

Altlastenbedingte Umsetzung der WRRL – Sediment- und Auenmanagement in Sachsen-Anhalt



Einleitung / Gliederung

1. **Sedimentmanagement** in Sachsen-Anhalt – Aufgabe der LAF
2. Sedimentdepots in Seitenstrukturen der **Saale** – Innovative Methodik
3. Dioxinbelastung in der **Bode (Unterlauf)** - Auenproblematik
4. PCB / PCN in der **Ehle (Bode)** – komplexe Schadstoffsituation
5. Aktuelle Situation des **Schlüsselstollen-Schlenze-Systems**
6. **Auenmanagement** als Lösungsansatz - **LINDANET**



Sedimentmanagement in Sachsen-Anhalt

- Industriegeschichtliche Entwicklung Mitteldeutschlands
 - Schadstoffquellen in Form belasteter Altsedimentdepots in Zuflüssen der Elbe
- Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe
 - Bearbeitung der 3 Hauptaspekte: Quantität, Hydromorphologie und Qualität
- Ad hoc AG Schadstoffe Sachsen-Anhalt -> Sediment- und Schadstoffkonzept
- Für den 2. und 3. Bewirtschaftungszeitraum bis 2027: 27 OWK`s mit UQN-Überschreitungen mit Altlastenbezug → LAF





Auftrag der LAF zur EU-WRRL

- Zunächst: Mitarbeit in der ad hoc AG Schadstoffe (Spittelwasserstudie, ÖGP Monitoring, etc.)
- Auftrag der LAF zur Wasserrahmenrichtlinie
- Seit 01.01.2016 gemäß § 2 Abs. 4 Gesetz über die Errichtung einer Landesanstalt für Altlastenfreistellung:

„Zur Erfüllung der Aufgaben nach § 1 Abs. 1 nimmt die Anstalt auch die durch bodenschutz- und altlastenrechtliche Vorschriften übertragenen Aufgaben wahr. Dies umfasst auch altlastenbedingte Sanierungen von Böden und Wasserkörpern, die zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie notwendig sind.“



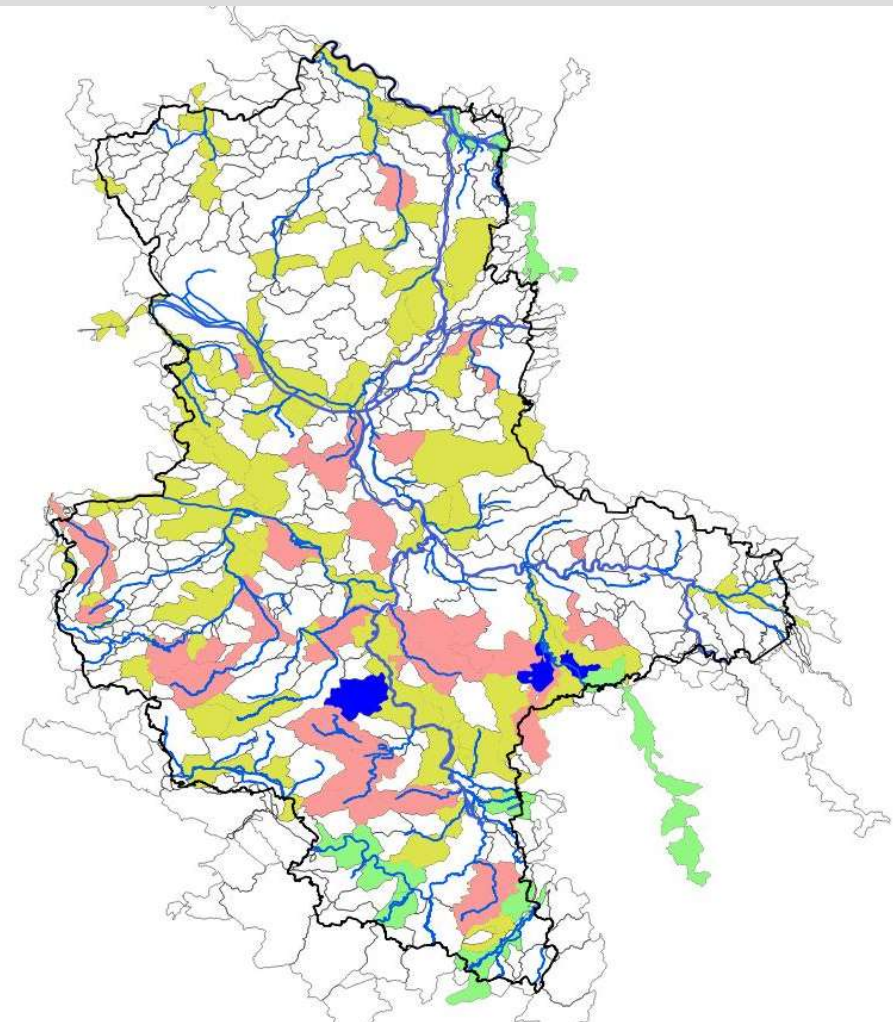
Auftrag der LAF zur EU-WRRL

Umsetzung Schadstoffkonzept (Übersicht)

Bearbeitungsstand: 12.06.2019

Maßnahmegruppe	Anzahl	abgeschlossen		Federführung
		gesamt	in Bearbeitg.	
1-1 Altlasten	30	27	LAF	
1-2 unbekannt	10	10	LHW	
1-3 PSM	5	4	offen	
Summe	45	41		

*Wesentliche Oberflächengewässer sind:
Saale
Bode
Wipper
Inkl. Ihrer Zuflüsse und Nebenstrukturen*



Saale - Projektgebiet

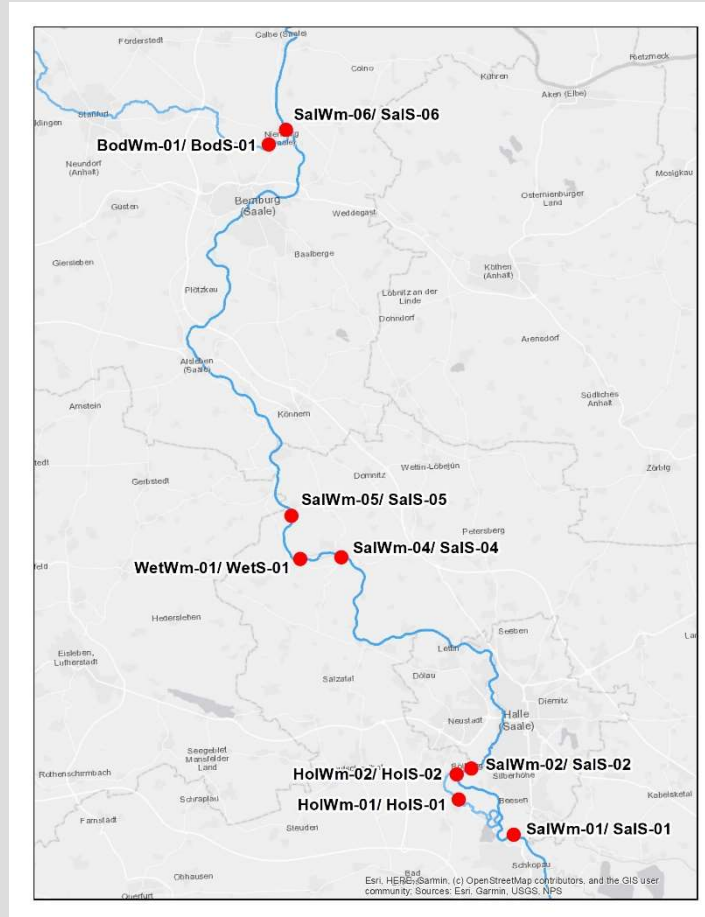


Abb.1 – Lage Messstellen Gewässermonitoring

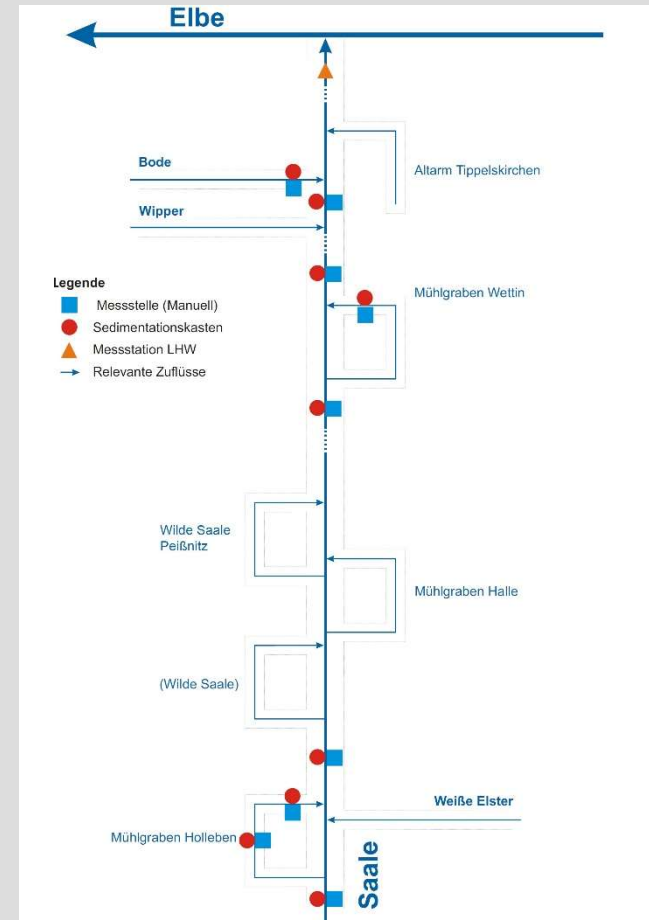


Abb.2 – Schemazeichnung Oberflächenwasser- und Schwebstoffmessnetz



Saale – Problemstellung

- Flächenhafte Schadstoffsituation
- Lange Strukturen -> Seitenarme, ganze Oberflächenwasserkörper
- Entwickeln geeigneter Methodik:
 - Flächenhafte Schadstoffbelastung
 - Frachtmonitoring
 - Alternativen zur konventionellen Probenahme
- Pilotversuche -> Etablierung für das Gesamtsystem



Saale – Einleitung

1. Ursache

*Inventar Sediment /
Schadstoff in der
Nebenstruktur*



2. Vermittlung

*Schadstoff-Frachten
in der
Nebenstruktur*



3. Wirkung

*Aufrachtung des
Hauptstroms und
Weitervermittlung*

- Pilotversuch Mühlgraben Wettin zur Erprobung der Methodik
- Etablierung eines Untersuchungsansatzes für das Gesamtsystem
- Bewertung der Relevanz der Nebenstruktur und Ableitung des Untersuchungserfordernisses für den Hauptstrom im Einflussbereich



Saale - Technologie

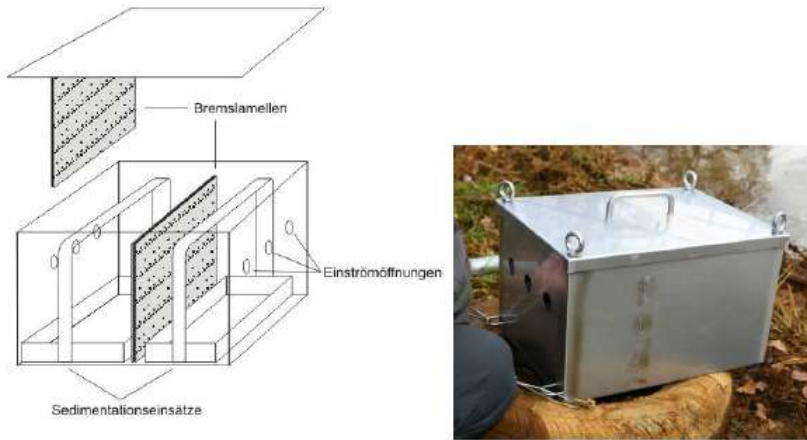


Abb.1 – Sedimentkasten (links schematisch nach Schultze, rechts verwendetes Modell)

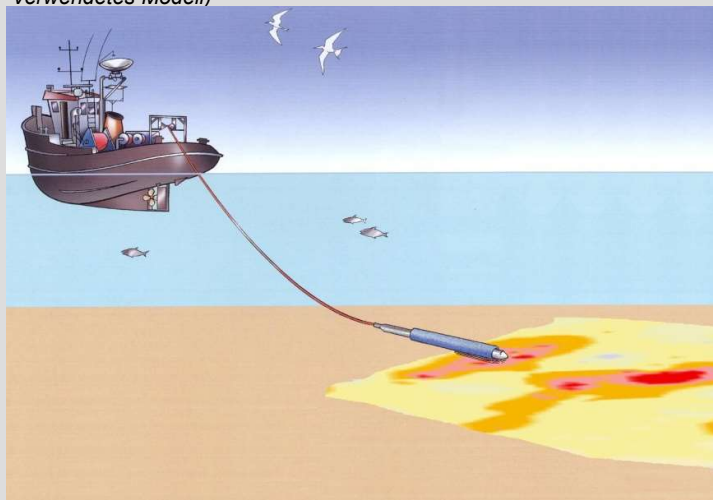


Abb.2 – Gammaskpektrometrische Sedimentuntersuchung MEDUSA

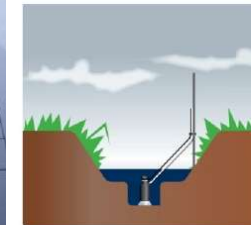
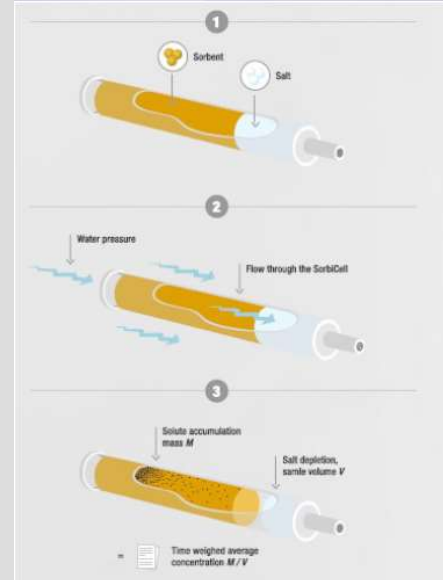


Abb.3 u. 4 – Sorbisense
Passivsammler

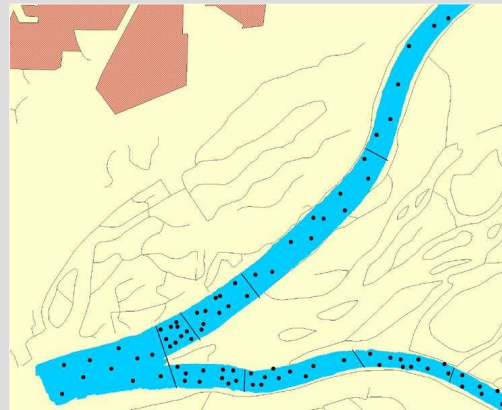


Saale - Technologie

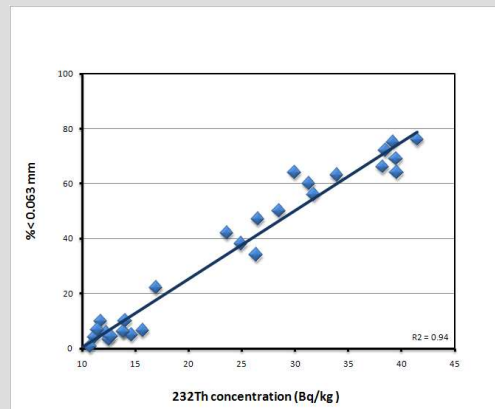
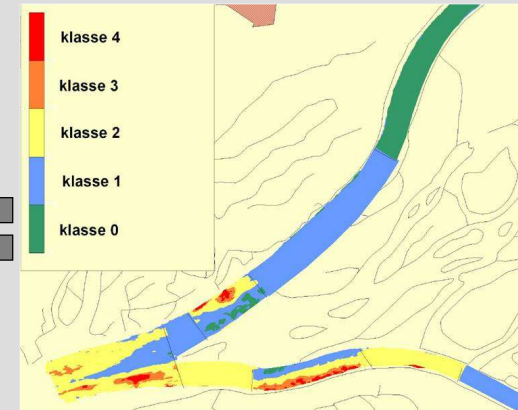
Gammaspektrometrie



Konventionelle Probenahme



Schadstoffgehalt





Bode – Projektumfang

Frachtmonitoring und Frachtmodell	Quellenermittlung	Überflutungsflächen	Ufererosion
<ul style="list-style-type: none"> • Sedimentkästen <ul style="list-style-type: none"> • AFS • Tagesmittelwert Abfluss • Monatsmischproben PCDD/F <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>PCDD/F-Fracht</u> • Erstellen eines Fracht-/Transport-Modells <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gleichgewicht aus Erosion und Sedimentation = Frachterhöhung 	<ul style="list-style-type: none"> • Quellen im Stadtgebiet Staßfurt <u>nicht</u> bestätigt • Markante Frachtzunahme unterhalb Stadtgebiet • Hypothese wird durch Frachtmodell gestützt 	<ul style="list-style-type: none"> • Bodenprofile • MEDUSA-Methode <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aue der Bode belastet ➤ Hauptbelastung in den obersten 0,3 Metern ➤ Hauptbelastung zwischen Bode und Sommerdeich 	<ul style="list-style-type: none"> • Installation Fluchtstäbe 10 Standorte • Überwachung Prallhänge Feb - Sept <ul style="list-style-type: none"> ➤ Relevanter Schadstoffeintrag aus den Ufern ➤ Frachteintrag korreliert mit Frachtmodell
✓ abgeschlossen	✓ abgeschlossen	✓ abgeschlossen	✓ abgeschlossen

Bode – XRF Pilotversuch (1)

- semiquantitatives Verfahren zur indirekten Bestimmung der PCDD/F-Gehalte in Aue-Böden
- XRF-Methode basiert auf der Messung röntgeninduzierter Fluoreszenz (sendet Röntgenstrahlen und detektiert von der Probe emittierte Strahlung, die für jedes erhaltene Element spezifisch ist)
- Wirtschaftlich vorteilhafte Alternative zur konventionelle PN und Laboranalytik
- Anwendungsfelder:
 - Abgrenzung von Sanierungsbereichen
 - Erfolgskontrolle
 - Materialseparation





Bode – XRF Pilotversuch (2)

- Hintergrund: Primärquelle der Belastung der Aue-Böden war die industrielle Emission im Stadtgebiet Staßfurt im 20ten Jahrhundert (zeitgleiche Freisetzung von anderen Stoffen bspw. Metalle)

- Pilotversuch in 3 Stufen
 1. Probenahme / Anwendung der Methode im Labor / Korrelation der Ergebnisse mit PCDD/F Gehalten -> abgeschlossen
 2. Konventionelle Laboranalytik (GBA) -> abgeschlossen
 3. Testanwendung der XRF-Methode im Feld (Aufnahme kontinuierliches Profil an Steiluferabschnitten) -> abgeschlossen

- Erste Ergebnisse zeigen ausreichende Korrelation Blei, Kupfer und Zink -> Aussagekraft zur Abgrenzung hochbelasteter Bereiche

Bode – Drohnengestützte Gammaspektrometrie MEDUSA

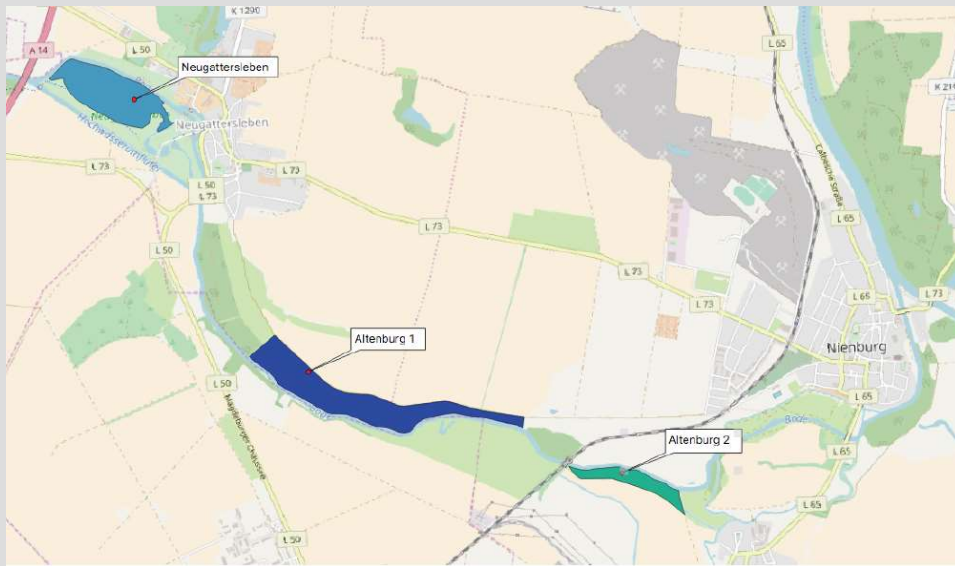


Abb.1 – Lage Untersuchungsgebiete in der Bode-Aue



Abb.2 – MEDUSA-sensor an Drohne montiert

- *Flächenhafte Abgrenzung von Schadstoffbereichen*
- *Geeignet für schlecht befahrbare Flächen (Bewuchs, Vernässung, Auen)*
- *Begrenzter Eingriff in den Boden (nur einzelne Referenzproben)*
- *Auch für große Flächen geeignet*



Ehle – Einleitung / Situation



Bild 1: Schäfergraben Ortslage Westeregeln

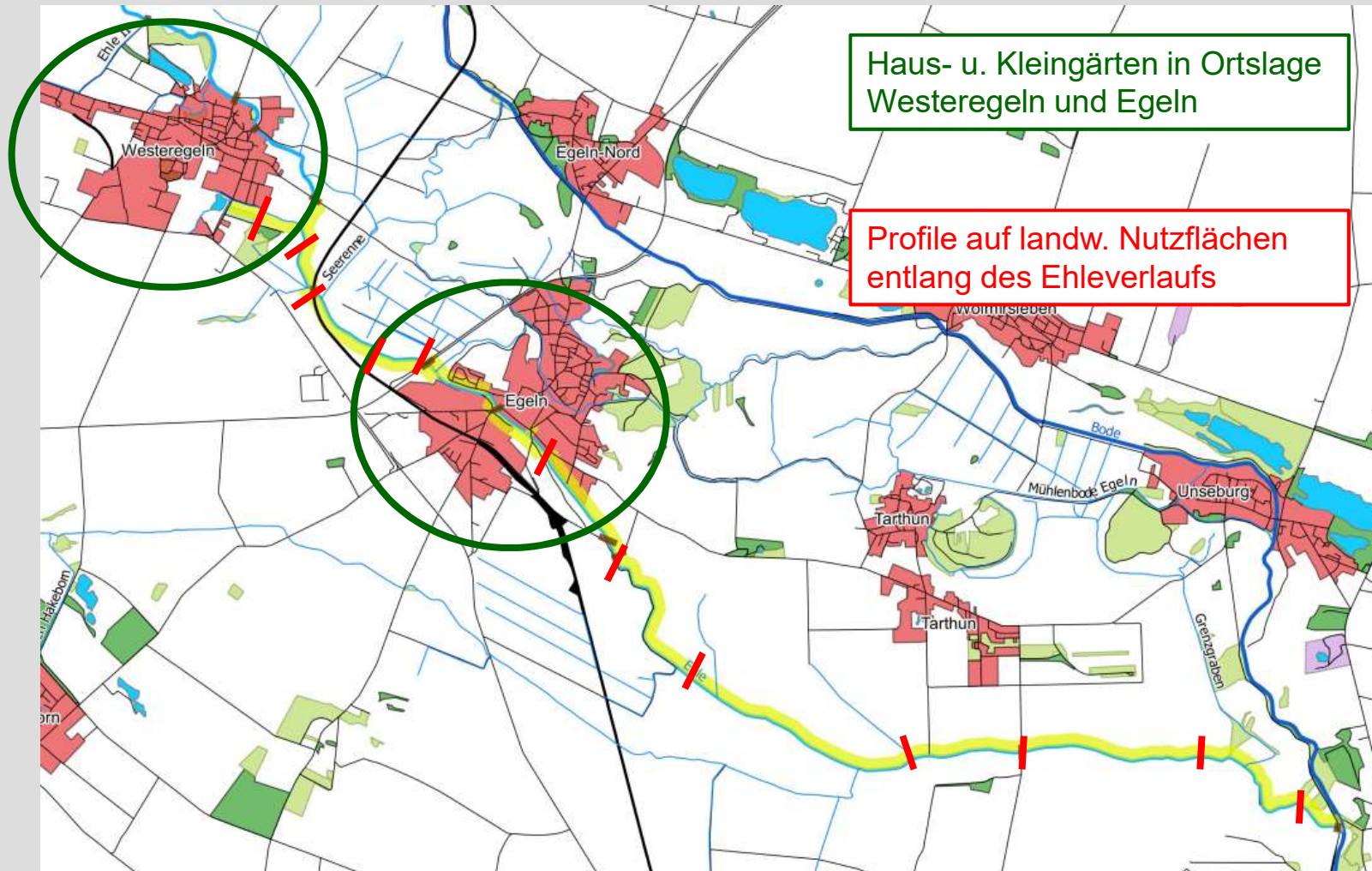


Bild 2: Ehle Ortslage Egeln



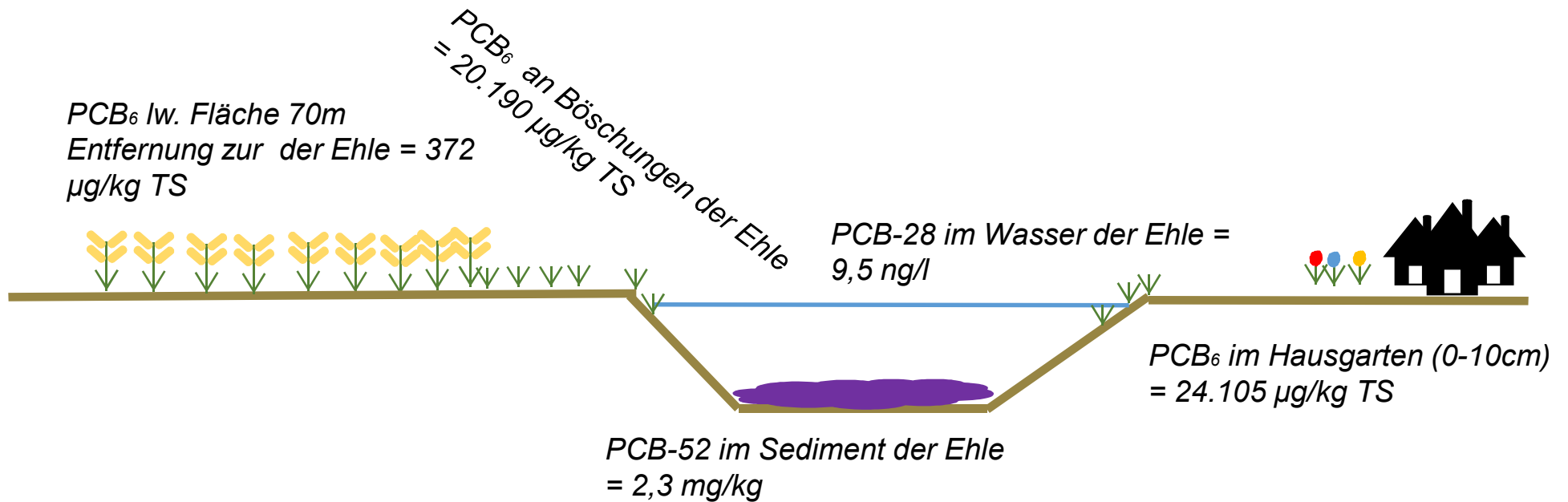
Bild 3: Ehle südlich Tarthun; lw. Nutzflächen

Ehle - Projektgebiet





Ehle - Schadstoffsituation





Ehle – Schadstoffbelastung als Chance sehen

Komplexe Rahmenbedingungen:

- Medien- und flächenübergreifende Kontamination
 - Zu berücksichtigende Rechtsgebiete (Wasser, Boden, Landwirtschaft, Gesundheit)
- enge Wechselwirkung (v. a. Hochwasser, Erosion) zwischen Gewässern und den daran angrenzenden Auen- und Nutzflächen

Rahmenbedingungen bieten Chancen:

- integrale, räumlich und zeitlich gestaffelte Vorgehensweise unter Berücksichtigung folgender Zielstellungen:
 - Erreichen der Ziele gemäß WRRL,
 - Erfüllung ordnungsrechtlicher Anforderungen,
 - Schaffung naturnaher Lebensräume,
 - Auenbewirtschaftung,
 - Erlangung von Ökopunkten,
 - Bereitstellung von Ersatz- und Ausgleichsflächen,
 - weitere, der Landesentwicklung dienende Ziele.

➤ **Ökologischer Entwicklungskorridor**



Ehle - Lösungsansatz

Ausschreibung
Fachplaner –
Entwicklungskonzept
Ehle

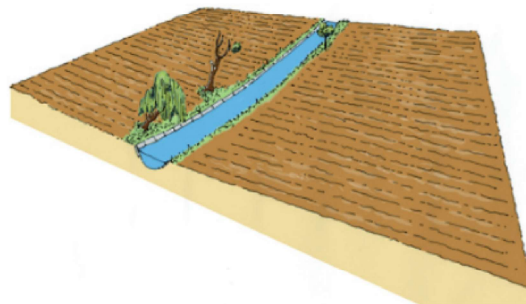
Initiierung von
Flächentausch oder
Flurneuordnungsverfahren

Fortführung und
Erweiterung der
WRRL Maßnahme zur
Durchgängigkeit der
Ehle

Flächen im Entwicklungskorridor
aus der aktiven landw. Nutzung
nehmen und als
Rekontaminationsschutzstreifen
entwickeln

Erweiterung des
Entwicklungskorridors
unter Beachtung von
Naturschutzaspekten

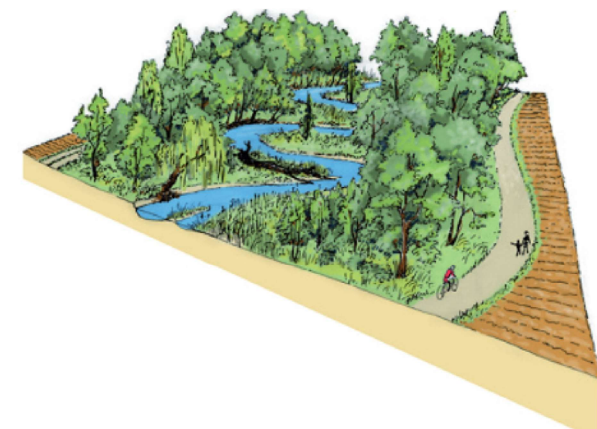
kurzfristig



mittelfristig



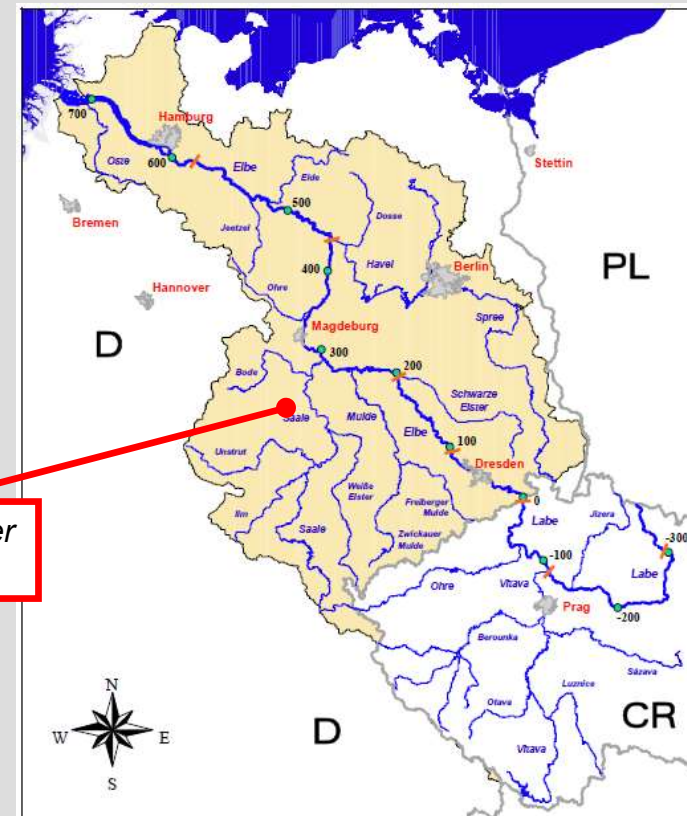
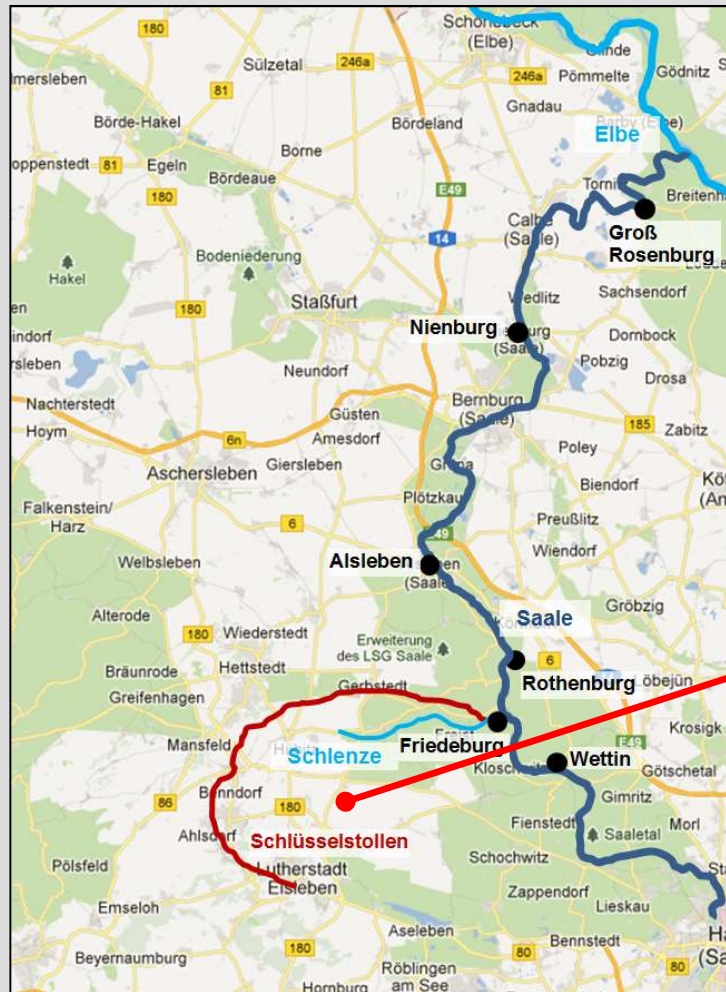
langfristig



Grafik entwickelt mit Abbildungen entnommen aus: „Leitlinie zur Gewässerentwicklung – Ziele und Strategien“ der Bund / Länder- Arbeitsgemeinschaft Wasser; Mainz 2006



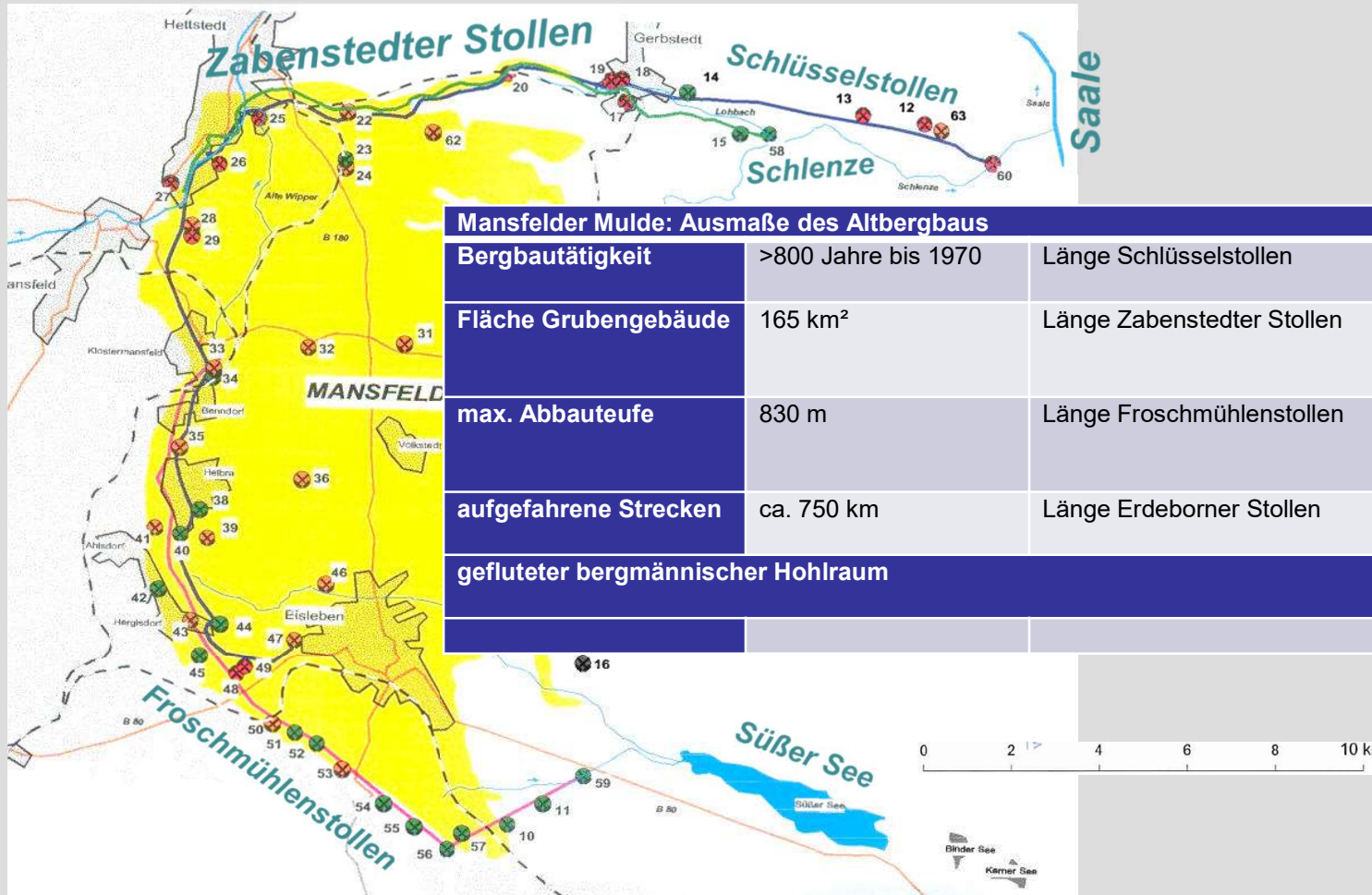
Schlüsselstollen - Untersuchungsgebiet



Mansfelder
Mulde

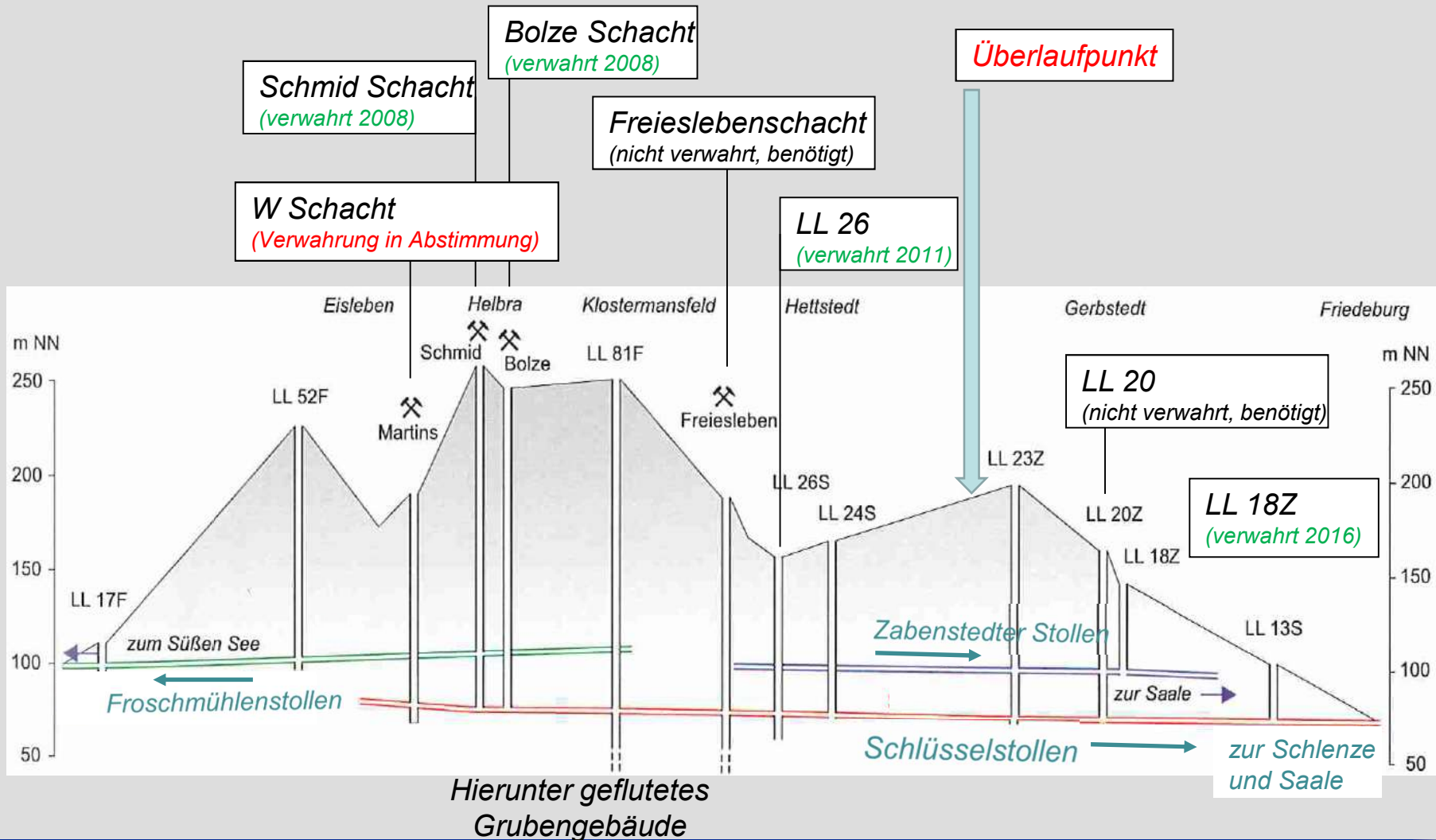


Schlüsselstollen - Untersuchungsgebiet



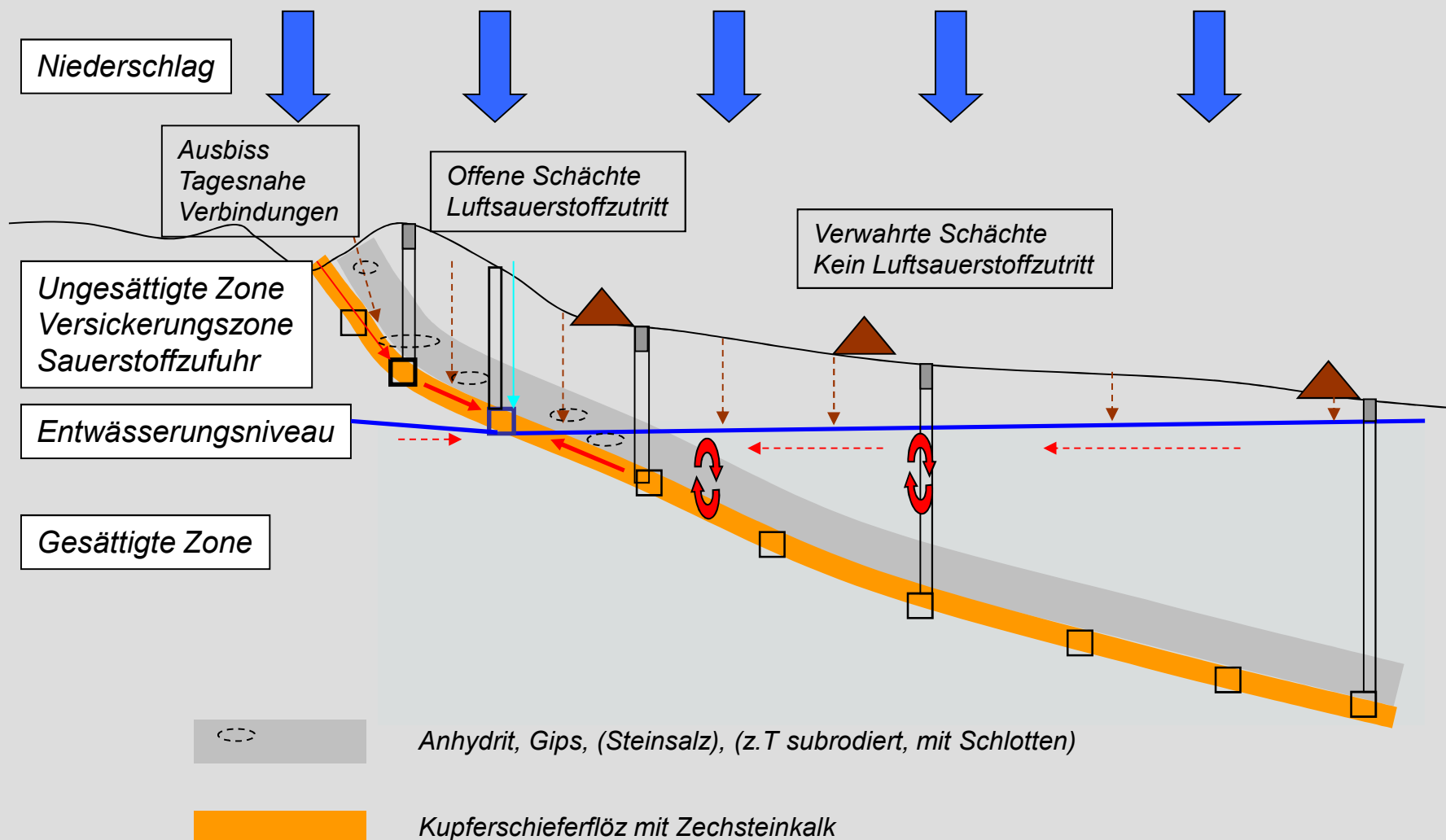


Schlüsselstollen – Entwässerung der Mansfelder Mulde



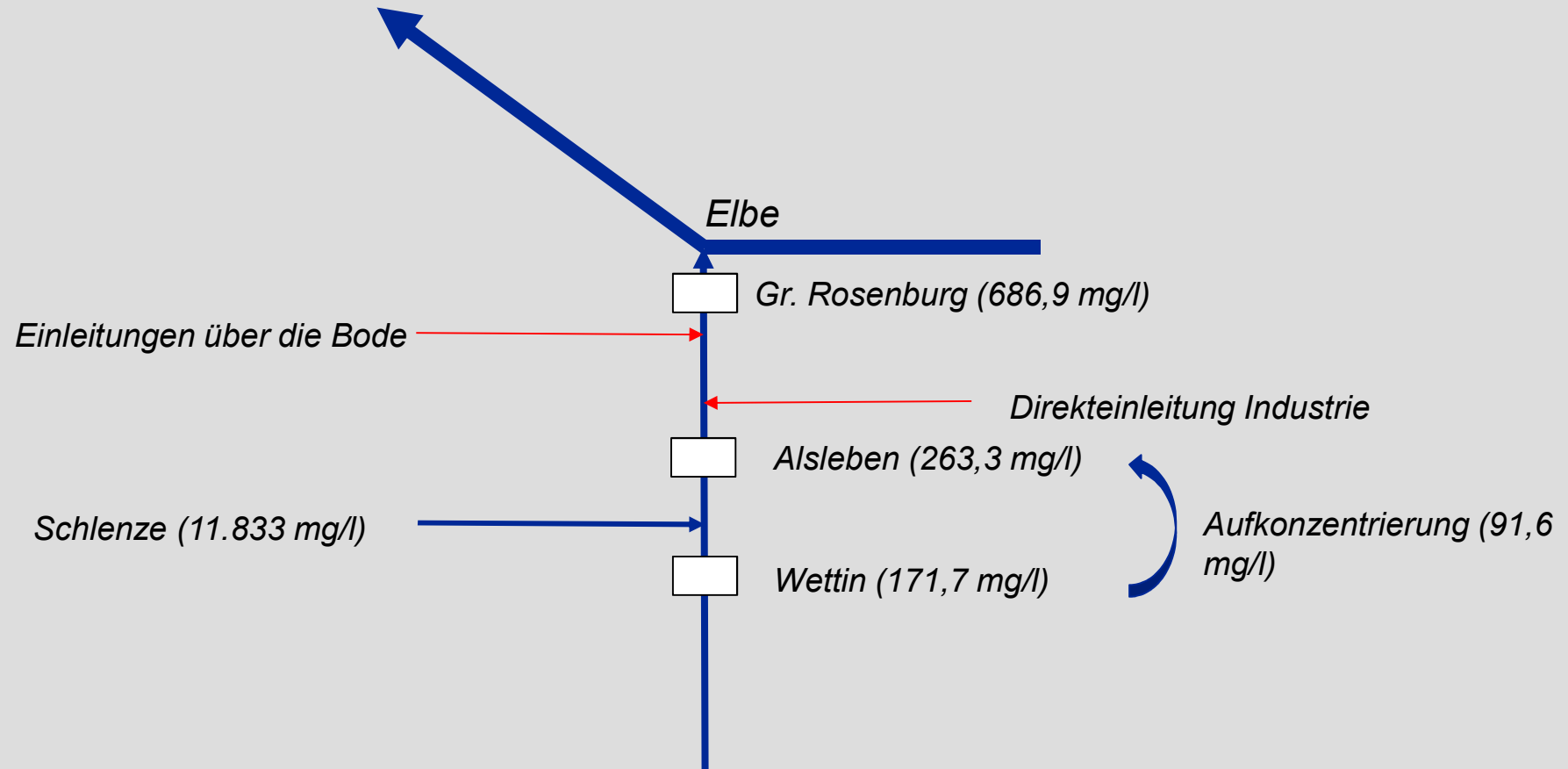


Schlüsselstollen - Modellbetrachtung





Schlüsselstollen – Chloridkonzentration





Schlüsselstollen – Schadstofffrachten der Mansfelder Stollen

Parameter	Fracht [kg/a]		
	Schlüsselstollen	Zabenstedter Stollen	Froschmühlentollen
As	19	1,5	1
Pb	2517	4	5
Cd	242	0,5	0,5
Cr	23	0,5	1,5
Cu	1098	21	28
Ni	304	21	19
Zn	117.487	609	1.426

Frachten für ausgewählte Schwermetalle und Arsen auf der Basis der Mittelwerte am Mundloch der Stollen, 2018



Schlüsselstollen – Auswirkungen auf die Vorflut



Messstelle Groß Rosenberg:
Cd (gel): 0,14 µg/l
Cd: 0,20 µg/l
Pb: 2,76 µg/l
Pb(Bio): 0,053 µg/l
Zn (Schwebstoff): 1.773 mg/kg

Messstelle Alsleben
Cd : 0,245 µg/l
Pb: 3,32 µg/l
Zn (Schwebstoff): 1387,5 mg/kg

Schlüsselstollen:
Cd: 28,2 µg/l
Zn: 13,6 mg/l
Pb: 0,293 mg/l

Messstelle Wettin:
Cd: 0,05 µg/l
Pb: 0,76 µg/l
Zn (Schwebstoff): 729 mg/kg

Zum Vergleich Umweltqualitätsnorm WRRL:
Cd (gelöst): 0,15 µg/l bei WHK4
bzw. 0,25 µg/l bei WHK5
Zn (Schwebstoff): 800 mg/kg TS
Pb (Bioverfügbar): 1,2 µg/l

**Grenze zwischen
OWK SAL08OW01 (nördlich) und
OWK SAL06OW01 (südlich)**



Schlüsselstollen – Die nächsten Schritte

Aktualisierung abgesenkter Umweltziele:

- Der „Plejades-Bericht“ Arbeitspaket C zur Ableitung abgesenkter Umweltziele wird im Nachgang zur Zustandsbewertung zum nächsten Bewirtschaftungszeitraum aktualisiert
 - Variantenbetrachtung
 - Berücksichtigung ggf. erreichter Verbesserungen
- Analyse der erfolgten Maßnahmen
 - Verwahrung von Stollen und Lichtlöchern
 - Prüfen geeigneter Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands der Schlenze gemäß WRRL



Auenmanagement - LINDANET

- Analog zur Schadstoffsituation in den Auen von Bode und Ehle gibt es eine flächenhafte Belastung mit HCH / Lindan in der Mulde-Aue
- LAF verfolgt das Ziel ein integrales Auenmanagement zu entwickeln
 - Schadstoffbelastung auf großen Flächen erfassen und Monitoring einrichten
 - Hot Spots identifizieren
 - Geeignete / verhältnismäßige Sanierung / Sicherung entwickeln
- HCH-Belastung ein EU-weites Problem -> Interreg-Projekt: LINDANET
 - Lead partner: Region Aragon – Spanien
 - Gesamtbudget: 1.348.635,00 EUR
 - Partnerländer: Spanien, Niederlande, Tschechien, Polen und Italien
 - Lokale Stakeholder: MULE, LAU, LHW, UFZ und weitere
- Austausch über: Techniken, Kommunikation, Öffentlichkeit, Umgang mit Interessenkonflikten (FFH-Gebiet, verschiedener EU-Projekte) gezielter Einsatz von Fördermitteln!

LINDANET
Interreg Europe



European Union
European Regional
Development Fund



Maßnahmen zur Zielerreichung WRRL (altlastenbedingt)

- Bisher ca. 1,4 Mrd. EUR für Altlastensanierung in Sachsen-Anhalt aufgewendet
- Einsatz von jährlich 70 Mio. EUR für Altlastenprojekte in den ÖGPs und Einzelprojekten im Land Sachsen-Anhalt
- Umsetzung des Sediment- und Schadstoffkonzepts: 27 OWKs
 - Kosten mehr als 25 Mio. EUR im 3. Bewirtschaftungszeitraum
- Aufbau eines integralen Auenmanagements zur nachhaltigen Erreichung der Ziele der EU-WRRL