Onderzoek stikstofdepositie

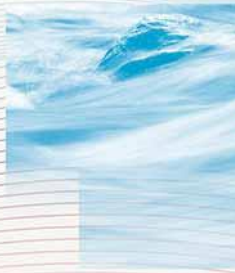
Aanvraag luchthavenbesluit Maastricht Aachen Airport

Documentcode: 14A034.RAP009.NP.GL v4.0















Onderzoek stikstofdepositie

Aanvraag luchthavenbesluit Maastricht Aachen Airport

Documentcode: 14A034.RAP009.NP.GL v4.0

Opdrachtgever
N.V. Holding Businesspark Luchthaven Maastricht
Vliegveldweg 90
6199 AD Maastricht Airport

Contactpersoon opdrachtgever
De heer S. Heijmans

Contactpersoon LievenseCSO
De heer dr. F.L.H. Vanweert
088 – 910 21 13
06 – 229 25 225
FVanweert@LievenseCSO.com

Projectcode	14A034
Documentnummer	14A034.RAP009.NP.GL v4.0
Versiedatum	28 juli 2016
Status	Definitief

Autorisatie			
Documentnummer	Versiedatum	Status	
14A034.RAP009.NP.GL v4.0	28 juli 2016	Definitief	
Opgesteld door:	Functie	Datum	Paraaf
Mevrouw ing. N.J.W. Pirovano LLB	Adviseur Lucht en Geluid	25.07.2016	
Geverifieerd door:	Functie	Datum	Paraaf
De heer R.A.P. Leenards	Senior Adviseur Milieu	28.07.2016	
Akkoord projectleider:	Functie	Datum	Paraaf
De heer dr. F.L.H. Vanweert	Senior Consultant	28.07.2016	

LIEVENSECSO MILIEU B.V.

HOOFDKANTOOR
Postbus 2
3980 CA Bunnik
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik

REGIOKANTOOR LEEUWARDEN
Postbus 422
8901 BE Leeuwarden
Orionweg 28
8938 AH Leeuwarden

REGIOKANTOOR DEVENTER
Postbus 2018
7420 AA Deventer
Gotlandstraat 26
7418 AZ Deventer

REGIOKANTOOR MAASTRICHT
Postbus 1323
6201 BH Maastricht
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht

E-mail: info@LievenseCSO.com
KvK-nummer: 30152124

Website: LievenseCSO.com
BTW-nummer: NL. 8075.03.368.B.01

IBAN:NL63ABNA0570208009

Inhoudsopgave

Hoofdstuk Pagina

1 Inleiding en conclusie 1

2 Wettelijk kader 2

2.1 Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) 2

3 Projectgegevens 4

3.1 Ligging van de luchthaven 4

3.2 Voornemen 4

4 Gehanteerde uitgangspunten 5

4.1 Modelgebied 5

4.2 Te beschouwen situaties 5

4.2.1 Referentiesituatie PAS-2012: 6

4.2.2 LHB-situatie MAA-2024: 6

4.3 Gegevens luchtvaart 6

4.4 Gegevens wegverkeer 6

4.5 Rekenmethode 8

5 Berekeningsresultaten 9

5.1 Luchthavenbesluit: LHB-situatie MAA-2024 9

6 Beoordeling 14

6.1 Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 14

6.1.1 Nederland 14

6.1.2 Vlaanderen 14

6.1.3 Duitsland 14

Bijlagen

Bijlage 1 Rapport “Stikstofberekeningen Maastricht Aachen Airport ten behoeven van MER-beoordeling”

Bijlage 2 Figuren stikstofdepositie luchtvaart

Bijlage 3 Figuren stikstofdepositie wegverkeer

Bijlage 4 Figuren totale stikstofdepositie

Bijlage 5 Figuren gereserveerde depositieruimte en toetsing van de depositieruimte

Bijlage 6 Aerius-rekenmodel wegverkeer

1 Inleiding en conclusie

De luchthaven Maastricht Aachen Airport (MAA) dient een aanvraag in bij het Ministerie van Infrastructuur & Milieu (I&M) voor een nieuw luchthavenbesluit. De ambitie van de luchthaven is om in 2024 jaarlijks 700.000 passagiers en 250.000 ton luchtvracht (waarvan 50.000 ton via Road Feeder Services) te verwerken, dit in combinatie met een representatieve verkeerssamenstelling van ca. 25.500 vliegbewegingen.
Om de ambitie voor het luchtvrachtvolume waar te kunnen maken is het essentieel dat cat. E en F vliegtuigen voor het starten gebruik kunnen maken van de totale aanwezige baanlengte van 2.750m (in de Omzettingsregeling 2014 is dit gelimiteerd op 2.500m). Het baangebruik voor alle landende vliegtuigen en voor starts van cat. A t/m D vliegtuigen verandert niet t.o.v. de vigerende Omzettingsregeling 2014. Ook de openingstijden van het vliegveld blijven ongewijzigd.

Ten behoeve van het aangevraagde gebruik is een onderzoek uitgevoerd naar de stikstofdepositie op nabij gelegen Natura 2000-gebieden. Doel van het onderzoek is het inzichtelijk maken van wijzigingen in de stikstofdepositie én toetsing aan de PAS-reservering. Het luchthavenbesluit is aangemerkt als een prioritair project in het kader van de programmatische aanpak stikstofdepositie (PAS). De resultaten van het onderzoek worden verwerkt in een m.e.r.-beoordelingsnotitie.

Het stikstofdepositieonderzoek is uitgevoerd in samenwerking met NLR/DNVGL. NLR is verantwoordelijk voor de bepaling van de uitstoot als gevolg van het luchthavengebruik (vliegende verkeer en activiteiten op het luchthaventerrein), waarbij DNVGL de stikstofdepositie bepaalt op basis van deze uitstoot. De rapportage van de NLR/DNVGL is als bijlage 1 bij dit rapport gevoegd. LievenseCSO bepaalt de stikstofdepositie als gevolg van wegverkeer, voegt de berekeningsresultaten samen en voert de toetsing aan de gereserveerde ontwikkelingsruimte[1] uit.

Conclusie:
Het onderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de bepalingen van de PAS. Uit de berekeningen blijkt dat de toename van de stikstofdepositie (totaal van luchtvaart en wegverkeer) ten hoogste 0,42 mol/ha/jaar bedraagt. De effecten passen binnen de gereserveerde ontwikkelingsruimte. De stikstofdepositie zal niet leiden tot aantasting van de kwaliteit van de aanwezige habitats. In Duitsland en Vlaanderen is de stikstofdepositie eveneens ruim lager dan de van toepassing zijnde grenswaarden.

Op basis van de berekeningsresultaten wordt geconcludeerd dat vanwege de stikstofdepositie volstaan kan worden met een melding. Een passende beoordeling is op basis van de stikstofdepositie eveneens niet noodzakelijk.

[1] Ontwikkelingsruimte: het deel van de depositieruimte per Natura 2000-gebied dat binnen de PAS beschikbaar wordt gesteld voor her realiseren van nieuwe of uitbreiding van bestaande (economisch) activiteiten die een vergunning nodig hebben. Dit kunnen prioritaire en niet-prioritaire projecten zijn.

2 Wettelijk kader

Conform artikel 19d van de Natuurbeschermingswet 1998 (verder: Nb-wet) is het verboden zonder vergunning, of in strijd met een verleende vergunning, projecten of andere handelingen te realiseren onderscheidenlijk te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Zodanige projecten of andere handelingen zijn in ieder geval projecten of handelingen die de natuurlijke kenmerken van het desbetreffende gebied kunnen aantasten.

2.1 Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)

Op 10 juni 2015 heeft de Staatssecretaris van Economische Zaken en de Minister van Infrastructuur en Milieu de PAS vastgesteld voor de periode van 1 juli 2015 tot 1 juli 2021.

De noodzakelijke ontwikkelingsruimte voor een project kan worden toegedeeld in diverse besluiten (zie art. 19km, eerste lid Nb-wet). Op basis van art. 19kn, eerste lid Nb-wet wordt voor prioritaire projecten ontwikkelingsruimte gereserveerd die wordt toegedeeld in een van de besluiten genoemd in art. 19km, eerste lid Nb-wet. Er is sprake van een prioritair project of andere handeling indien het project of de andere handeling aantoonbaar van nationaal of provinciaal maatschappelijk belang is én het aannemelijk is dat voor het project of de andere handeling ontwikkelingsruimte wordt toegedeeld in een besluit als bedoeld in art. 19 km, eerste lid Nb-wet. Dit is het geval voor het Luchthavenbesluit van Maastricht Aachen Airport (Luchthavenbesluit MAA). Het Luchthavenbesluit MAA is aangemerkt als een prioritair project. Er is ontwikkelingsruimte voor gereserveerd.

Op basis van artikel 19 kh, zevende lid Nb-wet is een Nb-wet vergunning niet noodzakelijk indien het project of de handeling een stikstofdepositie op voor stikstofgevoelige habitats in het Natura 2000-gebied veroorzaakt die afzonderlijk en in cumulatie met andere projecten of handelingen met betrekking tot dezelfde inrichting in de periode waarvoor het programma geldt, niet een waarde overschrijdt die is vastgesteld bij algemene maatregel van bestuur. De betreffende grenswaarde is vastgelegd in artikel 2 van het Besluit PAS en bedraagt 1 mol/ha/jaar. Wel is een melding noodzakelijk bij een toename van de stikstofdepositie tussen de 0,05 mol/ha/jaar en 1 mol/ha/jaar.

Op basis van artikel 19f, eerste lid Nb-wet is een passende beoordeling noodzakelijk voor projecten waarover een besluit wordt genomen in het kader van de aanvraag voor een Nb-wet vergunning indien dit project significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000-gebieden.

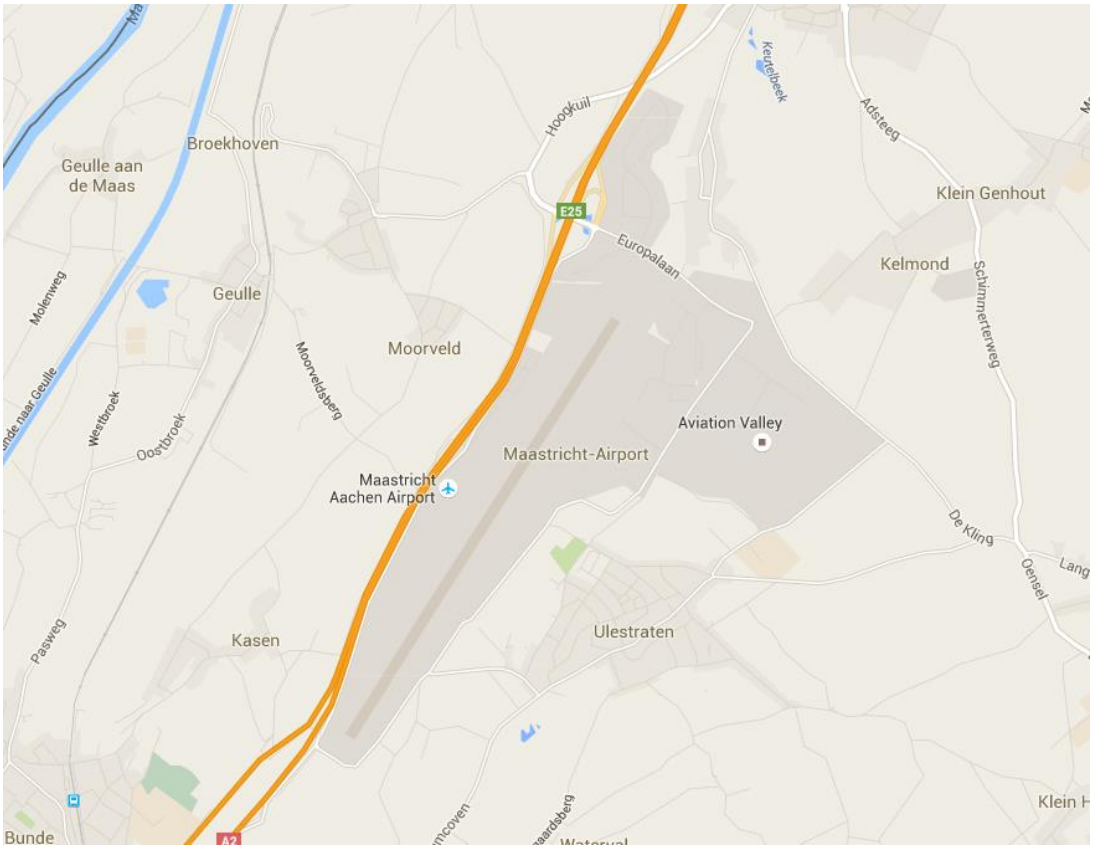
Dit betekent dat een passende beoordeling opgesteld moet worden indien de toename van de stikstofdepositie (het aangevraagde gebruik versus referentiesituatie PAS) meer dan 1 mol/ha/ja bedraagt. Aangezien uit de berekeningsresultaten blijkt dat de toename minder dan 1 mol/ha/jaar bedraagt is een passende beoordeling niet noodzakelijk.

Overeenkomstig de Regeling PAS dient de stikstofdepositie op een voor stikstofgevoelig habitat berekend te worden met behulp van de AERIUS-Calculator. Met behulp van dit rekenprogramma wordt ook de omvang van de toe te delen ontwikkelingsruimte vastgesteld.

3 Projectgegevens

3.1 Ligging van de luchthaven

De luchthaven Maastricht Aachen Airport is gelegen aan de Vliegveldweg 90 de Maastricht Airport (gemeente Beek). In Figuur 3-1 is de ligging van de luchthaven ten opzichte van de omgeving weergegeven.



Figuur 3-1 Ligging luchthaven Maastricht Aachen Airport

3.2 Voornemen

Voornemen van de luchthaven is om in 2024 jaarlijks 700.000 passagiers en 250.000 ton luchtvracht (waarvan 50.000 ton via Road Feeder Services) te verwerken, dit in combinatie met een representatieve verkeerssamenstelling van ca. 25.500 vliegbewegingen.
Om de ambitie voor het luchtvrachtvolume waar te kunnen maken is het essentieel dat cat. E en F vliegtuigen voor het starten gebruik kunnen maken van de totale aanwezige baanlengte van 2.750m (in de Omzettingsregeling 2014 is dit gelimiteerd op 2.500m). Het baangebruik voor alle landende vliegtuigen en voor starts van cat. A t/m D vliegtuigen verandert niet t.o.v. de vigerende Omzettingsregeling 2014.

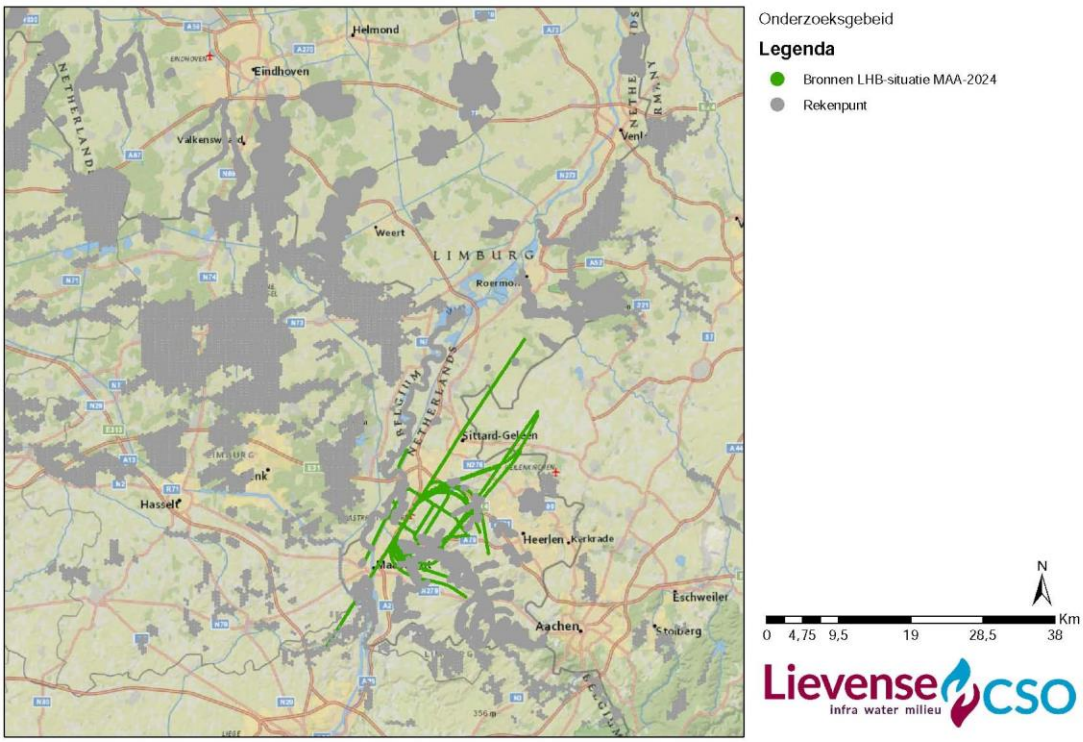
4 Gehanteerde uitgangspunten

Het voornemen heeft gevolgen voor de verkeerssamenstelling van de vliegtuigen, het gebruik van de startbaan (baanlengte) en voor de verkeersintensiteiten op nabij gelegen wegen.

4.1 Modelgebied

Uit aangeleverde gegevens van het Ministerie van I&M blijkt dat op rekenpunten in heel Nederland ontwikkelingsruimte is gereserveerd ten behoeve van het Luchthavenbesluit MAA. Aan de rand van het modelgebied en in de rest van Nederland is de gereserveerde ontwikkelingsruimte minder dan 0,05 mol/ha/jaar.

Het modelgebied ten behoeve van het depositieonderzoek voor het Luchthavenbesluit MAA is weergegeven in figuur 4.1. NLR/DNVGL hebben onderzocht en vastgesteld dat het gehanteerde modelgebied een voldoende representatief beeld geeft van de N-depositie. In paragraaf 4.2 van haar rapport komt NLR/DNVGL tot de conclusie dat het verder doortrekken van de vliegroutes op hoogte en op afstand van de luchthaven geen invloed heeft op de stikstofdepositie in de rekenpunten.



Figuur 4-1 Onderzoeksgebied

4.2 Te beschouwen situaties

Een onderzoek stikstofdepositie heeft betrekking op de toename van de depositie ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige, legale, feitelijke situatie. In onderhavig onderzoek bestaat de referentiesituatie uit de

referentiesituatie PAS-2012. De situatie waarvoor het luchthavenbesluit wordt aangevraagd betreft de LHB-situatie MAA-2024. In het kader van de Natuurbeschermingswet worden deze twee situaties met elkaar vergeleken.

4.2.1 Referentiesituatie PAS-2012:

De referentiesituatie ten behoeve van het toetsen van stikstofdepositie aan de bepalingen van de Natuurbeschermingswet is gelijkgesteld aan de referentiesituatie die is gebruikt ten behoeve van de Programmatische Aanpak Stikstofdepositie; nl. het vliegscenario van het jaar 2012. De verkeersgegevens (vliegtuigtypes, routegebruik, baangebruik en procedures) voor het feitelijke verkeer (2012) zijn afkomstig van de betreffende luchthavens en ontleend aan eerder onderzoek in opdracht van Planbureau voor de Leefomgeving[2].
Voor de m.e.r.-beoordeling en de toetsing aan de gereserveerde ontwikkelingsruimte is voor de bijdrage van de luchtvaart in voorliggende onderzoek eveneens uitgegaan van het referentiejaar 2012.
Voor het bepalen van de bijdrage van de (weg)verkeersaantrekkende werking in de Referentiesituatie PAS-2012 is uitgegaan van de verkeersgegevens van het jaar 2015 (zie paragraaf 4.4) omdat verkeersgegevens van het jaar 2012 niet beschikbaar zijn.

4.2.2 LHB-situatie MAA-2024:

De situatie waarvoor de milieueffecten worden bepaald is de situatie voor het aangevraagde gebruik. Met betrekking tot vlootsamenstelling, startprofielen en baangebruik gelden de prognoses voor 2024 en is uitgegaan van de vigerende versie van de Appendices (Appendices 13.3). De routespreiding is gemodelleerd op basis van historische radartracks. In de m.e.r.-beoordelingsnotitie wordt het gebruik van de baan, de vlootsamenstelling en vliegroutes nader beschreven.
Voor het bepalen van de bijdrage van de (weg)verkeersaantrekkende werking in de LHB-situatie MAA-2024 is uitgegaan van de verkeersgegevens van het jaar 2025 (zie paragraaf 4.4)

4.3 Gegevens luchtvaart

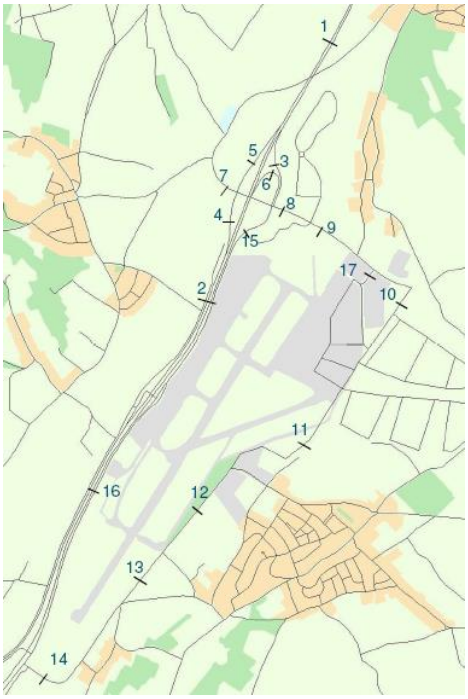
Door NLR/DNVGL zijn de gehanteerde uitgangspunten voor de Referentiesituatie PAS-2012 en de LHB-situatie MAA-2024 voor de stikstofdepositieberekeningen als gevolg van de luchtvaart gerapporteerd in het rapport “Stikstofberekeningen Maastricht Aachen Airport ten behoeven van MER-beoordeling”.[3] Deze rapportage is opgenomen in bijlage 1. Voor de gehanteerde uitgangspunten met betrekking tot de luchtvaart wordt verwezen naar deze rapportage.

4.4 Gegevens wegverkeer

Door Royal HaskoningDHV is een onderzoek uitgevoerd naar de verkeersintensiteiten als gevolg van Maastricht Aachen Airport.[4] Het rapport van Royal HaskoningDHV is als bijlage 1

2 A. Hoolhorst, L. de Haij, en F.J.M.M. Hermanns, Stikstofberekening luchthavens ten behoeve van de programmatische aanpak stikstof, rapportnummer NLR-CR-2014-083;
3 T.D. de Witte, A. Hoolhorst en E. Kokmeijer, Stikstofberekeningen Maastricht Aachen Airport, rapportnummer NLR-CR-2016-104;
4 L. de Baere en R. Scheringa, Verkeersproductie MAA 2015 en 2025, Royal Haskoning DHV, Maastricht Airport:2015.

bij de m.e.r.-beoordelingsnotitie gevoegd. De referentiesituatie PAS-2012 bestaat uit de verkeersproductie MAA 2015, voor de LHB-situatie MAA-2024 is uitgegaan van de verkeersproductie MAA 2025. Worstcase is aangenomen dat de categorie vracht volledig bestaat uit zwaar vrachtverkeer. Een overzicht van de beschouwde wegen is opgenomen in Figuur 4-2. De verkeersintensiteiten op de A2 zijn beschouwd totdat ze zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld.



Figuur 4-2 Overzicht beschouwde wegen

In Tabel 4-1 is een overzicht opgenomen van de gehanteerde verkeersintensiteiten

Tabel 4-1 Overzicht gehanteerde verkeersintensiteiten

Situatie Verkeersonderzoek	**Verkeersproductie MAA 2015**		**Verkeersproductie MAA 2025**	
Situatie m.e.r.-beoordeling	**(Referentiesituatie PAS-2012)**		**(LHB-situatie MAA-2024 Referentiesituatie MAA-2014)**	
Wegvak	**Auto**	**Vracht**	**Auto**	**Vracht**
1. A2 noord Europalaan	253	9	627	25
2. A2 zuid Europalaan	253	9	627	25
3. A2 oprit noordoost	127	4	313	13
4. A2 oprit zuidwest	127	4	313	13
5. A2 afrit noordwest	127	4	313	13
6. A2 afrit noordoost	127	4	313	13
7. Europalaan west	32	1	78	3
8. Europalaan midden	32	2	78	61
9. Europalaan oost	32	2	78	61
10. Hoofdontsluitingsweg noord	32	2	78	61
11. Hoofdontsluitingsweg zuid	0	2	0	7
12. Ringweg noord	0	0	0	0
13. Ringweg midden	0	0	0	0

14. Ringweg zuid	32	1	78	0
15. Vliegveldweg noord	570	21	1.410	7
16. Vliegveldweg zuid	63	1	157	0
17. Beneluxweg	0	0	0	0

Op basis van bovenstaande verkeersintensiteiten bedraagt de emissie in 2015 0,3 ton NOx per jaar en minder dan 0,1 ton NH3 per jaar. Uit de berekeningsresultaten conform rekenconfiguratie NB-wet blijkt dat de depositie ten hoogste 0,11 mol/ha/jaar bedraagt, deze depositie wordt berekend in Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos. In de LHB-situatie MAA-2024 bedraagt de emissie 0,4 ton NOx per jaar en minder dan 0,1 ton NH3 per jaar. Uit de berekeningsresultaten conform rekenconfiguratie NB-wet blijkt dat de depositie in de LHB-situatie MAA-2024 ten hoogste 0,19 mol/ha/jaar bedraagt, eveneens in Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos.

4.5 Rekenmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van de AERIUS Calculator / AERIUS Connect (versie 2015.1).[5] De berekeningen zijn uitgevoerd conform de bepalingen van de Programmatische Aanpak Stikstofdepositie en de toelichtingen opgenomen in de Calculator.

Het programma beperkt automatisch de omvang van het rekengebied in geval van stikstofberekeningen voor wegverkeer. Alleen voor dit beperkte rekengebied is een cumulatie met de depositie als gevolg van luchtvaart en wegverkeer mogelijk.

[5] AERIUS versie 2015.1_20160514_90ad58c36e, Database versie 2015.1_20160514_90ad58c36e

5 Berekeningsresultaten

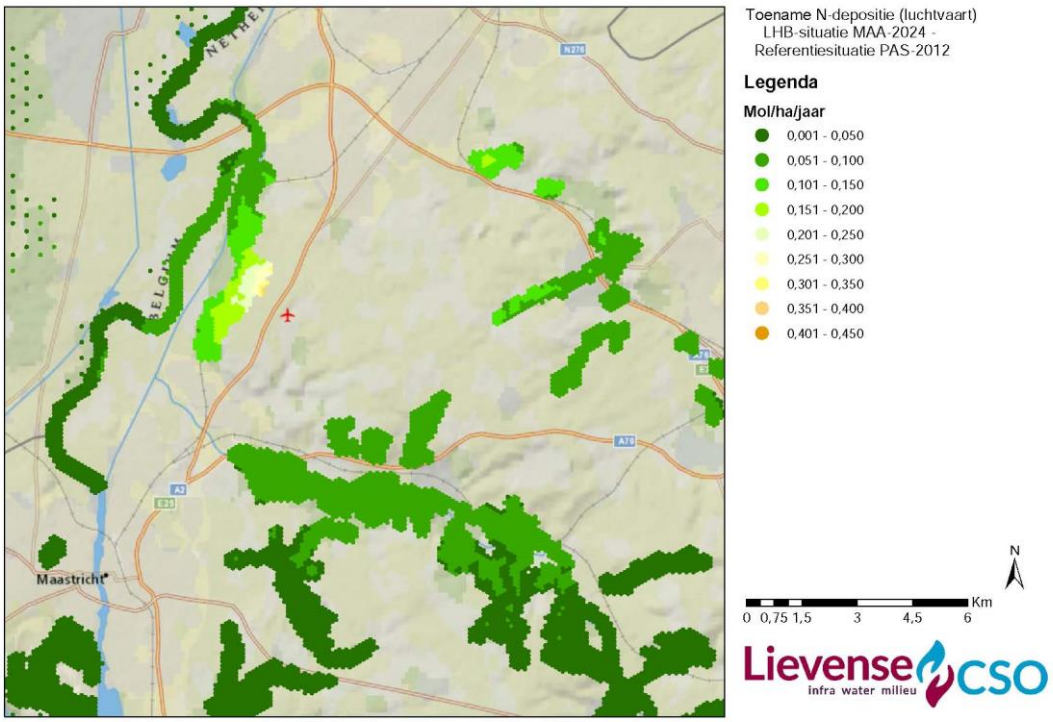
In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 5.1 ingegaan op de berekeningsresultaten als gevolg van de luchtvaart, wegverkeer en cumulatief. Daarnaast wordt de toename van de depositie vergeleken met de gereserveerde ontwikkelingsruimte.

5.1 Luchthavenbesluit: LHB-situatie MAA-2024

Door NLR/ DNVGL zijn de berekeningsresultaten aangeleverd in de vorm van gml-bestanden.[6] Op basis van een uniek nummer[7] zijn de berekeningsresultaten voor luchtvaart en wegverkeer alsmede de aangeleverde reservering op basis van de PAS[8] samengevoegd. Om te komen tot een totale depositie zijn de deposities van luchtvaart en wegverkeer bij elkaar opgeteld. Op deze manier is de totale depositie voor de referentiesituatie PAS-2012 en de LHB-situatie MAA-2024 bepaald. De toename van de depositie bestaat uit het verschil in depositie tussen de referentiesituatie PAS-2012 en de LHB-situatie MAA-2024. Aanvullend is de toename van de depositie vergeleken met het de in het PAS gereserveerde ontwikkelingsruimte om te bepalen of de PAS-reservering al dan niet wordt overschreden.

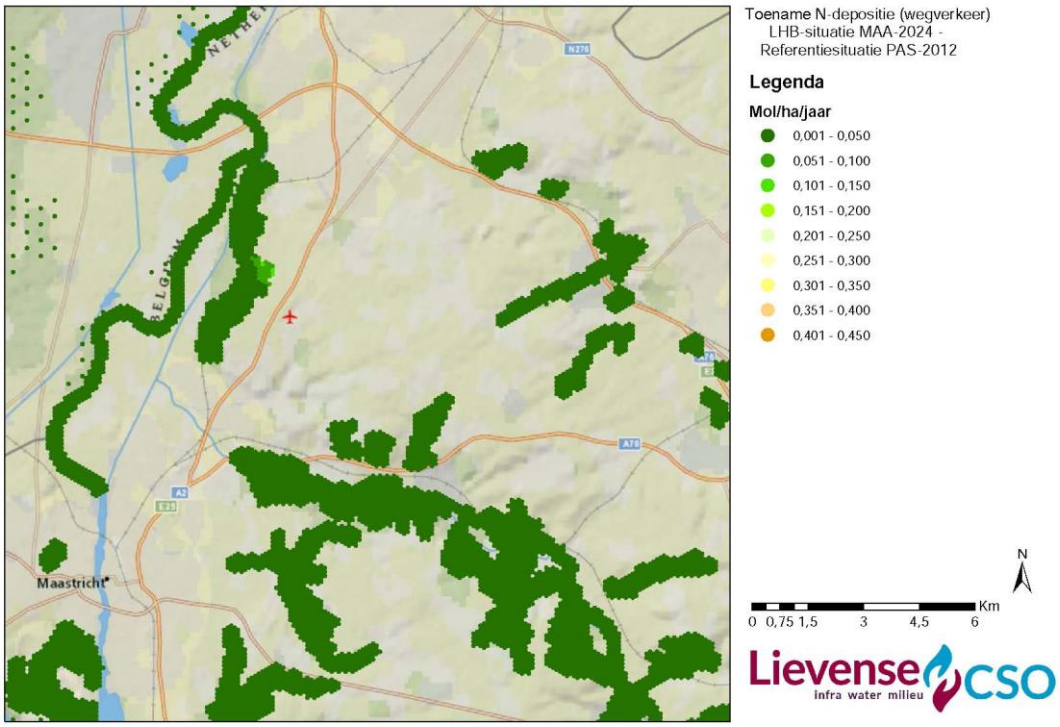
In Figuur 5-1 wordt de toename in stikstofdepositie getoond als gevolg van de luchtvaart (resultaten berekeningen NLR/DNVGL). In bijlage 2 zijn meer figuren opgenomen die betrekking hebben op de stikstofdepositie als gevolg van de luchtvaart. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de toename van de stikstofdepositie ten hoogste 0,36 mol/ha/jaar bedraagt.

[6] Deze bestanden zijn met behulp van de IMAER-reader van Qgis omgezet naar shape-bestanden. De shape-bestanden zijn vervolgens voor bewerking ingelezen in Arcgis.
[7] In alle berekeningen is voor hetzelfde rekenpunt een uniek nummer gehanteerd.
[8] Aangeleverd reservering ontwikkelingsruimte conform bestand aviation_growth_m15-1_20151030.txt.



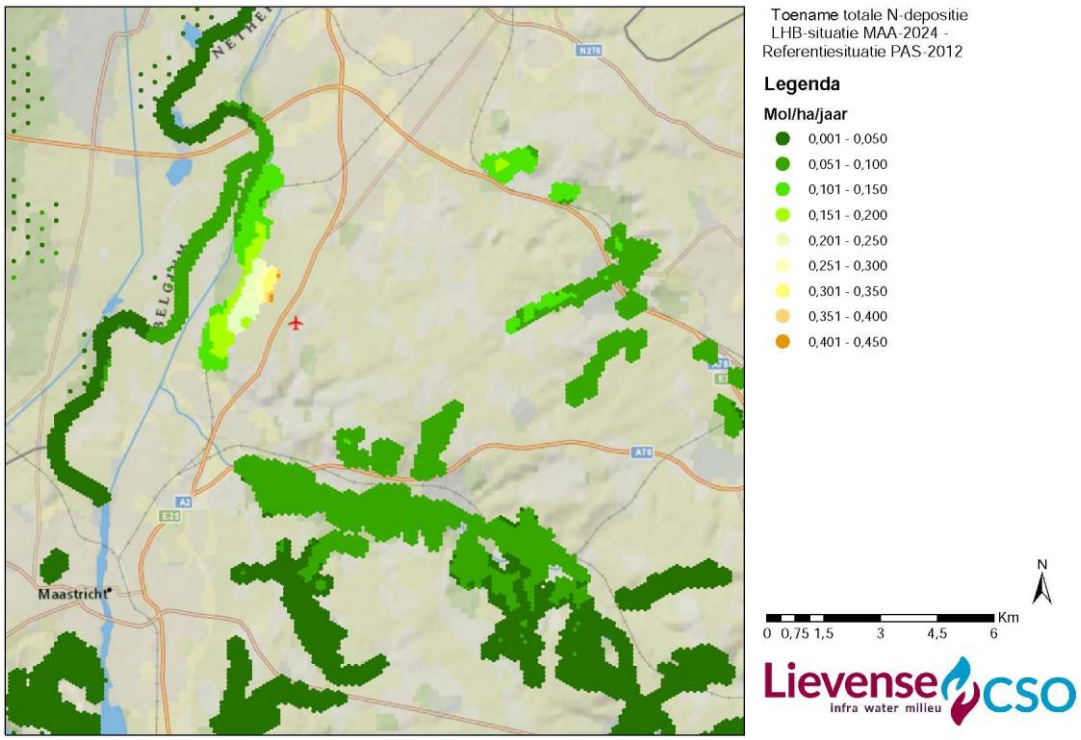
Figuur 5-1 Toename stikstofdepositie LHB-situatie MAA-2024 versus Referentiesituatie PAS-2012 als gevolg van luchtvaart

In Figuur 5-2 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van wegverkeer opgenomen (resultaten berekeningen LievenseCSO), voor meer figuren met betrekking tot de stikstofdepositie als gevolg van wegverkeer wordt verwezen naar bijlage 3. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de toename als gevolg van wegverkeer ten hoogste 0,12 mol/ha/jaar bedraagt.



Figuur 5-2 Toename stikstofdepositie LHB-situatie MAA-2024 versus Referentiesituatie PAS-2012 als gevolg van wegverkeer

In Figuur 5-3 is het totale verschil in stikstofdepositie weergegeven. Aanvullende figuren zijn opgenomen in bijlage 4. Het verschil in stikstofdepositie wordt met name veroorzaakt door de luchtvaart. Dit heeft tot gevolg dat uit de berekeningsresultaten dat de totale stikstofdepositie toeneemt met maximaal 0,42 mol/ha/jaar. Het rekenpunt met de hoogste toename als gevolg van luchtvaart komt niet overeen met het rekenpunt met de hoogste toename als gevolg van wegverkeer. Daarom is de totale toename van de stikstofdepositie niet gelijk aan de som van de toename van de depositie als gevolg van luchtvaart en de toename van de depositie als gevolg van wegverkeer.

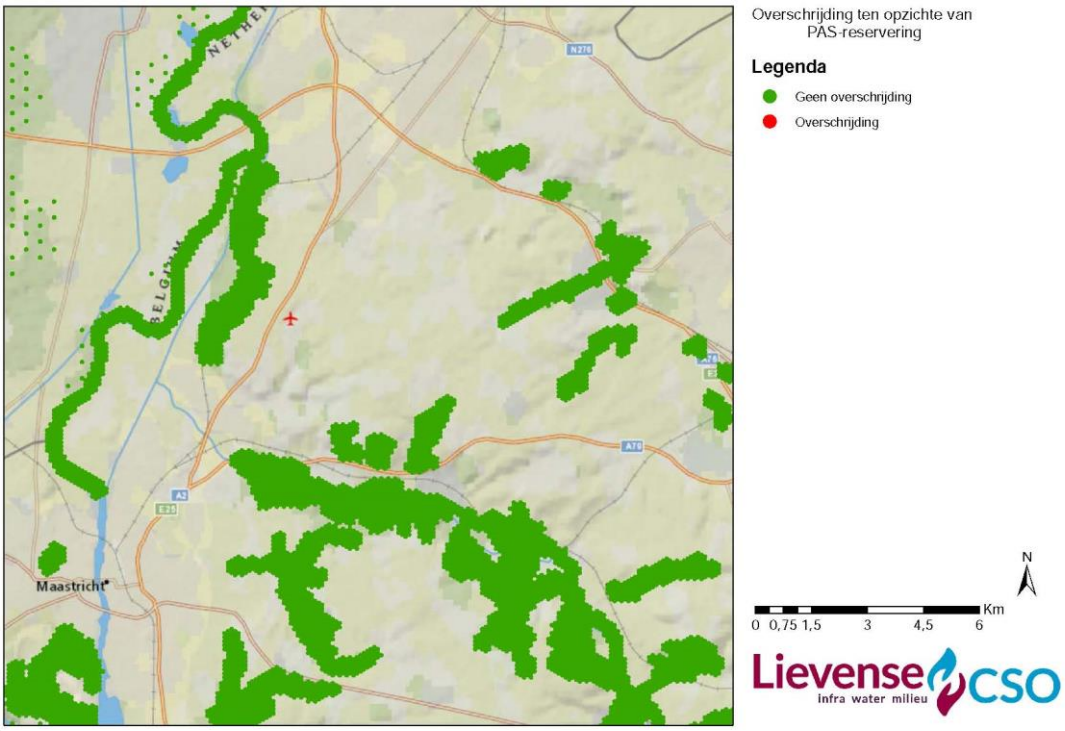


Figuur 5-3 Toename totale stikstofdepositie LHB-situatie MAA-2024 versus Referentiesituatie PAS-2012

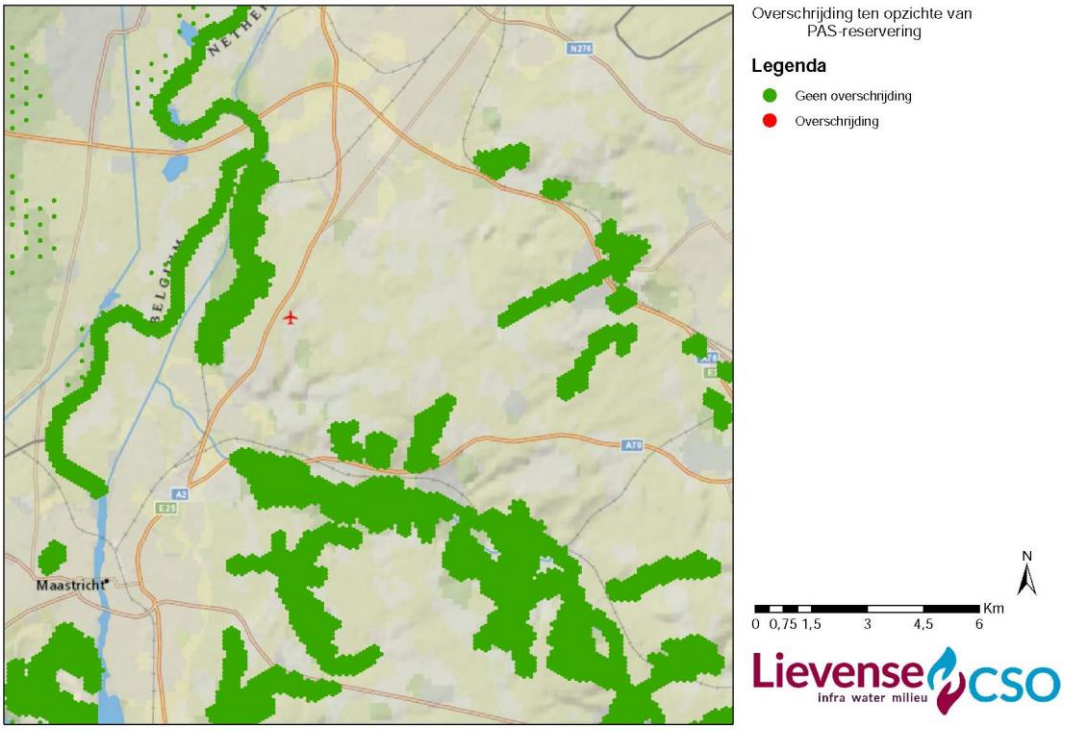
In figuur 5-4 is grafisch weergegeven op welke locaties de berekende depositietoenamen vanwege de luchtvaart (zie figuur 5-1) meer of minder bedraagt dan de in de PAS gereserveerde ontwikkelingsruimte. Uit **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** blijkt dat de PAS-reservering nergens wordt overschreden.

In figuur 5-5 is grafisch weergegeven op welke locaties de berekende de totale positietoenamen (vanwege de luchtvaart én wegverkeer, zie figuur 5-3) meer of minder bedraagt dan de in de PAS gereserveerde ontwikkelingsruimte. Uit **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** blijkt dat de PAS-reservering, alhoewel enkel bedoeld voor de bijdrage van de luchtvaart, nergens wordt overschreden.

In bijlage 5 wordt de gereserveerde depositieruimte gedetailleerd inzichtelijk gemaakt en wordt tevens aangetoond dat voor het gehele onderzoeksgebied geen sprake is van een overschrijding van de gereserveerde depositieruimte.



Figuur 5-4 Toetsing van de gereserveerde ontwikkelingsruimte (enkel luchtvaart)



Figuur 5-4 Toetsing van de gereserveerde ontwikkelingsruimte (luchtvaart én wegverkeer)

6 Beoordeling

6.1 Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet

6.1.1 Nederland

De stikstofdepositie neemt als gevolg van de voorgenomen activiteit in geringe mate toe in omliggende Natura 2000-gebieden. Uit hoofdstuk 5 blijkt dat de toename van de stikstofdepositie vanwege het aangevraagde gebruik ten hoogste 0,42 mol/ha/jaar bedraagt ten opzichte van het referentiejaar 2012 (LHB-situatie MAA-2024 versus referentiesituatie PAS-2012). Dit is minder dan 1 mol/ha/ja en dat betekent dat volstaan kan worden met een melding in het kader van de Nb-wet. Op basis van artikel 19f, eerste lid Nb-wet is een passende beoordeling voor projecten alleen noodzakelijk indien een besluit over het verlenen van een Nb-wet vergunning wordt genomen. Aangezien volstaan kan worden met een melding, is op basis van de stikstofdepositie een passende beoordeling niet noodzakelijk.

6.1.2 Vlaanderen

Uit Figuur 5-3 blijkt dat de toename van de stikstofdepositie in Vlaanderen vanwege het aangevraagde gebruik ten hoogste 0,10 mol/ha/jaar bedraagt ten opzichte van het referentiejaar 2012. Nadere analyse van de berekeningsresultaten levert op dat de toename ten hoogste 0,06 mol/ha/jaar bedraagt. De toename is het grootst in het (Belgische) Natura 2000-gebied Grensmaas.

Voor Vlaanderen geldt dat er geen toestemming vereist is indien de stikstofdepositie lager is dan 5% van de kritische depositiewaarde[9]. Vlaanderen hanteert hierbij dezelfde kritische depositiewaarden als Nederland[10]. De laagste kritische depositiewaarde bedraagt, op basis van alle in Nederland (en België) voorkomende habitattypen, 429 mol/ha/jaar (H3110 Zeer zwakgebufferde vennen)[11]. Dit betekent dat, ongeacht het specifieke habitattype in een Natura 2000-gebied, bij een stikstofdepositie tot 21,45 mol/ha/jaar in Vlaanderen geen toestemming is vereist.

Aangezien de depositie in Vlaanderen ruim minder is dan 21,45 mol/ha/jaar wordt vastgesteld dat de stikstofdepositie in Vlaanderen niet zal leiden tot aantasting van de kwaliteit van de aanwezige habitats.

6.1.3 Duitsland

Uit Figuur 5-3 blijkt dat de toename van de stikstofdepositie in Duitsland ten hoogste 0,10 mol/ha/jaar bedraagt. Nadere analyse van de berekeningsresultaten levert op dat de

[9] Agentschap voor Natuur en Bos, *Passende beoordeling praktische wegwijzer effectgroepen voor het habitatspoor, Effectgroep 4 verzuring subgroep 4.1 via lucht, vastleggen huidige werkwijze in afwachting van de ontwikkeling van PAS: overgangsfase*, versie 2, 24 februari 2015.

[10] https://www.natura2000.vlaanderen.be/kritische-depositiewaarde "Bij alle berekeningen werd gewerkt met empirische kritische depositiewaarden per habitattype volgens van Dobben et al. (2012)".

[11] Van Dobben H.F. e.a., *Overzicht kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*, Altera, Wageningen:2012.

toename ten hoogste 0,07 mol/ha/jaar bedraagt. De toename is het grootst in het (Duitse) Natura 2000-gebied Tevener Heide.

Voor Duitsland geldt dat er bij een toename van de stikstofdepositie tot 7,14 mol/ha/jaar geen bezwaar bestaat tegen het verlenen van toestemming voor deze activiteit. Het sikstofaspect staat in dat geval vergunningverlening door het Nederlandse bevoegd gezag niet in de weg[12].

Aangezien de depositie in Duitsland ruim minder is dan 7,14 mol/ha/jaar wordt vastgesteld dat de stikstofdepositie in Duitsland niet zal leiden tot aantasting van de kwaliteit van de aanwezige habitats.

[12] Rijksoverheid, *Programma Aanpak Stikstof 2015-2021, Ontwerp partiële herziening 7 september 2015*, Den Haag:2015. Zie bijlage 5.

Bijlage

Lievense CSO
infra water milieu

Bijlage 1 Rapport “Stikstofberekeningen Maastricht Aachen Airport ten behoeven van MER-beoordeling”

Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2016-104 | Juli 2016

Stikstofberekeningen Maastricht Aachen Airport

Ten behoeve van m.e.r.-beoordelingsnotitie

OPDRACHTGEVER: Maastricht Aachen Airport



NLR - Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

Het NLR is een toonaangevend, mondiaal opererend onderzoekscentrum voor de lucht- en ruimtevaart. Met zijn multidisciplinaire expertise en ongeëvenaarde onderzoeksfaciliteiten, levert NLR innovatieve, integrale oplossingen voor complexe uitdagingen in de aerospace sector.

De werkzaamheden van het NLR beslaan het volledige spectrum van Research Development Test & Evaluation (RDT&E). Met zijn kennis en faciliteiten kunnen bedrijven terecht bij het NLR voor validatie, verificatie, kwalificatie, simulatie en evaluatie. Zo overbrugt het NLR de kloof tussen onderzoek en toepassing in de praktijk. Het NLR werkt zowel voor overheid als industrie in binnen- en buitenland.

Het NLR staat voor praktische en innovatieve oplossingen, technische expertise en een lange termijn ontwerpvisie. Hierdoor vindt NLR's cutting edge technology zijn weg naar succesvolle lucht- en ruimtevaartprogramma's van OEM's zoals Airbus, Embraer en Pilatus. Het NLR draagt bij aan (defensie)programma's zoals ESA's IXV re-entry voertuig, de F-35, de Apache-helikopter en Europese programma's als SESAR en Clean Sky 2.

Opgericht in 1919 en met 650 betrokken medewerkers, realiseerde het NLR in 2014 een omzet van 73 miljoen euro. Driekwart hiervan is afkomstig uit contractonderzoek, het overige betreft een overheidsbijdrage.

Voor meer informatie bezoek: **www.nlr.nl**

Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2016-104 | Juli 2016

Stikstofberekeningen Maastricht Aachen Airport

Ten behoeve van m.e.r.-beoordelingsnotitie

OPDRACHTGEVER: Maastricht Aachen Airport

AUTEUR(S):

T.D. de Witte	NLR
E. Kokmeijer	DNV GL - Energy

NLR - Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de eigenaar.

OPDRACHTGEVER	**Maastricht Aachen Airport**
CONTRACTNUMMER	**1496143**
EIGENAAR	**Maastricht Aachen Airport**
NLR DIVISIE	**Aerospace Operations**
VERSPREIDING	**Beperkt**
RUBRICERING TITEL	**ONGERUBRICEERD**

GOEDGEKEURD DOOR:		
AUTEUR	**REVIEWER**	**BEHERENDE AFDELING**
T.D. de Witte	A. Hoolhorst	P.L.J Eijssen
DATUM	DATUM	DATUM

Samenvatting

In het kader van het Luchthavenbesluit Maastricht Aachen Airport (MAA) wordt een m.e.r.-beoordelingsnotitie opgesteld. Een belangrijk onderdeel van deze notitie is het bepalen van de stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden rondom de luchthaven die in de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) zijn opgenomen. NLR en DNV GL hebben, in opdracht van MAA, voor dit onderdeel van het milieueffect de bijdrage van de luchtvaart onderzocht.

Daartoe zijn berekeningen uitgevoerd voor het LHB-scenario MAA-2024. Tevens is een herberekening uitgevoerd voor het referentiescenario PAS-2012, zoals vastgelegd in de PAS. De reden voor deze herberekening is om ervoor te zorgen dat het gebruik van de meest recente versies van de rekenmodellen geen effect heeft op de vergelijking van het LHB-scenario MAA-2024 met het referentiescenario PAS-2012.

NLR heeft de emissieberekeningen uitgevoerd met het LEAS-iT rekenmodel, op basis van de gegevens aangeleverd voor het ontwikkelscenario en de beschikbare gegevens voor het referentiescenario PAS-2012. De totale emissie neemt in het ontwikkelscenario toe van 37,9 ton/j naar 69,7 ton/j. Een vergelijking met de emissietotalen uit de eerdere PAS-berekening geeft aan dat de herberekening goed overeenkomt en dat het ontwikkelscenario zoals verwacht hogere NOx emissies laat zien, maar dat deze ruim binnen de totalen liggen die voor de reservering zijn berekend.

DNV GL heeft de stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd met het Aerius rekenmodel, op basis van de gedetailleerde emissieresultaten van beide scenario's. Zowel invoer (Aerius emissiebronnen) als uitvoer (Aerius resultaten) van de berekeningen zijn geleverd aan de luchthaven. De berekeningen zijn uitgevoerd in de opgegeven punten en daarnaast is een effectberekening uitgevoerd voor het LHB-scenario ten opzichte van het referentiescenario met berekeningswijze 'Nbwet'. De maximale toename in depositie wordt berekend in het gebied Bunder- en Elslooërbos en bedraagt 0,34 mol/ha/j.

Naast de depositieberekeningen is een volledigheidsonderzoek uitgevoerd aan de laatste 1 á 2 km van de vluchtroutes van het LHB-scenario. De maximale depositiebijdrage bedraagt 0,0023 mol/ha/j ten noordoosten van de meest noordelijke vluchtroute. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat een verdere verlenging van de vluchtroutes niet tot een significante toename van de depositie zal leiden.

De ecologische toets en toetsing van de depositie aan de gereserveerde ruimte is geen onderdeel van de opdracht. Wel is onderzocht of de emissies voor het vliegverkeer voldoende volledig in kaart zijn gebracht. Dit is gedaan door middel van een aanvullende berekening aan de uiteinden van de gemodelleerde vliegroutes. Het resultaat van dit onderzoek toont aan dat verdere verlenging van de vliegroutes nergens tot een significant depositiebijdrage zal leiden en dat daarmee het gebied van de emissieberekeningen voldoende groot is.


PH-LAB
National Aerospace Laboratory NLR

Inhoudsopgave

Afkortingen 6

1 Introductie 7

2 Uitgangspunten 8
2.1 Invoergegevens 8
2.2 Rekenmethode 9
2.2.1 Rekenmodellen 9
2.2.2 Consistentie in berekening 9
2.3 Rekengebied 10

3 Emissieberekeningen 12
3.1 Emissies vliegverkeer in taxifase en vluchtfase 12
3.1.1 LHB-scenario MAA-2024 13
3.1.2 Referentiescenario PAS-2012 14
3.2 Emissies vliegtuigafhandeling en proefdraaien/warmdraaien op de platforms 15
3.2.1 LHB-scenario MAA-2024 15
3.2.2 Referentiescenario PAS-2012 16

4 Stikstofdepositieberekeningen 17
4.1 Depositiebepaling 17
4.2 Volledigheidsonderzoek 18

5 Resultaten 22

6 Referenties 23

Appendix A Weergave luchthaventerrein 24

Afkortingen

ACRONIEM	OMSCHRIJVING
Adecs	Adecs Airinfra BV
APU	Auxiliary Power Unit
DNV GL	DN VGL Energy (KEMA Nederland BV)
GPU	Ground Power Unit
ICAO	International Civil Aviation Organization
Lden-tool	Systeem voor geluidsmanagement voor regionale en kleine luchthavens in Nederland
IenM	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
LEAS-iT	Local aviation Emissions in Airport Scenarios-inventory Tool
LTO	Landing and TakeOff
LHB	Luchthavenbesluit
MAA	Maastricht Aachen Airport
m.e.r.	milieueffectrapport
NLR	Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum
NOx	Stikstofoxiden
PAS	Programmatische Aanpak Stikstof
RDC	Rijksdriehoekcoördinaten
RMI	Regeling Milieu-informatie luchthaven Schiphol

1 Introductie

Economische activiteiten zoals de exploitatie van een luchthaven worden getoetst op hun milieu effecten voor Natura 2000 gebieden zoals de stikstofneerslag die een bedreiging kan zijn voor deze gebieden. Door betrokken overheden is daartoe de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) ontwikkeld en ingesteld. Voor zeven luchthavens in Nederland, waaronder MAA, is in opdracht van IenM deze stikstofdepositie in een eerder stadium bepaald [1]. De resultaten hiervan zijn vastgelegd in de PAS voor een referentiescenario 2012 (PAS-2012) en een reservering op basis van een ontwikkelscenario 2020 (PAS-2020).

In het kader van het Luchthavenbesluit Maastricht Aachen Airport (MAA) wordt nu een m.e.r.-beoordelingsnotitie opgesteld. Een belangrijk onderdeel hiervan is het bepalen van de stikstofdepositie als gevolg van het luchthavengebruik, NLR heeft in opdracht van MAA, hiertoe de stikstofdepositie onderzocht en vastgesteld voor het door de exploitant opgegeven LHB-scenario MAA-2024.

In dit onderzoek wordt in kaart gebracht hoeveel stikstofoxiden door vliegverkeer en daaraan gerelateerde activiteiten op de luchthavenplatforms wordt uitgestoten op en rond het vliegveld. Op basis van deze emissiegegevens wordt de depositieberekening uitgevoerd met Aerius, het rekenmodel beschikbaar gesteld in de PAS. Het doel is om de resultaten van het LHB-scenario MAA-2024 te vergelijken met het referentiescenario PAS-2012 en te toetsen aan de in de PAS gereserveerde depositie voor MAA (PAS-2020).

Het project is uitgevoerd in samenwerking met DNV GL, waarbij NLR verantwoordelijk is voor de bepaling van de stikstofuitstoot, terwijl DNV GL verantwoordelijk is voor de bepaling van de stikstofdepositie op basis van deze uitstoot. LievenseCSO treedt in dit project op namens de luchthaven en zal de resultaten van dit project combineren met de bijdrage van de aantrekkende werking van landverkeer en deze gecombineerde resultaten verwerken in de m.e.r.-beoordelingsnotitie.

Naast de uitstoot van luchtverkeer is onder meer ook geluid en externe veiligheid van belang voor de m.e.r.-beoordelingsnotitie. Deze twee onderdelen zijn onderzocht door Adecs [2]. Bij de berekeningen van de uitstoot en de stikstofdepositie wordt gebruik gemaakt van de gegevens van het vliegverkeer uit het onderzoek naar geluid en externe veiligheid.

In hoofdstuk 2 van dit rapport worden de uitgangspunten voor de stikstofberekening toegelicht. In hoofdstuk 3 en 4 worden de berekeningen behandeld. Vervolgens worden in hoofdstuk 5 de belangrijkste eindresultaten benoemd. De inhoud van deze rapportage kan vervolgens worden gebruikt bij het opstellen van de m.e.r.-beoordelingsnotitie.

2 Uitgangspunten

De primaire uitgangspunten en werkwijze voor de berekening worden beschreven in dit hoofstuk, onderverdeeld naar de beschikbare gegevens als invoer, de toepassing van de rekenmethode, en het vliegverkeer in het rekengebied.

2.1 Invoergegevens

Bij aanvang van het project zijn invoerbestanden ontvangen van LievenseCSO geïdentificeerd als “Informatie I&M PAS Luchtvaart.zip” met de nodige PAS-informatie. Dit bestand bevat het bronnenmodel van de referentiescenario PAS-2012, de gereserveerde ruimte in de PAS en de XY-coördinaten van de rekenpunten voor omliggende beperkingsgebieden.

Verder zijn de verkeersgegevens van het LHB-scenario MAA-2024 ontvangen van Adecs geïdentificeerd als ‘Gegevens t.b.v. depositie MAA.zip’, waarin informatie over het vliegverkeer, routes en vliegtuig-gebonden gegevens. Deze zijn geleverd in de vorm van een Lden-tool project. Daarnaast zijn op verzoek aanvullende gegevens geleverd voor het bepalen van taxitijden en het toepassen van nominale routes.

De ontvangen verkeersgegevens van het LHB-scenario MAA-2024 zijn ongewijzigd gebruikt. Er is gecontroleerd dat de uitgangspunten beschreven in de rapportage over geluid en externe veiligheid [2] overeenkomen met de ontvangen gegevens. Dit betreft voornamelijk de baandefinities, de routes, het aantal vliegbewegingen, het gebruik van vliegtuigtypes en vliegprocedures.

Naar aanleiding van de beoordeling door IenM van een eerste set MAA-2024 resultaten gebaseerd op bovenstaande verkeersgegevens zijn vervolgens aangepaste invoergegevens ontvangen van Adecs geïdentificeerd als ‘Lden_MAA2024_E_V6.zip’. Dit aangepaste Lden-tool project bevat een verdere uitsplitsing van LNO startroutes en een kleine reductie van de vliegbewegingen. Deze tweede levering is gebruikt voor de definitieve berekening van de MAA-2024 emissies. Deze opnieuw berekende emissiebijdragen zijn gebruikt om de definitieve stikstofdepositie te bepalen.

Om een indruk te geven van de verkeersgegevens zijn enkele karakteristieken opgenomen in Tabel 1 en Tabel 2. Het LHB-scenario MAA-2024 bevat 25.454 vliegtuig- en helikopterbewegingen (exclusief meteotoeslag), tegenover 23.258 vliegtuig- en helikopterbewegingen in het referentiescenario PAS-2012, een verschil van 2216 vliegbewegingen. Een circuit wordt hier geteld als twee vliegbewegingen (als waarneming van start en landing op het luchthavenplatform).

Tabel 1: Vliegbewegingen in referentiescenario PAS-2012

Verkeersoort	Aantal bewegingen	Start	Landing	Circuit
Groot (incl. IFR)	7.344	3.401	3.407	536
Helikopter	396	185	189	22
Klein (VFR)	15.518	4.330	4.350	6.818

Tabel 2: Vliegbewegingen in LHB-scenario MAA-2024

Verkeersoort	Aantal bewegingen	Start	Landing	Circuit
Groot (incl. IFR)	15.954	7.931	7.923	100
Helikopter	300	150	150	0
Klein (VFR)	9.200	3.850	3.850	1.500

De emissieberekeningen zijn gebaseerd op het aantal bewegingen exclusief meteotoeslag. Daarbij wordt een circuit geteld als 1 vliegbeweging. Bij het verwerken van de verkeersgegevens is rekening gehouden met de manier waarop het aantal circuits geteld wordt. Net als bij de geluidberekeningen is uitgegaan van de vigerende versie van de Appendices v13.3. In de verkeersgegevens zijn de vliegprocedures uit deze appendices toegekend, waarbij gebruik gemaakt wordt van de MAA specifieke landingsprocedures en NADP-2 procedures. Zoals gebruikelijk bij door het NLR uitgevoerde emissieberekeningen zijn de nominale routes toegepast. Appendix A geeft een overzicht van het luchthaventerrein, baanposities en beschikbare routes in het routebestand zoals ontvangen van Adecs.

2.2 Rekenmethode

2.2.1 Rekenmodellen

In overeenstemming met eerdere berekeningen voor de PAS wordt de bepaling van de NOx emissies uitgevoerd met het LEAS-iT rekenmodel. De bepaling van de stikstofdepositie wordt uitgevoerd met het Aerius rekenmodel. Uitgangspunt is dat de berekeningen plaatsvinden met een recente versie van zowel LEAS-iT als Aerius om te kunnen profiteren van een verbeterde modellering die beter aansluit bij de kennis van nu en beter aansluit bij het LHB-scenario MAA-2024. Een voorbeeld van de toegevoegde waarde in de laatste versie van LEAS-iT is een verbeterd model voor zuigermotoren, zoals die veel voorkomen bij vliegtuigtypes in het klein verkeer. Verder is ook het Aerius model verbeterd en als nieuwe versie beschikbaar gemaakt. In de berekeningen wordt gebruik gemaakt van LEAS-iT v7 en AERIUS v1.1.

Naast de emissiebronnen van de vliegfase en de taxifase, worden ook emissiebronnen gemodelleerd voor de vliegtuigafhandeling op het passagiersplatform en op het vrachtplatform. Hiertoe worden gerekend, het gebruik van equipment als APU en GPU, platformverkeer voor passagier- en vrachtafhandeling op de standplaats, en het gebruik van de vliegtuigmotoren voor proefdraaien/warmdraaien. Op basis van beschikbare gegevens van de luchthaven wordt een passende modellering toegepast. Deze modellering mag afwijken van de referentie in de PAS, mits deze voldoende onderbouwd is met geregistreerde gegevens van de luchthaven. Wanneer dit niet het geval is, zal teruggevallen worden op de modellering zoals toegepast in de PAS.

2.2.2 Consistentie in berekening

De vergelijking van het LHB-scenario MAA-2024 met het referentiescenario PAS-2012 (verder: delta) is van belang om het verwachte effect op de stikstofdepositie te berekenen. Dit gebeurt normaliter door

het referentiescenario PAS-2012 te vergelijken met het LHB-scenario MAA-2024 in één berekening in Aerius; beide situaties worden dan voor hetzelfde jaar doorgerekend.

Uitgangpunt van IenM is dat het referentiescenario PAS-2012 als referentie voor de m.e.r.-beoordeling gebruikt wordt. Uitgangspunt is ook dat de meest recente versies van de rekenmodellen gebruikt worden. Dat betekent dat de delta die berekend wordt bestaat uit de volgende delen:

1- Het effect van het verschil in scenario's (de circa 5000 extra vliegbewegingen)
2- Het effect van de gebruikte versie van het LEAS-iT rekelmodel
3- Het effect van de gebruikte versie van het AERIUS rekenmodel
4- Het effect van het verschil in rekenjaar (wat naar verwachting klein is)
5- Het effect van het voortschrijdend inzicht in de wijze van modelleren.

Een effect van 0,05 mol/ha/jaar of meer wordt als significant gezien terwijl de effecten van punten 2-5 mogelijk groter kunnen zijn. Een verschilberekening met de oude resultaten kan daardoor tot onverwachte conclusies leiden. Uitgangspunt is een herberekening van de referentie uit te voeren om inzicht te krijgen in de effecten van punten 2 tot en met 5. Slechts door deze werkwijze kan een zinvolle vergelijking uitgevoerd worden.

Als voorbeeld van voortschrijdend inzicht (punt 5) wordt hier genoemd: het toepassen van de warmtestroom en bronhoogte bij de depositieberekening. Conform de huidige werkwijze in Aerius wordt de berekende warmtestroom en bronhoogte toegepast. Dit in tegenstelling tot de eerder uitgevoerde berekeningen voor de PAS waarbij dit niet is gebeurd; bij de Aerius-berekeningen is indertijd de warmtestroom op 0 gezet en 15m als minimum grondbronhoogte toegepast.

Om het effect van het LHB-scenario MAA-2024 in kaart te brengen, wordt ook het referentiescenario PAS-2012 opnieuw doorgerekend en toegevoegd aan de resultaten, met als doel een consistente vergelijking mogelijk te maken met het oog op de verplichtingen voortvloeiend uit significantie en (overschrijdingen van) de grenswaarde voor deposities in de PAS.

2.3 Rekengebied

Het effect van het verschil in scenario's volgt voor een groot deel uit het aantal bewegingen van verschillende vliegtuigtypes, maar ook uit de gevlogen routes en vliegprocedures. Een aanvullend aspect is hoe het rekengebied zich verhoudt tot de routes en procedures. De geleverde nominale vliegroutes zijn gebaseerd op geluidberekening en externe veiligheid, waarbij de gemodelleerde routes mogelijk minder ver zijn doorgezet dan in het referentiescenario PAS-2012, wat kan leiden tot een minder volledige uitstootbepaling voor het LHB-scenario MAA-2024. Daarnaast is het van belang om vast te stellen dat het studiegebied waarin de emissieberekeningen plaatsvinden groot genoeg is. Het is mogelijk dat een afkap van de routes aan de rand van het studiegebied kan leiden tot een minder volledige uitstootbepaling en minder volledige stikstofdepositiebepaling.

Met een AERIUS analyse wordt een volledigheidsonderzoek uitgevoerd, waarbij het effect van uitstoot aan de uiteinden van de routes wordt geïnventariseerd. Dit wordt gedaan door het uitvoeren van een berekening aan een deel van de bronnen gelegen aan de uiteinden van de routes. De

depositieberekening wordt vervolgens uitgevoerd in rekenpunten binnen een ruime straal rond deze bronnen aan de uiteinden van de routes.

Wanneer de depositie van deze bronnen niet significant is (i.c. niet leidt tot rekenverschillen van 0,05 mol/ha/jaar of meer), dan is hiermee vastgesteld dat de routes voldoende ver doorlopen en het studiegebied groot genoeg is. Mocht blijken dat dit wel significant is, dan is verlenging van vliegroutes of uitbreiding van het studiegebied een mogelijkheid.

3 Emissieberekeningen

Voor het berekenen van de emissies in het referentiescenario PAS-2012 en in het LHB-scenario MAA-2024 geldt dat alleen de emissiebijdragen van het vliegverkeer en van de voertuigen en voorzieningen betrokken bij de vliegtuigafhandeling op het platform deel uitmaken van het onderzoek. Hierbij zijn als emissiebronnen geïdentificeerd:

- De hoofdmotoren van de vliegtuigen tijdens de taxifase van de vliegbewegingen.
- De hoofdmotoren van de vliegtuigen tijdens de vluchtfase van de vliegbewegingen.
- De hoofdmotoren van de vliegtuigen tijdens het proefdraaien/warmdraaien van de vliegtuigen op de platforms.
- Het gebruik van de Auxiliary Power Unit (APU) van het vliegtuig en de Ground Power Unit (GPU) op de platforms. Hierbij is een APU een kleine hulpmotor van het vliegtuig die onder andere wordt gebruikt voor elektriciteitsvoorziening en airconditioning aan boord van het toestel en daarnaast voor het starten van de motoren. De GPU wordt gebruikt voor elektriciteitsopwekking ten behoeve van de vliegtuigen.
- Het grondverkeer betrokken bij de afhandeling van de vliegtuigen op het platform.

Deze emissiebronnen zijn gemodelleerd voor zowel het referentiescenario PAS-2012 als voor het LHB-scenario MAA-2024.

In de twee volgende paragrafen wordt de emissieberekening toegelicht voor het LHB-scenario MAA-2024, opgesplitst in taxifase en vluchtfase, en in proefdraaien en platformafhandeling.

3.1 Emissies vliegverkeer in taxifase en vluchtfase

De emissies van het vliegverkeer in de taxifase en de vluchtfase vinden plaats op de luchthaven en langs de vliegpaden van de vliegtuigen en zijn berekend met het LEAS-iT model. Een beschrijving van invoer, rekenmethodiek en uitvoer is te vinden in de bijlage van het rapport van de PAS-berekeningen [1].

De emissies van het vliegverkeer zijn berekend binnen een gebied van 50x50 kilometers rondom de luchthaven en tot een hoogte van 1 kilometer. Deze hoogte wijkt iets af van de hoogte van 3000 ft (ca. 914 meter) welke wordt gehanteerd in de standaard ICAO LTO cyclus bij de emissie certificatie van de grote civiele vliegtuigmotoren.

Tabel 3: NOx emissies van vluchtfase en taxifase samen

Scenario	Afmetingen rekengebied (km)	NOx emissies (kg)
LHB-scenario MAA-2024	50x50x1	66.982,7
Referentiescenario PAS-2012	50x50x1	36.728,8

De berekende emissies zijn als digitale bestanden beschikbaar gemaakt en gedateerd 24062016 en geïdentificeerd als:

- EHBK_2012_vluchtentaxi.csv
- EHBK_MAA_2024_vluchtentaxi.csv

Onderstaand wordt toegelicht hoe deze emissies voor de beide scenario's zijn bepaald.

3.1.1 LHB-scenario MAA-2024

Vliegbewegingen

Invoer voor het rekenmodel wordt grotendeels ontleend aan de verkeersgegevens van het LHB-scenario MAA-2024. Dit bevat de gegevens over de aantallen vliegbewegingen, gebruik van vliegroutes, start- en landingsbanen en vliegprocedures.

De verkeerssamenstelling bevat per vliegbeweging de ICAO vliegtuigcode. Aan de voorkomende vliegtuigcodes wordt een representatief motortype gekoppeld op basis van gegevens ontvangen van Adecs (Tabel 4). De emissiegegevens van de motoren zijn voornamelijk ontleend aan de RMI database zoals gebruikt bij de handhaving voor Schiphol [5], met daarnaast de toevoeging uit de EASA database voor enkele motoren van de nieuwe vliegtuigtypen welke nog niet zijn opgenomen in de RMI lijst.

Tabel 4: Vliegtuigconfiguratie in LHB-scenario MAA-2024

Vliegtuigcode	Motortype	Categorie	Configuratie
A310	PW4152	081	L2J
A320	V2527E-A5	091	L2J
A332	CF6-80E1A1	099	L2J
A333	CF6-80E1A1	078	L2J
AT72	PW 127C,-F,-J	108	L2T
ATP	PW 126A	109	L2T
B734	CFM56-3B-2	069	L2J
B738	CFM56-7B27	096	L2J
B744	PW4062	039	L4J
B748	Genx-2B67B	100	L4J
B752	RB211-22B (REV.)	087	L2J
BE20	PT6A-42	072	L2T
C152	O-320	007	L1P
C172	IO-360 SERIES	003	L1P
C25B	FJ44-2C	070	L2J
C650	TFE731-3	070	L2J
E190	CF34-10E	105	L2J
F50	PW 125B	071	L2T
P28A	O-320	004	L1P
P28R	IO-360-B	001	L1P
SR20	IO-360-ES	001	L1P
B06T	PW 126A	109	L2T

Taxitijden

In de PAS is gebruik gemaakt van gemiddelde taxitijden per aankomst of vertrek, zoals ontleend aan de IATA taxi-In-Out tijden voor MAA [3].

In eerste instantie was een verfijnde taxitijdmodellering uitgewerkt aan de hand van taxigegevens voor baan-gate combinaties en de verdeling van de soort vliegtuigen over de gates (op basis van gegevens ontvangen van Adecs). Door deze gegevens te koppelen aan de verkeerssamenstelling zijn daaruit taxitijden per vliegbeweging bepaald.

Ook beschikt de luchthaven over geregistreerde taxitijden voor vliegtuigtypen. Voor specifieke vliegtuigtypen in passagier- en vrachtvervoer zijn deze taxitijden opgevraagd per vluchttype (vertrek of aankomst), per baan. De geregistreerde taxigegevens zijn vervolgens vergeleken met de gemodelleerde taxitijden per vliegbeweging. Deze vergelijking toont een duidelijke onderschatting aan van de verfijnde modellering. Dit kan onder meer veroorzaakt worden door een langere werkelijke taxiroute dan de gate-baan combinatie aangeeft, of een lagere taxisnelheid tussen en baan en gate.

Door deze onzekerheden is besloten deze verfijnde modellering niet verder te gebruiken en terug te vallen op de gemiddelde taxitijden die zijn gehanteerd in de PAS (zie Tabel 5); deze gegevens sluiten beter aan bij de geregistreerde taxitijden.

Tabel 5: Taxitijden op basis van IATA Taxi-In-Out tijden

Vluchttype	Taxitijd (minuten)
Start	9,5
Landing	6

Een circuit wordt beschouwd een daadwerkelijke landing en een daadwerkelijke start te omvatten en heeft dan als taxitijd de som van de taxitijd voor start en landing samen.

De berekende taxi-emissies komen beschikbaar als LEAS-iT uitvoer per baancombinatie. Deze zijn vervolgens gepositioneerd tussen baankop 21 en het midden van de baan 03-21 ter hoogte van de passagiersterminal, als zwaartepunt van het taxiën van de passagier- en vrachtvluchten.

3.1.2 Referentiescenario PAS-2012

De herberekening van de PAS-2012 referentie heeft betrekking op de taxifase en de vluchtfase, waarbij de invoer voor de berekening gelijk blijft. Dit betekent dat de vliegbewegingen inclusief taxitijden onveranderd zijn overgenomen uit de eerdere studie, evenals de hieraan gerelateerde gegevens als routes, banen, appendices, representatieve motortypes en de bijbehorende emissiegegevens.

De taxi-emissies uit de herberekening zijn op dezelfde manier gepositioneerd als die van het LHB-scenario MAA-2024, tussen baankop 21 en het midden van de baan 03-21 ter hoogte van de passagiersterminal.

3.2 Emissies vliegtuigafhandeling en proefdraaien/warmdraaien op de platforms

Zoals aan het begin van het hoofdstuk aangegeven zijn er diverse emissiebronnen betrokken bij de vliegtuigafhandeling op de platforms. Dit betreft APU gebruik, GPU gebruik, platformverkeer en het proefdraaien/warmdraaien op de platforms. Een overzicht van de emissies welke door deze bronnen worden uitgestoten is gegeven in Tabel 6.

Tabel 6: Emissies van APU, GPU, proefdraaien/warmdraaien en platformverkeer

bron	x (m)	y (m)	PAS-2012 NOx (kg)	MAA-2024 NOx (kg)	HF (MW)	h (m)
platform-cargo	182.340,5	325.821,5	70,8	205,3	0	1,5
platform-pax	181.801,0	324.980,0	62,4	182,3	0	1,5
GPU-cargo	182.340,5	325.821,5	211,7	614,2	0,05	2,0
GPU-pax	181.801,0	324.980,0	114,2	333,6	0,05	2,0
APU-cargo	182.340,5	325.821,5	438,1	779,7	0,61	6,5
APU-pax	181.801,0	324.980,0	188,3	338,7	0,44	4,5
Proefdraaien/warmdraaien	182.232,5	325.215,5	114,0	279,0	0	2,0

De specificatie van emissiebronnen en berekende emissies zijn als digitale bestanden beschikbaar gemaakt en geïdentificeerd als:

- APU Proefdraaien LTO Overzicht MAA 2024.xlsx (gedateerd 24062016)
- GPU_platformverkeer_v5.xlsx (gedateerd 24062016)

Onderstaand wordt toegelicht hoe deze emissies voor de beide scenario's zijn bepaald.

3.2.1 LHB-scenario MAA-2024

APU

Voor het LHB-scenario MAA-2024 zijn de APU emissies berekend volgens de methode die is beschreven in bijlage 8 van de Regeling Milieu-Informatie luchthaven Schiphol (RMI). De RMI koppelt de grotere vliegtuigtypen aan een APU type. Ook levert de RMI voor deze APU typen de hoeveelheid verbruikte brandstof en de NOx emissiecoëfficiënt voor elk van de volgende APU gebruiksmodi:

- 'power' modus (voor de stroomvoorziening);
- 'airco' modus (voor de airconditioning aan boord);
- 'jet start' modus (voor het starten van de hoofdmotor(en));
- 'no load' modus (in onbelaste toestand).

Op basis van gegevens van de luchthaven is aangenomen dat de APU altijd wordt gebruikt voor de start van de vliegtuigmotoren, waarbij ook de APU 'no load' modus optreedt om de APU zelf warm te laten draaien, en dat het gebruik van de APU voor airconditioning en stroomvoorziening verwaarloosbaar is.

De APU emissies van de passagiersvliegtuigen vinden plaats op het passagiersplatform, die van de vrachtvliegtuigen op het vrachtplatform.

GPU

De GPU heeft een vermogen van 156 KW en wordt gebruikt bij alle LTO's. Het gebruik van de GPU bedraagt gemiddeld 30 minuten per passagiersvliegtuig en 90 minuten per vrachtvliegtuig. Het verbruik en de emissie van de GPU is gebaseerd op een rapport van de luchthaven Zürich [4]. In dit rapport is voor vergelijkbare GPU's een verbruik van 9,3 l/h gegeven en een NOx emissie van 24 g/kg diesel. Voor het LHB-scenario MAA-2024 resulteert dit in de emissies zoals gegeven in Tabel 6.

Platformverkeer

De emissie van het platform verkeer is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Per LTO rijdt een tankauto 2 km om vervolgens met stationair draaiende motor te tanken. De tanktijd is gemiddeld 15 minuten per passagiersvliegtuig en 45 minuten per vrachtvliegtuig.
- Overig platformverkeer bestaat voor passagiersvliegtuigen per LTO uit 20 minuten licht vrachtverkeer (bagage en trappen) en vrachtvliegtuigen uit 30 minuten licht vrachtverkeer (speedloaders/trekker).
- De emissies tijdens stationair draaien zijn gebaseerd op een verbruik van 2 l/h en een NOx emissie van 3,07 g/kg diesel [6].
- De emissies tijdens het rijden zijn gebaseerd op de standaard emissiefactoren van maart 2015 voor licht en zwaar vrachtverkeer snelheidscategorie "normaal stadsverkeer".

Proefdraaien/warmdraaien

Voor het proefdraaien/warmdraaien zijn geen gedetailleerde gegevens ontvangen van de luchthaven. Daarom is aangenomen dat de verhouding proefdraai/warmdraai-emissies ten opzichte van de hoeveelheid taxi-emissies gelijk is aan die in de onderliggende gegevens van de berekening als uitgevoerd in [1]. Daarbij is tevens aangenomen dat de proefdraai/warmdraai-emissies vooral plaatsvinden op de platforms en dat deze praktisch gezien kunnen worden toegekend aan dezelfde locatie als de taxi-emissies.

3.2.2 Referentiescenario PAS-2012

De totale hoeveelheid APU, GPU, platform- en proefdraai/warmdraai-emissies voor het referentiescenario PAS-2012 is gelijk aan de totale hoeveelheid emissies als bepaald voor luchthaven Maastricht in het onderzoek beschreven in Referentie 1. De verdeling van de APU, GPU en platform emissies over het passagiersplatform en het vrachtplatform is daarbij nu gelijkgesteld aan de verdeling zoals gehanteerd in het LHB-scenario MAA-2024, omdat er in het kader van de onderhavige studie meer detail bekend is geworden over de vliegtuigafhandeling op de luchthaven Maastricht dan bekend was ten tijde van de studie beschreven in [1]. Ook de locatie waaraan de gezamenlijke emissies van het proefdraaien/warmdraaien op het passagiersplatform en het vrachtplatform wordt toegekend is om dezelfde reden gelijkgesteld aan die in het LHB-scenario MAA-2024.

4 Stikstofdepositieberekeningen

4.1 Depositiebepaling

Ten behoeve van de stikstofdepositieberekeningen in Aerius zijn (voor beide scenario's) alle bronnen in een CSV-bestand geplaatst met de volgende kenmerken: WKT, sectorId, gmlId, label, emissionHeight, heatContent en NOx.

WKT bevat de geografische informatie van de bron. In dit geval betreft het puntbronnen met een gegeven x en y in Rijksdriehoekcoördinaten (RDC). Het sectorId betreft het brontype: 3640 voor grondbronnen, 3630 voor taxiën en 3610 voor vlucht. GmlId betreft een uniek volgnummer per emissiebron (ES.x met x een volgnummer). Het label geeft de naam van de bron. EmissionHeight en heatcontent zijn respectievelijk de emissiehoogte (in m) en warmte inhoud (in MW). De NOx emissie is gegeven in kg per jaar. De CSV-file is via een Python-script omgezet in een GML-file.

De codes van de gewenste rekenpunten voor de luchthaven Maastricht (code 3609) zijn uit het bestand "aviation_growth_m15-1_20151030.txt" gehaald. Dit betreft 606.310 punten. De x en y coördinaten van deze punten zijn uit het GIS bestand "receptor_growth_sector-3700_20151103.shp" ingelezen. Het is niet mogelijk om in één keer alle punten door te rekenen met Aerius Connect. De gegevens van de punten (WKT, gmlId en label) zijn daarom per 100.000 punten in een CSV-bestand gezet. Als label is de code uit het bestand "aviation_growth_m15-1_20151030.txt" toegepast. De CSV-bestanden zijn weer via een Python-script omgezet naar een GML-file.

Voor elke puntenserie is een GML samengesteld uit de emissiebronnen en rekenpunten. Deze GML's zijn vervolgens naar AERIUS Connect gestuurd. De teruggezonden GML bestanden met rekenresultaten zijn (evenals de CSV-bestanden met invoer) opgeleverd. Het betreft de volgende bestanden:

- Files met rekenpunten: Maastricht-1.csv tot en met punten Maastricht-6.csv (elk met ca. 100.000 rekenpunten)
- Files met bronnen: Maastricht_ref3.csv en Maastricht_plan.csv
- GML files met resultaten[1]:
    - AERIUS_20160624155318_0_Maastrichtplandeel1: LHB-scenario deel 1
    - AERIUS_20160624161306_0_Maastrichtplandeel2: LHB-scenario deel 2
    - AERIUS_20160624163607_0_Maastrichtplandeel3: LHB-scenario deel 3
    - AERIUS_20160624165050_0_Maastrichtplandeel4: LHB-scenario deel 4
    - AERIUS_20160624170659_0_Maastrichtplandeel5: LHB-scenario deel 5
    - AERIUS_20160624180206_0_Maastrichtplandeel6: LHB-scenario deel 6
    - AERIUS_gml_20160317193258: referentiescenario deel 1
    - AERIUS_gml_20160317200107: referentiescenario deel 2
    - AERIUS_gml_20160317202458: referentiescenario deel 3
    - AERIUS_gml_20160317205859: referentiescenario deel 4
    - AERIUS_gml_20160317212303: referentiescenario deel 5
    - AERIUS_gml_20160317215338: referentiescenario deel 6

[1] De GML's van het referentiescenario in de geleverde zip-files hebben een afwijkende naam "AERIUS_calculator_2016031xxxxxxx_0.gml" waarbij het nummer afwijkt van die van de zip-folder.

Naast de berekeningen in de opgegeven punten, is een effectberekening uitgevoerd voor het LHB-scenario ten opzichte van het referentiescenario met berekeningswijze 'Nbwet'. De totale emissie neemt als gevolg van het LHB-scenario toe van 37,9 ton/j naar 69,7 ton/j. De maximale toename in depositie wordt berekend in het gebied Bunder- en Elslooërbos en bedraagt 0,34 mol/ha/j. De resultaten zijn gegeven in Tabel 7.

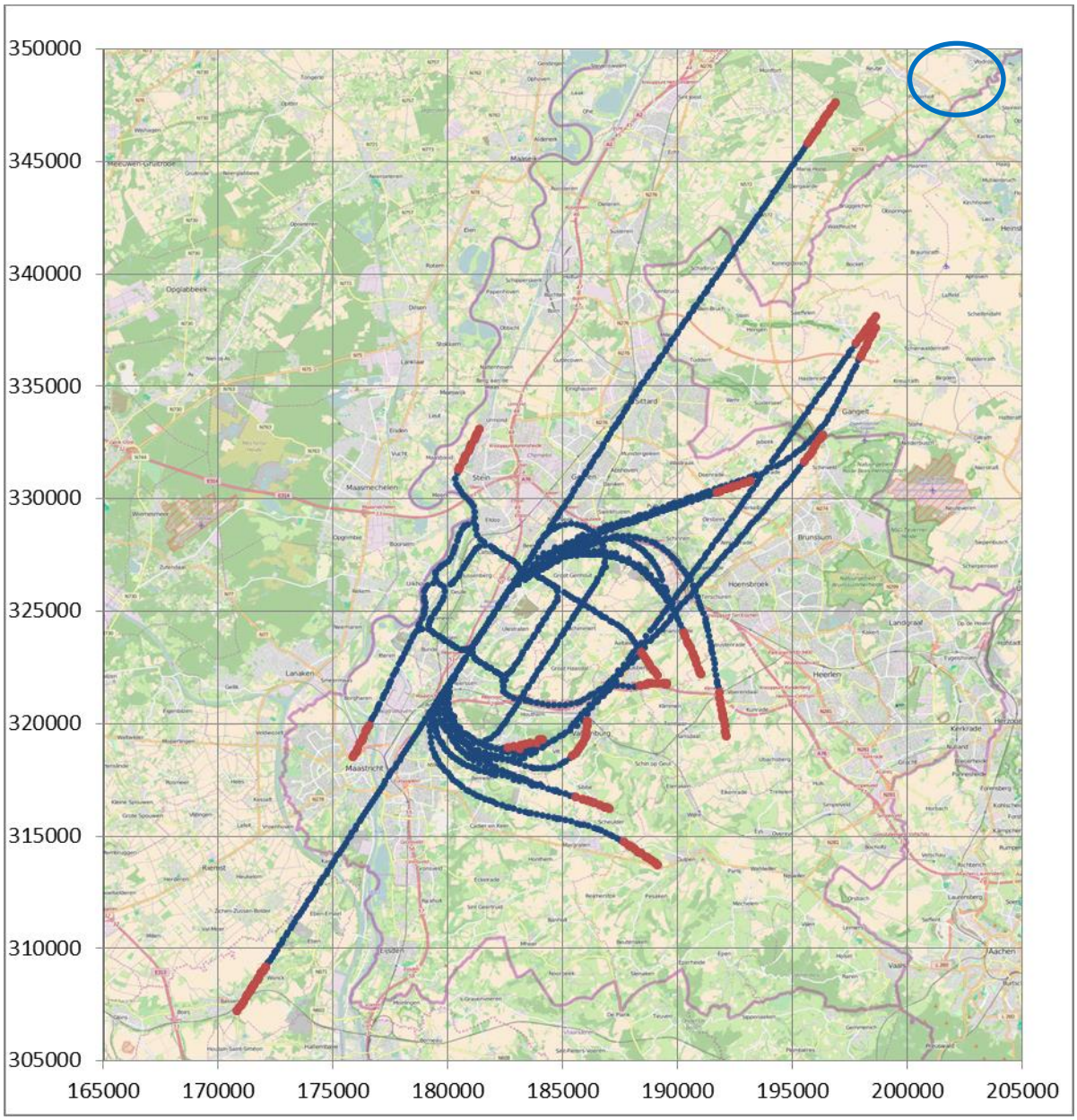
Tabel 7 Resultaten effectberekening LHB-scenario (situatie 2) ten opzichte van referentiescenario (situatie 1). Gegeven is de maximale depositie in de aangegeven gebieden en het effect van het LHB-scenario

Natuurgebied	Hectare met hoogste projectverschil (mol/ha/j)			Hoogste depositie Situatie 2 (mol/ha/j)
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil	
Bunder- en Elslooërbos	0,47	0,80	+ 0,34	0,80
Geleenbeekdal	0,28	0,45	+ 0,17	0,45
Geuldal	0,15	0,25	+ 0,10	0,25
Brunssummerheide	0,11	0,19	+ 0,08	0,19
Bemelerberg & Schiepersberg	0,08	0,14	+ 0,06	0,14
Kunderberg	0,06	0,12	+ >0,05	0,12
Meinweg	0,06	0,10	+ 0,04	0,10
Savelsbos	0,06	0,10	+ 0,04	0,10
Sint Pietersberg & Jekerdal	0,06	0,10	+ 0,04	0,10
Roerdal	>0,05	0,08	+ 0,03	0,08
Noorbeemden & Hoogbos	0,04	0,08	+ 0,03	0,08
Swalmdal	0,04	0,07	+ 0,03	0,07
Leudal	0,04	0,06	+ 0,03	0,06
Maasduinen	0,03	>0,05	+ 0,02	>0,05

4.2 Volledigheidsonderzoek

Aanvullend is gevraagd om vast te stellen of de uitstoot voldoende volledig wordt uitgerekend, opdat een voortzetting van emissiebronnen op hoogte en op afstand van de luchthaven geen significante invloed heeft op de stikstofdepositie in de set rekenpunten. Hiertoe is een extra depositieberekening uitgevoerd voor het LHB-scenario MAA-2024. Ingeval de uitstootberekening onvoldoende volledig blijkt, is een aanvulling op de invoergegevens noodzakelijk.

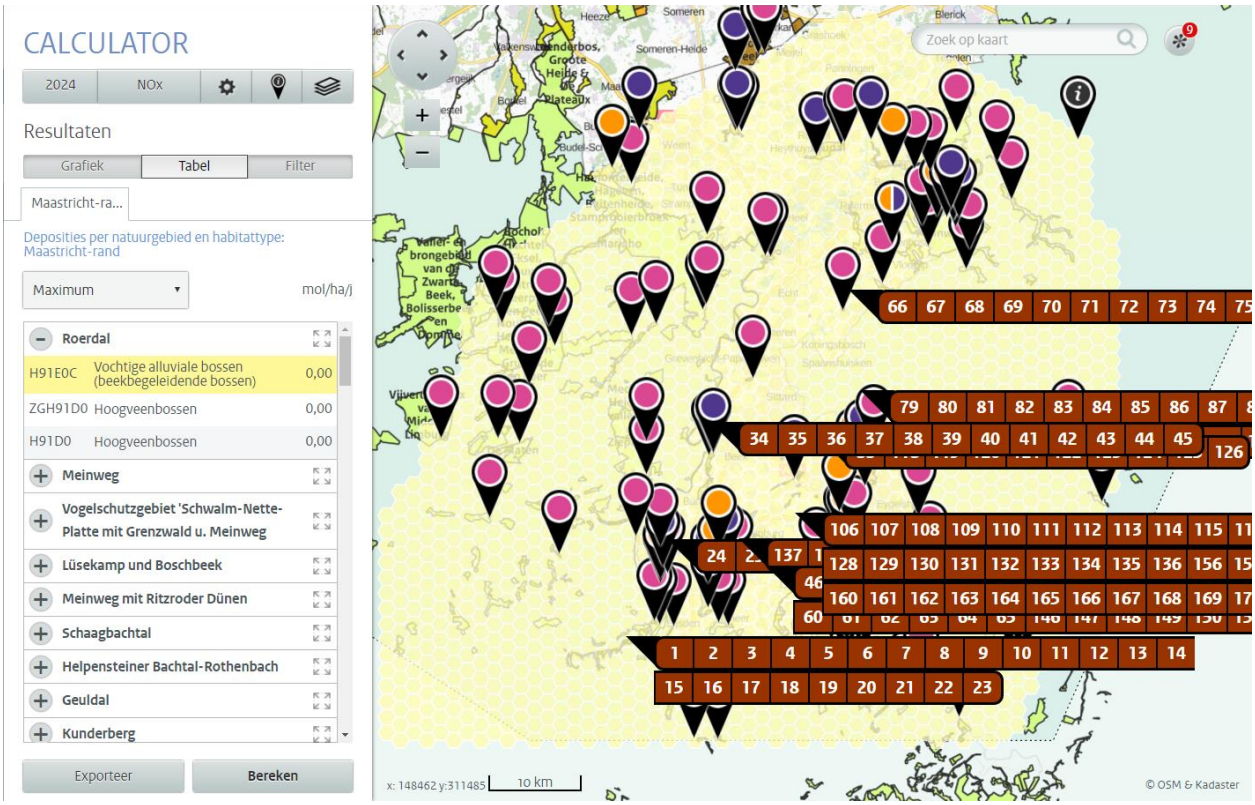
Ten behoeve van het volledigheidsonderzoek is een selectie gemaakt van de luchtvaartbronnen (zie Figuur 1). Geselecteerd zijn de randen (1-2 km) van de vliegroutes (in rood weergegeven in de figuur). De NOx jaaremissie van deze bronnen is 1.227 kg. De emissie per eindstuk van de route varieert sterk: van 0,06 tot 536 kg/jaar.



Figuur 1: Doorgerekende routes voor het LHB-scenario MAA-2024 (blauw) en de separaat doorgerekende randen van de routes (rood). Ter plaatse van de blauwe cirkel is de N-depositie het hoogst (maximaal 0,0023 mol/ha per jaar)

Deze bronnen zijn in AERIUS calculator doorgerekend in een straal van 30 km rondom de bronnen (zie Figuur 2). De nummers in deze figuur verwijzen naar de bronnen en de gele hexagonen betreffen het doorgerekende gebied. De markers in de figuur geven de volgende informatie aan: de hoogste bijdrage per gebied (roze), hoogste totale depositie (paars) en het hoogste procentuele beroep op ontwikkelingsruimte (oranje). De depositie in de Calculator is in twee decimalen gegeven en de

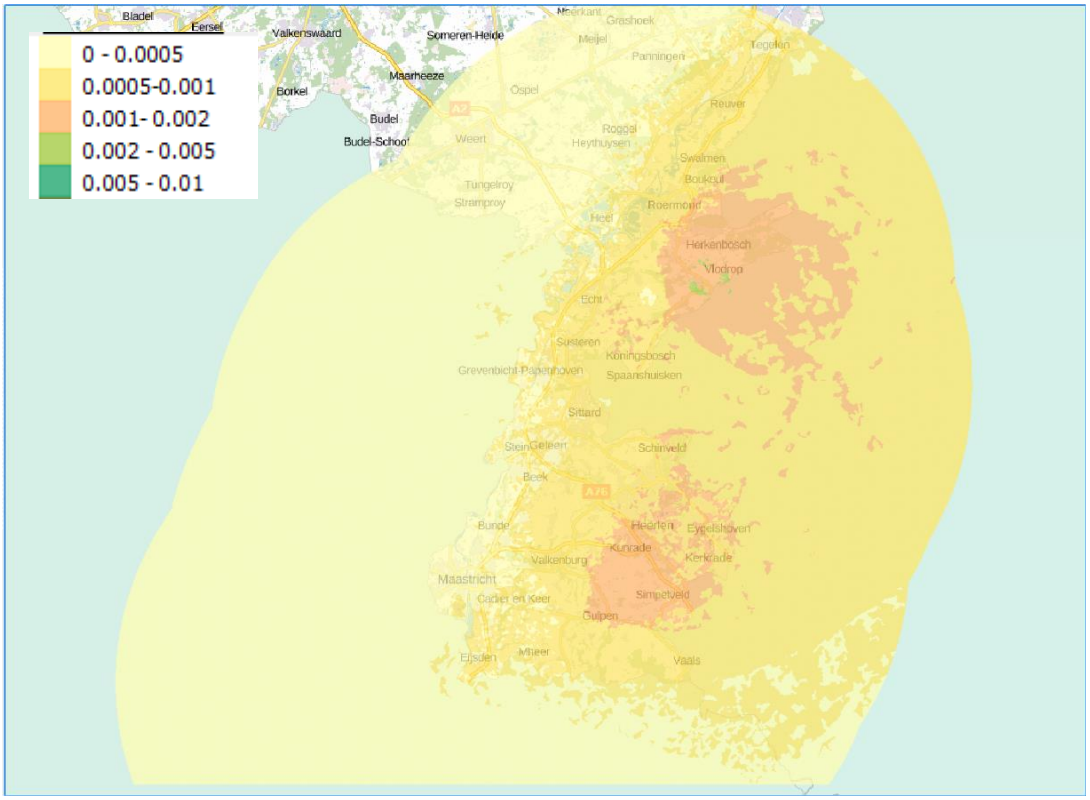
maximale depositie bedraagt 0,00 mol/ha/jaar (zie Figuur 2). De berekening is daarom ook uitgevoerd via Connect om de depositie in meer detail te zien.



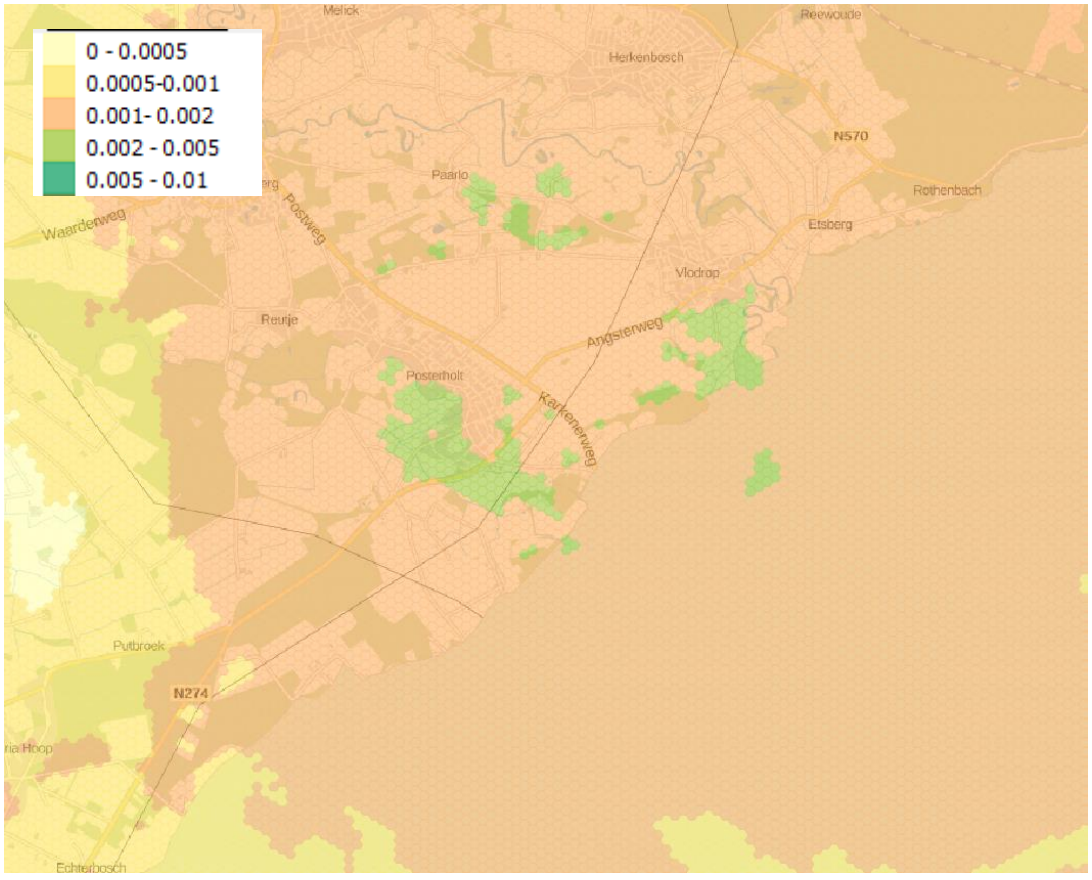
Figuur 2: Resultaten van de berekening aan de randen van het vliegroutes (screenshot AERIUS Calculator)

De resultaten van de berekening in Connect zijn gegeven in Figuur 3 en Figuur 4 (detail). Te zien is dat de depositie overal kleiner is dan 0,005 mol/ha/jaar (in overeenstemming met de resultaten uit Calculator). De maximale depositie ten gevolge van de geselecteerde bronnen bedraagt 0,0023 mol/ha/jaar ten noordoosten van vliegroutes (de groene gebieden in Figuur 4 en de blauwe cirkel in Figuur 1). De belangrijkste bronnen die deze depositie veroorzaken, liggen op de vliegroute boven y-coördinaat 345 km (Figuur 1). Deze bronnen betreft vliegtuigen op een stukje vliegroute van 2,1 km, op een hoogte van 648 m met een totale emissie van 536 kg/jaar. Direct onder de gemodelleerde bronnen is de depositie lager: de emissie vindt op grote hoogte plaats en leidt als gevolg van de voorkeurswindrichting in Nederland tot een maximale depositie ten noordoosten van de bron. Het doortrekken van de vliegroute leidt tot een extra depositie die dan vooral ten noordoosten van die uitbreiding ligt, en dus met een maximale depositie ten noordoosten van de blauwe cirkel ligt. Het gebied met een depositie tussen 0,001 en 0,0023 is ongeveer een cirkel met een diameter van 17 km. Een verlenging van deze vliegroute op 648 m met vergelijkbare emissie zal daardoor tot een toename van depositie leiden die zeker lager is dan 0,02 mol/ha/j (17 km / 2,1 km x 0,0023 mol/ha/j).

Op basis van deze resultaten kan gesteld worden dat het verder doortrekken van de vliegroutes nergens tot een significante bijdrage zal leiden.



Figuur 3: Resultaten van de berekening aan de randen van het vliegroutes (Berekening Connect)



Figuur 4: Resultaten van de berekening aan de randen van het vliegroutes (detail)

5 Resultaten

De emissieresultaten bestaan uit een lijst met rekencellen, en per rekencel de NOx emissies in kg en heatflux per motor in MW, gepositioneerd in het zwaartepunt van de rekencel. Hieraan zijn de emissiebronnen voor platformafhandeling en proefdraaien/warmdraaien toegevoegd in rekencellen gepositioneerd volgens Tabel 6.

De totale NOx emissies zijn vermeld in Tabel 8, voor het LHB-scenario MAA-2024 en de herberekening van het referentiescenario PAS-2012. Daarnaast zijn ter vergelijking de totalen van de PAS-berekening [1] toegevoegd, voor de referentie PAS-2012 en voor de reservering op basis van PAS-2020.

Het blijkt dat de herberekening in verhouding nagenoeg dezelfde hoeveelheid NOx emissies oplevert; het is ongeveer 200 kg meer dan in de eerdere berekening. Het verschil is volledig toe te schrijven aan de toepassing van het recente LEAS-iT model.

Tabel 8: Totale NOx emissies voor LHB-scenario MAA-2024, referentiescenario PAS-2012 (herberekend), en de twee scenario's van de PAS-berekening

Scenario	NOx emissies (kg)
LHB-scenario MAA-2024	69.715,5
Referentiescenario PAS-2012	37.928,3
PAS-2012	37.713,6
PAS-2020	109.611,0

De totale emissie voor MAA-2024 past binnen de emissieruimte die in de PAS-reservering zit. De toename in NOx emissies ten opzichte van het referentiescenario is een samenstelling van verschillende effecten. De toename komt voornamelijk door het aantal vliegbewegingen en de veranderde verdeling tussen voornamelijk groot verkeer en klein verkeer. Ook zijn er veranderingen in onderliggende basisgegevens, zoals routes, appendices, vliegtuigtypes en daaraan gekoppelde motortypes met emissiekarakteristieken.

De stikstofdepositie is berekend met het Aerius rekenmodel. De berekeningen zijn uitgevoerd in de opgegeven punten en daarnaast is een effectberekening uitgevoerd voor het LHB-scenario ten opzichte van het referentiescenario met berekeningswijze 'Nbwet'. De maximale toename in depositie wordt berekend in het gebied Bunder- en Elslooërbos en bedraagt 0,34 mol/ha/j.

Naast de depositieberekeningen is een volledigheidsonderzoek uitgevoerd aan de laatste 1 á 2 km van de vluchtroutes van het LHB-scenario. De maximale depositiebijdrage bedraagt 0,0023 mol/ha/j ten noordoosten van de meest noordelijke vluchtroute. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat een verdere verlenging van de vluchtroutes niet tot een significante toename van de depositie zal leiden.

6 Referenties

1. Stikstofberekeningen luchthavens ten behoeve van de programmatische aanpak stikstof, A. Hoolhorst en G.J.T. Heppe, NLR-CR-2014-083, juni 2014
2. Geluid en Externe Veiligheid t.b.v. m.e.r.-beoordeling Maastricht Aachen Airport, (maa151205.rap/dD/kd), december 2015
3. IATA 2012-2013 Taxi-In-Out times
4. Ground Power Unit (GPU) Exhaust Emissions at Zurich Airport. Unique, 2006. Referentienummer: GPU_EF_ZRF_2006-09-28
5. Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol. Referentie http://wetten.overheid.nl/BWBR0014722/2014-10-16
6. 5.Beschouwing luchtkwaliteitsaspecten. Val Veldweg 7 te Haarsteeg. Wematech Milieu Adviseurs B.V. Referentie LUC-60090325 MTI1002

Appendix A Weergave luchthaventerrein



Figuur 5: Luchthaventerrein (bron Google Earth)



Figuur 6: Markering van de baanposities (bron Adecs AirInfra BV)



Figuur 7: Nominale routes voor het vliegverkeer (bron Lden-tool)

NLR

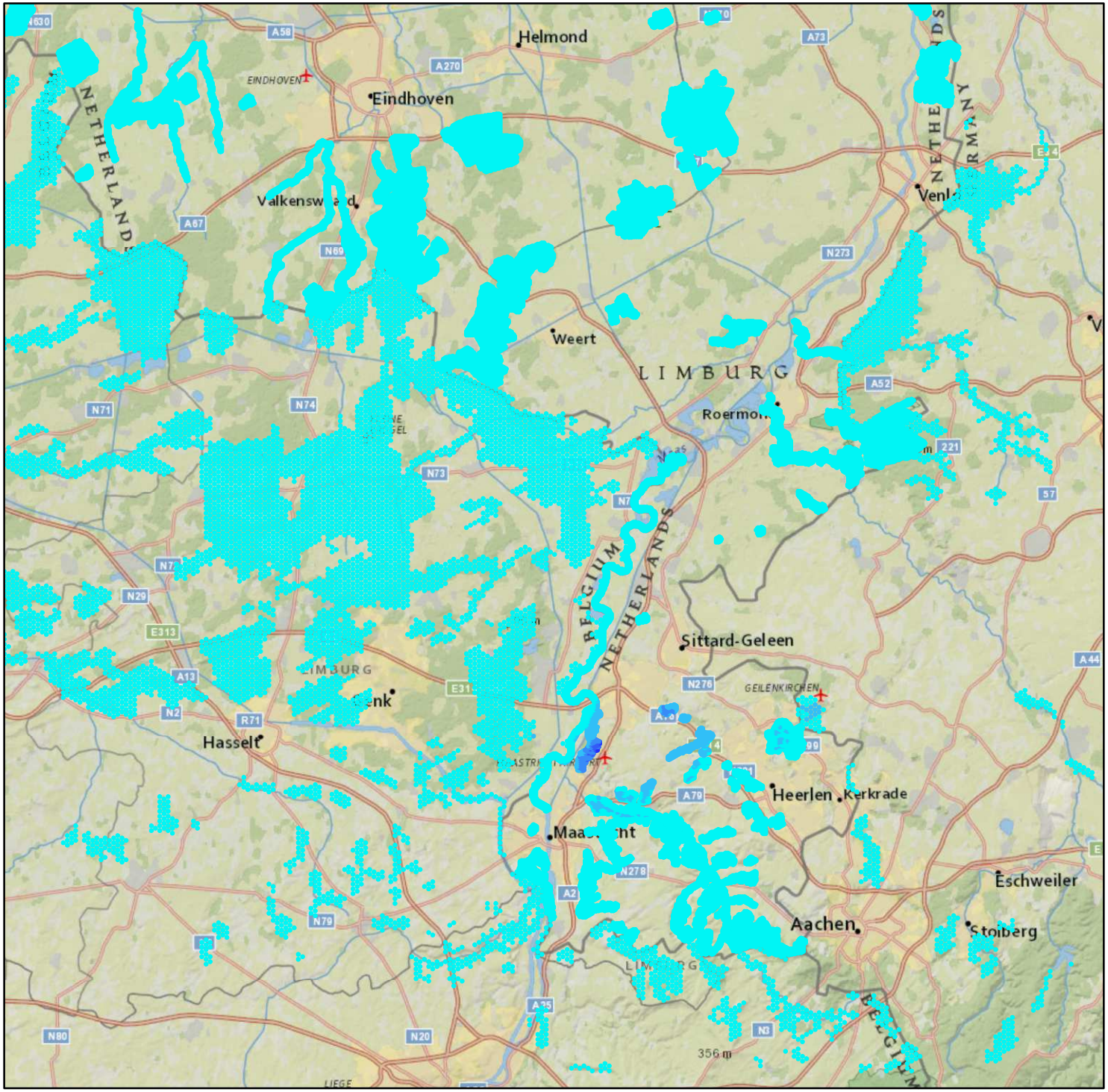
Anthony Fokkerweg 2

1059 CM Amsterdam

p) +31 88 511 3113 f) +31 88 511 3210

e) info@nlr.nl i) www.nlr.nl

Bijlage 2 Figuren stikstofdepositie luchtvaart



Luchtvaart Referentiesituatie PAS-2012

Legenda

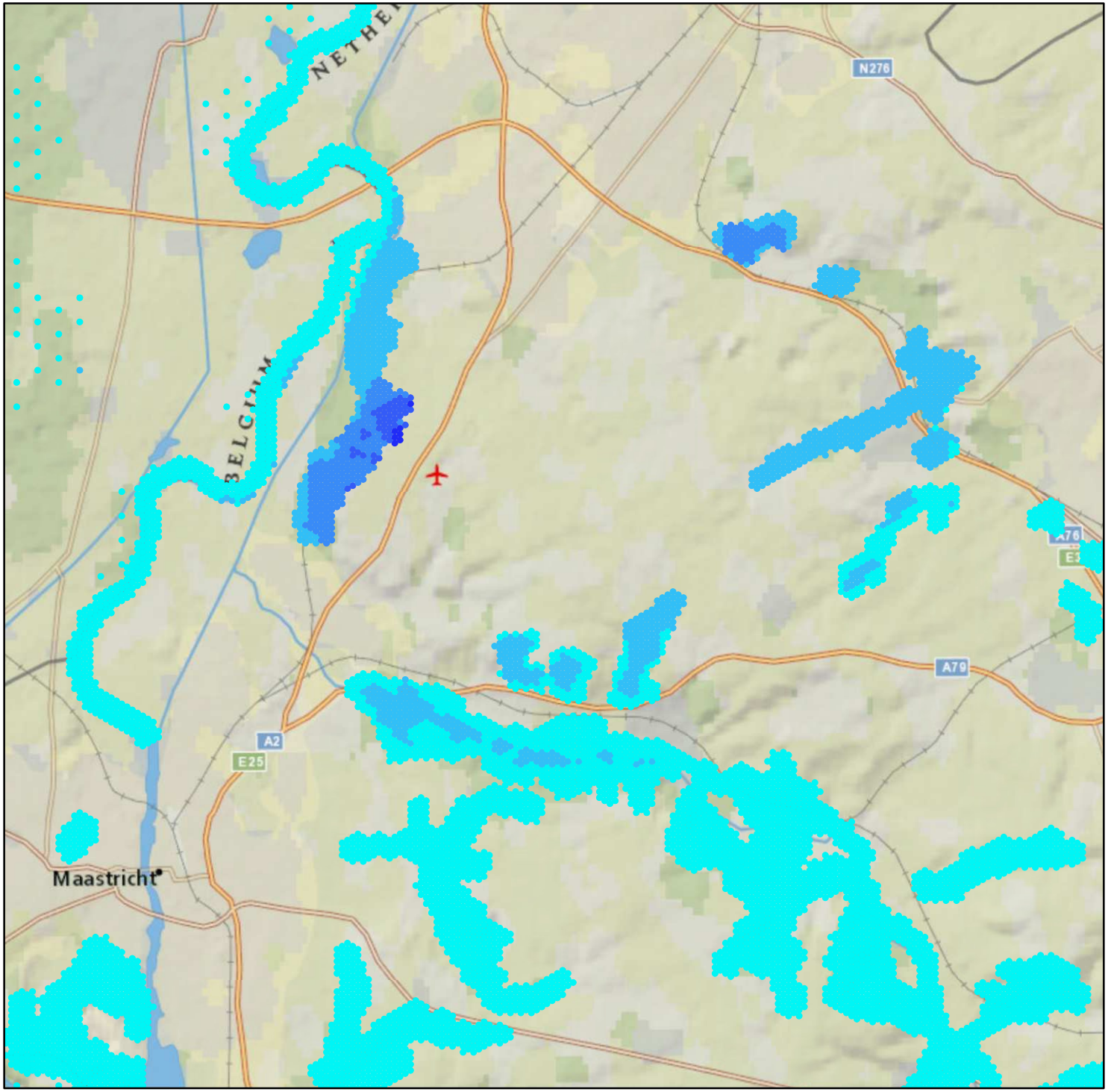
Mol/ha/jaar

- 0,001 - 0,100
- 0,101 - 0,200
- 0,201 - 0,300
- 0,301 - 0,400
- 0,401 - 0,500
- 0,501 - 0,600
- 0,601 - 0,700
- 0,701 - 0,800
- 0,801 - 0,900
- 0,901 - 1,000

N

0 4,75 9,5 19 28,5 38 Km

Lievense CSO
infra water milieu



Luchtvaart Referentiesituatie PAS-2012

Legenda

Mol/ha/jaar

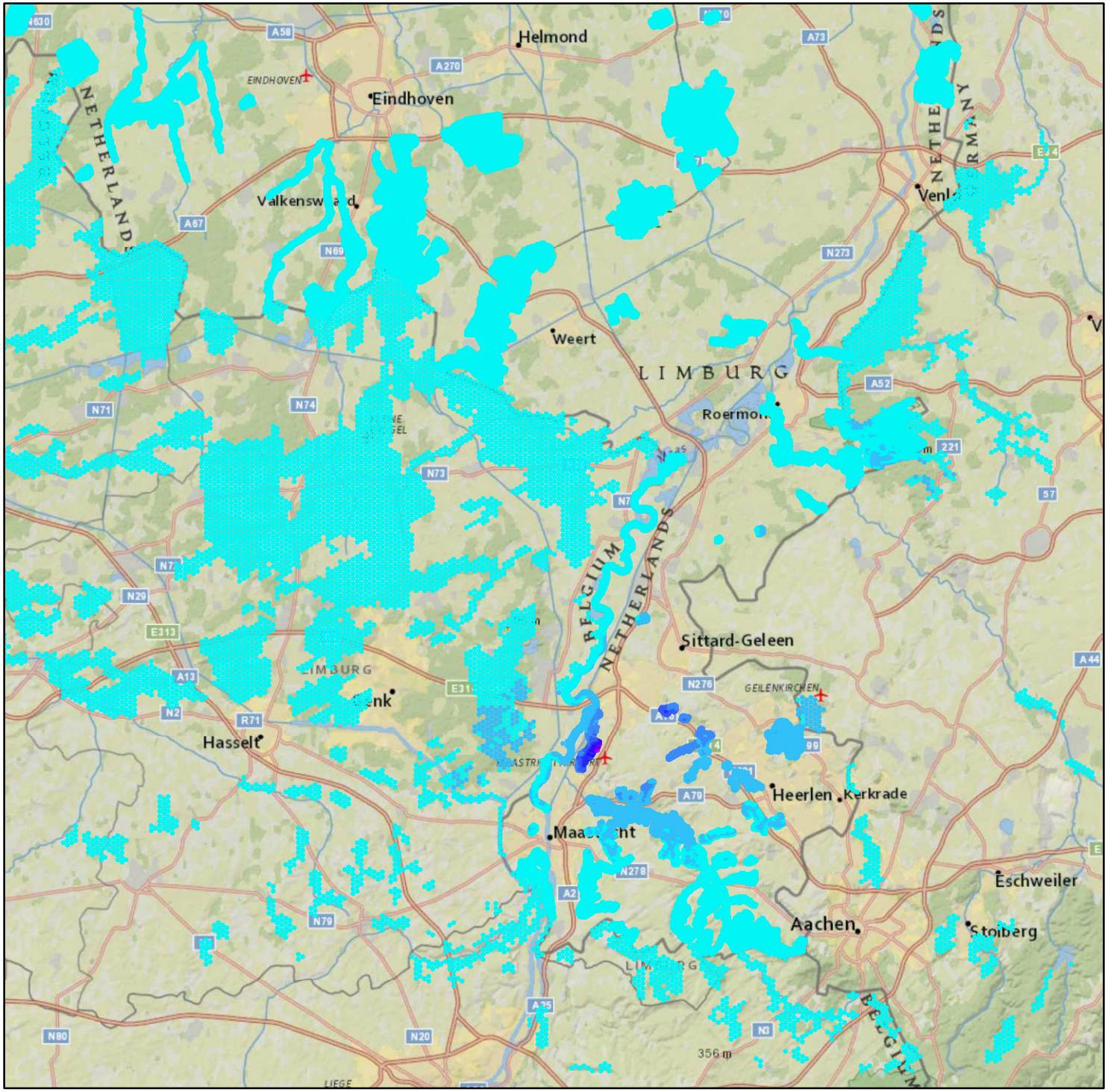
- 0,001 - 0,100
- 0,101 - 0,200
- 0,201 - 0,300
- 0,301 - 0,400
- 0,401 - 0,500
- 0,501 - 0,600
- 0,601 - 0,700
- 0,701 - 0,800
- 0,801 - 0,900
- 0,901 - 1,000

N

Km

0 0,75 1,5 3 4,5 6

Lievense CSO
infra water milieu



Luchtvaart LHB-situatie MAA-2024

Legenda

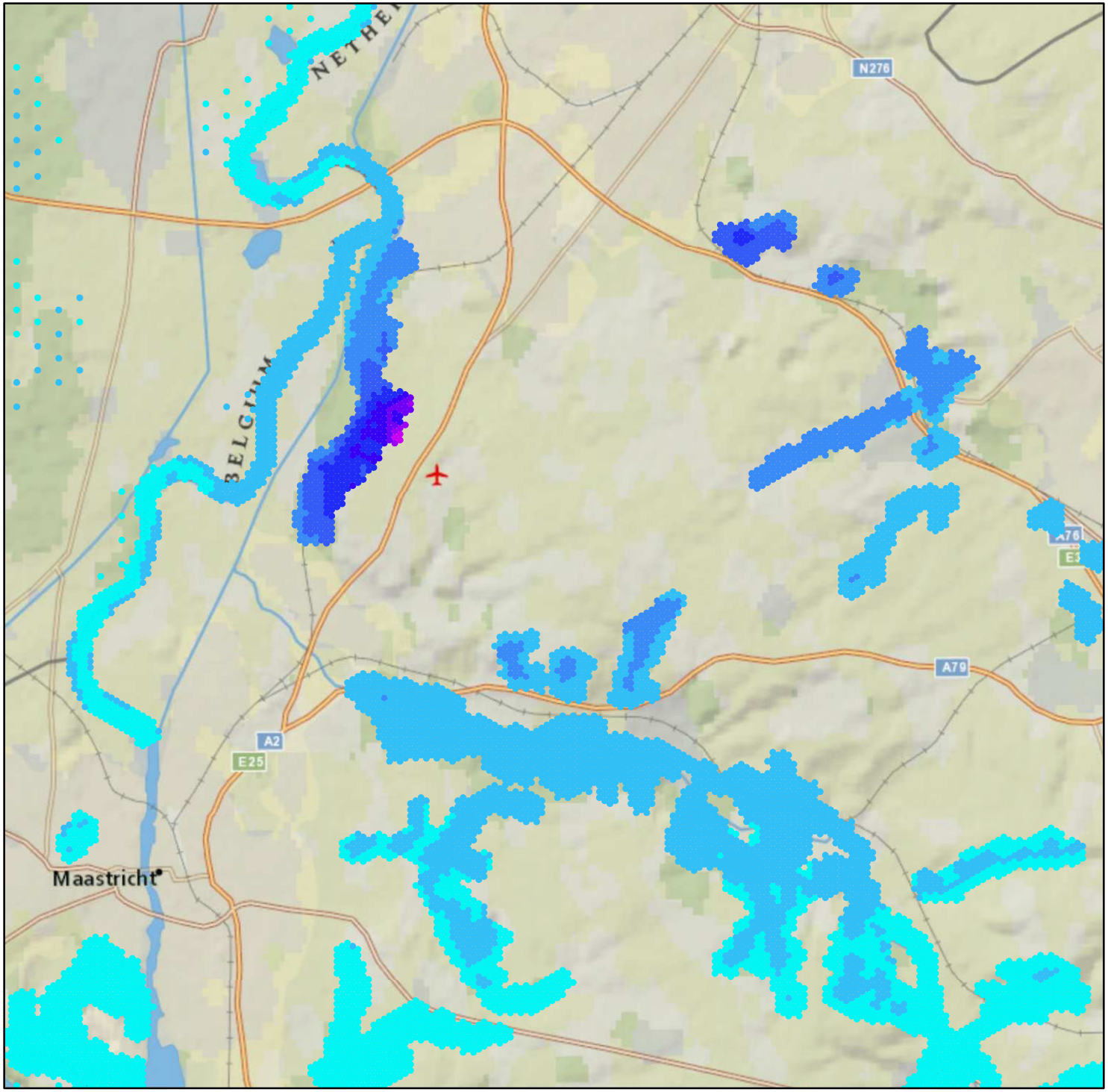
Mol/ha/jaar

- 0,001 - 0,100
- 0,101 - 0,200
- 0,201 - 0,300
- 0,301 - 0,400
- 0,401 - 0,500
- 0,501 - 0,600
- 0,601 - 0,700
- 0,701 - 0,800
- 0,801 - 0,900
- 0,901 - 1,000

N

0 4,75 9,5 19 28,5 38 Km

Lievense CSO
infra water milieu



Luchtvaart LHB-situatie MAA-2024

Legenda

Mol/ha/jaar

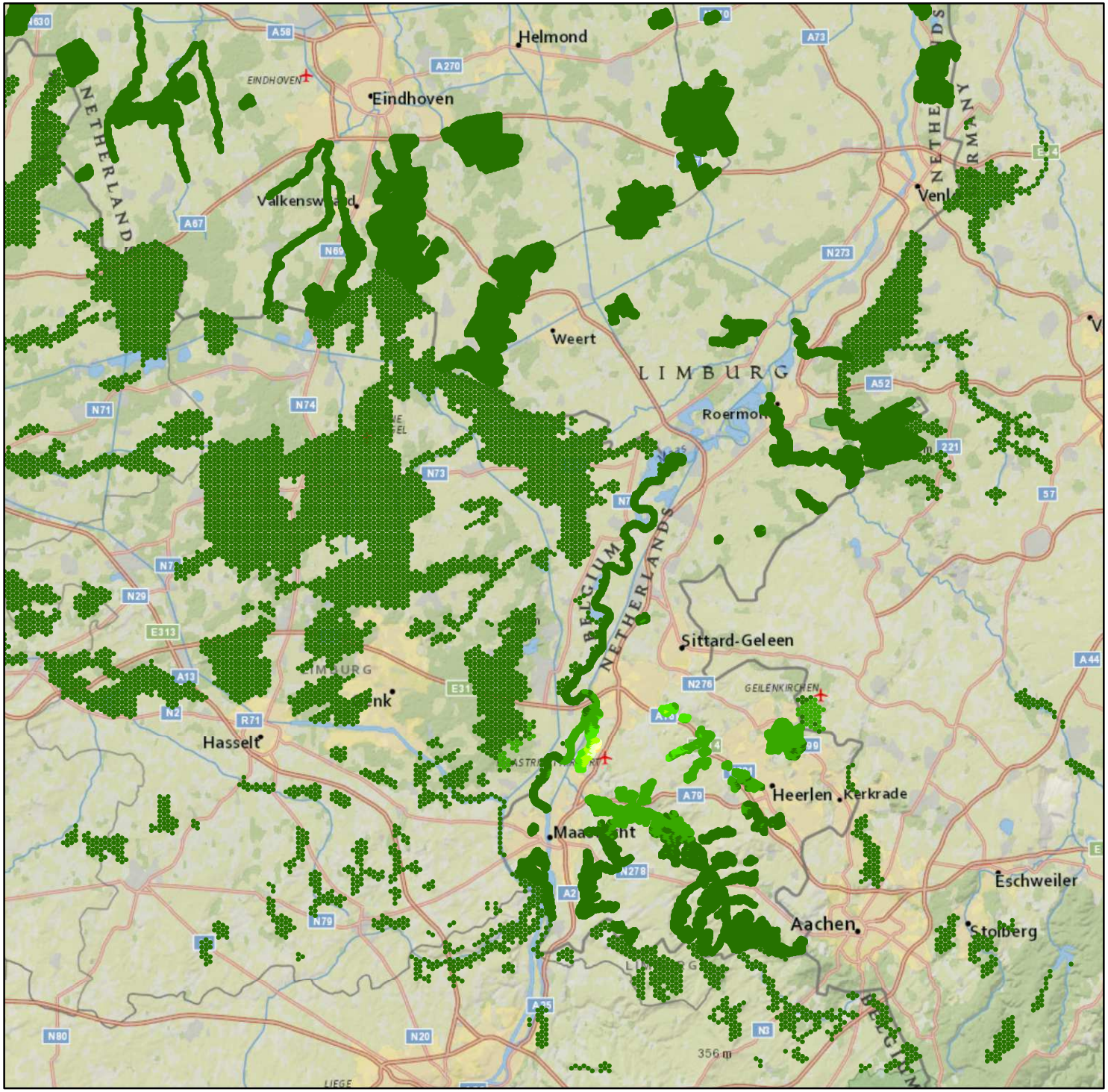
- 0,001 - 0,100
- 0,101 - 0,200
- 0,201 - 0,300
- 0,301 - 0,400
- 0,401 - 0,500
- 0,501 - 0,600
- 0,601 - 0,700
- 0,701 - 0,800
- 0,801 - 0,900
- 0,901 - 1,000

N

Km

0 0,75 1,5 3 4,5 6

Lievense CSO
infra water milieu



Toename N-depositie (luchtvaart)
LHB-situatie MAA-2024 -
Referentiesituatie PAS-2012

Legenda

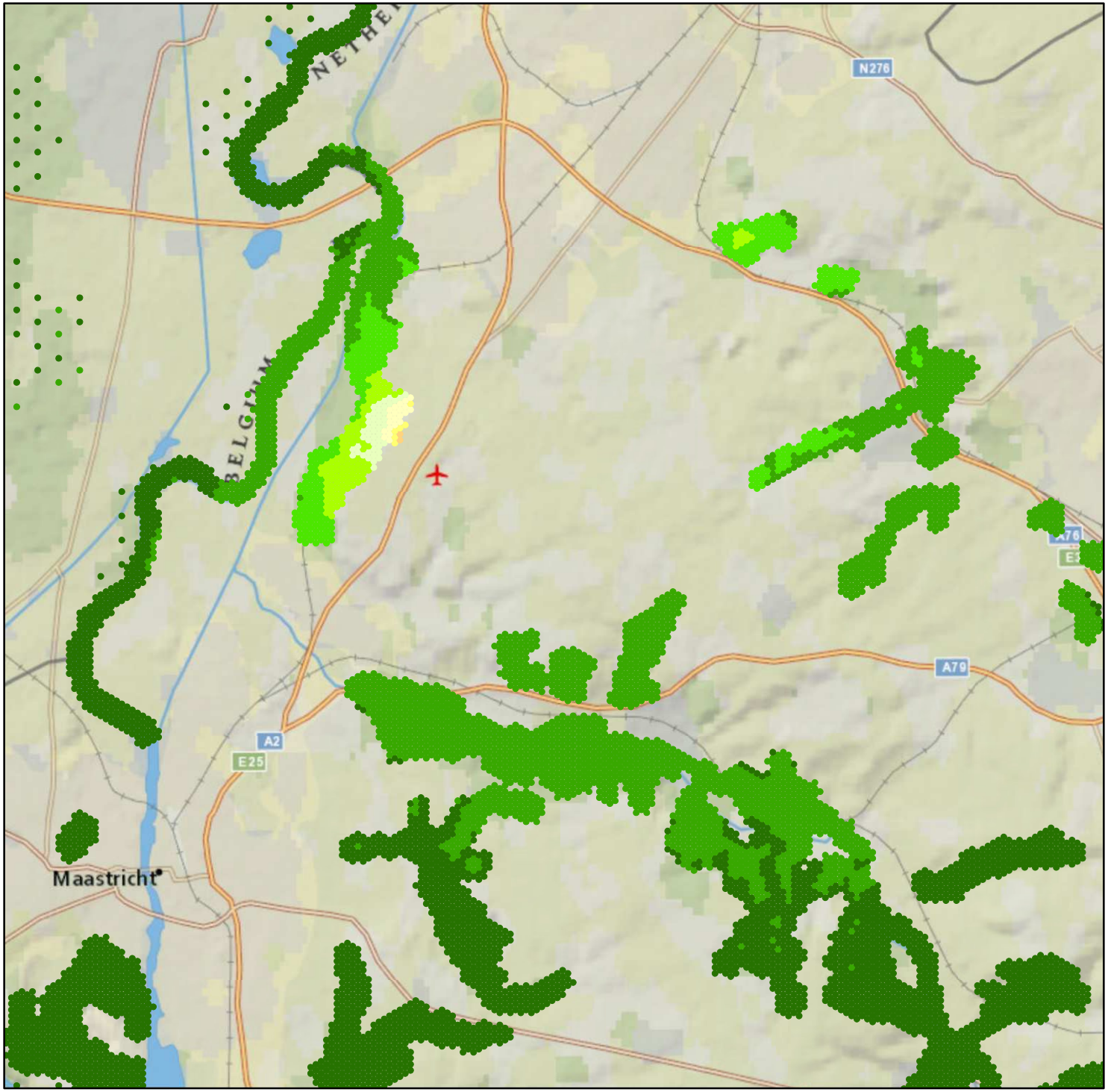
Mol/ha/jaar

- 0,001 - 0,050
- 0,051 - 0,100
- 0,101 - 0,150
- 0,151 - 0,200
- 0,201 - 0,250
- 0,251 - 0,300
- 0,301 - 0,350
- 0,351 - 0,400
- 0,401 - 0,450

N

0 4,75 9,5 19 28,5 38 Km

Lievense CSO
infra water milieu



Toename N-depositie (luchtvaart)
LHB-situatie MAA-2024 -
Referentiesituatie PAS-2012

Legenda

Mol/ha/jaar

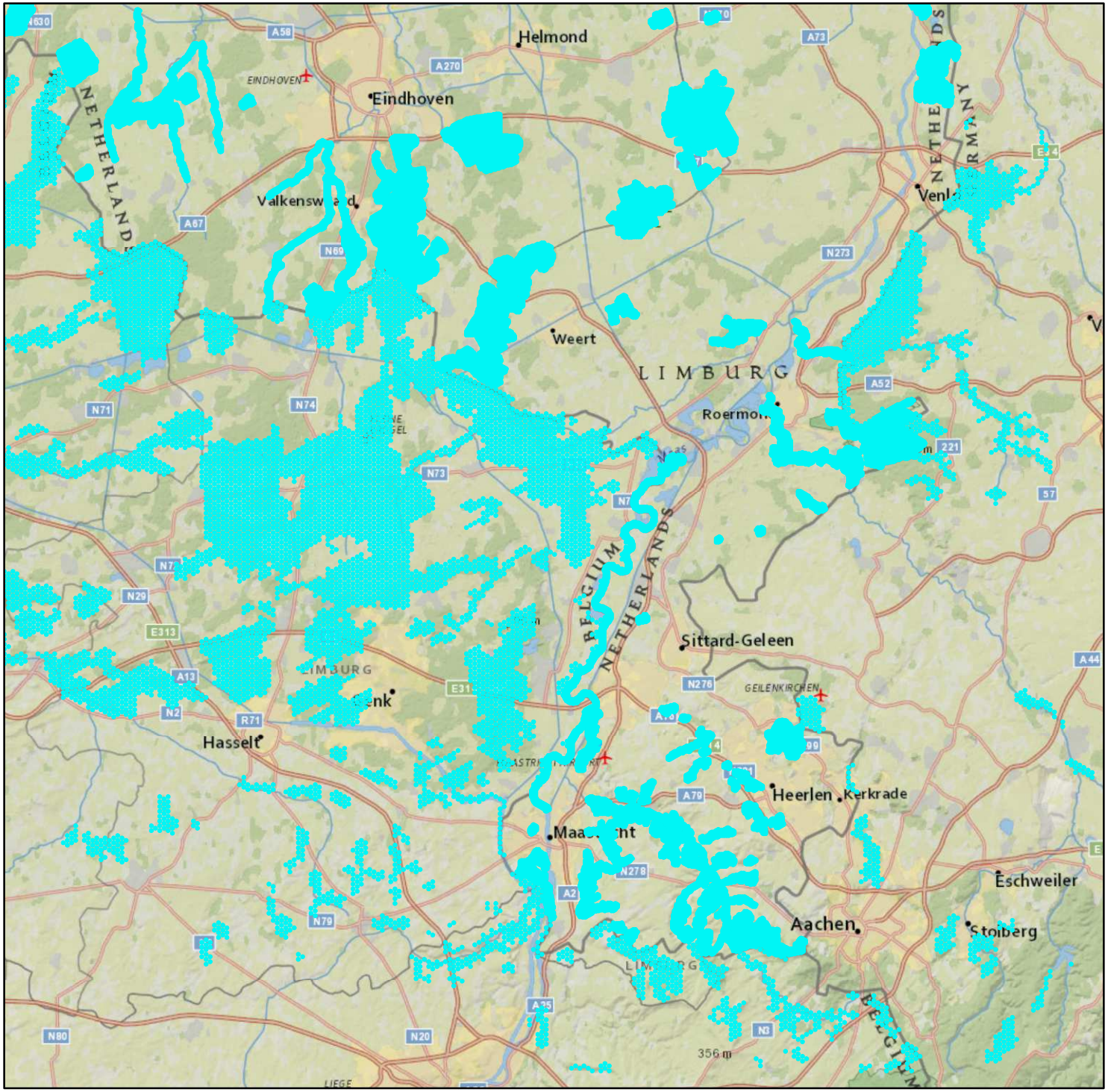
- 0,001 - 0,050
- 0,051 - 0,100
- 0,101 - 0,150
- 0,151 - 0,200
- 0,201 - 0,250
- 0,251 - 0,300
- 0,301 - 0,350
- 0,351 - 0,400
- 0,401 - 0,450

N

Km
0 0,75 1,5 3 4,5 6

Lievense CSO
infra water milieu

Bijlage 3 Figuren stikstofdepositie wegverkeer



Wegverkeer Referentiesituatie PAS-2012

Legenda

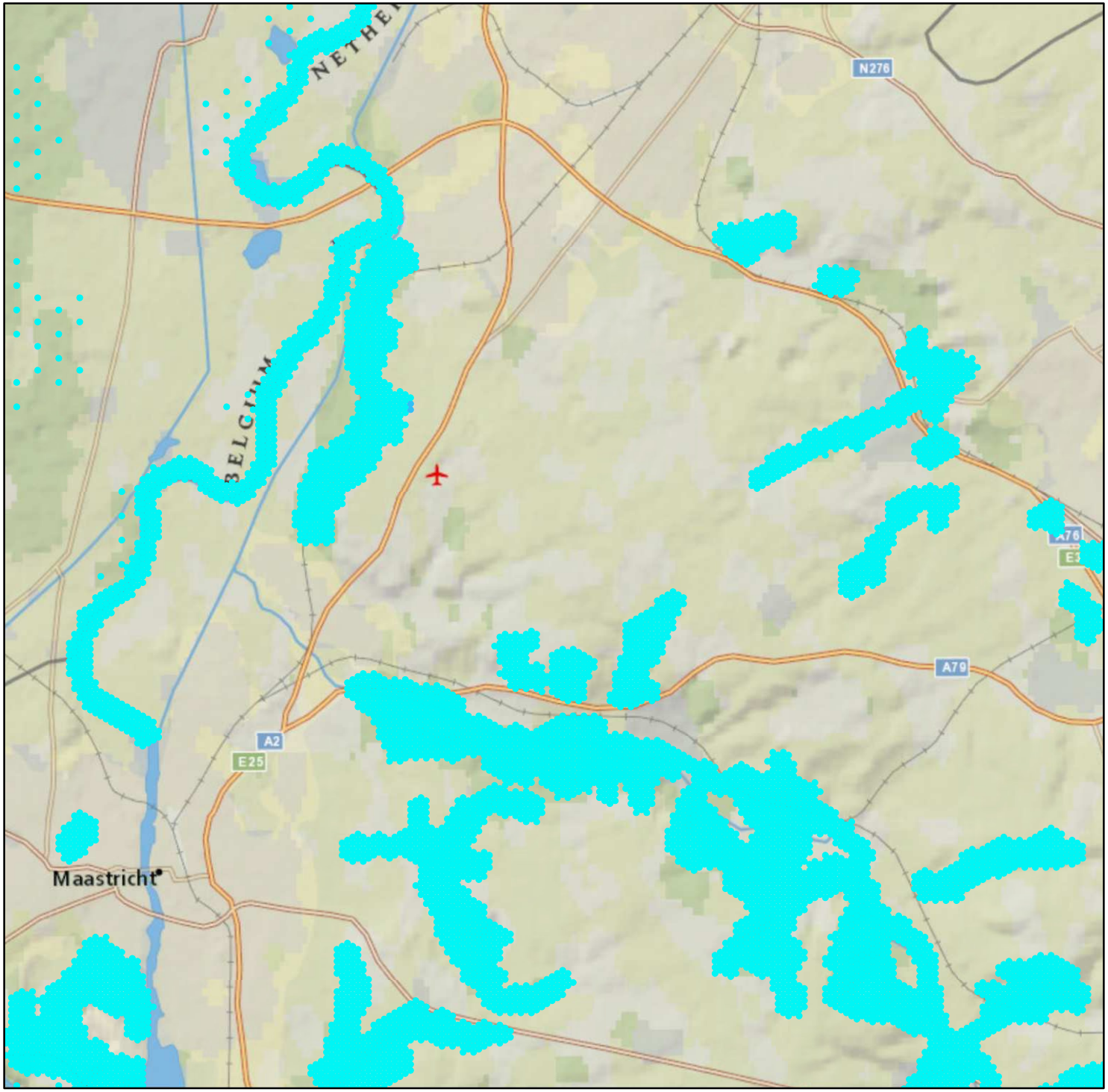
Mol/ha/jaar

- 0,001 - 0,100
- 0,101 - 0,200
- 0,201 - 0,300
- 0,301 - 0,400
- 0,401 - 0,500
- 0,501 - 0,600
- 0,601 - 0,700
- 0,701 - 0,800
- 0,801 - 0,900
- 0,901 - 1,000

N

0 4,75 9,5 19 28,5 38 Km

Lievense CSO
infra water milieu



Wegverkeer Referentiesituatie PAS-2012

Legenda

Mol/ha/jaar

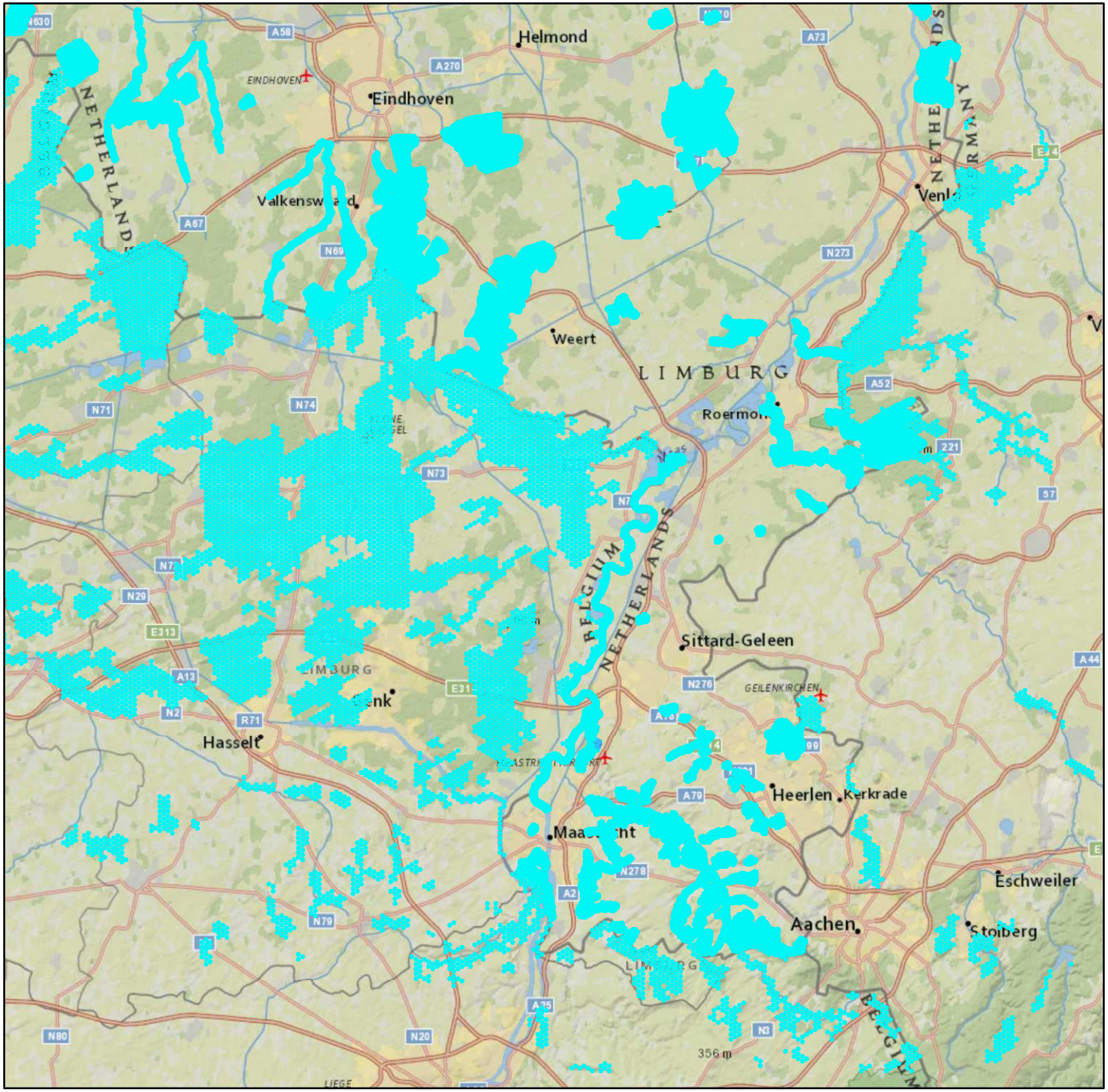
- 0,001 - 0,100
- 0,101 - 0,200
- 0,201 - 0,300
- 0,301 - 0,400
- 0,401 - 0,500
- 0,501 - 0,600
- 0,601 - 0,700
- 0,701 - 0,800
- 0,801 - 0,900
- 0,901 - 1,000

N

Km

0 0,75 1,5 3 4,5 6

Lievense CSO
infra water milieu



Wegverkeer LHB-situatie MAA-2024

Legenda

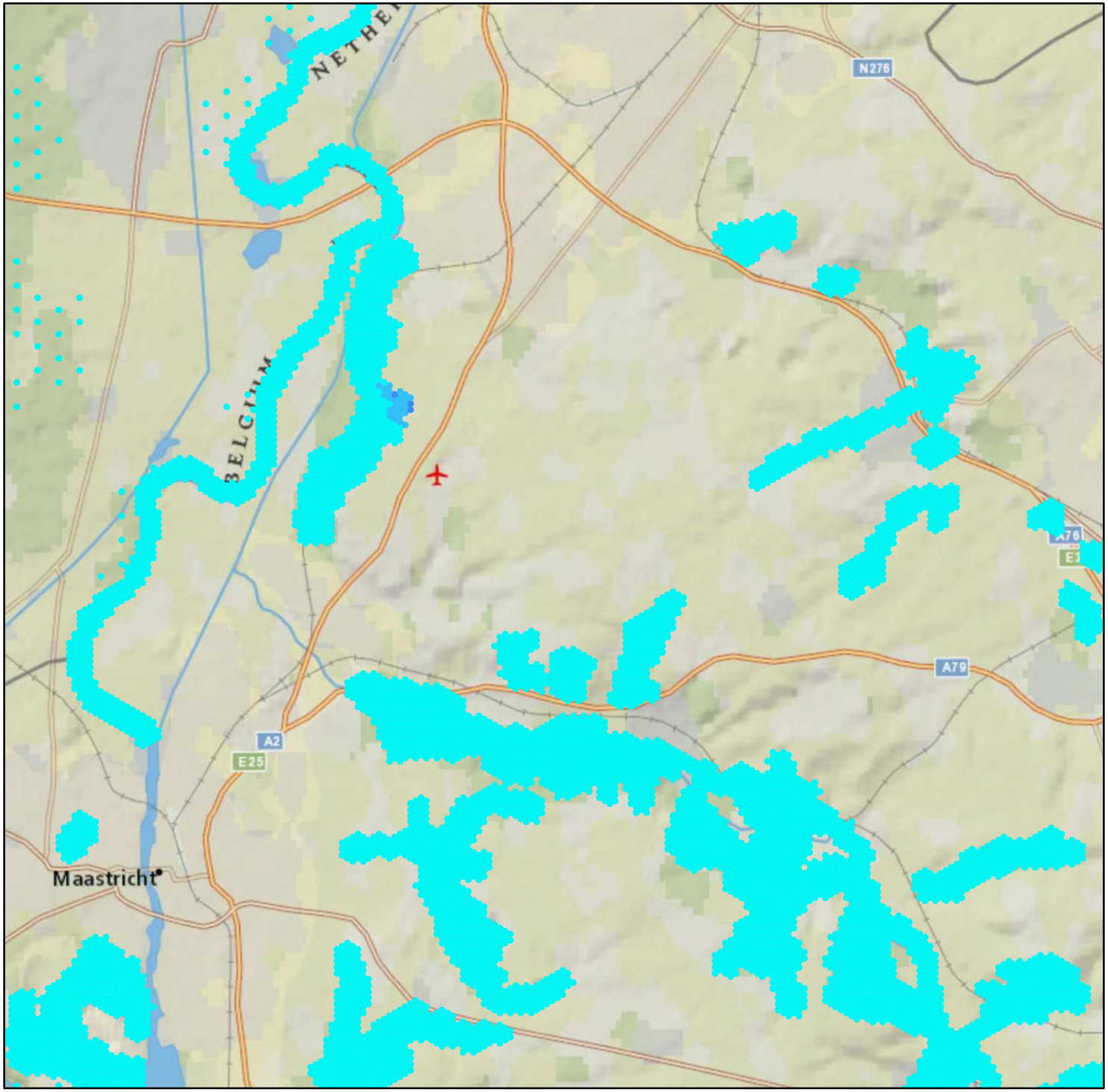
Mol/ha/jaar

- 0,001 - 0,100
- 0,101 - 0,200
- 0,201 - 0,300
- 0,301 - 0,400
- 0,401 - 0,500
- 0,501 - 0,600
- 0,601 - 0,700
- 0,701 - 0,800
- 0,801 - 0,900
- 0,901 - 1,000

N

0 4,75 9,5 19 28,5 38 Km

Lievense CSO
infra water milieu



Wegverkeer LHB-situatie MAA-2024

Legenda

Mol/ha/jaar

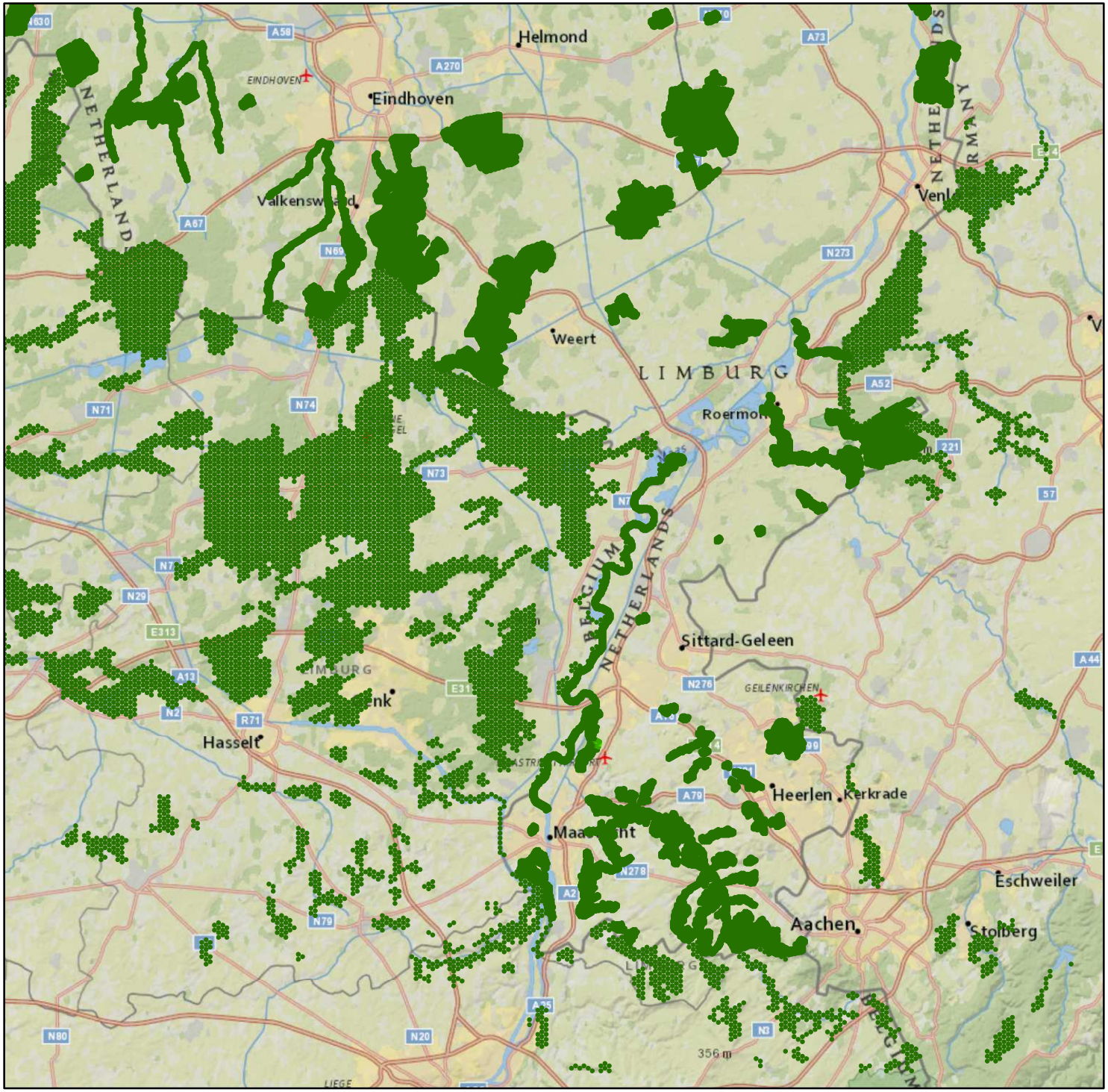
- 0,001 - 0,100
- 0,101 - 0,200
- 0,201 - 0,300
- 0,301 - 0,400
- 0,401 - 0,500
- 0,501 - 0,600
- 0,601 - 0,700
- 0,701 - 0,800
- 0,801 - 0,900
- 0,901 - 1,000

N

Km

0 0,75 1,5 3 4,5 6

Lievense CSO
infra water milieu



Toename N-depositie (wegverkeer)
LHB-situatie MAA-2024 -
Referentiesituatie PAS-2012

Legenda

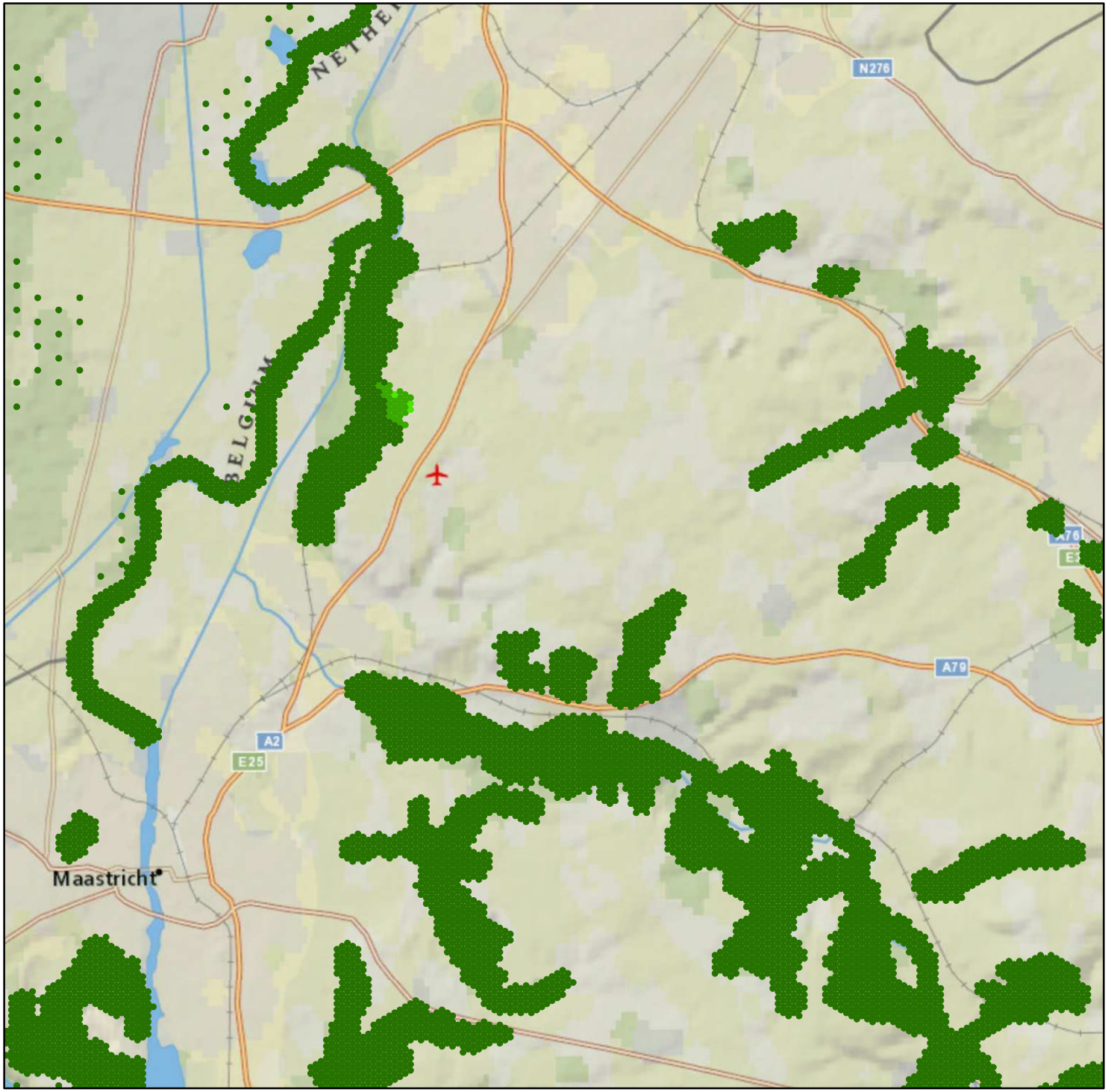
Mol/ha/jaar

- 0,001 - 0,050
- 0,051 - 0,100
- 0,101 - 0,150
- 0,151 - 0,200
- 0,201 - 0,250
- 0,251 - 0,300
- 0,301 - 0,350
- 0,351 - 0,400
- 0,401 - 0,450

N

0 4,75 9,5 19 28,5 38 Km

Lievense CSO
infra water milieu



Toename N-depositie (wegverkeer)
LHB-situatie MAA-2024 -
Referentiesituatie PAS-2012

Legenda

Mol/ha/jaar

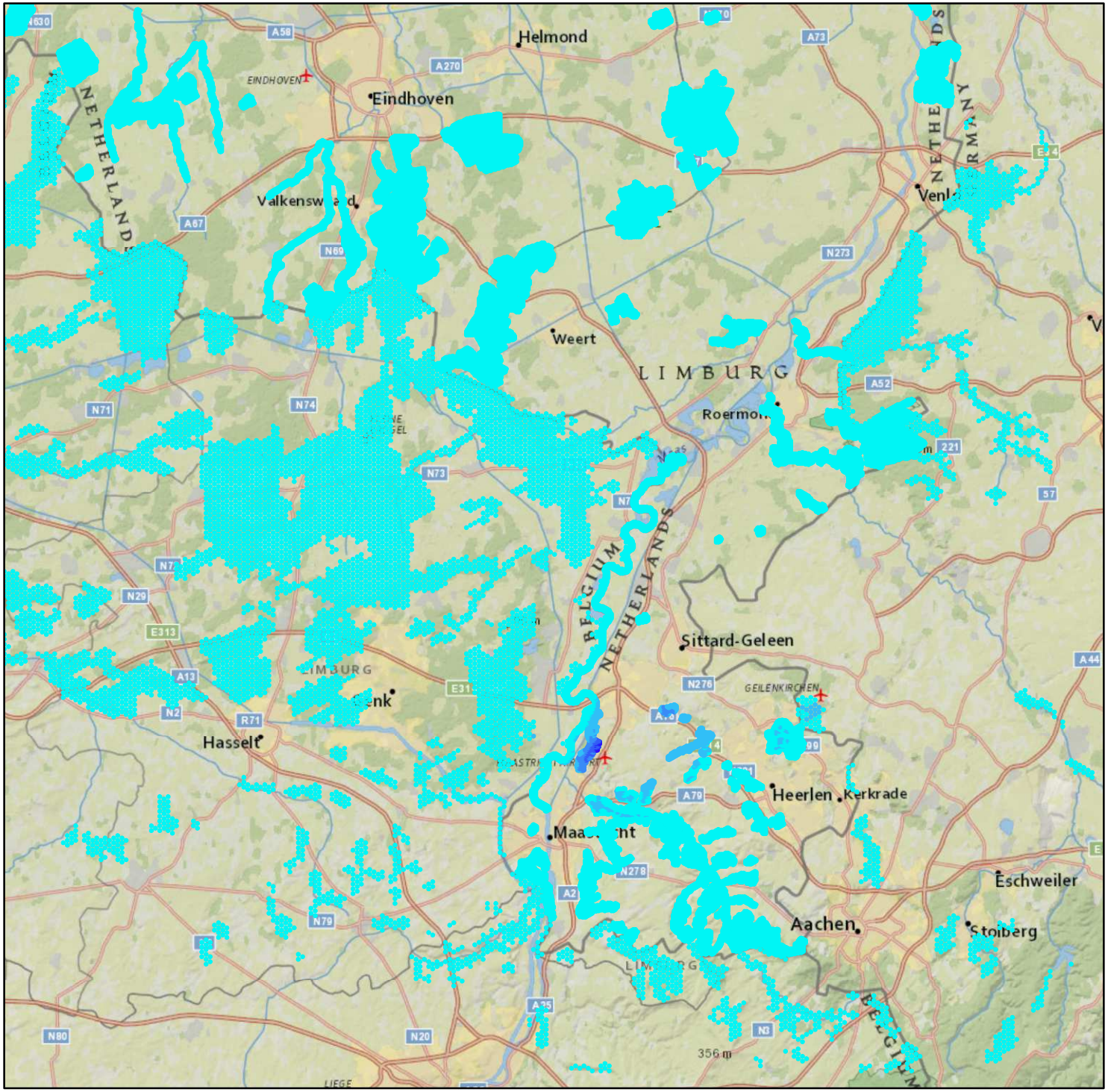
- 0,001 - 0,050
- 0,051 - 0,100
- 0,101 - 0,150
- 0,151 - 0,200
- 0,201 - 0,250
- 0,251 - 0,300
- 0,301 - 0,350
- 0,351 - 0,400
- 0,401 - 0,450

N

0 0,75 1,5 3 4,5 6 Km

Lievense CSO
infra water milieu

Bijlage 4 Figuren totale stikstofdepositie



Totale N-depositie
Referentiesituatie PAS-2012

Legenda

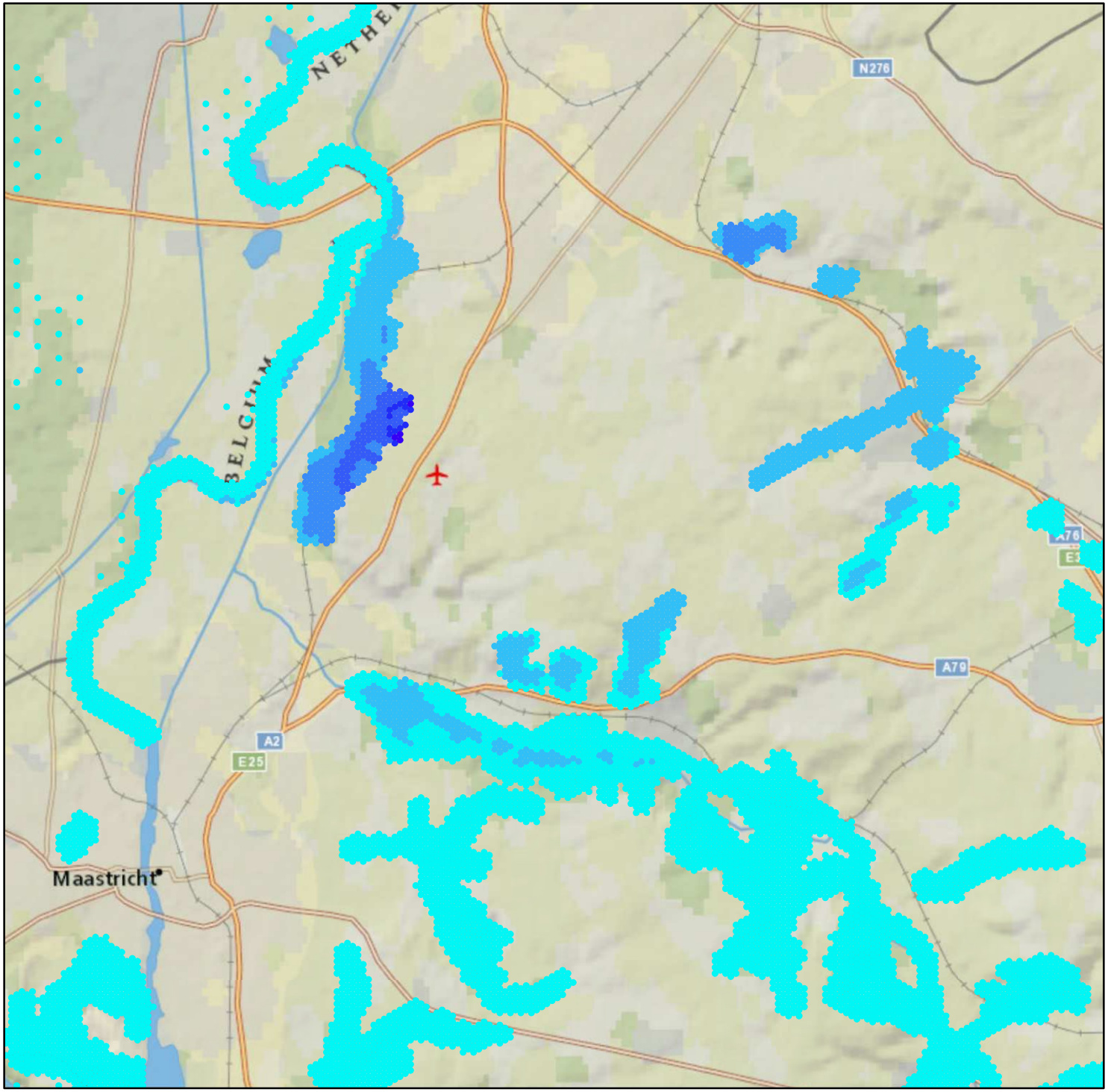
Mol/ha/jaar

- 0,001 - 0,100
- 0,101 - 0,200
- 0,201 - 0,300
- 0,301 - 0,400
- 0,401 - 0,500
- 0,501 - 0,600
- 0,601 - 0,700
- 0,701 - 0,800
- 0,801 - 0,900
- 0,901 - 1,000

N

0 4,75 9,5 19 28,5 38 Km

Lievense CSO
infra water milieu



Totale N-depositie Referentiesituatie PAS-2012

Legenda

Mol/ha/jaar

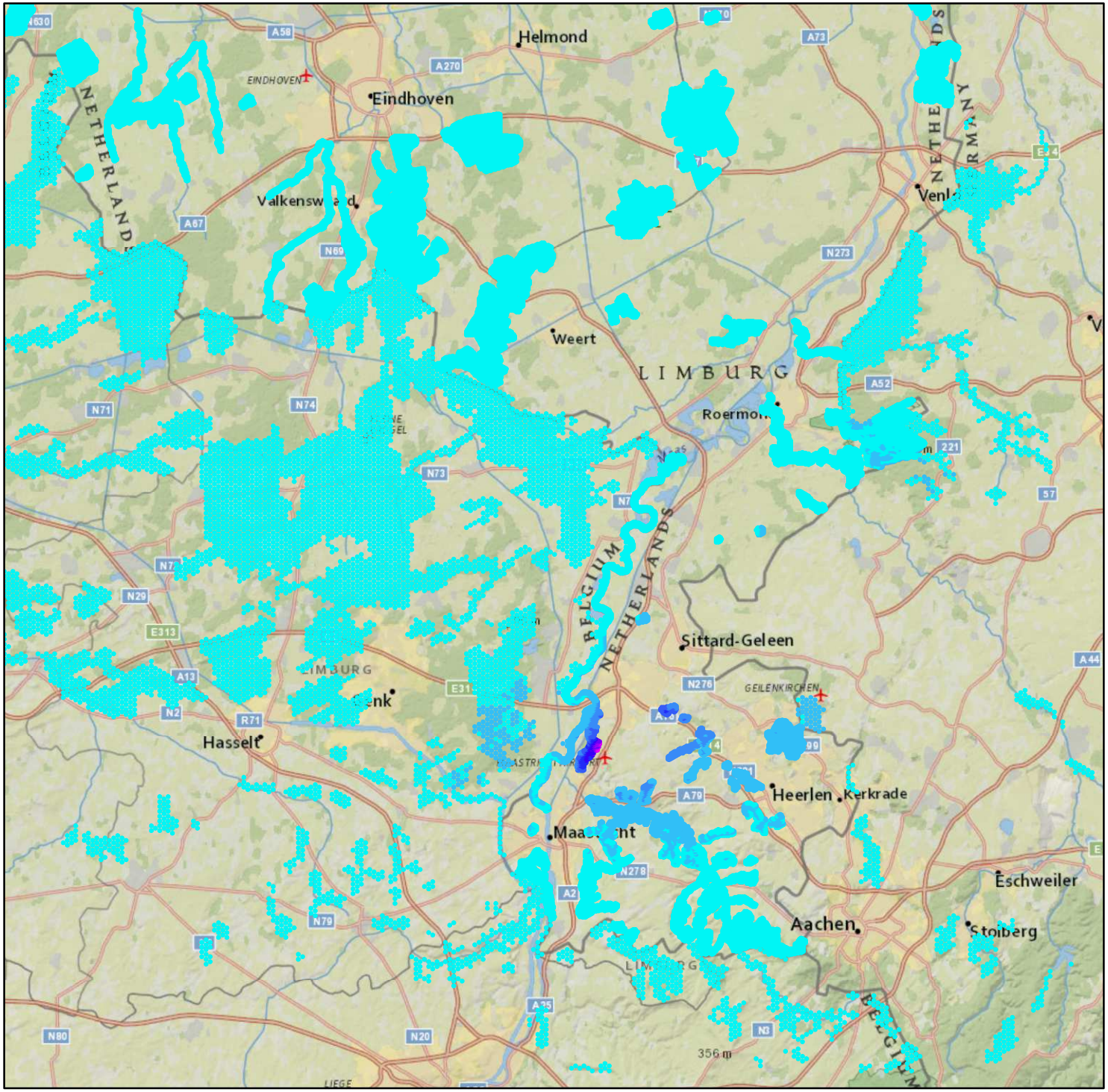
- 0,001 - 0,100
- 0,101 - 0,200
- 0,201 - 0,300
- 0,301 - 0,400
- 0,401 - 0,500
- 0,501 - 0,600
- 0,601 - 0,700
- 0,701 - 0,800
- 0,801 - 0,900
- 0,901 - 1,000

N

Km

0 0,75 1,5 3 4,5 6

Lievense CSO
infra water milieu



Totale N-depositie
LHB-situatie MAA-2024

Legenda

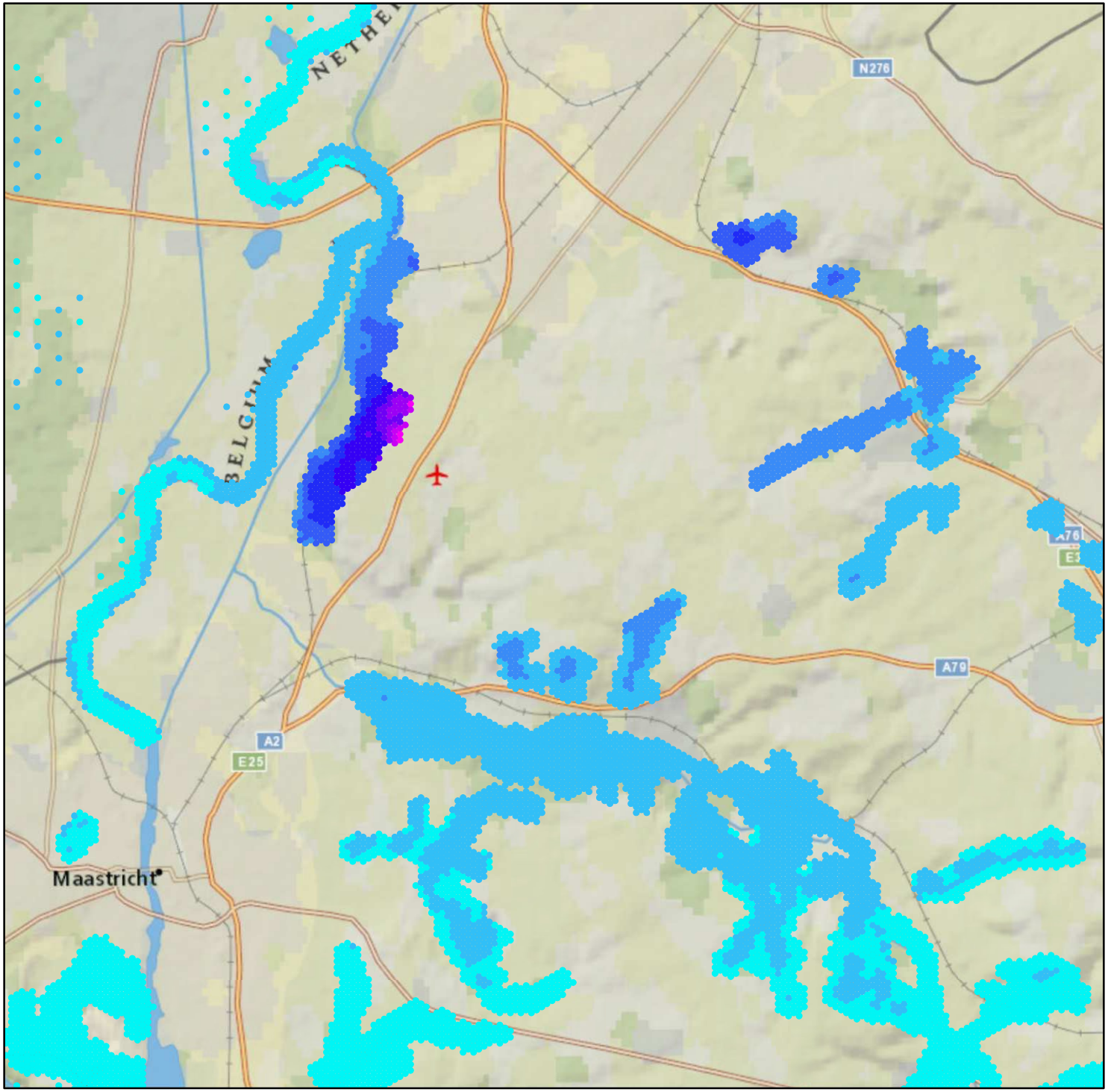
Mol/ha/jaar

- 0,001 - 0,100
- 0,101 - 0,200
- 0,201 - 0,300
- 0,301 - 0,400
- 0,401 - 0,500
- 0,501 - 0,600
- 0,601 - 0,700
- 0,701 - 0,800
- 0,801 - 0,900
- 0,901 - 1,000

N

0 4,75 9,5 19 28,5 38 Km

Lievense CSO
infra water milieu



Totale N-depositie LHB-situatie MAA-2024

Legenda

Mol/ha/jaar

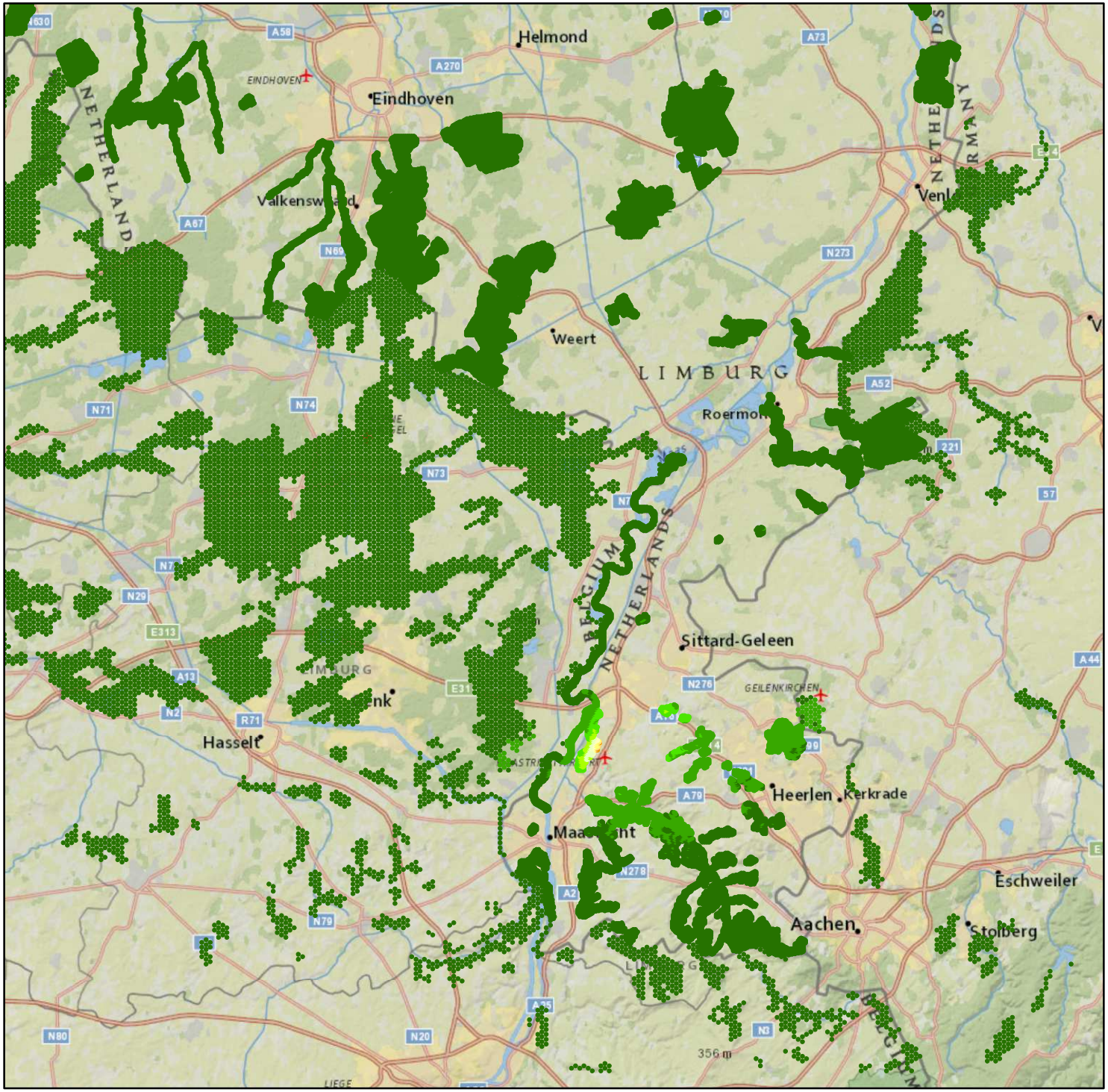
- 0,001 - 0,100
- 0,101 - 0,200
- 0,201 - 0,300
- 0,301 - 0,400
- 0,401 - 0,500
- 0,501 - 0,600
- 0,601 - 0,700
- 0,701 - 0,800
- 0,801 - 0,900
- 0,901 - 1,000

N

Km

0 0,75 1,5 3 4,5 6

Lievense CSO
infra water milieu



Toename N-depositie (totaal)
LHB-situatie MAA-2024 -
Referentiesituatie PAS-2012

Legenda

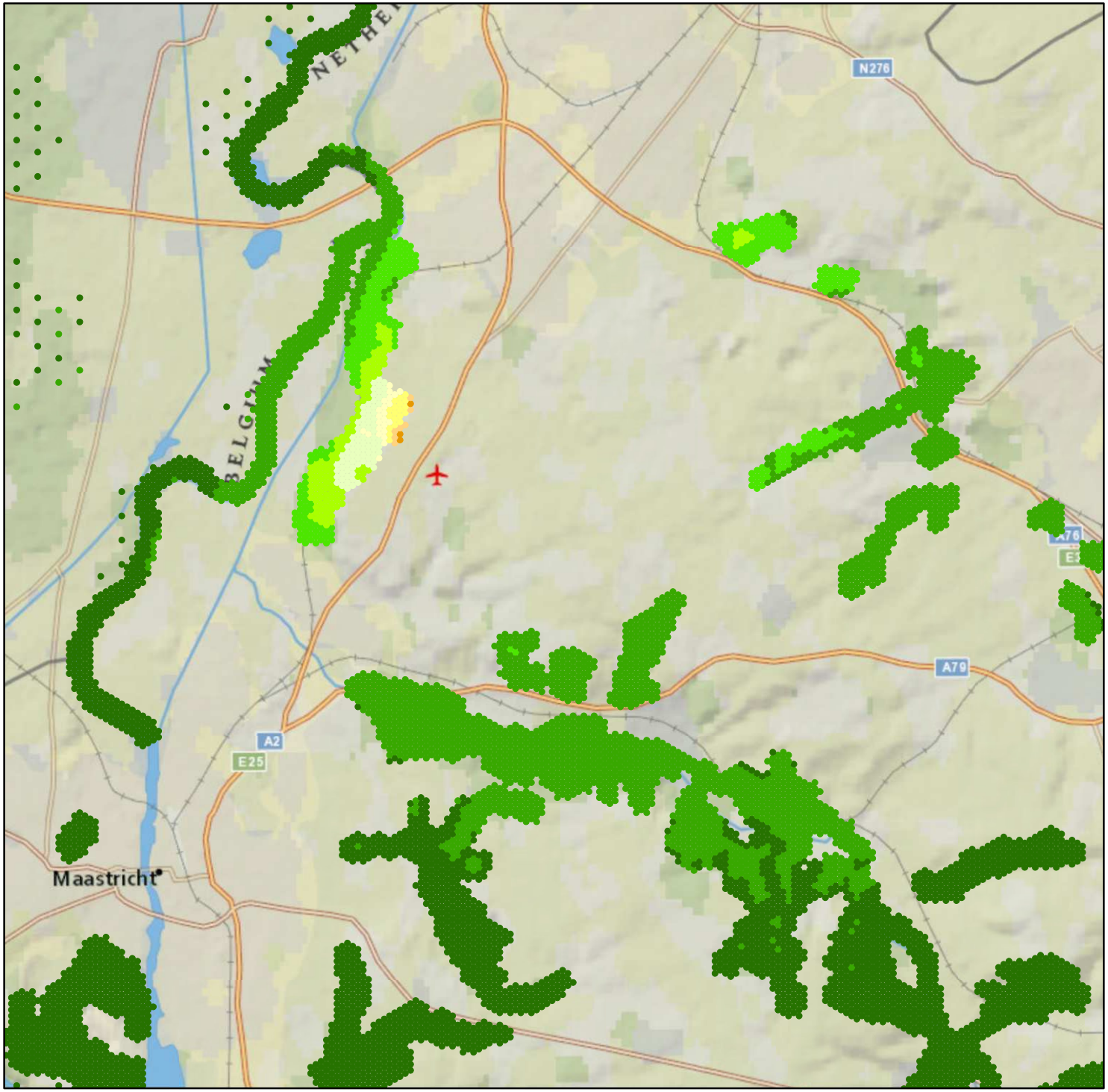
Mol/ha/jaar

- 0,001 - 0,050
- 0,051 - 0,100
- 0,101 - 0,150
- 0,151 - 0,200
- 0,201 - 0,250
- 0,251 - 0,300
- 0,301 - 0,350
- 0,351 - 0,400
- 0,401 - 0,450

N

0 4,75 9,5 19 28,5 38 Km

Lievense CSO
infra water milieu



Toename totale N-depositie
LHB-situatie MAA-2024 -
Referentiesituatie PAS-2012

Legenda

Mol/ha/jaar

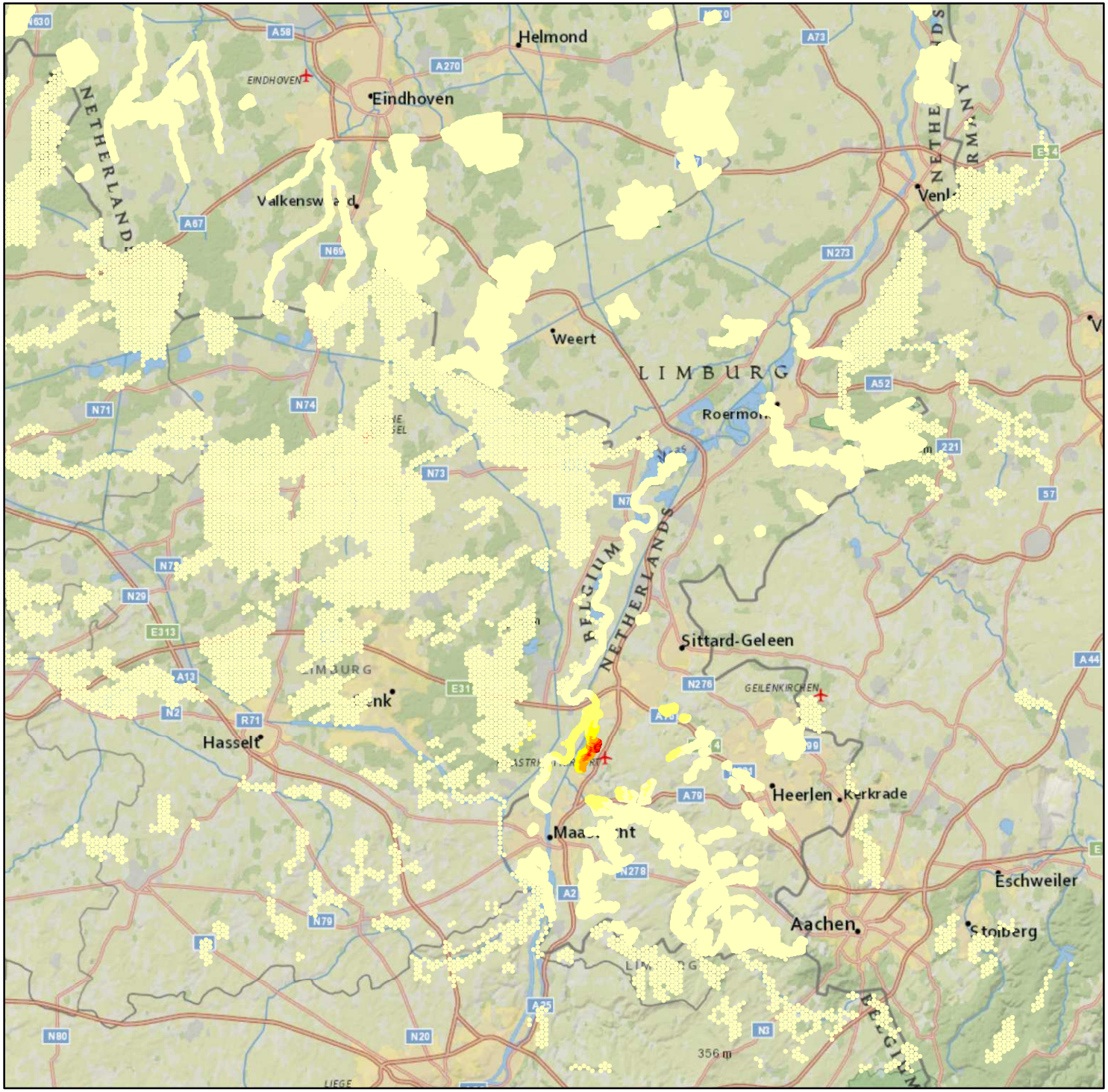
- 0,001 - 0,050
- 0,051 - 0,100
- 0,101 - 0,150
- 0,151 - 0,200
- 0,201 - 0,250
- 0,251 - 0,300
- 0,301 - 0,350
- 0,351 - 0,400
- 0,401 - 0,450

N

0 0,75 1,5 3 4,5 6 Km

Lievense CSO
infra water milieu

Bijlage 5 Figuren gereserveerde depositieruimte en toetsing van de depositieruimte



Gereserveerde ontwikkelingsruimte

Legenda

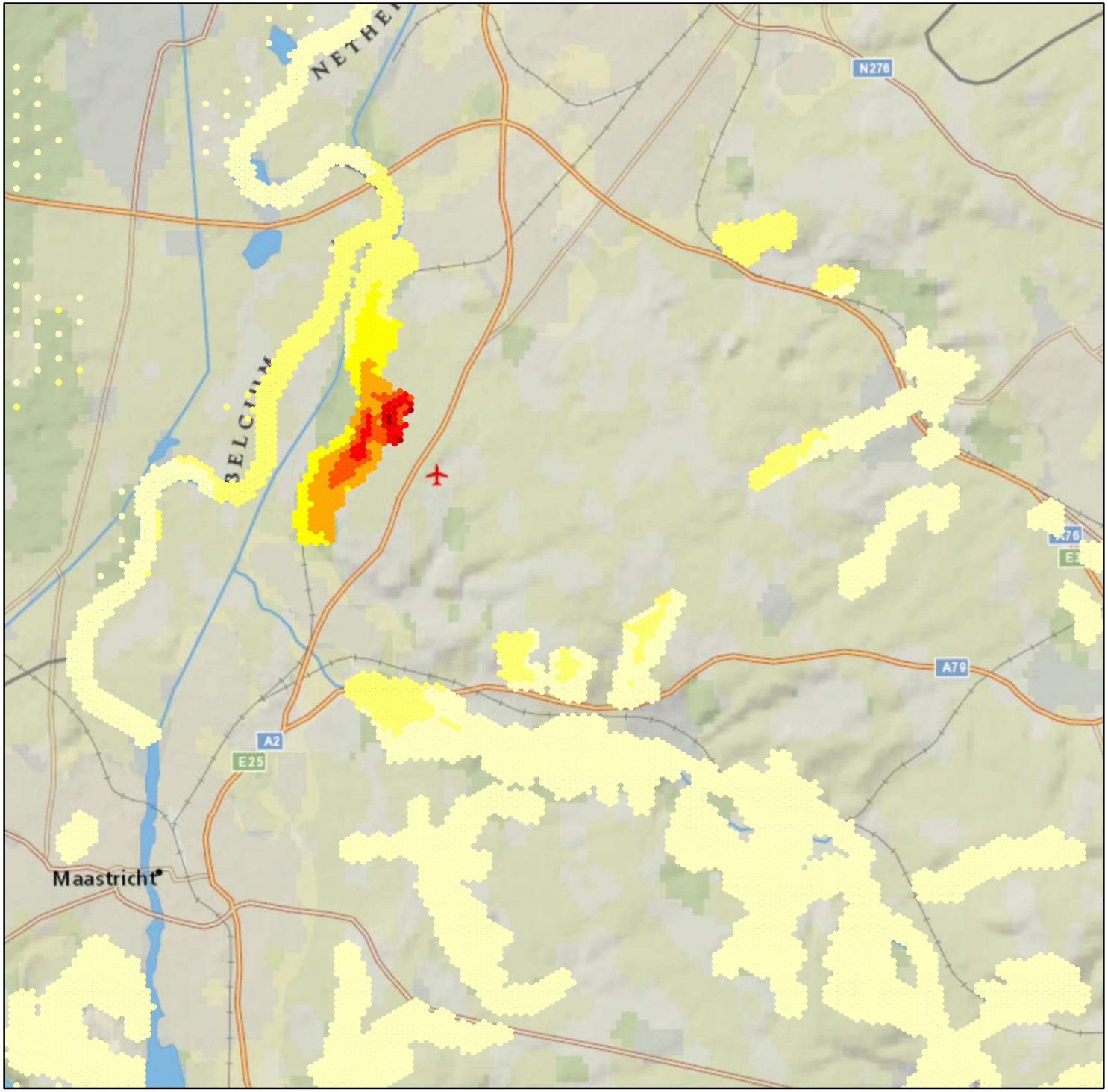
Mol/ha/jaar

- 0,001 - 0,500
- 0,501 - 1,000
- 1,001 - 1,500
- 1,501 - 2,000
- 2,001 - 2,500
- 2,501 - 3,000
- 3,001 - 3,500
- 3,501 - 4,000

N

0 4,75 9,5 19 28,5 38 Km

Lievense CSO
infra water milieu



Gereserveerde ontwikkelingsruimte

Legenda

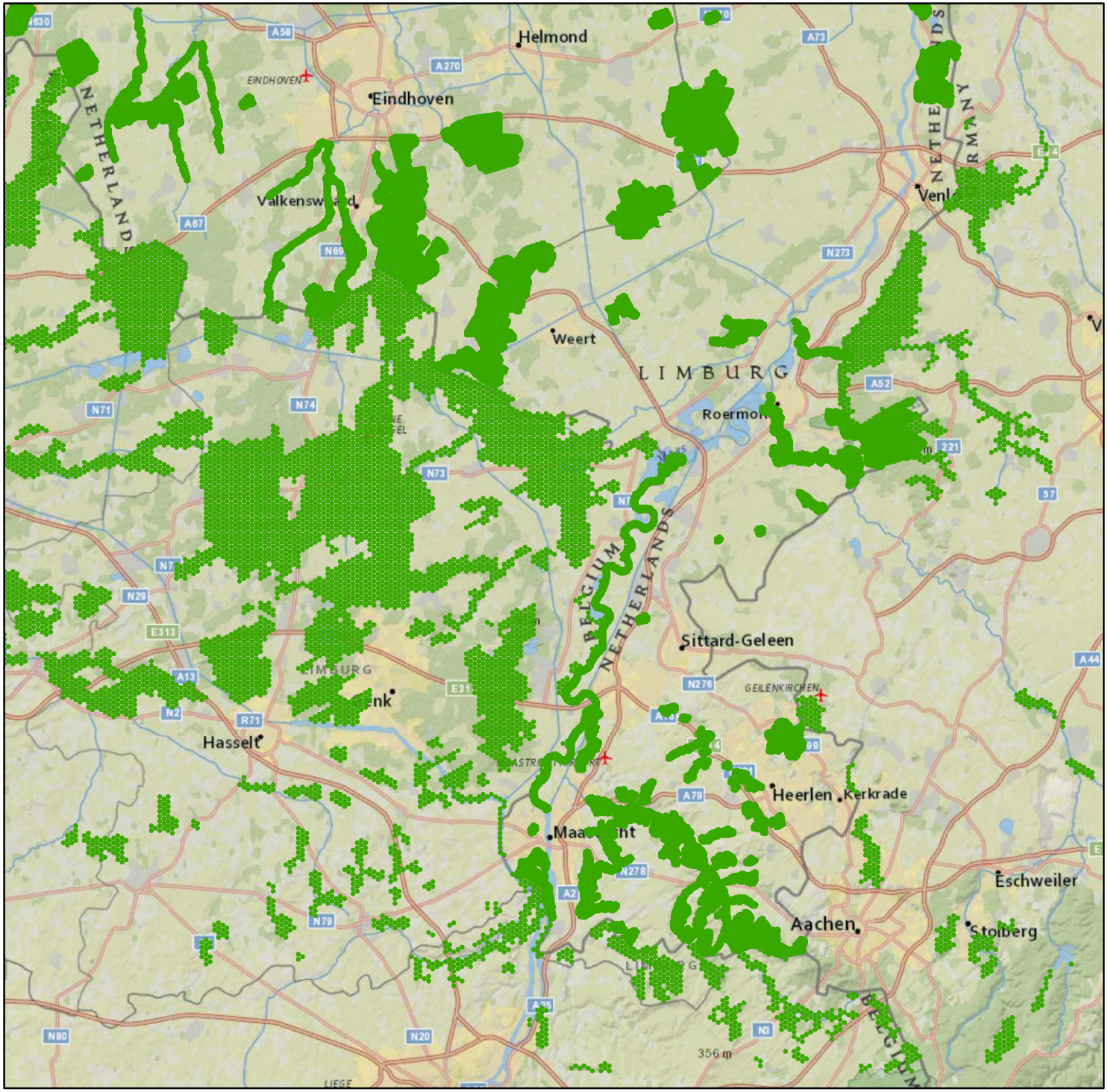
Mol/ha/jaar

- 0,001 - 0,500
- 0,501 - 1,000
- 1,001 - 1,500
- 1,501 - 2,000
- 2,001 - 2,500
- 2,501 - 3,000
- 3,001 - 3,500
- 3,501 - 4,000

N

0 0,75 1,5 3 4,5 6 Km

Lievense CSO
infra water milieu



Overschrijding ten opzichte van PAS-reservering

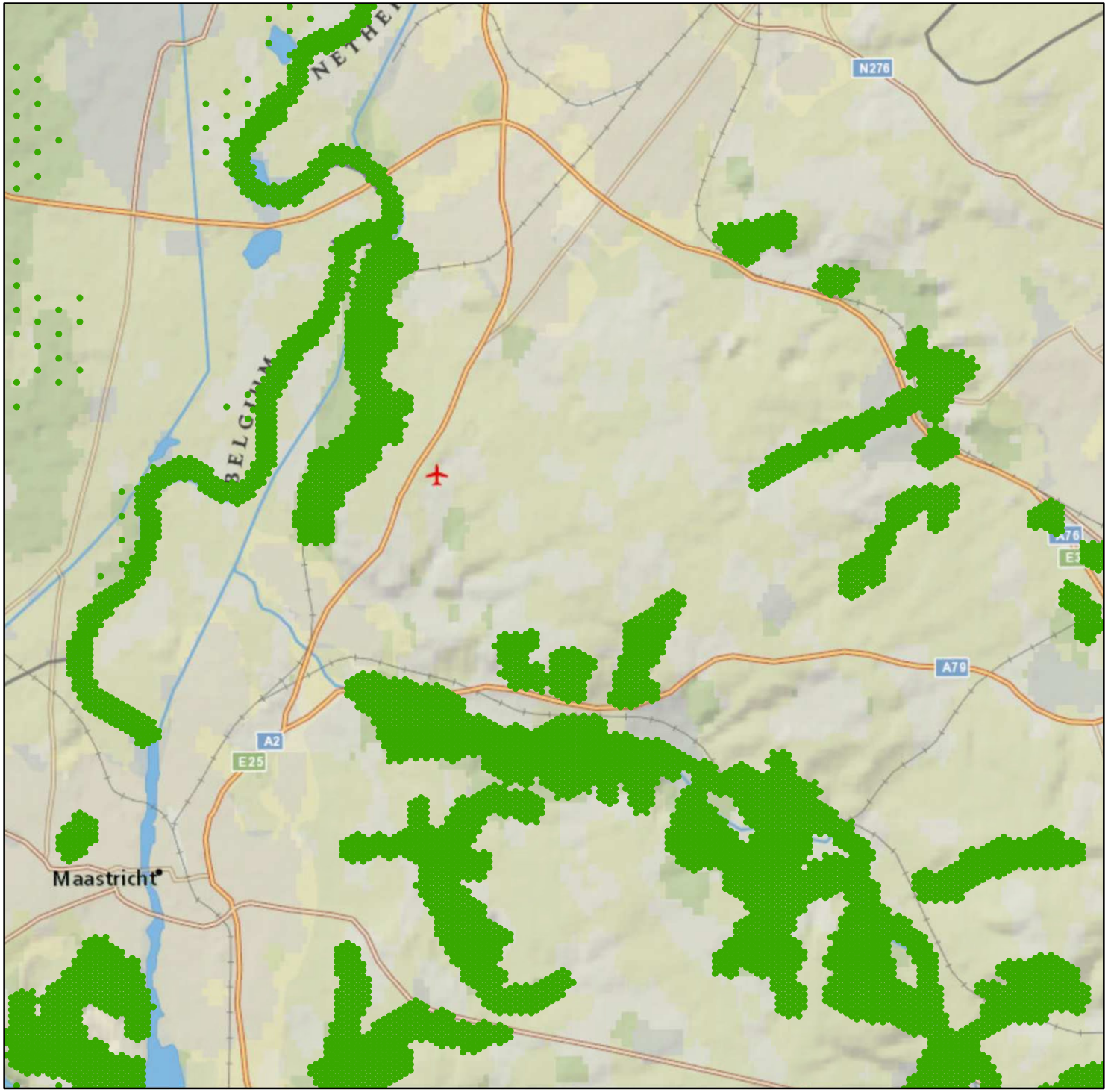
Legenda

- Geen overschrijding
- Overschrijding

N

0 4,75 9,5 19 28,5 38 Km

Lievense CSO
infra water milieu



Overschrijding ten opzichte van PAS-reservering

Legenda

- Geen overschrijding
- Overschrijding

N

0 0,75 1,5 3 4,5 6 Km

Lievense CSO
infra water milieu

Bijlage 6 Aerius-rekenmodel wegverkeer

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U kan dit document gebruiken voor de onderbouwing van depositie onder de drempelwaarde (0.05 mol/ha/j) in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998, afhankelijk van de door u gekozen rekeninstellingen.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH3) en stikstofoxide (NOx), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt. Op basis van de gekozen rekeninstellingen zijn de resultaten op Natura 2000-gebieden, als wel voor overige natuurgebieden inzichtelijk gemaakt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator. Voor meer toelichting verwijzen we u naar de websites www.aerius.nl pas.natura2000.nl.



Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Emissie
- Depositie natuurgebieden
- Depositie habitattypen

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
MAA	-

Activiteit

Omschrijving
Aanvraag luchthavenbesluit

Datum berekening	Rekenjaar
25 juli 2016, 09:33	2015

Rekeninstellingen
Berekend voor Nb-wet.

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	347,77 kg/j
NH3	21,53 kg/j

Depositie

Hectare met hoogste project-bijdrage (mol/ha/j)

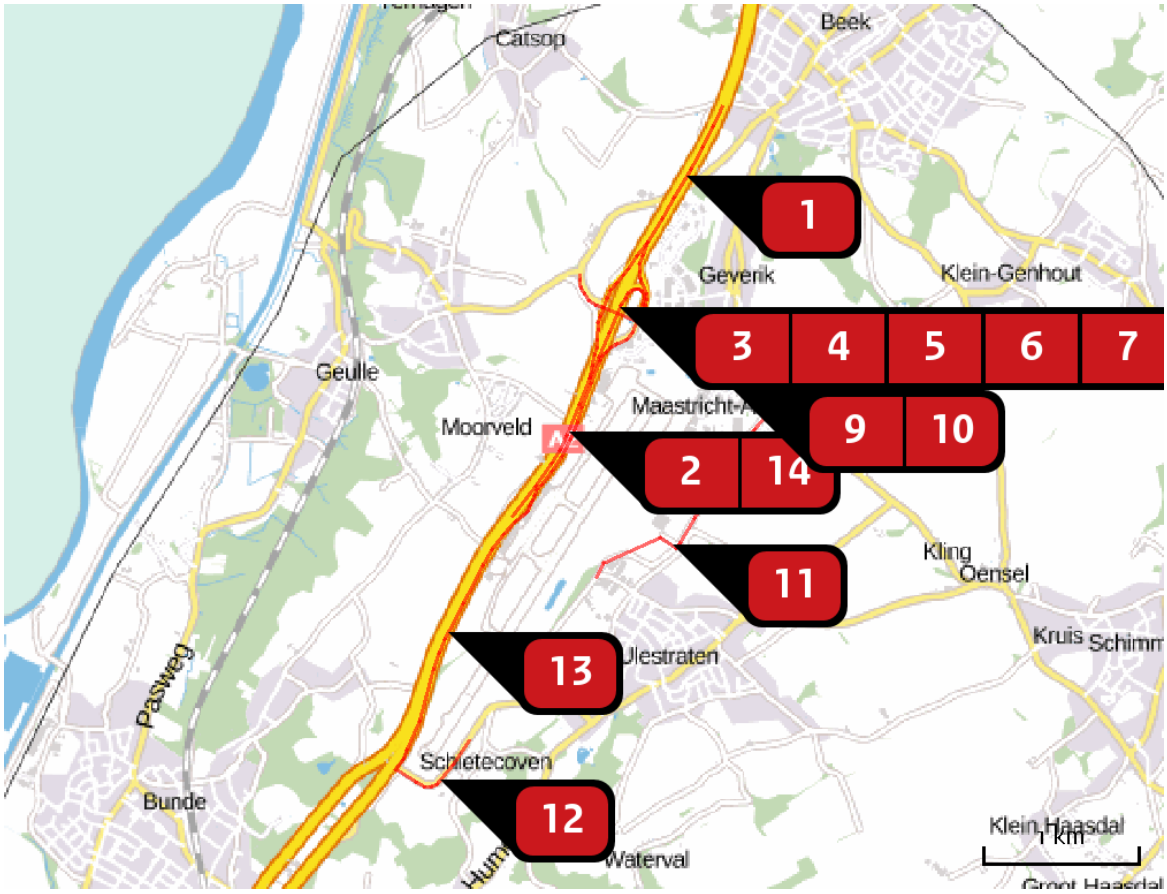
Natuurgebied	Provincie
Bunder- en Elslooërbos	Limburg

Situatie 1
0,11

Toelichting

Wegverkeer referentiesituatie PAS-2012

Locatie
Situatie 1



Emissie (per bron)
Situatie 1



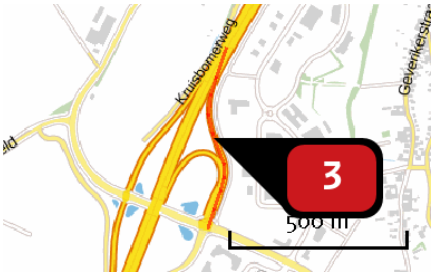
Naam	Bron 1
Locatie (X,Y)	182769, 327174
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	54,68 kg/j
NH3	3,35 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	253,0	NOx	44,00 kg/j
			NH3	3,31 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	9,0	NOx	10,68 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



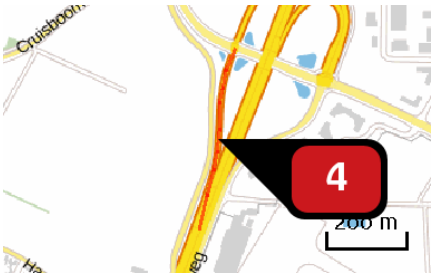
Naam	Bron 2
Locatie (X,Y)	181947, 325406
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	55,68 kg/j
NH3	3,41 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	253,0	NOx	44,81 kg/j
			NH3	3,37 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	9,0	NOx	10,87 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



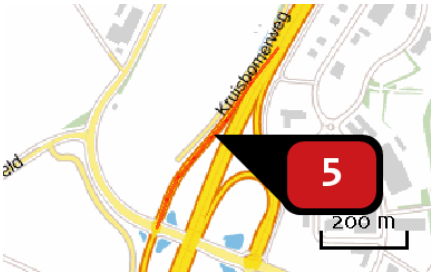
Naam	Bron 3
Locatie (X,Y)	182478, 326493
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	14,08 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	127,0	NOx	11,59 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,0	NOx	2,49 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



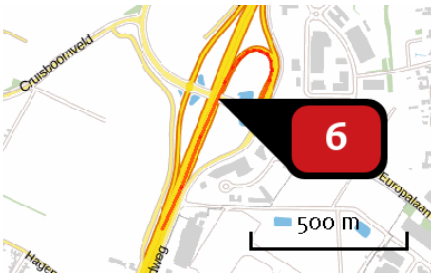
Naam	Bron 4
Locatie (X,Y)	182191, 326102
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	12,23 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	127,0	NOx	10,06 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,0	NOx	2,16 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Bron 5
Locatie (X,Y)	182363, 326542
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	13,50 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	127,0	NOx	11,12 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,0	NOx	2,39 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



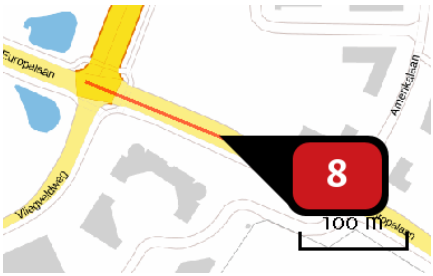
Naam	Bron 6
Locatie (X,Y)	182325, 326293
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	24,10 kg/j
NH3	1,51 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	127,0	NOx	19,84 kg/j
			NH3	1,49 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,0	NOx	4,26 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



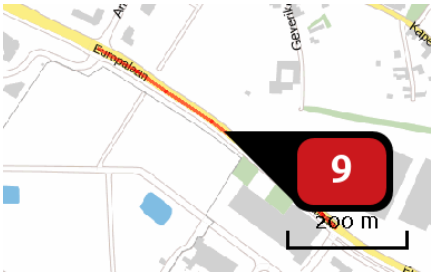
Naam	Bron 7
Locatie (X,Y)	182118, 326408
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	1,33 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	32,0	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



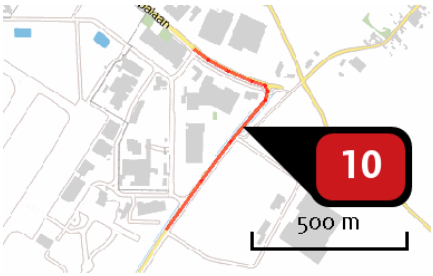
Naam	Bron 8
Locatie (X,Y)	182567, 326197
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	1,74 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	32,0	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



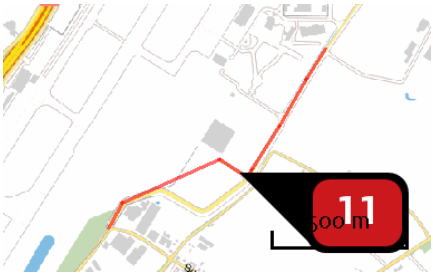
Naam	Bron 9
Locatie (X,Y)	182898, 326003
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	3,27 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	32,0	NOx	1,46 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0	NOx	1,81 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Bron 10
Locatie (X,Y)	183240, 325596
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	5,43 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	32,0	NOx	2,42 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0	NOx	3,01 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



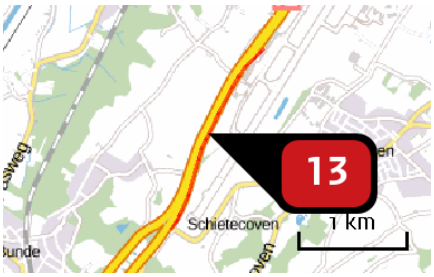
Naam	Bron 11
Locatie (X,Y)	182675, 324809
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	4,30 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0	NOx	4,30 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



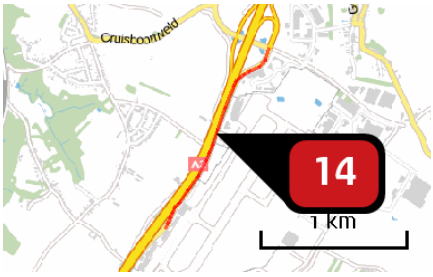
Naam	Bron 14
Locatie (X,Y)	181185, 323303
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	3,02 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	32,0	NOx	1,86 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx	1,16 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Bron 16
Locatie (X,Y)	181240, 324249
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	14,27 kg/j
NH3	1,16 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	63,0	NOx	10,85 kg/j
			NH3	1,16 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx	3,43 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Bron 15
Locatie (X,Y)	182088, 325663
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	130,49 kg/j
NH3	8,16 kg/j

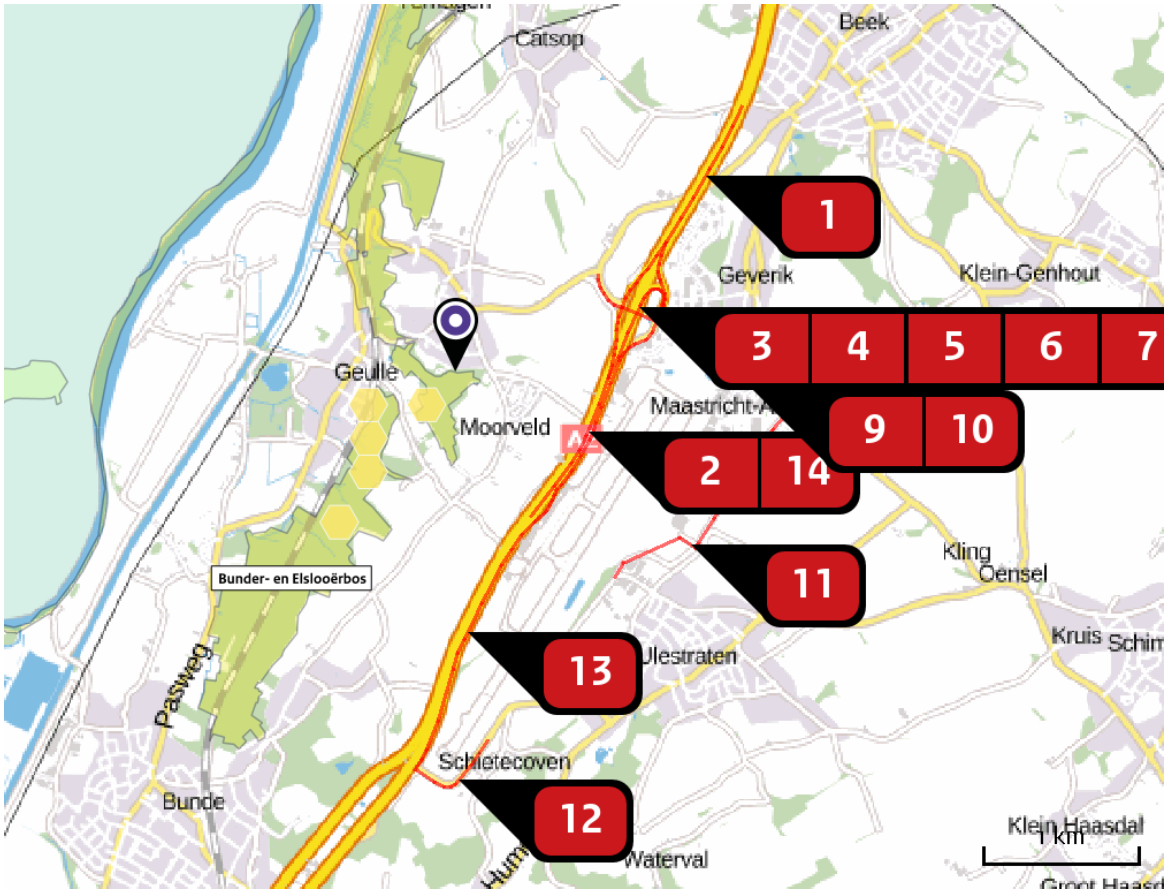
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	570,0	NOx	75,29 kg/j
			NH3	8,03 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	21,0	NOx	55,19 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Bron 18
Locatie (X,Y)	182336, 326287
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	9,64 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	286,0	NOx NH3	5,93 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	9,0	NOx NH3	3,71 kg/j < 1 kg/j

Depositie natuur-gebieden



Hoogste projectbijdrage (Bunder- en Elslooërbos)

Hoogste projectbijdrage per natuurgebied

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Beschermd natuurgebied
- Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn
- Habitatrichtlijn, Beschermd natuurgebied
- Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied
- Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied

Depositie PAS-gebieden

Natuurgebied	Hoogste depositie (mol/ha/j)	Overschrijding KDW	Ontwikkelingsruimte beschikbaar
Bunder- en Elslooërbos	0,11	●	✓

○ Geen overschrijding*

● Wel overschrijding

✓ Ontwikkelingsruimte beschikbaar**

✗ Geen ontwikkelingsruimte beschikbaar

▨ Er is hier geen effect dat relevant is voor de uitgifte van ontwikkelingsruimte, dus de berekende toename is niet relevant voor de beoordeling

* Deze uitkomst wordt niet meegenomen in de toetsing aan de Nb-wet. Bij de toetsing aan de NB-wet gaat het om de relevante hexagonen waarvoor ontwikkelingsruimte is gereserveerd.

** Bij beoordeling van een vergunningaanvraag in het kader van de Nb-wet wordt vastgesteld of er voldoende ontwikkelingsruimte beschikbaar is en of dat significante verslechtering uitgesloten kan worden.

Depositie per habitattype

Bunder- en Elslooërbos

Habitattype	Hoogste depositie (mol/ha/j)	Overschrijding KDW	Ontwikkelingsruimte beschikbaar
H9160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	0,11	●	✓
H7220 Kalktufbronnen	0,09	○	✓
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,09	○	✓

○ Geen overschrijding*

● Wel overschrijding

✓ Ontwikkelingsruimte beschikbaar**

✗ Geen ontwikkelingsruimte beschikbaar

Er is hier geen effect dat relevant is voor de uitgifte van ontwikkelingsruimte, dus de berekende toename is niet relevant voor de beoordeling

* Deze uitkomst wordt niet meegenomen in de toetsing aan de Nb-wet. Bij de toetsing aan de NB-wet gaat het om de relevante hexagonen waarvoor ontwikkelingsruimte is gereserveerd.

** Bij beoordeling van een vergunningaanvraag in het kader van de Nb-wet wordt vastgesteld of er voldoende ontwikkelingsruimte beschikbaar is en of dat significante verslechtering uitgesloten kan worden.

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2015.1_20160514_90ad58c36e
Database	versie 2015.1_20160514_90ad58c36e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2015-handboek-0

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U kan dit document gebruiken voor de onderbouwing van depositie onder de drempelwaarde (0.05 mol/ha/j) in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998, afhankelijk van de door u gekozen rekeninstellingen.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NO_x), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt. Op basis van de gekozen rekeninstellingen zijn de resultaten op Natura 2000-gebieden, als wel voor overige natuurgebieden inzichtelijk gemaakt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator. Voor meer toelichting verwijzen we u naar de websites www.aerius.nl pas.natura2000.nl.



Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Emissie
- Depositie natuurgebieden
- Depositie habitattypen

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
MAA	-

Activiteit

Omschrijving
Aanvraag luchthavenbesluit

Datum berekening	Rekenjaar
25 juli 2016, 09:57	2025

Rekeninstellingen
Berekend voor Nb-wet.

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	394,62 kg/j
NH3	45,04 kg/j

Depositie

Hectare met hoogste project-bijdrage (mol/ha/j)

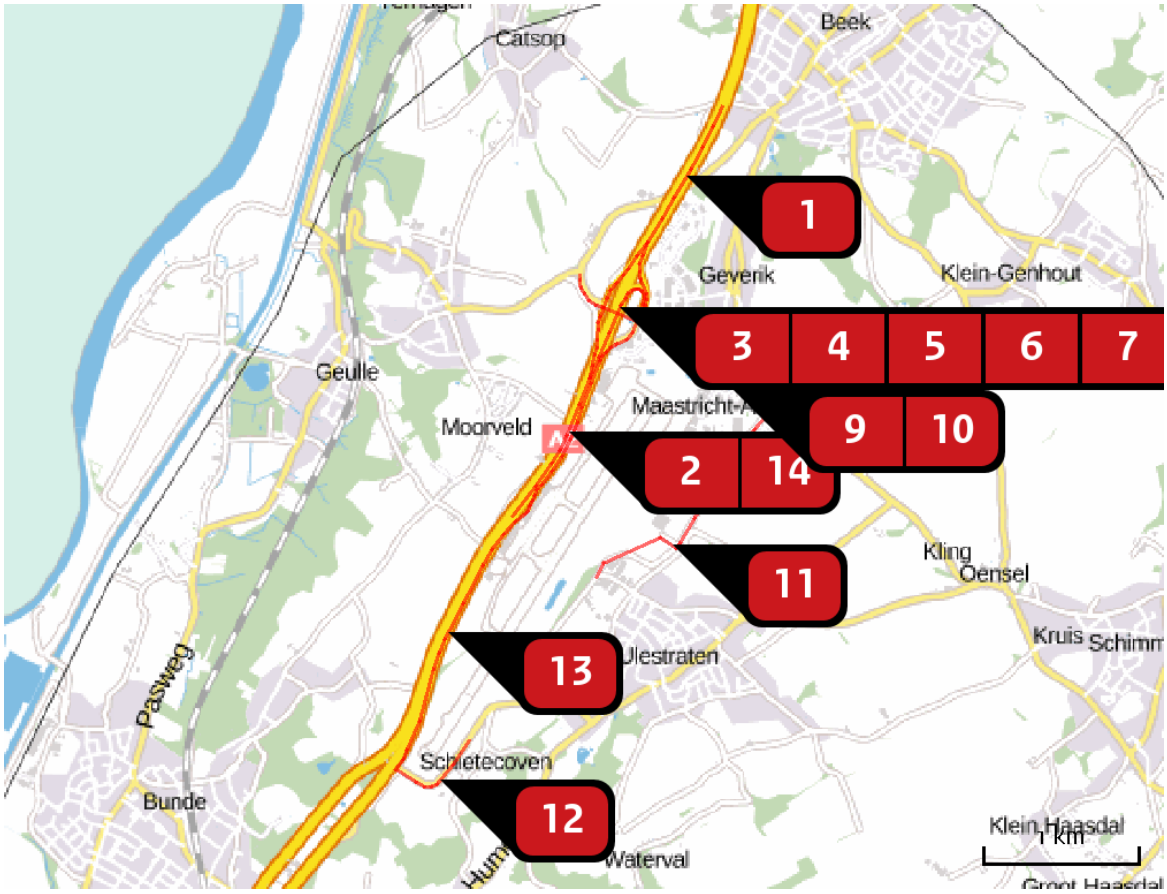
Natuurgebied	Provincie
Bunder- en Elslooërbos	Limburg

Situatie 1
0,19

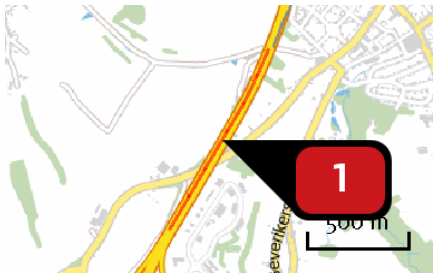
Toelichting

Wegverkeer LHB-situatie MAA-2024

Locatie
Situatie 1



Emissie (per bron)
Situatie 1



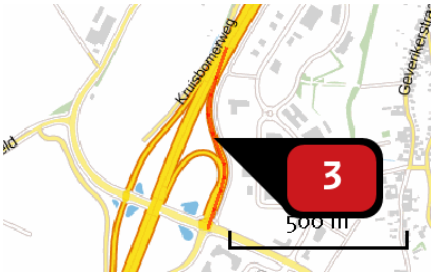
Naam	Bron 1
Locatie (X,Y)	182769, 327174
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	64,73 kg/j
NH3	8,08 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	627,0	NOx	57,10 kg/j
			NH3	8,04 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	25,0	NOx	7,63 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



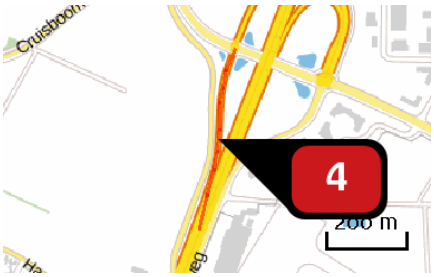
Naam	Bron 2
Locatie (X,Y)	181947, 325406
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	65,92 kg/j
NH3	8,22 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	627,0	NOx	58,15 kg/j
			NH3	8,18 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	25,0	NOx	7,77 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



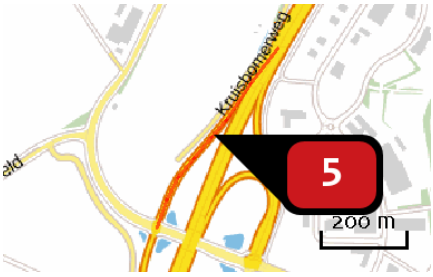
Naam	Bron 3
Locatie (X,Y)	182478, 326493
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	17,04 kg/j
NH3	2,12 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	313,0	NOx	14,96 kg/j
			NH3	2,11 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	13,0	NOx	2,08 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



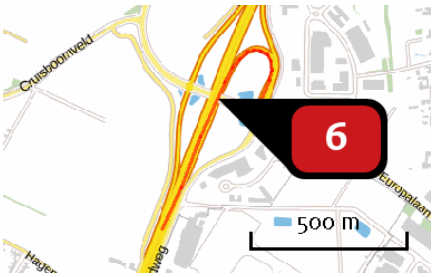
Naam	Bron 4
Locatie (X,Y)	182191, 326102
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	14,80 kg/j
NH3	1,84 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	313,0	NOx	12,99 kg/j
			NH3	1,83 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	13,0	NOx	1,81 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Bron 5
Locatie (X,Y)	182363, 326542
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	16,34 kg/j
NH3	2,03 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	313,0	NOx	14,35 kg/j
			NH3	2,02 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	13,0	NOx	2,00 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



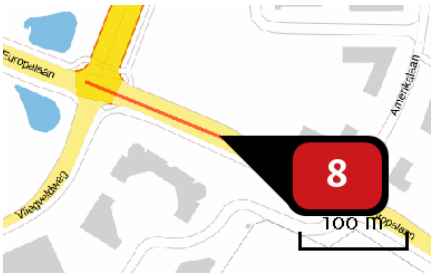
Naam	Bron 6
Locatie (X,Y)	182325, 326293
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	29,16 kg/j
NH3	3,62 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	313,0	NOx	25,60 kg/j
			NH3	3,60 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	13,0	NOx	3,56 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



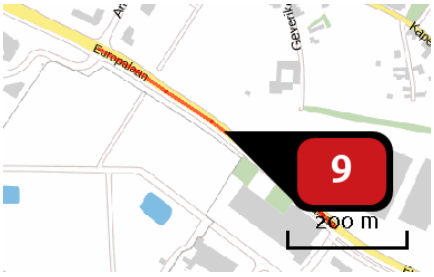
Naam	Bron 7
Locatie (X,Y)	182118, 326408
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	1,44 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	78,0	NOx	1,04 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3,0	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



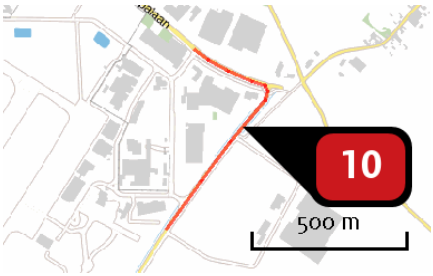
Naam	Bron 8
Locatie (X,Y)	182567, 326197
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	8,73 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	78,0	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	61,0	NOx	7,74 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



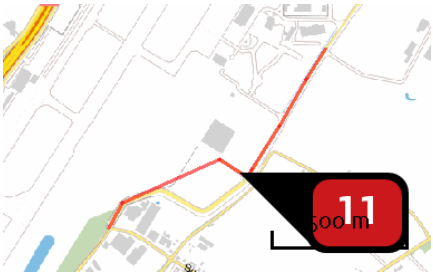
Naam	Bron 9
Locatie (X,Y)	182898, 326003
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	16,37 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	78,0	NOx	1,85 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	61,0	NOx	14,52 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Bron 10
Locatie (X,Y)	183240, 325596
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	27,18 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	78,0	NOx	3,07 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	61,0	NOx	24,11 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



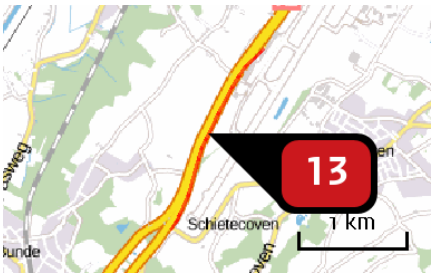
Naam	Bron 11
Locatie (X,Y)	182675, 324809
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	3,95 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	7,0	NOx	3,95 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



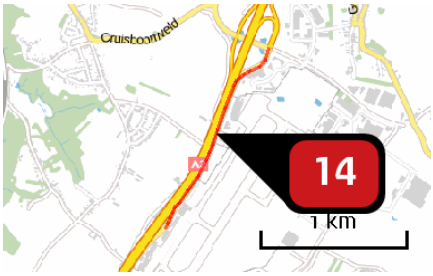
Naam	Bron 14
Locatie (X,Y)	181185, 323303
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	2,36 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	78,0	NOx	2,36 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Bron 16
Locatie (X,Y)	181240, 324249
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	14,07 kg/j
NH3	2,08 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	157,0	NOx	14,07 kg/j
			NH3	2,08 kg/j



Naam	Bron 15
Locatie (X,Y)	182088, 325663
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	101,77 kg/j
NH3	14,36 kg/j

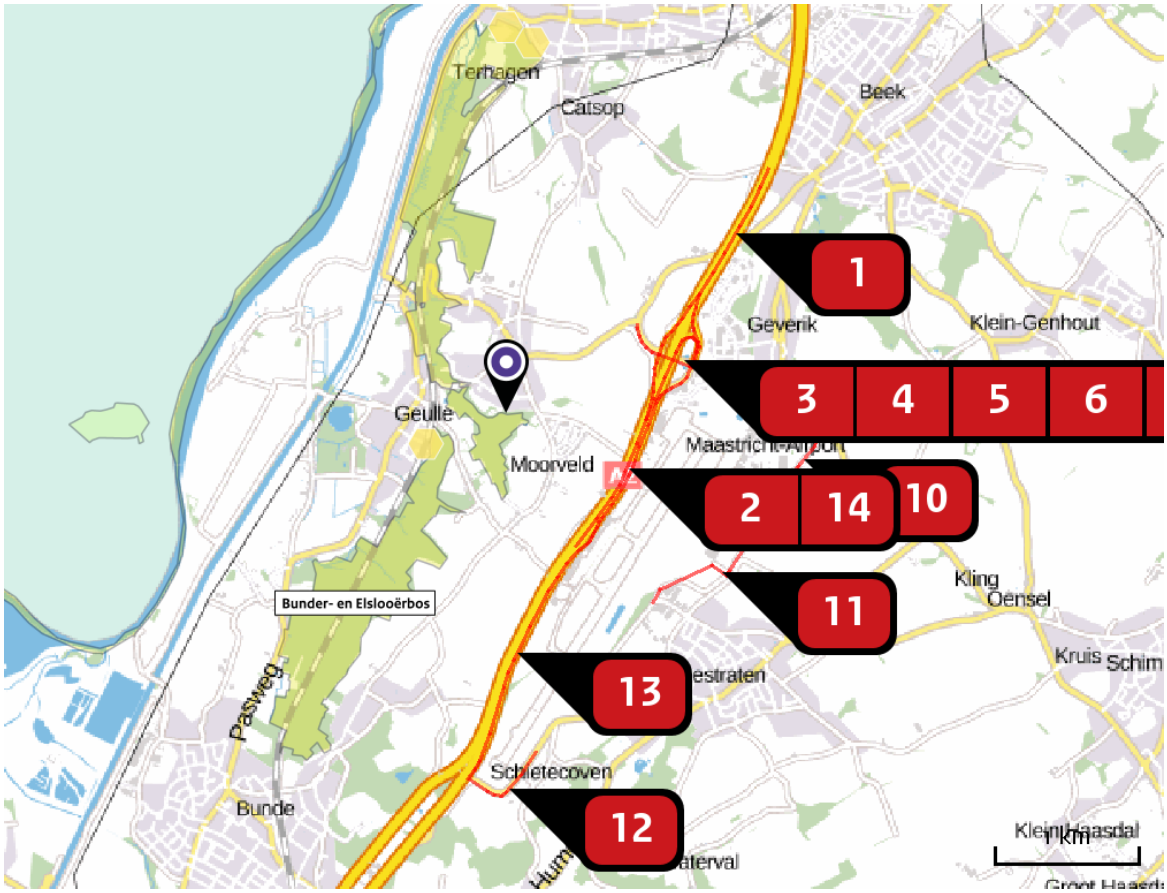
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.410,0	NOx	96,94 kg/j
			NH3	14,34 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	7,0	NOx	4,83 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Bron 18
Locatie (X,Y)	182336, 326287
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	10,74 kg/j
NH3	1,14 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	704,0	NOx	7,60 kg/j
			NH3	1,12 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	29,0	NOx	3,14 kg/j
			NH3	< 1 kg/j

Depositie natuur-gebieden



Hoogste projectbijdrage (Bunder- en Elslooërbos)

Hoogste projectbijdrage per natuurgebied

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Beschermd natuurgebied
- Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn
- Habitatrichtlijn, Beschermd natuurgebied
- Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied
- Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied

Depositie PAS-gebieden

Natuurgebied	Hoogste depositie (mol/ha/j)	Overschrijding KDW	Ontwikkelingsruimte beschikbaar
Bunder- en Elslooërbos	0,19	●	✔

○ Geen overschrijding*

● Wel overschrijding

✔ Ontwikkelingsruimte beschikbaar**

✖ Geen ontwikkelingsruimte beschikbaar

◪ Er is hier geen effect dat relevant is voor de uitgifte van ontwikkelingsruimte, dus de berekende toename is niet relevant voor de beoordeling

* Deze uitkomst wordt niet meegenomen in de toetsing aan de Nb-wet. Bij de toetsing aan de NB-wet gaat het om de relevante hexagonen waarvoor ontwikkelingsruimte is gereserveerd.

** Bij beoordeling van een vergunningaanvraag in het kader van de Nb-wet wordt vastgesteld of er voldoende ontwikkelingsruimte beschikbaar is en of dat significante verslechtering uitgesloten kan worden.

Depositie per habitattype

Bunder- en Elslooërbos

Habitattype	Hoogste depositie (mol/ha/j)	Overschrijding KDW	Ontwikkelingsruimte beschikbaar
H9160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	0,19	●	✓
H7220 Kalktufbronnen	0,16	○	✓
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,16	○	✓
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,07	○	✓

○ Geen overschrijding*

● Wel overschrijding

✓ Ontwikkelingsruimte beschikbaar**

✗ Geen ontwikkelingsruimte beschikbaar

⊘ Er is hier geen effect dat relevant is voor de uitgifte van ontwikkelingsruimte, dus de berekende toename is niet relevant voor de beoordeling

* Deze uitkomst wordt niet meegenomen in de toetsing aan de Nb-wet. Bij de toetsing aan de NB-wet gaat het om de relevante hexagonen waarvoor ontwikkelingsruimte is gereserveerd.

** Bij beoordeling van een vergunningaanvraag in het kader van de Nb-wet wordt vastgesteld of er voldoende ontwikkelingsruimte beschikbaar is en of dat significante verslechtering uitgesloten kan worden.

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2015.1_20160514_90ad58c36e
Database	versie 2015.1_20160514_90ad58c36e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2015-handboek-0