

Phosphor in Niederösterreich Zahlen – Daten - Fakten

DI Dr. Dietmar Moser, 14.05.2019



Programm

Wieviel Phosphor darf in den Fließgewässers sein

Phosphorelimination in Kläranlagen

Phosphorverwertung Klärschlamm

Phosphorbelastung von Gewässern

Phosphorbegrenzung in OFG

Österreich: PO₄-P; 90-Perzentil (2 von 12)

Tschechien: Ges.-P; Mittelwert (7 von 12)

Grenzwerte AT: In Abhängigkeit von

- Bioregion (Alpenvorland, östl. Flach- und Hügelland,...)
- Grösse des Flusses (EZG < 10 km² bis > 1.000 km²)
- Höhenlage (< 200 m bis > 1.600 m.ü.A.)

Begrenzungen, bei denen „sehr gut“ bzw. „gut“ erwartet werden kann

Phosphorbegrenzung in OFG

Beispiele:

Erlauf OL: Kalkvoralpen, 10-100 km²; 800-1.599 m

→ PO₄-P < 7 µg/l sehr gut; < 15 µg/l gut

Wien: Flysch, 10-100 km²; 200-499 m

→ PO₄-P < 20 µg/l sehr gut; < 50 µg/l gut

Mistelbach: östl. FH, 10-100 km²; < 200 m

→ PO₄-P < 70 µg/l sehr gut; < 200 µg/l gut

Phosphorbegrenzung in OFG

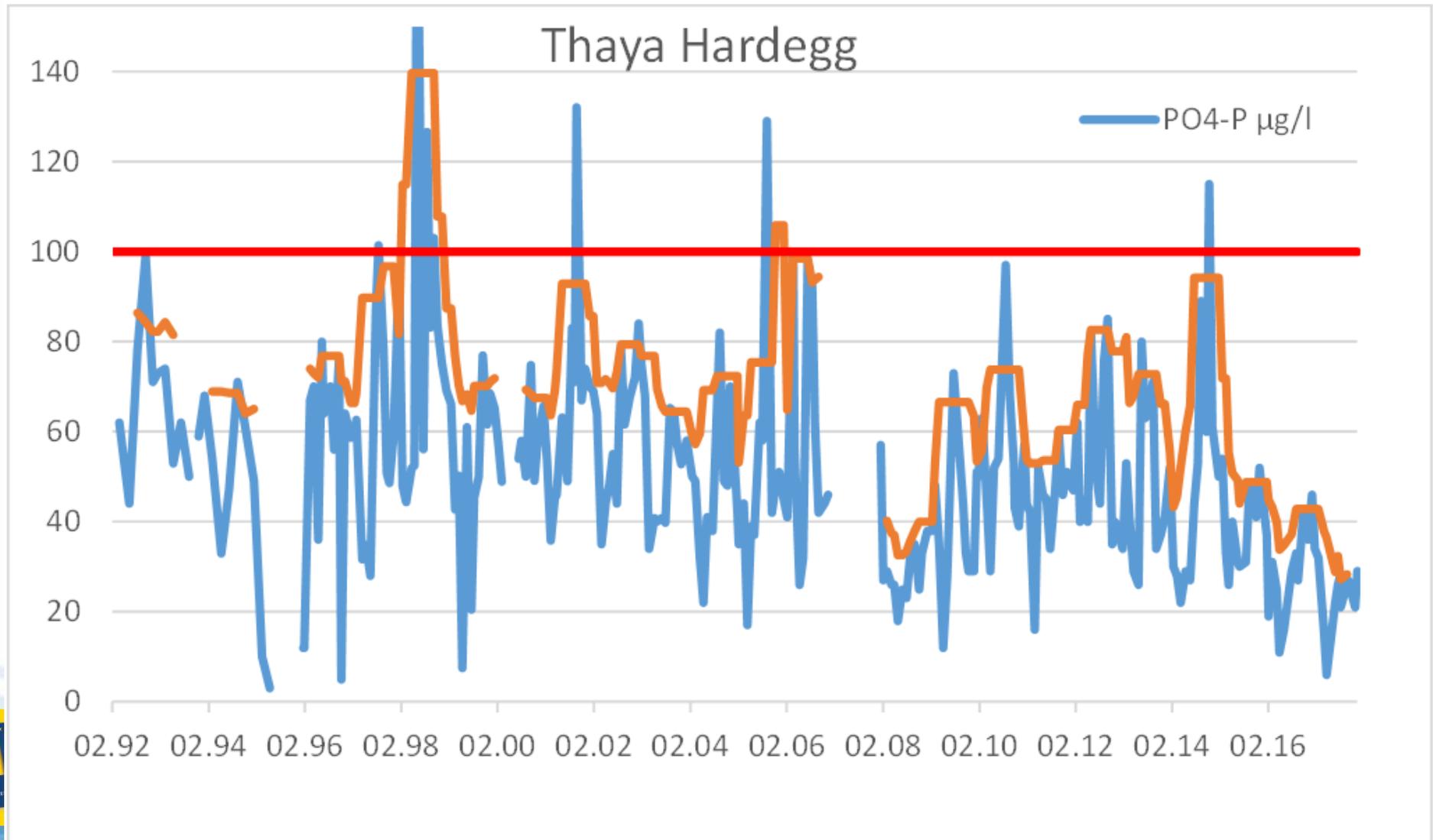
Tschechien: (Ges.-P; Mittelwert)

- 20 – 50 µg/l sehr gut
- 50 – 150 µg/l gut

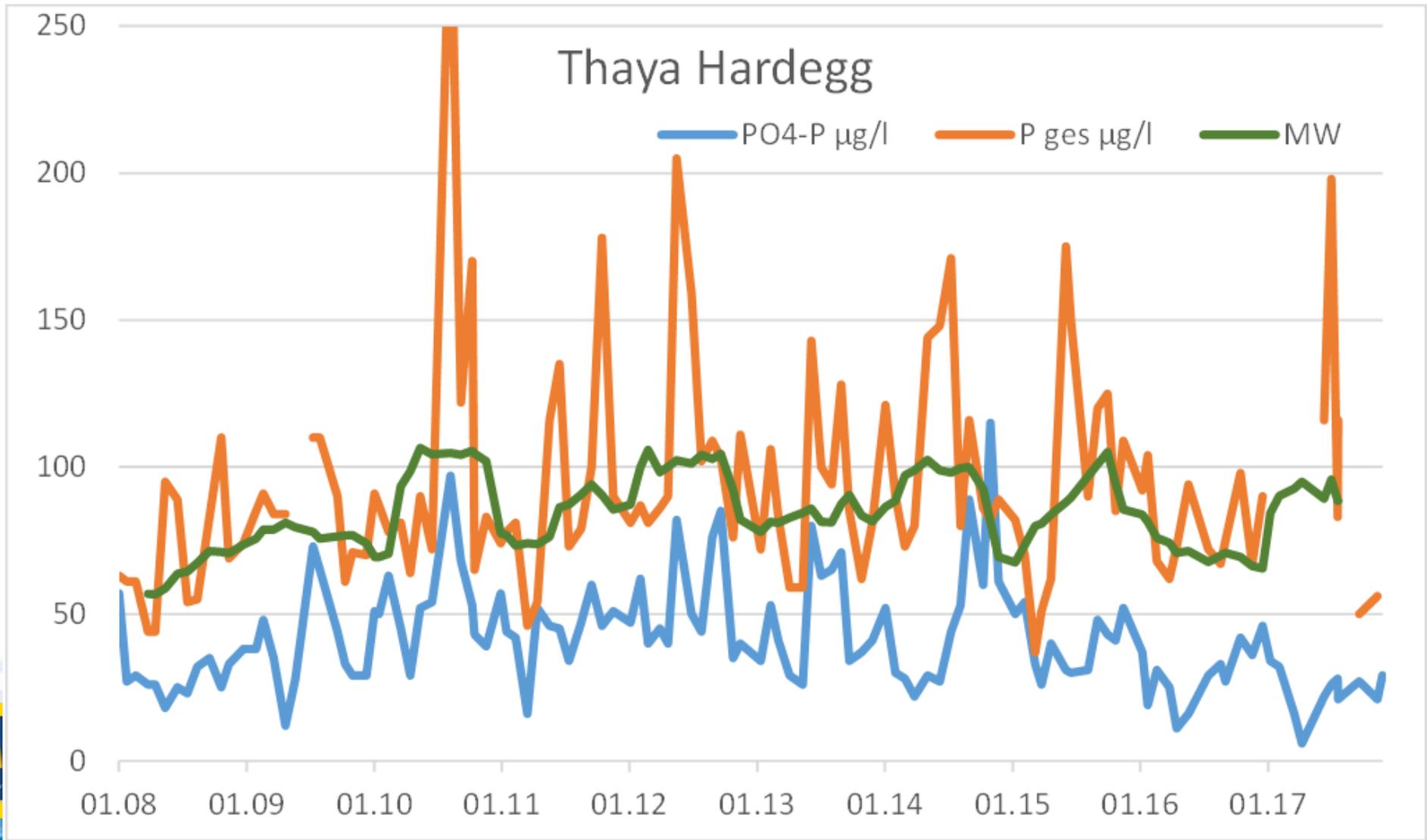
			X-1-1-1 bis X-1-2-3	X-2-1-1	X-2-1-2	X-2-1-3	X-2-2-1	X-2-2-2	X-2-2-3	X-3-1-1	X-3-1-2	X-3-1-3	X-3-2-1	X-3-2-2	X-4-1-1 bis X-4-2-2
Ukazatel		Stav													
Ges.-P (µg/l)	celkový	VD/D	50	35	35	35	35	35	35	25	25	25	25	25	20
	fosfor (µg/l)	D/S	150	100	150	150	100	150	150	70	100	150	70	100	50



Beispiel Thaya Hardegg – PO₄-P



Beispiel Thaya Hardegg – Ges-P



Programm

Wieviel Phosphor darf in den Fließgewässers sein

Phosphorelimination in Kläranlagen

Phosphorverwertung Klärschlamm

Phosphorbelastung von Gewässern

P-Elimination in Kläranlagen - AT

Emission: 1.AEV kommunales Abwasser (JM)

WWTP category	Ges.-P	EU 91/271 - empfindliche Gebiete	Ges.-P
< 1.001 PE	-		
1.001 - 5.000	2,0		
5.001 - 10.000	1,0		
> 10.000	1,0/0,5	10.000 - 100.000	2,0
		> 100.000	1,0

91/271/EWG: > 75 % Elimination nach Art. 5 Abs. 4:

4. Požadavky na jednotlivé čistírny uvedené v odstavcích 2 a 3 nemusejí být uplatněny v citlivých oblastech, kde lze prokázat, že minimální snížení veškerého zatížení vstupujícího do všech čistíren městských odpadních vod v příslušné oblasti dosahuje nejméně 75 % u celkového fosforu a nejméně 75 % u celkového dusíku.

(4) Die für einzelne Behandlungsanlagen in den Absätzen 2 und 3 gestellten Anforderungen müssen jedoch nicht in den empfindlichen Gebieten eingehalten werden, für welche nachgewiesen werden kann, daß die Gesamtbelastung aus allen kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen in diesem Gebiet sowohl von Phosphor insgesamt als auch von Stickstoff insgesamt um jeweils mindestens 75 % verringert wird.

P-Elimination in Kläranlagen - NOe

Immission:

Zeigt Verdünnungsrechnung, dass guter Zustand durch Einleitung gefährdet ist, wird auch bei kleineren Kläranlagen P-Fällung vorgeschrieben (ebenfalls Jahresmittel):

Ab 1.000 PE: 0,5 mg/l Ges.-P

< 1.000 PE: 1,0 mg/l Ges.-P

P-Elimination in Kläranlagen - NOe

Größenverteilung:

WWTP category	Anzahl		Σ PE	Kapazität
> 5.000 PE	112	2,2%	3.762.289	88,4%
1.001 - 5.000	136	2,7%	350.840	8,2%
Summe P-Fällung	248	5%	4.113.129	97%
101-1.000	279	5,5%	87.567	2,1%
< 10	4.527	89,6%	56.208	1,3%
Summe NOe	5.054	100%	4.256.904	100%

97 % des Abwassers wird in 248 Kläranlagen mit P-Fällung gereinigt

88 % des Abwassers wird in Kläranlagen mit einem P-Grenzwert von 1,0 mg/l gereinigt.

Phosphor aus Kläranlagen - NOe

Gesamtzulauf: 1.250 t P/a

Gesamtablauf: 120 t P/a

Wirkungsgrad: > 90 %

Vergleich gesamt P-Eintrag in Gewässer NOe:

900 t P/a

➡ P-Fällung in Kläranlagen wichtigste Maßnahme

➡ bei eta 90 % andere Maßnahmen erforderlich

P-Elimination in Kläranlagen - CZ

Vorschlag 2016 samt Anpassungsbedarf:

Table 1: The number of currently inadequate WWTPs by proposed concentration values for the phosphorus indicator

WWTP category	Total WWTPs in the category	Lower range value for BET	Number of WWTPs failing to meet values for BET	Upper range value for BET	Number of WWTPs failing to meet values for BET
50-500 PE	1 128	1	626	3	357
501-2 000 PE	738	1	593	2	397
2001-10 000 PE	313	1	232	1.5	139
10 001-100 000 PE	139	0.2	132	0.8	82
over 100 000 PE	13	0.15	13	0.5	2

Source: internal according MoA data, 2016.

Quelle: Final Regulatory impact Assessment Report des tschechischen Umweltministeriums
Vorschlag zur Änderung der Order 401/2015

Programm

Wieviel Phosphor darf in den Fließgewässers sein

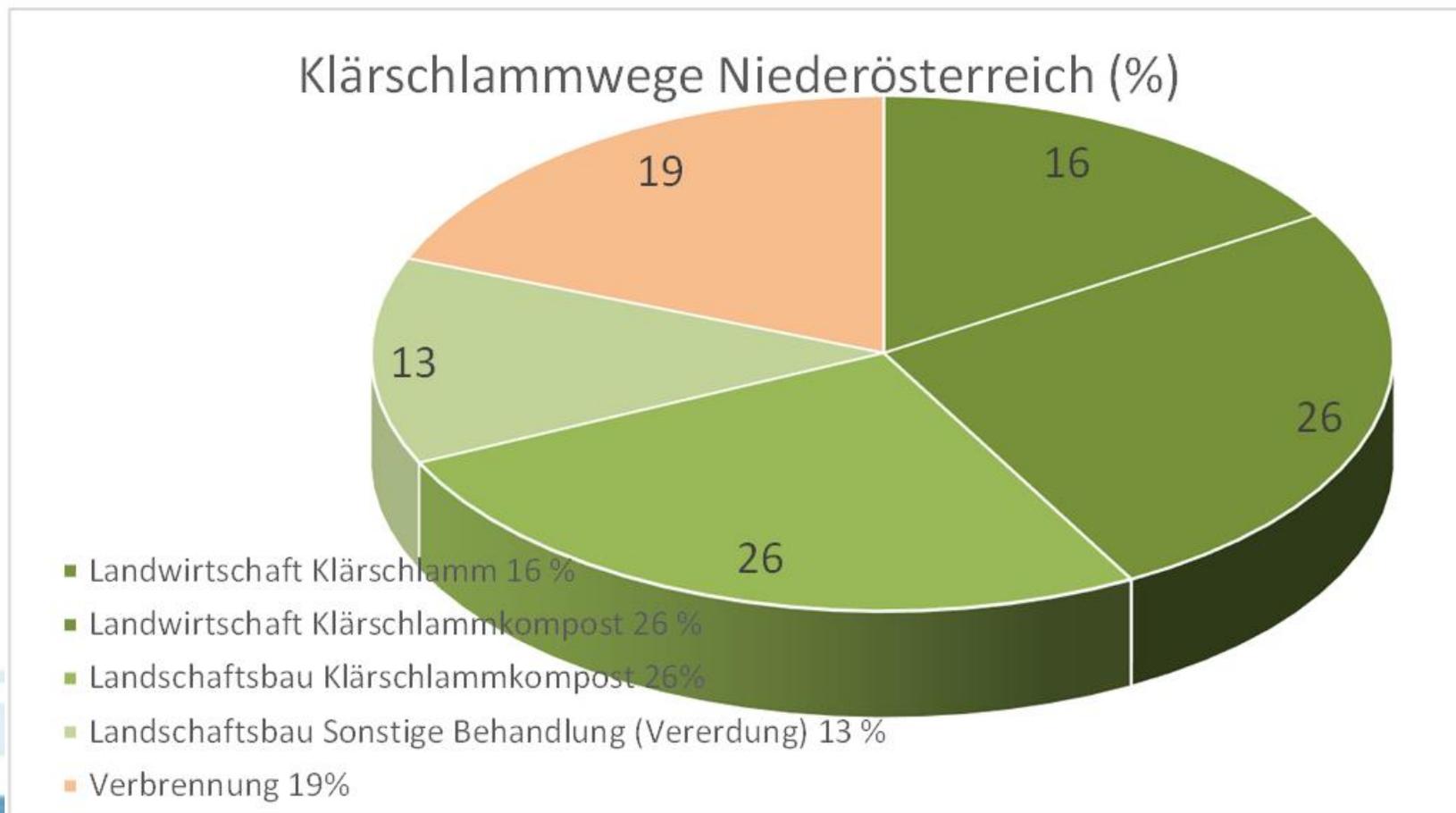
Phosphorelimination in Kläranlagen

Phosphorverwertung Klärschlamm

Phosphorbelastung von Gewässern

Phosphor im Klärschlamm

KS-Anfall NOe: 45.000 t TS/a mit ca. 1.000 t P (1/5 MD)



Klärschlammverwertung NOe

Nutzung:

- überwiegend als Klärschlammkompost;
- knapp die Hälfte in der Landwirtschaft (mit Nährstoffentzug)
- Insgesamt ca. 80 % auf Böden (inkl. Landschaftsbau)

Klärschlammverwertung NOe

Basis: NÖ Bodenschutzgesetz/Klärschlamm-VO

Grenzwerte	Zn	Cu	Cr	Pb	Ni	Cd	Hg
EU RL 86/278/EWG	2500 - 4000	1000 - 1750	-	750 - 1200	300 - 400	20 - 40	16 - 25
NÖ KSV	1500	300	70	100	60	2,00	2,00
KS NÖ Median	650	211	34	31	23	0,92	0,53
KS NÖ 90-Perzentil	882	309	55	47	34	1,34	1,32

Vorsorgeprinzip (wesentlich strengere GW als EU)

Niedrige SM-Belastung (vergleichbar anderen Sekundärrohstoffdüngern)

Diskussion: andere Schadstoffe, andere Verwertungswege....

Programm

Wieviel Phosphor darf in den Fließgewässers sein

Phosphorelimination in Kläranlagen

Phosphorverwertung Klärschlamm

Phosphorbelastung von Gewässern

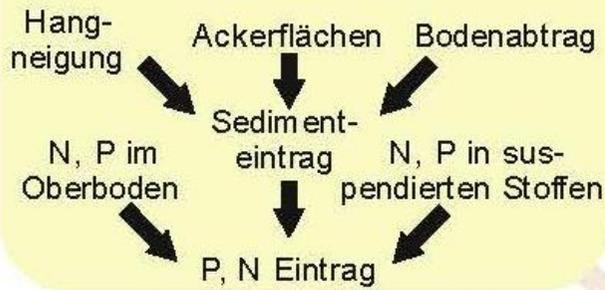
Phosphor im Gewässer

Modellierung STOBIMO (NGP 2015):

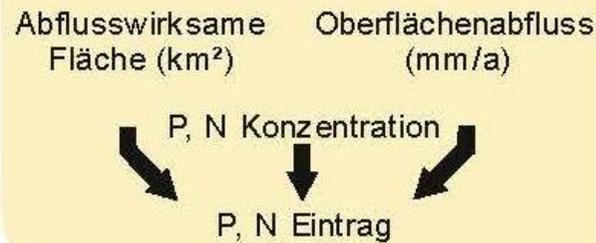
- Punktquellen (kommunal, industriell)
- Abschwemmungen (gelöster Eintrag)
- Erosion (partikelgebundener Eintrag)
- Versiegelte, urbane Flächen (MW-Entlastungen,...)
- Dränagen
- Grundwasser
- Atmosphäre

Atmosphärische Deposition

Erosion



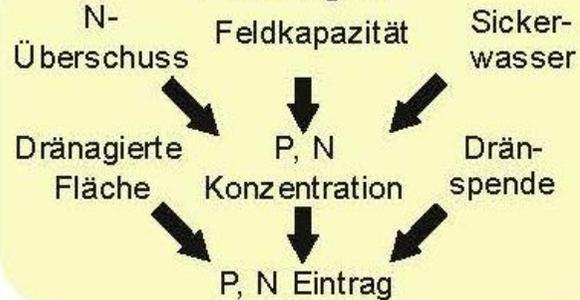
Oberflächenabfluss



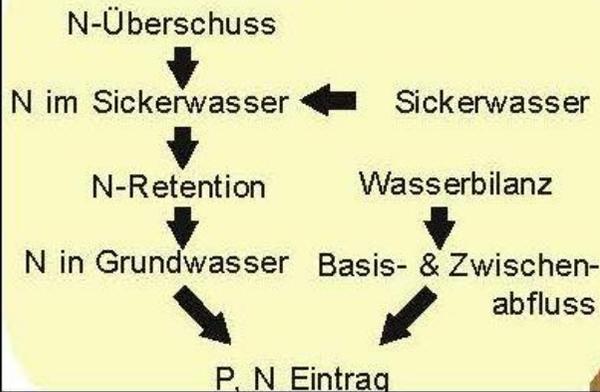
Urbane Flächen



Drainagen



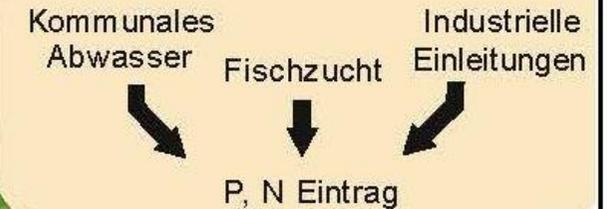
Grundwasser



Retention im Fluss

Abfluss N & P Fracht

Punktquellen



Ergebnis

- 900 t Ges.-P/a in Flüsse NOe
- davon 120 t aus komm. ARA
- 780 t aus anderen Quellen; regional unterschiedlich
- näheres bei Prof. Zessner am Beispiel OOe

Děkuji za pozornost

