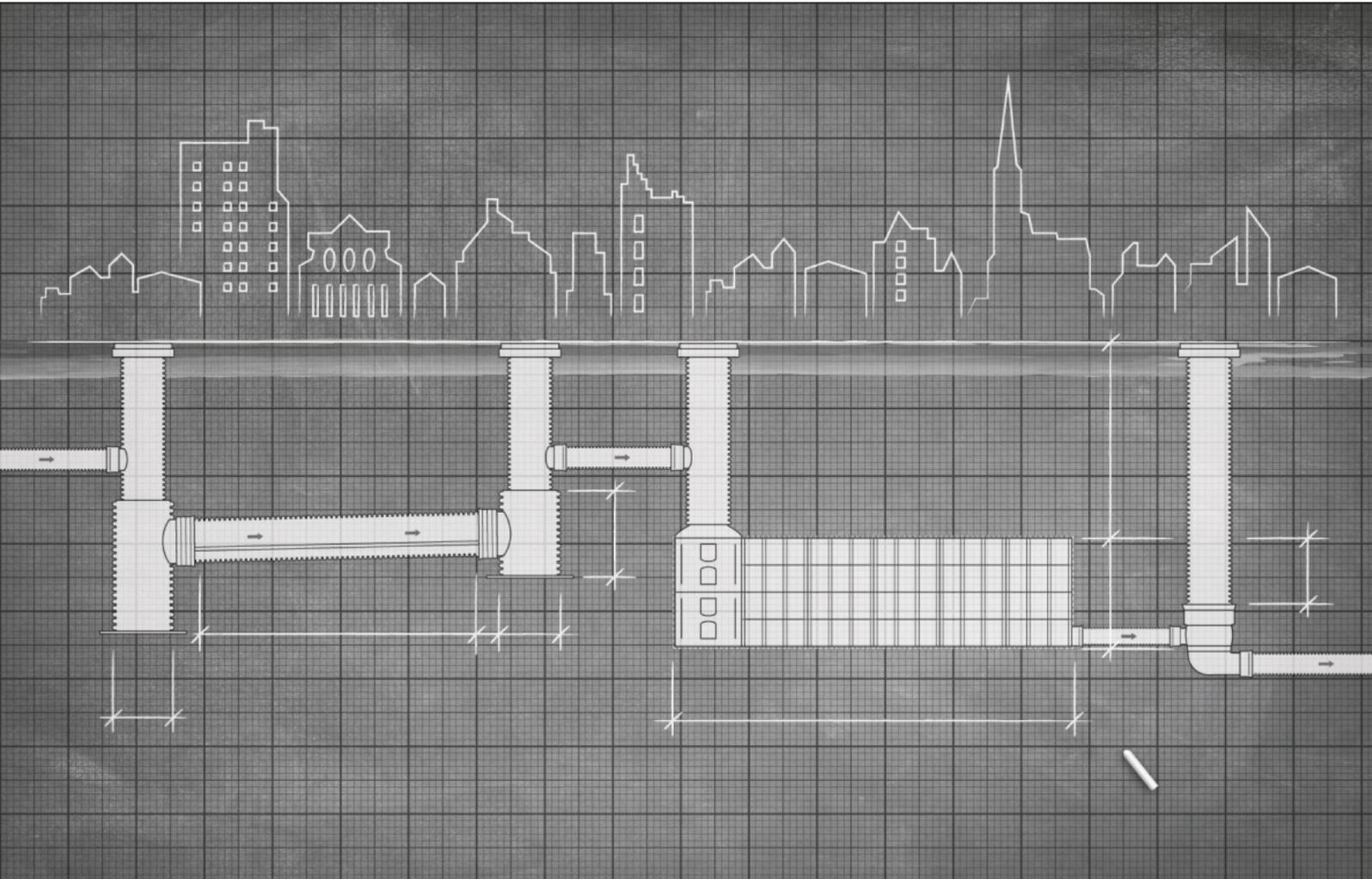


RigoPlan Bemessungsbericht

# Flutbrücke



2023-04-27\_BEHANDLUNG MITTE

# Grunddaten

## Bemessungsbericht

### Firmendaten

Firma:	Ingenieurbüro GmbH & Co.KG
Ansprechpartner:	Ingenieurbüro Brandl & Preischl
Tel.:	-
E-Mail:	info@brandl-preischl.de
Straße, Hausnummer:	Weinbergstraße 28
PLZ / Ort:	93413 Cham

### Projektdaten

Projektname:	Flutbrücke
Straße, Hausnummer:	Janahofer Str. 3
Land:	Deutschland
PLZ / Ort:	93413 Cham
Bemerkungen:	
Name der Projektvariante:	2023-04-27_BEHANDLUNG MITTE

# Regenwasserbehandlung

## Bewertungsverfahren

Emissionsbezogene Bewertung und Auslegung von Regenwasserbehandlungsanlagen von FRÄNKISCHE nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für die Einleitung von Niederschlagswasser aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer.

Grundlage sind Regenreihen der Stadt Mühldorf am Inn, aus den Jahren 1961 bis 2006 \*

## Anlage 1

### Grundlagendaten

#### Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{b,a,i}$ [m <sup>2</sup> ]	Flächengruppe (Kurzzeichen)	Belastungskategorie I, II, III	Flächenspez. Stoffabtrag $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]	Stoffabtrag der Teilfläche $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]
Dach II	2.977,00	V2	II	530	157,78
Straße II	2.228,00	V2	II	530	118,08
sonst. befestigt II	203,00	V2	II	530	10,76
Restfläche FNP II	1.514,00	V2	II	530	80,24
	$\Sigma = 6.922,00 \text{ m}^2$				$\Sigma = 366,87 \text{ kg/a}$

### Bemessungswerte

Angeschlossene befestigte Fläche,  $A_{b,a}$ : **6.922,00 m<sup>2</sup>**

Jährlicher Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes,  $B_{R,a,AFS63}$ : **366,87 kg/a**

Flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes,  $b_{R,a,AFS63}$ : **530,00 kg/(ha\*a)**

Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme,  $\eta_{\text{erf}}$ : **47,17 %**

### Erforderliche Behandlungsanlage(n) gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 6.1.3.4

#### SediPipe L 600/12 , 1 Stück

Ableitung:

Bei der Bemessung wird eine vollständige Behandlung des Niederschlagswassers in der Behandlungsanlage (Vollstrombehandlung) berücksichtigt.

Angeschlossene befestigte Fläche je Behandlungsanlage,  $A_{b,a,SediPipe}$ : **6.922,00 m<sup>2</sup>**

Wirksamkeit des Stoffrückhalts der Behandlungsanlage(n),  $\eta_{\text{ges}}$ : **48,19 %**

### Ergebnis der Bemessung gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 5.2.3.2

Flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabfluss nach der Behandlung,  $b_{R,e,AFS63}$ : **274,58 kg/(ha\*a)**

Zulässiger flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse,  $b_{R,e,zul,AFS63}$ : **280,00 kg/(ha\*a)**

### Nachweis

$$b_{R,e,AFS63} \leq b_{R,e,zul,AFS63}$$

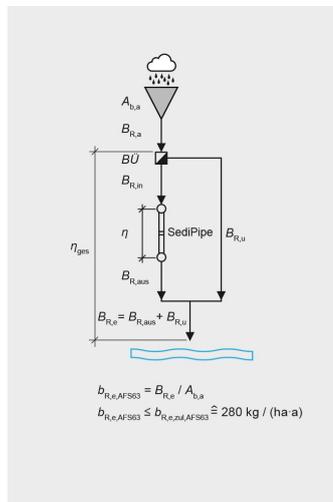
$$274,58 \text{ kg/(ha*a)} \leq 280,00 \text{ kg/(ha*a)} = \text{Nachweis erfüllt}$$

Der Typ sowie die notwendige Anzahl der Behandlungsanlage(n) werden nach Abschnitt 6.1.3.4 des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 unter Verwendung des Nachweisverfahrens (Abs. 8, DWA-A 102-2/BWK-A 3-2) ermittelt. Das hierzu genutzte Verweilzeitverfahren wurde ausschließlich für Sedimentationsanlagen vom Typ SediPipe der Fa. FRÄNKISCHE ROHRWERKE entwickelt. Merkmale des Modells sind die Berechnung der Verweilzeit des zum Zeitpunkt  $t$  überlaufenden Wassers an Stelle einer stationären Oberflächenbeschickung und der Ansatz des Sedimentationsvorgangs abhängig von dieser Verweilzeit sowie schließlich eine Langzeitsimulation. Dieses Modell berücksichtigt grundlegend die spezielle Strömungstrenner-Technologie von FRÄNKISCHE, die eine optimierte Ausgestaltung der Anlage zur Ausbildung der essentiell erforderlichen Pfropfenströmung nebst Batch-Verhalten ermöglicht. Das Modell wurde an zahlreichen großtechnischen Laborprüfungen und In-Situ-Untersuchungen validiert und in Fachkreisen publiziert. Bei Fragen zum Verweilzeitverfahren sprechen Sie uns gerne an.

\*) Es handelt es sich um die 46-jährige Regenreihe (01.01.1961 – 31.12.2006) der Station Mühldorf am Inn. Diese Regendaten sind die Basis für die Regenabflussspenden des deutschlandweit allgemein gültigen DIBt-Prüfverfahrens für dezentrale Regenwasserbehandlungsanlagen.

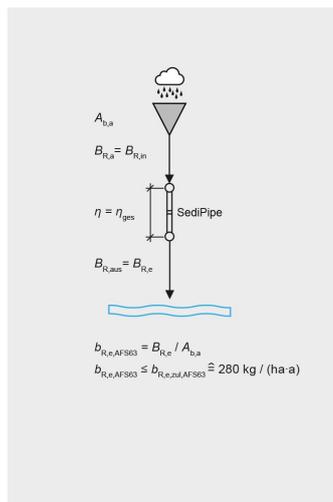
## Ergänzende Erläuterungen zur Wirksamkeit des Stoffrückhalts der Behandlungsanlage(n)

### Schemadarstellungen Gesamtwirkungsgrad $\eta_{ges}$



$A_{b,a}$	befestigte angeschlossene Fläche
$B_{R,a}$	Stoffabtrag der angeschlossenen Fläche $A_{b,a}$
BÜ	Beckenüberlauf (Bypass)
$B_{R,in}$	Stoffstrom zur Behandlungsanlage
$B_{R,u}$	unbehandelter Stoffstrom
$\eta$	Wirksamkeit der SediPipe
$B_{R,aus}$	Stoffstrom aus der Behandlungsanlage = $B_{R,in} \cdot (1-\eta)$
$B_{R,e}$	resultierender Stoffeintrag ins Gewässer
$\eta_{ges}$	Wirksamkeit des Stoffrückhalts des betrachteten Gesamtsystems bei Teilstrombehandlung
$B_{R,e,AFS63}$	flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse nach der Behandlung
$B_{R,e,zul,AFS63}$	zulässiger flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse

#### a) Teilstrombehandlung mit Beckenüberlauf BÜ (Bypass)



$A_{b,a}$	befestigte angeschlossene Fläche
$B_{R,a}$	Stoffabtrag der angeschlossenen Fläche $A_{b,a}$
$B_{R,in}$	Stoffstrom zur Behandlungsanlage
$\eta = \eta_{ges}$	Wirksamkeit der SediPipe = Wirksamkeit des betrachteten Gesamtsystems bei Vollstrombehandlung
$B_{R,aus}$	Stoffstrom aus der Behandlungsanlage = $B_{R,in} \cdot (1-\eta)$
$B_{R,e}$	resultierender Stoffeintrag ins Gewässer
$b_{R,e,AFS63}$	flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse nach der Behandlung
$b_{R,e,zul,AFS63}$	zulässiger flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse

#### b) Vollstrombehandlung ohne Beckenüberlauf BÜ (Bypass)

Gemäß DWA-A 102-2, Abs. 5.2.3.2 muss bei einer Begrenzung des Zuflusses zur Behandlungsanlage ( $r_{krit}$ ) der an der Behandlungsanlage vorbeigeführte Volumen- und somit auch Stoffstrom bei der Bilanzierung des resultierenden Stoffaustrags in das Gewässer mit einbezogen werden. Vereinfacht kann dieser Stoffstrom  $B_{R,u}$  prozentual zum Volumenstrom angenommen werden. Nach Anhang B, Bild B.1 beträgt der bei  $r_{krit} = 15$  l/(s·ha) der Behandlungsanlage zugeführte Anteil des Jahresregenwasserabflusses ca. 90%.

In dem von FRÄNKISCHE für SediPipe entwickelten Nachweisverfahren (Verweilzeitverfahren) für Sonderformen gem. Abs. 6.1.3.4 werden die einzelnen Teilströme mit Hilfe einer langjährigen Regenreihe exakt modelltechnisch nachgebildet, wie in Abs. 5.2.3.2 beschrieben: „Im Nachweisverfahren sind die Teilströme und die Wirksamkeit der Behandlungsanlage modelltechnisch nachzubilden (siehe 8.3.1).“

Deshalb ist der von FRÄNKISCHE angegebene bzw. ausgegebene Wirkungsgrad  $\eta_{ges}$  für die SediPipe Anlage mit Beckenüberlauf BÜ (Bypass) nicht der alleinige Wirkungsgrad  $\eta$  der Anlage, sondern entspricht vielmehr dem Anteil der aus dem Einzugsgebiet der Sedimentationsanlage zufließenden Stofffracht, der nicht in das Gewässer gelangt (GL. 29; DWA-A 102-2). Somit ist auch der Anteil des Stoffstroms, der über den Beckenüberlauf BÜ (Bypass) ungeklärt dem nachfolgenden Gewässer zufließt, in der Gesamtbilanzierung des Nachweisverfahrens schon berücksichtigt. Abschnitt 8.3.1.1 verweist ausdrücklich darauf, dass durch die Anwendung eines Nachweisverfahrens mittels Langzeitsimulation die Phänomene des Stoffrückhalts zutreffender beschrieben werden können. Dies ist im für SediPipe spezifischen Verweilzeitverfahren berücksichtigt.

# Materialliste

## Teilsystem 01

### Regenwasserbehandlung

POS.-NR.	ARTIKEL	MENGE	EINHEIT	EINHEITSPREIS	GESAMTPREIS
Regenwasserbehandlung 1					
1.	 <b>Anschlussset SediPipe L / L plus, DN 400, T &gt; 2,5 m, für Kanaltiefen ab 2,5 m, bestehend aus: Zu- und Ablaufanschluss DN/OD 400, 2 S chachtaufsetzrohre DN 600, 2 BARD-Ringe</b> Artikel-Nr. 51597861	1	Stück	3.933,00 €	3.933,00 €
2.	 <b>Basisset SediPipe L 600/12 bestehend aus: Schachtunterteilen DN 800, Sedimentationsstrecke DN 600 mit Strömungstrenner</b> Artikel-Nr. 51597812	1	Stück	13.164,00 €	13.164,00 €
3.	 <b>Schachtabdeckung für Schächte mit DA=600</b> Artikel-Nr. TXTD00000000000015	2	Stück	bauseits	bauseits
4.	 <b>Auflagering für Schächte mit DA = 600</b> Artikel-Nr. TXTD00000000000016	2	Stück	bauseits	bauseits
5.	 <b>Schmutzfänger verzinkt nach DIN 1221</b> Artikel-Nr. TXTD00000000000031	2	Stück	bauseits	bauseits

### Summe (exklusiv MwSt.)

Teilsystem 01

**17.097,00 €**

# Technische Beratung – Systemberater vor Ort

**Dr.-Ing. Bernd Albrecht**  
Telefon +49 7144 8974180  
Telefax +49 7144 8974179  
Mobil 0171 6726235  
bernd.albrecht@fraenkische.de

**Dipl.-Ing. Jens Kriese**  
Telefon +49 3322 22066  
Telefax +49 3322 212559  
Mobil 0172 9324091  
jens.kriese@fraenkische.de

**Dipl.-Ing. Wulff-Dietrich Maychrzak**  
Telefon +49 33972 40291  
Telefax +49 33972 41909  
Mobil 0171 6739024  
wulff-dietrich.maychrzak@fraenkische.de

**Dipl.-Ing. (FH) Ralf Becker**  
Telefon +49 6472 8327711  
Telefax +49 6472 8327712  
Mobil 0172 6097908  
ralf.becker@fraenkische.de

**Heiko Liese**  
Telefon +49 5602 9134444  
Telefax +49 9525 889290131  
Mobil 0160 7480750  
heiko.liese@fraenkische.de

**Ralf Neubauer**  
Telefon +49 9170 972110  
Telefax +49 9170 972131  
Mobil 0171 3797169  
ralf.neubauer@fraenkische.de

**Dipl.-Ing. Jürgen Böhm**  
Telefon +49 34361 687950  
Telefax +49 34361 687951  
Mobil 0171 7295077  
juergen.boehm@fraenkische.de

**Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Lützel**  
Telefon +49 5138 6067989  
Telefax +49 5138 7094883  
Mobil 0170 9220780  
sebastian.luetzel@fraenkische.de

**Frank Tersteegen**  
Telefon +49 2842 330651  
Telefax +49 2842 330652  
Mobil 0171 7326178  
frank.tersteegen@fraenkische.de

**Dipl.-Ing. (FH) Eberhard Dreisewerd**  
Telefon +49 5244 901350  
Telefax +49 5244 901351  
Mobil 0171 6739025  
eberhard.dreisewerd@fraenkische.de

**Martin Karch**  
Telefon +49 9871 9970  
Telefax +49 9871 9980  
Mobil 0171 7238940  
martin.karch@fraenkische.de

**Dipl.-Ing. (FH) Olaf Jagielski**  
Telefon +49 271 3847994  
Telefax +49 271 3847995  
Mobil 0151 61059250  
olaf.jagielski@fraenkische.de

**B. Eng. Daniel Dorfner**  
Mobil 0151 17611930  
daniel.dorfner@fraenkische.de



## FRÄNKISCHE

FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG | Hellinger Str. 1 | 97486 Königsberg / Bayern  
Telefon +49 9525 88-2200 | rigoplan@fraenkische.de | marketing@fraenkische.de | www.fraenkische.com