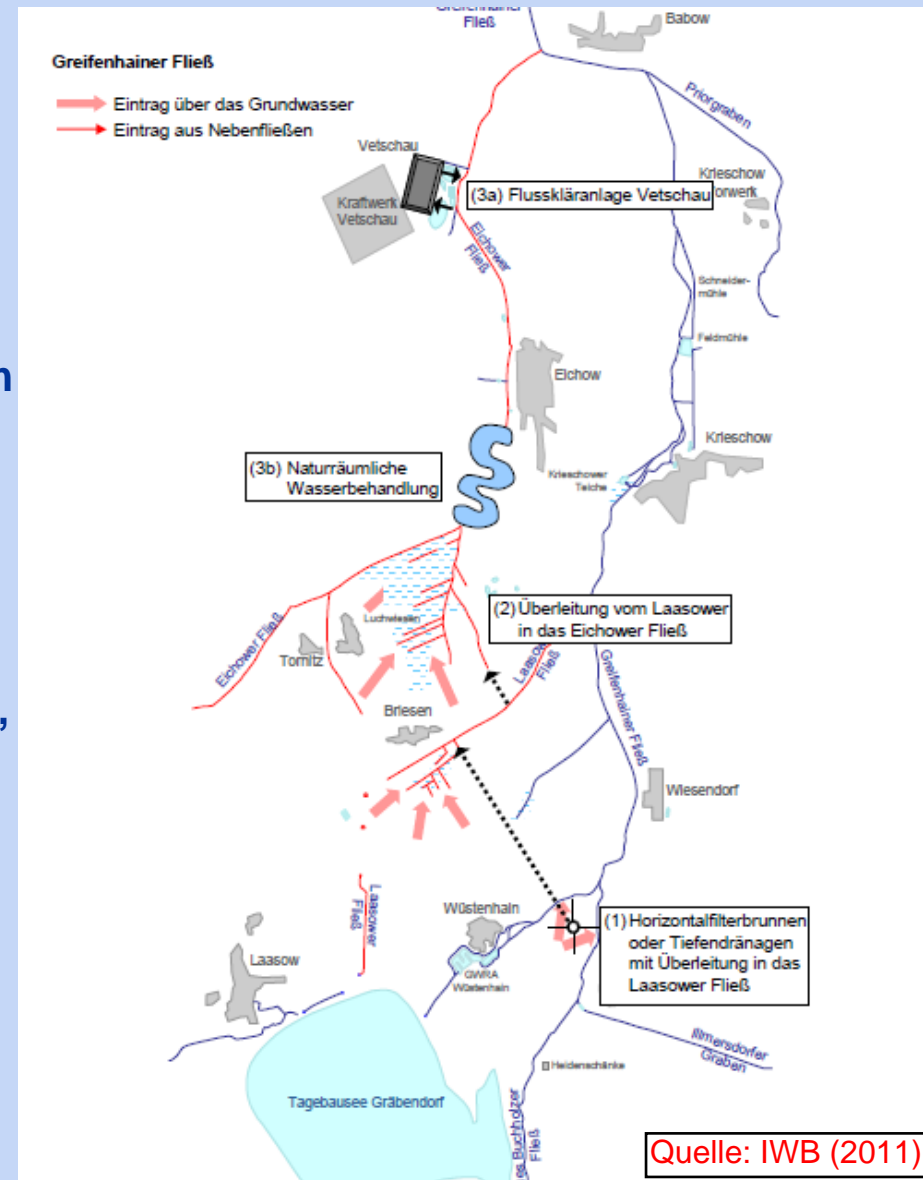


## Defizite- Maßnahmen - Gesamtbetrachtung

- Wasserhaushalt
- Abfluss und Abflussdynamik sind stark abweichend im Vergleich zum guten Zustand; die Aufrechterhaltung des Mindestwasserhaushaltes erfolgt durch Stützwasser der LMBV, Teile sind trockengefallen
- Die Durchgängigkeit der Gewässer ist nicht gegeben, die Verbindung zur Aue ist durch Ausbau für HW bzw. künstliche Herstellung des Bachbetten unterbrochen
- Die Verbindung zu den Grundwasserkörpern fehlt in Abschnitten, bzw. das zutretende Grundwasser ist infolge der bergbaulichen Tätigkeit in Teilen des Untersuchungsgebietes verunreinigt
- Morphologische Bedingungen
- Die Tiefen- und Breitenvariation sind gering
- Die Struktur und das Substrat des Flussbetts sind gleichförmig; große Fließstrecken sind stark mit Eisenockerschlammschicht belastet
- Die Uferzonen sind strukturarm, teilweise eingetieft, fast immer begradigt
- Chemisch- physikalische Komponenten
- Starke Eisenbelastung, Versauerung in Teilabschnitten, zu hoher Salzgehalt, weniger Probleme hinsichtlich der Temperatur- und Sauerstoffverhältnisse
- Spezifische Schadstoffe
- Nicht untersucht , wenig Altlasten in Gewässernähe bekannt

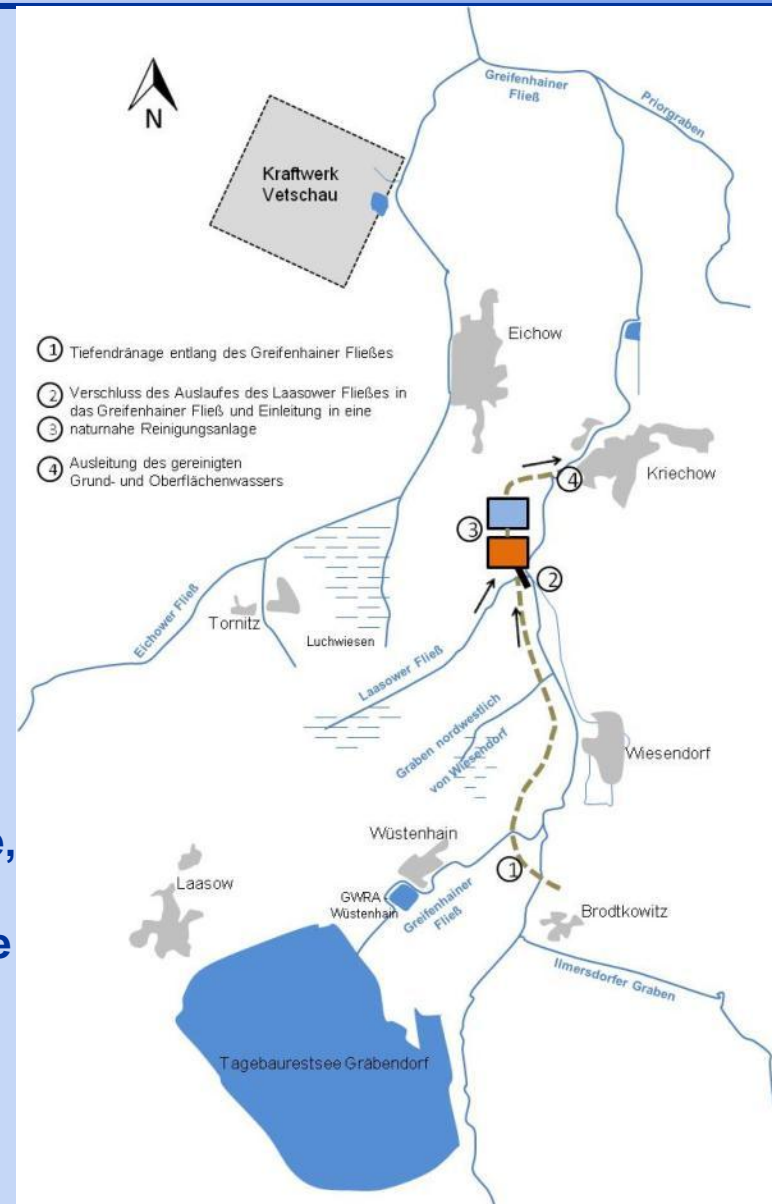
## Wasserbeschaffenheit - Maßnahmen

- Erster Vorschlag IWB Dr.Uhlmann – Fassung GW unterhalb Gräbendorfer See, Abtrennung Laasower Fließ, komplexe Überleitung ins Eichower Fließ – GWRA im Fließgewässer oder im Bereich Kraftwerk Vetschau
- Fragen / Probleme: Verlust Wassermenge für Greifenhainer Fließ, Kosten für Brunnen und längere Überleitungen, unterhalb gelegene Zutritte nicht erfasst, Betriebsprobleme, Belastungserhöhung Eichower Fließ



## Wasserbeschaffenheit - Maßnahmen

- Variante Diplomarbeit Herr Helmstedt  
Fassung GW unterhalb Gräbendorfer See, Miterfassung Laasower Fließ und Graben Wiesendorf, lokale Behandlung und Wiedereinleitung in Greifenhainer Fließ
- Anlage in Form von „Ockerseen“ möglich
- Vorteil: Wassermenge gelangt wieder in Greifenhainer Fließ, unterhalb gelegene Zutritte bis zu Anlage erfasst
- Fragen: offene / geschlossene Drainage, Kalkdrainage oder Aufkalkung im Bereich der Ockerseen, separate Anlage im Eichower Fließ vorsehen

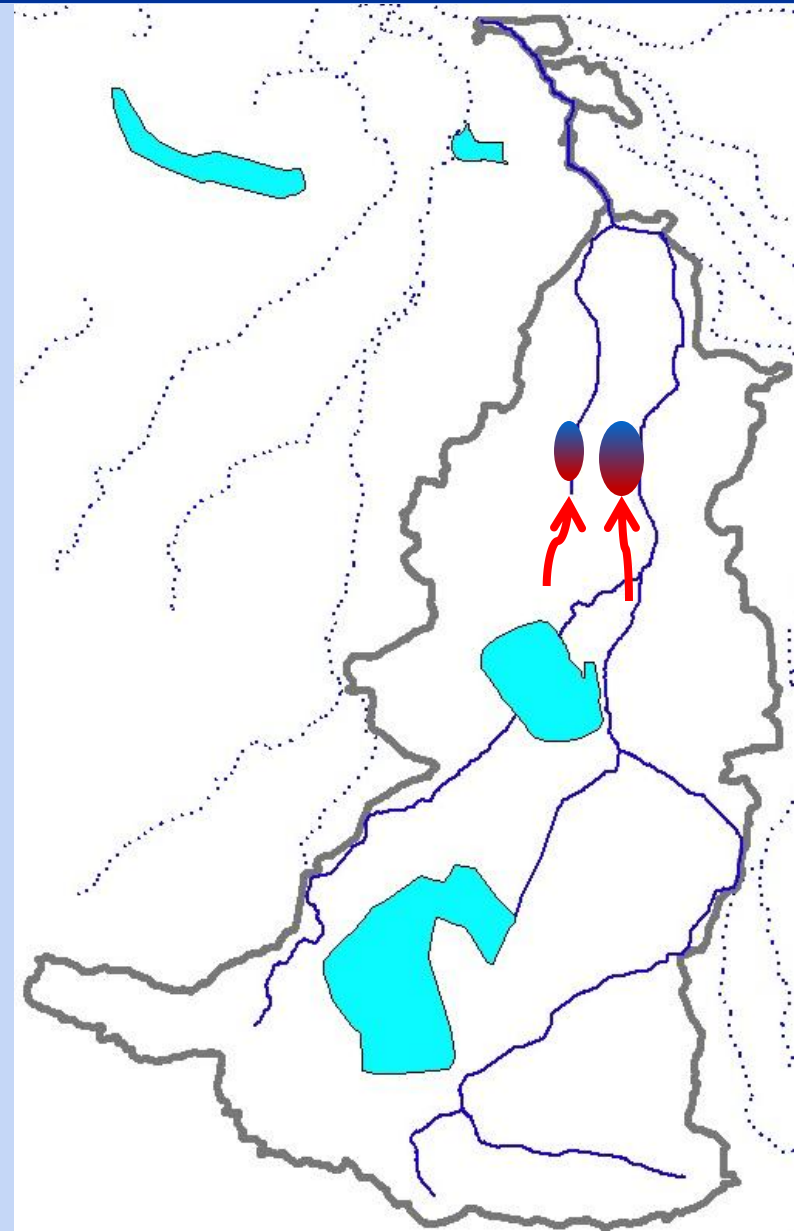


## Wasserbeschaffenheit - Maßnahmen

- Lösungsvorschlag: separate passive Anlagen zur GW oder Teilstromreinigung:
  - (1) auf Basis naturnahe Ockerseen oberhalb von Krieschow (GF)
  - (2) GWRA (Flusskläranlage) bzw. naturnaher Ockersee oberhalb von Eichow im EF
  - (3) ... bei weiterem Bedarf z.B. Ilmersdorfer Graben (Frachten?) oder oberhalb vom Gräbendorfer See weitere lokale Anlagen

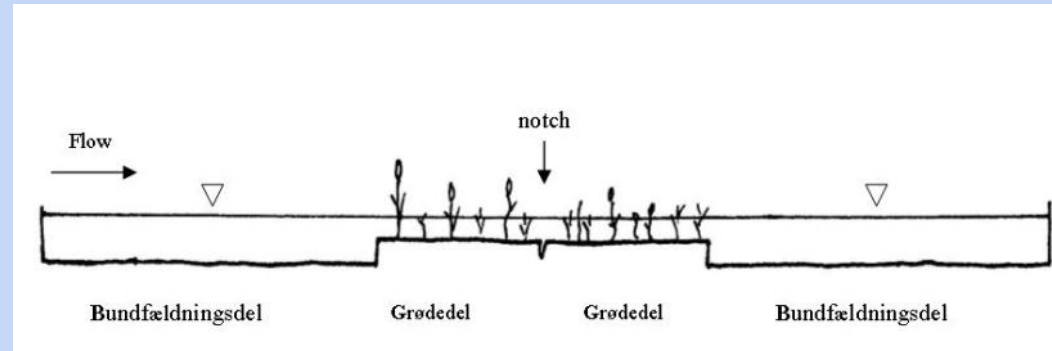


- Beispiel Ockersee „Yllebjerg Bæk“ in Dänemark ([okker.dk/Emner/Okkerseeer/](http://okker.dk/Emner/Okkerseeer/) 20.02.2011)



## Wasserbeschaffenheit - Maßnahmen

- Prinzip Ockersee (Prange 2005)



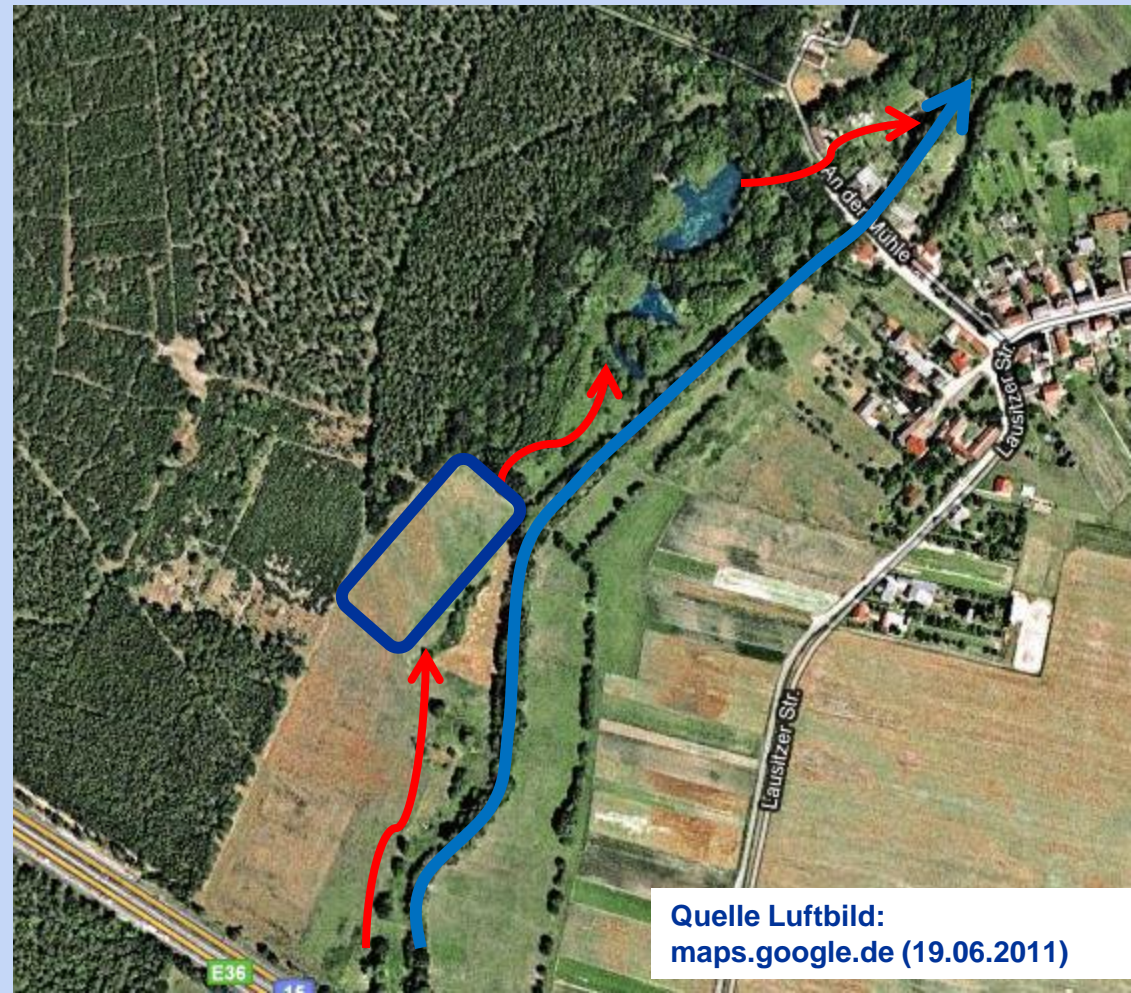
- Oxidation, Flockenbildung, Sedimentation



- Probe Eichower Fließ vom 9.6.2011 (Eichow) (original, nach 6 Stunden, nach 4 Tagen)

## Wasserbeschaffenheit - Maßnahmen

- Z. B. Option Ockersee bei Krieschow
- Unterhalb Autobahn / Aufforstung
- Schönung in Feuchtgebiet / Krieschower Fischteich möglich
- Gewässernah, Zuleitung über Drainagegraben und Teilzuleitung aus Greifenhainer Fließ möglich
- Aktuell „nur“ Wiesennutzung



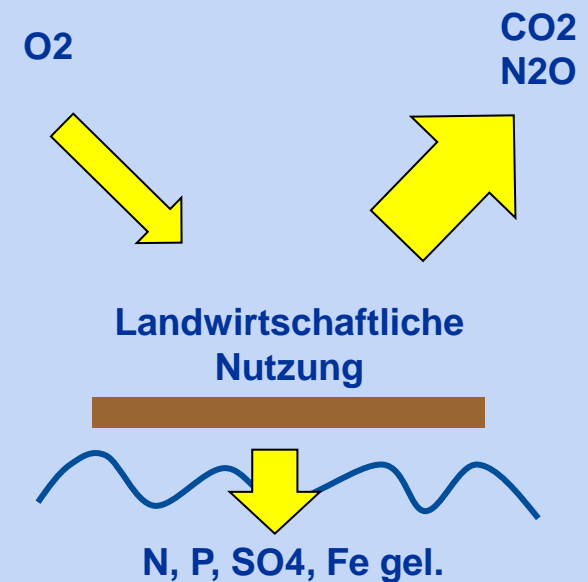
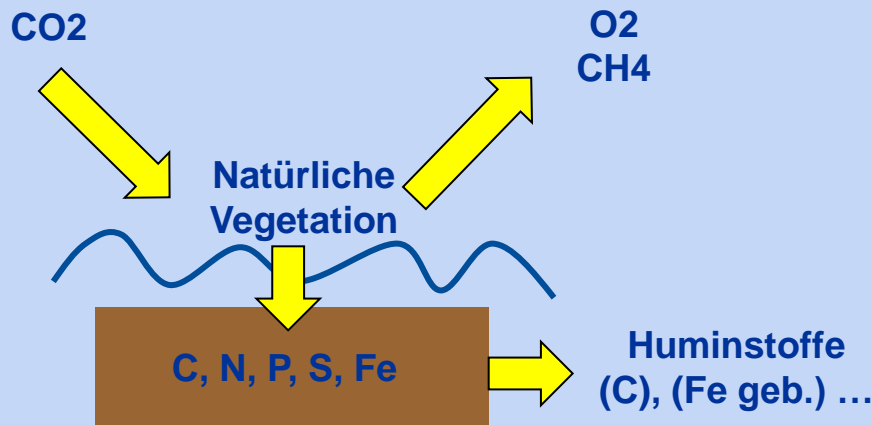
Quelle Luftbild:  
maps.google.de (19.06.2011)

## Wasserbeschaffenheit - Maßnahmen

- **Passive Absetzanlagen (Dränageleitung / offener Graben aus Problemgebiet, bei Bedarf Kalksteinpassage oder Aufkalkung im Ockersee)**
- **Gezielte Anlage von Sedimentationsbereichen in den Gewässern oder von Sedimentationsanlagen im Nebenschluss erforderlich (Zugangsmöglichkeit für Gewässerunterhaltung notwendig)**
- **Evtl. Nutzung von Altarmen**
- **Wiedervernässung von Feucht- und Mooregebieten mit evtl. Anlage von Erlenuwald z.B. im Bereich Ilmersdorfer Graben (Verminderung Ausschwemmung von Eisen, Bindung an Huminstoffe, Retention von Sulfat, Aufwertung des Lebensraums)**
- **evtl. alternative Verfahren in Abhängigkeit der Wasserbeschaffenheit prüfen z.B. anoxische Kalksteindränage (klein- und halbtechnische Versuche)**

## Wasserbeschaffenheit - Maßnahmen

- Wiedervernässung von Mooren / Feuchtgebieten, Erlenaufforstung
- Wirkung der Vegetation und der Torfschichten (wesentliche Vorgänge)



### Natürliches Moor

- Denitrifikation
- P-Bindung z.B.  $\text{Fe}^{2+}$
- Sulfatreduktion
- $\text{Fe}^{2+}$ -Bindung, z.T. Fe-Oxidation + Bindung
- C-Speicher

### Entwässertes Moor

- N-Freisetzung
- P-Lösung
- S-Oxidation,  $\text{SO}_4$ -Freisetzung
- Fe-Oxidation, Freisetzung
- C-Abbau, Bodensenkung



## Wasserhaushalt – Defizite Retention

### Schutz der Moore- Klimaschutz, Verbesserung des Landeswasserhaushaltes

- Wasser in den Quellbereichen vom Eichower Fließ, ggf. auch vom Laasower Fließ und /oder Ilmersdorfer Graben zurückhalten
- Weitere Untersuchungen sind notwendig, auch im Mündungsbereich vom Greifenhainer Fließ



Quellbereich  
Laasower Fließ



Vernässungsbereich  
Ilmersdorfer Graben



Luchwiesen am  
Eichower Fließ



## Wasserhaushalt - Handlungsbedarf

### Erhebung von Daten

- Abflussmessungen und gleichzeitige Datenerfassung zur Wasserbeschaffenheit im Greifenhainer Fließ und im Eichower Fließ (Priorgraben, Vetschauer Mühlenfließ, Koselmühlenfließ) in regelmäßigen Abständen erforderlich,
- Weitere GW- Pegel errichten, Daten zu Menge, Bewegung und Beschaffenheit erheben

### Frachten

- genauer erfassen, denn weitere Entwicklung (Mengen, Frachten) unsicher, Entwicklung erfolgt wahrscheinlich auch zukünftig vom RL Greifenhain im Oberlauf GF
- Tatsächliche Frachteinschätzung für Laasower Fließ, Wiesendorfer Graben, Ilmersdorfer Graben auf Basis von aktuellen Messungen vornehmen

### Vermessung

- Hohe Priorität: Profil- und Bauwerksvermessung im Greifenhainer Fließ (gesamt, auch den Problembereich Altdöbern erfassen!) und im Eichower Fließ – Abflussmodellierung,
- Eisentransportanalyse und Planung benötigt bessere Datenlage zur genaueren Modellierung der Abflussverhältnisse, als Grundlage für die Erfassung des Eisentransports bis in die Spree, zur Bestimmung der Schlammengen, als Planungsgrundlage für Entschlammung, Renaturierung, Umbau an Wehren etc.

## Maßnahmenplanung - Handlungsbedarf

### Morphologie

- Planung der Entschlammung / Profiländerungen – Umbau Trapezprofil in naturnahes strukturiertes Abflussprofil fördern – nach Entschlammung Sand einbringen, Mühlgräben zur Hochwasserentlastung heranziehen, Ziel ist,  $v$  so einzustellen, das die Sedimentation verringert wird,
- Sedimentationsfallen sind jetzt zu große Abflussprofile und Rückstaubereiche der Wehre,
- Schlamm wird sich wieder bilden, aber Ziel ist Minimierung des Prozesses. Es ist mit erhöhten Aufwendungen für die Unterhaltung zu rechnen.
- Mit weiteren Belastungen ist nach Wiederanstieg des Wasserspiegels im RL Greifenhain zu rechnen; dynamischer Prozess, der voraussichtlich Jahrzehnte anhalten wird

### Planungen und Modelle

- 1D-HECRAS-Modell qualifizieren – Überschwemmungsgefahren / Hochwasserschutz
- Aufbau Eisentransportmodell

### Sedimentation und Neutralisierung

- im Labor/ halbtechnischen Versuch testen
- Möglichkeiten für Standorte für Oxidations- und Sedimentationsbecken im Haupt- und Nebenschluss an den vorgeschlagenen Standorten untersuchen und Pilotanlage errichten
- Effektiver ist die separate Fassung von Grundwasser einschließlich Behandlung, aber technische Umsetzbarkeit, Unterhaltung und Praktikabilität prüfen

## Wasserbeschaffenheit - Handlungsbedarf

- 2 Hauptprobleme:
- Verödung und Belastung mehrerer Fließgewässerabschnitte durch zutretendes belastetes Grundwasser
- Resuspension des oxidierten Eisenhydroxidschlammes bei höherer Wasserführung

### Priorität

- Die Verbesserung der Wasserbeschaffenheit hat Priorität vor der Lösung der morphologischen Probleme. Teilweise sind beide Problembereiche einzubeziehen, z.B. Entschlammung

### Zeitraumen

- Die Probleme können nicht bis 2015 gelöst werden.

### Hinweis

- Es sollte ein komplexes Bewirtschaftungsmodell unter Einbeziehung der Verbindungen zu den benachbarten Einzugsgebieten geschaffen werden, um die Probleme wirtschaftlich effektiv bekämpfen und überblicken zu können und den Spreewald zu schützen.