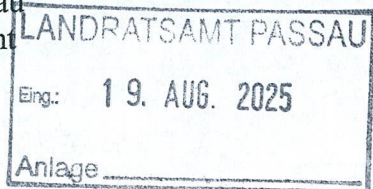




Markt Tittling • Postfach 4 • 94100 Tittling

Landratsamt Passau
SG 53 Wasserrecht
Domplatz 11
94032 Passau



Postanschrift:
Postfach 4
94100 Tittling

Hausanschrift:
Marktplatz 10
94104 Tittling

Telefon 08504/401-0
Telefax 08504/401-20
E-Mail info@vg-tittling.de
Homepage www.tittling.de

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen
1.3-3

Durchwahl ☎ (08504)
401-24

Tittling,
13.08.2025

Antrag auf gehobene wasserrechtliche Erlaubnis nach § 15 WHG zum Einleiten von Niederschlagswasser aus dem WA Eichenfeld, WA Preming-Nord-Ost, EDEKA-Markt, nordwestliche Erweiterungsfläche und WA Preming-Waldweg in einen unbenannten Wiesengraben zum Dettenbach vom 22.05.2025
Geänderte Antragsunterlagen

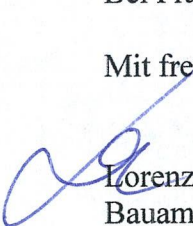
Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei erhalten Sie die geänderten Unterlagen in 4-facher Ausfertigung mit der Bitte um weitere Bearbeitung und Genehmigung.

Vielen Dank im Voraus.

Bei Fragen stehe ich jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen


Lorenz
Bauamtsleiter Verwaltung

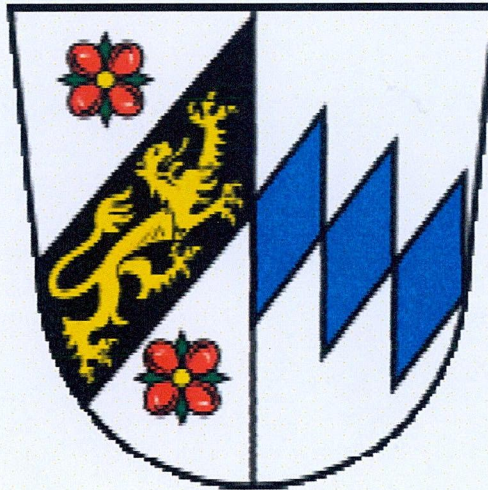
Anlagen:
Geänderte Antragsunterlagen in 4-facher Ausfertigung

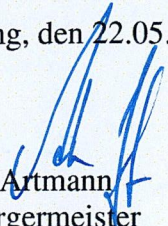
**Antrag auf gehobene wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 15 WHG
zum Einleiten von Niederschlagswasser aus dem
WA Eichenfeld, WA Preming Nord-Ost, EDEKA-Markt,
nordwestliche Erweiterungsfläche und WA Preming-Waldweg
in einen unbenannten Wiesengraben zum Dettenbach
vom 22. Mai 2025**

**Vorhabensträger:
Landkreis:**

**Markt Tittling
Passau**

- Erläuterungsbericht -



Vorhabensträger: Tittling, den 22.05.2025  Josef Artmann 1. Bürgermeister Marktgemeinde Tittling	Aufgestellt: Grafenau, den 22.05.2025  Tassilo Pichlmeier Dipl.-Ing. (FH) Bauingenieurwesen Diplom Wirtschaftsingenieur (FH)
---	--

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines

1.1 Vorhabensträger

2. Zweck des Vorhabens

2.1 Veranlassung / Aufgabenstellung

2.2 Zweck der Anlage und Gewässerbenutzung

3. Bestehende Verhältnisse

3.1 Hydrogeologische Daten des Vorfluters an der Einleitungstelle

3.2 Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis

3.3 Hydrogeologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen

3.4 Gewässerbenutzung, Vorbelastungen

4. Lage des Vorhabens bzw. der Abwasseranlage

5. Art- und Umfang der Abwasseranlage

5.1 Allgemeines

5.2 Schmutzwasserkanalisation

5.3 Oberflächenwasserableitung

5.4 Regenwasserbehandlung

6. Auswirkungen des Vorhabens auf

6.1 die Hauptwerte der beeinflussten Gewässer

6.2 das Abflussgeschehen und die Wasserbeschaffenheit

6.3 das Gewässerbett und die Uferstreifen

6.4 das Grundwasser und den Grundwasserleiter

6.5 Wasser- und Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete

6.6 Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft und Fischerei

6.7 Wohnungs- und Siedlungswesen und Öffentliche Sicherheit und Verkehr

6.8 Ober-, Unter-, An- und Hinterlieger

7. Rechtsverhältnisse

- 7.1 Unterhaltspflicht an den durch das Vorhaben berührten Gewässer
- 7.2 Unterhaltspflicht an den durch das Vorhaben betroffenen und den zu errichtenden baulichen Anlagen
- 7.3 Notwendige oder anhängige öffentlich-rechtliche Verfahren sowie Ergebnisse von Raumordnungsverfahren oder sonstiger landesplanerischer Abstimmung
- 7.4 Beweissicherungsverfahren
- 7.5 Privatrechtliche Regelungen und Verhältnisse der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte
- 7.6 Bestehende Rechte Dritter, alte Rechte oder Befugnisse

Liste der Abkürzungen

Es werden die Abkürzungen nach DWA, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall verwendet

Kurzzeichen	Einheit	Erläuterung
$A_{E,k}$	ha	Kanalisierte Einzugsgebietsfläche
$A_{E,k,b}$	ha	Befestigte Fläche im kanalisierten Einzugsgebiet
$A_{E,k,nb}$	ha	Nicht befestigte Fläche im kanalisierten Einzugsgebiet
ALKIS	–	Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem
E	–	Einwohner
FWA	1	Fremdwasseranteil ($= Q_F / Q_T$)
f_F	1	Fehlanschlussgrad
I_G	%	Mittlere Geländeneigung
KRITIS	–	Kritische Infrastruktur
NG	–	Neigungsgruppe
n	1/a	Häufigkeit
Q	l/s	Abfluss, Durchfluss, Zufluss, Volumenstrom
Q_F	l/s	Fremdwasserabfluss
Q_G	l/s	Betrieblicher Schmutzwasserabfluss (gewerblich, industriell)
Q_H	l/s	Häuslicher Schmutzwasserabfluss
$Q_{H,aM}$	l/s	Mittlerer Abfluss häuslichen Schmutzwassers eines Jahres
$Q_{H,h,max}$	l/s	Maximaler stündlicher häuslicher Schmutzwasserabfluss
Q_R	l/s	Regenwasserabfluss
$Q_{R,Tr}$	l/s	Regenwasserabfluss im Schmutzwasserkanal aus Trenngebieten
Q_S	l/s	Schmutzwasserabfluss
Q_T	l/s	Trockenwetterabfluss
$Q_{T,h,max}$	l/s	Maximaler stündlicher Trockenwetterabfluss
Q_V	l/s	Hydraulische Leistung eines Kanalrohrs bei druckloser Vollfüllung
$q_{F,T}$	l/(s·ha)	Flächenspezifischer Fremdwasserabfluss bei Trockenwetter bzw. Fremdwasserabflussspende
q_G	l/(s·ha)	Flächenspezifischer Schmutzwasserabfluss von Gewerbe-/Industriegebieten bzw. Schmutzwasserabflussspende
$q_{H,1000E}$	l/(s·1000 E)	Häuslicher Schmutzwasserabfluss, bezogen auf 1000 Einwohner (Bemessungswert)
$q_{R,Tr}$	l/(s·ha)	Flächenspezifischer Regenwasserabfluss im Schmutzwasserkanal aus Trenngebieten (bezogen auf das kanalisierte Einzugsgebiet $A_{E,k}$)
$r_{15,n=1}$	l/(s·ha)	Regenspende für eine Regendauer von 15 min und eine Häufigkeit $n = 1/a$
SK	–	Schutzkategorie
SRI	–	Starkregenindex
T_n	a	Wiederkehrzeit in Jahren

1. Allgemeines

1.1 Vorhabensträger

Der Vorhabensträger zur Durchführung des wasserrechtlichen Verfahrens und Betreiber der Anlage ist der Markt Tittling, Marktplatz 10, 94104 Tittling im Landkreis Passau, vertreten durch den 1. Bürgermeister Herrn Josef Artmann.

2. Zweck des Vorhabens

2.1 Veranlassung / Aufgabenstellung

Für die Einleitung von gesammelten Niederschlagswasser aus dem Baugebiet „WA Eichenfeld“, „WA Preming Nord-Ost“ und „EDEKA-Markt“ sowie „nordwestliche Erweiterungsfläche“ in einen unbenannten Wiesengraben zum Dettenbach ist die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis vom 30.10.2002 (Aktenzeichen: 641 / 12-5200101) bzw. vom 30.12.2014 (Änderungsbescheid – Aktenzeichen: 6414.2-52002) am 31.12.2022 ausgelaufen.

Mit den hier aufgestellten Entwurf erfolgt eine Neubeantragung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 15 WHG.

Die Wasserrechtsunterlagen wurden in diesem Zuge hinsichtlich des derzeitigen Bestandes aktualisiert und die künftige Entwicklung berücksichtigt.

Neu hinzugekommen ist der gerade im Verfahren befindliche Bebauungsplan „WA Preming-Waldweg“, der voraussichtlich im Frühjahr 2025 als Satzung beschlossen wird.

Der Antrag umfasst die Teilbereiche „WA Eichenfeld“, „WA Preming Nord-Ost“, „EDEKA-Markt“, „nordwestliche Erweiterungsfläche“ sowie das neue Baugebiet „WA Preming-Waldweg“.

2.2

Zweck der Anlage und Gewässerbenutzung

Die beantragten Teilbereiche liegen im südlichen Bereich des Marktes Tittling.

Die Teilflächen werden im Trennsystem entwässert.

Das anfallende Niederschlagswasser wird in einem Freispiegelkanal gesammelt und über einen Regenrückhalteweiher im verstetigten Ablauf dem unbenannten Wiesen graben und im weiteren Verlauf den Dettenbach zugeführt.

a) Ermittlung der zum Abfluss beitragenden Flächen:

a₁) Teilfläche A 1 „WA Eichenfeld“

Das „WA Eichenfeld“ besteht aus 27 Bauparzellen, davon sind 26 bebaut.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 25.921,79 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Öffentliche Straßen und Wege	Asphalt	0,399	0,90	0,359
Dachflächen Bestand	Ziegel, Metall	0,439	0,90	0,395
Dachfläche Baulücke	Ziegel, Metall	0,016	0,90	0,014
Versiegelte Privatflächen	Asphalt	0,069	0,90	0,062
Versiegelte Privatflächen	Pflaster	0,103	0,75	0,077
		1,026	0,885	0,908

a₂) Teilfläche A 2 „WA Preming Nord-Ost“

Das „WA Preming Nord-Ost“ besteht aus 22 Bauparzellen, davon sind 22 bebaut.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 23.227,27 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Öffentliche Straßen und Wege	Asphalt	0,479	0,90	0,431
Öffentliche Straßen und Wege	lockerer Kiesbetrag	0,021	0,30	0,006
Dachflächen Bestand	Ziegel, Metall	0,386	0,90	0,347
Versiegelte Privatflächen	Asphalt	0,108	0,90	0,097
Versiegelte Privatflächen	Pflaster	0,162	0,75	0,122
		1,156	0,868	1,004

a3) Teilfläche A 3 „EDEKA-Markt“

Der „EDEKA-Markt“ besteht aus einer Bauparzelle, die vollständig bebaut ist.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 7.619,92 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Dachflächen Bestand	Ziegel, Metall	0,266	0,90	0,239
Versiegelte Privatflächen	Asphalt	0,167	0,90	0,150
Versiegelte Privatflächen	Pflaster	0,111	0,75	0,083
		0,544	0,869	0,473

a4) Teilfläche A 4 „Nordwestliche Erweiterung“

Die „Nordwestliche Erweiterung“ besteht aus 12 Bauparzellen, davon sind sechs bebaut.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 10.774,05 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Dachflächen Bestand	Ziegel, Metall	0,143	0,90	0,129
Dachflächen Baulücken	Ziegel, Metall	0,143	0,90	0,129
Versiegelte Privatflächen Bestand	Asphalt	0,192	0,90	0,173
Versiegelte Privatflächen Baulücken	Asphalt	0,192	0,90	0,173
Versiegelte Privatflächen Bestand	Pflaster	0,038	0,75	0,029
Versiegelte Pflasterflächen Baulücken	Pflaster	0,038	0,75	0,029
		0,746	0,885	0,660

a5) Teilfläche A 5 „WA Preming-Waldweg“

Der Markt Tittling hat am 24.05.2022 beschlossen, den Bebauungsplan „WA Preming-Waldweg“ aufzustellen.

Im Geltungsbereich sollen zwei Mehrfamilienhäuser mit jeweils 4 Wohneinheiten sowie zwei Punkthäuser als Einfamilienhäuser mit jeweils einer Wohnung entstehen.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 3.842,87 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Dachflächen Gebäude und Garagen	Ziegel, Metall	0,087	0,90	0,078
Stellplätze	Pflaster	0,023	0,75	0,017
Zufahrten, Zuwegung	Asphalt	0,042	0,90	0,038
		0,152	0,877	0,133

a₆) Teilfläche A 6 „Regenrückhalteweiher“

Die Fläche des „Regenrückhalteweiher“ wird anteilig angesetzt.

Die Wiese hat eine Bruttofläche von 2.942,56 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Grünflächen um Regenrückhalteweiher	Wiese	0,147	0,10	0,015
		0,147	0,100	0,015

Für die bestehende Einleitungsstelle wird ein Abfluss von $Q_{Dr,max} = 18$ l/s beantragt.

Genehmigt war bisher ein Drosselabfluss von $Q_{Dr,max} = 16$ l/s bei einem e_w -Wert von 2 (nach DWA-M 153).

Die vorhandene Einleitungsstelle zeigt keinerlei Auskolkungen oder Ausschwemmungen, somit kann eine Beibehaltung des e_w -Wertes vertreten werden.

Das Gewässersediment ist überwiegend lehmig-sandig, der e_w -Wert liegt an der unteren Grenze der Tabelle 4 des Merkblattes DWA-M 153.



3. Bestehende Verhältnisse

3.1 Hydrogeologische Daten des Vorfluters an der Einleitungsstelle

Die bestehende Einleitungsstelle Nr. E1 wird beibehalten und bleibt unverändert.

Einleitungsstelle:	Nr. E1
Bezeichnung:	unbenannter Wiesengraben zum Dettenbach (Gewässerkennzahl: 17896)
Koordinaten:	32U UTM-Rechtswert = 822337 UTM-Hochwert = 540 54 64
Flur-Nr.:	3367
Gemarkung:	Tittling
Abfluss:	$Q_{Dr,max} = 16 \text{ l/s}$

Der unbenannte Wiesengraben ist ein Gewässer III. Ordnung mit folgenden hydrogeologischen Kenndaten (Grundlage: Wasserrechtlicher Bescheid vom 31.10.2002, Aktenzeichen: 641/12-5200101):

Einzugsgebiet:	0,51 km ²
----------------	----------------------

Abfluss:	MNQ	=	2 l/s
	MQ	=	8 l/s
	HQ ₁	=	0,3 m ³ /s
	HQ ₅	=	0,6 m ³ /s
	HQ ₁₀	=	0,9 m ³ /s
	HQ ₂₀	=	1,3 m ³ /s
	HQ ₅₀	=	1,9 m ³ /s
HQ ₁₀₀	=	2,8 m ³ /s	

Gewässerfließfolge:	unbenannter Wiesengraben → Dettenbach → Ilz → Donau → Schwarzes Meer
---------------------	---

3.2

Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis

Einleitungsstelle Nr. E1:

UTM-Rechtswert = 822337

UTM-Hochwert = 5405464

Standardstatistik																
Station : Kostra-DWD-2020										Kennung :						
Bemerkung : Zeile 189, Spalte 19										Datum : 08.04.2025						
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD										räumlich interpoliert :						
Rasterfeldmittelpunkt liegt :																
Gauß-Krüger Koordinaten										Rechtswert : m						
Geografische Koordinaten östl. Länge :										Hochwert : m						
										nördl. Breite :						
T	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
D	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r
5'	5,9	196,7	7,6	253,3	9,3	310,0	11,5	384,9	13,2	441,6	14,9	498,3	17,2	573,2	18,9	629,9
10'	7,7	128,3	9,9	165,0	12,1	201,7	15,0	250,1	17,2	286,8	19,4	323,5	22,3	371,9	24,5	408,6
15'	8,7	96,7	11,3	125,6	13,9	154,4	17,3	192,6	19,9	221,5	22,5	250,4	26,0	288,6	28,6	317,5
20'	9,7	80,8	12,5	104,2	15,3	127,5	19,0	158,4	21,8	181,7	24,6	205,0	28,3	235,9	31,1	259,2
30'	11,0	61,1	14,2	78,9	17,4	96,7	21,6	120,2	24,8	138,0	28,0	155,7	32,3	179,2	35,5	197,0
45'	12,5	46,3	16,1	59,6	19,7	73,0	24,5	90,6	28,1	103,9	31,7	117,3	36,4	134,9	40,0	148,2
60'	13,5	37,5	17,5	48,6	21,5	59,7	26,8	74,4	30,8	85,5	34,8	96,6	40,1	111,3	44,1	122,4
90'	15,4	28,5	19,8	36,7	24,2	44,8	30,0	55,6	34,4	63,7	38,8	71,9	44,6	82,7	49,0	90,8
2h	16,8	23,3	21,6	30,0	26,4	36,7	32,7	45,5	37,5	52,1	42,3	58,8	48,7	67,6	53,5	74,3
3h	18,8	17,4	24,3	22,5	29,8	27,6	37,1	34,3	42,6	39,4	48,1	44,5	55,3	51,2	60,8	56,3
4h	20,6	14,3	26,5	18,4	32,4	22,5	40,2	27,9	46,1	32,0	52,0	36,1	59,8	41,5	65,7	45,6
6h	23,1	10,7	29,8	13,8	36,5	16,9	45,4	21,0	52,1	24,1	58,8	27,2	67,6	31,3	74,3	34,4
9h	26,1	8,1	33,6	10,4	41,1	12,7	51,0	15,7	58,5	18,1	66,0	20,4	75,9	23,4	83,4	25,7
12h	28,3	6,6	36,5	8,4	44,7	10,3	55,5	12,9	63,7	14,8	71,9	16,7	82,8	19,2	91,0	21,1
18h	31,9	4,9	41,1	6,3	50,3	7,8	62,5	9,6	71,7	11,1	80,9	12,5	93,0	14,4	102,2	15,8
24h	34,7	4,0	44,7	5,2	54,7	6,3	67,9	7,9	77,9	9,0	87,9	10,2	101,1	11,7	111,1	12,9
48h	42,4	2,5	54,7	3,2	67,0	3,9	83,3	4,8	95,6	5,5	107,9	6,2	124,1	7,2	136,4	7,9
72h	47,8	1,8	61,6	2,4	75,4	2,9	93,6	3,6	107,4	4,1	121,2	4,7	139,5	5,4	153,3	5,9

Regenspende:

$$r_{15,1} = 125,60 \text{ l / (s x ha)}$$

$$r_{10,2} = 201,70 \text{ l / (s x ha)}$$

$$r_{5,2} = 310,00 \text{ l / (s x ha)}$$

Regendauer:

$$D = 10 \text{ min}$$

Das bestehende Gelände ist begradigt, somit ergibt sich eine mittlere Geländeneigung von 1 % bis 4 %

Niederschlagshäufigkeit:

$$n = 2,0$$

Empfohlen für Wohngebiete

(EN 752:2017, Tabelle 2; DWA-A 118, Tabelle C.1)

Spitzenabflussbeiwert:

$$\psi_s = 0,47$$

$$NG \ 2 \ (1 \% \leq I_G \leq 4 \%)$$

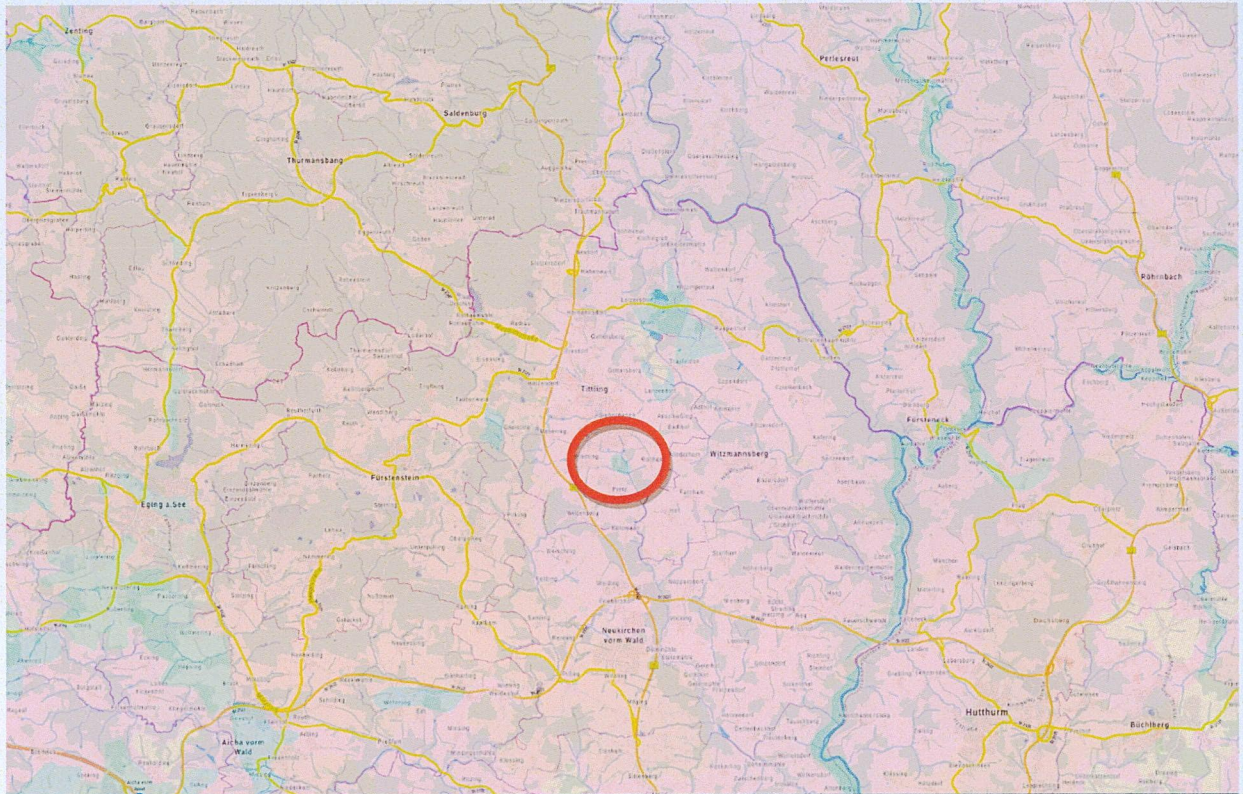
$$\text{Befestigungsgrad } 40 \%, \ r_{15,1} = 125,60 \text{ l / (s x ha)}$$

(Tabelle C.2, DWA-A 118)

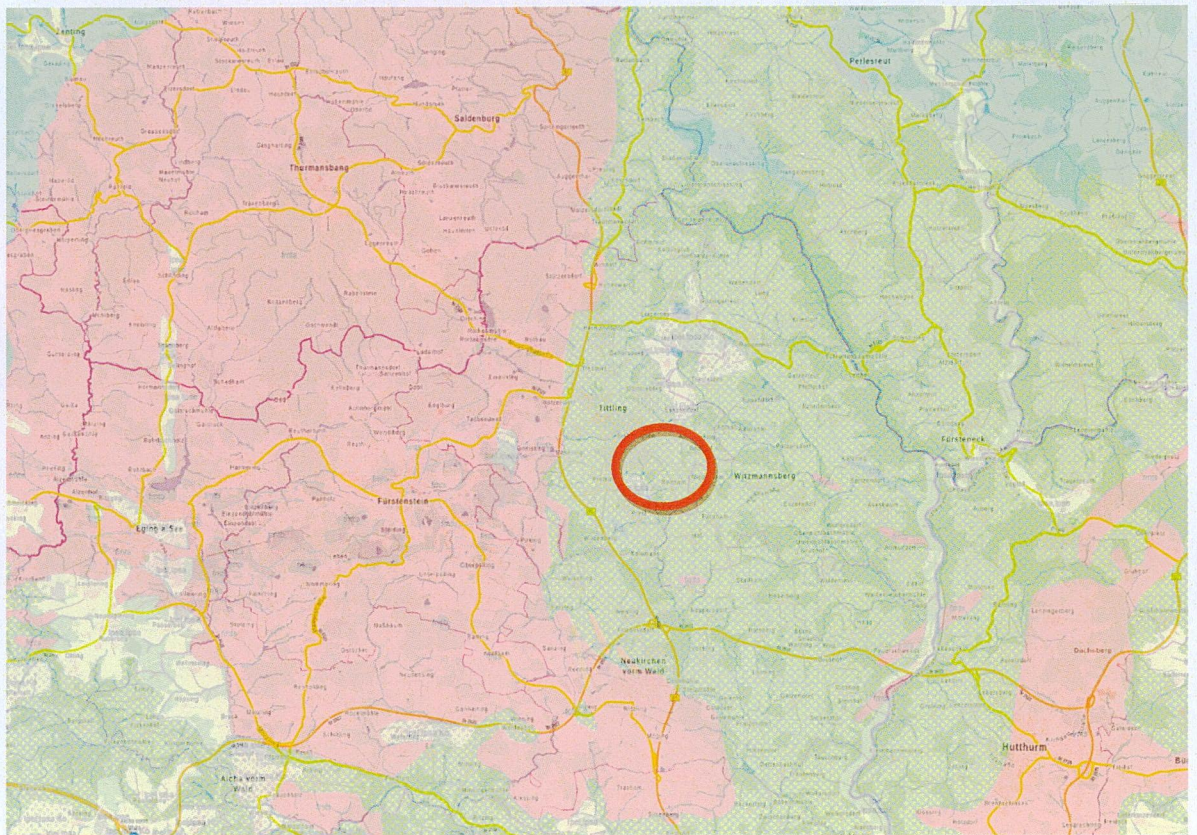
Rauheitsbeiwert:

$$k_b = 0,75 \text{ mm}$$

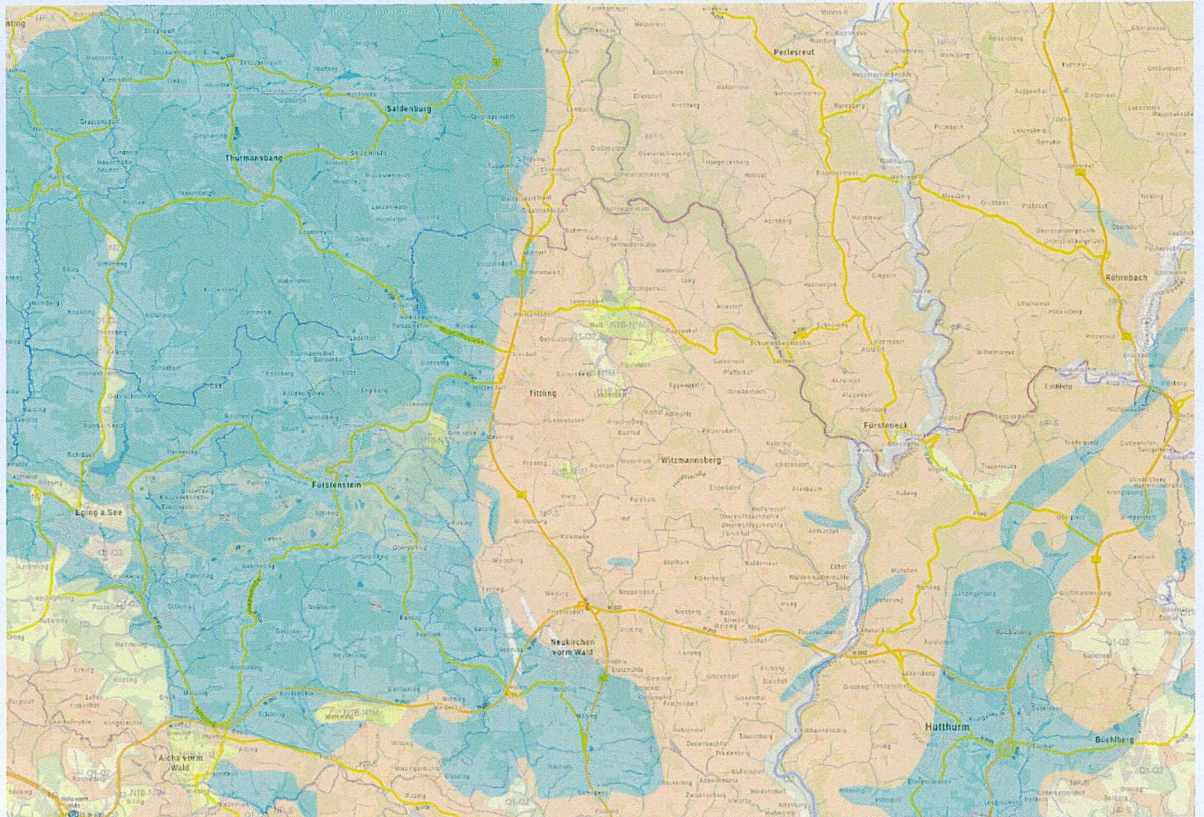
Digitale Geologische Karten von Bayern 1 : 250.000 (UmweltAtlas Bayern):



GÜK250 Genese



GÜK250 Petrographie



GÜK250 Stratigraphie

Der Markt Tittling liegt in der Moldanubischen Region des kristallinen Grundgebirges in der Landschaft des Bayerischen Waldes.

Das hier angesprochene nordostbayerische Grundgebirge ist der westliche Teil der Böhmisches Masse.

Die Böhmisches Masse bildet den Ostteil des europäischen variszischen Orogens.

Die variszische (auch varistische oder variskische) Gebirgsbildung vollzog sich hauptsächlich in den Perioden des Devons und Karbons im Erdzeitalter des Paläozoikums.

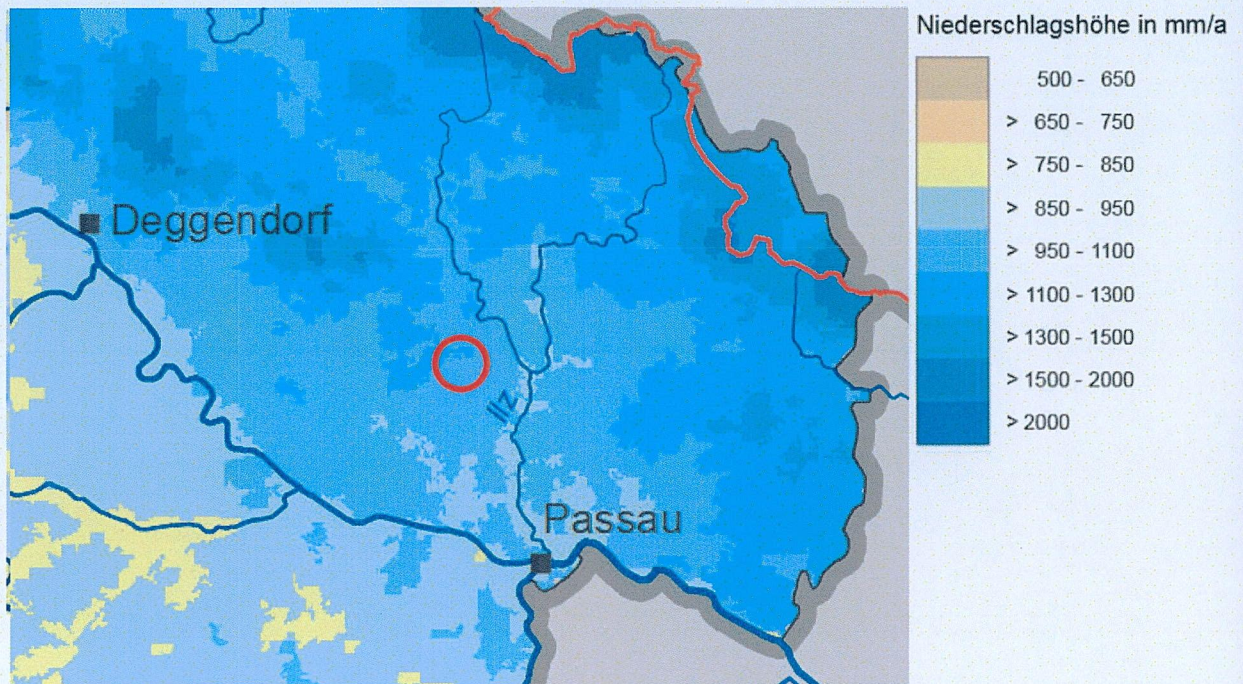
Die vorherrschenden Gesteine sind von mächtigen Granitkörpern durchdrungene Gneise.

Gemäß der hydrogeologischen Karte (UmweltAtlas Bayern) ist im Plangebiet mit Gneis, feinkörnig bis mittelkörnig, biotitreich, cordieritführend bis cordieritreich, Plagioklas-Blasten, rundlich zu rechnen.

Die Geologische Einheit trägt den Kurznamen: fuhs bzw. ft (Gneis, Blastomylonit)

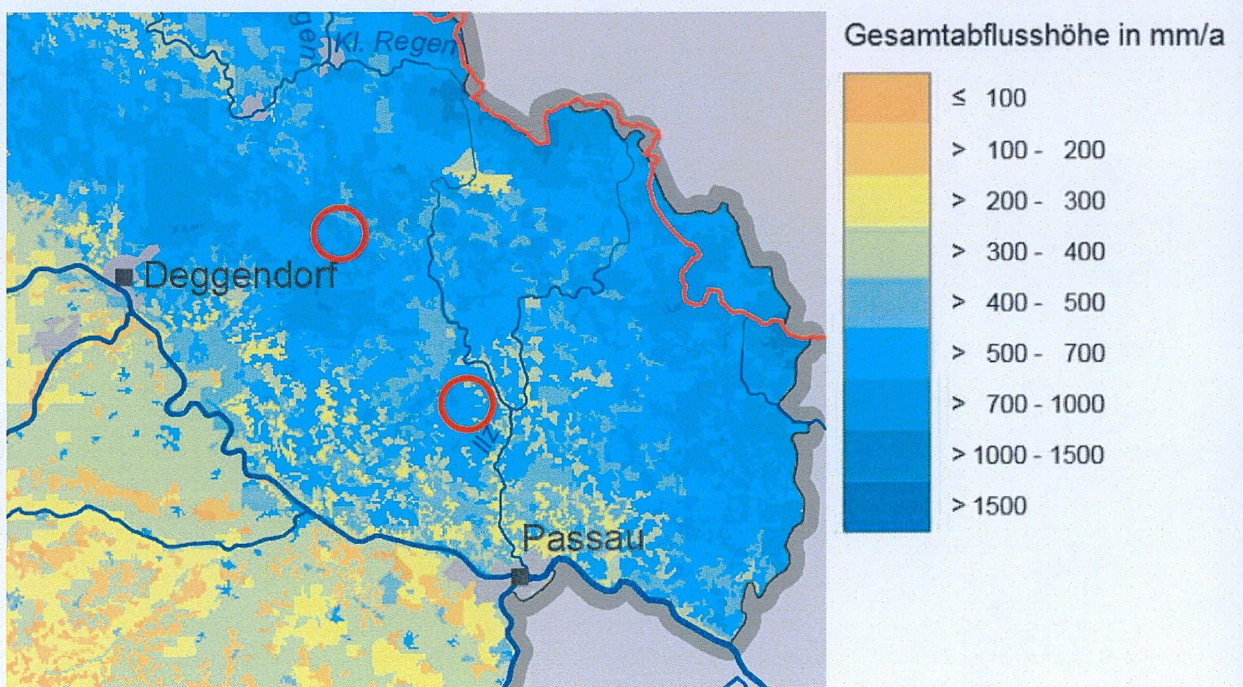
Das Planungsgebiet liegt zweifelsfrei nicht im Bergsenkungs- und / oder Erdbebengebiet.

Auszug aus der Karte „Mittlerer jährlicher Niederschlag in Bayern, Periode 1981 – 2010“
(Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft):



⇒ Niederschlagshöhe von 1.100 mm bis 1.300 mm pro Jahr

Auszug aus der Karte „Mittlerer jährlicher Gesamtabfluss in Bayern, Periode 1981-201“
(Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft):



⇒ Abflusshöhe von 500 mm bis 700 mm pro Jahr

3.4 Gewässerbenutzung, Vorbelastungen

a) Andere Einleitungen:

Keine weiteren Einleitungen vorhanden

b) Sport und Erholung:

Kanusport ist auf dem Vorfluter nicht möglich

c) Wasserkraftanlagen / Energiegewinnung:

Am betrachteten Vorfluter ist keine Anlage zur Energiegewinnung

d) Schifffart:

Am betrachteten Vorfluter ist keine Schifffart möglich

e) Wasserbaulicher Zustand:

Der „unbenannte Wiesengraben“ weist keine Vorschäden oder Ausschwemmungen im Bereich der bestehenden Einleitungsstelle auf:



4. Lage des Vorhabens bzw. der Abwasseranlagen

Die zur Genehmigung beantragte Einleitungsstellen Nr. E1 „unbenannter Wiesengraben zum Dettenbach“ liegt im Bereich des Marktes Tittling nahe des Ortsteils Preming (siehe Übersichtslageplan M = 1 : 25.000, Anlage 2).

5. Art und Umfang der Abwasseranlage

5.1 Allgemeines

Der vorliegende Entwurf umfasst die Neubeantragung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 15 WHG für die Einleitung von gesammelten Niederschlagswasser aus dem Baugebiet „WA Eichenfeld“, „WA Preming Nord-Ost“ und „EDEKA-Markt“ sowie „nordwestliche Erweiterungsfläche“ in einen „unbenannten Wiesengraben“ zum Dettenbach.

Neu hinzugekommen ist der gerade im Verfahren befindliche Bebauungsplan „WA Preming-Waldweg“, der voraussichtlich im Frühjahr 2025 als Satzung beschlossen wird.

Der Antrag umfasst somit die Teilbereiche „WA Eichenfeld“, „WA Preming Nord-Ost“, „EDEKA-Markt“, „nordwestliche Erweiterungsfläche“ sowie das neue Baugebiet „WA Preming-Waldweg“.

Das im Einzugsgebiet anfallende Abwasser wird im Trennsystem abgeleitet.

5.2 Schmutzwasserkanalisation

Das Schmutzwasser wird über Schmutzwasserkanäle gesammelt und der Kläranlage Tittling zugeführt.

5.3 Oberflächenwasserableitung

Das anfallende Niederschlagswasser wird gesammelt und über bestehende Regenwasserkanäle DN 300 bis DN 700 einen bestehenden Regenrückhalteweiher zugeführt.

Regenwasserbehandlung:

- a) Stoffbezogene Beurteilungs- und Nachweiskriterien für Niederschlagswasser (Nr. 5.2, DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2:

Die Bewertung der Verschmutzung von Niederschlagswasser und gegebenenfalls des Umfangs notwendiger Behandlungsmaßnahmen vor der Einleitungsstelle erfolgt auf der Grundlage allgemeiner Kenntnisse zum Stoffaufkommen der unterschiedlichen Herkunftsflächen.

Dazu enthält Tabelle A (Tabelle A.1) die Zuordnung unterschiedlicher Flächentypen und Flächennutzungen zu den Belastungskategorie I bis III.

Die Kategorisierung gilt nur für das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen abfließende und gesammelte Wasser (Niederschlagswasser), da nur dieses den Abwasserbegriff erfüllt (WHG).

Die Zuordnung basiert auf der allgemeinen Einschätzung, wonach aus Emissionssicht Niederschlagswasser aus reinen und allgemeinen Wohngebieten (WR und WA nach Baunutzungsverordnung (BauNVO)) mit inneren Erschließungsflächen sowie nach- und kleinräumigen Erschließungsstraßen (Wohnweg, Wohnstraßen, Sammelstraße) bei Einleitung in Oberflächengewässer als nicht behandlungsbedürftig gilt.

Diese Flächen werden – wie auch Flächen vergleichbarer Nutzungen und erwarteter Belastungen – gemäß Anhang A der Belastungskategorie I „gering belastet“ zugeordnet.

Die Teilfläche A 3 „EDEKA-Markt“ ist gemäß Tabelle A.1 in die Flächengruppe V3 „Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung (z. B. bei Einkaufsmärkten)“ einzuordnen.

Als Ergebnis kann festgestellt werden, dass der flächenspezifische Stoffabtrag $b_{R,a,AFS63} = 349,24 \text{ kg} / (\text{ha} \times \text{a})$ den zulässigen Wert nach $b_{R,e,zul,AFS63} = 280 \text{ kg} / (\text{ha} \times \text{a})$ überschreitet.

Es handelt sich um mäßig belastetes Niederschlagswasser der Kategorie II (bis $530 \text{ kg} / (\text{ha} \times \text{a})$).

Gemäß Tabelle 3 „Behandlungsbedürftigkeit von unterschiedlich belastetem Niederschlagswasser“ (DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2) ist für die Einleitung in das Oberflächengewässer eine geeignete Behandlung erforderlich.

Der erforderliche Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme errechnet sich zu $\eta_{\text{erf}} = 0,1983$ bzw. $\eta_{\text{erf}} = 19,83 \%$.

Für die Behandlung des Niederschlagswassers im Trennsystem wird eine dezentrale Anlage gewählt, die auf der Wiesenfläche vor dem Regenrückhaltebecken auf Flur-Nr. 2877 / 7 (Gemarkung Tittling) errichtet wird.

Das gereinigte Niederschlagswasser wird direkt in den Regenrückhalteweiher eingeleitet.

Zum Einsatz kommt eine SediPipe 800 / 16 (ein Strang) der Fränkischen Rohrwerke GmbH & Co. KG.

Die Wirksamkeit des Stoffrückhalts der Behandlungsanlage beträgt $\eta_{\text{ges}} = 22,59 \%$ und liegt somit über den geforderten Wert von $\eta_{\text{erf}} = 19,83 \%$.

Der flächenspezifische jährliche Stoffaustrag $b_{\text{R,e,AFS63}}$ nach der Behandlung beträgt 270,31 kg / (ha x a) und liegt somit weit unter dem zulässigen Wert nach $b_{\text{R,e,zul,AFS63}} = 280 \text{ kg / (ha x a)}$.

b) Quantitative Regenwasserbehandlung:

Gemäß Überprüfung nach dem DWA-Merkblatt M 153 ist vor der Einleitung in den „unbenannten Wiesengraben“ (kleiner Hügel- und Berglandbach) eine Drosselung des anfallenden Niederschlagswassers auf eine Regenspende von 30 l / (s x ha) erforderlich.

Entsprechend der Berechnung nach ATV-A 117 wird ein Volumen mit 1.316,00 m³ benötigt bei einer Überschreitungshäufigkeit von $n = 0,5 \text{ l / a}$.

Der bestehende Regenrückhalteweiher befindet sich im südöstlichen Bereich der Baugebiete auf Flur-Nr. 2877 / 7 (Gemarkung Tittling) und hat ein Volumen von 786,78 m³.

Um das erforderliche Rückhaltevolumen in Höhe von 1.316,00 m³ zu erreichen, wird der vorhandene Dauerstaubereich aufgelöst durch Verwendung und Umfunktionierung des Grundablasses.

Der vorhandene Zulauf Beton DN 700 wird zurückgebaut und ein neuer Einlauf DN 700 geschaffen.

Dieser wird mittig zum Becken angeordnet, was eine bessere Verteilung des anfallenden Niederschlagswassers zur Folge hat.

Hauptursächlich für die Maßnahme ist, dass das anfallende Niederschlagswasser über eine neu zu erstellende Sedimentationsanlage geführt wird.

Der vorhandene Ablauf Beton DN 400 wird nicht verändert.

Die Beckensohle liegt bei 479,92 m ü. N. N.

Der bisher angesetzte e_w -Wert von 2 wird nicht verändert.

Nach der Bewertung für die hydraulische Gewässerbelastung entsprechend DWA-M 153 ist ein Drosselabfluss $Q_{\text{Dr,max}}$ von 16 l / s zulässig.

Gemäß DWA-A 117 (5.4.1 Allgemeines) und Merkblatt LfU-Nr. 4.3/9 (Punkt-Nr. 2.1.5 Drosselabfluss) ist der Drosselabfluss bei einer ungesteuerten Drossel mit maximal $\frac{1}{2} Q_{\text{Dr,max}}$ (arithmetische Mittel zwischen dem Abfluss bei Speicherbeginn und Vollfüllung) anzusetzen.

Das bestehende Ablaufbauwerk, ein kreisrunder Stahlbeton-Fertigteilschacht (Lichte Weite = 2,00 m, Lichte Höhe = 2,81 m) ist voll funktionsfähig und wird weiterhin verwendet.

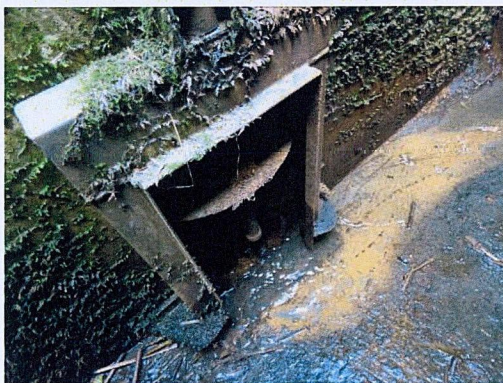


Draufsicht Ablaufbauwerk

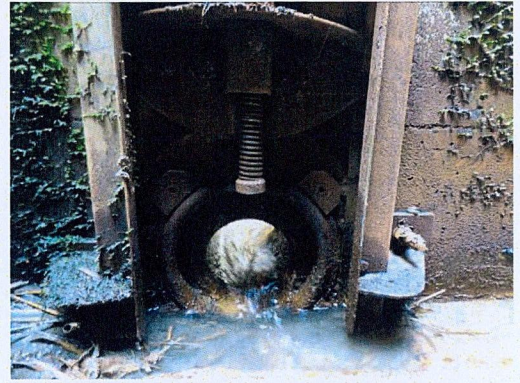


Innenansicht Ablaufbauwerk

Die Abflussregelung soll durch die Umfunktionierung des Grundablasses incl. Schieber selbsttätig erreicht werden. Dazu ist der Schieber um 5,00 cm dauerhaft zu öffnen.



Grundablass mit Schieber



Grundablass mit Schieber

Die bestehende Drosselöffnung wird kraftschlüssig verschlossen und außer Betrieb genommen.



Bestehende Drosselöffnung



Bestehende Drosselöffnung

Um eine Verstopfung der Drosselöffnung zu verhindern, wird ein Verklausungsschutz angeordnet.



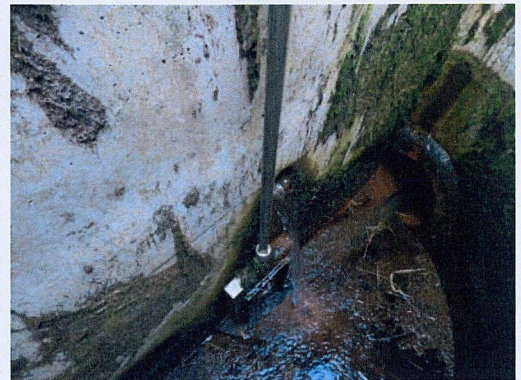
Beispiel Verklausungsschutz



Beispiel Verklausungsschutz



Einlaufbereich mit Dauerstau



Auslaufbereich Schacht

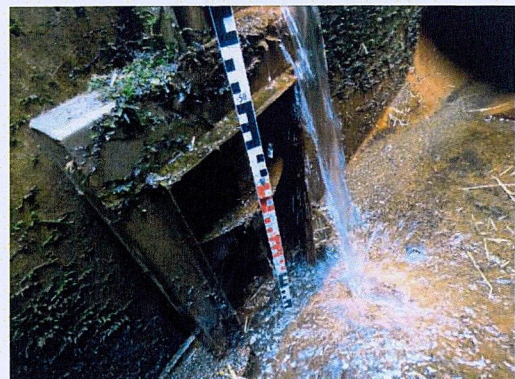
Beim Erreichen der maximalen Aufstauhöhe wird zusätzlich zum Drosselabfluss „Holzblende“ ein Abfluss über die Überfallkante aktiviert.

Die maximale Stauhöhe kann bis auf 481,21 m ü. N. N. ansteigen.

Der Höhenunterschied zwischen maximaler Stauhöhe und Dammkrone beträgt 1,24 m = Freibord.



Stahlbeton-Dammbalken



Grundablass

Durch die Auflösung des Dauerstaubereiches wird das nutzbare Rückhaltevolumen von 786,78 m³ auf 1.612,02 m³ gesteigert.

Es ergibt sich eine untere Wasserfläche von 921,45 m² (bei 479,66 m ü. N. N.) und beim WSP Stauziel (481,21 m ü. N. N.) eine Wasserfläche von 1.163,27 m².

Das erforderliche Rückhaltevolumen in Höhe von 1.316,00 m³ wird somit um rd. 22 % überschritten.

6. Auswirkungen des Vorhabens auf

6.1 die Hauptwerte der beeinflussten Gewässer

Dettenbach:

MNQ	≈	2,1 l/s
MQ	≈	10,5 l/s
HQ ₁	≈	290,0 l/s

Die Hauptwerte des beeinflussten Gewässer (Dettenbach) werden nicht verändert, da das Einzugsgebiet nicht verändert wird.

6.2 das Abflussgeschehen und die Wasserbeschaffenheit

Das Abflussgeschehen wird zeitlich entspannt, da Abflussspitzen aus dem Baugebiet entfallen.

Das Regenwasser wird kontrolliert dem Vorfluter eingeleitet.

Die Wasserbeschaffenheit wird wegen der Reinigungswirkung durch das Absetzen von Schmutzstoffen in dem Rückhalteteich aufgrund der Aufenthaltsdauer im Teich verbessert.

Die Gewässerwerte werden nicht negativ beeinflusst.

6.3 das Gewässerbett und die Uferstreifen

Keine Auswirkungen erkennbar.

Die Einleitungsstelle ist naturnah gesichert.

Es sind keine Ausschwemmungen oder Auskolkungen erkennbar.

6.4 das Grundwasser und die Grundwasserleiter

Das Grundwasser und die Grundwasserleiter werden durch diese Maßnahme nicht beeinflusst.

6.5 das Wasser- und Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete

Keine Auswirkungen erkennbar bzw. entfällt.

6.6 Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft und Fischerei

Die Gewässerökologie wird durch die Reinigungs- und Absetzwirkung des Teichs nicht verschlechtert.

Der Eingriff in die Natur und Landschaft wird minimiert.

Sowohl für die Landwirtschaft als auch für die Fischerei ergeben sich keine Nachteile.

Eine Fischerei im Bereich der Einleitungsstellen (Oberlauf) gibt es nicht.

Die Fischerei im Unterlauf des Dettenbach wird nicht beeinflusst.

6.7 Wohnungs- und Siedlungswesen und Öffentliche Sicherheit und Verkehr

Unterhalb der Einleitungsstelle in den „unbenannten Wiesengraben“ befinden sich keine Wohnungs- oder Siedlungswesen.

Bei einem Hochwasserereignis kommt es zu keinen nennenswerten Wertverlusten.

6.8 Ober-, Unter-, An- und Hinterlieger

Für die Ober-, An- und Hinterlieger sind keine Auswirkungen erkennbar.

7. Rechtsverhältnisse

7.1 Unterhaltungspflicht an den durch das Vorhaben berührten Gewässer

Die Unterhaltungspflicht obliegt dem Vorhabensträger, dem Markt Tittling.

7.2 Unterhaltungspflicht an den durch das Vorhaben betroffenen und den zu errichtenden baulichen Anlagen

Die Unterhaltungspflicht obliegt dem Vorhabensträger, dem Markt Tittling.

7.3 Notwendige oder anhängige öffentlich-rechtliche Verfahren sowie Ergebnisse von Raumordnungsverfahren oder sonstiger landesplanerischer Abstimmung

Keine weiteren öffentlich-rechtlichen Verfahren erforderlich.

7.4 Beweissicherungsmaßnahmen

Beweissicherungsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

7.5 Privatrechtliche Regelungen und Verhältnisse der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte

Der Ableitungskanal (Betonrohrleitung DN 700) befindet sich im öffentlichen Grund des Marktes Tittling.

7.6 Bestehende Rechte Dritter, alte Rechte oder Befugnisse

Die Regenwasserkanäle befinden sich auf öffentlichen Grund.

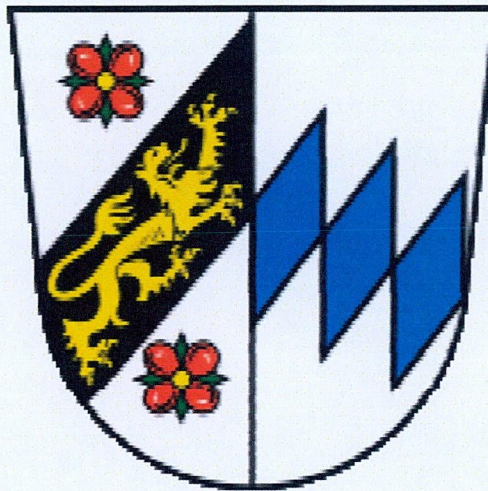
Der Regenrückhalteweiher befindet sich auf öffentlichen Grund.

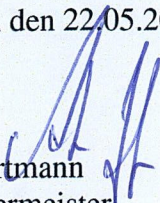
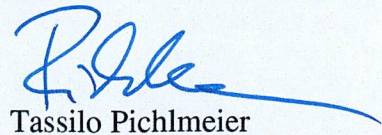
**Antrag auf gehobene wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 15 WHG
zum Einleiten von Niederschlagswasser aus dem
WA Eichenfeld, WA Preming Nord-Ost, EDEKA-Markt,
nordwestliche Erweiterungsfläche und WA Preming-Waldweg
in einen unbenannten Wiesengraben zum Dettenbach
vom 22. Mai 2025**

Vorhabensträger:
Landkreis:

Markt Tittling
Passau

- Hydrotechnische Berechnungen -



Vorhabensträger: Tittling, den 22.05.2025  Josef Artmann 1. Bürgermeister Marktgemeinde Tittling	Aufgestellt: Grafenau, den 22.05.2025  Tassilo Pichlmeier Dipl.-Ing. (FH) Bauingenieurwesen Diplom Wirtschaftsingenieur (FH)
---	--

Inhaltsverzeichnis

1. Hydraulische Bemessung und Nachweis des Entwässerungssystems (Freispiegelsystem)

- 1.1 Regenspende
- 1.2 Berechnungsmethode
- 1.3 Häufigkeiten von Bemessungsregen
- 1.4 Regendauer D
- 1.5 Spitzenabflussbeiwert ψ_s
- 1.6 Berechnung der maßgeblichen Abflussgrößen und -querschnitte

2. Qualitative und Quantitative Bewertung des anfallenden Regenwassers

- 2.1 Einleiten des anfallenden Regenwassers in den bestehenden Regenrückhalteweiher (Flur-Nr. 2877 / 7, Gemarkung Tittling) in einen „unbenannten Wiesengraben“
 - 2.1.1 Flächenermittlung (Nr. 4.2, DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2)
 - 2.1.1.1 Differenzierte Flächenermittlung (Nr. 4.2.3, DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2)
 - 2.1.2 Stoffbezogene Beurteilungs- und Nachweiskriterien für Niederschlagswasser (Nr. 5.2, DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2)
 - 2.1.2.1 Flächenkategorisierung und Behandlungserfordernis (Nr. 5.2.1, DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2)
 - 2.1.3 Behandlung von Niederschlagswasser im Trennsystem (Nr. 6, DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2)
 - 2.1.3.1 Dezentrale Anlage (Nr. 6.1.2, DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2)
 - 2.1.4 Hydraulische Gewässerbelastung (Nr. 6.3, DWA-M 153)
 - 2.1.5 Bemessung des Regenrückhaltraumes (nach DWA-A 117)
 - 2.1.6 Bemessung des Rückhaltevolumens
 - 2.1.7 Nachweis des Drosselabflusses
 - 2.1.8 Nachweis Überfallkante Mönchbauwerk

1. Hydraulische Bemessung und Nachweis des Entwässerungssystems

1.1 Regenspende

Nach den UTM-Koordinaten 32U Rechtswert = 822337 und Hochwert = 5405464 (Einleitungsstelle Nr. E1, Flur-Nr. 3667 der Gemarkung Tittling) ergeben sich folgende Werte:

Standardstatistik

Station : Kostra-DWD-2020										Kennung :									
Bemerkung : Zeile 189, Spalte 19										Datum : 08.04.2025									
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD					horizontal :					vertikal :					räumlich interpoliert :				
Rasterfeldmittelpunkt liegt :																			
Gauß-Krüger Koordinaten					Rechtswert : m					Hochwert : m									
Geografische Koordinaten östl. Länge : ° ' "										nördl. Breite : ° ' "									
T	0,5		1		2		5		10		20		50		100				
D	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r			
5'	5,9	196,7	7,6	253,3	9,3	310,0	11,5	384,9	13,2	441,6	14,9	498,3	17,2	573,2	18,9	629,9			
10'	7,7	128,3	9,9	165,0	12,1	201,7	15,0	250,1	17,2	286,8	19,4	323,5	22,3	371,9	24,5	408,6			
15'	8,7	96,7	11,3	125,6	13,9	154,4	17,3	192,6	19,9	221,5	22,5	250,4	26,0	288,6	28,6	317,5			
20'	9,7	80,8	12,5	104,2	15,3	127,5	19,0	158,4	21,8	181,7	24,6	205,0	28,3	235,9	31,1	259,2			
30'	11,0	61,1	14,2	78,9	17,4	96,7	21,6	120,2	24,8	138,0	28,0	155,7	32,3	179,2	35,5	197,0			
45'	12,5	46,3	16,1	59,6	19,7	73,0	24,5	90,6	28,1	103,9	31,7	117,3	36,4	134,9	40,0	148,2			
60'	13,5	37,5	17,5	48,6	21,5	59,7	26,8	74,4	30,8	85,5	34,8	96,6	40,1	111,3	44,1	122,4			
90'	15,4	28,5	19,8	36,7	24,2	44,8	30,0	55,6	34,4	63,7	38,8	71,9	44,6	82,7	49,0	90,8			
2h	16,8	23,3	21,6	30,0	26,4	36,7	32,7	45,5	37,5	52,1	42,3	58,8	48,7	67,6	53,5	74,3			
3h	18,8	17,4	24,3	22,5	29,8	27,6	37,1	34,3	42,6	39,4	48,1	44,5	55,3	51,2	60,8	56,3			
4h	20,6	14,3	26,5	18,4	32,4	22,5	40,2	27,9	46,1	32,0	52,0	36,1	59,8	41,5	65,7	45,6			
6h	23,1	10,7	29,8	13,8	36,5	16,9	45,4	21,0	52,1	24,1	58,8	27,2	67,6	31,3	74,3	34,4			
9h	26,1	8,1	33,6	10,4	41,1	12,7	51,0	15,7	58,5	18,1	66,0	20,4	75,9	23,4	83,4	25,7			
12h	28,3	6,6	36,5	8,4	44,7	10,3	55,5	12,9	63,7	14,8	71,9	16,7	82,8	19,2	91,0	21,1			
18h	31,9	4,9	41,1	6,3	50,3	7,8	62,5	9,6	71,7	11,1	80,9	12,5	93,0	14,4	102,2	15,8			
24h	34,7	4,0	44,7	5,2	54,7	6,3	67,9	7,9	77,9	9,0	87,9	10,2	101,1	11,7	111,1	12,9			
48h	42,4	2,5	54,7	3,2	67,0	3,9	83,3	4,8	95,6	5,5	107,9	6,2	124,1	7,2	136,4	7,9			
72h	47,8	1,8	61,6	2,4	75,4	2,9	93,6	3,6	107,4	4,1	121,2	4,7	139,5	5,4	153,3	5,9			

Regenspende:

$$r_{15,1} = 125,60 \text{ l / (s x ha)}$$

$$r_{10,1} = 165,00 \text{ l / (s x ha)}$$

$$r_{5,2} = 310,00 \text{ l / (s x ha)}$$

1.2 Berechnungsmethode

Die Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen erfolgt ausschließlich anhand der Kriterien „Überstauhäufigkeit“ und „Überflutungshäufigkeit“.

Für eine Vorbemessung von Entwässerungssystemen gem. DWA-A 118 (Ausgabe: Januar 2024, korrigierte Fassung Januar 2025) kann das Zeitbeiwertverfahren (Fließzeitverfahren) angewendet werden.

1.3 Häufigkeit von Bemessungsregen (DIN EN 752:2017, DWA-A 118, C.1)

Für die Vorbemessung von Entwässerungssystemen gibt die DIN EN 752:2017 Tabelle 2 Häufigkeiten von Bemessungsregen an, die für die Anwendung von Fließzeitverfahren gelten:

Gebietstypisierung	Jährlichkeit Bemessungsregen
Ländliche Gebiete	1
Wohngebiete	2
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	5
Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	10

Ort: Wohngebiete
Häufigkeit der Bemessungsregen $n = 2$

Für das gewählte Bemessungsregenereignis darf das Entwässerungssystem lediglich vollgefüllt und nicht überlastet sein.

1.4 Regendauer D (DWA-A 118, Tabelle C.3)

Für die Bemessung von Entwässerungssystemen ist, je nach örtlichen Gegebenheiten (Geländeneigung, Befestigungsgrad, Fließzeiten), die Regendauer D maßgebend.

Die kürzeste zu betrachtende Regendauer wird in Abhängigkeit von der Geländeneigung und dem Befestigungsgrad gewählt:

Mittlere Geländeneigung (I_G)	Befestigung	Kürzeste Regendauer
< 1 %	$\leq 50 \%$	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %		10 min
> 4 %	$\leq 50 \%$	10 min
	> 50 %	5 min

Die Fläche im Berechnungsgebiet hat eine Geländeneigung von $I_G \geq 1 \%$ bis $\leq 4 \%$ (Neigungsgruppe 2)

Mittlere Geländeneigung: 1 % bis 4 %
Befestigung: $\leq 50 \%$ (GRZ = 0,40)

⇒ Regendauer D = 10 min

1.5

Spitzenabflussbeiwert ψ_s (DWA-A 118, Tabelle C.2)

Für die Berechnung von Entwässerungssystemen ist der Spitzenabflussbeiwert ψ_s maßgebend, der das Verhältnis zwischen der resultierenden maximalen Abflusspende und der zugehörigen Regenspende beschreibt:

Befestigungsgrad [%]	Referenzregenspende r_{15} in l/(s·ha) für maßgebende Bemessungswiederkehrzeit T_n															
	100	130	180	225	100	130	180	225	100	130	180	225	100	130	180	225
	NG 1 ($I_G \leq 1\%$)				NG 2 ($1\% < I_G \leq 4\%$)				NG 3 ($4\% < I_G \leq 10\%$)				NG 4 ($I_G > 10\%$)			
20	0,18	0,18	0,27	0,44	0,27	0,31	0,43	0,56	0,31	0,35	0,55	0,67	0,35	0,43	0,63	0,80
30	0,28	0,28	0,36	0,51	0,35	0,39	0,50	0,61	0,39	0,42	0,60	0,71	0,42	0,50	0,68	0,82
40	0,37	0,37	0,44	0,57	0,44	0,47	0,56	0,66	0,47	0,50	0,65	0,75	0,50	0,56	0,72	0,84
50	0,46	0,46	0,53	0,64	0,52	0,55	0,63	0,72	0,55	0,58	0,71	0,79	0,58	0,63	0,76	0,87
60	0,55	0,55	0,61	0,70	0,60	0,63	0,70	0,77	0,62	0,65	0,76	0,82	0,65	0,70	0,80	0,89
70	0,64	0,64	0,70	0,77	0,68	0,71	0,76	0,82	0,70	0,72	0,81	0,86	0,72	0,76	0,84	0,91
80	0,74	0,74	0,78	0,83	0,77	0,79	0,83	0,87	0,78	0,80	0,86	0,90	0,80	0,83	0,87	0,93
90	0,83	0,83	0,87	0,90	0,86	0,87	0,89	0,92	0,86	0,88	0,91	0,93	0,88	0,89	0,93	0,96
100	0,92	0,92	0,95	0,96	0,94	0,95	0,96	0,97	0,94	0,95	0,96	0,97	0,95	0,96	0,97	0,98
ANMERKUNG Befestigungsgrade < 20 % bedürfen in der Regel einer gesonderten Betrachtung, insbesondere bei sehr großen Regenspenden.																

Geländeneigung $1\% < I_G \leq 4\%$
 Grundflächenzahl (GRZ) = 0,40
 Regenspende $r_{15,1} = 125,60 \text{ l / (s x ha)}$

NG 2
 Befestigungsgrad 40 %

⇒ Spitzenabflussbeiwert $\psi_s = 0,47$

1.6

Berechnung der maßgeblichen Abflussgrößen und -querschnitte

a) Ermittlung der zum Abfluss beitragenden Flächen (nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2):

a₁) Teilfläche A 1 „WA Eichenfeld“

Das „WA Eichenfeld“ besteht aus 27 Bauparzellen, davon sind 26 bebaut.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 25.921,79 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Öffentliche Straßen und Wege	Asphalt	0,399	0,90	0,359
Dachflächen Bestand	Ziegel, Metall	0,439	0,90	0,395
Dachfläche Baulücke	Ziegel, Metall	0,016	0,90	0,014
Versiegelte Privatflächen	Asphalt	0,069	0,90	0,062
Versiegelte Privatflächen	Pflaster	0,103	0,75	0,077
		1,026	0,885	0,908

a₂) Teilfläche A 2 „WA Preming Nord-Ost“

Das „WA Preming Nord-Ost“ besteht aus 22 Bauparzellen, davon sind 22 bebaut.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 23.227,27 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Öffentliche Straßen und Wege	Asphalt	0,479	0,90	0,431
Öffentliche Straßen und Wege	lockerer Kiesbetrag	0,021	0,30	0,006
Dachflächen Bestand	Ziegel, Metall	0,386	0,90	0,347
Versiegelte Privatflächen	Asphalt	0,108	0,90	0,097
Versiegelte Privatflächen	Pflaster	0,162	0,75	0,122
		1,156	0,868	1,004

a₃) Teilfläche A 3 „EDEKA-Markt“

Der „EDEKA-Markt“ besteht aus einer Bauparzelle, die vollständig bebaut ist.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 7.619,92 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Dachflächen Bestand	Ziegel, Metall	0,266	0,90	0,239
Versiegelte Privatflächen	Asphalt	0,167	0,90	0,150
Versiegelte Privatflächen	Pflaster	0,111	0,75	0,083
		0,544	0,869	0,473

a4) Teilfläche A 4 „Nordwestliche Erweiterung“

Die „Nordwestliche Erweiterung“ besteht aus 12 Bauparzellen, davon sind sechs bebaut.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 10.774,05 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Dachflächen Bestand	Ziegel, Metall	0,143	0,90	0,129
Dachflächen Baulücken	Ziegel, Metall	0,143	0,90	0,129
Versiegelte Privatflächen Bestand	Asphalt	0,192	0,90	0,173
Versiegelte Privatflächen Baulücken	Asphalt	0,192	0,90	0,173
Versiegelte Privatflächen Bestand	Pflaster	0,038	0,75	0,029
Versiegelte Pflasterflächen Baulücken	Pflaster	0,038	0,75	0,029
		0,746	0,885	0,660

a5) Teilfläche A 5 „WA Preming-Waldweg“

Der Markt Tittling hat am 24.05.2022 beschlossen, den Bebauungsplan „WA Preming-Waldweg“ aufzustellen.

Im Geltungsbereich sollen zwei Mehrfamilienhäuser mit jeweils 4 Wohneinheiten sowie zwei Punkthäuser als Einfamilienhäuser mit jeweils einer Wohnung entstehen.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 3.842,87 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Dachflächen Gebäude und Garagen	Ziegel, Metall	0,087	0,90	0,078
Stellplätze	Pflaster	0,023	0,75	0,017
Zufahrten, Zuwegung	Asphalt	0,042	0,90	0,038
		0,152	0,877	0,133

a6) Teilfläche A 6 „Regenrückhalteweier“

Die Fläche des „Regenrückhalteweihers“ wird anteilig angesetzt.

Die Wiese hat eine Bruttofläche von 2.942,56 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Grünflächen um Regenrückhalteweier	Wiese	0,147	0,10	0,015
		0,147	0,100	0,015

Regenabfluß aus den Teilflächen A 1 bis A 5 bei Kontrollschacht 601398087 (Letzter Schacht vor der dem „Regenrückhalteweiher“) nach DIN 1986-100:2016-09:

$$Q_r = \sum r_{(D,T)} \times C \times A / (1 / 10.000)$$

$r_{(D,T)}$ = Berechnungsregenspende in Liter je Sekunde und Hektar [l/(s x ha)]
 Maßgebliche Regendauer D = 5 min (14.2.2 Berechnungsregen)
 Jährlichkeit des Bemessungsregens T = 2 a

C = Abflussbeiwert (nach Tabelle 9, DIN 1986-100:2016-12)

A = im Grundriss projizierte Niederschlagsfläche in Quadratmeter (m²)

Q_r = der Regenwasserabfluss in Liter je Sekunde (l/s)

$$Q_r = \sum r_{(5,2)} \times C \times A / (1 / 10.000)$$

Flächen	Größe [m ²]	Abflussbeiwert C [-]	Berechnungsregen [l/(sxha)]	Regenwasserabfluss [l/s]
WA "Eichenfeld"	10.270,71	0,885	310,00	281,78
WA "Preming Nord-Ost"	11.555,41	0,868	310,00	310,93
"Edeka-Markt"	5.432,74	0,869	310,00	146,35
"Nordwestliche Erweiterung"	7.444,00	0,885	310,00	204,23
WA "Preming-Waldweg"	1.526,23	0,887	310,00	41,97
"Regenrückhalteweiher"	1.471,25	0,100	310,00	4,56
	37.700,34			989,82

$$\underline{\underline{Q_r = 989,82 \text{ l/s}}}$$

- Betriebliche Rauheit k_b (nach DIN 1986-100:2016-09):

14.2.7.3 Sammel- und Grundleitungen

$k_b = 1,00 \text{ mm}$

- Tabellen für volllaufendes Kreisprofil nach der Formel von Prandtl / Colebrook
 $k_b = 1,00 \text{ mm}$; DN = Nennweite; v = Geschwindigkeit (m/s); Q = Abfluss (l/s); I = Gefälle (0/00), $h/di = 0,70$

I	DN 200		DN 250		DN 300		DN 350		DN 400		DN 500	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
100												
80												
60												
50					194,0	3,7			414,5	4,4		
40	47,6	2,4			173,5	3,2			370,0	3,9		
30	41,2	2,1	74,4	2,4	150,0	2,8			320,5	3,4		
25	37,6	1,9	67,9	2,2	125,4	2,5			293,0	3,1	526,5	3,6
20	33,6	1,7	60,7	2,0	112,1	2,3	184,0	2,5	261,5	2,8	471,0	3,2
15	29,1	1,5	52,5	1,7	97,0	2,0	159,0	2,2	226,0	2,4	407,5	2,8
12	26,0	1,3	47,0	1,5	86,7	1,8	142,5	1,9	202,5	2,1	364,5	2,5
10	23,7	1,2	42,8	1,4	79,1	1,6	130,0	1,8	184,5	1,9	332,5	2,2
8	21,2	1,1	38,3	1,2	70,7	1,4	116,0	1,6	165,0	1,7	297,5	2,0
5	16,7	0,8	30,2	1,0	55,8	1,1	91,5	1,2	130,0	1,4	234,5	1,6
4	14,9	0,8	27,0	0,9	49,9	1,0	82,0	1,1	116,5	1,2	210,0	1,4
3	12,9	0,6	23,3	0,8	43,1	0,9	70,5	0,9	101,0	1,1	181,5	1,2
2	10,5	0,5	19,0	0,6	35,1	0,7	57,5	0,8	82,0	0,9		

I	DN 600		DN 700		DN 800		DN 900		DN 1000	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
100										
80										
60										
50										
40										
30										
25										
20										
10	537,0	2,5								
8	480,5	2,3	720,5	2,5						
7	449,0	2,1	673,5	2,3	956,0	2,5				
6	415,5	2,0	623,5	2,2	885,5	2,3	1.205,5	2,5		
5	379,5	1,8	569,0	2,0	807,5	2,1	1.100,0	2,3	1.450,5	2,4
4	339,0	1,6	508,5	1,8	722,0	1,9	983,5	2,1	1.296,5	2,2
3	293,0	1,4	440,0	1,5	624,5	1,7	851,0	1,8	1.122,0	1,9
2	239,0	1,1	359,0	1,2	509,5	1,3	694,0	1,5	915,0	1,5

- Vorhanden:

Beton DN 700, $I \geq 0,46 \text{ ‰}$, $Q_{h/di=0,70} = 1.731 \text{ l/s} \gg Q_r = 989,82 \text{ l/s}$

Gemäß DIN 1986-100:2016-12 ist bei der Bemessung von Grundleitungen außerhalb des Gebäudes die Mindestgeschwindigkeit mit $v = 0,7 \text{ m/s}$ und eine Maximalgeschwindigkeit von $v = 2,5 \text{ m/s}$ zu berücksichtigen.

Das Mindestgefälle beträgt $I = 1 : \text{DN}$, also hier $I = 1 : 700 = 0,14 \text{ ‰}$.

2. Qualitative und Quantitative Bewertung des anfallenden Regenwassers

2.1 Einleitung des anfallenden Regenwassers in den bestehenden Regenrückhalteweiler (Flur-Nr. 2877 / 7, Gemarkung Tittling) in einen „unbenannten Wiesengraben“

2.1.1 Flächenermittlung (Nr. 4.2, DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2):

2.1.1.1 Differenzierte Flächenermittlung (Nr. 4.2.3, DWA-A 102-2 / BWK-A 3.2)

a₁) Teilfläche A 1 „WA Eichenfeld“

Das „WA Eichenfeld“ besteht aus 27 Bauparzellen, davon sind 26 bebaut.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 25.921,79 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{E,K} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Öffentliche Straßen und Wege	Asphalt	0,399	0,90	0,359
Dachflächen Bestand	Ziegel, Metall	0,439	0,90	0,395
Dachfläche Baulücke	Ziegel, Metall	0,016	0,90	0,014
Versiegelte Privatflächen	Asphalt	0,069	0,90	0,062
Versiegelte Privatflächen	Pflaster	0,103	0,75	0,077
		1,026	0,885	0,908

a₂) Teilfläche A 2 „WA Preming Nord-Ost“

Das „WA Preming Nord-Ost“ besteht aus 22 Bauparzellen, davon sind 22 bebaut.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 23.227,27 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{E,K} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Öffentliche Straßen und Wege	Asphalt	0,479	0,90	0,431
Öffentliche Straßen und Wege	lockerer Kiesbetrag	0,021	0,30	0,006
Dachflächen Bestand	Ziegel, Metall	0,386	0,90	0,347
Versiegelte Privatflächen	Asphalt	0,108	0,90	0,097
Versiegelte Privatflächen	Pflaster	0,162	0,75	0,122
		1,156	0,868	1,004

a3) Teilfläche A 3 „EDEKA-Markt“

Der „EDEKA-Markt“ besteht aus einer Bauparzelle, die vollständig bebaut ist.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 7.619,92 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Dachflächen Bestand	Ziegel, Metall	0,266	0,90	0,239
Versiegelte Privatflächen	Asphalt	0,167	0,90	0,150
Versiegelte Privatflächen	Pflaster	0,111	0,75	0,083
		0,544	0,869	0,473

a4) Teilfläche A 4 „Nordwestliche Erweiterung“

Die „Nordwestliche Erweiterung“ besteht aus 12 Bauparzellen, davon sind sechs bebaut.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 10.774,05 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Dachflächen Bestand	Ziegel, Metall	0,143	0,90	0,129
Dachflächen Baulücken	Ziegel, Metall	0,143	0,90	0,129
Versiegelte Privatflächen Bestand	Asphalt	0,192	0,90	0,173
Versiegelte Privatflächen Baulücken	Asphalt	0,192	0,90	0,173
Versiegelte Privatflächen Bestand	Pflaster	0,038	0,75	0,029
Versiegelte Pflasterflächen Baulücken	Pflaster	0,038	0,75	0,029
		0,746	0,885	0,660

a5) Teilfläche A 5 „WA Preming-Waldweg“

Der Markt Tittling hat am 24.05.2022 beschlossen, den Bebauungsplan „WA Preming-Waldweg“ aufzustellen.

Im Geltungsbereich sollen zwei Mehrfamilienhäuser mit jeweils 4 Wohneinheiten sowie zwei Punkthäuser als Einfamilienhäuser mit jeweils einer Wohnung entstehen.

Das Baugebiet hat eine Bruttofläche von 3.842,87 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Dachflächen Gebäude und Garagen	Ziegel, Metall	0,087	0,90	0,078
Stellplätze	Pflaster	0,023	0,75	0,017
Zufahrten, Zuwegung	Asphalt	0,042	0,90	0,038
		0,152	0,877	0,133

a₆) Teilfläche A 6 „Regenrückhalteweiher“

Die Fläche des „Regenrückhalteweiher“ wird anteilig angesetzt.

Die Wiese hat eine Bruttofläche von 2.942,56 m², die sich wie folgt gliedert:

Fläche	Art der Befestigung	A _{EK} in ha	Ψ _m	A _{U,i} in ha
Grünflächen um Regenrückhalteweiher	Wiese	0,147	0,10	0,015
		0,147	0,100	0,015

2.1.2 Stoffbezogene Beurteilungs- und Nachweiskriterien für Niederschlagswasser (Nr. 5.2, DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2)

2.1.2.1 Flächenkategorisierung und Behandlungserfordernis (Nr. 5.2.1, DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2)

Die Bewertung der Verschmutzung von Niederschlagswasser und gegebenenfalls des Umfangs notwendiger Behandlungsmaßnahmen vor der Einleitungsstelle erfolgt auf der Grundlage allgemeiner Kenntnisse zum Stoffaufkommen der unterschiedlichen Herkunftsflächen.

Dazu enthält Tabelle A (Tabelle A.1) die Zuordnung unterschiedlicher Flächentypen und Flächennutzungen zu den Belastungskategorien I bis III.

Die Kategorisierung gilt nur für das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen abfließende und gesammelte Wasser (Niederschlagswasser), da nur dieses den Abwasserbegriff erfüllt (WHG).

Die Zuordnung basiert auf der allgemeinen Einschätzung, wonach aus Emissionssicht Niederschlagswasser aus reinen und allgemeinen Wohngebieten (WR und WA nach Baunutzungsverordnung (BauNVO)) mit inneren Erschließungsflächen sowie nach- und kleinräumigen Erschließungsstraßen (Wohnweg, Wohnstraßen, Sammelstraße) bei Einleitung in Oberflächengewässer als nicht behandlungsbedürftig gilt.

Diese Flächen werden – wie auch Flächen vergleichbarer Nutzungen und erwarteter Belastungen – gemäß Anhang A der Belastungskategorie I „gering belastet“ zugeordnet.

Unter diese Kategorisierung fallen die Teilflächen A 1 „WA Eichenfeld“, A 2 „WA Preming Nord-Ost“, A 4 „Nordwestliche Erweiterung“, A 5 „WA Preming-Waldweg“ und A 6 „Regenrückhalteweiler“.

Die Teilfläche A 3 „EDEKA-Markt“ ist gemäß Tabelle A.1 in die Flächengruppe V3 „Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung (z. B. bei Einkaufsmärkten)“ einzuordnen.

Art	Flächengruppe	Belastungskategorie	Ab,a,i [ha]	bR,a,AFS63,i [kg/haxa]	BR,a,AFS63,i
"WA Eichenfeld"	D, V1	I	1,026	280	287,28
"WA Preming Nord-Ost"	D, V1	I	1,156	280	323,68
"EDEKA-Markt"	V3	III	0,544	760	413,44
"Nordwestliche Erweiterung"	D, V1	I	0,746	280	208,88
"WA Preming-Waldweg"	D, V1	I	0,152	280	42,56
"Regenrückhalteweiler"	D, V1	I	0,147	280	41,16
Summe:			3,771		

BR,a,AFS63 [kg/a]	1.317,00
-------------------	----------

bR,a,AFS63 [kg/haxa]	349,24
----------------------	--------

Der flächenspezifische Stoffabtrag $b_{R,a,AFS63} = 349,24 \text{ kg} / (\text{ha} \times \text{a})$ überschreitet den zulässigen Wert nach $b_{R,e,zul,AFS63} = 280 \text{ kg} / (\text{ha} \times \text{a})$.

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

=> Mäßig belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II)

Tabelle 3: Behandlungsbedürftigkeit von unterschiedlich belastetem Niederschlagswasser

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

=> Gemäß Tabelle 3 „Behandlungsbedürftigkeit von unterschiedlich belastetem Niederschlagswasser“ (DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2) ist für die Einleitung in das Oberflächengewässer eine geeignete technische Behandlung erforderlich.

Der erforderliche Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme ergibt sich zu:

$$\eta_{\text{erf}} = \text{Max} (0; 1 - b_{R,e,zul,AFS63} / b_{R,a,AFS63}) \quad [-]$$

bzw.

$$\eta_{\text{erf}} = \text{Max} (0; 1 - b_{R,e,zul,AFS63} / b_{R,a,AFS63}) \times 100 \quad [\%]$$

Berechnung des erforderlichen Wirkungsgrades der Behandlungsmaßnahme:

$$\eta_{\text{erf}} = \text{Max} (0; 1 - b_{R,e,zul,AFS63} / b_{R,a,AFS63}) \quad [-]$$

$$\eta_{\text{erf}} = \text{Max} (0; 1 - 280 / 349,24) \quad [-]$$

$$\eta_{\text{erf}} = 0,1983$$

$$\underline{\eta_{\text{erf}} = 19,83 \%}$$

2.1.3 Behandlung von Niederschlagswasser im Trennsystem (Nr. 6, DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2):

2.1.3.1 Dezentrale Anlage (Nr. 6.1.2, DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2):

Die Flächen des „EDEKA-Marktes“ sind gemäß Tabelle A.1 in die Flächengruppe V3 und somit in die Belastungskategorie III zuzuordnen und werden mittels einer industriell gefertigten Anlage behandelt.

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{b,a,i}$ [m²]	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]
WA "Eichenfeld"	10.270,71	V1	I	280	287,58
WA "Preming Nord-Ost"	11.555,41	V1	I	280	323,55
WA "Edeka-Markt"	5.432,74	V3	III	760	412,89
"Nordwestliche Erweiterung"	7.444,00	V1	I	280	208,43
WA "Preming-Waldweg"	1.526,23	V1	I	280	42,73
"Regenrückhalteweiher"	1.471,25	V1	I	280	41,20
	$\Sigma = 37.700,34 \text{ m}^2$				$\Sigma = 1.316,38 \text{ kg/a}$

Bemessungswerte

Basis der stofflichen Nachweisführung:	AFS63 Natur
Angeschlossene befestigte Fläche, $A_{b,a}$:	37.700,34 m²
Jährlicher Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes, $B_{R,a,AFS63}$:	1.316,38 kg/a
Flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes, $b_{R,a,AFS63}$:	349,17 kg/(ha*a)
Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme, η_{eff} :	19,81 %

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

SediPipe 800/16 , 1 Stück

Ableitung:	Bei der Bemessung wird eine vollständige Behandlung des Niederschlagswassers in der Behandlungsanlage (Vollstrombehandlung) berücksichtigt.
Angeschlossene befestigte Fläche je Behandlungsanlage, $A_{b,a,Sedi}$:	37.700,34 m²

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, $b_{R,e,AFS63}$:	270,31 kg/(ha*a)
Zulässiger flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse, $b_{R,e,zul,AFS63}$:	280,00 kg/(ha*a)

Nachweis

$b_{R,e,AFS63} \leq b_{R,e,zul,AFS63}$
270,31 kg/(ha*a) $\leq$ 280,00 kg/(ha*a) = Nachweis erfüllt

=> SediPipe 800 / 16, 1 Stück

Zum Einsatz kommt eine SediPipe 800 / 16 (ein Strang) der Fränkischen Rohrwerke GmbH & Co. KG.

Die Wirksamkeit des Stoffrückhalts der Behandlungsanlage beträgt $\eta_{\text{ges}} = 22,59 \%$ und liegt somit über den geforderten Wert von $\eta_{\text{erf}} = 19,83 \%$.

Der flächenspezifische jährliche Stoffaustrag $b_{\text{R,e,AFS63}}$ nach der Behandlung beträgt $270,31 \text{ kg} / (\text{ha} \times \text{a})$ und liegt somit weit unter dem zulässigen Wert $b_{\text{R,e,zul,AFS63}} = 280 \text{ kg} / (\text{ha} \times \text{a})$.

2.1.4 Hydraulische Gewässerbelastung (Nr. 6.3, DWA-M 153)

Die Hydraulische Gewässerbelastung erfolgt mit dem Programm M153 Version 01 / 2010 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt:

a) Ermittlung des Mittelwasserabflusses MQ (Nr. 6.3.3):

a₁) MQ und HQ₁:

Gemäß Bescheid vom 31.10.2002 (AZ.: 641 / 12-5200101) über die gehobene Erlaubnis nach Art. 16 BayWG hat der „unbenannte Wiesengraben“, ein Gewässer III. Ordnung, im Bereich der Einleitungsstelle folgende hydrologischen Kennwerte:

Einzugsgebiet:	0,51 km ²
Abfluss:	MNQ = 2 l/s
	MQ = 8 l/s
	HQ ₁ = 0,3 m ³ /s
	HQ ₅ = 0,6 m ³ /s
	HQ ₁₀ = 0,9 m ³ /s
	HQ ₂₀ = 1,3 m ³ /s
	HQ ₅₀ = 1,9 m ³ /s
	HQ ₁₀₀ = 2,8 m ³ /s

b) Zulässige Regenabflussspenden q_R von undurchlässigen Flächen (Tabelle 3):

b₁) Typ des Vorflutgewässers:

kleiner Hügel- und Berglandbach ($b_{Sp} < 1 \text{ m}$, $v \geq 0,3 \text{ m/s}$)

Regenabflussspende $q_R = 30 \text{ l/(s x ha)}$

c) Einleitungswert e_w in Abhängigkeit von der Korngröße (Tabelle 4):

c₁) Gewässersediment:

überwiegend lehmig-sanding

Einleitungswert e_w = 2



Die bestehende Einleitungsstelle weist keine Auskolkungen oder Ausschwemmungen auf. Der bisher angesetzte e_w-Wert von 2 wird weiterhin beibehalten.

d) Ergebnis:

Hydraulische Gewässerbelastung				
Projekt : Erneuerung Wasserrecht: Az.: 6414.2-52002			Datum : 17.05.2025	
Gewässer : RRW "Eichenfeld"				
Gewässerdaten				
mittlere Wasserspiegelbreite b:		m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	m³/s
mittlere Wassertiefe h:		m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,008 m³/s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:		m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:	0,300 m³/s
Flächen	Art der Befestigung	A_{E,i} in ha	Ψ_m	A_u in ha
A 1 "Eichenfeld"	siehe Hydrotechnische Berechnungen	1,026	0,89	0,913
A 2 "Preming Nord-Ost"	siehe Hydrotechnische Berechnungen	1,156	0,87	1,006
A 3 "EDEKA-Markt"	siehe Hydrotechnische Berechnungen	0,544	0,87	0,473
A 4 "Nordwestl. Erw."	siehe Hydrotechnische Berechnungen	0,746	0,89	0,664
A 5 "Preming-Waldweg"	siehe Hydrotechnische Berechnungen	0,152	0,88	0,134
A 6 "Regenrückhaltew."	siehe Hydrotechnische Berechnungen	0,147	0,10	0,015
		Σ = 3,771		Σ = 3,205
Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1		Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2		
Regenabflussspende q _R :	30	l/(s·ha)	Einleitungswert e _w :	2 -
Drosselabfluss Q _{Dr} :	96	l/s	Drosselabfluss Q _{Dr,max} :	16 l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q _{Dr,max} = 16 l/s				

Nach der Bewertung für die hydraulische Gewässerbelastung entsprechend DWA-M 153 ist ein Drosselabfluss $Q_{Dr,max}$ von 16 l / s (gem. Nr. 6.3.2, Gleichung 6.3) zulässig.

Dieser Drosselabfluss entspricht exakt der bisher genehmigten Einleitungsmenge.

Innerhalb einer Fließstrecke von etwa der 1.000-fachen mittleren Wasserspiegelbreite b_{sp} (gemäß Nr. 6.3.2) bestehen nach Kenntnis des Marktes Tittling und des Entwurfsverfassers keine weiteren Einleitungsstellen.

$$Q_{r5,2} = r_{5,2} \times \Psi_m \times A_E = r_{5,2} \times A_u = 310,00 \text{ (l / s x ha) x 3,205 ha}$$

$$Q_{r5,2} = 993,55 \text{ l / s}$$

=> Der Regenzulauf ist größer als der zulässige Abfluss $Q_{Dr,max}$. Aus diesem Grund ist eine Rückhaltung erforderlich !!

2.1.5 Bemessung des Regenrückhalterauges (nach DWA-A 117)

Die Bemessung des Regenrückhalterauges erfolgt mit dem Programm A117 Version 01 / 2018 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt mit den Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWA-2020:

a) Undurchlässige Fläche A_u :

Flächenermittlung				
Projekt : Erneuerung Wasserrecht Az.: 6414.2-52002			Datum : 08.04.2025	
Becken : RRW "Eichenfeld"				
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha
A 1 "Eichenfeld"	siehe Hydrotechnische Berechnungen	1,026	0,89	0,913
A 2 "Preming Nord-Ost"	siehe Hydrotechnische Berechnungen	1,156	0,87	1,006
A 3 "EDEKA-Markt"	siehe Hydrotechnische Berechnungen	0,544	0,87	0,473
A 4 "Nordwestl. Erw."	siehe Hydrotechnische Berechnungen	0,746	0,89	0,664
A 5 "Preming-Waldweg"	siehe Hydrotechnische Berechnungen	0,152	0,88	0,134
A 6 "Regenrückhaltew."	siehe Hydrotechnische Berechnungen	0,147	0,10	0,015
		$\Sigma = 3,771$		$\Sigma = 3,205$

b) Drosselabfluss D_r :

Gemäß DWA-A 117 (5.4.1 Allgemeines) und Merkblatt LfU-Nr. 4.3/9 (Punkt-Nr. 2.1.5 Drosselabfluss) ist der Drosselabfluss bei einer ungesteuerten Drossel mit maximal $1/2 Q_{Dr,max}$ (arithmetische Mittel zwischen dem Abfluss bei Speicherbeginn und Volfüllung) anzusetzen.

$$D_r = (1 / 2) \times Q_{Dr,max}$$

$$D_r = (1 / 2) \times 16,00 \text{ l / s}$$

$$D_r = 8,00 \text{ l / s}$$

c) Berechnungsregen:

Nach den UTM-Koordinaten 32U Rechtswert = 822337 und Hochwert = 5405464 (Einleitungsstelle Nr. E1, Flur-Nr. 3667 der Gemarkung Tittling) ergeben sich folgende Werte:

Standardstatistik																
Station : Kostra-DWD-2020										Kennung :						
Bemerkung : Zeile 189, Spalte 19										Datum : 08.04.2025						
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD				horizontal :				vertikal :								
Rasterfeldmittelpunkt liegt :				räumlich interpoliert :												
Gauß-Krüger Koordinaten				Rechtswert :				Hochwert :								
Geografische Koordinaten östl. Länge :				o ' "				nördl. Breite : o ' "								
T	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
D	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r
5'	5,9	196,7	7,6	253,3	9,3	310,0	11,5	384,9	13,2	441,6	14,9	498,3	17,2	573,2	18,9	629,9
10'	7,7	128,3	9,9	165,0	12,1	201,7	15,0	250,1	17,2	286,8	19,4	323,5	22,3	371,9	24,5	408,6
15'	8,7	96,7	11,3	125,6	13,9	154,4	17,3	192,6	19,9	221,5	22,5	250,4	26,0	288,6	28,6	317,5
20'	9,7	80,8	12,5	104,2	15,3	127,5	19,0	158,4	21,8	181,7	24,6	205,0	28,3	235,9	31,1	259,2
30'	11,0	61,1	14,2	78,9	17,4	96,7	21,6	120,2	24,8	138,0	28,0	155,7	32,3	179,2	35,5	197,0
45'	12,5	46,3	16,1	59,6	19,7	73,0	24,5	90,6	28,1	103,9	31,7	117,3	36,4	134,9	40,0	148,2
60'	13,5	37,5	17,5	48,6	21,5	59,7	26,8	74,4	30,8	85,5	34,8	96,6	40,1	111,3	44,1	122,4
90'	15,4	28,5	19,8	36,7	24,2	44,8	30,0	55,6	34,4	63,7	38,8	71,9	44,6	82,7	49,0	90,8
2h	16,8	23,3	21,6	30,0	26,4	36,7	32,7	45,5	37,5	52,1	42,3	58,8	48,7	67,6	53,5	74,3
3h	18,8	17,4	24,3	22,5	29,8	27,6	37,1	34,3	42,6	39,4	48,1	44,5	55,3	51,2	60,8	56,3
4h	20,6	14,3	26,5	18,4	32,4	22,5	40,2	27,9	46,1	32,0	52,0	36,1	59,8	41,5	65,7	45,6
6h	23,1	10,7	29,8	13,8	36,5	16,9	45,4	21,0	52,1	24,1	58,8	27,2	67,6	31,3	74,3	34,4
9h	26,1	8,1	33,6	10,4	41,1	12,7	51,0	15,7	58,5	18,1	66,0	20,4	75,9	23,4	83,4	25,7
12h	28,3	6,6	36,5	8,4	44,7	10,3	55,5	12,9	63,7	14,8	71,9	16,7	82,8	19,2	91,0	21,1
18h	31,9	4,9	41,1	6,3	50,3	7,8	62,5	9,6	71,7	11,1	80,9	12,5	93,0	14,4	102,2	15,8
24h	34,7	4,0	44,7	5,2	54,7	6,3	67,9	7,9	77,9	9,0	87,9	10,2	101,1	11,7	111,1	12,9
48h	42,4	2,5	54,7	3,2	67,0	3,9	83,3	4,8	95,6	5,5	107,9	6,2	124,1	7,2	136,4	7,9
72h	47,8	1,8	61,6	2,4	75,4	2,9	93,6	3,6	107,4	4,1	121,2	4,7	139,5	5,4	153,3	5,9

Berechnungsregen:

$$r_{15,1} = 125,60 \text{ l / (s x ha)}$$

$$r_{10,2} = 201,70 \text{ l / (s x ha)}$$

d) Zuschlagsfaktor f_z :

Der Zuschlagsfaktor f_z wird gewählt aus der Tabelle 2 DWA-A117 in Abhängigkeit vom Risikomaß:

Risikomaß gering $\Rightarrow$ Zuschlagsfaktor $f_z = 1,20$

e) Abminderungsfaktor f_A :

Der Abminderungsfaktor f_A wird im Abhängigkeit von t_f , $q_{Dr,R,u}$ und n aus dem Bild 3 ermittelt:

Fließzeit $t_f = 5 \text{ min}$

Überschreitungshäufigkeit $n = 0,50 \text{ 1/a (2-jährig)}$

$q_{Dr,R,u} = 30 \text{ l / s x ha}$

f) Erforderliches Beckenvolumen nach ATV-A 117:

Ergebnis E:\Ingenieurbüro\Markt Tittling\Wasserrecht Eichenfeld\RRW Eichenfeld.mrr																																																																																																			
Projekt : Erneuerung Wasserrecht Az.: 6414.2-52002		Datum : 17.05.2025																																																																																																	
Becken : RRW "Eichenfeld"																																																																																																			
Bemessungsgrundlagen																																																																																																			
undurchlässige Fläche A_u :	3,20 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	l/s																																																																																																
(nach Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	8,00 l/s																																																																																																
Fließzeit t_f :	5 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2 -																																																																																																
Überschreitungshäufigkeit n :	0,5 1/a																																																																																																		
RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)																																																																																																			
Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$:		l/s																																																																																																	
RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)																																																																																																			
Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:		l/s		Volumen $V_{RÜB}$: m³																																																																																															
Starkregen																																																																																																			
Starkregen nach :	aus Datei	Datei :	Zeile 189, Spalte 193 Nieder																																																																																																
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert :	m	Hochwert :	m																																																																																															
Geografische Koordinaten	östliche Länge :	° ' "	nördliche Breite :	° ' "																																																																																															
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal :	vertikal :	Räumlich interpoliert ?																																																																																																
Rasterfeldmittelpunkt liegt :																																																																																																			
Berechnungsergebnisse																																																																																																			
maßgebende Dauerstufe D :	920 min	Entleerungsdauer t_E :	45,7 h																																																																																																
Regenspende $r_{D,n}$:	8,7 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s :	411,2 m³/ha																																																																																																
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	2,5 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	1316 m³																																																																																																
Abminderungsfaktor f_A :	1 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	1316 m³																																																																																																
Warnungen - keine vorhanden -																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Dauerstufe</th> <th>Niederschlags- höhe [mm]</th> <th>Regenspende [l/(s·ha)]</th> <th>spez. Speichervolumen [m³/ha]</th> <th>Rückhalte- volumen [m³]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5'</td><td>9,3</td><td>310,0</td><td>110,7</td><td>354</td></tr> <tr><td>10'</td><td>12,1</td><td>201,7</td><td>143,3</td><td>459</td></tr> <tr><td>15'</td><td>13,9</td><td>154,4</td><td>164,0</td><td>525</td></tr> <tr><td>20'</td><td>15,3</td><td>127,5</td><td>179,9</td><td>576</td></tr> <tr><td>30'</td><td>17,4</td><td>96,7</td><td>203,3</td><td>651</td></tr> <tr><td>45'</td><td>19,7</td><td>73,0</td><td>228,2</td><td>730</td></tr> <tr><td>60'</td><td>21,5</td><td>59,7</td><td>247,1</td><td>791</td></tr> <tr><td>90'</td><td>24,2</td><td>44,8</td><td>274,1</td><td>877</td></tr> <tr><td>2h - 120'</td><td>26,4</td><td>36,7</td><td>295,1</td><td>944</td></tr> <tr><td>3h - 180'</td><td>29,8</td><td>27,6</td><td>325,1</td><td>1040</td></tr> <tr><td>4h - 240'</td><td>32,4</td><td>22,5</td><td>345,5</td><td>1105</td></tr> <tr><td>6h - 360'</td><td>36,5</td><td>16,9</td><td>373,0</td><td>1194</td></tr> <tr><td>9h - 540'</td><td>41,1</td><td>12,7</td><td>395,8</td><td>1267</td></tr> <tr><td>12h - 720'</td><td>44,7</td><td>10,3</td><td>406,6</td><td>1301</td></tr> <tr><td>18h - 1080'</td><td>50,3</td><td>7,8</td><td>409,0</td><td>1309</td></tr> <tr><td>24h - 1440'</td><td>54,7</td><td>6,3</td><td>397,0</td><td>1270</td></tr> <tr><td>48h - 2880'</td><td>67,0</td><td>3,9</td><td>285,5</td><td>914</td></tr> <tr><td>72h - 4320'</td><td>75,4</td><td>2,9</td><td>127,1</td><td>407</td></tr> </tbody> </table>					Dauerstufe	Niederschlags- höhe [mm]	Regenspende [l/(s·ha)]	spez. Speichervolumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]	5'	9,3	310,0	110,7	354	10'	12,1	201,7	143,3	459	15'	13,9	154,4	164,0	525	20'	15,3	127,5	179,9	576	30'	17,4	96,7	203,3	651	45'	19,7	73,0	228,2	730	60'	21,5	59,7	247,1	791	90'	24,2	44,8	274,1	877	2h - 120'	26,4	36,7	295,1	944	3h - 180'	29,8	27,6	325,1	1040	4h - 240'	32,4	22,5	345,5	1105	6h - 360'	36,5	16,9	373,0	1194	9h - 540'	41,1	12,7	395,8	1267	12h - 720'	44,7	10,3	406,6	1301	18h - 1080'	50,3	7,8	409,0	1309	24h - 1440'	54,7	6,3	397,0	1270	48h - 2880'	67,0	3,9	285,5	914	72h - 4320'	75,4	2,9	127,1	407
Dauerstufe	Niederschlags- höhe [mm]	Regenspende [l/(s·ha)]	spez. Speichervolumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]																																																																																															
5'	9,3	310,0	110,7	354																																																																																															
10'	12,1	201,7	143,3	459																																																																																															
15'	13,9	154,4	164,0	525																																																																																															
20'	15,3	127,5	179,9	576																																																																																															
30'	17,4	96,7	203,3	651																																																																																															
45'	19,7	73,0	228,2	730																																																																																															
60'	21,5	59,7	247,1	791																																																																																															
90'	24,2	44,8	274,1	877																																																																																															
2h - 120'	26,4	36,7	295,1	944																																																																																															
3h - 180'	29,8	27,6	325,1	1040																																																																																															
4h - 240'	32,4	22,5	345,5	1105																																																																																															
6h - 360'	36,5	16,9	373,0	1194																																																																																															
9h - 540'	41,1	12,7	395,8	1267																																																																																															
12h - 720'	44,7	10,3	406,6	1301																																																																																															
18h - 1080'	50,3	7,8	409,0	1309																																																																																															
24h - 1440'	54,7	6,3	397,0	1270																																																																																															
48h - 2880'	67,0	3,9	285,5	914																																																																																															
72h - 4320'	75,4	2,9	127,1	407																																																																																															
Warnungen - keine vorhanden -																																																																																																			

=> Das Becken benötigt ein Volumen von 1.316,00 m³.

2.1.6 Bemessung des Rückhaltevolumens

a₁) Bestehendes Rückhaltebecken:

Auslauf = Oberkante Drosselöffnung: 480,50 m ü. N. N.

WSP Fläche unten: 1.053,91 m²

Max. Stauhöhe = Notüberlauf: 481,21 m ü. N. N.

WSP Fläche Stauziel: 1.163,27 m²

Aufstauhöhe = 481,21 m ü. N. N. – 480,50 m ü. N. N. = 0,71 m

$$V = \frac{1}{3} \times [G + \sqrt{(G \times D) + D}] \times h_0$$

$$V = \frac{1}{3} \times [1.053,91 \text{ m}^2 + \sqrt{(1.053,91 \text{ m}^2 \times 1.163,27 \text{ m}^2) + 1.163,27 \text{ m}^2}] \times 0,71 \text{ m}$$

$$\underline{V_{\text{vorhanden}} = 786,78 \text{ m}^3} \quad <<< \quad \underline{V_{\text{erforderlich}} = 1.316,00 \text{ m}^3}$$

=> Das vorhandene Teichvolumen muss erhöht werden !!

a₂) Absenkung des Dauerstaubereiches durch tiefere Anordnung der Drossel:

$$\Delta V = V_{\text{erforderlich}} - V_{\text{vorhanden}} = 1.316,00 \text{ m}^3 - 786,78 \text{ m}^3$$

$$\underline{\underline{\Delta V = 529,22 \text{ m}^3}}$$

$$\Delta t = \Delta V / A$$

$$\Delta t = 529,22 \text{ m}^3 / 921,45 \text{ m}^2$$

$$\underline{\underline{\Delta t \approx 0,57 \text{ m}}}$$

=> Auflösung des bestehenden Dauerstaubereiches und Umwandlung in ein „Trockenlauf-Regenrückhaltebecken“.

Auslauf _{neu} = Oberkante Drosselöffnung _{neu} :	479,66 m ü. N. N.
WSP Fläche unten:	921,45 m ²
Max. Stauhöhe = Notüberlauf:	481,21 m ü. N. N.
WSP Fläche Stauziel:	1.163,27 m ²

$$\text{Aufstauhöhe} = 481,21 \text{ m ü. N. N.} - 479,66 \text{ m ü. N. N.} = 1,55 \text{ m}$$

$$V = \frac{1}{3} \times [G + \sqrt{(G \times D) + D}] \times h_0$$

$$V = \frac{1}{3} \times [921,45 \text{ m}^2 + \sqrt{(921,45 \text{ m}^2 \times 1.163,27 \text{ m}^2) + 1.163,27 \text{ m}^2}] \times 1,55 \text{ m}$$

$$\underline{V_{\text{neu}} = 1.612,02 \text{ m}^3} \quad > \quad \underline{V_{\text{erforderlich}} = 1.316,00 \text{ m}^3}$$

2.1.7 Nachweis des Drosselabflusses

Nach der Bewertung für die hydraulische Gewässerbelastung entsprechend DWA-M 153 ist als Abfluss $Q_{\text{Dr,max}}$ von 16,00 l / s (gem. Nr. 6.3.2, Gleichung 6.3) zulässig.

Die Drosselung des Abflusses soll über den bestehenden Steckschieber (bisheriger Grundablass) realisiert werden.

Berechnung nach Torricelli:

$$Q = A \times v = \alpha \times A \times \sqrt{2 \times g \times h}$$

Kreisprofil mit wechselnder Breite
Fläche Kreissegment in Abhängigkeit der Öffnungshöhe

h[m]	d[m]	h / d	s[m]	A[m ²]
0,000	0,10	0,00	0,0000	0,000000
0,010	0,10	0,10	0,0600	0,000400
0,020	0,10	0,20	0,0800	0,001067
0,030	0,10	0,30	0,0917	0,001834
0,040	0,10	0,40	0,0980	0,002613
0,050	0,10	0,50	0,1000	0,003927
0,060	0,10	0,60	0,0980	0,005241
0,070	0,10	0,70	0,0920	0,006020
0,080	0,10	0,80	0,0800	0,006787
0,090	0,10	0,90	0,0600	0,007454
0,100	0,10	1,00	0,0000	0,007854

Gewählt: Schieberöffnung mit Höhe = 0,05 m

Aufstauhöhe h = Aufstauhöhe $h_A - \frac{1}{2} \times$ Auslassöffnung a

$$h = (481,21 - 479,64) \text{ m ü. N. N.} - \frac{1}{2} \times 0,05 \text{ m}$$

$$\underline{h = 1,545 \text{ m}}$$

Auslaufzahl α :

Schlechte Bedingungen	$\alpha = 0,66 \text{ bis } 0,82$
Scharfkantig	$\alpha = 0,83 \text{ bis } 0,86$
Abgeschrägt	$\alpha = 0,89$
Abgerundet	$\alpha = 0,96 \text{ bis } 0,97$

$$\Rightarrow \text{Auslaufzahl } \alpha = 0,74$$

$$Q = 0,74 \times 0,003927 \text{ m}^2 \times \sqrt{2 \times 9,81 \text{ m/s}^2 \times 1,545 \text{ m}}$$

$$Q = 0,015999 \text{ m}^3 / \text{s}$$

$$\underline{Q = 16,00 \text{ l} / \text{s} \approx Q_{\text{Dr,max.}} = 16,00 \text{ l} / \text{s}}$$

$\Rightarrow$ Als Drossel wird die bestehende Öffnung (Grundablass) DN 100 in Verbindung mit dem bestehenden Schieber verwendet.

$\Rightarrow$ Der Schieber ist auf eine Höhe von 5 cm zu öffnen.

2.1.8 Nachweis Überfallkante Mönchbauwerk („Poleni-Formel“)

$$Q = \frac{2}{3} \times \mu \times b \times \sqrt{(2 \times g)} \times \sqrt{h^3}$$

$$b = 2,00 \text{ m}$$

$$h = 482,45 \text{ m ü. N. N.} - 481,21 \text{ m ü. N. N.} = 1,24 \text{ m}$$

$$\mu = 0,50 \text{ (breit, scharfkantig, waagerecht)}$$

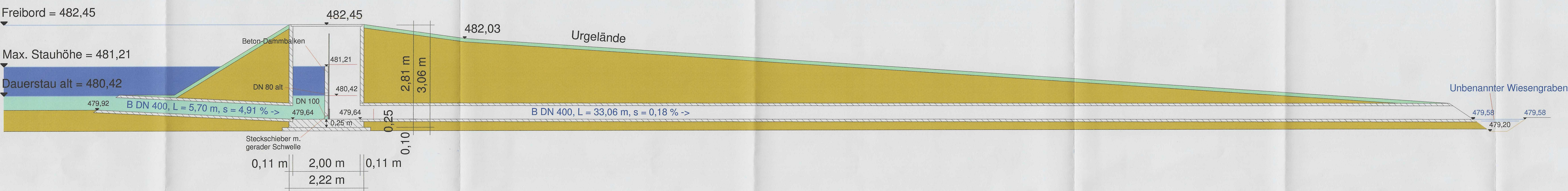
$$Q = \frac{2}{3} \times 0,50 \times 2,00 \text{ m} \times \sqrt{(2 \times 9,81 \text{ m} / \text{s})} \times \sqrt{(1,24 \text{ m})^3}$$

$$Q = 4,077 \text{ m}^3/\text{s}$$

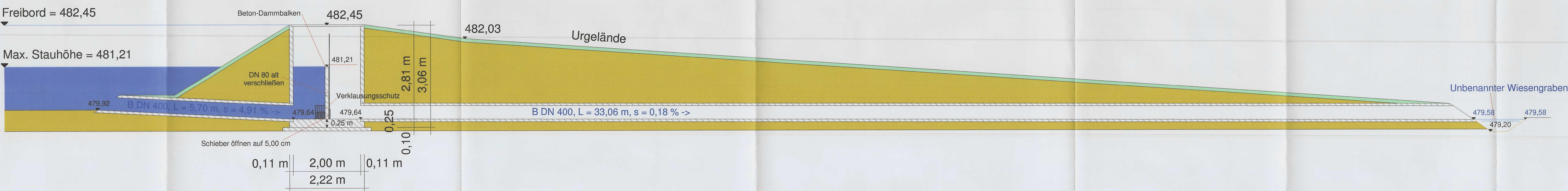
$$\underline{Q = 4.077,47 \text{ l/s} \gg \gg Q_{\text{max}} = 992,93 \text{ l} / \text{s}}$$

$\Rightarrow$ Das über die Überfallkante im Bemessungsfall fließende Wasser kann das Mönchbauwerk ohne Probleme schadlos verlassen !!

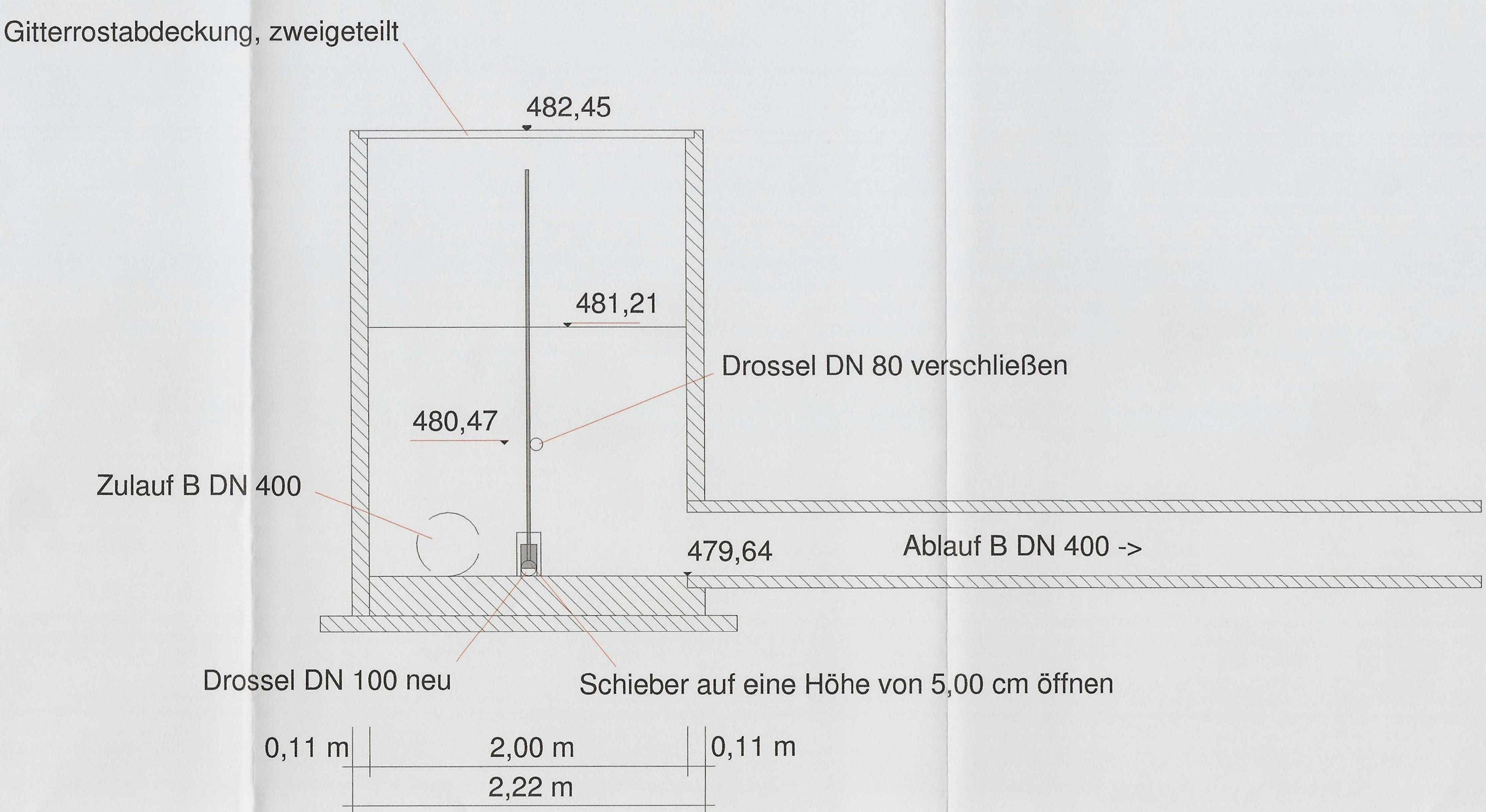
Situation Drosselschacht Bestand



Situation Drosselschacht neu (Auflösung des Dauerstaubereiches)



Schnitt Drosselschacht (M = 1 : 25)



Markt Tittling		Anlage : 11
Marktplatz 10, 94101 Tittling		
Antrag a. wasserrechtl. Erlaubnis: WA Eichenfeld, WA Preming Nord-Ost, EDEKA-Markt Nordwestliche Erweiterungsfläche		Datum
Drosselbauwerk		Zeichen
Maßstab : 1 : 50		1 / 1
Aufgestellt : Pichlmeier Dipl.-Ing. (FH) Grafenau, den 20.05.2025		
Ingenieurbüro PICHMEIER		
Venusberg 9, 94481 Grafenau Mobil 01 75 - 881 16 61 info@ib-pi.de www.ib-pi.de		