

# Zur Entwicklung der Nährstoffbelastung der Gewässer Mecklenburg-Vorpommerns

## **4. Dialog**

### **„Wasserrahmenrichtlinie in M-V“**

**am 30. Oktober 2014 in der Viehhalle Güstrow**

Dr. A. Bachor, Dipl.-Chem. G. Lemke, Dipl.-Ing. (FH) St. Prange & B.Sc. M. Junge

Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V

*[alexander.bachor@lung.mv-regierung.de](mailto:alexander.bachor@lung.mv-regierung.de)*

# Gliederung

I. Gesetzliche Grundlagen

II. Nährstoffbelastungen in Oberflächengewässern

III. Nährstoffbelastungen im Grundwasser

IV. Bilanz

# I. Gesetzliche Grundlagen

## ■ Nitratrichtlinie (91/676/EWG):

**Ziel: Verringerung der Gewässerverunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen**

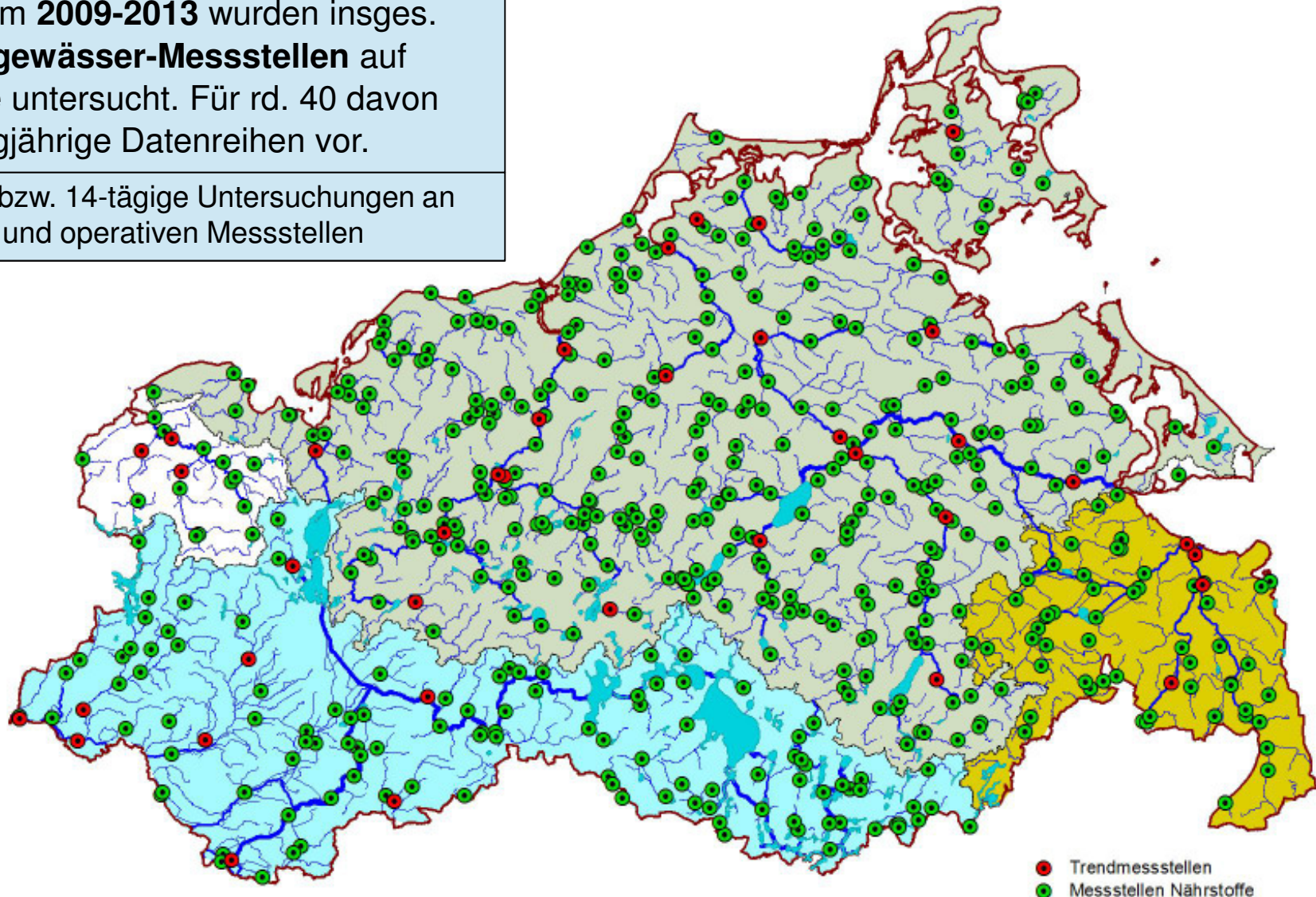
- **alle Gewässerarten** (Fließgewässer, Seen, Küstengewässer, Grundwasser) **zu überwachen und** die verunreinigten oder von Verunreinigung bedrohten Gewässer anhand der in Anhang I der RL festgelegten Kriterien als **nitrat-gefährdete Gebiete auszuweisen**
- **in der Landwirtschaft sind Regeln der „guten fachlichen Praxis“** aufzustellen und auf freiwilliger Basis **umzusetzen (siehe Düngeverordnung)**
- zur Vorbeugung und Verringerung der Gewässerverunreinigung durch Nitrate sind **Aktionsprogramme mit einem Maßnahmenpaket aufzustellen**
- **Nitrat-gefährdete Gebiete und Aktionsprogramme** sind **mind. alle 4 Jahre** mit Vorlage eines Fortschrittsberichts **zu überarbeiten und zu überprüfen**
- **werden keine Fortschritte erzielt drohen Strafen!**

- **WRRL-Richtlinie (2000/60/EG) :**
  - **Ziel für OW:** „guter ökologischer und guter chemischer Zustand“, d.h. die Gewässerstruktur und die chemische Beschaffenheit ist so zu verbessern, dass die biologischen Komponenten (Makrophyten, Zoobenthos, Fische) einen guten Zustand indizieren → Küstengewässer und Seen sind vor Nährstoffeinträgen schützen
  - **Ziel für GW:** „guter chemischer und guter mengenmäßiger Zustand“, d.h. die Verschmutzung ist so zu verringern, dass die Schwellenwerte für Schadstoffe eingehalten werden; Gewässerbenutzungen müssen nachhaltig sein
- **Grundwasserverordnung vom 09.11.2010:**
  - **Schwellenwerte für Nährstoffe:** 0,5 mg/l  $\text{NH}_4^+$  und 50 mg/l  $\text{NO}_3^-$
  - Guter chem. Zustand ist erreicht, wenn Schwellenwerte an keinem Punkt überschritten oder Ausmaß einer Belastung nicht signifikant ist (1/3 Kriterium)

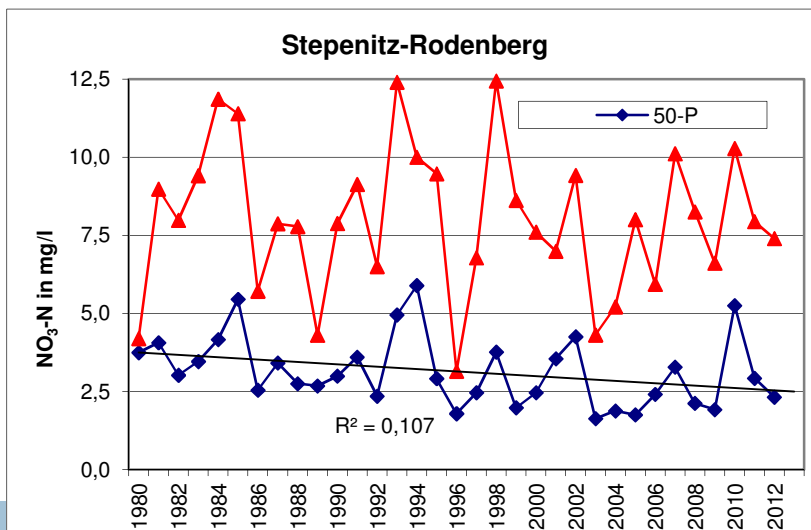
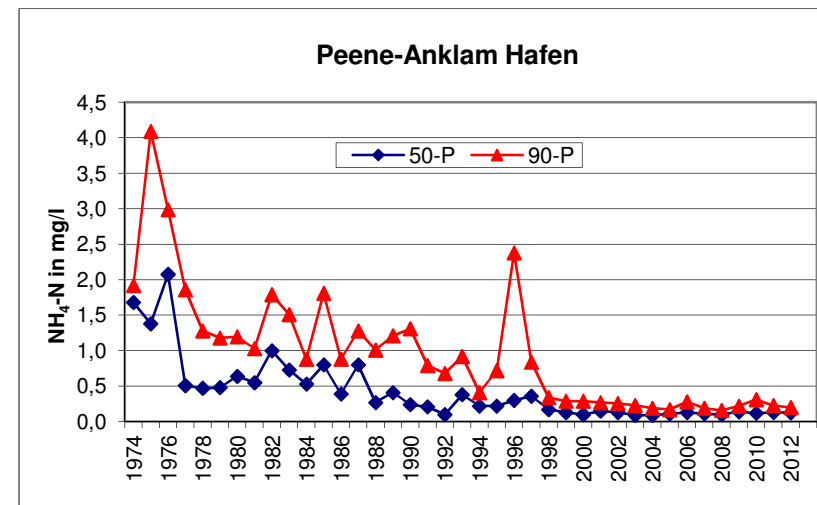
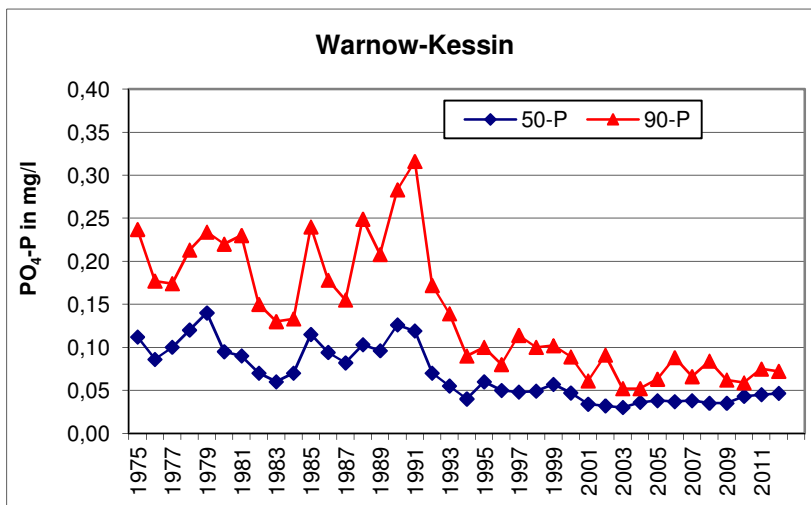
# II. Nährstoffbelastung in OW – Messnetze

Im Zeitraum **2009-2013** wurden insges. **553 Fließgewässer-Messstellen** auf Nährstoffe untersucht. Für rd. 40 davon liegen langjährige Datenreihen vor.

monatliche bzw. 14-tägige Untersuchungen an Überblicks- und operativen Messstellen



# Nährstoffentwicklung an ausgewählten Trendmessstellen

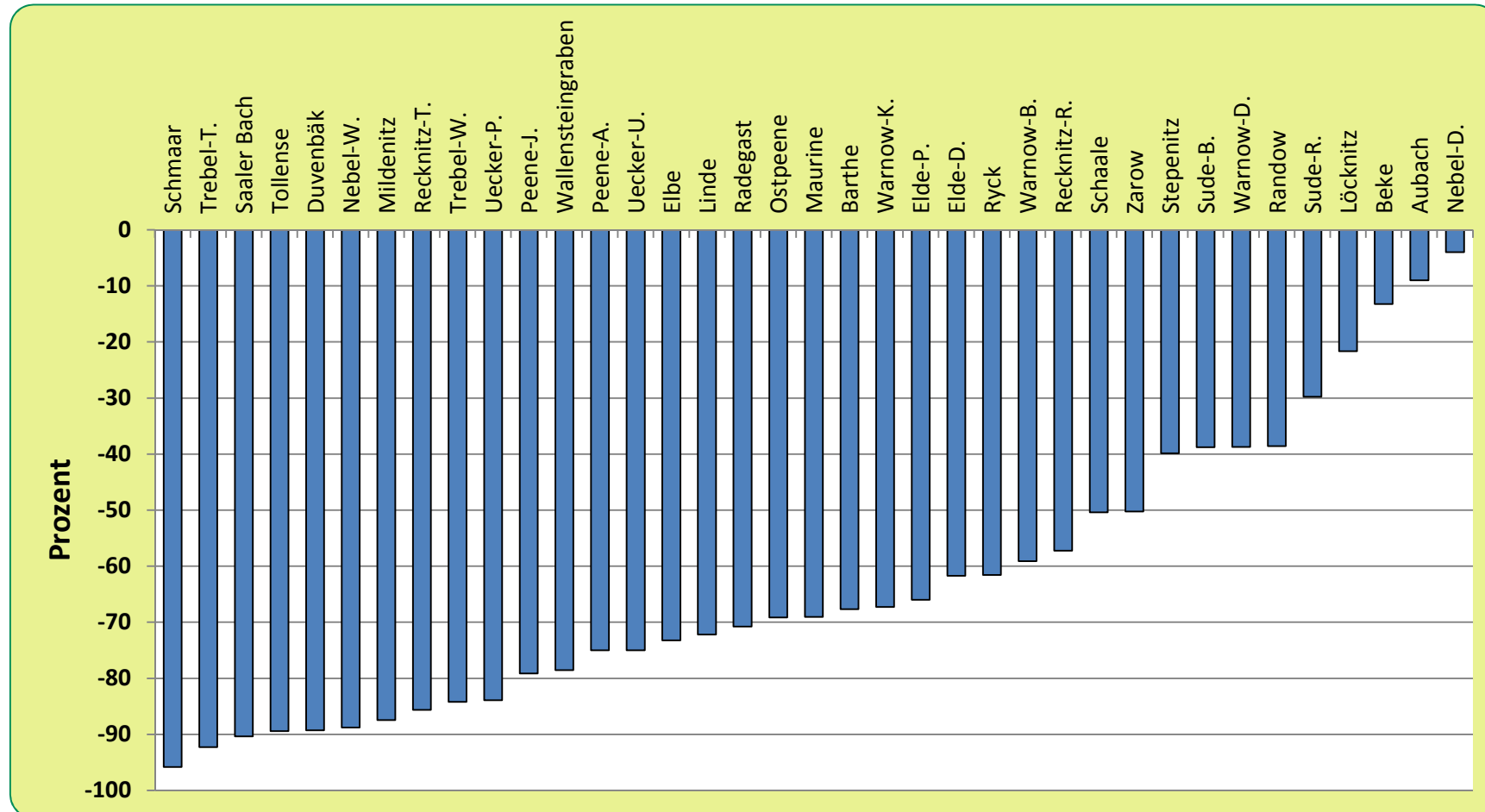


Es liegen mehrere Hundert solcher Diagramme für die Trendmessstellen im LUNG vor.

Um einen zusammenfassenden Überblick zu erhalten wurden die 90-Perzentilwerte des Zeitraumes 2010-2013 mit denen des Zeitraumes 1985-1989 verglichen.

# Entwicklung der PO<sub>4</sub>-P-Konzentrationen an Trendmessstellen

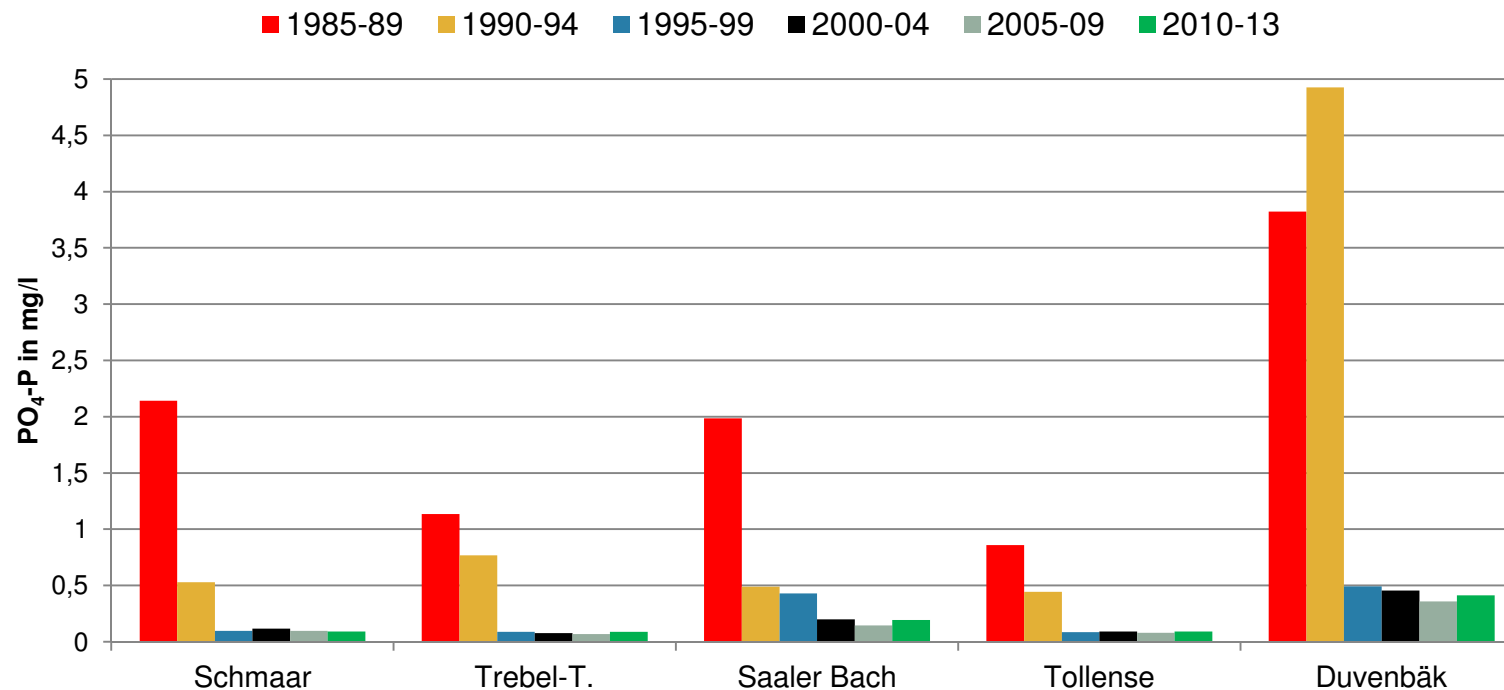
prozentuale Veränderung der 90-Perzentilwerte für 2010-2013 im Vergleich zu 1985-1989



**An allen Trendmessstellen ist eine Abnahme der PO<sub>4</sub>-P-Konzentrationen festzustellen!  
An  $\frac{3}{4}$  der Trendmessstellen beträgt diese Abnahme mehr als 50 %!**

# Ursachen für den Rückgang der PO<sub>4</sub>-P-Konzentrationen

- starker Konzentrationsrückgang von 1990-1995 durch **P-freie Waschmittel und Neubau von Kläranlagen mit P-Fällung** (z.B. Hagenow, Grimmen und Neubrandenburg) und andere abwassertechnische Maßnahmen (z.B. im Gebiet der Duvenbäk)
- **Rückgang der Viehbestände** (z.B. im EZG von Saaler Bach, Wallensteingraben)



Dargestellt sind die 90-Perzentilwerte für die Fünfjahreszeiträume.



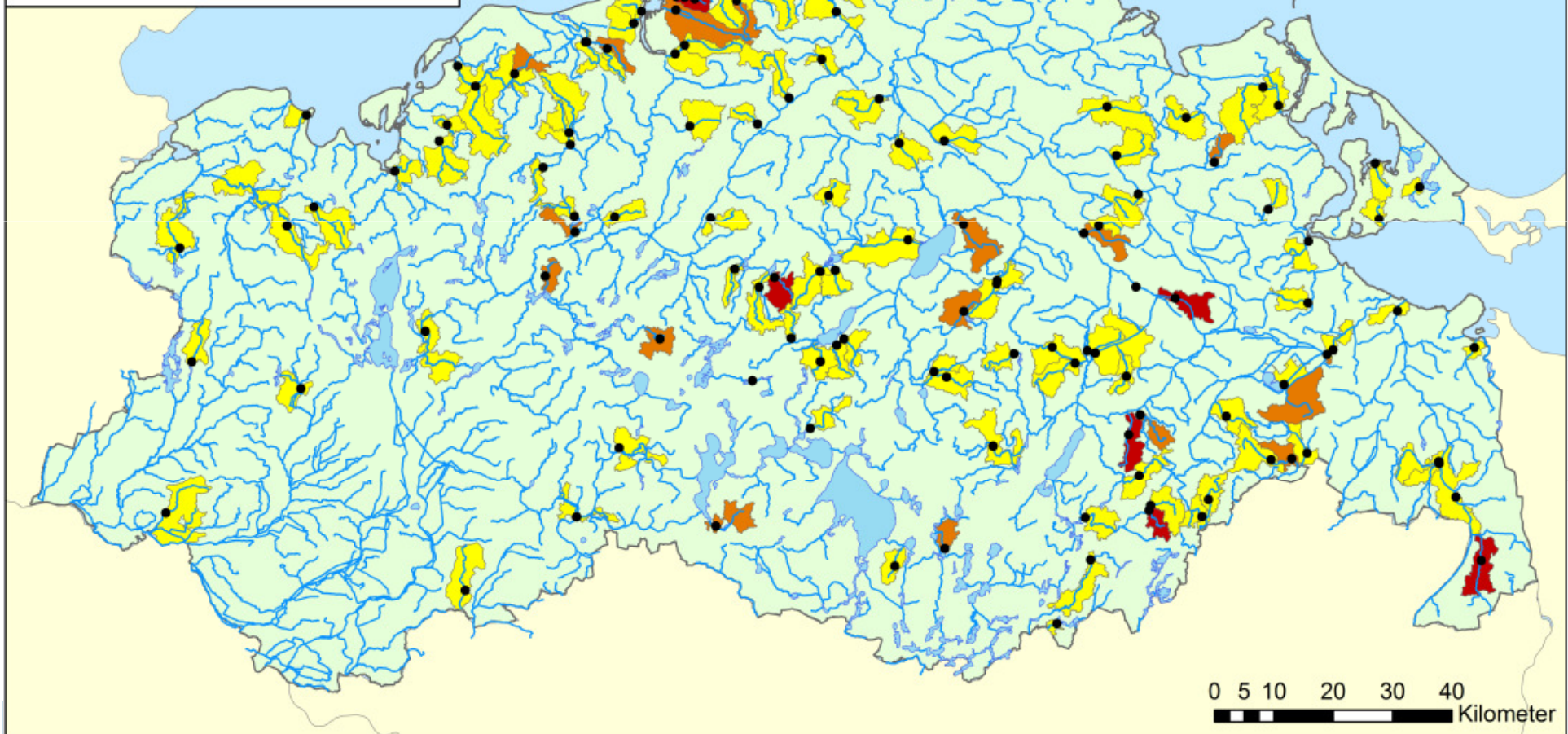
## Legende

- Messstellen mit Überschreitungen
- WRRL-Gewässernetz
- Seen

### Wasserkörper mit erhöhten mittleren Phosphatkonzentrationen 2009-2013

- > 0,10 - 0,25 mg/l (O-PO<sub>4</sub>-P)
- > 0,25 - 0,50 mg/l (O-PO<sub>4</sub>-P)
- > 0,50 mg/l (O-PO<sub>4</sub>-P)

## Aktuelle hot spots der PO<sub>4</sub>-P-Belastung der Gewässer



Zu 89 % sind dies kleine Gewässer (EZG < 100 km<sup>2</sup>) und zu 11 % mittelgroße G. (100-1.000 km<sup>2</sup>).

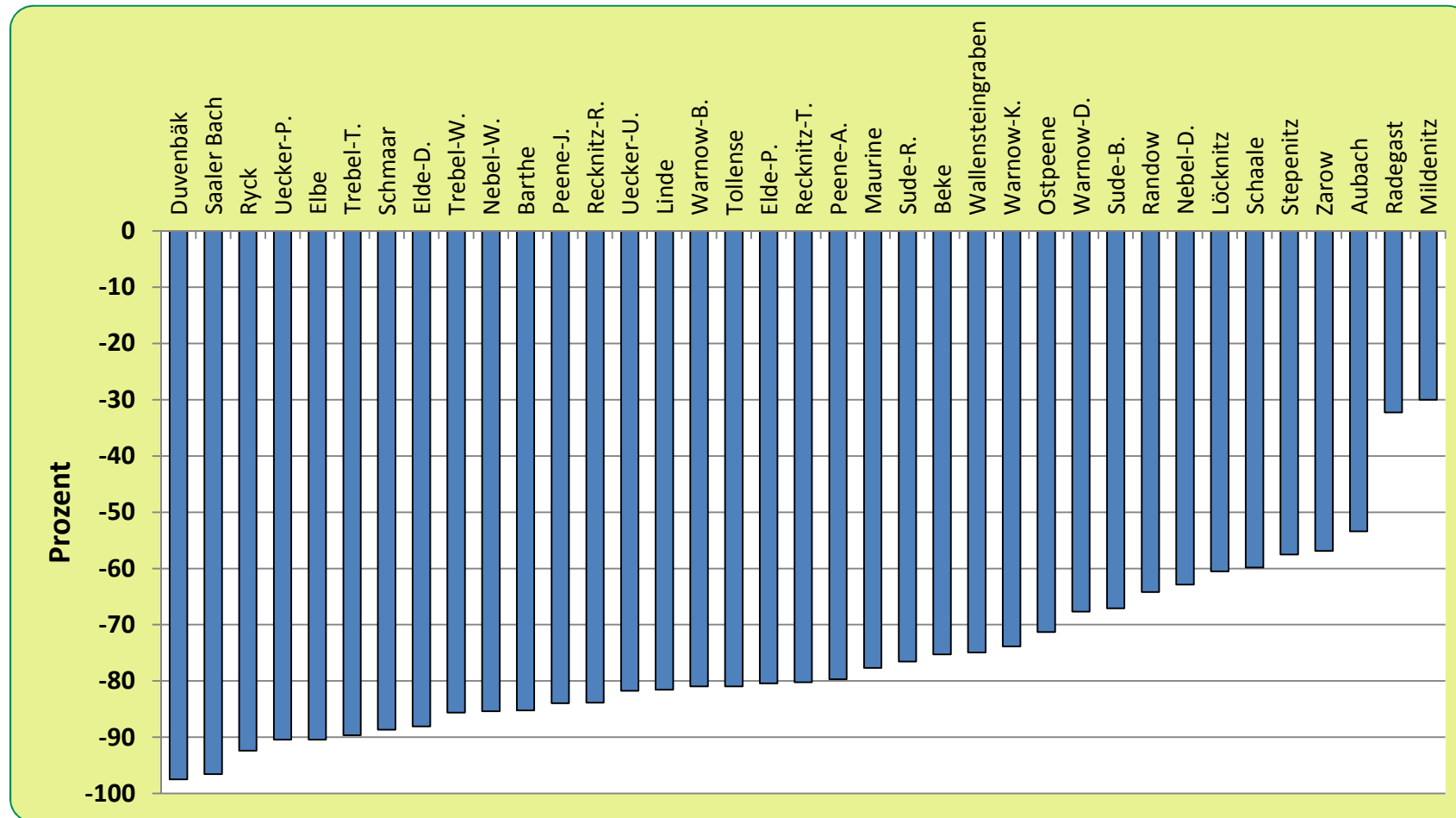
# Wasserkörper mit sehr hohen PO<sub>4</sub>-P- Belastungen (JD > 0,5 mg/l PO<sub>4</sub>-P)

Wasser- körper	Gewässer	EZG in km <sup>2</sup>	Max. Jahres- mittel in mg/l	Wahrscheinliche Hauptquelle
WAUN-0300	Radelbach	17,9	<b>3,37</b> (2012)	KA Rövershagen
RAND-0700	Kleine Randow	17,9	<b>1,48</b> (2009)	Landwirtschaft (LW)
RUEG-1200	Pansevitzer Graben	10,7	<b>1,26</b> (2013)	Teich-KA Patzig, LW
NVPK-1600	Graben aus Kummerow Heide	11,4	<b>0,89</b> (2009)	KA Neu Bartelshagen- Zühlendorf, LW
NVPK-1700	Uhlenbäk	21,0	<b>0,85</b> (2009)	KA Flemendorf, Karnin, LW
MTOL-3000	Mittelgraben	26,4	<b>0,78</b> (2010)	P-Freisetzung aus Sediment
OTOL-1300	Landw. Vorfluter 47	14,1	<b>0,73</b> (2012)	Landwirtschaft
WANE-1800	Aalbach	21,4	<b>0,63</b> (2009)	Landwirtschaft
DARS-0100	Müllergraben	24,1	<b>0,63</b> (2012)	Landwirtschaft
OTOL-2700	Rowabach	23,8	<b>0,56</b> (2012)	Landwirtschaft

**Sehr hohe Konzentrationen (JD > 0,5 mg/l PO<sub>4</sub>-P) traten ausnahmslos in kleinen Bächen bzw. Gräben mit Einzugsgebieten < 50 km<sup>2</sup> auf.**

# Entwicklung der NH<sub>4</sub>-N-Konzentrationen an Trendmessstellen

prozentuale Veränderung der 90-Perzentilwerte für 2010-2013 im Vergleich zu 1985-1989



**An allen Trendmessstellen ist eine Abnahme der NH<sub>4</sub>-N-Konzentrationen festzustellen!**  
**An rd. 95 % der Trendmessstellen beträgt diese Abnahme mehr als 50 %!**

# Einfluss großer Viehbestände auf NH<sub>4</sub>-N-Konzentrationen angrenzender Gewässer

Prozentualer Anteil an Messwerten über 0,5 mg/l NH<sub>4</sub>-N (**Maximalkonzentration**)

Gewässer/Messstelle	1975-1989	1990-2000	2001-2013
Landgraben/Kavelpass	87 % (22,6 mg/l)	37 % (3,5 mg/l)	11,9 % (1,1 mg/l)
Barthe/Redebas	74 % (20,9 mg/l)	12 % (2,5 mg/l)	0,4 % (0,7 mg/l)
Wallensteingraben/Steffin	62 % (23,7 mg/l)	11 % (1,3 mg/l)	1,7 % (1,0 mg/l)
Beke/Schwaan	46 % (26,5 mg/l)	6 % (7,7 mg/l)	1,8 % (1,7 mg/l)
.....			

**Mit dem Rückgang der Viehbestände nach 1989 sowie der Umsetzung von HELCOM-Empfehlungen und der Richtlinie 91/676/EWG, die durch die Düngeverordnung in nationales Recht überführt wurden, hat sich die Ammoniumbelastung in den ehemals durch eine übermäßige Ausbringung von Gülle stark belasteten Gewässern deutlich verringert!**

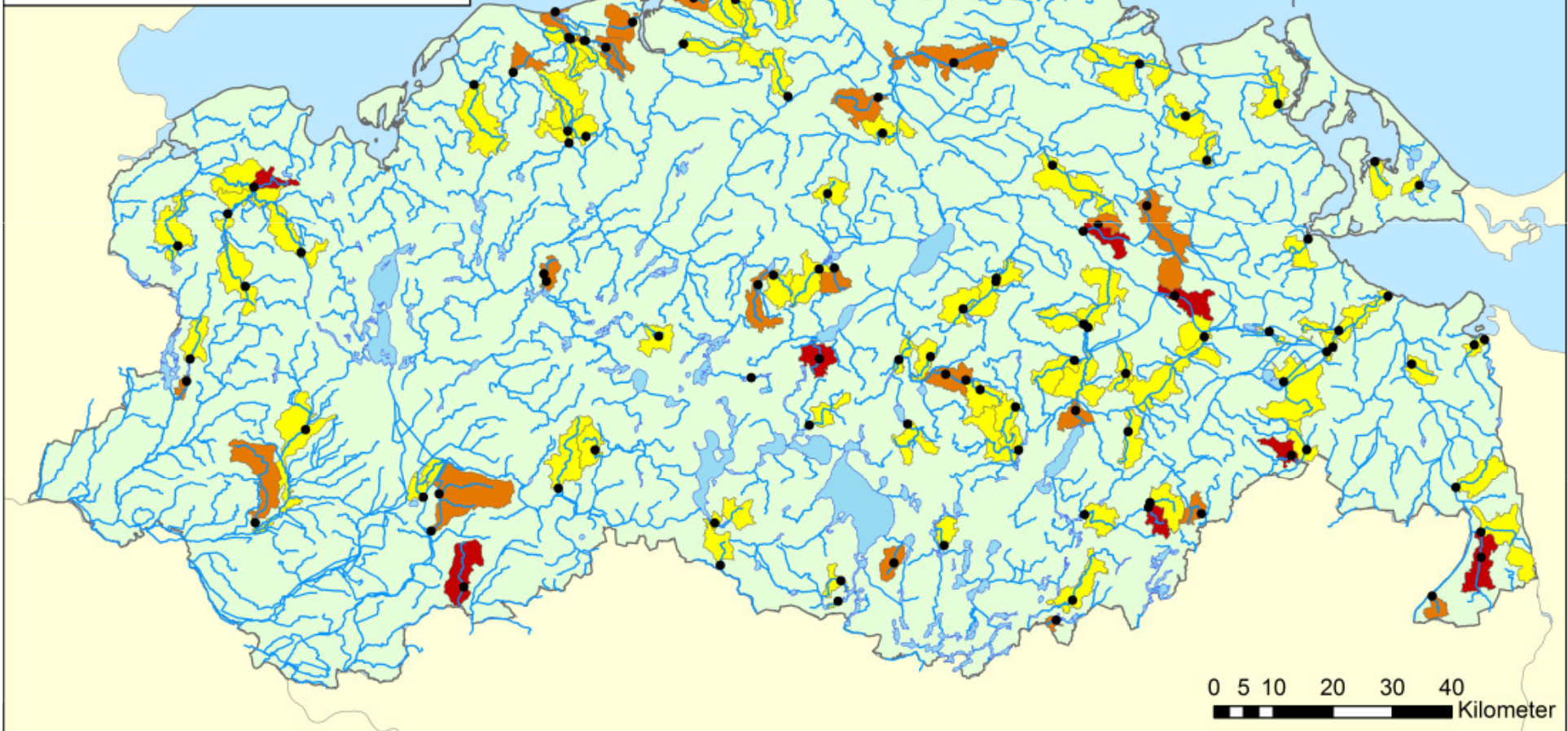
## Legende

- Messstellen mit Überschreitungen
- WRRL-Gewässernetz
- Seen

### Wasserkörper mit erhöhten mittleren Ammoniumkonzentrationen 2009-2013

- > 0,3 - 0,6 mg/l (NH<sub>4</sub>-N)
- > 0,6 - 1,2 mg/l (NH<sub>4</sub>-N)
- > 1,2 mg/l (NH<sub>4</sub>-N)

## Aktuelle hot spots der NH<sub>4</sub>-N-Belastung der Gewässer



Zu 82 % sind dies kleine Gewässer (EZG < 100 km<sup>2</sup>) und zu 17 % mittelgroße G. (100-1.000 km<sup>2</sup>).

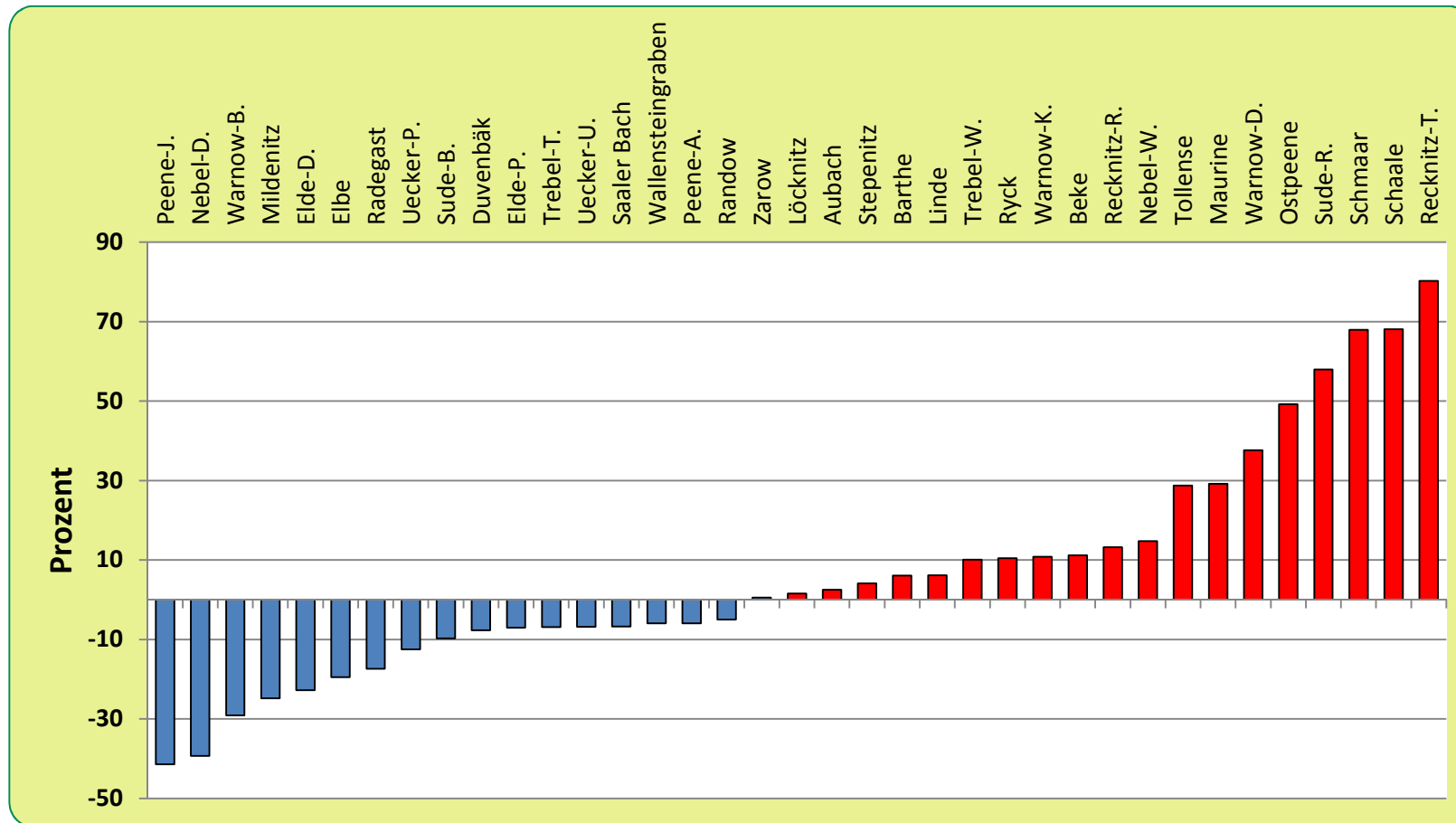
# Wasserkörper mit sehr hohen NH<sub>4</sub>-N- Belastungen (JD > 0,5 mg/l NH<sub>4</sub>-N)

Wasser- körper	Gewässer	EZG in km <sup>2</sup>	Max. Jahres- mittel in mg/l	Mögliche Ursache
OTOL-1300	Landw. Vorfluter 47	14,1	5,22 (2012)	Landwirtschaft (LW)
RAND-0700	Kleine Randow	17,9	3,29 (2009)	Landwirtschaft
STEP-1100	Bullerbaek	14,9	1,73 (2012)	KA Grevesmühlen
BART-1400	Langenhanshäger B.	44,7	1,65 (2009)	Landwirtschaft
OPEE-3200	Dahmer Mühlbach	65,9	1,61 (2009)	Landwirtschaft
UECK-2300	Strasburger Mühlbach	65,9	1,51 (2009)	KA Strasburg, LW
EMEL-0100	Tarnitz	32,0	1,32 (2012)	KA Zierkow
RUEG-2500	Rosengartener Bek	12,8	1,32 (2009)	???
MTOL-3000	Mittelgraben	26,4	1,27 (2009)	N-Freisetzung aus Sediment
UTOL-0200	Siedenbüssower Bach	32,7	1,25 (2009)	Landwirtschaft
RUEG-1200	Pansewitzer Graben	10,7	1,10 (2013)	Teich-KA Patzig, LW

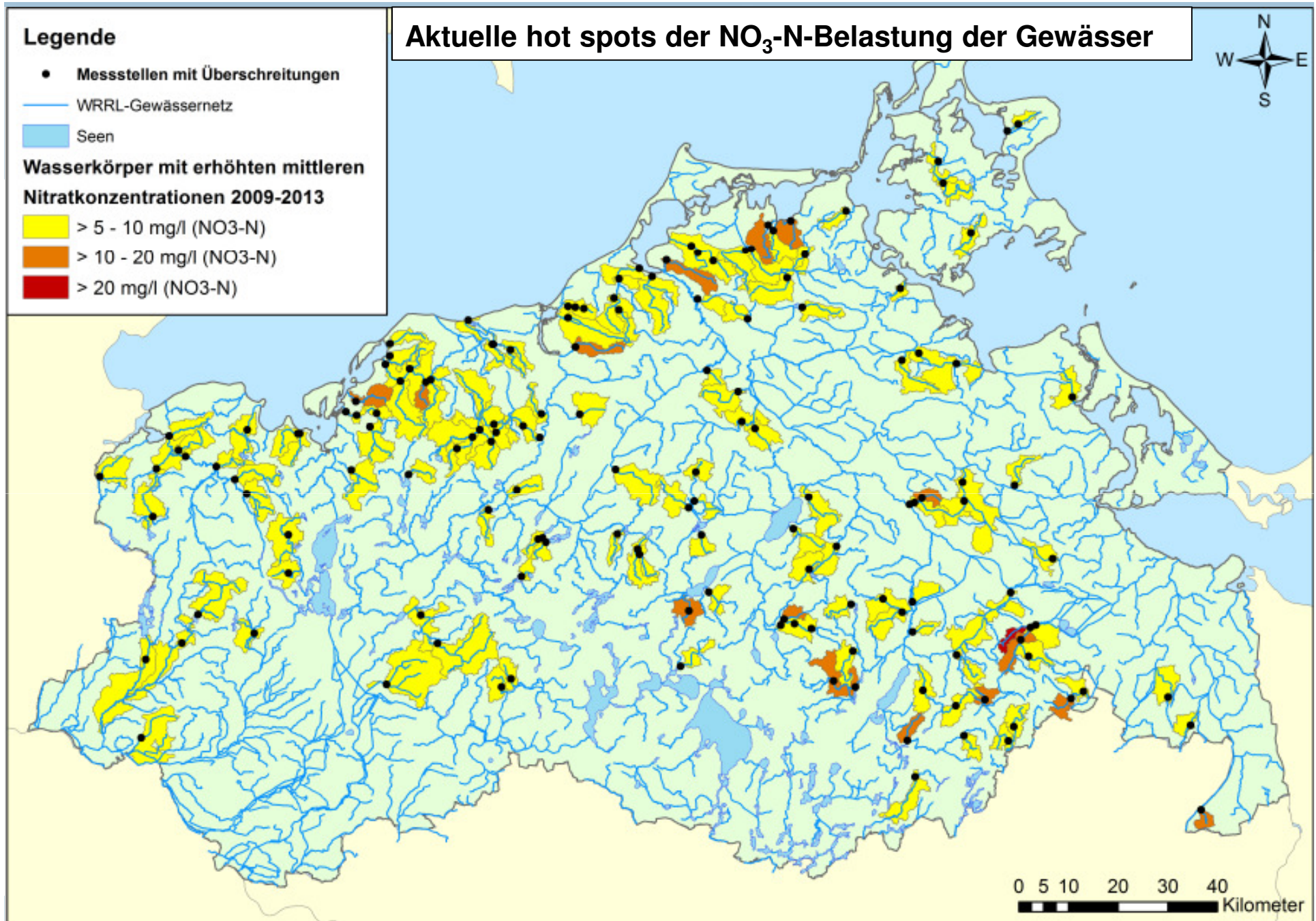
**Sehr hohe Konzentrationen (JD > 1,0 mg/l NH<sub>4</sub>-N) traten ausnahmslos in kleinen Bächen bzw. Gräben (EZG < 100 km<sup>2</sup>) auf.**

# Entwicklung der NO<sub>3</sub>-N-Konzentrationen an Trendmessstellen

prozentuale Veränderung der 90-Perzentilwerte 2010-2013 im Vergleich zu 1985-1989



**Jeweils etwa die Hälfte der Trendmessstellen zeigt eine zu- bzw. eine abnehmende Tendenz.  
An 4 Trendmessstellen wurde eine Zunahme von mehr als 50 % ermittelt.**



Zu 85 % sind dies kleine Gewässer (EZG < 100 km<sup>2</sup>) und zu 15 % mittelgroße G. (100-1.000 km<sup>2</sup>).



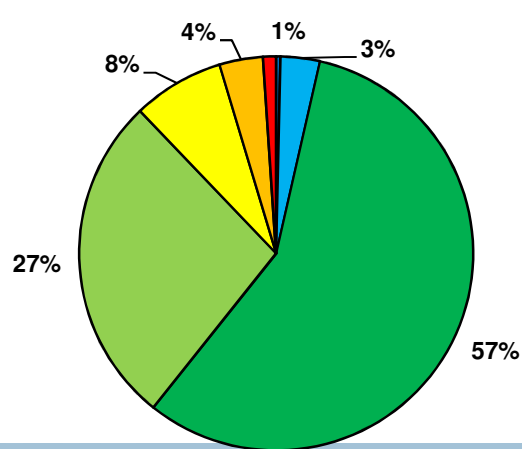
# Wasserkörper mit sehr hohen NO<sub>3</sub>-N-Belastungen (JD > 11,3 mg/l NO<sub>3</sub>-N = 50 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)

Wasserkörper	Gewässer	EZG In km <sup>2</sup>	Max. Jahresmittel in mg/l	Auff. PSM-Befunde
ZALA-4400	Lübbersdorfer Meiereigraben	11,8	<b>22,5</b> (2012)	n.u.
UECK-2500	Prinzengraben	17,1	<b>15,5</b> (2010)	n.u.
RAND-4100	Bach aus Radewitz	10,2	<b>15,0</b> (2010)	n.u.
NVPK-1600	Graben aus Kummerow Heide	11,4	<b>13,9</b> (2010)	+++
UTOL-0300	Bach aus Neu Plötz	13,2	<b>13,9</b> (2010)	++
OPEE-3200	Dahmer Mühlbach	9,2	<b>13,7</b> (2009)	n.u.
OTOL-1500	Bach aus Godenswege	14,5	<b>12,7</b> (2010)	n.u.
NMKZ-0600	Bach aus Neu Karin	11,8	<b>12,1</b> (2010)	n.u.
NVPK-1800	Zipker Bach	29,5	<b>11,9</b> (2010)	+++
RECK-1600	Templer Bach	29,7	<b>11,7</b> (2010)	++
OPEE-2300	Kabach	25,4	<b>11,6</b> (2010)	++
WAUN-0800	Carbaek	22,7	<b>11,6</b> (2010)	+
ZALA-3800	Golmer Mühlbach	98,0	<b>11,6</b> (2013)	n.u.

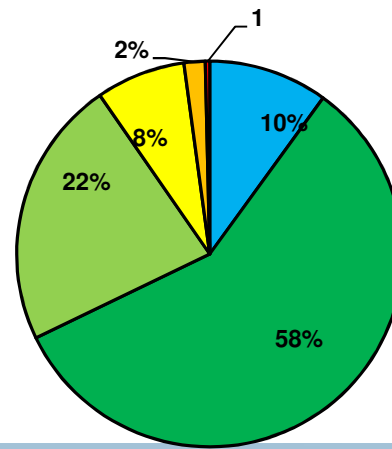
**Sehr hohe Konzentrationen (JD > 50 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) traten ausnahmslos in kleinen Gewässern (EZG < 100 km<sup>2</sup>) auf, die oft auch auffällige PSM-Befunde aufwiesen.**

# Stand der Nährstoff-Belastung in Fließgewässern (2013)

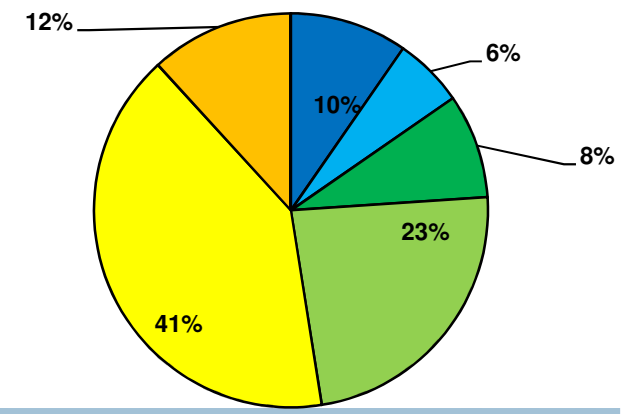
Chemische Güteklassen nach LAWA (1998)	Anteil der Messstellen in % (insgesamt 298 Mst. untersucht)		
	PO <sub>4</sub> -P	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N
Zielvorgabe	60	68	24
Sehr geringe Belastung			
mäßige Belastung			
Deutliche Belastung	27	22	23
Erhöhte Belastung	8	8	<b>41</b>
Hohe Belastung	4	2	<b>12</b>
Sehr hohe Belastung	1	> 0 (1 Mst.)	0



PO<sub>4</sub>-P-Belastung



NH<sub>4</sub>-N-Belastung



NO<sub>3</sub>-N-Belastung

# Fazit Oberflächengewässer

- die überwiegende Anzahl der OWK wurde auf Nährstoffe untersucht
- für rd. 40 OWK wurden Langzeitdaten für  $\text{PO}_4\text{-P}$ ,  $\text{NH}_4\text{-N}$  und  $\text{NO}_3\text{-N}$  ausgewertet:
  - **deutliche Konzentrationsabnahme für  $\text{PO}_4\text{-P}$  und  $\text{NH}_4\text{-N}$  in den 1990er Jahren**  
Ursachen: abwassertechnische Maßnahmen, Rückgang der Viehbestände und zunehmende Umsetzung der guten landwirtschaftlichen Praxis;  
**seit 2000 keine signifikant abnehmenden Trends!**
  - **für  $\text{NO}_3\text{-N}$  keine signifikanten Trends (weder Zu- noch Abnahme)**
- insgesamt zeigt sich flächenbezogen folgendes aktuelles Belastungsbild:
  - **erhöhte bis sehr hohe Belastungen traten im Jahr 2013 für  $\text{PO}_4\text{-P}$  in 15 %, für  $\text{NH}_4\text{-N}$  in 10 %, für Nitrat aber in über der Hälfte der Wasserkörper auf**
  - **hohe und sehr hohe Belastungen** für alle drei Nährstoffe ganz überwiegend **in kleinen landwirtschaftlichen Vorflutern**, also künstlichen bzw. erheblich veränderten Gewässern, zu verzeichnen

# III. Nährstoffbelastung des GW

## Messnetze

### Messnetz Güte (Stand 2014):

bestehend aus 132 Mst. im Überblicksmessnetz und 138 Mst. im operativen Messnetz

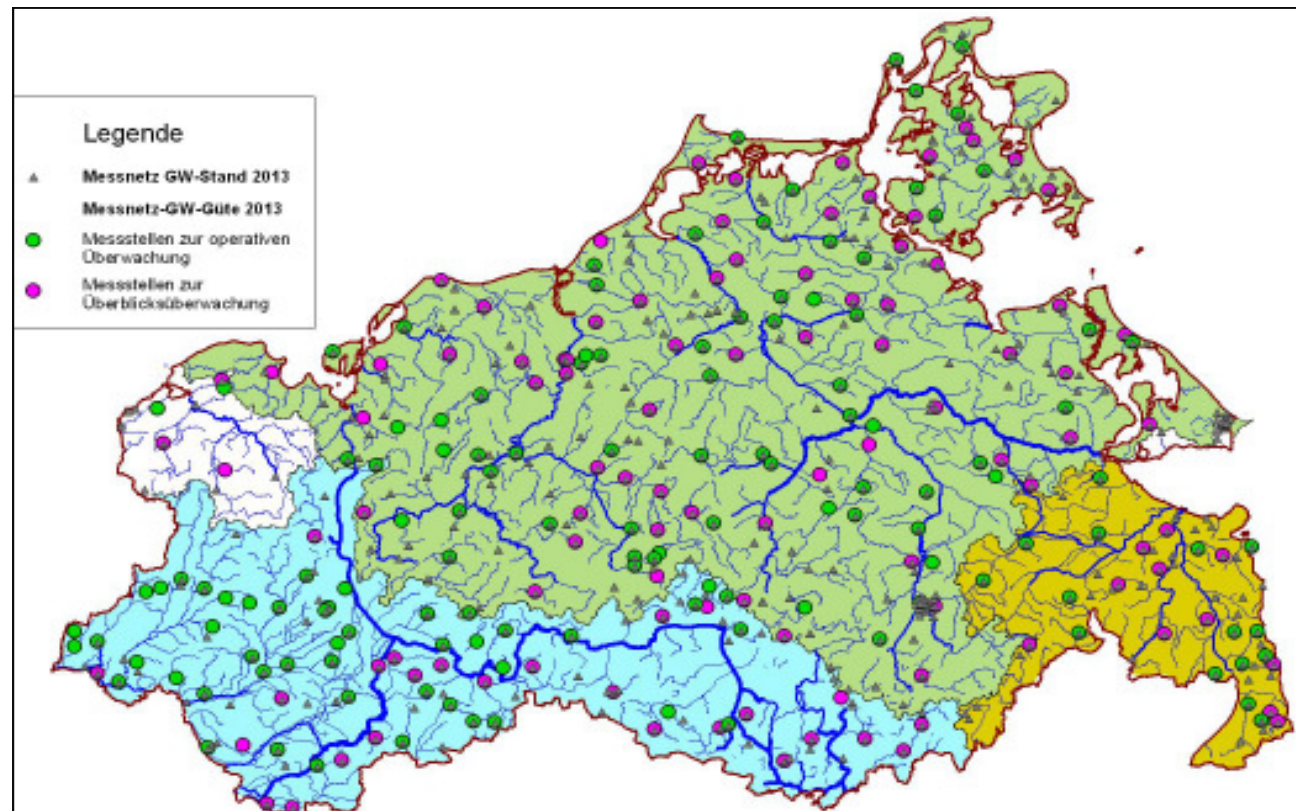
**Summe: 270 Messstellen**

### Beprobung Überblicksmessnetz:

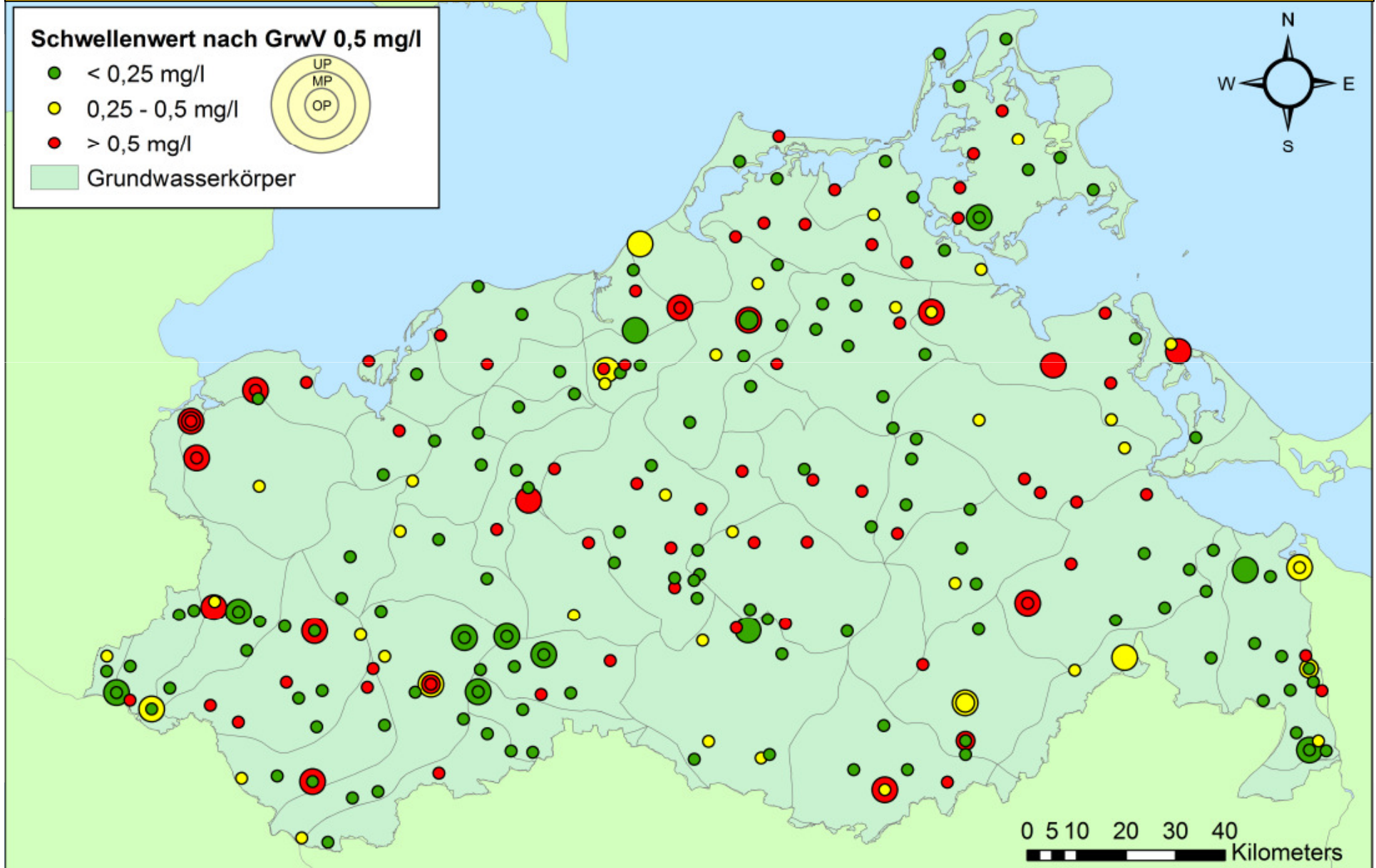
1x im Jahr (Herbst)

### Beprobung operatives Messnetz:

2x im Jahr (Frühjahr und Herbst)



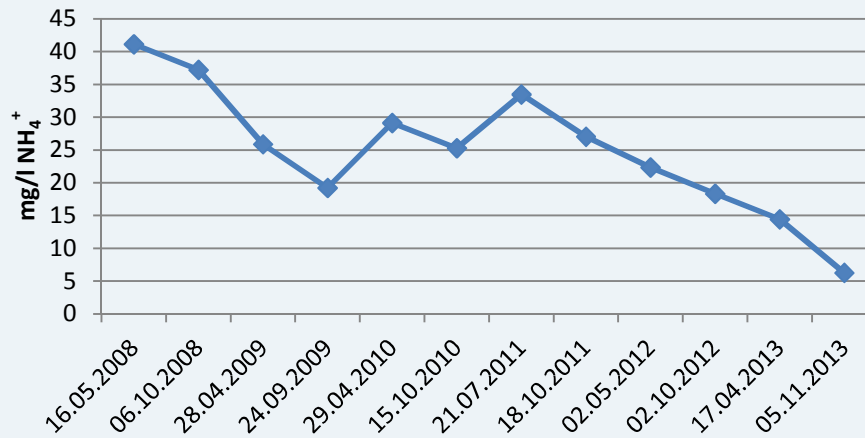
Messwerte  $< 0,25$  mg/l dominieren zwar, jedoch ist der Anteil von Messwerten  $>$  Schwellenwert sehr hoch! GW-Messstellen mit Überschreitung des Schwellenwertes sind über das ganze Land verteilt.



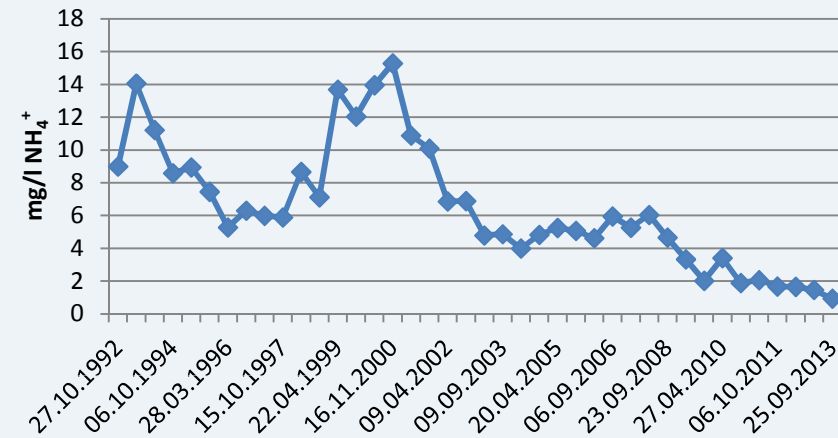
# Entwicklung von Ammonium im Grundwasser

## - abnehmende Trends

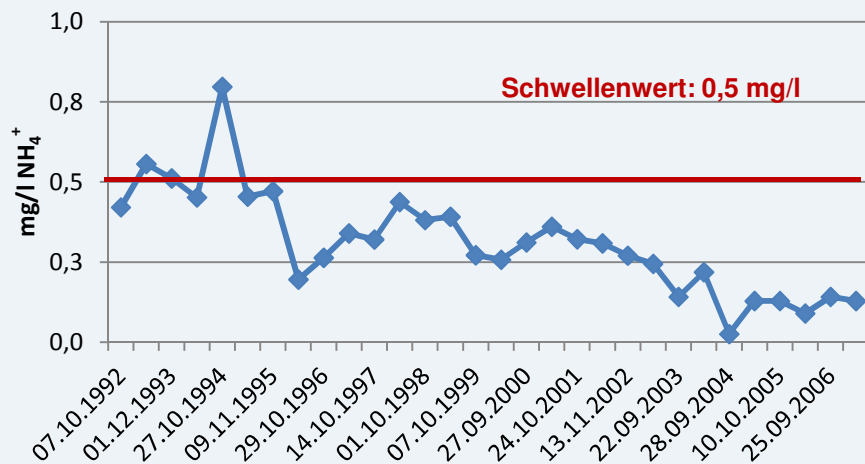
### Altenlinden



### Düssin

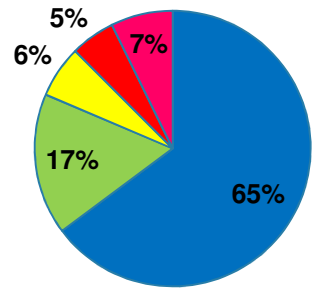


### Woldegk OP

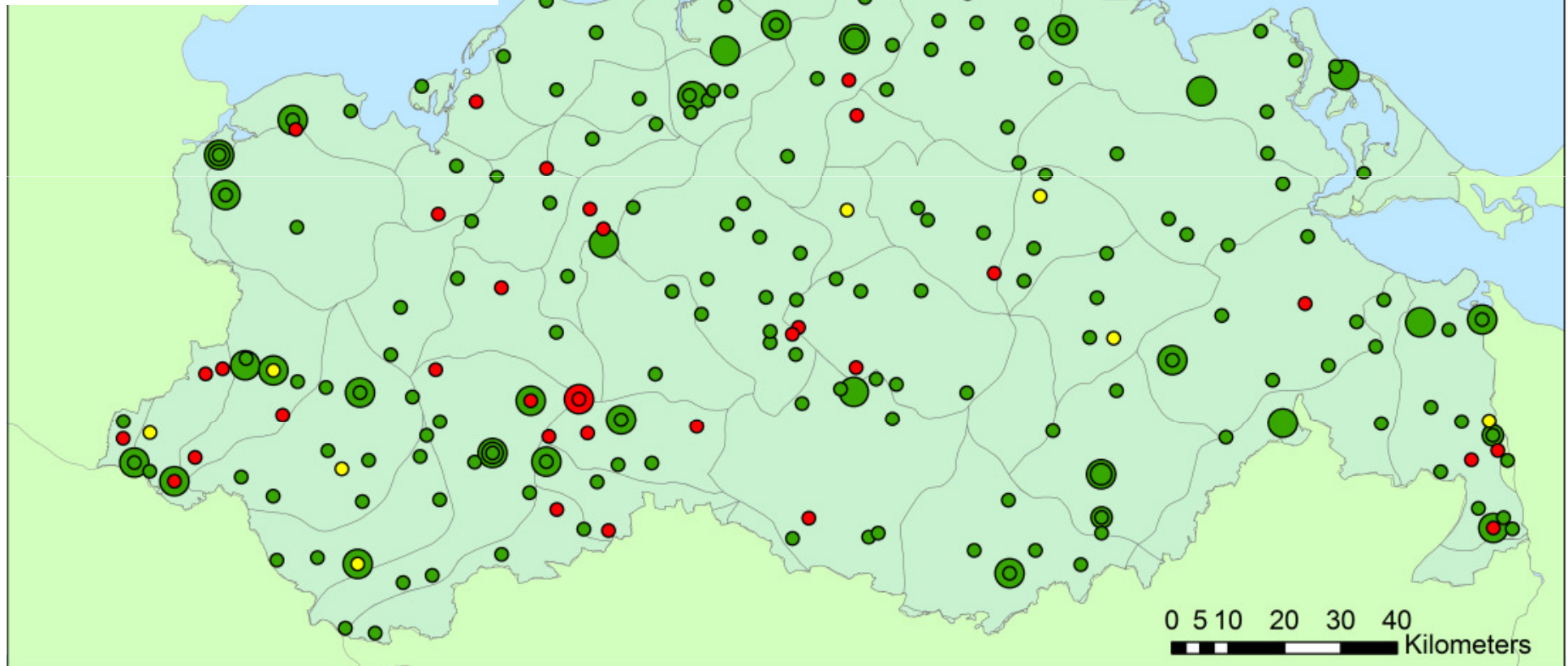
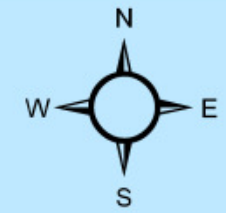


In ehemals sehr stark belasteten GW-Mst. sind deutlich negative Trends zu verzeichnen. Trotzdem wird der Schwellenwert von 0,5 mg/l NH<sub>4</sub><sup>+</sup> an mehreren Mst. überschritten! An wenigen Mst. ist sogar eine Zunahme festzustellen.

# Nitrat im Landesmessnetz 2012

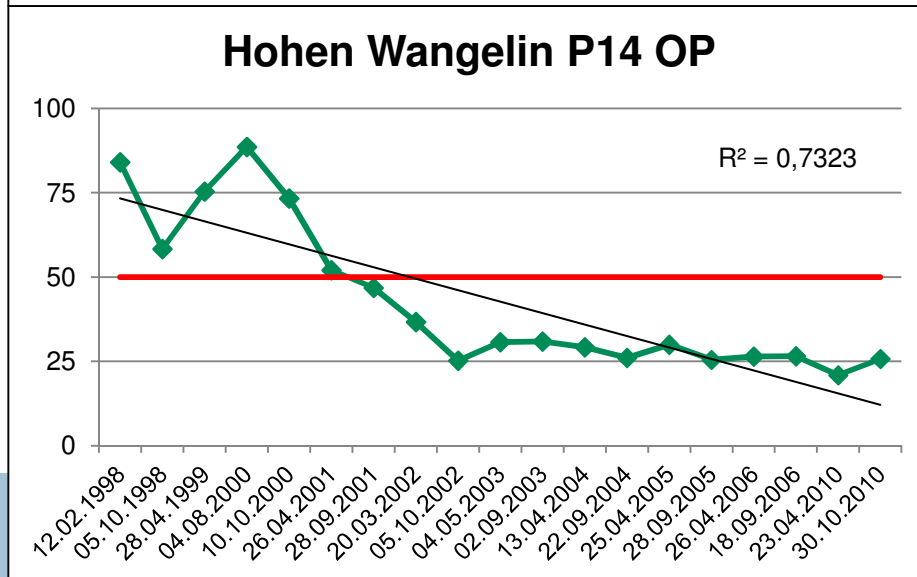
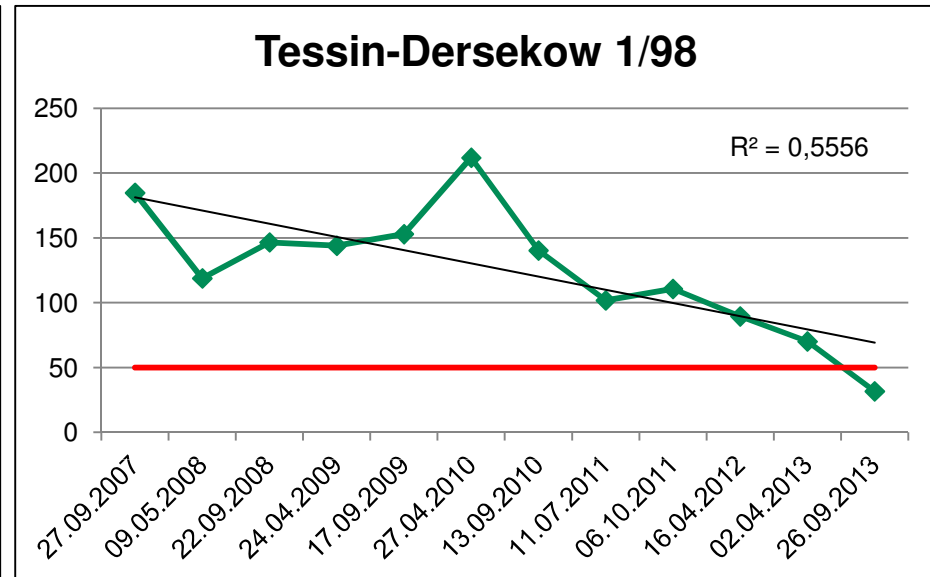
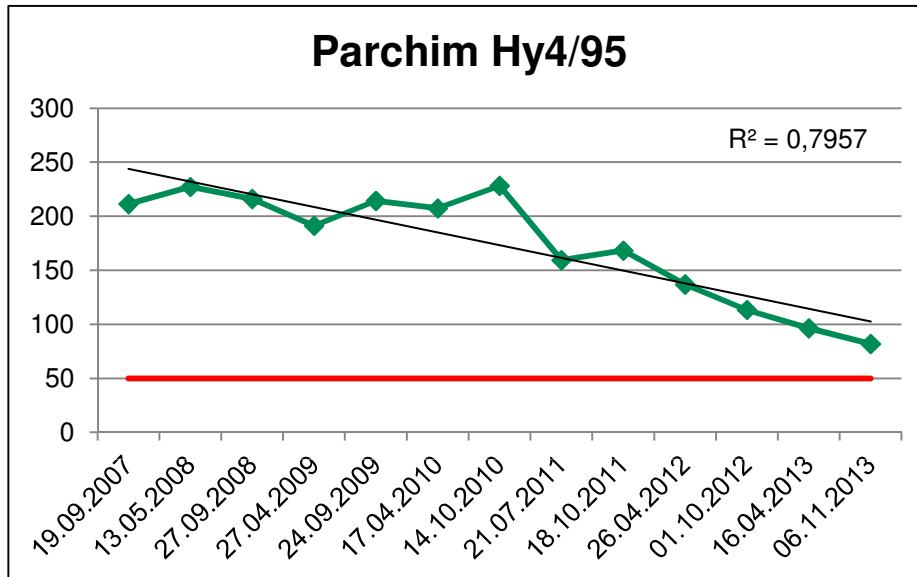


- <BG
- >BG-25 mg/l
- >25-50 mg/l
- > 50-100 mg/l
- >100 mg/l



von 344 GW-Mst. (2007-2013) waren 65 % ohne Befund, aber **12,5 % mit Befunden > 50 mg/l !!**

# GW-Messstellen mit abnehmenden Nitratbelastungen

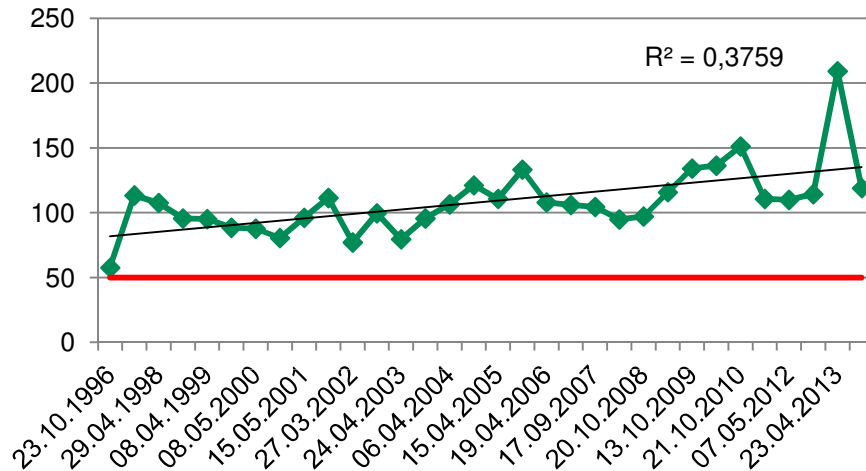


- an wenigen GW-Mst. abnehmende Trends insbesondere im Bereich ehem. großer Viehhaltungen, wie in der Region Hohen Wangelin

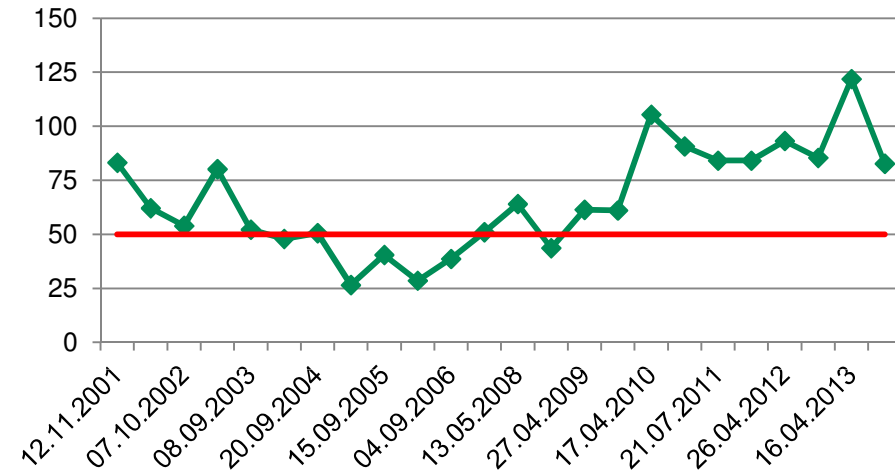


# GW-Messstellen mit zunehmenden Nitratbelastungen

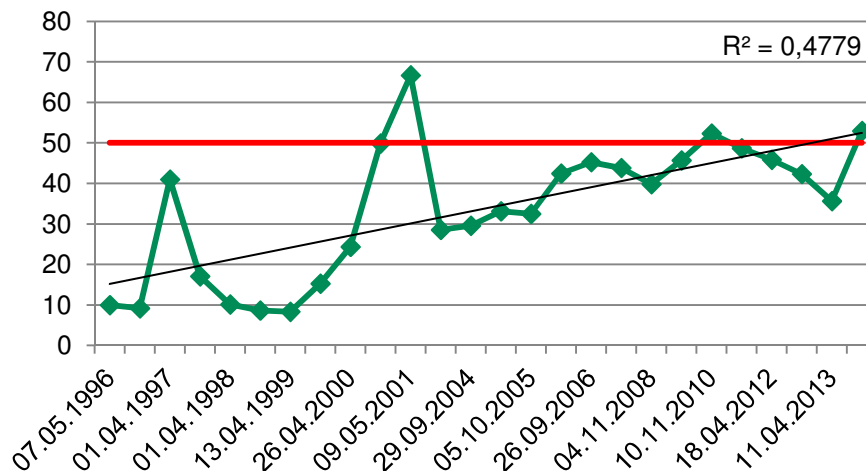
### Warnow OP



### Mörderitz



### Hohenmin OP



- zunehmende Trends an einer größeren Anzahl von GW-Mst.

# Fazit Grundwasser

- alle 52 GWK wurden auf Schadstoffe untersucht
- **Hauptproblemstoffe im GW sind nach wie vor Nitrat und Ammonium**
- **insgesamt musste die Hälfte der GWK wegen der Überschreitung der Schwellenwerte für Nitrat und Ammonium in den schlechten chemischen Zustand eingestuft werden**
- zeitliche Entwicklung der Nitrat- und Ammoniumkonzentrationen wie folgt:
  - an der überwiegenden Anzahl der Mst. wurden weder für Ammonium noch Nitrat Trends festgestellt
  - an GW-Mst. mit hohen und sehr hohen Ammoniumkonzentrationen überwiegen abnehmende Trends
  - an GW-Mst. mit hohen und sehr hohen Nitratkonzentrationen überwiegen zunehmende Trends

## IV. Bilanz

Im **Grundwasser** ist 23 Jahre nach Inkrafttreten der Nitratrichtlinie auch in M-V ganz überwiegend keine signifikante Abnahme der Nitrat- und Ammoniumkonzentrationen festzustellen.

In den **Fließgewässern** M-Vs haben sich in den 1990er Jahren die Phosphat- und Ammoniumkonzentrationen deutlich verringert; danach ganz überwiegend nicht mehr. Für die Nitratkonzentrationen wurden im gesamten Zeitraum ganz überwiegend keine signifikant abnehmenden Trends festgestellt.

### **Ergebnis:**

**Die EU-Kommission hat die Bundesrepublik Deutschland wegen der unzureichenden Umsetzung der EG-Nitratrichtlinie verklagt!**

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

