

Ganzheitliche Betrachtung des Gewässers Solz in Osthessen

Hessisches Wasserforum 2016

EG-Wasserrahmenrichtlinie

Start in die zweite Bewirtschaftungsperiode

6. Dezember 2016 in Frankfurt am Main

Andreas Hildebrand

Regierungspräsidium Kassel - Standort Bad Hersfeld

Dezernat 31.4 Kommunales Abwasser, Gewässergüte, Oberirdische Gewässer, Hochwasserschutz

Inhalt

- **Veranlassung**
- **Auswahl des Projektgebiets**
- **Projektablauf**
 - **Bestandsaufnahme**
 - **Schwerpunkt Struktur**
 - **Schwerpunkt Stoffe**
 - **weitere Gewässerbelastungen**
- **Ergebnisse / Ausblick**

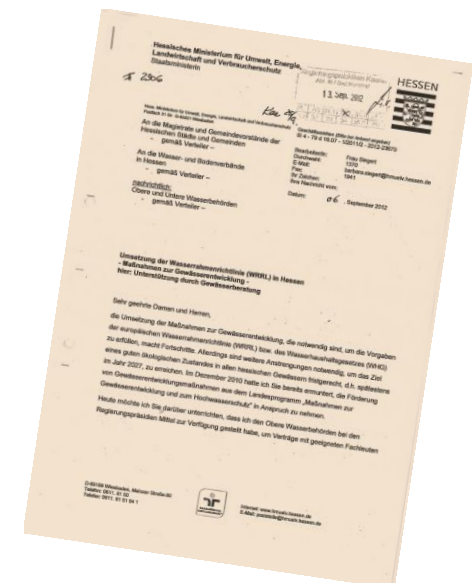
Veranlassung

Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

- Eine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands von Gewässern soll vermieden werden
- Ein guter ökologischer und chemischer Zustand soll erhalten oder erreicht werden

Unterstützung der Kommunen durch das Land Hessen

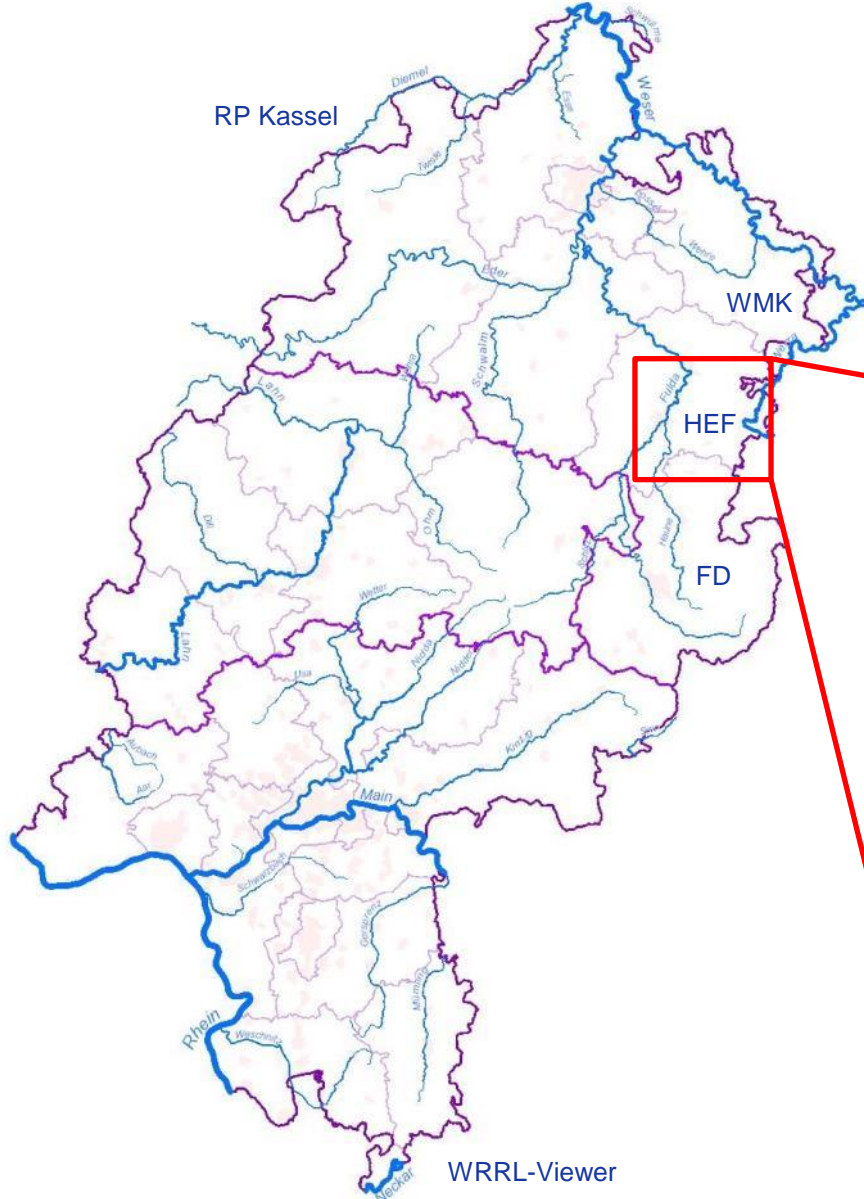
- Erlass vom 6. September 2012
- Unterstützung der Unterhaltungspflichtigen durch „Gewässerberater“



Inhalt

- **Veranlassung**
- **Auswahl des Projektgebiets**
- **Projektablauf**
 - **Bestandsaufnahme**
 - **Schwerpunkt Struktur**
 - **Schwerpunkt Stoffe**
 - **weitere Gewässerbelastungen**
- **Ergebnisse / Ausblick**

Auswahl des Projektgebiets

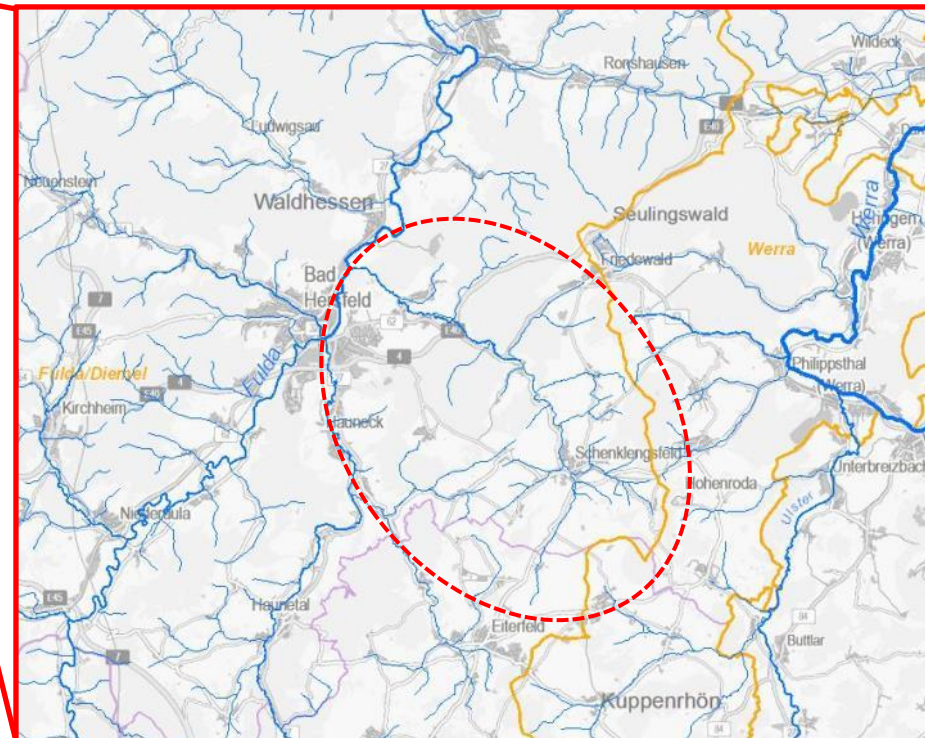


Landkreis Hersfeld-Rotenburg

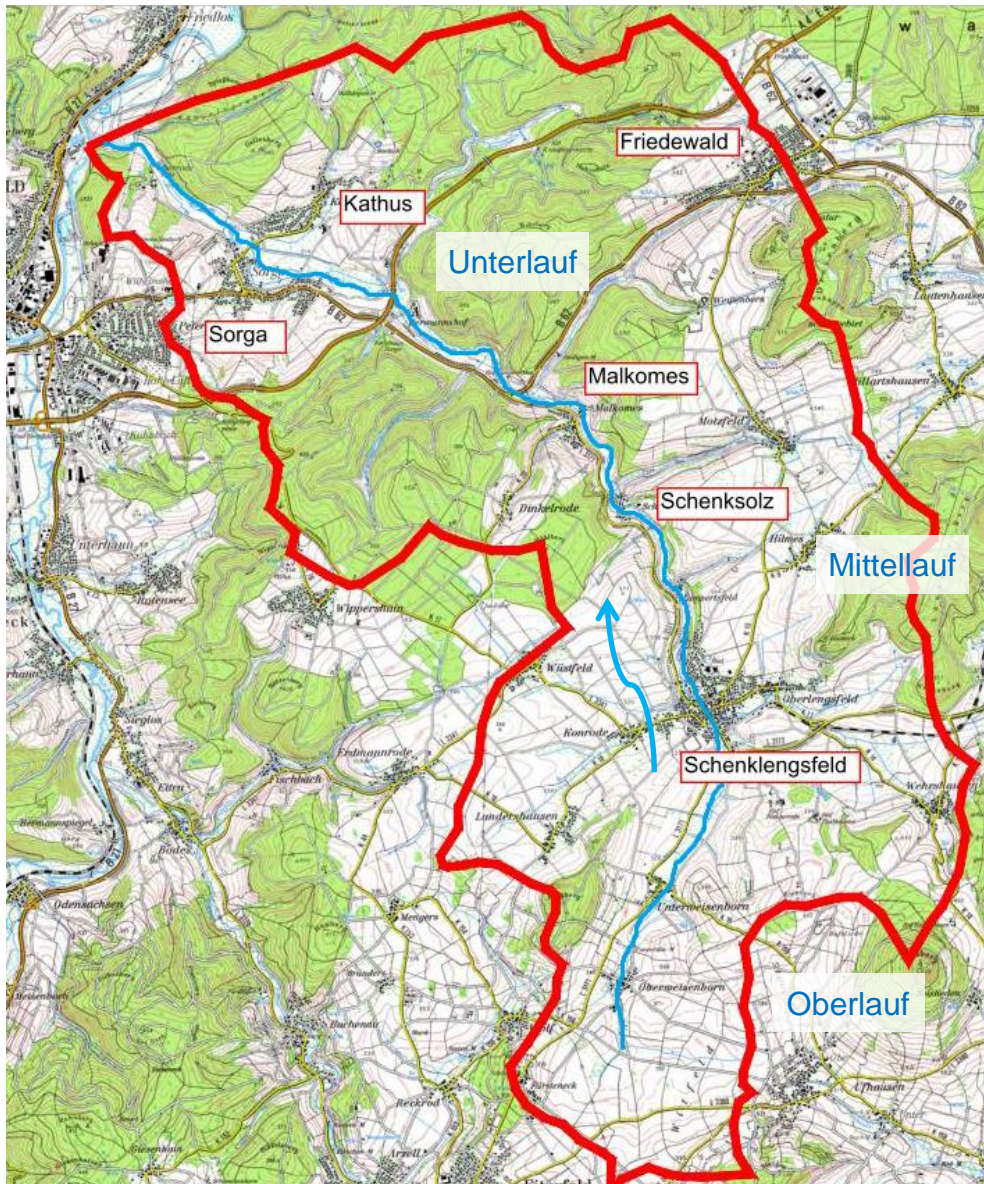
Stadt Bad Hersfeld

Gemeinde Friedewald

Gemeinde Schenklangsfeld



Auswahl des Projektgebiets



Wasserkörpernummer: DEHE 42712

Fließgewässertyp:

Typ 6 feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

Dominante Fischregion:

Untere Forellenregion

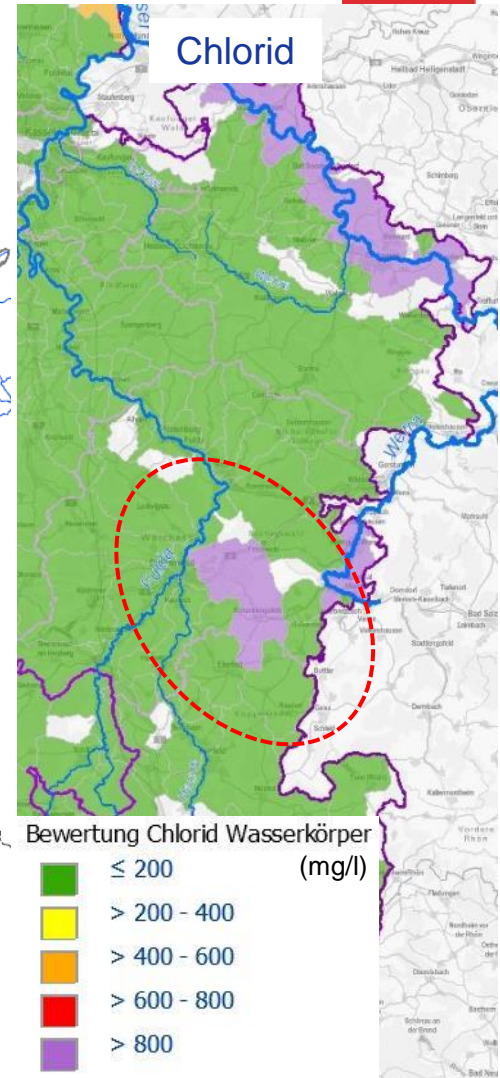
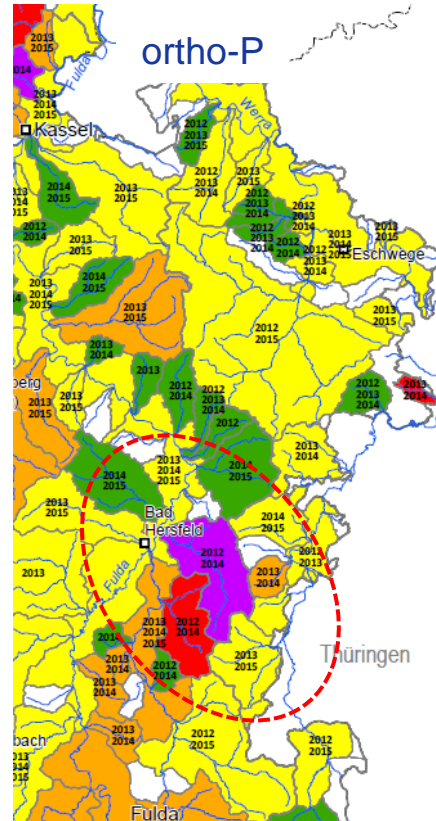
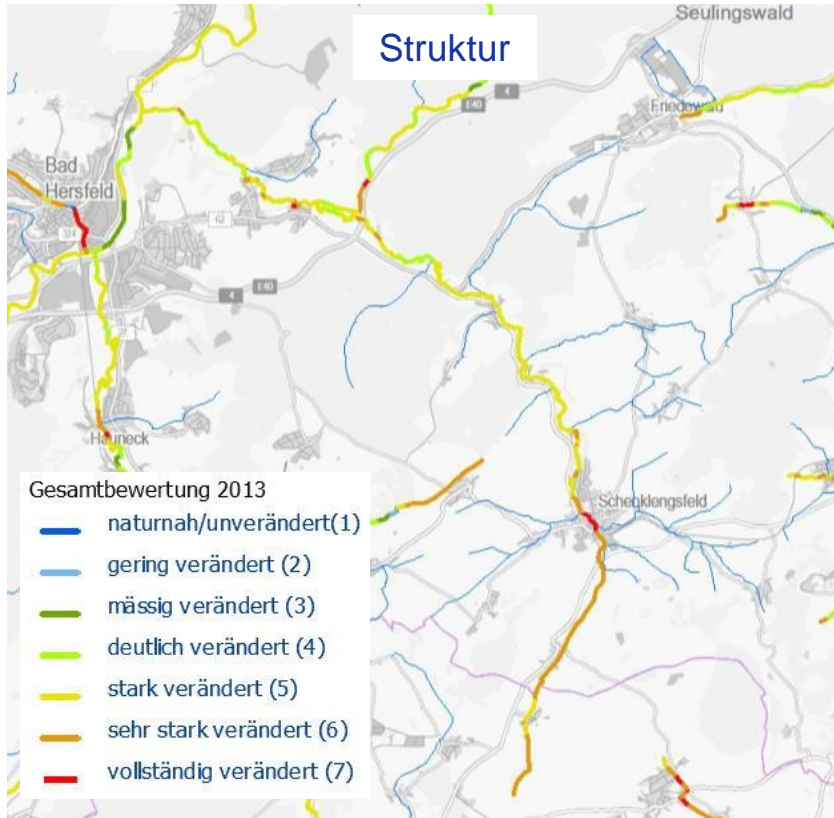
Länge: 26,5 km

EZG: 91,5 km²

MQ: 682 l/s

MNQ: 167 l/s

Auswahl des Projektgebiets



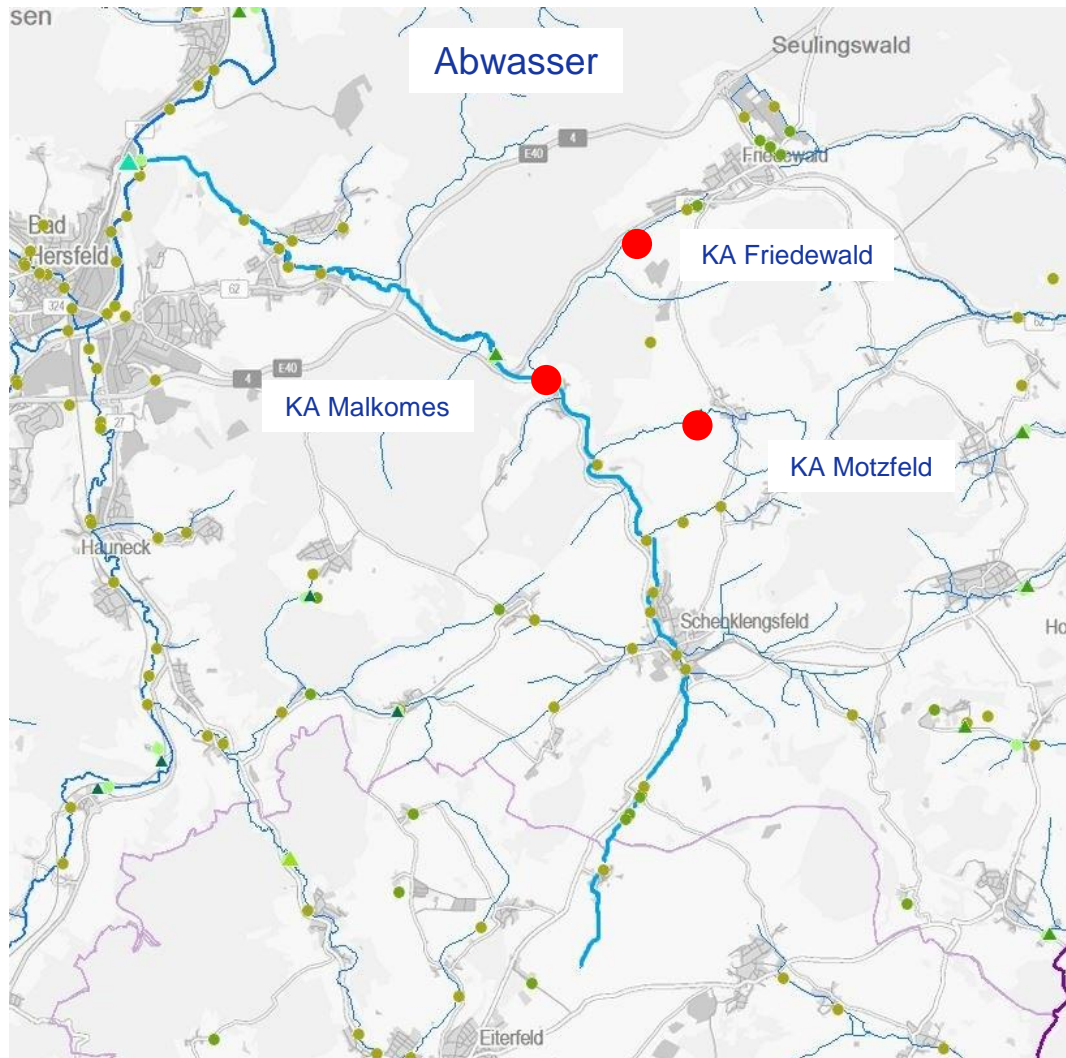
- 80% defizitäre Abschnitte
- 35 Wanderhindernisse, davon 15 weitgehend unpassierbar oder unpassierbar
- Zustand unbefriedigend bei Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos

WRRL-Viewer

HLNUG

WRRL-Viewer

Auswahl des Projektgebiets



WRRL-Viewer

Einleitungen

- 3 Kläranlagen
 - Friedewald 2.500 EW
 - Motzfeld 450 EW
 - Malkomes 4.500 EW
- 4 Kleinkläranlagen
- 25 Mischwassereinleitungen
- 4 Niederschlagswasser-einleitungen
- 1 industrieller Direkteinleiter

Inhalt

- **Veranlassung**
- **Auswahl des Projektgebiets**
- **Projekttablauf**
 - **Bestandsaufnahme**
 - **Schwerpunkt Struktur**
 - **Schwerpunkt Stoffe**
 - **weitere Gewässerbelastungen**
- **Ergebnisse / Ausblick**



Projekttablauf

Idee: Verknüpfung der Bereiche Struktur und Stoffe in einem Projekt
→ Pilotprojekt in Hessen

Aufgabenstellung

- Entwicklung einer Maßnahmenkonzeption für WRRL-Strukturmaßnahmen
- Anwendung des Leitfadens zum Erkennen ökologisch kritischer Gewässerbelastungen durch Abwassereinleitungen

Vergabe erfolgte nach vorhergehendem Interessensbekundungsverfahren an die Bietergemeinschaft

- Ingenieurbüro Oppermann aus Vellmar im Bereich Stoffe
- Büro für Ingenieurbioogie und Landschaftsplanung (BIL) aus Witzenhausen im Bereich Struktur



Projekttablauf

Projektstart war im November 2014

Durchführung von insgesamt 4 Runden Tischen mit den Beteiligten

- Stadt Bad Hersfeld
- Gemeinde Friedewald
- Gemeinde Schenklengsfeld
- Untere Wasserbehörde des Landkreises Hersfeld-Rotenburg
- Ingenieurbüro Oppermann
- Büro für Ingenieurbioogie und Landschaftsplanung (BIL)

Während der Bearbeitung hinzugekommen

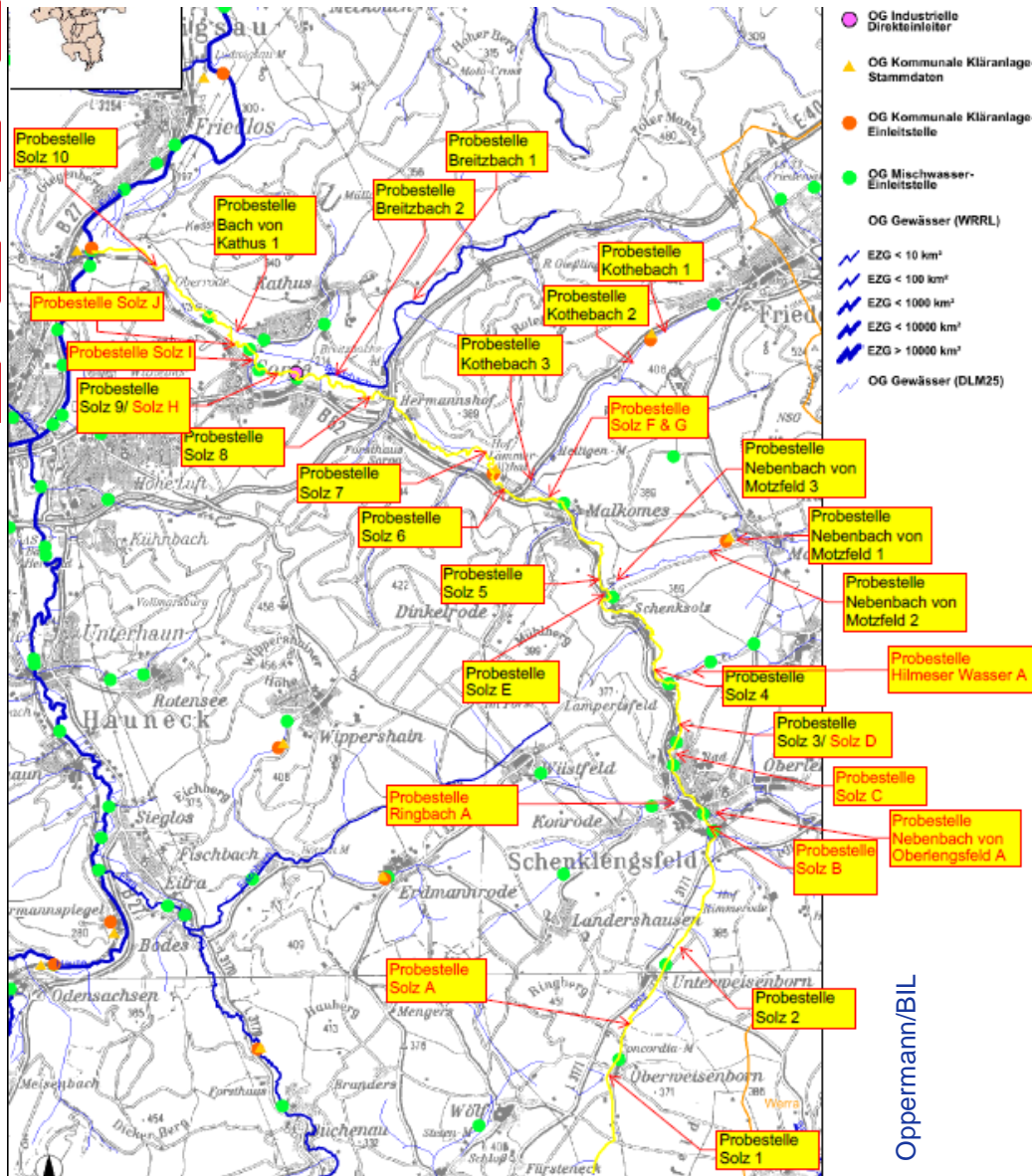
- RP Kassel Dezernat 31.2 Grundwasserschutz, Wasserversorgung, Altlasten, Bodenschutz
- Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt (IGLU)
- RP Kassel Dezernat 31.6 Industrielles Abwasser, Wassergefährdende Stoffe, Salzwasserentsorgung

Fertigstellung des Projekts im März 2016

Inhalt

- **Veranlassung**
- **Auswahl des Projektgebiets**
- **Projektablauf**
 - **Bestandsaufnahme**
 - **Schwerpunkt Struktur**
 - **Schwerpunkt Stoffe**
 - **weitere Gewässerbelastungen**
- **Ergebnisse / Ausblick**

Bestandsaufnahme - Probenahmestellen



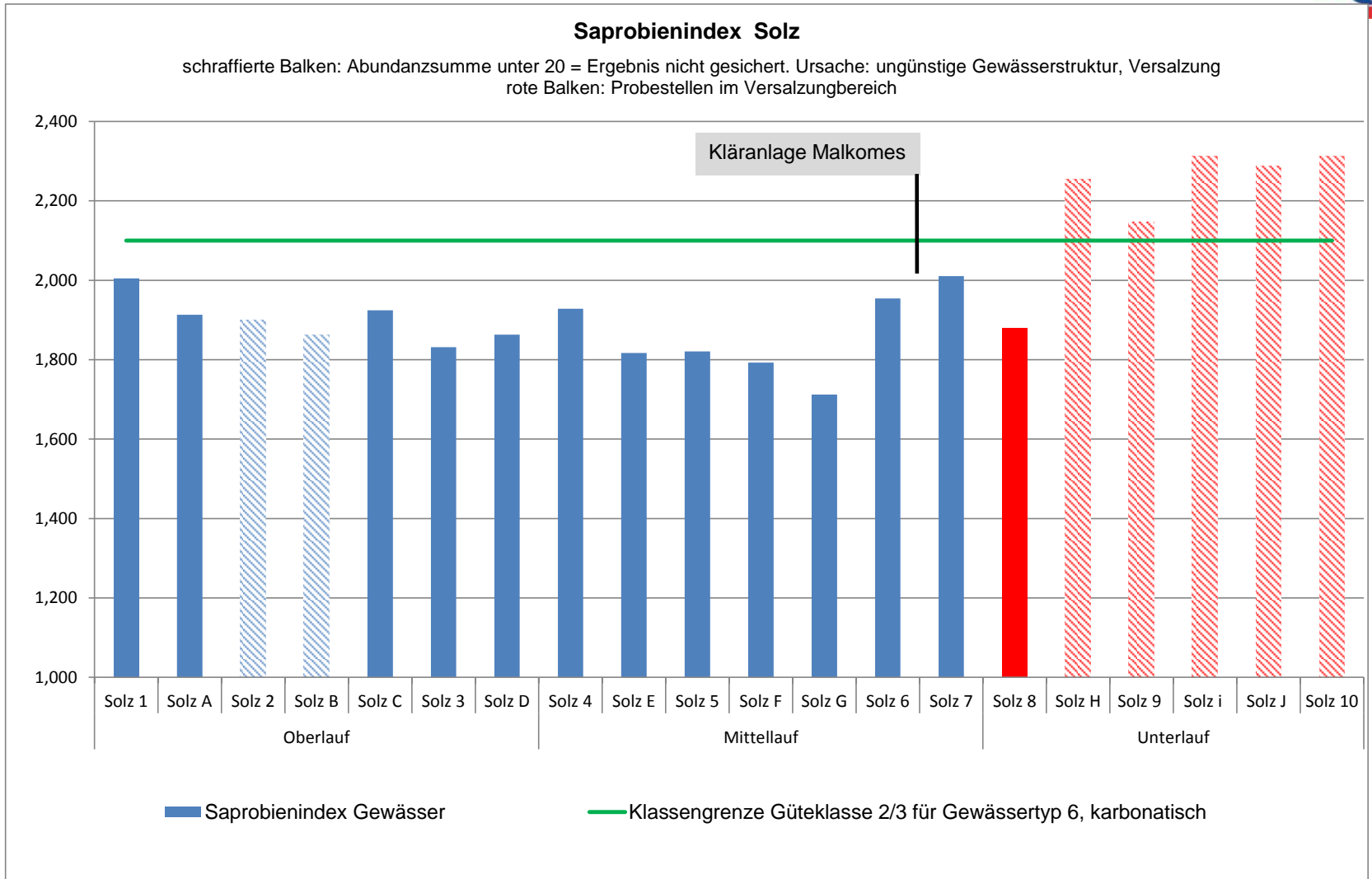
32 Probenahmestellen

- Saprobienindex
- BSB₅
- ortho-Phosphat (o-PO₄-P)
- Ammonium-Stickstoff (NH₄-N)
- Nitrat-Stickstoff (NO₃-N)
- Temperatur
- Sauerstoffsättigung
- Sauerstoffkonzentration
- pH-Wert
- elektrische Leitfähigkeit

Probenahme am 14. und 15. April 2015

Oppermann/BIL

Bestandsaufnahme - Saprobienindex



Bestandsaufnahme - physikalisch / chemische Untersuchung

	Probe	o-PO ₄ -P	NH ₄ -N	NO ₃ -N	Leitfähigkeit	Bemerkung zur Probestelle
		mg/l	mg/l	mg/l	µS/cm	
Oberlauf	Solz 1	n.n.	0,100	6,80	545	unbelastete Solz
	Solz A	n.n.	0,071	12,6	678	Staukanal Oberw eisenborn
	Solz 2	n.n.	0,046	11,7	763	Unterw eisenborn
	Solz B	n.n.	0,063	10,6	761	Mutterbett Obermühle, unterhalb RÜ
	Solz C	n.n.	0,059	9,17	1.343	B21, Einmündung Mühlgraben Lotz
	Solz 3	n.n.	0,072	9,00	1.394	oberhalb Mühle, unterhalb Ortslage Schenklingfeld
	Solz D	n.n.	0,070	8,96	1.393	Mutterbett Weismühle
Mittellauf	Solz 4	n.n.	0,057	9,09	721	unterhalb RÜ in Lampertsfeld
	Solz E Mülhgr.	n.b.	0,041	8,19	756	unterhalb R32 Schenksoz
	Solz 5	n.n.	0,044	8,40	734	unterhalb der Einmündung des Motzbaches
	Solz F	n.b.	0,047	6,52	415	Mutterbett Mühle Malkomes
	Solz G	n.b.	0,038	8,06	686	unterhalb R 41
	Solz 6	0,210	0,954	6,79	726	oberhalb KA Malkomes
	Solz 7	0,466	4,02	5,71	650	unterhalb KA Malkomes
Unterlauf	Solz 8	0,151	0,292	6,28	3.660	oberhalb der Einmündung des Breitzbaches
	Solz 9	0,140	0,220	6,00	3.520	Mutterbett unterhalb Industrieinleiter
	Solz H	0,236	0,235	5,83	3.520	Mutterbett
	Solz I	0,123	0,148	5,83	3.470	Mutterbett nach B 91
	Solz J	0,191	0,197	5,94	3.450	unterhalb Zusammenfluss und B 92
	Solz 10	0,122	0,181	5,97	3.350	unterhalb B 95 Sorga

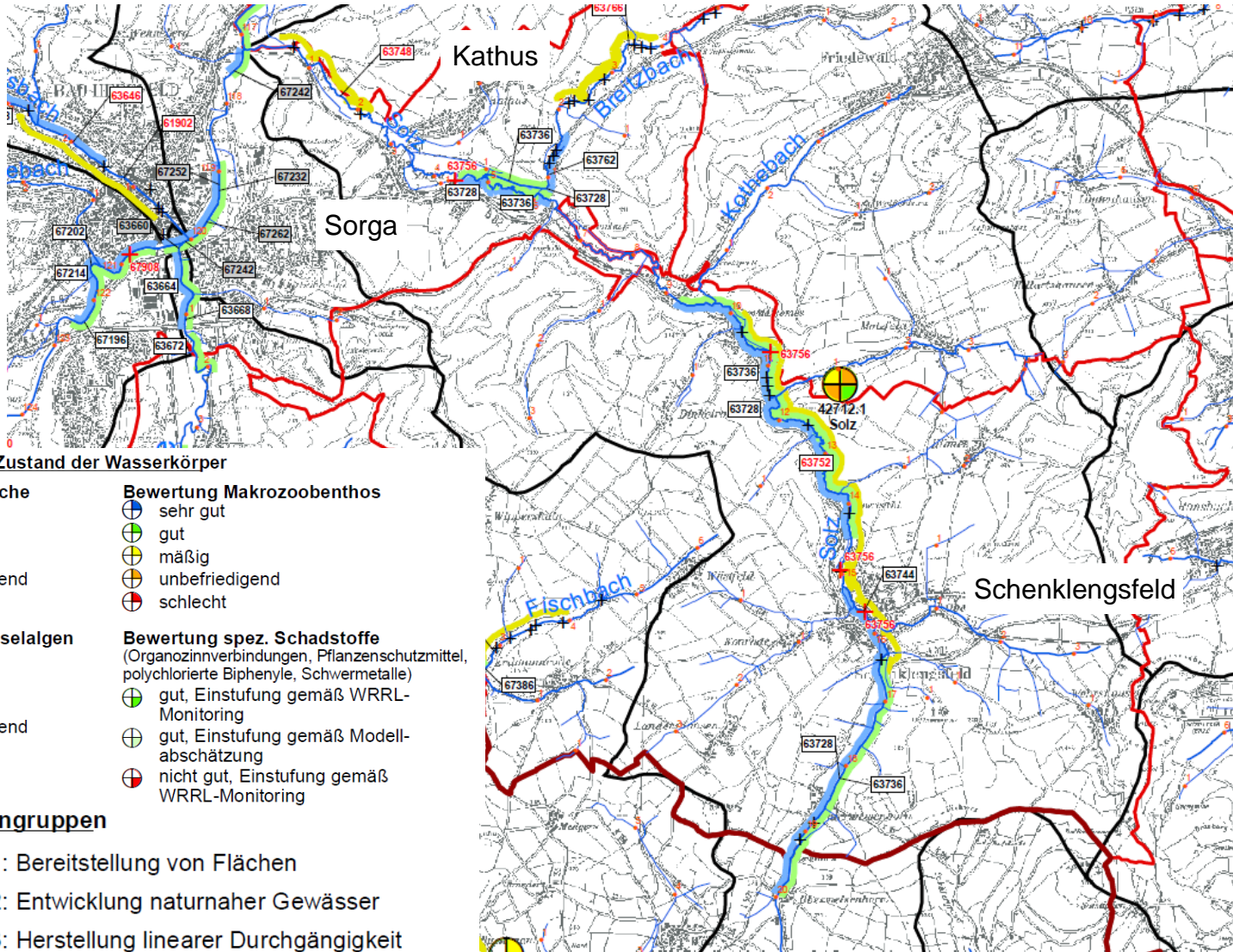
Oppermann/BIL

Bewertungsstufen				
1	2	3	4	5
sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht

Inhalt






- **Veranlassung**
- **Auswahl des Projektgebiets**
- **Projektablauf**
 - **Bestandsaufnahme**
 - **Schwerpunkt Struktur**
 - **Schwerpunkt Stoffe**
 - **weitere Gewässerbelastungen**
- **Ergebnisse / Ausblick**

Schwerpunkt Struktur - Maßnahmen Gewässerstruktur Stand 2009








Ökologischer Zustand der Wasserkörper






Bewertung Fische

-  sehr gut
-  gut
-  mäßig
-  unbefriedigend
-  schlecht




Bewertung Makrozoobenthos

-  sehr gut
-  gut
-  mäßig
-  unbefriedigend
-  schlecht




Bewertung Kieselalgen

-  sehr gut
-  gut
-  mäßig
-  unbefriedigend
-  schlecht

Bewertung spez. Schadstoffe
(Organozinnverbindungen, Pflanzenschutzmittel, polychlorierte Biphenyle, Schwermetalle)

-  gut, Einstufung gemäß WRRL-Monitoring
-  gut, Einstufung gemäß Modellabschätzung
-  nicht gut, Einstufung gemäß WRRL-Monitoring

Maßnahmengruppen

-  M1: Bereitstellung von Flächen
-  M2: Entwicklung naturnaher Gewässer
-  M3: Herstellung linearer Durchgängigkeit

MP 2009

Schwerpunkt Struktur - Oberlauf



Defizite

- Begradigter Gewässerlauf
- Keine Breiten-, Strömungs- und Substratvarianz
- Keine Uferstreifen als Pufferzonen
- Keine Ufergehölze
- Unterbrechung der biologischen Durchgängigkeit

BIL



Schwerpunkt Struktur - Mittellauf



Positiv

- Deutlich erhöhte Strukturvielfalt
- Deutliche Anzeichen für eine eigendynamische Entwicklung

Defizite

- Begradigter Gewässerlauf
- Keine Breiten-, Strömungs- und Substratvarianz

BIL



Schwerpunkt Struktur - Unterlauf



Positiv

- In einigen Bereichen erhöhte Strukturvielfalt, deutliche Anzeichen für eine eigendynamische Entwicklung

Defizite

- Einige nicht überwindbare Wehre oder Abstürze
- Fehlende Uferstreifen, in Teilbereichen Ufersicherung

BIL



Schwerpunkt Struktur - Maßnahmenkarten

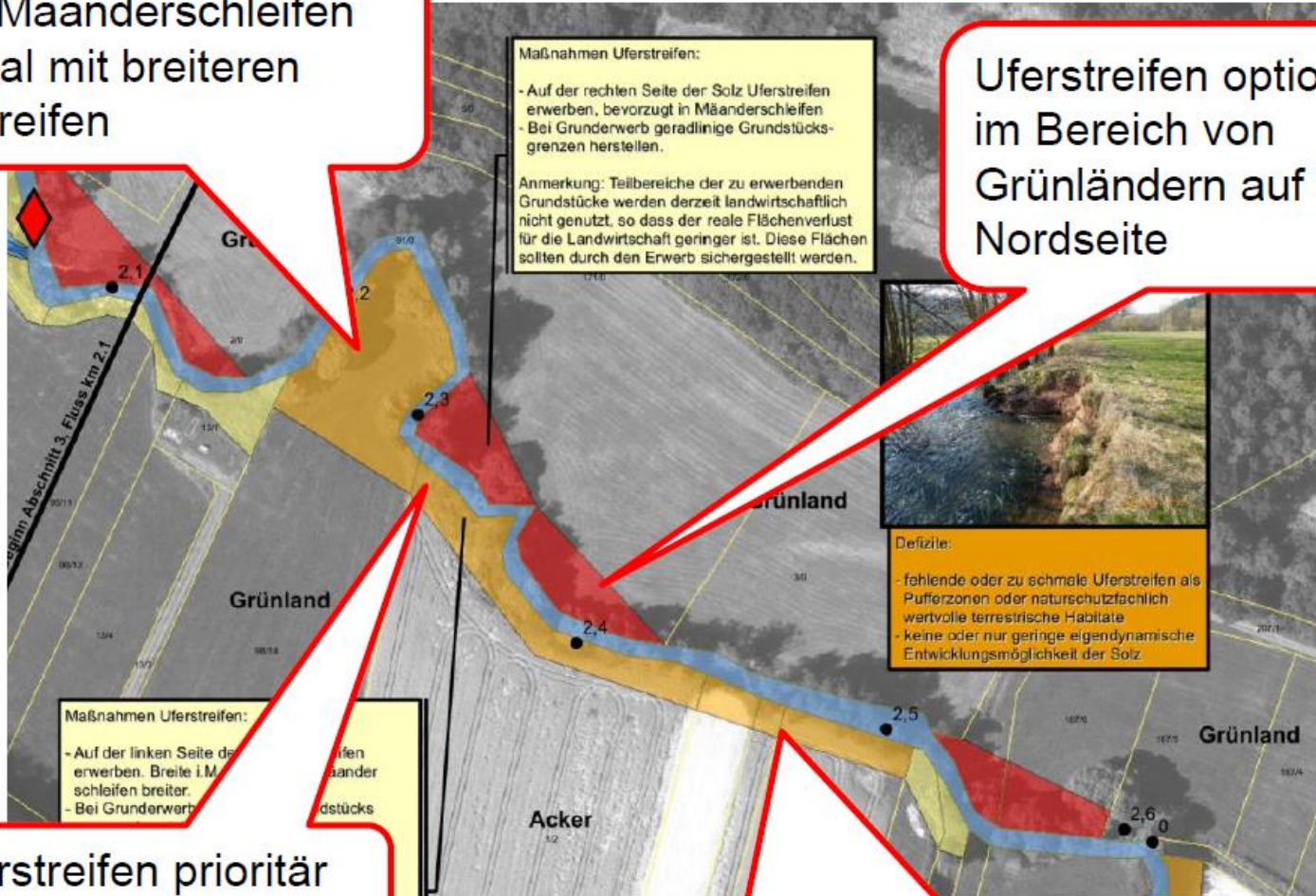
Enge Mänderschleifen optional mit breiteren Uferstreifen

Maßnahmen Uferstreifen:

- Auf der rechten Seite der Solz Uferstreifen erwerben, bevorzugt in Mänderschleifen
- Bei Grunderwerb geradlinige Grundstücksgrenzen herstellen.

Anmerkung: Teilbereiche der zu erwerbenden Grundstücke werden derzeit landwirtschaftlich nicht genutzt, so dass der reale Flächenverlust für die Landwirtschaft geringer ist. Diese Flächen sollten durch den Erwerb sichergestellt werden.

Uferstreifen optional im Bereich von Grünländern auf der Nordseite



Defizite:

- fehlende oder zu schmale Uferstreifen als Pufferzonen oder naturschutzfachlich wertvolle terrestrische Habitate
- keine oder nur geringe eigendynamische Entwicklungsmöglichkeit der Solz.

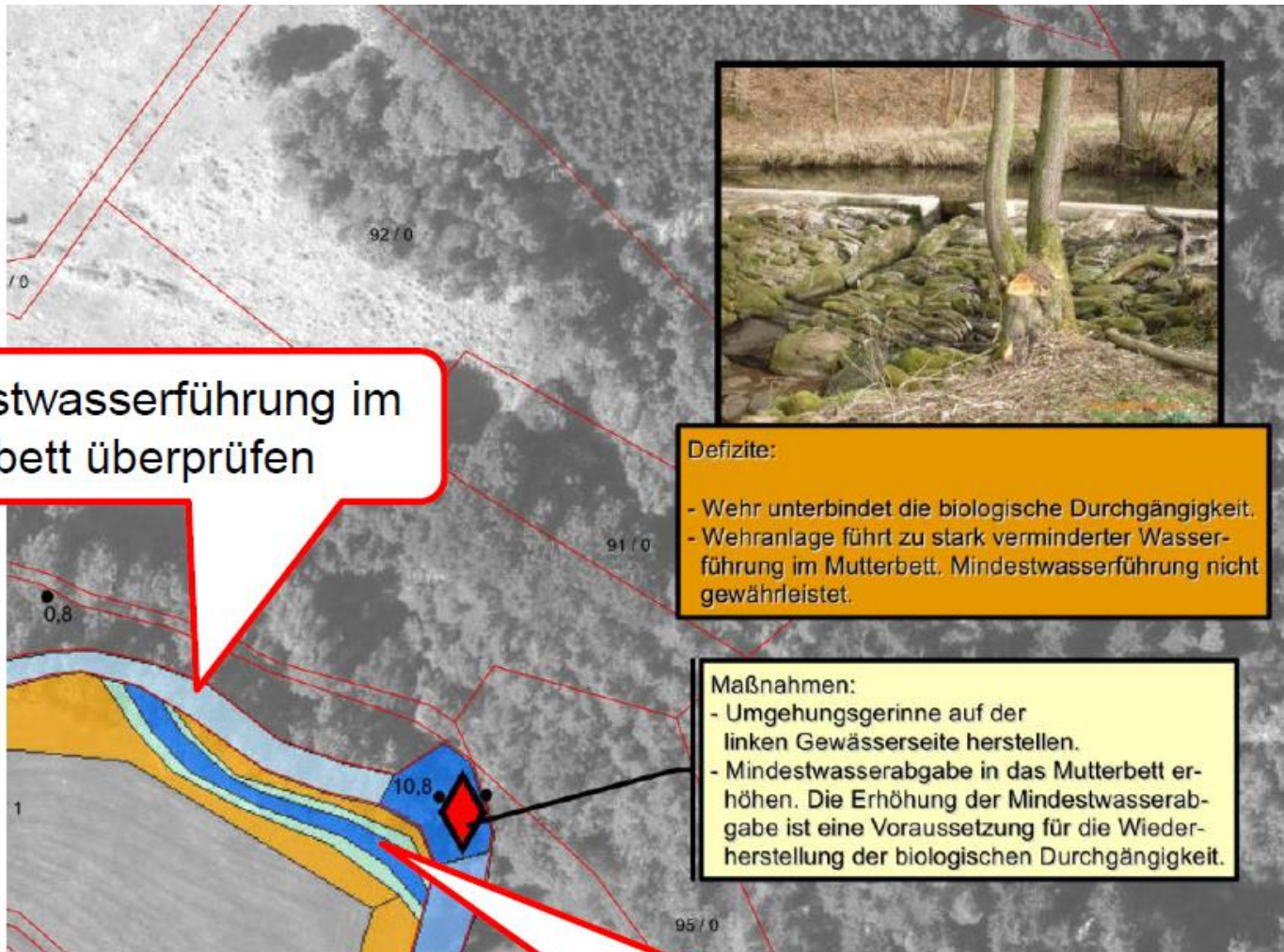
Maßnahmen Uferstreifen:

- Auf der linken Seite der Solz Uferstreifen erwerben. Breite i.M. Mänderschleifen breiter
- Bei Grunderwerb geradlinige Grundstücksgrenzen herstellen

Uferstreifen prioritär auf der Südseite

Uferstreifen prioritär entlang von Ackerflächen

Schwerpunkt Struktur - Maßnahmenkarten



Mindestwasserführung im Mutterbett überprüfen

Defizite:

- Wehr unterbindet die biologische Durchgängigkeit.
- Wehranlage führt zu stark verminderter Wasserführung im Mutterbett. Mindestwasserführung nicht gewährleistet.

Maßnahmen:

- Umgehungsgerinne auf der linken Gewässerseite herstellen.
- Mindestwasserabgabe in das Mutterbett erhöhen. Die Erhöhung der Mindestwasserabgabe ist eine Voraussetzung für die Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit.

Umgehungsgerinne herstellen

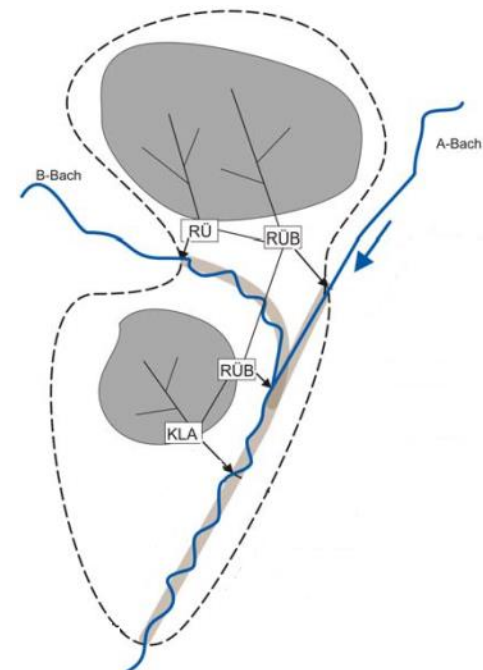
Inhalt

- **Veranlassung**
- **Auswahl des Projektgebiets**
- **Projektablauf**
 - **Bestandsaufnahme**
 - **Schwerpunkt Struktur**
 - **Schwerpunkt Stoffe**
 - **weitere Gewässerbelastungen**
- **Ergebnisse / Ausblick**

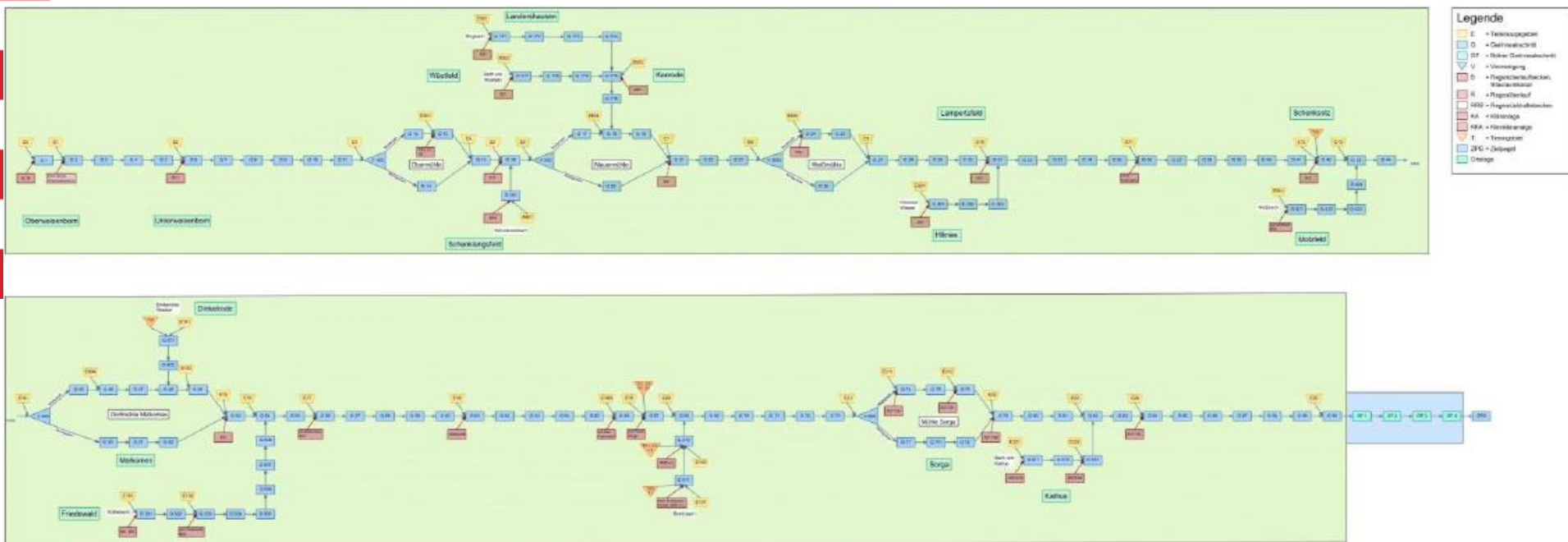
Schwerpunkt Stoffe

Leitfaden zum Erkennen ökologisch kritischer Gewässerbelastungen durch Abwassereinleitungen

- Sachverhaltsaufklärung hinsichtlich der Frage, ob aufgrund von Abwassereinleitungen Maßnahmen zur Erreichung der Ziele des Wasserhaushaltsgesetzes erforderlich sind
- Umsetzungsinstrument ist eine simulationsgestützte Analysen- und Planungsmethodik „Werkzeugpaket“
 - Abbildung des Ist-Zustandes
 - Auswirkungen geplanter zusätzlicher Abwasserbelastungen im Gewässer
 - Abschätzung der Wirkungen vorgesehener Maßnahmen noch vor ihrer Umsetzung



Schwerpunkt Stoffe - Modellbildung im Werkzeugpaket



- 123 + 3 Gerinneelemente
- 47 Teileinzugsgebiete
- 5 Verzweigungen
- 8 Nebengewässer
- 3 kommunale Kläranlagen
- 4 Kleinkläranlagen
- 25 Mischwasserentlastungsanlagen
- 4 Niederschlagswassereinleitungen

Oppermann

Schwerpunkt Stoffe - Nachweise

Hydraulischer Nachweis

- Nachweisführung: $HQ_{2,urban} < HQ_{2,pnat}$
- einleitungsbedingter Gewässerabfluss < potenziell naturnaher Gewässerabfluss

Sauerstoff-Nachweis

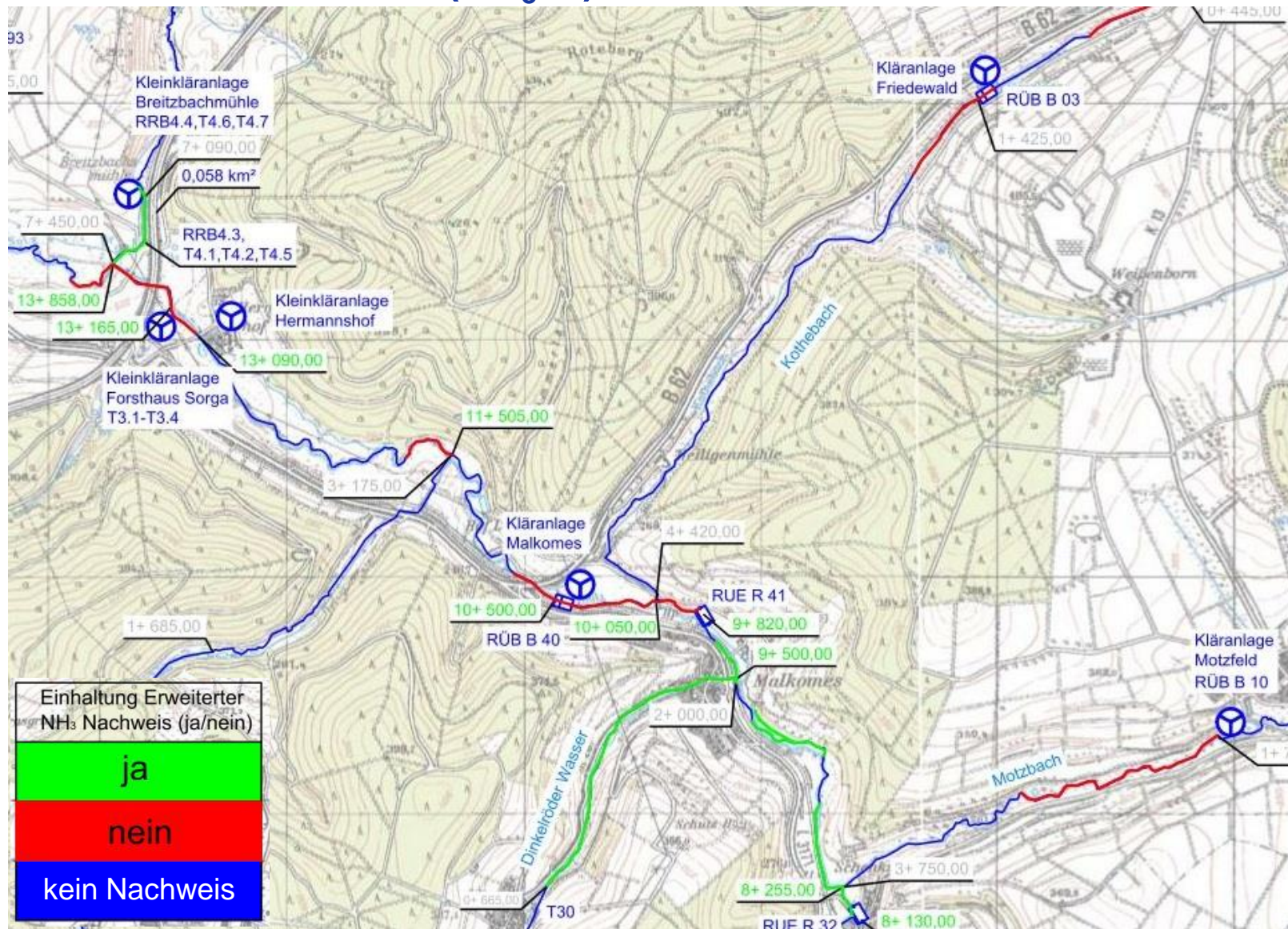
- Nachweis des Häufigkeits-Dauer-Grenzwertes
- Mindestkonzentration ist notwendig
- sauerstoffliefernde und sauerstoffzehrende Vorgänge

Ammoniakstickstoff-Nachweis

- Nachweis des Häufigkeits-Dauer-Grenzwertes
- Ammoniakstickstoff ist sauerstoffzehrend, bei pH > 8 fischgiftig

Nachweisorte: Einleitestellen, Verzweigungen und Zusammenflüsse

Schwerpunkt Stoffe - Ergebnisse Nachweis Ammoniakstickstoff (NH₃-N)



Schwerpunkt Stoffe – Maßnahmen im Rahmen des Leitfadennachweises

- Ertüchtigung der Kläranlagen
- Zusammenlegung KA Malkomes & Friedewald
- Dämpfung der MWE am Kothebach
- Anschluss der KA an Bad Hersfeld
- Dämpfung von MWE
- Erhöhung des Wiederbesiedelungspotenzials
- Gewässeraufweitungen (Strukturmaßnahmen)

technisch

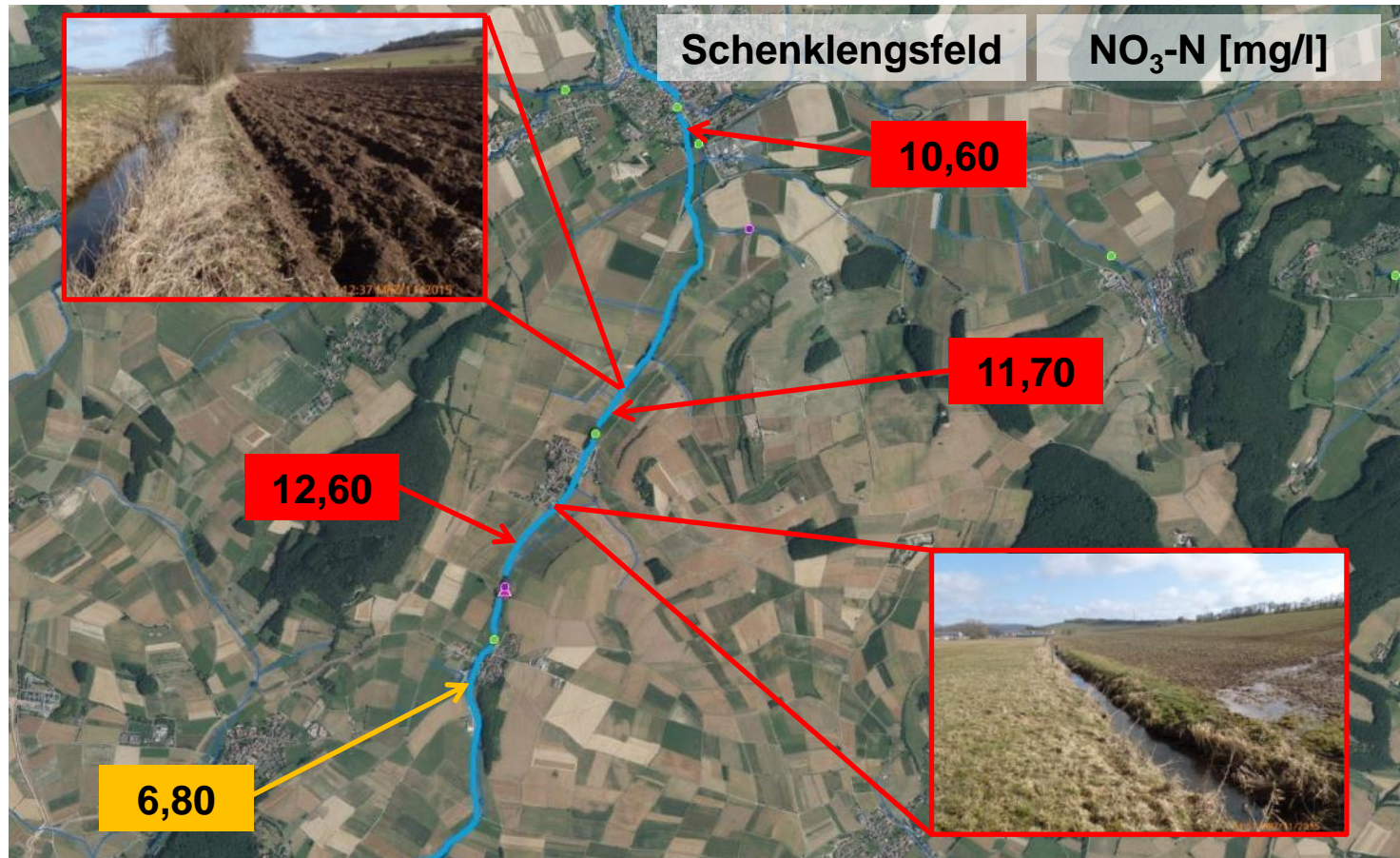
strukturell

Inhalt

- **Veranlassung**
- **Auswahl des Projektgebiets**
- **Projektablauf**
 - **Bestandsaufnahme**
 - **Schwerpunkt Struktur**
 - **Schwerpunkt Stoffe**
 - **weitere Gewässerbelastungen**
- **Ergebnisse / Ausblick**

weitere Gewässerbelastungen - diffuse Nährstoffeinträge

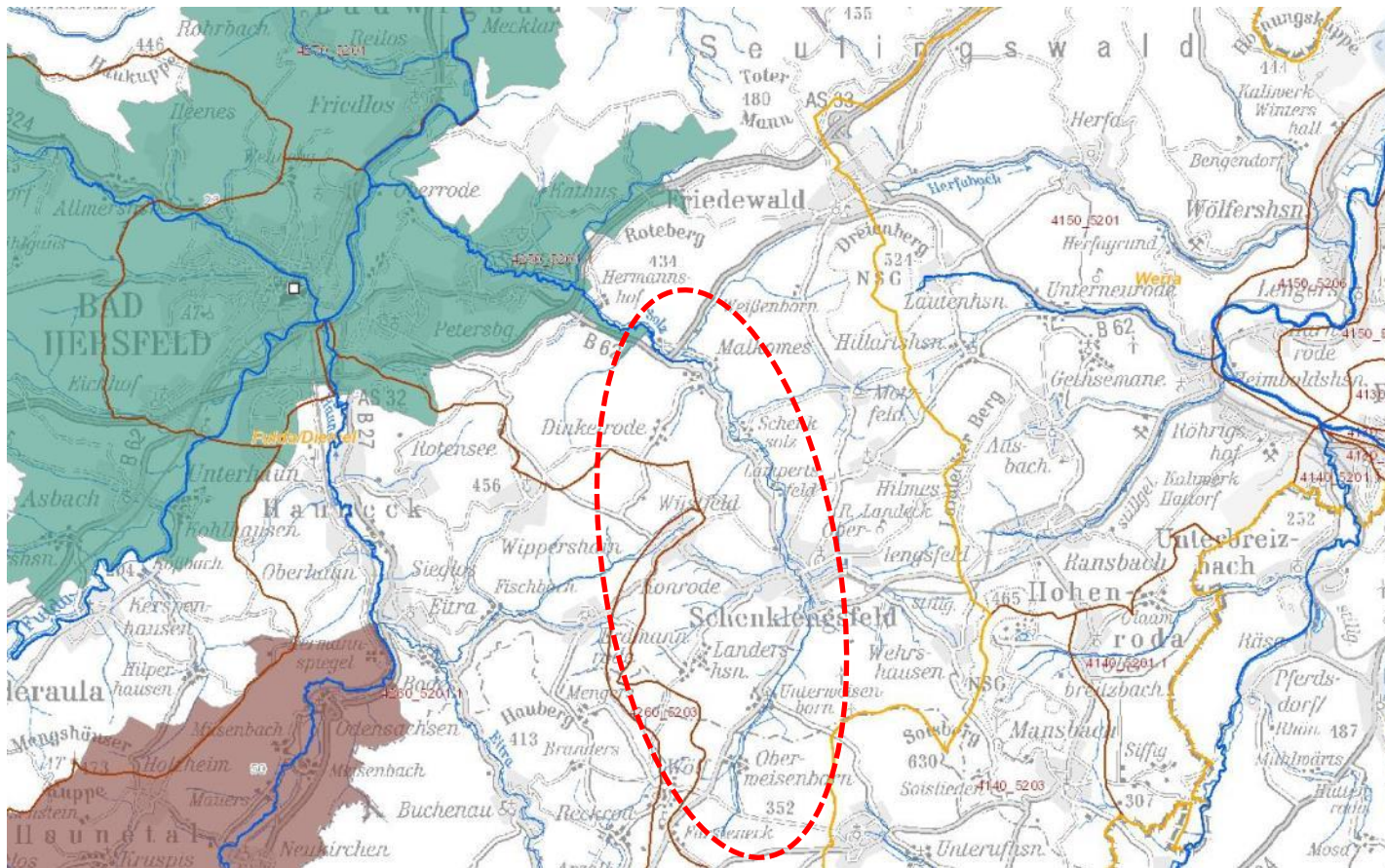
- Nitrat-Stickstoffgehalt von 6,8 mg/l oberhalb der ersten Mischwassereinleitungsstelle (guter Zustand: 1,0 bis 2,5 mg/l)
- Starke Verschlammung der Gewässersohle





weitere Gewässerbelastungen - diffuse Nährstoffeinträge

- Ergänzung des Beratungsangebots des WRRL-Maßnahmenraums „Bad Hersfeld-Ludwigsau-Neuenstein“ solzaufwärts
- Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt (IGLU)



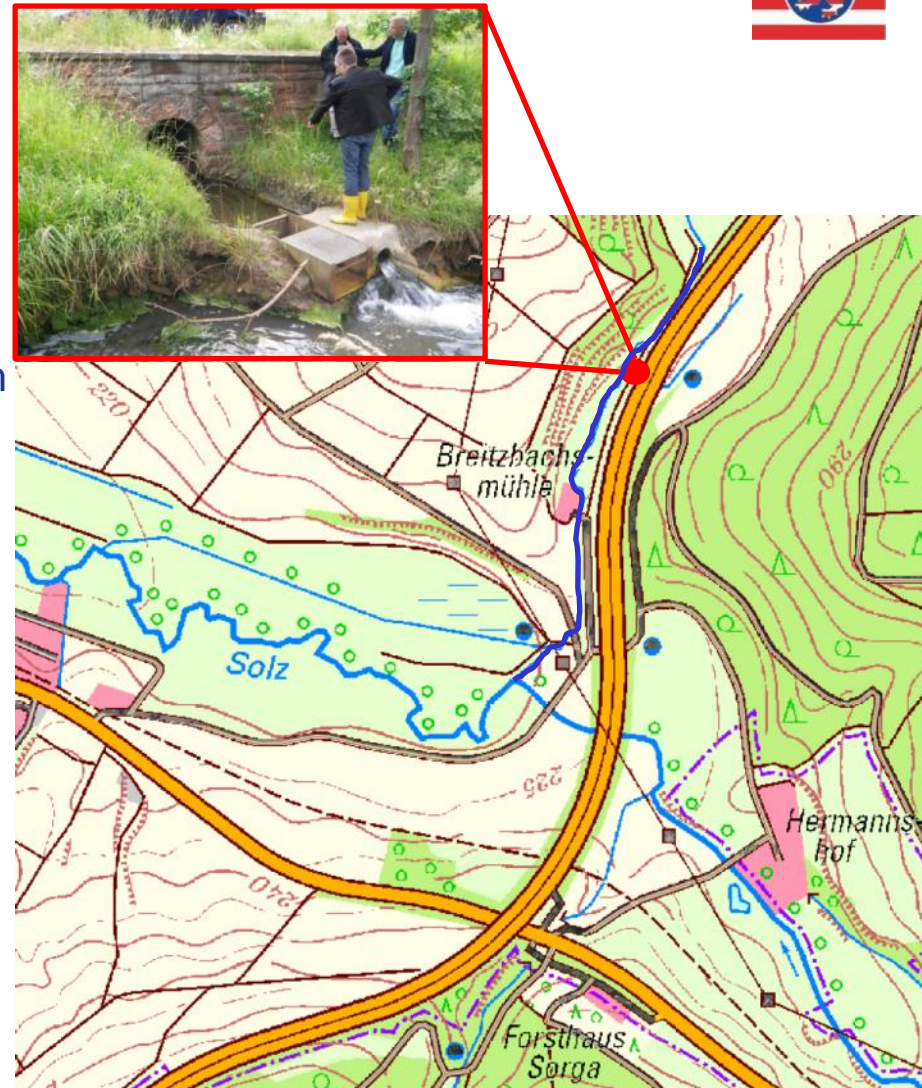
weitere Gewässerbelastungen

Salzbelastung

- Belastung durch zutage tretende Salzabwässer aus der Salzabwasserversenkung
- Elektrische Leitfähigkeit: Solz zwischen 2.000 und 17.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (guter Zustand: 300 - 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$)
- Fracht bis zu 0,5 kg Cl/s

Industrieller Direkteinleiter

- Galvanikbetrieb nach Anhang 41 der Abwasserverordnung
- Einleitung von vorbehandelten Abwässern aus Reinigungsbädern



Inhalt

- **Veranlassung**
- **Auswahl des Projektgebiets**
- **Projektablauf**
 - **Bestandsaufnahme**
 - **Schwerpunkt Struktur**
 - **Schwerpunkt Stoffe**
 - **weitere Gewässerbelastungen**
- **Ergebnisse / Ausblick**



Ergebnisse / Ausblick

Struktur:

- Renaturierungsmaßnahmen
- Flächenbereitstellung
- Durchgängigkeit und Mindestwasserführung

Stoffe:

- Zusammenlegung der Kläranlagen ist aktuell in Planung
- Dämpfung von Mischwassereinleitungen

weitere:

- Reduzierung diffuser Nährstoffeinträge
- Reduzierung der Salzbelastung



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit