

**Gemeinde Deiningen**

**Landkreis Donau-Ries**

**Entwurf- u. Genehmigungsplanung**

**Erschließung Baugebiet „Bräuche“**

**Änderungsantrag zur bestehenden  
Wasserrechtlicher Erlaubnis  
zum Einleiten von Niederschlagswasser in die Vorflut**

Vorhabensträger: Gemeinde Deiningen

Aufgestellt: Pfst Beratende Ingenieure

Deiningen, im Januar 2025

Nördlingen, im Januar 2025

---

Gemeinde Deiningen  
1. Bürgermeister Rehklaue

---

Pfst Beratende Ingenieure  
B. Eng. F. Weisser

## **Inhaltsverzeichnis**

1.	Vorbemerkungen .....	3
1.1	Vorhabensträger .....	3
1.2	Anlass des Vorhabens .....	3
1.3	Wasserrechtliche Gegebenheiten .....	3
1.4	Flächennutzungs- und Bebauungspläne .....	4
2.	Örtliche Gegebenheiten .....	5
2.1	Allgemeines .....	5
2.2	Bauabschnitte.....	5
2.3	Baugrundverhältnisse und Versickerung .....	5
2.4	Gemeindestruktur .....	6
2.5	Bestehende Abwasseranlagen .....	7
2.6	Bestehende Wasserversorgung .....	7
2.7	Vorflutverhältnisse .....	7
2.8	Hochwasser .....	7
2.9	Gefälleverhältnisse.....	8
2.10	Werkstoffe und Ausführungsart .....	8
2.11	Kanalhausanschlüsse, Regenspeicher .....	8
3.	Geplante Maßnahmen .....	10
3.1	Entwässerungsbereich und -verfahren .....	10
3.2	Berechnungs- und Bemessungsgrundlagen Schmutzwasser .....	11
3.3	Berechnungs- und Bemessungsgrundlagen Regenwasser.....	12
3.3.1	Hydraulische Grundlagen .....	12
3.3.2	Hydraulische Grundlagen Berechnung EDV .....	15
3.3.3	Ergebnisse instationäre hydraulische Berechnung .....	17
3.4	Beurteilung der Einläufe gemäß Merkblatt DWA-M 153 und DWA-A 102.....	18
3.4.1	Qualitative Gewässerbelastung .....	18
3.4.2	Quantitative Gewässerbelastung.....	19
3.5	Erläuterungen zur Kostenberechnung .....	21
Erläuterungsbericht – Tektur Wasserrecht		
Erschließung Baugebiet „Bräuche“ - Gemeinde Deiningen		1

3.6	Durchführung der Baumaßnahme .....	21
4.	Beantragung Änderung der bestehenden wasserrechtliche Erlaubnis von 2016 .....	22
5.	Anlagen.....	23
5.1	Planunterlagen .....	23
5.2	Kostenberechnung .....	24
5.3	Datenträger .....	25

# 1. Vorbemerkungen

## 1.1 Vorhabensträger

Vorhabensträger ist die Gemeinde Deiningen im Landkreis Donau-Ries vertreten durch den 1. Bürgermeister Herrn Rehkla.

## 1.2 Anlass des Vorhabens

Die Gemeinde Deiningen beabsichtigt im nordwestlichen Gemeindegebiet das Baugebiet Bräuche neu zu erschließen.

## 1.3 Wasserrechtliche Gegebenheiten

In der Erschließungsfläche des Baugebiets existiert noch keine Schmutzwasser- und Regenwasserentsorgung.

Das geplante Baugebiet wird im Trennsystem entwässert.

Zur Einleitung des Niederschlagswassers werden die neuen Regenwasserkanäle des Baugebiets an den bestehenden Regenwasserkanal in der Kirchstraße angeschlossen, dieser mündet nach ca. 350 m in die Eger in Einleitstelle 2 in der Hauptstraße.

Es gibt ein bestehendes Wasserrecht für das Einleiten des gesammelten Niederschlagswassers aus einem Teilgebiet nördlich der Hauptstraße in Deiningen sowie dem geplanten Baugebiet „Nord“ in die Eger vom 21.04.2016 mit dem Aktenzeichen 42-632-3/1.

Grundlage für das damalige Wasserrecht waren die Entwurfspläne der Kanalerneuerung der DON 7 vom November 2011 vom Ingenieurbüro Trautmann.

In der damaligen Ausführung wurde die Annahme getroffen, dass das Gebiet des jetzt zu erschließenden Baugebietes Bräuche die Niederschlagswasserableitung in Richtung Norden vornimmt über den bestehenden Regenwasserkanal in der Bahnhofstraße und nach 200 m weiter zur Einleitstelle 1 bei der Brücke Fl.Nr. 844 in die Eger. In dem hier ausgearbeiteten Änderungsantrag wird das gesammelte Niederschlagswasser des neu zu erschließenden Baugebietes Bräuche jetzt über die Einleitstelle 2 in die Eger abgeleitet.

Nach aktuellem Stand der Technik wird die Einleitung von Niederschlagswasser in die Vorflut gemäß den gültigen Vorschriften nachgewiesen:

- Arbeitsblatt *DWA-A 102 / BWK-A 3*, Teil 1 und Teil 2, zur Einleitung von Regenwetterabflüssen aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer
- *Merksblatt DWA-A 153* – Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser

- Arbeitsblatt *DWA-A 117* - Bemessung von Regenrückhalteräume
- LfU-Merkblatt 4.4/22 Anforderungen an die Einleitungen von Schmutz-, Misch- und Niederschlagswasser

## **1.4 Flächennutzungs- und Bebauungspläne**

Ein Flächennutzungsplan liegt vor.

Der Bebauungsplan des Baugebietes Bräuche liegt ebenfalls vor.

Stand 08.07.2024

Verfasser: Planungsbüro Godts, Römerstraße 6, 73467 Kirchheim am Ries

## 2. Örtliche Gegebenheiten

### 2.1 Allgemeines

Das geplante Baugebiet fügt in das nordwestlichen Gemeindegebiet von Deiningen ein und hat eine Fläche von ca. 1,2 ha.

Die verkehrstechnische Erschließung ist über die Bahnhof- u. Kirchstraße vorgesehen.



Abbildung 1: Übersicht Baugebiet Bräuche

### 2.2 Bauabschnitte

Es ist vorgesehen das Baugebiet in einem Zuge zu erschließen.

### 2.3 Baugrundverhältnisse und Versickerung

#### Versickerung:

Ein Baugrundgutachten wurde durch die Fa. HPC erstellt. Die Versickerung von Niederschlagswasser ist nicht möglich.

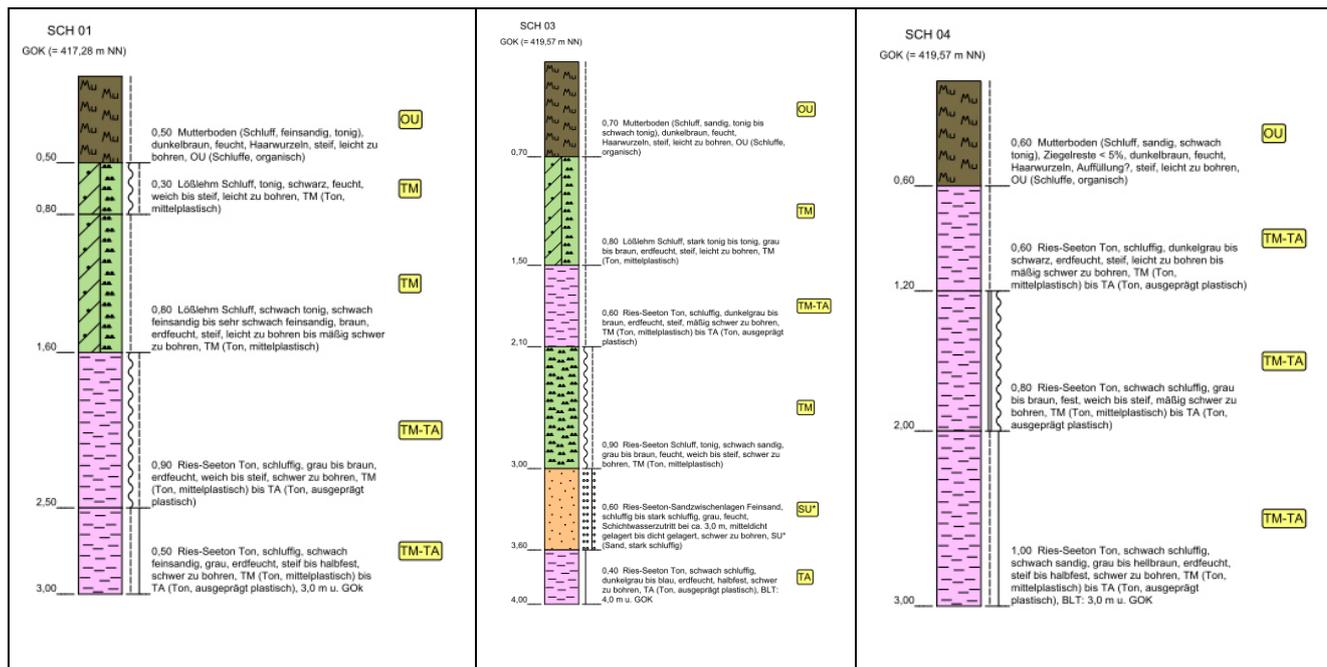


Abbildung 2: Schürfen 1,3 u. 4: Auszug aus Baugrundgutachten Fa. HPC vom 19.04.2022

„Oberflächenwasser kann nach den Feld- und Laborergebnissen aufgrund der geringen Durchlässigkeit der anstehenden Böden nicht versickert werden.“<sup>1</sup>

### Allgemein:

Das Befahren von Boden bei ungünstigen Boden- und Witterungsverhältnissen wird möglichst vermieden. Ansonsten werden Schutzmaßnahmen entsprechend DIN 18915 getroffen.

### Mutterboden:

Der Mutterboden wird entsprechend § 202 BauGB in nutzbarem Zustand erhalten. Überschüssiger Mutterboden (Oberboden) oder geeigneter Unterboden wird nach den Vorgaben des §12 BBodSchV weiterverwendet.

## 2.4 Gemeindestruktur

Die Bebauung ist im Allgemeinen offen und trägt vorwiegend dörflichen Charakter.

Für die Zukunft ist eine mäßige Bebauung neuer Baugebiete zu erwarten, wobei ein großer Teil der neuen Bebauung nicht durch Zuzug ortsfremder Einwohner, sondern durch Verschiebungen im Altbestand verursacht werden wird.

Fremdenverkehrsbelastungen sind in den planungsrelevanten Ausmaßen nicht gegeben.

<sup>1</sup> Auszug „Geotechnischer Bericht“ (Baugrundgutachten), Fa. HPC, vom 19.04.2022

## 2.5 Bestehende Abwasseranlagen

Der Ortsteil Deiningen wird im wesentlichen im Trennsystem entwässert. Das anfallende Schmutzwasser wird zum Pumpwerk bei Kreuzung Hauptstraße / Jahnstraße transportiert und von dort zur Kläranlage Mittlere Wörnitz gepumpt.

Diese verfügt über ausreichende Kapazitäten um die geringe Schmutzwassermengen vom Baugebiet „Bräuche“ zusätzlich aufzunehmen.

## 2.6 Bestehende Wasserversorgung

Deiningen wird versorgt durch die Bayerische Rieswasserversorgung.

Eine Wasserversorgung ist bisher im Wohngebiet nicht vorhanden. Sie wird neu erstellt.

## 2.7 Vorflutverhältnisse

Als Vorfluter für das Regenwasser existiert am westlichen Ortsrand die Eger. Das im Baugebiet anfallende Niederschlagswasser wird über die bestehenden Regenwasserkanäle der Kirchstraße, DON 7 Mühlestraße und der St 2213 Hauptstraße in die Eger bei Einleitstelle 2 eingeleitet.

## 2.8 Hochwasser

Im Baugebiet „Bräuche“ ist von keiner Hochwassergefahr auszugehen, wie auf nachfolgenden Planauszug erkennbar ist

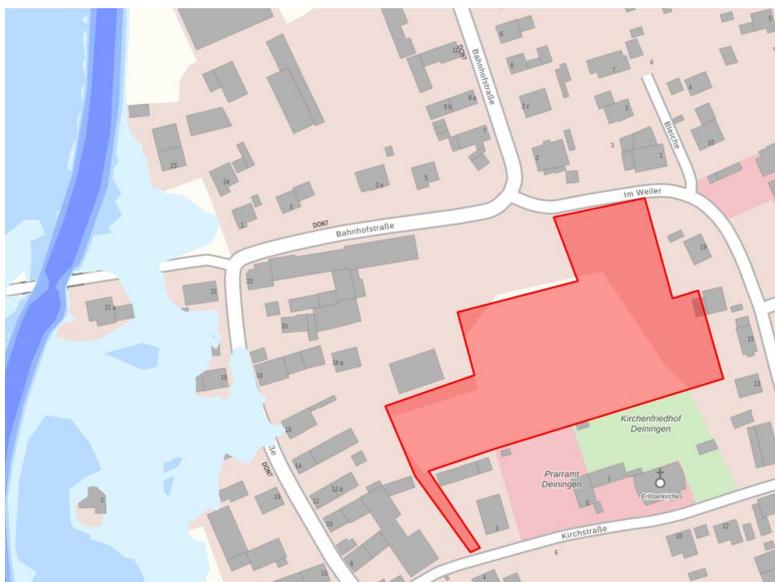


Abbildung 3: Auszug Bayernatlas HQ 100

## **2.9 Gefälleverhältnisse**

Die neuen Regenwasserkanäle werden an die bestehenden Regenwasserkanalisation in der Kirchstraße angeschlossen.

Das Schmutzwasser wird ebenfalls in freiem Gefälle in die bestehenden Schmutzkanalisation in die Kirchstraße eingeleitet.

Folgende Kanaltiefen sind im Baugebiet vorgesehen:

- Schmutzwasserkanal DN 250 : ca. 1,40 – 2,60 m unter GOK
- Regenwasserkanal DN 300 : ca. 1,20 – 1,90 m unter GOK

In Sondersituation ergeben sich hiervon abweichende Tiefen.

Bei der Erstellung der Wohnbebauung und der Grundstücksgestaltung (Zugänge, Lichtschächte, Einfahrten etc.) ist die Rückstauenebene zu beachten. Unter der Rückstauenebene liegende Räume und Entwässerungseinrichtungen (auch Dränanlagen, sofern zulässig) müssen durch geeignete Maßnahmen (Rückstauklappen) gegen Rückstau aus der Kanalisation gesichert werden.

## **2.10 Werkstoffe und Ausführungsart**

Für die Ausführung des Schmutzwasserkanals sind Rohrleitungen DN 250 vorgesehen, für den Regenwasserkanal kommen die Durchmesser DN 300 zur Ausführung.

Für den Schmutzwasser- und Regenwasserkanal werden PP- Rohre verlegt.

Die Verlegung der Rohrleitungen und Kanäle erfolgt nach evtl. erforderlichen Bodenaustausch (30 – 50 cm Kies- Sand- Gemisch bzw. Schotter) auf einem Splittaufleger. Die Verfüllung der Rohrgräben oberhalb der Leitungszone erfolgt mit Kiesmaterial.

Für die fertiggestellten Kanalstränge sind Druckproben zur Überprüfung der Dichtigkeit nach DIN 4033 durchzuführen.

## **2.11 Kanalhausanschlüsse, Regenspeicher**

Die Kanalhausanschlüsse sind getrennt für Schmutz- und Regenwasser vorzusehen. Bei der Ausführung ist die DIN 1986, Teil 2 – 4 zu beachten.

Die Kontrollschächte sind entsprechend mit einem „S“ für Schmutzwasser und einem „R“ für Regenwasser im Schachtbauwerk zu kennzeichnen.

Die Hausanschlussleitungen für Schmutzwasser und Regenwasser sind in PP KG 2000 DN 150 geplant. Der Anschlussstutzen von den Kontrollschächten zum Anwesen ist jeweils in PVC auszuführen.

### Regenspeicher:

Weiterhin sind als Regenwasserhausanschlusschächte Regenspeicher vorgesehen. Das anfallende Niederschlagswasser wird in einer unterirdischen Zisterne gesammelt und kann als Betriebswasser im Haus oder für die Gartenbewässerung verwendet werden.

Aufgrund der geringen Tiefenlage des Regenwasserkanals werden die Regenwasserzisternen ohne Retentionsvolumen ausgeführt, bei einzelnen Anwesen ist der Einbau einer Zisterne mit Retentionsvolumen möglich.

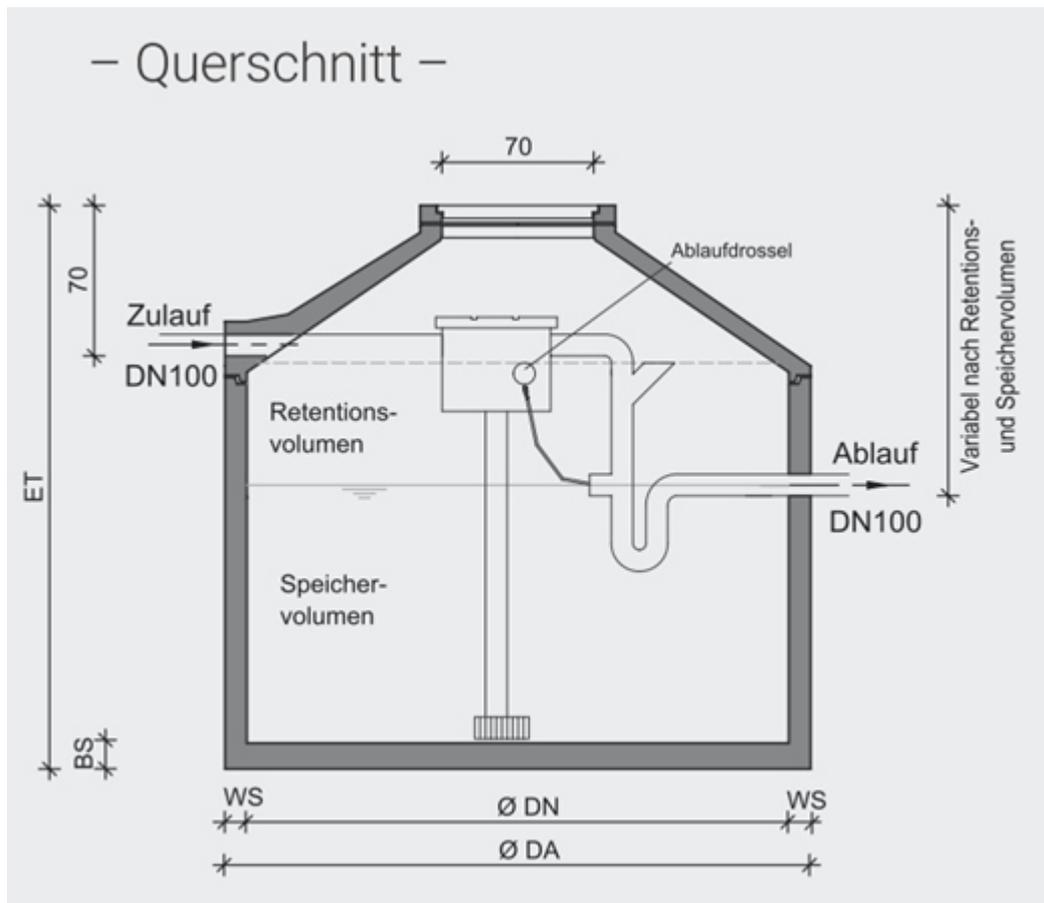


Abbildung 4: Schematische Darstellung FUCHS Aqualith „Retention“

Bei einem Einbau ohne Retentionsvolumen entfällt die Ablaufrassel bei oben dargestellter schematischer Zeichnung.

### 3. Geplante Maßnahmen

#### 3.1 Entwässerungsbereich und -verfahren

##### Baugebiet:

Die geplante Maßnahme umfasst im Wesentlichen die Neuverlegung einer Trennkanalisation im Bereich des geplanten Baugebiets einschl. der zugehörigen Hausanschlussschächte und Hausanschlussleitungen.

Als Regenwasserhausanschlusschächte sind Regenspeicher mit Rückhalte- sowie Nutzvolumen geplant. Die Straße entlang der nördlichen Grenze des Baugebiets wird in eine seitliche Mulde entwässert.

Der neue Schmutzwasserkanal wird an den bestehenden Schmutzwasserkanalhaltung zwischen Schacht 31S01050 und Schacht 31S01250 mit einem neuen Schacht angeschlossen. Die Regenwasserkanäle werden an den RW-Schacht 31R01340 der bestehenden RW-Kanäle in Richtung Eger eingebunden.



Abbildung 5: Übersicht Erschließung Baugebiet "Bräuche"

Erläuterungsbericht – Tektur Wasserrecht

Erschließung Baugebiet „Bräuche“ - Gemeinde Deiningen

### 3.2 Berechnungs- und Bemessungsgrundlagen Schmutzwasser

Die Planung sieht vor, das neu zu errichtende Schmutzwassernetz des geplanten Baugebiets an den bestehenden SW-Haltung DN 250 in der Kirchstraße mit einem neuen Schacht anzuschließen.

Ab hier erfolgt der Abwassertransport über den bestehenden Schmutzwasserkanal DN250 mm bis zum Pumpwerk und weiter zur Kläranlage.

Rechnerische Fließgeschwindigkeiten von mehr als 3,5 m/s werden vermieden, um eine Vergrößerung des Abflussvolumens infolge Lufteinmischung bei Turbulenzen zu verhindern.

Der Leistungsnachweis der Rohrquerschnitte nach Prandtl-Colebrook wird mit einer betrieblichen Rauigkeit von  $k_b = 1,5$  mm durchgeführt.

Durch die minimalen Schmutzwassermengen ergeben sich keine Veränderungen im bestehenden Schmutzwasserkanal.

#### **Auslastung SW-Kanäle:**

Der häusliche Schmutzwasseranfall errechnet sich für Siedlungsgrößen kleiner 5.000 EW anhand folgender Parameter:

Täglicher Schmutzwasseranfall	$w_s =$	$150 \text{ l} / (\text{E} * \text{d})$
Spitzenstundenfaktor	$f =$	8
Spezifischer Spitzenabfluss	$q_h =$	$5,0 \text{ l} / (\text{s} * 1000 \text{ E})$

#### Zusammenstellung der Einwohnerwerte:

Die Berechnung der Einwohnerwerte erfolgt unter der Annahme, dass eine Parzelle durchschnittlich von 3,5 Personen bewohnt wird.

12 Parzellen x 3,5 EW / Anwesen = rund 42 EW

#### Gewerbliches und industrielles Schmutzwasser

Das Baugebiet ist als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ nach §4 BauNVO ausgewiesen, gewerbliches oder industrielles Schmutzwasser fällt daher nicht an.

#### Durchführung der Berechnung für den Schmutzwasserkanal

Einwohner: 42 E

$$Q_h = (5,0 \text{ l/s} * 42 \text{ E}) / 1000 \text{ E} = 0,21 \text{ l/s}$$

Der maximale Schmutzwasserabfluss kann mit dem gewählten Querschnitt DN 250 mm bei einem Gefälle von 10,0 ‰ problemlos abgeleitet werden.

$$(\text{DN } 250; i = 10,0 \text{ ‰} \Rightarrow Q_v = 60,3 \text{ l/s}; v = 1,23 \text{ m/s})$$

### 3.3 Berechnungs- und Bemessungsgrundlagen Regenwasser

Die Planung sieht vor, das anfallende Niederschlagswasser aus dem neu zu erschließenden Baugebiet in einem Freispiegelkanal direkt an den RW-Schacht 31R01340 der bestehenden Ableitung in Richtung Mühlstraße und weiter zur Eger anzuschließen.

#### 3.3.1 Hydraulische Grundlagen

Vorgaben für die Berechnung und den Nachweis von Entwässerungssystemen hinsichtlich der anzusetzenden Überflutungs- und Überstauhäufigkeit sind dem Arbeitsblatt DWA-A 118 in Verbindung mit der europäischen Norm DIN-EN 752-2 zu entnehmen.

Überstau lässt sich als Zeitpunkt des Austritts von Wasser auf der Geländeoberkannte definieren. Mittels der instationären Hydraulikberechnung werden die Haltungen entsprechend überrechnet.

#### Überstauhäufigkeiten:

Ort	Überstauhäufigkeiten bei Neuplanung bzw. nach Sanierung (1-mal in „n“ Jahren)
ländliche Gebiete	1 in 2
Wohngebiete	1 in 3
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	seltener als 1 in 5
Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	seltener als 1 in 10 <sup>1)</sup>
<small><sup>1)</sup> Bei Unterführungen ist zu beachten, dass bei Überstau über Gelände i. d. R. unmittelbar eine Überflutung einhergeht, sofern nicht besondere örtliche Sicherungsmaßnahmen bestehen. Hier entsprechen sich Überstau- und Überflutungshäufigkeit mit dem in Tabelle 2 genannten Wert „1 in 50“!</small>	

Abbildung 6: Überstauhäufigkeiten bei Neuplanung / nach Sanierungen (DWA-A 118)

## Regenspende

Die Regenspende wurde dem KOSTRA- Atlas anhand von Gauß- Krüger- Koordinaten der Gemeinde Deiningen entnommen.

<b>Station :</b>		<b>Kennung :</b>															
<b>Bemerkung :</b>		<b>Datum :</b> 19.12.2024															
<b>Rasterfeldnr. KOSTRA - Atlas</b>		<b>horizontal :</b> 40		<b>vertikal :</b> 83		<b>räumlich interpoliert :</b> ja											
<b>Rasterfeldmittelpunkt liegt :</b>		0,328 km östlich		1,508 km nördlich													
<b>Gauß-Krüger Koordinaten</b>		<b>Rechtswert :</b>		4395228 m		<b>Hochwert :</b> 5414873 m											
<b>Geografische Koordinaten östl. Länge :</b>		0 ' "				<b>nördl. Breite :</b>				0 ' "							
T D	0,5		1		2		5		10		20		50		100		
	h	N	r	h	N	r	h	N	r	h	N	r	h	N	r	h	N
5'	4,2	139,2	5,7	191,4	7,3	243,6	9,4	312,6	10,9	364,8	12,5	417,0	14,6	486,0	16,1	538,2	
10'	6,7	111,8	9,0	149,9	11,3	187,9	14,3	238,2	16,6	276,3	18,9	314,3	21,9	364,6	24,2	402,6	
15'	8,3	92,0	11,1	123,6	14,0	155,2	17,7	197,1	20,6	228,7	23,4	260,3	27,2	302,1	30,0	333,8	
20'	9,2	76,9	12,6	104,7	15,9	132,5	20,3	169,2	23,6	197,0	27,0	224,8	31,4	261,6	34,7	289,4	
30'	10,3	57,4	14,5	80,5	18,7	103,7	24,2	134,2	28,3	157,3	32,5	180,4	38,0	211,0	42,1	234,1	
45'	10,9	40,5	16,1	59,7	21,3	79,0	28,2	104,5	33,4	123,7	38,6	143,0	45,5	168,4	50,7	187,7	
60'	11,1	30,8	17,1	47,6	23,2	64,5	31,3	86,8	37,3	103,7	43,4	120,6	51,4	142,9	57,5	159,8	
90'	12,4	23,0	18,7	34,6	24,9	46,2	33,2	61,5	39,5	73,1	45,7	84,7	54,0	100,0	60,3	111,6	
2h	13,5	18,7	19,9	27,6	26,3	36,5	34,7	48,2	41,1	57,1	47,5	65,9	55,9	77,7	62,3	86,5	
3h	15,1	14,0	21,7	20,1	28,2	26,1	36,9	34,2	43,5	40,3	50,0	46,3	58,7	54,4	65,3	60,4	
4h	16,3	11,3	23,0	16,0	29,7	20,6	38,6	26,8	45,3	31,5	52,0	36,1	60,9	42,3	67,6	46,9	
6h	18,2	8,4	25,1	11,6	32,0	14,8	41,1	19,0	48,0	22,2	55,0	25,4	64,1	29,7	71,0	32,9	
9h	20,3	6,3	27,4	8,5	34,5	10,7	43,9	13,5	51,0	15,7	58,1	17,9	67,5	20,8	74,6	23,0	
12h	21,9	5,1	29,1	6,7	36,4	8,4	45,9	10,6	53,2	12,3	60,4	14,0	70,0	16,2	77,3	17,9	
18h	24,3	3,7	31,7	4,9	39,2	6,0	49,1	7,6	56,5	8,7	64,0	9,9	73,8	11,4	81,3	12,5	
24h	26,1	3,0	33,7	3,9	41,4	4,8	51,4	6,0	59,0	6,8	66,7	7,7	76,7	8,9	84,4	9,8	
48h	33,0	1,9	41,1	2,4	49,2	2,8	59,9	3,5	68,0	3,9	76,1	4,4	86,8	5,0	94,9	5,5	
72h	37,8	1,5	46,2	1,8	54,5	2,1	65,6	2,5	74,0	2,9	82,4	3,2	93,5	3,6	101,9	3,9	

Abbildung 7: Auszug KOSTRA-Atlas

Anzusetzender Lastfall:

Wiederkehrzeit a: 3 Jahre

Versiegelungsgrad Wohngebiet:  $\Psi = 0,40$

Regenmodell: Eulerregen Typ 2

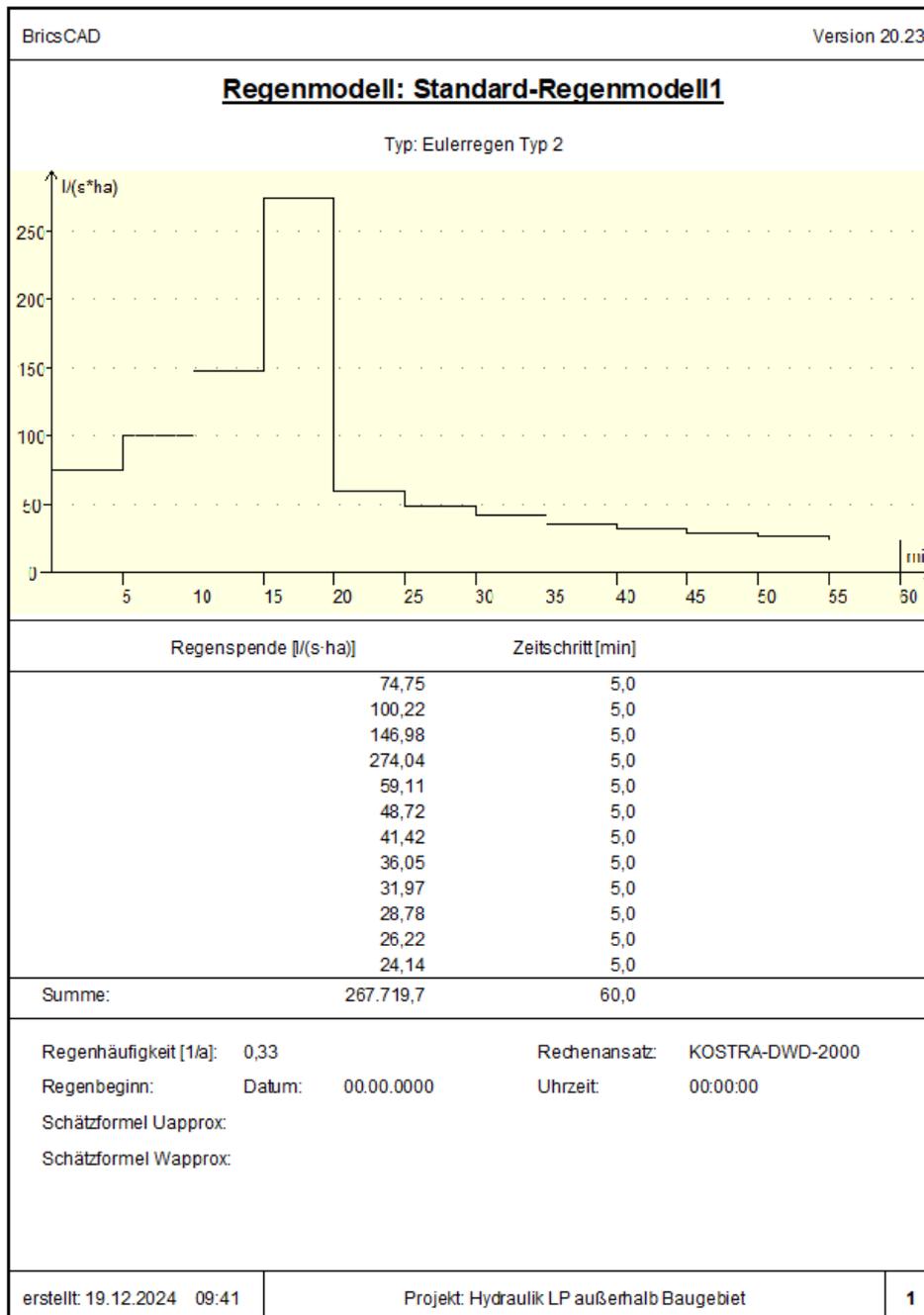


Abbildung 8: Darstellung des für die Simulation genutzten Modellregens Eulerregen Typ 2

### 3.3.2 Hydraulische Grundlagen Berechnung EDV

Die hydraulische Berechnung wird mittels instationärer Hydraulikberechnung durchgeführt.

#### Erläuterungen instationäre Hydraulikberechnung

Die instationäre hydraulische Berechnung des bearbeiteten Kanalnetzes, erfolgt nach der Volumen-Ganglinien-Methode. Die den instationären Abflussvorgang beschreibende Energiegleichung und die Kontinuitätsgleichung wurden in die entsprechenden Differenzgleichungen umgewandelt. Diese beiden Differenzgleichungen beschreiben den Abflussvorgang in einem Netzelement, wobei unter einem Netzelement eine Rohrstrecke zu verstehen ist. Der iterative Berechnungsablauf wird für jedes Zeitintervall der Regenzufluss-Ganglinie (Regenmodell mit max. 20 Zeitintervallen) bis maximal 300 Iterationen durchgeführt. Der verwendete Zeitschritt der iterativen Netzberechnung liegt aus Stabilitätsgründen und unter Verwendung der Courant-Bedingung

$$\Delta t \leq \frac{1}{\sqrt{g \times d}}$$

- $\Delta t$  Zeitschritt [s]
- $l$  Länge der Haltung [m]
- $d$  Durchmesser der Rohrleitung [m]
- $g$  Fallbeschleunigung [ $m/s^2$ ]

im Bereich von 4 bis 10 Sekunden, u. U. auch darunter. Wird die vorgebbare Fehlerschranke nach einer Berechnung mit 300 Iterationen nicht erreicht, erfolgt eine Fehlermeldung und die Berechnung wird mit der Berechnung des nächsten Zeitintervalls der verwendeten Regenzufluss-Ganglinie fortgesetzt. In diesem Falle sollten entweder die Fehlerschranke vergrößert oder die Netzdaten überprüft werden. Zur Berechnung der Strömungsparameter in den einzelnen Rohrleitungen wird die Formel von PRANDL-COLEBROOK verwendet. Diese Beziehungen werden durch die Einsetzung des hydraulischen Radius auch für die Teilfüllungszustände der Leitungen verwendet.

$$\frac{1}{\sqrt{Rz}} = -2 \log \left[ \frac{2.51}{Re} \times \sqrt{Rz} + \frac{Kb}{D} \times 13.71 \right]$$

- $Rz$  Reibungszahl Lambda
- $Re$  Reynolds'sche zahl =  $v * D/v_{kin}$
- $v$  Fließgeschwindigkeit [m/s]
- $D$  Durchmesser [m]

- $v_{kin}$  kinematische Zähigkeit [m<sup>2</sup>/s]
- $K_b$  betriebliche Rauheit [m]

Die Teilfüllungskurven werden als Funktion der relativen Füllhöhe und der von der ATV empfohlenen Näherung ( $V_t/V_v = (R_t/R_v)^{5/8}$ ) ermittelt.

- $V_t$ ,  $V_v$  Teil- bzw. Vollfüllungsgeschwindigkeit
- $R_t$ ,  $R_v$  hydraulischer Radius Teil- bzw. Vollfüllung

Durch das Programm erfolgt eine Datenprüfung auf Vollständigkeit sowie die Auflistung von möglichen fehlerhaften bzw. unbeabsichtigten Eingaben. Durch die Verwendung der VOLUMEN-GANGLINIEN-METHODE wird das Niederschlag-Abfluss-Geschehen im Kanalnetz in seinem örtlichen und zeitlichen Verlauf beschrieben. Die VOLUMEN-GANGLINIEN-METHODE simuliert den instationären Abflussvorgang im Kanalnetz durch eine Bilanzrechnung zwischen Zufluss, Speicherung und Abfluss mit dem Ziel:

- den Abflussvorgang genauer zu erfassen und
- die Rohrleitungen und Nebenanlagen günstiger zu dimensionieren.

Sie gestattet die Nachrechnung bestehender Netze, insbesondere die Ermittlung von Rückstauhöhen und Abflussganglinien für beliebige Regenzuflussganglinien.

### 3.3.3 Ergebnisse instationäre hydraulische Berechnung

#### Innerhalb Baugebiet bis Anschluss an best. Kanal:

**Kommentar :** Wiederkehrzeit a=3 Jahre, Regenmodell: Eulerregen Typ 2; Berechnung mit Überstaunachweis

Haltungs- bezeichnung	red-F Sum. [ha]	Abfl. beiw. gew.	Länge [m]	Mat.	Rauh. [mm]	Nenn- weite [mm]	Gef. [%]	Voll- Q voll [l/s]	füllg. V voll [m/s]	max. Q max [l/s]	Abfl. V max [m/s]	H max [m]	Auslastung sgrad [%]	Überlauf menge [l/s]	hydr. Zustand
31R07000	0,05	0,40	30,3	PP	1,50	300	1,0	98,0	1,39	14,7	0,26	0,18	15	0,000	Freispiegel
31R07010	0,14	0,40	13,7	PP	1,50	300	1,0	98,0	1,39	39,5	0,56	0,44	40	0,000	Einstau
31R07020	0,28	0,40	46,0	PP	1,50	300	1,0	97,9	1,39	76,1	1,08	0,52	78	0,000	Einstau
31R07030	0,28	0,00	62,6	PP	1,50	300	1,0	98,0	1,39	75,3	1,07	0,66	77	0,000	Einstau
31R07040	0,43	0,40	10,9	PP	1,50	300	0,5	69,4	0,98	116,0	1,64	0,86	100	0,000	Einstau
31R07050	0,43	0,00	18,2	PP	1,50	300	0,5	69,2	0,98	114,6	1,62	0,78	100	0,000	Einstau
31R07060	0,43	0,00	48,1	PP	1,50	300	0,5	69,2	0,98	107,6	1,52	0,65	100	0,000	Einstau
31R07070	0,47	0,40	9,1	PP	1,50	300	0,5	68,0	0,96	116,8	1,65	0,38	100	0,000	Einstau

Bei dem angesetztem Lastfall (3-jähriges Regenereignis) droht kein Austritt von Niederschlagswasser aus dem RW-Haltungsstrang innerhalb des neu geplanten Baugebiets bis zum Anschluss an den bestehenden RW-Kanal in der Kirchstraße.

#### Außerhalb Baugebiet bis Einleitung in Vorflut:

**Kommentar :** Wiederkehrzeit a=3 Jahre, Regenmodell: Eulerregen Typ 2; Berechnung mit Überstaunachweis

Haltungs- bezeichnung	red-F Sum. [ha]	Abfl. beiw. gew.	Länge [m]	Mat.	Rauh. [mm]	Nenn- weite [mm]	Gef. [%]	Voll- Q voll [l/s]	füllg. V voll [m/s]	max. Q max [l/s]	Abfl. V max [m/s]	H max [m]	Auslastu ngsgrad [%]	Überl. Menge [l/s]	Hyd. Zustand
31R01330	0,41	0,40	26,7	PP	1,50	300	1,8	130,0	1,84	112,7	1,59	0,92	87	0,000	Einstau
31R01340	0,85	0,40	18,0	PP	1,50	400	0,4	130,5	1,04	232,8	1,85	1,03	178	0,000	Einstau
31R01300n	0,85	0,00	34,2	PP	1,50	400	1,4	251,4	2,00	232,8	1,85	0,91	93	0,000	Einstau
31R01070	0,97	0,40	7,0	PVC	1,50	400	10,9	696,1	5,54	265,8	2,12	1,06	38	0,000	Einstau
31R01060	0,99	0,40	58,8	Sb	1,50	500	0,3	190,8	0,97	272,3	1,39	1,61	143	0,000	Einstau
31R03260	1,28	0,40	54,0	PP	1,50	400	2,2	313,5	2,49	335,0	2,67	1,35	107	0,000	Überstau
31R03270	1,28	0,00	7,5	PP	1,50	300	4,9	217,7	3,08	232,4	3,29	1,28	107	0,000	Überstau
31R01050	2,40	0,40	51,9	Sb	1,50	500	0,3	189,1	0,96	492,2	2,51	1,47	260	0,000	Einstau
31R01040	2,40	0,00	36,4	Sb	1,50	600	0,4	393,2	1,39	489,8	1,73	1,15	125	0,000	Einstau
31R01270	5,76	0,40	32,5	Sb	1,50	600	2,0	861,4	3,05	1426,5	5,05	1,85	166	0,000	Überstau
31R01030	8,16	0,00	9,7	Sb	1,50	1000	0,1	753,2	0,96	1877,1	2,39	1,10	249	0,000	Einstau
31R01020	8,30	0,40	47,1	Sb	1,50	1000	0,3	1370,5	1,74	1911,1	2,43	1,10	139	0,000	Einstau
31R01010	8,43	0,40	40,7	Sb	1,50	1000	1,3	2637,7	3,36	1905,2	3,64	0,63	72	0,000	Freispiegel
31R01000	8,43	0,00	6,1	Sb	1,50	1000	2,1	3432,3	4,37	1905,4	4,48	0,53	56	0,000	Freispiegel

Bei dem angesetztem Lastfall (3-jähriges Regenereignis) droht kein Austritt von Niederschlagswasser aus dem Haltungsstrang von dem Anschluss an das neu geplante Baugebiet (Anschlusspunkt Höhe Kirchstraße Nr. 4) bis zur bestehenden Einleitung in die Vorflut.

### 3.4 Beurteilung der Einläufe gemäß Merkblatt DWA-M 153 und DWA-A 102

#### 3.4.1 Qualitative Gewässerbelastung

Die Beurteilung der qualitativen (stofflichen) Gewässerbelastung und der darauf basierenden Wahl einer Regenwasserbehandlung erfolgt gemäß DWA-A 102. Dabei wird ausschließlich die Verschmutzung des Niederschlags betrachtet. Die Art oder Größe der Vorflut ist irrelevant.

Die Beurteilung umfasst im Wesentlichen folgende Schritte

- Kategorisieren der befestigten Fläche nach Verschmutzungsgrad des Regenwassers
- Ermittlung des flächenspezifischen Stoffabtrag AFS63 (Abfiltrierbare Stoffe bis 63µm)
- Festlegung der Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung

Tabelle 3: Behandlungsbedürftigkeit von unterschiedlich belastetem Niederschlagswasser

Zielgewässer	Gering belastetes Niederschlagswasser (Kategorie I)	Mäßig belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II)	Stark belastetes Niederschlagswasser (Kategorie III)
Oberflächengewässer	Einleitung grundsätzlich ohne Behandlung möglich	Grundsätzlich geeignete technische Behandlung erforderlich	
Grundwasser	Versickerung und gegebenenfalls Behandlung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138		

Abbildung 9: DWA-A 102 Tab.3

Tabelle 4: Rechenwerte zu mittleren Konzentrationen im Regenwasserabfluss und flächenspezifischem jährlichem Stoffabtrag  $b_{R,a,AFS63}$  für AFS63 der Belastungskategorien I bis III (Bezugsgröße angeschlossene befestigte Fläche  $A_{b,a} \cdot h_{Na,eff} = 560 \text{ mm/a}$ )

Kategorie	Mittlere Konzentrationen $C_{R,AFS63}$ im Jahresregenwasserabfluss in mg/l	Flächenspezifischer Stoffabtrag $b_{R,a,AFS63}$ in kg/(ha-a)
Kategorie I	50	280
Kategorie II	95	530
Kategorie III	136	760

Abbildung 10: DWA-A 102 Tab.4

#### Qualitative Beurteilung Einzugsgebiete Deiningen 1 und 2

Die Einzugsgebiete 1 und 2 in Deiningen bestehen hauptsächlich aus Wohnsiedlungen. Abwasserrelevante Gewerbegebiete oder starkfrequentierte Verkehrsflächen sind nicht vorhanden. Wodurch die beiden EZG der Belastungskategorie 1 „gering belastetes Niederschlagswasser“ zugeordnet werden können. Für die Einleitung von Regenwasser aus Flächen der Kategorie 1 in Oberflächengewässer bedarf es grundsätzlich keiner Behandlung.

### 3.4.2 Quantitative Gewässerbelastung

Die Quantitative Gewässerbelastung wird mit Hilfe des Merkblattes DWA-M 153 beurteilt. Grundsätzliche Zielsetzung der Anwendung des Merkblattes M 153 ist es eine emissions- und immissionsbezogene Beurteilung von Regenwassereinleitungen in das Grundwasser, in stehende Gewässer oder in fließende Gewässer vorzunehmen. Die Beurteilung schließt mit einer Aussage ab, ob aus quantitativer Sicht eine Regenwasserrückhaltung für die einzelnen Einleitungen erforderlich ist.

Die Beurteilung umfasst im Wesentlichen folgende Schritte

- Zuordnung eines Gewässertyps für das Gewässer in welches eingeleitet wird
- Ermittlung der hydraulischen Belastung durch die Einleitung von Regenwasser aus kanalisierten Einzugsgebieten
- Festlegung der Notwendigkeit einer Regenrückhaltung

#### Quantitative Beurteilung Eger

Der gesamte Niederschlag aus den Einzugsgebieten Deiningen 1 und 2 fließt in die Eger. Aufgrund der dörflichen Bebauung wird der Versiegelungsgrad mit  $\psi = 0,4$  angenommen. Die Einzugsgebiete sind in den Einzugsgebietsplänen dargestellt.

Einleitstelle	Misch- oder Trenngebiet	Fl.-Nr.	Gemarkung	Angeschlossene Fläche $A_E$ [ha]	undurchlässige Fläche $A_U$ [ha]
Deiningen 1	Trenn	844	Deiningen	12,0	4,8
Deiningen 2	Trenn	844	Deiningen	22,0	8,8

Hydraulische Ausgangsdaten Gewässer Wörnitz

Wasserspiegelbreite  $b = 10,0$  m

Mittlerer Abfluss  $MQ = 3,2$  m<sup>3</sup>/s

Die Eger ist als mit einer Breite von über 5 m als Fluss einzustufen. Die Regenabflussspende dieser Kategorie ist unbegrenzt. Es sind keine Maßnahmen nötig.

Es werden folgende Mengen bei einem definierten Regenereignis in die Eger eingeleitet:

Jährlichkeit  $n = 0,5 \text{ 1/a}$

Regendauer  $D = 15 \text{ min}$

→ Regenabflussspende  $r_{(15,0,5)} = 155,2 \text{ l/(s·ha)}$  (Kostra-Tabellen)

Einleitstelle	Abfluss [l/s]
Deiningen 1	745
Deiningen 2	1366

Die eingeleiteten Mengen sind gegenüber dem bisherigen Bescheid von April 2016 deutlich höher, da eine Jährlichkeit von 0,5 1/a anstatt 1,0 1/a angesetzt wird.



Abbildung 11: Eger bei Einleitstelle 2

### **3.5 Erläuterungen zur Kostenberechnung**

Kostenträger ist die Gemeinde Deiningen. Die Kosten können der beiliegenden Kostenberechnung entnommen werden.

### **3.6 Durchführung der Baumaßnahme**

Die Erschließungsbauarbeiten sollen noch im Jahre 2025 beginnen.

#### **4. Beantragung Änderung der bestehenden wasserrechtliche Erlaubnis von 2016**

Die Gemeinde Deiningen hat eine temporäre wasserrechtlichen Erlaubnis hinsichtlich der zusätzlichen Einleitung von Niederschlagswasser in die Vorflut Eger für das neue Baugebiet „Bräuche“ zu beantragen.

Nach aktuellem Stand der Technik sind sämtliche Einleitungen nach Merkblatt M 153 einzeln zu beurteilen.

Mit den vorliegenden Unterlagen wurde die Einleitstelle von Niederschlagswasser in die Vorflut Eger entsprechend betrachtet, untersucht und beurteilt.

Das Untersuchungsergebnis zeigt auf, dass durch die ergriffenen Maßnahmen in der Planung des Baugebiets sämtliche Anforderungen aus hydraulischer- und qualitativer Hinsicht eingehalten werden.

Die Gemeinde Deiningen beantragt hiermit eine Änderung der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis von 21.04.2016 mit dem Aktenzeichen 42-632-3/1 für die geänderten Einzugsgebiete und Einleitmengen von Niederschlagswasser in die Vorflut Eger resultierend aus der Erschließung des Baugebiets Bräuche.

Aufgestellt:

Pfost

Beratende Ingenieure

Am Reißturm 31

86720 Nördlingen

Telefon: 09081 - 8 67 28

Nördlingen, im Januar 2025

## **5. Anlagen**

### **5.1 Planunterlagen**

- **Lageplan Entwurf Baugebiet Bräuche**      **M 1:250**
- **Einzugsgebietsplan**      **M 1:2.000**

## 5.2 Kostenberechnung

### Übersicht Kostenberechnung Erschließung Kanal und Baustraße

Gesamtsumme Kanal [netto]*	=	405.000,00 €
Gesamtsumme Baustraße[netto]*	=	105.000,00 €
zzgl. 10 % Baunebenkosten	=	41.000,00 €
<hr/>		
Zwischensumme [netto]	=	551.000,00 €
zzgl. 19 % MwSt.	=	105.000,00 €
<hr/>		
<b>Gesamtsumme [brutto]</b>	=	<b>656.000,00 €</b>

\* Siehe detaillierte Kostenberechnung im Anhang

Pos.Nr.		Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
<b>LV 1 Kanal und Baustraße</b>				
<b>Bereich 1. Kanal und Baustraße</b>				
<b>Titel 1.1. Allgemeine Vorleistungen</b>				
1.1.1.	Baustelleneinrichtung und Räumung	1,00 Psch	30.000,00 €	30.000,00 €
1.1.2.	Vorhaltung und Gemeinkosten	1,00 Psch	20.000,00 €	20.000,00 €
1.1.3.	Grenzpunkte sichern	10,00 St	10,00 €	100,00 €
1.1.4.	Verkehrssicherungsmaßnahmen innerhalb der Baustelle	1,00 Psch	600,00 €	600,00 €
1.1.5.	Verkehrssicherungsmaßnahmen außerhalb der Baustelle	1,00 Psch	300,00 €	300,00 €
1.1.6.	bestehende Verkehrseinrichtungen	2,00 St	50,00 €	100,00 €
1.1.7.	Verkehrszeichenplan	1,00 Psch	160,00 €	160,00 €
1.1.8.	Tauchpumpen einsetzen	1,00 St	220,00 €	220,00 €
1.1.9.	Tauchpumpen vorhalten	3,00 Mon	100,00 €	300,00 €
1.1.10.	Zulage für das Umsetzen der Tauchpumpen	10,00 St	50,00 €	500,00 €
1.1.11.	Tauchpumpen betreiben	1.500,00 h	0,50 €	750,00 €
1.1.12.	Pumpenleitungen flexibel	150,00 m	0,50 €	75,00 €
1.1.13.	Pumpensumpf herstellen	2,00 St	150,00 €	300,00 €
1.1.14.	Höhenpunkt herstellen	2,00 St	100,00 €	200,00 €
1.1.15.	Wurzelst. roden	5,00 St	50,00 €	250,00 €
1.1.16.	Gebüsch roden	5,00 m2	30,00 €	150,00 €
1.1.17.	Baustellensicherung	100,00 m	5,00 €	500,00 €
1.1.18.	Bäume fällen	5,00 St	50,00 €	250,00 €
1.1.19.	Bäume fällen	5,00 St	60,00 €	300,00 €
1.1.20.	Abschrankungen	100,00 m	10,00 €	1.000,00 €
1.1.21.	Lastplattendruckversuch	10,00 St	140,00 €	1.400,00 €
1.1.22.	Rammsondierung herstellen	20,00 m	60,00 €	1.200,00 €
1.1.23.	Zäune entfernen	10,00 m	10,00 €	100,00 €
1.1.24.	Bestandspläne Kanal	1,00 Psch	400,00 €	400,00 €
1.1.25.	Kanal TV-Untersuchung und Reinigung Kanal	495,00 m	5,00 €	2.475,00 €
1.1.26.	Absteckungs- und Vermessungsarbeiten	1,00 Psch	400,00 €	400,00 €
1.1.27.	Bauvermessung	1,00 Psch	200,00 €	200,00 €
1.1.28.	Prüfungen von Rohrleitungen DN 250-300	495,00 m	3,00 €	1.485,00 €
Summe Titel 1.1. Allgemeine Vorleistungen				63.715,00 €
<b>Titel 1.2. Beweissicherung</b>				
1.2.1.	Beweissicherung	4,00 St	100,00 €	400,00 €
1.2.2.	Beweissicherung Sachverständiger	1,00 St	120,00 €	120,00 €

Pos.Nr.		Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
1.2.3.	Beweissicherung abschließendes Gutachten	1,00 St	200,00 €	200,00 €
Summe Titel 1.2. Beweissicherung				720,00 €
<b>Titel 1.3. Baustrasse</b>				
1.3.1.	Oberboden abtragen und innerhalb des Baugebiets lagern	800,00 m3	5,00 €	4.000,00 €
1.3.2.	Gelagerter Oberboden andecken	1.300,00 m3	5,00 €	6.500,00 €
1.3.3.	Oberboden abtragen und innerhalb des Baugebiets lagern	180,00 h	130,00 €	23.400,00 €
1.3.4.	Oberboden abtragen und innerhalb des Baugebiets lagern	100,00 h	90,00 €	9.000,00 €
1.3.5.	Rasensaat a. Oberboden	2.000,00 m2	0,10 €	200,00 €
1.3.6.	Boden lösen und zwischenlagern	800,00 m3	8,00 €	6.400,00 €
1.3.7.	StL-Nr.: 10/14/904.109.01.02.01 Planum herstellen	2.400,00 m2	0,50 €	1.200,00 €
1.3.8.	Schüttmat. liefern u. einb.	700,00 m³	14,00 €	9.800,00 €
1.3.9.	Baustraße herstellen	1.400,00 m3	14,00 €	19.600,00 €
1.3.10.	Frostschuttschicht Baugebiet	450,00 m3	36,00 €	16.200,00 €
1.3.11.	Baustrasse richten	2.400,00 m2	0,50 €	1.200,00 €
1.3.12.	Abfuhr Z.0 Material	800,00 m3	10,00 €	8.000,00 €
Summe Titel 1.3. Baustrasse				105.500,00 €
<b>Titel 1.4. Erdbau Kanal</b>				
1.4.1.	Strassen ausbrechen ungebundene Schichten	15,00 m3	26,00 €	390,00 €
1.4.2.	Asphalt fräsen	40,00 m2	12,00 €	480,00 €
1.4.3.	Zulage Asphalt fräsen	5,00 m2	10,00 €	50,00 €
1.4.4.	Bit. Befestigungen schneiden und nachschneiden	30,00 m	10,00 €	300,00 €
1.4.5.	Aushub Leitungsgraben	1.100,00 m3	22,00 €	24.200,00 €
1.4.6.	Aushub Leitungsgraben Hausanschlüsse	400,00 m3	22,00 €	8.800,00 €
1.4.7.	Aushub Regenspeicher Hausanschlüsse	600,00 m3	22,00 €	13.200,00 €
1.4.8.	Zulage für Bodenklasse 7	50,00 m3	10,00 €	500,00 €
1.4.9.	Suchgraben	10,00 m3	80,00 €	800,00 €
1.4.10.	Zulage Handaushub	10,00 m3	60,00 €	600,00 €
1.4.11.	Zulage Kreuzungen Einzelkabel	5,00 St	4,00 €	20,00 €
1.4.12.	Zulage Kreuzungen Wasserleitungen	5,00 St	4,00 €	20,00 €
1.4.13.	Zulage Kreuzungen Leitungen	5,00 St	4,00 €	20,00 €
1.4.14.	Zulage Kabel und Leitungen in Längsrichtung	20,00 m	1,00 €	20,00 €
1.4.15.	Mauerwerk in Boden abbrechen	2,00 m3	20,00 €	40,00 €
1.4.16.	Findling im Boden	2,00 St	10,00 €	20,00 €

\*alle Beträge ohne Auszeichnung = netto

Pos.Nr.		Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
1.4.17.	Holz im Boden	2,00 St	10,00 €	20,00 €
1.4.18.	Bodenaustausch unter Sohle 80/120	300,00 m3	30,00 €	9.000,00 €
1.4.19.	Rohrbettung und Umhüllung Kanalisation	400,00 m3	36,00 €	14.400,00 €
1.4.20.	Rohrbettung und Umhüllung Leitungen Hausanschlüsse	100,00 m3	36,00 €	3.600,00 €
1.4.21.	Wiederverfüllen von Gräben	700,00 m3	22,00 €	15.400,00 €
1.4.22.	Wiederverfüllen von Gräben HA	300,00 m3	22,00 €	6.600,00 €
1.4.23.	Wiederverfüllen Gruben Regenspeicher	600,00 m3	20,00 €	12.000,00 €
1.4.24.	Einbau von Betonriegel	2,00 St	300,00 €	600,00 €
1.4.25.	Recyclingmaterial	20,00 m3	20,00 €	400,00 €
1.4.26.	Splitt und Schotter	20,00 m3	20,00 €	400,00 €
1.4.27.	Splitt-Schottergemisch	20,00 m3	20,00 €	400,00 €
Summe Titel 1.4. Erdbau Kanal				112.280,00 €
<b>Titel 1.5. Abbrucharbeiten</b>				
1.5.1.	Bord oder Einfass. ausbauen	20,00 m	10,00 €	200,00 €
1.5.2.	Rinne o. Mulde aus Betonformst. ausb.	20,00 m	10,00 €	200,00 €
1.5.3.	Streifen/Rinne/Mulde aus Natursteinen ausbauen	10,00 m	10,00 €	100,00 €
1.5.4.	Streifen/Rinne/Mulde aus Natursteinen ausbauen	10,00 m	10,00 €	100,00 €
1.5.5.	Pflasterdecke ausbauen	5,00 m2	10,00 €	50,00 €
1.5.6.	Abbruch von Stahlbeton	5,00 m³	140,00 €	700,00 €
1.5.7.	Schacht abbrechen DN 1000 mm	1,00 St	200,00 €	200,00 €
1.5.8.	bestehende Kanäle ausbauen bis DN 500	15,00 m	20,00 €	300,00 €
1.5.9.	Kanal ausbetonieren	1,00 m3	150,00 €	150,00 €
Summe Titel 1.5. Abbrucharbeiten				2.000,00 €
<b>Titel 1.6. Entsorgung und Verwertung</b>				
1.6.1.	Abfuhr Z.0 Material	1.900,00 m3	15,00 €	28.500,00 €
1.6.2.	Abfuhr Z 1.1 Material	50,00 m3	25,00 €	1.250,00 €
1.6.3.	Abfuhr Z 1.2 Material	50,00 m3	30,00 €	1.500,00 €
1.6.4.	Abfuhr Z 2 Material	50,00 m3	40,00 €	2.000,00 €
1.6.5.	Abfuhr > Z 2 Material DK 1	25,00 m3	50,00 €	1.250,00 €
1.6.6.	Abfuhr > Z 2 Material DK 2	25,00 m3	60,00 €	1.500,00 €
1.6.7.	Baugrunduntersuchungen	6,00 St	150,00 €	900,00 €
Summe Titel 1.6. Entsorgung und Verwertung				36.900,00 €

Pos.Nr.		Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
<b>Titel 1.7. Entwässerungskanalarbeiten</b>				
1.7.1.	Dränrohre	150,00 m	15,00 €	2.250,00 €
1.7.2.	Zulage Formteile Dränrohr	100,00 St	20,00 €	2.000,00 €
1.7.3.	PVC-U-Rohr DN 100	50,00 m	18,00 €	900,00 €
1.7.4.	PVC-U-Rohr DN 150	100,00 m	20,00 €	2.000,00 €
1.7.5.	PVC-U-Rohre ablängen	30,00 St	12,00 €	360,00 €
1.7.6.	PVC-U-Bogen-KGB DN 100-30	10,00 St	20,00 €	200,00 €
1.7.7.	PVC-U-Bogen-KGB DN 150-30	10,00 St	22,00 €	220,00 €
1.7.8.	PVC-U-Bogen-KGB DN 150-45	10,00 St	22,00 €	220,00 €
1.7.9.	Zulage PCV-U-Überschiebmuffe-KGU DN 100	30,00 St	20,00 €	600,00 €
1.7.10.	Zulage PCV-U-Überschiebmuffe-KGU DN 150	30,00 St	22,00 €	660,00 €
1.7.11.	Hausanschlüsse PP SN 10, DN 150	230,00 m	55,00 €	12.650,00 €
1.7.12.	PP SN 10 DN 150 - Rohre ablängen	100,00 St	15,00 €	1.500,00 €
1.7.13.	Formstücke für PP SN 10, DN 150	100,00 St	20,00 €	2.000,00 €
1.7.14.	Bogen DN 150 bis 45°	100,00 St	25,00 €	2.500,00 €
1.7.15.	PP SN 10, DN 250 SW	250,00 m	90,00 €	22.500,00 €
1.7.16.	PP SN 10, DN 300 RW	245,00 m	100,00 €	24.500,00 €
1.7.17.	Bogen DN 250 bis 45°	10,00 St	30,00 €	300,00 €
1.7.18.	Bogen DN 300 bis 45°	10,00 St	30,00 €	300,00 €
1.7.19.	PP Rohre ablängen DN 250	25,00 St	15,00 €	375,00 €
1.7.20.	PP Rohre ablängen DN 300	25,00 St	15,00 €	375,00 €
1.7.21.	Kanalanschlüsse Entwässerung DN 150 SW	12,00 St	120,00 €	1.440,00 €
1.7.22.	Kanalanschlüsse Entwässerung DN 150 RW	25,00 St	120,00 €	3.000,00 €
1.7.23.	Zulage für Anschluss an bestehenden Kanal bis DN 500	4,00 St	300,00 €	1.200,00 €
1.7.24.	Zulage zusätzlicher Anschluß bis DN 500	4,00 St	150,00 €	600,00 €
1.7.25.	Fertigteilschächte Kanalisation 100 cm / t<=200	15,00 St	1.400,00 €	21.000,00 €
1.7.26.	Fertigteilschächte Kanalisation 100 cm / t<=300	4,00 St	1.500,00 €	6.000,00 €
1.7.27.	Einwalzbare Schachtabdeckung herstellen	19,00 St	400,00 €	7.600,00 €
1.7.28.	Fertigteilschächte als Hauskontrollschacht SW t<=300	12,00 St	1.300,00 €	15.600,00 €
1.7.29.	DN2000 mit 7,0 m³ Nutzvolumen	12,00 St	4.000,00 €	48.000,00 €
1.7.30.	Zulage Zusammenbau Regenspeicher	12,00 St	100,00 €	1.200,00 €
1.7.31.	Unterbeton	150,00 m2	10,00 €	1.500,00 €
1.7.32.	Füll- und Aufbeton	2,00 m3	160,00 €	320,00 €

Pos.Nr.		Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
Summe Titel 1.7. Entwässerungskanalarbeiten				183.870,00 €
<b>Titel 1.8. Ergänzende Maßnahmen</b>				
1.8.1.	Bauvorarbeiter / Baumaschinenvorarbeiter	5,00 h	68,00 €	340,00 €
1.8.2.	Spezialbaufacharbeiter / Baumaschinenführer	5,00 h	66,00 €	330,00 €
1.8.3.	Baufacharbeiter / Baumaschinist	5,00 h	66,00 €	330,00 €
1.8.4.	Bauwerker	5,00 h	22,00 €	110,00 €
1.8.5.	Kompressor	5,00 h	16,00 €	80,00 €
1.8.6.	Schlauchleitung	5,00 h	2,00 €	10,00 €
1.8.7.	LKW	5,00 h	92,00 €	460,00 €
1.8.8.	Wechselmulden	5,00 h	2,00 €	10,00 €
1.8.9.	Bagger	5,00 h	140,00 €	700,00 €
1.8.10.	Frontlader	5,00 h	32,00 €	160,00 €
1.8.11.	Flächenrüttler	5,00 h	18,00 €	90,00 €
1.8.12.	Siebschutt	5,00 to	20,00 €	100,00 €
1.8.13.	Sand	5,00 to	20,00 €	100,00 €
1.8.14.	Schotter-Splitt-Sand-Gemisch	5,00 to	20,00 €	100,00 €
1.8.15.	Recyclingmaterial	5,00 to	10,00 €	50,00 €
1.8.16.	Bituminöses Material	5,00 to	8,00 €	40,00 €
1.8.17.	Asphaltbeton	5,00 to	10,00 €	50,00 €
1.8.18.	Fertigmörtel	5,00 Sack	2,00 €	10,00 €
1.8.19.	Schnellbinder	100,00 kg	1,00 €	100,00 €
1.8.20.	Betonstahl IV	100,00 kg	0,60 €	60,00 €
1.8.21.	Beton C 16/20	5,00 m3	130,00 €	650,00 €
1.8.22.	Beton C 25/30	5,00 m3	140,00 €	700,00 €
Summe Titel 1.8. Ergänzende Maßnahmen				4.580,00 €
Summe Bereich 1. Kanal und Baustraße				509.565,00 €
Summe netto				509.565,00 €

**Zusammenfassung**

Titel 1.1. Allgemeine Vorleistungen	63.715,00 €
Titel 1.2. Beweissicherung	720,00 €
Titel 1.3. Baustrasse	105.500,00 €
Titel 1.4. Erdbau Kanal	112.280,00 €
Titel 1.5. Abbrucharbeiten	2.000,00 €
Titel 1.6. Entsorgung und Verwertung	36.900,00 €
Titel 1.7. Entwässerungskanalarbeiten	183.870,00 €
Titel 1.8. Ergänzende Maßnahmen	4.580,00 €
Bereich 1. Kanal und Baustraße	509.565,00 €

<b>Gesamt netto</b>	<b>509.565,00 €</b>
<b>zzgl. 19,0 % MwSt.</b>	<b>96.817,35 €</b>
<b>Gesamt brutto</b>	<b><u>606.382,35 €</u></b>

### **5.3 Datenträger**

- **Planunterlagen PDF**
- **Bericht PDF**