

Umsetzung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie im osthessischen Kalirevier

Dr. Johann-Gerhard Fritsche, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Dirk Schädlich, Regierungspräsidium Kassel, Abt. Umwelt und Arbeitsschutz Bad Hersfeld

Inhalt

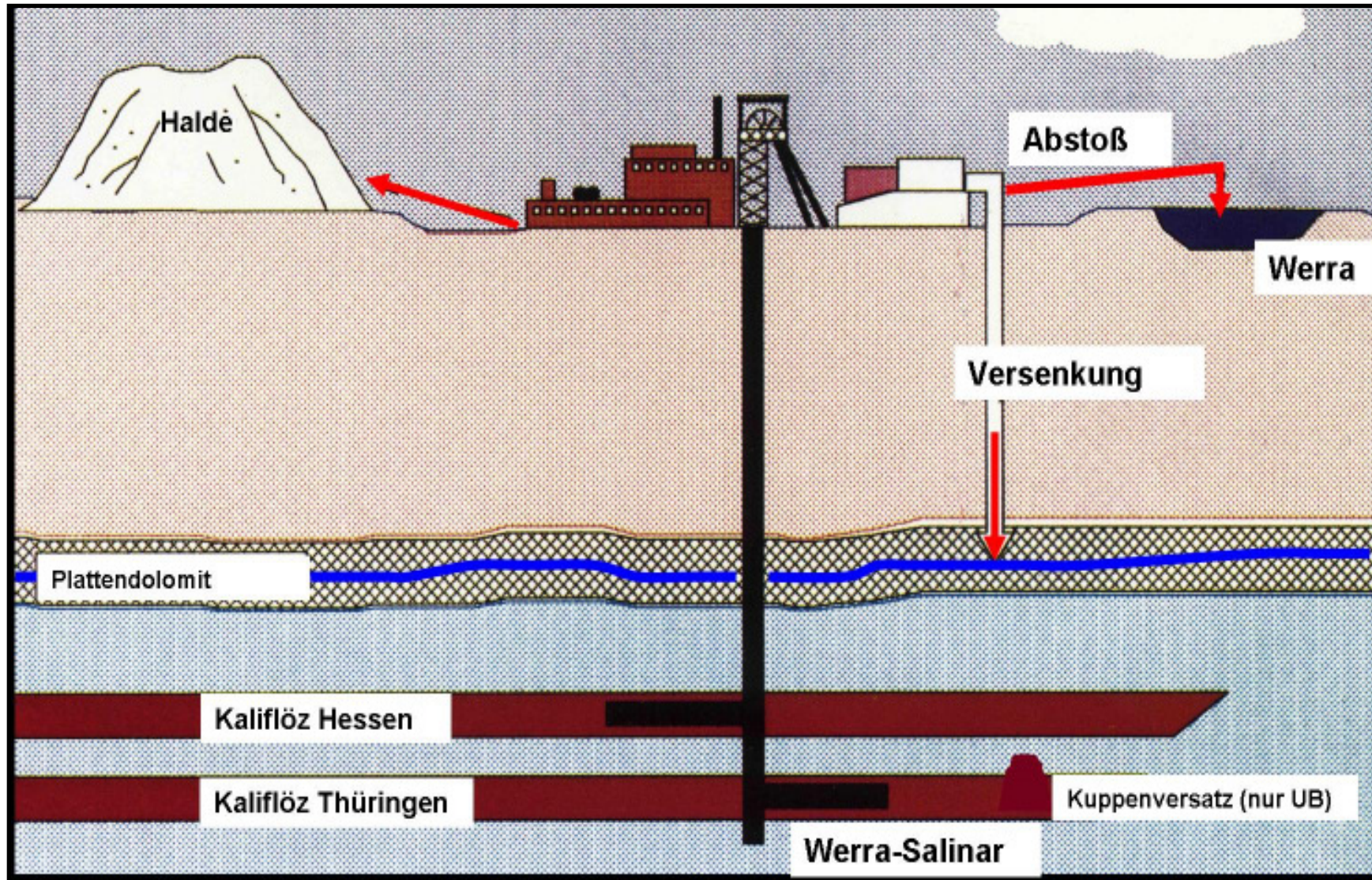
- Einführung in die Thematik
 - Problemstellung, Grundlagen
 - Ausgangssituation

- WRRL
 - Ergebnisse der Bestandsaufnahme
 - Monitoring
 - Bewertung des Zustandes
 - Bewirtschaftungsziele
 - Maßnahmen

Grundlagen

- Seit über 100 Jahren Kalisalzgewinnung im Werra-Kaligebiet
- Abbau ca. 700 m unter Tage in den beiden Kaliflözen „Hessen“ und „Thüringen“
- Werk Werra :
Heringen (Wintershall), Philippsthal (Hattorf) in Hessen
Untereizbach in Thüringen
ca. 4.200 Arbeitsplätze
- Werk Neuhof-Ellers: Wiederinbetriebnahme 1953
ca. 700 Arbeitsplätze
- Problem:
Beseitigung flüssiger und fester Produktionsrückstände

Schema Kaliwerk: Rückstandsbehandlung



Zahlen zur Rückstands-beseitigung



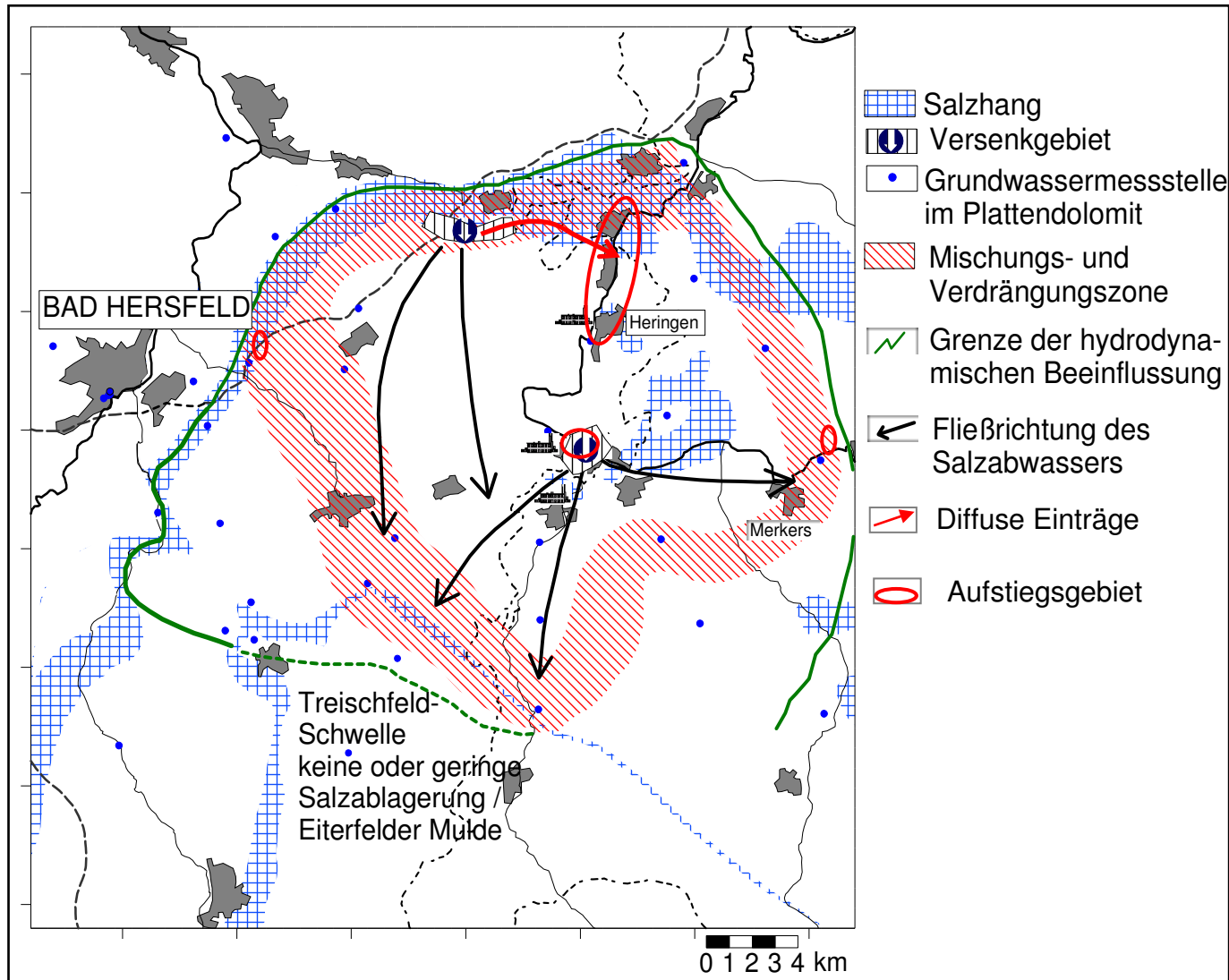
Werk Werra

- Salzabwasseranfall 2006:
 - Hessen: 10,8 Mio. m³ (über 90% aus Produktion)
 - Thüringen: 2,2 Mio. m³ (nur Produktion)
- Aufhaltung 2006
 - 11 Mio. t (kumulativ ca. 290 Mio. t)

Werk NeuhoF-Ellers

- Salzabwasseranfall fast unabhängig von der Produktion
- Salzabwasseranfall
 - z.Zt. 0,5 - 0,7 Mio. m³/a
 - abhängig vom Niederschlag
- Halde
 - z.Zt. knapp 100 Mio. t aufgehaldet
 - Jährlich kommen ca. 2,4 Mio. t dazu

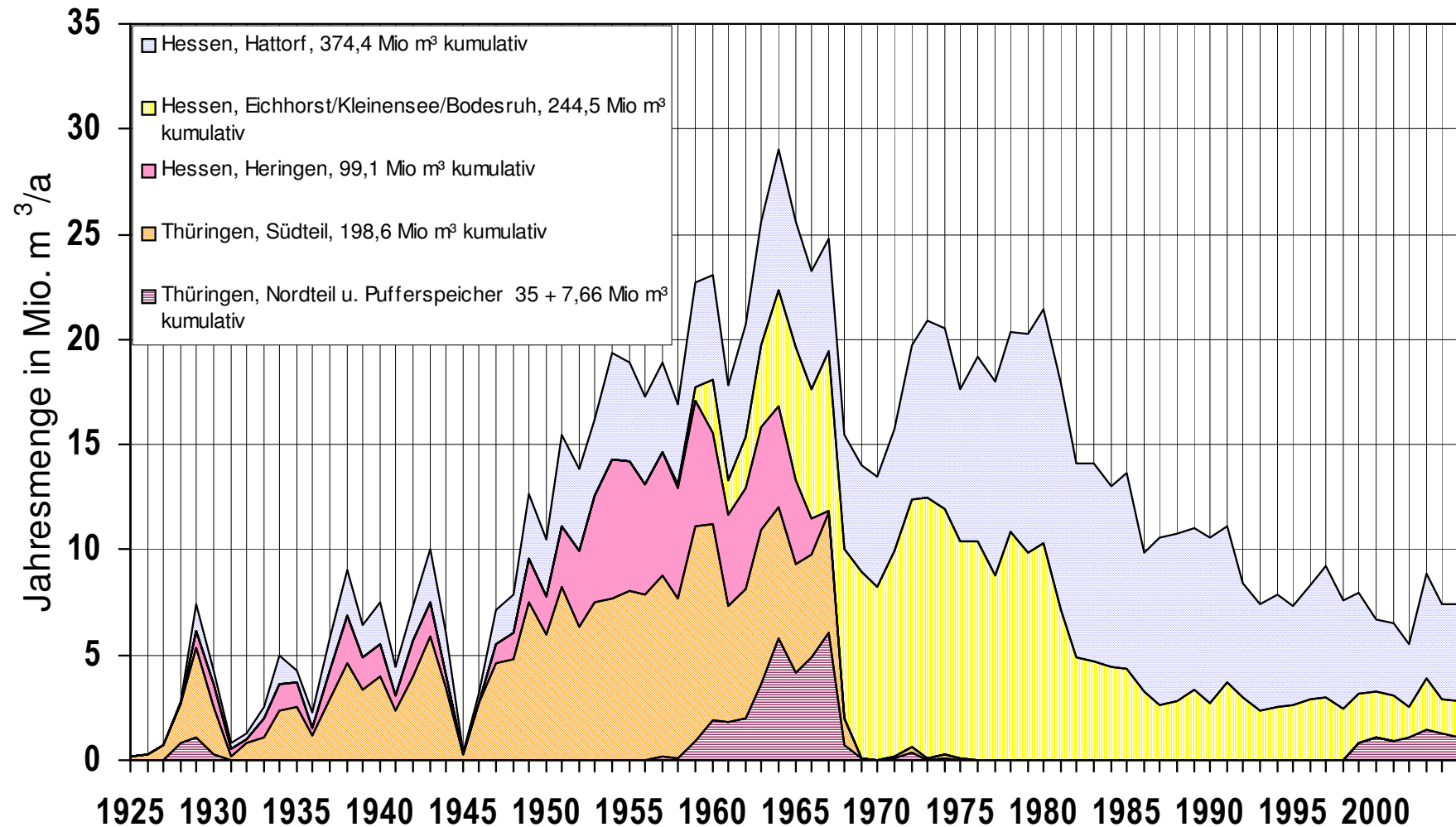
Hydrochemische und hydrodynamische Beeinflussung im Plattendolomit durch die Salzabwasserversenkung



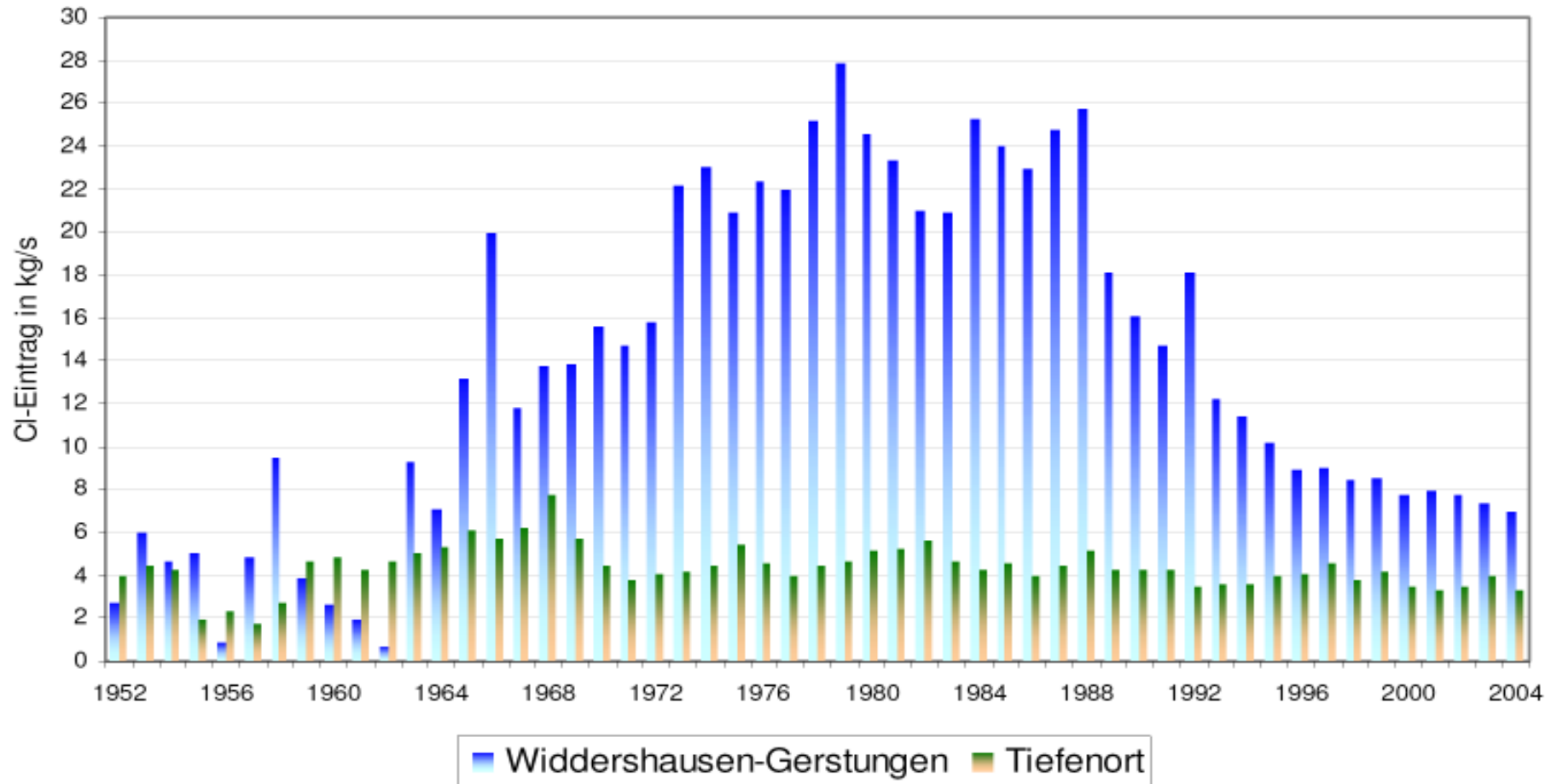
Bisherige Maßnahmen

- **Reduzierung der Versenkung**
 - Einführung trockene Aufbereitung (ESTA) → Halden
 - Einleitsteuerung für Verbundwerk Werra
- **Reduzierung der Werte am Pegel Gerstungen von 28.000 auf 2.500 mg/l (seit 2000) → Reduzierung Salzfracht um 80%**
 - Einleitsteuerung für Verbundwerk Werra
 - Spülversatz Unterbreizbach (Th)
 - Versenkung Gerstunger Mulde (Th)
- **Untergrundabdichtung der Haldenerweiterungsflächen in Kern- und Mantelzone**

Salzabwasserversenkung im Werra-Kaligebiet 1925 bis 2005

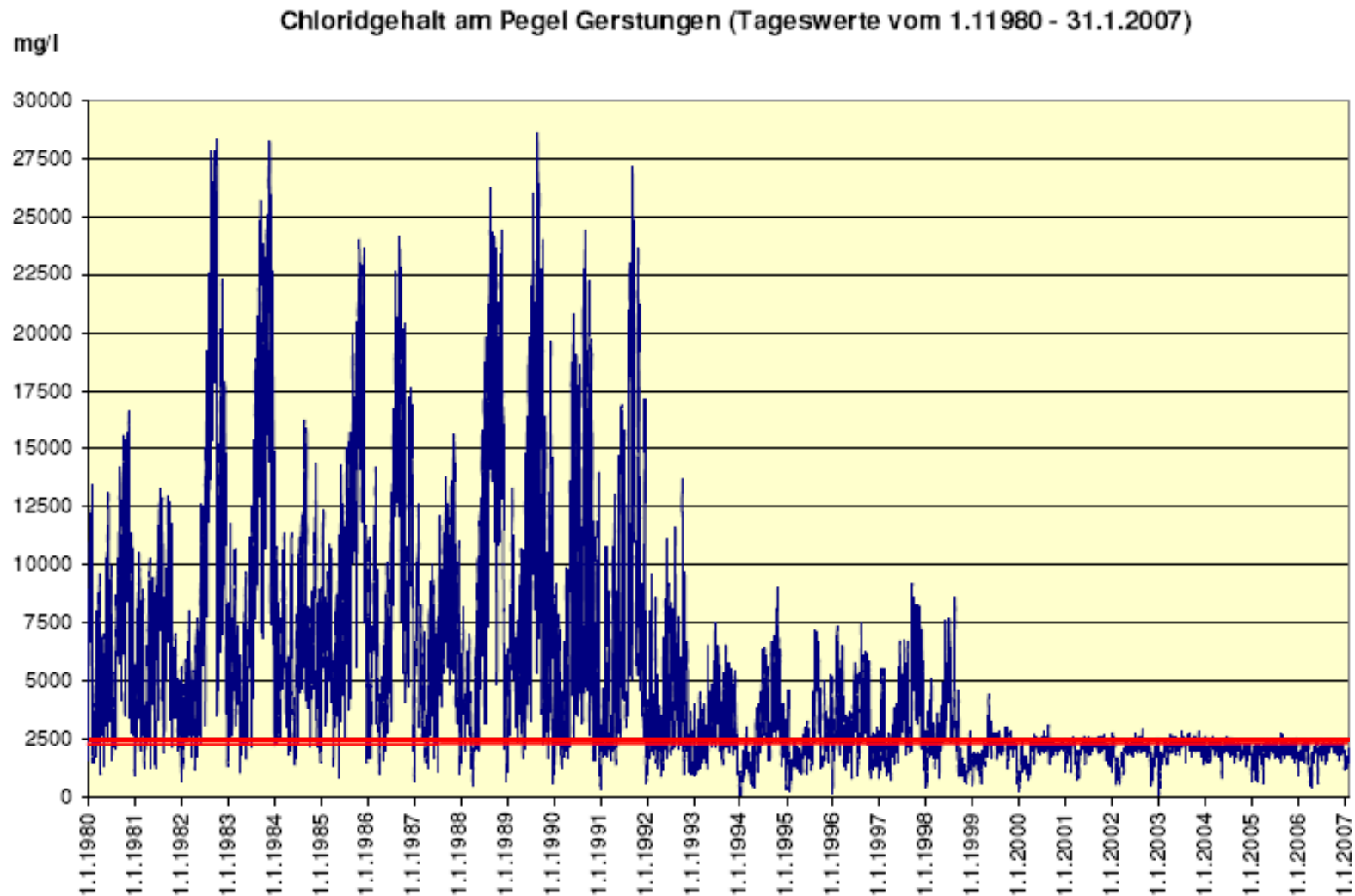


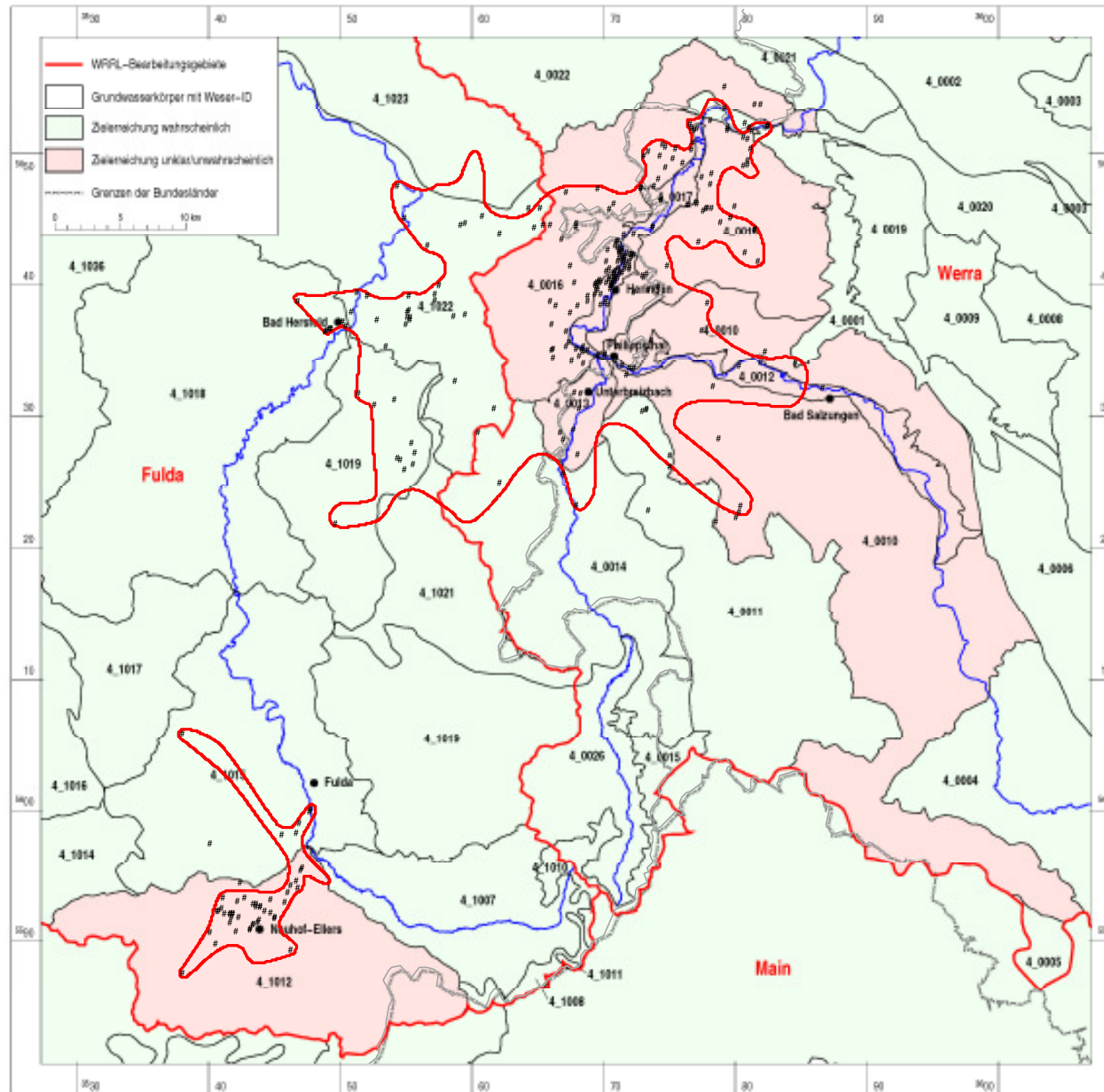
Entwicklung der diffusen Einträge in Tiefenort und Widdershausen



<http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/umsetzung/ppwerra/index.php>

Chloridkonzentrationen am Pegel bei Gerstungen





Einstufung der
Grundwasserkörper
nach der
Bestandsaufnahme

und Monitoring-Netz:

Auswahl aus

181 Mst. (Werra)

54 Mst. (Neuhof)

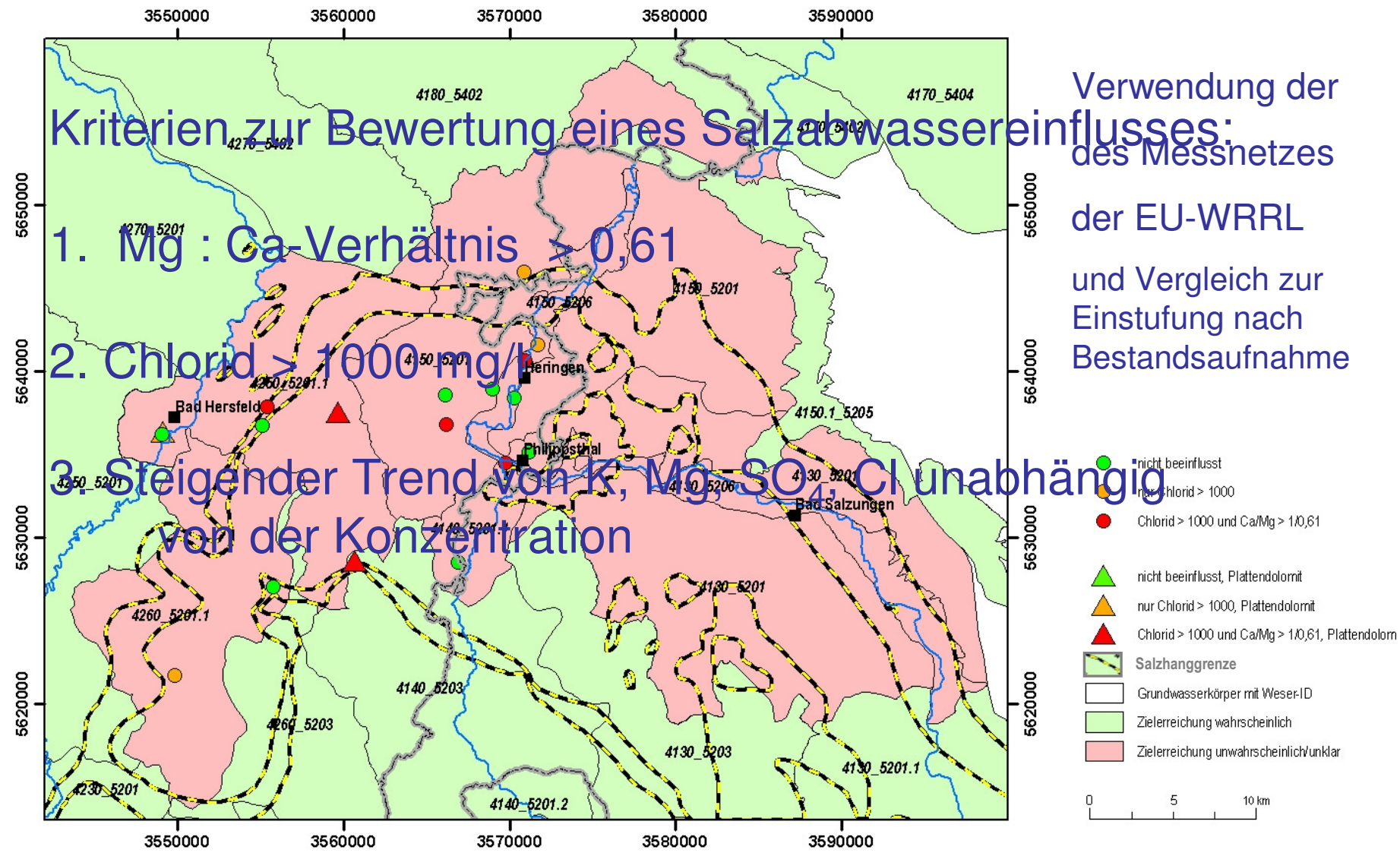
-Plattendolomit

-Buntsandstein

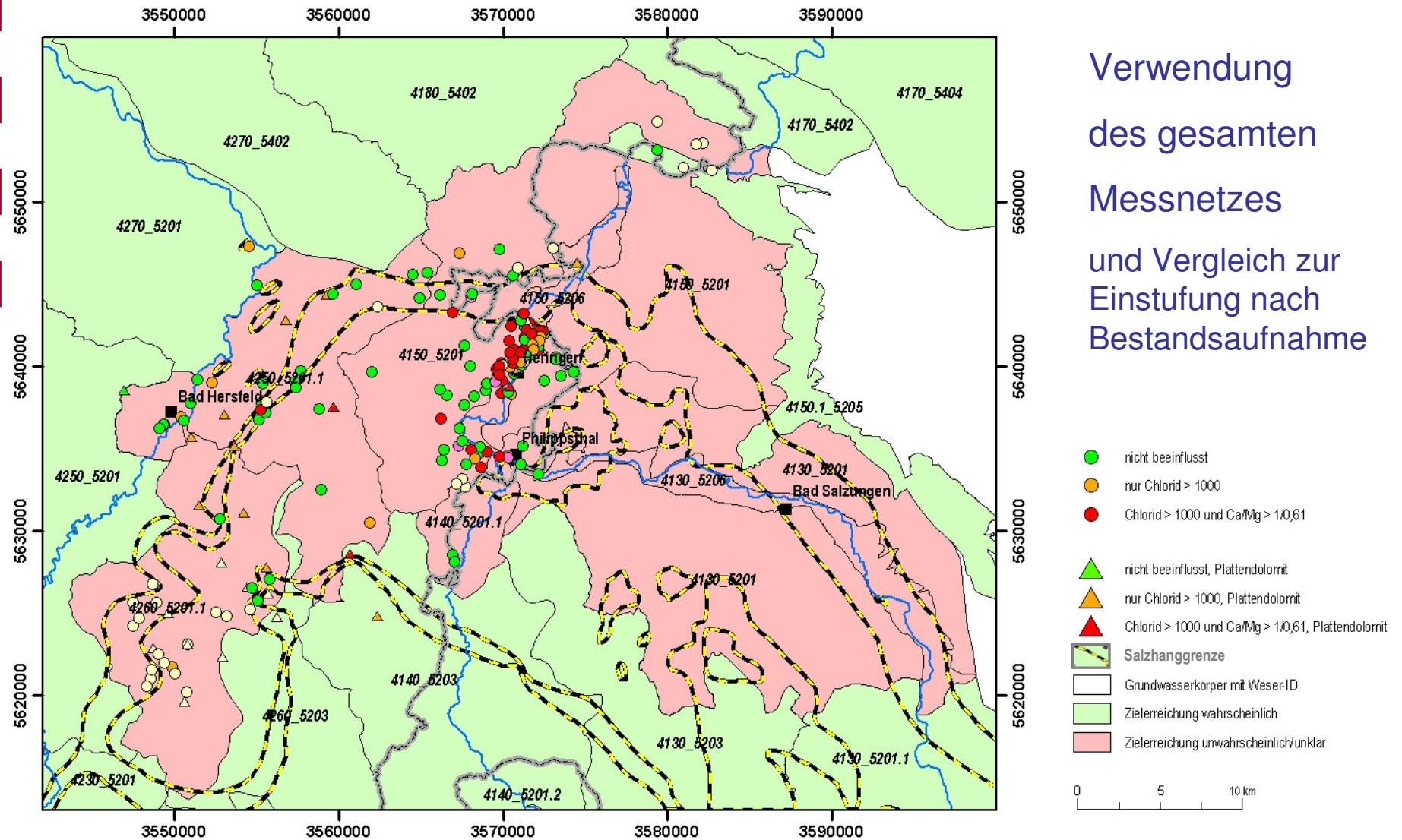
-Quartär

-Oberflächengew.

Kriterien zur Bewertung der Monitoringergebnisse und Einstufung der Messstellen

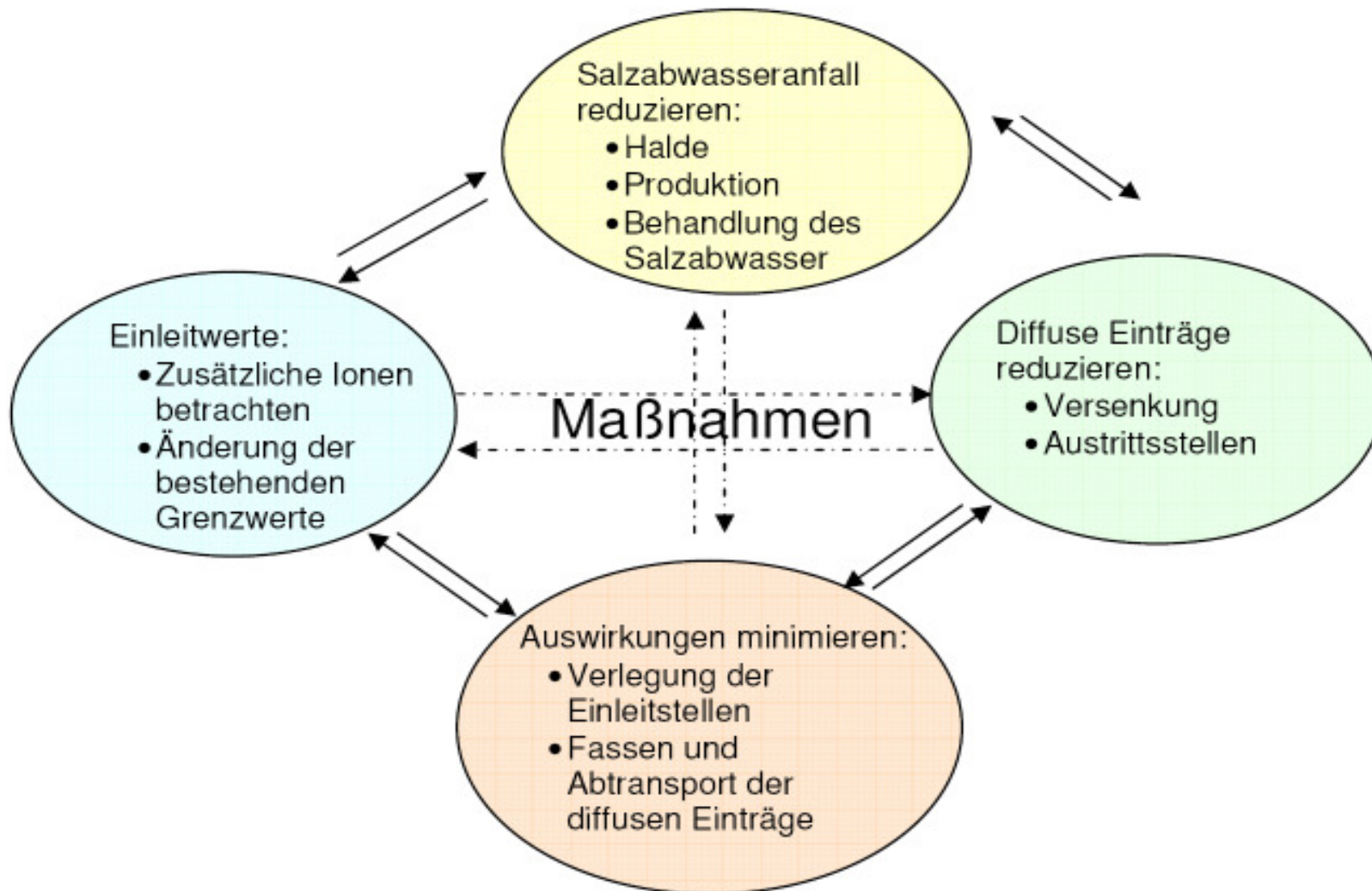


Kriterien zur Bewertung der Monitoringergebnisse und Einstufung der Messstellen



Baseline-Szenario

- Keine Änderung der jetzigen Situation ohne weitere Maßnahmen
- Salzabwassermengen werden sich voraussichtlich nicht ändern
- Haldenwasseranfall wird sich erhöhen
- Zusätzliche Salzabwassermengen aus dem Werk Neuhof (Pipeline)
- Bei gleichbleibender Versenkung keine Reduzierung der diffusen Einträge
- Regeneration der Flora und Fauna in der Werra setzt sich fort
- Ulster: Maßgebliche Verbesserung durch Verlegung einer Einleitstelle in die Werra
- Breitzbachsmühle: gleichbleibende bis leicht steigende Konzentrationen



Auswahl von Maßnahmen (Pilotprojekt Werra-Salzabwasser)



Maßnahmen	1. Salzabwasseranfall reduzieren	1.1 Halde	1.1.4 Optimierung Haldenentwässerung	
		1.2 Produktion	1.2.2 Andere Produktions- und Abbauverfahren	
	2. Diffuse Einträge reduzieren	2.1 Versenkung	2.1.2 Versenkung reduzieren (Salzlaststeuerung optimieren, zusätzliche Becken)	
			2.2 Austrittsstellen	2.2.1 Kiessee Dankmarshausen: Einbau einer Schwelle
		2.2.2 Grube Springen (Thüringen)		
	3. Einleitewerte	3.1 Zusätzliche Ionen betrachten		
4. Auswirkungen minimieren	4.1 Verlegung der Einleitstellen	4.1.3 Verlegung der Einleitung von der Ulster in die Werra		
	4.2 Fassen und Abtransport der diffusen Einträge (Möglichkeiten zur Fassung der diffusen Einträge Breitzbachsmühle)			
Maßnahmen	1. Salzabwasseranfall reduzieren	1.1 Halde	1.1.1 Versatz	
			1.1.3 Haldenrecycling	
	4. Auswirkungen minimieren	4.1 Verlegung der Einleitstellen	4.1.1 Leitung an die Nordsee	

„machbare Maßnahmen“

kontrovers diskutierte Maßnahmen

Maßnahmen (Ausschnitt), monetäre Bewertung (Pilotprojekt)

Maßnahme	Maßnahme technisch möglich	Teilmaßnahme technisch möglich	Anmerkungen	Monetäre Bewertung (qualitativ)
1.1.1 Versatz	+	+	Nicht genügend Versatzraum für anfallende Menge, Kosten	Hoch
1.1.2 Haldenabdeckung	(+)		Nicht genügend Material, Zeit	Hoch
1.1.3 Haldenrecycling	+		Maßnahme in der Nachbergbauphase evtl. möglich (Salzabwassermenge erhöht sich)	Hoch
1.1.4 Optimierung Haldenentwässerung	+		Machbar, wird umgesetzt	Gering
1.2.1 Zusätzliche Produkte (z.B. Mg, Cl, MgO usw.)	-	+	Absatzmarkt, Kosten	Hoch
1.2.2 Andere Produktions- und Abbauverfahren	(+)		Derzeit in der Entwicklungsphase	Hoch
1.2.3 ESTA in Thüringen	-		Keine Verbesserung zu derzeitigem Abbauverfahren	Mittel

■ Bewirtschaftungsziele (Pilotprojekt Werra-Salzabwasser)

- • Reduzierung der diffusen Einträge
- • Reduzierung der Salzbelastung im Vorfluter
- • Reduzierung der negativen Folgen der Salzbelastung
- • Für einzelne Flussabschnitte werden die Bewirtschaftungsziele präzisiert
- • Spezielle Maßnahmen werden ausgewählt, zum Beispiel:
 - Reduzierung der Versenkmengen
 - Reduzierung des Chlorid- und Härtegrenzwertes in der Werra (Wert?)
 - Fassen und Ableiten der Salzwasseraustritte an der Breitzbachsmühle
 - Absperren der Salzwasserzuflüsse in die Grube Springen
 - Optimierung von Aufbereitungsprozessen
 - Optimierung Haldenentwässerung (Trennung Haldenwasser – Seitenzuflüsse)
 - etc.

Maßnahmenkatalog – Gliederung (Stand: 04.11.07)

Beschreibung

Maßnahmengruppe		Maßnahmenart		Instrumente der Umsetzung	Status der Maßnahmen	Ort der Maßnahme (Wasserkörper)	
Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung	z.B. Zulassung; Förderung; Vereinbarung . .	z.B. Szenario; Vorschlag; abgestimmt; im Verfahren . . .	ID GW-WK	ID OF-WK
1	2	3	4	5	6	7	8

Umsetzung

Ausnahmetatbestände Umsetzung (Vorschlag mit Begründung)					Maßnahmen-träger	Umsetzungs-zeitraum
HMWB	Fachlich-natur-wissenschaftlich	Fachlich-technisch	Rechtlich-administrativ	Wirtschaftlich	Bezeichnung	Jahr
9	10	11	12	13	14	15

Bewertung

Kosten			Finanzierung (%)			Wirkungen auf		Wirkungen und Bewertung (Mengenbilanz; Wertebilanz)					
Investition (€)	Jahres-kosten (€/Jahr)	Kosten-barwert (€)	Maß-nahmen-träger	Staatl. Förderung	Sonstige	GW-WK	OF-WK	Wasser-nutzungen	Umwelt	Regionale Ent-wicklung	Soziales Wohl-befinden	Gesamt-wirtschaft-liche Effizienz	Nach-haltig-keit
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

Fazit und Ausblick

- Verbesserung der Situation seit 1999, Zustand z. Zt. stabil
- Bewertung: Übertragung der Messergebnisse auf die Fläche?
- Weitere Maßnahmen notwendig → Maßnahmenkatalog
- Besonderheit: eine Maßnahme wirkt auf mehrere Grundwasserkörper
- Umweltziele sind zu definieren
- Wirkungsdauer von Maßnahmen ist zu definieren
- Ökonomische Betrachtung der Maßnahmen ist vorzunehmen
- Fristverlängerung wahrscheinlich
- Festlegung weniger strenger Umweltziele?

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



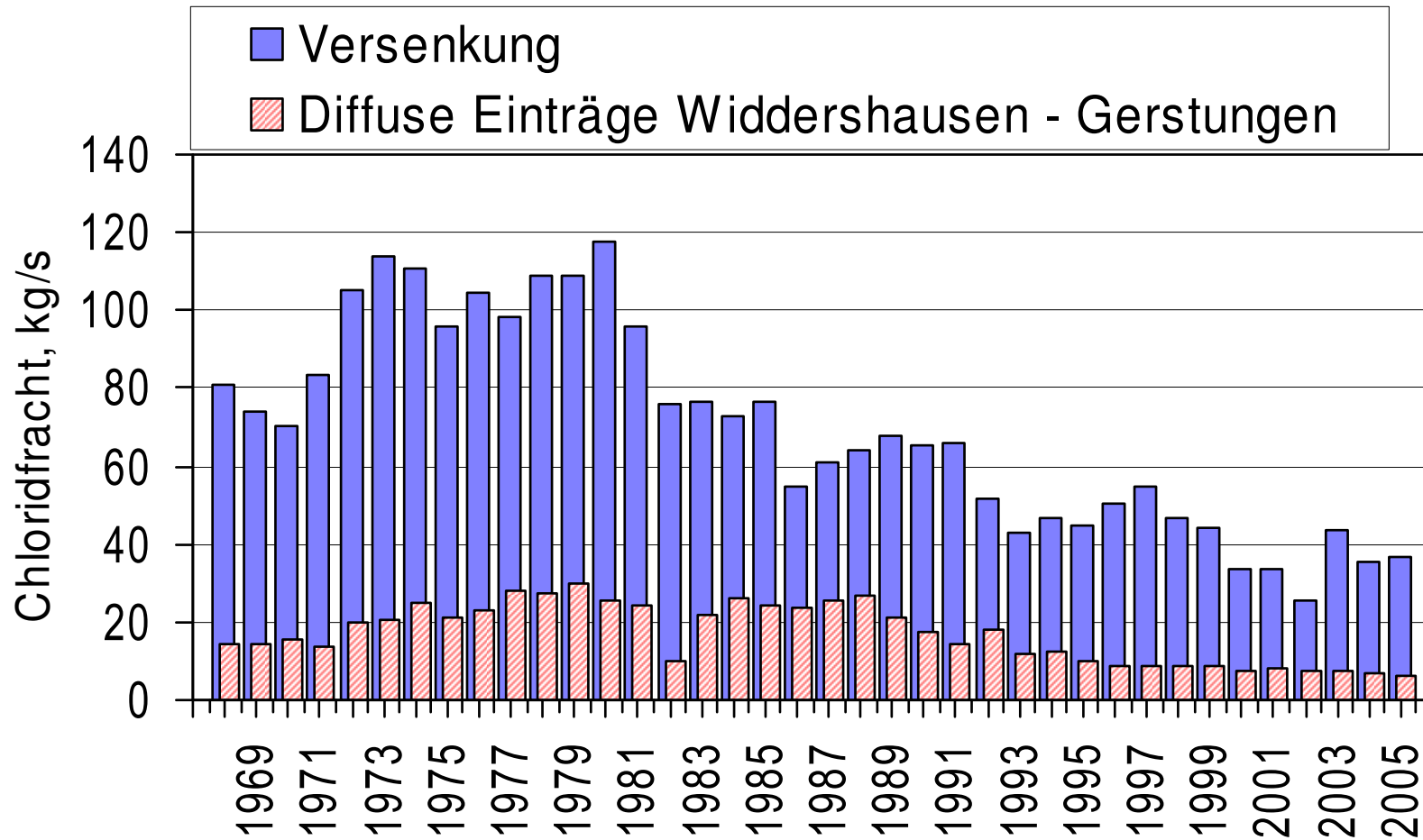
<http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/umsetzung/ppwerra/index.php>

<http://www.hlug.de/medien/geologie/dokumente/hydrogeologie/Salzabwasserversenkung.pdf>

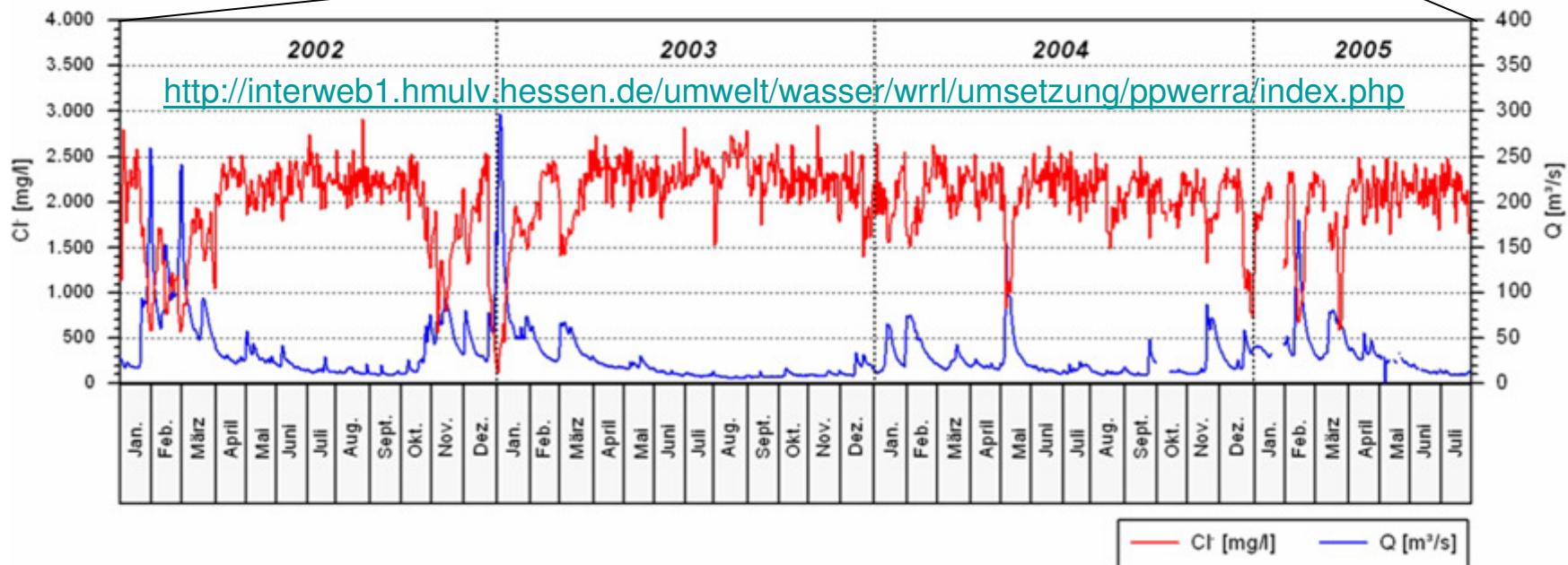
	mit Salzbelastung	ohne Salzbelastung	ohne Salzbelastung & Reduzierung Nährstoffe (P)	mit Salzbelastung & Reduzierung Nährstoffe (P)
Biologische Gewässergüte	gut bis mäßig ¹	gut ¹	gut ¹	gut bis mäßig ¹
Trophie	unbefriedigend bis schlecht	unbefriedigend ²	gut bis mäßig ³	unbefriedigend ²
Ökologischer Zustand Biologie	schlecht ⁴	unbefriedigend ⁵	unbefriedigend ⁵	schlecht ⁴

Prognose zum Zustand der Werra (BANNING, 2007)

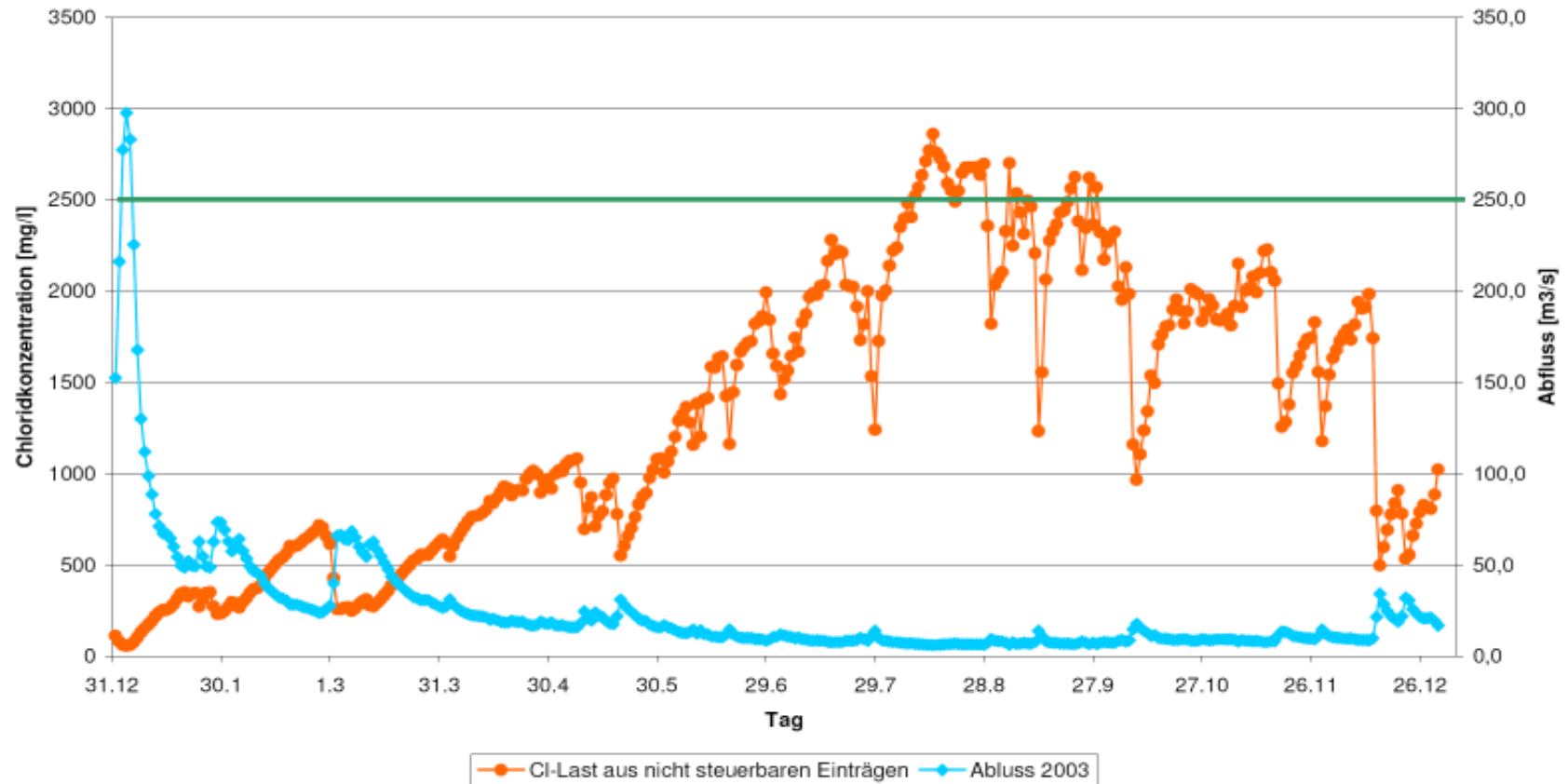
	mit Salzbelastung	ohne Salzbelastung	ohne Salzbelastung & Reduzierung Nährstoffe (P) & deutliche Verbesserung Hydromorphologie	mit Salzbelastung & Reduzierung Nährstoffe (P) & deutliche Verbesserung Hydromorphologie
Biologische Gewässergüte	gut bis mäßig ¹	gut ¹	gut ¹	gut bis mäßig ¹
Trophie	unbefriedigend bis schlecht	unbefriedigend ²	gut ³	unbefriedigend ²
Ökologischer Zustand Biologie	schlecht ⁴	unbefriedigend ⁵	gut ⁵	schlecht ⁴



Chloridkonzentrationen und Abfluss, Werra bei Gerstungen

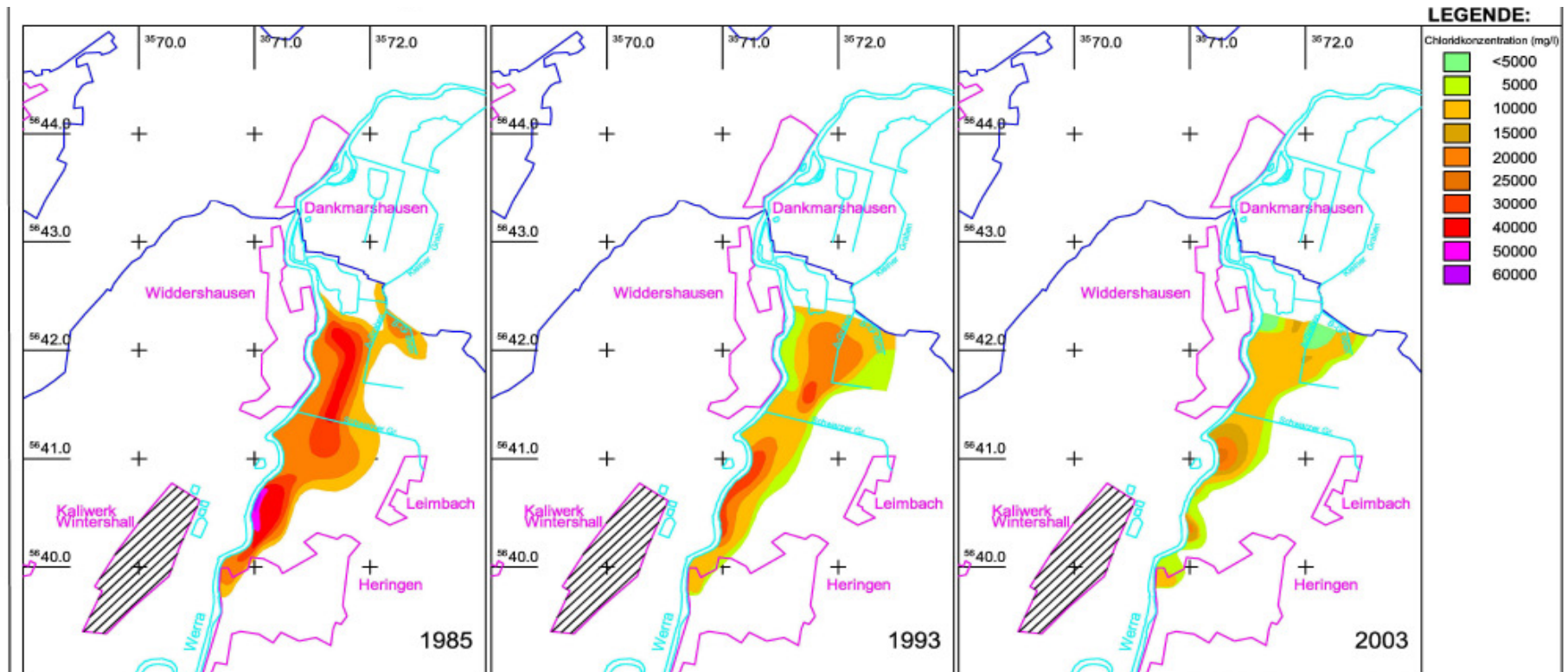


Diffuse Einträge im Jahr 2003



<http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/umsetzung/ppwerra/index.php>

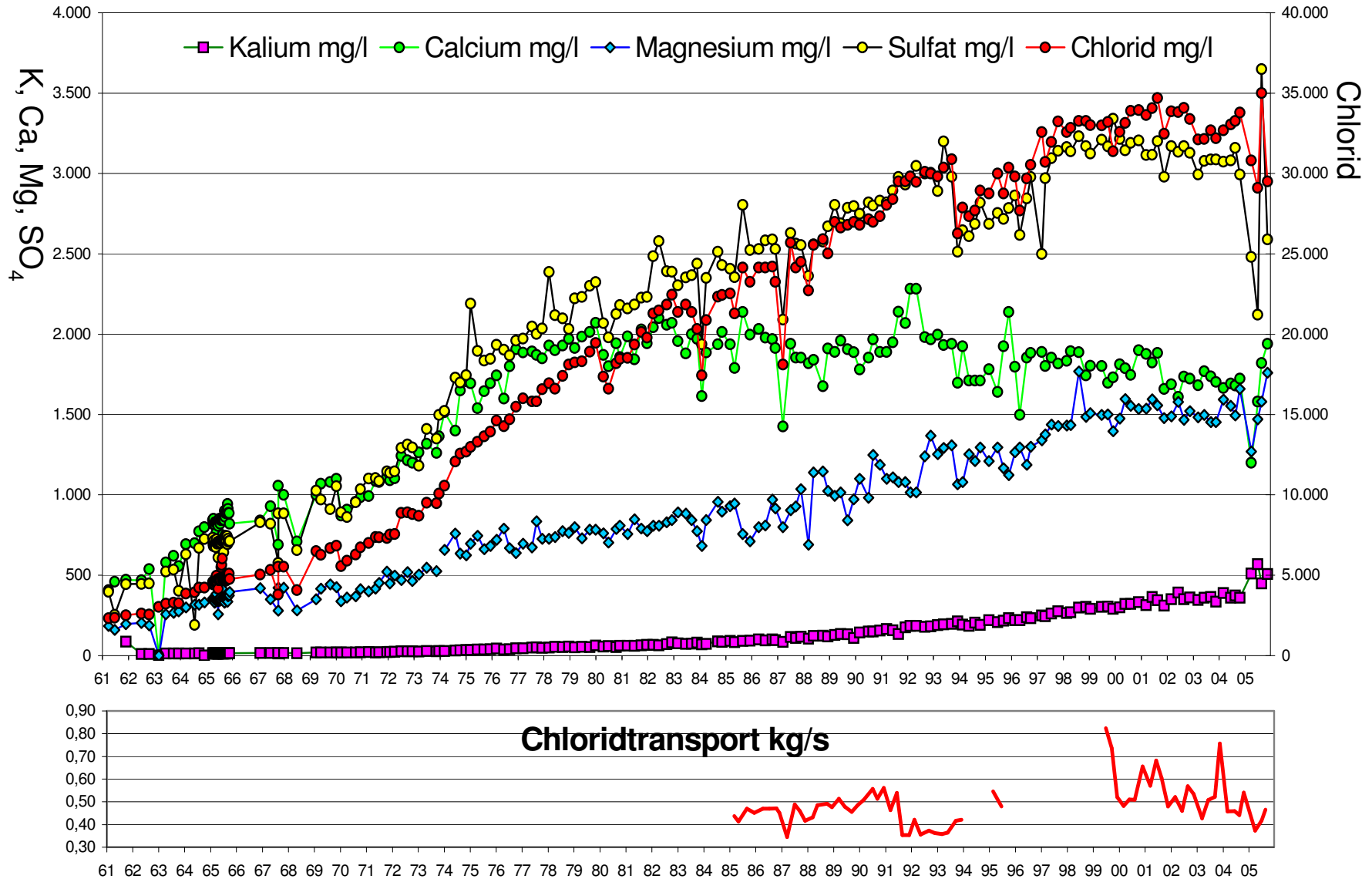
Entwicklung der Chloridkonzentrationen in der Werratalaue



Quelle: K + S Aktiengesellschaft, Dez. 2006

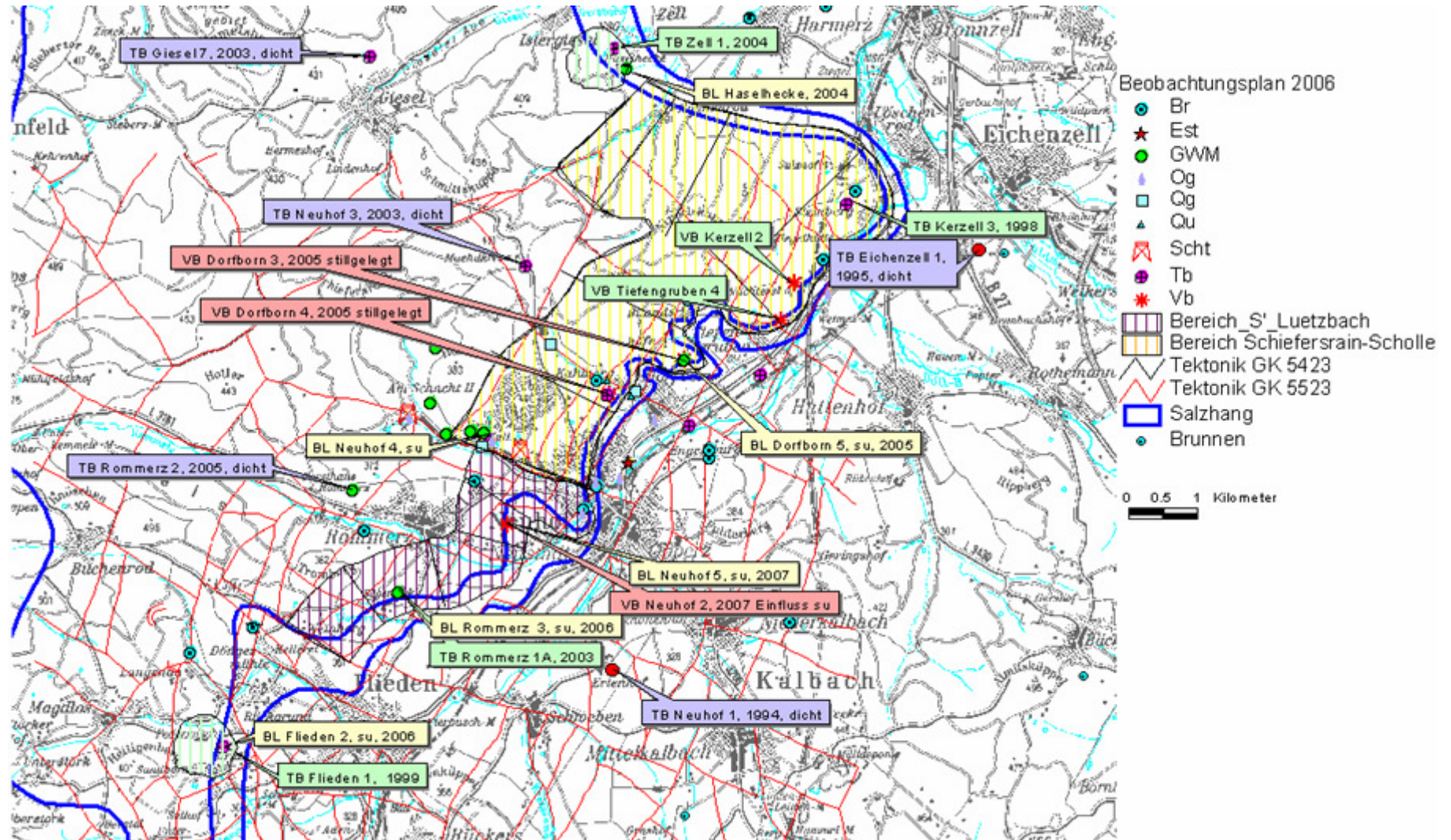
<http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/umsetzung/ppwerra/index.php>

Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit in der Quelle Breitzbachsmühle (Nr. 278 Staubrett)



Versenkgebiet Neuhof:

Hohlraumermittlung im Plattendlomit 2003, Bohrergebnisse



Zusammenfassung Versenksituation Neuhof 2007

- Hohlraumbilanz HLUG 2003: 17,33 Mio. m³ (85% von 20,39 Mio. m³), verbleibend: 9,03 Mio. m³
 - Nach Versenkung 2003 bis 2007 verbleibend: 6,13 Mio. m³
 - Nach lokaler Beeinflussung des tiefen unteren Buntsandsteins an drei Versenkbohrungen (-2,5 Mio. m³, [D3 + D 4], - 1,5 Mio. m³ [N2], verbleibend: max. 2,13 Mio. m³
 - abzüglich Gebiet Giesel (-1,6 Mio. m³): 0,53 Mio. m³
- ➔ Entsorgungsalternative muss kurzfristig gefunden werden!