

Erläuterungsbericht

**Liste der dezentralen Systeme in NRW:
Erweiterung der Produktfamilie SediPipe
Nachweis der Vergleichbarkeit**

Fränkische Rohrwerke
Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG

Impressum

Auftraggeber: **FRÄNKISCHE Rohrwerke
Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG**
Hellinger Straße 1
97486 Königsberg/Bayern

Auftragnehmer: **Sweco GmbH**
Elsenheimerstr. 67
80687 München

Bearbeitung: Dr.-Ing. Maximilian Huber

Bearbeitungszeitraum: Juni 2018 – Juli 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	1
2	Laboruntersuchungen zum AFS-Rückhalt	2
2.1	Bestimmung des AFS-Rückhalts: SediPipe XL	2
2.2	Bestimmung des AFS-Rückhalts: SediPipe level	2
2.3	Bestimmung des AFS-Rückhalts: SediSubstrator XL	3
2.4	Bestimmung des AFS-Rückhalts: SediSubstrator L	4
2.5	Zusammenfassung AFS-Rückhalt	5
3	Laboruntersuchungen zum MKW-Rückhalt	7
3.1	Bestimmung des MKW-Rückhalts: SediPipe XL plus	7
3.2	Bestimmung des MKW-Rückhalts: SediPipe L plus	7
3.3	Zusammenfassung MKW-Rückhalt	7
4	Fazit	9

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: IKT-Prüfbericht D00496-1 SediPipe XL 600/12 vom 23. Oktober 2012	2
Abbildung 2: DIBt-Zulassung SediSubstrator XL Z-84.2-11 vom 08. Februar 2018	3
Abbildung 3: DIBt-Zulassung SediSubstrator L Z-84.2-20 vom 09. April 2018	4

1 Allgemeines

Im Jahr 2012 wurde die Anlage SediPipe XL 600/12 auf die LANUV-Liste der dezentralen Systeme aufgenommen, für welche die Vergleichbarkeit der gelisteten Systeme mit den zentralen Anlagen gemäß Trennerlass als nachgewiesen gilt. Die erforderlichen Nachweise sind dem IKT-Prüfbericht D00496-1 „Ermittlung der hydraulischen Leistungsfähigkeit sowie der stofflichen Reinigungsleistung einer dezentralen Niederschlagswasserbehandlungsanlage - Typ SediPipe XL 600/12“ vom 23. Oktober 2012 zu entnehmen. Darin sind neben den Laborprüfungen an der SediPipe XL 600/12 auch die in-situ-Untersuchungen an einer Anlage vom Typ SediPipe basic 400/6 auf dem Gelände der Universität Köln (Biozentrum) sowie die Begutachtung einer SediPipe XL 600/12, die Bestandteil der Autobahntwässerung in Oyten ist, zusammengefasst.

Die Firma FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG beantragte am 25. September 2015 die ergänzende Aufnahme der Produktfamilie SediPipe in die LANUV-Liste der dezentralen Systeme. In diesem Zuge wurden die folgenden Anlagentypen und Baugrößen in die LANUV-Liste übernommen:

- SediPipe basic 400/6, 500/6, 500/12, 600/6, 600/12
- SediPipe level 400/6, 500/6, 500/12, 600/6, 600/12
- SediPipe XL 600/6, 600/12, 600/18, 600/24

Im Vorfeld der Ergänzung von 2015 wurden Untersuchungen im Labor durch die Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig und den TÜV Rheinland LGA Products GmbH Würzburg durchgeführt sowie der Anlagenbetrieb einer SediPipe XL plus 600/24 im Ortsteil Gürzenich von Düren durch weitere in-situ Untersuchungen begleitet. Diese Berichte sind mit dem Antrag der Firma FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG von 2015 auf der Seite des LANUV abrufbar:

https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/abwasser/niederschlagswasser/dezentrale_systeme/

Im Jahr 2018 wurde die Produktfamilie der SediPipe um den Anlagentyp SediPipe L ergänzt. Ziel der erweiterten Produktpalette ist es, dem Anwender eine bedarfsorientierte Auswahl der Anlagengrößen sowie eine Anpassung an bautechnische Rahmenbedingungen durch verschiedene Bauformen und Baugrößen zu ermöglichen. Dabei basieren die Anlagen auf dem gleichen Funktionsprinzip. Bezüglich dem Aufbau der Anlagen und deren Spezifikationen wird auf den Antrag der Firma FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG vom 09. Juli 2018 verwiesen.

Im Vorfeld der Markteinführung der SediPipe L wurden weitere Untersuchungen im Auftrag der Firma FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG im Labor durchgeführt, um u. a. die Behandlungsleistung der SediPipe L in Bezug auf den AFS- und MKW-Rückhalt zu bestimmen. Zusätzliche Untersuchungen erfolgten an den Modellen SediSubstrator L, SediPipe L plus und SediPipe XL plus. Die entsprechenden Dokumente liegen der Sweco GmbH vor.

Die Sweco GmbH wurde beauftragt, ausgehend von den durchgeführten Untersuchungen die Behandlungsleistungen der einzelnen Anlagen anhand der Laborergebnisse zu vergleichen und die Übereinstimmungen zwischen den Anlagentypen L und XL für verschiedene Baugrößen bzgl. des AFS-Rückhalts zu bewerten. Anhand dieses Vergleichs wird die Übertragbarkeit der bestehenden Leistung der Produktfamilie für den Anlagentyp SediPipe XL auf den Anlagentyp SediPipe L überprüft. Außerdem wird die Übertragbarkeit der Ergebnisse für die einzelnen Baugrößen fachlich geprüft, auch hinsichtlich der Zwischenlängen in 2-m-Schritten zwischen den Baugrößen 6 m bis 24 m.

Zusätzlich werden die Laborergebnisse für die Anlagentypen SediPipe XL plus und SediPipe L plus bewertet.

2 Laboruntersuchungen zum AFS-Rückhalt

2.1 Bestimmung des AFS-Rückhalts: SediPipe XL

Im Rahmen der Untersuchungen beim IKT Gelsenkirchen wurde der Rückhalt an AFS, AFS (grob), Schwebstoffen und MKW bestimmt. Hierbei wurde für die Anlage SediPipe XL 600/12 bei einer Anschlussfläche von 2.000 m² ein AFS-Rückhalt von 87,9 % ermittelt, der im Abschlussbericht vom 23. Oktober 2012 veröffentlicht wurde (Abbildung 1). Das vom IKT Gelsenkirchen für die Bestimmung des AFS-Rückhalts angewandte Prüfverfahren mit vier Teilprüfungen ist vergleichbar mit dem Verfahren in den DIBt-Zulassungsgrundsätzen. Somit können die Ergebnisse miteinander verglichen werden und die Rückhaltewerte in Bezug auf die unterschiedlichen Anlagentypen bewertet werden.



Abbildung 1: IKT-Prüfbericht D00496-1 SediPipe XL 600/12 vom 23. Oktober 2012

2.2 Bestimmung des AFS-Rückhalts: SediPipe level

Um den AFS-Rückhalt von SediPipe-Anlagen bei relativ hohen angeschlossenen Einzugsgebietsflächen labortechnisch zu bestimmen, wurde innerhalb einer weiteren Untersuchung beim TÜV Rheinland LGA Products GmbH Würzburg die SediPipe level 400/6 mit einer angeschlossenen Fläche von 4.000 m² beprobt. Die AFS-Rückhalteprüfungen erfolgten dabei nach den DIBt-Prüfbestimmungen. Im Ergebnis

wurden 75,5 % des Prüfmediums Millisil W4 zurückgehalten (TÜV-Rheinland-Prüfbericht SediPipe 400/6 57215310-01a vom 07. September 2015).

2.3 Bestimmung des AFS-Rückhalts: SediSubstrator XL

Im Zuge des DIBt-Zulassungsverfahrens für den Anlagentyp SediSubstrator XL wurden u. a. beim TÜV Rheinland LGA Products GmbH Würzburg Laboruntersuchungen zum Rückhalt bzgl. AFS, MKW und Schwermetalle durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchungen bei einer Anlage des Typs SediSubstrator XL 600/12 mit einer Anschlussfläche von 1.500 m² haben einen AFS-Rückhalt im Ablauf der Anlage ergeben, der größer als der nach den DIBt-Zulassungsgrundsätzen geforderten 92 % ist (TÜV-Rheinland-Prüfbericht SediSubstrator XL 600/12 7312218-01 vom 28. März 2012). Zusätzlich wurden Proben zur Bestimmung des AFS-Rückhalts direkt vor Eintritt in den Substratfilter genommen. Der an dieser Stelle beim Anlagentyp SediSubstrator gemessene AFS-Rückhalt sollte vergleichbar mit dem AFS-Rückhalt im Ablauf einer gleichlangen SediPipe unter Berücksichtigung der gleichen Anschlussfläche sein. Der beim TÜV Rheinland LGA Products GmbH Würzburg vor Eintritt in den Substratfilter gemessene Rückhalt an AFS war aufgrund der geringeren Anschlussfläche höher als bei den Untersuchungen beim IKT für das baugleiche Sedimentationsrohr (siehe Kap. 2.1).

Aufgrund dieser Untersuchungen beim TÜV Rheinland LGA Products GmbH Würzburg und weiterer Ergebnisse (siehe Kap. 2.4) wurde Anfang 2018 die DIBt-Zulassung Z-84.2-11 auf die Anlagen SediSubstrator XL 600/12, XL 600/18, XL 600/24 und XL 600/12+12 erweitert (Abbildung 2), sodass auch für diese Baugrößen ein AFS-Rückhalt von mindestens 92 % nach dem Laborprüfverfahren nachgewiesen ist.



Abbildung 2: DIBt-Zulassung SediSubstrator XL Z-84.2-11 vom 08. Februar 2018

2.4 Bestimmung des AFS-Rückhalts: SediSubstrator L

Im Zuge des DIBt-Zulassungsverfahrens für den Anlagentyp SediSubstrator L wurden u. a. beim TÜV Rheinland LGA Products GmbH Würzburg Laboruntersuchungen zum Rückhalt bzgl. AFS, MKW und Schwermetalle durchgeführt. Die Ergebnisse der AFS-Untersuchungen bei den Anlagen des Typs SediSubstrator L 600/6 und SediSubstrator L 600/24 haben jeweils einen AFS-Rückhalt im Ablauf der jeweiligen Anlage größer der nach den DIBt-Zulassungsgrundsätzen geforderten 92 % ergeben (TÜV-Rheinland-Prüfberichte SediSubstrator L 600/6 21281136-002 vom 07. November 2017 und SediSubstrator L 600/24 21281130-002 vom 07. November 2017). Zusätzlich wurde bei beiden Anlagen wiederum der AFS-Rückhalt vor dem Substratfilter bestimmt, welcher jeweils größer als 92 % war.

Anhand dieser Laborergebnisse und den vorhergehenden Laboruntersuchungen (siehe Kap. 2.3) wurde die DIBt-Zulassung Z-84.2-20 für die Anlagen SediSubstrator L 600/6, L 600/12, L 600/18, L 600/24, L 600/6+6 und L 600/12+12 erteilt (Abbildung 3), sodass auch für diese Baugrößen ein AFS-Rückhalt von mindestens 92 % nach dem Laborprüfverfahren nachgewiesen ist.



Abbildung 3: DIBt-Zulassung SediSubstrator L Z-84.2-20 vom 09. April 2018

2.5 Zusammenfassung AFS-Rückhalt

Anhand der zuvor aufgeführten und der Sweco GmbH vorliegenden Laborergebnisse vom TÜV Rheinland LGA Products GmbH Würzburg und dem IKT Gelsenkirchen können folgende Schlussfolgerungen getroffen werden:

- Unter Berücksichtigung der beim Anlagentyp SediSubstrator bei den drei Baugrößen L 600/6, XL 600/12 und L 600/24 ermittelten AFS-Rückhaltewerte im Ablauf, welche in einer vergleichbaren Größenordnung von über 92 % liegen, kann für den Modelltyp SediSubstrator abgeleitet werden, dass ein AFS-Rückhalt nach den DIBt-Laborprüfbedingungen von jeweils größer 92 % unter Berücksichtigung der folgenden Beziehungen zutreffend ist (siehe auch die beiden DIBt-Zulassungen; Abbildung 2 und Abbildung 3):
 - 750 m² Anschlussfläche, 6 m Rohrlänge, 1 Patrone
 - 1.500 m² Anschlussfläche, 12 m Rohrlänge oder 6+6 m Rohrlängen, 2 Patronen
 - 2.250 m² Anschlussfläche, 18 m Rohrlänge, 3 Patronen
 - 3.000 m² Anschlussfläche, 24 m Rohrlänge oder 12+12 m Rohrlängen, 4 Patronen

Es ergibt sich somit ein linearer Zusammenhang zwischen der Anschlussfläche und der Sedimentationsrohrlänge, bei dem ein vergleichbar hoher AFS-Rückhalt von größer 92 % im Laborprüfverfahren nachgewiesen wurde.

- Aus den vorliegenden Ergebnissen der Untersuchungen zum SediSubstrator L in den Baugrößen 600/6 und 600/24 mit einem AFS-Rückhalt von jeweils größer 92 % bei der Messstelle vor dem Filtersubstrat, ergibt sich, dass diese ermittelten Wirkungsgrade auch auf die entsprechenden Baugrößen beim Anlagentyp SediPipe L bei vergleichbaren Anschlussflächen übertragen werden können.
- Unter Berücksichtigung der beim Anlagentyp SediSubstrator bei den drei Baugrößen L 600/6, XL 600/12 und L 600/24 ermittelten und vergleichbaren AFS-Rückhaltewerte bei der Messstelle vor dem Filtersubstrat ergibt sich, dass für den AFS-Rückhalt bei den Anlagentypen SediPipe L und SediPipe XL ebenfalls ein linearer Zusammenhang zwischen Anschlussfläche und Rohrlänge besteht.
- Die Laborergebnisse bestätigen zudem, dass der AFS-Rückhalt beim Anlagentyp SediSubstrator L trotz des kleineren Schachtdurchmessers höher als beim Anlagentyp SediSubstrator XL ist. Somit hat die veränderte Schachtgeometrie keinen negativen Einfluss auf den AFS-Rückhalt.
- Aufgrund der Laboruntersuchungen des SediSubstrator XL 600/12 (TÜV Rheinland LGA Products GmbH Würzburg) und der SediPipe XL 600/12 (IKT Gelsenkirchen) sowie der SediPipe level 400/6 (TÜV Rheinland LGA Products GmbH Würzburg) wurden die maßstäblichen Modelluntersuchungen (Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig) über alle Bauarten und Baugrößen der SediPipe verifiziert und bestätigt. Die detaillierten Ausführungen hierzu können dem Erläuterungsbericht der Firma FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG vom 25. September 2015 / Ergänzung vom 09. Juli 2018 entnommen werden. Zusammenfassend ergaben sich folgende Prüfungen und Ergebnisse (siehe Kap. 2.1-2.3):

SediSubstrator XL 600/12:	angeschl. Fläche: 1.500 m ²	Rückhalt vor Patrone:	> 90 %
SediPipe XL 600/12:	angeschl. Fläche: 2.000 m ²	Rückhalt im Ablauf:	87,9 %
SediPipe level 400/6:	angeschl. Fläche: 4.000 m ²	Rückhalt im Ablauf:	75,5 %

Anhand dieser Ergebnisse konnte bestätigt werden, dass die modelltechnisch bestimmten AFS-Rückhalteleistungen bei unterschiedlichen Durchflussmengen mit den Ergebnissen der Laborprüfungen im 1:1 Maßstab übereinstimmen. Diese Ergebnisse können somit anhand der Modelluntersuchungen auf alle Bauarten und Baugrößen übertragen werden. Dies gilt auch für die Bauarten der SediPipe L, da anhand der Versuchsergebnisse zum AFS-Rückhalt ein negativer Einfluss der Schächte auf den AFS-Rückhalt ausgeschlossen werden konnte.

Für die durch den Hersteller angegebenen angeschlossenen Flächen für $r_{krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$, kann davon ausgegangen werden, dass ein AFS-Rückhalt, bezogen auf den Laborprüfparameter Milisil W4, von mindestens 75 % für alle Bauarten und Baugrößen gegeben ist.

- Durch den Eintrag der Anlagen SediPipe XL 600/6, 600/12, 600/18 und 600/24 auf der LANUV-Liste und den oben aufgeführten Zusammenhängen folgt daher, dass die neuen Anlagen SediPipe L 600/6, 600/12, 600/18 und 600/24 die Anforderungen gemäß Trennerlass ebenfalls einhalten.
- Anhand dieser Randbedingungen und der Labornachweise zum AFS-Rückhalt für die kleinste Anlage (600/6), eine mittlere Anlage (600/12) und die größte Anlage (600/24) ist somit davon auszugehen, dass bei einer Skalierung der Rohrlänge im Bereich zwischen 6 m und 24 m in 2-m-Schritten unter Berücksichtigung der dazugehörigen Anschlussflächen (ebenfalls lineare Skalierung) vergleichbar hohe AFS-Rückhaltewerte erzielt werden können. Diese Übertragung ist für folgende Anlagentypen zulässig: SediPipe L, SediPipe L plus, SediPipe XL und SediPipe XL plus.

3 Laboruntersuchungen zum MKW-Rückhalt

3.1 Bestimmung des MKW-Rückhalts: SediPipe XL plus

Im Rahmen der Untersuchungen beim TÜV Rheinland LGA Products GmbH Würzburg wurde der Rückhalt an MKW in Anlehnung an DIN EN 858-1:2005-02 bestimmt. Es erfolgte eine Untersuchung des MKW-Rückhaltevermögens für die Anlagen SediPipe XL plus 600/6, 600/12, 600/18 und 600/24 (TÜV-Rheinland-Prüfbericht SediPipe XL plus 600/x 57217263-01, Verlängerung des Prüfberichtes Nr. 7310350-01 vom 24. März 2011, vom 29. März 2017). Zusätzlich wurde durch Zugabe von 100 l Heizöl EL in den äußeren Ringquerschnitt des Zielschachtes ermittelt, dass es auch bei einem Durchfluss von 100 l/s (z. B. bei Starkregen) und einem damit verbundenen Einstau im Startschacht von 595 mm bezogen auf den Ruhewasserspiegel zu keinem Austrag von zuvor abgeschiedenen Leichtflüssigkeiten kommt.

3.2 Bestimmung des MKW-Rückhalts: SediPipe L plus

Im Rahmen der Untersuchungen beim TÜV Rheinland LGA Products GmbH Würzburg wurde der Rückhalt an MKW in Anlehnung an DIN EN 858-1:2005-02 bestimmt. Es erfolgte eine Untersuchung des MKW-Rückhaltevermögens für die Anlagen SediPipe L plus 600/6, 600/12, 600/18 und 600/24 (TÜV-Rheinland-Prüfbericht SediPipe L plus 600/x 21282045-001 vom 20. Dezember 2017). Zusätzlich wurde durch Zugabe von 50 l Heizöl EL in den äußeren Ringquerschnitt des Zielschachtes ermittelt, dass es bei einem Durchfluss von bis zu 100 l/s und einem damit verbundenen Einstau im Startschacht von bis zu 615 mm bezogen auf den Ruhewasserspiegel zu einem geringen Austrag von zuvor abgeschiedenen Leichtflüssigkeiten (im Ablaufmittel von 4,5 mg/l) kommt.

3.3 Zusammenfassung MKW-Rückhalt

Bei den Anlagen SediPipe XL plus und SediPipe L plus wurde der Rückhalt von Leichtflüssigkeiten nach DIN EN 858-1:2005-02 bestimmt. Daraus ergab sich u. a., dass die MKW-Tröpfchen durch den zusätzlichen Strömungstrenner im oberen Bereich der Sedimentationsstrecke abgetrennt werden, sich am Rohrscheitel akkumulieren, zum Zielschacht transportiert werden, sich dort sammeln und zurückgehalten werden. Bei den Versuchen zum MKW-Rückhalt wurde der Schlammraum (= unterhalb der Oberkante des unteren Strömungstrenners, entlang der Sedimentationsstrecke in der SediPipe und der Raum im Startschacht bis auf Höhe der Oberkante des unteren Strömungstrenners) versuchstechnisch abgetrennt, sodass dieser nicht durchströmt wurde. Dadurch wurde nachgewiesen, dass diese Bereiche für den MKW-Rückhalt nicht benötigt werden.

Daraus kann gefolgert werden, dass aufgrund der unterschiedlichen Rückhaltemechanismen und den differenzierten Bereichen zum Sammeln des Schlammes und von Leichtflüssigkeiten zwischen den AFS (Rückhalt vornehmlich im unteren Bereich des Startschachtes und unterhalb des unteren Strömungstrenners) und den MKW (Rückhalt vornehmlich im oberen Bereich des Zielschachtes und oberhalb des oberen Strömungstrenners) die Anlagen mit zusätzlichem Strömungstrenner den AFS-Rückhalt nicht verändern. Dies liegt auch daran, dass der obere Strömungstrenner am Zielschacht offen ist, sodass der Querschnitt oberhalb des Strömungstrenners für den Wasser- und MKW-Transport zur Verfügung steht und somit der Strömungsquerschnitt durch den zusätzlichen Strömungstrenner nicht verkleinert wird. Dadurch verändert sich die Strömungsgeschwindigkeit im Sedimentationsrohr nicht, sodass die Absetzrate der AFS im Sedimentationsrohr unverändert bleibt. Somit ist davon auszugehen, dass die Anlagen

mit zusätzlichem Strömungstrenner einen vergleichbaren AFS-Rückhalt haben wie die Anlagen mit nur einem Strömungstrenner.

4 Fazit

Durch Vergleich der Unterlagen konnte festgehalten werden, dass nicht nur die Anlagen SediPipe XL 600/6, 600/12, 600/18 und 600/24, welche neben den Anlagentypen SediPipe basic 400/6, 500/6, 500/12, 600/6, 600/12 und SediPipe level 400/6, 500/6, 500/12, 600/6, 600/12 bisher auf der LANUV-Liste geführt werden, die Anforderungen gemäß Trennerlass erfüllen, sondern dies auch bei weiteren Bauformen und Baugrößen der Fall ist. Dies betrifft die Anlagentypen SediPipe L 600/x, SediPipe L plus 600/x und SediPipe XL plus 600/x. Das „x“ gibt dabei die Baulänge der Sedimentationsstrecke in Metern an. Für die Bauformen SediPipe L 600/x, SediPipe L plus 600/x, SediPipe XL 600/x sowie SediPipe XL plus 600/x können die Baulängen zwischen 6 m und 24 m in 2-Meter-Schritten ausgebildet werden. Die anschließbaren Flächen verhalten sich dabei gemäß der Untersuchungsergebnisse linear zur Baulänge.

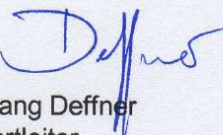

Grundlagen für den geführten Nachweis der Vergleichbarkeit dieser Anlagentypen mit den zentralen Anlagen gemäß Trennerlass waren die zusätzlichen Laboruntersuchungen und Auswertungen der Jahre 2017 und 2018, wodurch die oben aufgeführten Grundlagen für die Übertragbarkeit auf die gesamte Produktfamilie geschaffen wurden. Anhand der vorliegenden Unterlagen zu den Laborversuchen konnte somit der AFS-Rückhalt auf weitere Anlagentypen übertragen und nachgewiesen werden.

Durch zusätzliche Betriebsuntersuchungen, u. a. an einer SediPipe XL plus 600/24 im Ortsteil Gürzenich von Düren sowie einer SediPipe basic 400/6 am Biozentrum Köln, wurden in den letzten Jahren nicht nur die Praxis- und Betriebserfahrungen für verschiedene Anlagen dokumentiert, sondern auch die Betriebstauglichkeit der Produktfamilie SediPipe nachgewiesen. Da Betriebsüberwachungen sowohl für Anlagen mit kleinsten Schächten (SediPipe basic 400/6) als auch für Anlagen mit größten Schächten (SediPipe XL plus 600/24) vorliegen, können diese Ergebnisse auf die SediPipe L mit mittleren Schachtgrößen übertragen werden. All diese Untersuchungsergebnisse ermöglichen den entsprechenden Nachweis der Vergleichbarkeit der Produktfamilie SediPipe mit zentralen Anlagen zur Behandlung der Niederschlagswasserabflüsse.

Aufgestellt: MHU

München, 09.07.2018

Sweco GmbH

i. V. 	i. A. 
Wolfgang Deffner Ressortleiter	Dr. Maximilian Huber Projektleiter