

Regenwasserbehandlung für Bundesfernstraßen

Dr. Ulrich Kasting,

Niedersächsische Landesbehörde für
Straßenbau und Verkehr, Hannover

Ulrich.Kasting@nlstbv.niedersachsen.de

+49 511-3034 2115

Inhalt

- Übersicht
- Regenwasserbehandlungsanlagen Nds.
- Anlagentypen
- Anforderungen an den Betrieb
- Ausblick

Inhaltsstoffe im Straßenabfluss:

- abfiltrierbare Stoffe (AFS)
- Schwermetalle: Cadmium (Cd) Kupfer (Cu), Blei (Pb), Zink (Zn), Palladium (Pd), Platin (Pt)
- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
- polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Methyl-Tertiär-Butyl-Ether (MTBE)
- chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)/ gesamter organ. gebundener Kohlenstoff (TOC)
- Chlorid

Herkunft: Abgase, Bremsen-, Reifen-, Straßenabrieb, Korrosion, Tropfverluste, Tausalz

Regenwasserbehandlung an Außerortsstraßen nach RAS-Ew (2005)

- Behandlungsbedürftigkeit bei > 2.000 Kfz/24 h
- bislang keine Empfehlung zur Auswahl des Behandlungsverfahrens (Sedimentation/Filtration)
- Beim Nachweis einer Versickerung bis $r_{\text{krit}} = 15$ l/(s·ha) ist eine ausreichende Regenwasserbehandlung gegeben
- Überarbeitung RAS-Ew \rightarrow REwS
Bevorzugung Retentionsbodenfilter

Regelwerksentwicklung außerhalb von WSG

bis 1971: Keine Vorgaben zur Regenwasserbehandlung

(Merkblatt für die Entwässerung von Straßen 1964)

bis 1987: Absetzeinrichtungen nur vor Versickerungsanlagen

(Merkblatt für die Entwässerung von Straßen 1971)

**bis 2005: - Grundsatz Versickerung vor Ableitung in Vorflut
- Regenwasserbehandlung u. -rückhaltung nur bei Forderung
der Wasserwirtschaftsverwaltung**

(Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung RAS-Ew, 1987)

**seit 2005: - Regenwasserbehandlung bei DTV \geq 2000 Kfz/24h
- Dimensionierungsgrundsätze für Behandlungsanlagen
Absetzbecken,
Regenklärbecken,
Retentionsbodenfilter**

(Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung RAS-Ew, 2005)

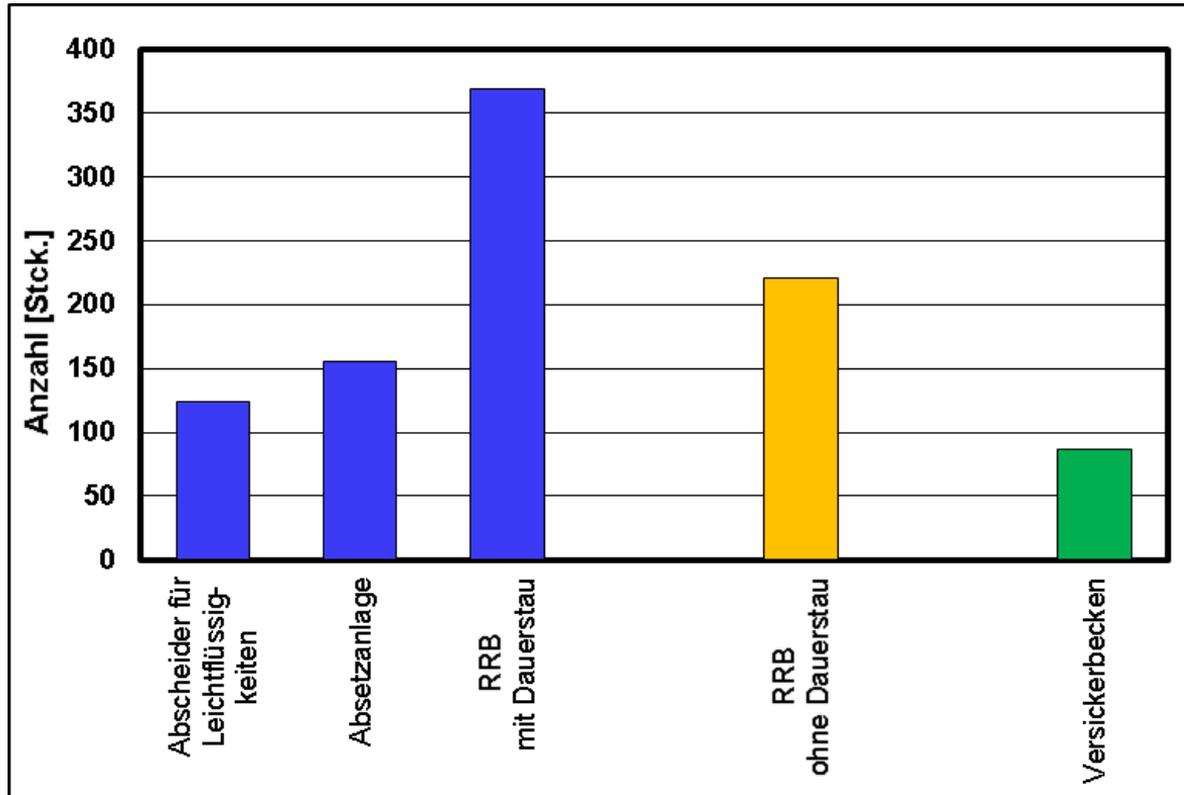
Wasserschutzgebiete: RiStWag (2016)

- Ziel: Begrenzung der Gefahr durch Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen
- RiStWag gelten zusätzlich zur RAS-Ew
- planerische-, betriebliche- u. bautechnische Maßnahmen
- bautechnische Maßnahmen in Abhängigkeit von der
 - Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung und
 - der Verkehrsbelastung
- Vorgaben zu Dimensionierung und Bau von RiStWag-Anlagen

Straßenlängen (km) innerhalb von WSG in Nds

	WSG oder HQSG oder TWGG			
	Zone I	Zone II (II, IIa, IIb)	Zone III (III, IIIa, IIIb, IIIc)	Zone IV, V
Bundesautobahnen	0	3	214	2
Bundesstraßen	1	93	463	46
Landesstraßen	3	101	827	92
Kreisstraßen	2	85	1.346	107

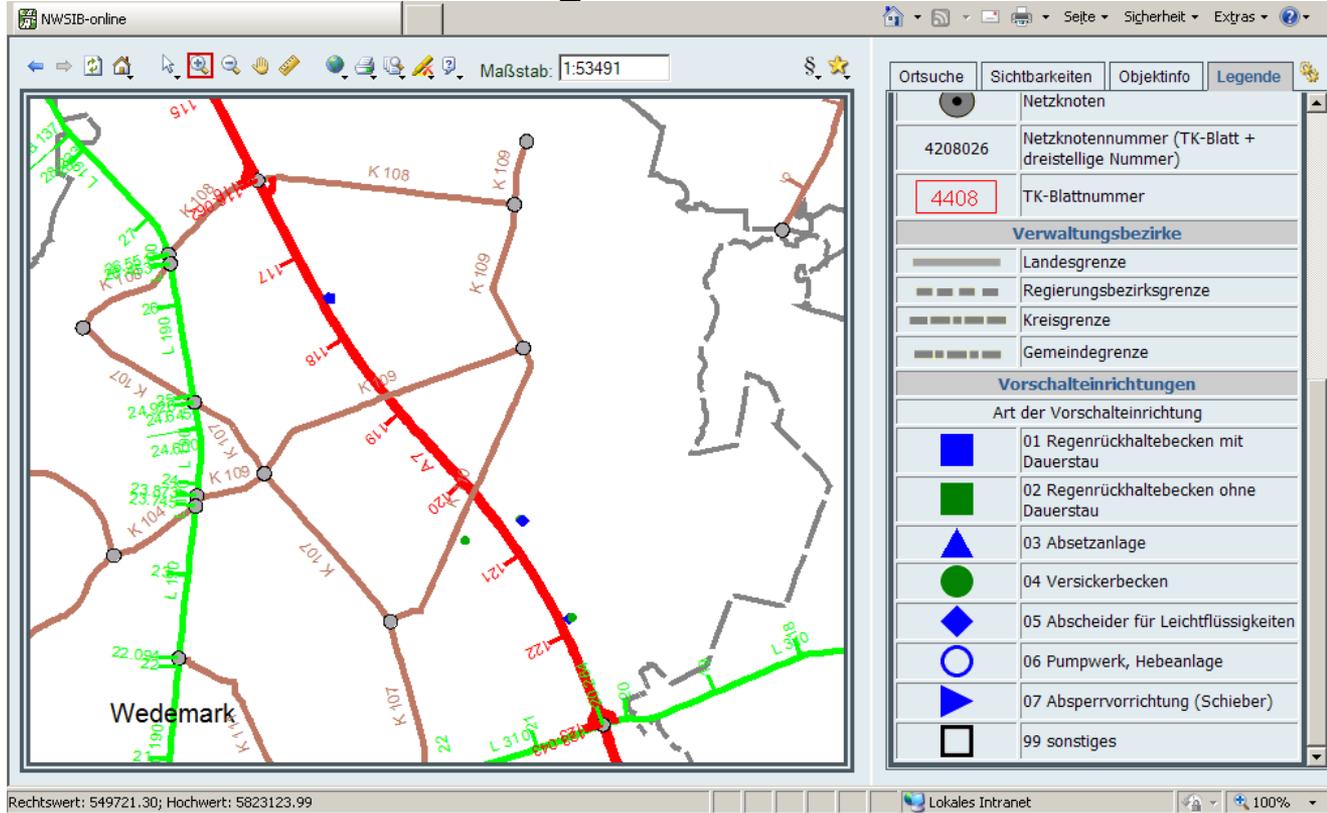
Regenwasserbehandlungsanlagen in Nds.



knapp 70% mit
Dauerstau

65% der Anlagen an
BAB

Datenbankerfassung - GIS



The screenshot shows the NWSIB-online GIS interface. The main map area displays a network of sewer lines (K 108, K 109, K 107, K 102) and various structures (TK 117, TK 118, TK 119, TK 120, TK 121, TK 122). The map is overlaid with administrative boundaries (Landesgrenze, Regierungsbezirksgrenze, Kreisgrenze, Gemeindegrenze) and pre-treatment facilities (Vorschalteneinrichtungen) represented by colored symbols. The legend on the right side of the interface provides a key for these symbols.

Ortsuche	Sichtbarkeiten	Objektinfo	Legende
			Netzknotten
4208026			Netzknottennummer (TK-Blatt + dreistellige Nummer)
4408			TK-Blattnummer
Verwaltungsbezirke			
			Landesgrenze
			Regierungsbezirksgrenze
			Kreisgrenze
			Gemeindegrenze
Vorschalteneinrichtungen			
Art der Vorschalteneinrichtung			
			01 Regenrückhaltebecken mit Dauerstau
			02 Regenrückhaltebecken ohne Dauerstau
			03 Absetzanlage
			04 Versickerbecken
			05 Abscheider für Leichtflüssigkeiten
			06 Pumpwerk, Hebeanlage
			07 Absperrvorrichtung (Schieber)
			99 sonstiges

Datenbankerfassung - GIS

NWSIB-online

Maßstab: 1:3795



Ortsuche Sichtbarkeiten Objektinfo **Legende**

	Netzknoten
4208026	Netzknotennummer (TK-Blatt + dreistellige Nummer)
4408	TK-Blattnummer
Verwaltungsbezirke	
	Landesgrenze
	Regierungsbezirksgrenze
	Kreisgrenze
	Gemeindegrenze
Vorschalteinrichtungen	
Art der Vorschalteinrichtung	
	01 Regenrückhaltebecken mit Dauerstau
	02 Regenrückhaltebecken ohne Dauerstau
	03 Absetzanlage
	04 Versickerbecken
	05 Abscheider für Leichtflüssigkeiten
	06 Pumpwerk, Hebeanlage
	07 Absperrvorrichtung (Schieber)

Versickerungsbecken



DWA-A 138, RAS-Ew

- Durchlässigkeit:
 $1 \cdot 10^{-3} \geq k_f \geq 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
- Abstand zum MHGW
 $\geq 1 \text{ m}$

vorgeschaltetes
Absetzbecken

- Tauchwand
- Kolmationsschutz

Altanlagen teilw. ohne
Absetzbecken

Absetzbecken



RAS-Ew

$Q_{bem} \quad r_{(15),1}$

$q_A \leq 9 \text{ m/h}$

$h \geq 2 \text{ m}$

Leichtstoffrückhalt

zukünftig:
teileingestauter Zulauf
–Strömungsberuhigung

häufig in Kombination
mit RRB

RRB mit Dauerstau



RAS-Ew

Absetzbereich über
gesamtes RRB

- häufig getauchter
Ablauf
- großes spez.
Dauerstauvolumen
- Beckentiefe häufig
1-1,5m

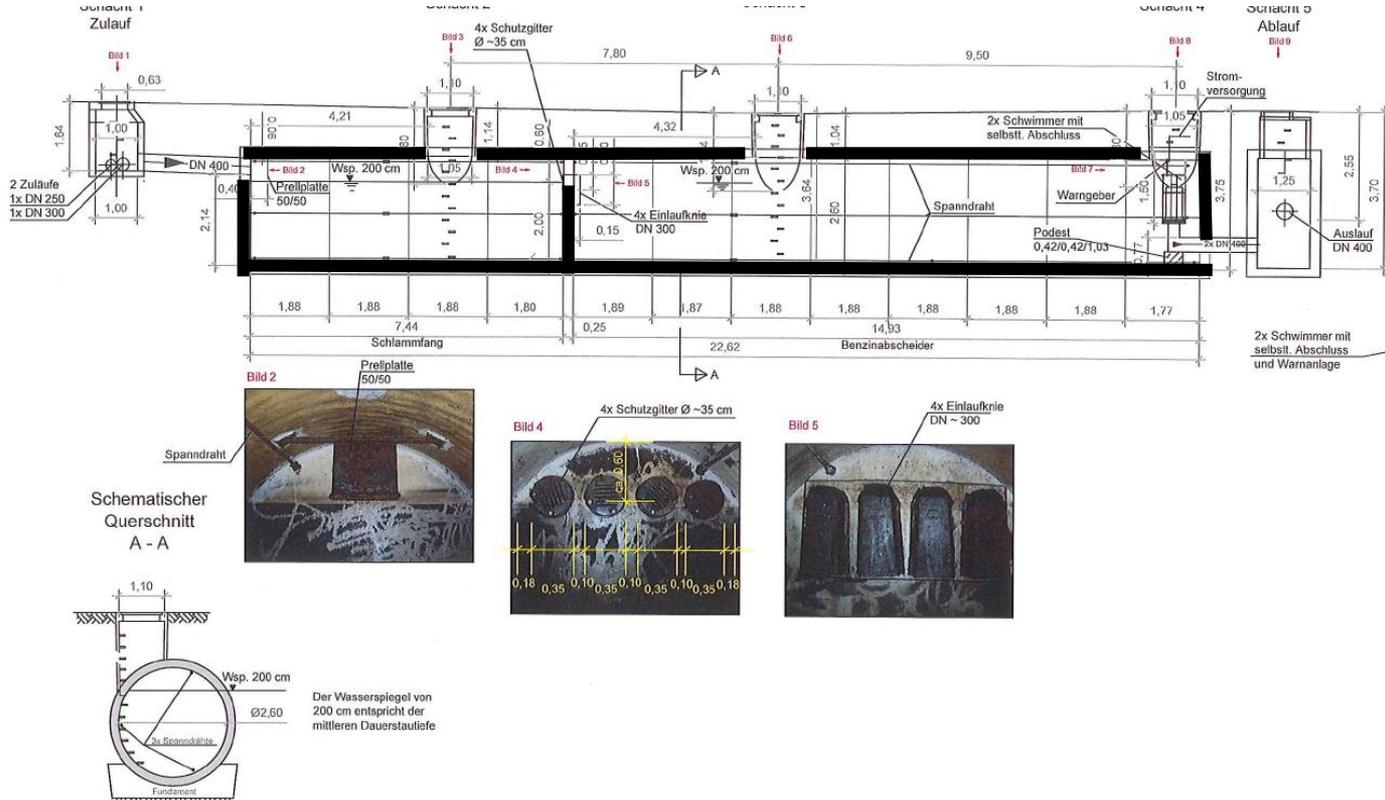
RiStWag-Anlagen



RiStWag

- Leichtflüssigkeitsrückhalt $> 10 - 30 \text{ m}^3$
- $v_h \leq 0,05 \text{ m/s}$
- $L \geq 3 \times B$
- Sediment-Sammelraum
- Ausführung in Erdbauweise möglich

DIN-Abscheider

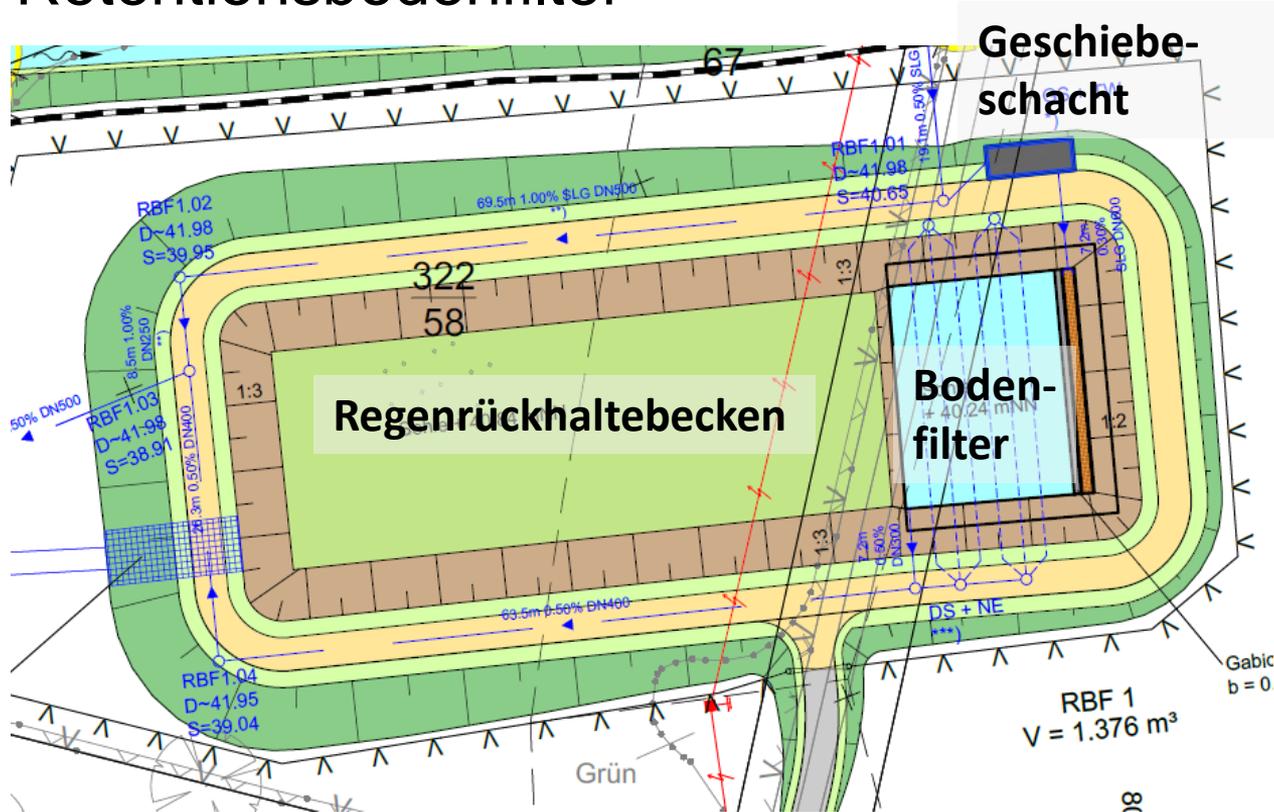


DIN EN 858 /
DIN 1999-100

Einsatz eigentlich nur
auf Betriebshöfen
(Waschanlagen /
Tankstellen)

Teilweise auf
Forderung der UWB
auch zur Strecken-
entwässerung

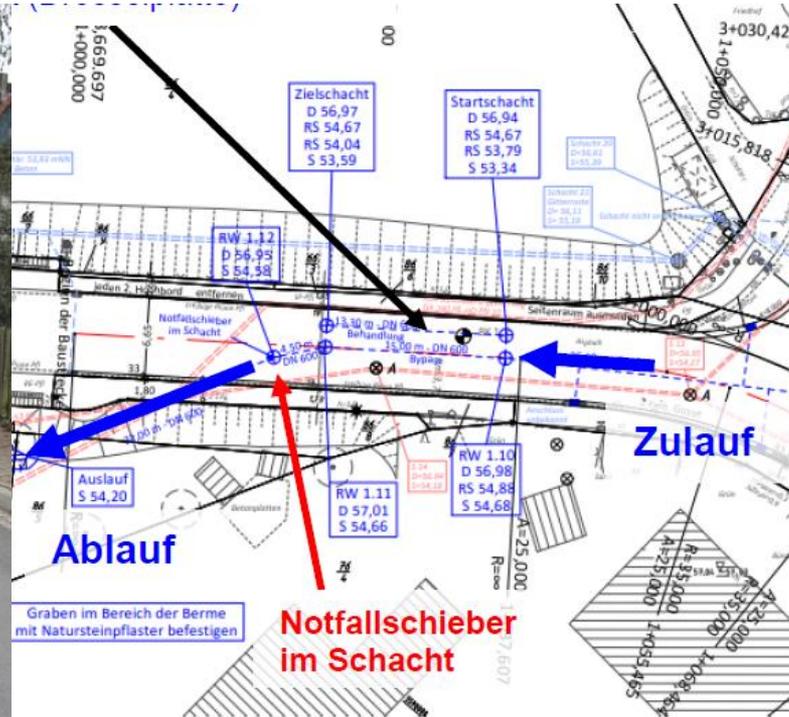
Retentionsbodenfilter



DWA-A 178 (Gelbdruck)

Häufig in Kombination
mit RRB

Kompaktanlagen (dez. Anlagen)



Einsatz nach REwS
nicht vorgesehen

- derzeit keine def. Anforderungen an diese Anlagen
- sehr genaue Bestandsdokumentation erforderlich

Bild: NLSTBV

Beckenbuch

Straße Nr. BAB A2, Abschnitt 20, Stationierung 0,420 Seite 1



Beckenbuch

Stand: 02.2013



Bauwerksname: „Badeanstalt“

Straße, Nr.: BAB A 2

Abschnittsnummer / Stationierung: 20 / 0,420

Kilometrierung (bei BAB): km 278+150

ggf. Baukilometer: -

Nächst gelegener Ort: Bad Eilsen

Vorschalt-ID: ¹⁾ k.A.

Baujahr: k.A.

1) Identifikationsnummer für die Beckenanlage (Vorschaltbezeichnung) aus Bestand-UI – zuständig Dezernat 13 zGB.

Beckentyp:
(mehrere Angaben bei Kombinationen möglich)

Absetzbecken		Regenklärbecken	
Abscheider für Leichtflüssigkeiten gemäß RiSiWag	x	Leichtflüssigkeitsabscheider gemäß DIN EN 858 u. 1999-100 ¹⁾	
Regenrückhaltebecken ²⁾		x	Retentionsbodenfilter ²⁾
Versickerungsbecken ²⁾			Havariebecken
Pumpwerk			

1) Notwendige Maßnahmen zur Eigenkontrolle, Wartung und Überprüfung für Leichtflüssigkeitsabscheider gemäß DIN EN 858 u. 1999-100 sind nicht Gegenstand dieses Beckenbuche.

2) Bei Becken, denen ein Absetzbecken bzw. Abscheider vorgeschaltet (oder bei RRB ein Dauerbau integriert) ist, wird zusätzlich 'Absetzbecken' bzw. Abscheider angekreuzt.

Foto:



- Planungsdaten
- Funktionsweise
- Bestandspläne
- durchzuführende Prüfungen
- Dokumentation Füllung Sammelraum und Kriterium zur Entschlammung
-

Beckenbuch

Straße Nr. , Abschnittsnummer, Station _____

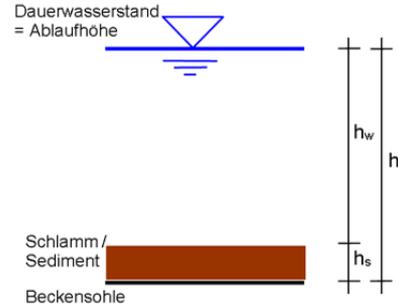
Seite 11

C 3. Dokumentation Schlammhöhe

mittlere Dauerstautiefe $h_g = 150 \text{ cm}$ ¹⁾

Kriterium zur Beckenentschlammung:

für diese Anlage: $h_s \geq 25 \text{ cm}$



- Regelwerke
→ keine Empfehlung zum Kriterium Entschlammung
- FE-Projekt der BAST „Bemessung von Sedimentationsräumen“

Datum	Mittlere Wassertiefe ²⁾ h_w [cm]	Mittlere Schlammhöhe ³⁾ h_s [cm]	Schlammentnahme		Unterschrift
			erforderlich (ja/nein)	veranlasst	

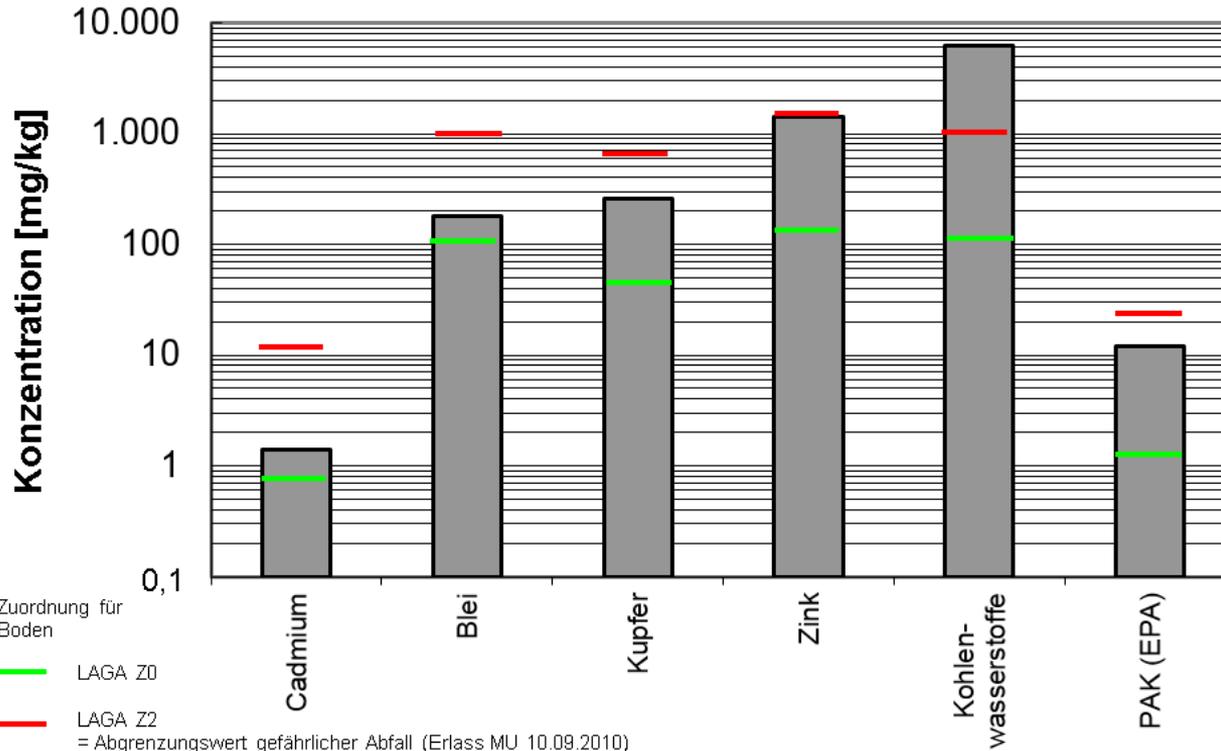
Beckenentschlammung



- Schlammentnahme
350 t
- Langarmbagger
- Kosten ca. 51.000
EUR brutto

Bild: NLSTBV

Beckenentschlammung



- Beckenschlämme
- Probenanzahl
SM: n=10
MKW, PAK: n=4

Artenschutz



Bei größeren Röhricht-
Pflanzenbeständen:
- Vermeidung:
Räumung zw. Okt – Feb
- alternativ: Prüfung
durch Sachkundigen im
Bereich Artenschutz
- Information UNB/UWB
- kommen Tier- oder
Pflanzenarten des
Anhangs IV FFH-
Richtlinie vor →
Sonderfall

Zusammenfassung

- Große Anzahl von Regenwasserbehandlungsanlagen an Bundesfernstraßen vorhanden
- Viele verschiedene Beckentypen und Bauarten im Einsatz
- Für den Betrieb ist eine Erfassung in Datenbanken / GIS und eine Betriebsanweisung erforderlich.
- Der Artenschutz ist zu berücksichtigen bei Räumung von eingewachsenen Erdbecken.

Ausblick

- Derzeit fehlen Kriterien, ab wann Sedimentationsanlagen zu reinigen sind.
- Zukünftig wird sich für den Anlagenbestand die Frage stellen, ob bzw. ab wann vorhandene Anlagen an den Stand der Technik angepasst werden müssen.
- Ggf. können vorhandene Sedimentationsanlagen durch eine Umgestaltung des Zulaufs optimiert werden.