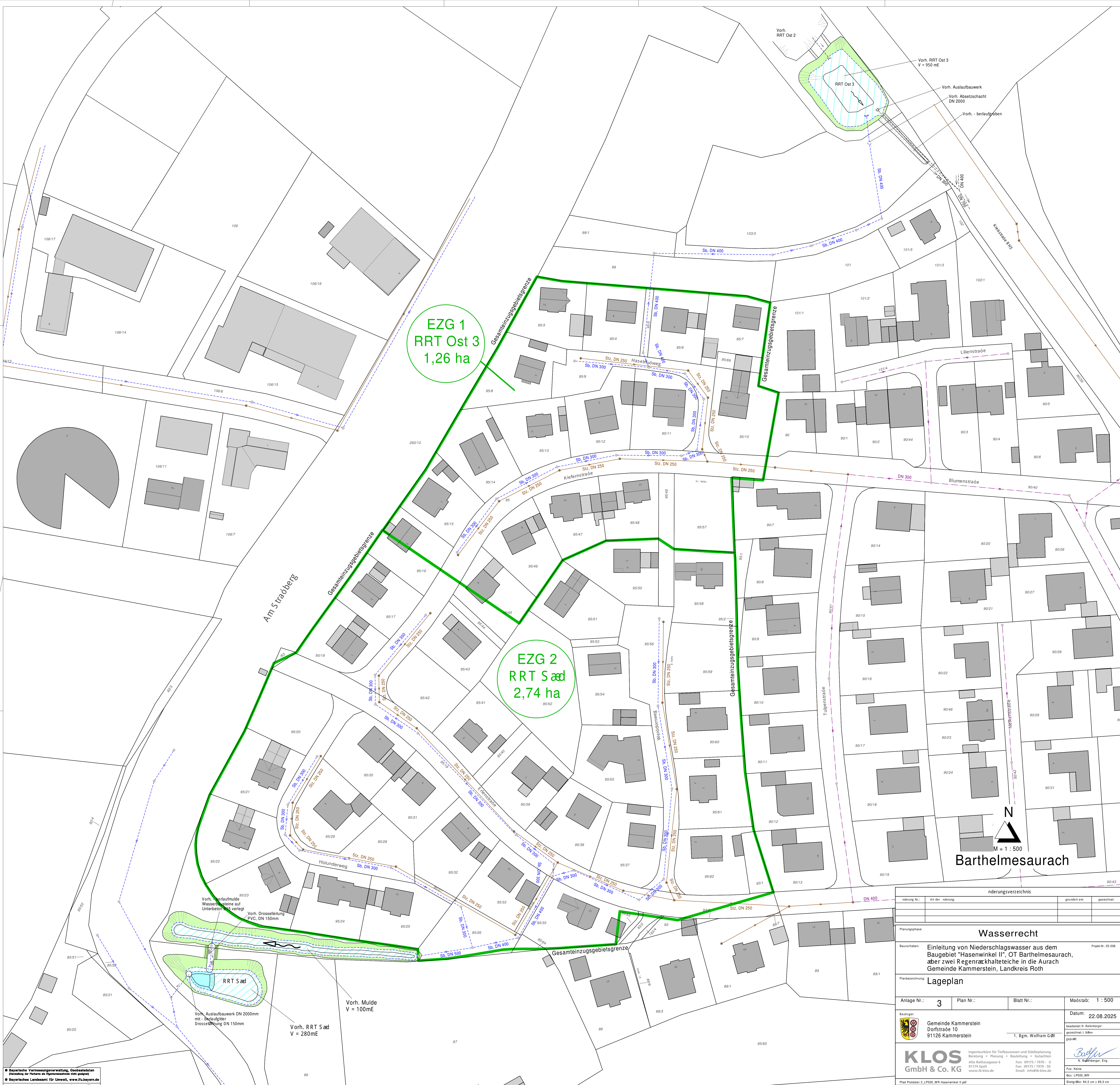


Barthelmesaurach

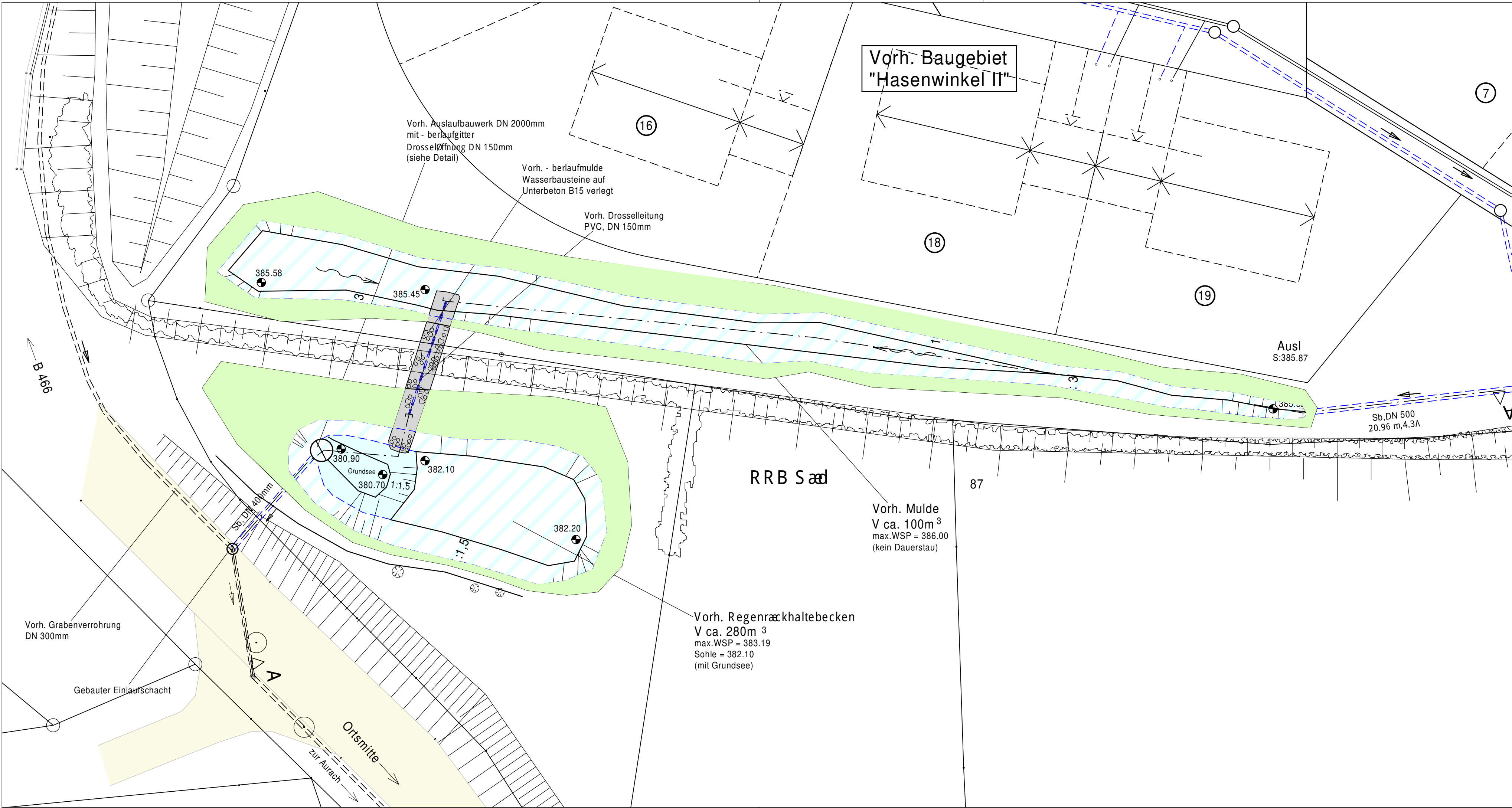
Änderungsverzeichnis			
Änderung Nr.:	Art der Änderung:	geändert am:	gezeichnet:
Planungsphase:			
Wasserrecht			
Bauvorhaben:	Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Baugebiet "Hasenwinkel II", OT Barthelmesaurach, über zwei Regenrückhaltebecken in die Aurach Gemeinde Kammerstein, Landkreis Roth		Projekt-Nr.: 25-006
Planbezeichnung: - bersichtslageplan			
Anlage Nr.:	2	Plan Nr.:	Blatt Nr.:
Maßstab:		1 : 5000	
Bauherr:		Datum:	
		22.08.2025	
Gemeinde Kammerstein Dorfstraße 10 91126 Kammerstein		bearbeitet: N. Ballenberger	
1. Bgm. Wolfram Göll		gezeichnet: I. Böhm	
KLOS GmbH & Co. KG		geprüft:	
Ingenieurbüro für Tiefbauwesen und Städteplanung Beratung • Planung • Bauleitung • Gutachten Alte Rathausgasse 6 91174 Spalt www.ib-klos.de		 N. Ballenberger, Eng.	
Fon: 09175 / 7970 - 0 Fax: 09175 / 7970 - 50 Email: info@ib-klos.de		Fzo: - plan5000	
Pfadt Plotdatei: 2_ - plan5000_WR Hasenwinkel II.pdf		Box: - plan5000	
		Blattgröße: 29,7 cm x 51,0 cm	

© Bayerische Vermessungsverwaltung, Geobasisdaten
(Darstellung der Flurkarte als Eigentumschreibe nicht geeignet)
© Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de
Bezugssystem: UTM 32 Lagestatus 489 / Höhenstatus 170



N
M = 1 : 500
Barthelmesaurach

Änderungsverzeichnis			
Änderung Nr.:	Art der Änderung:	geändert am:	gezeichnet:
Planungsphase:			
Wasserrecht			
Bauvorhaben:	Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Baugebiet "Hasenwinkel II", OT Barthelmesaurach, aber zwei Regenræckhalteleiche in die Aurach Gemeinde Kammerstein, Landkreis Roth		Projekt-Nr.: 25-006
Planbezeichnung:	Lageplan		
Anlage Nr.:	3	Plan Nr.:	Blatt Nr.:
Maßstab: 1 : 500		Datum: 22.08.2025	
Bauherr:	Gemeinde Kammerstein Dorfstraße 10 91126 Kammerstein		bearbeitet: N. Bailerberger gezeichnet: L. Böhm geprüft:
		1. Bgm. Wolfram GÖll	
		Ingenieurbüro für Tiefbauwesen und Städteplanung Beratung • Planung • Bauleitung • Gutachten Alte Rathausgasse 6 91174 Spillt www.ib-klos.de Fax: 09175 / 7970 - 50 Email: info@ib-klos.de	
Fot: Keine		Blattgröße: 84,5 cm x 89,5 cm	
Plan: Protokoll_3_LP500_WR Hasenwinkel II.pdf		Blattgröße: 84,5 cm x 89,5 cm	

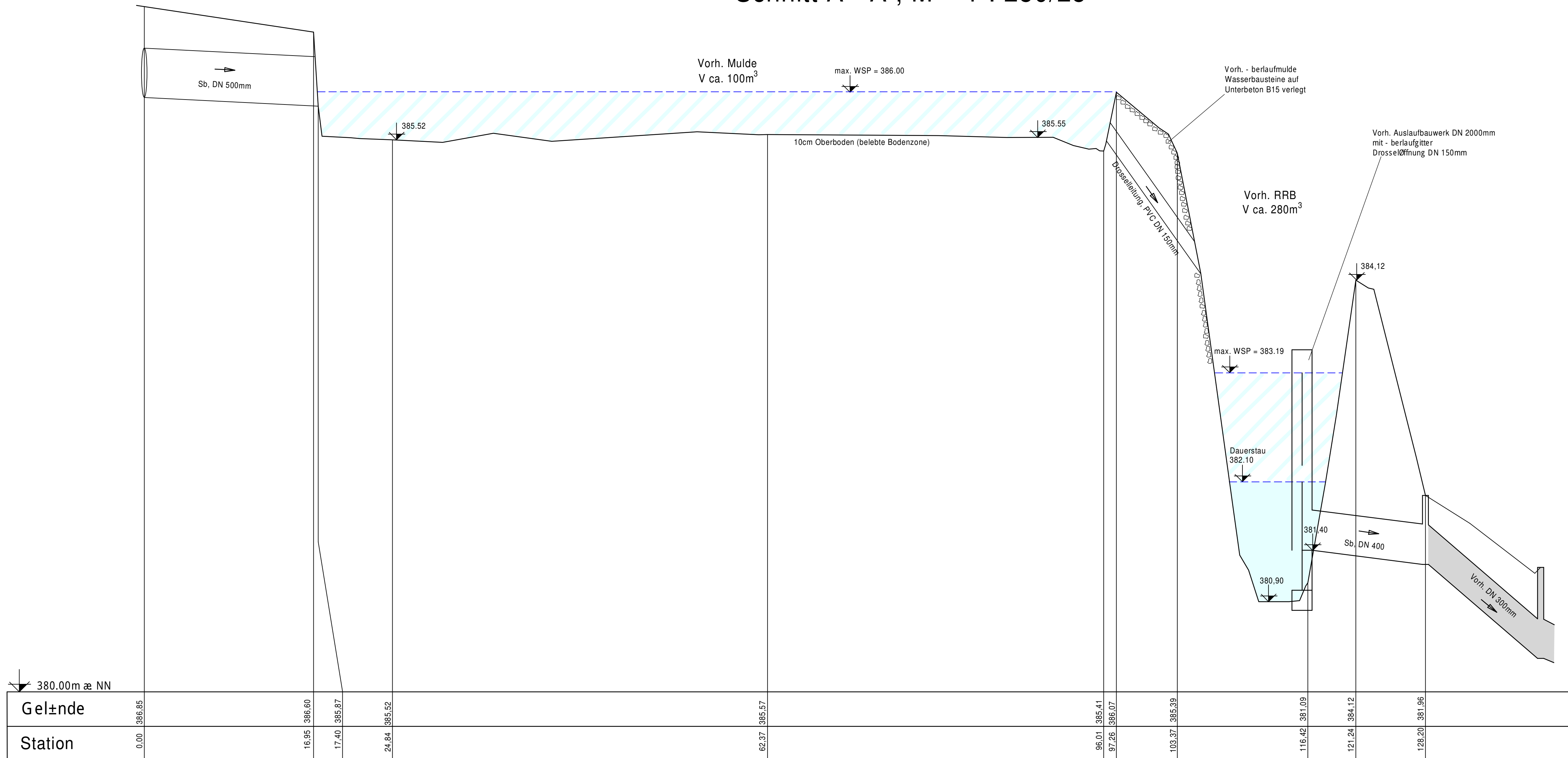


N
M = 1 : 250
Barthelmesaurach

nderungsverzeichnis			
nderung Nr.:	Art der nderung:	geändert am:	gezeichnet:

Planungsphase: Wasserrecht			
Bauvorhaben:	Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Baugebiet "Hasenwinkel II", OT Barthelmesaurach, æber zwei Regenrückhalteteiche in die Aurach Gemeinde Kammerstein, Landkreis Roth		
Planbezeichnung:	Lageplan RRT Sæd		
Anlage Nr.:	4	Plan Nr.:	Blatt Nr.:
Bauträger:	Gemeinde Kammerstein Dorfstraße 10 91126 Kammerstein		
1. Bgm. Wolfram Göl			Datum: 22.08.2025
bearbeitet: N. Ballenberger			gezeichnet: I. Böhm
geprüft:			geprüft:
N. Ballenberger, Eng.			Fzo: Keine
Blattgröße: 29,7 cm x 75,0 cm			Box: 4_LP250 RRT Sæd

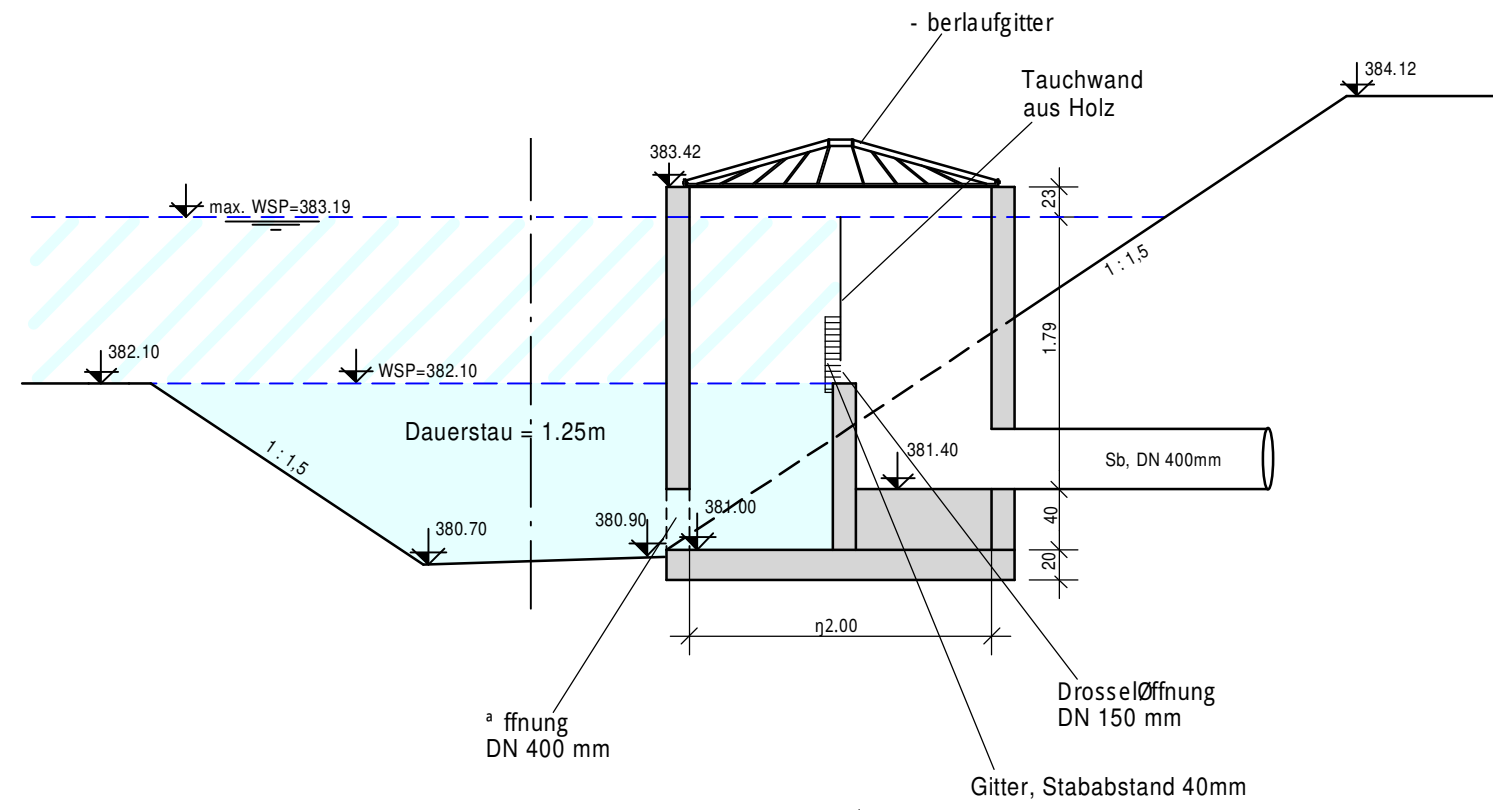
Schnitt A - A , M = 1 : 250/25





Anlagenverzeichnis			
Anlagen-Nr.:	Art der Anlagen:	gezeichnet am:	gezeichnet:

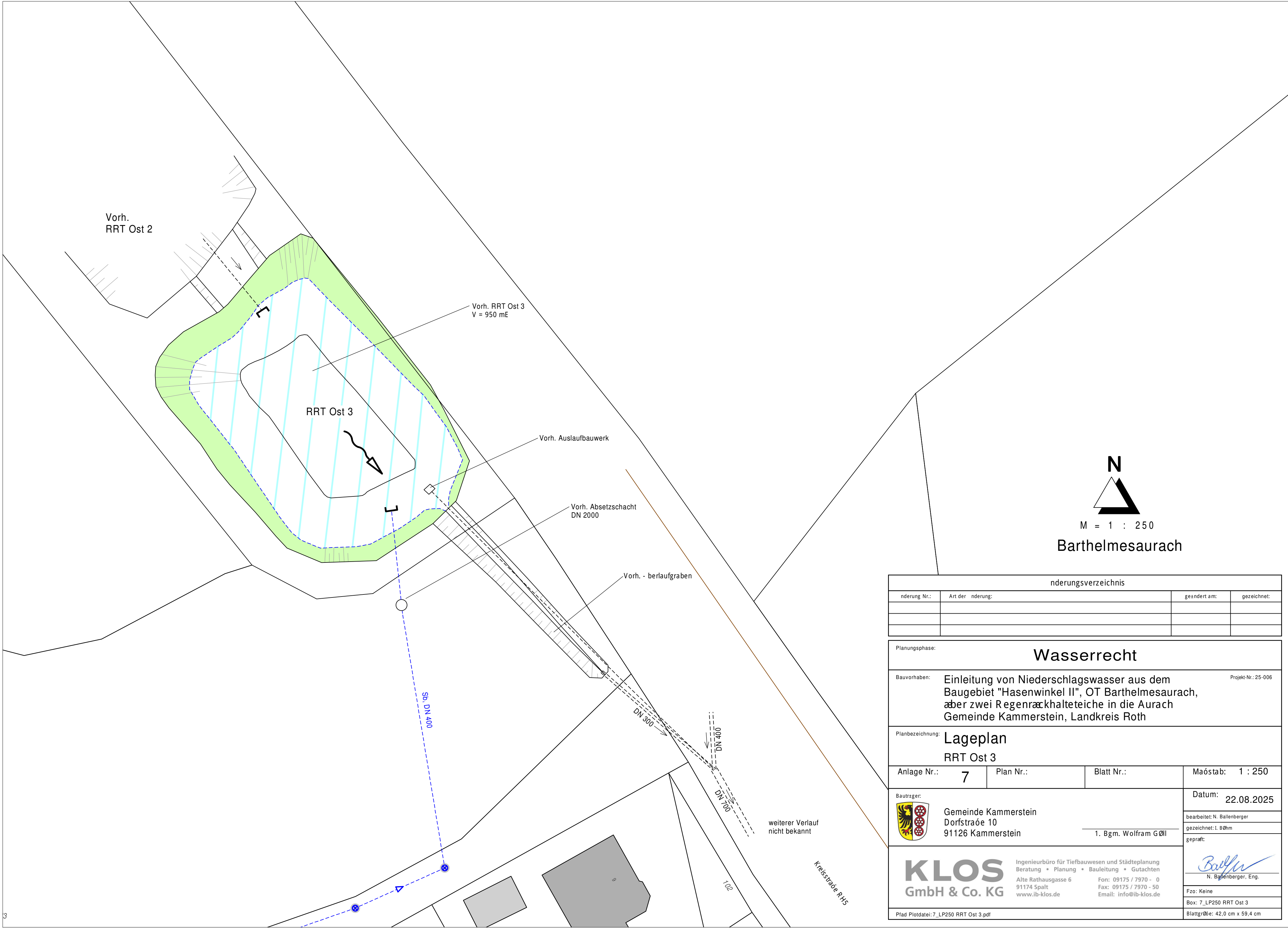
Planungsphase:		<h1>Wasserrecht</h1>	
Bauvorhaben:	Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Baugebiet "Hasenwinkel II", OT Barthelmesaurach, aber zwei Regenrückhaltebecken in die Aurach Gemeinde Kammerstein, Landkreis Roth		Projekt-Nr.: 25-006
Planbezeichnung: L 2500 Schnitt RRT S 2500			
Anlagen-Nr.:	5	Plan-Nr.:	
		Blatt-Nr.:	
		Maßstab:	1 : 250 /25
Bauträger:  Gemeinde Kammerstein Dorfstraße 10 91126 Kammerstein		Datum: 22.08.2025 bearbeitet: N. Ballenberger gezeichnet: T. Böhm geprüft:	
 Ingenieurbüro für Tiefbauwesen und Städteplanung Beratung • Planung • Bauleitung • Gutachten Alte Rathausgasse 6 91174 Spalt www.ib-klos.de		1. Bgm. Wolfram Gölz  N. Ballenberger, Eng.	
Pfad Plotdatei: 5_L5250 RRT S 2500.pdf		Fzo: Keine Box: 5_L5250 RRT S 2500 Blattgröße: 36,0 cm x 85,0 cm	

Detail Auslaufbauwerk RRT Sæd, M = 1 : 50



Änderungsverzeichnis			
Änderung Nr.:	Art der Änderung:	geändert am:	gezeichnet:

Planungsphase:		Wasserrecht	
Bauvorhaben:	Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Baugebiet "Hasenwinkel II", OT Barthelmesaurach, über zwei Regenrückhaltebecken in die Aurach Gemeinde Kammerstein, Landkreis Roth		Projekt-Nr.: 25-006
Planbezeichnung:		Auslaufbauwerk RRT Sæd	
Anlage Nr.:	6	Plan Nr.:	Blatt Nr.:
Bauherr:		Datum: 22.08.2025	
 <div>Gemeinde Kammerstein Dorfstraße 10 91126 Kammerstein</div>		bearbeitet: N. Ballenberger	
		gezeichnet: I. Böhm	
 <div>Ingenieurbüro für Tiefbauwesen und Städteplanung Beratung • Planung • Bauleitung • Gutachten Alte Rathausgasse 6 91174 Spalt www.ib-klos.de</div>		geprüft:	
		 N. Ballenberger, Eng.	
Fzo: Keine		Box: 6_Auslaufbauwerk RRT Sæd	
Blattgröße: 29,7 cm x 42,0 cm		Pfadt: 6_BW RRT Sæd.pdf	



N
M = 1 : 250
Barthelmesaurach

änderungsverzeichnis			
nderung Nr.:	Art der nderung:	geändert am:	gezeichnet:
Planungsphase:			
Wasserrecht			
Bauvorhaben:	Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Baugebiet "Hasenwinkel II", OT Barthelmesaurach, aber zwei Regenrückhaltebecken in die Aurach Gemeinde Kammerstein, Landkreis Roth		Projekt-Nr.: 25-006
Planbezeichnung:			
Lageplan RRT Ost 3			
Anlage Nr.:	7	Plan Nr.:	Blatt Nr.:
Maßstab:		1 : 250	
Bauherr:		Datum:	
 <div>Gemeinde Kammerstein Dorfstraße 10 91126 Kammerstein</div>		22.08.2025	
		bearbeitet: N. Ballenberger	
		gezeichnet: I. Böhm	
		geprüft:	
 <div>Ingenieurbüro für Tiefbauwesen und Städteplanung Beratung • Planung • Bauleitung • Gutachten Alte Rathausgasse 6 91174 Spalt www.ib-klos.de</div>		1. Bgm. Wolfram Göl	
		 N. Ballenberger, Eng.	
		Fzo: Keine	
		Box: 7_LP250 RRT Ost 3	
Pfad Plotdatei: 7_LP250 RRT Ost 3.pdf		Blattgröße: 42,0 cm x 59,4 cm	

L±ngsschnitt, M = 1 : 250/25

RRB Ost 2

RRT Ost 3

V = 950mE
max.WSP = 385.55
Sohle = 383.00
(kein Dauerstau)

Vorh. Auslaufbauwerk
Schwelle für Dauerwasserstand abbauen

max. WSP = 385.55

Vorh. - beruufgraben

Vorh. DN 300mm

Vorh. Schacht

Vorh. DN 700mm

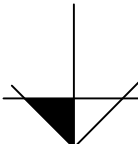
zur Aurach

Vorh. DN 300mm

Vorh. Wasserbausteine

383.00

383.00



380.00m æ NN

Gel±nde

Station

0.00

4.82

12.56

33.01

38.12

43.42

53.42

63.47

63.84

73.42

79.85

385.56

385.24

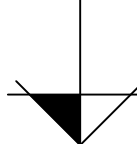
384.81

384.51

384.98

384.43

384.07



380.00m æ NN

Gel±nde

Station

0.00

5.91

10.00

12.94

23.99

30.00

387.44

386.85

384.90

383.54

383.43

386.20

Querschnitt, M = 1 : 250/25

max. WSP = 385.55

383.00

nderungsverzeichnis			
nderung Nr.:	Art der nderung:	gesndert am:	gezeichnet:

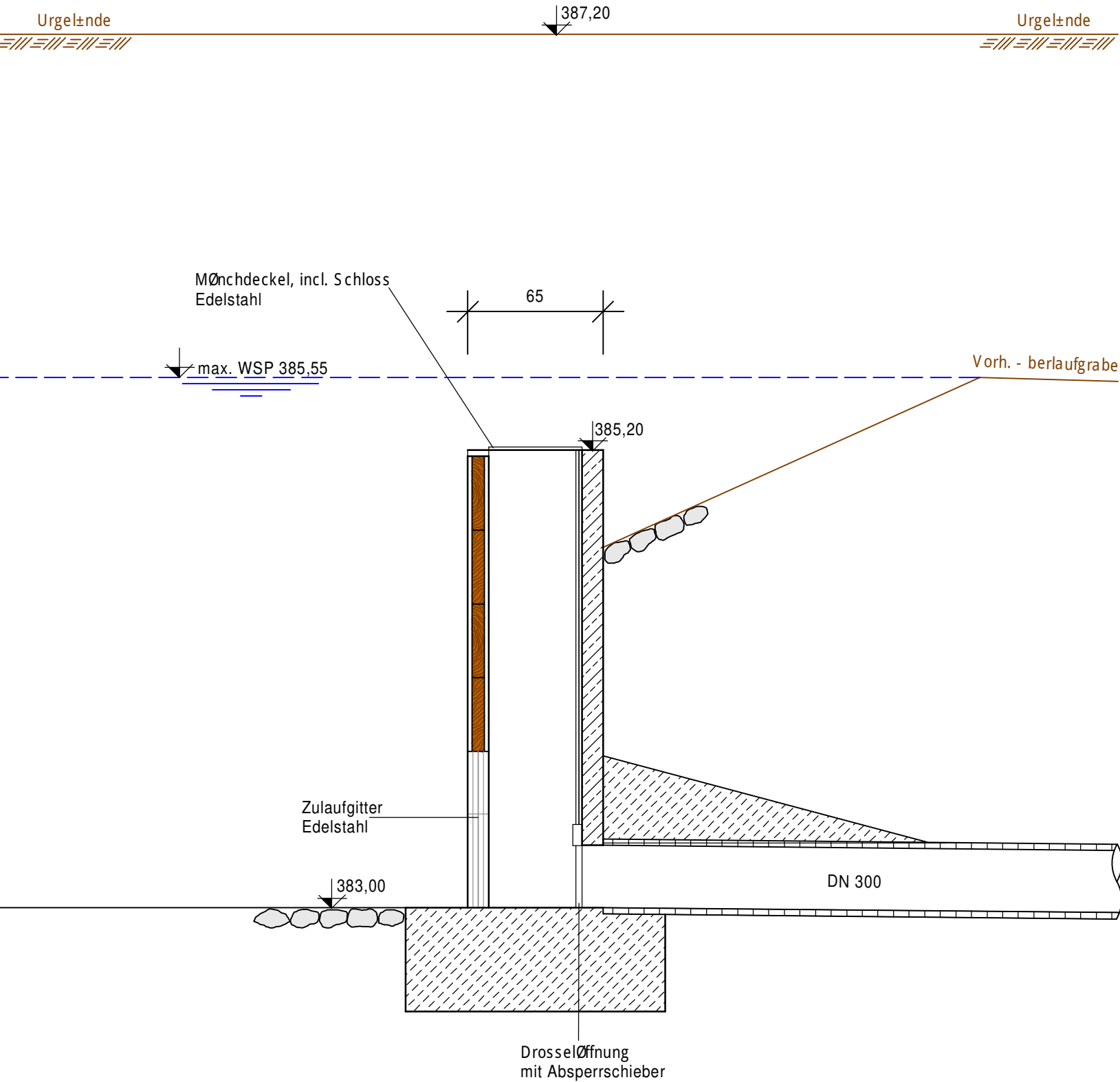
Planungsphase:	Wasserrecht		
Bauvorhaben:	Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Baugebiet "Hasenwinkel II", OT Barthelmesaurach, aber zwei Regenrækhalteteiche in die Aurach Gemeinde Kammerstein, Landkreis Roth		
Projekt-Nr.:	25-006		

Planbezeichnung:	L±ngsschnitt		
Anlage Nr.:	8	Plan Nr.:	
Blatt Nr.:		Ma±stab:	1 : 250 /25

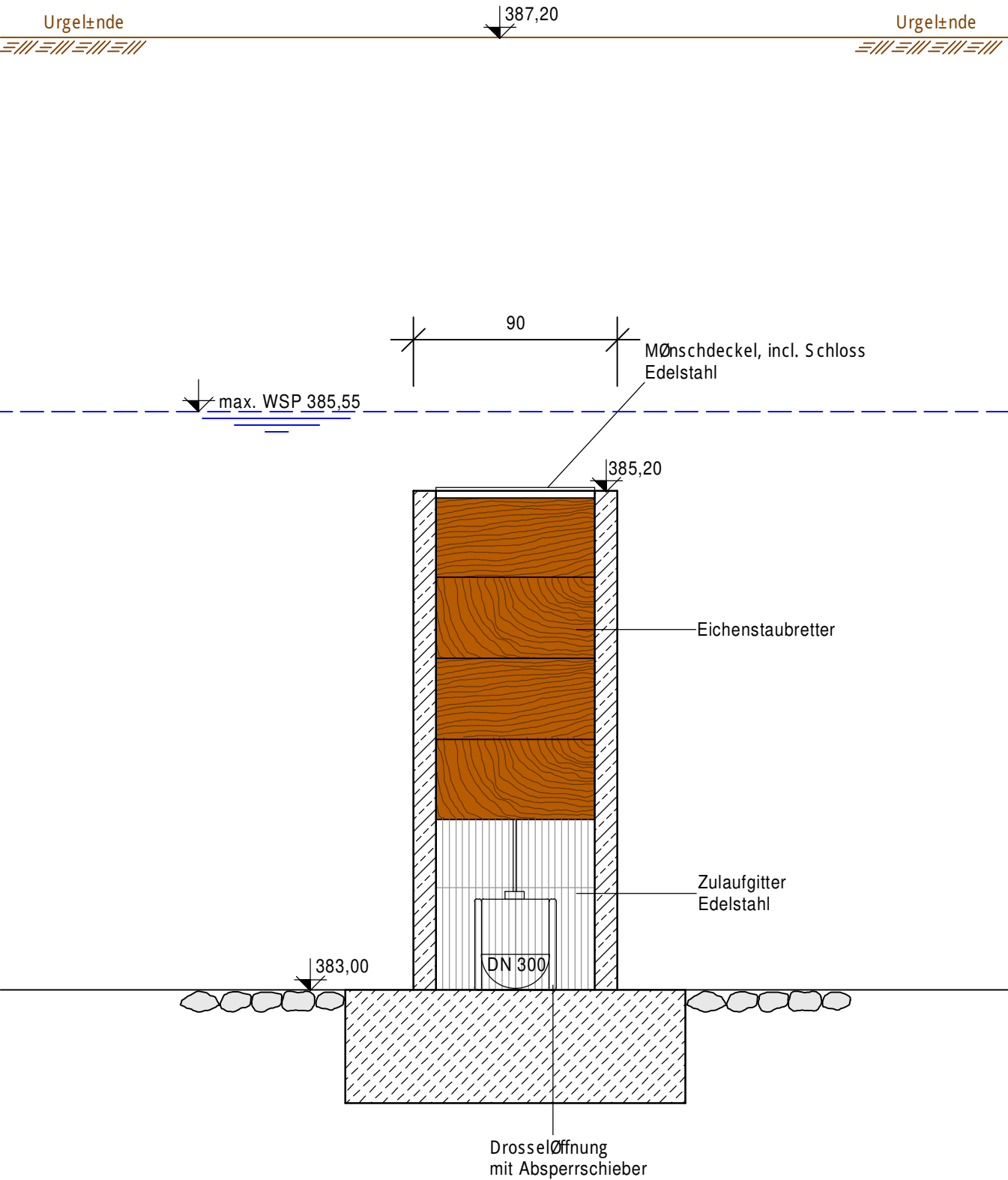
Bautrager:	Gemeinde Kammerstein Dorfstra±e 10 91126 Kammerstein		Datum:	22.08.2025
	1. Bgm. Wolfram GÖll		bearbeitet:	N. Ballenberger
			gezeichnet:	1. BÖhm
			geprüft:	

KLOS GmbH & Co. KG		Ingenieurbüro für Tiefbauwesen und Städteplanung Beratung • Planung • Bauleitung • Gutachten Alte Rathausgasse 6 91174 Spalt www.lb-klos.de		Fon: 09175 / 7970 - 0 Fax: 09175 / 7970 - 50 Email: info@lb-klos.de
Plad Plotdatei: 8_LS250 RRT Ost.pdf		Fzo: Keine		Blattgröße: 42,0 cm x 90,0 cm

Schnitt



Ansicht



Änderungsverzeichnis			
Änderung Nr.:	Art der Änderung:	geändert am:	gezeichnet:
Planungsphase: Wasserrecht			
Bauvorhaben:	Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Baugebiet "Hasenwinkel II", OT Barthelmesaurach, über zwei Regenrückhaltebecken in die Aurach Gemeinde Kammerstein, Landkreis Roth		Projekt-Nr.: 25-006
Planbezeichnung:	Auslaufbauwerk RRT Ost		
Anlage Nr.:	9	Plan Nr.:	Blatt Nr.:
Maßstab: 1 : 25		Datum: 22.08.2025	
Bauherr:		bearbeitet: N. Ballenberger	
Gemeinde Kammerstein Dorfstraße 10 91126 Kammerstein		gezeichnet: L. Hannamann	
1. Bgm. Wolfram Göll		geprüft:	
KLOS GmbH & Co. KG		Ingenieurbüro für Tiefbauwesen und Städteplanung Beratung • Planung • Bauleitung • Gutachten Alte Rathausgasse 6 91174 Spalt www.ib-klos.de	
Fon: 09175 / 7970 - 0 Fax: 09175 / 7970 - 50 Email: info@ib-klos.de		N. Ballenberger, B. Eng.	
Pfad Plotdatei: 9_Auslaufbauwerk_RRT Ost.pdf		Fzo: Keine	
		Box: Auslaufbauwerk	
		Blattgröße: 29,7 cm x 74,0 cm	

Abwasseranlage Kammerstein, OT Barthelmesaurach
Gemeinde Kammerstein, Landkreis Roth
PN 25-006

ERLÄUTERUNG

KLOS GmbH & Co. KG
INGENIEURBÜRO FÜR TIEFBAUWESEN UND STÄDTEPLANUNG
BERATUNG • PLANUNG • BAULEITUNG • GUTACHTEN
ALTE RATHAUSGASSE 6
91174 SPALT
TELEFON (09175) 79 70 33 TELEFAX (09175) 79 70 50



N. Ballenberger, B. Eng.

Spalt, den 22.08.2025
Mit Ergänzungen vom 11.11.2025

Vorhabensträger: Gemeinde Kammerstein

Kammerstein, den

(Unterschrift, Dienstsiegel)

Geprüft: Wasserwirtschaftsamt Nürnberg

Nürnberg, den.....

(Unterschrift, Dienstsiegel)

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorhabensträger.....	3
2	Zweck des Vorhabens.....	3
3	Bestehende Verhältnisse.....	3
3.1	Untergrund	4
3.2	Gewässerverhältnisse	4
3.3	Bemessungsregen.....	4
3.4	Natur und Umwelt.....	5
4	Art und Umfang der Gewässerbenutzung	5
4.1	Einzugsgebiet 1 (nördlich)	5
4.1.1	Qualitative Nachweise	5
4.1.2	Hydraulische Nachweise	6
4.2	Einzugsgebiet 2 (südlich)	7
4.2.1	Qualitative Nachweise	7
4.2.2	Hydraulischer Nachweis	7
4.3	Geplante Maßnahmen.....	8
5	Auswirkungen des Vorhabens	9
6	Rechtliches und Sonstiges.....	10
7	Wartung und Verwaltung	10
	Anhang 1 – Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020.....	11
	Anhang 2 – Ermittlung Drosselabfluss RRT Ost.....	12
	Anhang 3 – Volumennachweis Rückhaltebecken Ost nach DWA-A 117	13
	Anhang 4 – Ermittlung Drosselabfluss RRT Süd	14
	Anhang 5 – Volumennachweis Rückhaltebecken Süd nach DWA-A 117	15

1 Vorhabensträger

Träger des geplanten Vorhabens ist die Gemeinde Kammerstein mit Sitz in der Dorfstraße 10, in 91126 Kammerstein. Vertreten wird die Gemeinde durch 1. Bürgermeister Wolfram Göll. Es gilt die Entwässerungssatzung der Gemeinde Kammerstein.

2 Zweck des Vorhabens

Die bestehende wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung von Niederschlagswasser von den befestigten Flächen aus dem Baugebiet „Hasenwinkel II“ in die Aurach ist bis zum 31.12.2025 befristet und muss neu beantragt werden.

3 Bestehende Verhältnisse

Das BG „Hasenwinkel II“ liegt nordöstlich des Altortes im Kammersteiner OT Barthelmesaurach. Es wurde im Jahr 2004 erschlossen und über die darauffolgenden Jahre bebaut. Der OT ist abwassertechnisch über eine Druckleitung mit Pumpwerk an die Kläranlage der Stadt Roth angeschlossen. Für die im Mischsystem erschlossenen Gebiete ist eine örtliche Mischwasserbehandlung vorhanden.

Das Baugebiet wurde im Trennsystem erschlossen. D.h. das Schmutzwasser wird getrennt gesammelt und in den gemeindlichen Mischwasserkanal geleitet.

Das Niederschlagswasser fällt in zwei getrennten Einzugsgebieten an.

Das nördliche Einzugsgebiet $A_{E1} = 1,26 \text{ ha}$ wird nach Nordosten abgeleitet. Dort besteht eine gemeinsame Regenwasserbehandlungsanlage für das angrenzende Gewerbegebiet und das A_{E1} aus dem BG Hasenwinkel II. Von dort wird das Niederschlagswasser gedrosselt in die Aurach geleitet. In der nördlichen Ableitung zum RRT ist ein Absetzschacht mit Tauchwand installiert um im Falle eines Ölaustritts im Einzugsgebiet dieses zurückzuhalten.

Das im nördlich gelegenen Gewerbepark anfallende Oberflächenwasser $A_{U,GG} = 6,13 \text{ ha}$ (laut Wasserrechtsunterlagen) wird über die sog. Rückhalteanlage Ost abgeleitet. Das Wasser durchläuft einen vorgeschalteten Absetzteich (mit Dauerstau), bevor es 3 hintereinandergeschaltete Rückhalteteiche (ohne Dauerstau) passiert. Im „letzten“ Becken ist ein Teichmönch mit eingebautem Schieber vorhanden, über diesen soll die geplante Drosselung erreicht werden. Über einen nachfolgenden Ableitungskanal (teilweise offene Gräben) wird das Niederschlagswasser bei Flur Nr. 85/59 in die Aurach geleitet. Die wasserrechtliche Erlaubnis für diese Ableitung wurde mit Bescheid vom 27.05.2021 neu erteilt. Demnach ist ein Drosselabfluss von $Q_{Dr,GG} = 80 \text{ l/s}$ ($Q_{max,GG} = 864 \text{ l/s}$) einzuhalten.

Das Niederschlagswasser aus dem nördlichen Einzugsgebiet des Baugebiets A_{E2} wird in diesen dritten Teich RRT Ost 3 mit $V = 950 \text{ m}^3$ geleitet. Dort steht laut Erläuterungsbericht aus der damaligen Planung vom 06.08.2003 ein Volumenanteil von $V_{Rück1} = 350 \text{ m}^3$ für das Niederschlagswasser aus dem Baugebiet zur Verfügung.

Der Gewerbepark ist nicht Teil der vorliegenden Planung. Aufgrund des direkten Bezugs wurden die relevanten Daten aus der bestehenden Wasserrechtsplanung übernommen.

Das südliche Einzugsgebiet $A_{E2} = 2,74 \text{ ha}$ entwässert in südlicher Richtung in eine Rückhaltanlage $V_{\text{Rück2,vorh}} = 380 \text{ m}^3$ bestehend aus einem Rückhalteteich und einer kombinierten Rückhalte-/Versickerungsmulde. Von dort wird das Niederschlagswasser gedrosselt in die Aurach abgeleitet.

Details sind den beiliegenden Plänen zu entnehmen. Es sind keine hydraulischen Probleme in der Regenwasserbehandlungsanlage bekannt.

3.1 Untergrund

Baugrunduntersuchungen waren für die vorliegende Planung nicht erforderlich. Im Jahr 2003 wurden im Zuge der Erschließung Aufschlüsse durchgeführt. Es wurden locker bis mitteldicht gelagerte, schluffige Sande, sowie Lettenhorizonte angetroffen. Diese bestehen aus mittel bis ausgeprägt plastischen feinsandig-tonigen Schluffen.

3.2 Gewässerverhältnisse

Vorflut für die geplante Einleitung ist die Aurach, ein ganzjähriges Fließgewässer II. und III. Ordnung. Sie entspringt etwa einen Kilometer westlich von Petersaurach und verläuft in stets östlicher Richtung bevor sie bei Roth als linker Zufluss in die Rednitz mündet. Charakteristisch ist das geringe Gefälle und der geringe Abfluss, sowie die Sandstrukturen im Uferbereich.

Laut Literaturangaben liegt der mittlere Abfluss bei $MQ = 649 \text{ l/s}$.

Ab der Landkreisgrenze Roth/Ansbach westlich von Rudelsdorf, also auch im Bereich der Einleitungsstelle, gilt sie als Gewässer II. Ordnung.

Die Einstufung als großer Flachlandbach erfolgt, analog zum Ansatz aus dem Wasserrechtsantrag für das Gewerbegebiet vom Mai 2021 und aufgrund der Wasserspiegelbreite. Für die Berechnungen nach DWA-M 153 ist eine Regenabflussspende von $q_R = 120 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$ anzusetzen.

Gewässerfolge:

Aurach → Rednitz → Regnitz → Main → Rhein

3.3 Bemessungsregen

Nach DWA-A 118 - Tabelle 2 wird die Häufigkeit des Bemessungsregens mit $n = 1$ ermittelt. Tabelle 4 gibt die Regendauer mit $D = 15 \text{ min}$ vor. Die Bemessungsregenspende wird nach KOSTRA-DWD 2020 Starkregenkatalog mit $r_{15,n=1} = 120,0 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$ gewählt (siehe Anhang 1).

3.4 Natur und Umwelt

Die südlichen Rückhalteanlagen (Lageplan „RRT Süd“ mit Mulde und Rückhaltebecken) sind in Folge fehlender Zufahrtsmöglichkeiten und Pflege durch natürliche Sukzession stark verbuscht. Ferner ist die auf der Böschung zwischen Mulde und Rückhaltebecken gelegene Hecke in der Biotopkartierung unter der Nr. 6731-0052-009 („Hecken, Feldgehölze und Gebüsche zwischen Rudelsdorf / Barthelmesaurach“) erfasst. Das Erhebungsdatum der so kartierten Fläche datiert allerdings vom 11.07.1988, so dass diese Hecke bereits vor der erstmaligen Herstellung der hier behandelten Rückhalte- und Entwässerungsanlagen vorhanden war.

Der Wasserrechtsbescheid vom 21. 02. 2005 (Ziff. 1.3.4.2) verlangt eine jährliche Kontrolle und Reinigung der Entwässerungseinrichtungen.

Laut Aussage der Gemeinde Kammerstein war eine Pflege im Bereich der südlichen Rückhalteanlagen (RRT Süd – Mulde und Rückhaltebecken) - insbesondere wegen der fehlenden Zufahrtsmöglichkeit - nur begrenzt möglich, was zur vorhandenen Sukzession und Verbuschung führte. In einem vor-Ort-Termin zwischen der Gemeinde, dem Wasserwirtschaftsamt, der Unteren Naturschutzbehörde und dem Planungsbüro wurde daher die Anlage einer Zufahrt von der westlich gelegenen Straße „Am Straßberg“ vereinbart (siehe hierzu Abschnitt 5).

4 Art und Umfang der Gewässerbenutzung

Nachfolgend werden die erforderlichen Nachweise erbracht, dass die bestehende Niederschlagswasserableitung weiterhin schadlos und umweltverträglich erfolgt.

Hinsichtlich Qualität und Quantität des Niederschlagswassers sind in der Vergangenheit keine Probleme in der Entwässerungseinrichtung aufgetreten.

4.1 Einzugsgebiet 1 (nördlich)

Einzugsgebiet 1 umfasst die Wohngebäude im nordwestlichen Siedlungsbereich. Es handelt sich um eine verkehrsberuhigte Lage mit geringer Verkehrsfrequenz und ohne Gewerbeansiedlungen.

4.1.1 Qualitative Nachweise

Die nachfolgende Zuordnung der Flächengruppe (FG) und Belastungsklasse (BK) wurde nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Anhang A durchgeführt. Zielgröße der Bemessung ist der maximale spezifische Stoffaustrag in das nachfolgende Gewässer von $280 \text{ kg AFS}_{63}/(\text{ha} \cdot \text{a})$.

Einzugsgebiet 1 (Nord)						
	$A_{b,a}$ [ha]	FG	BK	$b_{R,a,AFS63}$	f_D	$A \cdot f_D$ [ha]
Dachflächen	0,24	D	I	280 kg/(ha•a)	1,00	0,24
Verkehrsflächen	0,13	V2	I	280 kg/(ha•a)	1,00	0,13
Verkehrsflächen	0,06	V2	I	280 kg/(ha•a)	0,70	0,04
Hofflächen	0,14	V1	I	280 kg/(ha•a)	0,70	0,10
Grünflächen / nicht abflusswirksam	0,69				0,00	0,00
$\sum A_{b,a}$	1,26					
$\sum A_A \cdot f_D$					0,40	0,51

Für Niederschlagswasser von Flächen der Kategorie I wird keine Behandlung erforderlich, da der maximale zulässige Stoffeintrag (280 kg/(ha•a)) nicht überschritten wird.

Der vorhandene Absetzschacht bleibt erhalten, ist jedoch nach DWA-A 102 nicht mehr bemessungsrelevant. Auf einen Nachweis wird verzichtet.

4.1.2 Hydraulische Nachweise

Die Einleitungsstelle liegt im Bereich zu einer Überfahrt „An der Hasenmühle“. Dort gabelt sich der Bach bevor er nach etwa 200 m wieder zusammenfließt. Die Einleitung liegt im Abflussschwächeren Arm des Bachs. Deshalb wird für die Nachweise eine reduzierte Regenabflussspende von $q_R = 90 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$ angesetzt.

Der Abfluss, aus dem getrennt wasserrechtlich behandeltem Gewerbegebiet, läuft über das gleiche Regenrückhaltebecken ab, wie der Abfluss aus dem hier betrachteten Einzugsgebiet. D.h. beide Einleitungen laufen über eine gemeinsame Drossel.

Aus der Wasserrechtsplanung für das Gewerbegebiet ist bekannt, dass der Abfluss auf $Q_{Dr,GG} = 80 \text{ l/s}$ gedrosselt werden soll und für die Einleitung aus Einzugsgebiet 1 ein Rückhaltevolumenanteil von $V_{Rück1} = 350 \text{ m}^3$ zur Verfügung steht.

Nach DWA-M 153 ist für die Ableitung aus Einzugsgebiet 1 ein Drosselabfluss von $Q_{Dr,Ost} = 46 \text{ l/s}$ einzuhalten (siehe Anhang 2). Demnach ergibt sich nach DWA-A 117 ein nötiges Rückhaltevolumen von $V_{Rück,Ost,erf} = 47 \text{ m}^3$ (siehe Anhang 3). Damit ist das zur Verfügung stehende Volumen ausreichend.

Die Abflussdrosselung ergibt sich aus der Summe der einzelnen Drosselabflüsse mit $Q_{Dr,Ost} + Q_{Dr,GG} = 126 \text{ l/s}$. So sollte der Schieber im Auslaufbauwerk stets um 16 cm geöffnet sein.

Aufgrund der gemeinsamen Verwendung des Regenrückhalteteichs 3 und der Einleitungsstelle, durch das Gewerbegebiet und das Einzugsgebiet 1, wurde eine Kontrollrechnung durchgeführt. Diese Berechnung liegt den Unterlagen nicht bei. Demnach ist der gewählte Drossel-

abfluss bei gemeinsamer Betrachtung beider Einzugsgebiete geringer als der maximal zulässige Drosselabfluss nach DWA-M 153. Auch das bestehende Rückhaltevolumen ist für eine gemeinsame Betrachtung ausreichend bemessen.

4.2 Einzugsgebiet 2 (südlich)

Das südliche Einzugsgebiet schließt die Wohnbebauung im südwestlichen Bereich des Baugebietes „Hasenwinkel II“ in Barthelmesaurach ein. Es handelt sich um Hof- und Verkehrsflächen mit geringer Frequentierung. Gewerbe ist dort nicht angesiedelt. Die Regenrückhaltung bestand bislang aus einer vorgeschalteten langgezogenen Mulde und einem Erdbecken mit technischem Auslaufbauwerk.

4.2.1 Qualitative Nachweise

Die nachfolgende Zuordnung der Flächengruppe (FG) und Belastungsklasse (BK) wurde nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Anhang A durchgeführt. Zielgröße der Bemessung ist der maximale spezifische Stoffaustrag in das nachfolgende Gewässer von $280 \text{ kg AFS}_{63}/(\text{ha} \cdot \text{a})$.

Einzugsgebiet 1 (Süd)						
	$A_{b,a} [\text{ha}]$	FG	BK	$b_{R,a,AFS63}$	f_D	$A \cdot f_D [\text{ha}]$
Dachflächen	0,41	D	I	$280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$	1,00	0,41
Verkehrsflächen	0,30	V2	I	$280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$	1,00	0,30
Verkehrsflächen	0,13	V2	I	$280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$	0,70	0,09
Hofflächen	0,27	V1	I	$280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$	0,70	0,19
Grünflächen / nicht abflusswirksam	1,63				0,00	0,00
$\Sigma A_{b,a}$	2,74					
$\Sigma A_{b,a} \cdot f_D$					0,36	0,99

Für Niederschlagswasser von Flächen der Kategorie I wird keine Behandlung erforderlich, da der maximale zulässige Stoffeintrag ($280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$) nicht überschritten wird.

4.2.2 Hydraulischer Nachweis

Gemäß DWA-102 wird unter Einbeziehung der Spitzenabflussbeiwerte die befestigte abflusswirksame Fläche mit $A_{b,a,2} \cdot f_D = 0,99 \text{ ha}$ bestimmt.

$$Q_{Dr} = A_{b,a,2} \cdot f_D \cdot q_R = 118 \text{ l/s (mit } f_D = 120 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha}))$$

Nach DWA-M 153 ist ein Drosselabfluss von $Q_{Dr,max} = 118 \text{ l/s}$ einzuhalten. Die Abflussdrosselung erfolgt über ein Auslaufbauwerk mit Drosselöffnung DN 150. Die maximale Einstauhöhe

bis der Notüberlauf einsetzt liegt bei $h = 1,09$ m. Über die Torricelli-Gleichung bzw. das Energieliniengefälle lässt sich der Drosselabfluss ermitteln.

$$Q_{Dr} = \mu \cdot A \cdot \sqrt{2gh}$$

$$Q_{Dr} = 0,7 \cdot (0,075 \text{ m})^2 \cdot \pi \cdot 4,62 \text{ m/s}$$

$$Q_{Dr} \approx 0,057 \text{ m}^3/\text{s} = 57 \text{ l/s}$$

Bei Vollfüllung des Beckens steigt der Drosselabfluss auf bis zu **$Q_{Dr} = 57 \text{ l/s}$** . Die bestehende Drosselsituation wird künftig beibehalten.

Nach DWA-A 117 ist für den angesetzten Drosselabfluss ein Rückhaltevolumen von $V_{RÜCK,SÜD,erf} = 139 \text{ m}^3$ erforderlich (siehe Anhang 5). Mit $V_{Rück2,vorh} = 380 \text{ m}^3 > 139 \text{ m}^3$ ist die Anlage ausreichend bemessen. Die teilweise biotopkartierte Muldenanlage ist zum Erreichen der erforderlichen Kubatur nicht erforderlich. Diese gilt künftig nicht mehr als Teil der Rückhalteanlage, bleibt jedoch als Teil der Entwässerungsanlage erhalten.

Das vorhandene Regenrückhaltebecken ($V_{Rück1, gepl.} = 280 \text{ m}^3$) wird weiter als Rückhalteanlage betrieben.

Weiter sind hydraulische Nachweise nach Regelwerk DWA-A 118 (Stand Januar 2024) zu führen. Der etwa 220 m lange Ableitungskanal DN 400 ($\approx 77 \text{ ‰}$) hat ein Ableitungsvermögen von $Q_v = 428 \text{ l/s}$. Die Niederschlagswassermenge bei Bemessungsregen ermittelt sich mit $Q_{ab} = 0,99 \text{ ha} \cdot 120,0 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)} = 118,8 \text{ l/s}$. Der Kanal ist ausreichend bemessen, bislang ist es zu keinen hydraulischen Problemen in der Ableitung gekommen.

4.3 Geplante Maßnahmen

Es sind keine Neubauten von Entwässerungs- und Behandlungsanlagen notwendig.

Im Einzugsgebiet 1 ist der Schieber im Regenrückhalteteich Ost 3 künftig so einzustellen, dass die lichte Öffnungsweite $h = 0,16 \text{ m}$ beträgt.

Im Einzugsgebiet 2 ist zur Sicherstellung eines ungehinderten Abflusses die, dem südlichen Rückhaltebecken vorgeschaltete, Mulde von Sediment zu beräumen und wieder ein einheitliches Gefälle bis zum Muldenauslauf herzustellen.

Ferner ist das südliche Regenrückhaltebecken in einer Erstmaßnahme vollständig vom vorhandenen Aufwuchs zu befreien, um künftig wieder die sachgemäße Pflege zu ermöglichen.

Die vorgenannten Maßnahmen erfolgen einmalig im Zuge eines erweiterten Unterhalts. Zur Sicherstellung des künftigen, regelmäßigen Unterhalts werden in Abschnitt 7 Hinweise zur Wartung und Pflege der Anlagen erteilt.

5 Auswirkungen des Vorhabens

Nach Umsetzung der in Abschnitt 4.3 genannten Maßnahmen gewährleistet die Anlage eine ordnungsgemäße Behandlung und Ableitung des Niederschlagswassers nach dem Stand der Technik.

Der Freischnitt und die Sedimenträumung im Bereich der Mulde erfordert abschnittsweise Rückschnitte teils naturnaher Hecken und Gehölze, die sich aus der biotopkartierten Hecke in die Mulde hinein ausgebreitet haben.

Um eine naturverträgliche Umsetzung sicherzustellen, wurde in einem gemeinsamen Ortstermin zwischen der Gemeinde, dem Wasserwirtschaftsamt, der Unteren Naturschutzbehörde des Landratsamts Roth und dem Planungsbüro am 21.10.2025 die Situation begutachtet und die Vorgehensweise besprochen. Ein Aktenvermerk vom 22.10./10.11.2025 mit den Besprechungsergebnissen liegt dem WWA Nürnberg sowie der Unteren Naturschutzbehörde vor.

Zusammengefasst sind folgende Vorgaben einzuhalten, um erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu vermeiden:

Für die maschinelle Sedimenträumung mit einem Bagger ist, ausgehend von der Muldensohle, ein Arbeitsraum von 3,00 m erforderlich. Um diesen sicherzustellen, ist in den Randbereichen der Mulde ein Auf-Stock-setzen von Gehölzen nötig. Hierbei sind folgende Auflagen zu beachten:

- Arbeiten ausschließlich außerhalb der Vogelbrutzeit, im Zeitraum vom 01.10. bis 28./29.02.
- Insgesamt darf maximal 1/3 (besser nur 1/4) der Hecke in einem Jahr gleichzeitig auf Stock gesetzt werden
- Größere Bäume sind als Überhälter zu erhalten; in Einzelfällen kann bei Bedarf ein „Hochasten“ erfolgen. In diesen Fällen ist ein fachgerechter Baumschnitt vorzunehmen, um Symmetrie und gleichmäßige Wuchsform zu erhalten; einseitige Rückschnitte sind zu vermeiden.

Ferner soll eine Zufahrt zur Mulde von der Gemeindestraße „Am Straßberg“ im Westen angelegt werden. Der Straßenanschluss am unteren Hangende erfolgt im Bereich des bestehenden abgesenkten Bordsteins; hangaufwärts kommt die Zufahrt zwischen dem bestehenden Lärmschutzwall und der biotopkartierten Hecke zum Liegen. Die Zufahrt erhält eine Regelbreite von 3,00 m und eine Länge von ca. 10,00 m.

Die exakte Lage und Gestaltung der Zufahrt wird vor Ort unter Einbeziehung der Unteren Naturschutzbehörde festgelegt. Für die hier dauerhaft verlorengehenden Gehölzbereiche ist ein flächengleicher, naturschutzfachlicher Ausgleich durch Anlage einer Hecke auf einem gemeindlichen Grundstück erforderlich. Eingriffsflächen und Ausgleichsflächen werden begleitend zum Bau der Zufahrt in einem „Kurz-LBP“ dargestellt und der Unteren Naturschutzbehörde zur Genehmigung vorgelegt. Dies erfolgt losgelöst vom hier gegenständlichen Wasserrechtsverfahren in enger Abstimmung mit der Behörde.

6 Rechtliches und Sonstiges

Bei Niedergehen des Bemessungsregen von $r_{15,n=1} = 120,0 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$ werden $0,51 \text{ ha} \cdot 120,0 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} = 61,2 \text{ l/s}$ aus dem Einzugsgebiet 1 zum Regenrückhalteteich Ost geleitet. Von dort werden **$Q_{Dr1} = 46 \text{ l/s}$ gedrosselt über Grundstück Flur-Nr. 85/59**, Gemarkung Barthelmesaurach, in die Aurach geleitet.

Bei Niedergehen des Bemessungsregen von $r_{15,n=1} = 120,0 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$ werden $0,99 \text{ ha} \cdot 120,0 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} = 118,8 \text{ l/s}$ aus dem Einzugsgebiet 2 zum Regenrückhalteteich Süd geleitet. Von dort werden **$Q_{Dr1} = 57 \text{ l/s}$ gedrosselt über Grundstück Flur-Nr. 85/7**, Gemarkung Barthelmesaurach, in die Aurach geleitet.

Beantragt wird die **gehobene wasserrechtliche Erlaubnis** für die geplanten Einleitungen.

7 Wartung und Verwaltung

Die Wartung und Verwaltung der Entwässerungsanlage obliegt der Gemeinde Kammerstein. Die Anlagen sind zu pflegen und stets sauber zu halten. Alle Drosselorgane (insbesondere die Drosselöffnung im RRT Ost 3) sind regelmäßig zu kontrollieren. Die Einleitungsstelle in die Aurach ist regelmäßig durch Sichtkontrolle zu überprüfen. Die Unterhaltung der Aurach als Gewässer II. Ordnung ist Aufgabe des Freistaates Bayern.

Um einer erneuten Sukzession und Verbuschung im Bereich der südlichen Anlagen (Mulde und Rückhaltebecken) vorzubeugen, werden folgende Maßnahmen für die Pflege und den Unterhalt der Anlagen vorgeschlagen:

- Die Mulde ist im Sohlbereich nach Bedarf, mindestens jedoch einmal jährlich, zu mähen.
- In die Mulde hereinwachsende Gehölze sollten einmal jährlich im Zeitraum Oktober bis Februar behutsam zurückgeschnitten werden.
- Die Regenrückhaltebecken sind künftig durch regelmäßige jährliche Mahd von Gehölzen freizuhalten.

Anhang 1 – Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020**KOSTRA-DWD 2020**

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 158, Zeile 178
 Ortsname : Kammerstein (BY)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	233,3	283,3	313,3	356,7	413,3	476,7	516,7	570,0	643,3
10 min	156,7	190,0	211,7	238,3	278,3	320,0	346,7	381,7	433,3
15 min	120,0	146,7	162,2	184,4	214,4	246,7	267,8	294,4	333,3
20 min	99,2	120,8	134,2	151,7	176,7	203,3	220,0	242,5	274,2
30 min	74,4	90,6	101,1	113,9	133,3	152,8	165,6	182,8	206,7
45 min	55,6	67,8	75,2	85,2	99,3	114,1	123,7	136,3	154,4
60 min	45,0	54,7	60,8	68,9	80,6	92,2	100,0	110,3	125,0
90 min	33,3	40,6	45,0	50,9	59,4	68,3	74,1	81,5	92,4
2 h	26,8	32,6	36,3	41,1	47,9	55,0	59,6	65,7	74,4
3 h	19,7	24,1	26,8	30,2	35,3	40,5	43,9	48,3	54,7
4 h	15,8	19,3	21,5	24,3	28,3	32,5	35,3	38,9	44,0
6 h	11,7	14,2	15,8	17,8	20,8	23,9	25,9	28,5	32,3
9 h	8,5	10,4	11,6	13,1	15,3	17,5	19,0	20,9	23,7
12 h	6,9	8,4	9,3	10,5	12,2	14,1	15,2	16,8	19,0
18 h	5,0	6,1	6,8	7,7	9,0	10,3	11,2	12,3	13,9
24 h	4,0	4,9	5,5	6,2	7,2	8,3	9,0	9,9	11,2
48 h	2,4	2,9	3,2	3,6	4,2	4,9	5,3	5,8	6,6
72 h	1,7	2,1	2,3	2,7	3,1	3,6	3,9	4,2	4,8
4 d	1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	2,9	3,1	3,4	3,9
5 d	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	2,9	3,2
6 d	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3	2,5	2,8
7 d	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9	2,0	2,2	2,5

Legende

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

Anhang 2 – Ermittlung Drosselabfluss RRT Ost

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt		Version 01/2010	
KLOS GmbH & Co.KG			
Hydraulische Gewässerbelastung			
Projekt : Einzugsgebiet 1 (Ost)		Datum : 22.08.2025	
Gewässer : Aurach			
<u>Gewässerdaten</u>			
mittlere Wasserspiegelbreite b:	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	m³/s
mittlere Wassertiefe h:	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	649 m³/s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1 :	m³/s
<u>Flächenermittlung</u>			
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,k}$ in ha	Ψ_m
		0,51	1
		$\Sigma = 0,51$	$\Sigma = 0,51$
<u>Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1</u>		<u>Immissionsprinzip nach Kap. 6.3.2</u>	
Regenabflussspende q_R :	90 l/(s·ha)	Einleitungswert e_w	3 -
Drosselabfluss Q_{Dr} :	46 l/s	Drosselabfluss $Q_{Dr,max}$:	1947000 l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist $Q_{Dr} = 46$ l/s			
Einjähriger Hochwasserabfluss sollte nicht überschritten werden			

Anhang 3 – Volumennachweis Rückhaltebecken Ost nach DWA-A 117**A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt****Version 01/2018**

KLOS GmbH & Co.KG

Projekt : BG Hasenmühle II
Becken : RRT Ost

Datum : 22.08.2025

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	0,51 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: .	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	46 l/s
Fließzeit t_f :	5 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,2 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 :	Geogr. Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	m	Hochwert :	m
Geogr. Koord. östliche Länge : ...	10 ° 93 ' 36 "	nördliche Breite : .	49 ° 27 ' 72 "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	48 vertikal 75	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,271 km westlich	0,938 km nördlich	

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	15 min	Entleerungsdauer t_E :	0,3 h
Regenspende $r_{D,n}$:	178 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s : ...	92 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$: ...	90,2 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	47 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,97 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	47 m³

WarnungenDrosselabflussspende $q_{Dr,R,u} > 40$ l/(s·ha).

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	8,3	275,2	64,6	33
10'	12,8	212,8	85,6	44
15'	16,0	178,0	92,0	47
20'	18,5	154,3	89,6	46
30'	22,2	123,5	69,8	36
45'	26,2	97,2	21,9	11
60'	29,3	81,4	0,0	0

Anhang 4 – Ermittlung Drosselabfluss RRT Süd

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt		Version 01/2010	
KLDS GmbH & Co.KG			
Hydraulische Gewässerbelastung			
Projekt : Einzugsgebiet 2 (Süd)		Datum : 19.05.2025	
Gewässer : Aurach			
<u>Gewässerdaten</u>			
mittlere Wasserspiegelbreite b:	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	m³/s
mittlere Wassertiefe h:	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,65 m³/s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1 :	m³/s
<u>Flächenermittlung</u>			
Flächen	Art der Befestigung	A _{E,k} in ha	A _u in ha
		2,74	0,986
		Σ = 2,74	Σ = 0,986
<u>Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1</u>		<u>Immissionsprinzip nach Kap. 6.3.2</u>	
Regenabflussspende q _R :	120 l/(s·ha)	Einleitungswert e _w	3 -
Drosselabfluss Q _{Dr} :	118 l/s	Drosselabfluss Q _{Dr,max} :	1950 l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q _{Dr} = 118 l/s			

Anhang 5 – Volumennachweis Rückhaltebecken Süd nach DWA-A 117**A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt****Version 01/2018**

KLOS GmbH & Co.KG

Projekt : BG Hasenmühle II
Becken : RRT SÜD

Datum : 19.05.2025

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	0,99 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: .	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	57 l/s
Fließzeit t_f :	5 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,2 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 :	Geogr. Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	m	Hochwert :	m
Geogr. Koord. östliche Länge : ... 10 ° 93 ' 85 "		nördliche Breite : . 49 ° 27 ' 53 "	
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal 49	vertikal 75	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt : 4,169 km östlich		1,501 km nördlich	

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	25 min	Entleerungsdauer t_E :	0,7 h
Regenspende $r_{D,n}$:	137,2 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_S : ...	140,5 m ³ /ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$: ...	57,58 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	139 m ³
Abminderungsfaktor f_A :	0,98 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} : ..	139 m ³

WarnungenDrosselabflussspende $q_{Dr,R,u} > 40$ l/(s·ha).

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m ³ /ha]	Rückhalte- volumen [m ³]
5'	8,3	276,6	77,3	77
10'	12,8	213,5	110,0	109
15'	16,1	178,5	127,9	127
20'	18,5	154,6	136,9	136
30'	22,3	123,6	139,8	138
45'	26,2	97,1	125,6	124
60'	29,3	81,3	100,4	99
90'	31,7	58,8	7,7	8
2h = 120'	33,6	46,7	0,0	0