

(Stik)stof tot nadenken

David De Pue (ILVO)

Wouter Lefebvre (VITO)

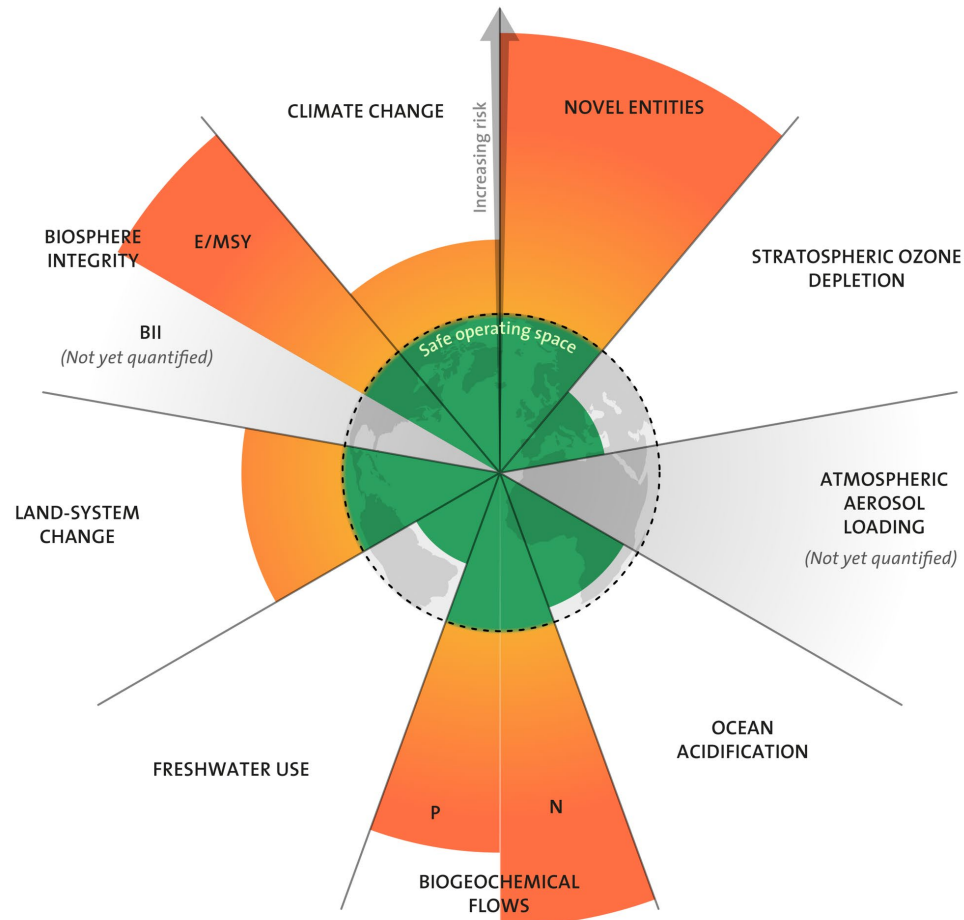
Deel 1:

Van stikstof naar natuur(doelen)

David De Pue

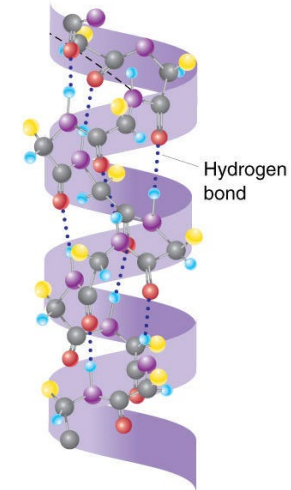
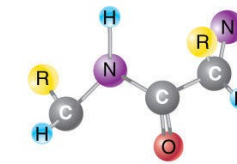
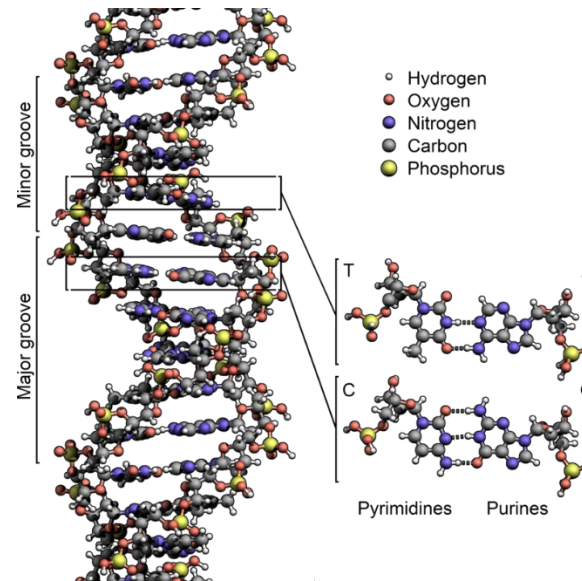
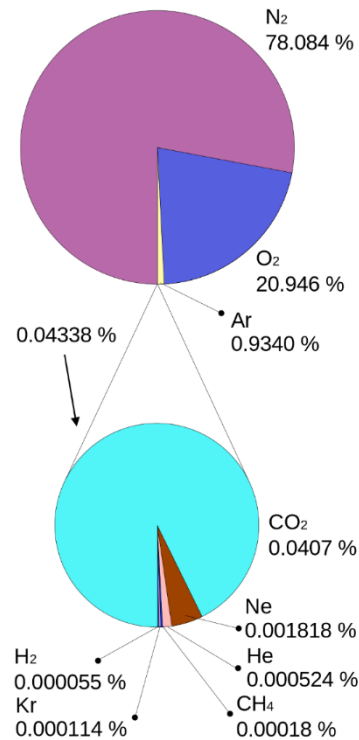
13 juni 2022

Een overschreden planetaire grens

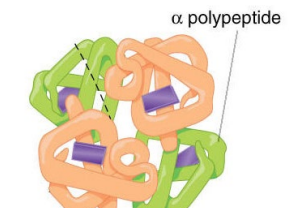
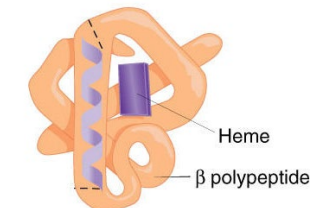


<https://stockholmuniversit.app.box.com/s/0hkuwr7t8p5g3ygcktvafb8olw81wuqf>

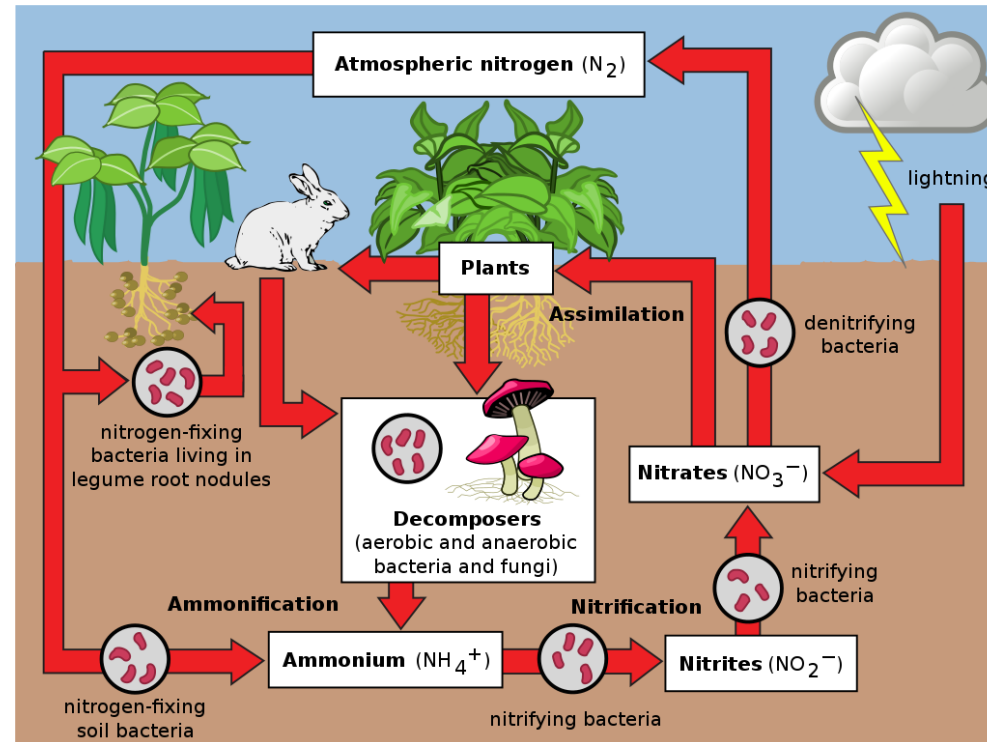
Wat is er mis met stikstof?



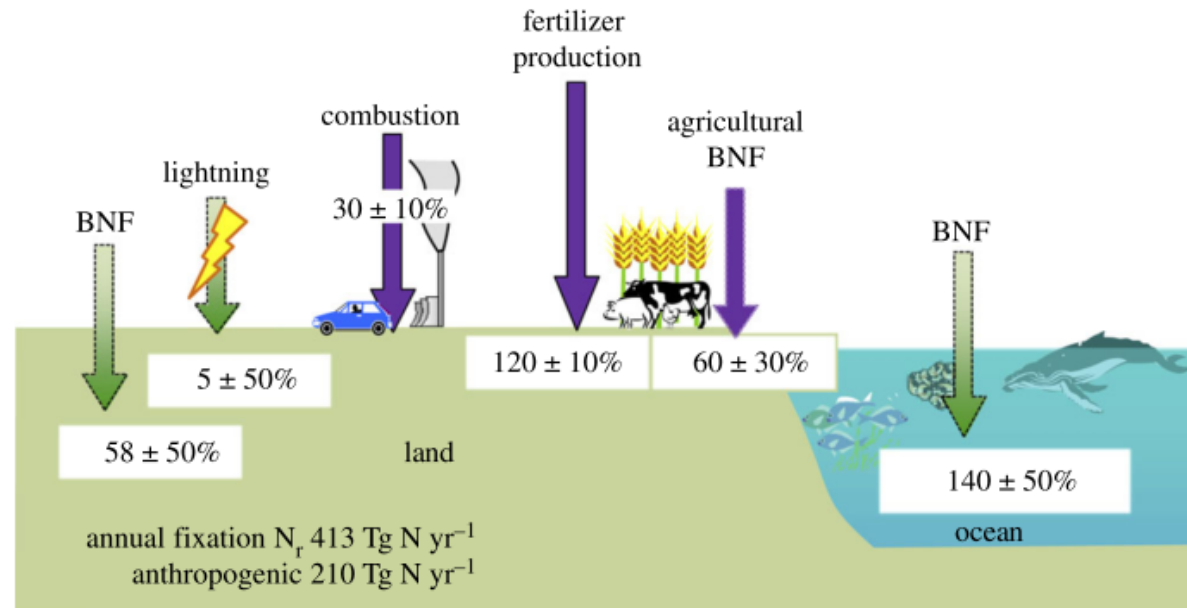
© 2010 Pearson Education, Inc.



Stikstofcyclus

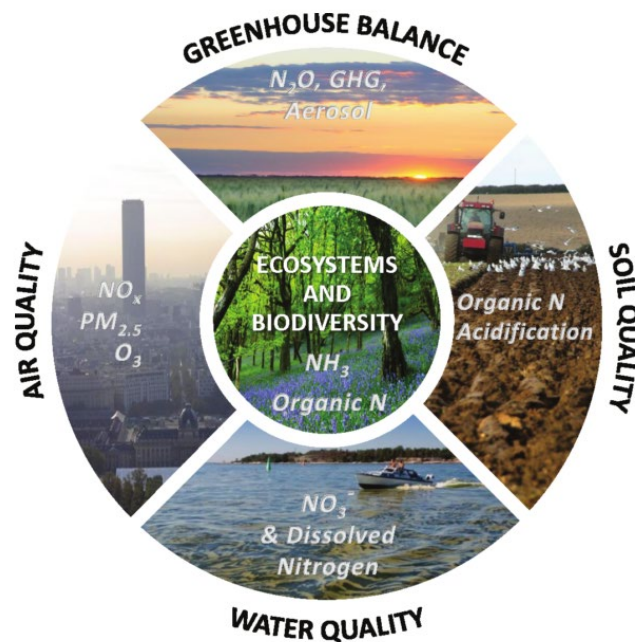


Antropogene stikstoffixatie



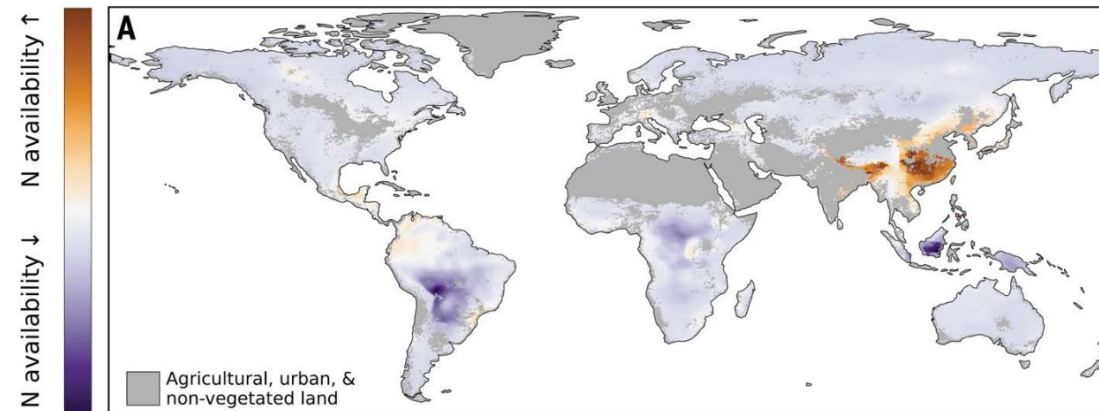
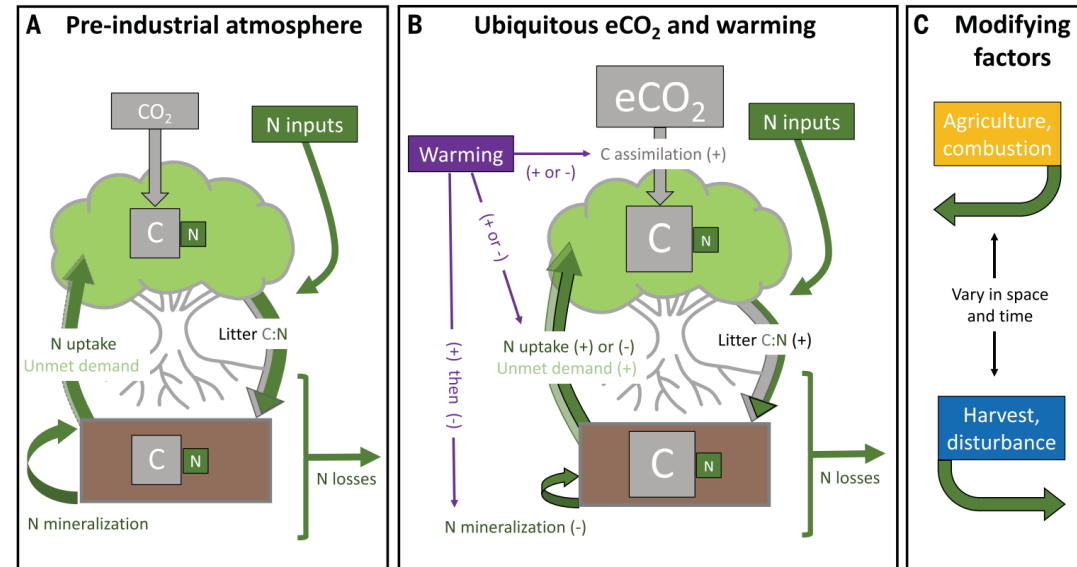
Fowler, D., Coyle, M., Skiba, U., Sutton, M. A., Cape, J. N., Reis, S., Sheppard, L. J., Jenkins, A., Grizzetti, B., Galloway, N., Vitousek, P., Leach, A., Bouwman, A. F., Butterbach-bahl, K., Dentener, F., Stevenson, D., Amann, M., Voss, M., & Fowler, D. (2013). The global nitrogen cycle in the twenty-first century. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 368.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2013.0164>

Milieu-impact overmaat stikstof



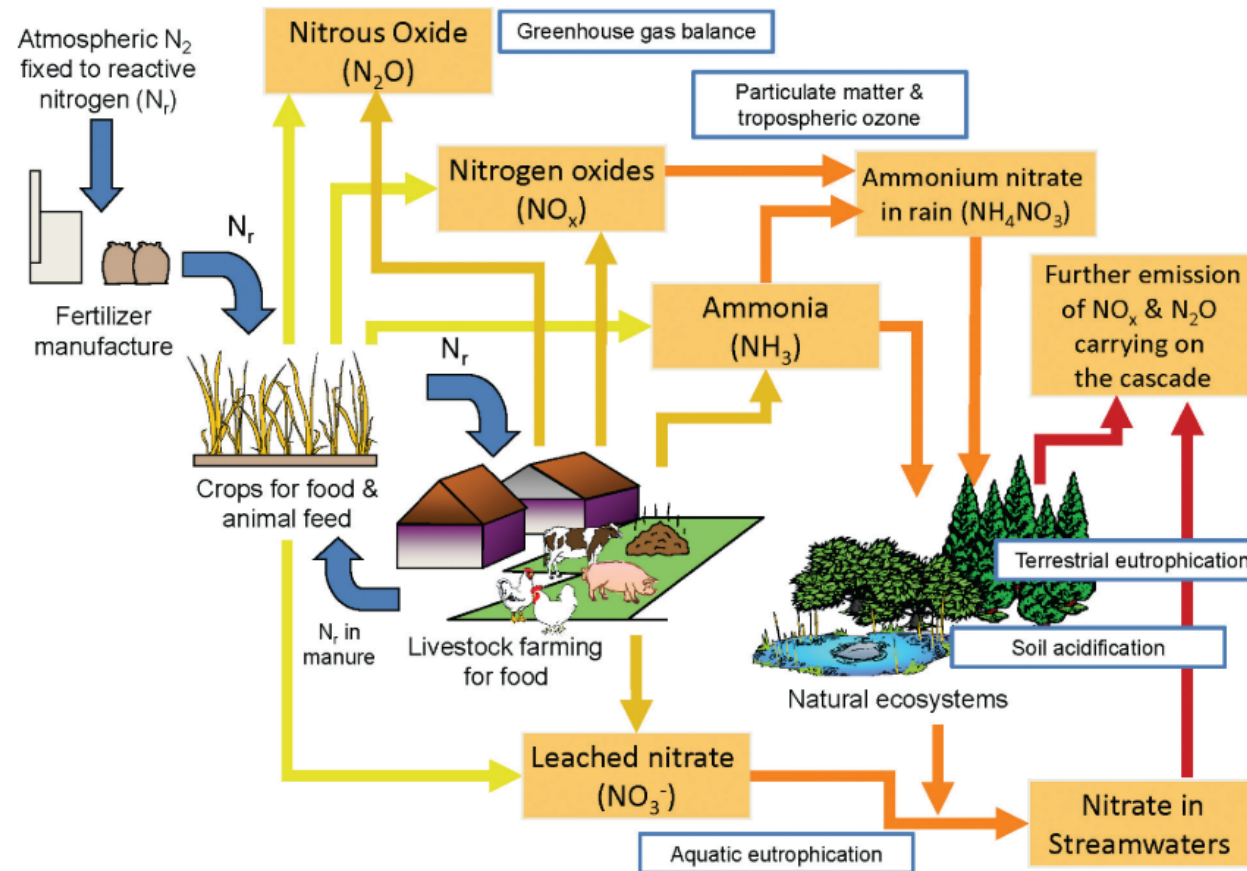
Sutton, M. a., van Grinsven, H., Billen, G., Bleeker, A., Bouwman, A. F., Bull, K., Erisman, J. W., Grennfelt, P., Grizzetti, B., Howard, C. M., Oenema, O., Spranger, T., & Winiwarter, W. (2011). Summary for policy makers. In M. A. Sutton, C. M. Howard, J. W. Erisman, G. Billen, A. Bleeker, P. Grennfelt, H. Van Grinsven, & B. Grizzetti (Eds.), *The European Nitrogen Assessment*.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511976988.002>

Ook tekort stikstof is een probleem, maar niet in Vlaanderen



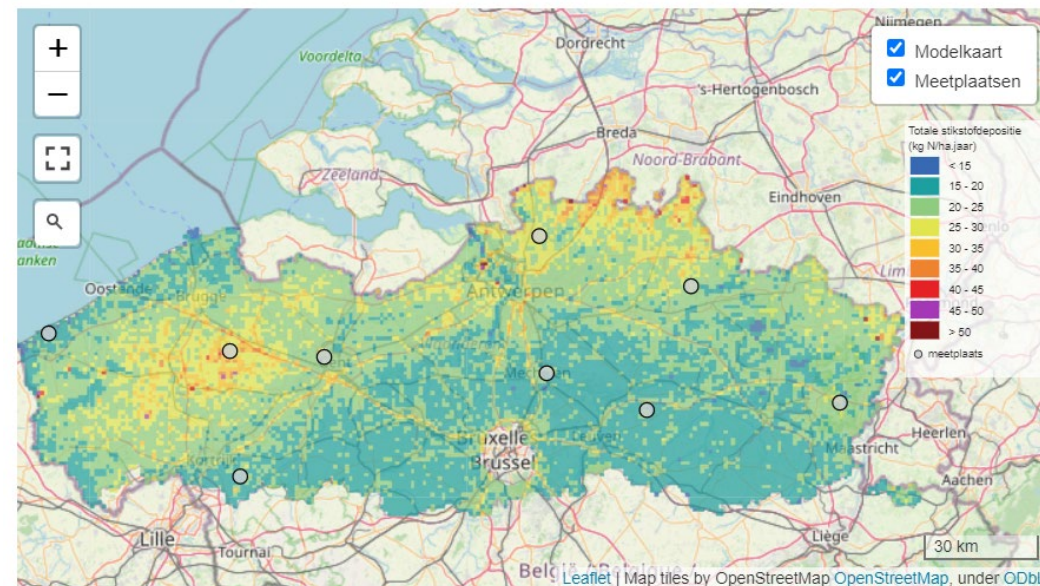
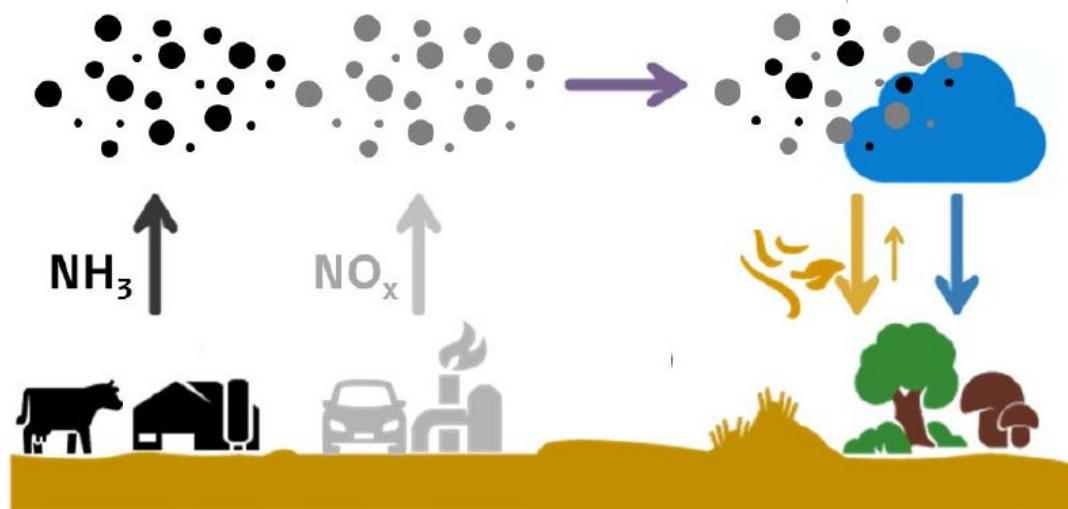
Mason, R. E., Craine, J. M., Lany, N. K., Jonard, M., Ollinger, S. V., Groffman, P. M., Fulweiler, R. W., Angerer, J., Read, Q. D., Reich, P. B., Templer, P. H., & Elmore, A. J. (2022). Evidence, causes, and consequences of declining nitrogen availability in terrestrial ecosystems. *Science*, 376(6590). <https://doi.org/10.1126/science.abh3767>

stikstofwaternal



Sutton, M. a., van Grinsven, H., Billen, G., Bleeker, A., Bouwman, A. F., Bull, K., Erismann, J. W., Grennfelt, P., Grizzetti, B., Howard, C. M., Oenema, O., Spranger, T., & Winiwarer, W. (2011). Summary for policy makers. In M. A. Sutton, C. M. Howard, J. W. Erismann, G. Billen, A. Bleeker, P. Grennfelt, H. Van Grinsven, & B. Grizzetti (Eds.), The European Nitrogen Assessment. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511976988.002>

Stikstofdepositie



<https://www.vmm.be/lucht/stikstof/stikstofdepositie>

Ecologische effecten stikstofdepositie



Vermesting: competitief voordeel voor nitrofiële soorten



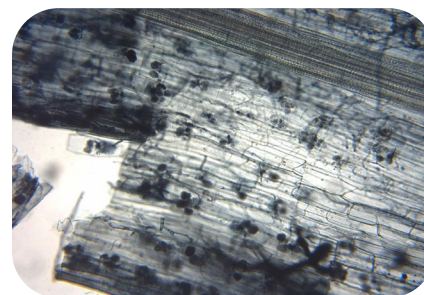
Bodemverzuring: verlies van basische kationen, mobilisatie van toxisch aluminium



Verhoogde gevoeligheid aan **secundaire stress**

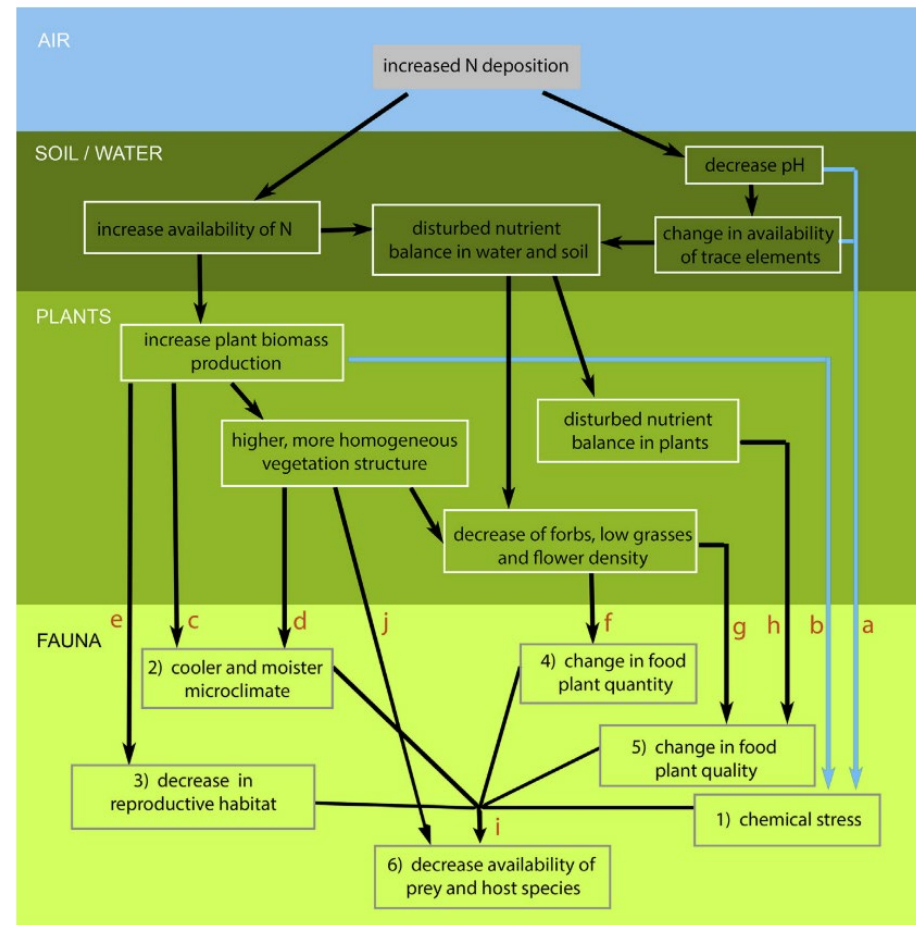


Veranderde voederwaarde voor herbivoren en bestuivers



Negatief effect op **bodemschimmels**

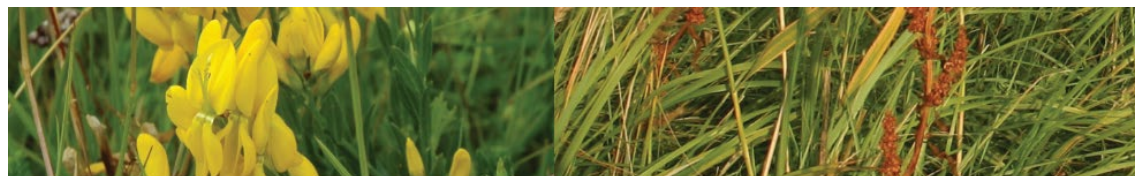
Effecten doorheen de voedselketen



Nijssen, M. E., WallisDeVries, M. F., & Siepel, H. (2020). *Pathways for the effects of increased nitrogen deposition on fauna*. 5–6.

Kritische depositiewaarde

- Niveau van stikstofdepositie (Kg N/ha.jr) waaronder geen schadelijke effecten worden verwacht.
- Indicator van gevoeligheid van een habitatype aan stikstof
- Volgens de laatste wetenschappelijke inzichten
- In Vlaanderen gebruikte KDWs zijn gebaseerd op de Nederlandse waarden
- empirisch onderzoek > modellen > expertenkennis



Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof,
toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000

Alterra-rapport 2397
ISSN 1566-7197

H.F. van Dobben, R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg,

Habitattypes verschillen in gevoeligheid voor stikstof



Voedselarme zwak gebufferde vennen die niet vaak droogvallen

KDW: 6 kgN/ha.jaar



Droge heide op jonge zandafzettingen

KDW: 15 kgN/ha.jaar



Oude Eiken-Berkenbossen op zeer voedselarm zand
KDW: 15 kgN/ha.jaar



Eiken- Beukenbossen met Wilde hyacint en Parelgras-Beukenbossen

KDW: 20 kgN/ha.jaar

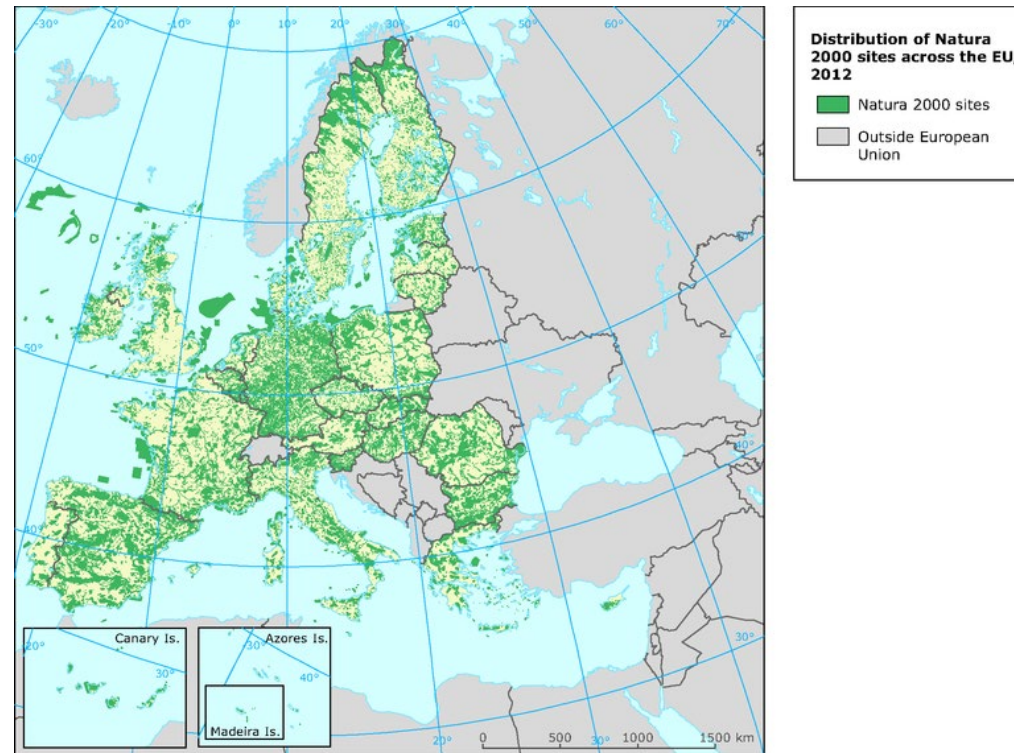


Voedselrijke, soortenrijke ruigtes langs waterlopen en boszomen

KDW >34 kgN/ha.jaar

Vogel- en habitatrichtlijn Natura 2000

- EU-breed netwerk van beschermde natuurgebieden
- Verzekeren van langetermijnbehoud van waardevolle soorten en habitats
- Verslechtering van habitats of verstoring van soorten moet worden vermeden
- Passende beoordeling van plannen en projecten

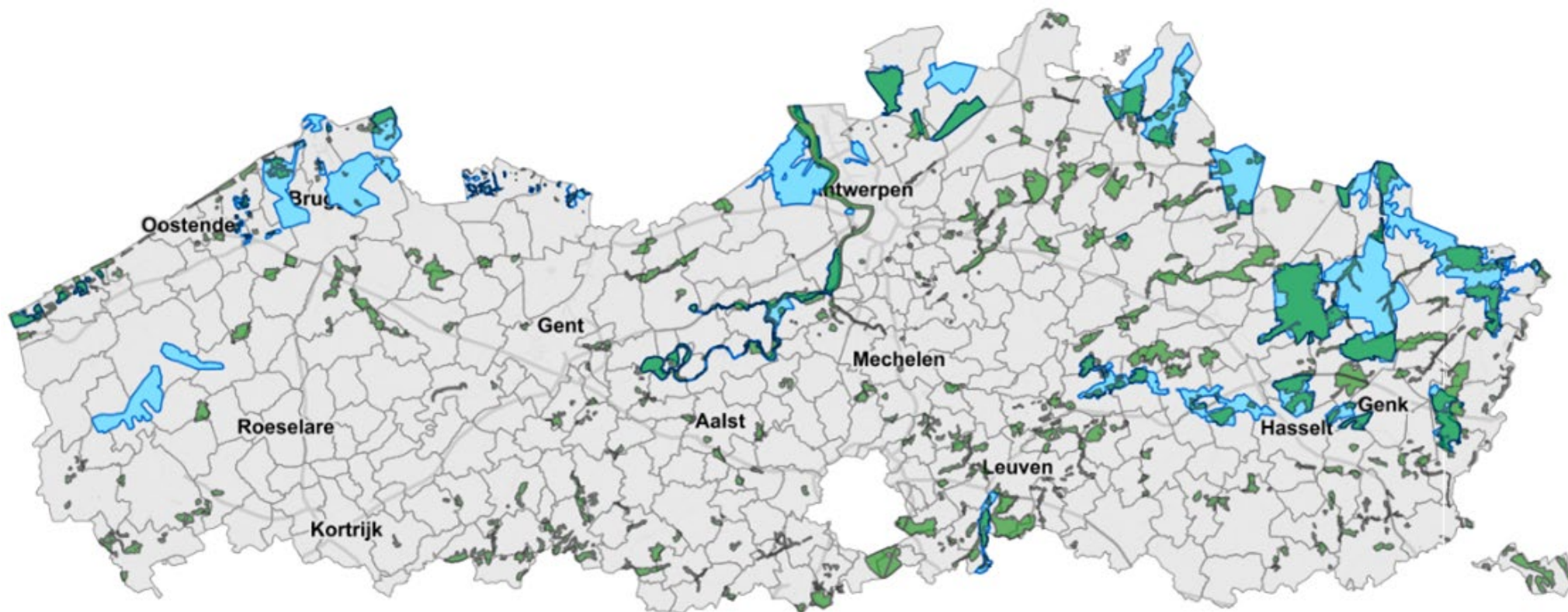


Natura 2000 in Vlaanderen

- Vogelrichtlijngebieden (SBZ-V): 24 gebieden, 98243 ha (7,3% Vlaanderen)
- Habitatrichtlijn → Habitatrichtlijngebieden (SBZ-H): 38 gebieden, 105022 ha (7,8% Vlaanderen)
- Gezamenlijke oppervlakte: 166322 ha (12,3% van Vlaanderen)

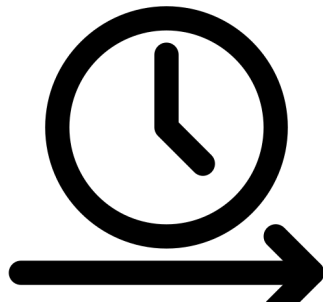


Natura 2000 in Vlaanderen



Historiek SBZ-H

- **1992:** Habitatrichtlijn
- **1996:** Vlaamse Regering doet voorstel voor aanwijzing SBZ-H (40 gebieden-70069 ha), Europese Commissie beoordeelt dit als onvoldoende
- **2001:** nieuw voorstel (38 gebieden – 101891 ha)
- **2004:** omzetting in officieel besluit na goedkeuring Europese Commissie
- **2008:** Toevoegen waterzones Ijzer- en Schelde-estuarium
- **2010:** Gewestelijke Instandhoudingsdoelstellingen (G-IHD)
- **2014:** Specifieke Instandhoudingsdoelstellingen (S-IHD) per gebied



Specifieke natuurdoelen

- Per SBZ-H zijn er S-IHD: kwantiteits- en kwaliteitsdoelen voor te beschermen soorten en habitattypes
- ecologische analyse + beschrijving maatschappelijke context
- BovenLokaal overleg (BOLOV): ANB, Boerenbond, ABS, Natuurpunt, Unizo, Voka, Bosgroepen, Hubertus Vereniging Vlaanderen, Landelijk Vlaanderen
- Projectgroep+ (PG+): overheden
- Rapport en S-IHD besluit per SBZ-H gebied



Besluit van de Vlaamse Regering tot aanwijzing van de speciale beschermingszone 'BE2300007 Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuidvlaamse bossen' en tot definitieve vaststelling van de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen en prioriteiten

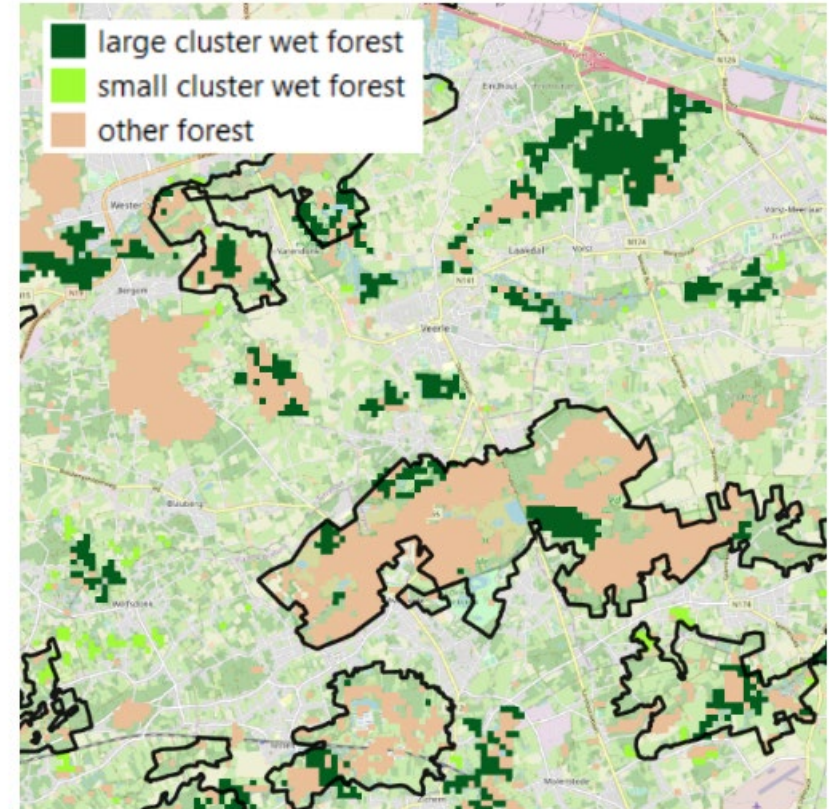
Managementplan

- Overzicht van alle initiatieven in Natura 2000 gebied
- Cyclus van 6 jaar
- Richtkaart:
 - Actuele habitats
 - Doelen opgenomen in beheerplannen
 - Zoekzones: zone gevrijwaard voor het realiseren van ‘openstaand saldo’

“De zoekzone is een zone die per Europees te beschermen soort en per Europees te beschermen habitat de perimeter aangeeft die gevrijwaard wordt met het oog op het optimaal plaatsen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de betrokken speciale beschermingszone. De omvang van de zoekzone wordt bepaald door de oppervlakte die nodig is voor het realiseren van het openstaand saldo van de taakstelling voor de betrokken Europees te beschermen habitat of Europees te beschermen soort.”

Zoekzones

- Bepaald met ZoekZoneModel
- Toewijzen IHD aan ecologisch meest geschikte plaatsen binnen kader wetgeving en rekening houdend met verscheidenheid socio-economische parameters
- Participatief proces (werkgroep met vertegenwoordiging middenveld, zoekzones voorgelegd aan Overlegplatforms)
- Zoekzones verkleinen op termijn



Voorbeeld: BE2300007 'Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuidvlaamse bossen

- 5548 ha – 12 beschermde habitats – 13 beschermde soorten

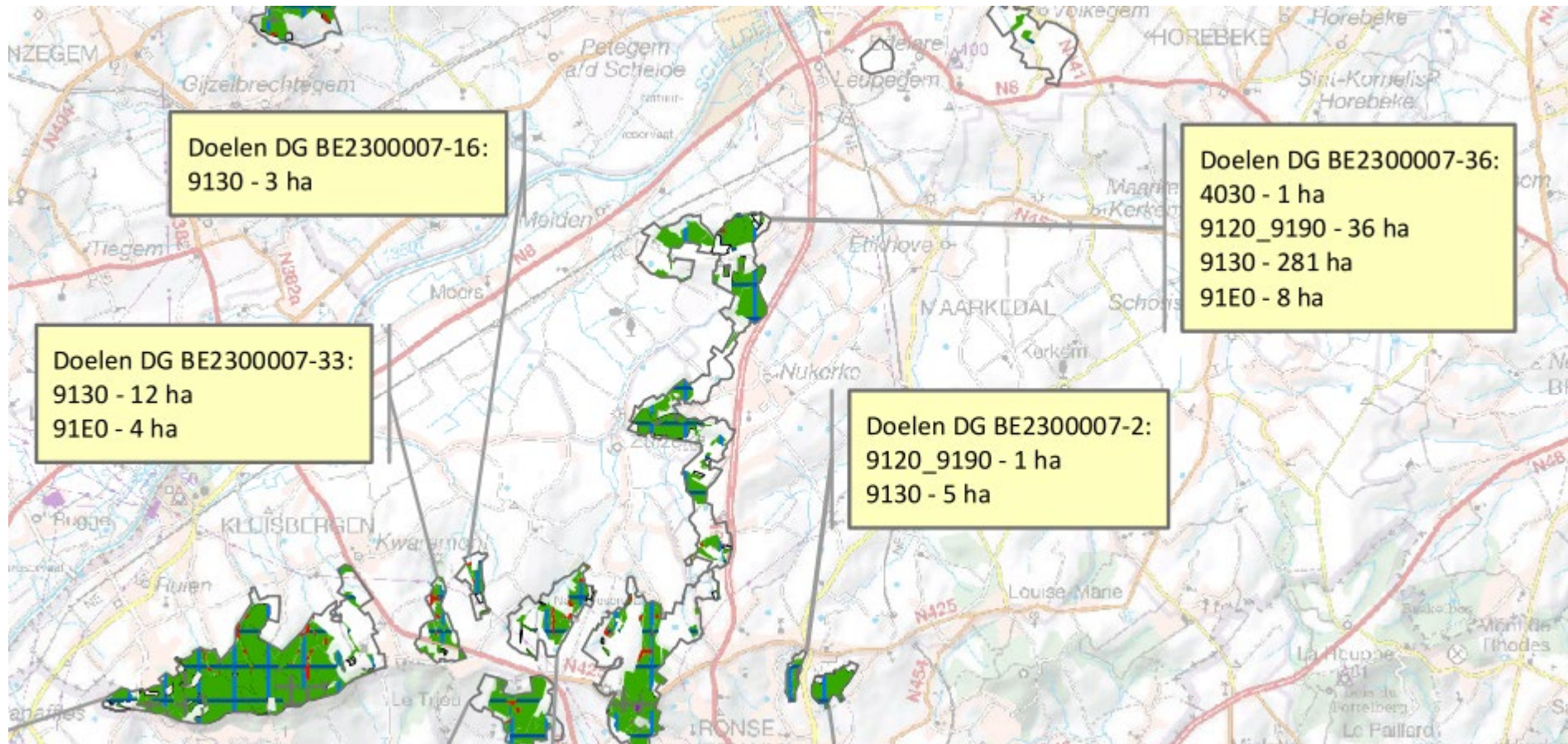


Habitattypes

[Blauwgraslanden \(6410\)](#)
[Droge heide \(4030\)](#)
[Droge kalkgraslanden en struweel op kalkbodem \(6210\)](#)
[Eiken-Beukenbossen met Wilde hyacint en Parelgras-Beukenbossen \(9130\)](#)
[Eiken-Beukenbossen op zure bodems \(9120\)](#)
[Glanshaver- en Grote vossenstaartgraslanden \(6510\)](#)
[Heischrale graslanden en soortenrijke graslanden van zure bodems \(6230\)](#)
[Kalktufbronnen met tufsteenformatie \(7220\)](#)
[Oude Eiken-Berkenbossen op zeer voedselarm zand \(9190\)](#)
[Valleibossen, Elzenbroekbossen en zachthoutooibossen \(91E0\)](#)
[Voedselrijke, gebufferde wateren met rijke waterplantvegetatie \(3150\)](#)
[Voedselrijke, soortenrijke ruigtes langs waterlopen en boszomen \(6430\)](#)

[Beekprik](#)
[Bittervoorn](#)
[Brandts vleermuis](#)
[Franjestaart](#)
[Gewone en Grijs Grootoorvleermuis](#)
[Ingekorven vleermuis](#)
[Kamsalamander](#)
[Laatvlieger](#)
[Meervleermuis](#)
[Rivierdonderpad](#)
[Rosse vleermuis](#)
[Watervleermuis](#)
[Zeggenkorfslak](#)

Indicatieve situering actuele habitats en doelen



“We were involved in the demarcation of Natura 2000 areas. At that time, this demarcation did not have concrete consequences for farmers. But afterwards, legislation has been linked to this demarcation, leading to unforeseen consequences. Therefore, we are more reluctant now during such demarcation processes.” (Farmers’ union)



Land Use Policy
Volume 32, May 2013, Pages 197-206



Changing land use in the countryside: Stakeholders’ perception of the ongoing rural planning processes in Flanders

Eva Kerselaers ^a, Elke Rogge ^a, Elke Vanempten ^{b, c}, Ludwig Lauwers ^{a, d}, Guido Van Huylenbroeck ^d

Show more ▾

+ Add to Mendeley 🔗 Share 🗣️ Cite

<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.10.016>

[Get rights and content](#)

(STIK)STOF TOT NADENKEN

Deel 2: de toestand in Vlaanderen en de PAS

Wouter Lefebvre (wouter.lefebvre@vito.be)



EUROPESE RICHTLIJN

- De Lid-Staten treffen passende maatregelen om ervoor te zorgen dat **de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in de speciale beschermingszones niet verslechtert** en er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen voor zover die factoren, gelet op de doelstellingen van deze richtlijn een significant effect zouden kunnen hebben.
- Voor **elk plan of project** dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, **maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied**, wordt een **passende beoordeling** gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Gelet op de conclusies van de beoordeling [...] geven de bevoegde nationale instanties **slechts toestemming** voor dat plan of project **nadat zij de zekerheid hebben verkregen** dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied **niet zal aantasten** en nadat zij in voorkomend geval **inspraakmogelijkheden** hebben geboden.

GUNSTIGE STAAT VAN INSTANDHOUDING

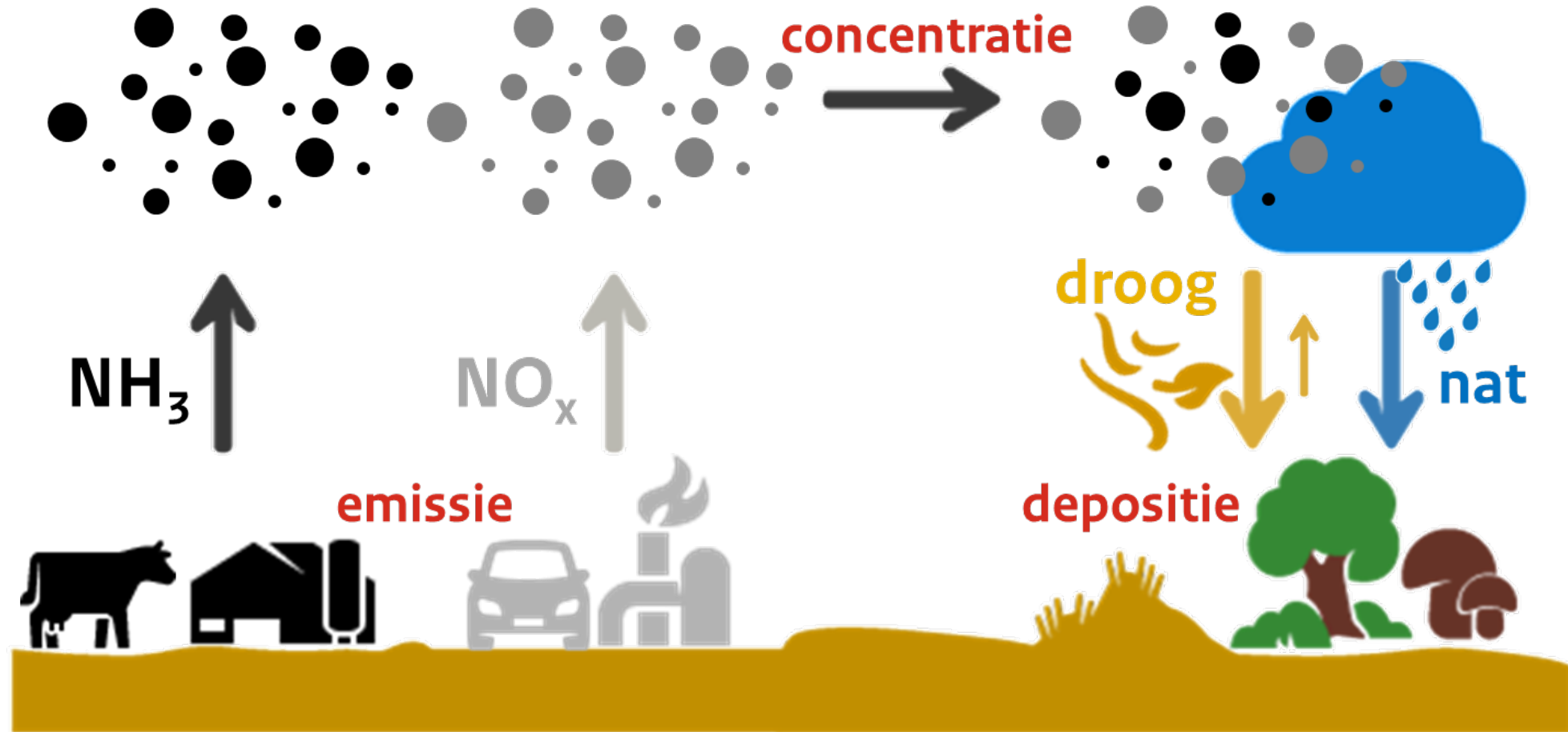
- Uit ecologie blijkt:
 - Als gebied niet in 'gunstige staat van instandhouding' is, zal het verslechteren op lange termijn
 - => volgt niet Europese Richtlijn
- Dus...
 - Op lange termijn => naar gunstige staat van instandhouding
 - Verdroging/vernatting
 - Versnippering
 - Verzuring
 - **Stikstofdepositie**
 - ...



The background image shows a modern urban landscape. On the left, a tall, curved apartment building with many windows stands prominently. In the foreground, a green park with a winding path and a small bridge over a stream is visible. The sun is low in the sky, creating a warm, golden glow and lens flare effects across the scene. Other apartment buildings are visible in the distance.

TOESTAND IN VLAANDEREN

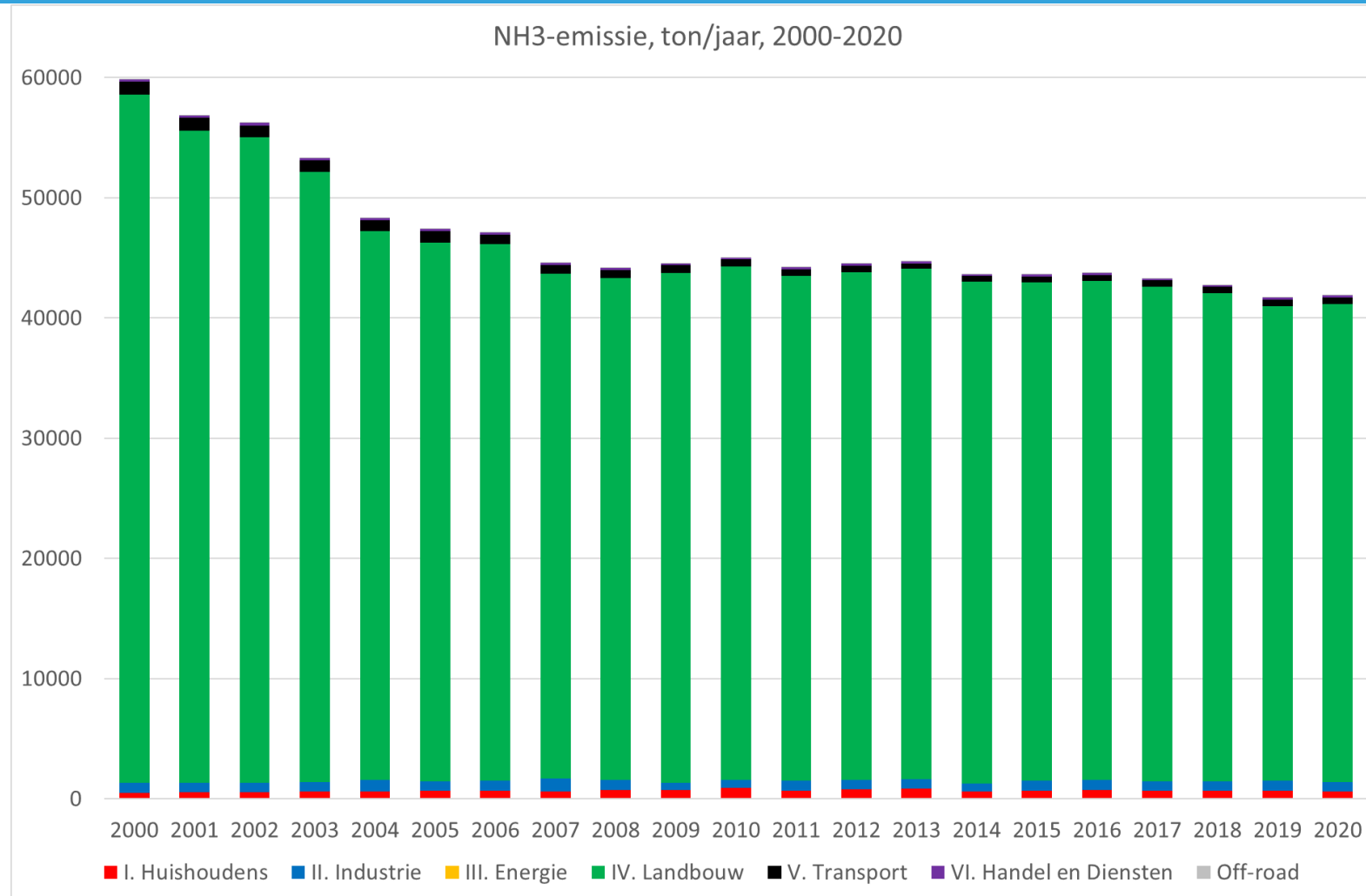
STIKSTOF IN DE LUCHT: VAN EMISSIES OVER CONCENTRATIES NAAR DEPOSITIES



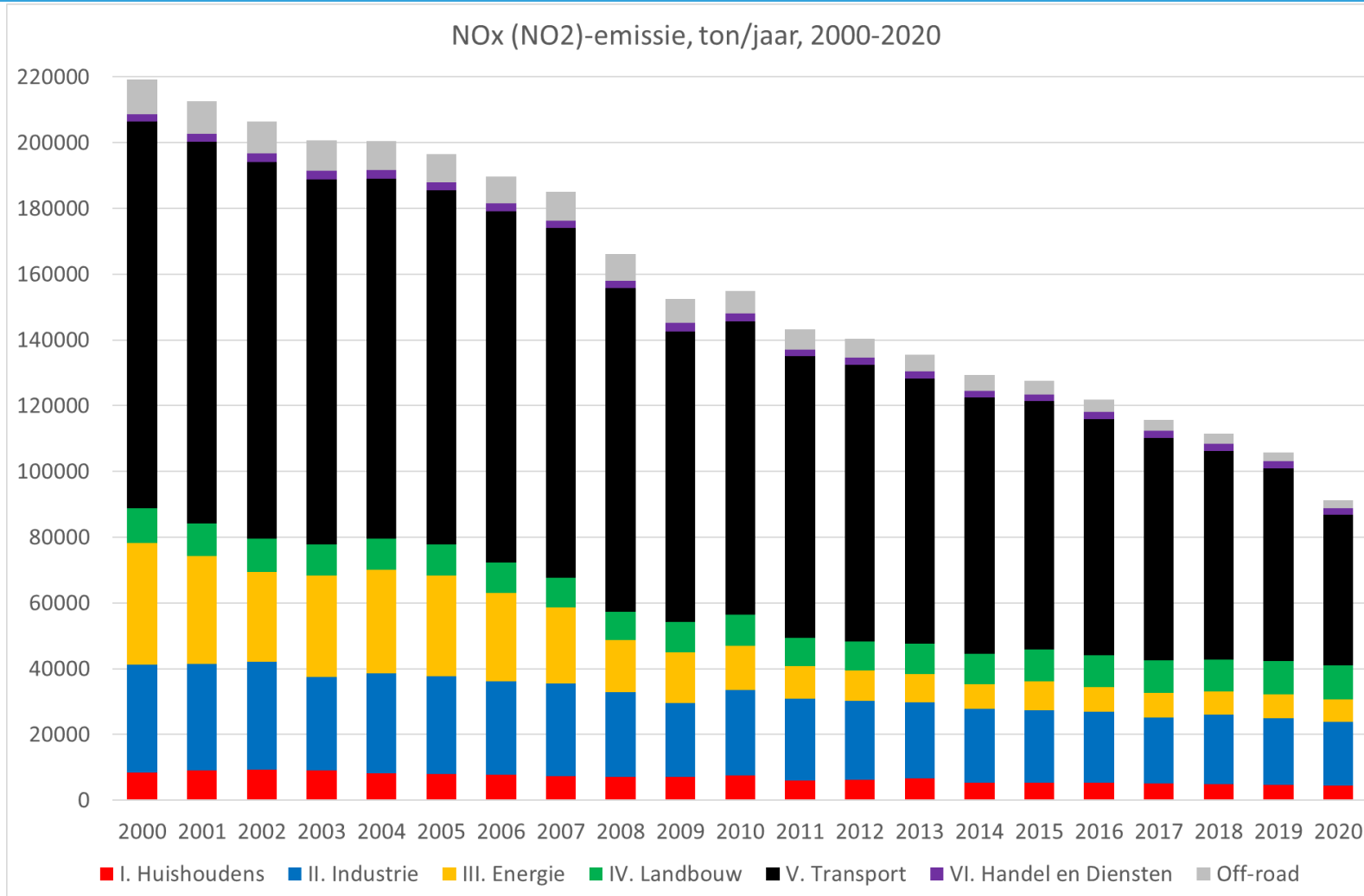
EMISSIONS (VLAANDEREN)

- Per pollutant
- Per sector
- Emissies zoals in de modellen: met correctie voor de luchtvaart > 3000 voet
- Niet alle emissies bevatten evenveel reactief stikstof. => Emissies bij vergelijking pollutanten uitdrukken in kgN/j (of tonN/j).

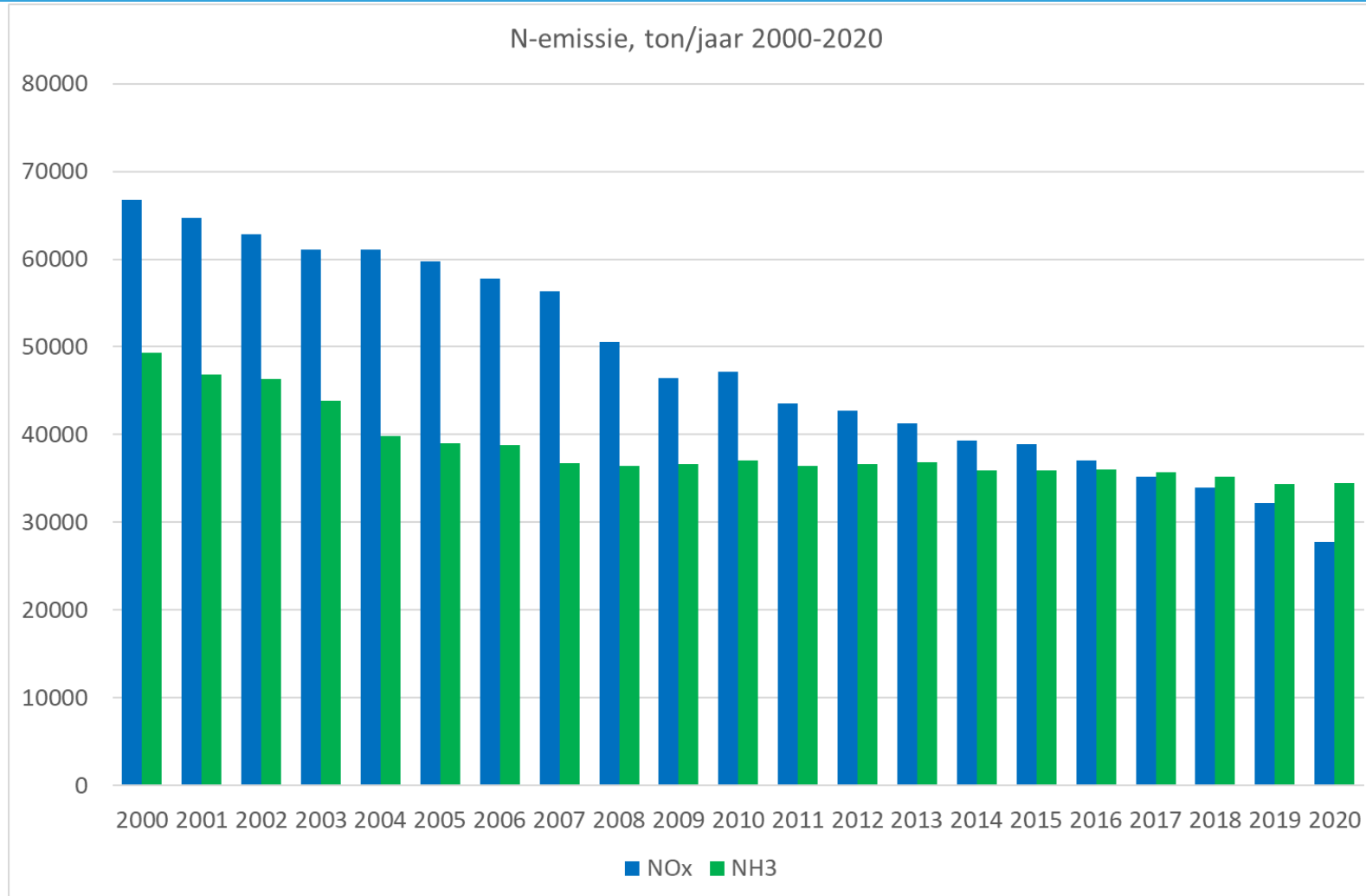
EMISSIONS



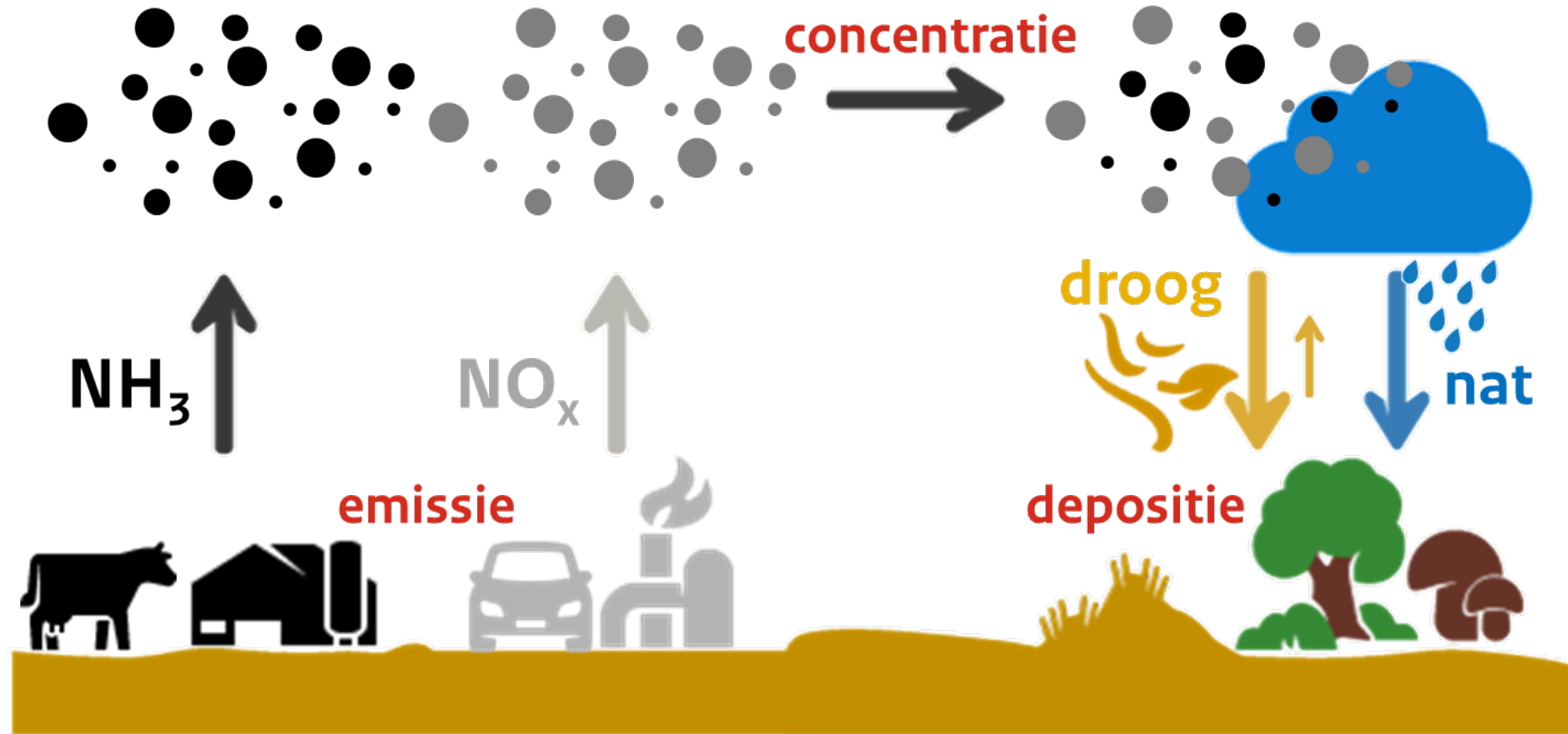
EMISSIONS



EMISSIONS

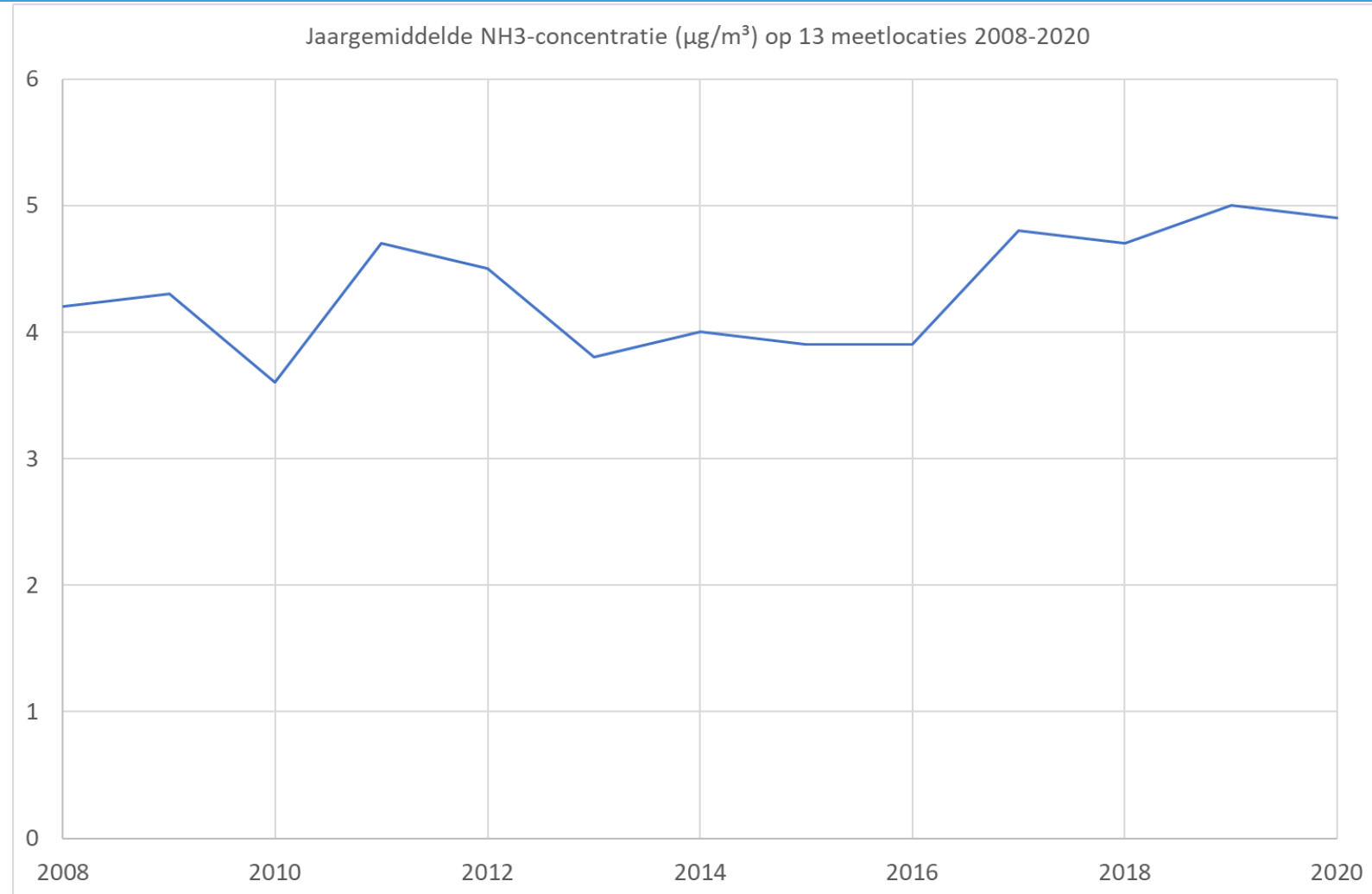


STIKSTOF IN DE LUCHT: VAN EMISSIES OVER CONCENTRATIES NAAR DEPOSITIES



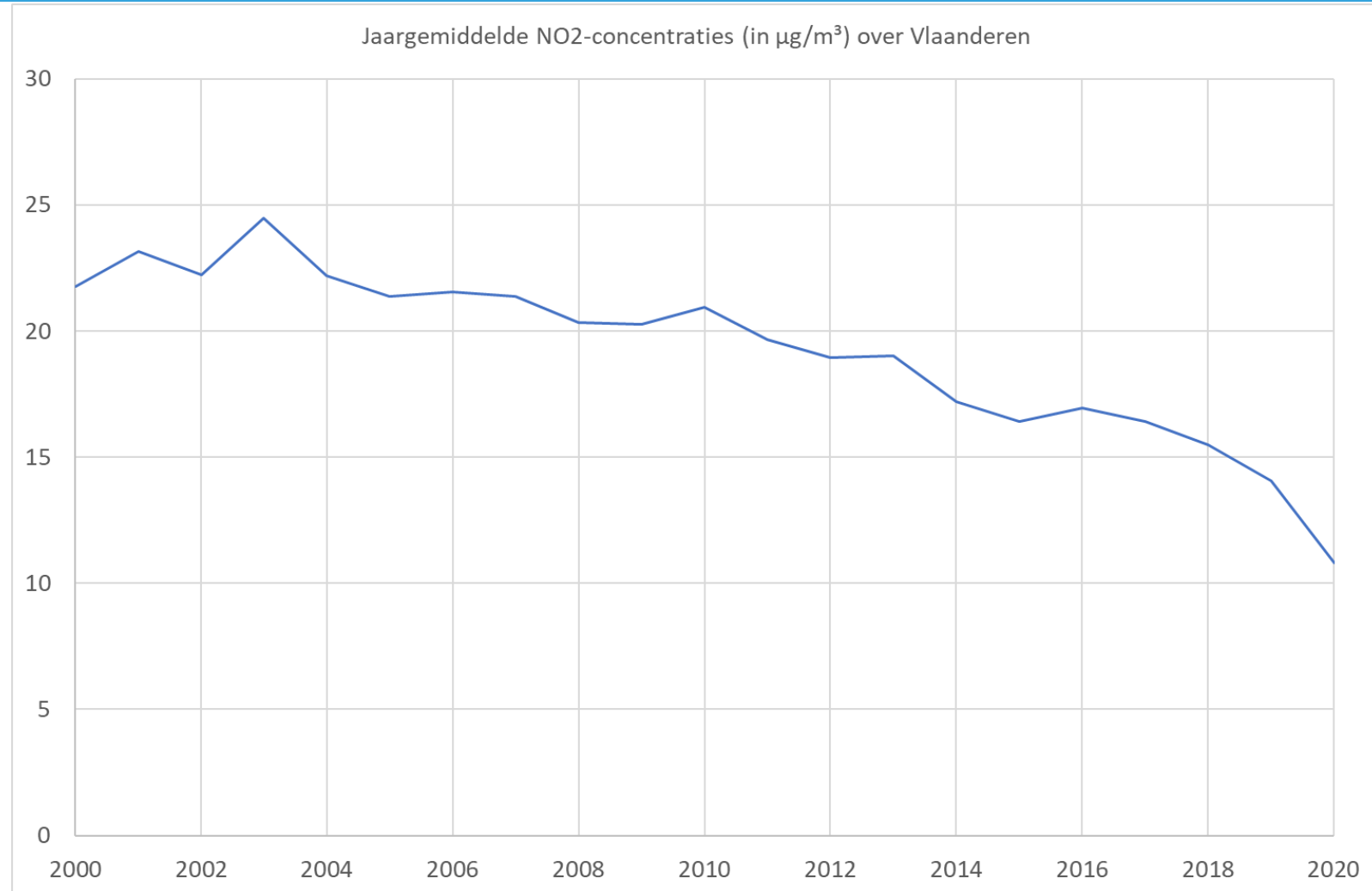
CONCENTRATIES

Weersafhankelijk!

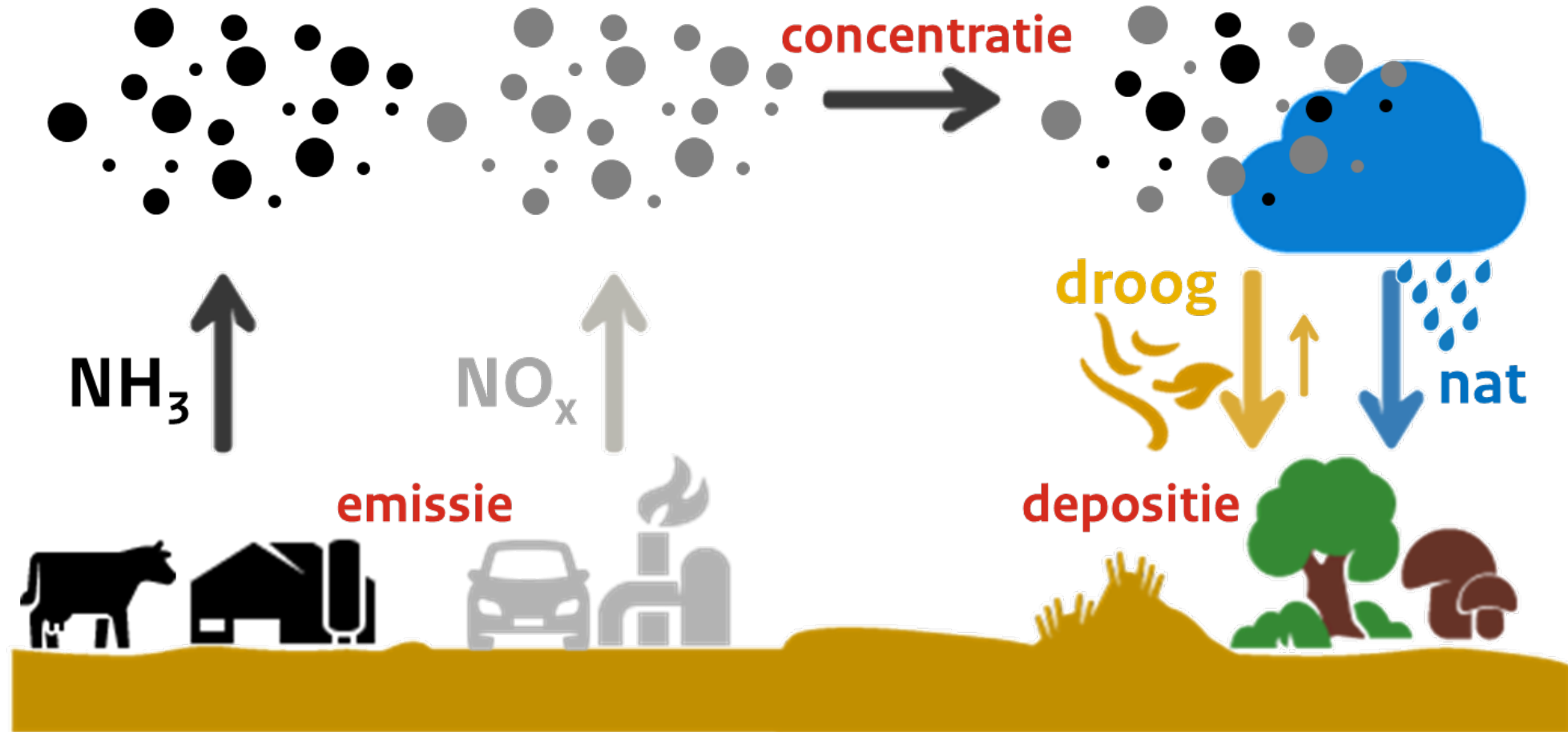


CONCENTRATIES

Weersafhankelijk!

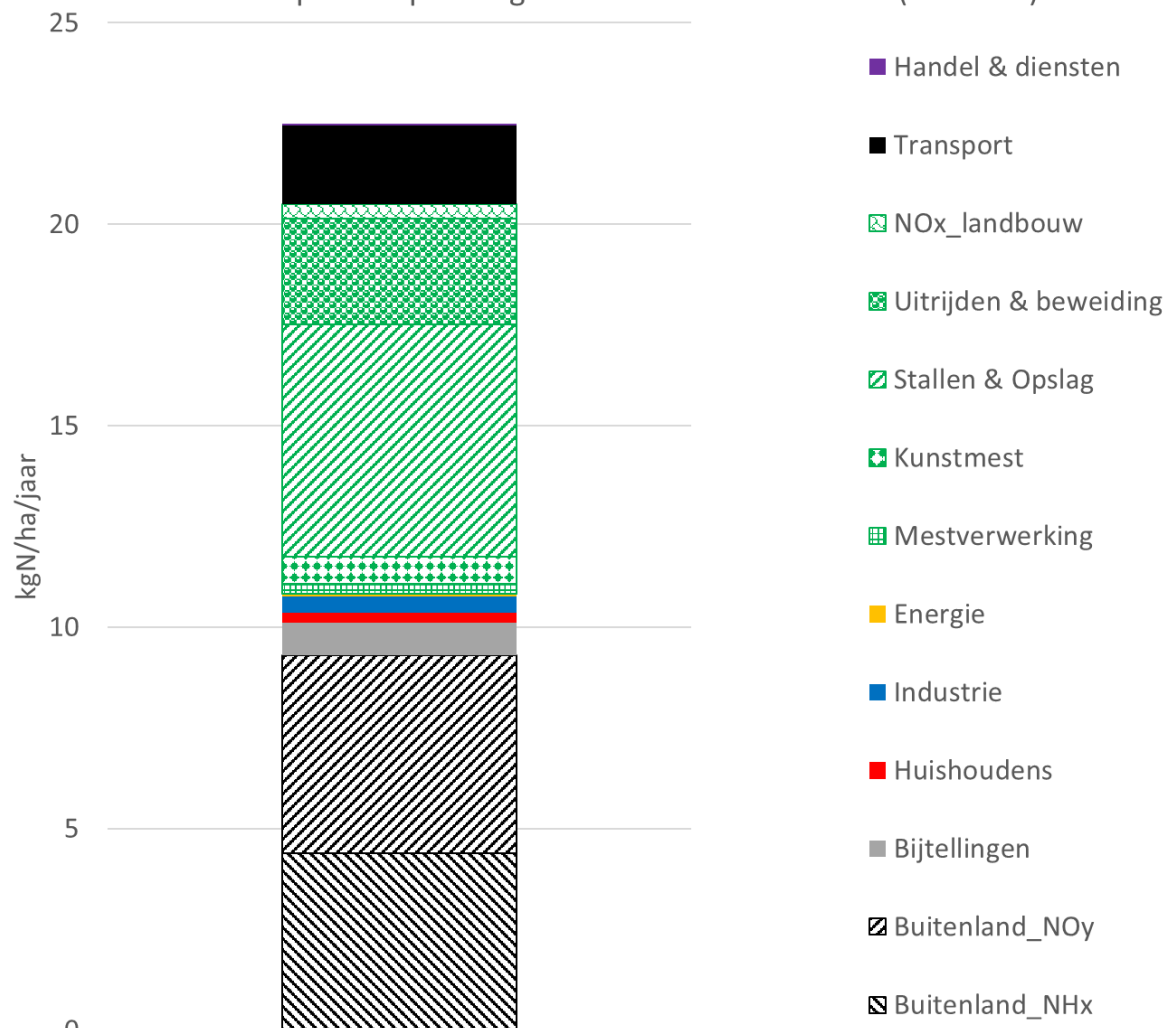


STIKSTOF IN DE LUCHT: VAN EMISSIES OVER CONCENTRATIES NAAR DEPOSITIES



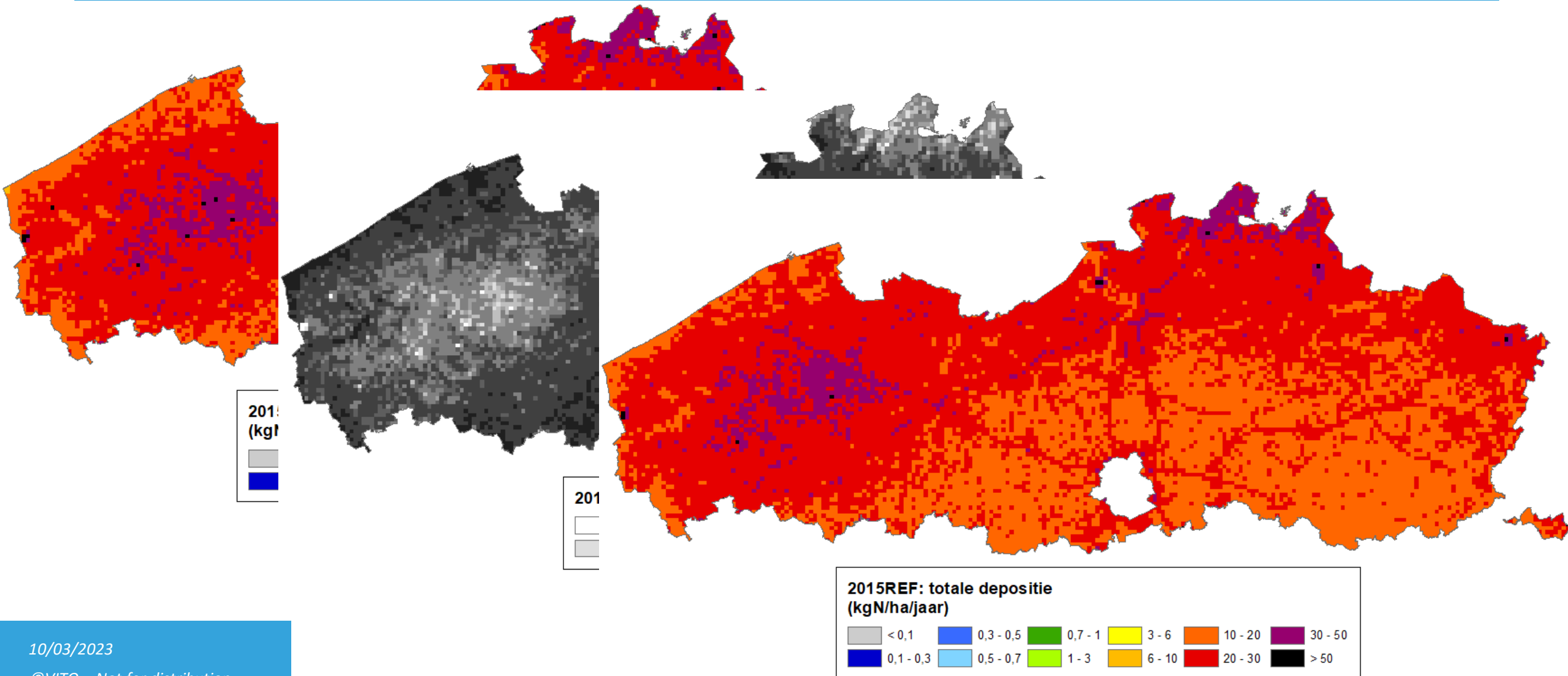
DEPOSITIES

Deposities opbouw gemiddeld over Vlaanderen (2015REF)

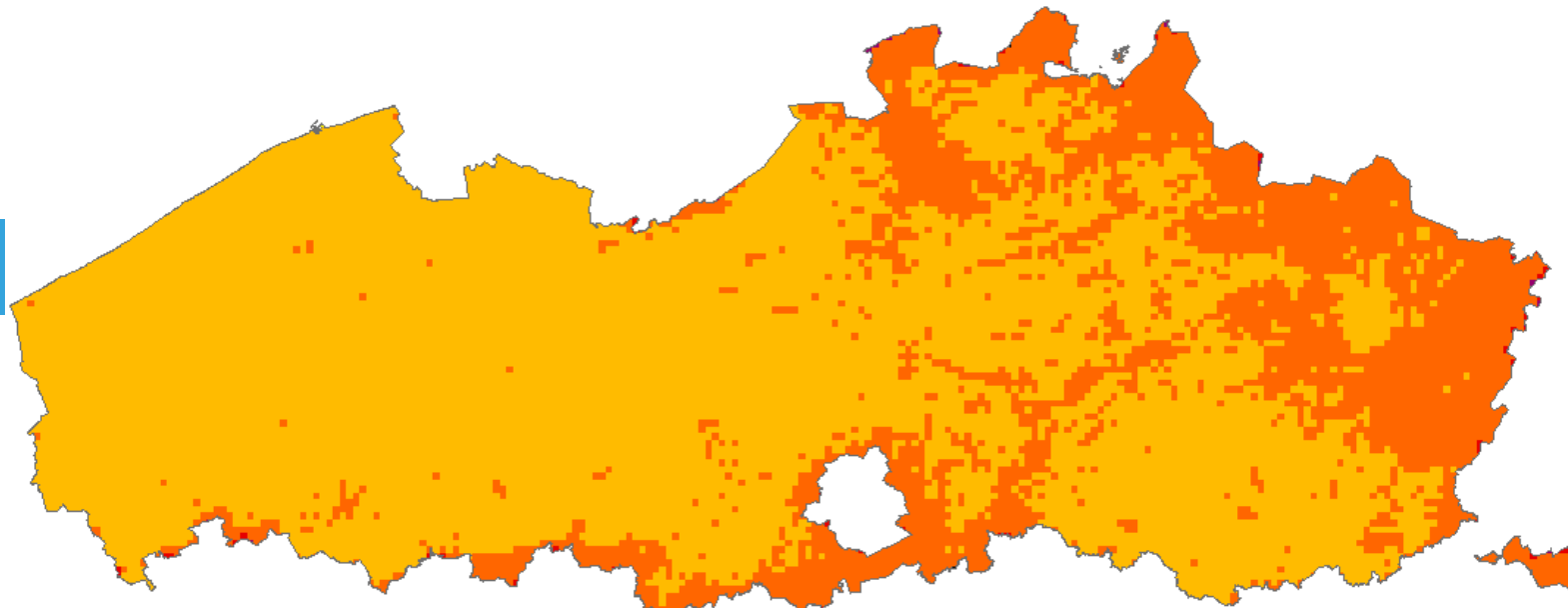


Herkomst/bron	Stikstofdepositie		
	kg N ha ⁻¹ j ⁻¹	Aandeel van ruwe depositie (%)	Aandeel van totale depositie (%)
Vlaanderen	12,4	57,2 %	
- Huishoudens	0,3	1,2 %	
- Industrie	0,4	1,8 %	
- Energie	0,1	0,3 %	
- Landbouw	9,7	44,5 %	
o Mestverwerking	0,2	1,1 %	
o Kunstmest	0,7	3,1 %	
o Stallen en opslag	5,8	26,6 %	
o Uitrijden en beweiding	2,6	12,1 %	
o NOx	0,4	1,6 %	
- Transport	2,0	9,0 %	
- Handel & Diensten	0,0	0,2 %	
Buitenland	9,3	42,8 %	
- NHx	4,4	20,2 %	
- NOy	4,9	22,6 %	
Ruwe depositie	21,7	100,0 %	96,4 %
Bijtellingen	0,8		3,6 %
Totaal	22,5		100,0 %

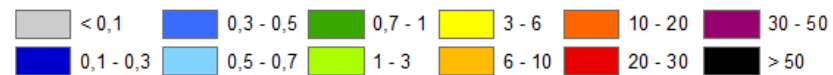
DEPOSITIES



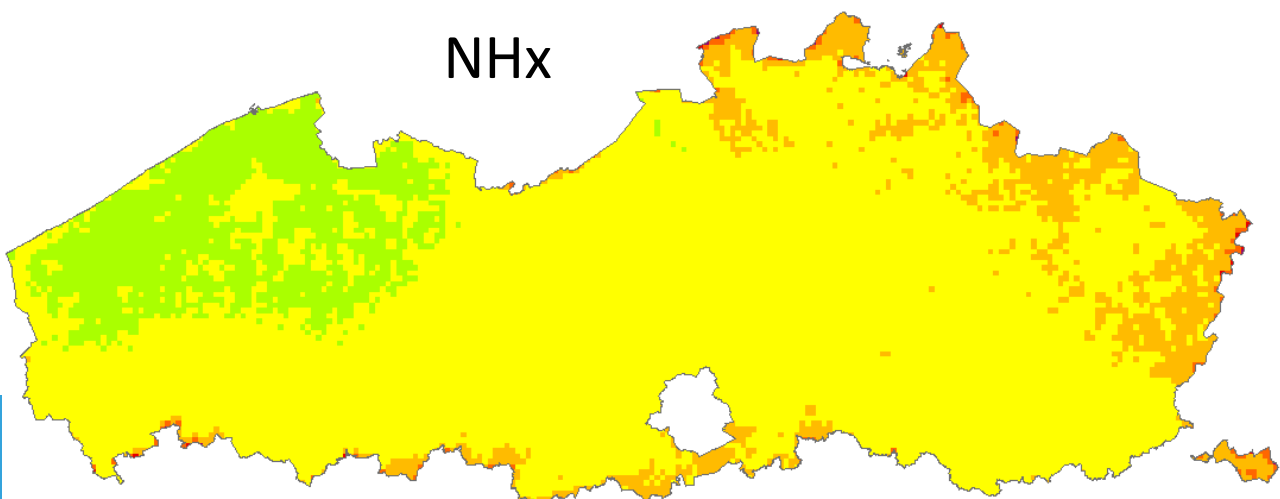
DEPOSITIES



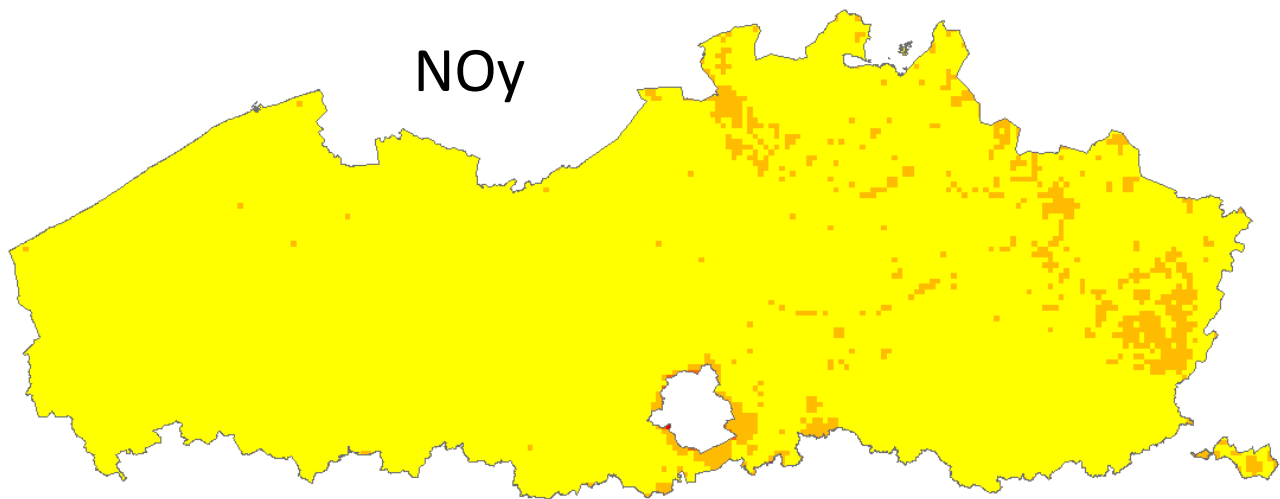
**2015REF: Buitenland depositie
(kgN/ha/jaar)**



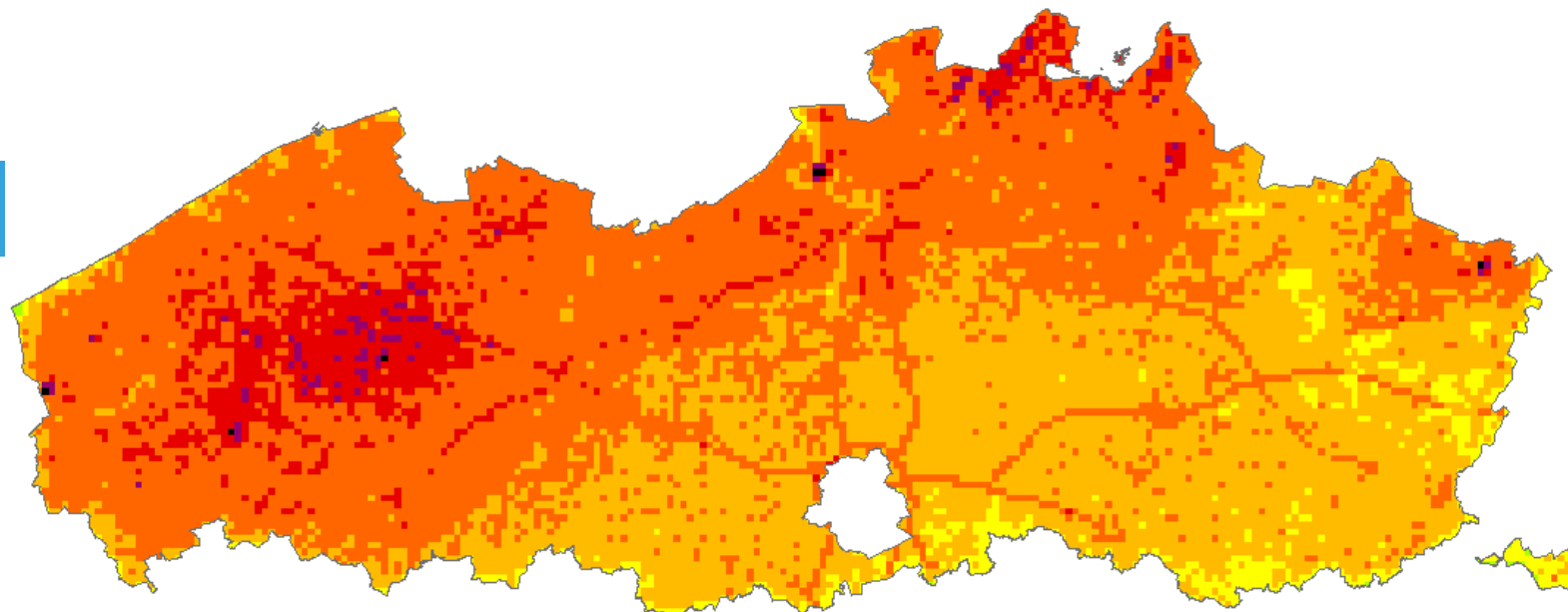
NHx



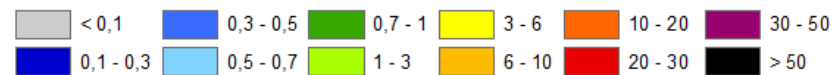
NOy



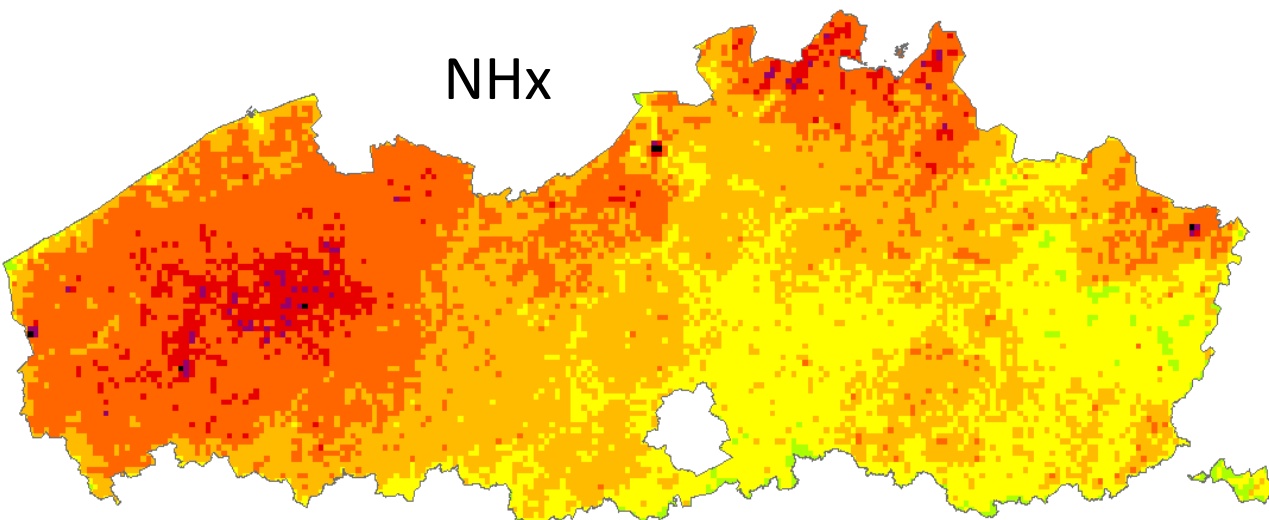
DEPOSITIES



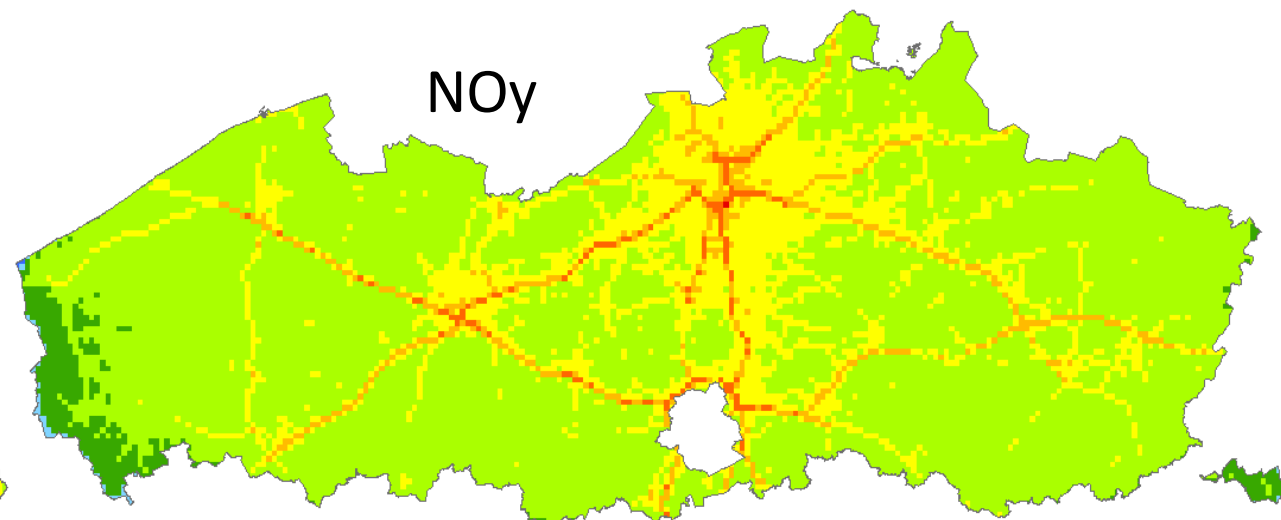
2015REF: bijdrage Vlaanderen
(kgN/ha/jaar)



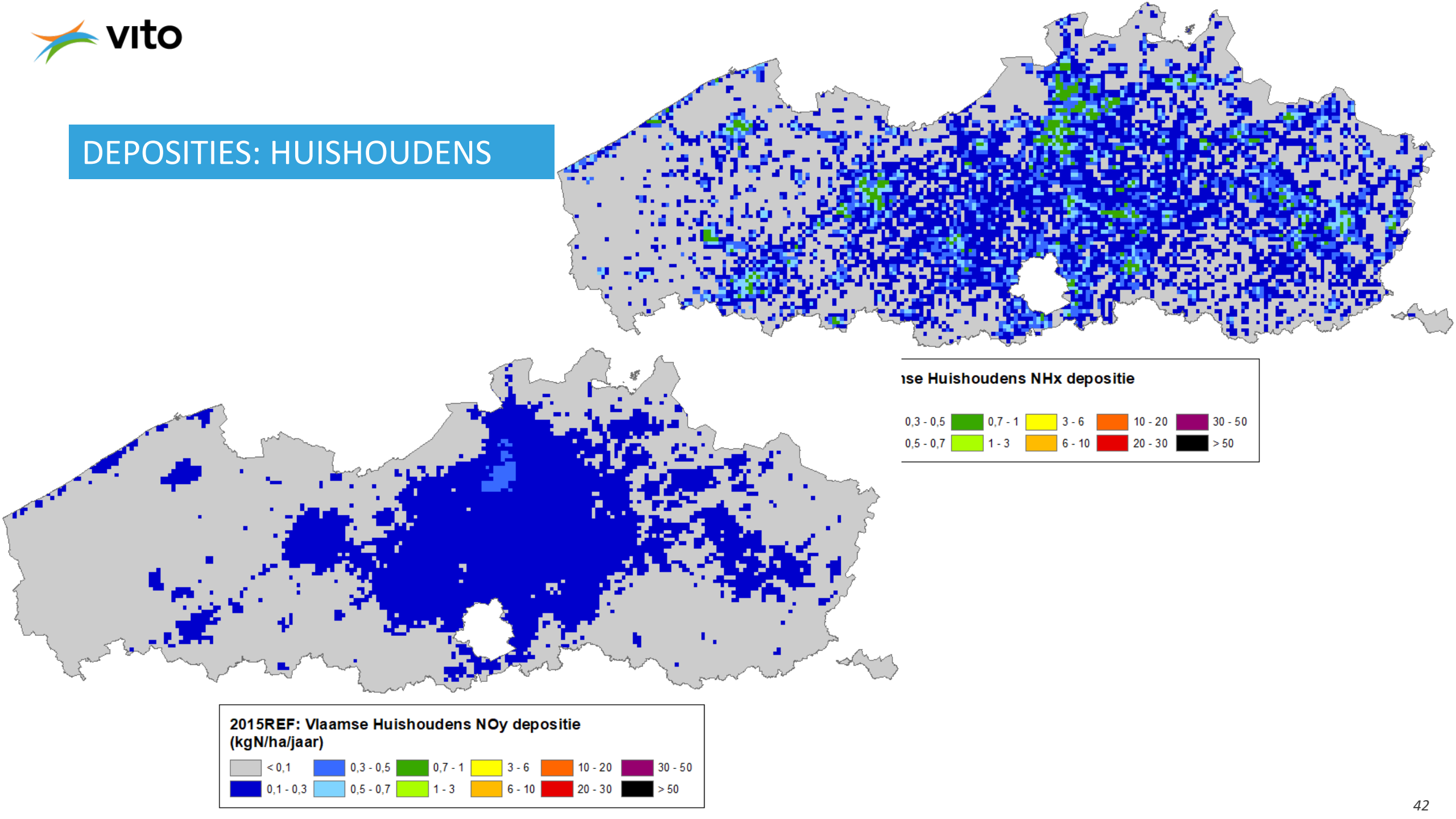
NHx



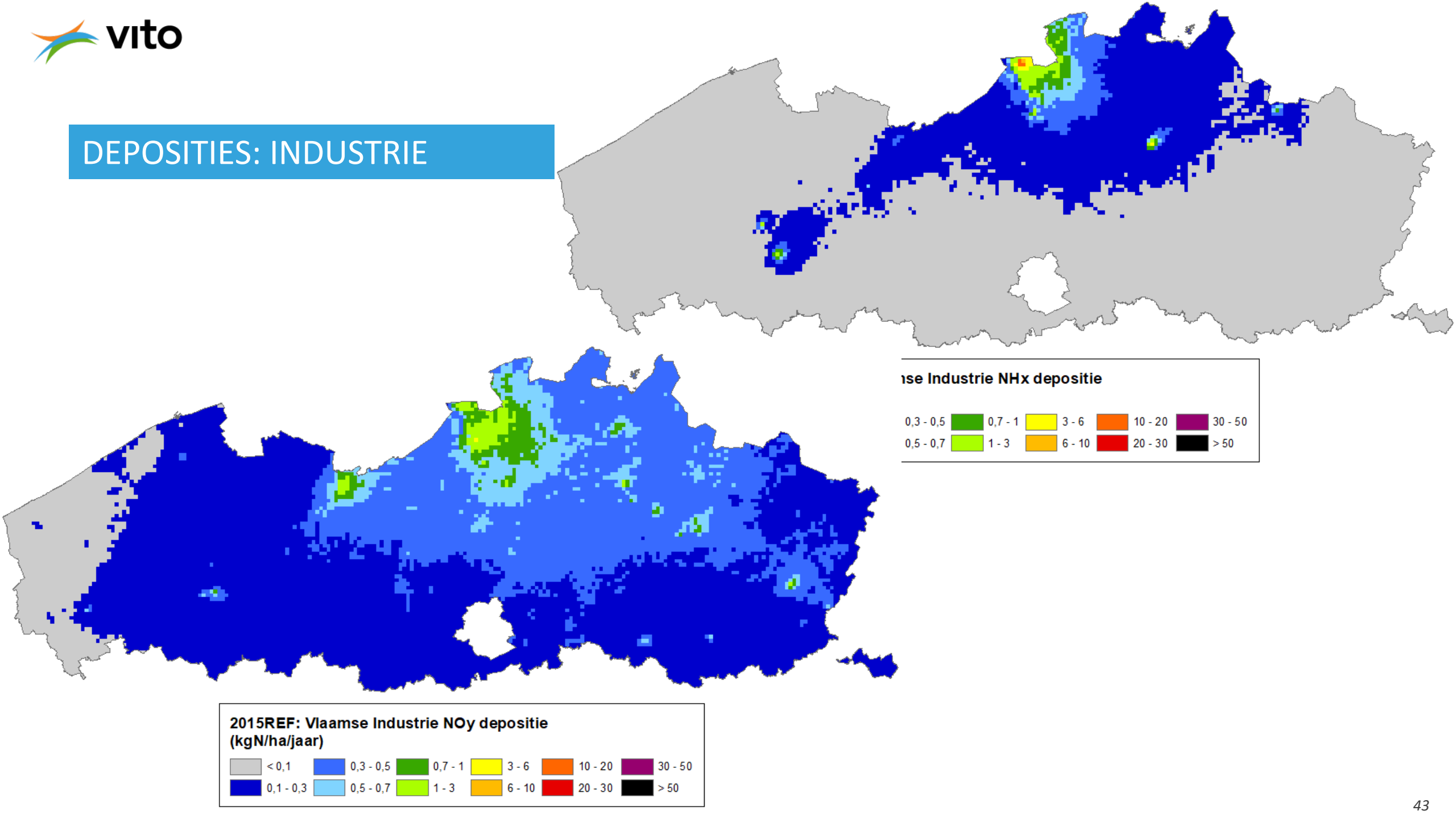
NOy



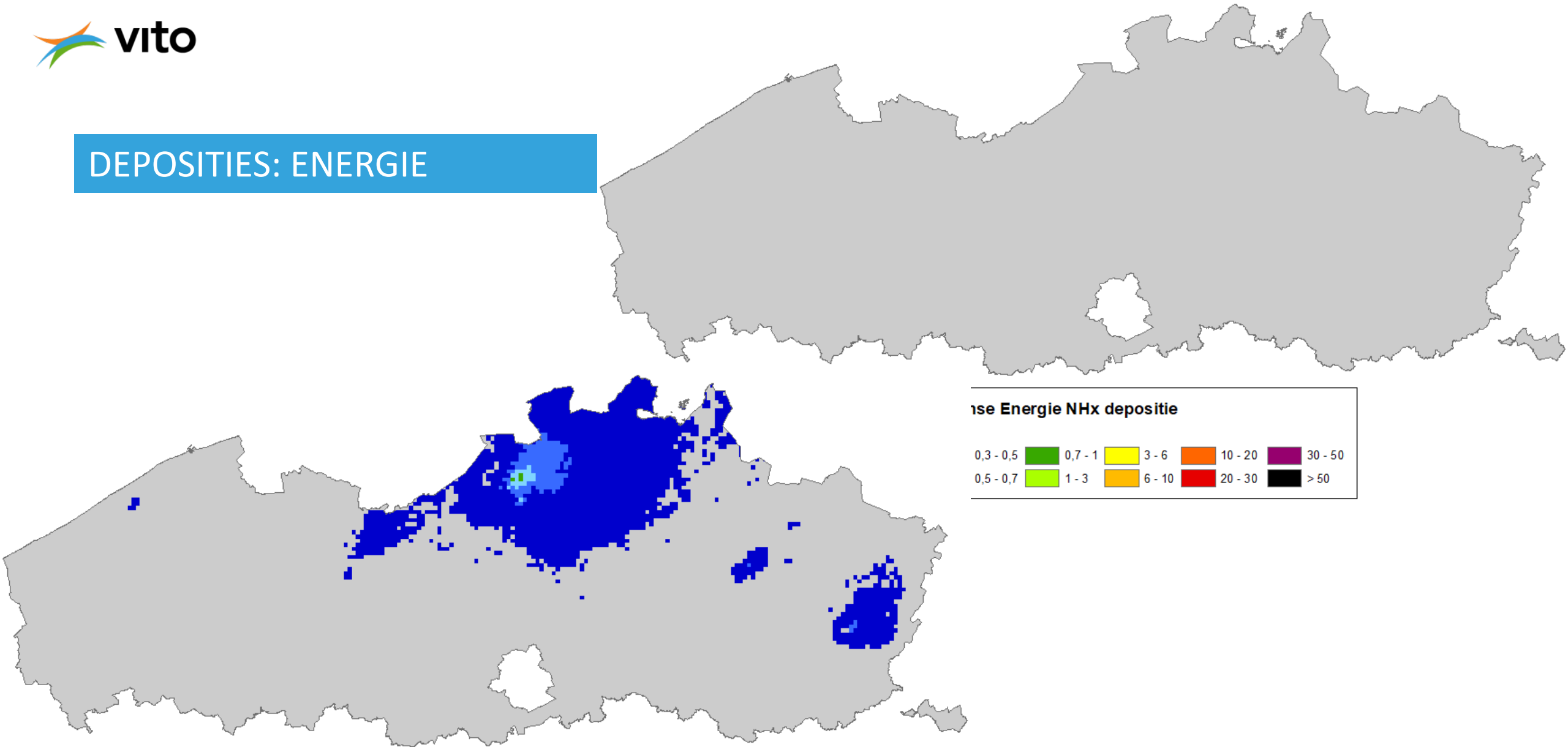
DEPOSITIES: HUISHOUDENS



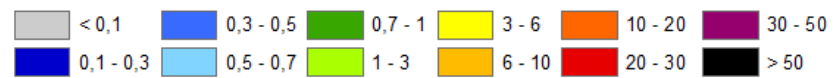
DEPOSITIES: INDUSTRIE



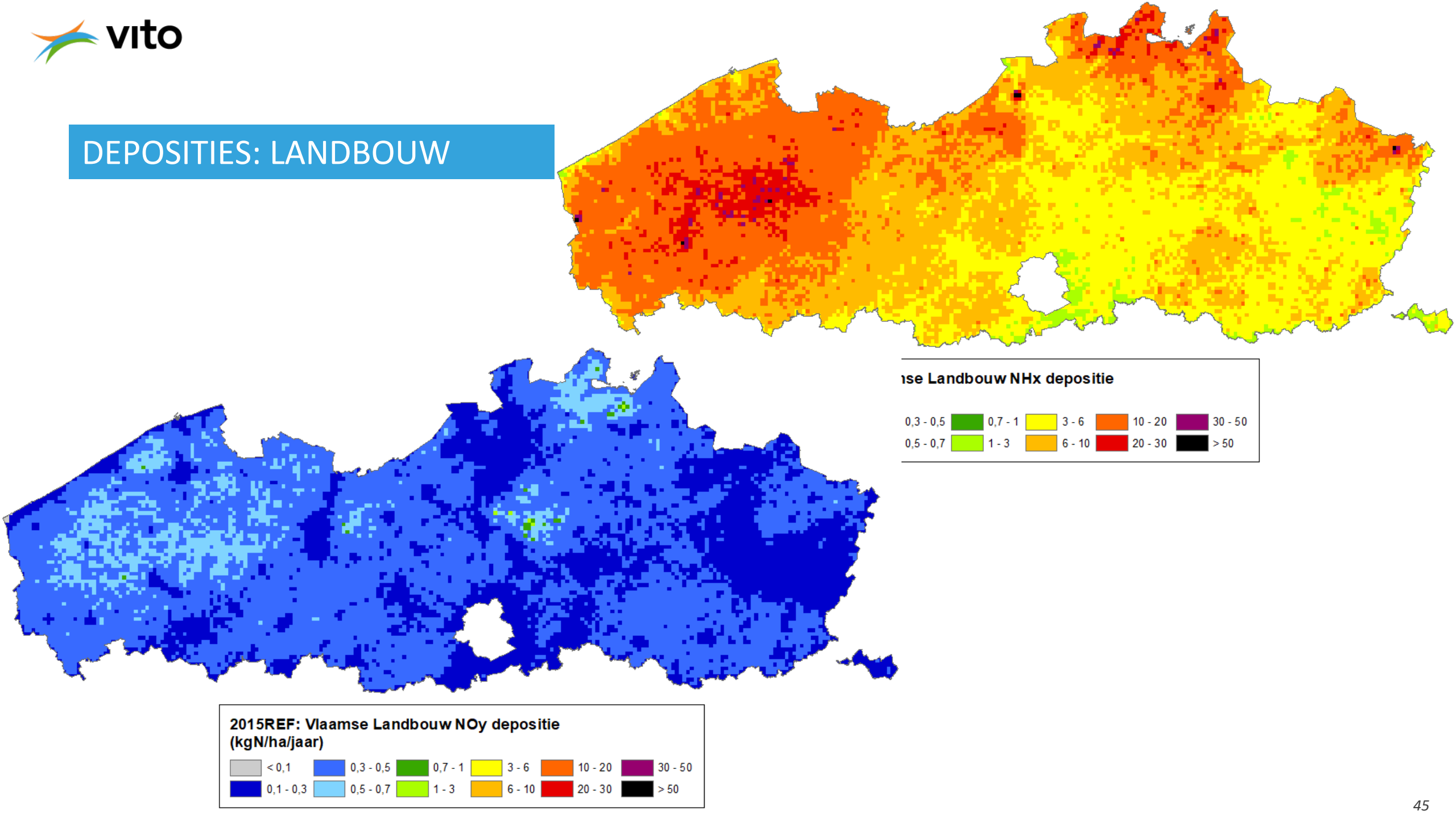
DEPOSITIES: ENERGIE



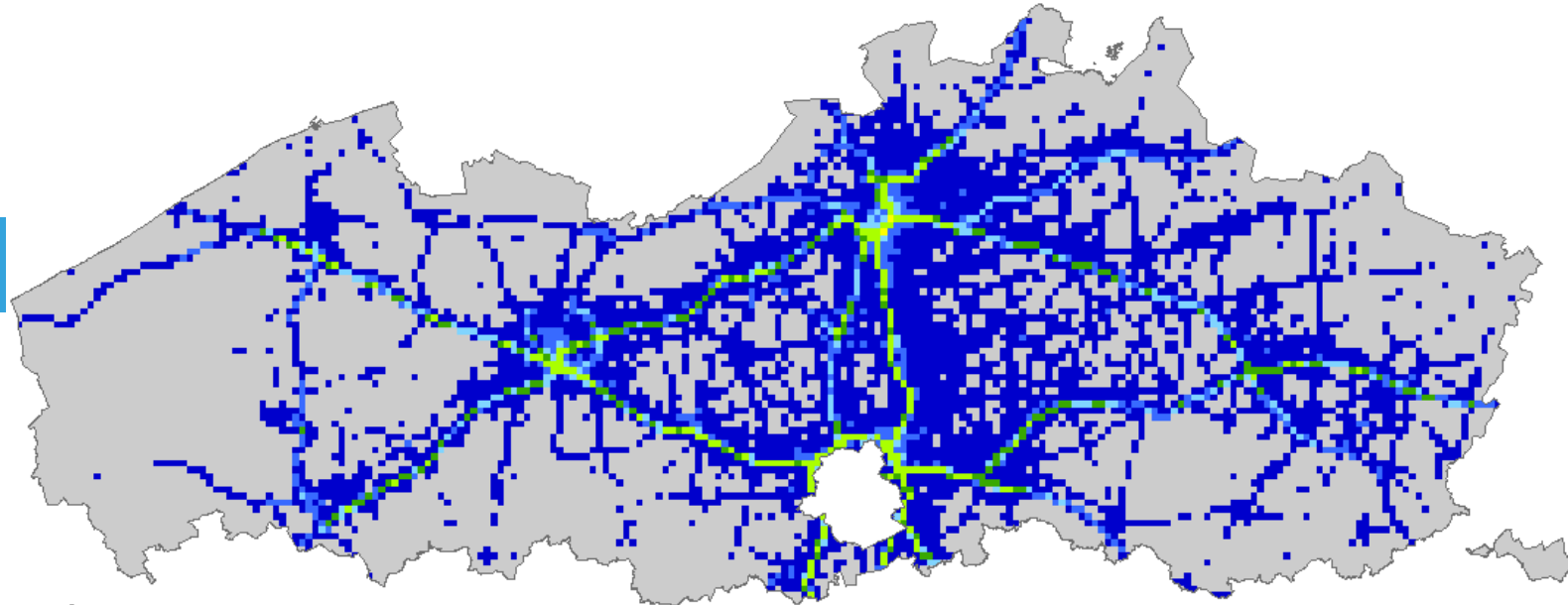
**2015REF: Vlaamse Energie NOy depositie
(kgN/ha/jaar)**



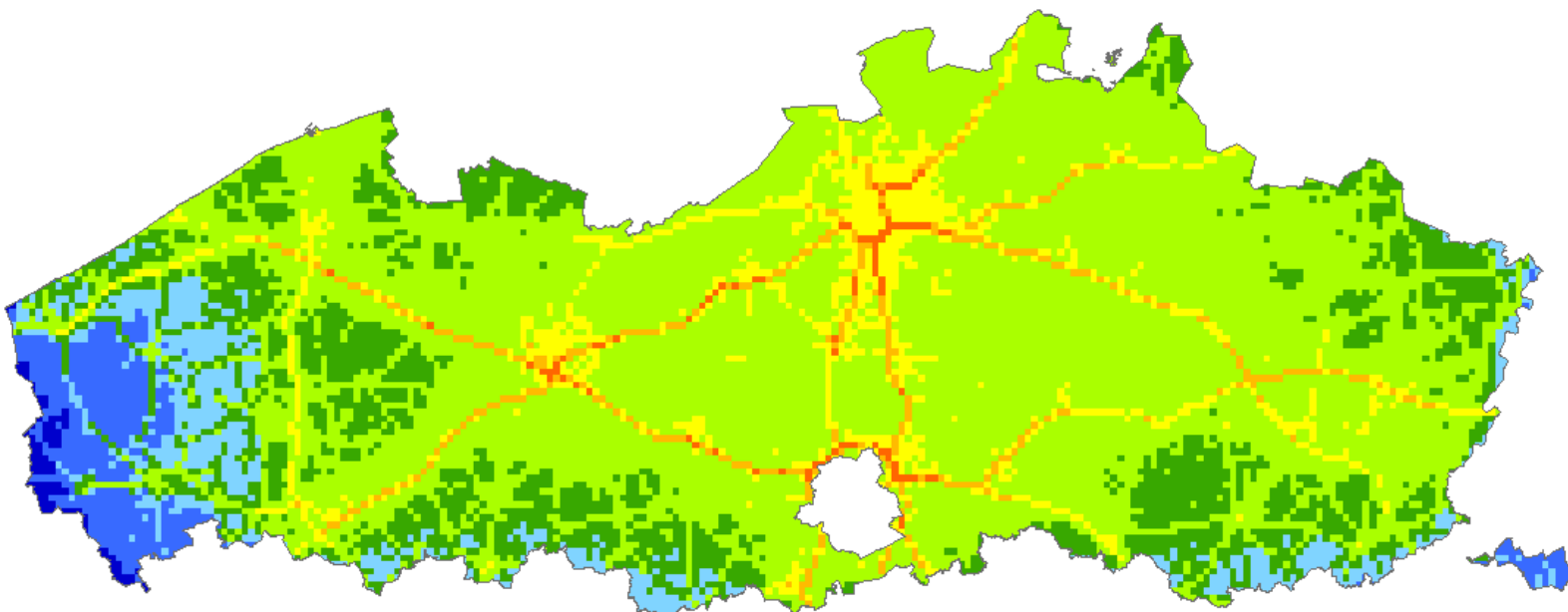
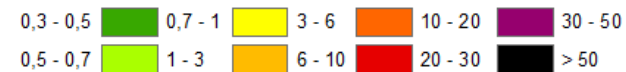
DEPOSITIES: LANDBOUW



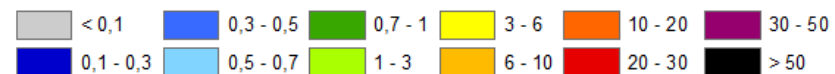
DEPOSITIES: TRANSPORT



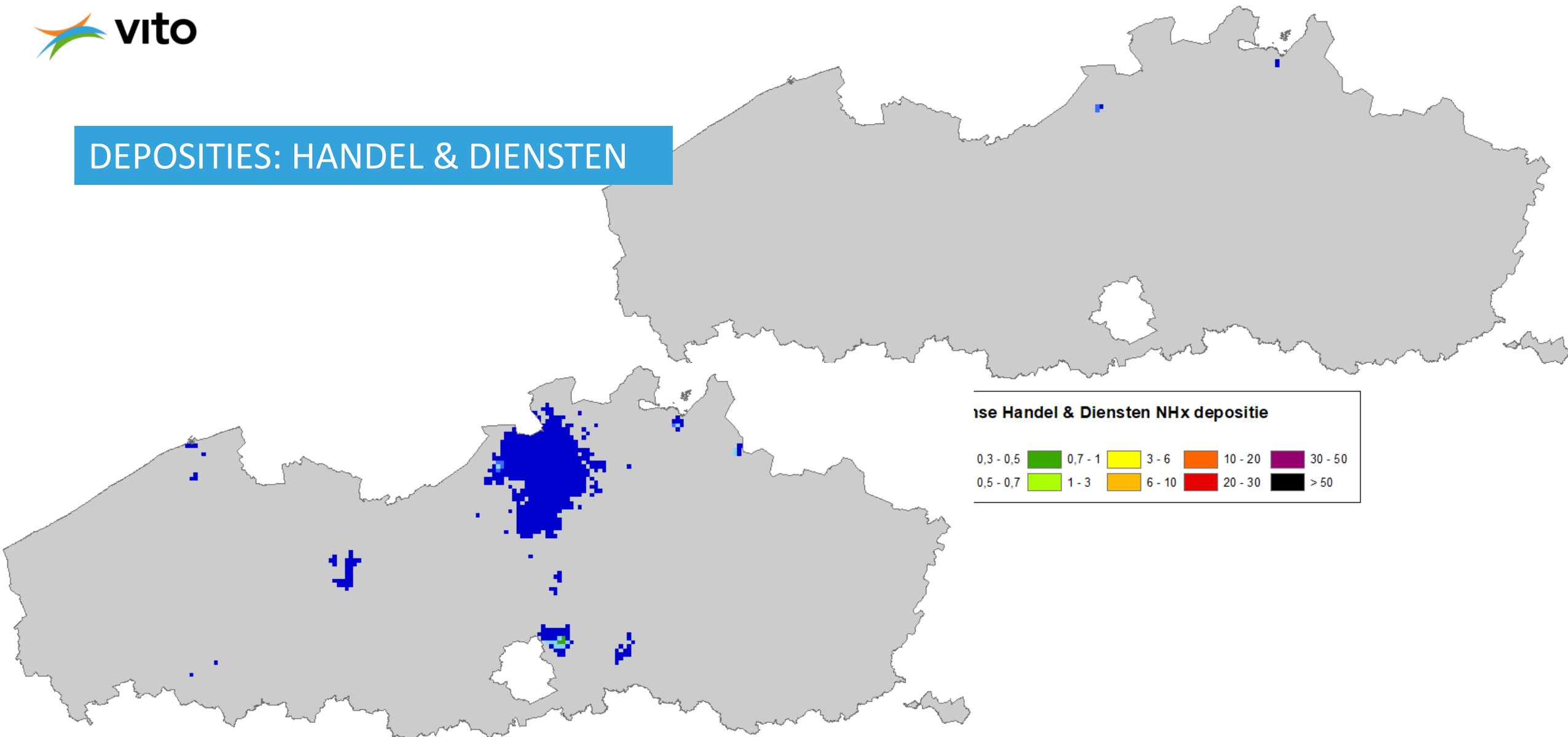
ise Transport NHx depositie



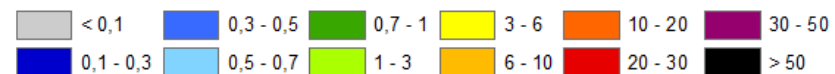
2015REF: Vlaamse Transport NOy depositie
(kgN/ha/jaar)



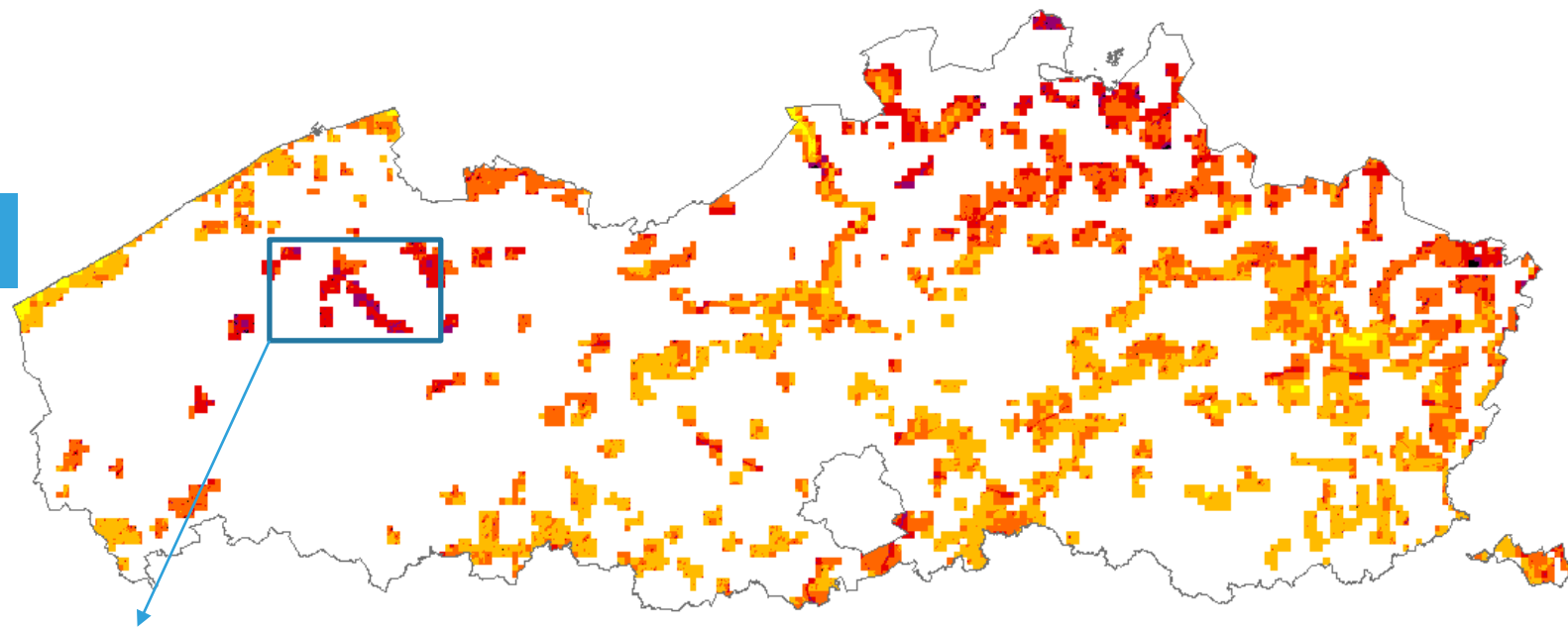
DEPOSITIES: HANDEL & DIENSTEN



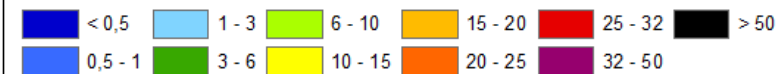
2015REF: Vlaamse Handel & Diensten NOy depositie (kgN/ha/jaar)



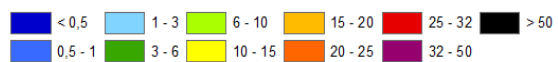
DEPOSITIES: DETAIL BOVEN SBZ-H



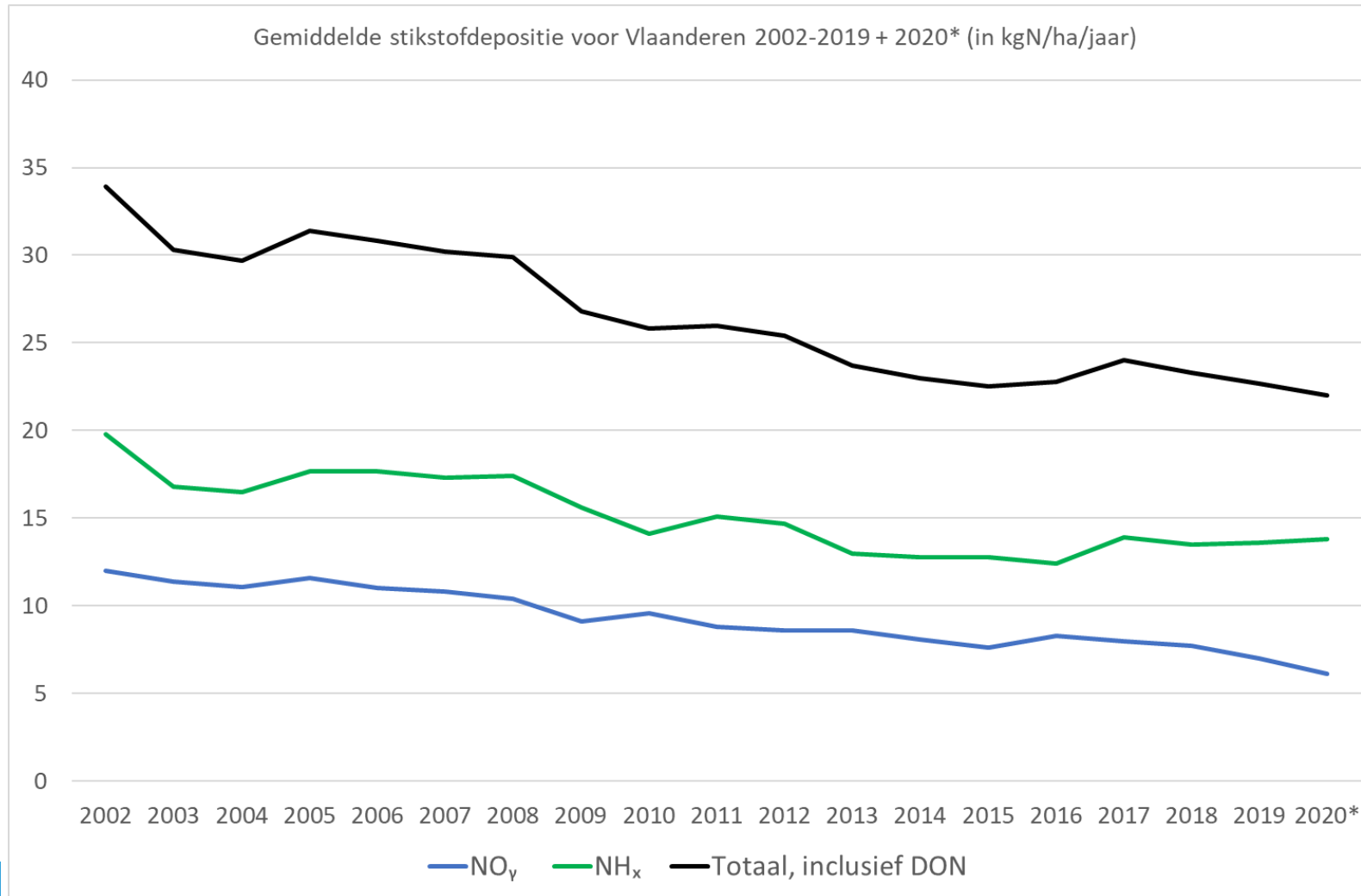
2015REF: totale depositie
(kgN/ha/jaar)



2015REF: totale depositie
(kgN/ha/jaar)

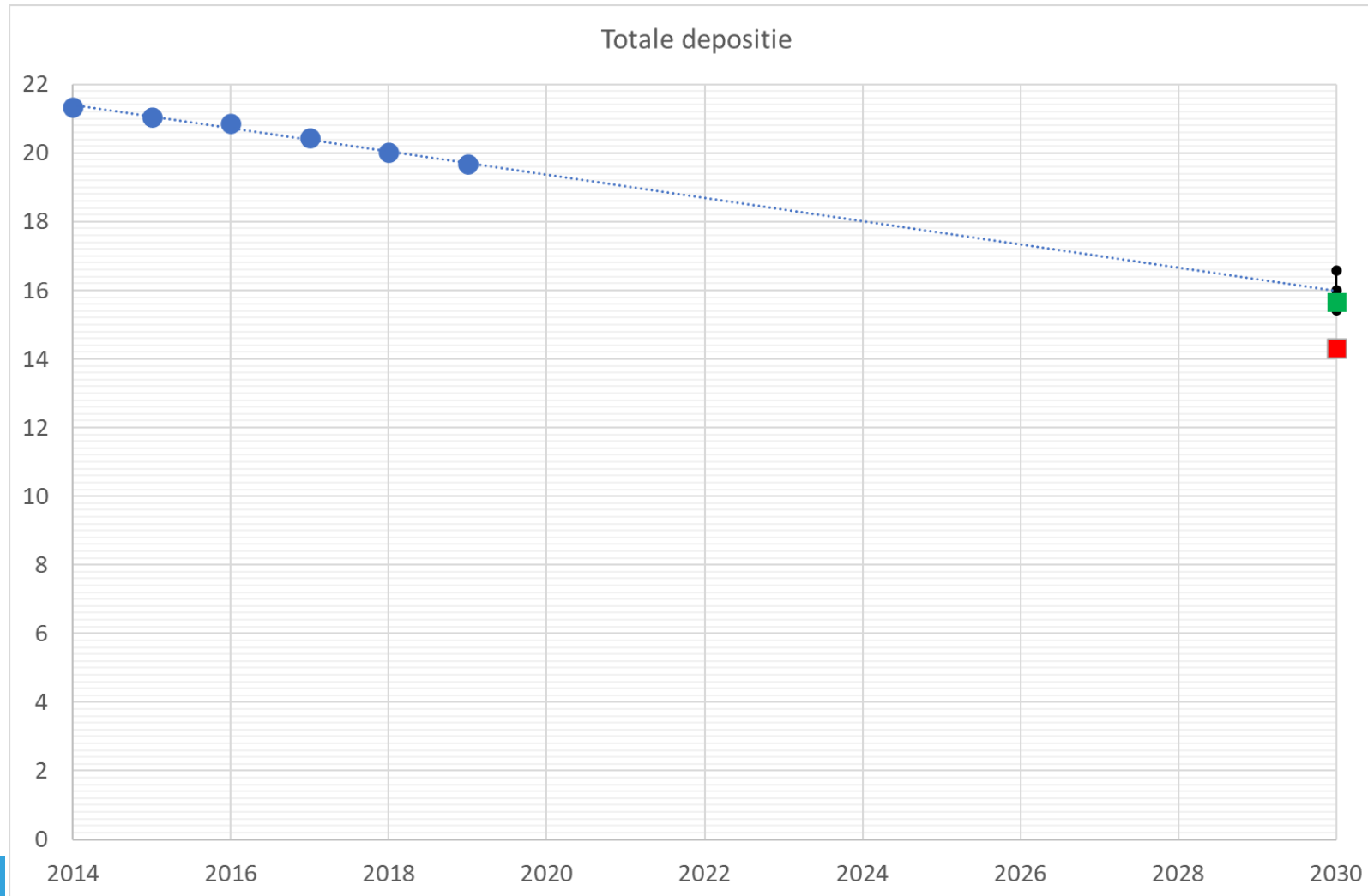


DEPOSITIE

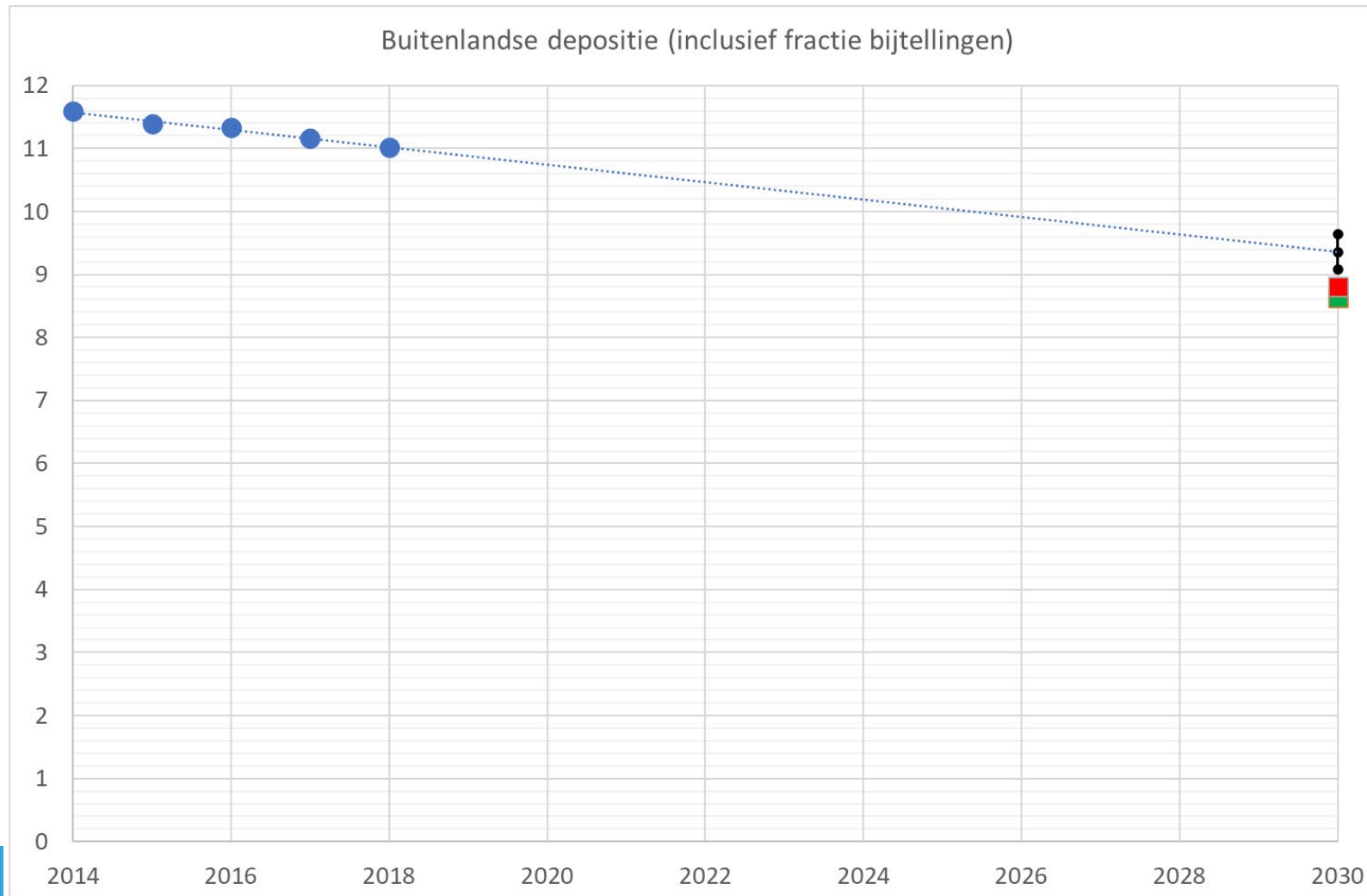


Veel effect
meteo

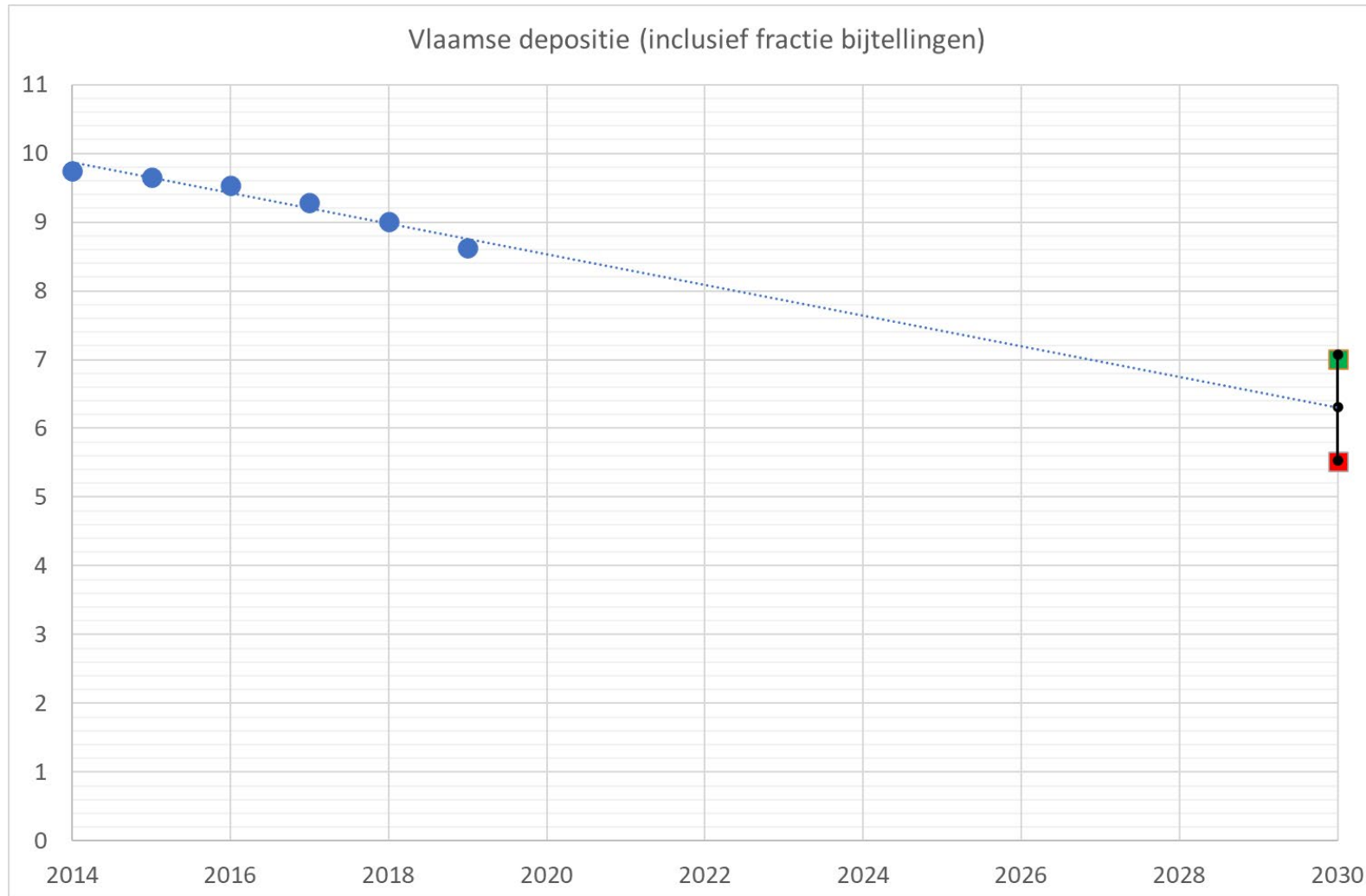
DEPOSITIE: METEO-GECORRIGEERD



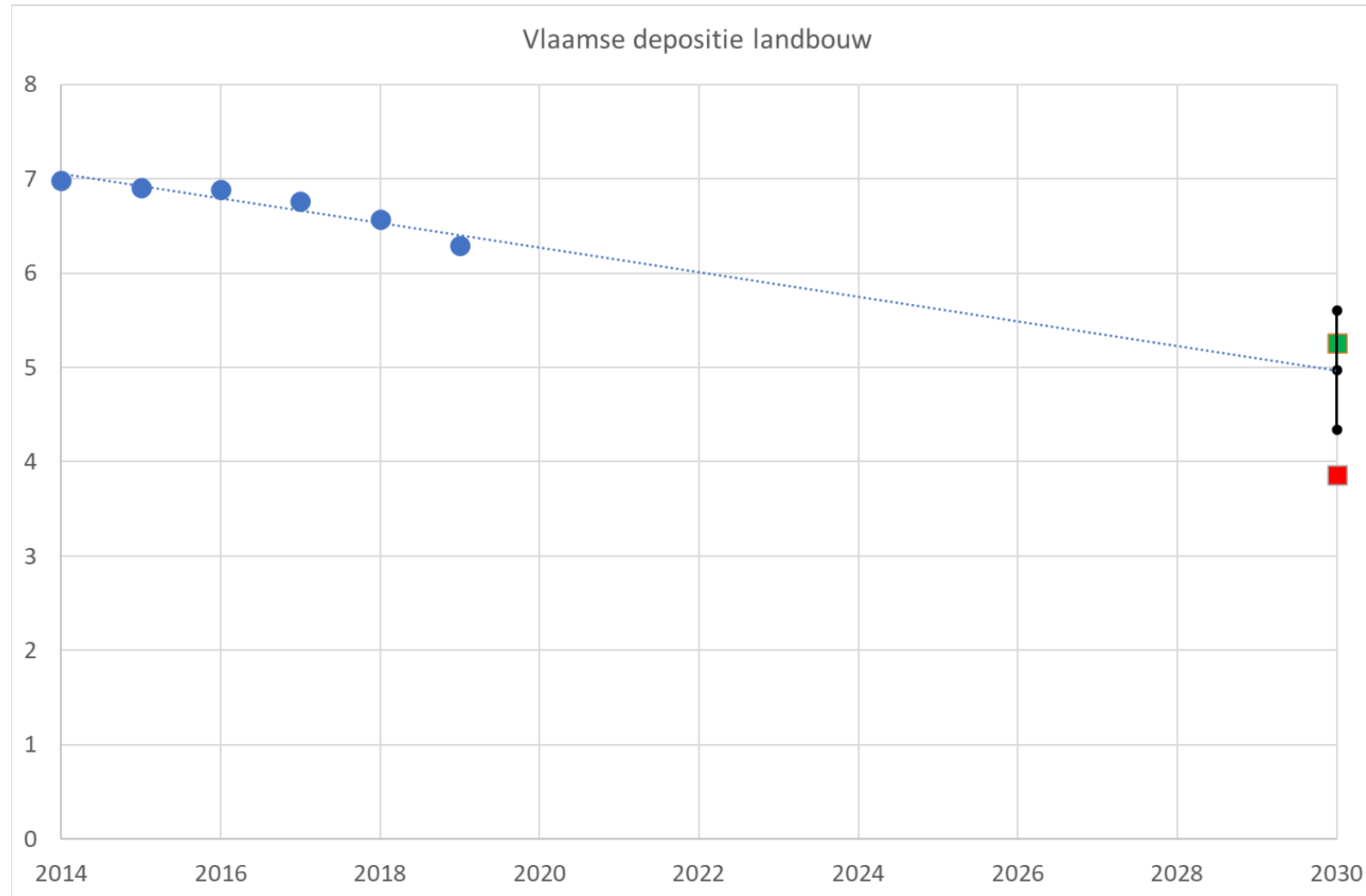
DEPOSITIE: METEO-GECORRIGEERD



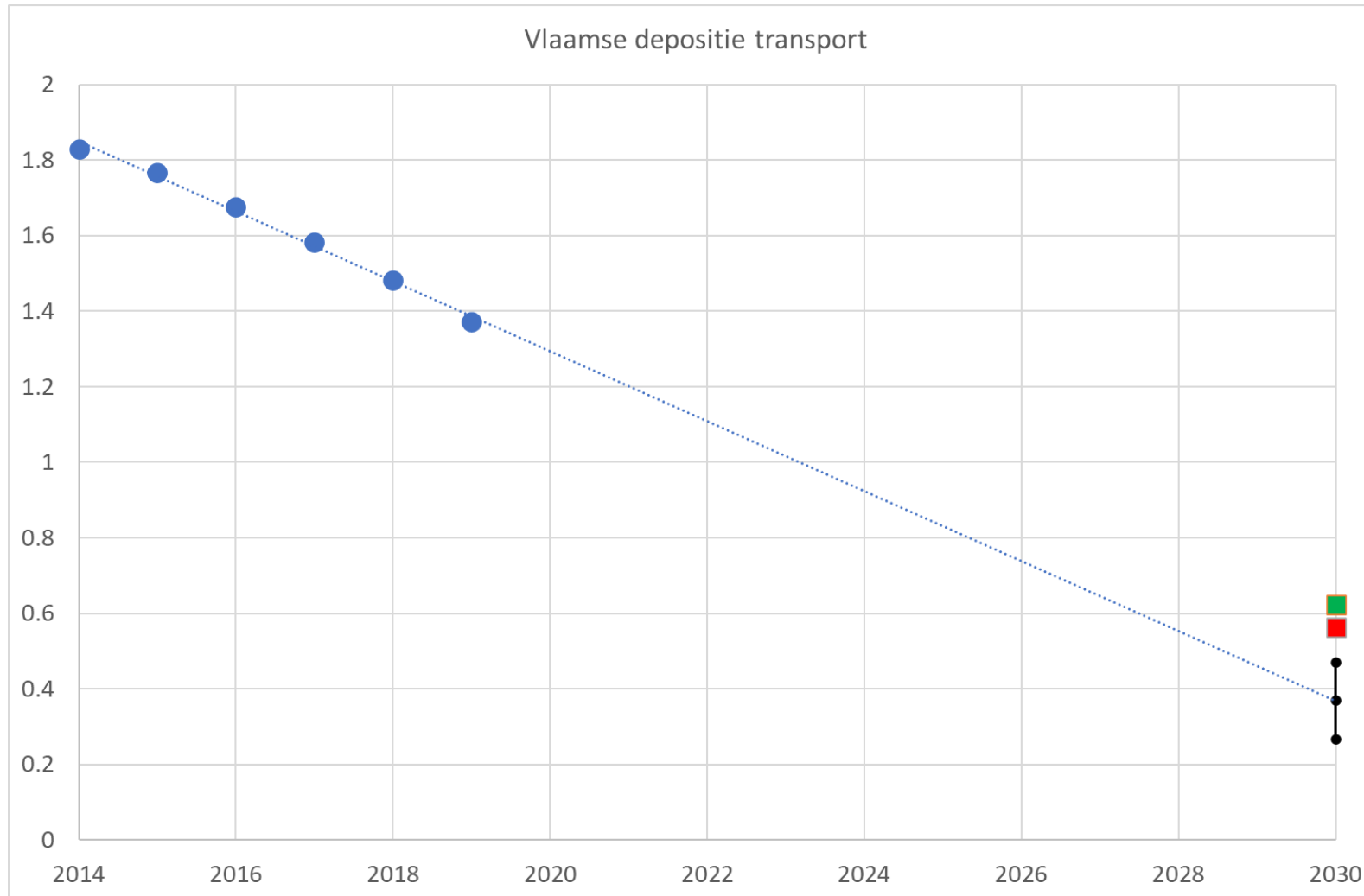
DEPOSITIE: METEO-GECORRIGEERD



DEPOSITIE: METEO-GECORRIGEERD



DEPOSITIE: METEO-GECORRIGEERD



The background image shows a modern residential complex with several high-rise apartment buildings. In the foreground, there is a green lawn, a small pond, and a bridge. The sun is low in the sky, creating a warm, golden glow and lens flare effects. The sky is a clear, vibrant blue.

KROKUSAKKOORD

PAS

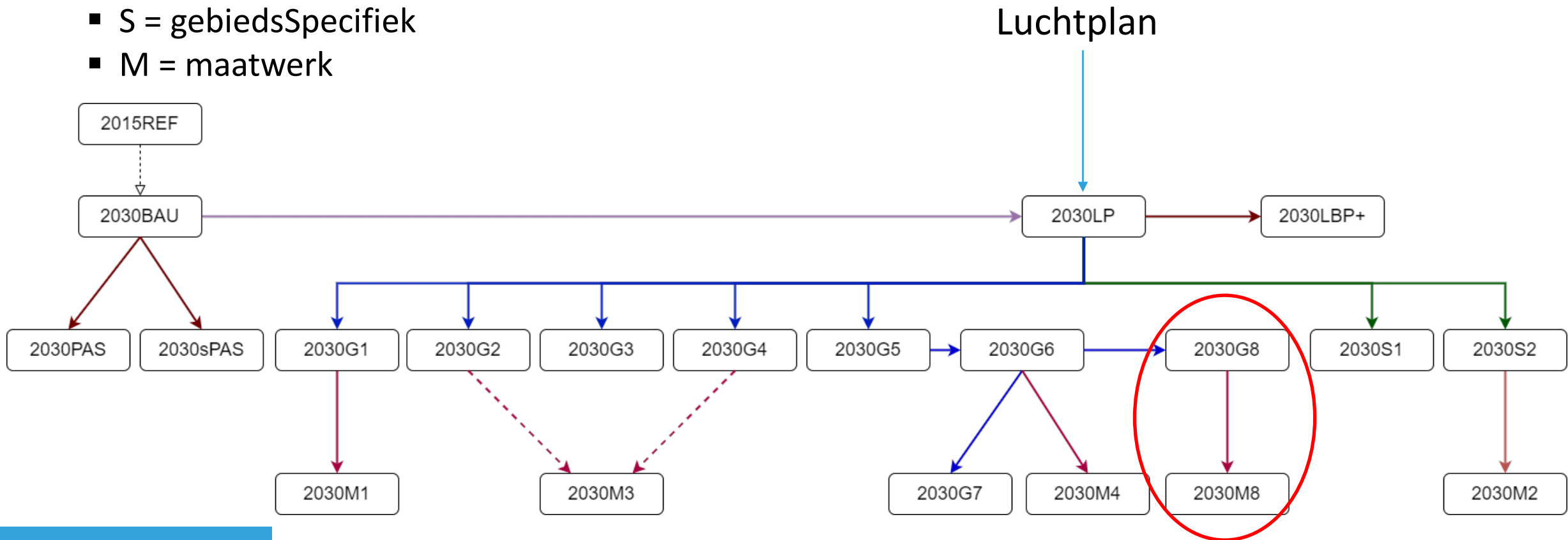
- Doel:
 - Halen van wat de habitatrichtlijn voorschrijft
 - Economie toelaten
- Daarom:
 - Algemene aanpak die:
 - Bepaalde sectoren zo goed als mogelijk vrijstelt
 - Bepaalde activiteiten die weinig invloed hebben zo goed als mogelijk vrijstelt
 - Bepaalt waaraan grotere activiteiten moeten voldoen

PAS

- PAS bestaat daarom uit volgende onderdelen:
 - Emissiereductietraject
 - Beoordelingskaders
 - Stikstofsanering (herstelbeheer)
 - Flankerend beleid
 - Monitoring en borging

DOORGEREKENDE SCENARIO'S

- GSM-sets:
 - G = generiek
 - S = gebiedsSpecifiek
 - M = maatwerk

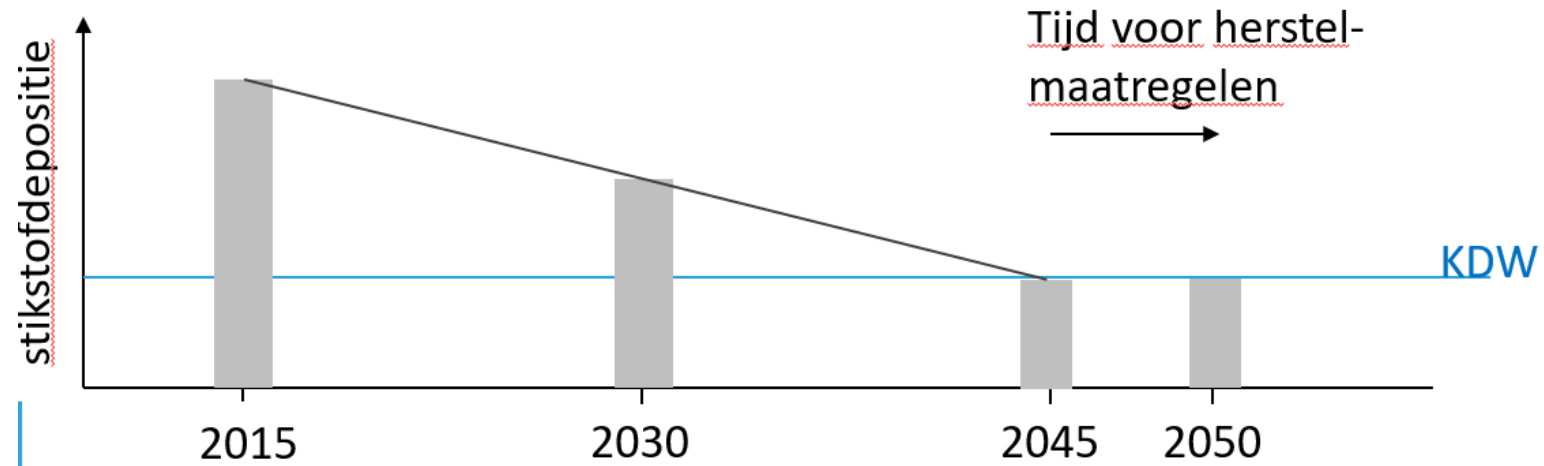


EMISSIEREDUCTIETRAJECT TOT 2030

- Luchtbeleidsplan 2030
- Piekbelasters (impactscore > 50%): emissiereductie met 100%
- Varkens en pluimvee: emissiereductie met 60% voor alle niet-AEA stallen bovenop de reducties in het luchtbeleidsplan
- Runderen: emissiereducties met 20% voor mestkalveren, 15% voor melkvee en vleesvee
- Binnen SBZ-H, geen bemesting op groene bestemmingen met een maximum van 2 GVE.
- Emissiereductie van mestverwerkers met 30% als impactscore mestverwerker > 0,1%
- Emissies van wegverkeer aangepast aan de nieuwe Luchtplan-berekeningen

Er staat al een emissiereductie van ongeveer 10% voor de niet-AEA stallen in het LBP

GROOTSCHALIG SCHEMA



VOLSTAAT G8?

<u>Habitatrichtlijngebied</u>		Habitat	Doelafstand 2030- criterium (kg N/ha)	
			LBP	G8
BE2100015	<u>Kalmthoutse Heide</u>	3130	1.72	0.21
BE2100024	<u>Turnhouts vennengebied</u>	3110	3.03	0.96
		3130	2.51	0.06
BE2100026	Valleigebied van de Kleine <u>Nete</u> met brongebieden, moerassen en heiden	3130	1.31	-0.02
BE2200028	De Maten	3110	1.02	0.17
BE2200032	<u>Hageven</u>	3130	1.30	-0.07
BE2200035	<u>Mechelse heide</u> / <u>Ziepbeek</u>	3110	1.78	1.02
		3130	0.88	0.12
		7110	2.18	1.27
BE2200039	<u>Voerstreek</u>	6230	0.68	0.13
BE2300005	<u>Zandig Vlaanderen: oostelijk deel</u>	3130	4.49	-0.36
BE2500004	<u>Zandig Vlaanderen: westelijk deel</u>	2330	2.48	-1.39
		3130	5.49	-0.22
		6230	2.67	-2.16
Aantal SBZ-H waar 2030-criterium niet gehaald wordt			23	5

DEPOSITIEBIJDAGEN NA UITVOERING G8

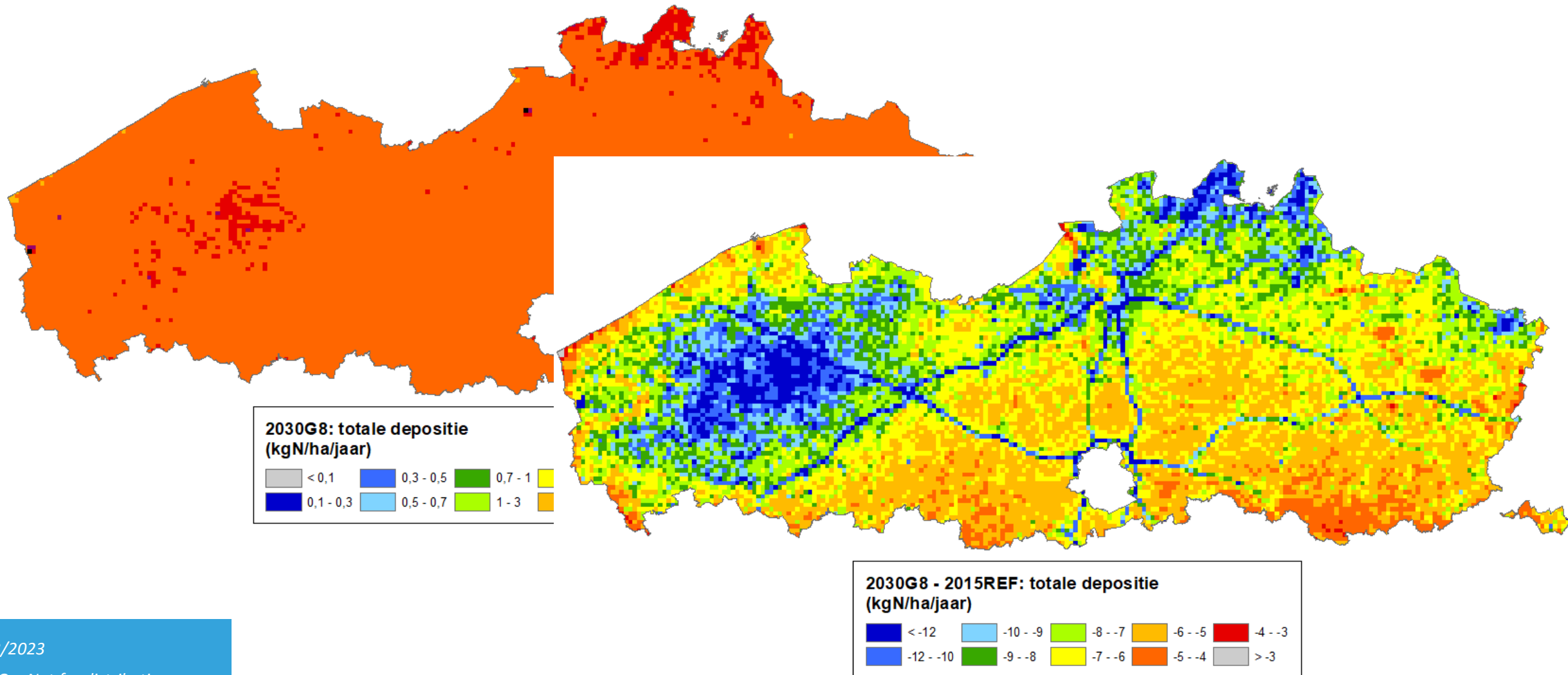
SBZ-H	BE2100015	BE2100024		BE2200028	BE2200035			BE2200039
	Kalmthout	Turnhout		De Maten	Mechelse Heide			Voerstreek
Habitat	3130	3110	3130	3110	3110	3130	7110	6230
Buitenland	8.92	7.95	8.27	7.04	9.44	9.73	11.34	13.97
Bijtellings	1.31	1.16	1.09	1.55	1.41	1.39	1.19	1.03
HH	0.13	0.16	0.17	0.36	0.16	0.16	0.82	0.05
IN & EN	1.08	0.58	0.60	0.58	0.40	0.40	1.08	0.19
LB	3.02	5.67	6.15	2.00	2.07	2.09	2.12	1.75
TP	0.80	0.44	0.45	0.65	0.36	0.37	0.45	0.16
H&D	0.06	0.04	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01
Totaal	15.34	14.84	15.78	11.88	13.74	14.04	16.24	17.10
Aandeel buitenland	64%	54%	53%	68%	76%	77%	75%	87%

‘MAATWERK’

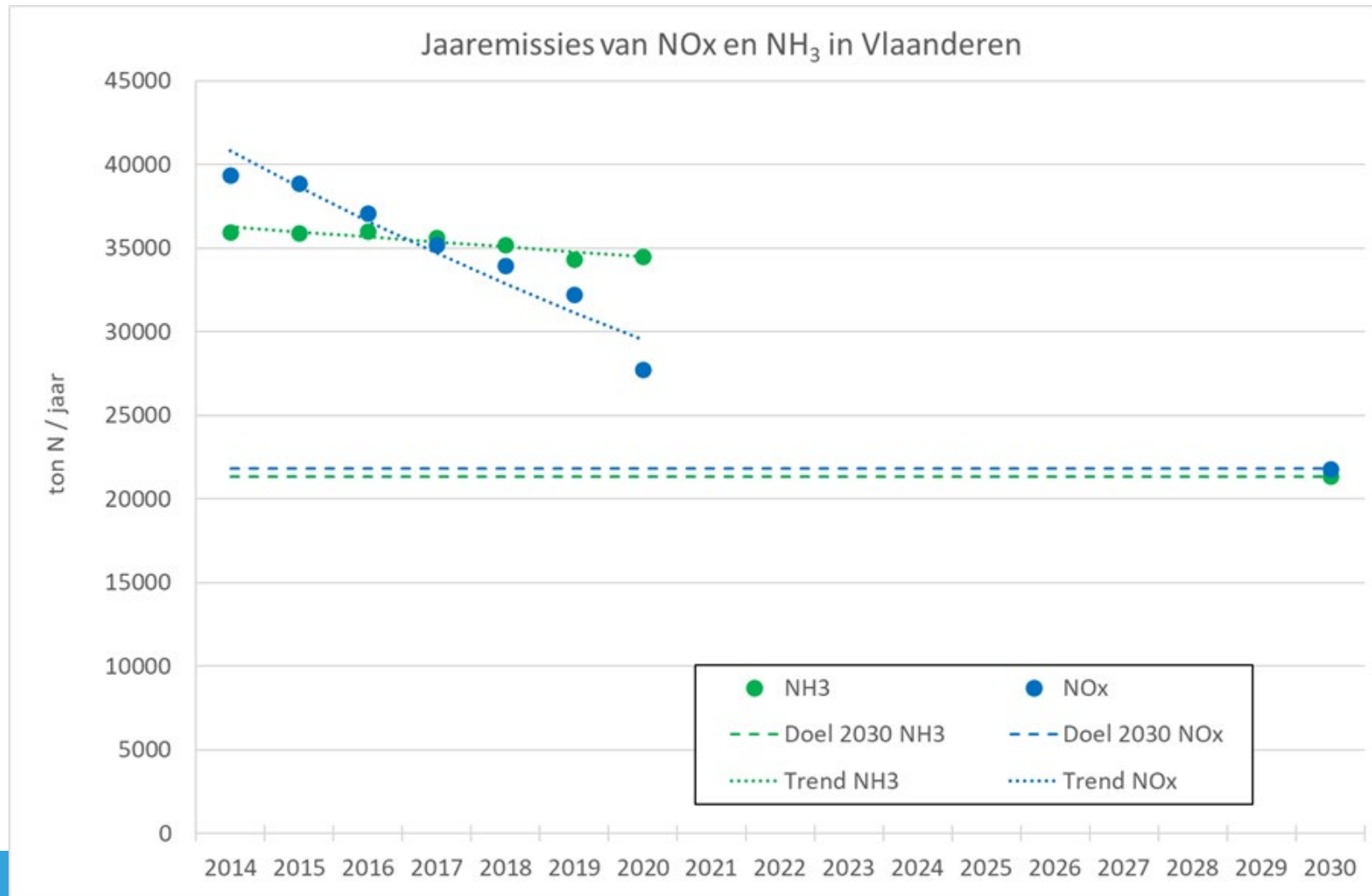
- Kalmthoutse Heide, De Maten, Voerstreek: technische oplossingen
- Mechelse Heide: Omvormingsbeheer
- Turnhouts Vennengebied



DEPOSITIEREDUCTIES



EMISSIEREDUCTIES EN VERGUNNINGENKADER



DEFINITIE IMPACTSCORE

- De impactscore x van een project, exploitatie of emissiebron:
- Grootste waarde van

$$\frac{\text{Depositie van de bron}}{\text{KDW van habitat binnen SBZ-H}}$$

waarbij de habitat in overschrijding is (inclusief project/bron)

- Met enkele randvoorwaarden (bv. 401 m²-regel, zie verder)

WERKWIJZE BEREKENING IMPACTSCORE

- Combinatie van twee modellen
- Beide modellen koppelen
 - IFDM (door VITO)
 - kunnen **lokale bronnen** op **hoge resolutie** doorgerekend worden, ook voor lijnbronnen (wegverkeer, scheepvaart)
 - IFDM rekt tot 20 km
 - VLOPS (door VMM): depositieberekeningen op niveau Vlaanderen
 - rekt zowel nabije als ver gelegen (internationale) bronnen door op lagere resolutie
 - bezit een specifieke rekenmodule voor de depositie (DEPAC)

VLOPS

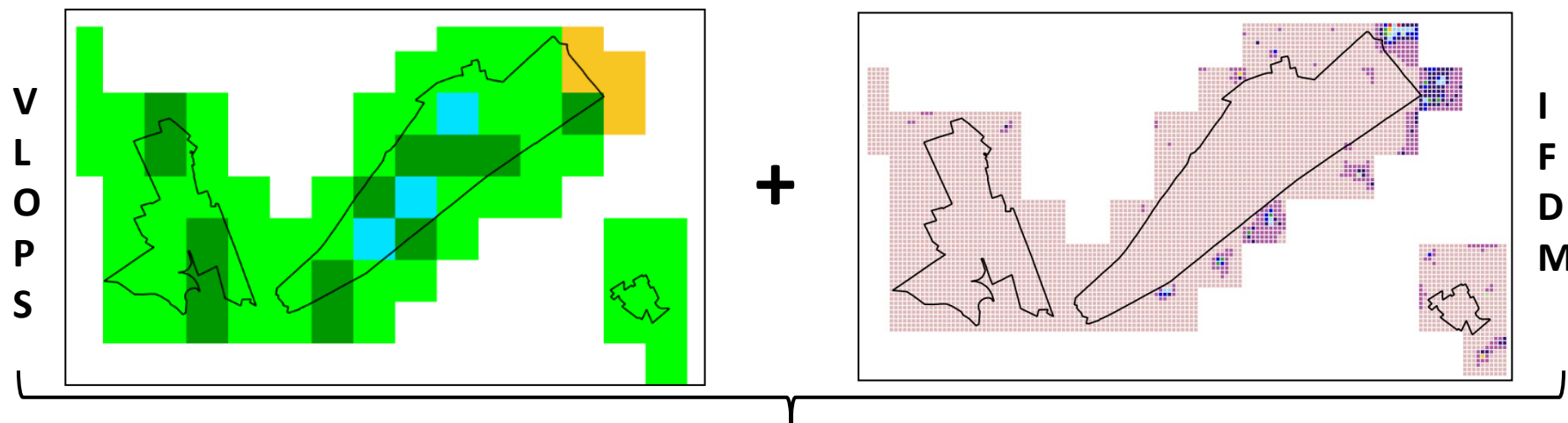
- VLOPS wordt gebruikt voor modellering 'achtergronddepositie': standaard VLOPS-berekening die niet per bedrijf herhaald wordt
- Ruimtelijke resolutie van 1x1 km²
- Alle bronnen, in Vlaanderen en daarbuiten
- Gekalibreerd op metingen van concentraties en natte depositie

IFDM

- Depositiepatroon per bedrijf
- Resolutie hoger dicht bij bedrijf
- Depositiesnelheden overgenomen uit VLOPS

VLOPS+IFDM (LEFEBVRE EN DEUTSCH, 2015)

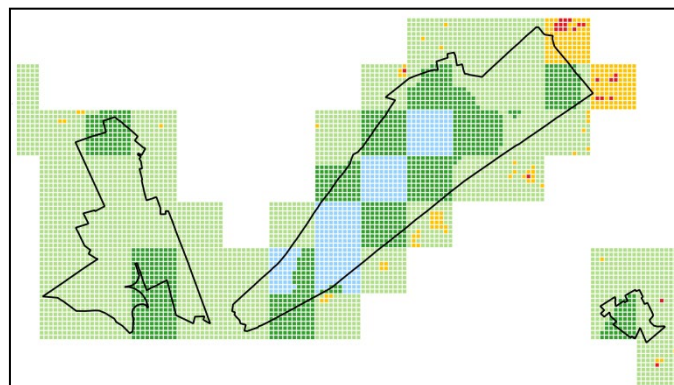
combinatie VLOPS-kaarten + hoge resolutie lokale IFDM berekeningen voor habitat (SBZ-H's)



totale N-depositie (kg N/ha jaar)



www.vmm.be/publicaties/onderzoek-naar-de-koppeling-van-de-luchtkwaliteitsmodellen-vlops-en-ifdm-in-het-kader-van-de-programmatie-aanpak-stikstof-pas

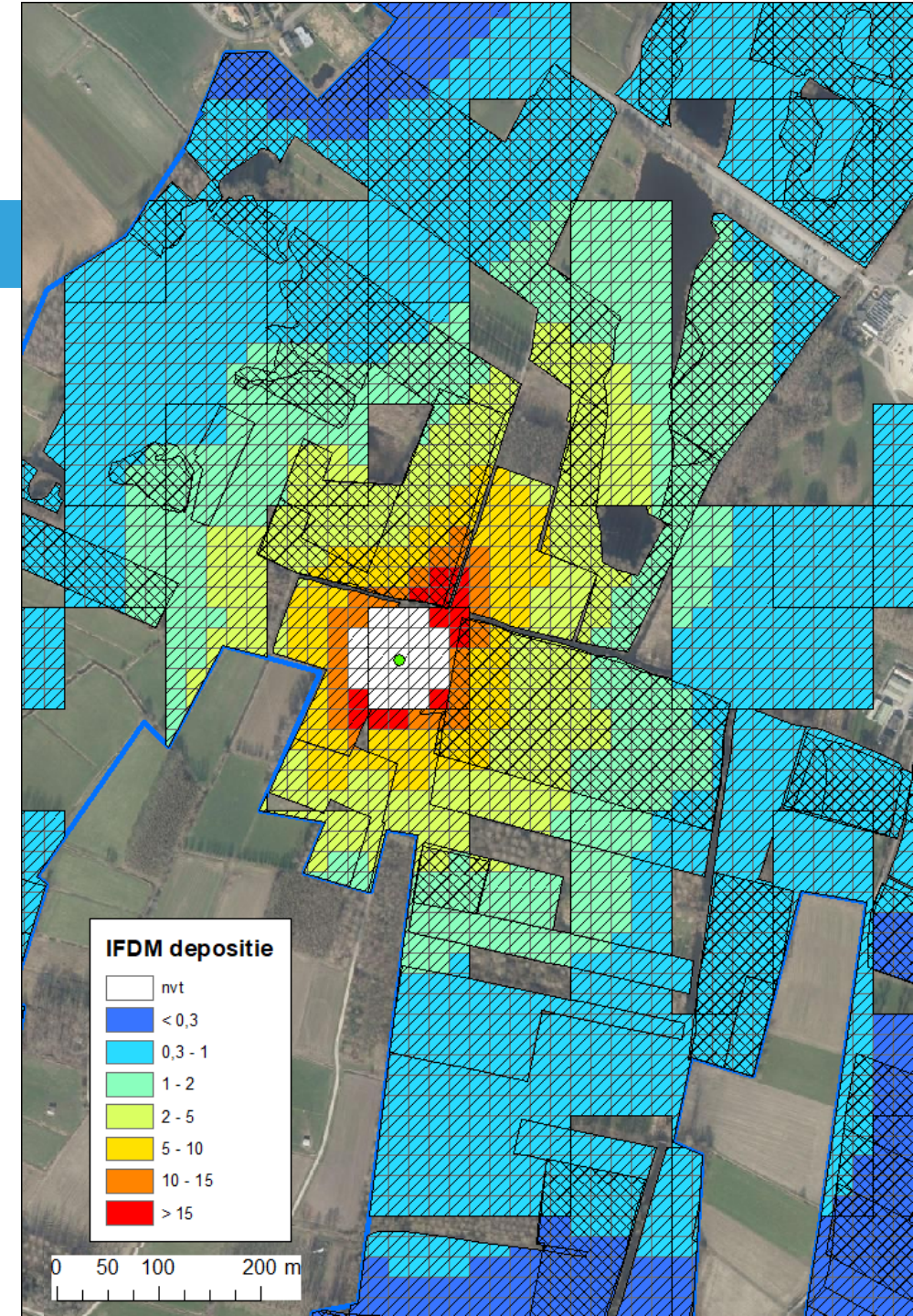


Dubbeltellingscorrectie

Bron slide: VMM

METHODE (1)

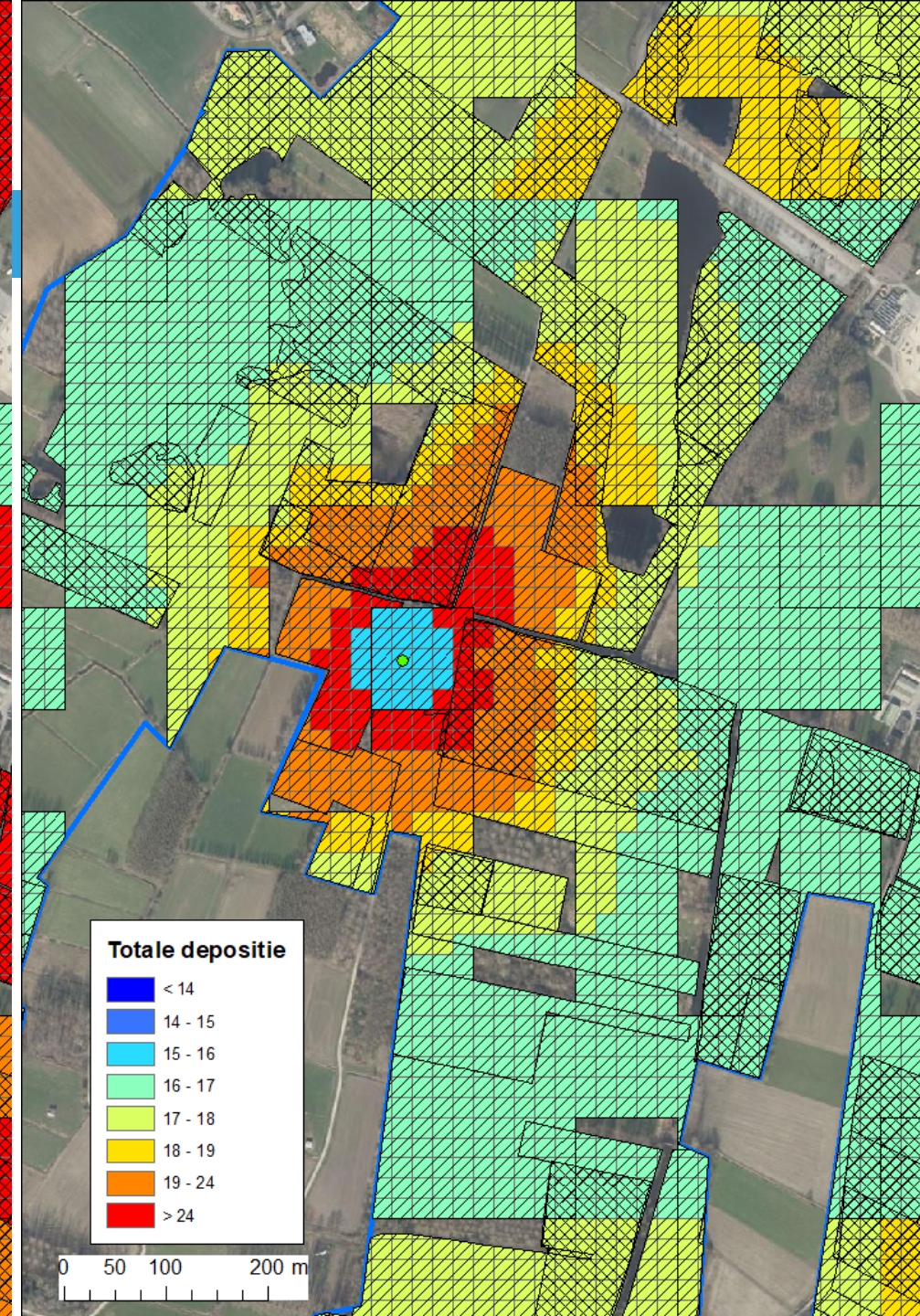
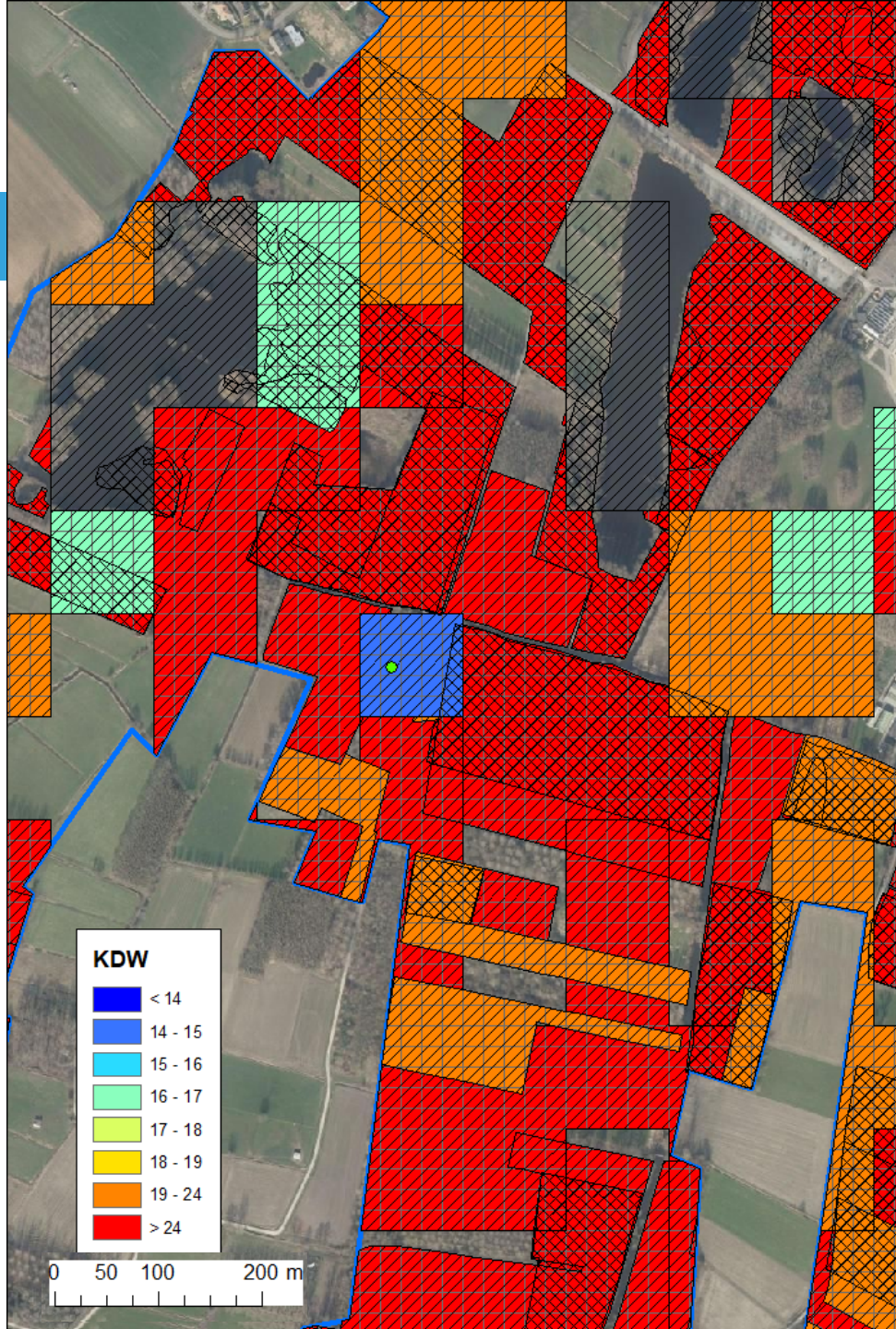
- Doorrekening op polygoon-niveau (IFDM)
- Eerste 50m rond bron niet doorgerekend



METHODE (2)

- Combinatie met VLOPS
- Vergelijken met KDW

Fictief bedrijf!



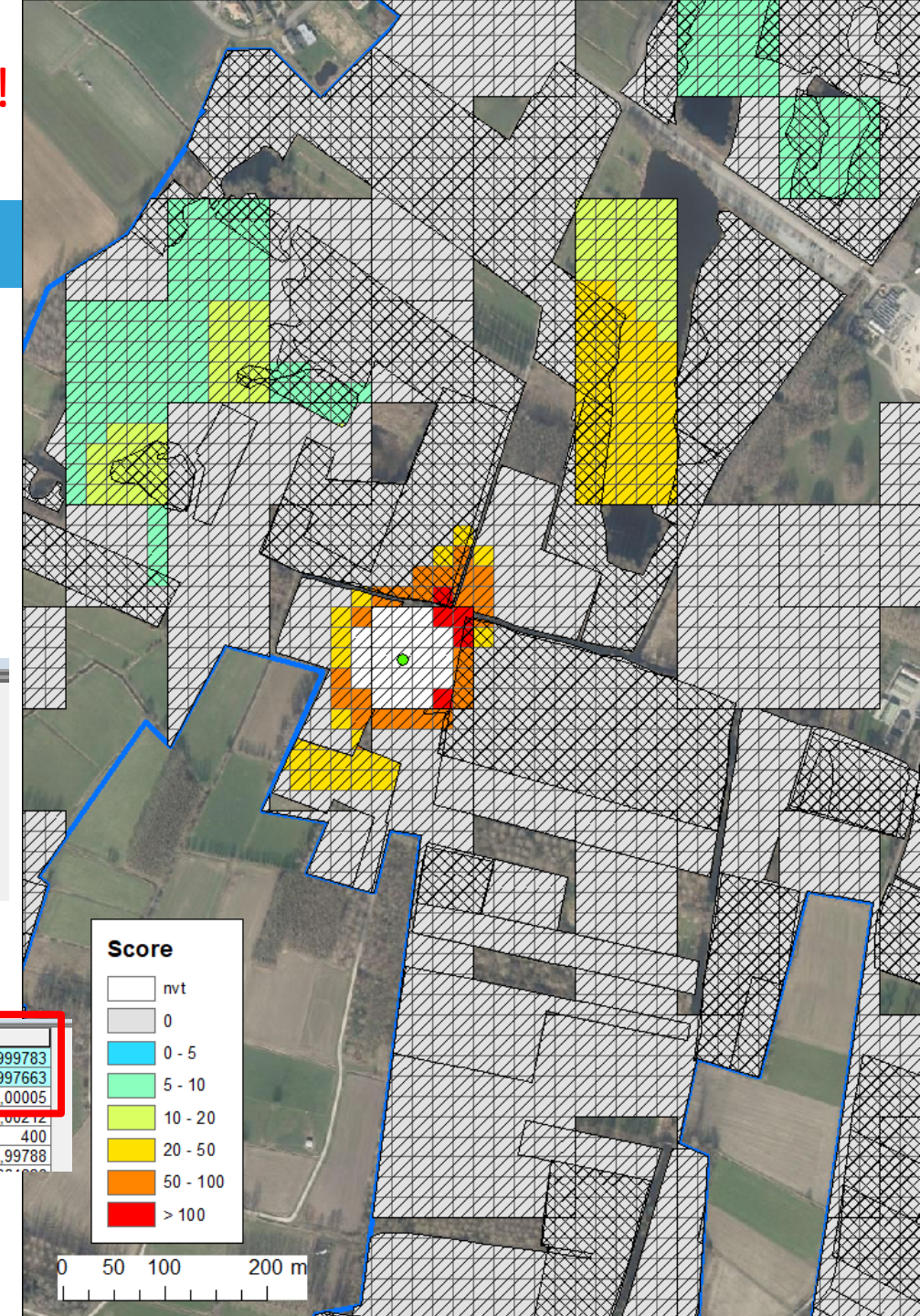
METHODE (3)

- Enkel in gebieden in overschrijding
- Verhouding lokale bijdrage / KDW
- Moet op minstens 401 m² overschreden zijn.

sigClass	KDWallmin
251,707487	15
151,572327	15
145,215858	26

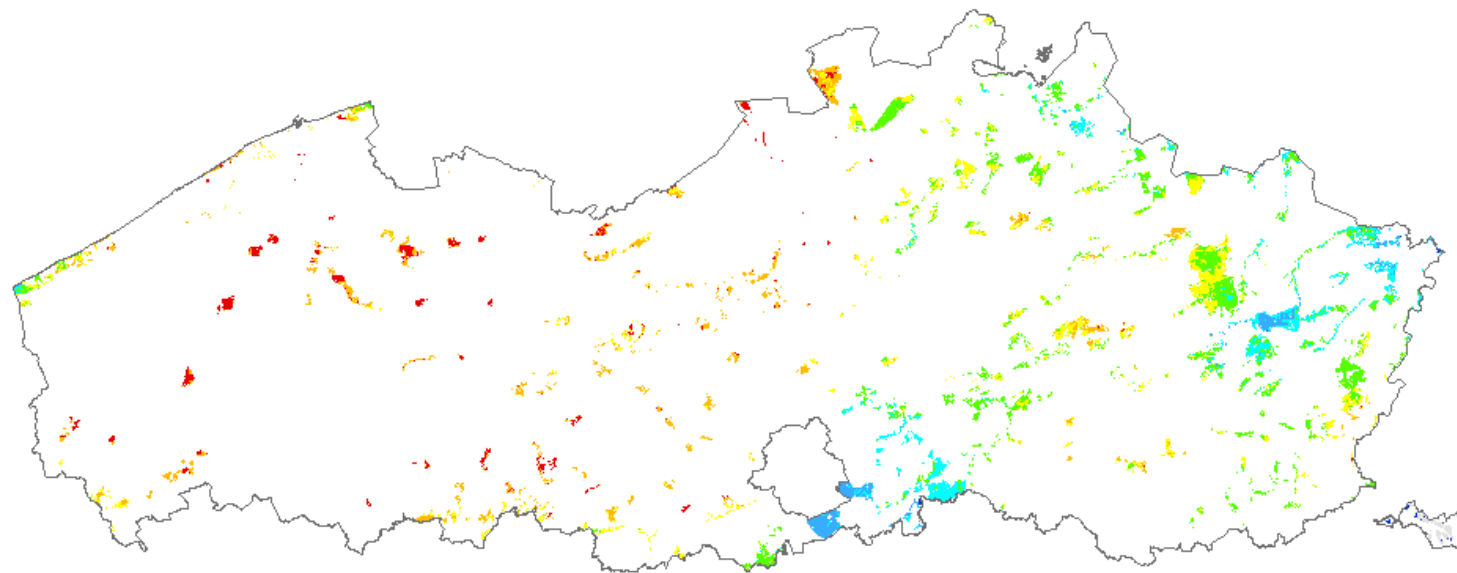
area
399,999783
399,997663
0.00005

FID	Shape	sigClass	KDWallmin	ifdmDep	totalDep	habName	runId	area
12472	Polygon	251,707487	15	37,756123	53,583534	Schelde- en Durmeestuarius van de Nederlandse grens tot Gent	-1	399,999783
12391	Polygon	151,572327	15	22,735849	38,563263	Schelde- en Durmeestuarius van de Nederlandse grens tot Gent	-1	399,997663
12473	Polygon	145,215858	26	37,756123	53,583534	Schelde- en Durmeestuarius van de Nederlandse grens tot Gent	-1	0.00005
12765	Polygon	137,66484	15	20,679726	36,507137	Schelde- en Durmeestuarius van de Nederlandse grens tot Gent	-1	0.00212
12477	Polygon	124,924713	15	18,738707	34,566116	Schelde- en Durmeestuarius van de Nederlandse grens tot Gent	-1	400
12394	Polygon	119,946047	15	17,991907	33,819321	Schelde- en Durmeestuarius van de Nederlandse grens tot Gent	-1	399,99788



WETENSCHAPPELIJKE ONDERBOUWING VERGUNNINGENKADER

- Berekening van de cumulatieve effecten



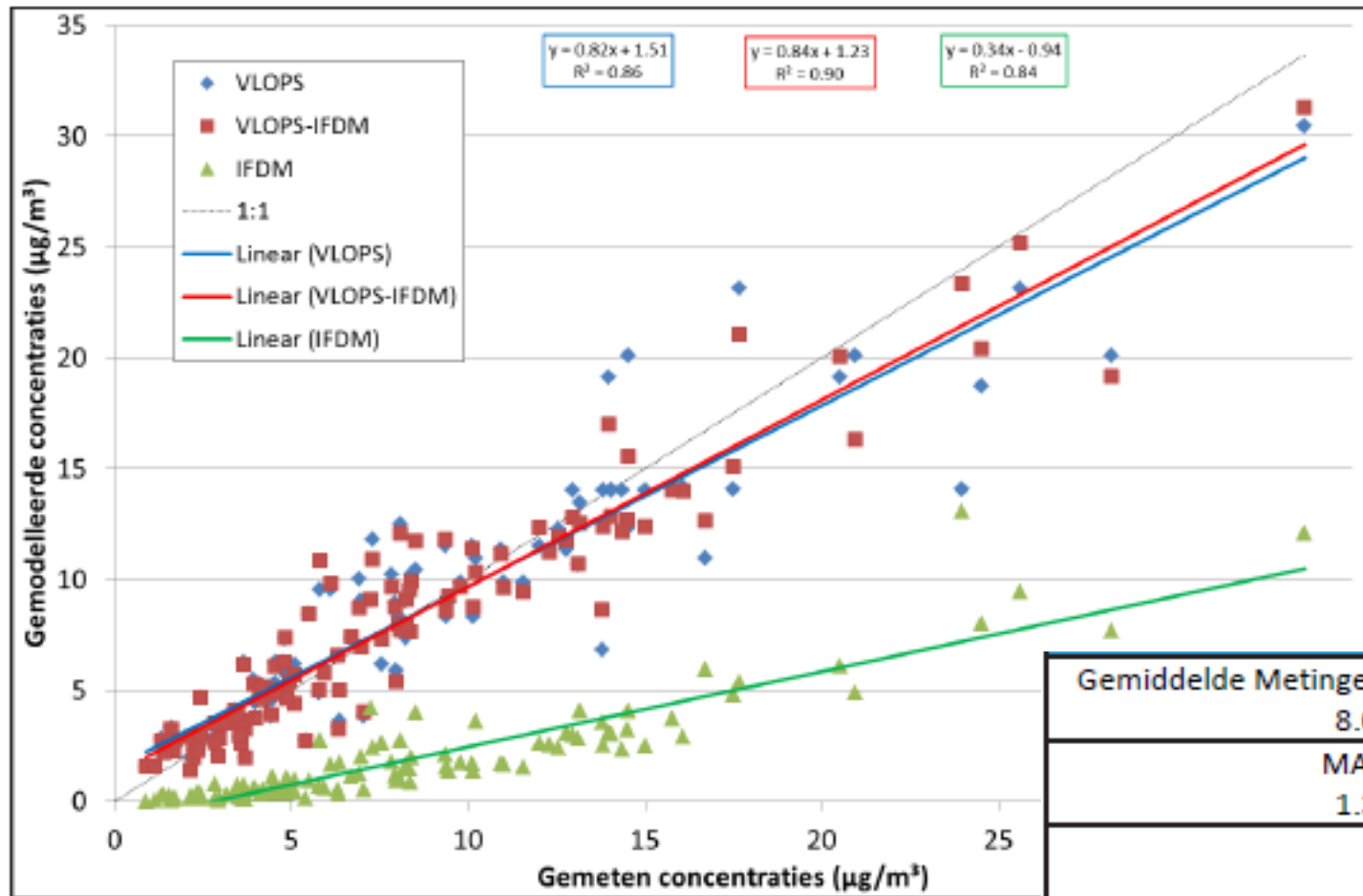
**Gemeenschappelijke impactscore
voor veebezetting 2019 < 0,025% en stationaire NOx-bronnen < 1%**



VALIDATIES

- Een greep uit de validatiestudies voor IFDM (soms VLOPS-IFDM, soms RIO-IFDM-OSPM, soms ...)
- Focus op lage bronnen (relevant in het kader van PAS)
- Inerte lichte gassen verspreiden zich analoog in de atmosfeer

LEFEBVRE EN DEUTSCH, 2015

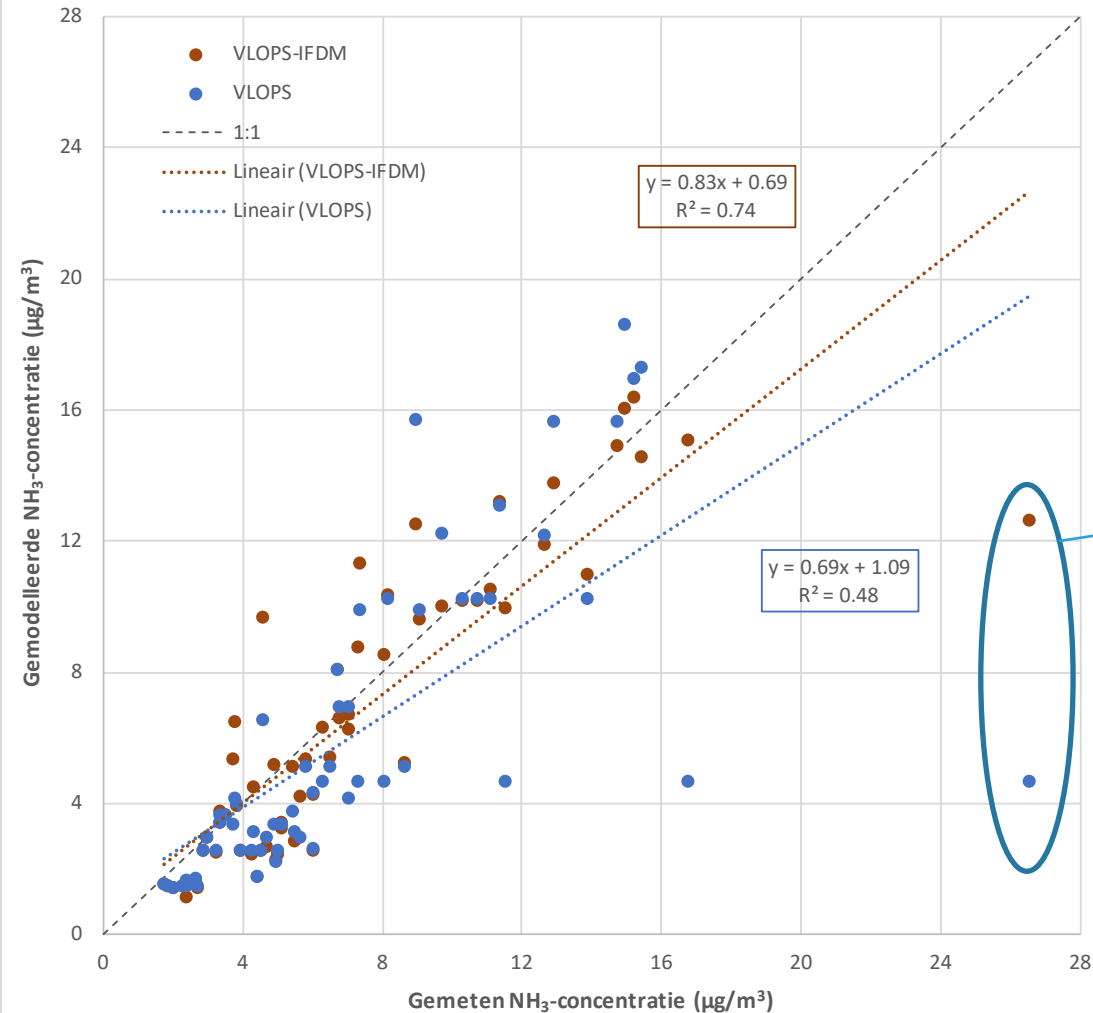


Validatie met standaard
netwerk van VMM (samplers)
+ korstmoscampagne
(Lefebvre en Deutsch, 2015)

Gemiddelde Metingen:	Gemiddelde Model:	Bias:	Bias (%):
8.04	8.02	-0.02	0 %
MAE:	MAE (%):	RMSE:	RMSE (%):
1.36	17 %	1.93	24 %
		R:	R ² :
		0.95	90 %
		Regressiecoëfficiënt:	FAC2 (%):
		0.84	97 %

DEUTSCH ET AL, (2019), LATER OPNIEUW GEDAAN DOOR VMM

Validatie van de jaargemiddelde NH_3 -concentraties
Alle gebieden



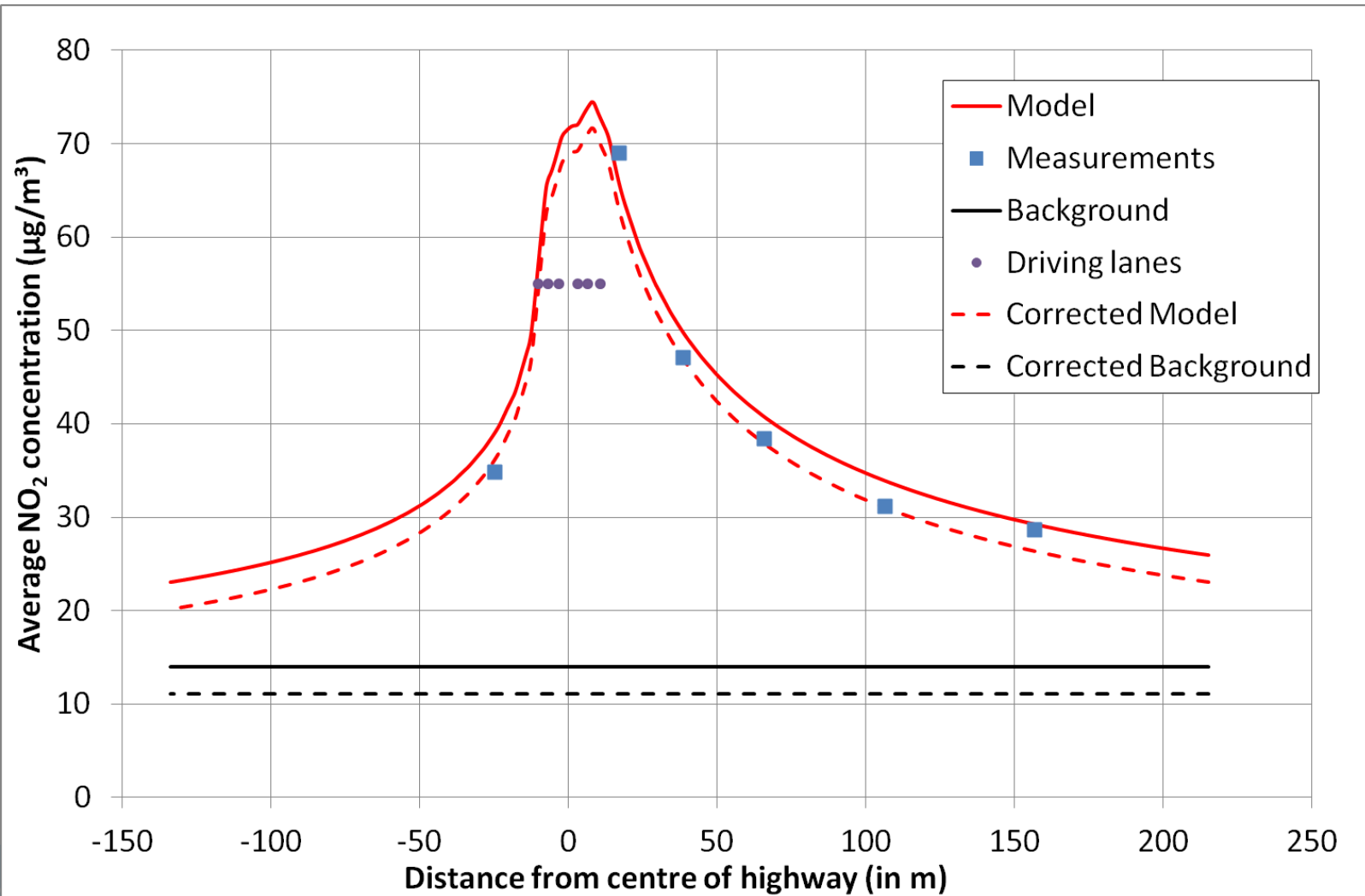
	Spatiaal	
Alle gebieden	VLOPS-IFDM	VLOPS
BIAS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-0,52	-1,08
BIAS (%)	-7,45	-15,3
RMSE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2,43	3,78
RMSE (%)	34,5	53,7
R^2 (-)	0,74	0,48
BCRMSE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2,37	3,62

Verwijderen van 1 outlier

	Spatiaal	
Alle gebieden, zonder LL3	VLOPS-IFDM	VLOPS
BIAS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-0,31	-0,74
BIAS (%)	-4,60	-11,1
RMSE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,70	2,61
RMSE (%)	25,4	38,9
R^2 (-)	0,85	0,71
BCRMSE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,67	2,51

Validatie met NH_3 concentratie samplers (VMM)

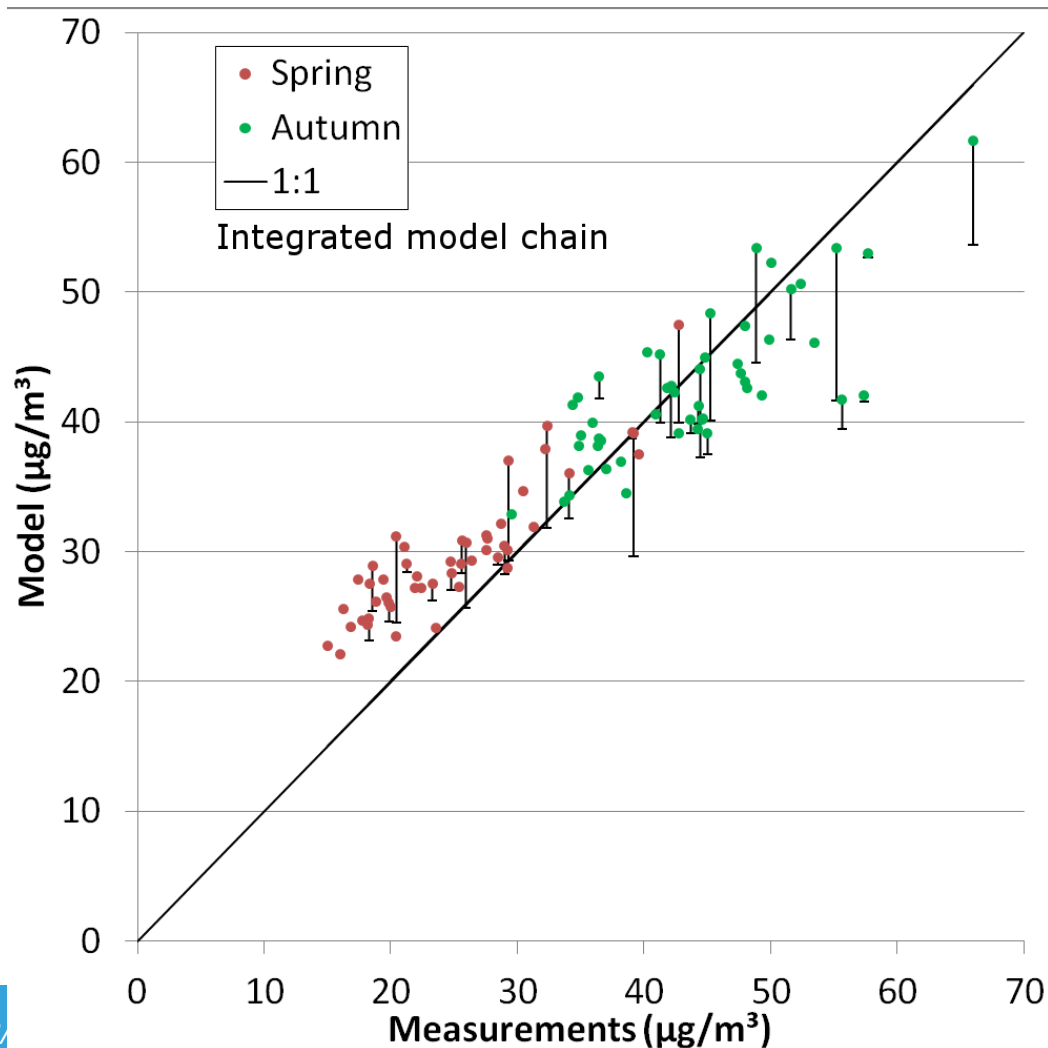
ATMOSYS-HIGHWAY CAMPAIGN (2013)



Validatie met passieve samplers NO₂ bij snelweg E40

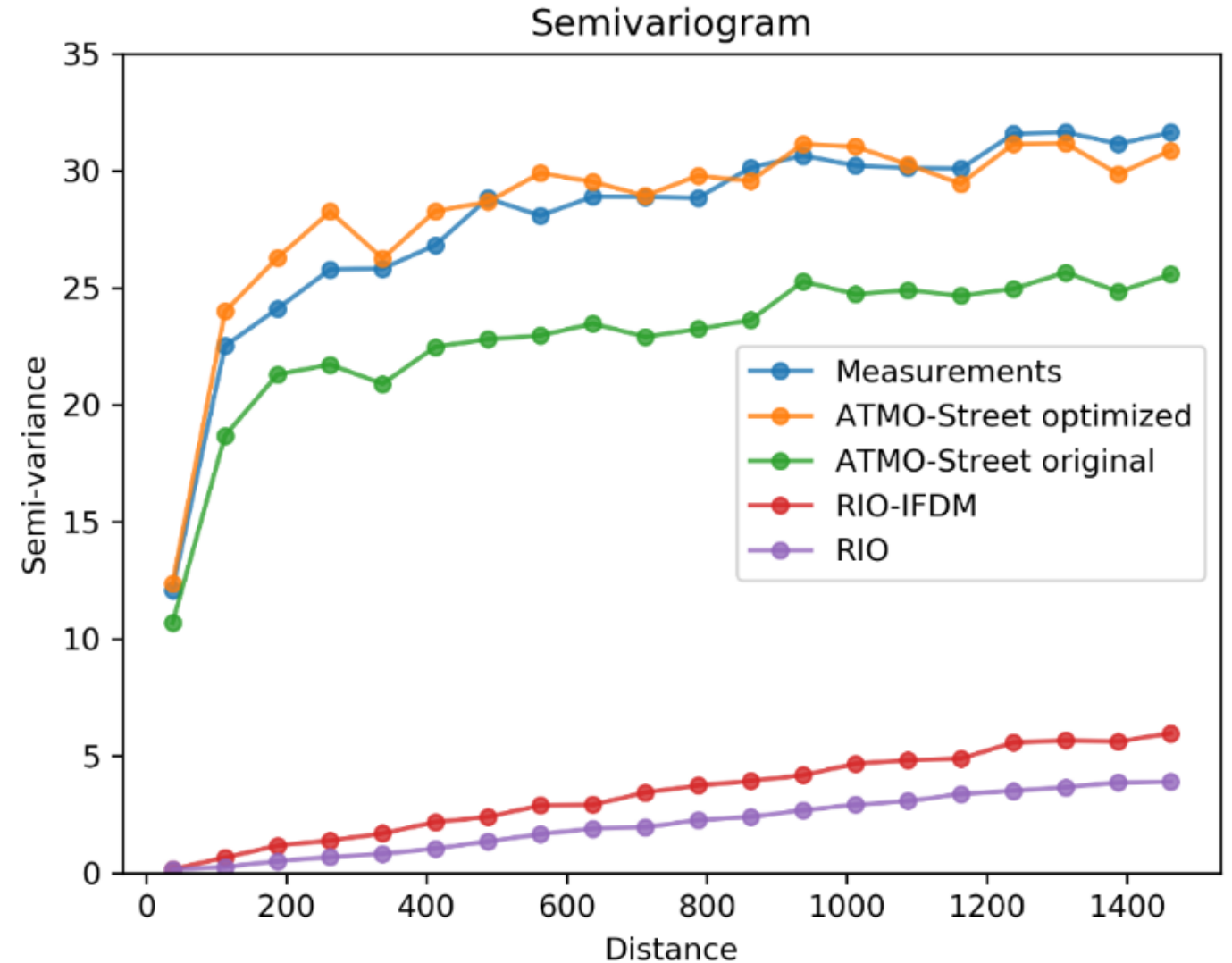
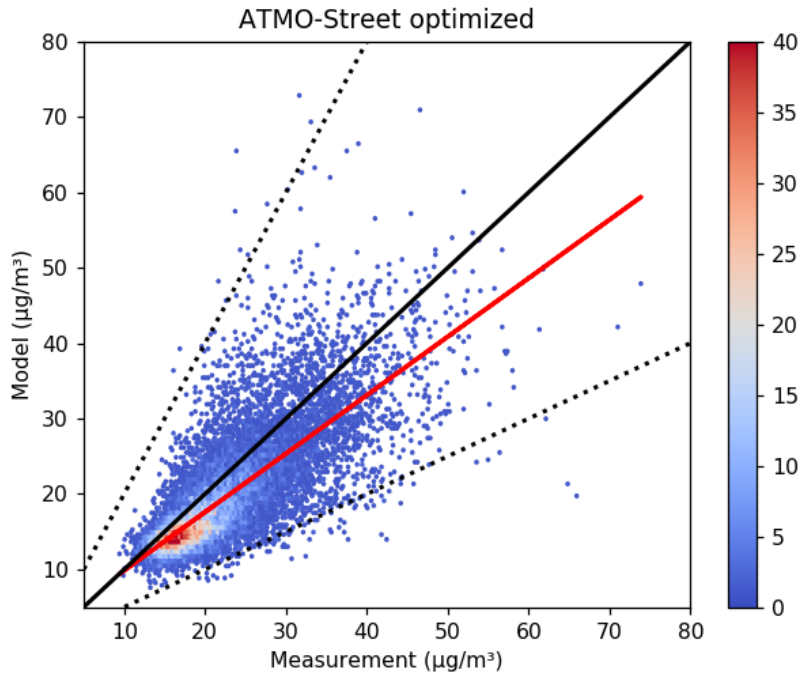


ANTWERPEN SCHOLENCAMPAGNE (LEFEBVRE ET AL, 2013)



		RIO+IFDM + street canyon
Autumn + spring	Mean BIAS (%)	6
	RMSE (%)	15
	R ²	0,87
	Slope	0,67
Autumn	Mean BIAS (%)	-2
	RMSE (%)	13
	R ²	0,62
	Slope	0,68
Spring	Mean BIAS (%)	20
	RMSE (%)	23
	R ²	0,80
	Slope	0,60

CURIEUZENEUZEN (HOOYBERGHS ET AL., 2022)



ONZEKERHEDEN

- Model is gevalideerd (zie vorige slides) en werkt volgens de internationale standaarden (bv. FAIRMODE, ...) en worden op verschillende plaatsen gebruikt (NL, VL). Kalibratiefactoren VLOPS zitten vlak bij 1.
 - Modelwaarde is beste inschatting van de waarde: niet 'worst-case' of 'best-case'
 - Onzekerheid werkt in twee richtingen
 - Geen aanwijzing van systematische over- of onderschattingen door het model
 - Modeluitkomsten zijn beïnvloed door onnauwkeurigheden in de:
 - Metingen
 - Invoerdata
 - Onzekerheden op modeluitkomsten worden vooral bepaald door:
 - Onzekerheden op emissies
 - Onzekerheid op droge depositiesnelheden (bij depositie)
- ... slechts toestemming...
- ... zekerheid verkregen...
- ... geen aantasting...

The background image shows a modern urban landscape. On the left, a tall, curved skyscraper with a blue glass facade stands prominently. To its right, several other high-rise buildings are visible, some with reddish-brown facades. In the foreground, a wide, green river flows through a lush, grassy area. A bridge with blue structural elements crosses the river. The sun is low in the sky, creating a warm, golden glow and reflecting off the water. The overall scene is a blend of urban development and natural greenery.

TERUG NAAR DE HABITATRICHTLIJN



EUROPESE RICHTLIJN

- De Lid-Staten treffen passende maatregelen om ervoor te zorgen dat **de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in de speciale beschermingszones niet verslechtert** en er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen voor zover die factoren, gelet op de doelstellingen van deze richtlijn een significant effect zouden kunnen hebben.
- Voor **elk plan of project** dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, **maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied**, wordt een **passende beoordeling** gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Gelet op de conclusies van de beoordeling [...] geven de bevoegde nationale instanties **slechts toestemming** voor dat plan of project **nadat zij de zekerheid hebben verkregen** dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied **niet zal aantasten** en nadat zij in voorkomend geval **inspraakmogelijkheden** hebben geboden.