

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern

Straße / Abschnitt / Station: B25\_540\_0,010 bis B25\_540\_1,644

**B 25, Nördlingen - Donauwörth**

**Dreistreifiger Ausbau Nördlingen – Möttingen, Bauabschnitt 3**

PROJIS-Nr.:

# FESTSTELLUNGSENTWURF

Wassertechnische Untersuchungen  
Berechnungsunterlagen

aufgestellt:  
Staatliches Bauamt Augsburg



Scheckinger, lfd. Baudirektor  
Augsburg, den 25.10.2019



## KOSTRA-DWD 2010

Deutscher Wetterdienst - Hydrometeorologie -

## Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010

Rasterfeld : Spalte 39, Zeile 83  
 Ortsname : Nördlingen (BY)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		5		10		20		30		50		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	5,6	185,7	6,9	229,1	8,6	286,5	9,9	329,9	11,2	373,3	12,0	398,7	12,9	430,7	14,2	474,1
10 min	8,7	145,4	10,7	177,7	13,2	220,4	15,2	252,7	17,1	285,0	18,2	303,9	19,7	327,7	21,6	360,0
15 min	10,8	119,4	13,2	146,6	16,4	182,5	18,9	209,7	21,3	236,9	22,8	252,8	24,6	272,8	27,0	300,0
20 min	12,2	101,4	15,0	125,4	18,9	157,2	21,7	181,2	24,6	205,3	26,3	219,3	28,4	237,0	31,3	261,1
30 min	14,0	77,8	17,6	98,0	22,5	124,8	26,1	145,0	29,7	165,2	31,9	177,0	34,5	191,9	38,2	212,2
45 min	15,6	57,7	20,2	74,7	26,2	97,2	30,8	114,2	35,4	131,2	38,1	141,2	41,5	153,7	46,1	170,7
60 min	16,5	45,8	21,9	60,9	29,1	80,8	34,5	95,8	39,9	110,9	43,1	119,7	47,1	130,8	52,5	145,8
90 min	17,9	33,1	23,6	43,6	31,1	57,5	36,7	68,0	42,4	78,6	45,7	84,7	49,9	92,5	55,6	103,0
2 h	18,9	26,3	24,8	34,4	32,6	45,2	38,4	53,4	44,3	61,5	47,7	66,3	52,1	72,3	57,9	80,5
3 h	20,5	19,0	26,7	24,7	34,8	32,2	41,0	37,9	47,1	43,6	50,7	47,0	55,2	51,2	61,4	56,8
4 h	21,7	15,1	28,1	19,5	36,5	25,3	42,9	29,8	49,2	34,2	52,9	36,8	57,6	40,0	64,0	44,4
6 h	23,5	10,9	30,2	14,0	39,0	18,1	45,7	21,1	52,4	24,2	56,3	26,0	61,2	28,3	67,8	31,4
9 h	25,5	7,9	32,5	10,0	41,7	12,9	48,7	15,0	55,7	17,2	59,8	18,5	64,9	20,0	71,9	22,2
12 h	27,0	6,2	34,2	7,9	43,8	10,1	51,0	11,8	58,2	13,5	62,5	14,5	67,8	15,7	75,0	17,4
18 h	30,7	4,7	37,9	5,8	47,4	7,3	54,6	8,4	61,8	9,5	66,0	10,2	71,4	11,0	78,6	12,1
24 h	33,6	3,9	40,8	4,7	50,3	5,8	57,5	6,7	64,7	7,5	68,9	8,0	74,2	8,6	81,4	9,4
48 h	41,8	2,4	49,0	2,8	58,4	3,4	65,6	3,8	72,8	4,2	77,0	4,5	82,2	4,8	89,4	5,2
72 h	47,5	1,8	54,6	2,1	64,1	2,5	71,2	2,7	78,4	3,0	82,6	3,2	87,9	3,4	95,0	3,7

**Legende**

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet  
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen  
 hN Niederschlagshöhe in [mm]  
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Dauerstufe			
		15 min	60 min	12 h	72 h
1 a	Faktor [-]	0,50	0,50	0,50	0,50
	hN [mm]	10,75	16,50	27,00	47,50
100 a	Faktor [-]	0,50	0,50	0,50	0,50
	hN [mm]	27,00	52,50	75,00	95,00

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei  $1 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 10 \%$ ,
- bei  $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 15 \%$ ,
- bei  $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

**1. Ermittlung der Wassermengen für Einzugsgebiet 1**

Regenspende  $r_{15;1}$  **119,4 l/s\*ha**

Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Länge [m]	Breite [m]	äcl Fläche [m <sup>2</sup> [ha]	Befestigung	Bemer-kung	Abfluß beiwert [-]	Ared [ha]	Regen spende [l/s*ha]	spez. Versickerr ate [l/s*ha]	Wasser menge [l/s]
B25												
1	3+175	4+809	1634	12,00	1,961	Fahrbahn		0,9	1,765	119,4	0	210,71
2	3+175	4+809	1634	1,50	0,245	Bankett		1	0,245	119,4	100	4,75
3	3+175	4+809	1	7336,00	0,734	D-Böschung		1	0,734	119,4	100	14,23
										gesamte Wassermenge Q [l/s]	229,69	
										Gesamtfläche Au [ha]	1,924	

## Dimensionierung einer Versickerungsfläche nach Arbeitsblatt DWA-A 138

### Anlage Nr. 3

Flächenversickerung zwischen km 3+175 (BA BA2s) bis km 4+819 (BE BA2s)

### Auftraggeber:

Staatliches Bauamt Augsburg

### Flächenversickerung:

Versickerung von Niederschlagswasser der dreispurigen Straße (RQ 11,5+) auf Grünfläche zw. B25 u. Bahnlinie Donauwörth-Nördlingen (verf. B = ca. 200 m)

**Eingabedaten:**  $A_s = \Psi_m * A_E / [ ( k_f * 10^{-7} / ( 2 * r_{D(n)} ) ) - 1 ]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	22.194
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,83
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	18.495
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	182,5

### Berechnung:

$$A_s = 0,8333333333333333 * 22194 / [ ( 0,00005 * 10^7 / ( 2 * 182,5 ) ) - 1 ] = 50005$$

### Ergebnisse:

<b>erforderliche Versickerungsfläche</b>	<b><math>A_s</math></b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>50.005</b>
<b>gewählte Versickerungsfläche</b>	<b><math>A_{s,gew}</math></b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>328.800</b>

### Bemerkungen:

Annahme:  $k_f$ -Wert des Ackerbodens = ca.  $5 * 10^{-5}$  (lockerer Mutterboden)

### Ergebnis:

Die zur Verfügung stehende Acker- bzw. Feldfläche zwischen der B25 und der Bahnlinie Donauwörth-Nördlingen (= gewählte Versickerungsfläche; s.o.) reicht als Versickerungsfläche aus! (gew./vorh. Versickerungsfläche > erf. Versickerungsfläche)



## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$ :	$G / B = 10/20 = 0,5$
gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	328.800
	$A_u : A_s = 0,1 : 1$

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden ( $A_u : A_s \leq 5 : 1$ )	D3	0,45
Durchgangswert $D =$ Produkt aller $D_i$ (Abschnitt 6.2.2):		<b><math>D = 0,45</math></b>
Emissionswert $E = B * D$ :		<b><math>E = 20 * 0,45 = 9</math></b>

**Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da  $E \leq G$  ( $E = 9$ ;  $G = 10$ ).**

**Bemerkungen:**

**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen  $A_u$   
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten $\Psi_m$	Teilfläche $A_{E,i}$ [m <sup>2</sup> ]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m <sup>2</sup> ]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	19.728	0,90	17.755
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3	2.466	0,30	740
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

<b>Gesamtfläche Einzugsgebiet <math>A_E</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>22.194</b>
<b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>18.495</b>
<b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b>	<b>0,83</b>

**Bemerkungen:**

spez. Flächenermittlung für Abschnitt zwischen km 3+175 (BA BA2s) bis km 4+819 (BE BA2s)  
flächenhafte Versickerung der dreispurigen Straße (RQ 11,5+) auf der Fläche zwischen B25 u. der  
Bahnlinie Donauwörth-Nördlingen (verfügbare Breite: B = ca. 200 m)

## Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Nördlingen (BY)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	39
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	83
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

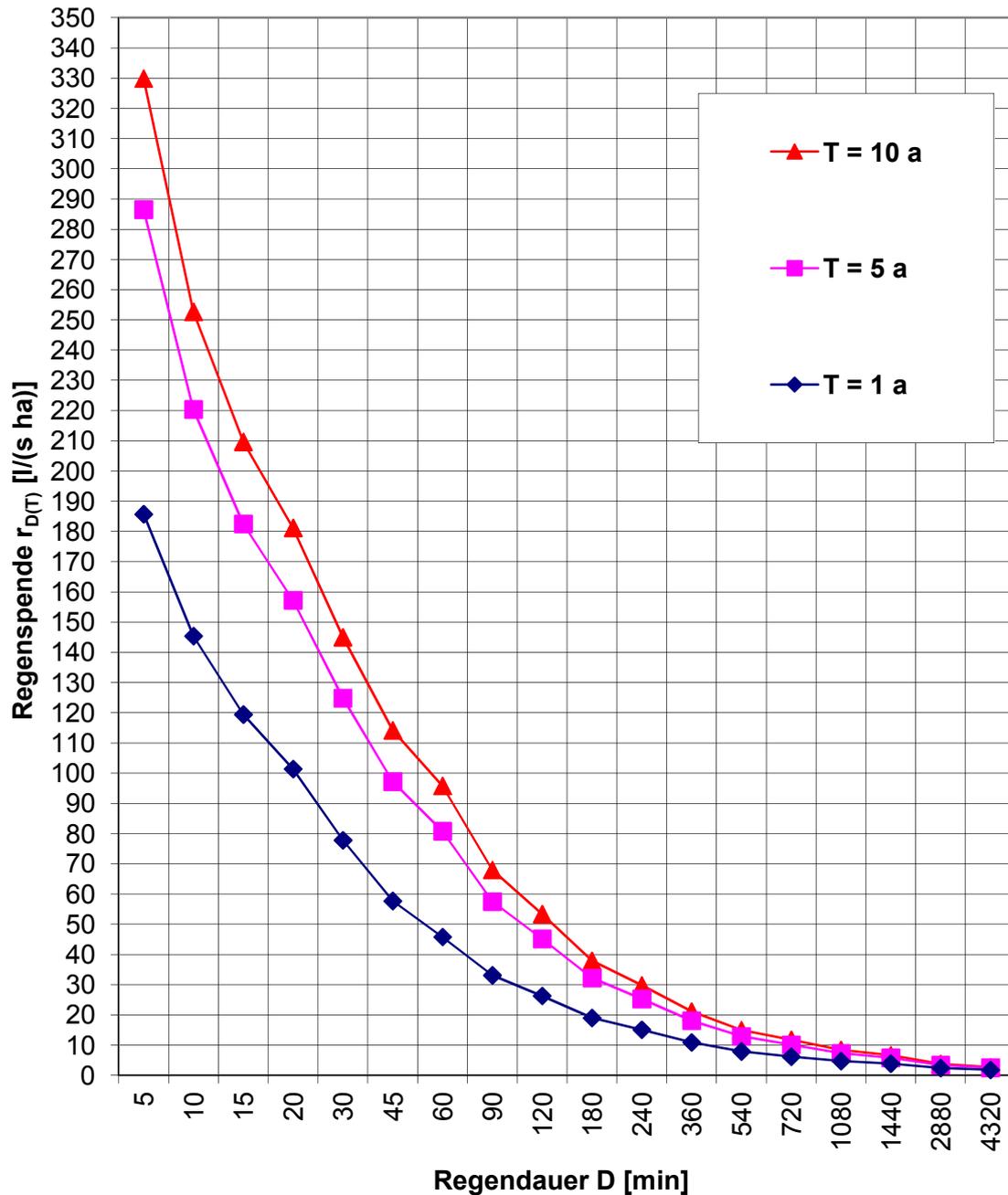
Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	5	10
5	185,7	286,5	329,9
10	145,4	220,4	252,7
15	119,4	182,5	209,7
20	101,4	157,2	181,2
30	77,8	124,8	145,0
45	57,7	97,2	114,2
60	45,8	80,8	95,8
90	33,1	57,5	68,0
120	26,3	45,2	53,4
180	19,0	32,2	37,9
240	15,1	25,3	29,8
360	10,9	18,1	21,1
540	7,9	12,9	15,0
720	6,2	10,1	11,8
1080	4,7	7,3	8,4
1440	3,9	5,8	6,7
2880	2,4	3,4	3,8
4320	1,8	2,5	2,7

**Bemerkungen:**

## Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Nördlingen (BY)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	39
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	83
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

### Regenspendenlinien



## **EXTRAN Ergebnisbericht**

### **Anlage Nr. 4: Hydraulischer Nachweis Durchlass 1 Riedgraben - DON 7 D015\_T005**

#### **Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis (Wasserrechtsantrag)**

Stand: 18.04.2018

---

---

## Inhaltsverzeichnis

Rechenlaufgrößen.....	1
Statistische Angaben zum Kanalnetz .....	2
Volumenbilanz.....	3
Abfluss am Ende .....	4
Maximalwerte für Haltungen.....	5
Maximalwerte für Schächte.....	6
Durchflüsse an Elementen .....	7

**Rechenlaufgrößen**

Stand: 18.04.2018

Kommentar 1: Anlage Nr. 4: Hydraulischer Nachweis Durchlass 1 Riedgraben - DON 7 D015\_T005  
Kommentar 2: Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis (Wasserrechtsantrag)

**Dateien**

Parameterdatei: D015\_T005  
Modelldatenbank: HE\_Nachweis\_Durchlass\_Riedgraben\_2018-02-05.idbf  
Ergebnisdatei von EXTRAN: HE\_Nachweis\_Durchlass\_Riedgraben\_2018-02-05\_D015\_T005.idbf

**Simulationszeit**

Simulationsanfang: 08.03.2017 00:00:00  
Simulationsende: 09.03.2017 00:00:00  
Berichtsbeginn: 08.03.2017 00:00:00  
Berichtsende: 09.03.2017 00:00:00  
Variabler Simulationszeitschritt: Ja  
Minimaler Simulationszeitschritt: 0,50 s  
Maximaler Simulationszeitschritt: 2,00 s  
Courant-Faktor: 0,50

**Trockenwetterberechnung**

Mit Trockenwetterzufluss: Nein  
Zuflussanteil Schacht oben: 50 %  
Zuflussanteil Schacht unten: 50 %  
Vorlauf: 1.440.000 min  
benötigte Anzahl: 102  
Volumenfehler: 0,00 %

**Einstau, Überstau**

Wasserrückführung nach Überstau: mit  
Schachtüberstaufläche: Ohne Schachtüberstaufläche  
Preissmann-Slot: Ja  
Dämpfung der Beschleunigungsterme: Ja

Berechnungsdauer: 2 s

## Statistische Angaben zum Kanalnetz

Stand: 18.04.2018

Anzahl Siedlungstypen	0
Anzahl Elemente	4
Anzahl Haltungen	3
Anzahl Grund-/Seitenauslässe	0
Anzahl Pumpen	0
Anzahl Wehre	0
Anzahl Drosseln	0
Anzahl Q-Regler	0
Anzahl H-Regler	0
Anzahl Schieber	0
Anzahl freie Auslässe	1
Anzahl Auslässe mit Rückschlagklappe	0
Anzahl Schächte	3
Anzahl Speicherschächte	0
Anzahl Sonderprofile	2
Anzahl Tiden	0
Anzahl Außengebiete	1
Anzahl Einzeleinleiter	0
Länge des Kanalnetzes	30 m
Volumen in Haltungen	184 cbm

### Minimal-/Maximalwerte

Rohrgefälle	von	0,40 %	bis	2,80 %
Rohrlängen	von	10,00 m	bis	10,00 m
Rohrsohlen	von	416,38 m NN	bis	416,80 m NN
Schachtsohlen	von	416,38 m NN	bis	416,80 m NN
Schachtscheitel	von	417,58 m NN	bis	419,70 m NN
Geländehöhen	von	417,58 m NN	bis	419,70 m NN

<b>Fläche gesamt</b>	0,00 ha
befestigt	0,00 ha
nicht befestigt	0,00 ha

<b>Fläche Außengebiete</b>	366,00 ha
----------------------------	-----------

### Schmutzwasser-relevante Größen

Fläche der Siedlungstypen	0,00 ha
Einwohner gesamt Siedlungstypen	0

<b>Trockenwetterabfluss gesamt</b>	0,00 l/s
Einzeleinleiter Direkt	0,00 l/s
Einzeleinleiter Siedlungstyp	0,00 l/s
Einzeleinleiter Einwohner	0,00 l/s
Einzeleinleiter Frischwasser	0,00 l/s

**Volumenbilanz**

Stand: 18.04.2018

Anfangsvolumen im System:	0,001 cbm
Trockenwetterzufluss:	0,000 cbm
Oberflächenzufluss:	8.578,013 cbm
Externer Zufluss:	0,000 cbm
<b>Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):</b>	<b>8.578,014 cbm</b>

Gesamtabflussvolumen aus dem System:	8.577,034 cbm
Abfluss durch Überstau (ohne WRF):	0,000 cbm
Abfluss an Auslässen:	8.577,034 cbm
Restvolumen im System:	1,470 cbm
<b>Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):</b>	<b>8.578,504 cbm</b>

Überstauvolumen am Ende:	0,000 cbm
Volumenfehler:	-0,01 %

Einstau an 0 Schachtelementen

Überstauvolumen an 0 Schachtelementen  
Schacht mit max. Überstauvolumen -  
maximales Überstauvolumen 0,000 cbm

Abfluss an 1 Schachtelementen

**Abfluss am Ende**

Stand: 18.04.2018

Schachtelement	Abfluss [cbm]
DL_DON7_Aus2	8.577,034
<b>Anzahl</b>	<b>Summe</b>
1	8.577,034

## Maximalwerte für Haltungen

Stand: 18.04.2018

Haltungs- name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]	Q max [cbm/s]	Durchfluss volumen am Ende [cbm]	v max [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungs- grad Profilhöhe oben [%]	Auslastungs- grad Profilhöhe unten [%]	Q max / Q voll
DL_DON7	DL_DON7_ Ein	DL_DON7_ Aus1	3.000	123,741	11,10	0,310	8.577,559	0,89	0,11	0,28	2,89	2,72	416,81	416,70	4	9	0,00
DL_DON7_ Aus1	DL_DON7_ Aus1	DL_DON7_ Aus2	1.200	4,278	1,19	0,310	8.577,034	0,89	0,28	0,18	2,72	1,02	416,70	416,56	23	15	0,07
Riedgraben	Riedgraben	DL_DON7_ Ein	1.200	6,764	1,88	0,310	8.577,699	1,31	0,22	0,11	0,98	2,89	417,02	416,81	18	9	0,05

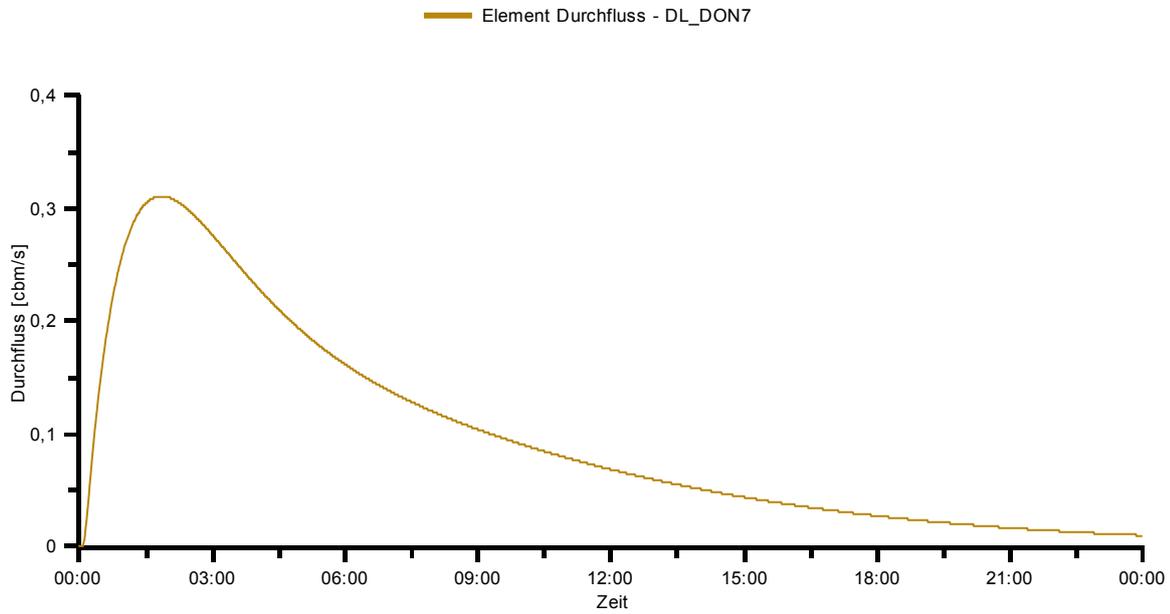
**Maximalwerte für Schächte**

Stand: 18.04.2018

Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [cbm]	Überstauvolumen max. [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [cbm/s]
DL_DON7_Aus1	0,28	2,72	416,70	0,000	0,000	0,0	0,0	0,310
DL_DON7_Ein	0,11	2,89	416,81	0,000	0,000	0,0	0,0	0,310
Riedgraben	0,22	0,98	417,02	0,000	0,000	0,0	0,0	0,310

**Durchflüsse an Elementen**

Stand: 18.04.2018



## **EXTRAN Ergebnisbericht**

**Anlage Nr. 5: Hydraulischer Nachweis Durchlass DN 500, km 3+642, D=15 min, T=5 a**

**Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis (Wasserrechtsantrag)**

Stand: 18.04.2018

---

---

## Inhaltsverzeichnis

Rechenlaufgrößen.....	1
Statistische Angaben zum Kanalnetz .....	2
Volumenbilanz.....	3
Abfluss am Ende .....	4
Maximalwerte für Haltungen .....	5
Maximalwerte für Schächte .....	6
Durchflüsse an Elementen .....	7

**Rechenlaufgrößen**

Stand: 18.04.2018

Kommentar 1: Anlage Nr. 5: Hydraulischer Nachweis Durchlass DN 500, km 3+642, D=15 min, T=5 a  
Kommentar 2: Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis (Wasserrechtsantrag)

**Dateien**

Parameterdatei: D015\_T005  
Modelldatenbank: HE\_Nachweis\_Durchlass-DN500\_km-3+642\_2018-02-05.idbf  
Ergebnisdatei von EXTRAN: HE\_Nachweis\_Durchlass\_km3+642\_2018-02-05\_D015\_T005.idbf

**Simulationszeit**

Simulationsanfang: 08.03.2017 00:00:00  
Simulationsende: 09.03.2017 00:00:00  
Berichtsbeginn: 08.03.2017 00:00:00  
Berichtsende: 09.03.2017 00:00:00  
Variabler Simulationszeitschritt: Ja  
Minimaler Simulationszeitschritt: 0,50 s  
Maximaler Simulationszeitschritt: 2,00 s  
Courant-Faktor: 0,50

**Trockenwetterberechnung**

Mit Trockenwetterzufluss: Nein  
Zuflussanteil Schacht oben: 50 %  
Zuflussanteil Schacht unten: 50 %  
Vorlauf: 1.440.000 min  
benötigte Anzahl: 102  
Volumenfehler: 0,00 %

**Einstau, Überstau**

Wasserrückführung nach Überstau: mit  
Schachtüberstaufläche: Ohne Schachtüberstaufläche  
Preissmann-Slot: Ja  
Dämpfung der Beschleunigungsterme: Ja

Berechnungsdauer: 2 s

## Statistische Angaben zum Kanalnetz

Stand: 18.04.2018

Anzahl Siedlungstypen	0
Anzahl Elemente	4
Anzahl Haltungen	3
Anzahl Grund-/Seitenauslässe	0
Anzahl Pumpen	0
Anzahl Wehre	0
Anzahl Drosseln	0
Anzahl Q-Regler	0
Anzahl H-Regler	0
Anzahl Schieber	0
Anzahl freie Auslässe	1
Anzahl Auslässe mit Rückschlagklappe	0
Anzahl Schächte	3
Anzahl Speicherschächte	0
Anzahl Sonderprofile	1
Anzahl Tiden	0
Anzahl Außengebiete	1
Anzahl Einzeleinleiter	0
Länge des Kanalnetzes	147 m
Volumen in Haltungen	139 cbm

### Minimal-/Maximalwerte

Rohrgefälle	von	1,00 %	bis	3,57 %
Rohrlängen	von	10,00 m	bis	100,00 m
Rohrsohlen	von	414,79 m NN	bis	417,21 m NN
Schachtsohlen	von	414,79 m NN	bis	417,21 m NN
Schachtscheitel	von	415,54 m NN	bis	417,96 m NN
Geländehöhen	von	415,54 m NN	bis	417,96 m NN

<b>Fläche gesamt</b>	0,00 ha
befestigt	0,00 ha
nicht befestigt	0,00 ha

<b>Fläche Außengebiete</b>	211,10 ha
----------------------------	-----------

### Schmutzwasser-relevante Größen

Fläche der Siedlungstypen	0,00 ha
Einwohner gesamt Siedlungstypen	0

<b>Trockenwetterabfluss gesamt</b>	0,00 l/s
Einzeleinleiter Direkt	0,00 l/s
Einzeleinleiter Siedlungstyp	0,00 l/s
Einzeleinleiter Einwohner	0,00 l/s
Einzeleinleiter Frischwasser	0,00 l/s

**Volumenbilanz**

Stand: 18.04.2018

Anfangsvolumen im System:	0,000 cbm
Trockenwetterzufluss:	0,000 cbm
Oberflächenzufluss:	4.852,353 cbm
Externer Zufluss:	0,000 cbm
<b>Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):</b>	<b>4.852,353 cbm</b>

Gesamtabflussvolumen aus dem System:	4.848,494 cbm
Abfluss durch Überstau (ohne WRF):	0,000 cbm
Abfluss an Auslässen:	4.848,494 cbm
Restvolumen im System:	4,838 cbm
<b>Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):</b>	<b>4.853,332 cbm</b>

Überstauvolumen am Ende:	0,000 cbm
Volumenfehler:	-0,02 %

Einstau an 0 Schachtelementen

Überstauvolumen an 0 Schachtelementen  
Schacht mit max. Überstauvolumen -  
maximales Überstauvolumen 0,000 cbm

Abfluss an 1 Schachtelementen

**Abfluss am Ende**

Stand: 18.04.2018

Schachtelement	Abfluss [cbm]
DL_3+642_Aus2	4.848,493
<b>Anzahl</b>	<b>Summe</b>
1	4.848,493

## Maximalwerte für Haltungen

Stand: 18.04.2018

Haltungs- name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]	Q max [cbm/s]	Durchfluss volumen am Ende [cbm]	v max [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungs- grad Profilhöhe oben [%]	Auslastungs- grad Profilhöhe unten [%]	Q max / Q voll
DL_3+642	DL_3+642_ Ein	DL_3+642_ Aus1	500	0,717	3,65	0,144	4.848,967	2,59	0,15	0,17	0,60	0,58	416,36	415,06	30	35	0,20
Graben_DL _3+642	DL_3+642_ Aus1	DL_3+642_ Aus2	750	2,673	1,43	0,144	4.848,494	0,76	0,17	0,12	0,58	0,63	415,06	414,91	23	16	0,05
Graben_EZ G_DL_3+6 42	EZG_DL_3 +642	DL_3+642_ Ein	750	1,359	1,21	0,144	4.849,805	1,12	0,35	0,15	0,40	0,60	417,56	416,36	47	20	0,11

## Maximalwerte für Schächte

Stand: 18.04.2018

Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [cbm]	Überstauvolumen max. [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [cbm/s]
DL_3+642_Aus1	0,17	0,58	415,06	0,000	0,000	0,0	0,0	0,144
DL_3+642_Ein	0,15	0,60	416,36	0,000	0,000	0,0	0,0	0,144
EZG_DL_3+642	0,35	0,40	417,56	0,000	0,000	0,0	0,0	0,144

---

---

## Durchflüsse an Elementen

Stand: 18.04.2018

## **EXTRAN Ergebnisbericht**

**Anlage Nr. 6: Hydraulischer Nachweis Durchlass DN 1100 km 4+295, D=15 min, T=5 a**

**Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis (Wasserrechtsantrag)**

Stand: 18.04.2018

---

---

## Inhaltsverzeichnis

Rechenlaufgrößen.....	1
Statistische Angaben zum Kanalnetz .....	2
Volumenbilanz.....	3
Abfluss am Ende .....	4
Maximalwerte für Haltungen .....	5
Maximalwerte für Schächte .....	6
Durchflüsse an Elementen .....	7

**Rechenlaufgrößen**

Stand: 18.04.2018

Kommentar 1: Anlage Nr. 6: Hydraulischer Nachweis Durchlass DN 1100 km 4+295, D=15 min, T=5 a  
Kommentar 2: Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis (Wasserrechtsantrag)

**Dateien**

Parameterdatei: D015\_T005  
Modelldatenbank: HE\_Nachweis\_Durchlass-DN1100\_km-4+295\_2018-02-05.idbf  
Ergebnisdatei von EXTRAN: HE\_Nachweis\_Durchlass\_km4+295\_2018-02-05\_D015\_T005.idbf

**Simulationszeit**

Simulationsanfang: 08.03.2017 00:00:00  
Simulationsende: 09.03.2017 00:00:00  
Berichtsbeginn: 08.03.2017 00:00:00  
Berichtsende: 09.03.2017 00:00:00  
Variabler Simulationszeitschritt: Ja  
Minimaler Simulationszeitschritt: 0,50 s  
Maximaler Simulationszeitschritt: 2,00 s  
Courant-Faktor: 0,50

**Trockenwetterberechnung**

Mit Trockenwetterzufluss: Nein  
Zuflussanteil Schacht oben: 50 %  
Zuflussanteil Schacht unten: 50 %  
Vorlauf: 1.440.000 min  
benötigte Anzahl: 102  
Volumenfehler: 0,00 %

**Einstau, Überstau**

Wasserrückführung nach Überstau: mit  
Schachtüberstaufläche: Ohne Schachtüberstaufläche  
Preissmann-Slot: Ja  
Dämpfung der Beschleunigungsterme: Ja

Berechnungsdauer: 2 s

## Statistische Angaben zum Kanalnetz

Stand: 18.04.2018

Anzahl Siedlungstypen	0
Anzahl Elemente	4
Anzahl Haltungen	3
Anzahl Grund-/Seitenauslässe	0
Anzahl Pumpen	0
Anzahl Wehre	0
Anzahl Drosseln	0
Anzahl Q-Regler	0
Anzahl H-Regler	0
Anzahl Schieber	0
Anzahl freie Auslässe	1
Anzahl Auslässe mit Rückschlagklappe	0
Anzahl Schächte	3
Anzahl Speicherschächte	0
Anzahl Sonderprofile	1
Anzahl Tiden	0
Anzahl Außengebiete	1
Anzahl Einzeleinleiter	0
Länge des Kanalnetzes	134 m
Volumen in Haltungen	154 cbm

### Minimal-/Maximalwerte

Rohrgefälle	von	1,00 %	bis	2,37 %
Rohrlängen	von	10,00 m	bis	100,00 m
Rohrsohlen	von	418,54 m NN	bis	420,21 m NN
Schachtsohlen	von	418,54 m NN	bis	420,21 m NN
Schachtscheitel	von	419,29 m NN	bis	420,96 m NN
Geländehöhen	von	419,29 m NN	bis	420,96 m NN

<b>Fläche gesamt</b>	0,00 ha
befestigt	0,00 ha
nicht befestigt	0,00 ha

<b>Fläche Außengebiete</b>	84,00 ha
----------------------------	----------

### Schmutzwasser-relevante Größen

Fläche der Siedlungstypen	0,00 ha
Einwohner gesamt Siedlungstypen	0

<b>Trockenwetterabfluss gesamt</b>	0,00 l/s
Einzeleinleiter Direkt	0,00 l/s
Einzeleinleiter Siedlungstyp	0,00 l/s
Einzeleinleiter Einwohner	0,00 l/s
Einzeleinleiter Frischwasser	0,00 l/s

**Volumenbilanz**

Stand: 18.04.2018

Anfangsvolumen im System:	0,000 cbm
Trockenwetterzufluss:	0,000 cbm
Oberflächenzufluss:	1.987,193 cbm
Externer Zufluss:	0,000 cbm
<b>Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):</b>	<b>1.987,193 cbm</b>

Gesamtabflussvolumen aus dem System:	1.986,107 cbm
Abfluss durch Überstau (ohne WRF):	0,000 cbm
Abfluss an Auslässen:	1.986,107 cbm
Restvolumen im System:	1,465 cbm
<b>Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):</b>	<b>1.987,572 cbm</b>

Überstauvolumen am Ende:	0,000 cbm
Volumenfehler:	-0,02 %

Einstau an	0 Schachtelementen
------------	--------------------

Überstauvolumen an	0 Schachtelementen
Schacht mit max. Überstauvolumen	-
maximales Überstauvolumen	0,000 cbm

Abfluss an	1 Schachtelementen
------------	--------------------

**Abfluss am Ende**

Stand: 18.04.2018

Schachtelement	Abfluss [cbm]
DL_4+295_Aus2	1.986,106
<b>Anzahl</b>	<b>Summe</b>
1	1.986,106

## Maximalwerte für Haltungen

Stand: 18.04.2018

Haltungs- name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]	Q max [cbm/s]	Durchfluss volumen am Ende [cbm]	v max [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungs- grad Profilhöhe oben [%]	Auslastungs- grad Profilhöhe unten [%]	Q max / Q voll
DL_DL_4+295	DL_4+295_Ein	DL_4+295_Aus1	1.100	4,669	4,91	0,085	1.986,243	1,53	0,10	0,13	1,00	0,97	419,31	418,77	9	12	0,02
Graben_DL_4+295	DL_4+295_Aus1	DL_4+295_Aus2	750	2,673	1,43	0,085	1.986,107	0,63	0,13	0,08	0,97	0,67	418,77	418,63	18	11	0,03
Graben_EZG_DL_DL_4+295	EZG_DL_km-4+295	DL_4+295_Ein	750	1,359	1,21	0,085	1.986,437	1,06	0,30	0,10	0,45	1,00	420,51	419,31	40	14	0,06

**Maximalwerte für Schächte**

Stand: 18.04.2018

Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [cbm]	Überstauvolumen max. [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [cbm/s]
DL_4+295_Aus1	0,13	0,97	418,77	0,000	0,000	0,0	0,0	0,085
DL_4+295_Ein	0,10	1,00	419,31	0,000	0,000	0,0	0,0	0,085
EZG_DL_km-4+295	0,30	0,45	420,51	0,000	0,000	0,0	0,0	0,085

---

---

## Durchflüsse an Elementen

Stand: 18.04.2018

**Anlage zu gemeinsamen Schreiben OBB/StMUV, Az. IIB2-4400-001/15, 58c-U4401-2016/1-41  
Prüfung der Auswirkungen von Chlorid-haltigen Einleitungen in oberirdische Gewässer infolge von Tausalzeinsatz  
zur wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG**

Bauvorhaben:	<b>B 25 Nördlingen - Mettingen, BA 2</b>		
Zuständige Autobahn-/Straßenmeisterei:	SM	Donauwörth	
Klimaregion <sup>1)</sup> (Auswahlfeld):	BY 4		

<b>Flusswasserkörper (FWK): 1_F104 Mauch, Arenbach, Goldbach und Steinbach von der Landesgrenze By/BW bis Mündung in die Eger, Goldbachgraben, Grosselfinger Bach</b>	
Planungseinheit: Donau	
ökologischer Zustand des FWK <sup>2)</sup> (Auswahlfeld: 1 = sehr gut, 2 = gut oder schlechter als gut)	2

1. Prüfung an der Einleitungsstelle

**Entwässerungsabschnitt 1**

<b>Lage des Entwässerungsabschnitts (Bau-km):</b> B 25, BA 2, Bau-km 2+290 bis 3+080
<b>Vorfluter:</b> Riedgraben
<b>Einleitungsstelle:</b> RRB 1, Bau-km 3+225 (R = 4.394.082,4; H = 5.410.533,9), siehe Plan-Nr. 18.3/1

**1.1 VORPRÜFUNG: Abschätzung der Chlorid-Endkonzentration bei Spitzenbelastung [mg/l]**

regional- und straßentypspezifischer Tausalzeinsatz pro Tag $T_d$ <sup>1)</sup> [g/m <sup>2</sup> *d]	29
einleitungswirksame Chloridmenge unter Berücksichtigung des Chloridanteils am Tausalz (61 %), Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel, Staub, Fahrzeuge (20 %) [g/m <sup>2</sup> *d]	14
a) Länge des Entwässerungsabschnitts [m]	790
b) Breite der gestreuten Fahrbahn im Entwässerungsabschnitt mit Tausalanzwendung [m]	12,00
alternativ zu a) u. b): Direkteingabe der bisher nicht wasserrechtlich erlaubten Anteile der mit Streusalz beaufschlagten, befestigten Fläche [m <sup>2</sup> ]	
Regenwasserbehandlungsanlage mit Dauerstau vor Einleitung in Gewässer? (Abminderung durch Einschichtung wird pauschal mit 10 % angesetzt, soweit Mindestanforderungen erfüllt sind)	ja
bisher nicht wasserrechtlich erlaubte Anteile der mit Streusalz beaufschlagte Fläche des Entwässerungsabschnittes [m <sup>2</sup> ]	9.480
relevante Chloridfracht aus Taumittleinsatz/Tag = <u>Zusatzbelastung</u> [g/d]	120.745
Mittlere Chloridkonzentration im Gewässer an der Einleitungsstelle während der Winterdienstsaison (Nov.-April) <sup>3)</sup> = <u>Vorbelastung</u> [mg/l = g/m <sup>3</sup> ]	28,7
$MQ_{Winter}$ des Gewässers an der Einleitungsstelle <sup>4)</sup> [m <sup>3</sup> /s]	0,041
Mittlere Chloridfracht des Gewässers an der Einleitungsstelle = <u>Vorbelastung</u> [g/d]	101.667

**Chloridkonzentration des Gewässers an der Einleitungsstelle = Endbelastung [mg/l] **63****

Orientierungswert für Vorprüfung: Spitzenbelastung < 200 mg/l

**Ergebnis der Vorprüfung: Orientierungswert eingehalten; weiter bei Nr. 2**

**1.2 VERTIEFTE PRÜFUNG: Abschätzung der Chlorid-Endkonzentration im Jahresmittel [mg/l]**

Durchschnittlicher (5 Jahre) AM/SM-spezifischer Tausalzverbrauch <sup>5)</sup> [g/m <sup>2</sup> *a]	2.500
einleitungswirksame Chloridmenge unter Berücksichtigung des Chloridanteils am Tausalz (61 %) und Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel, Staub, Fahrzeuge (20 %) [g/m <sup>2</sup> *a]	1.220
durchschnittliche Chloridfracht aus Taumittleinsatz/Jahr = Zusatzbelastung [g/a]	11.565.600
Bisheriger repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration oberhalb Einleitungsstelle <sup>6)</sup> = Vorbelastung [mg/l = g/m <sup>3</sup> ]	34,9
Mittlerer Abfluss MQ <sup>4)</sup> [m <sup>3</sup> /s]	0,031

**Jahresmittelwert Chloridkonzentration des Gewässers an der Einleitungsstelle = Endbelastung [mg/l] 47**

Ergebnis der Berechnung der Endbelastung an der Einleitungsstelle	Schwellenwert	Ist (rechnerisch)
Spitzenbelastung Chlorid (Vorprüfung)	200 mg/l	63 mg/l
Jahresmittelwert Chlorid	100 mg/l	47 mg/l
Stoßbelastung/Spitzenbelastung Chlorid (vertiefte Prüfung)	400 mg/l	63 mg/l

Ergebnis der Prüfung an der Einleitungsstelle für Entwässerungsabschnitt 1: Vorprüfung bzw. vertiefte Prüfung sind zunächst für die Antragstellung ausreichend.

hier ggf. Rechenblätter für weitere Entwässerungsabschnitte einfügen, die in den selben Flusswasserkörper einleiten

**2. AUSWIRKUNG AUF FWK: Prüfung an der für den FWK zutreffenden Messstelle**

**2.1 Vorbelastung**

Bisheriger repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration des FWK <sup>6)</sup> [g/m <sup>3</sup> ]	34,9
Mittlerer Abfluss MQ des FWK <sup>7)</sup> [m <sup>3</sup> /s]	0,031

**Chloridfracht des Gewässers an Einleitungsstelle = Vorbelastung [g/d] 93.476**

**2.2 Chloridfracht aus den für den FWK relevanten Entwässerungsabschnitten des Bauvorhabens (Zusatzbelastung)**

durchschnittliche tägliche Chloridfracht Entwässerungsabschnitt 1 [g/d]	31.687
durchschnittliche tägliche Chloridfracht Entwässerungsabschnitt 2 [g/d]	
[...]	

**durchschnittliche tägliche Chloridfracht aus Taumittleinsatz aller durch das Vorhaben neu entstehender Einleitungen = Zusatzbelastung [g/d] 31.687**

**Jahresmittelwert Chloridkonzentration an der für den FWK zutreffenden Messstelle = Endbelastung [mg/l] 47**

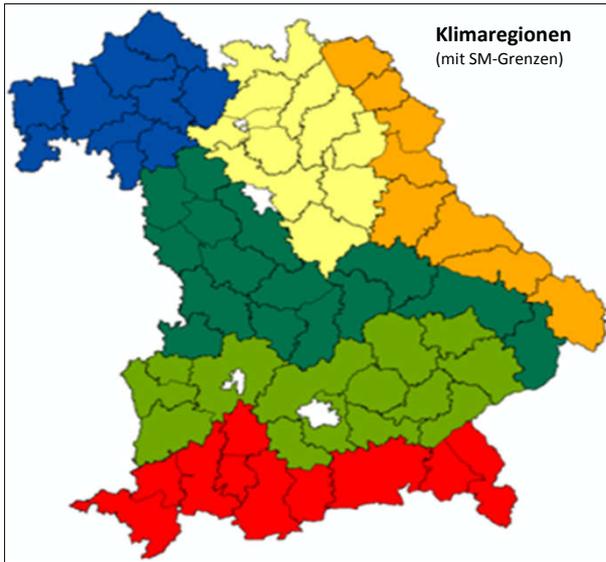
Orientierungswert: max. 200 mg/l

Ergebnis der Prüfung an der repräsentativen Messstelle des FWK: Betrachtung der Situation zunächst für die Antragstellung ausreichend

**Ergebnis der wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG: Keine Verschlechterung des Gewässerzustandes zu erwarten**

Indexverzeichnis/Legende

1)



Szenario Schneefall	regionaltypischer Tausalzverbrauch pro Tag [g/m <sup>2</sup> xd]	
	SM	AM
BY 1	26	30
BY 2	36	42
BY 3	47	55
BY 4	29	34
BY 5	31	36
BY 6	53	63

SM: Bundes-, Staats- und Kreisstraßen  
AM: Bundesautobahnen und autobahnähnliche Bundesstraßen

- 2) <http://www.wrrl.bayern.de> - UmweltAtlas Bayern - Kartendienst - Ebene "Flusswasserkörper Ökologischer Zustand/Ökologisches Potenzial" hinzuladen
- 3) durch WWA für Einleitestelle bekannt zu geben; siehe auch <http://www.gkd.bayern.de> Gewässerkunde - Gewässerqualität der Flüsse - Statistik - Basisanalytik - Chlorid; Mittelwert in der Winterdienstsaison (November-April)
- 4) durch WWA für Einleitestelle bekannt zu geben; siehe auch <http://www.gkd.bayern.de> Gewässerkunde - Abfluss - Hauptwerte
- 5) Jährlicher Tausalzverbrauch der Meistereien: zu finden im Straßenbau-Intranet unter <http://strassenbau.bybn.de/betrieb/betriebsdienst/winterdienst/leistungen.php>
- 6) <http://www.gkd.bayern.de> Gewässerkunde - Gewässerqualität der Flüsse - Statistik - Basisanalytik - Chlorid; Jahres-Mittelwert
- 7) durch WWA für WRRL-Messstelle bekannt zu geben; siehe auch <http://www.gkd.bayern.de> Gewässerkunde - Abfluss - Hauptwerte



**Nur diese Felder sind vom Vorhabensträger auszufüllen. Alle übrigen Felder sind unverändert zu belassen!  
Die vorhandenen Werte wurden nur beispielhaft eingetragen und stellen keine Standardwerte dar!**

**Prüfung der Auswirkungen von Chlorid-haltigen Einleitungen in oberirdische Gewässer infolge von Tausalzeinsatz  
zur wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG**

<u>Bauvorhaben:</u>	<b>B 25 Nördlingen - Mettingen, BA 2</b>	
<u>Flusswasserkörper (FWK):</u>	<b>1_F104 Mauch, Arenbach, Goldbach und Steinbach von der Landesgrenze By/BW bis Mündung in die Eger, Goldbachgraben, Grossefinger Bach</b>	
<u>Planungseinheit:</u>	<b>DON (Donau)</b>	
<u>Lage des Entwässerungsabschnitts (Bau-km):</u>	<b>B 25, BA 2, Bau-km 2+290 bis 3+080</b>	
<u>Vorfluter:</u>	<b>Riedgraben</b>	
<u>Einleitungsstelle:</u>	<b>RRB 1, Bau-km 3+225 (R = 4.394.082,4; H = 5.410.533,9), siehe Plan-Nr. 18.3/1</b>	
↓ durch WWA für Einleitungsstelle bekanntzugeben ↓		
MQ <sub>Winter</sub> des Gewässers an der Einleitungsstelle [m <sup>3</sup> /s]		<b>0,041</b>
Mittlerer Abfluss MQ des Gewässers an der Einleitungsstelle [m <sup>3</sup> /s]		<b>0,031</b>
Mittlere Chloridkonzentration im Gewässer oberhalb der Einleitungsstelle während der Winterdienstsaison (Nov.-April) [mg/l = g/m <sup>3</sup> ]		<b>28,7</b>
Repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration oberhalb Einleitungsstelle [mg/l = g/m <sup>3</sup> ]		<b>34,9</b>