

Handlungsfeld Nährstoffe – Vorgehensweise bei der Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne und nächste Schritte in Baden-Württemberg

Dr.-Ing. Steffen Ochs,

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Uwe Bergdolt,

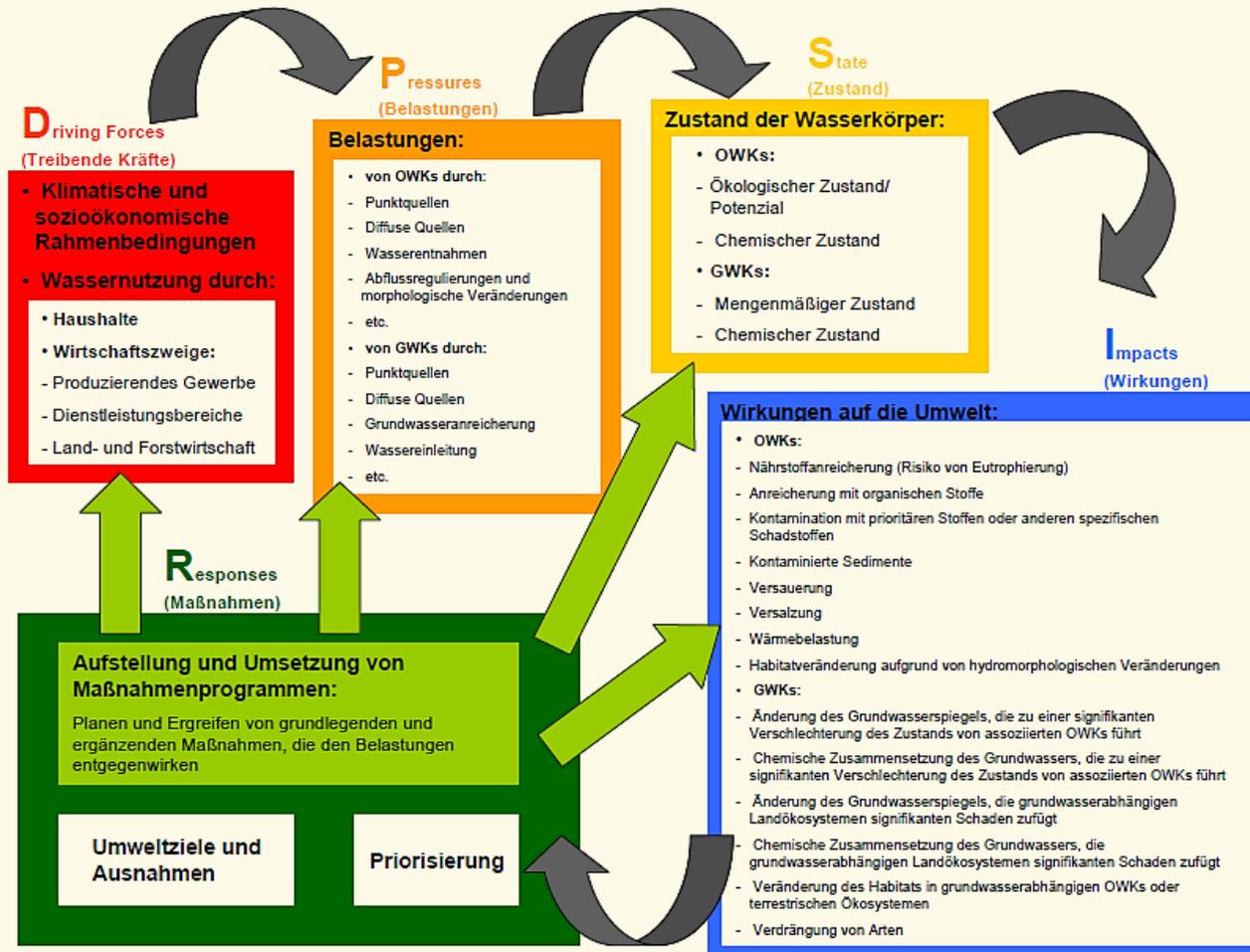
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

DPSIR-Ansatz



Signifikante Nährstoffbelastung (P)

Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen nach LAWA PDB 2.1.2:

Punktquellen:

Kläranlagen > 2.000 EW:· Abwassermenge, Frachten, etc.

Diffuse Quellen:

Stoffeintragsmodelle z.B. MONERIS/MoRE



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Modellierung der Einträge mit MONERIS-BW

MONERIS BW

Nährstoffeinträge in Fließgewässer für jeden Wasserkörper für die Pfade

Diffuse Quellen

Erosion

Abschwemmung

Drainage

Natürlicher Interflow

Grundwasser

Atmosphärische Deposition

Punktquellen

Kommunale Sammelkläranlagen

Dezentrale Abwasserbehandlung

Industrielle Direkteinleiter

Urbane Flächen

<http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/121980>



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

MONERIS-BW und MONERIS Bund

▪ **Datengrundlagen**

- Landnutzung (LANDSAT 2010, Raster 30x30m)
- Gemessene Oberbodenkonzentration P_2O_5 (Gemeindeebene)
- Gemessene Grundwasserkonzentrationen

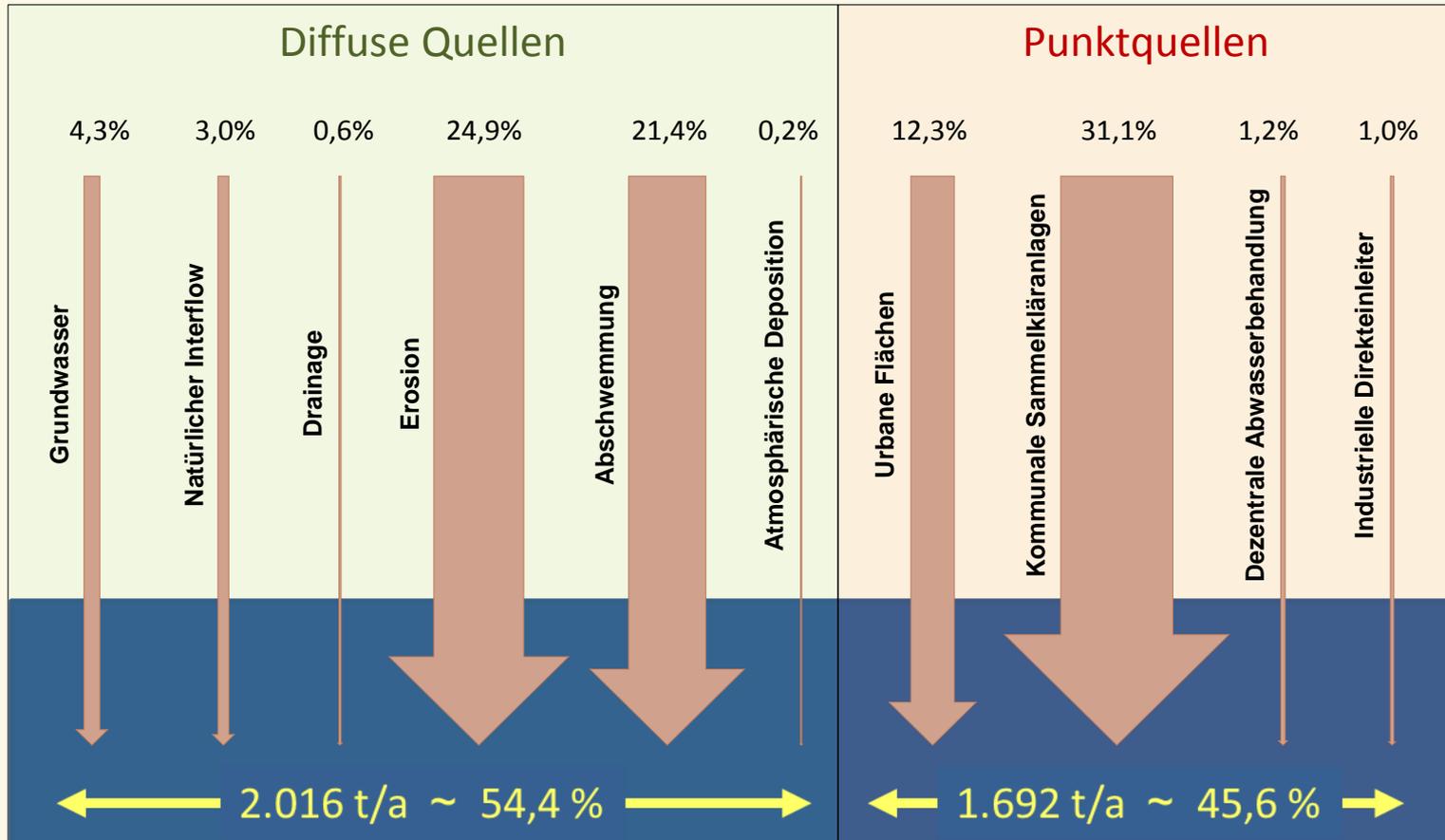
▪ **Berechnungsansätze**

- Wasserhaushalt mit Wasserhaushaltsmodell LARSIM
- Verfeinerte Ansätze für Eintragsmodellierung von Erosion, Abschwemmung, Urbane Flächen, etc.
- Modellierung der Ortho-Phosphateinträge

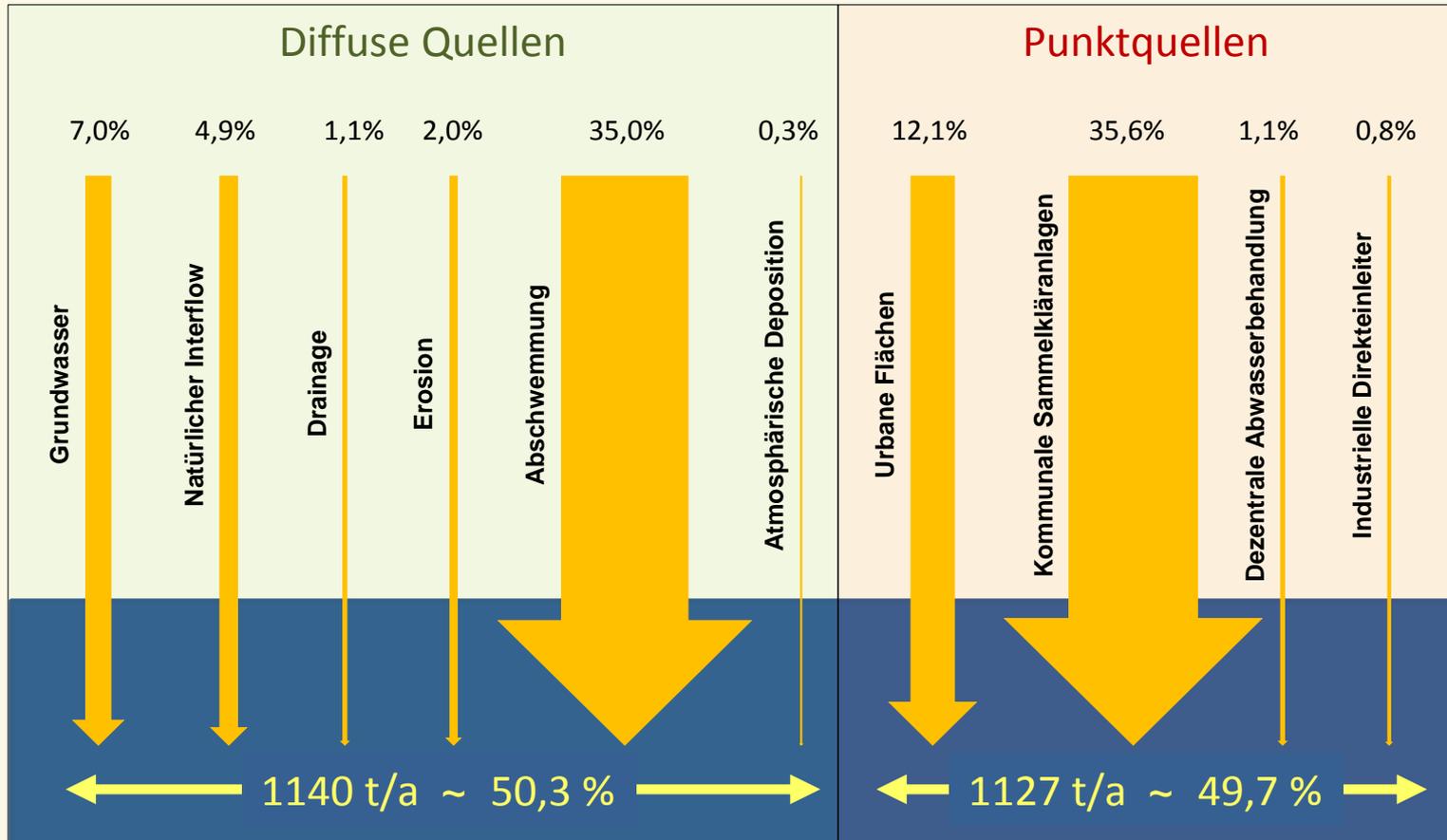
▪ **Bilanzeinheit Wasserkörper**



Ergebnisse Phosphoreinträge



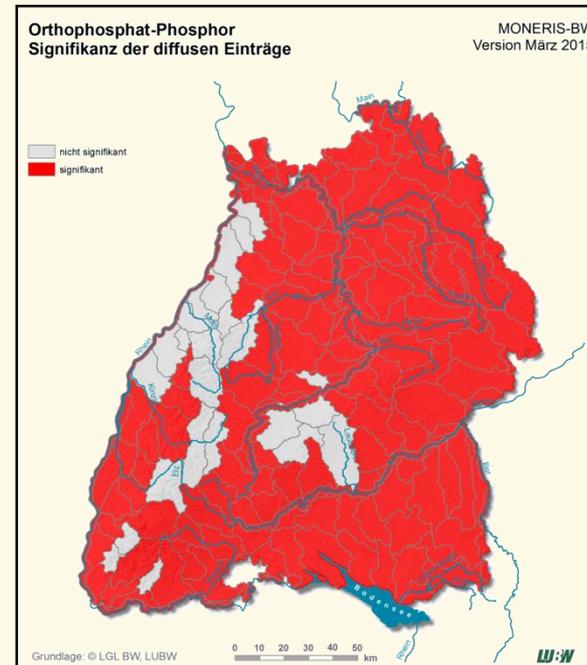
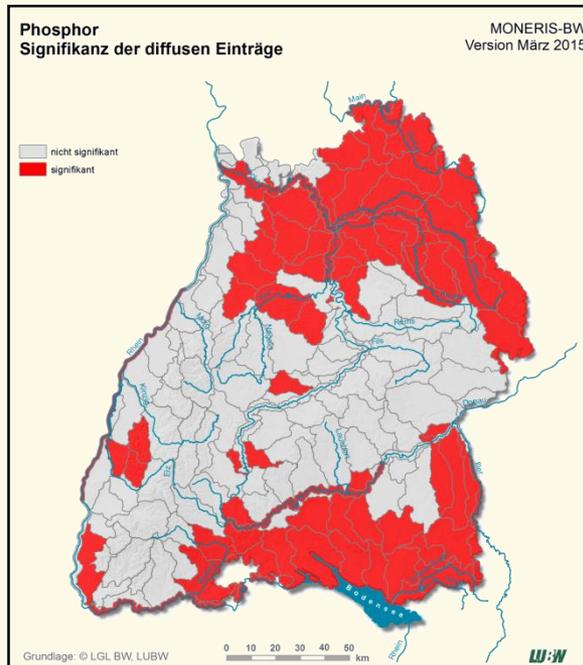
Ergebnisse ortho-Phosphateinträge



Signifikanz diffuser Belastungen

Konvention:

Diffusen Belastungen sind in einem Wasserkörper (FWK) signifikant, wenn die **modellierten Frachten** aus diffusen Eintragspfaden zu einer **mittleren Konzentration** am Wasserkörperausgang führt, die **50% des Orientierungswertes** (P_{ges} , $o\text{-}PO_4$) gemäß Anlage 7 OgewV **überschreitet**.

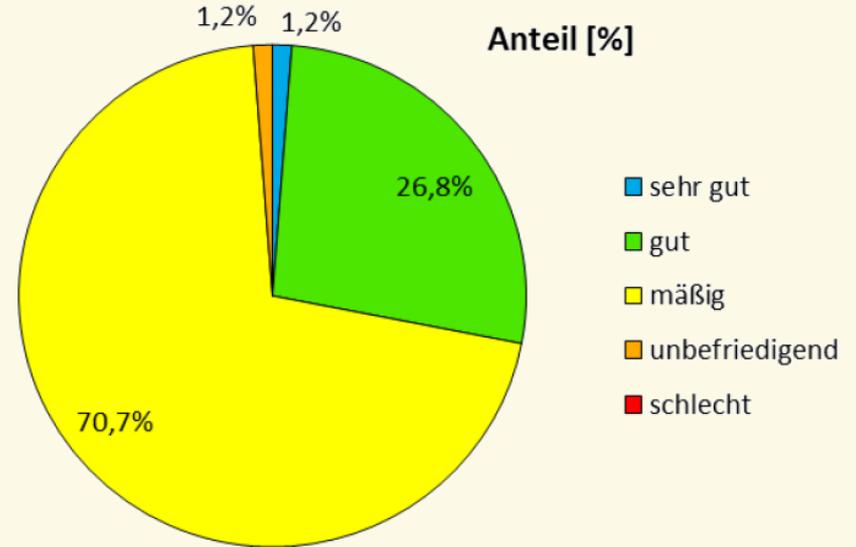
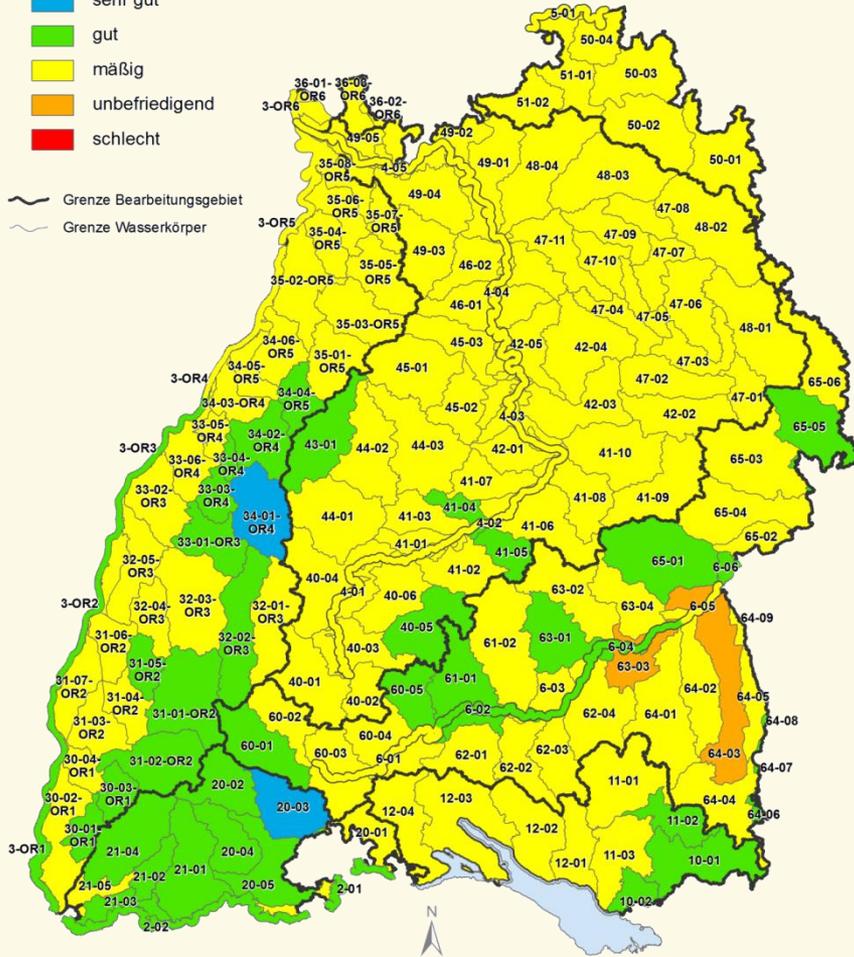


Bewertungsergebnisse MuP (S)

Zustandsklasse Makrophyten
und Phytobenthos

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht

- Grenze Bearbeitungsgebiet
- Grenze Wasserkörper



Ableitung von Impacts (I):

WK-Zustand Komponenten schlechter als „gut“		Signifikante Belastung (pressure)				
		Punktquellen	diffuse Quellen	Wasserentnahmen/ Überleitung	Abflussregulierungen und hydromorphologische Veränderungen	Sonstige Belastungen
Biologische Qualitätskomponenten						
Fische		1, 3	1*, 3	8	8	9
Makrozoobenthos	Saprobie	2				9
	Allgemeine Degradation	1, 3	1*, 3	8	8	9
Makrophyten/Phytobenthos		1, 3	1*, 3	8	8	9
Phytoplankton		1	1*			9

Auswirkungen (impacts): 1 = Anreicherung mit Nährstoffen; 2 = Anreicherung mit organischen Stoffen;
3 = Kontamination mit prioritären Stoffen/anderen Schadstoffen; 8 = hydromorphologische Belastung, ...

*Nährstoffanreicherung in Oberflächengewässern wichtiges
Handlungsfeld im zweiten Bewirtschaftungszyklus !*



Baden-Württemberg

Defizit-Analyse - Vorgehensweise

Bilanzeinheit:

Wasserkörper = Bezugseinheit der WRRL (*Skalenabhängigkeit!*)

Zielgröße:

Orientierungswerte werden **im Wasserkörper eingehalten**.

Reduzierungsbedarf:

Modellierte Einträgen **führen zu einer Konzentration** am Wasserkörperausgang **über dem Orientierungswert**.

Höhe des Reduzierungsbedarfs:

Der **Reduzierungsbedarf** errechnet sich auf Wasserkörpererebene aus der **modellierten Fracht abzüglich** der aus dem **Orientierungswert** und **mittlerem Abfluss** errechneten zulässigen Fracht.



Defizit-Analyse – Ergebnisse P_{ges}

Bilanzgebiet	Einträge über alle Pfade P_{ges}	Haupteintragspfade P_{ges}			Reduzierungsbedarf P_{ges}			
	[t/a]	Diffuse Einträge [t/a]	Punktquellen [t/a]	Anteil diffuse Einträge am Gesamteintrag [%]	Gesamt		Diffuse Quellen [t/a]	Punktquellen [t/a]
					[t/a]	[%]		
Baden-Württemberg	3.707	2.016	1.692	54	1.951	53	1.007	944
Donau	559	345	214	62	192	34	117	75
Bodensee	357	294	62	83	219	61	181	38
Hochrhein	246	168	79	68	86	35	57	29
Oberrhein	742	357	385	48	288	39	114	174
Neckar	1.606	714	892	44	1.021	64	438	583
Main	197	137	61	69	144	73	99	45



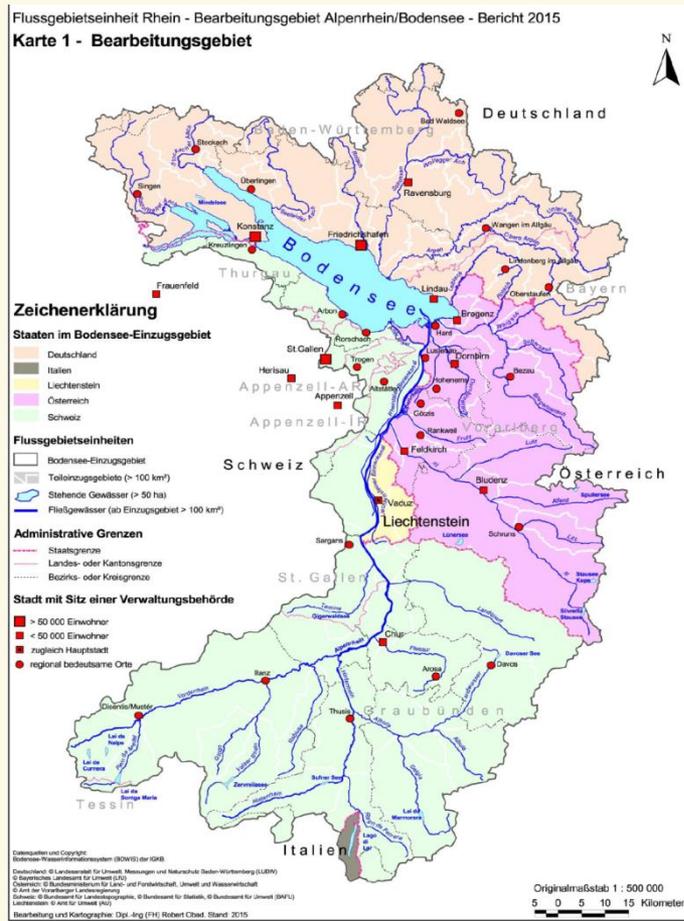
Defizit-Analyse – Ergebnisse o-PO₄-P

Bilanzgebiet	Einträge über alle Pfade o-PO ₄ -P	Haupteintragspfade o-PO ₄ -P			Reduzierungsbedarf o-PO ₄ -P			
	[t/a]	Diffuse Einträge	Punktquellen	Anteil diffuse Einträge am Gesamteintrag [%]	Gesamt		Diffuse Quellen	Punktquellen
		[t/a]	[t/a]		[t/a]	[t/a]		
Baden-Württemberg	2.267	1.140	1.127	50	1.108	49	505	603
Donau	394	252	142	64	157	40	99	58
Bodensee	225	185	40	82	157	70	129	28
Hochrhein	158	108	51	68	59	37	37	22
Oberrhein	430	178	251	42	124	29	22	103
Neckar	955	354	602	37	544	57	178	366
Main	104	63	41	60	67	64	40	27



Einzelfallbetrachtung für Seen

Beispiel Bodensee:



Gründung der IGKB !

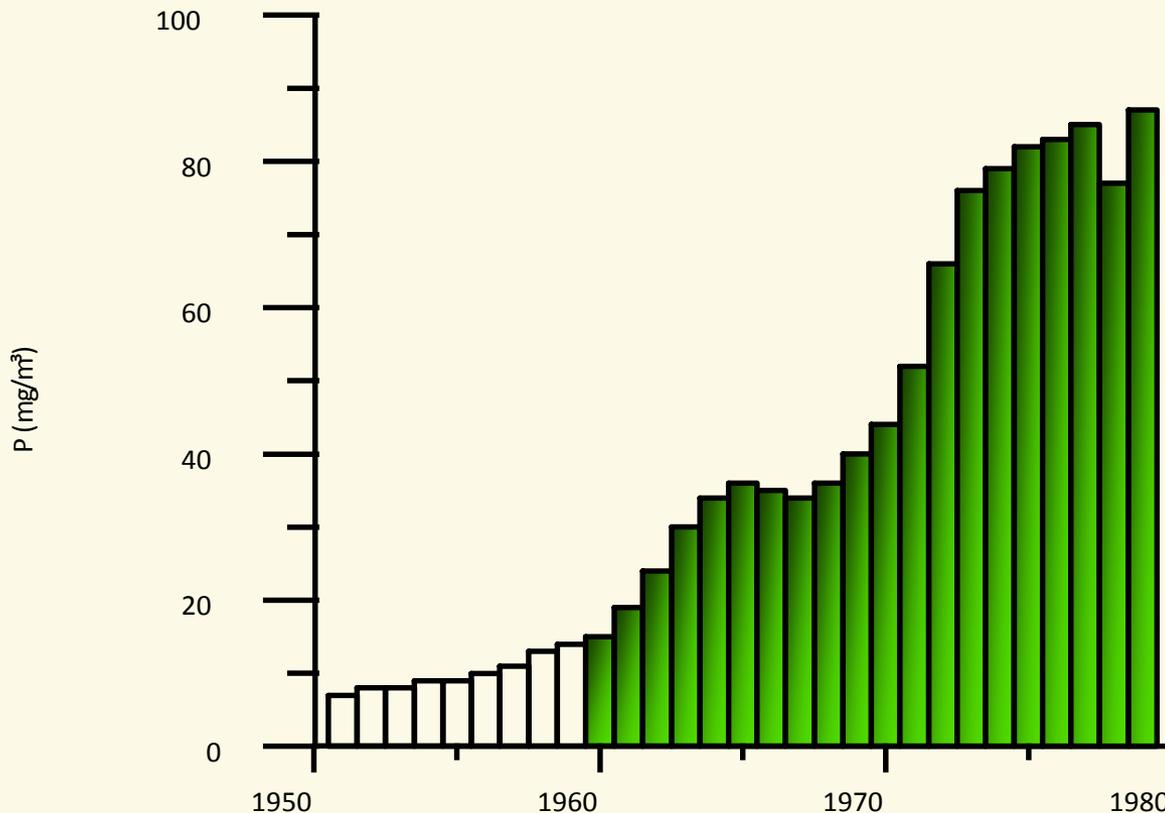


Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Phosphoranstieg im Bodensee

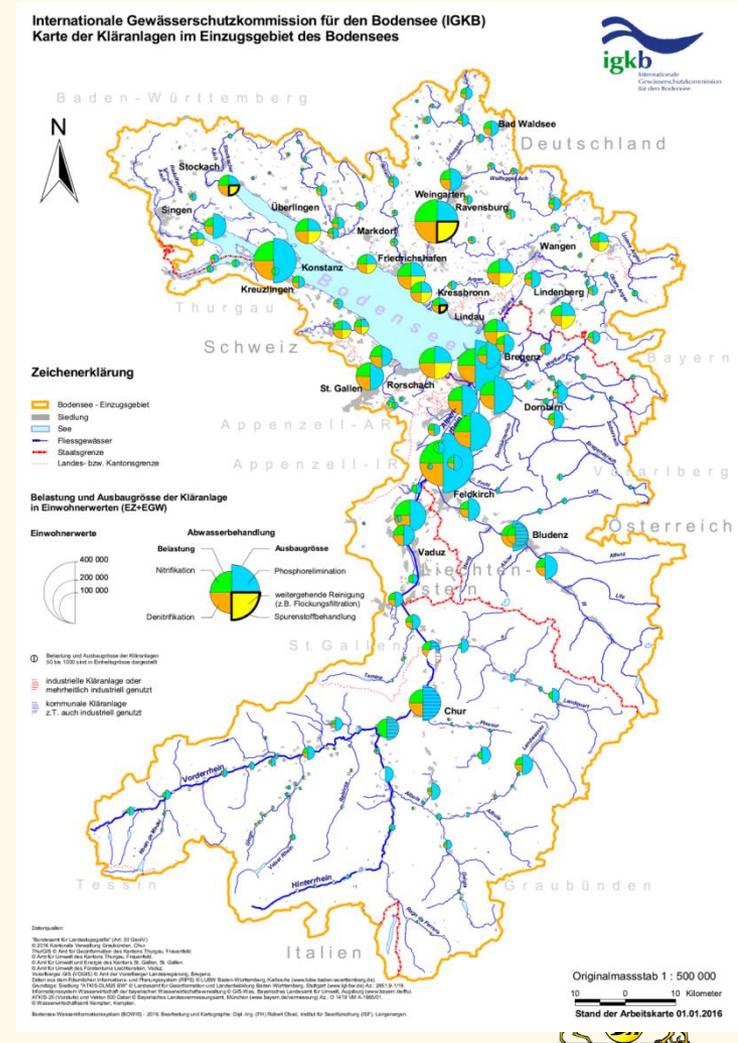
Trotz Ausbau der Abwasserbehandlung in den 1960er und 1970er Jahren weiterer Anstieg!



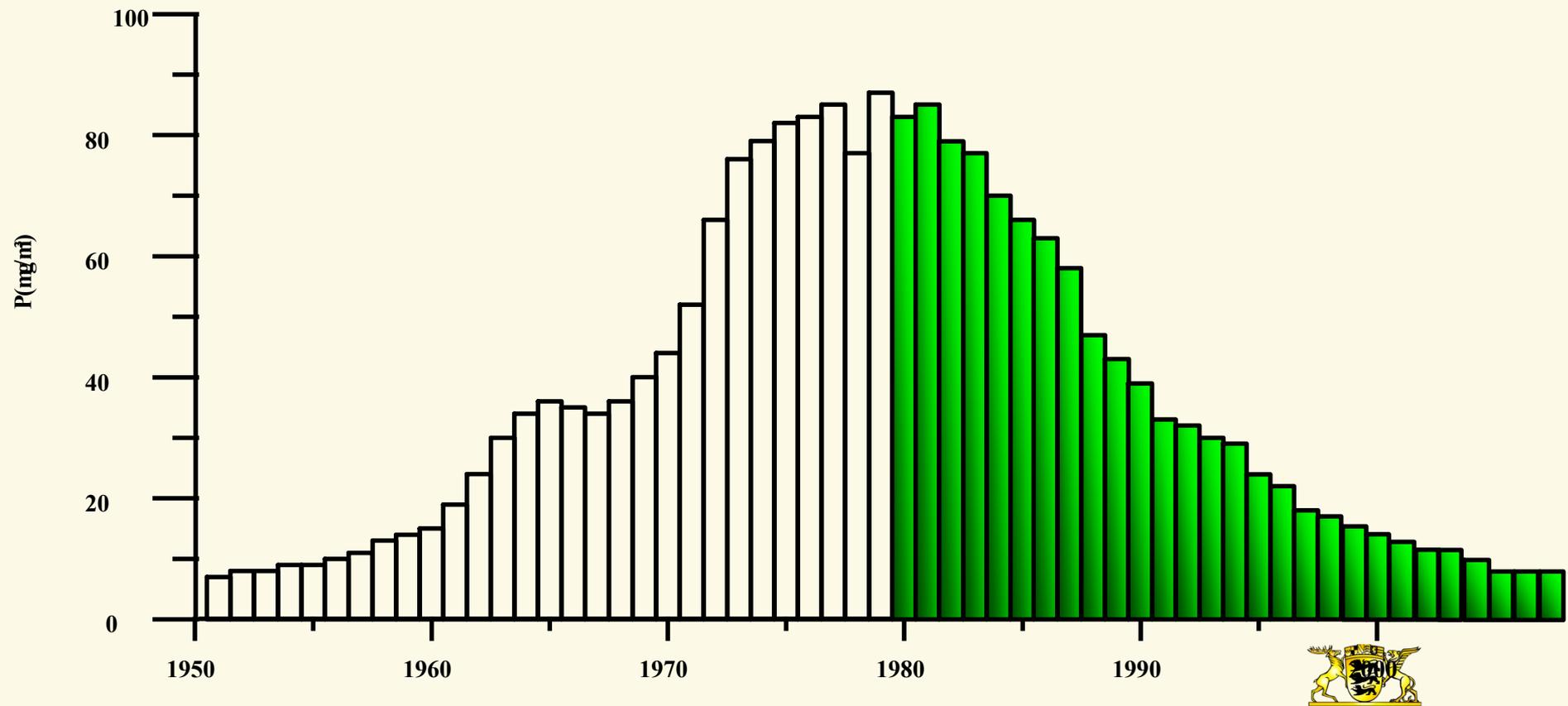
Kläranausbau



- 213 Abwasserreinigungsanlagen
- 3 Mio. EW
- über 4 Milliarden Euro



Erfolge bei der Nährstoffreduktion



Baden-Württemberg

Nährstoffe und Meeresschutz

Gemäß den „Empfehlung zur Übertragung flussbürtiger, meeresökologischer Reduzierungsziele ins Binnenland“ (LAWA AO, Stand 147. LAWA VV) besteht in einem **Einzugsgebiet dann kein weiterer Reduzierungsbedarf**, wenn an einer unterhalb liegenden Messstelle der ins Binnenland übertragene meeresökologische Zielwert eingehalten ist. Geregelt in §14 OGewV.

Ziel Meeresschutz - Bezugseinheit Flussgebiet

Rheineinzugsgebiet Baden-Württemberg:

Mittelwert N_{ges} (2009 bis 2011) = 2,6 mg/l N_{ges} < 2,8 mg/l

Keine weiterer Reduzierungsbedarfs aus Sicht Meeresschutz.



Handlungskonzept Abwasser (Nährstoffe)

Stufe 1:

Maßnahmen in WK mit Defizit und signifikanter Belastung:

GK 3: 0,8 mg/l P_{ges} als Jahresmittelwert

GK 4 und 5: 0,5 mg/l P_{ges} als Jahresmittelwert

GK 3–5 mit Filtrationsanlagen: 0,3 mg/l P_{ges} als Jahresmittelwert.

Stufe 2:

Landesweite Studie zur Entwicklung von Werkzeugen zur verbesserten Lokalisierung von Phosphor-Emissionen (SLoPE).



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

3 Stufen von SLoPE

- **Stufe 1 (Oktober 2014): Standardkarte**
 - Einträge aus Kläranlagen
- **Stufe 2 (Mitte 2016): erweiterte Standardkarte**
 - Einträge aus Kläranlagen
 - Verbesserte Eingangsdaten
 - Zusätzliche Informationen / Maßnahmen
- **Stufe 3 (Mitte 2019):**
 - Modellierung aller Einträge (diffuse + Punktquellen) durch Weiterentwicklung von MONERIS in METRIS BW
 - Entwicklung eines Diatomeenindikators PiKa (**Phosphor**indikation mit **Kieselalgen**)

