

M.Sc. Balázs Ivanics (Ingenieur- und Hydrogeologe)
Dipl.-Ing. (TU) Bodo Neumann (Beratender Ingenieur)
01099 Dresden, Tannenstraße 2

Grundstücksgemeinschaft
Wylegalla/Wenzel
Kaitzer Straße 119

01187 Dresden

per E-Mail: lwy@wwth.de

Auftrag vom:
02.08.2024

Unser Zeichen:
bra / neu

Datum :
07.08.2024

- Geotechnische Untersuchungen nach DIN 4020
- Baugrundgutachten Baugrundabnahmen
- Gründungsberatung Beurteilung von Schadensfällen
- Standsicherheitsnachweise
- Qualitätsnachweise im Erdbau
- Altlastenuntersuchung Sanierungsbegleitung
- Versickerung/Dränung Untersuchung Planung/Bemessung

BV: Bemessung Regenrückhaltebecken in 01796 Struppen, OT Thürmsdorf, Am Schlossberg 15

1. Geotechnischer Kurzbericht zur Bemessung eines Regenrückhaltebeckens

Auftrag-Nr.: 0640R24

Sehr geehrte Damen und Herren,


entsprechend Ihres Auftrages vom 02.08.2024 haben wir die Bemessung eines Regenrückhaltenbeckens zu o.g. Bauvorhaben durchgeführt. Der Bemessung liegt die maximale versiegelte Fläche von 910 m² (aufgerundet) zugrunde. Die Bemessung wurde mit RigoPlan, version 8.1 der FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG für ein bis zur Geländeoberfläche druckfestes Regenrückhaltebecken bei einem 5-jährigen Niederschlagsereignis durchgeführt. Die Drosselleistung wurde mit 5 l/s angesetzt. Mit diesen Vorgaben ergibt sich ein Regenrückhaltebecken mit den folgenden Abmessungen:

Regenrückhaltebecken: 4,00 x 4,00 x 1,01 m (Länge x Breite x Höhe im Blockraster)


Benötigtes Volumen: V = 16,16 m³

Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich. Bei Bedarf sollte noch ein zusätzliches Überflutungsvolumen von 7,02 m³ (Bemessen für ein 30-jähriges Regenereignis) bereitgestellt werden.

Mit freundlichen Grüßen


Dipl.-Ing. Bodo Neumann
Ingenieur für Geotechnik



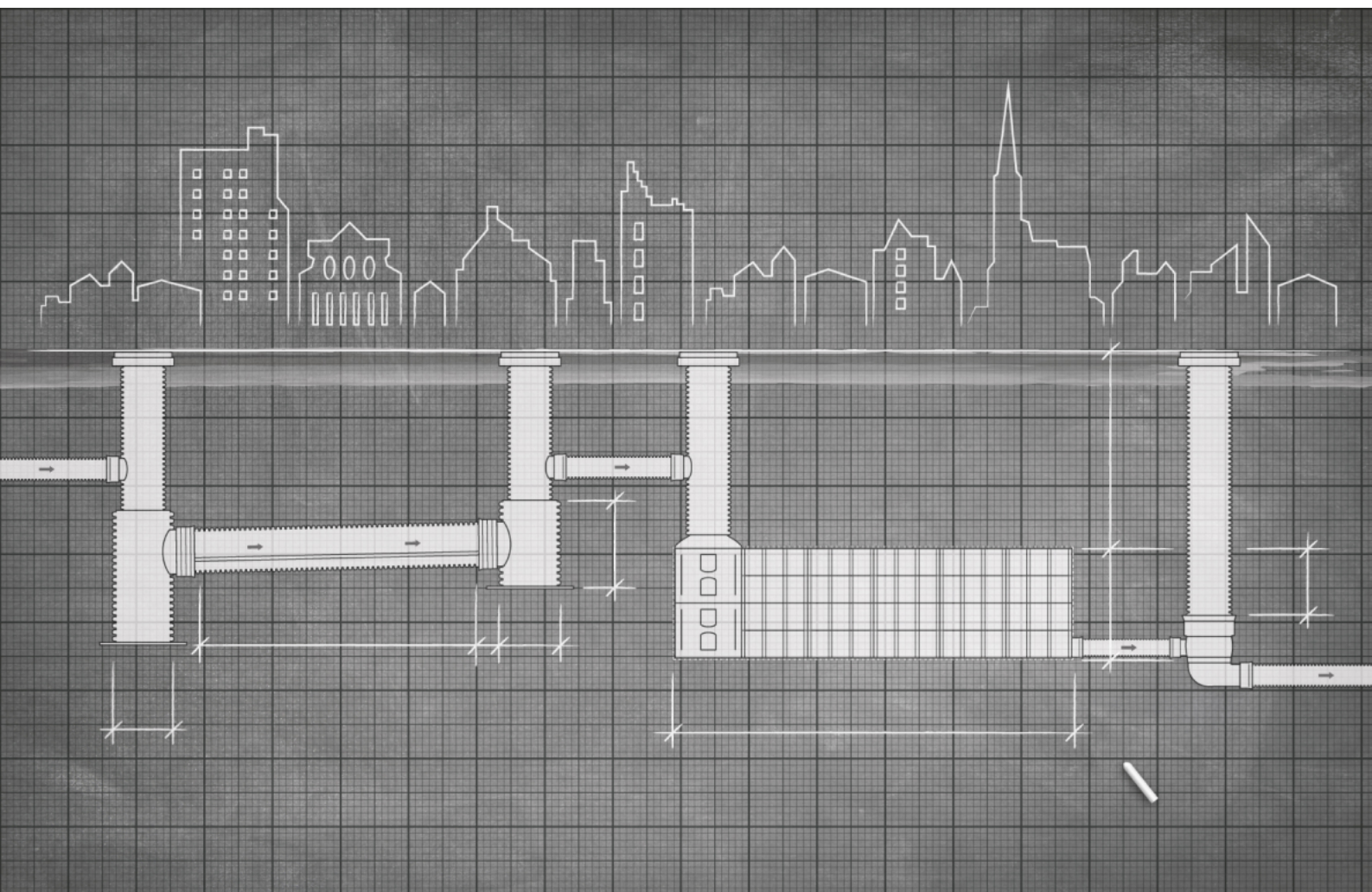

M. Sc. Sarah Braun
Ingenieurgeologin

Anlage

Bemessungsbericht des Regenrückhaltebeckens

RigoPlan Bemessungsbericht

Regenrückhaltebecken



Regenrückhaltebecken

Grunddaten

Bemessungsbericht

Firmendaten

Firma:	Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH
Ansprechpartner:	Sarah Braun
Tel.:	03515014441
E-Mail:	braun.bfg@geotechnik-dresden.de
Straße, Hausnummer	Tannenstraße 2
PLZ / Ort:	01099 Dresden

Projektdaten

Projektname:	Regenrückhaltebecken
Straße, Hausnummer:	Am Schlossberg 15
Land:	Deutschland
PLZ / Ort:	01796 Struppen, OT Thürmsdorf
Bemerkungen:	
Name der Projektvariante:	Regenrückhaltebecken

Regendaten

Regendaten

Methode:	KOSTRA-DWD-2020
Standort:	50.9346845,14.0426267
Rasterfeldspalte:	200
Rasterfeldzeile:	140

Regenspenden, rN [l/(s * ha)]

T[JAHRE]	1	2	3	5	10	20	30	50	100
n [1/a]	1,00	0,50	0,33	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01
D [min]									
5	203,30	263,30	300,00	350,00	420,00	493,30	540,00	603,30	690,00
10	141,70	183,30	208,30	243,30	291,70	343,30	376,70	420,00	481,70
15	111,10	143,30	163,30	191,10	228,90	268,90	295,60	328,90	377,80
20	91,70	119,20	136,70	158,30	190,80	224,20	245,80	274,20	315,00
30	70,60	91,10	103,90	121,10	145,60	171,10	187,80	209,40	240,00
45	53,00	68,90	78,50	91,50	110,00	129,30	141,50	158,10	181,50
60	43,30	56,10	64,20	74,70	89,70	105,30	115,60	128,90	148,10
90	32,40	42,00	48,00	55,70	67,00	78,70	86,30	96,30	110,60
120	26,30	34,00	38,90	45,10	54,30	63,80	70,00	78,10	89,60
180	19,40	25,30	28,80	33,50	40,40	47,30	51,90	57,90	66,50
240	15,80	20,40	23,30	27,10	32,60	38,30	41,90	46,80	53,80
360	11,60	15,10	17,30	20,00	24,10	28,30	31,10	34,60	39,80
540	8,60	11,20	12,70	14,80	17,80	20,90	23,00	25,60	29,40
720	6,90	9,00	10,30	12,00	14,40	16,90	18,50	20,60	23,70
1080	5,10	6,70	7,60	8,80	10,60	12,50	13,70	15,20	17,50
1440	4,10	5,40	6,10	7,10	8,60	10,00	11,00	12,30	14,10
2880	2,50	3,20	3,60	4,20	5,10	6,00	6,60	7,30	8,40
4320	1,80	2,40	2,70	3,10	3,80	4,40	4,80	5,40	6,20
5760	1,50	1,90	2,20	2,50	3,00	3,60	3,90	4,30	5,00
7200	1,20	1,60	1,80	2,10	2,60	3,00	3,30	3,70	4,20
8640	1,10	1,40	1,60	1,90	2,20	2,60	2,90	3,20	3,70
10080	1,00	1,20	1,40	1,70	2,00	2,30	2,60	2,90	3,30

Niederschlagshöhen, hN [mm]

T[JAHRE]	1	2	3	5	10	20	30	50	100
n [1/a]	1,00	0,50	0,33	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01
D [min]									
5	6,10	7,90	9,00	10,50	12,60	14,80	16,20	18,10	20,70
10	8,50	11,00	12,50	14,60	17,50	20,60	22,60	25,20	28,90
15	10,00	12,90	14,70	17,20	20,60	24,20	26,60	29,60	34,00
20	11,00	14,30	16,40	19,00	22,90	26,90	29,50	32,90	37,80
30	12,70	16,40	18,70	21,80	26,20	30,80	33,80	37,70	43,20
45	14,30	18,60	21,20	24,70	29,70	34,90	38,20	42,70	49,00
60	15,60	20,20	23,10	26,90	32,30	37,90	41,60	46,40	53,30
90	17,50	22,70	25,90	30,10	36,20	42,50	46,60	52,00	59,70
120	18,90	24,50	28,00	32,50	39,10	45,90	50,40	56,20	64,50
180	21,00	27,30	31,10	36,20	43,60	51,10	56,10	62,50	71,80
240	22,70	29,40	33,60	39,00	46,90	55,10	60,40	67,40	77,40
360	25,10	32,60	37,30	43,30	52,10	61,10	67,10	74,80	85,90
540	27,90	36,20	41,30	48,00	57,80	67,80	74,40	83,00	95,30
720	30,00	38,90	44,40	51,70	62,10	72,90	80,00	89,20	102,50
1080	33,20	43,10	49,20	57,20	68,80	80,70	88,60	98,80	113,50
1440	35,70	46,30	52,90	61,50	74,00	86,80	95,20	106,20	122,00
2880	42,40	55,10	62,90	73,20	88,00	103,20	113,20	126,30	145,10
4320	47,00	61,00	69,60	81,00	97,40	114,30	125,30	139,80	160,60
5760	50,50	65,50	74,80	87,00	104,60	122,80	134,70	150,20	172,50
7200	53,40	69,20	79,10	92,00	110,60	129,80	142,40	158,80	182,40
8640	55,80	72,50	82,80	96,30	115,80	135,80	149,00	166,20	190,90
10080	58,00	75,30	86,00	100,10	120,30	141,20	154,80	172,70	198,40

Rückhaltung 01

Bemessungsverfahren:

Regenrückhaltung gemäß DWA-A 117

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche A_i	Abflussbeiwert Ψ	Abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$
versiegelte Fläche	910,00 m ²	1,00	910,00 m ²
	$\Sigma = 910,00 \text{ m}^2$	1,00	$\Sigma = 910,00 \text{ m}^2$

Anlagenparameter

Anlagenart:	Regenrückhaltebecken als Behälter (dicht bis Geländeoberkante)
Regenhäufigkeit T:	5 Jahre
Zuschlagsfaktor f_z :	1,20
Anlagenbreite, B:	4,00 m
Anlagenhöhe, H:	1,01 m
Drosselftyp:	bauseitige Drossel
Maximal zulässiger Durchfluss, $Q_{Dr,max}$:	5,00 l/s
Mittlerer Drosselabfluss, $Q_{Dr,mittel}$:	5,00 l/s
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	-
Drosselventil Typ	
Durchmesser Ablauf	DN

Optionale Eingaben

Fließzeit im vorhandenen Kanalnetz bei Vollfüllung t_f :	-
Abminderungsfaktor f_A :	1
zusätzliche Wassermenge in das Regenrückhaltebecken, Q_{zus} :	-

Kontrollschächte

Gewählte Anzahl der Kontrollschächte:	5 Stück
Davon stirnseitig angeordnet:	4 Stück

Ergebnisse

Erforderliches Rückhaltevolumen

$V_{\text{erf.}}$	13,54 m³
-------------------	----------------------------

Speicherkoeffizient

Speicherkoeffizient der Rückhaltung, s_R :	0,95
--	-------------

Gewähltes Rückhaltevolumen

Bruttovolumen, V_{brutto} :	16,16 m³
--------------------------------------	----------------------------

Nettovolumen, V_{netto} :	15,35 m³
------------------------------------	----------------------------

Tatsächliches Speichervolumen, V_{sp} :	14,74 m³
--	----------------------------

Maßgebende Regendaten

Regendauer, D :	20 min
-------------------	---------------

Niederschlagsspende, r_N :	158,30 l/(s*ha)
------------------------------	------------------------

Niederschlagshöhe, h_N :	19,00 mm
----------------------------	-----------------

Entleerungszeit

Rechnerische Entleerungszeit der Rigole, t_E :	0,85 h
--	---------------

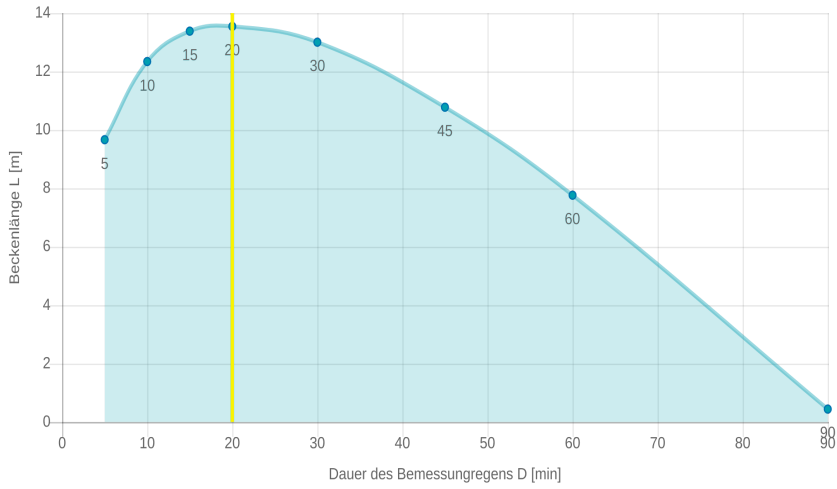
Abmessungen im Blockraster

Länge, L :	4,00 m (5 Reihen)
--------------	---------------------------

Breite, B :	4,00 m (5 Reihen)
---------------	---------------------------

Höhe, H :	1,01 m (1,50 Lagen)
-------------	-----------------------------

Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende r_N ($n=0,20$) [l/(s*ha)]	Erforderliches Rigolenvolumen V_{eff} [m ³]	Erforderliche Rigolenlänge l_{eff} [m]
5	350,00	9,67	2,62
10	243,30	12,34	3,35
15	191,10	13,38	3,63
20	158,30	13,54	3,67
30	121,10	13,00	3,53
45	91,50	10,78	2,92
60	74,70	7,77	2,11
90	55,70	0,45	0,12
120	45,10	0	0
180	33,50	0	0
240	27,10	0	0
360	20,00	0	0
540	14,80	0	0
720	12,00	0	0
1080	8,80	0	0
1440	7,10	0	0
2880	4,20	0	0
4320	3,10	0	0
5760	2,50	0	0
7200	2,10	0	0
8640	1,90	0	0
10080	1,70	0	0

Regenwasserbehandlung

Bewertungsverfahren

Regenwasserbehandlung gemäß DWA-M 153

Ohne Behandlung

Grundlagendaten

Einleitgewässer

Gewässer, Tabellen A, 1a und A, 1b:	Fließgeschwindigkeit bei MQ unter 0,10 m/s, ausgenommen Marschgewässer (siehe G8)
Typ:	G24
Gewässerpunkte:	10

Flächenaufstellung

abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$	Flächenanteil (Abschnitt 4) f_i	Luft L_i (Tabelle A.2) Typ/Punkte		Flächen F_i (Tabelle A.3) Typ/Punkte		Abfluss- belastung, B_i $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
910,00	1,00	L1	1	F2	8	9,00
$\Sigma = 910,00 \text{ m}^2$	1,00					$\Sigma = 9,00$

Ermittelter Durchgangswert

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:	$D_{\max} \geq 1,00$
--	----------------------

Nachweisführung

Emissionwert $E = B \times D$:	$E = 9,00 \times 1 = 9,00$
Gewässerpunkte G:	$G = 10$ Es ist keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da der Emissionswert $E < G$ ist.
Anzustreben:	$E \leq G$
Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen wenn:	$E > G$

Überflutungsprüfung

Art der Entwässerungsanlage

Öffentliche Entwässerungsanlage

Bemessungsverfahren

Überflutungsvolumen für den Nachweis einer schadlosen Überflutung gemäß DWA-AG ES-3.1

Nach Arbeitsbericht der DWA-Arbeitsgruppe ES-3.1, "Versickerung von Niederschlagswasser"

Es werden die dort aufgeführten quantitativen Hinweise zur Überflutungsprüfung nach DIN 1986-100 berücksichtigt.

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche A_i	Abflussbeiwert c_s	Abflusswirksame Fläche $A_{ges,i}$
versiegelte Fläche	910,00 m ²	1,00	910,00 m ²
	$\Sigma = 910,00 \text{ m}^2$	1,00	$\Sigma = 910,00 \text{ m}^2$

Schutzbedarf nach DIN 1986-100

Schutzbedarf	Normaler Schutzbedarf
Maßgebende Überflutungshäufigkeit aus Schutzbedarf, 1/n:	30a

Anordnung des zusätzlichen Überflutungsvolumens

Separate Anordnung des Überflutungsvolumens $V_{Rück}$
--

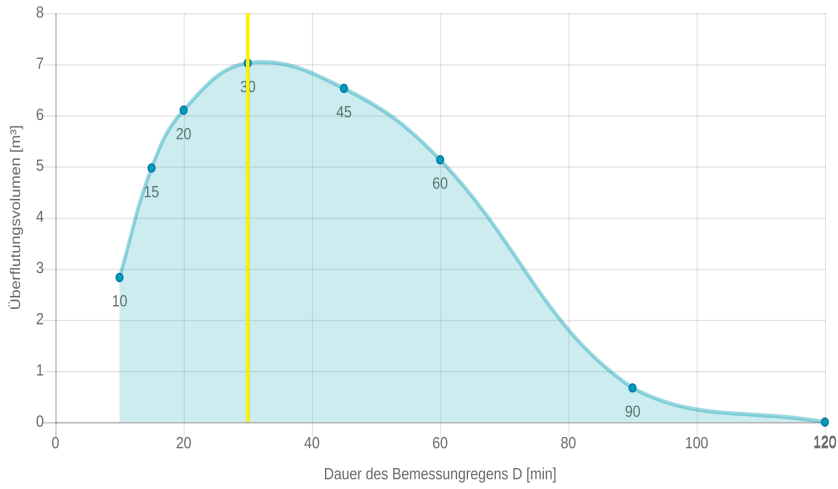
Grunddaten aus Bemessung gemäß DWA-A 138

Max. Drosselabfluss, $Q_{Dr,max}$:	5,00 l/s
Mittlerer Drosselabfluss, $Q_{Dr,mittel}$:	5,00 l/s
Speichervolumen des Regenrückhaltebeckens gemäß DWA-A 117, V_s :	14,74 m ³

Ergebnisse

Gewählte Ableitung:	Regenrückhaltung mit gedrosselter Ableitung in einen Vorfluter, maximal einleitbare Wassermenge = 5,00 l/s
---------------------	--

Grafische Darstellung



Ergebnistabelle

Dauerstufe D [min]	Bemessungsregen r_n [l/(s*ha)] $T_0=30a$	Erforderliches Überflutungsvolumen $V_{Rück}$ [m³]
5	540,00	0
10	376,70	2,83
15	295,60	4,97
20	245,80	6,10
30	187,80	7,02
45	141,50	6,53
60	115,60	5,13
90	86,30	0,67
120	70,00	0
180	51,90	0
240	41,90	0
360	31,10	0
540	23,00	0
720	18,50	0
1080	13,70	0
1440	11,00	0
2880	6,60	0
4320	4,80	0
5760	3,90	0
7200	3,30	0
8640	2,90	0
10080	2,60	0

Überflutungsvolumen

Erforderliches Überflutungsvolumen $V_{\text{Rück}}$:

7,02 m³

Technische Beratung – Systemberater vor Ort

Dr.-Ing. Bernd Albrecht
Telefon +49 7144 8974180
Telefax +49 7144 8974179
Mobil +49 171 6726235
bernd.albrecht@fraenkische.de

Dipl.-Ing. Jens Kriese
Telefon +49 3322 22066
Telefax +49 3322 212559
Mobil +49 172 9324091
jens.kriese@fraenkische.de

B. Eng. Julia Hoersen
Mobil +49 160 94653480
julia.hoersen@fraenkische.de

Dipl.-Ing. (FH) Ralf Becker
Telefon +49 6472 8327711
Telefax +49 6472 8327712
Mobil +49 172 6097908
ralf.becker@fraenkische.de

Heiko Liese
Telefon +49 5602 9134444
Telefax +49 9525 889290131
Mobil +49 160 7480750
heiko.liese@fraenkische.de

Ralf Neubauer
Telefon +49 9170 972110
Telefax +49 9170 972131
Mobil +49 171 3797169
ralf.neubauer@fraenkische.de

Dipl.-Ing. Jürgen Böhm
Telefon +49 34361 687950
Telefax +49 34361 687951
Mobil +49 171 7295077
juergen.boehm@fraenkische.de

Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Lützel
Telefon +49 5138 6067989
Telefax +49 5138 7094883
Mobil +49 170 9220780
sebastian.luetzel@fraenkische.de

Frank Tersteegen
Telefon +49 2842 330651
Telefax +49 2842 330652
Mobil +49 171 7326178
frank.tersteegen@fraenkische.de

Dipl.-Ing. (FH) Eberhard Dreisewerd
Telefon +49 5244 901350
Telefax +49 5244 901351
Mobil +49 171 6739025
eberhard.dreisewerd@fraenkische.de

Martin Karch
Telefon +49 9871 9970
Telefax +49 9871 9980
Mobil +49 171 7238940
martin.karch@fraenkische.de

Dipl.-Ing. (FH) Olaf Jagielski
Telefon +49 271 3847994
Telefax +49 271 3847995
Mobil +49 151 61059250
olaf.jagielski@fraenkische.de

B. Eng. Daniel Dorfner
Mobil +49 151 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