Frachtreduktion Spittelwasser - Machbarkeitsstudie im Auftrag der Landesanstalt für Altlastenfreistellung Sachsen-Anhalt (LAF)

Oberflächenwasser-, Sediment- und Auenuntersuchungen; Bewertung und Ableitung von Maßnahmeerfordernissen

Tauw

SACHSEN-ANHALT

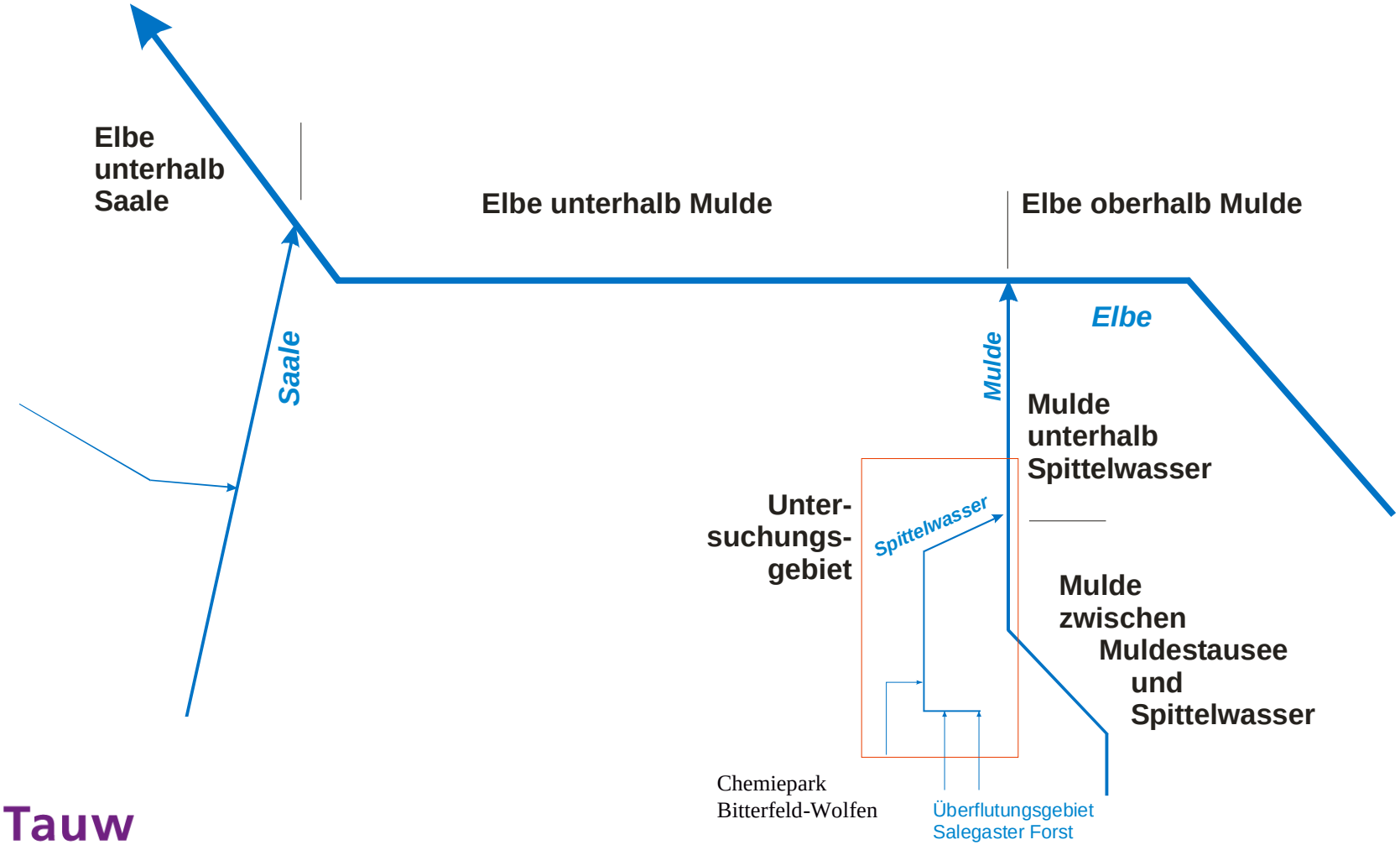
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Workshop „Sedimentmanagement der FGG Elbe“
Hamburg, 17. Dezember 2013
Dr. Patrick Jacobs, Tauw GmbH, NL Berlin

Aufgabenstellung

- Grundlagenermittlung zur Erfassung und Bewertung des Kenntnisstandes und Entwicklung eines integralen Systemverständnisses.
- Defizitanalyse im Ergebnis der Systemanalyse und Ableitung ergänzender Untersuchungen.
- Planung und fachtechnische Begleitung der Untersuchungsleistungen.
- Fortschreibung der Grundlagenermittlung und abschließende Systemanalyse.
- Bewertung und Ableitung von Maßnahmeerfordernissen auf Grundlage der abschließenden Systemanalyse.

Einordnung des Untersuchungsgebiets



SACHSEN-ANHALT
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Offene Fragenkomplexe

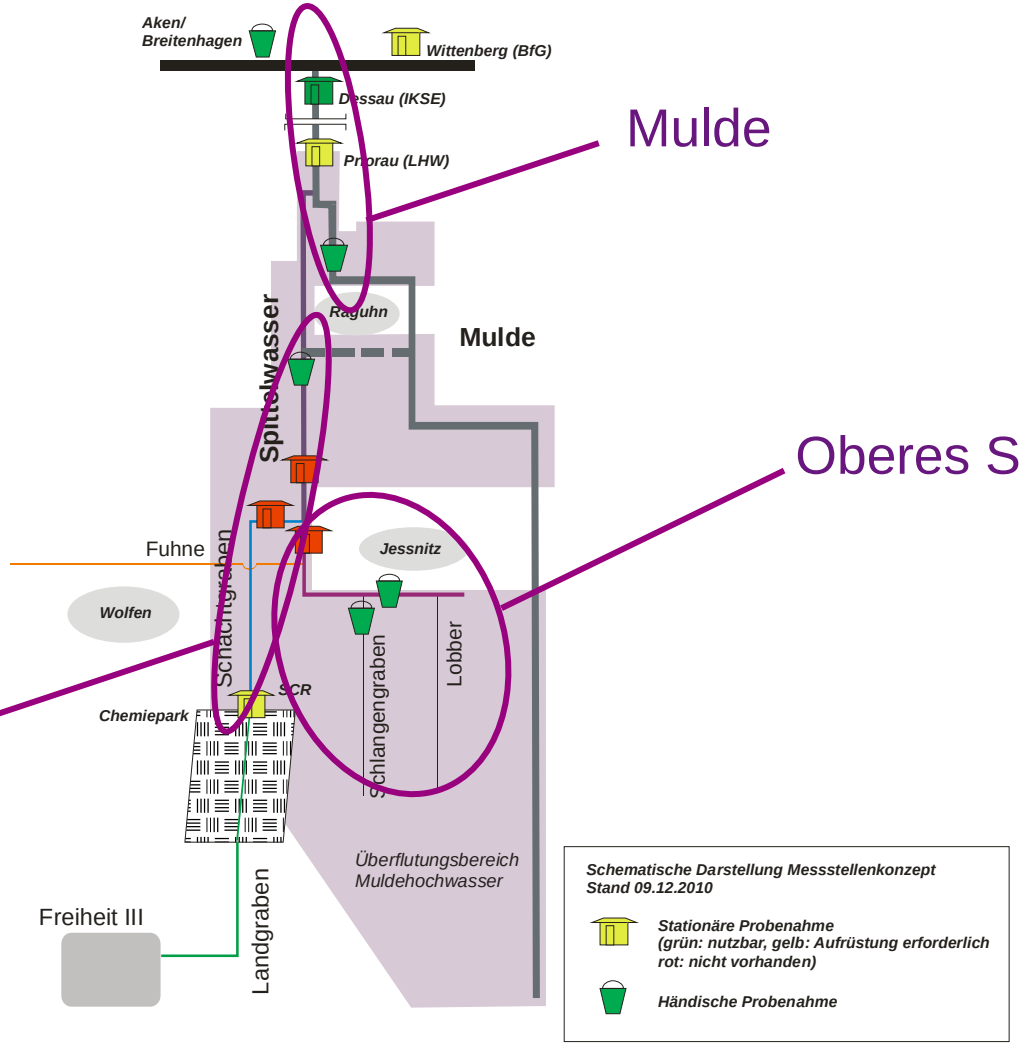
1. ***Welche Dimension bzw. Relevanz hat die aktuell über das Spittelwasser in Mulde und Elbe vermittelte Fracht bezüglich Zustand und Bewirtschaftungszielen nachfolgender Gewässer?***
2. ***Welche Frachtbeiträge lassen sich im System Spittelwasser bei unterschiedlichen Abflussbedingungen welchen Pfaden zuordnen?***
3. ***Wo existieren potenzielle Quellen- bzw. Gefährdungs-bereiche innerhalb der Spittelwasserniederung?***

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Schema Bilanzstellenmessnetz



Mulde

Oberes Spittelwasser

Schachtgraben,
Unteres
Spittelwasser

SACHSEN-ANHALT
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

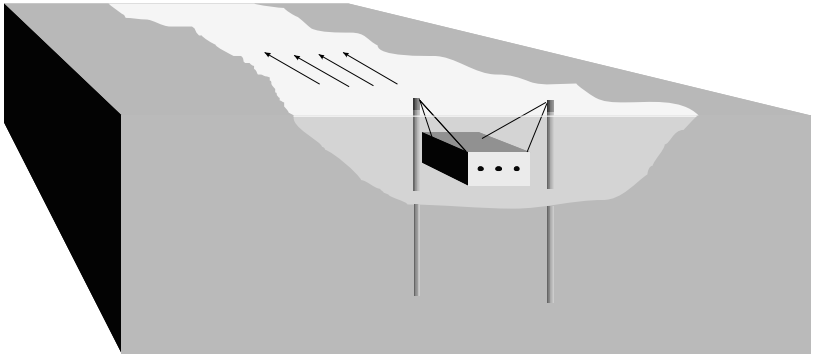
Beispiel OW0506 Schachtgraben: Messschrank mit Probensammler

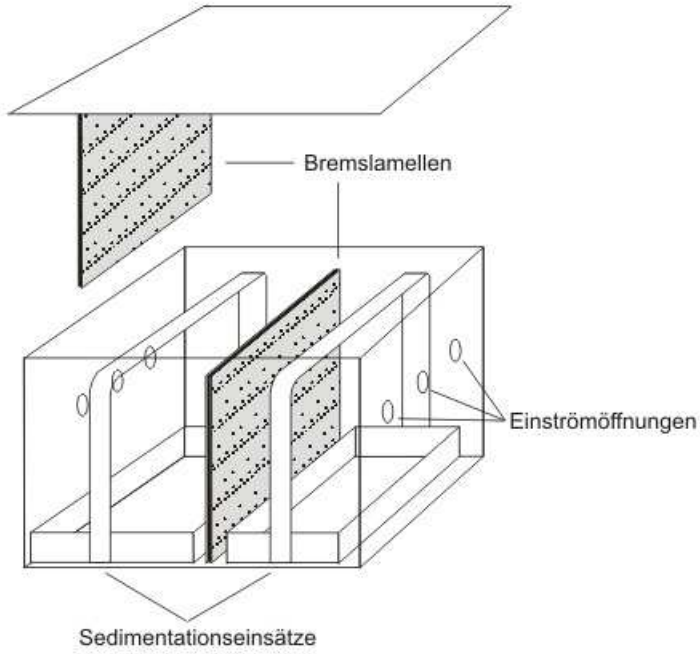
SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Beispiel OW0506 Schachtgraben: Sedimentationskasten





SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Messprogramm bei Normalbetrieb

- Zweiwöchentliche Durchflussmessung und kontinuierliche Wasserstandsmessung

- Wochenmischproben Oberflächenwasser an Stationen
- Zweiwöchentliche Einzelproben des Oberflächenwassers an weiteren Messpunkten
- Monatsmischproben Schwebstoffe (frisches schwebstoffbürtiges Sediment)

SACHSEN-ANHALT

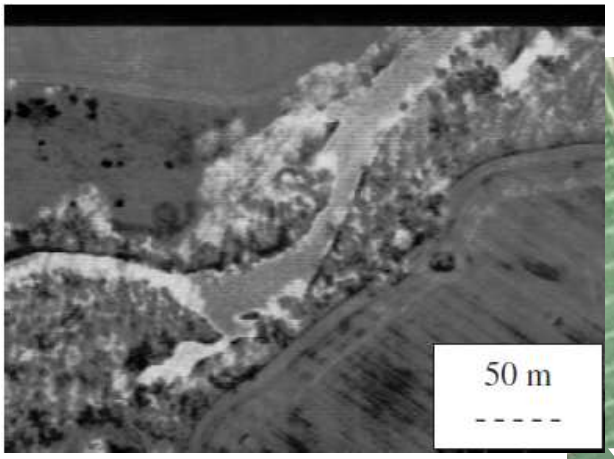
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

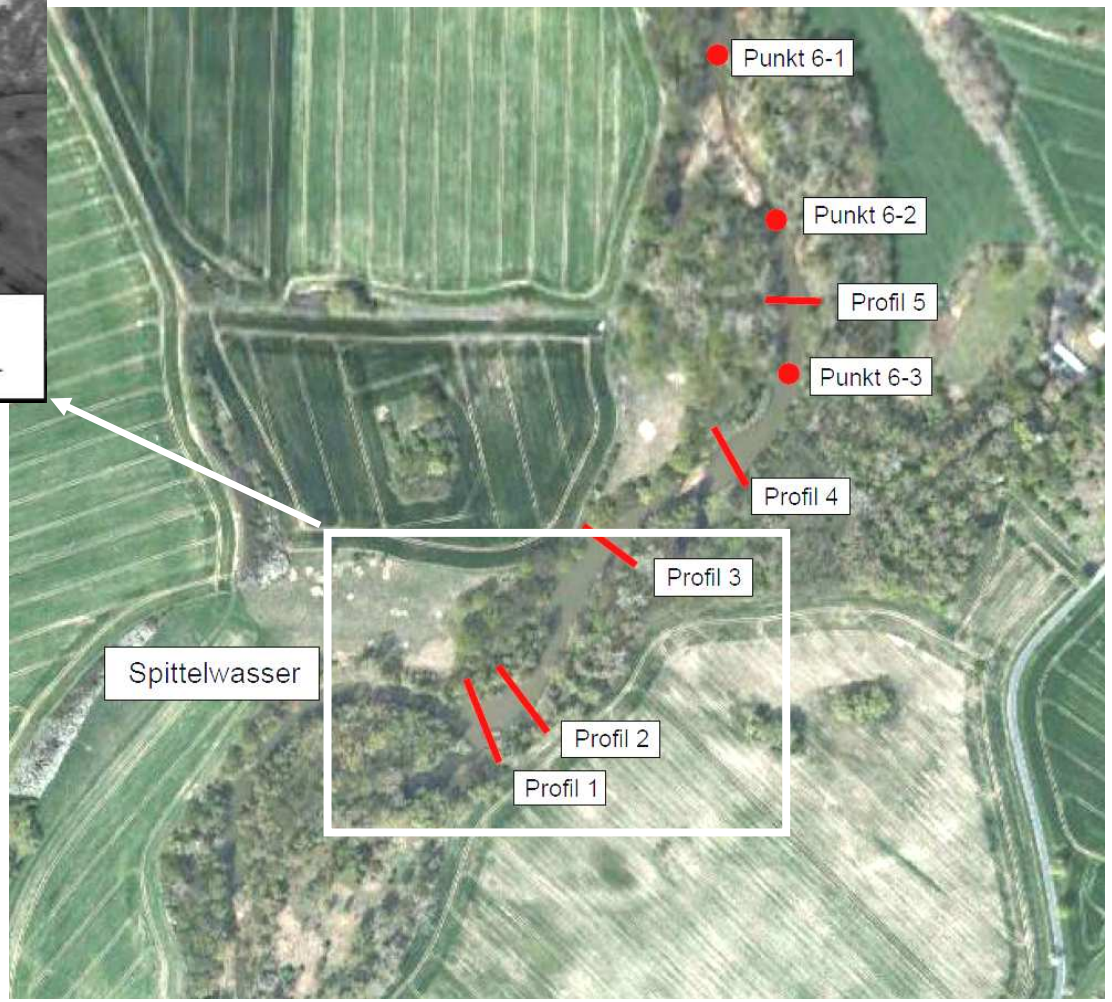
Tauw

Messprogramm bei Normalbetrieb

- Analytik: Gesamtwasserproben (unfiltriert) und Schwebstoffproben:
  - **PCDD/F** (2,3,7,8-chlorierte Dioxine und Furane) (nur Schwebstoff)
  - **HCH-Isomere**
  - **DDT** u. Isomere
  - **Zinnorganika** (Mono-, Di-, Tri-, Tetrabutylzinn)
  - **Abfiltrierbare Stoffe (AFS)** (nur Wasser)
  - Schwermetalle

Quantitative und qualitative Untersuchung von Altsedimenten in Mulde u. Spittelwasser





"Die hohen Dioxinkonzentrationen in der Bitterfeldregion werden primär einem Stillwasserbereich von ungefähr. 800 m Länge im Spittelwasserbach zugeschrieben (Photo), der eine Mächtigkeit von bis ca. 2 m Sediment hat." (Förstner 2011)

SACHSEN-ANHALT
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Sedimentuntersuchung Spittelwasser

SACHSEN-ANHALT

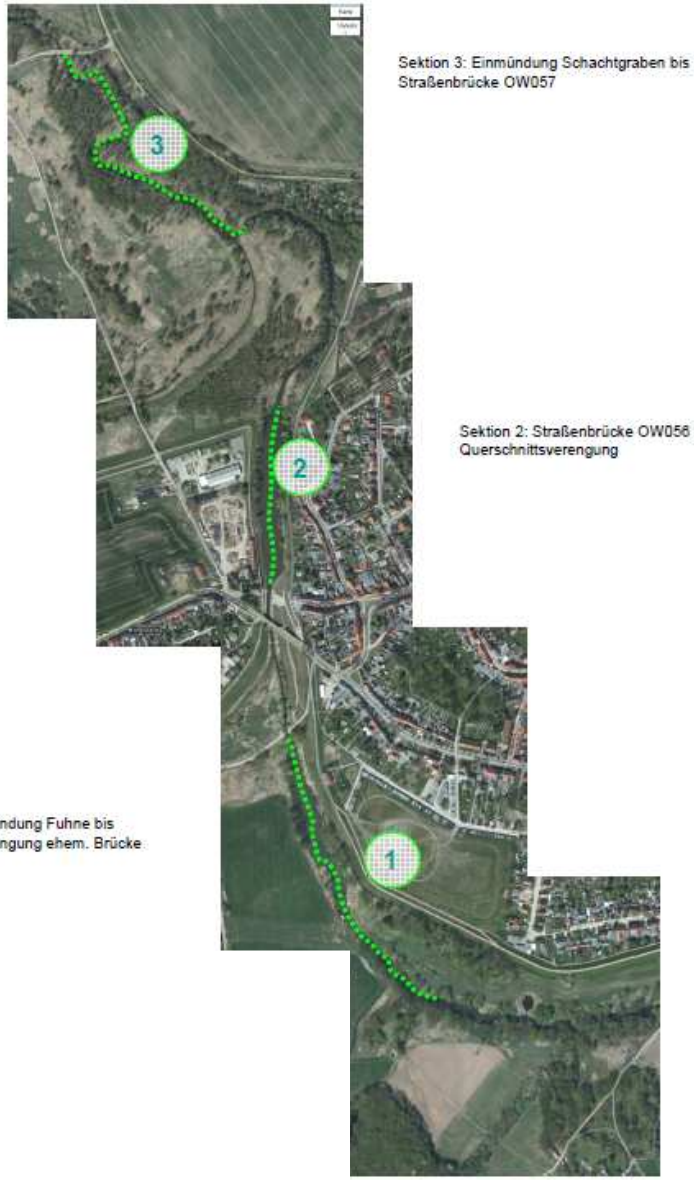
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Quantitative und qualitative Untersuchung von Altsedimenten in Mulde u. Spittelwasser

Ergebnis Sedimenterkundung oberes / mittleres Spittelwasser

	Mittlere Finsediment-mächtigkeit [m]	Mittlere Gewässerbreite [m]	Gewässer-abschnittslänge [m]	Feinsediment-volumen [m³]
Sektion 1	0,14	24	480	1600
Sektion 2	0,04	35	280	392
Sektion 3	0,03	5	560	84



Sektion 3: Einmündung Schachtgraben bis Straßenbrücke OW057

Sektion 2: Straßenbrücke OW056 bis Querschnittsverengung

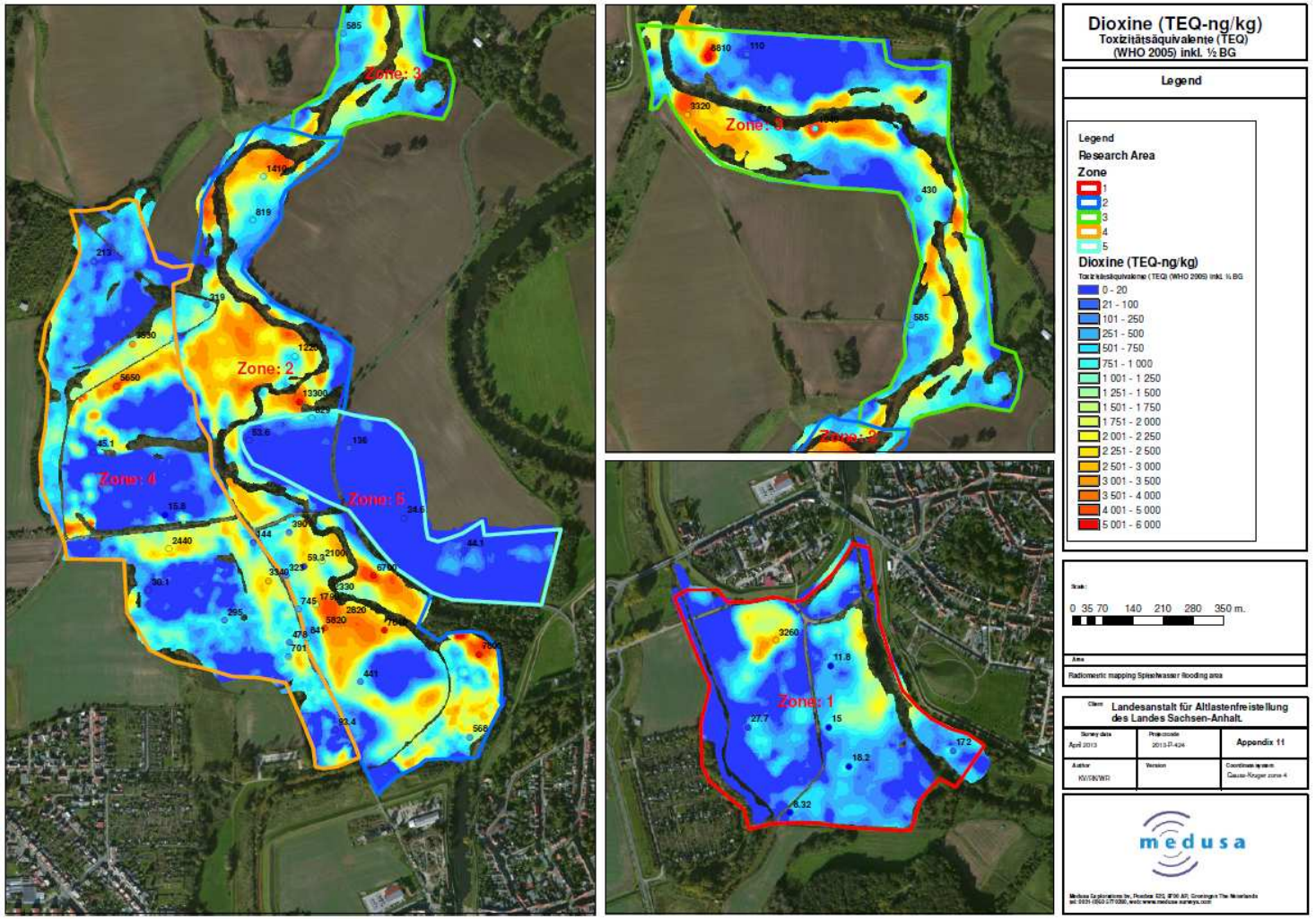
Sektion 1: Einmündung Fuhne bis Querschnittsverengung ehem. Brücke OW0561

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Auenuntersuchung mittels Gammaspektro-metrie – Beispiel Verteilung Dioxine/Furane



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Ergebnisse Oberflächengewässer

Tauw

Ergebnisübersicht HCH-Konzentration an den Bilanzebenen im Untersuchungsgebiet

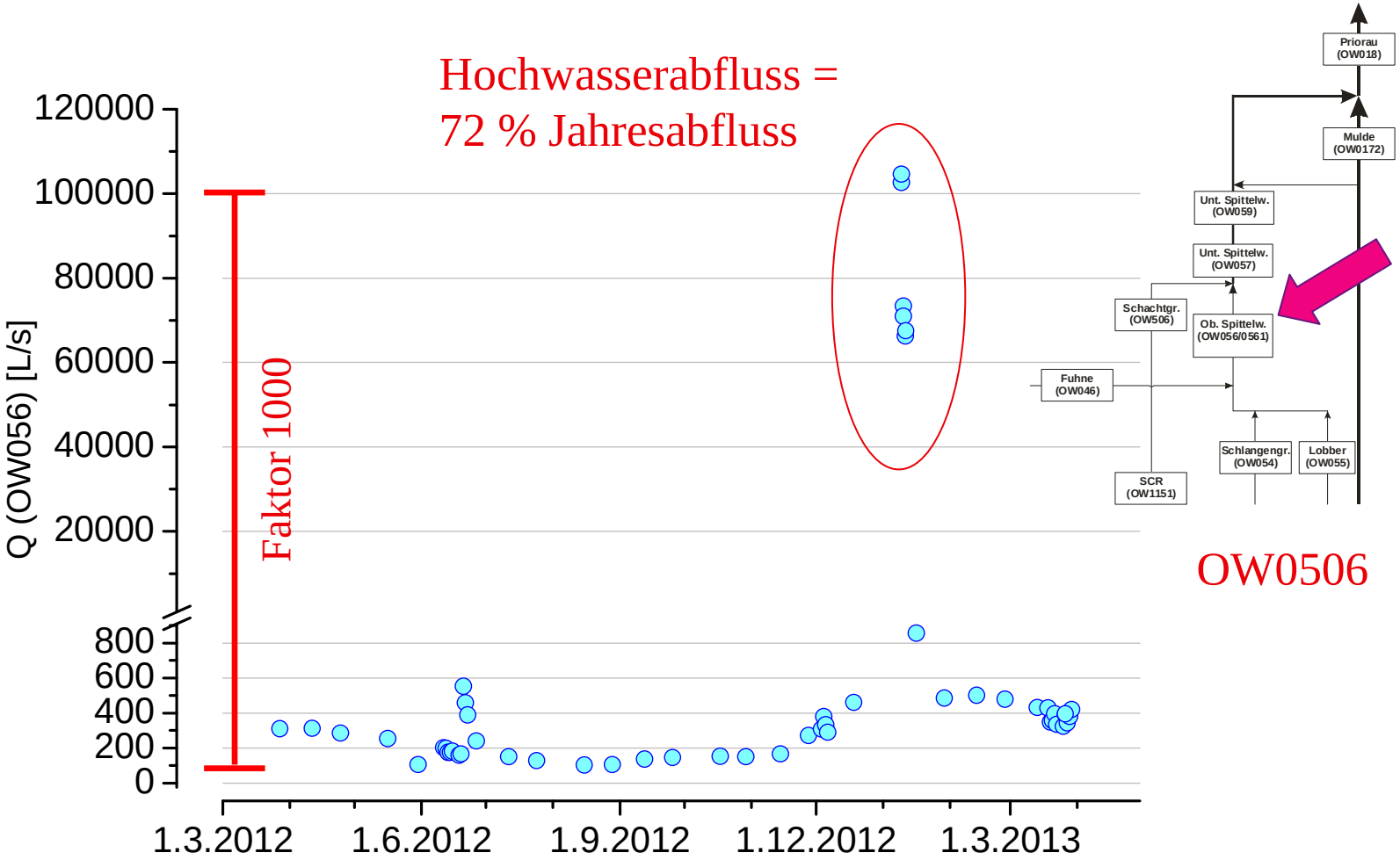
Messstelle	Parameter	Durchschnittskonzentration im Messzeitraum (April 2012 bis März 2013) [µg/L]	UQN-JD [µg/L]	Höchstkonzentration im Messzeitraum (April 2012 bis März 2013) [µg/L]	UQN-ZHK [µg/L]
OW1151	Σ HCH	**0,4377**	0,02	**0,73**	0,04
OW0506		**0,3017**		**0,492**	
OW054		**0,0565**		**0,1510**	
OW055		**0,0480**		**0,2028**	
OW056		**0,0399**		**0,1065**	
OW057		**0,1522**		**0,2514**	
OW0172		0,0133		**0,104**	
OW018		0,0148		**0,081**	

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

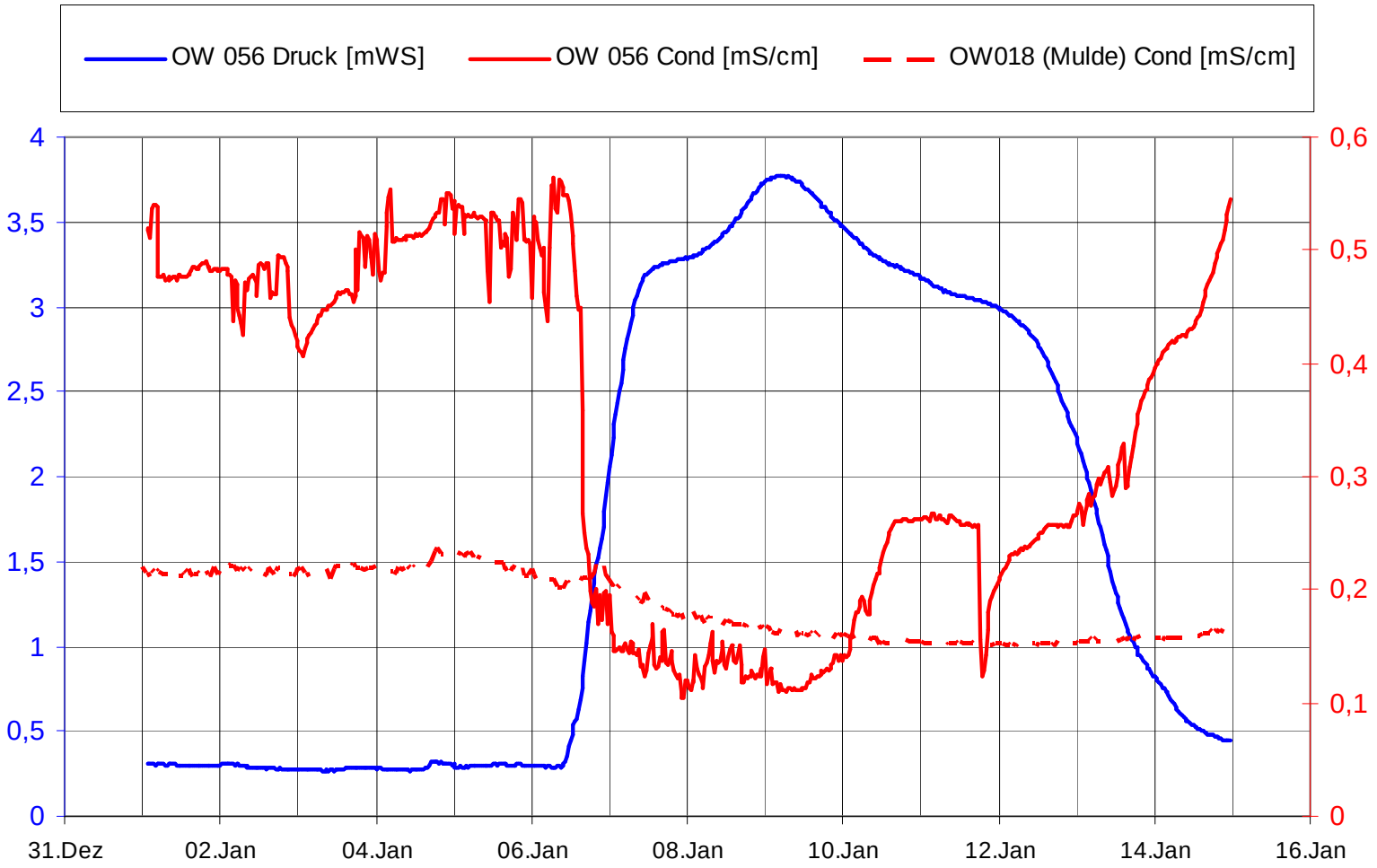
Bedeutung der Hochwasserereignisse für Hydraulik und Stofffrachten im Spittelwasser



SACHSEN-ANHALT
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Hochwasserereignis Januar 2013

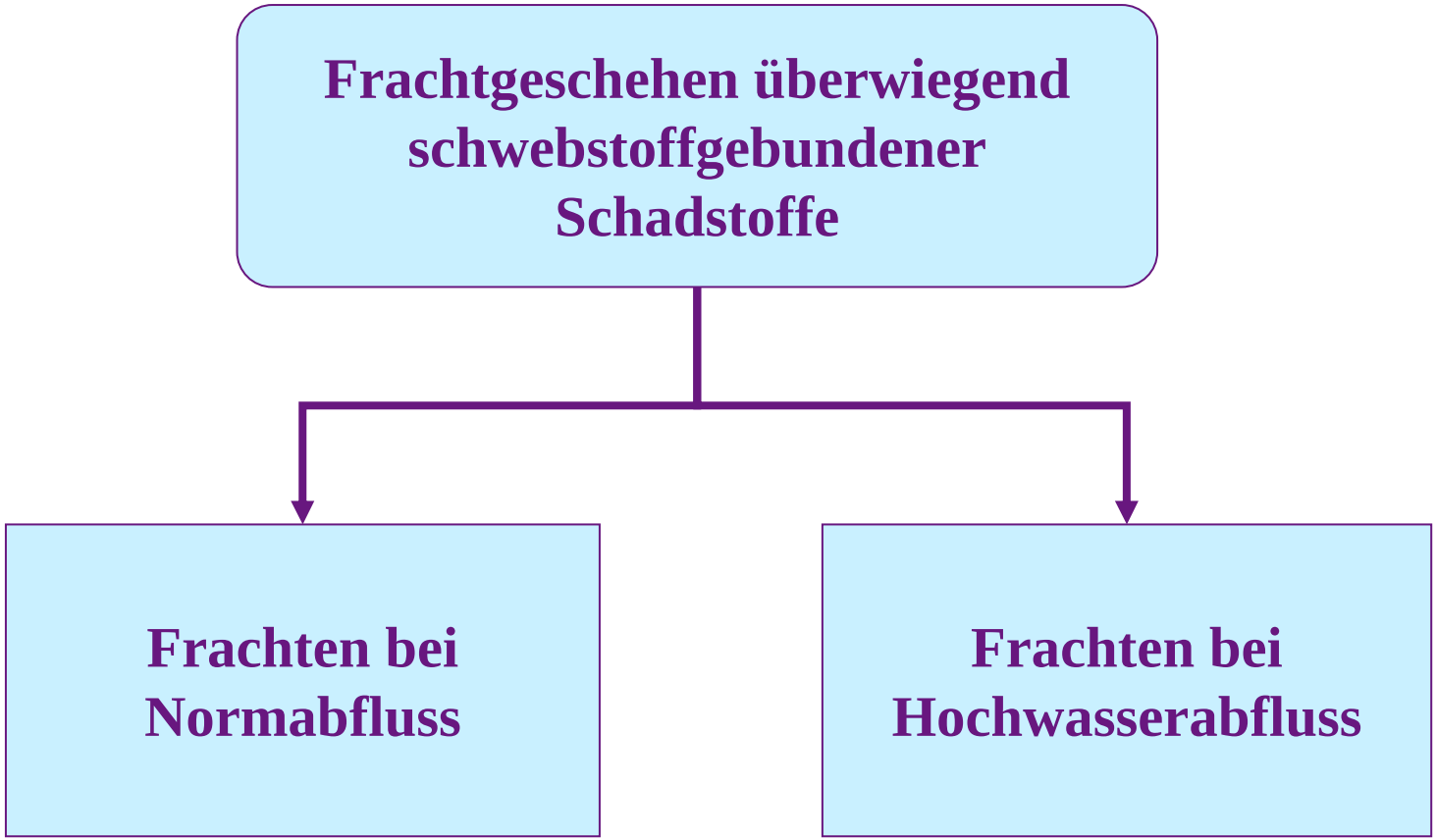


SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Analyse Frachtgeschehen



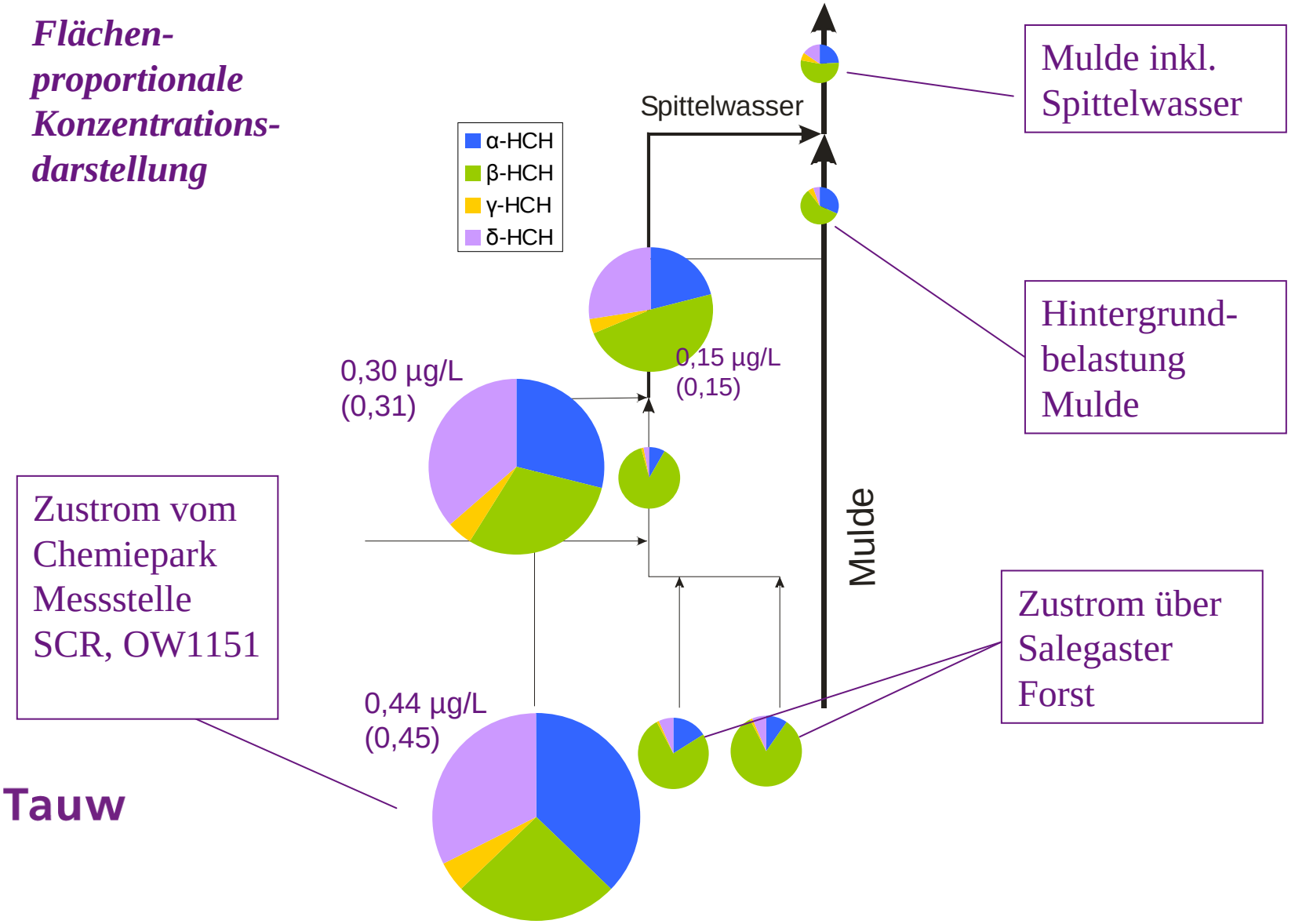
SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

HCH: Konzentrationsmittelwerte über den Untersuchungszeitraum

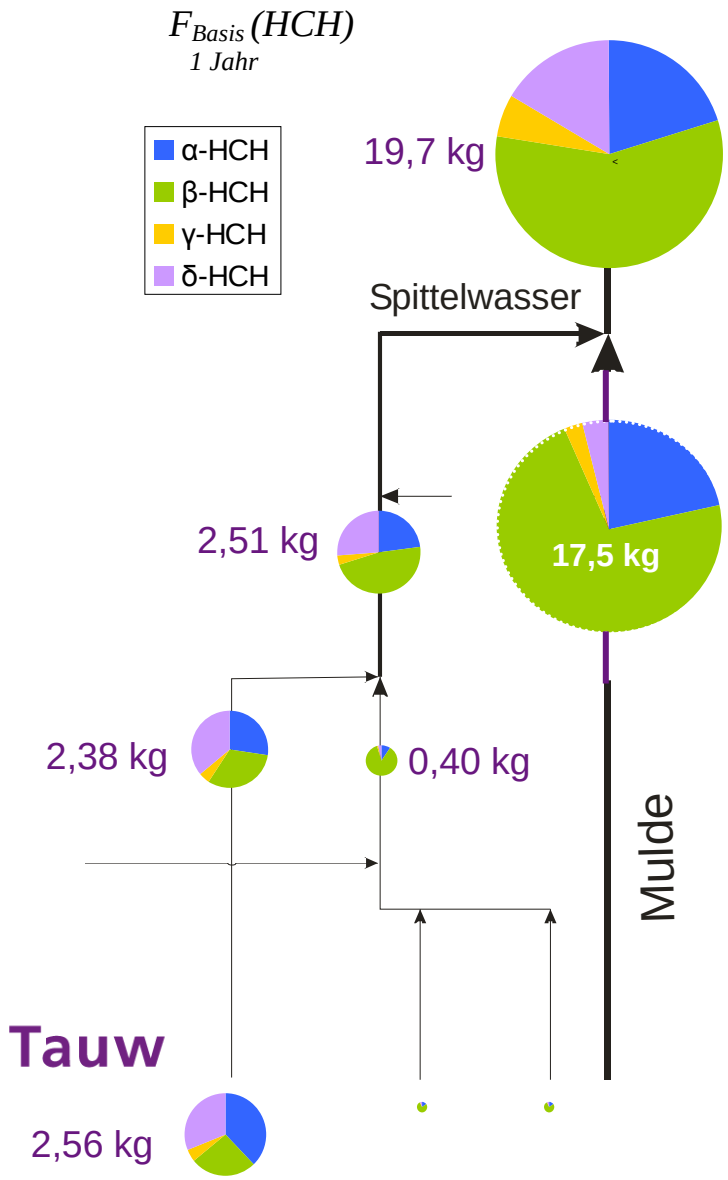
Flächen-proportionale Konzentrations-darstellung

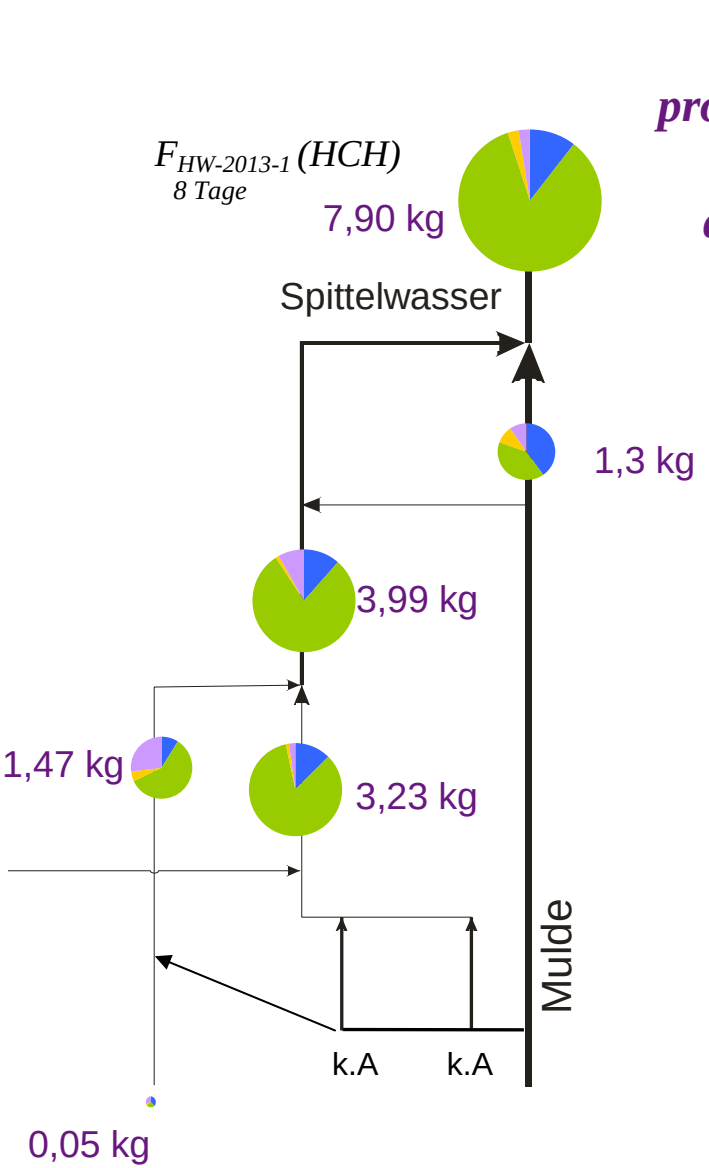


SACHSEN-ANHALT
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

HCH: Frachtwerte Normalabfluss (links) und Hochwasser Januar 2013 (rechts)

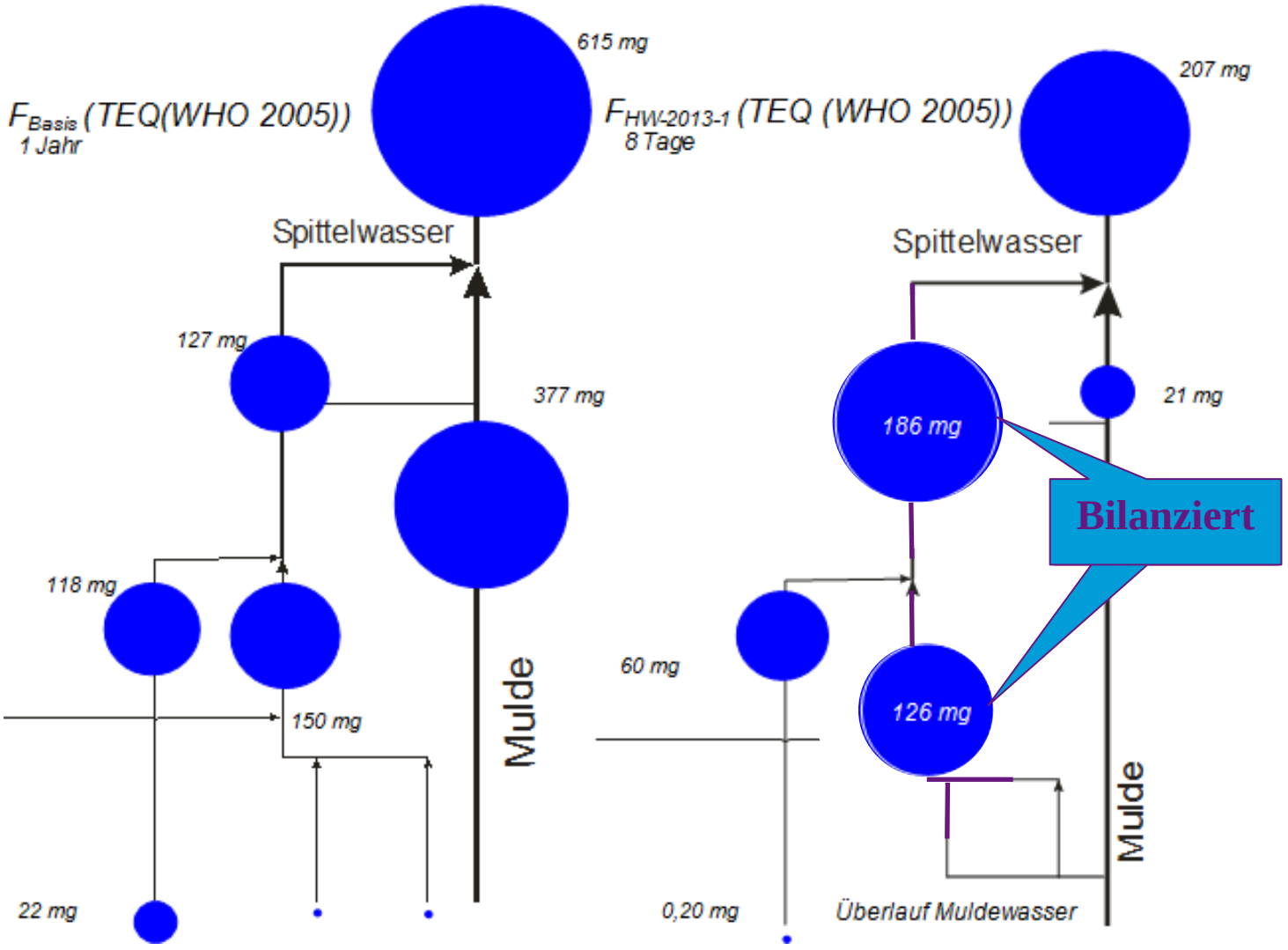




Flächen-proportionale Fracht-darstellung

SACHSEN-ANHALT
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Dioxine/Furane: Frachtwerte Normalabfluss (links) und Hochwasser Januar 2013 (rechts)



SACHSEN-ANHALT
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Kernergebnisse (1)

- HCH, DDX u. Zinnorganik gelangen unter Normalabfluss-bedingungen im Wesentlichen über den SCR (OW1151) in das System Schachtgraben-Spittelwasser und werden weitgehend unverändert in die Mulde vermittelt.
- Dioxine / Furane werden nur untergeordnet über den SCR eingetragen, sondern über diffuse Quellen entlang Schachtgraben und Spittelwasser.
- Gegenüber der Hintergrundfracht der Mulde oberhalb der Spittelwassereinmündung ist die über das Spittelwasser vermittelte Fracht gering.

Kernergebnisse 2

- Im Zuge des Hochwasserereignisses werden vergleichsweise hohe Schadstofffrachten in Spittelwasser und Schachtgraben festgestellt. Ursache sind:
  - Durchströmen von belastetem Muldewasser
  - Mobilisierung aus den Überflutungsflächen

SACHSEN-ANHALT

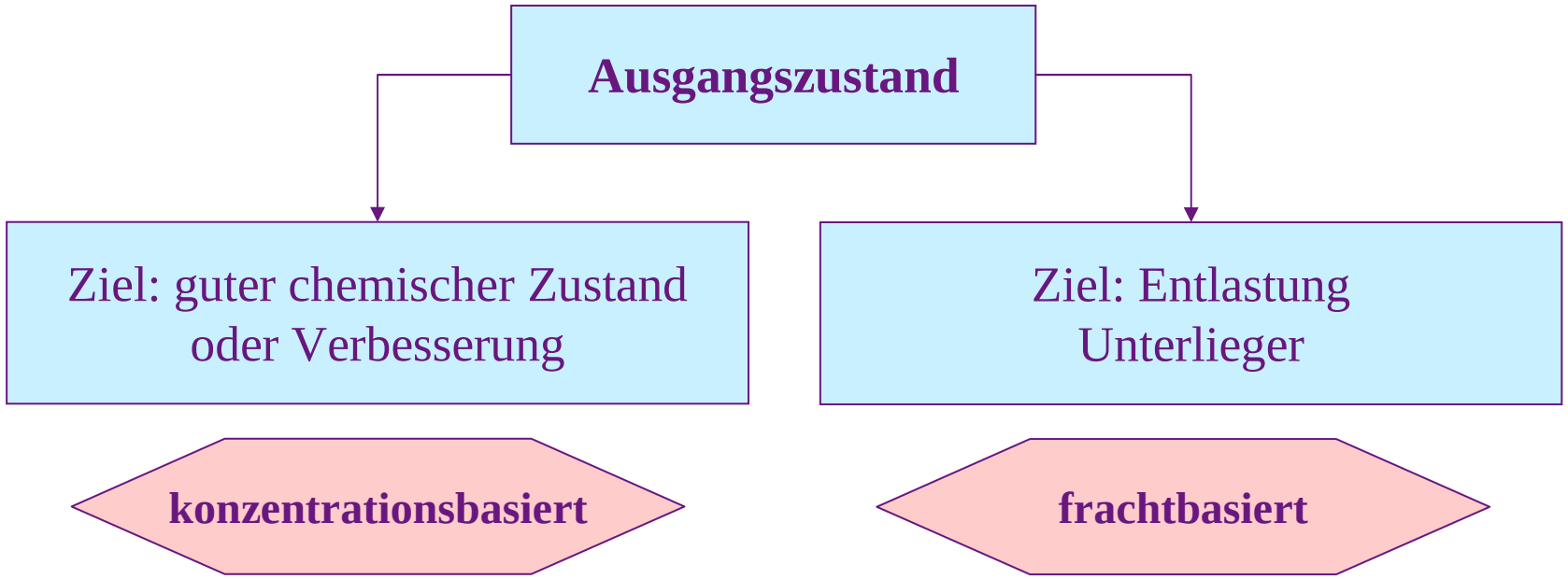
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Maßnahmeerfordernisse

Tauw

Maßnahmenausrichtung

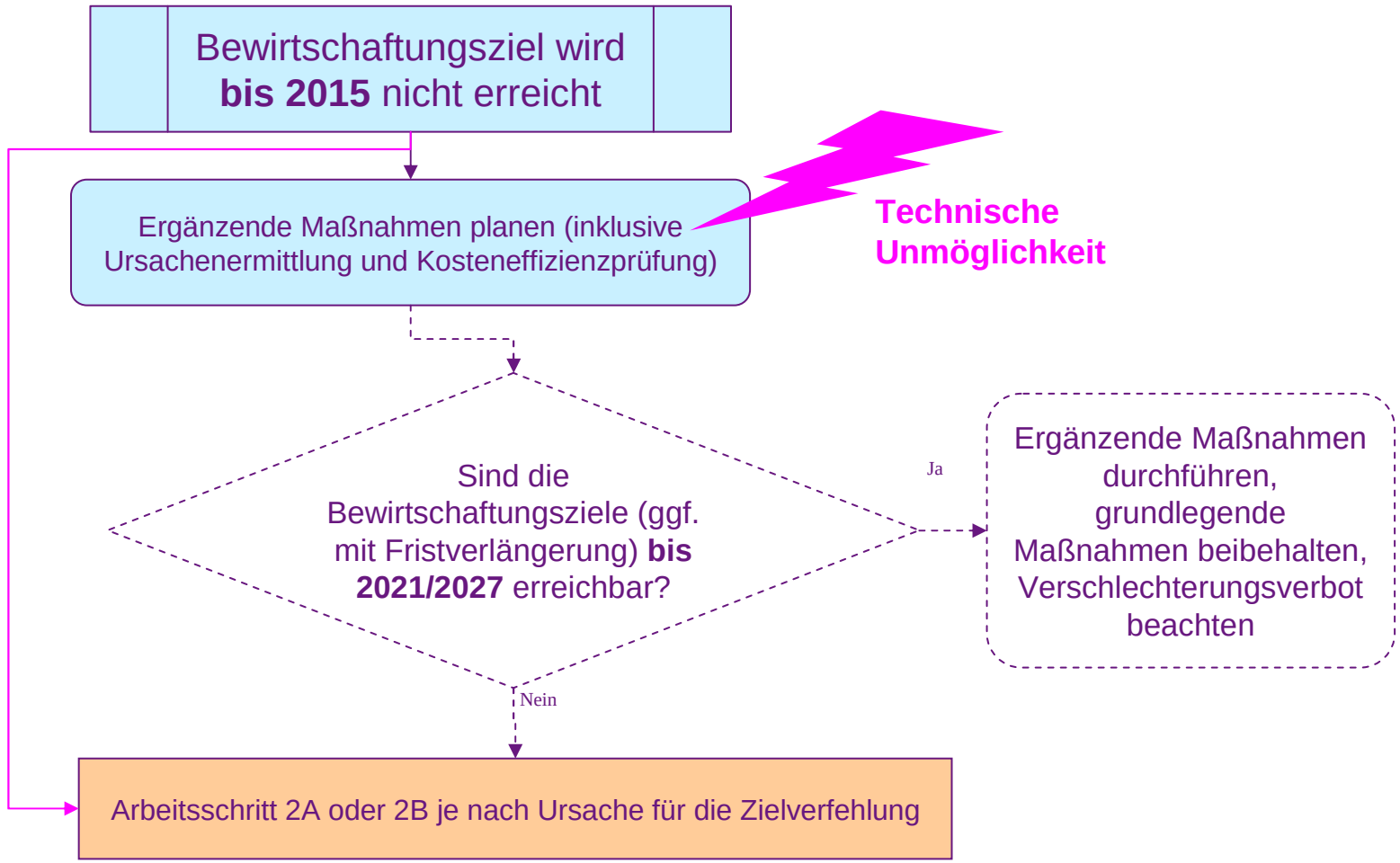


SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

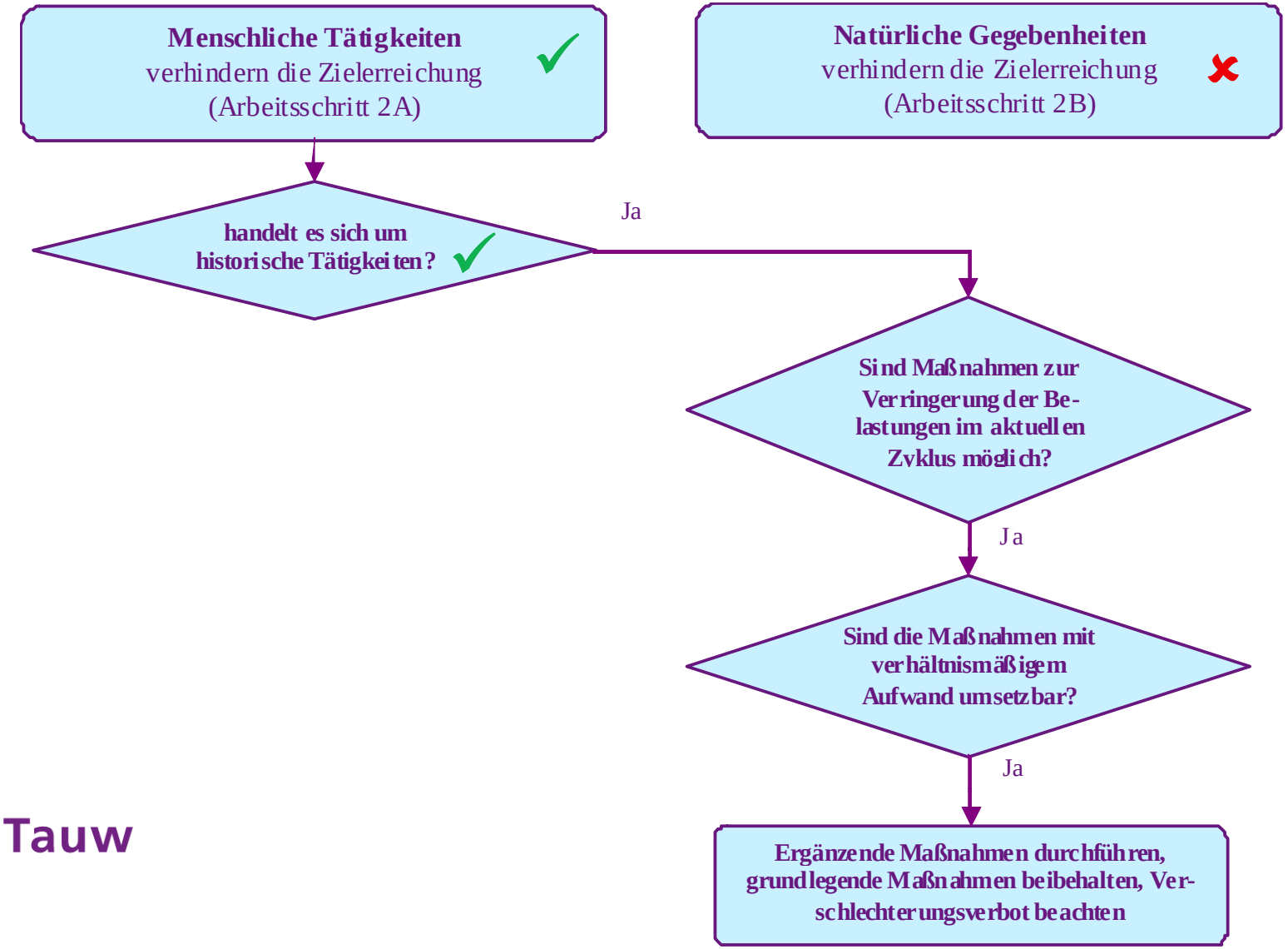
Prüfung weniger strenge Bewirtschaftungs-ziele (gemäß LAWA 2012, Schritt 1)



SACHSEN-ANHALT
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Prüfung weniger strenge Bewirtschaftungsziele (gemäß LAWA 2012, Schritt 2)

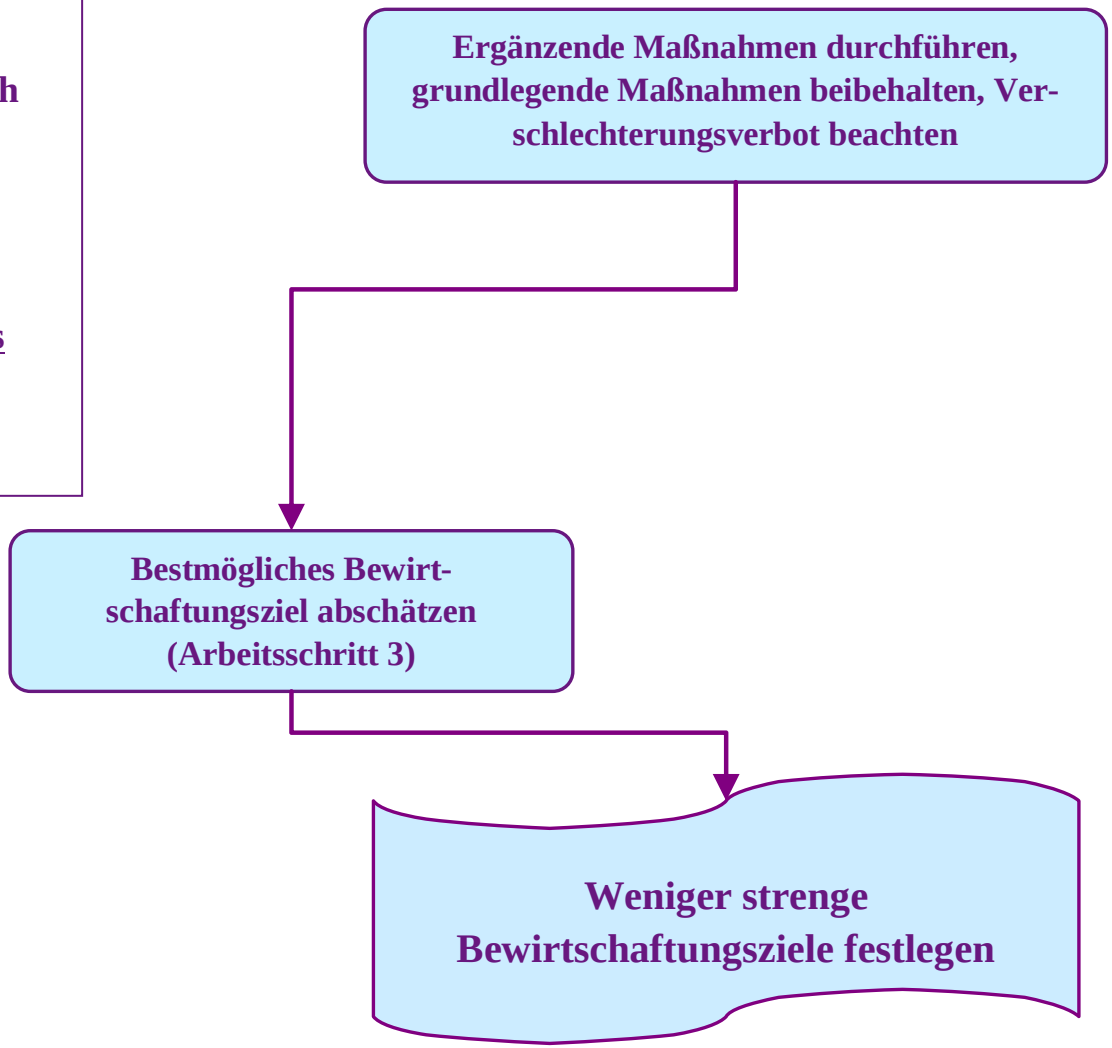


SACHSEN-ANHALT
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Prüfung weniger strenge Bewirtschaftungs-ziele (gemäß LAWA 2012, Schritt 3)

- **Maßnahmekonzepte in der Spittelwasseraue einschließlich Salegaster Forst ineffektiv / ineffizient.**
- **Vorrang für Prüfung von Maßnahmeoptionen am oder oberhalb des Übergabepunkts SCR haben. (Aktuelle Maßnahmen laufend)**



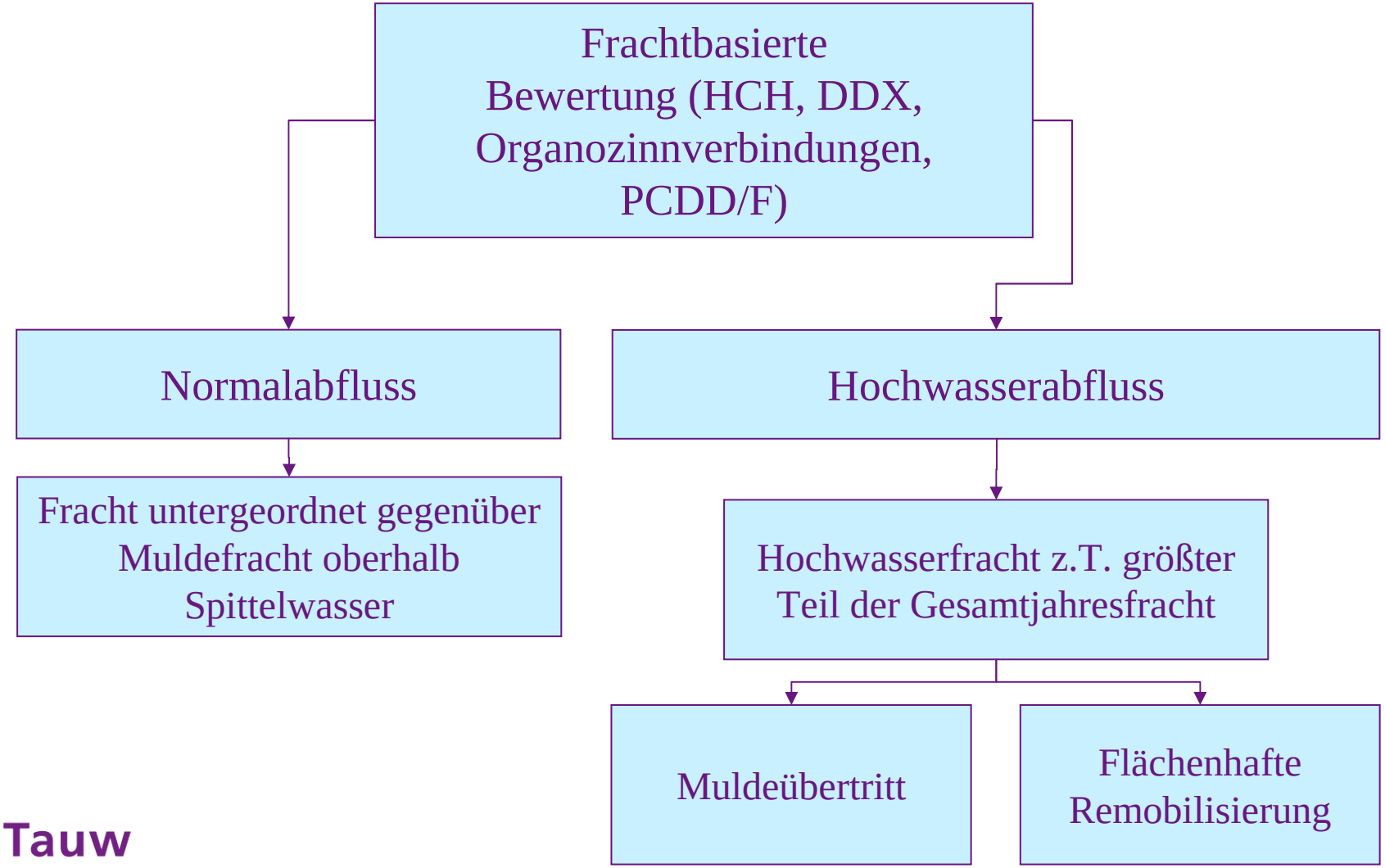
SACHSEN-ANHALT
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Weniger strenge Umweltziele

- Für das Gewässersystem Schachtgraben-Spittelwasser sind weniger strenge Umweltziele festzulegen.
- Diese sollten sich unter Berücksichtigung des Verschlechterungsverbots am aktuellen Status quo orientieren, d. h. an den Jahresdurchschnitts- und Höchstwerten aus dem Untersuchungszeitraum 2012/2013.

Maßnahmen zur Quellenreduktion zur Entlastung der Unterlieger



SACHSEN-ANHALT
Landesanstalt für Altlastenfreistellung

Tauw

Maßnahmen zur Quellenreduktion zur Entlastung der Unterlieger

- Maßnahmen in der Spittelwasserniederung müssten auf die Auswirkungen des Muldewasserübertritts im Hochwasserfall ausgerichtet sein.
- Bei extremen Ereignissen ist eine technische Durchführbarkeit nicht gegeben.
- Aufgrund der hohen Hintergrundbelastung der Mulde ist auszuschließen, dass in Dessau selbst bei völliger Elimination der Schadstofffracht aus dem Spittelwasser eine Erreichung der Reduktionsziele annähernd zu erzielen wäre.