Betriebsprüfung

Niederschlagswasserbehandlungsanlage RAUSIKKO SediClean R 9

REHAU AG+Co

Sweco GmbH

Münsterstraße 246-248
40470 Düsseldorf

T +49 211 96473-0
F +49 211 96473-40
E duesseldorf@
sweco-gmbh.de
W www.sweco-gmbh.de

SWECO

Impressum

Auftraggeber:	**REHAU AG+Co** Ytterbium 4 91058 Erlangen
Auftragnehmer:	**Sweco GmbH** Münsterstraße 246-248 40470 Düsseldorf
Bearbeitung:	Fiona Ebers, M.Eng.
Bearbeitungszeitraum:	Juli 2015 – Februar 2017

Seite

Inhaltsverzeichnis

1	**Veranlassung**	**1**
2	**Vorgehen bei Betriebsprüfungen**	**2**
3	**Technische Beschreibung der Anlage**	**4**
3.1	Aufbau	4
3.2	Reinigungswirkung	5
3.3	Wartungsintervall	5
4	**Einzugsgebiet**	**6**
5	**Überwachungszeitraum**	**8**
5.1	Starttermin der Betriebsuntersuchungen	8
5.2	Sichtkontrollen und Messungen	11
5.2.1	Sichtprüfung Schmutzfänger	11
5.2.2	Sichtprüfung Zulaufschacht	12
5.2.3	Sichtprüfung Ablaufschacht	13
5.2.4	Durchgeführte Wartung im Februar/April/August 2016	14
5.2.5	Messung der Schlammspiegelhöhe	18
5.3	Hydraulische Leistungsprüfung	19
5.4	Abschlussuntersuchung	20
6	**Fazit**	**21**
7	**Anhang**	**23**
7.1	Anhang 1: Überwachungsprotokolle	24
7.1.1	Überwachungsprotokoll Juli 2015	24
7.1.2	Überwachungsprotokoll August 2015	25
7.1.3	Überwachungsprotokoll Oktober 2015	26
7.1.4	Überwachungsprotokoll November 2015	27
7.1.5	Überwachungsprotokoll Dezember 2015	28
7.1.6	Überwachungsprotokoll Februar 2016	29
7.1.7	Überwachungsprotokoll April 2016	30
7.1.8	Überwachungsprotokoll August 2016	31
7.1.9	Überwachungsprotokoll November 2016	32
7.1.10	Überwachungsprotokoll Februar 2017	33
7.2	Anhang 2: Fotodokumentation	34

Seite

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schema Kontrolle, Reinigung und Wartung von dezentralen Niederschlagswasserbehandlungsanlagen	2
Abbildung 2:	Aufbau RAUSIKKO SediClean (Links: Typ M, Rechts: Typ R) (Quelle: REHAU AG+Co)	4
Abbildung 3:	Anschließbare Flächen RAUSIKKO SediClean (Quelle: REHAU AG+Co)	5
Abbildung 4:	Lageplan Einzugsgebietsfläche RAUSIKKO SediClean R 9 in Duisburg (Quelle: REHAU AG+Co)	6
Abbildung 5:	Einzugsgebiet RAUSIKKO SediClean R 9 in Duisburg (05.10.15)	7
Abbildung 6:	Links: Blick auf die Anlage RAUSIKKO SediClean R 9 in Duisburg (13.11.2015), Rechts: Hafenkanal (10.07.15)	7
Abbildung 7:	Sedimentproben, Links: Zulauf/Ablauf gemischt, Rechts: Zulauf/Ablauf abgesetzt (Quelle: REHAU AG+Co)	8
Abbildung 8:	Kamerabefahrung RAUSIKKO SediClean R 9 (10.07.15) (Quelle: Garvert Entsorgungsfachbetrieb)	9
Abbildung 9:	Starttermin Betriebsuntersuchungen Reinigung RAUSIKKO SediClean R 9 (10.07.15)	10
Abbildung 10:	Sichtprüfung Schmutzfänger, Links: Zulaufschacht, Rechts: Ablaufschacht (14.12.15, 10.11.16)	11
Abbildung 11:	Sichtprüfung Zulaufschacht (v.l.n.r. 10.07.15, 18.08.15, 05.10.15, 13.11.15, 14.12.15, 18.02.16, 05.04.16, 04.08.16, 10.11.16, 10.02.17)	12
Abbildung 12:	Sichtprüfung Ablaufschacht (v.l.n.r. 10.07.15, 18.08.15, 05.10.15, 13.11.15, 14.12.15, 18.02.16, 05.04.16, 04.08.16, 10.11.16, 10.02.17)	13
Abbildung 13:	Aufbau RAUSIKKO SediClean Typ R (Quelle: REHAU AG+Co)	14
Abbildung 14:	Ausschnitt Lageplan RAUSIKKO SediClean R 9 in Duisburg (Quelle: REHAU AG+Co)	15
Abbildung 15:	Schieberschacht, Links: Schlammablagerungen, Rechts: Aktivierung Bypass bei Fließversuch (18.02.16)	16
Abbildung 16:	Einbau Edelstahlblech zur Erhöhung der Überlaufschwelle des Bypasses (04.08.16)	18
Abbildung 17:	Schlammspiegelhöhe Zu- und Ablaufschacht Juli 2015 bis Februar 2017	19
Abbildung 18:	Schema Kontrolle, Reinigung und Wartung RAUSIKKO SediClean R 9	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Feldversuch 18.02.16, Schlammspiegel- und Wasserstandhöhen Zu- und Ablaufschacht	15
Tabelle 2:	Wartung 05.04.16, Schlammspiegelhöhen Zu- und Ablaufschacht vor der Reinigung	16
Tabelle 3:	Wartung 05.04.16, Abstände Zulaufrohr zu Sohle Sedimentationsrohr	17

Seite

Anhangverzeichnis

Anhang 1:	Überwachungsprotokolle	24
Anhang 2:	Fotodokumentation	34

1 Veranlassung

Anlagen zur Behandlung von Niederschlagswasserabflüssen von Verkehrsflächen mit einer nachgeschalteten Versickerung des Niederschlagswassers können nach einer erfolgreichen Prüfung die bauaufsichtliche Zulassung durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) für den Zulassungsbereich Bauprodukte und Bauarten zur Behandlung und Versickerung mineralölhaltiger Niederschlagsabflüsse im Sachgebiet Mulden erhalten. Allerdings gibt es für Anlagen, welche das behandelte Niederschlagswasser einer Einleitung in Oberflächengewässer zuführen, derzeit keine bauaufsichtliche Zulassung.

Die dezentralen Niederschlagswasserbehandlungsanlagen zur Einleitung in Oberflächengewässer müssen über ein wasserrechtliches Verfahren genehmigt werden. Im Rahmen des wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens der zuständigen Wasserbehörde wird in Nordrhein-Westfalen geprüft, ob hinsichtlich des Schadstoffrückhaltes eine Vergleichbarkeit der dezentralen Anlage mit zentralen Anlagen gemäß Trennerlass NRW gegeben ist. Gemäß Trennerlass NRW ist die Behandlung eines Teilstroms vom Niederschlagswasserabfluss von 15 [l/s*ha] des Einzugsgebietes erforderlich. Im Rahmen einer Prüfung wird der erfolgreiche Nachweis erbracht, wenn der Rückhalt der Stoffgruppe AFS_{fein} bei > 50 % liegt und zudem durch eine betriebliche Untersuchung eine Vergleichbarkeit mit einem Regenklärbecken positiv bescheinigt wird. Im Rahmen des Forschungsprojektes „Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung im Trennsystem – Umsetzung des Trennerlasses“ im Auftrag des MKULNV NRW wurde die Vergleichbarkeit der dezentralen Niederschlagswasserbehandlungssysteme zu zentralen Anlagen geprüft. Anlagen zur Behandlung von Niederschlagswasserabfluss von Verkehrsflächen der Kategorie II, deren Vergleichbarkeit mit den zentralen Anlagen gemäß Trennerlass als nachgewiesen gilt, werden auf der sogenannten Landesliste NRW geführt.

Zur Erlangung einer Eintragung auf der Landesliste NRW der Niederschlagswasserbehandlungsanlage RAUSIKKO SediClean R 9 bedarf es einer betrieblichen Prüfung. Die Betriebsprüfungen wurden durch die Sweco GmbH durchgeführt und die Ergebnisse werden in dem vorliegenden Bericht zusammenfassend vorgestellt.

2 Vorgehen bei Betriebsprüfungen

Dezentrale Niederschlagswasserbehandlungsanlagen werden bei einer betrieblichen Untersuchung durch die Sweco GmbH über den Zeitraum von einem Jahr regelmäßigen engmaschigen Prüfungen unterzogen. Diese betrieblichen Untersuchungen wurden in Anlehnung an das Forschungsprojekt „Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung im Trennsystem – Umsetzung des Trennerlasses“ in NRW eingeführt. Anlagen zur Behandlung von Niederschlagswasserabfluss von Verkehrsflächen der Kategorie II, deren Vergleichbarkeit mit den zentralen Anlagen gemäß Trennerlass als nachgewiesen gilt, wurden bereits einer einjährigen betrieblichen Untersuchung unterzogen. Zur Erlangung der Zulassung auf der Landesliste NRW sind Anlagen neben der labortechnischen Untersuchung betrieblich über den Zeitraum eines Jahres zu prüfen.

Meist werden dezentrale Niederschlagswasserbehandlungsanlagen von der Bemessung der Behandlungsanlagen, über den Einbau und den Betrieb durch die Sweco GmbH begleitet. Der Einbau der dezentralen Behandlungssysteme wird über eine Bewertungsmatrix, beispielsweise hinsichtlich besonderer Anforderungen und Aufwand des Einbaus, bewertet.

Die Anlagen werden über den Zeitraum von einem Jahr betrieblich untersucht, um eine vollständige Vegetationsperiode im Einzugsgebiet der Behandlungsanlage begleiten zu können. Es werden zu diesem Zweck Überwachungen bei Kontrollen, Wartungen, Reinigungen und dem Austausch von Anlagenkomponenten vorgenommen. Es sollen betrieblich Abläufe und Regelmäßigkeiten ermittelt werden, um somit Intervalle des betrieblichen Aufwandes bestimmen zu können.

Abbildung 1: Schema Kontrolle, Reinigung und Wartung von dezentralen Niederschlagswasserbehandlungsanlagen

Im Vorfeld der Betriebsprüfungen werden externe Dokumente, Gutachten und Untersuchungen zur Behandlungsanlage gesichtet und ausgewertet. Ziel dabei ist es, die bisherigen Erkenntnisse für die Praxisversuche einzubinden. Im Ergebnis steht ein Betriebskonzept für die Praxisuntersuchungen sowie entsprechende Matrizen für die Erfassung der Parameter vor Ort.

Im Rahmen der Erstbesichtigung/-kontrolle wird der Ein- oder Umbau der Anlage begleitet. Bei einer Bestandsanlage wird die Ausführung vor Ort soweit möglich überprüft. Die angeschlossenen Verkehrsflächen werden hinsichtlich der tatsächlichen örtlichen Verhältnisse inspiziert. Die Anlage wird untersucht und es wird versucht diese in Gänze zu überprüfen, ob die Ausführung den Planunterlagen entspricht. Ferner wird geprüft, ob es sich bei der ausgeführten Anlage augenscheinlich um das Modell mit allen vom Hersteller vorgesehenen Komponenten handelt. Bei einer Bestandsanlage wird diese vor dem Start der Betriebsuntersuchungen vollständig gereinigt und gegebenenfalls werden Filterelemente ausgetauscht.

Für die laufende Überprüfung der Anlage über den Untersuchungszeitraum von einem Jahr werden regelmäßige Kontrolluntersuchungen durchgeführt. Hierbei werden die Anlagenkomponenten soweit

möglich entfernt und einer Sichtprüfung unterzogen. Der Rückhalt von Grobstoffen in Fangkörben oder von Schwimmstoffen und die Schlammhöhe in Absetzräumen werden kontrolliert. Gegebenenfalls werden leicht aus der Anlage entfernbare Filterelemente begutachtet. Es werden allgemeine Eindrücke von dem Betriebszustand aufgenommen und mittels protokollarischer und fotografischer Dokumentation erfasst. Die Anlagen werden auf Kolmation oder Verstopfungen mit Schmutz- oder Grobstoffen geprüft.

Die eingesetzten dezentralen Niederschlagswasserbehandlungsanlagen werden über einen Zeitraum von einem Jahr regelmäßigen Kontrolluntersuchungen unterzogen. Es werden in aus betrieblicher Sicht kritischen Phasen wie Frühjahr (Pollenflug) oder Herbst (Laubfall) engmaschige Kontrolluntersuchungen durchgeführt. Während der Betriebsprüfungen werden städtische Wartungs- und Reinigungsprozesse im Umfeld der Niederschlagswasserbehandlungsanlagen soweit möglich aufgenommen. Die Anzahl und Art des Baumbestandes des Einzugsgebietes wird erfasst. Auswirkungen von Baumschnitt und Winterdienst auf die Verschmutzung der Verkehrsflächen werden möglichst erfasst. Desweiteren wird versucht, die Anlage während eines Starkregenereignisses zu untersuchen und so das Abflussverhalten zu beurteilen.

Vor der Reinigung der Anlage im Untersuchungszeitraum soll eine Leistungsfähigkeitsmessung mittels Hydrant und MID durchgeführt werden. Diese Messung soll, gemäß Vorgaben des LANUV NRW, frühestens nach einem halben Jahr nach Start der Untersuchungen erfolgen. Die Messung der hydraulischen Leistung der Anlage wird nach durchgeführter Reinigung der Behandlungsanlage im Anschluss wiederholt. Die Durchführung umfasst die kontinuierliche Steigerung der Wasserzuflüsse aus einem nahegelegenen Hydranten über die mobile Messeinrichtung (mit magnetisch-induktivem Durchflussmesser (MID) und einem Regelschieber) bis zum erkennbaren hydraulischen Versagen bzw. bis zum Erreichen der Leistungsfähigkeit des Hydranten. Aufgrund des großen Volumens der RAUSIKKO SediClean R 9 und der damit hohen benötigten Wassermenge würde eine hydraulische Leistungsprüfung einen unverhältnismäßig großen Aufwand bedeuten. In diesem Fall wurde daher keine Überprüfung durchgeführt.

Bei der abschließenden Besichtigung und Kontrolle der Niederschlagswasserbehandlungsanlagen nach einem Zeitraum von einem Jahr werden umfassende Kontrolluntersuchungen durchgeführt und protokolliert. Es wird eine übliche Betriebsprüfung durchgeführt. Die Untersuchung wird mittels protokollarischer und fotografischer Dokumentation für den Abschlussbericht erfasst. Im Anschluss erfolgt eine vollständige Reinigung der Anlage. Nachfolgend wird eine abschließende Untersuchung der Anlagenkomponenten durchgeführt. Durch den Vergleich der durchgeführten Betriebsuntersuchungen erfolgt eine Abschätzung der Veränderung der Belegung der Anlagen. Ziel ist die Abschätzung der Unterhalts- und Reinigungsaufwendungen. Diese werden mittels Betriebsmatrix bewertet.

Die Protokollierung der regelmäßigen Betriebsprüfungen wird genutzt, um über die Bewertungsmatrix des Betriebes die dezentrale Behandlungsanlage zu bewerten.

Im Abschluss werden Einschätzungen hinsichtlich der erforderlichen Häufigkeit von Kontrolle, Reinigung und Wartung vorgenommen.

3 Technische Beschreibung der Anlage

Das zu untersuchende System RAUSIKKO SediClean R 9 ist eine dezentrale Niederschlagswasserbehandlungsanlage der Fa. REHAU AG+Co. Die Reinigung des Niederschlagswassers basiert auf physikalischen Mechanismen. Mittels Schwerkraft werden Feinstoffe aus dem Regenwasser abgetrennt (Sedimentation).

3.1 Aufbau

Das System RAUSIKKO SediClean ist zusammengesetzt aus einem Zu- und einem Ablaufmodul sowie einem Sedimentationsrohr. Zu- und Ablaufmodul bestehen aus einem Schacht aus Polyethylen bzw. Polypropylen mit einem Durchmesser von 400 mm. Die Schächte haben belüftete Schachtabdeckungen mit darunter befindlichen Schmutzfängern. Das Sedimentationsrohr ist ein liegender Zylinder aus dem Werkstoff Polypropylen mit einem Innendurchmesser von 1.030 mm. Die RAUSIKKO SediClean wird angeboten in den Modellen „R“ und „M“ mit verschiedenen Baulängen von 3 m, 6 m und 9 m. Das System „R“ unterscheidet sich von dem System „M“ durch eine zusätzlich eingebaute Tauchwand vor dem Ablauf und durch eine Schwelle hinter dem Zulaufrohr. Die vorliegenden Ergebnisse der durchgeführten Betriebsuntersuchungen beziehen sich auf das System RAUSIKKO SediClean R 9 mit einer Baulänge von 9 m. Abbildung 2 zeigt den Aufbau der RAUSIKKO SediClean.

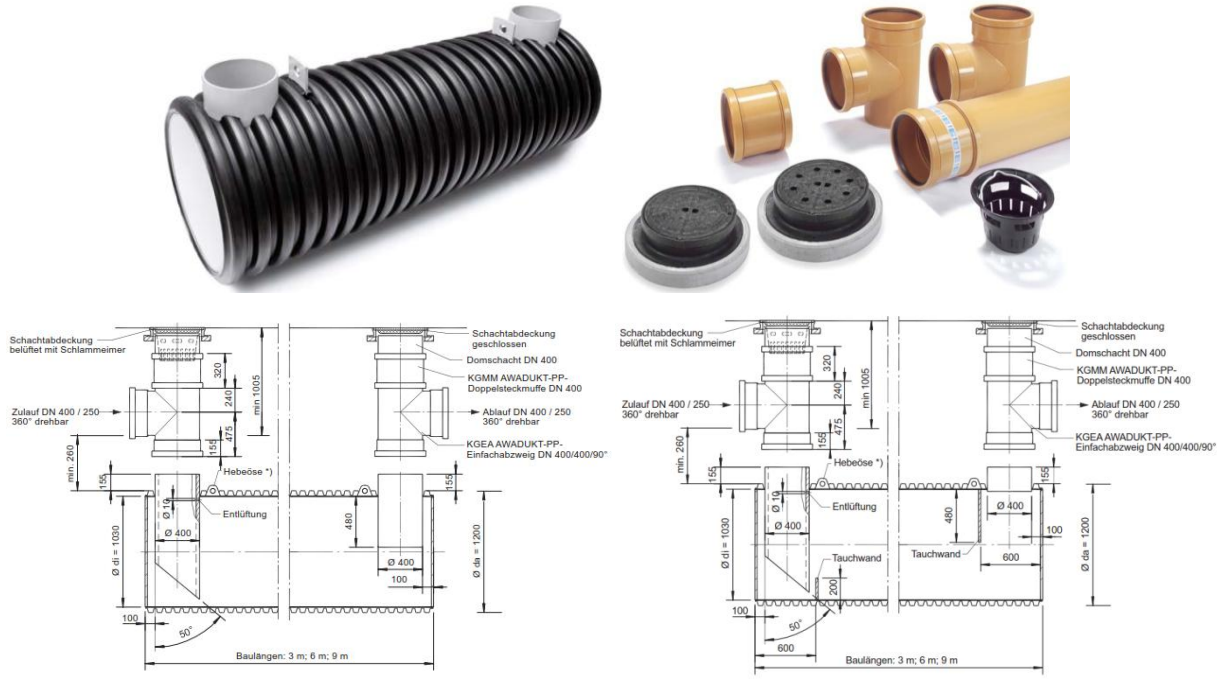


Abbildung 2: Aufbau RAUSIKKO SediClean (Links: Typ M, Rechts: Typ R) (Quelle: REHAU AG+Co)

Die anschließbare Fläche an das System RAUSIKKO SediClean ist neben dem Anlagentyp abhängig von der Größe des Zulaufschachtes und von dem Durchgangswert gemäß DWA-Merkblatt 153 (vgl. Abbildung 3).

Funktionsprinzip	Sand-/Schlamm-fang		Sedimentation						
REHAU System	RAUSIKKO Zulaufschacht		RAUSIKKO Sedimentation M					RAUSIKKO Sedimentation R	
Anlagentyp *	D 26		D 24				D 25 **	D 21 **	
Durchgangswert *	0,80			0,65	0,55	0,50	0,35	0,20	
Nennweite/Typ und max. anschließbare Fläche Ared [m²]		A_{red} [m²]		A_{red} [m²]					A_{red} [m²]
	DN 400	500	Typ M 3	4200	2100	1400	1050	Typ R 3	500
	DN 500	1000	Typ M 6	9400	4700	3100	2300	Typ R 6	1000
	DN 1000	2000	Typ M 9	14500	7200	4900	3500	Typ R 9	1700

* gemäß Merkblatt DWA-M 153

** r_{krit} = 115 l/s/ha

Für weitergehende Anforderungen, insbesondere wenn Grenzwerte für die Konzentration von gelösten Schadstoffen (z.B. Kupfer- oder Zinkionen) einzuhalten sind, empfehlen wir den Einsatz von Anlagen zur physikalisch-chemischen Vorbehandlung von Niederschlagswasser (siehe Kapitel 2.4)

Abbildung 3: Anschließbare Flächen RAUSIKKO SediClean (Quelle: REHAU AG+Co)

3.2 Reinigungswirkung

Das gesammelte Niederschlagswasser fließt in den Zulaufschacht der Anlage und dann in das im Dauerstau betriebene Sedimentationsrohr. In dem Sedimentationsrohr kommt es durch eine aufsteigende Strömung zu einem Absinken der sedimentierbaren Stoffe. Das gereinigte Niederschlagswasser wird im oberen Bereich über den Ablauf abgeleitet. Durch die zusätzlich eingebaute Tauchwand werden angesammelte Leichtflüssigkeiten und Schwimmstoffe im System zurückgehalten. Weiter soll die Vertikalströmung am Ablauf reduziert werden, um eine Remobilisierung der abgelagerten Sedimente zu vermeiden.

3.3 Wartungsintervall

Gemäß Herstellerangabe soll zunächst eine Inspektion bzw. eine Reinigung nach dem Einbau erfolgen, um bei der Baumaßnahme eventuell eingetragene Schmutzstoffe zu entfernen. Eine zweite Inspektion soll ein halbes Jahr nach dem Einbau durchgeführt werden. Weitere Inspektionen bzw. Reinigungen sind halbjährlich bzw. je nach Einzugsgebiet und Verschmutzungsgrad ein- bis zweijährlich durchzuführen.

Bei den Wartungsarbeiten soll nach Abheben der Schachtabdeckungen zunächst der Schmutzfänger gereinigt werden. Das Absaugen der Sedimente im Sedimentationsrohr erfolgt bei dem Anlagentyp „R“ aus dem Zulaufbereich. Festsitzende Sedimente werden über den Ablaufstutzen gespült, gelöst und dann abgesaugt. Die Reinigung kann mit den üblichen Saug- und Spülwagen, die auch für Kanalreinigungen verwendet werden, durchgeführt werden.

4 Einzugsgebiet

Die Betriebsuntersuchung erfolgte für die Anlage RAUSIKKO SediClean R 9 auf dem Hafengelände Zum Container-Terminal 4 in Duisburg.

Das Einzugsgebiet der RAUSIKKO SediClean R 9 umfasst die Behandlung einer Asphaltfläche für die Lagerung und Verladung von Asche in Silos. Die Ableitung des gereinigten Niederschlagswassers erfolgt in den Hafenkanal. Auf dem Betriebsgelände herrscht regelmäßiger LKW-Verkehr. Die Asphaltfläche wird wöchentlich durch einen Kehrwagen gereinigt. Abbildung 4 zeigt einen Lageplanausschnitt mit der Einzugsgebietsfläche der Anlage RAUSIKKO SediClean R 9 im Duisburger Hafen. Der erste Bauabschnitt mit der zu untersuchenden Anlage RAUSIKKO SediClean R 9 wurde bereits im Jahr 2013 realisiert. Die Gesamteinzugsgebietsfläche von Bauabschnitt 1 beträgt ca. 6.600 m². Bauabschnitt 2 wurde noch nicht ausgeführt. Der Zulauf in die Behandlungsanlage erfolgt über eine Freispiegelleitung DN 125.

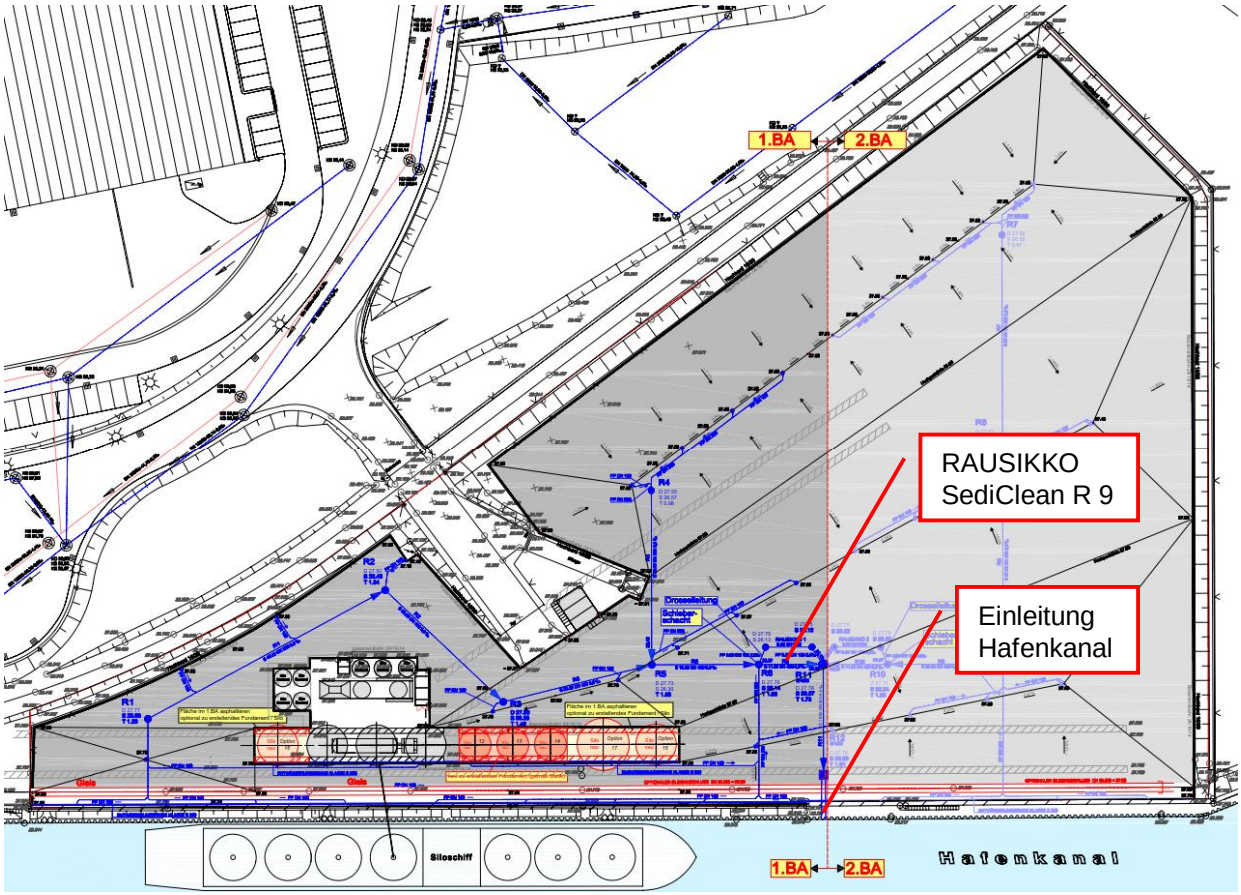


Abbildung 4: Lageplan Einzugsgebietsfläche RAUSIKKO SediClean R 9 in Duisburg (Quelle: REHAU AG+Co)

Die Fotos in Abbildung 5 geben Eindrücke des Betriebsgeländes am Hafen in Duisburg. Abbildung 6 zeigt einen Blick auf die Anlage RAUSIKKO SediClean R 9 und den Hafenkanal.

Abbildung 5: Einzugsgebiet RAUSIKKO SediClean R 9 in Duisburg (05.10.15)

Abbildung 6: Links: Blick auf die Anlage RAUSIKKO SediClean R 9 in Duisburg (13.11.2015), Rechts: Hafenkanal (10.07.15)

5 Überwachungszeitraum

Die Betriebsprüfungen wurden am 10. Juli 2015 gestartet. Der Einbau und die Inbetriebnahme der RAUSIKKO SediClean R 9 erfolgte bereits im Jahr 2013. Während der Betriebsuntersuchungen fanden insgesamt 10 Vor-Ort-Termine statt. Diese umfassten neben Start- und Endtermin die Termine der Betriebsprüfungen. Am 10. Februar 2017 fand der Abschlusstermin statt.

5.1 Starttermin der Betriebsuntersuchungen

Am 10. Juli 2015 fand der Starttermin der Betriebsprüfungen der RAUSIKKO SediClean R 9 in Duisburg statt. Die Anlage war seit dem Einbau bereits zwei Jahre im Betrieb und wurde seitdem nicht gereinigt.

Es erfolgte zunächst eine Sichtprüfung der RAUSIKKO SediClean R 9 sowie eine Schlammspiegelmessung in Zu- und Ablaufschacht. Die Anlage war gefüllt mit einem Schlammgemisch, das eine ölige Konsistenz aufwies. Auf den Wasseroberflächen in Zu- und Ablaufschacht waren Ölschlieren zu vernehmen. Es wurden gemeinsam Proben in Zu- und Ablaufschacht entnommen. Die Proben zeigten, dass der Abfluss im Ablaufschacht sehr viel klarer war als das Gemisch im Zulaufschacht. Jedoch wurde auf der Sohle des Ablaufrohres in Richtung Hafenkanal eine Ablagerung von Sedimenten festgestellt. Welche Ursache das stark ölhaltige Gemisch hat, ist bisher unklar. Die Schlammspiegelmessungen haben im Zulaufschacht eine Schlammspiegelhöhe von ca. 64 cm ergeben und im Ablaufschacht von ca. 54 cm. Folgende Abbildung 7 zeigt die entnommenen Proben in Zu- und Ablauf, linkes Bild im gemischten Zustand, rechtes Bild im abgesetzten Zustand. Gut zu sehen ist bei der Probe am Zulauf im rechten Bild das Öl, das sich oberhalb des Wassers und der Sedimente sammelt. Das Wasser der Probe am Ablauf ist deutlich klarer.

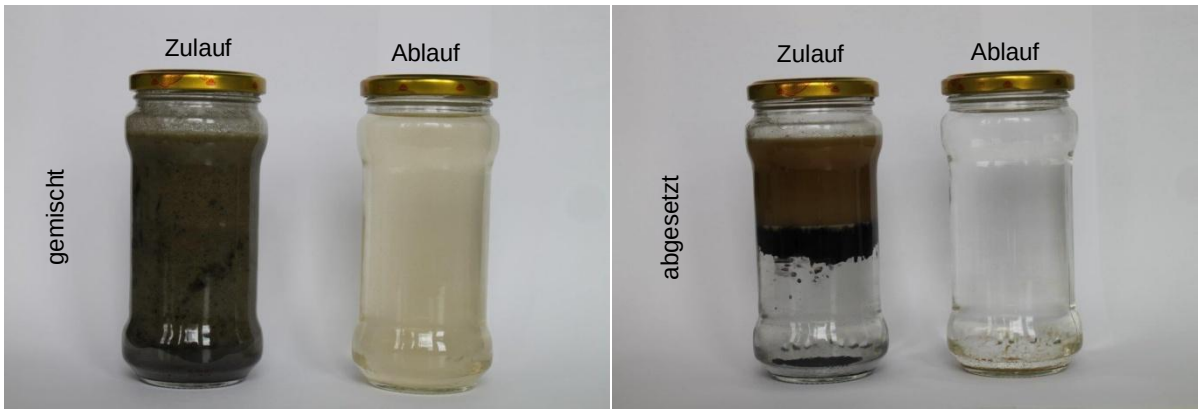


Abbildung 7: Sedimentproben, Links: Zulauf/Ablauf gemischt, Rechts: Zulauf/Ablauf abgesetzt (Quelle: REHAU AG+Co)

Es wurde versucht, eine Kamerabefahrung im ungereinigten Zustand der RAUSIKKO SediClean R 9 durchzuführen. Die Kamera wurde über den Ablaufschacht in die Anlage eingeführt. Nach Eintauchen des Kamerakopfes in das Schlammgemisch war das Bild der Kamera jedoch nicht mehr zu erkennen.

Um einen Nullzustand zu Beginn der Betriebsuntersuchungen zu bewirken, musste die Anlage gereinigt werden. Hierzu wurden zunächst die Schmutzfänger von Zu- und Ablaufschacht gereinigt. Das Absaugen der Sedimente erfolgte über den Zu- und Ablauflaufschacht. Im Zuge der Reinigungsarbeiten wurden festsitzende Schlammbrocken auf der Sohle von Zu- und Ablaufschacht festgestellt. Die festsitzen-

den Sedimente wurden ebenfalls über den Zu- und Ablaufschacht mit einem Hochdruckreiniger gelöst und abgesaugt. Der Reinigungsvorgang wurde mehrmals wiederholt, bis nahezu alle Sedimente auf der Sohle der Anlage abgesaugt waren.

Nach dem ersten Absaugen des Schlammgemischs sowie im Anschluss an die Reinigung wurde erneut eine Kamerabefahrung durchgeführt. Die Bilder der Kamerabefahrung während der Reinigung zeigen noch abgelagerte Sedimente auf dem Behälterboden und im Ablauf der Anlage. Nach der Reinigung zeigt die Kamera die gereinigte Anlage mit wenigen Rückständen von Sedimenten. In Abbildung 8 sind aufgenommene Bilder der Kamerabefahrung vor, während und nach der Reinigung dargestellt.

Vor der Reinigung

Während der Reinigung

Nach der Reinigung

Abbildung 8: Kamerabefahrung RAUSIKKO SediClean R 9 (10.07.15) (Quelle: Garvert Entsorgungsfachbetrieb)

Für die Überprüfung der Schlammspiegelhöhe während der einjährigen Betriebsuntersuchung wurden die Tiefen des Zu- und des Ablaufschachtes der gereingten Anlage RAUSIKKO SediClean R 9 bis zur Geländeoberkante gemessen. Die Tiefe des Zulaufschachtes beträgt **3,07 m** und die des Ablaufschachtes **3,12 m**.

Die Fotos in Abbildung 9 zeigen den Starttermin und die Reinigung der Niederschlagswasserbehandlungsanlage RAUSIKKO SediClean R 9 am Hafen in Duisburg.

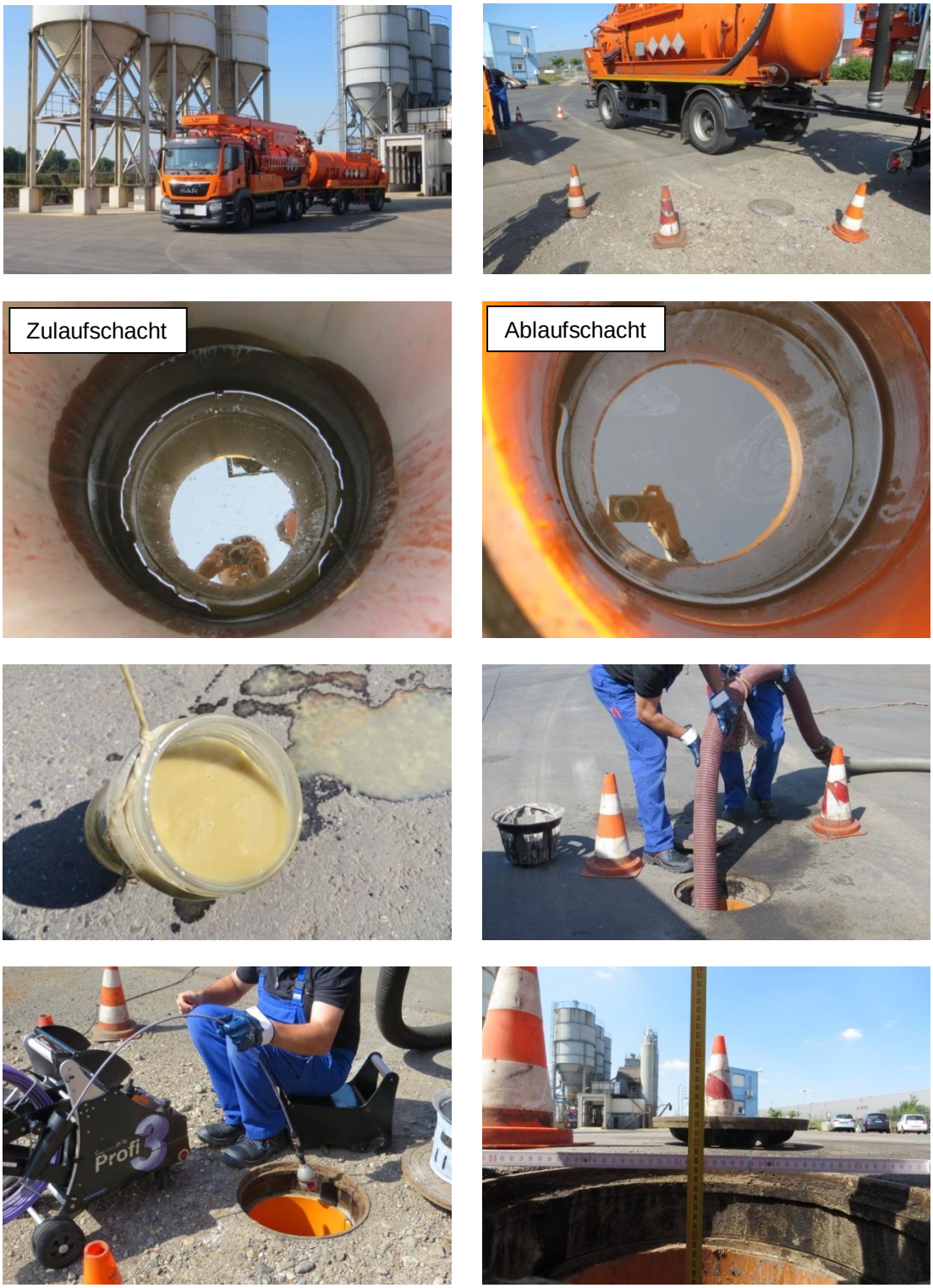


Abbildung 9: Starttermin Betriebsuntersuchungen Reinigung RAUSIKKO SediClean R 9 (10.07.15)

5.2 Sichtkontrollen und Messungen

Während des Untersuchungszeitraumes vom 10. Juli 2015 bis zum 10. Februar 2017 fanden neben Start- und Abschlusstermin insgesamt 8 Vor-Ort-Termine statt. Es wurden Sichtkontrollen durchgeführt und der allgemeine Zustand der Anlage sowie des Einzugsgebietes fotografisch dokumentiert.

5.2.1 Sichtprüfung Schmutzfänger

Bei den Betriebsprüfungen wurden zunächst die Schachtabdeckungen von Zu- und Ablaufschacht geöffnet und die Schmutzfänger unterhalb der belüfteten Schachtabdeckungen einer Sichtprüfung unterzogen. Die Schmutzfänger waren bei den Vor-Ort-Terminen nur mit wenig Sand, Wasser und vereinzelten Steinen gefüllt, was über die Schachtabdeckungen eingedrungen war. Abbildung 10 zeigt beispielhaft für die Prüfungen am 14. Dezember 2015 und am 10. November 2016 die Sichtprüfung der Schmutzfänger an Zulauf- und Ablaufschacht.

Abbildung 10: Sichtprüfung Schmutzfänger, Links: Zulaufschacht, Rechts: Ablaufschacht (14.12.15, 10.11.16)

5.2.2 Sichtprüfung Zulaufschacht

Nach Entnahme der Schmutzfänger wurde eine Sichtkontrolle des Zulaufschachtes durchgeführt. Eindrücke der Sichtprüfung bei den Betriebsprüfungen gibt Abbildung 11. Das Bild links oben zeigt den Zulaufschacht bei dem Starttermin der Untersuchungen am 10. Juli 2015 vor der Reinigung der Behandlungsanlage. Der Rückhalt im Zulaufschacht wies hier ein Gemisch aus Sedimenten, Wasser und Öl auf. Bei den Betriebsprüfungen waren auf der Wasseroberfläche des eingestauten Zulaufschachtes Schwimmstoffe, wie zum Beispiel kleine Holzstücke oder Zigaretten, zu verzeichnen. Es wurden außerdem Ölschlieren sowie eine zunehmende Schaumbildung festgestellt. Am 5. April 2015 wurde zu Wartungszwecken eine Reinigung der Anlage durchgeführt.

Abbildung 11: Sichtprüfung Zulaufschacht (v.l.n.r. 10.07.15, 18.08.15, 05.10.15, 13.11.15, 14.12.15, 18.02.16, 05.04.16, 04.08.16, 10.11.16, 10.02.17)

5.2.3 Sichtprüfung Ablaufschacht

Neben dem Zulaufschacht wurde auch der Ablaufschacht einer Sichtkontrolle unterzogen. In Abbildung 12 sind Bilder der Sichtkontrollen der Kontrolltermine dargestellt. Auf der Wasseroberfläche wurden bei den Betriebsprüfungen keine Schwimmstoffe festgestellt. Teilweise waren leichte Ölschlieren zu verzeichnen. Das Bild oben links in Abbildung 12 zeigt den vorgefundenen Zustand der RAUSIKKO SediClean R 9 bei der Startuntersuchung vor der Reinigung der Anlage nach einem zweijährigen Betrieb. Während der Vor-Ort-Termine wurde das Regenwasser im Ablaufschacht bis zur Sohle als recht klar empfunden.

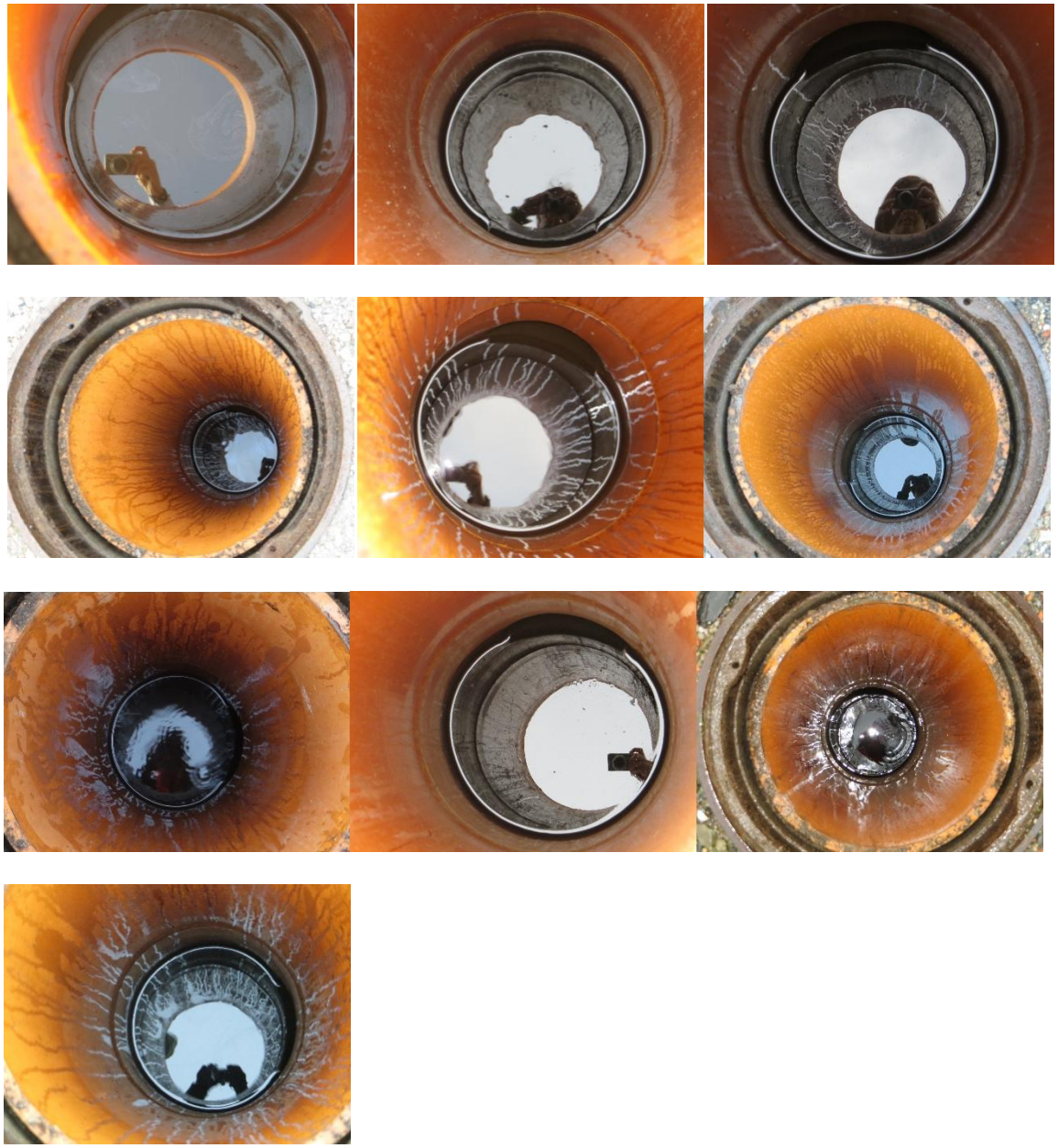


Abbildung 12: Sichtprüfung Ablaufschacht (v.l.n.r. 10.07.15, 18.08.15, 05.10.15, 13.11.15, 14.12.15, 18.02.16, 05.04.16, 04.08.16, 10.11.16, 10.02.17)

5.2.4 Durchgeführte Wartung im Februar/April/August 2016

Bei der Betriebsprüfung im Dezember 2015 wurde festgestellt, dass die Schlammspiegelhöhe im Zulaufschacht im Vergleich zum vorherigen Monat um ca. 15 cm angestiegen war.

Es wurde zunächst vermutet, dass es infolge der Konstruktion des senkrechten, abgeschrägten Zulaufrohres in die Sedimentationsanlage (vgl. Abbildung 13) zu einem Aufstau der Sedimente und eventuell zu einer Verlegung des Zulaufes und einem Rückstau in das Kanalnetz kommt.

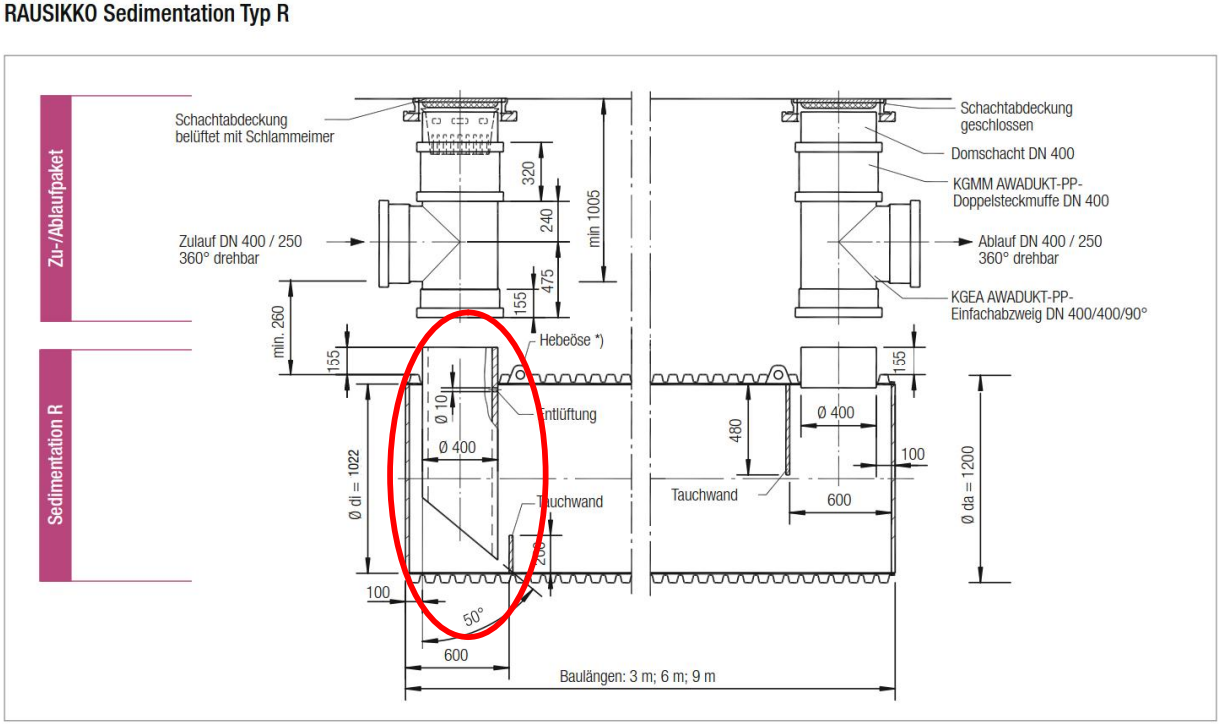


Abbildung 13: Aufbau RAUSIKKO SediClean Typ R (Quelle: REHAU AG+Co)

Fließversuch 18.02.2016

Im Februar 2016 wurde ein Feldversuch durchgeführt, um zu prüfen, ob durch den Aufstau der Sedimente eine Verlegung des Zulaufes und oder ein Rückstau vorliegen.

Vor Durchführung des Feldversuches wurden zunächst die Schlammspiegelhöhen in Zu- und Ablaufschacht sowie die Wasserstandhöhen im Zulaufschacht gemessen. Im Anschluss wurde mit Hilfe eines Spülwagens Wasser über einen Straßenablauf der Sedimentationsanlage zugeführt. Während des Fließversuches wurde der Wasserstand im Zulaufschacht sowie der Ablauf des Wassers in Richtung Hafenbecken beobachtet. Der Wasserstand im Zulaufschacht erhöhte sich während des Versuches um ca. 7 cm und es kam zu einem Ablauf aus der Behandlungsanlage. Es konnte augenscheinlich kein Rückstau festgestellt werden. Die dokumentierten Schlammspiegel- und Wasserstandhöhen vor, während und nach dem Fließversuch können Tabelle 1 entnommen werden.

Tabelle 1: Feldversuch 18.02.16, Schlammspiegel- und Wasserstandhöhen Zu- und Ablaufschacht

	Schlammspiegelhöhe		***Wasserstandhöhe***
	Zulaufschacht [cm]	***Ablaufschacht [cm]***	***Zulaufschacht [cm]***
Vor dem Fließversuch	46,3	15,1	140,0
Während dem Fließversuch	45,3		147,3
Nach dem Fließversuch	45,5	14,8	140,5

Bei dem Feldversuch wurde jedoch festgestellt, dass sich im vorgeschalteten Schieberschacht ein Bypass an der Behandlungsanlage vorbei befindet, der in das Hafenbecken einleitet und nicht wie zuvor angenommen verschlossen ist. Der Bypass ist gemäß Planunterlagen mit einer Schwellenhöhe von ca. 13 cm angeordnet (vgl. Abbildung 14). Bei der Betriebsprüfung wurde der Schieberschacht jedoch stark verschmutz mit Schlammablagerungen vorgefunden, wodurch der Bypass bereits bei einer geringeren Wasserstandhöhe im Schacht aktiviert wird und das Niederschlagswasser unbehandelt in das Hafenbecken geleitet wird (vgl. Abbildung 15). Es war zu vermuten, dass das Trennbauwerk durch die Schlammablagerungen weniger als den gemäß Trennerlass geforderten Abfluss von q_{krit} von 15 l/(s·ha) an die Behandlungsanlage weitergibt. Bei einer Einzugsgebietsgröße von ca. 6.600 m² beträgt der behandlungspflichtige Abfluss Q_{krit} 9,9 l/s. Es ist geplant, ein Edelstahlblech zur Erhöhung der Schwelle einzubauen, damit ein höherer Abfluss erreicht wird.

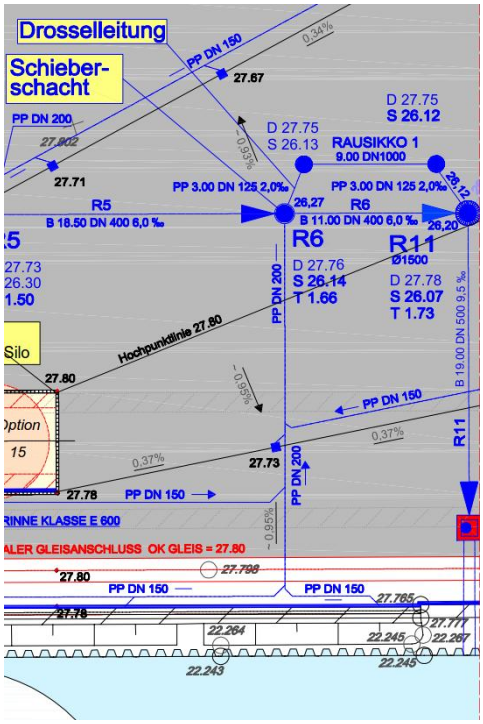


Abbildung 14: Ausschnitt Lageplan RAUSIKKO SediClean R 9 in Duisburg (Quelle: REHAU AG+Co)

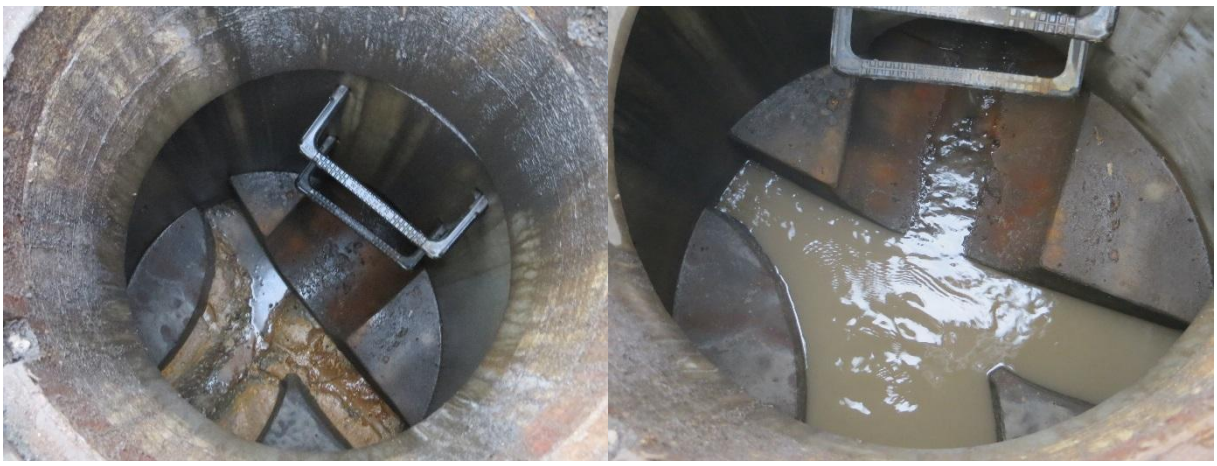


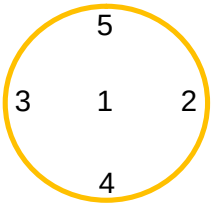
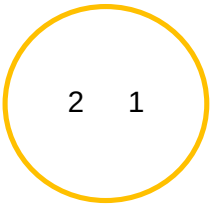
Abbildung 15: Schieberschacht, Links: Schlammablagerungen, Rechts: Aktivierung Bypass bei Fließversuch (18.02.16)

Reinigung 05.04.2016

Bei einem Wartungstermin im April 2016 wurde die Behandlungsanlage vollständig gereinigt, um die Konstruktion des senkrechten Zulaufrohres vor Ort betrachten zu können.

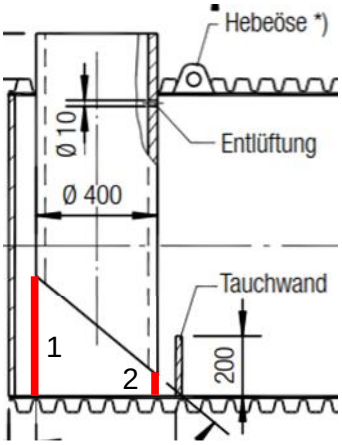
Zuvor wurde die Schlammspiegelhöhe in Zu- und Ablaufschacht an mehreren Stellen gemessen. Die Ergebnisse der Messungen sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: Wartung 05.04.16, Schlammspiegelhöhen Zu- und Ablaufschacht vor der Reinigung

	Schlammspiegelhöhe	
	Zulaufschacht [cm]	***Ablaufschacht [cm]***
		
Messung 1	49,0	20,8
Messung 2	48,3	22,2
Messung 3	56,5	
Messung 4	49,6	
Messung 5	56,3	
Mittelwert	**51,9**	**21,5**

Nach dem Absaugen des Schlammrückhalts und der Reinigung der Behandlungsanlage wurden die Abstände des senkrechten, abgeschrägten Zulaufrohres zu der Sohle des Sedimentationsrohres gemessen, um zu prüfen, ob der Zulauf in die Sedimentationsanlage durch die angesammelten Sedimente verlegt war. Die gemessenen Abstände sind in Tabelle 3 dargestellt. Der maximale Abstand beträgt ca. 55,5 cm. Bei einer gemessenen Schlammspiegelhöhe zwischen 48,3 und 56,5 cm war der Zulauf noch nicht gänzlich verlegt. Es stellt sich jedoch die Frage, wieso die Sedimente sich überwiegend im Zulaufbereich ansammelten und sich nicht in Fließrichtung des Sedimentationsrohres verteilten. Ein Grund hierfür könnte die geringe Druckhöhe im Zulauf sein. Der Bypass im verschlammten Schieberschacht wurde bereits aktiviert, bevor eine Vollfüllung der Druckrohrleitung erfolgt. Im Rahmen der Reinigung der Sedimentationsanlage wurde ebenfalls der Schieberschacht gereinigt und die Schlammablagerungen entfernt.

Tabelle 3: Wartung 05.04.16, Abstände Zulaufrohr zu Sohle Sedimentationsrohr

	Abstände Zulaufrohr zu Sohle Sedimentationsrohr [cm]	
Messung 1	55,5	
Messung 2	9,0	

Einbau Edelstahlblech zur Erhöhung der Überlaufschwelle des Bypasses 04.08.2016

Zur Sicherstellung, dass das anfallende Niederschlagswasser nicht bereits bei einer geringen Wasserstandhöhe im Schieberschacht über den Bypass an der Behandlungsanlage vorbei geführt wird, wurde im August 2016 ein Edelstahlblech zur Erhöhung der Überlaufschwelle eingebaut (vgl. Abbildung 16). Die Höhe der Schwelle beträgt mit dem Einbau des Bleches von der Schachtsole bis zur Oberkante Blech ca. 35 cm. Es soll erreicht werden, dass hierdurch eine größere Druckhöhe im Zulaufbereich entsteht, wodurch die Sedimente weiter in Fließrichtung des Sedimentationsrohres verteilt werden und sich nicht im Zulaufrohr aufstauen.

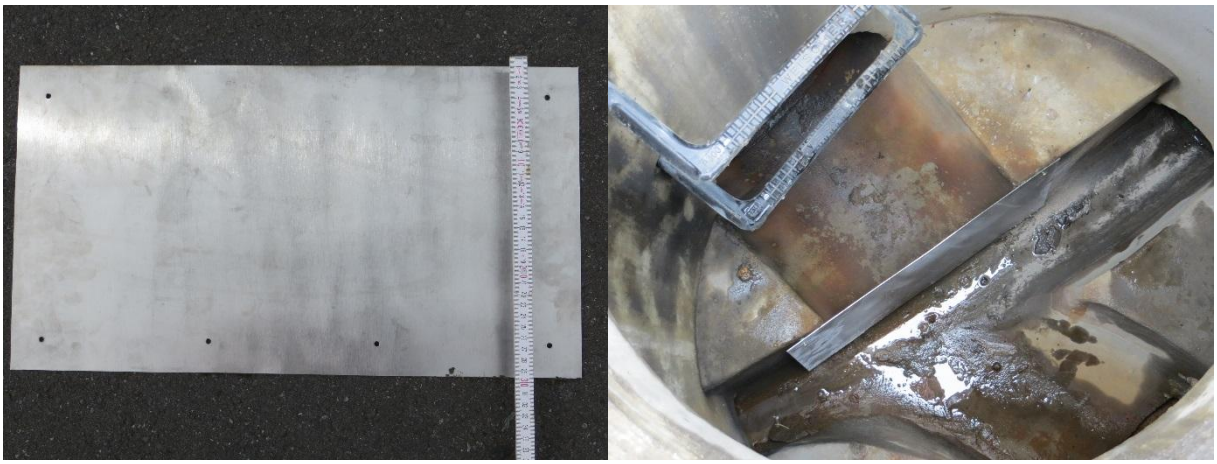


Abbildung 16: Einbau Edelstahlblech zur Erhöhung der Überlaufschwelle des Bypasses (04.08.16)

Um die Veränderungen des Schlammspiegelverlaufes nach Einbau des Edelstahlbleches zu dokumentieren, wurden die Betriebsprüfungen nach dem Einbau um weitere sechs Monate fortgeführt. Nach dem Einbau des Bleches wurden zwei weitere Kontrolluntersuchungen im November 2016 und im Februar 2017 durchgeführt.

5.2.5 Messung der Schlammspiegelhöhe

Im Rahmen der Kontrolltermine wurde neben den Sichtprüfungen auch die Schlammspiegelhöhe auf der Sohle von Zu- und Ablaufschacht gemessen. Das Ergebnis der Messung mittels Peilteller ist in Abbildung 17 aufgezeigt. Die Messungen zeigen einen Rückhalt von Sedimenten in der RAUSIKKO SediClean R 9.

Im Zulaufschacht wurde ein kontinuierlicher Anstieg des Schlammspiegels dokumentiert. Zwischen dem Starttermin mit der Reinigung der RAUSIKKO SediClean R 9 am 10. Juli 2015 und der ersten Betriebsuntersuchung am 18. August 2015 gab es hier einen starken Anstieg der Schlammspiegelhöhe von ca. 21 cm. Es wird vermutet, dass über den Regenwasserkanal und die Straßenabläufe, die an die Anlage angeschlossen sind und bei dem Starttermin nicht gereinigt wurden, ein Großteil der im Kanalsystem verbliebenen Sedimente in die Anlage nachgespült wurde.

In den darauffolgenden Monaten stieg die Schlammspiegelhöhe im Zulauf bis November 2015 auf 26,4 cm an. Zwischen der Messung im November und im Dezember gab es erneut einen größeren Anstieg von 14,6 cm. Die Schlammspiegelhöhe am 14. Dezember 2015 betrug im Zulaufschacht 41,0 cm. Bis zum Wartungstermin am 5. April 2016, bei dem die Behandlungsanlage gereinigt wurde, stieg der Schlammspiegel weiter an auf eine Höhe von 51,9 cm.

Vier Monate nach der Reinigung der Behandlungsanlage wurde im August 2016 das Edelstahlblech in den Schieberschacht eingebaut. Zu diesem Zeitpunkt wurde eine Schlammspiegelhöhe im Zulaufschacht von 32,0 cm dokumentiert, was erneut einen hohen Anstieg innerhalb von vier Monaten darstellt. Nach Einbau des Edelstahlbleches wurden zwei weitere Kontrolltermine in einem Abstand von jeweils drei Monaten durchgeführt. Im November 2016 wurde eine Schlammspiegelhöhe von ca. 34,0 cm verzeichnet, was nur einen geringen Anstieg gegenüber der Messung im August aufzeigt. Bei der Abschlussuntersuchung im Februar 2017 wurde ein mittlerer Schlammspiegel von ca. 34,7 cm dokumentiert. Auch hier zeigt sich ein nur geringer Anstieg zu der Schlammspiegelmessung im November 2016. Der Einbau des Bleches kann somit zu einer erhöhten Druckhöhe im Zulaufbereich und somit zu einer besseren Verteilung der Sedimente in Fließrichtung des Sedimentationsrohres geführt haben.

Der Schlammspiegel im Ablaufschacht hatte bei den ersten beiden Untersuchungen eine maximale Höhe von ca. 0,4 cm. Am 13. November 2015 wurde ein Anstieg von ca. 4 cm gemessen. Hier könnten sich infolge eines stärkeren Regenereignisses die abgelagerten Sedimente in Fließrichtung des Sedimentrohres verteilt haben. Am 14. Dezember 2015 betrug die Schlammspiegelhöhe am Ablauf 4,4 cm. Im weiteren Verlauf war auch im Ablaufschacht bis zur Reinigung im April 2016 ein größerer Anstieg zu verzeichnen. Der Schlammspiegel wies am 5. April 2016 eine Höhe von 21,5 cm auf. Mit dem Anstieg der Sedimente im Zulaufschacht kam es hier zu einer Verlagerung der Ablagerungen in Fließrichtung des Sedimentationsrohres. Nach der Reinigung im April 2015 wurde ein nur geringer Anstieg der Schlammspiegelhöhe dokumentiert. Im November 2016 betrug die Schlammspiegelhöhe im Ablaufschacht ca. 3,4 cm. Bei der Abschlussuntersuchung im Februar 2017 wurde ein Schlammspiegel von ca. 3,9 cm dokumentiert. Die Untersuchungsergebnisse nach Einbau des Edelstahlbleches zeigen, dass sich die eingetragenen Sedimente in Richtung des Sedimentationsrohres besser verteilen konnten. Im Ablaufschacht konnte ein gleichmäßiger, leichter Anstieg des Schlammspiegels dokumentiert werden. Es wurde nach Einbau des Bleches kein weiterer starker Anstieg festgestellt, der zu einem eventuellen Austrag von Sedimenten hätte führen können.

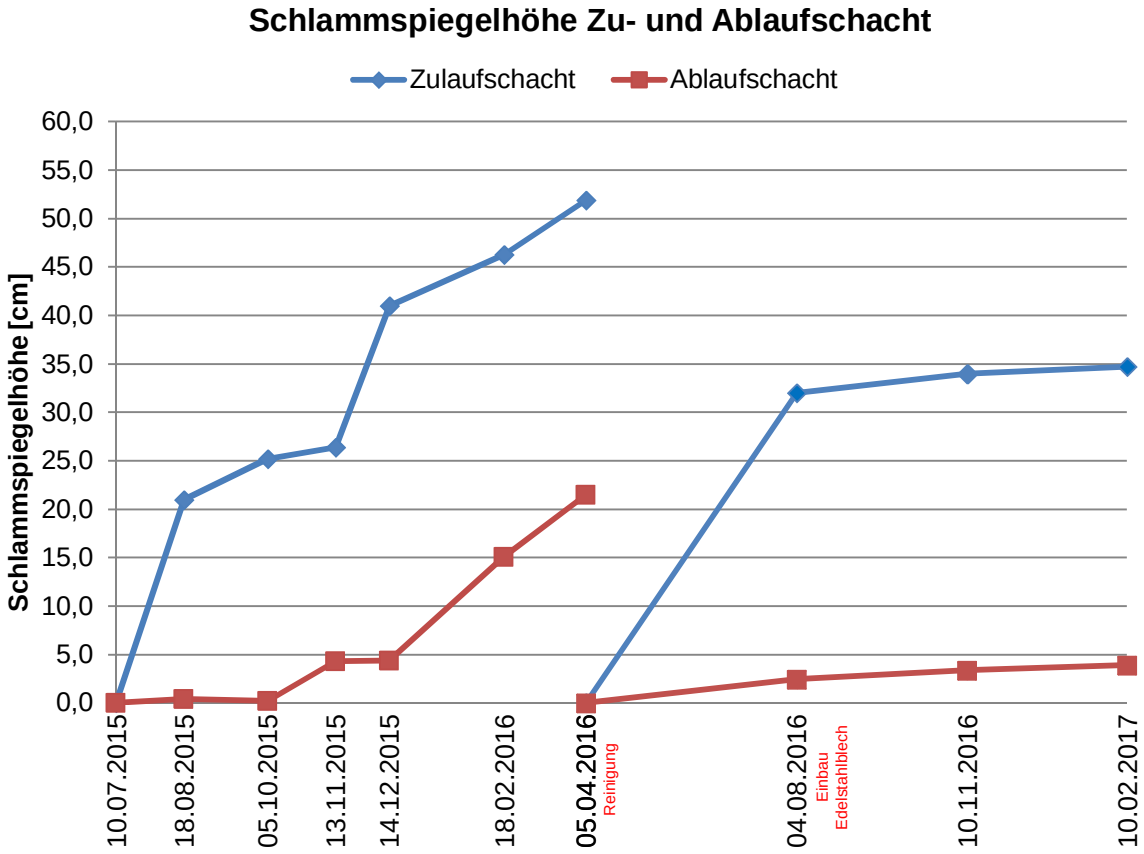


Abbildung 17: Schlammspiegelhöhe Zu- und Ablaufschacht Juli 2015 bis Februar 2017

5.3 Hydraulische Leistungsprüfung

Wie zuvor beschrieben soll im Überwachungszeitraum vor der Reinigung der Anlage eine Leistungsfähigkeitsmessung mittels Hydrant und MID (magnetisch-induktiver Durchflussmesser) durchgeführt werden. Während der Durchführung wird der Anlage von einem nahegelegenen Hydranten mit einer kontinuierlichen Steigerung über eine mobile Messeinrichtung Frischwasser zugeführt. Ende der Überprü-

fung ist das erkennbare hydraulische Versagen der Anlage oder das Erreichen der Leistungsfähigkeit des Hydranten.

Gemäß dem Prüfbericht der Laborprüfung durch die IKT gGmbH von August 2012 konnte bei der 3 m langen Anlage RAUSIKKO SediClean M 3 bis zu einem Zufluss von 20 l/s (Leistungsgrenze der IKT-Prüfanlage) kein hydraulisches Versagen festgestellt werden. Die Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit In-Situ einer 9 m langen Anlage RAUSIKKO SediClean R 9 würde vor diesem Hintergrund einen unverhältnismäßig großen Aufwand bedeuten.

An der Anlage in Duisburg wurde daher keine Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit durchgeführt. Darüber hinaus ist bei diesem Anlagentyp keine kontinuierliche Abnahme der Leistungsfähigkeit z.B. durch Kolmation zu erwarten.

5.4 Abschlussuntersuchung

Am 10. Februar 2017 fand die Abschlussuntersuchung der RAUSIKKO SediClean R 9 in Duisburg statt. Sie umfasste eine Sichtkontrolle der Behandlungsanlage und des Einzugsgebietes sowie Messungen der Schlammspiegelhöhen in Zu- und Ablaufschacht.

Die Fläche des Einzugsgebietes zeigte keine Auffälligkeiten. Es konnte wie auch bei den vorangegangenen Kontrolluntersuchungen keine starke Verschmutzung der Asphaltfläche festgestellt werden.

Bei der Sichtkontrolle des Zulaufschachtes wurden auf der Wasseroberfläche Ölschlieren und eine Schaumbildung dokumentiert. Die Schlammspiegelmessung wurde an vier Stellen durchgeführt und betrug zwischen ca. 31,6 cm und ca. 36,6 cm. Der Mittelwert der Schlammspiegelhöhe im Zulaufschacht betrug ca. 34,7 cm.

Die Sichtkontrolle des Ablaufschachtes zeigte keine Schwimmstoffe auf der Wasseroberfläche. Das Wasser wurde als recht klar empfunden. Die Schlammspiegelmessung wurde ebenfalls an vier Stellen durchgeführt und betrug zwischen ca. 3,0 cm und ca. 4,5 cm. Der Mittelwert der Schlammspiegelhöhe im Ablaufschacht betrug ca. 3,9 cm.

Neben der Kontrolle der Behandlungsanlage wurde auch der vorgeschaltete Schieberschacht einer Sichtkontrolle unterzogen. Das im August 2016 eingebaute Edelstahlblech zur Erhöhung der Überlaufschwelle war ordnungsgemäß montiert. Im Gerinne des Schachtes waren leichte Schlammablagerungen zu verzeichnen.

6 Fazit

Die aufgenommenen Ergebnisse der Betriebsprüfungen über einen Zeitraum von 19 Monaten der Niederschlagswasserbehandlungsanlage RAUSIKKO SediClean R 9 der Fa. REHAU AG+Co zeigen einen störungsfreien Betrieb des Systems. Es konnte kein ungeplanter andauernder Einstau oder eine Verlegung von Zu- und Ablauf festgestellt werden.

Ein Rückhalt von Grobstoffen und Schlamm auf der Sohle von Zu- und Ablaufschacht wurde dokumentiert. Es wurde über den Untersuchungszeitraum ein Anstieg der Ablagerungshöhe verzeichnet. Das Niederschlagswasser wird der Behandlungsanlage durch eine Freispiegelleitung DN 125 zugeführt. Über einen Bypass wird das Niederschlagswasser, das über den zu behandelnden Anteil von q_{krit} anfällt, an der Behandlungsanlage vorbei geführt. Bei den ersten Kontrolluntersuchungen wurde dokumentiert, dass es im Zulaufschacht zu einem starken Anstieg der Schlammspiegelhöhe kam. Es wird vermutet, dass sich in dem Kanalsystem noch aus der Bauzeit Erdablagerungen befinden, die über das Niederschlagswasser nach und nach der Sedimentationsanlage zugeführt werden. Durch den Einbau eines Edelstahlbleches im Schieberschacht zur Erhöhung der Überlaufschwelle des Bypasses konnte gezeigt werden, dass es durch die größere Druckhöhe im Zulauf zu einer besseren Verteilung der Sedimente in dem Sedimentationsrohr kommt. Es wird empfohlen, das gesamte Kanalnetz im Zuge einer Wartung der RAUSIKKO SediClean R 9 reinigen zu lassen.

Auf Grund der ermittelten Ergebnisse ist festzuhalten, dass eine Rückhaltung von Schmutzstoffen in dem System RAUSIKKO SediClean R 9 erfolgt. Es konnte nicht festgestellt werden, ob Feststoffe und Leichtflüssigkeiten aus dem System ausgetragen wurden. Allerdings wurde festgestellt, dass Feststoffe und Leichtflüssigkeiten durch das System RAUSIKKO SediClean R 9 zurückgehalten wurden. Die entnommenen Proben vor der Reinigung zu Beginn der Untersuchungen nach einem Betrieb von rund zwei Jahren zeigten, dass das Regenwasser am Ablauf deutlich klarer als am Zulauf war. Es ist festzuhalten, dass im Untersuchungszeitraum von 19 Monaten keine negative Veränderung an dem System festgestellt werden konnte.

Die seitens des Herstellers angegebenen Kontroll-, Wartungs- und Reinigungsintervalle entsprechen den vor Ort gemachten Erfahrungen. Es wird empfohlen, das System RAUSIKKO SediClean R 9 zunächst nach dem Einbau zu reinigen, um eventuelle Schmutzstoffe zu entfernen. Eine zweite Inspektion soll ein halbes Jahr nach dem Einbau durchgeführt werden. Weitere Inspektionen bzw. Reinigungen sind halbjährlich bzw. je nach Einzugsgebiet und Verschmutzungsgrad ein- bis zweijährlich durchzuführen. Die Reinigung des Systems wird mit einem für Kanalarbeiten üblichen Saug- und Spülwagen durchgeführt. Hierzu wird das eingestaute Wasser und die abgelagerten Sedimente über den Zulaufschacht abgesaugt und die Anlage gespült.

Es können keine weiteren oder erhöhten Anforderungen an die Kontroll-, Wartungs- und Reinigungsintervalle festgestellt werden.

Nach derzeitigem Stand der Betriebsprüfungen haben diese gezeigt, dass eine Vergleichbarkeit zu einem RKB als zentrale Niederschlagswasserbehandlungsanlage gemäß Trennerlass NRW gegeben ist. Je nach Einsatzgebiet sind die Herstellerangaben der Intervalle für die Kontrolle, Reinigung und Wartung auf die gebietsspezifischen Belastungen des jeweiligen Einzugsgebietes anzupassen.

Abbildung 18: Schema Kontrolle, Reinigung und Wartung RAUSIKKO SediClean R 9

7 Anhang

Anhang 1: Überwachungsprotokolle

Anhang 2: Fotodokumentation

7.1 Anhang 1: Überwachungsprotokolle

7.1.1 Überwachungsprotokoll Juli 2015

Überwachungsprotokoll				
Allgemeines	*Datum*	10.07.2015	*Uhrzeit*	10:00 Uhr
	Wetter	sonnig, trocken	*Temperatur*	
	Name	Ebers	*Firma*	GM
Anlage	Hersteller	REHAU AG + Co		
	Bezeichnung /Typ	RAUSIKKO SediClean R9		
	VS oder TS?			
	Nr.	1		
	Größe EZG	ca. 6.600 m²		
	Q_{krit}	9,9 l/s		
	Datum Inbetriebnahme	10.07.2015		
	Betriebsdauer seit Reinigung	0 d		
Sichtprüfung	Anlage in Betrieb?	Ja		
	Rückstau / Überstau vorhanden?	Nein		
	Zulauf verlegt?	Nein		
	Bemerkungen	-		
Prüfung der Anlage	Anlage geöffnet?	Ja, Zu- und Ablauf		
	Sichtprüfung Schwimmstoffe?	Zulauf: -	Ablauf: -	
	Sichtprüfung Schlammfang?	-		
	Sichtprüfung Ab-/Zulauf?	-		
	Bemerkungen	Starttermin		
Reinigung / Wartung	Rückhalt Schmutzfänger	Zulauf: Leergewicht Eimer 1,96 kg	Ablauf: Leergewicht Eimer 1,38 kg	
	Füllhöhe Schmutzfänger	Zulauf: 0 cm	Ablauf: 0 cm	
	Schlammspiegelhöhe	Zulauf: 0 cm, Tiefe Schacht: 3,070 m	Ablauf: 0 cm, Tiefe Schacht: 3,120 m	
	Wartung erforderlich?	Nein		
	Reparatur erforderlich?	Nein		
	Bemerkungen	Reinigung erfolgt, Schlammspiegel vor Reinigung Zulauf: 64 cm, Ablauf 54 cm		
Regenereignis	Beobachtung allgemein	Trocken		
	Überlauf der Anlage im Vergleich zu anderen Anlagen / Einläufen?	-		
	"Menge" Rückstau?	-		
	Bemerkungen	-		
Zeit / Häufigkeit	Dauer der Überwachung in min	150 Minuten		
	Häufigkeit (z.B. alle zwei Monate)	Alle 6 Wochen		
	Anzahl Mitarbeiter	3 REHAU, 2 Garvert, 1 GM		
	verwendete Fahrzeuge	PKW, Kamerawagen, Saug-Spül-Wagen		
	Bemerkungen	Starttermin		

7.1.2 Überwachungsprotokoll August 2015

Überwachungsprotokoll				
Allgemeines	*Datum*	18.08.2015	*Uhrzeit*	10:00 Uhr
	Wetter	bewölkt, trocken	*Temperatur*	15 °C
	Name	Ebers	*Firma*	GM
Anlage	Hersteller	REHAU AG + Co		
	Bezeichnung /Typ	RAUSIKKO SediClean R9		
	VS oder TS?			
	Nr.	1		
	Größe EZG	ca. 6.600 m²		
	Q_{krit}	9,9 l/s		
	Datum Inbetriebnahme	10.07.2015		
	Betriebsdauer seit Reinigung	39 d		
Sichtprüfung	Anlage in Betrieb?	Ja		
	Rückstau / Überstau vorhanden?	Nein, geplanter Einstau		
	Zulauf verlegt?	Nein		
	Bemerkungen	-		
Prüfung der Anlage	Anlage geöffnet?	Ja, Zulauf- und Ablaufschacht		
	Sichtprüfung Schwimmstoffe?	Zulauf: Bläschenbildung, leichte Ölschlieren, Holzstück	Ablauf: keine	
	Sichtprüfung Schlammfang?	Nicht sichtbar		
	Sichtprüfung Ab-/Zulauf?	i.O.		
	Bemerkungen	Im Ablaufschacht Wasser bis zur Sohle sehr klar		
Reinigung / Wartung	Rückhalt Schmutzfänger	Zulauf: kaum Schmutzstoffe	Ablauf: kaum Schmutzstoffe	
	Füllhöhe Schmutzfänger	Zulauf: kaum Schmutzstoffe	Ablauf: kaum Schmutzstoffe	
	Schlammspiegelhöhe	Zulauf: 21 cm	Ablauf: 0,4 cm	
	Wartung erforderlich?	Nein		
	Reparatur erforderlich?	Nein		
	Bemerkungen	-		
Regenereignis	Beobachtung allgemein	Asphaltdecke von Regen bedeckt, teilweise Pfützenbildung		
	Überlauf der Anlage im Vergleich zu anderen Anlagen / Einläufen?	-		
	"Menge" Rückstau?	-		
	Bemerkungen	-		
Zeit / Häufigkeit	Dauer der Überwachung in min	15 Minuten		
	Häufigkeit (z.B. alle zwei Monate)	Alle 6 Wochen		
	Anzahl Mitarbeiter	1 REHAU, 1 FerroDuo, 1 GM		
	verwendete Fahrzeuge	PKW		
	Bemerkungen	-		

7.1.3 Überwachungsprotokoll Oktober 2015

Überwachungsprotokoll				
Allgemeines	*Datum*	05.10.2015	*Uhrzeit*	13:00 Uhr
	Wetter	trocken, bewölkt	*Temperatur*	17 °C
	Name	Ebers	*Firma*	GM
Anlage	Hersteller	REHAU AG + Co		
	Bezeichnung /Typ	RAUSIKKO SediClean R9		
	VS oder TS?			
	Nr.	1		
	Größe EZG	ca. 6.600 m²		
	Q_{krit}	9,9 l/s		
	Datum Inbetriebnahme	10.07.2015		
	Betriebsdauer seit Reinigung	87 d		
Sichtprüfung	Anlage in Betrieb?	Ja		
	Rückstau / Überstau vorhanden?	Nein, geplanter Einstau		
	Zulauf verlegt?	Nein		
	Bemerkungen	-		
Prüfung der Anlage	Anlage geöffnet?	Ja, Zulauf- und Ablaufschacht		
	Sichtprüfung Schwimmstoffe?	Zulauf: Bläschenbildung, Ölschlieren	Ablauf: leichte Ölschlieren	
	Sichtprüfung Schlammfang?	Nicht sichtbar		
	Sichtprüfung Ab-/Zulauf?	i.O.		
	Bemerkungen	-		
Reinigung / Wartung	Rückhalt Schmutzfänger	Zulauf: kaum Schmutzstoffe	Ablauf: wenig Schlamm, Wasser	
	Füllhöhe Schmutzfänger	Zulauf: kaum Schmutzstoffe	Ablauf: wenig Schlamm, Wasser	
	Schlammspiegelhöhe	Zulauf: 25,2 cm	Ablauf: 0,2 cm	
	Wartung erforderlich?	Nein		
	Reparatur erforderlich?	Nein		
	Bemerkungen	-		
Regenereignis	Beobachtung allgemein	Trocken		
	Überlauf der Anlage im Vergleich zu anderen Anlagen / Einläufen?	-		
	"Menge" Rückstau?	-		
	Bemerkungen	-		
Zeit / Häufigkeit	Dauer der Überwachung in min	15 Minuten		
	Häufigkeit (z.B. alle zwei Monate)	Alle 6 Wochen		
	Anzahl Mitarbeiter	1 FerroDuo, 1 GM		
	verwendete Fahrzeuge	PKW		
	Bemerkungen	-		

7.1.4 Überwachungsprotokoll November 2015

Überwachungsprotokoll					
Allgemeines	*Datum*	13.11.2015	*Uhrzeit*	13:45 Uhr	
	Wetter	trocken, bewölkt	*Temperatur*	15 °C	
	Name	Ebers	*Firma*	GM	
Anlage	Hersteller	REHAU AG + Co			
	Bezeichnung /Typ	RAUSIKKO SediClean R9			
	VS oder TS?				
	Nr.	1			
	Größe EZG	ca. 6.600 m²			
	Q_{krit}	9,9 l/s			
	Datum Inbetriebnahme	10.07.2015			
	Betriebsdauer seit Reinigung	126 d			
Sichtprüfung	Anlage in Betrieb?	Ja			
	Rückstau / Überstau vorhanden?	Nein, geplanter Einstau			
	Zulauf verlegt?	Nein			
	Bemerkungen	-			
Prüfung der Anlage	Anlage geöffnet?	Ja, Zulauf- und Ablaufschacht			
	Sichtprüfung Schwimmstoffe?	Zulauf: viel Schaumbildung	Ablauf: leichte Ölschlieren		
	Sichtprüfung Schlammfang?	Nicht sichtbar			
	Sichtprüfung Ab-/Zulauf?	i.O.			
	Bemerkungen	-			
Reinigung / Wartung	Rückhalt Schmutzfänger	Zulauf: keine Schmutzstoffe	Ablauf: wenig Schlamm, Wasser		
	Füllhöhe Schmutzfänger	Zulauf: keine Schmutzstoffe	Ablauf: wenig Schlamm, Wasser		
	Schlammspiegelhöhe	Zulauf: 26,4 cm	Ablauf: 4,3 cm		
	Wartung erforderlich?	Nein			
	Reparatur erforderlich?	Nein			
	Bemerkungen	-			
Regenereignis	Beobachtung allgemein	Trocken			
	Überlauf der Anlage im Vergleich zu anderen Anlagen / Einläufen?	-			
	"Menge" Rückstau?	-			
	Bemerkungen	-			
Zeit / Häufigkeit	Dauer der Überwachung in min	15 Minuten			
	Häufigkeit (z.B. alle zwei Monate)	Alle 6 Wochen			
	Anzahl Mitarbeiter	1 FerroDuo, 1 GM			
	verwendete Fahrzeuge	PKW			
	Bemerkungen	-			

7.1.5 Überwachungsprotokoll Dezember 2015

Überwachungsprotokoll				
Allgemeines	*Datum*	14.12.2015	*Uhrzeit*	14:00 Uhr
	Wetter	trocken, sonnig	*Temperatur*	11 °C
	Name	Ebers	*Firma*	GM
Anlage	Hersteller	REHAU AG + Co		
	Bezeichnung /Typ	RAUSIKKO SediClean R9		
	VS oder TS?			
	Nr.	1		
	Größe EZG	ca. 6.600 m²		
	Q_{krit}	9,9 l/s		
	Datum Inbetriebnahme	10.07.2015		
	Betriebsdauer seit Reinigung	157 d		
Sichtprüfung	Anlage in Betrieb?	Ja		
	Rückstau / Überstau vorhanden?	Nein, geplanter Einstau		
	Zulauf verlegt?	Nein		
	Bemerkungen	-		
Prüfung der Anlage	Anlage geöffnet?	Ja, Zulauf- und Ablaufschacht		
	Sichtprüfung Schwimmstoffe?	Zulauf: viel Schaumbildung, Ölschlieren	Ablauf: keine	
	Sichtprüfung Schlammfang?	Nicht sichtbar		
	Sichtprüfung Ab-/Zulauf?	i.O.		
	Bemerkungen	-		
Reinigung / Wartung	Rückhalt Schmutzfänger	Zulauf: keine Schmutzstoffe	Ablauf: Schlamm, Wasser	
	Füllhöhe Schmutzfänger	Zulauf: keine Schmutzstoffe	Ablauf: Schlamm, Wasser	
	Schlammspiegelhöhe	Zulauf: 41,0 cm	Ablauf: 4,4 cm	
	Wartung erforderlich?	Nein		
	Reparatur erforderlich?	Nein		
	Bemerkungen	-		
Regenereignis	Beobachtung allgemein	Asphaltfläche teilweise nass, Pfützenbildung BA 2		
	Überlauf der Anlage im Vergleich zu anderen Anlagen / Einläufen?	-		
	"Menge" Rückstau?	-		
	Bemerkungen	-		
Zeit / Häufigkeit	Dauer der Überwachung in min	20 Minuten		
	Häufigkeit (z.B. alle zwei Monate)	Alle 6 Wochen		
	Anzahl Mitarbeiter	1 FerroDuo, 1 GM		
	verwendete Fahrzeuge	PKW		
	Bemerkungen	-		

7.1.6 Überwachungsprotokoll Februar 2016

Überwachungsprotokoll				
Allgemeines	*Datum*	18.02.2016	*Uhrzeit*	8:00 Uhr
	Wetter	trocken, bewölkt	*Temperatur*	4 °C
	Name	Ebers	*Firma*	GM
Anlage	Hersteller	REHAU AG + Co		
	Bezeichnung /Typ	RAUSIKKO SediClean R9		
	VS oder TS?			
	Nr.	1		
	Größe EZG	ca. 6.600 m²		
	Q_{krit}	9,9 l/s		
	Datum Inbetriebnahme	10.07.2015		
	Betriebsdauer seit Reinigung	223 d		
Sichtprüfung	Anlage in Betrieb?	Ja		
	Rückstau / Überstau vorhanden?	Nein, geplanter Einstau		
	Zulauf verlegt?	Nein		
	Bemerkungen	-		
Prüfung der Anlage	Anlage geöffnet?	Ja, Zulauf- und Ablaufschacht, Schieberschacht (Ablagerungen), Straßenablauf, Schacht hinter Sedianlage und Schacht vor Einleitung in Hafen		
	Sichtprüfung Schwimmstoffe?	Zulauf: viel Schaumbildung, leichte Ölschlieren	Ablauf: keine	
	Sichtprüfung Schlammfang?	Nicht sichtbar		
	Sichtprüfung Ab-/Zulauf?	i.O.		
	Bemerkungen	Fließversuch Spülwagen (max 5,5 l/s), kein Rückstau im Zulaufschacht, ungestörter Ablauf durch die Anlage in den Hafen		
Reinigung / Wartung	Rückhalt Schmutzfänger	Zulauf: keine Schmutzstoffe	Ablauf: Schlamm, Wasser	
	Füllhöhe Schmutzfänger	Zulauf: keine Schmutzstoffe	Ablauf: Schlamm, Wasser	
	Schlammspiegelhöhe	Zulauf: VOR Spülversuch 46,3 cm WÄHREND 45,3 cm NACH 45,5 cm	Ablauf: VOR Spülversuch 15,1 cm NACH 14,8 cm (Messungenauigkeit)	
	Wartung erforderlich?	Nein		
	Reparatur erforderlich?	Nein		
	Bemerkungen	Höhe Wasserstand Zulaufschacht VOR Fließprüfung 1,40 m, WÄHREND 1,47 m (Zulaufrohr nicht vollgefüllt, Abschlag über Schwelle im Schieberschacht)		
Regenereignis	Beobachtung allgemein	Asphaltfläche teilweise nass, Pfützenbildung BA 2		
	Überlauf der Anlage im Vergleich zu anderen Anlagen / Einläufen?	-		
	"Menge" Rückstau?	-		
	Bemerkungen	-		
Zeit / Häufigkeit	Dauer der Überwachung in min	90 Minuten		
	Häufigkeit (z.B. alle zwei Monate)	Alle 6 Wochen		
	Anzahl Mitarbeiter	2 REHAU, 2 GARVERT, 1 FerroDuo, 1 GM		
	verwendete Fahrzeuge	PKW, Kamerawagen, Saug-Spül-Wagen		
	Bemerkungen	Versuch Kamerabefahrung, aufgrund Schlammaufwirbelung keine Bilder ersichtlich		

7.1.7 Überwachungsprotokoll April 2016

Überwachungsprotokoll					
Allgemeines	*Datum*	05.04.2016	*Uhrzeit*	08:30 Uhr	
	Wetter	bewölkt, Regen	*Temperatur*	11 °C	
	Name	Ebers	*Firma*	Sweco	
Anlage	Hersteller	REHAU AG + Co			
	Bezeichnung /Typ	RAUSIKKO SediClean R9			
	VS oder TS?				
	Nr.	1			
	Größe EZG	ca. 6.600 m²			
	Q_{krit}	9,9 l/s			
	Datum Inbetriebnahme	10.07.2015			
	Betriebsdauer seit Reinigung	270 d			
Sichtprüfung	Anlage in Betrieb?	Ja			
	Rückstau / Überstau vorhanden?	Nein, geplanter Einstau			
	Zulauf verlegt?	Nein			
	Bemerkungen	-			
Prüfung der Anlage	Anlage geöffnet?	Ja, Zulauf- und Ablaufschacht, Schieberschacht, Schacht hinter Sedianlage			
	Sichtprüfung Schwimmstoffe?	Zulauf: viel Schaumbildung, Ölschlieren	Ablauf: keine		
	Sichtprüfung Schlammfang?	i.O., Kamerabefahrung nach Reinigung			
	Sichtprüfung Ab-/Zulauf?	i.O.			
	Bemerkungen	Absaugung Schlamm, Reinigung Anlage, Schlammbrocken auf Behältersohle und im Schieberschacht			
Reinigung / Wartung	Rückhalt Schmutzfänger	Zulauf: keine Schmutzstoffe	Ablauf: Schlamm, Wasser		
	Füllhöhe Schmutzfänger	Zulauf: keine Schmutzstoffe	Ablauf: Schlamm, Wasser		
	Schlammspiegelhöhe	Zulauf: 48,3 bis 56,5 cm, Mittelwert aus 5 Messungen 51,9 cm (vor Reinigung)	Ablauf: 20,8 bis 22,2 cm, Mittelwert aus 2 Messungen: 21,5 cm (vor Reinigung)		
	Wartung erforderlich?	Ja, Reinigung der Anlage durchgeführt, Reinigung Schieberschacht			
	Reparatur erforderlich?	Nein			
	Bemerkungen	Messung Sohle Sedirohr bis UK schräg geschnittenes Zulaufrohr: 9 cm / 55,5 cm, Durchlauf noch gewährleistet, kein Rückstau			
Regenereignis	Beobachtung allgemein	Leichter Regen während der gesamten BP			
	Überlauf der Anlage im Vergleich zu anderen Anlagen / Einläufen?	-			
	"Menge" Rückstau?	-			
	Bemerkungen	-			
Zeit / Häufigkeit	Dauer der Überwachung in min	100 Minuten			
	Häufigkeit (z.B. alle zwei Monate)	Alle 6 Wochen			
	Anzahl Mitarbeiter	2 REHAU, 2 GARVERT, 1 FerroDuo, 2 Sweco			
	verwendete Fahrzeuge	PKW, Kamerawagen, Saug-Spül-Wagen			
	Bemerkungen	Erhöhung der Schwelle Notablauf im Schieberschacht geplant			

7.1.8 Überwachungsprotokoll August 2016

Überwachungsprotokoll				
Allgemeines	*Datum*	04.08.2016	*Uhrzeit*	10:30 Uhr
	Wetter	bewölkt, trocken	*Temperatur*	19 °C
	Name	Ebers	*Firma*	Sweco
Anlage	Hersteller	REHAU AG + Co		
	Bezeichnung /Typ	RAUSIKKO SediClean R9		
	VS oder TS?			
	Nr.	1		
	Größe EZG	ca. 6.600 m²		
	Q_{krit}	9,9 l/s		
	Datum Inbetriebnahme	10.07.2015		
	Betriebsdauer seit Reinigung	121 d		
Sichtprüfung	Anlage in Betrieb?	Ja		
	Rückstau / Überstau vorhanden?	Nein, geplanter Einstau		
	Zulauf verlegt?	Nein		
	Bemerkungen	-		
Prüfung der Anlage	Anlage geöffnet?	Ja, Zulauf- und Ablaufschacht, Schieberschacht		
	Sichtprüfung Schwimmstoffe?	Zulauf: Schaumbildung, Zigaretten	Ablauf: keine	
	Sichtprüfung Schlammfang?	Nicht sichtbar		
	Sichtprüfung Ab-/Zulauf?	i.O.		
	Bemerkungen	-		
Reinigung / Wartung	Rückhalt Schmutzfänger	Zulauf: keine Schmutzstoffe	Ablauf: keine Schmutzstoffe	
	Füllhöhe Schmutzfänger	Zulauf: keine Schmutzstoffe	Ablauf: keine Schmutzstoffe	
	Schlammspiegelhöhe	Zulauf: 26,0 bis 35,3 cm, Mittelwert aus 5 Messungen 32,0 cm	Ablauf: 2,5 cm	
	Wartung erforderlich?	Nein		
	Reparatur erforderlich?	Nein		
	Bemerkungen	Einbau Blech in Schieberschacht, Höhe Schwelle ca. 35 cm		
Regenereignis	Beobachtung allgemein	Asphaltfläche teilweise nass, Pfützenbildung		
	Überlauf der Anlage im Vergleich zu anderen Anlagen / Einläufen?	-		
	"Menge" Rückstau?	-		
	Bemerkungen	-		
Zeit / Häufigkeit	Dauer der Überwachung in min	30 Minuten		
	Häufigkeit (z.B. alle zwei Monate)			
	Anzahl Mitarbeiter	1 FerroDuo, 1 Rehau, 1 Sweco		
	verwendete Fahrzeuge	PKW		
	Bemerkungen	-		

7.1.9 Überwachungsprotokoll November 2016

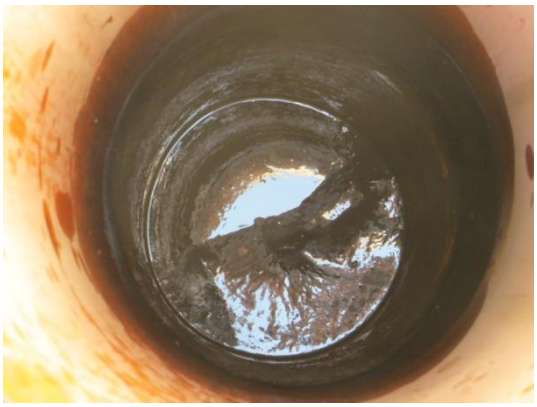
Überwachungsprotokoll					
Allgemeines	*Datum*	10.11.2016	*Uhrzeit*	09:00 Uhr	
	Wetter	leichter Regen	*Temperatur*	4 °C	
	Name	Ebers	*Firma*	Sweco	
Anlage	Hersteller	REHAU AG + Co			
	Bezeichnung /Typ	RAUSIKKO SediClean R9			
	VS oder TS?				
	Nr.	1			
	Größe EZG	ca. 6.600 m²			
	Q_{krit}	9,9 l/s			
	Datum Inbetriebnahme	10.07.2015			
	Betriebsdauer seit Reinigung	219 d			
Sichtprüfung	Anlage in Betrieb?	Ja			
	Rückstau / Überstau vorhanden?	Nein, geplanter Einstau			
	Zulauf verlegt?	Nein			
	Bemerkungen	-			
Prüfung der Anlage	Anlage geöffnet?	Ja, Zulauf- und Ablaufschacht, Schieberschacht			
	Sichtprüfung Schwimmstoffe?	Zulauf: Schaumbildung, Ölschlieren	Ablauf: keine		
	Sichtprüfung Schlammfang?	Nicht sichtbar			
	Sichtprüfung Ab-/Zulauf?	i.O.			
	Bemerkungen	Blech in Schieberschacht i.O., Regenwasserzulauf mit Ölschlieren			
Reinigung / Wartung	Rückhalt Schmutzfänger	Zulauf: keine Schmutzstoffe	Ablauf: Wasser, Stein		
	Füllhöhe Schmutzfänger	Zulauf: keine Schmutzstoffe	Ablauf: ca. 1 cm Wasser		
	Schlammspiegelhöhe	Zulauf: 28,8 bis 35,8 cm, Mittelwert aus 5 Messungen 34,0 cm	Ablauf: 2,7 bis 4,3 cm, Mittelwert aus 5 Messungen 3,4 cm		
	Wartung erforderlich?	Nein			
	Reparatur erforderlich?	Nein			
	Bemerkungen	-			
Regenereignis	Beobachtung allgemein	Regen, Asphaltfläche nass, Pfützenbildung in BA 1 und 2			
	Überlauf der Anlage im Vergleich zu anderen Anlagen / Einläufen?	-			
	"Menge" Rückstau?	-			
	Bemerkungen	-			
Zeit / Häufigkeit	Dauer der Überwachung in min	30 Minuten			
	Häufigkeit (z.B. alle zwei Monate)				
	Anzahl Mitarbeiter	3 FerroDuo, 1 Rehau, 1 Sweco			
	verwendete Fahrzeuge	PKW			
	Bemerkungen	-			

7.1.10 Überwachungsprotokoll Februar 2017

Überwachungsprotokoll				
Allgemeines	*Datum*	10.02.2017	*Uhrzeit*	09:00 Uhr
	Wetter	bewölkt, trocken	*Temperatur*	0 °C
	Name	Ebers	*Firma*	Sweco
Anlage	Hersteller	REHAU AG + Co		
	Bezeichnung /Typ	RAUSIKKO SediClean R9		
	VS oder TS?			
	Nr.	1		
	Größe EZG	ca. 6.600 m²		
	Q_{krit}	9,9 l/s		
	Datum Inbetriebnahme	10.07.2015		
	Betriebsdauer seit Reinigung	311 d		
Sichtprüfung	Anlage in Betrieb?	Ja		
	Rückstau / Überstau vorhanden?	Nein, geplanter Einstau		
	Zulauf verlegt?	Nein		
	Bemerkungen	-		
Prüfung der Anlage	Anlage geöffnet?	Ja, Zulauf- und Ablaufschacht, Schieberschacht		
	Sichtprüfung Schwimmstoffe?	Zulauf: Schaumbildung, Ölschlieren	Ablauf: keine	
	Sichtprüfung Schlammfang?	Nicht sichtbar		
	Sichtprüfung Ab-/Zulauf?	i.O.		
	Bemerkungen	Blech in Schieberschacht i.O., leichte Ablagerungen an Notüberlauf sichtbar		
Reinigung / Wartung	Rückhalt Schmutzfänger	Zulauf: keine Schmutzstoffe	Ablauf: Wasser, Stein	
	Füllhöhe Schmutzfänger	Zulauf: keine Schmutzstoffe	Ablauf: ca. 4 cm Wasser	
	Schlammspiegelhöhe	Zulauf: 31,6 bis 36,6 cm, Mittelwert aus 4 Messungen 34,7 cm	Ablauf: 3,0 bis 4,5 cm, Mittelwert aus 4 Messungen 3,9 cm	
	Wartung erforderlich?	Nein		
	Reparatur erforderlich?	Nein		
	Bemerkungen	-		
Regenereignis	Beobachtung allgemein	Asphaltfläche trocken		
	Überlauf der Anlage im Vergleich zu anderen Anlagen / Einläufen?	-		
	"Menge" Rückstau?	-		
	Bemerkungen	-		
Zeit / Häufigkeit	Dauer der Überwachung in min	30 Minuten		
	Häufigkeit (z.B. alle zwei Monate)			
	Anzahl Mitarbeiter	1 Rehau, 1 Sweco		
	verwendete Fahrzeuge	PKW		
	Bemerkungen	Abschlussuntersuchung		

7.2 Anhang 2: Fotodokumentation

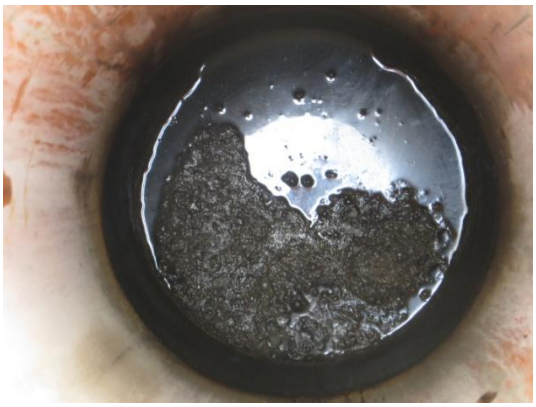
Fotodokumentation vom 10.07.2015



Fotodokumentation vom 18.08.2015

Fotodokumentation vom 05.10.2015

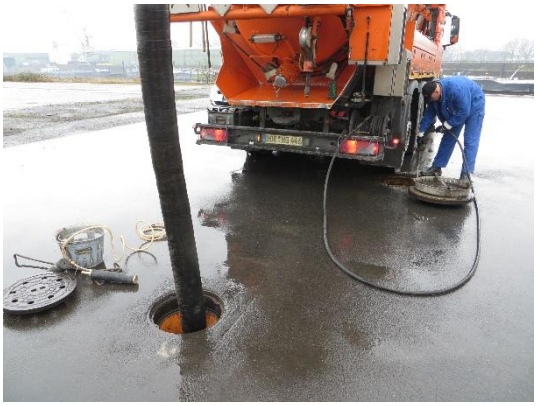
Fotodokumentation vom 13.11.2015

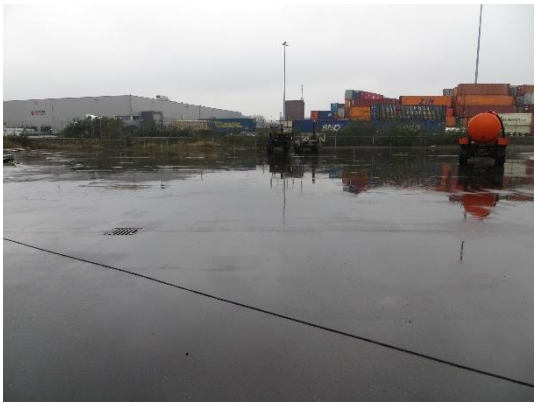


Fotodokumentation vom 14.12.2015

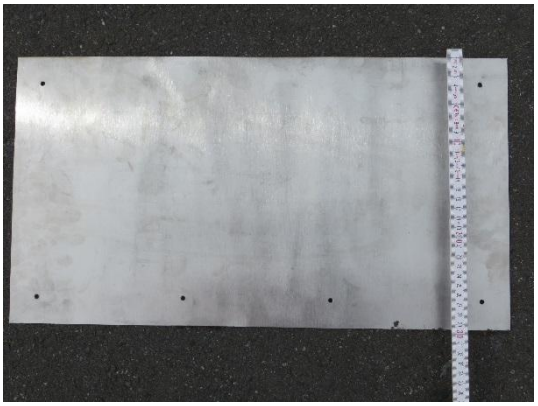
Fotodokumentation vom 18.02.2016

Fotodokumentation vom 05.04.2016





Fotodokumentation vom 04.08.2016



Fotodokumentation vom 10.11.2016

Fotodokumentation von Februar 2017