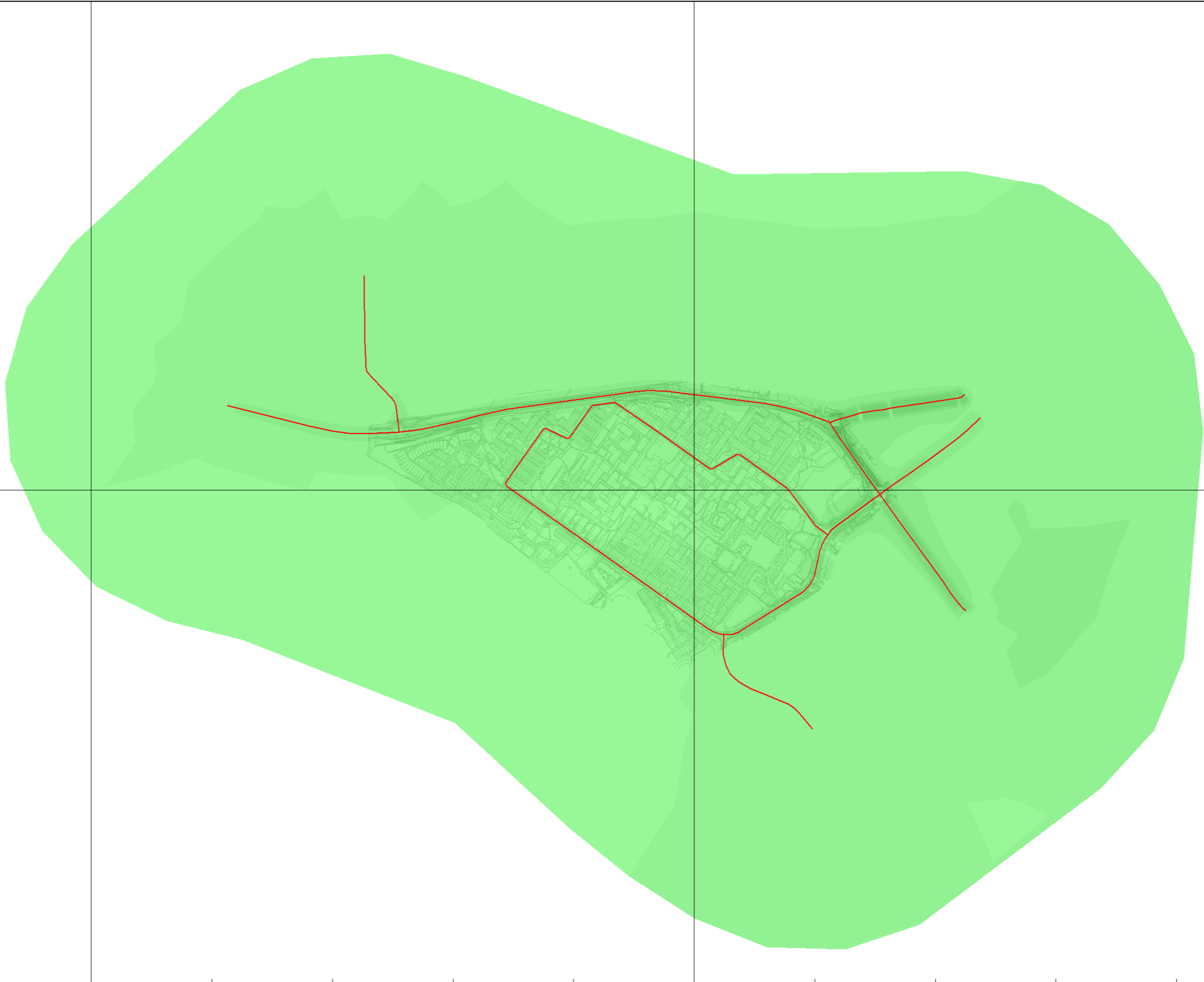
Ref. jaar	2015
Steekproef:	30%
Contouren:	
- stof	NO2
- waarde:	concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

	10.00 - 18.00
	18.00 - 20.00
	20.00 - 22.00
	22.00 - 24.00
	24.00 - 26.00
	26.00 - 28.00
	28.00 - 30.00
	30.00 - 32.00
	32.00 - 34.00
	34.00 - 36.00
	36.00 - 38.00
	38.00 - 40.00
	40.00 - 40.50
	40.50 - 100.00

↑

0 m 500 m

schaal = 1 : 12498



— Weg

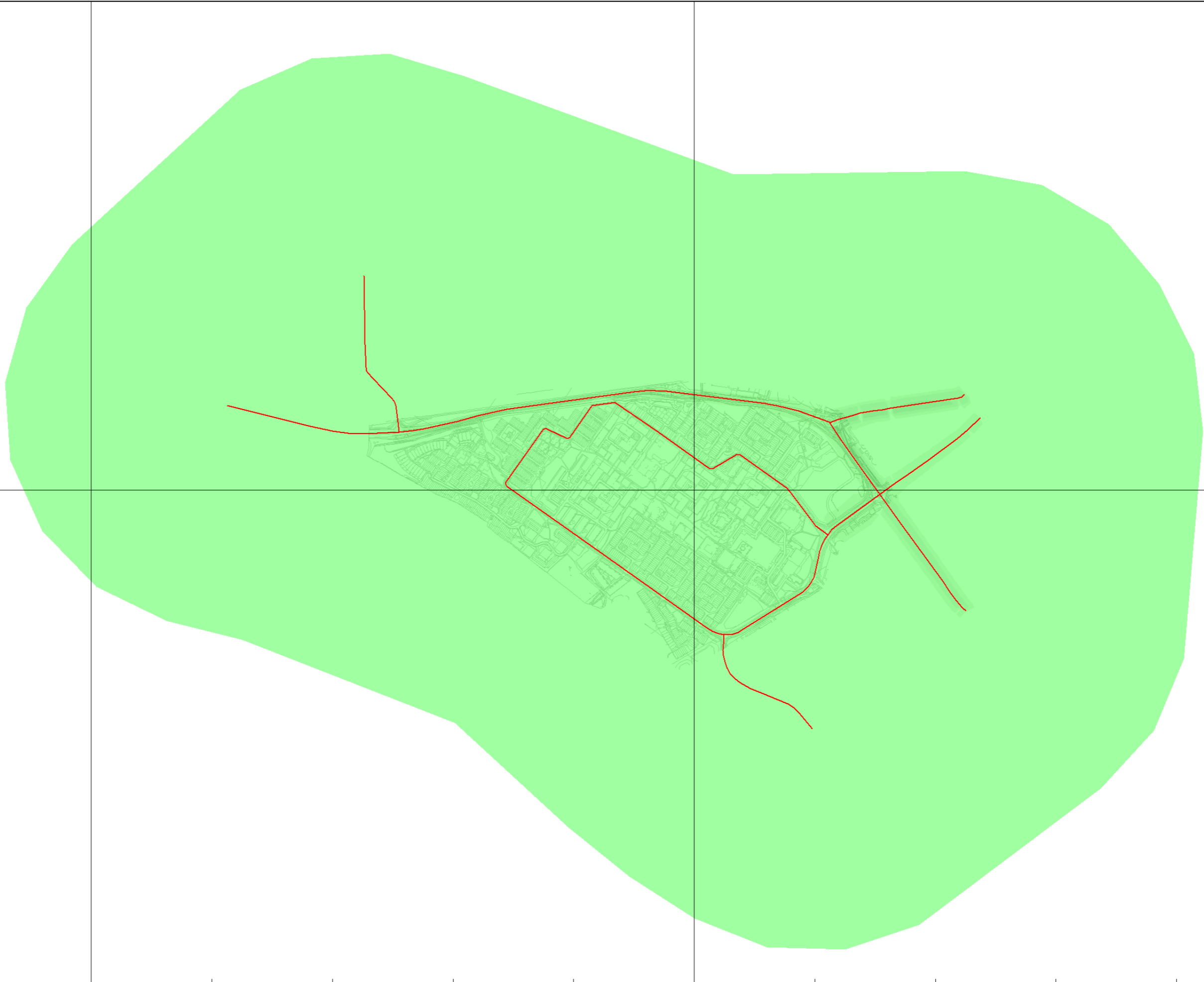
Ref. jaar	2022
Steekproef:	30%
Contouren:	
- stof	NO2
- waarde:	concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

	10.00 - 18.00
	18.00 - 20.00
	20.00 - 22.00
	22.00 - 24.00
	24.00 - 26.00
	26.00 - 28.00
	28.00 - 30.00
	30.00 - 32.00
	32.00 - 34.00
	34.00 - 36.00
	36.00 - 38.00
	38.00 - 40.00
	40.00 - 40.50
	40.50 - 100.00

↑

0 m 500 m

schaal = 1 : 12498



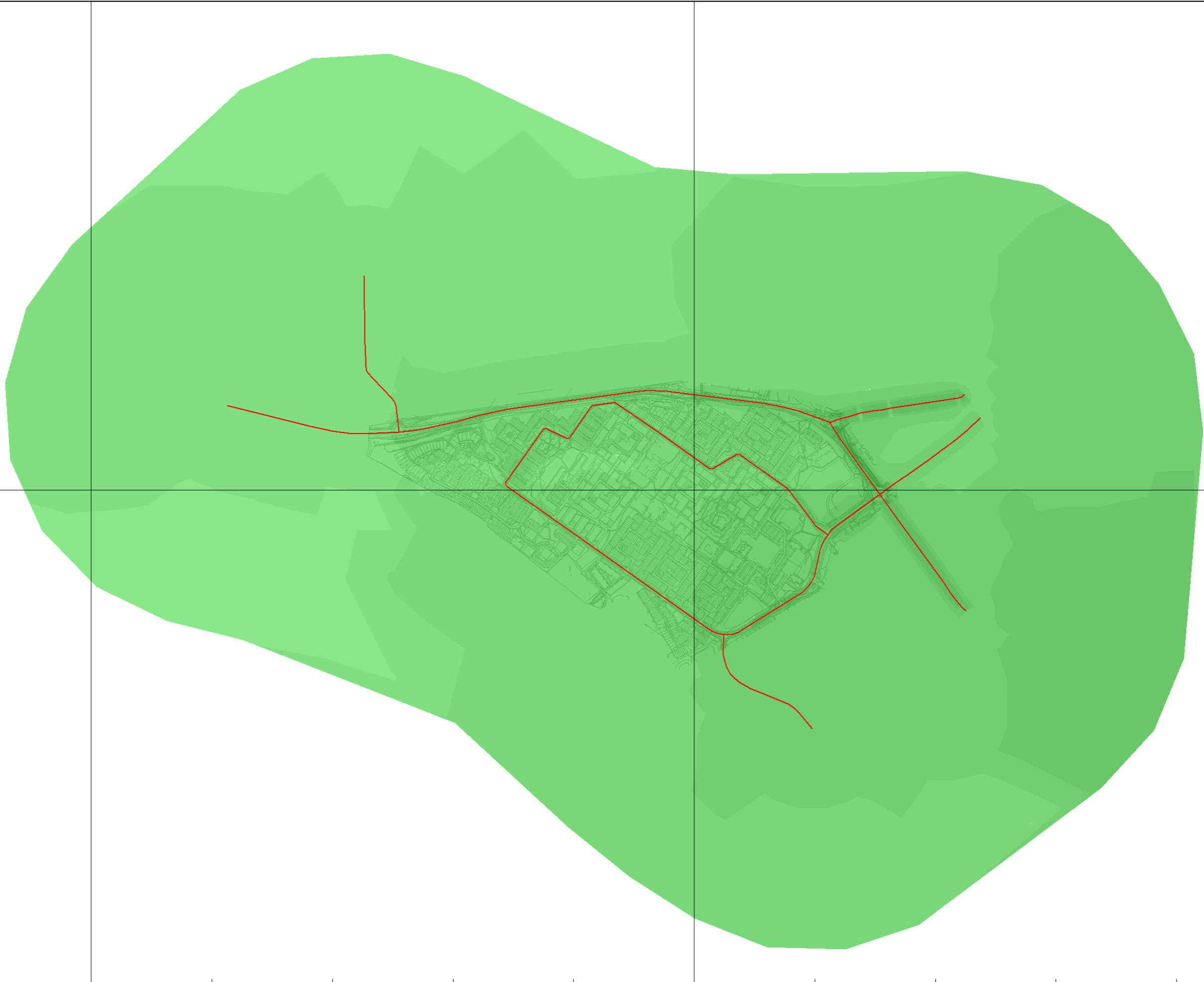
— Weg

Ref. jaar	2012
Steekproef:	30%
Contouren:	
- stof	PM10
- waarde:	concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

	10.00 - 17.50
	17.50 - 18.00
	18.00 - 18.50
	18.50 - 19.00
	19.00 - 19.50
	19.50 - 20.00
	20.00 - 20.50
	20.50 - 21.00
	21.00 - 21.50
	21.50 - 22.00
	22.00 - 22.50
	22.50 - 23.00
	23.00 - 32.50
	32.50 - 100.00

0 m 500 m

schaal = 1 : 12498



470000

136000

138000

— Weg

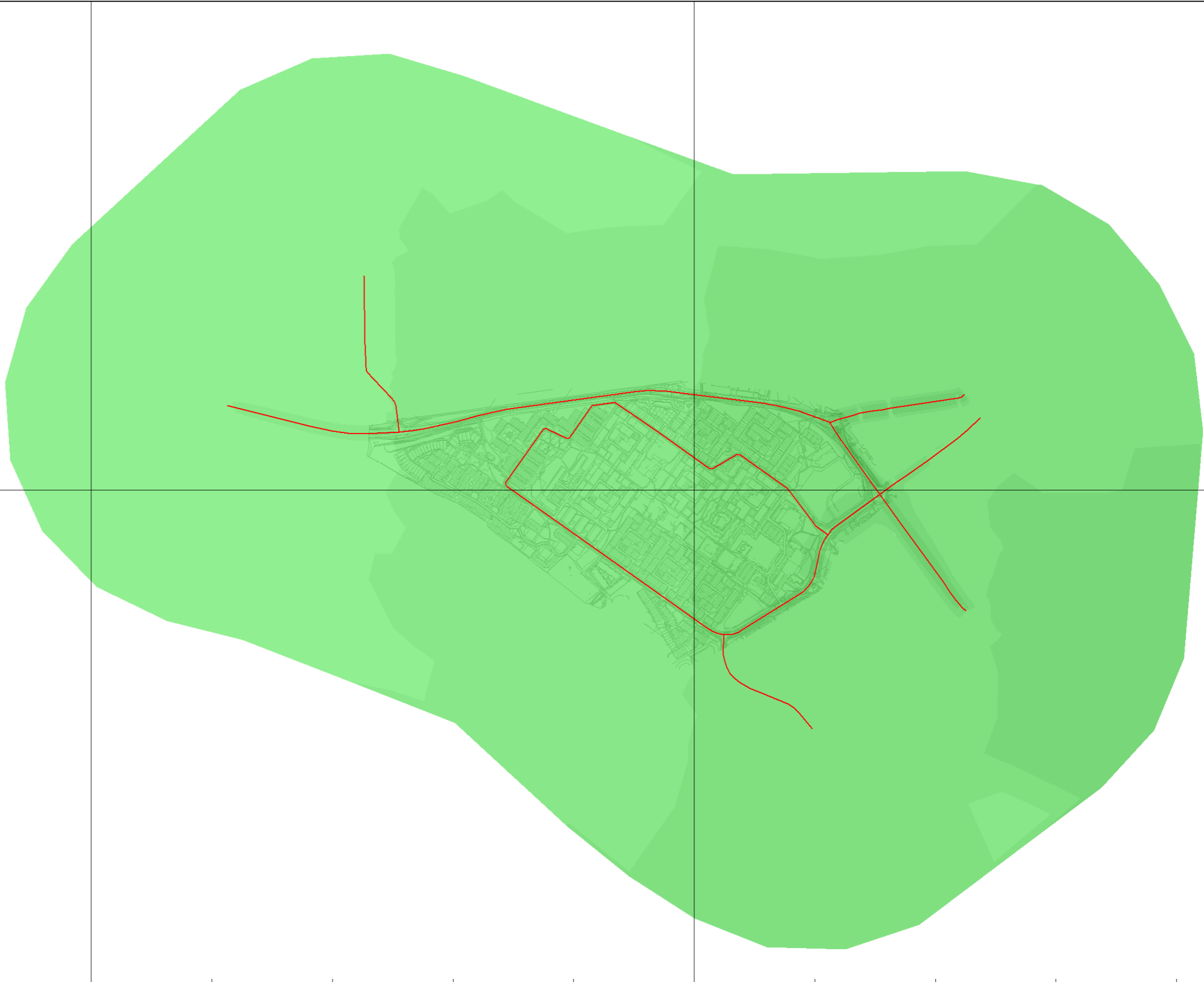
Ref. jaar: 2015
Steekproef: 30%
Contouren:
- stof: PM10
- waarde: concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

10.00 - 17.50
17.50 - 18.00
18.00 - 18.50
18.50 - 19.00
19.00 - 19.50
19.50 - 20.00
20.00 - 20.50
20.50 - 21.00
21.00 - 21.50
21.50 - 22.00
22.00 - 22.50
22.50 - 23.00
23.00 - 32.50
32.50 - 100.00

↑

0 m 500 m

schaal = 1 : 12498



470000

— Weg

Ref. jaar	2022
Steekproef:	30%
Contouren:	
- stof	PM10
- waarde:	concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

	10.00 - 17.50
	17.50 - 18.00
	18.00 - 18.50
	18.50 - 19.00
	19.00 - 19.50
	19.50 - 20.00
	20.00 - 20.50
	20.50 - 21.00
	21.00 - 21.50
	21.50 - 22.00
	22.00 - 22.50
	22.50 - 23.00
	23.00 - 32.50
	32.50 - 100.00

↑

0 m 500 m

schaal = 1 : 12498

