



Webinar: water en stoffenbalansen Deel 2

Michelle Talsma STOWA

Piet Groenendijk WenR

Luuk van Gerven Waterschap Aa en Maas

13 februari 2025

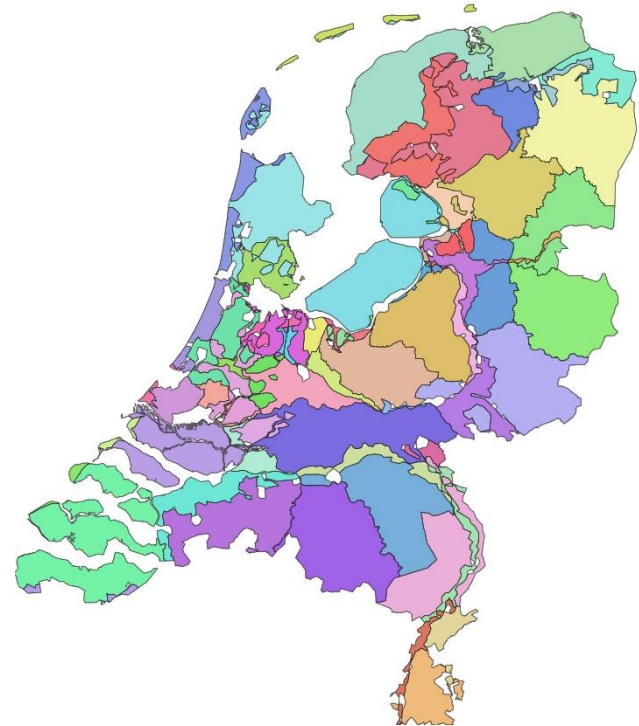
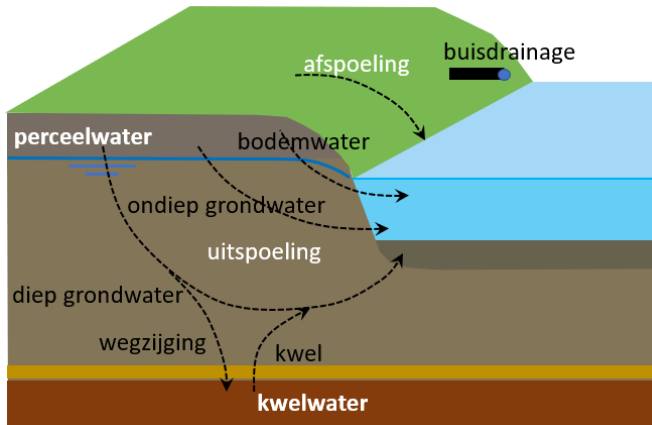
2025



LWKM-resultaten voor gebruik in de water- en stoffenbalanstool voor regio's

Piet Groenendijk

13 februari 2025



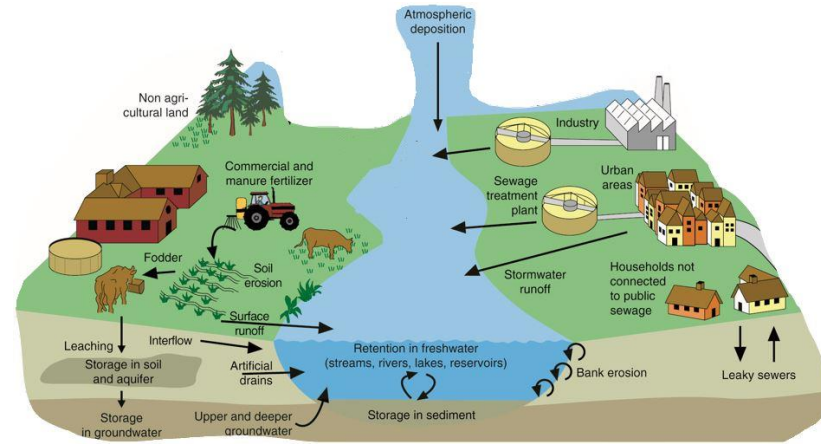
Waarom?

Behoefte aan data voor eigen analyses met de water- en stoffenbalans

Vaak zijn meetgegevens schaars of niet toepasbaar

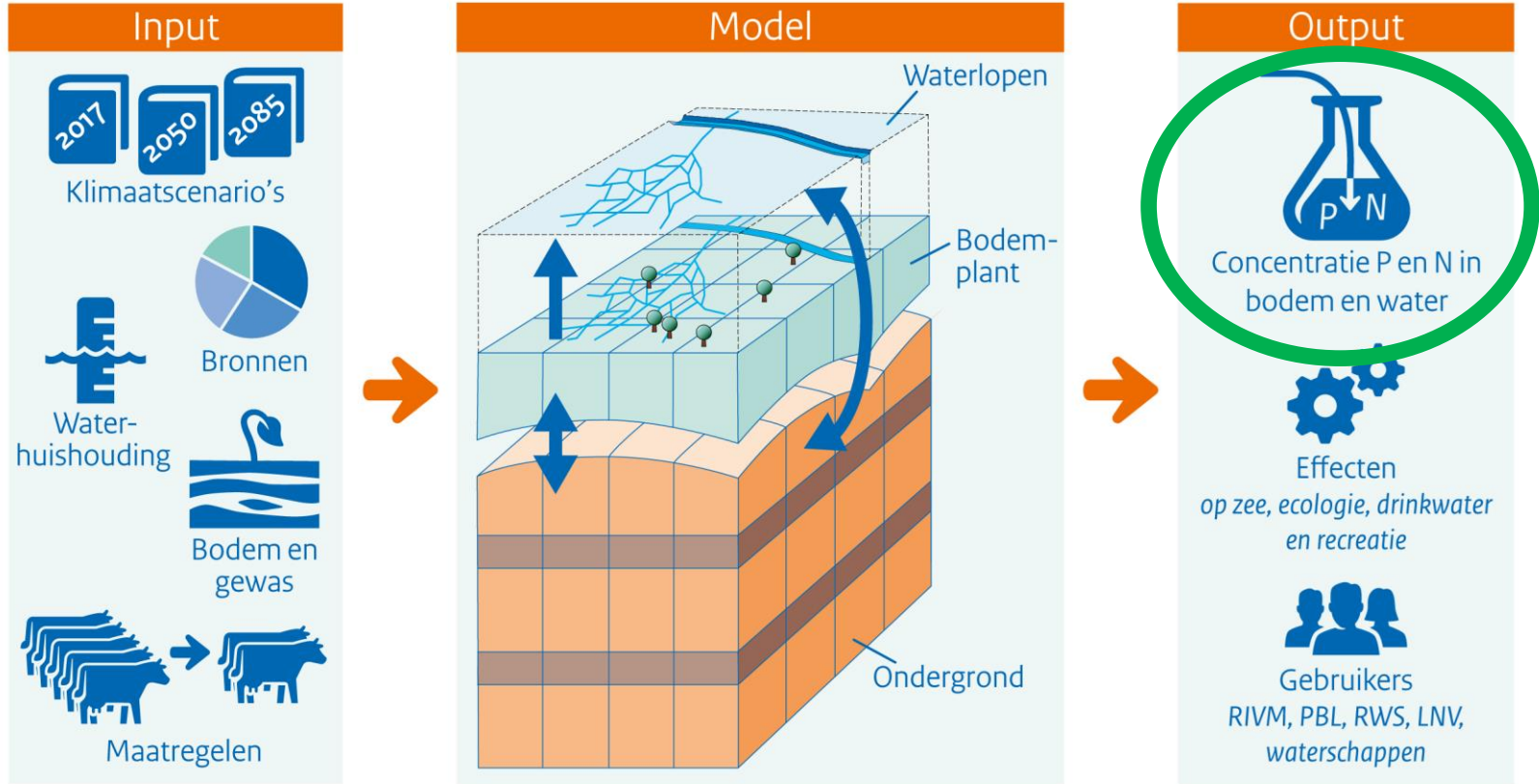
Gegevens in emissieregistratie vermelden alleen kilo's per jaar

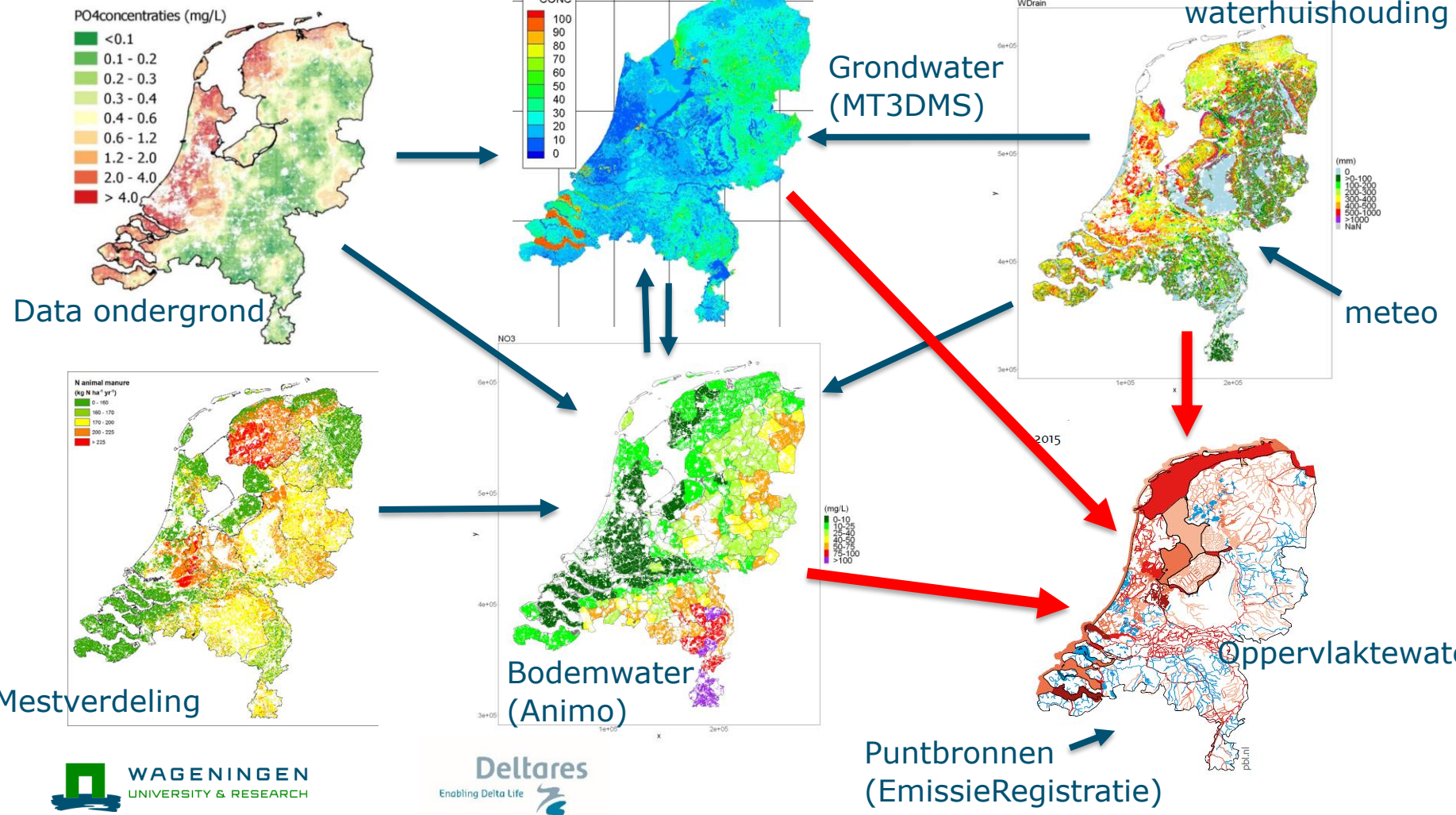
Er ligt een landelijk model met veel data



*Ontsluiting van data
van Landelijk
Waterkwaliteitsmodel*

Wat is het LWKM?





Toetsing

Meetnet Landbouw Specifiek Oppervlaktewater

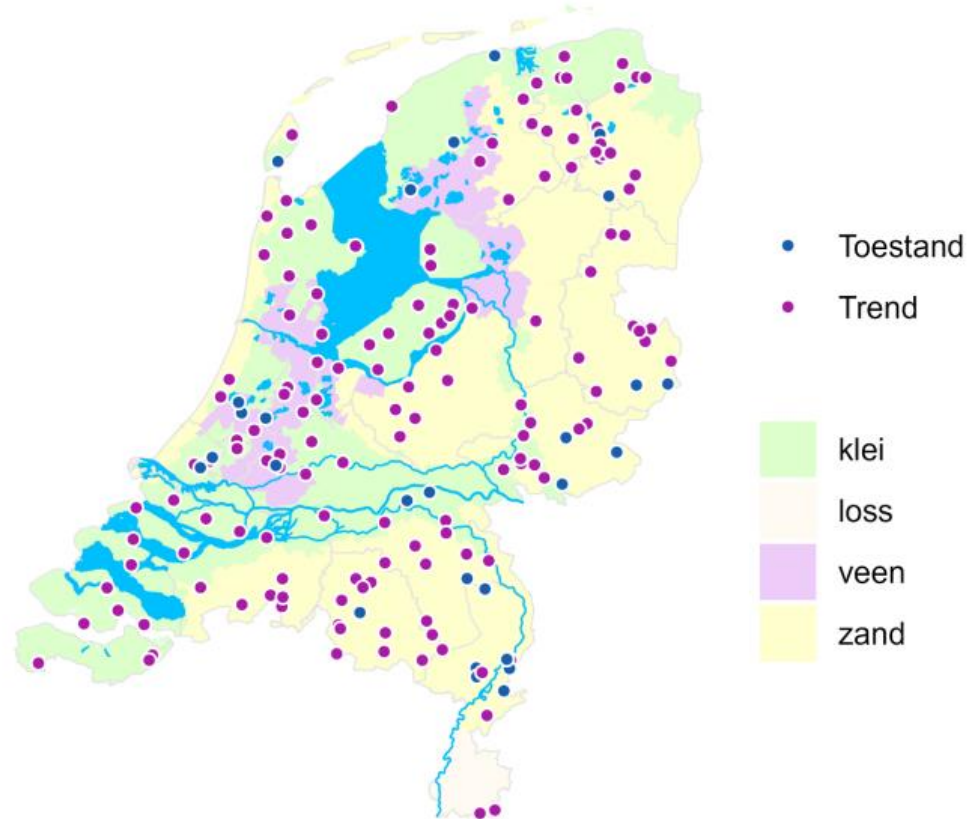
Metingen gegroepeerd naar

- regio's

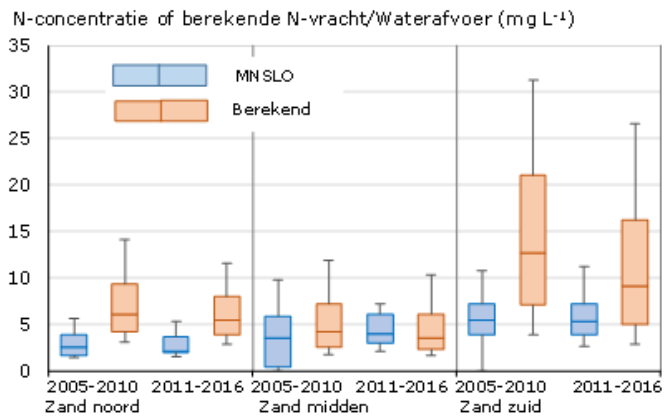
Zand noord, midden, zuid
rivierklei, zeeklei noord ,zw
veenweide west

- 2 perioden

('06-'10 en '11-'16)



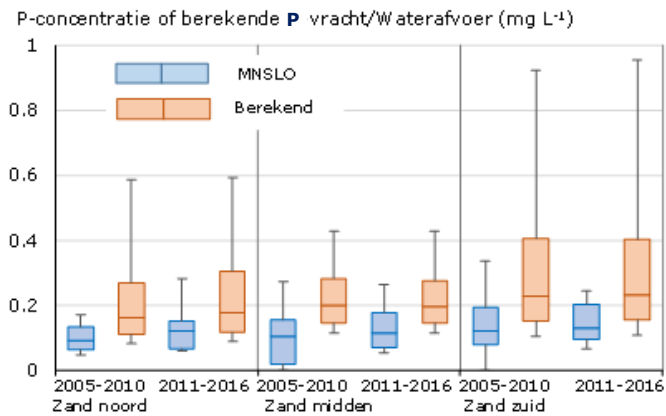
Toetsing



2,1-2,3

1,1-1,5

2,1-3,0

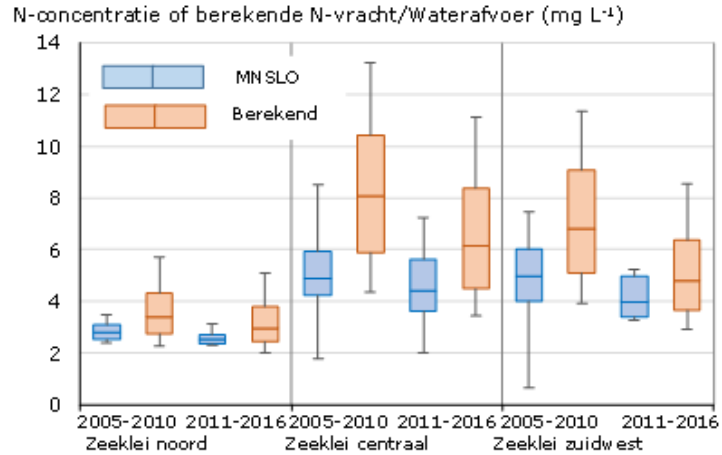


1,5-1,7

1,9-2,1

3,0-3,1

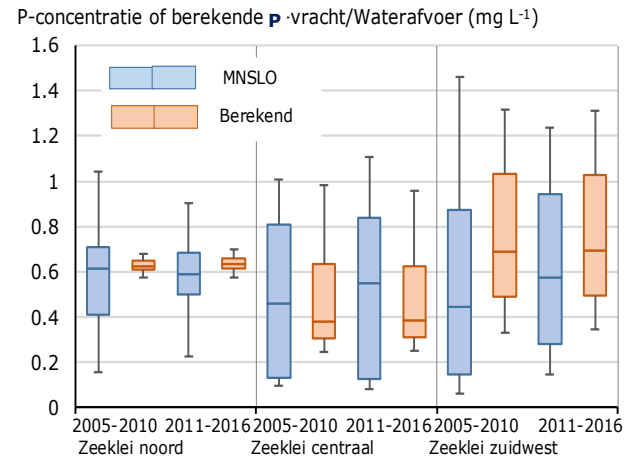
Toetsing



1,2-1,3

1,5-1,6

1,2-1,5

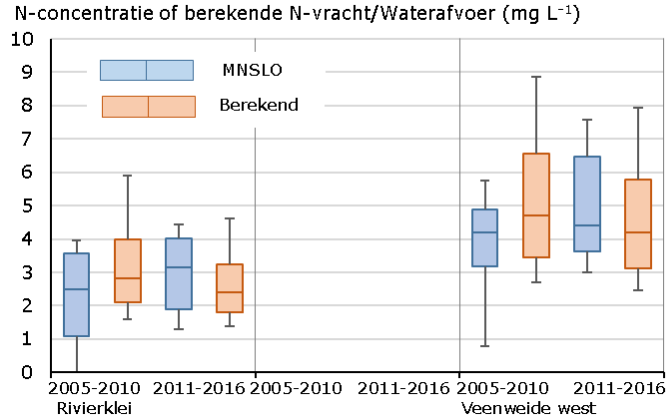


1,0-1,0

1,0-1,0

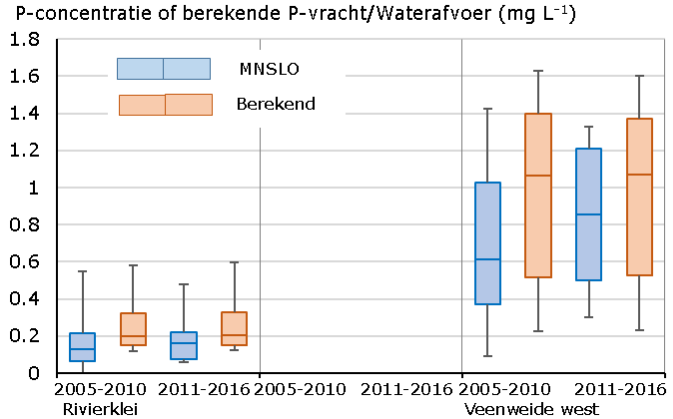
1,2-1,3

Toetsing



0,8-1,4

0,9-1,4



1,3-1,5

0,8-1,5

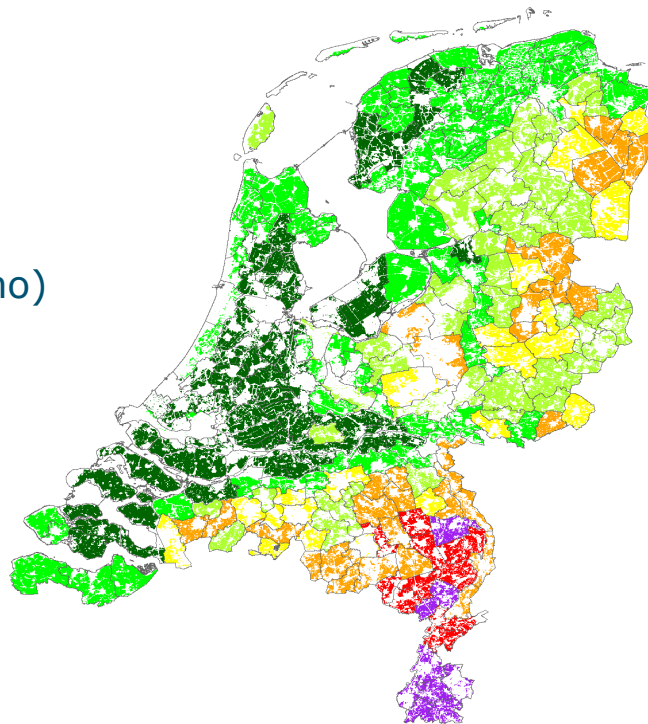
Conclusie toetsing

- Op de schaal van grotere gebieden berekent het model plausibele Emissieconcentraties (uitspoelingsvracht / waterafvoer)
- Enkele gebieden lage waarden (fosfaat Noordelijk zeelei)
- Concentraties in Zuidelijk zandgebied hoger dan meetwaarden in Meetnet Landbouw Specifiek Oppervlaktewater
 - Metingen beïnvloed door water uit natuurgebieden
 - IJzer in de ondiepe ondergrond, zit niet in model

Onderdeel van Landelijk Waterkwaliteitsmodel

Uitspoelingsvrachten (Animo)

Omgerekend naar
concentraties N en P in
uitspoelingswater



LWKM-uitspoelingstabel

(Excel)

invoer

aantal rekeneenheden van LWKM

uitvoer

	Waterafvoer [mm]			Nflux [kg/ha/jr]			Pflux [kg/ha/jr]			N-uitspoelconcentratie [mg/L]			P-uitspoelconcentratie [mg/L]		
	Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer
10 percentiel	33	27	0	1.1	0.8	0	0.06	0.04	0	1.7	1.7	0.8	0.11	0.11	0.09
25 percentiel	71	56	3	2.7	2.7	0.1	0.13	0.1	0	2.3	2.3	1.5	0.14	0.14	0.12
50 percentiel	136	114	12	5	4.4	0.3	0.24	0.23	0.02	3.7	3.7	2.3	0.17	0.18	0.15
75 percentiel	185	171	23	7.9	6.7	1	0.35	0.33	0.04	6.3	6.7	5.2	0.24	0.24	0.19
90 percentiel	236	218	35	14.7	11.8	2.5	0.57	0.52	0.08	11.7	12.5	10.8	0.4	0.43	0.24

Debieten

Vrachten

Concentraties

LWKM-uitspoelingstabel

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q		
1																		
2	Waterbeheersgebied	Aa en Maas	invoer													(Excel)		
3	FysischGeogr_gebied	Rivierengebied																
4	Landgebruik	Landbouw																
5	Kwelklasse of Gtklasse	Kwel: gemiddeld																
6	Weertype	droog jaar																
7	Aantal	150	aantal rekeneenheden van LWKM															
8			Waterafvoer [mm]			Nflux [kg/ha/jr]			Pflux [kg/ha/jr]			N-uitspoelconcentratie [mg/L]			P-uitspoelconcentratie [mg/L]			
9			Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	
10			10 percentiel	33	27	0	1.1	0.8	0	0.06	0.04	0	1.7	1.7	0.8	0.11	0.11	0.09
11			25 percentiel	71	56	3	2.7	2.7	0.1	0.13	0.1	0	2.3	2.3	1.5	0.14	0.14	0.12
12			50 percentiel	136	114	12	5	4.4	0.3	0.24	0.23	0.02	3.7	3.7	2.3	0.17	0.18	0.15
13			75 percentiel	185	171	23	7.9	6.7	1	0.35	0.33	0.04	6.3	6.7	5.2	0.24	0.24	0.19
14			90 percentiel	236	218	35	14.7	11.8	2.5	0.57	0.52	0.08	11.7	12.5	10.8	0.4	0.43	0.24
15																		

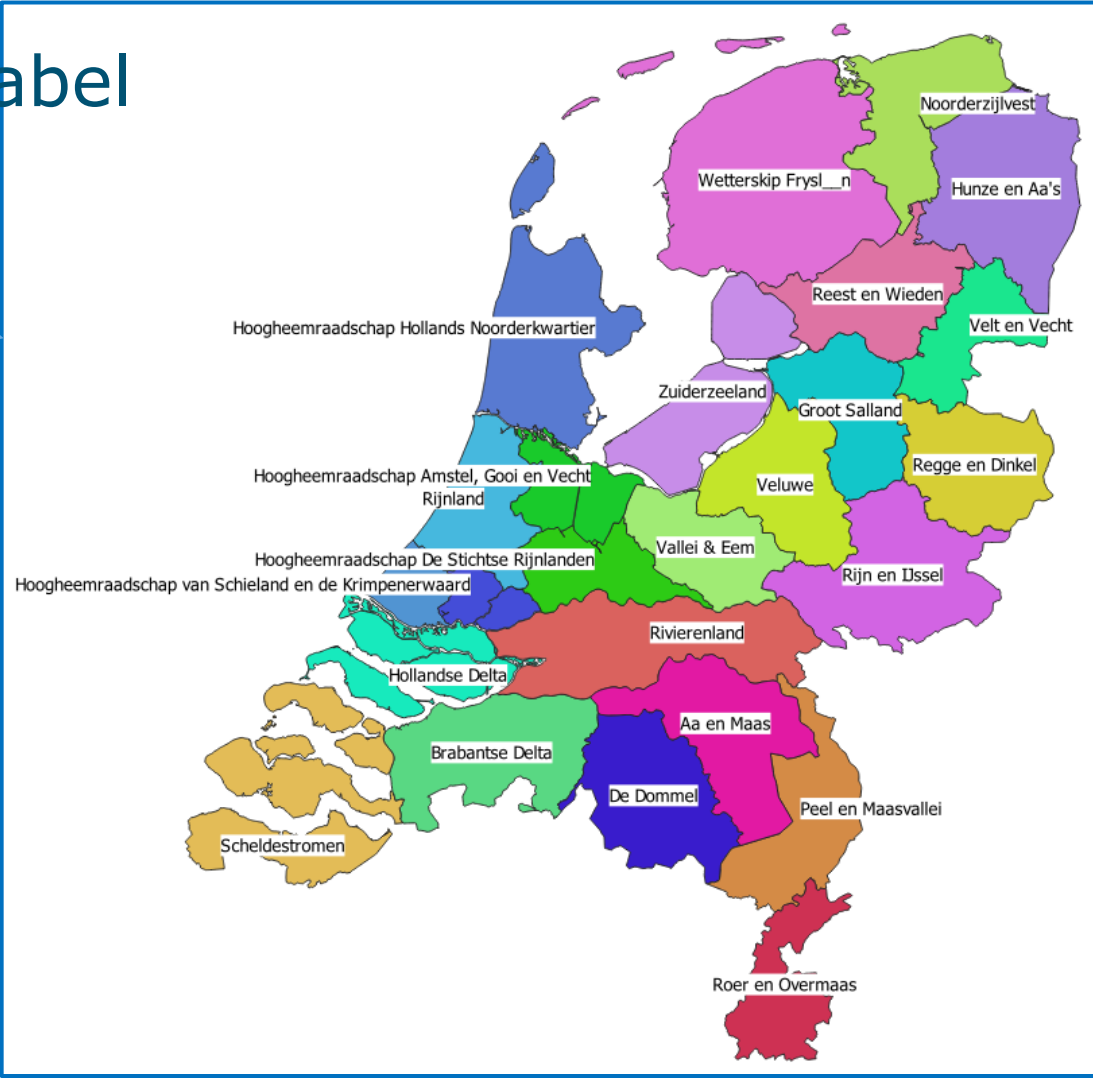
uitvoer

Percentielwaarden afgeleid van een cumulatieve frequentieverdeling van modeluitkomsten in een gebied

Naar oppervlakte gewogen percentielwaarden

LWKM-uitspoelingstabel

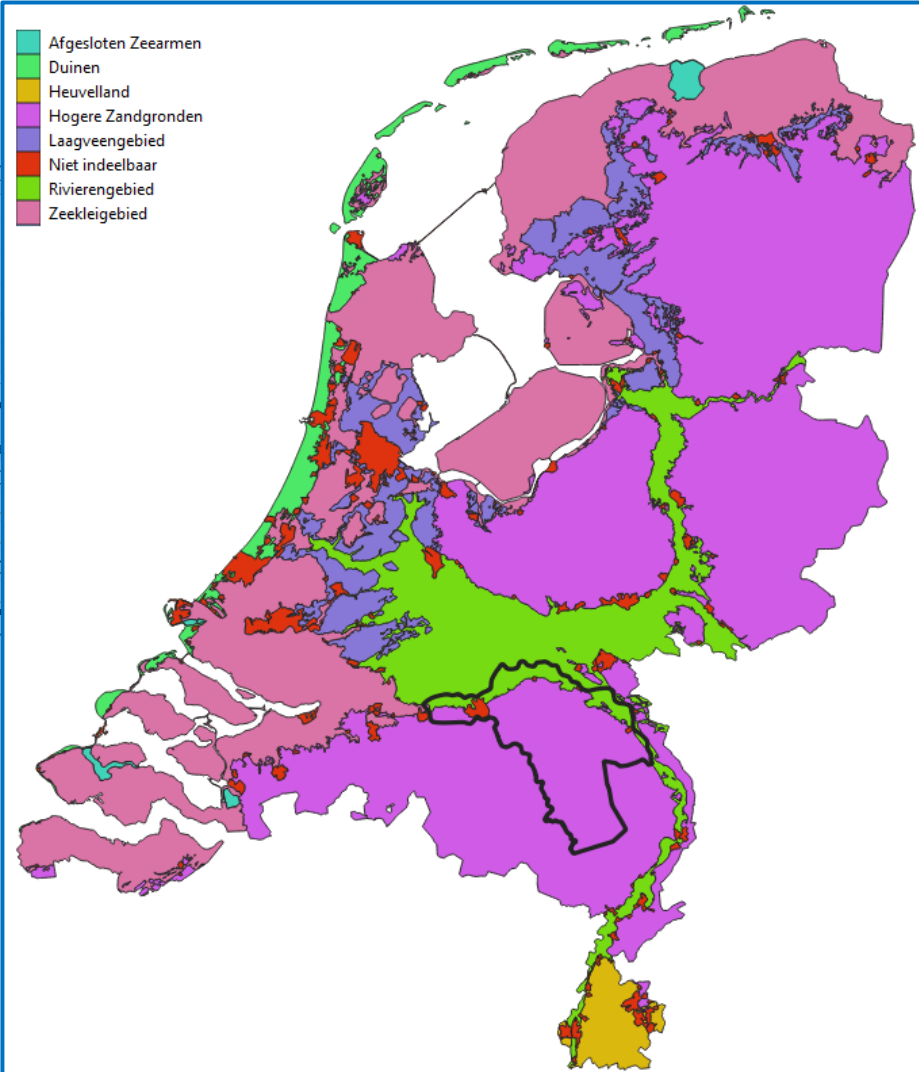
	A	B	C	D	E	F
1						
2	Waterbeheersgebied	Aa en Maas	Invoer			
3	FysischGeogr_gebied	Rivierengebied				
4	Landgebruik	Landbouw				
5	Kwelklasse of Gtklasse	Kwel: gemiddeld				
6	Weertype	droog jaar				
7	Aantal	150				
8			Waterafvoer [mm]		Nflux [k	
9			Jaar	Winter	Zomer	Jaar
10		10 percentiel	33	27	0	1.1
11		25 percentiel	71	56	3	2.7
12		50 percentiel	136	114	12	5
13		75 percentiel	185	171	23	7.9
14		90 percentiel	236	218	35	14.7
15						



LWKM-uitspoelingstabel

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Waterbeheersgebied	Aa en Maas					
3	FysischGeogr_gebied	Rivierengebied					
4	Landgebruik	Landbouw					
5	Kwelklasse of Gtklasse	Kwel: gemiddeld					
6	Weertype	droog jaar					
7	Aantal	150					
8		Waterafvoer [mm]		Nflux [kg/ha/jr]			
9		Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zom
10		10 percentiel	33	27	0	1.1	0.8
11		25 percentiel	71	56	3	2.7	2.7
12		50 percentiel	136	114	12	5	4.4
13		75 percentiel	185	171	23	7.9	6.7
14		90 percentiel	236	218	35	14.7	11.8
15							

Invoer



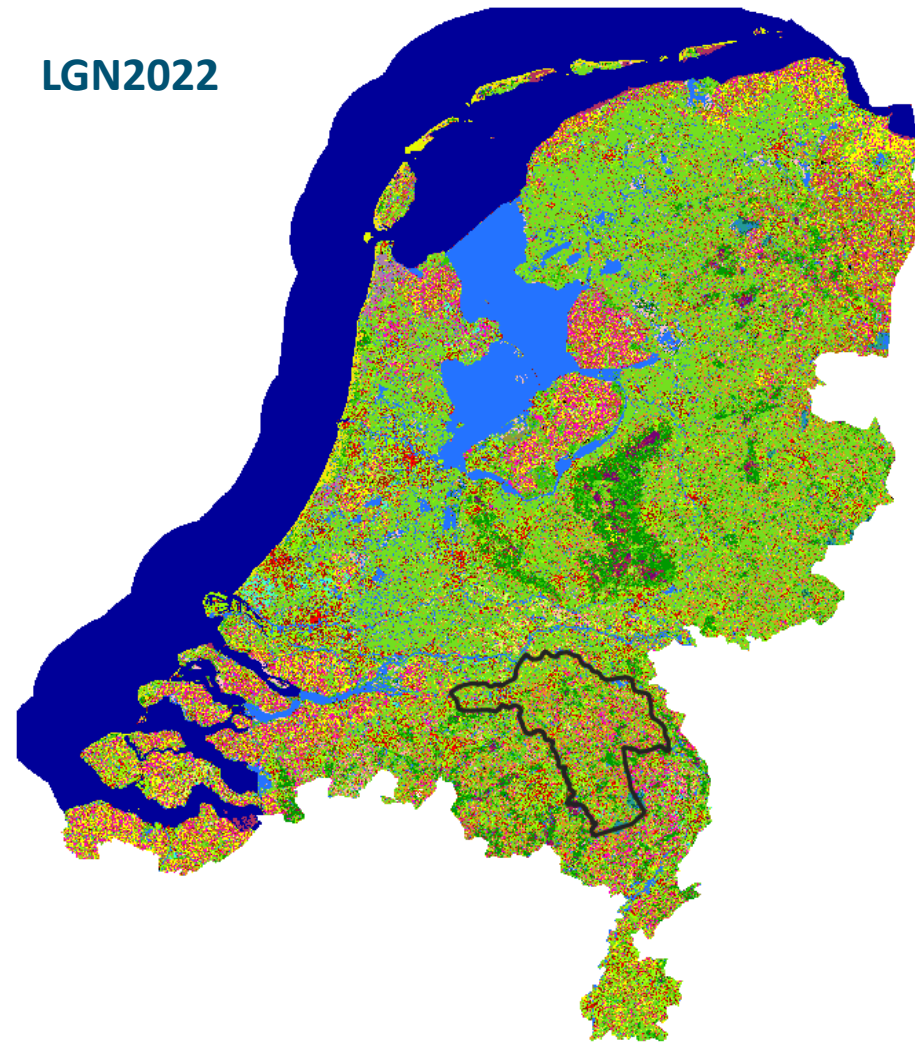
LWKM-uitspoelingstabel

LGN2022

	A	B	C	D	E	F	G	
1								
2	Waterbeheersgebied	Aa en Maas	Invoer					
3	FysischGeogr gebied	Rivierengebied						
4	Landgebruik	Landbouw						
5	Kwelklasse of Gtklasse	Kwel: gemiddeld						
6	Weertype	droog jaar						
7	Aantal	150						
8			Waterafvoer [mm]		Nflux [kg/ha/jr]			
9			Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zo
10		10 percentiel	33	27	0	1.1	0.8	
11		25 percentiel	71	56	3	2.7	2.7	
12		50 percentiel	136	114	12	5	4.4	
13		75 percentiel	185	171	23	7.9	6.7	
14		90 percentiel	236	218	35	14.7	11.8	
15								

Landgebruik

- landbouw
- natuur
- landbouw + natuur

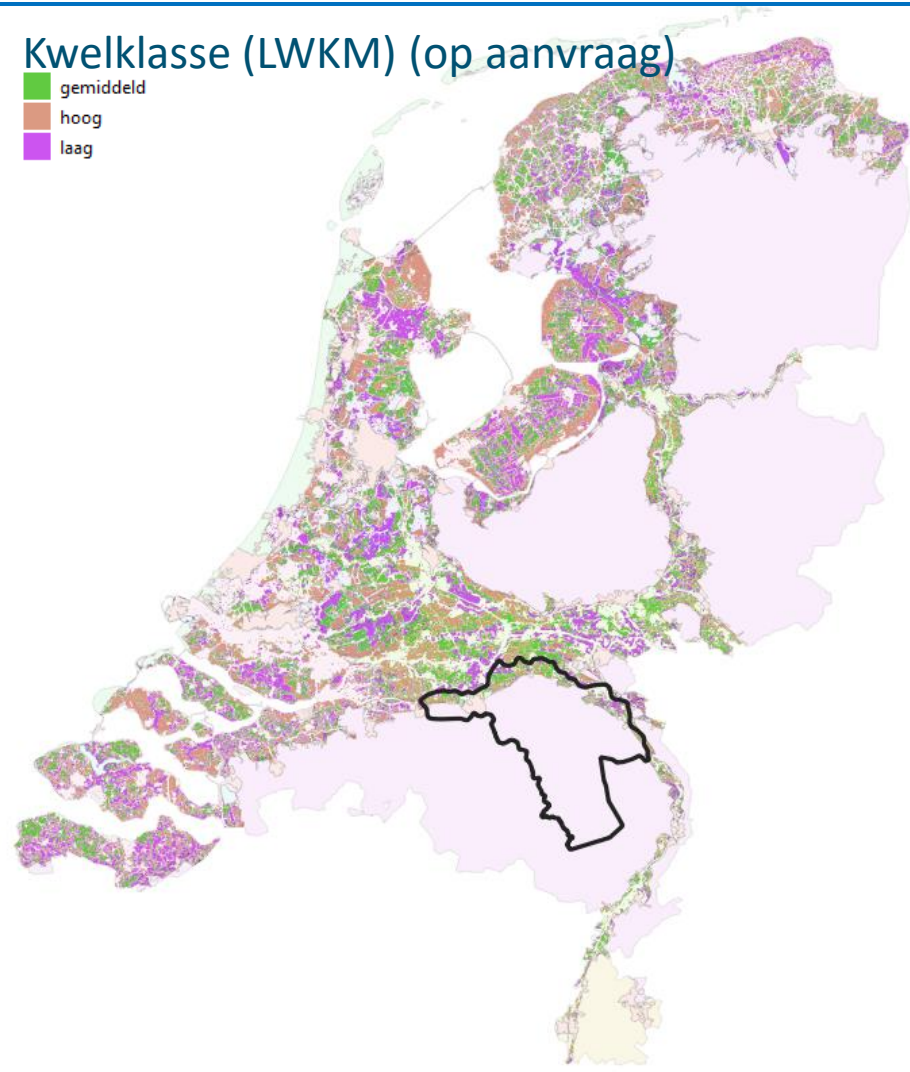


LWKM-uitspoelingstabel

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1									
2	Waterbeheersgebied	Aa en Maas	Invoer						
3	FysischGeogr_gebied	Rivierengebied							
4	Landgebruik	Landbouw							
5	Kwelklasse of Gtklasse	Kwel: gemiddeld							
6	Weertype	droog jaar							
7	Aantal	150							
8			Waterafvoer [mm]		Nflux [kg/ha/jr]				
9			Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	
10			10 percentiel	33	27	0	1.1	0.8	0
11			25 percentiel	71	56	3	2.7	2.7	0
12			50 percentiel	136	114	12	5	4.4	0
13			75 percentiel	185	171	23	7.9	6.7	1
14			90 percentiel	236	218	35	14.7	11.8	2
15									

Kwelklasse (LWKM) (op aanvraag)

- gemiddeld
- hoog
- laag



Kwelklasse (rivieren-, zeeklei- en laagveengebied)

- laag
- gemiddeld
- hoog

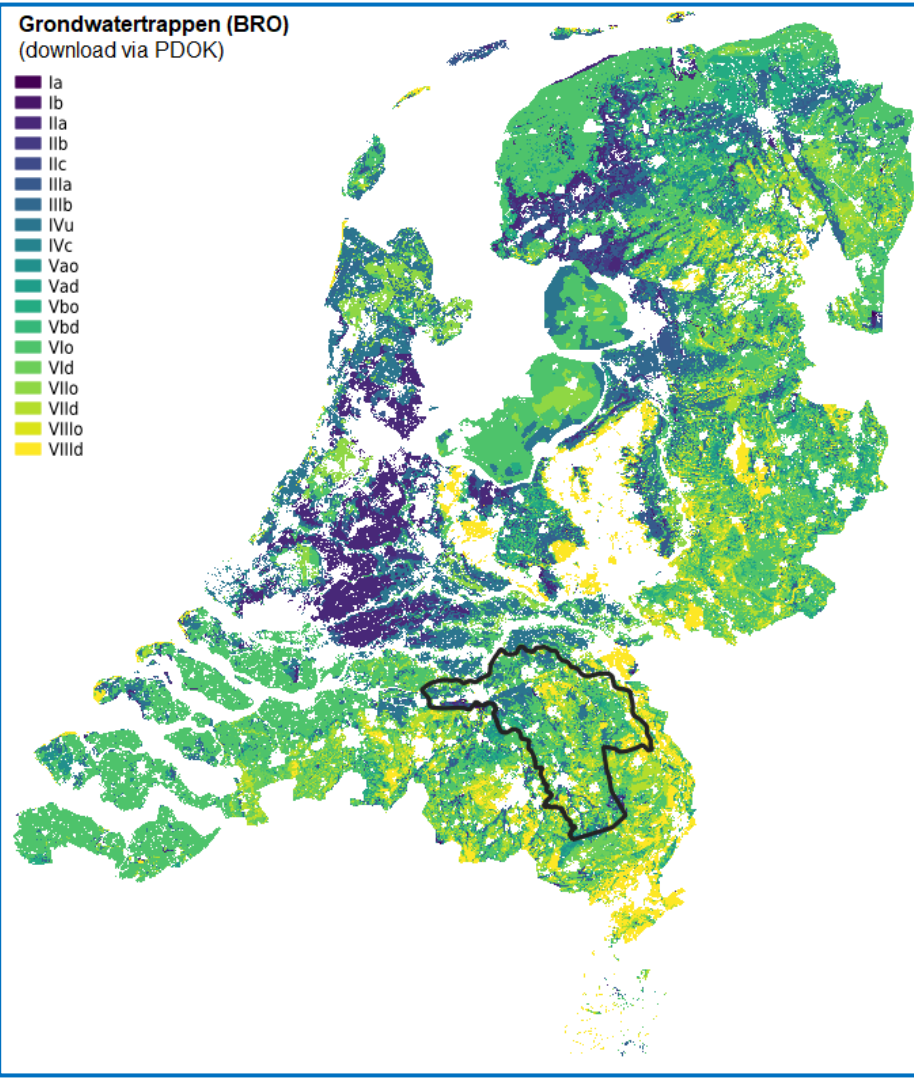
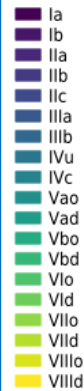
LWKM-uitspoelingstabel

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Waterbeheersgebied	Aa en Maas	Invoer					
3	FysischGeogr_gebied	Rivierengebied						
4	Landgebruik	Landbouw						
5	Kwelklasse of Gtklasse	Kwel: gemiddeld						
6	Weertype	droog jaar						
7	Aantal	150						
8			Waterafvoer [mm]		Nflux [kg/ha/jr]			
9			Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer
10		10 percentiel	33	27	0	1.1	0.8	0
11		25 percentiel	71	56	3	2.7	2.7	0
12		50 percentiel	136	114	12	5	4.4	0
13		75 percentiel	185	171	23	7.9	6.7	1
14		90 percentiel	236	218	35	14.7	11.8	2
15								

Gt-klasse (duinen, heuvelland, hogere zandgronden)

- nat (Gt I t/m III*)
- matig nat (Gt IV t/m V*)
- matig droog (Gt VI)
- droog (Gt VII t/m Gt VIII)

Grondwatertrappen (BRO) (download via PDOK)



LWKM-uitspoelingstabel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
1																		
2	Waterbeheersgebied	Aa en Maas	Invoer															
3	FysischGeogr_gebied	Rivierengebied																
4	Landgebruik	Landbouw																
5	Kwelklasse of Gtklasse	Kwel: gemiddeld																
6	Weertype	droog jaar																
7	Aantal	150															Uitvoer	
8			Waterafvoer [mm]			Nflux [kg/ha/jr]			Pflux [kg/ha/jr]			N-uitspoelconcentratie [mg/L]			P-uitspoelconcentratie [mg/L]			
9			Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	
10		10 percentiel	33	27	0	1.1	0.8	0	0.06	0.04	0	1.7	1.7	0.8	0.11	0.11	0.09	
11		25 percentiel	71	56	3	2.7	2.7	0.1	0.13	0.1	0	2.3	2.3	1.5	0.14	0.14	0.12	
12		50 percentiel	136	114	12	5	4.4	0.3	0.24	0.23	0.02	3.7	3.7	2.3	0.17	0.18	0.15	
13		75 percentiel	185	171	23	7.9	6.7	1	0.35	0.33	0.04	6.3	6.7	5.2	0.24	0.24	0.19	
14		90 percentiel	236	218	35	14.7	11.8	2.5	0.57	0.52	0.08	11.7	12.5	10.8	0.4	0.43	0.24	
15																		

Weertype

- droog jaar
- gemiddeld jaar
- nat jaar

Bij onlogische combinatie

Waterbeheersgebied	<i>Aa en Maas</i>															
FysischGeogr_gebied	<i>Zeekleigebied</i>															
Landgebruik	Landbouw+Natuur															
Kwelklasse of Gtklasse	<i>Gt: matig droog</i>															
Weertype	droog jaar															
		Waterafvoer [mm]			Nflux [kg/ha/jr]			Pflux [kg/ha/jr]			N-uitspoelconcentratie [mg/L]			P-uitspoelconcentratie [mg/L]		
		Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer	Jaar	Winter	Zomer
	25 percentiel	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
	50 percentiel	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
	75 percentiel	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

Wat kun je ermee?

Getallen afgeleid voor grotere gebieden, voor bepaalde jaar

Getallen geven een eerste indruk

Normaliter gebruik je de mediane waarden van de uitspoelconcentraties

Percentielwaarden geven een indruk van de ruimtelijke spreiding

‘Waterafvoeren’ hulp-informatie voor de gebruiker van de water- en stoffenbalanstool. Bedoeld om te vergelijken met de eigen gegevens

Wat kun je ermee?

Landelijk Waterkwaliteitsmodel wordt door-ontwikkeld

Bij een nieuwe release van het model wordt de spreadsheet geüpdatet

Dit is een eerste versie. *Ga er vooral mee aan de slag!*

Gebruik de informatie in de eigen analyse van de water- en stoffenbalans

Koppel de ervaringen terug naar groep van het Landelijke Waterkwaliteitsmodel

Vragen?

Piet Groenendijk

Wageningen Environmental
Research

piet.groenendijk@wur.nl

0317-4816434

Vragen over LWKM?

Muriel Heldring

RWS WVL

muriel.heldring@rws.nl

+316 292 858 62