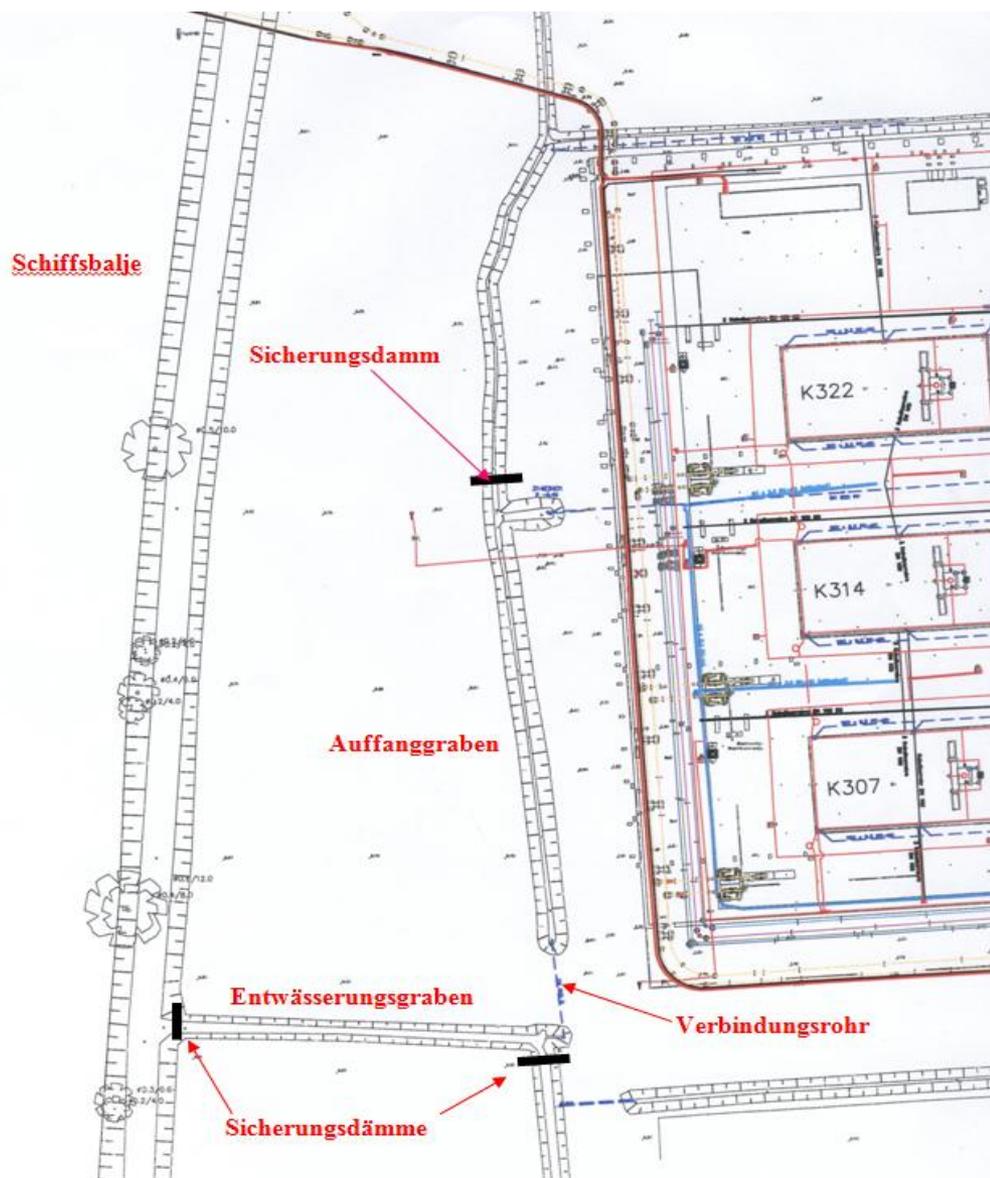


Öl-Verunreinigung Verteiler 10:

**Präsentation von Ergebnissen zur Beweissicherung
in Gewässerabschnitten von Schiffsbalje und Friedeburger
Tief**

- Boden**
- Uferböschungen**
- Sediment**

Bodenseitigen Maßnahmen am Verteiler 10





Entwässerungsgraben vor Beginn der Sanierung (21.11.2013)



Abschälen der Uferkanten des Entwässerungsgrabens



Auffanggraben bei Sanierung vor Mündung in Verbindungsrohr

Leitparameter nach dem zu erwartenden Schadstoffinventar:

- Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (MKW: C₁₀ – C₄₀)
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK₁₆)
- Monoaromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole: BTEX-Aromaten)

Sanierungszielwerte:

- MKW: C₁₀–C₂₂: 200 mg/kg TS; C₁₀ – C₄₀: 400 mg/kg TS
- BTEX-Aromaten: 2 mg/kg TS; Benzol: 0,1 mg/kg TS
- PAK₁₆: Summe ohne Naphthalin 3,0 mg/kg TS,
- Naphthalin 1 mg/kg TS

Zusammenfassende Bewertung

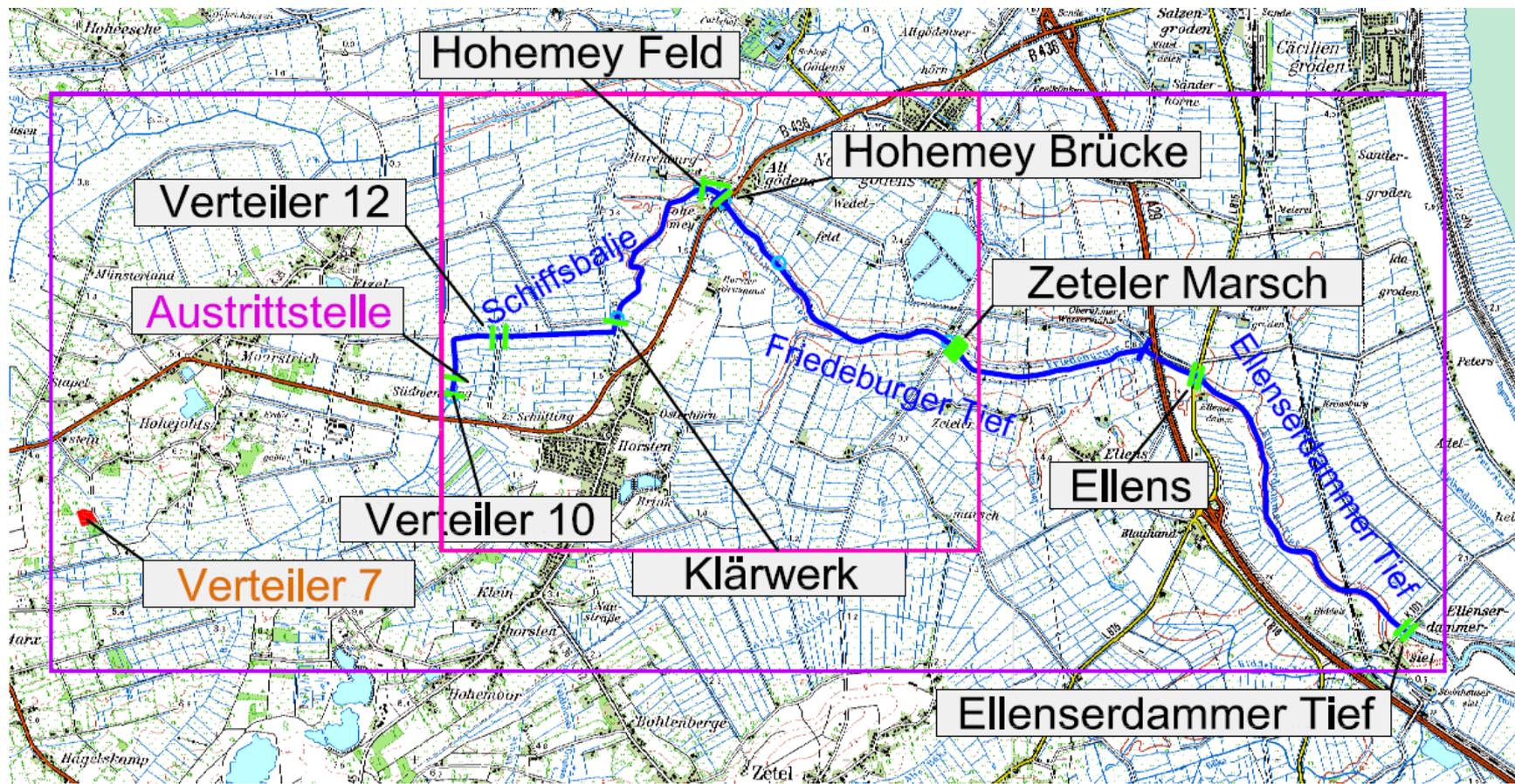
- Der Bereich der verunreinigten Grabenflächen westlich des Verteilers 10 wurde in mehreren Arbeitsschritten durch abschnittsweise Ausbaggern des sensorisch erkennbar belasteten Boden- und Pflanzenmaterials aufgereinigt.
- Vor Ort erfolgten organoleptische Prüfungen der Uferrand- und Sohlbereiche sowie die Sicherstellung von Kontrollproben. Die Probenahmen erfolgten stets als Mischproben. Die Kontrollproben wurden auf kontaminationsspezifische Schadstoffe (MKW, PAK, BTEX-Aromaten) untersucht.
- Nach Abschluss der Aufreinigungsmaßnahmen liegen im Bereich der ursprünglich belasteten Entwässerungs-gräben westlich Verteiler 10 nachweislich keine maßgeblichen Bodenkontaminationen mehr vor. Ein weiterer Prüf- und Handlungsbedarf besteht nicht, da eine Gefahr für Schutzgüter nicht mehr zu besorgen ist.
- Die Entsorgung des zu einer Bereitstellungsfläche (VT 7) transportierten Aushubmaterials erfolgte über einen Entsorgungsfachbetrieb.

Beweissicherung Boden

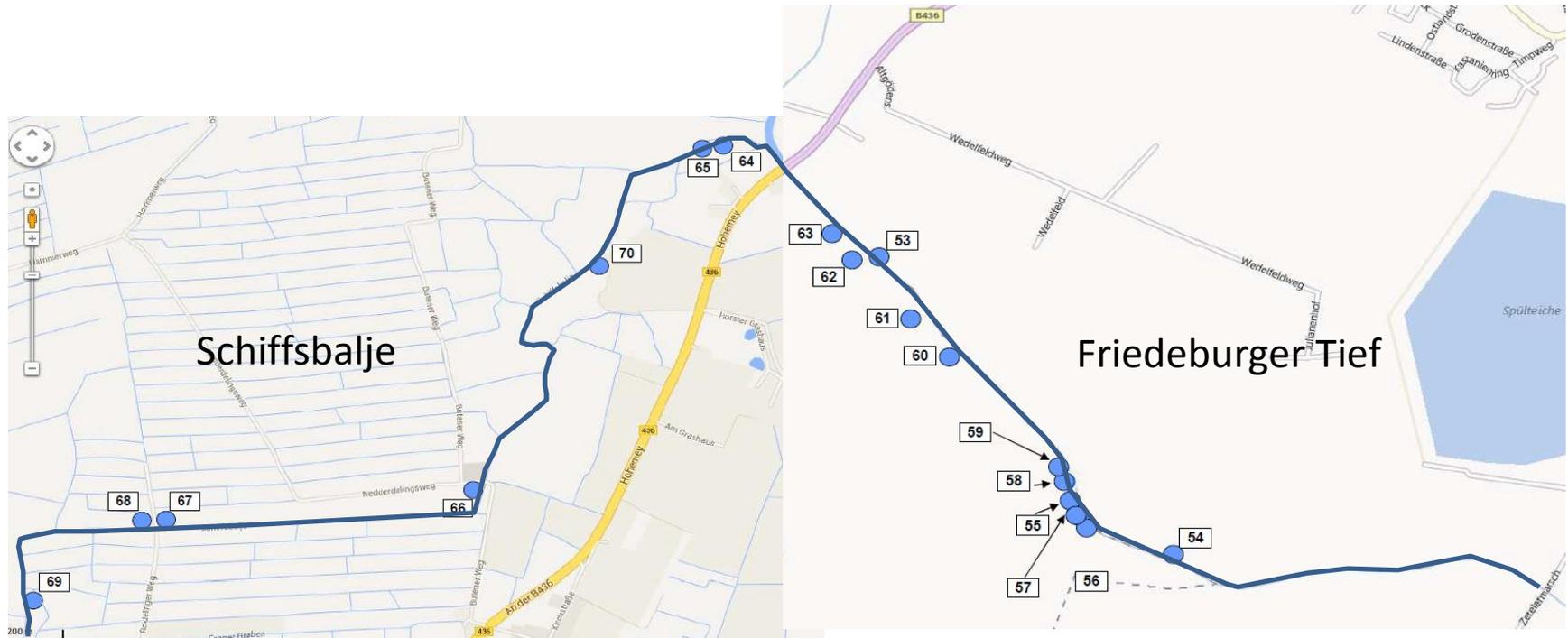
Probenahmebereiche:

- **Schiffsbalje (Bestandsaufnahme Uferböschungen)**
- **Verteiler 10-Ost (“Sprühnebel“, Weideflächen)**
- **Verteiler 10-West (Entwässerungsgräben)**
- **Hohemey (Absaugstelle)**
- **Alte Schiffsbalje (Anwohner “Lange“)**
- **Verteiler 7 (Deklaration)**
- **Tränkebereiche an Schiffsbalje u. Friedeburger Tief**

Übersichtsplan



Bodenprobenahmen in Tränkebereichen u. Uferböschungen



Prüfparameter für Uferböschungen (30 Mischproben)

- Trockensubstanzgehalt
- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW: C₁₀ – C₄₀)
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK₁₆)
- BTEX-Aromaten (BTEX: Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole)

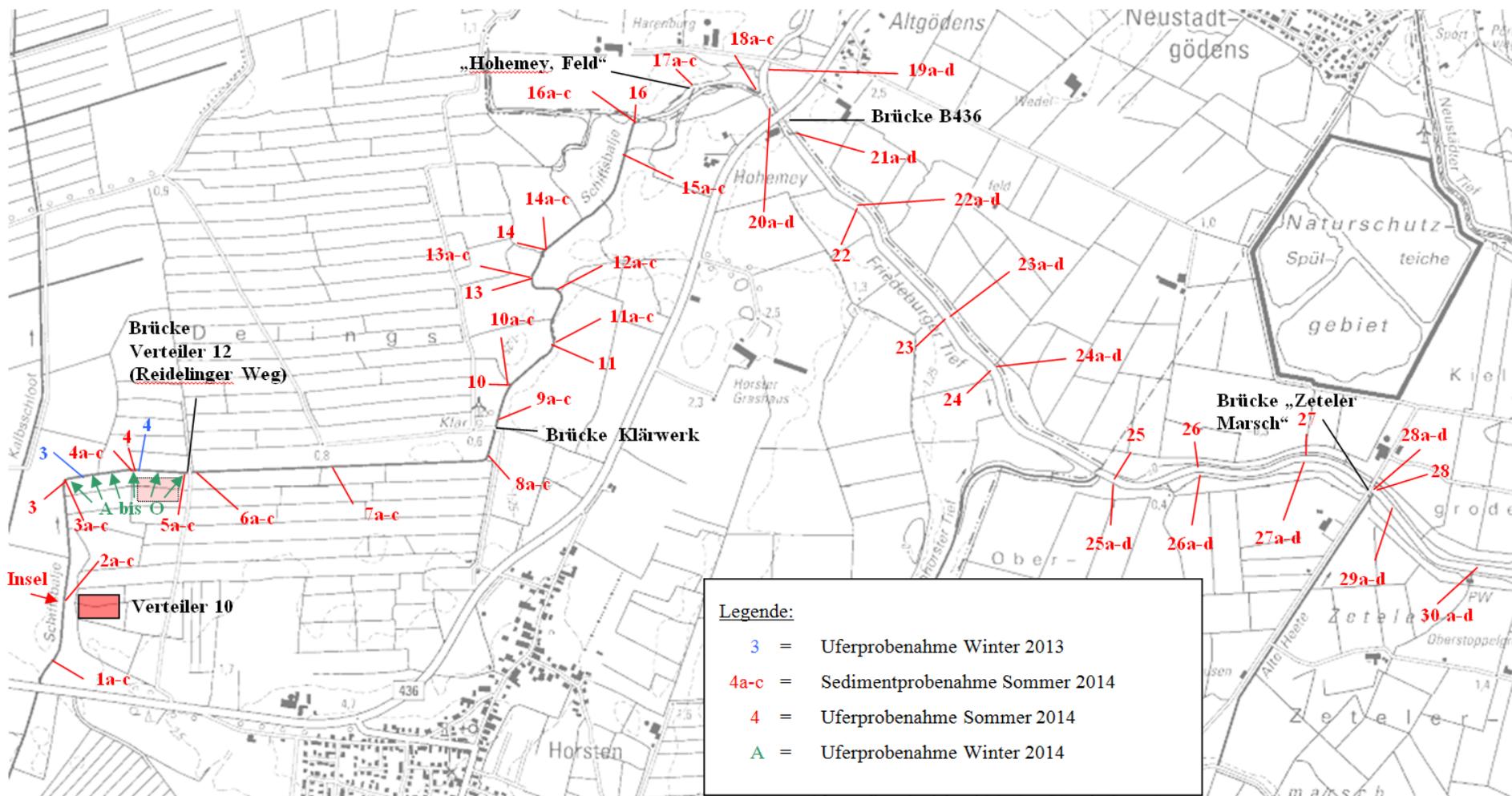
Probenahmen Futtermittelaufwuchs



Prüfparameter für Futtermittelaufwuchs (11 Flächenproben)

- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW: C₁₀ – C₅₆)
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK₁₃)
- BTEX-Aromaten

Probenahmestationen Sediment u. Ufer (über ca. 7 km)



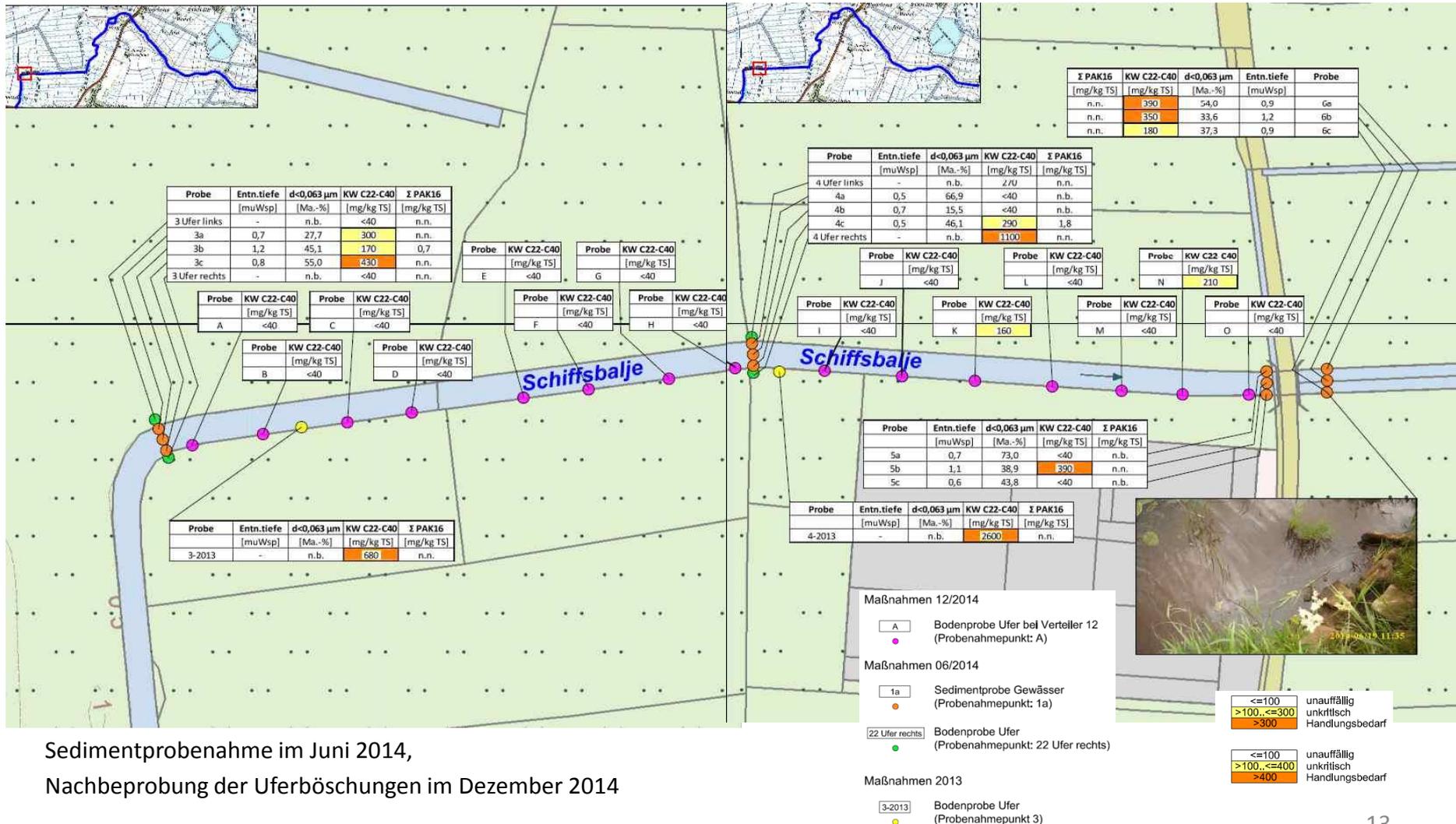
Prüfparameter für Sedimente (114 Mischproben)

- Wassergehalt
- pH-Wert
- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW: C₁₀ – C₄₀)
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK₁₆)
- Schwefelgehalt
- Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC)
- Korngrößenanalyse (zum Teil nur <63µm)

Prüfparameter für südl. Uferböschung Schiffsbalje (15 Mischproben)

- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW: C₁₀ – C₄₀)

Schiffsbalje bei Verteiler 12



Sedimentprobenahme im Juni 2014,
Nachbeobachtung der Uferböschungen im Dezember 2014

Richtwerte

Uferböschungen:

Mineralöl-Kohlenwasserstoffe MKW:

| | |
|-------------------------------------|--------------|
| C ₁₀ – C ₂₂ : | 200 mg/kg TS |
| C ₁₀ – C ₄₀ : | 400 mg/kg TS |

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):

| | |
|-----------------------------|--------------|
| Summe PAK ₁₆ : | 3,0 mg/kg TS |
| Naphthalin als Einzelstoff: | 1,0 mg/kg TS |

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten):

| | |
|-------------------------|---------------|
| Summe BTEX: | 2,0 mg/kg TS |
| Benzol als Einzelstoff: | 0,10 mg/kg TS |

Sedimente:

Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (MKW):

| | |
|-------------------------------------|---|
| C ₁₀ – C ₂₂ : | 50 mg/kg TS |
| C ₁₀ – C ₄₀ : | 200 mg/kg TS |
| | (300 mg/kg TS, soweit ausschließlich >C ₂₂) |

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):

| | |
|-----------------------------|--------------|
| Summe PAK ₁₆ : | 2,0 mg/kg TS |
| Naphthalin als Einzelstoff: | 1,0 mg/kg TS |

Einzelstoffe:

| | |
|----------------|---------------|
| Fluoranthen: | 0,4 mg/kg TS |
| Benzo(a)pyren: | 0,15 mg/kg TS |
| übrige PAK : | 0,4 mg/kg TS |

Schiffsbalje

Uferböschungen:

keine BTEX, vereinzelt PAK (unkritische Konzentration),
MKW ($>C_{22}$) in 1 Probe (2014) >400 mg/kg TS; 5 von 16 Proben <400 mg/kg TS
→ in detaillierter Nachuntersuchung unkritische Werte

Sediment:

In 24 von 28 Proben PAK nicht nachweisbar, in 4 Proben bis 1,8 mg/kg TS
In 38 von 42 Proben MKW-Gehalt unauffällig, in 4 Proben bei VT12 oberhalb 300 mg/kg TS MKW ($>C_{22}$)

Friedeburger Tief

Uferböschungen:

keine BTEX, vereinzelt PAK (unkritische Konzentration),
In 6 von 14 Bodenmischproben keine MKW, in 8 Proben unter 400 mg/kg MKW ($>C_{22}$)

Sediment:

In 47 von 53 Sedimentproben keine PAK nachweisbar, in 6 Proben bis 1,3 mg/kg TS
In 42 von 58 Proben keine MKW- nachweisbar, in 16 Proben unterhalb 300 mg/kg TS
MKW ($>C_{22}$)



links:
Zur Probenahme
genutztes Schlauchboot

rechts:
Probenahmegerät
Van-Veen-Greifer



Entkrautungsmaßnahme September 2014



Brücke Reidelinger Weg, Blick östlich

Entkrautungsmaßnahme September 2014



Brücke Klärwerk, Blick nördlich

Entkrautungsmaßnahme September 2014



Schiffsbalje Hohemey, Blick in Richtung Osten

Steganlage Zeteler Marsch



Friedeburger Tief in Höhe der Brücke Zeteler Marsch, Blick in Richtung Norden
Unmaßgebliche Restverunreinigung des Sedimentes unterhalb des Steges deutlich unter 300 mg/kg TS KW
(wurde durch die IVG abgesaugt)

Sachstand zur Sanierung der Ölverunreinigung in Schiffsbalje und Friedeburger Tief

- Tränkebereiche: der Gewässerabschnitte wurden geprüft und sind ohne Beanstandungen
- Futtermittelaufwuchs: kein weiterer Handlungsbedarf in Schiffsbalje und Friedeburger Tief
- Uferböschungen: kein weiterer Handlungsbedarf in Schiffsbalje und Friedeburger Tief
- Wasser: Grundwasser und Gewässer wurden geprüft (Geologisches Büro C. Seidel)
- Sedimente:

Sedimente des Friedeburger Tiefs: kein weiterer Handlungsbedarf

Sedimente der Schiffsbalje: Moderate Belastung bei VT12 -> Maßnahme geplant

Geplante Maßnahme:

- Durchführung von Sedimentprobenahmen im Bereich der Schiffsbalje bis zur Beprobungsstation 6 mit verdichtetem Beprobungsnetz und laboranalytische Überprüfung der Sedimentproben auf die Leitparameter MKW und PAK₁₆ sowie ergänzend TOC und Feinanteil <63 µm.
- Abstimmung der weiteren Vorgehensweise mit den involvierten Institutionen und Fachbehörden, gegebenenfalls Durchführung eines Monitorings.

Geplante Sedimentbeprobungen in der Schiffsbalje zwischen VT10 und VT12

