

Geuronderzoek MER Energiecampus Leeuwarden

Rapport 21610040.R03

Geuronderzoek MER Energiecampus Leeuwarden

Rapport 21610040.R03

Paterswoldseweg 808
Postbus 8069
9702 KB Groningen

T 050 525 09 92
F 050 525 90 81
E info@wnpri.nl
I www.wnpri.nl

Wijnia-Noorman-Partners B.V.
kvk 02042874
BTW NL008482627.B01

directie
mw. dr. R.F. Noorman

NL^{LID}INGENIEURS

ISO 9001 gecertificeerd

Opdrachtgever: Sweco Nederland B.V.
Rozenburglaan 11
9727 DL GRONINGEN

24 maart 2017

BG



INHOUD	BLAD
1. INLEIDING	4
2. SITUATIE EN BESCHRIJVING	4
2.1 Algemeen	4
2.2 Uitgangspunten bestemmingsplan	5
2.3 Geurgevoelige objecten	6
3. GEURNORMERING	6
3.1 Activiteitenbesluit milieubeheer	6
3.2 Beleidslijn geurhinder	7
3.3 Geurbeleid provincie Fryslân	7
3.4 Toetsingswaarden	7
3.5 Te hanteren toetsingswaarden	9
4. BESCHERMING VAN HET MILIEU	9
4.1 Beste beschikbare technieken	9
4.2 Maatregelen	10
5. GEUREMISSIE PLANGEBIED	11
5.1 Uitgangspunten	11
5.2 Emissiebronnen	11
6. REKENMETHODE	13
6.1 Algemeen	13
6.2 Berekeningsgrid en toetspunten	13
6.3 Meteorologie en ruwheid	13
7. BEREKENINGSRESULTATEN	13
7.1 Basis en maximale variant	13
7.2 Voorkeursvariant	15
8. SAMENVATTING EN CONCLUSIE	16

**FIGUREN**

- 1 Overzicht van het rekenmodel met de ligging van de bronnen en toetspunten
- 2 Overzicht van de berekende geurcontouren 98-percentiel - basisvariant
- 3 Overzicht van de berekende geurcontouren 98-percentiel – maximale variant
- 4 Overzicht van de berekende geurcontouren 99,5-percentiel – basisvariant
- 5 Overzicht van de berekende geurcontouren 99,5-percentiel – maximale variant
- 6 Overzicht van de berekende geurcontouren 99,9-percentiel – basisvariant
- 7 Overzicht van de berekende geurcontouren 99,9-percentiel – maximale variant

BIJLAGEN

- 1 Overzicht invoergegevens
- 2 Berekeningsresultaten basisvariant
- 3 Berekeningsresultaten maximale variant

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem/haar worden gebruikt voor het doel waarvoor het is opgesteld. Niets uit dit document mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of van WNP raadgevende ingenieurs. Kwaliteit en verbetering van product en proces zijn bij WNP raadgevende ingenieurs gewaarborgd middels een kwaliteitsmanagementsysteem dat is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001:2015.

1. INLEIDING

In opdracht van Sweco Nederland bv is ten behoeve van een gecombineerde project-m.e.r./plan-m.e.r.-procedure voor de nieuw te realiseren 'Energiecampus Leeuwarden' een geuronderzoek uitgevoerd. Doel van het onderzoek is het bepalen van de te verwachten geurimmissieconcentratie in de omgeving vanwege van de voor het plangebied beoogde ontwikkeling (realisatie 'Energiecampus Leeuwarden'). De geurimmissieconcentratie vanwege de bedrijfsactiviteiten binnen het plangebied is berekend voor een basisalternatief en een maximaal alternatief.

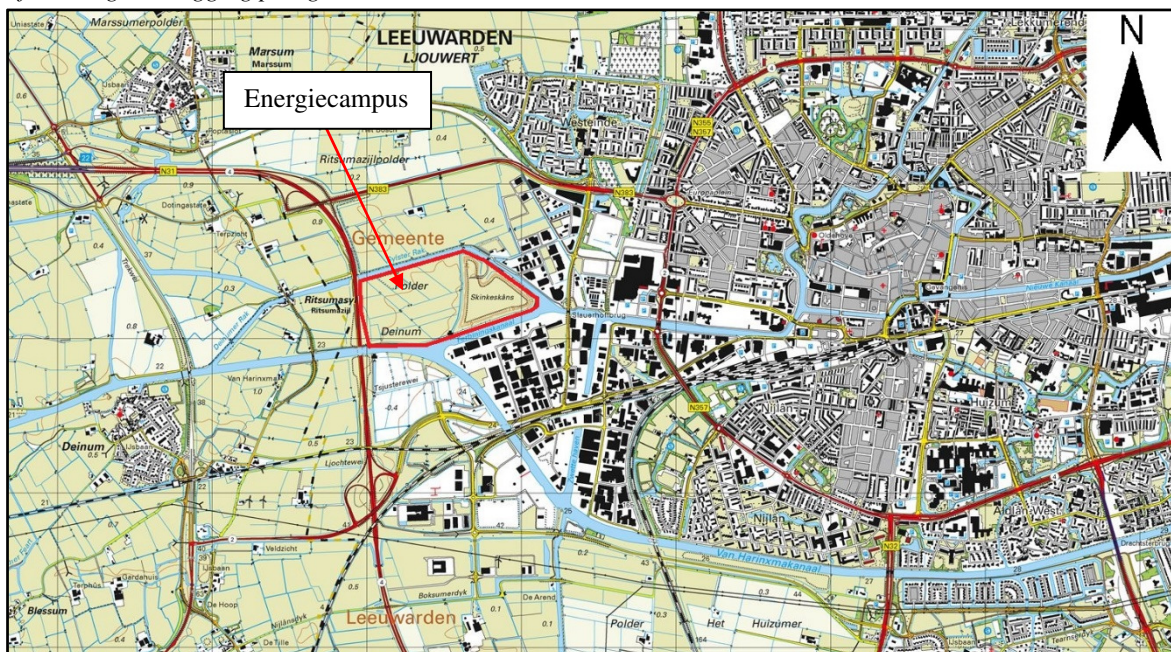
Doel van het onderzoek is het bepalen van de geurbelasting vanwege deze wijzigingen in de inrichting op de omgeving. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het programma Geomilieu V4.00, module Stacks-G, dat is gebaseerd op het 'Nieuw Nationaal Model'. Bij de nadere uitwerking is gebruik gemaakt van de door de opdrachtgever en de gemeente Leeuwarden verstrekte gegevens.

2. SITUATIE EN BESCHRIJVING

2.1 Algemeen

De Energiecampus Leeuwarden is een initiatief van de combinatie Skinkeskans vof en wordt gerealiseerd op de oostelijke helft van het eiland Ritsumasyl en de voormalige stortplaats Schenkenschans. Een overzicht van de situatie is weergegeven in afbeelding 1.

Afbeelding 1: Ligging plangebied





Het plangebied krijgt een omvang van circa 48 hectare (inclusief een groene zone) en wordt begrensd door de N31 (“de Haak om Leeuwarden”) en de vaarwegen Van Harinxmakanaal en het Sylsterrak. Dit gebied is in de Intergemeentelijke Structuurvisie Nieuw Stroomland en de daaraan ten grondslag liggende plan-m.e.r. en locatieonderzoek gekozen als voorkeurslocatie.

De Energiecampus wordt een combinatie van enerzijds een duurzaam bedrijventerrein voor activiteiten op het gebied van energieopwekking, duurzame bedrijvigheid, waterbeheer en hergebruik van reststromen en anderzijds een recreatie- en innovatiepark. Het park wordt ruimtelijk en landschappelijk zorgvuldig ingepast. De aanwezige, gesloten en afgedekte vuilstort wordt ingericht met kleinschalige recreatieve en educatieve activiteiten en een innovatief, lichtgewicht kantoorgebouw.

Voor het opwekken van energie wordt gedacht aan zonne-energie, biomassavergisting, geothermie, Warmte-Koude Opslag (WKO) en het benutten van restwarmte. Daarnaast moet ruimte beschikbaar zijn voor het ontwikkelen / implementeren van nieuwe technieken. De exacte invulling van (de activiteiten in) het plan is nog niet bepaald. Wel concreet is de realisatie van een haven met een loswal voor de binnenscheepvaart. Vanwege de aanleg van de haven is sprake van een besluit-m.e.r.-plicht.

2.2 Uitgangspunten bestemmingsplan

De uitgangspunten voor het bestemmingsplan voor de Energiecampus zijn geformuleerd door de gemeente Leeuwarden. Deze uitgangspunten betreffen de oppervlakten voor verschillende functies, de bouwhoogten, de bebouwingsdichtheid, de ligging van de loswal/haven en de toegestane milieucategorie.

Tabel 1: Overzicht functies en oppervlakten

Functie	Oppervlakten (ha.)
Groene zone (inclusief voormalige stort)	28
Bedrijvigheid (inclusief ontsluitingsweg en haven)	20
Totaal	48

Een overzicht van het plangebied (ontwerp) is gegeven in afbeelding 2. De oppervlakte van de duurzame bedrijvigheid is opgedeeld in drie gebieden. Voor het zuidoostelijke gebied geldt een bouwhoogte van 20 meter, voor het middelste deel een bouwhoogte van 6 m tot 12 m en voor het noordoostelijke gedeelte een bouwhoogte van 12 meter. Met bouwhoogte wordt hier bedoeld op de hoogte van gebouwen, niet op schoorstenen of antennes e.d.

Op het bedrijventerrein zullen bedrijven van ten hoogste milieucategorie 4 zich moeten kunnen vestigen (maximale alternatief). In het basisalternatief wordt uitgegaan van ten hoogste categorie 3.

Afbeelding 2: Plankaart (ontwerp)



2.3 Geurgevoelige objecten

Ten westen van het plangebied liggen woningen in en in de omgeving van het buurtschap Ritsumasyt. De afstand van deze woningen tot de grens van het plangebied bedraagt ten minste 400 meter. Aan de noordzijde ligt een woning/boerderij aan de Sylsterdyk 6 op circa 300 meter afstand van de grens van het plangebied. Ten oosten van Ritsumasyt liggen enkele woonboten in het Systerrak. Deze woonboten liggen op minimaal 230 meter afstand van het plangebied. Ten oosten en zuiden van het plangebied liggen enkele (bedrijfs)woningen op de bedrijventerreinen Leeuwarden West en Newtonpark. Ook is hier een school gevestigd (ROC Friese poort). Nabij de school ligt op korte afstand van de grens van het plangebied een woonboot aan de Harlingertrekweg.

3. GEURNORMERING

3.1 Activiteitenbesluit milieubeheer

Met betrekking tot de geuremissies van bedrijven gelden de algemene voorschriften als opgenomen in artikel 2.7a lid 1 van het Activiteitenbesluit milieubeheer. Het algemene uitgangspunt van dit artikel is het voorkomen van geurhinder. Is dit niet mogelijk dan moet het bedrijf de geurhinder tot een aanvaardbaar niveau beperken. Dit is ook het beleidsuitgangspunt van de brief van de minister uit 1995 (zie paragraaf 3.2). Informatie over normen in vergunningen en het Activiteitenbesluit milieubeheer is opgenomen in de Nederlandse emissierichtlijn Lucht (NeR).

3.2 Beleidslijn geurhinder

De beleidslijn aangaande geurhinder is vastgelegd in de brief van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 30 juni 1995 aan de Colleges van gedeputeerde staten van provincies en aan Colleges van burgemeester en wethouders van gemeenten [kenmerk LE/LV/AJS95.16B]. Het voorkomen van (nieuwe) hinder is het algemene uitgangspunt. In de brief is het volgende aangegeven:

- ▼ als er geen hinder is, zijn maatregelen niet nodig;
- ▼ als er wel hinder is, worden maatregelen afgeleid op basis van BBT (Beste Beschikbare Technieken);
- ▼ de mate van hinder kan onder andere worden bepaald via een belevingsonderzoek, hinderenquête, klachtenregistratie et cetera. Voor bedrijven waarvoor een bijzondere regeling is opgesteld komt het hinderniveau in de bedrijfstakstudie aan de orde;
- ▼ de mate van hinder die nog aanvaardbaar is, wordt vastgesteld door het bevoegd gezag.

Het geurbeleid zoals vastgelegd in de brief uit 1995 is verder uitgewerkt in de zogenoemde 'Hindersystematiek' die tot 2012 was opgenomen in de NeR. De hindersystematiek is sinds 2012 opgenomen in hoofdstuk 3 van de 'Handleiding geur: bepalen van het aanvaardbaar hinderniveau van industrie en bedrijven (niet veehouderijen)' en vormt onderdeel van het rijksbeleid. Het bevoegd gezag bepaalt het aanvaardbaar hinderniveau voor geur op basis van de hindersystematiek. De onderzoeksmethoden voor geur zijn opgenomen in de NTA 9065 'Metten en rekenen geur'.

3.3 Geurbeleid provincie Fryslân

De provincie Fryslân kent geen specifiek geurbeleid, maar volgt het landelijk geurbeleid. Het beleid bij vergunningverlening is er op gericht om de geurbelasting terug te brengen door het nemen van BBT-maatregelen.

3.4 Toetsingswaarden

Algemeen

Voor aaneengesloten woonbebouwing wordt in de NeR (bijzondere regelingen) gebruikelijk de 98-percentielwaarde¹ (overschrijdingsfrequentie) toegepast. Voor verspreid liggende woningen en voor bedrijfswoningen kan een ruimere toetsingswaarde gehanteerd worden dan voor aaneengesloten woonbebouwing. Ook voor bestaande situaties wordt in het algemeen een ruimere grenswaarde gehanteerd. In de NeR worden toetsingswaarden in een bereik van 0,5 tot 5 ouE/m³ toegepast; toetsingswaarden lager dan 0,5 ouE/m³ komen niet voor.

¹ De betreffende immisieconcentratie wordt gedurende ten hoogste dan 2% van de tijd overschreden.



Een geurconcentratie van $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ komt overeen met de detectiegrens of geurdrempel² zoals gedefinieerd in de Europese norm NEN-EN 13725. Bij concentraties onder de $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ is derhalve geen geurhinder te verwachten.

In het algemeen worden geurconcentraties (als 98-percentiel), waarbij een hedonische waarde van $H = -1$ geldt, beschouwd als acceptabel (bij waarden $H < -1$ is de kans op hinder zeer gering).

Aard van de geur

De aard van de in voorliggende situatie geëmitteerde geur (met name vanwege dierlijke mest ten behoeve van de vergistingsinstallatie) kan naar verwachting worden omschreven als 'hinderlijk'. De hinderlijkheid kan worden gekwantificeerd door middel van hedonische metingen.

Voor vloeibare varkensdrijfmest is op basis van diverse hedonische metingen een hedonische waarde van $H = -1$ bepaald bij $1,0 \text{ ou}_E/\text{m}^3$. Een hedonische waarde van $H = -2$ werd bereikt bij $5,9 \text{ ou}_E/\text{m}^3$. (bron: PRA Odournet, rapport EMEH15A1 'Geuronderzoek mestzak te Abbenes', januari 2015). Uit onderzoek uitgevoerd door de GGD³ volgt dat rundveemest gebruikelijk als minder hinderlijk wordt ervaren dan varkensmest. In voorliggend onderzoek is uitgegaan van de verwerking van varkensmest als worst-case situatie.

Kortdurende immissies

Voor kortdurende immissies vanwege discontinue of fluctuerende bronnen en/of ongunstige meteorologische omstandigheden geven hogere percentielwaarden dan de 98-percentiel een beter inzicht in de te verwachten hinder in de omgeving. Gangbare hogere percentielen zijn het 99,5-, 99,9- en 99,99-percentiel. Om de voor hinder relevante geurbelasting te beschrijven, voldoen in de meeste situaties de hogere percentielen tot en met het 99,9-percentiel.

Het is gebruikelijk om ter plaatse van aaneengesloten woonbebouwing de 99,9-percentiel te toetsen aan 4 maal de concentratie waaraan als 98-percentiel is getoetst. Vanwege de grote onnauwkeurigheid van de berekende hoge percentielwaarden wordt vaak ook de 99,5-percentiel getoetst (2 maal de concentratie waaraan als 98-percentiel is getoetst).

² Een geurconcentratie van $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ (= geurdrempel) is gedefinieerd als de geurconcentratie waarbij van een groep mensen met een gemiddeld reukvermogen de helft de geur nog net kan onderscheiden van geurvrije lucht. Er wordt hierbij geen onderscheid gemaakt naar de herkomst van de geur (hedonische waarde).

³ Rapport 'Geurhinder van veehouderij nader onderzocht: meer hinder dan Handreiking Wgv doet vermoeden? Actualisatie blootstellingresponsrelatie tussen gemodelleerde cumulatieve geurbelasting en geurhinder in Noord-Brabant en Limburg-Noord', maart 2015 (GGD).



3.5 Te hanteren toetsingswaarden

In voorliggende situatie zal de geuremissie vanwege biomassa vergistingsinstallaties en de bijbehorende op- en overslagactiviteiten van dierlijke mest en overige biomassa bepalend zijn. De overige te vestigen bedrijven en activiteiten hebben naar verwachting geen relevante bijdrage aan de geuremissie binnen het plangebied. Dit geldt zowel in de basisvariant en in de maximale variant. De geurimmissieconcentraties vanwege de biomassavergisting zijn (uitgaande van H = -1 bij 1,0 ouE/m³) getoetst aan de volgende waarden:

- ▼ 1,0 ouE/m³ als 98-percentiel;
- ▼ 2 ouE/m³ als 99,5-percentiel;
- ▼ 4 ouE/m³ als 99,9-percentiel.

Voor verspreid liggende woningen en voor bedrijfswoningen kan een ruimere toetsingswaarde gehanteerd worden dan voor aaneengesloten woonbebouwing⁴, gebruikelijk is de 95-percentielwaarde.

Voor situaties waarin bovengenoemde waarden redelijkerwijs niet haalbaar zijn, bijvoorbeeld voor gevoelige bestemmingen die minder bescherming behoeven, kan in overleg met het bevoegd gezag een overschrijding van bovengenoemde waarden worden toegestaan tot maximaal:

- ▼ 5,0 ouE/m³ als 98-percentiel;
- ▼ 10 ouE/m³ als 99,5-percentiel;
- ▼ 20 ouE/m³ als 99,9-percentiel.

Situaties waarin ter plaatse van geurgevoelige bestemmingen geurconcentraties van meer dan 5 ouE/m³ als 98-percentielwaarde kunnen voorkomen dienen te worden beschouwd als niet vergunbaar.

4. BESCHERMING VAN HET MILIEU

4.1 Beste beschikbare technieken

Op grond van artikel 2.14, eerste lid, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) moet ervan worden uitgegaan dat binnen een inrichting ten minste de voor de inrichting in aanmerking komende beste beschikbare technieken (BBT) moeten worden toegepast.

⁴ Zie ook www.infomil.nl bij 'geur en vergunningverlening'. InfoMil is een onderdeel van directie RWS Leefomgeving van Rijkswaterstaat, de uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Infrastructuur en Milieu en informeert overheden over milieubeleid.

Onder beste beschikbare technieken wordt verstaan: voor het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu meest doeltreffende technieken om de emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu, die een inrichting kan veroorzaken, te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken, die – kosten en baten in aanmerking genomen – economisch en technisch haalbaar in de bedrijfstak waartoe de inrichting behoort, kunnen worden toegepast, en die voor degene die de inrichting drijft, redelijkerwijs in Nederland of daarbuiten te verkrijgen zijn; daarbij wordt onder technieken mede begrepen het ontwerp van de inrichting, de wijze waarop zij wordt gebouwd en onderhouden, alsmede de wijze van bedrijfsvoering en de wijze waarop de inrichting buiten gebruik wordt gesteld.

Voor binnen het plangebied te realiseren activiteiten betekent dit dat ten aanzien van het milieuaspect geur onnodige emissie zoveel mogelijk moet worden voorkomen tenzij dit om bijvoorbeeld technische, operationele en/of economische redenen, niet mogelijk is.

4.2 Maatregelen

Voor het voorkomen/beperken van geuremissie vanwege een biogasinstallatie kunnen de volgende maatregelen toegepast worden:

- ▼ Alle procesonderdelen waarin biogas aanwezig is of kan zijn, worden gesloten uitgevoerd. Dit geldt voor de vergisters met biogasopslag, leidingen en besturingsinstallatie.
- ▼ Het leidingensysteem is voorzien van adequate aan- en afsluitsystemen om de emissie van biogas te voorkomen.
- ▼ De verdringingslucht van de biogasopslag van de vergisters kan biogas bevatten. De verdringingslucht wordt opgevangen en gereinigd of aan het biogas toegevoegd om emissie van biogas en/of geuremissie te voorkomen.
- ▼ In het onderhoudsprotocol wordt in het bijzonder aandacht besteed aan het voorkomen van emissie van biogas (en de daarmee samenhangende emissie van geur).
- ▼ Het ontwijken van biogas moet te allen tijde worden voorkomen. Wanneer in geval van een calamiteit biogas zou moeten worden afgeblazen wordt dit middels een fakkelininstallatie verbrand. Geurcomponenten worden afgebroken bij verbranding van biogas.
- ▼ De te vergisten producten worden afgedekt opgeslagen. Deze organische stoffen kunnen gaan broeien en/of fermenteren. Bij de aanvoer en opslag van deze producten wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de aard, versheid van het product, de omvang van de opslag en de verblijftijd in de opslagplaats om broei en fermentatie tijdens de opslag te voorkomen.

Door het toepassen van goede opslag- en toedieningsmethoden en goed management van de vergistingsinstallatie (BBT-maatregelen) wordt het ontstaan van ongewenste geurstoffen als zwavelhoudende stoffen (H₂S), vluchtige vetzuren, fenolen, ammonia en vluchtige aminen tijdens het vergistingsproces zoveel mogelijk voorkomen.

5. GEUREMISSIE PLANGEBIED

5.1 Uitgangspunten

Bij realisatie van de Energiecampus zijn met name de op- en overslag van biomassa en dierlijke mest, de verwerking en de afvoer van digestaat en de verbranding van biogas in de wkk-motoren mogelijke geurbronnen. Deze geurbronnen treden op ter plaatse van de voor biomassa vergisting bestemde percelen. Geuremissie kan ook optreden ter plaatse van de laad- en loskade wanneer hier te vergisten grondstoffen (biomassa) worden overgeslagen. Vanwege de overige mogelijke bedrijvigheid binnen het plangebied is geen relevante geuremissie te verwachten. Naast de autonome situatie zijn twee varianten beoordeeld: een basisvariant en een maximale variant. De varianten zijn in tabel 2 gegeven.

Tabel 2 : Overzicht beschouwde varianten

Activiteit	Variant	
	Basisvariant	Maximale variant
Ontsluitingsweg	3.609 mvt./etmaal	2.600 mvt./etmaal
Laad- en loskade	143 schepen biomassa per jaar lostijd: 6 uur per schip	572 schepen biomassa per jaar lostijd: 6 uur per schip
Energieconcept	BMV(1) milieucategorie 3	BMV(1) milieucategorie 3
Bedrijvigheid noord	Overige bedrijvigheid milieucategorie 3	BMV(3) en BMV(4) milieucategorie 3
Bedrijvigheid zuid	Overige bedrijvigheid milieucategorie 3	BMV(2) milieucategorie 3
Bedrijvigheid oost	Overige bedrijvigheid milieucategorie 3	Overige bedrijvigheid milieucategorie 4
Experimenten	Overige bedrijvigheid milieucategorie 3	Overige bedrijvigheid milieucategorie 3/4
Horeca en kenniscentrum	Noordoostelijk terreindeel milieucategorie 2 ca. 1.090 voertuigen per dag	Noordoostelijk terreindeel milieucategorie 2 ca. 1.165 voertuigen per dag

In de autonome situatie bestaat het plangebied uit landelijk gebied met graslanden. De emissie van geur in de bestaande situatie is verwaarloosbaar.

5.2 Emissiebronnen

Op basis van bovengenoemde uitgangspunten is per activiteit of per perceel een (vervangende) emissie vastgesteld. Een overzicht van de in het rekenmodel ingevoerde emissiebronnen met coördinaten, hoogten, emissies en tijdsduren is gegeven in bijlage 1. In de tabellen 3 en 4 zijn de bronnen samengevat. De ligging van de bronnen is weergegeven in figuur 2. De emissiefactoren zijn gebaseerd op kentallen van vergelijkbare inrichtingen en bedrijfsactiviteiten.

**Tabel 3: Overzicht van de gehanteerde uitgangspunten voor de basisvariant**

Bron	Capaciteit	Emissiefactoren	Emissie [ou _E /s]	Tijdsduur [uur/jaar]
Ontsluitingsweg	niet relevant	n.v.t.	n.v.t.	-
Laad- en loska- de	100.000 ton biomassa/jaar	$0,44 \times 10^6$ ou _E /ton	14.212 ou _E /s	860
Energieconcept BMV(1)	4,4 MW 100.000 ton biomassa/jaar	$2,84 \times 10^{11}$ ou _E /jaar	9.000 ou _E /s	8.760
Bedrijvigheid noord cat 3	n.v.t.	Vervangende bron (per ha.)	500 ou _E /s	8.760
Bedrijvigheid zuid cat 3	n.v.t.	Vervangende bron (per ha.)	500 ou _E /s	8.760
Bedrijvigheid oost cat 3	n.v.t.	Vervangende bron (per ha.)	500 ou _E /s	8.760
Experimenten cat. 3	n.v.t.	Vervangende bron (per ha.)	500 ou _E /s	8.760
Horeca en ken- niscentrum	niet relevant	n.v.t.	n.v.t.	-

Tabel 4: Overzicht van de gehanteerde uitgangspunten voor de maximale variant

Bron	Capaciteit	Emissiefactoren	Emissie [ou _E /s]	Tijdsduur [uur/jaar]
Ontsluitingsweg	niet relevant	n.v.t.	n.v.t.	-
Laad- en loska- de	400.000 ton biomassa/jaar	$0,44 \times 10^6$ ou _E /ton	14.212 ou _E /s	3.440
Energieconcept BMV(1)	4,4 MW 100.000 ton biomassa/jaar	$2,84 \times 10^{11}$ ou _E /jaar	9.000 ou _E /s	8.760
Noord BMV(3) en BMV(4)	2 × 4,4 MW 200.000 ton biomassa/jaar	2 × $2,84 \times 10^{11}$ ou _E /jaar	18.000 ou _E /s	8.760
Zuid BMV(2)	4,4 MW 100.000 ton biomassa/jaar	$2,84 \times 10^{11}$ ou _E /jaar	9.000 ou _E /s	8.760
Bedrijvigheid oost cat 4	n.v.t.	Vervangende bron (per ha.)	750 ou _E /s	8.760
Experimenten cat. 3/4	n.v.t.	Vervangende bron (per ha.)	500 ou _E /s	8.760
Horeca en ken- niscentrum	niet relevant	n.v.t.	n.v.t.	-

6. REKENMETHODE

6.1 Algemeen

Om de geurimmissieconcentratie in de omgeving van de inrichting te kunnen kwantificeren zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma V4.00, module Stacks+ (KEMA STACKS+ Versie 2016.1 / PreSRM 1.603). Het programma maakt gebruik van het Nieuw Nationaal Model (uur-bij-uur model) en is goedgekeurd door het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM). Een overzicht van het rekenmodel met de ligging van de emissiebronnen en de toetspunten is weergegeven in figuur 1.

6.2 Berekeningsgrid en toetspunten

Voor de berekening van de iso-geurconcentratielijnen (contouren) vanwege het plangebied is gebruik gemaakt van een berekeningsgrid. De onderlinge afstand tussen de verschillende receptorpunten bedraagt zowel in horizontale (oost - west) als verticale (noord - zuid) richting circa 150 m. De receptorhoogte bedraagt 1,5 m ten opzichte van het gemiddelde maaiveldniveau ter plaatse van de inrichting (= gedefinieerd als nulniveau). De iso-geurcontouren volgen uit interpolatie van de berekende waarden op de verschillende gridpunten. Het plangebied is centraal gesitueerd in het gebied.

Daarnaast is de geurimmissieconcentratie berekend op een aantal toetspunten ter plaatse van geurgevoelige objecten en indicatief ter plaatse van receptorpunten rondom het plangebied.

6.3 Meteorologie en ruwheid

De gemiddelde ruwheidslengte van het studiegebied wordt automatisch door het programma bepaald (via de PreSRM tool) op basis van de door het ministerie van IenM vrijgegeven ruwheidskaart van Nederland. Voor de gemiddelde meteorologie is, overeenkomstig het 'Nieuw Nationaal Model', uitgegaan van de referentiejaren 1995 - 2004 (referentie-meteo).

7. BEREKENINGSRESULTATEN

7.1 Basis en maximale variant

Berekend is de geurimmissieconcentratie uitgedrukt in ou_E/m^3 , uitgaande van de meteogegevens over de referentiejaren 1995 - 2004. De invoergegevens van het rekenprogramma zijn gegeven in bijlage 1. Een overzicht van de berekende geurimmissieconcentraties ter plaatse van de toetspunten is gegeven in de bijlagen 2 en 3. Een overzicht van de berekeningsresultaten is gegeven in tabel 5.

**Tabel 5: Berekende geurimmissieconcentratie vanwege het plangebied in ouE/m³**

Punt	Omschrijving	Jaargemiddelde concentratie in ouE/m ³					
		Basisvariant (bijlage 2)			maximale variant (bijlage 3)		
		98-p	99,5-p	99,9-p	98-p	99,5-p	99,9-p
1	Woning Marssumerdyk 1	0,2	0	1	0,5	1	2
2	Woning Marssumerdyk 3	0,2	1	1	0,7	2	3
3	Woning Marssumerdyk 5 (camping)	0,3	1	1	0,7	2	3
4	Woning Marssumerdyk 9 (laag)	0,5	1	2	1,4	3	4
5	Woning Marssumerdyk 11	0,4	1	2	1,2	2	4
6	Woning Ritsumasyl 1	0,3	1	1	1,1	2	4
7	Woning Ritsumasyl 3	0,3	1	1	1,1	2	4
8	Woning Ritsumasyl 4a	0,3	1	1	1,0	2	4
9	Woning Ritsumasyl 6	0,3	1	1	1,0	2	4
10	Woning Ritsumasyl 12	0,3	1	1	0,9	2	3
11	Woning Ritsumasyl 14	0,3	1	1	0,9	2	3
12	Woning Hegedyk 11	0,2	0	1	0,6	2	3
13	Woning Hegedyk 7	0,1	0	1	0,5	1	2
14	Woning Hegedyk 5	0,1	0	0	0,3	1	2
15	Woning Sylsterdyk 6	0,3	1	1	1,4	3	4
16	Woonboten Ritsumasyl	0,3	1	1	1,2	2	4
17	Woonboten Ritsumasyl	0,4	1	2	1,6	3	5
18	Woonboot Harlingertrekweg	0,1	0	1	0,5	2	3
19	ROC Friesche Poort	0,1	0	1	0,5	1	3
20	Woning Harlingertrekweg 8	0,1	0	1	0,4	1	2
21	Woning Harlingertrekweg 8	0,1	0	1	0,4	1	2
22	Woning Archimedesweg 11 (industrie)	0,3	1	1	0,9	2	4
23	Edunoord (Fahrenheitweg 6	0,1	0	1	0,4	1	2
31	omgeving plangebied (indicatief)	2,0	3	4	3,7	6	8
32	omgeving plangebied (indicatief)	3,0	5	6	5,1	8	10
33	omgeving plangebied (indicatief)	1,7	3	4	4,2	7	9
34	omgeving plangebied (indicatief)	1,0	2	3	3,4	6	7
35	omgeving plangebied (indicatief)	0,8	2	2	3,1	5	7
36	omgeving plangebied (indicatief)	0,9	2	3	4,8	7	9
37	omgeving plangebied (indicatief)	0,6	1	2	3,7	6	8
38	omgeving plangebied (indicatief)	0,6	1	2	2,2	4	6
39	omgeving plangebied (indicatief)	0,4	1	2	1,3	3	4
40	omgeving plangebied (indicatief)	0,3	1	1	1,1	3	4
41	omgeving plangebied (indicatief)	0,2	1	1	0,7	2	3
42	omgeving plangebied (indicatief)	0,2	0	1	0,6	2	3
43	omgeving plangebied (indicatief)	0,2	0	1	0,5	2	3
44	omgeving plangebied (indicatief)	0,2	0	1	0,6	2	3
45	omgeving plangebied (indicatief)	0,2	1	1	0,9	2	4
46	omgeving plangebied (indicatief)	0,4	1	2	1,3	3	5
47	omgeving plangebied (indicatief)	0,6	1	2	2,1	5	7
48	omgeving plangebied (indicatief)	0,9	2	6	3,3	7	12
49	omgeving plangebied (indicatief)	2,8	10	22	11,7	20	34
50	omgeving plangebied (indicatief)	2,4	8	18	9,4	18	30
51	omgeving plangebied (indicatief)	2,4	4	6	4,9	8	11

De berekende iso-geurcontouren (als 98-, 99,5 en 99,9-percentiel) zijn gegeven in de figuren 2 t/m 7.

In de basisvariant wordt ter plaatse van geurgevoelige en minder geurgevoelige bestemmingen aan de toetswaarden van 1,0 ouE/m³ als 98-percentiel, 2 als 99,5-percentiel en 4



als 99,9-percentiel voldaan. In de maximale variant worden deze waarden ter plaatse van een aantal geurgevoelige bestemmingen overschreden. Aan de waarde van $1,0 \text{ ouE/m}^3$ als 95-percentiel, zoals voor verspreid liggende woningen en woonschepen alsmede woonschepen en (bedrijfs)woningen op het industrieterrein toelaatbaar kan worden geacht, wordt wel voldaan.

Uiteraard dient de geuremissie per bedrijf of activiteit zoveel mogelijk te worden beperkt. Door toepassing van nageschakelde technieken (zoals biofilters, chemische luchtwassers, gaswasser of filterinstallaties) en/of schoorsteenverhoging is de geurimmissieconcentratie op leefniveau verder te reduceren.

7.2 Voorkeursvariant

In overleg met de opdrachtgever en de gemeente Leeuwarden is op basis van bovenstaande varianten een voorkeursvariant gedefinieerd. De voorkeursvariant komt overeen met de maximale variant, waarbij het laden en lossen van schepen ter plaatse van de laad- en loskade alleen in de periode tussen 05.00 uur en 23.00 uur plaatsvindt (= 3 schepen per dag).

Het totaal aantal schepen en de totale laad- en lostijd op jaarbasis is in deze variant gelijk aan de maximale variant. De voorkeursvariant is met betrekking tot de geuremissies en de te verwachten geurimmissieconcentraties ter plaatse van geurgevoelige bestemmingen gelijk aan de maximale variant.



8. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

In opdracht van Sweco Nederland bv is ten behoeve van een gecombineerde project-m.e.r./plan-m.e.r.-procedure voor de nieuw te realiseren 'Energiecampus Leeuwarden' een geuronderzoek uitgevoerd.

De geurimmissieconcentratie vanwege het plangebied kan ter plaatse van geurgevoelige objecten worden beperkt tot $1,0 \text{ ouE/m}^3$ als 98-percentiel in de basisvariant. In de maximale variant wordt deze waarde ter plaatse van een aantal verspreid liggende geurgevoelige bestemmingen overschreden. Voor deze verspreid liggende woningen en woonschepen alsmede woonschepen en (bedrijfs)woningen op het industrieterrein wordt wel aan de waarde van $1,0 \text{ ouE/m}^3$ als 95-percentiel, zoals voor verspreid liggende woningen en woonschepen alsmede woonschepen en (bedrijfs)woningen op het industrieterrein toelaatbaar kan worden geacht, voldaan.

In overleg met de opdrachtgever en de gemeente Leeuwarden is een voorkeursvariant gedefinieerd. De voorkeursvariant is met betrekking tot de geuremissies en de te verwachten geurimmissieconcentraties ter plaatse van geurgevoelige bestemmingen gelijk aan de maximale variant.

Door toepassing van nageschakelde technieken en/of schoorsteenverhoging is de geurimmissieconcentratie op leefniveau verder te reduceren. De toepassing van geurreducerende maatregelen is sterk afhankelijk van de aard van het bedrijf.

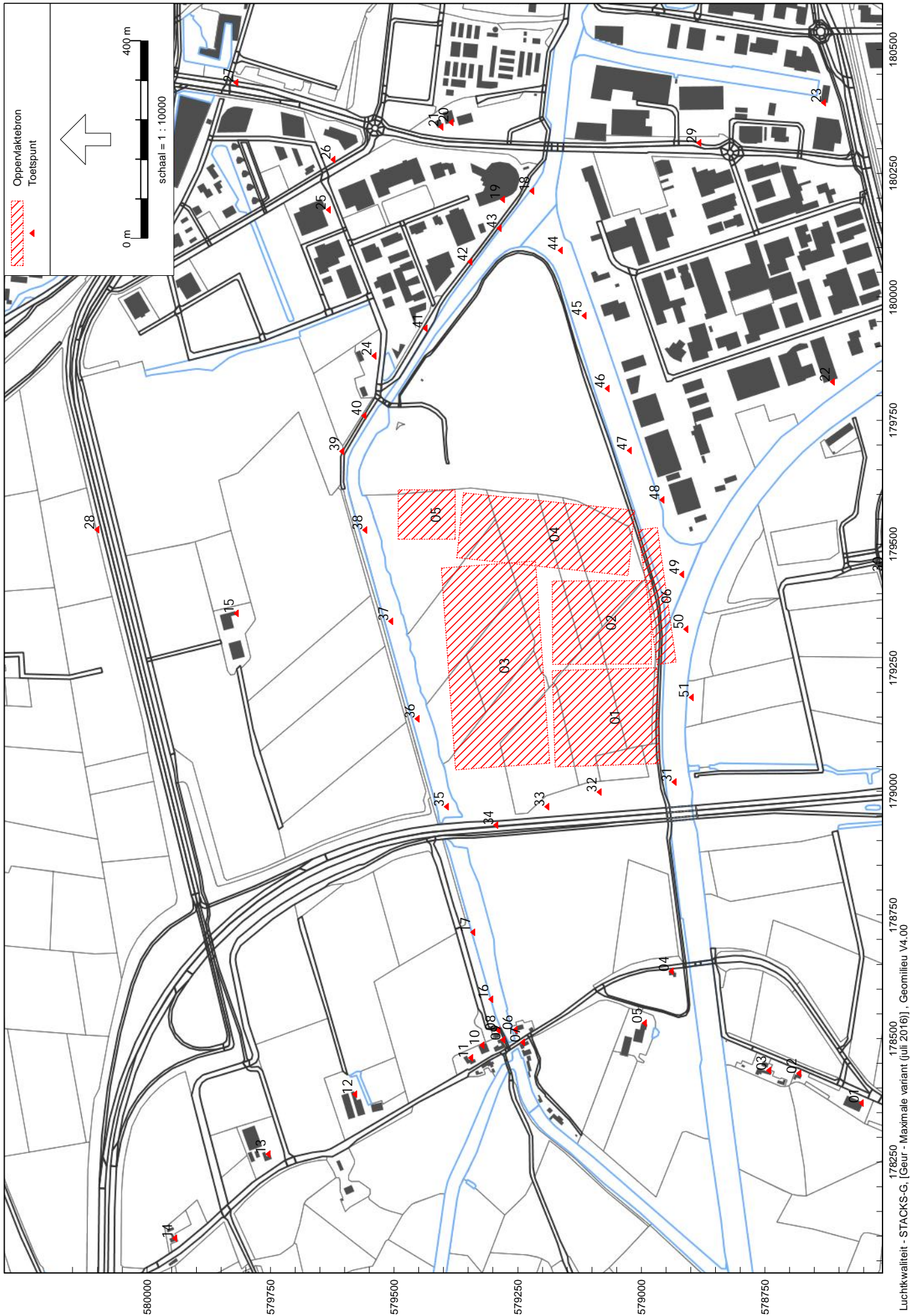
WNP raadgevende ingenieurs

ing. H. Wijnmaalen

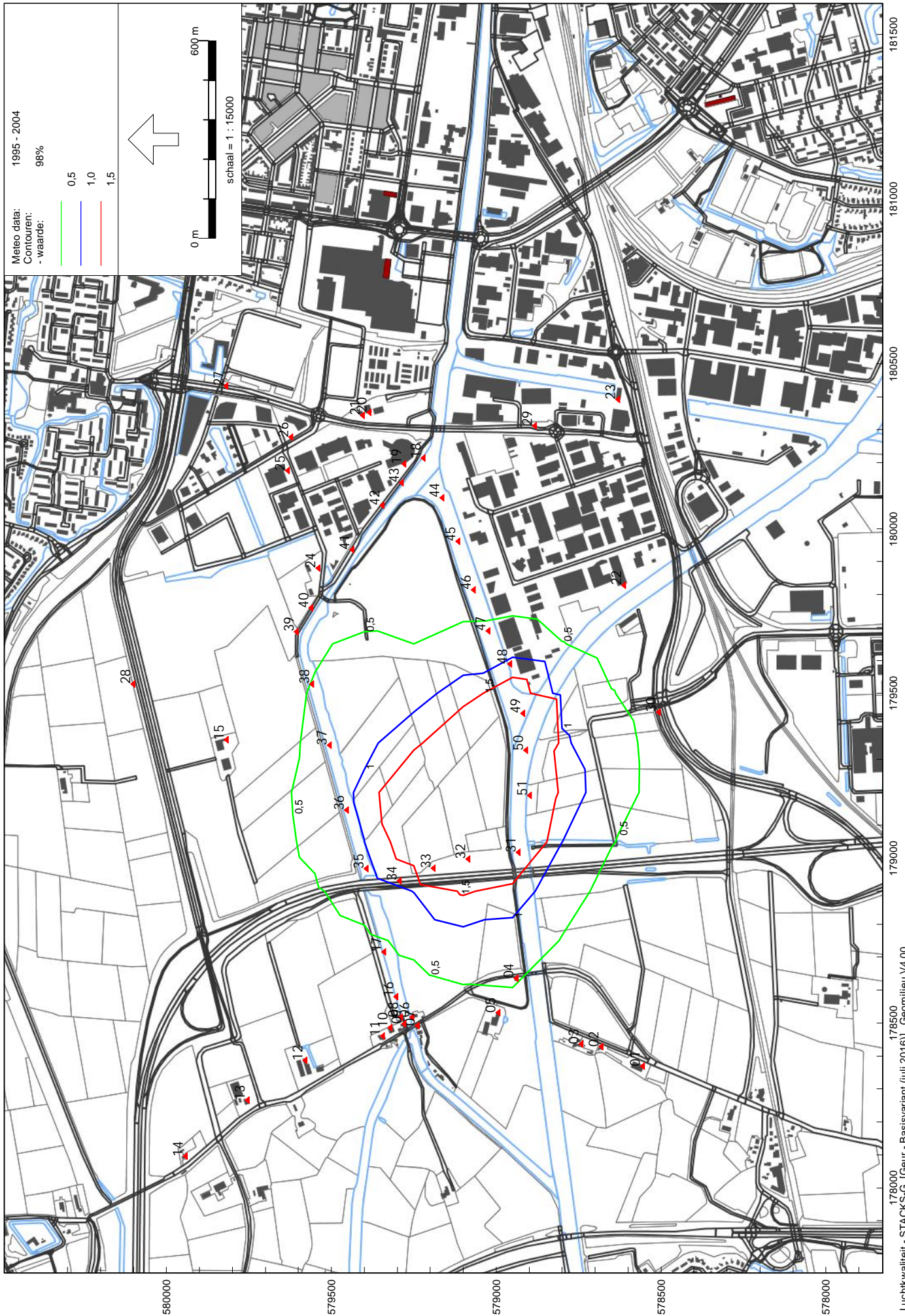
ir. A.P.O. Gosselaar



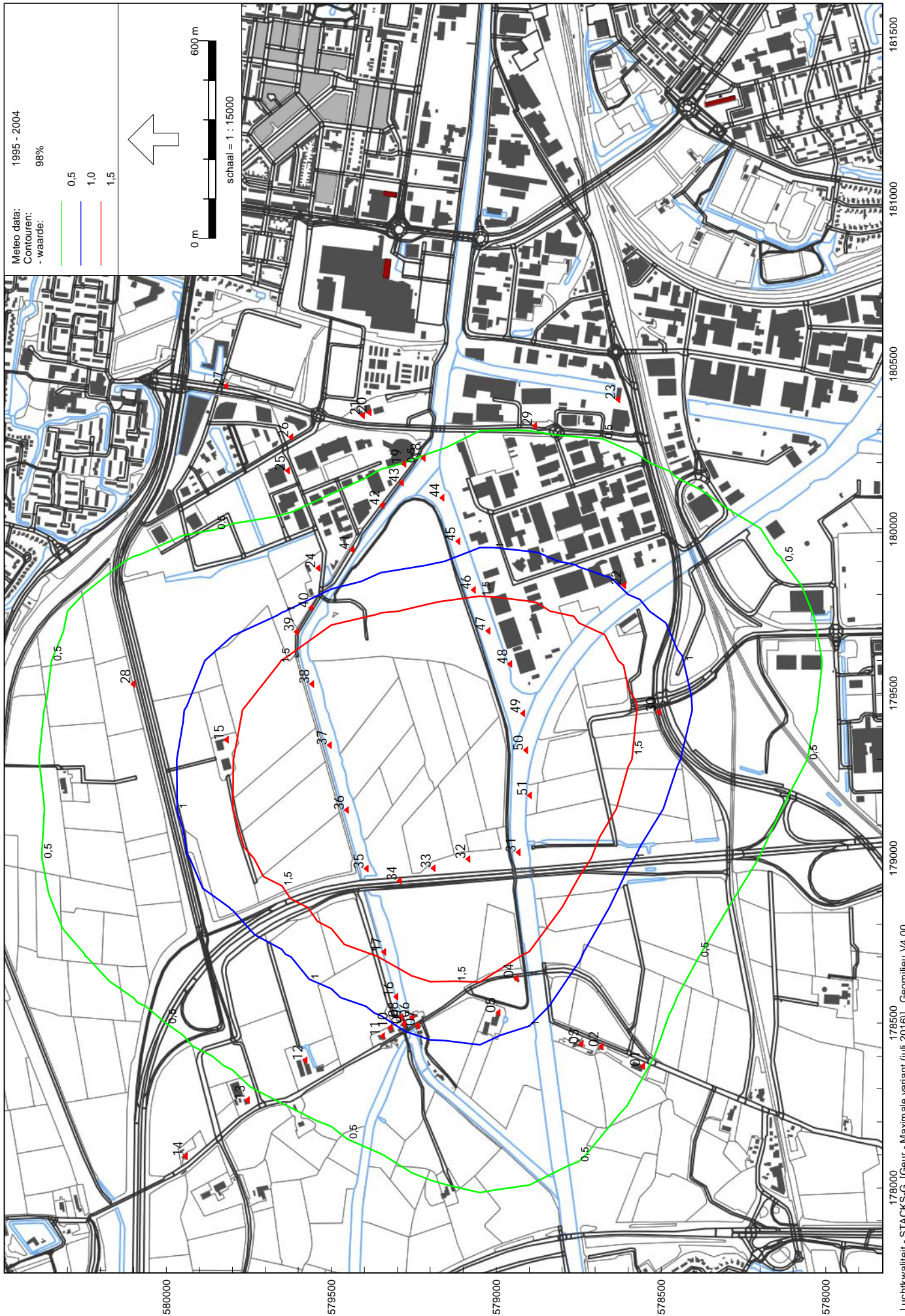
FIGUREN



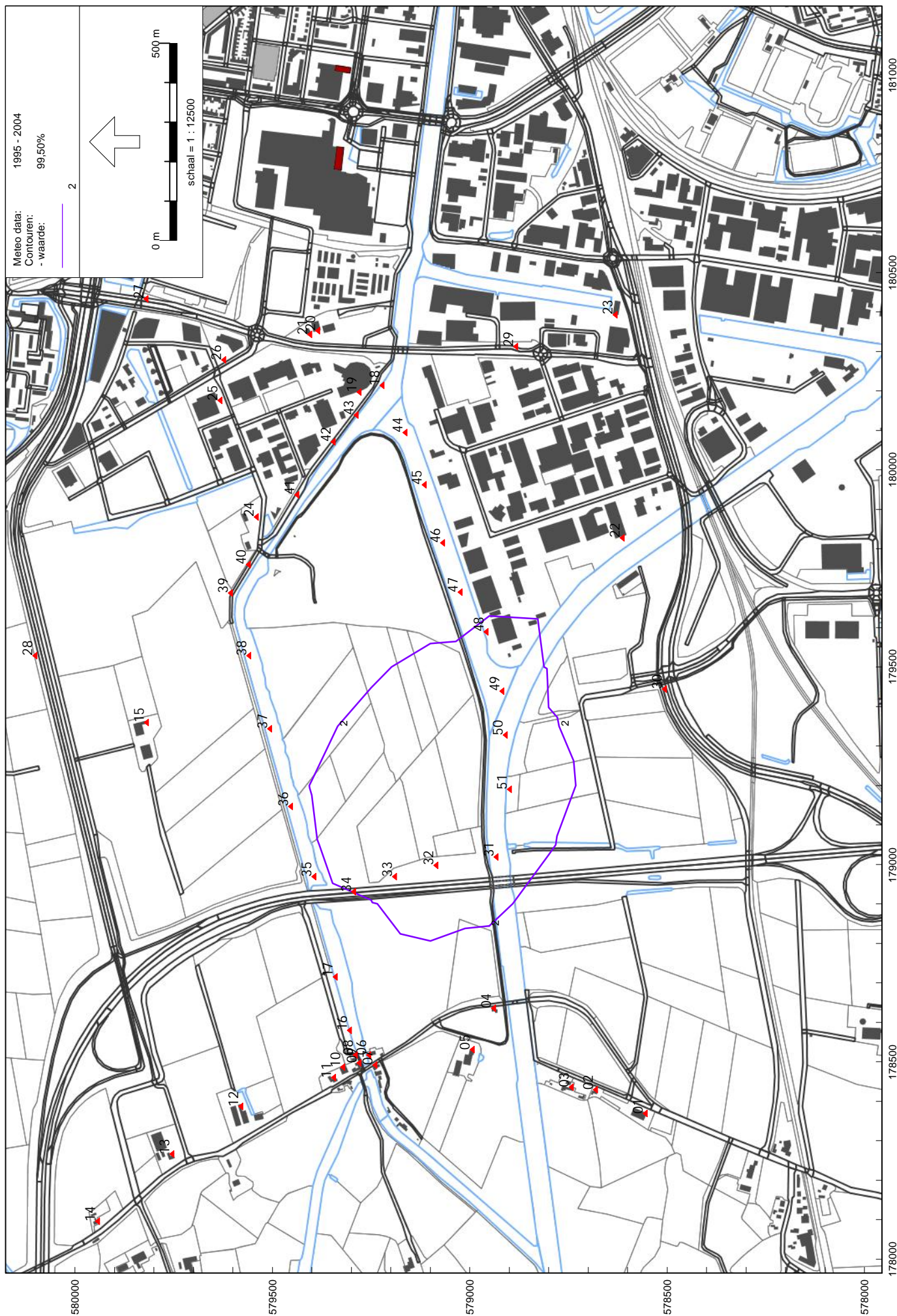
Overzicht van het rekenmodel met de ligging van de bronnen en toetspunten



Overzicht van de berekende iso-geurcontouren 98-percentiel – basisvariant

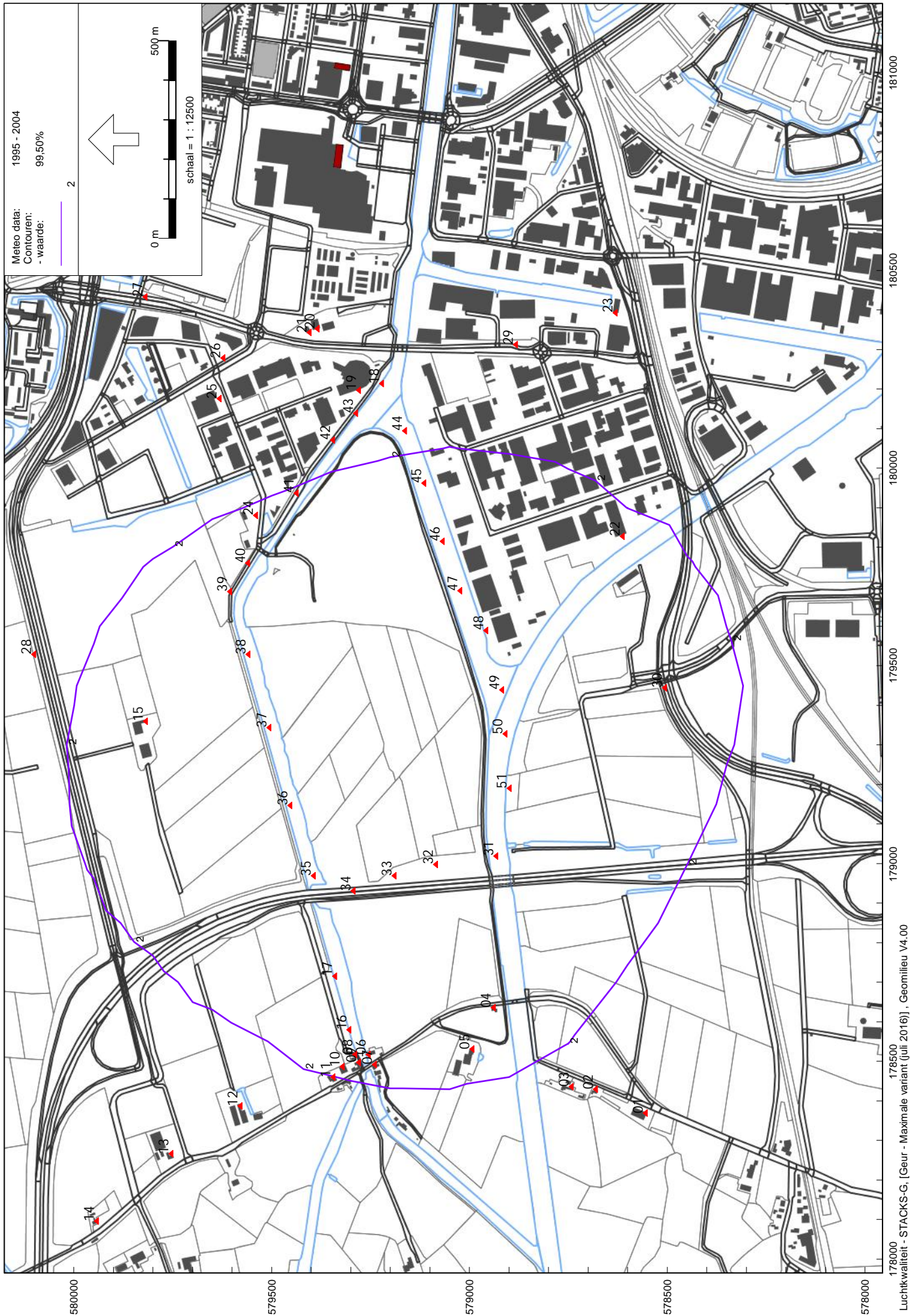


Overzicht van de berekende iso-geurcontouren 98-percentiel – maximale variant



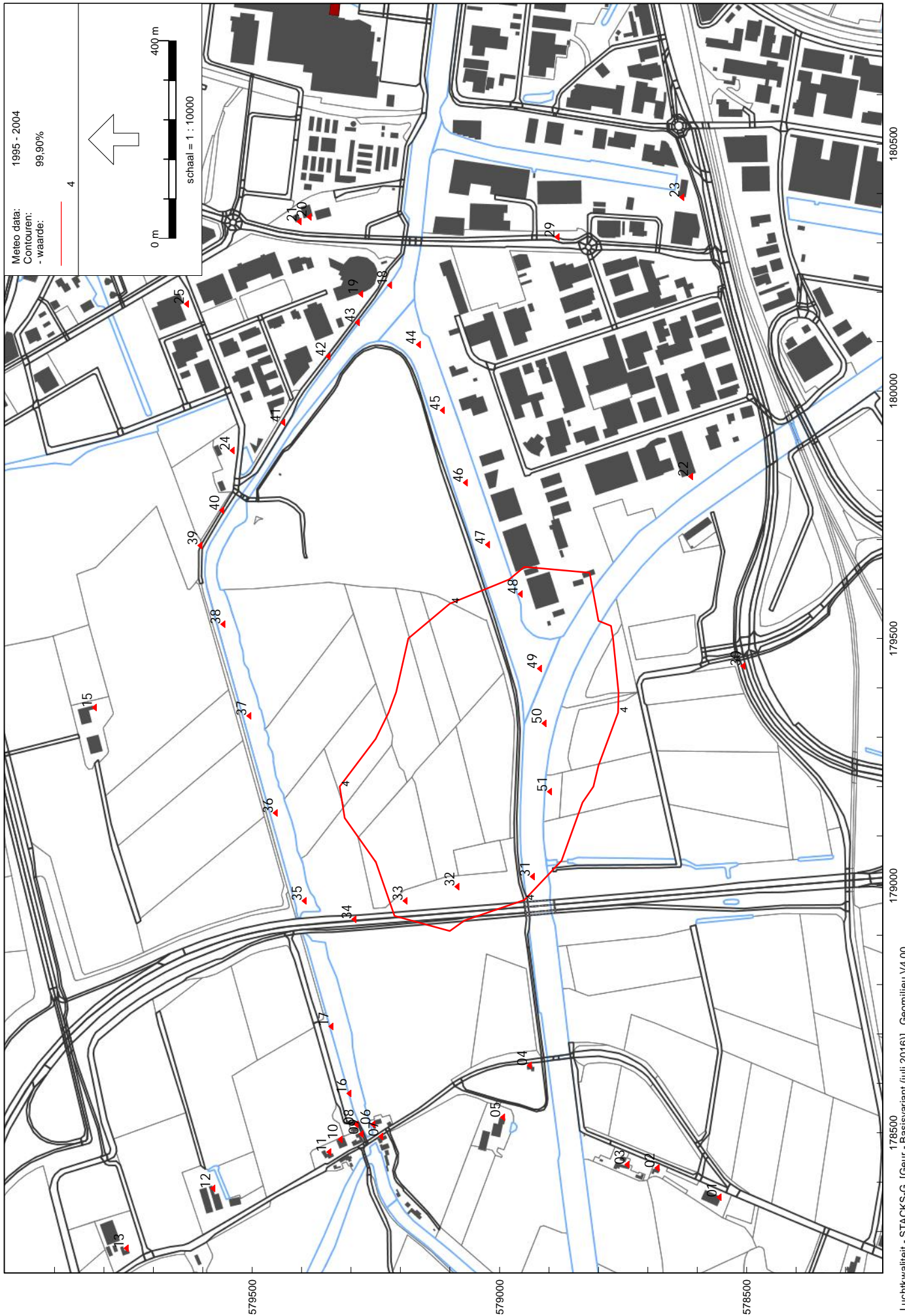
178000
Luchtkwaliteit - STACKS-G, [Geur - Basisvariant (juli 2016)] , Geomilieu V4.00

Overzicht van de berekende iso-geurcontouren 99,5-percentiel – basisvariant



178000 Luchtkwaliteit - STACKS-G. [Geur - Maximale variant (juli 2016)] , Geomilieu V4.00

Overzicht van de berekende iso-geurcontouren 99,5-percentiel – maximale variant



Luchtkwaliteit - STACKS-G. [Geur - Basisvariant (juli 2016)] , Geomilieu V4.00

Overzicht van de berekende iso-geurcontouren 99,9-percentiel – basisvariant



Overzicht van de berekende iso-geurcontouren 99,9-percentiel – maximale variant



BIJLAGEN

Model : Basisvariant (juli 2016)
Groep : (hoofdgroep)
Lijst van oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vorm	Hoogte	Geur	Bedr. uren
01	BMV1	179049,37	579174,36	Rechthoek	1,50	9000,00	8760,00
02	Bedrijvigheid zuid cat 3	179257,87	578979,30	Rechthoek	1,50	500,00	8760,00
03	Bedrijvigheid noord cat 3	179056,89	579185,14	Rechthoek	1,50	500,00	8760,00
04	bedrijvigheid oost cat 3	179472,26	579373,56	Rechthoek	1,50	500,00	8760,00
05	experimenten	179609,48	579376,53	Rechthoek	1,50	500,00	8760,00
06	overslag	179255,96	578967,83	Rechthoek	1,50	14212,00	860,00

Rapport: Lijst van model eigenschappen
 Model: Basisvariant (juli 2016)

Model eigenschap

Omschrijving	Basisvariant (juli 2016)
Verantwoordelijke	Bert
Rekenmethode	STACKS-G
Aangemaakt door	Bert op 11-7-2016
Laatst ingezien door	Bert op 13-7-2016
Model aangemaakt met	geomilieu v4.00
GCN referentiepunt	x: -999.00 y: -999.00
Rekenperiode	1-1-1995 tot 31-12-2004
Terreinruwheid	0.35
Custom meteo	Nee
Store journal files	Nee
Custom emission file	Nee
Calculation type	Uurgemiddeld
Improved Low wind speed calculation	Nee

Rekenparameters
✕

Referentie data		Te berekenen stoffen				
Rekenperiode	start <input style="width: 60px;" type="text" value="1995"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">Stof</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Geur</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Inert gas</td></tr> </table>		Stof	<input checked="" type="checkbox"/> Geur	<input type="checkbox"/> Inert gas
Stof						
<input checked="" type="checkbox"/> Geur						
<input type="checkbox"/> Inert gas						
	eind <input style="width: 60px;" type="text" value="2004"/>	Percentielwaarden baseren op <input checked="" type="radio"/> Uurgemiddelde concentraties <input type="radio"/> Momentane concentraties				
Meteo referentiepunt	X <input style="width: 60px;" type="text" value="--"/>	Terreinruwheid				
	Y <input style="width: 60px;" type="text" value="--"/>	<input checked="" type="radio"/> Gebaseerd op modelgebied				
	<input type="button" value="Auto"/>	X-min <input style="width: 60px;" type="text" value="178000,00"/> Y-min <input style="width: 60px;" type="text" value="577000,00"/> X-max <input style="width: 60px;" type="text" value="181000,00"/> Y-max <input style="width: 60px;" type="text" value="581000,00"/> <input type="button" value="Brongebied"/>				
	<input type="button" value="Mid"/>	<input type="radio"/> Gebruik eigen terreinruwheid				
Bedrijfstijden industriële bronnen		Terreinruwheid (Zo) [m] <input style="width: 60px;" type="text" value="0,35"/>				
<input checked="" type="radio"/> Eenvoudig - uren / jaar						
<input type="radio"/> Gedetailleerd - uren / dag / maand						
Geavanceerde opties						
<input type="checkbox"/> Gebruik eigen emissiebestand	<input type="button" value="..."/>					
<input type="checkbox"/> Bewaar journaalbestanden	<input type="button" value="📁"/>					
<input type="checkbox"/> Gebruik eigen meteo	<input type="button" value="..."/>					
Terreinruwheid meteo station [m]	<input style="width: 60px;" type="text" value="0,20"/>					
Hoogte windmetingen [m]	<input style="width: 60px;" type="text" value="10,00"/>					
<input type="checkbox"/> Uitvoer van uurgemiddelde concentraties	<input type="button" value="📁"/>					
<input type="checkbox"/> Verbeterde rekenmethode lage windsnelheden						
STACKS+ versie 2016.1 / PreSRM 1.603		<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Annuleren"/> <input type="button" value="Help"/>				

Model : Maximale variant (juli 2016)
Groep : (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vorm	Hoogte	Geur	Bedr. uren
01	BMV1	179049,37	579174,36	Rechthoek	1,50	9000,00	8760,00
02	BMV 2	179257,87	578979,30	Rechthoek	1,50	9000,00	8760,00
03	BMV 3/4	179056,89	579185,14	Rechthoek	1,50	18000,00	8760,00
04	bedrijvigheid oost cat 4	179472,26	579373,56	Rechthoek	1,50	750,00	8760,00
05	experimenten	179609,48	579376,53	Rechthoek	1,50	500,00	8760,00
06	overslag biomassa	179255,96	578967,83	Rechthoek	1,50	14212,00	3440,00

Rapport: Lijst van model eigenschappen
 Model: Maximale variant (juli 2016)

Model eigenschap

Omschrijving Maximale variant (juli 2016)
 Verantwoordelijke Bert
 Rekenmethode STACKS-G
 Aangemaakt door Bert op 11-7-2016

Laatst ingezien door Bert op 13-7-2016
 Model aangemaakt met geomilieu v4.00
 GCN referentiepunt x: -999.00 y: -999.00
 Rekenperiode 1-1-1995 tot 31-12-2004

Terreinruwheid 0.35
 Custom meteo Nee
 Store journal files Nee
 Custom emission file Nee
 Calculation type Uurgemiddeld

Improved Low wind speed calculation Nee

Rekenparameters
✕

Referentie data		Te berekenen stoffen							
Rekenperiode	start <input style="width: 60px;" type="text" value="1995"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;"><input type="checkbox"/></td><td>Stof</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Geur</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Inert gas</td></tr> </table>		<input type="checkbox"/>	Stof	<input checked="" type="checkbox"/>	Geur	<input type="checkbox"/>	Inert gas
<input type="checkbox"/>	Stof								
<input checked="" type="checkbox"/>	Geur								
<input type="checkbox"/>	Inert gas								
	eind <input style="width: 60px;" type="text" value="2004"/>	Percentielwaarden baseren op <input checked="" type="radio"/> Uurgemiddelde concentraties <input type="radio"/> Momentane concentraties							
Meteo referentiepunt	X <input style="width: 60px;" type="text" value="--"/>	Terreinruwheid <input checked="" type="radio"/> Gebaseerd op modelgebied X-min <input style="width: 60px;" type="text" value="178000,00"/> Y-min <input style="width: 60px;" type="text" value="577000,00"/> X-max <input style="width: 60px;" type="text" value="181000,00"/> Y-max <input style="width: 60px;" type="text" value="581000,00"/> <input type="button" value="Brongebied"/> <input type="radio"/> Gebruik eigen terreinruwheid Terreinruwheid (Zo) [m] <input style="width: 60px;" type="text" value="0,35"/>							
	Y <input style="width: 60px;" type="text" value="--"/>								
Bedrijfstijden industriële bronnen									
<input checked="" type="radio"/> Eenvoudig - uren / jaar <input type="radio"/> Gedetailleerd - uren / dag / maand									
Geavanceerde opties									
<input type="checkbox"/> Gebruik eigen emissiebestand	<input type="button" value="..."/>								
<input type="checkbox"/> Bewaar journaalbestanden	<input type="button" value="📁"/>								
<input type="checkbox"/> Gebruik eigen meteo	<input type="button" value="..."/>								
Terreinruwheid meteo station [m]	<input style="width: 60px;" type="text" value="0,20"/>								
Hoogte windmetingen [m]	<input style="width: 60px;" type="text" value="10,00"/>								
<input type="checkbox"/> Uitvoer van uurgemiddelde concentraties	<input type="button" value="📁"/>								
<input type="checkbox"/> Verbeterde rekenmethode lage windsnelheden									
STACKS+ versie 2016.1 / PreSRM 1.603		<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Annuleren"/> <input type="button" value="Help"/>							

Rapport: Resultatentabel
 Model: Basisvariant (juli 2016)
 Resultaten voor model: Basisvariant (juli 2016)

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	95% [ouE/m ³]	98% [ouE/m ³]	99, 50% [ouE/m ³]	99, 90% [ouE/m ³]
01	Woning Marssumerdyk 1	178369,46	578554,77	0,1	0,2	0,5	0,9
02	Woning Marssumerdyk 3	178429,15	578680,55	0,1	0,2	0,6	1,0
03	Woning Marssumerdyk 5 (ca)	178435,67	578741,63	0,1	0,3	0,6	1,1
04	Woning Marssumerdyk 9 (la)	178636,26	578938,88	0,2	0,5	1,1	1,8
05	Woning Marssumerdyk 11	178531,22	578992,98	0,1	0,4	0,9	1,5
06	Woning Ri tsumasy 1	178517,33	579254,96	0,1	0,3	0,8	1,4
07	Woning Ri tsumasy 3	178492,08	579239,17	0,1	0,3	0,7	1,3
08	Woning Ri tsumasy 4a	178517,07	579289,59	0,1	0,3	0,8	1,3
09	Woning Ri tsumasy 6	178497,30	579279,44	0,1	0,3	0,7	1,3
10	Woning Ri tsumasy 12	178486,32	579321,36	0,1	0,3	0,7	1,2
11	Woning Ri tsumasy 14	178460,68	579344,55	0,1	0,3	0,6	1,1
12	Woning Hegedyk 11	178387,31	579578,64	0,1	0,2	0,5	0,8
13	Woning Hegedyk 7	178266,19	579754,21	0,0	0,1	0,4	0,7
14	Woning Hegedyk 5	178096,03	579942,65	0,0	0,1	0,3	0,5
15	Woning Syl sterdyk 6	179360,06	579818,23	0,1	0,3	0,7	1,2
16	Woonboten Ri tsumasy	178579,56	579303,53	0,1	0,3	0,8	1,4
17	Woonboten Ri tsumasy	178715,15	579339,92	0,2	0,4	1,0	1,7
18	Woonboot Harlingertrekweg	180214,23	579221,06	0,1	0,1	0,4	0,8
19	ROC Friesche Poort	180197,05	579279,86	0,1	0,1	0,4	0,7
20	Woning Harlingertrekweg 8	180352,84	579384,42	0,0	0,1	0,3	0,6
21	Woning Harlingertrekweg 8	180343,40	579404,58	0,0	0,1	0,3	0,6
22	Woning Archi medesweg 11 (179827,93	578612,51	0,1	0,3	0,6	1,3
23	Edunoord (Fahrenheitweg 6	180392,56	578630,63	0,0	0,1	0,3	0,7
24	10 m wegrand	179880,36	579539,84	0,1	0,2	0,6	1,1
25	10 m wegrand	180175,93	579632,09	0,0	0,1	0,3	0,7
26	10 m wegrand	180278,09	579622,71	0,0	0,1	0,3	0,6
27	10 m wegrand	180433,25	579819,33	0,0	0,1	0,2	0,5
28	10 m wegrand	179528,89	580100,73	0,1	0,2	0,4	0,8
29	10 m wegrand	180311,71	578883,20	0,0	0,1	0,3	0,7
30	10 m wegrand	179443,92	578506,49	0,1	0,4	0,9	1,7
31	omgeving plangebied (indi	179018,47	578933,04	0,9	2,0	3,3	4,2
32	omgeving plangebied (indi	178998,03	579084,72	1,7	3,0	4,6	5,6
33	omgeving plangebied (indi	178969,08	579190,18	0,8	1,7	3,0	3,8
34	omgeving plangebied (indi	178931,53	579293,80	0,4	1,0	1,9	2,7
35	omgeving plangebied (indi	178968,75	579393,82	0,3	0,8	1,6	2,4
36	omgeving plangebied (indi	179146,60	579452,91	0,4	0,9	1,7	2,7
37	omgeving plangebied (indi	179343,47	579505,85	0,3	0,6	1,3	2,1
38	omgeving plangebied (indi	179528,79	579558,78	0,3	0,6	1,0	1,7
39	omgeving plangebied (indi	179687,73	579605,31	0,2	0,4	0,8	1,5
40	omgeving plangebied (indi	179759,32	579560,56	0,1	0,3	0,8	1,4
41	omgeving plangebied (indi	179936,51	579437,07	0,1	0,2	0,5	1,0
42	omgeving plangebied (indi	180070,74	579345,79	0,1	0,2	0,4	0,8
43	omgeving plangebied (indi	180138,75	579286,73	0,1	0,2	0,4	0,8
44	omgeving plangebied (indi	180094,01	579163,23	0,1	0,2	0,5	0,9
45	omgeving plangebied (indi	179961,56	579114,91	0,1	0,2	0,6	1,2
46	omgeving plangebied (indi	179814,80	579068,38	0,1	0,4	0,8	1,6
47	omgeving plangebied (indi	179689,52	579023,63	0,2	0,6	1,2	2,4
48	omgeving plangebied (indi	179589,29	578957,41	0,3	0,9	2,0	5,6
49	omgeving plangebied (indi	179438,95	578918,03	1,1	2,8	10,3	21,7
50	omgeving plangebied (indi	179327,98	578909,09	1,2	2,4	7,9	18,3
51	omgeving plangebied (indi	179190,17	578898,35	1,3	2,4	4,1	5,9

Rapport: Resultatentabel
 Model: Maximale variant (juli 2016)
 Resultaten voor model: Maximale variant (juli 2016)

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	95% [ouE/m ³]	98% [ouE/m ³]	99, 50% [ouE/m ³]	99, 90% [ouE/m ³]
01	Woning Marssumerdyk 1	178369,46	578554,77	0,2	0,5	1,3	2,2
02	Woning Marssumerdyk 3	178429,15	578680,55	0,2	0,7	1,6	2,5
03	Woning Marssumerdyk 5 (ca	178435,67	578741,63	0,2	0,7	1,7	2,8
04	Woning Marssumerdyk 9 (la	178636,26	578938,88	0,4	1,4	2,7	4,1
05	Woning Marssumerdyk 11	178531,22	578992,98	0,4	1,2	2,3	3,6
06	Woning Ri tsumasy 1	178517,33	579254,96	0,4	1,1	2,3	3,7
07	Woning Ri tsumasy 3	178492,08	579239,17	0,3	1,1	2,2	3,6
08	Woning Ri tsumasy 4a	178517,07	579289,59	0,3	1,0	2,2	3,6
09	Woning Ri tsumasy 6	178497,30	579279,44	0,3	1,0	2,2	3,6
10	Woning Ri tsumasy 12	178486,32	579321,36	0,3	0,9	2,1	3,4
11	Woning Ri tsumasy 14	178460,68	579344,55	0,3	0,9	2,0	3,3
12	Woning Hegedyk 11	178387,31	579578,64	0,2	0,6	1,5	2,5
13	Woning Hegedyk 7	178266,19	579754,21	0,2	0,5	1,2	2,0
14	Woning Hegedyk 5	178096,03	579942,65	0,1	0,3	0,9	1,6
15	Woning Syl sterdyk 6	179360,06	579818,23	0,5	1,4	2,7	4,1
16	Woonboten Ri tsumasy	178579,56	579303,53	0,4	1,2	2,5	3,9
17	Woonboten Ri tsumasy	178715,15	579339,92	0,6	1,6	3,2	4,6
18	Woonboot Harlingertrekweg	180214,23	579221,06	0,2	0,5	1,5	2,5
19	ROC Friesche Poort	180197,05	579279,86	0,2	0,5	1,5	2,6
20	Woning Harlingertrekweg 8	180352,84	579384,42	0,2	0,4	1,1	2,0
21	Woning Harlingertrekweg 8	180343,40	579404,58	0,2	0,4	1,1	2,0
22	Woning Archimedesweg 11 (179827,93	578612,51	0,3	0,9	2,3	3,9
23	Edunoord (Fahrenheitweg 6	180392,56	578630,63	0,1	0,4	1,1	2,0
24	10 m wegrand	179880,36	579539,84	0,3	0,8	2,1	3,3
25	10 m wegrand	180175,93	579632,09	0,2	0,4	1,2	2,1
26	10 m wegrand	180278,09	579622,71	0,2	0,4	1,1	1,9
27	10 m wegrand	180433,25	579819,33	0,1	0,3	0,8	1,5
28	10 m wegrand	179528,89	580100,73	0,3	0,7	1,6	2,7
29	10 m wegrand	180311,71	578883,20	0,2	0,5	1,3	2,3
30	10 m wegrand	179443,92	578506,49	0,4	1,2	2,9	4,5
31	omgeving plangebied (indi	179018,47	578933,04	1,5	3,7	6,4	8,3
32	omgeving plangebied (indi	178998,03	579084,72	2,4	5,1	8,2	10,3
33	omgeving plangebied (indi	178969,08	579190,18	1,9	4,2	6,9	8,8
34	omgeving plangebied (indi	178931,53	579293,80	1,5	3,4	5,7	7,3
35	omgeving plangebied (indi	178968,75	579393,82	1,3	3,1	5,3	6,7
36	omgeving plangebied (indi	179146,60	579452,91	2,8	4,8	6,9	8,7
37	omgeving plangebied (indi	179343,47	579505,85	1,8	3,7	5,8	7,7
38	omgeving plangebied (indi	179528,79	579558,78	0,8	2,2	4,0	5,6
39	omgeving plangebied (indi	179687,73	579605,31	0,5	1,3	2,9	4,4
40	omgeving plangebied (indi	179759,32	579560,56	0,4	1,1	2,7	4,0
41	omgeving plangebied (indi	179936,51	579437,07	0,3	0,7	2,1	3,3
42	omgeving plangebied (indi	180070,74	579345,79	0,3	0,6	1,7	2,9
43	omgeving plangebied (indi	180138,75	579286,73	0,2	0,5	1,6	2,7
44	omgeving plangebied (indi	180094,01	579163,23	0,3	0,6	1,8	2,9
45	omgeving plangebied (indi	179961,56	579114,91	0,4	0,9	2,3	3,6
46	omgeving plangebied (indi	179814,80	579068,38	0,6	1,3	3,2	5,0
47	omgeving plangebied (indi	179689,52	579023,63	0,9	2,1	4,6	7,2
48	omgeving plangebied (indi	179589,29	578957,41	1,6	3,3	7,0	11,7
49	omgeving plangebied (indi	179438,95	578918,03	5,6	11,7	20,4	33,7
50	omgeving plangebied (indi	179327,98	578909,09	4,6	9,4	18,0	30,3
51	omgeving plangebied (indi	179190,17	578898,35	2,3	4,9	8,3	10,8