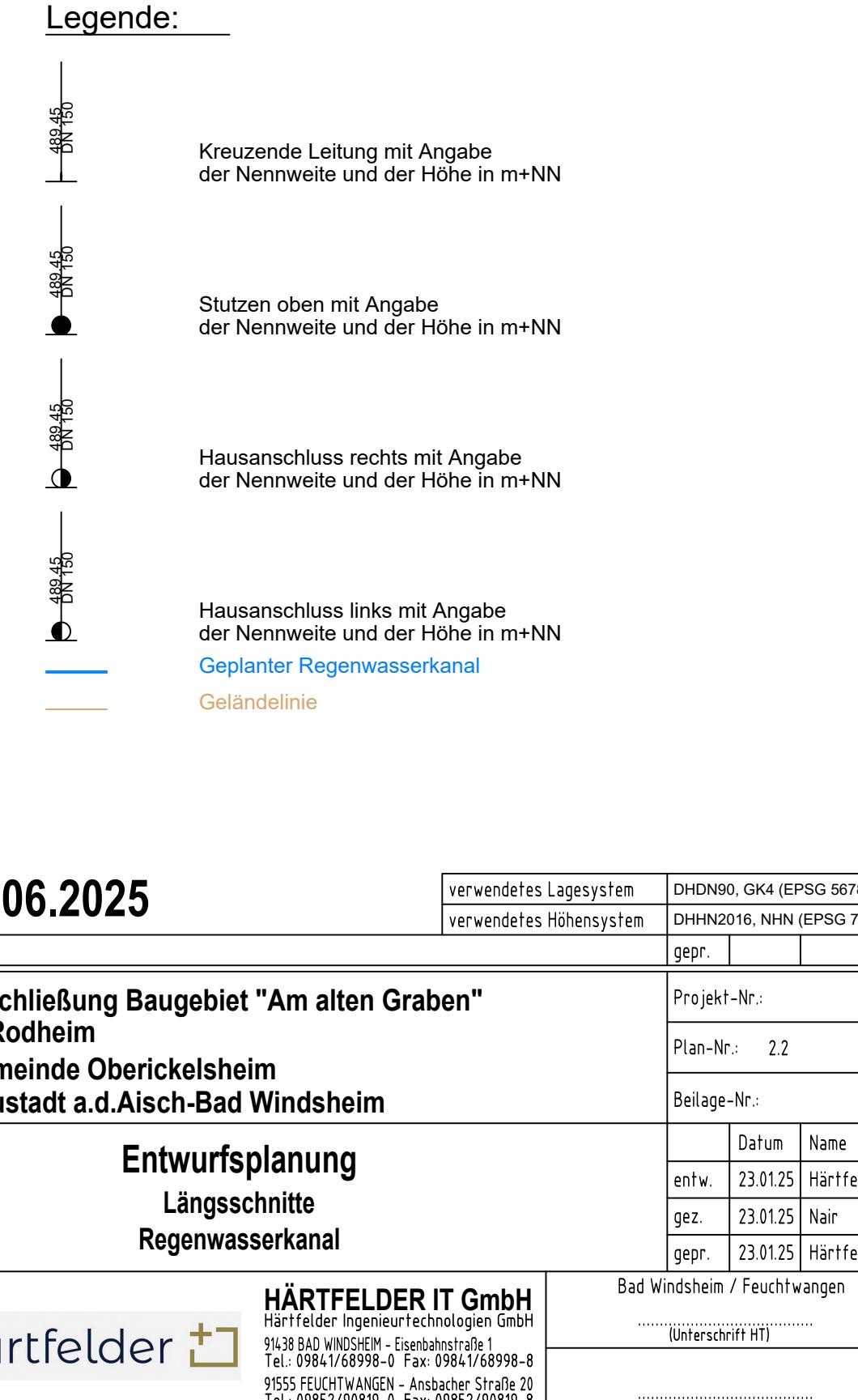
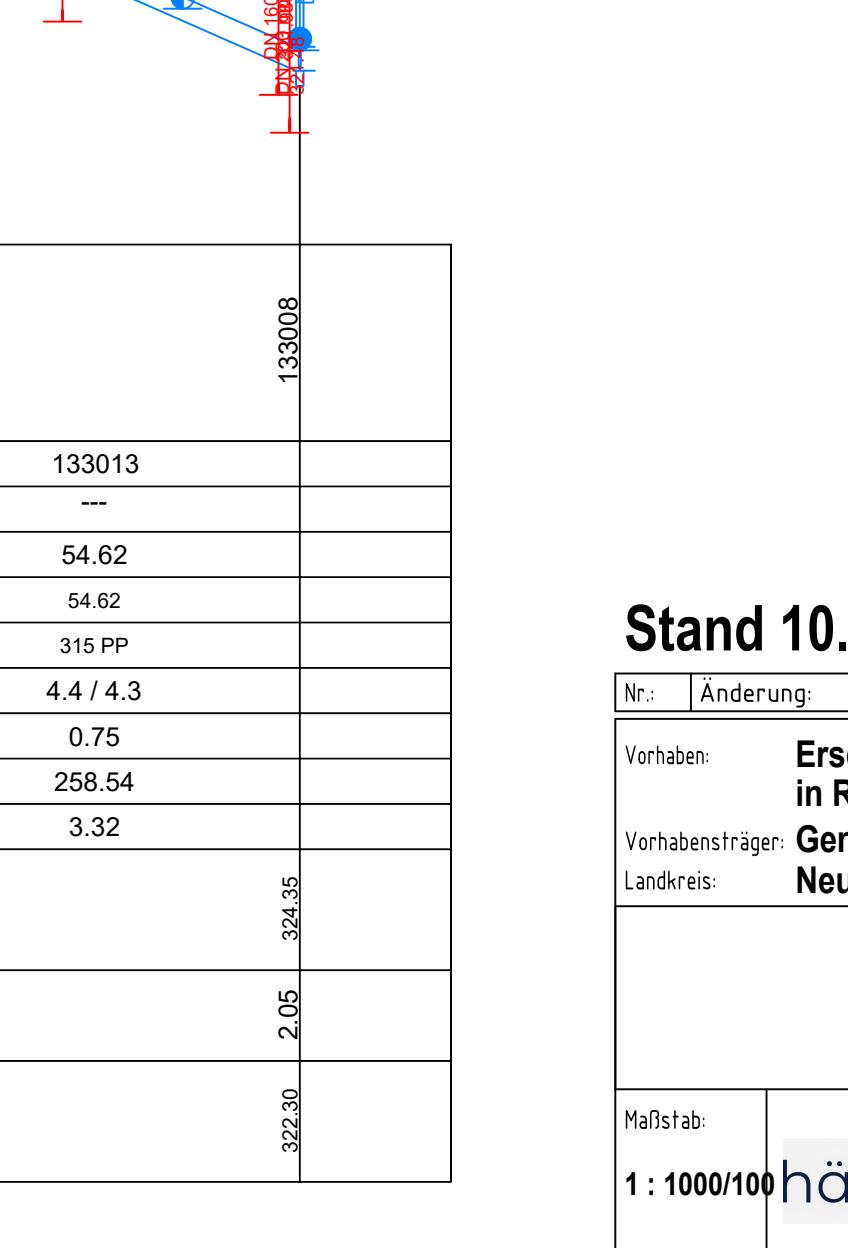
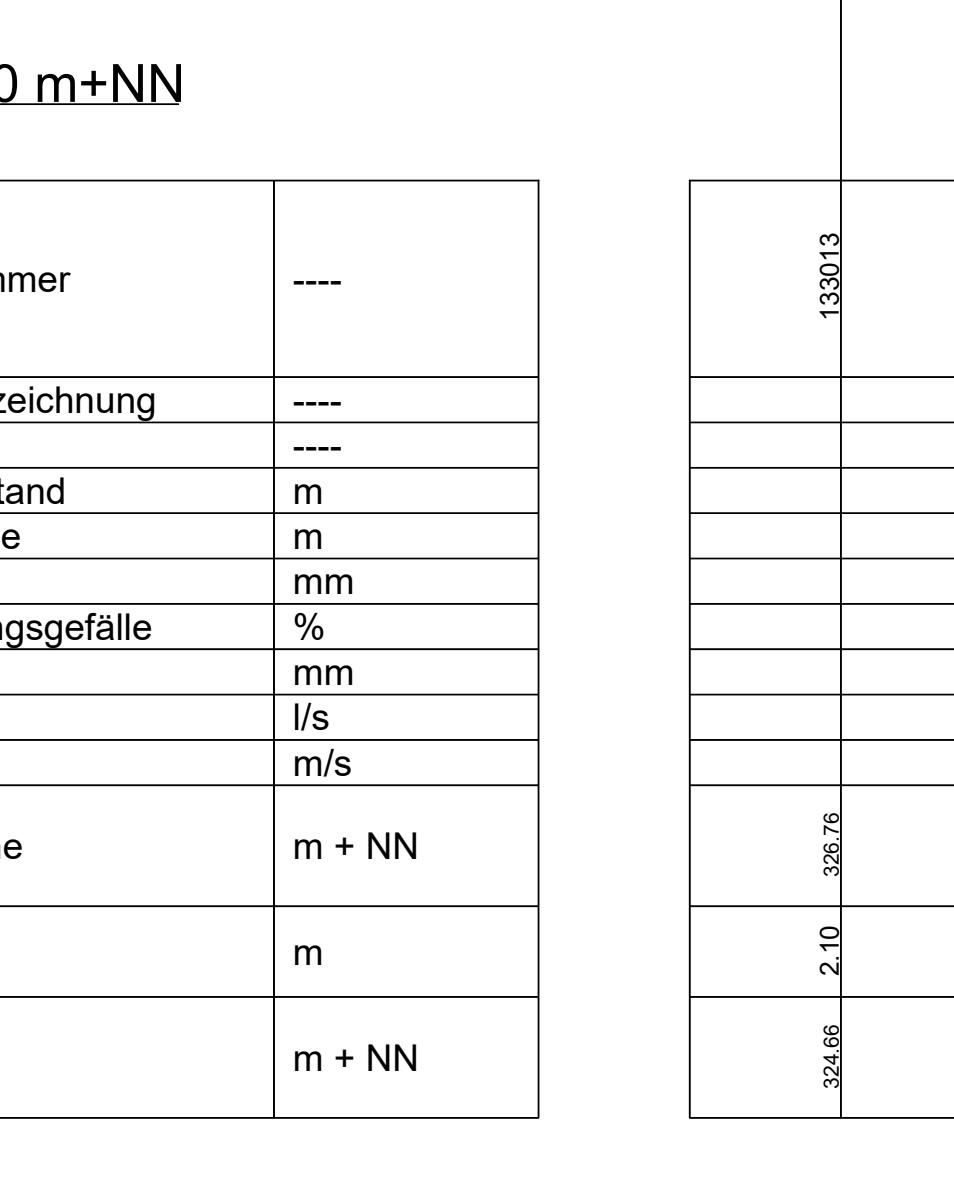
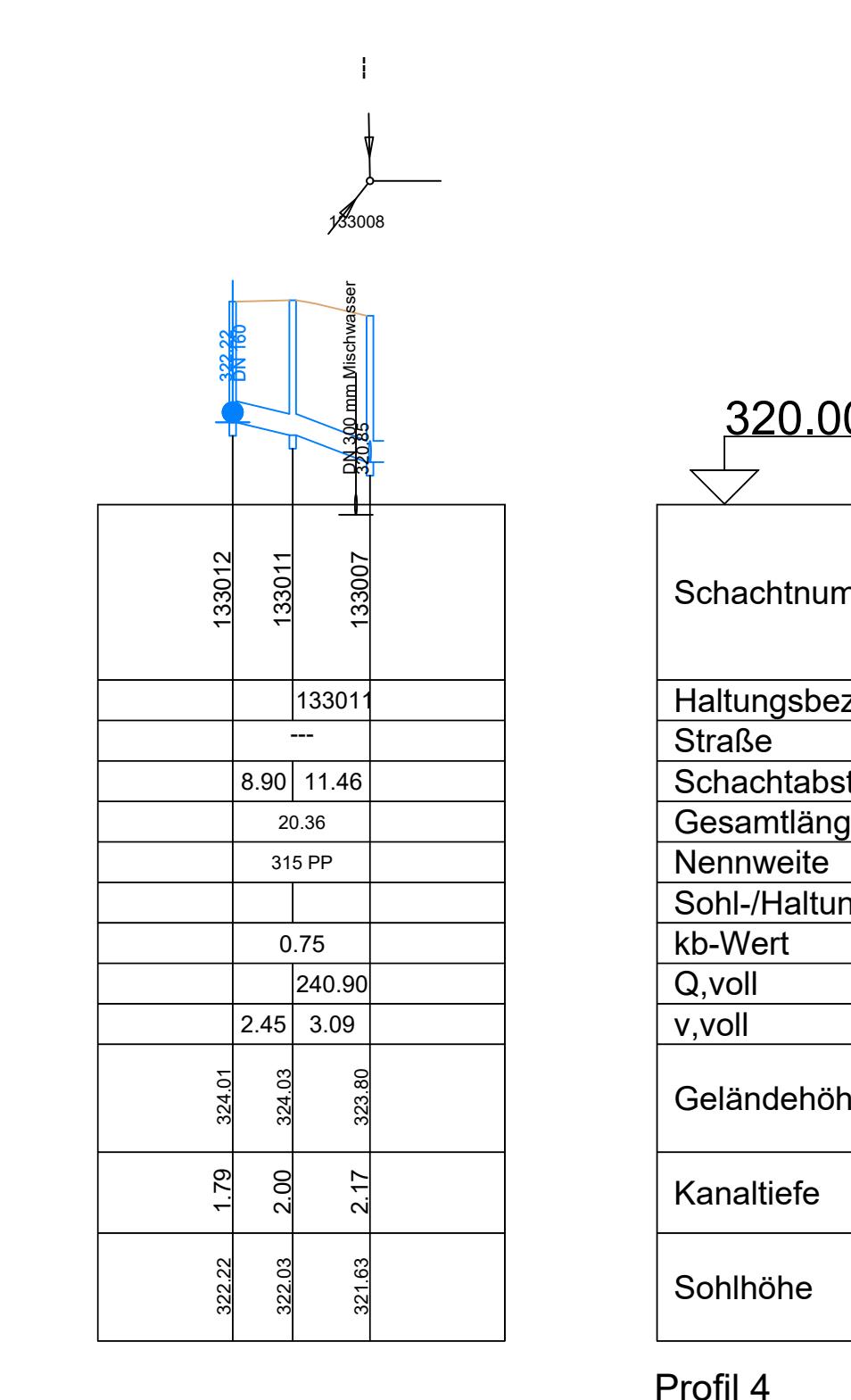
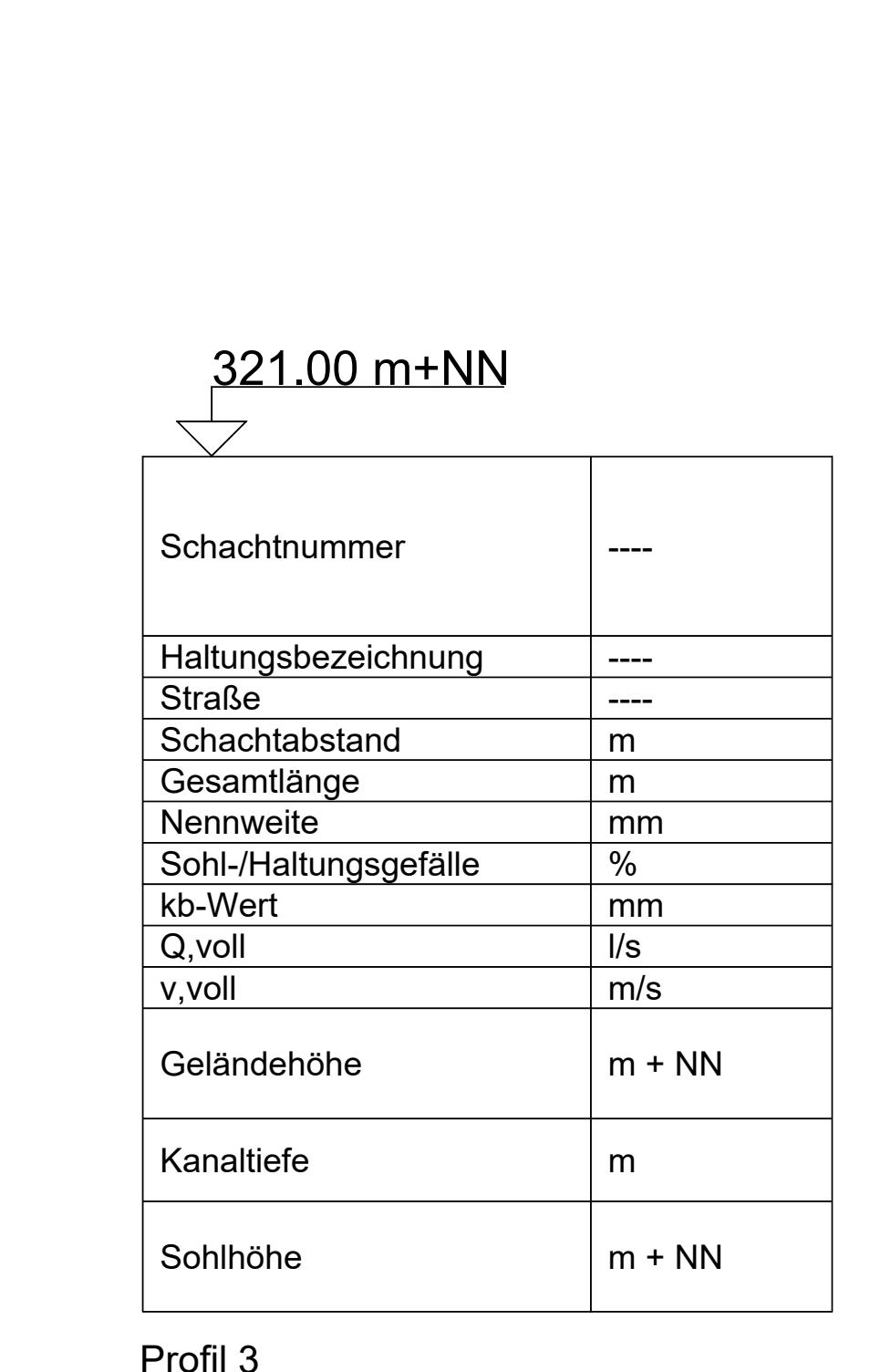
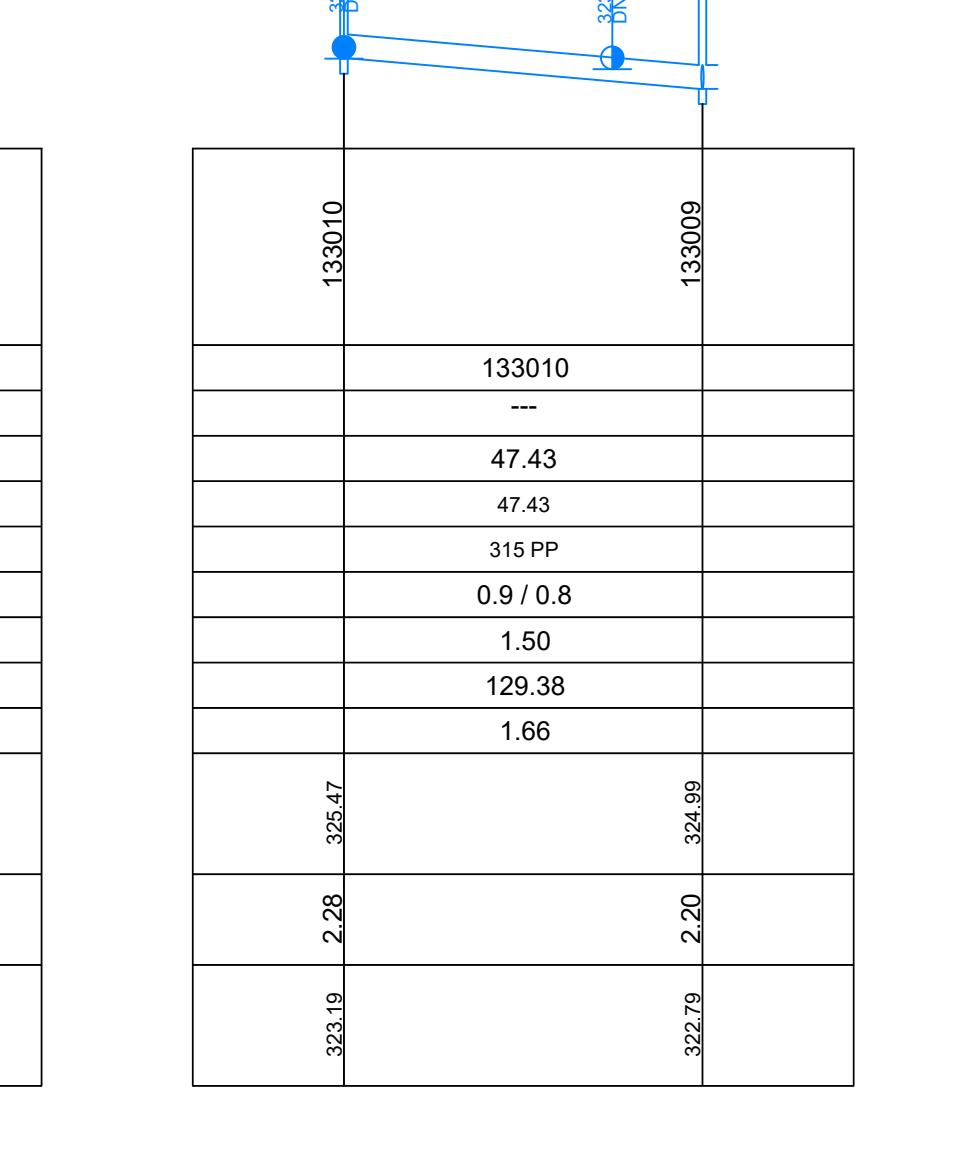
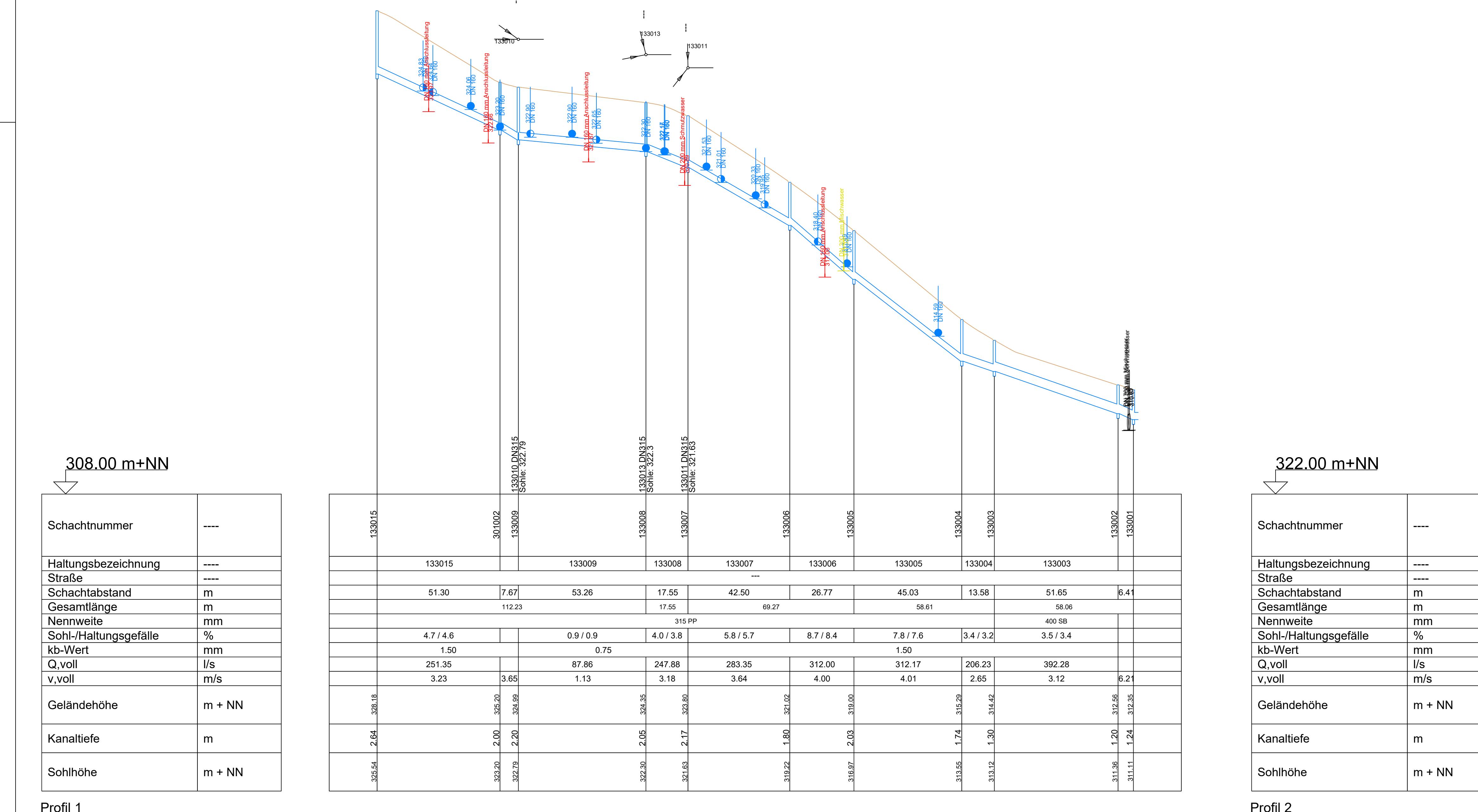
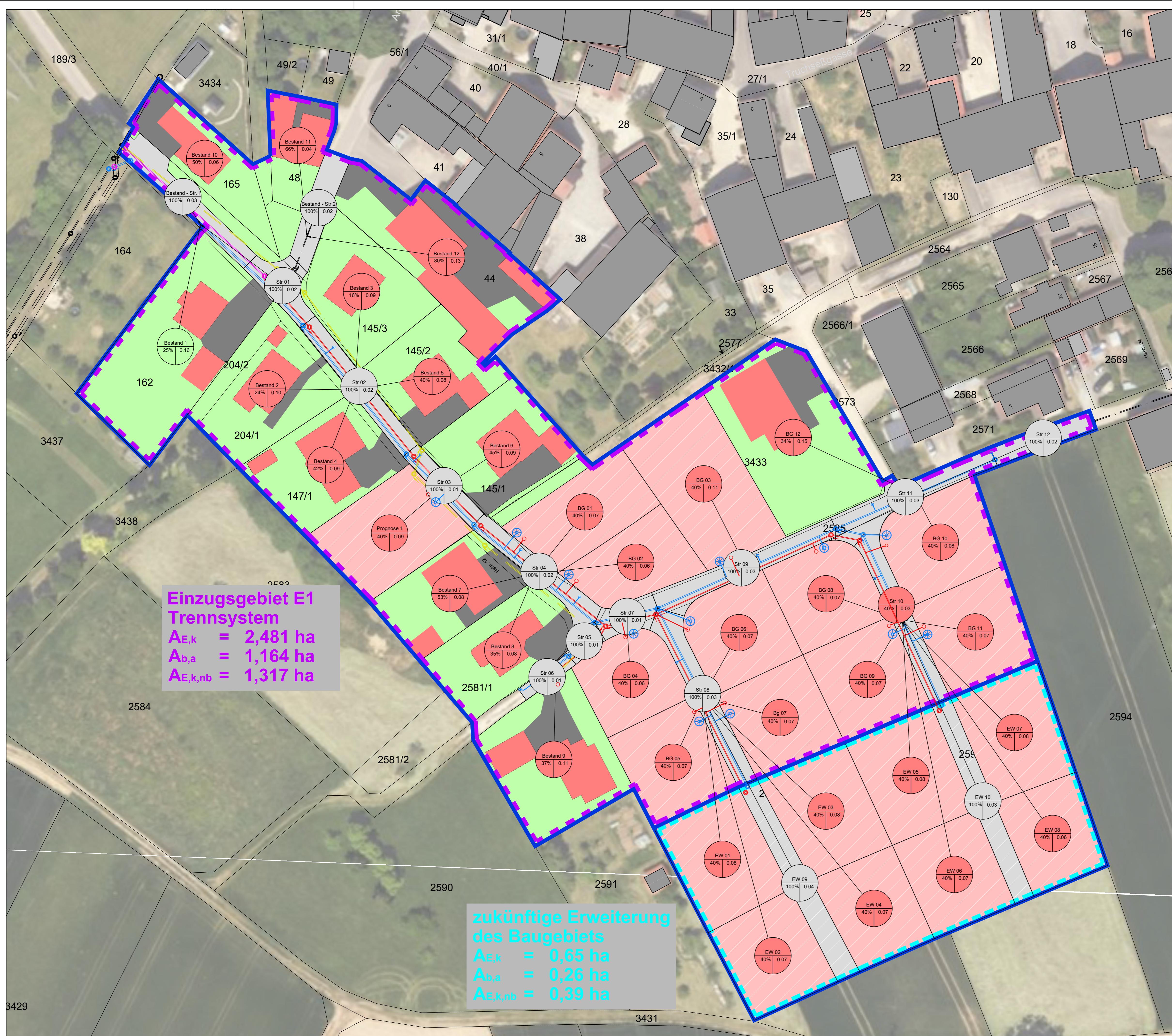


<p>Die Leitung mit Angabe weite und der Höhe in m+NN</p> <p>Graben mit Angabe weite und der Höhe in m+NN</p> <p>Achchluss rechts mit Angabe weite und der Höhe in m+NN</p> <p>Achchluss links mit Angabe weite und der Höhe in m+NN</p> <p>Mischwasserkanal</p> <p>Schmutzwasserkanal</p> <p>nie</p>																							
<table border="1"> <tr> <td>verwendetes Lagesystem</td> <td colspan="2">DHDN90, GK4 (EPSG 5678)</td> </tr> <tr> <td>verwendetes Höhensystem</td> <td colspan="2">DHNN2016, NHN (EPSG 7837)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>gepr.</td> <td></td> </tr> </table>			verwendetes Lagesystem	DHDN90, GK4 (EPSG 5678)		verwendetes Höhensystem	DHNN2016, NHN (EPSG 7837)			gepr.													
verwendetes Lagesystem	DHDN90, GK4 (EPSG 5678)																						
verwendetes Höhensystem	DHNN2016, NHN (EPSG 7837)																						
	gepr.																						
<p>Ort "Am alten Graben"</p> <p>heim</p> <p>d Windsheim</p> <p>planung</p> <p>schnitte</p> <p>wasserkanal</p>																							
<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Projekt-Nr.:</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Plan-Nr.: 2.1</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Beilage-Nr.:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Datum</td> <td>Name</td> </tr> <tr> <td>entw.</td> <td>23.01.25</td> <td>Härtfelder</td> </tr> <tr> <td>gez.</td> <td>23.01.25</td> <td>Nair</td> </tr> <tr> <td>gepr.</td> <td>23.01.25</td> <td>Härtfelder</td> </tr> </table>			Projekt-Nr.:			Plan-Nr.: 2.1			Beilage-Nr.:				Datum	Name	entw.	23.01.25	Härtfelder	gez.	23.01.25	Nair	gepr.	23.01.25	Härtfelder
Projekt-Nr.:																							
Plan-Nr.: 2.1																							
Beilage-Nr.:																							
	Datum	Name																					
entw.	23.01.25	Härtfelder																					
gez.	23.01.25	Nair																					
gepr.	23.01.25	Härtfelder																					
<p>HÄRTFELDER IT GmbH Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH 91438 BAD WINDSHEIM - Eisenbahnstraße 1 Tel.: 09841/68998-0 Fax: 09841/68998-8 91555 FEUCHTWANGEN - Ansbacher Straße 20 Tel.: 09852/90819-0 Fax: 09852/90819-8</p>																							
<p>Bad Windsheim / Feuchtwangen</p> <p>..... (Unterschrift HT)</p> <p>..... (Unterschrift Auftraggeber)</p>																							



verwendetes Lagesystem	DHDN90, GK4 (EPSG 5675)		
verwendetes Höhensystem	DHHN2016, NHN (EPSG 7254)		
	gepr.		
en Graben"	Projekt-Nr.:		
heim	Plan-Nr.: 2.2		
g	Beilage-Nr.:		
ELDER IT GmbH	Datum	Name	
Ingenieurtechnologien GmbH	entw.	23.01.25	Härtfe
DSHEIM - Eisenbahnstraße 1 68998-0 Fax: 09841/68998-8	gez.	23.01.25	Nair
WANGEN - Ansbacher Straße 20 90819-0 Fax: 09852/90819-8	gepr.	23.01.25	Härtfe
Bad Windsheim / Feuchtwangen	 (Unterschrift HT)	
	 (Unterschrift Auftraggeber)	



Zeichenerklärung:

BESTAND

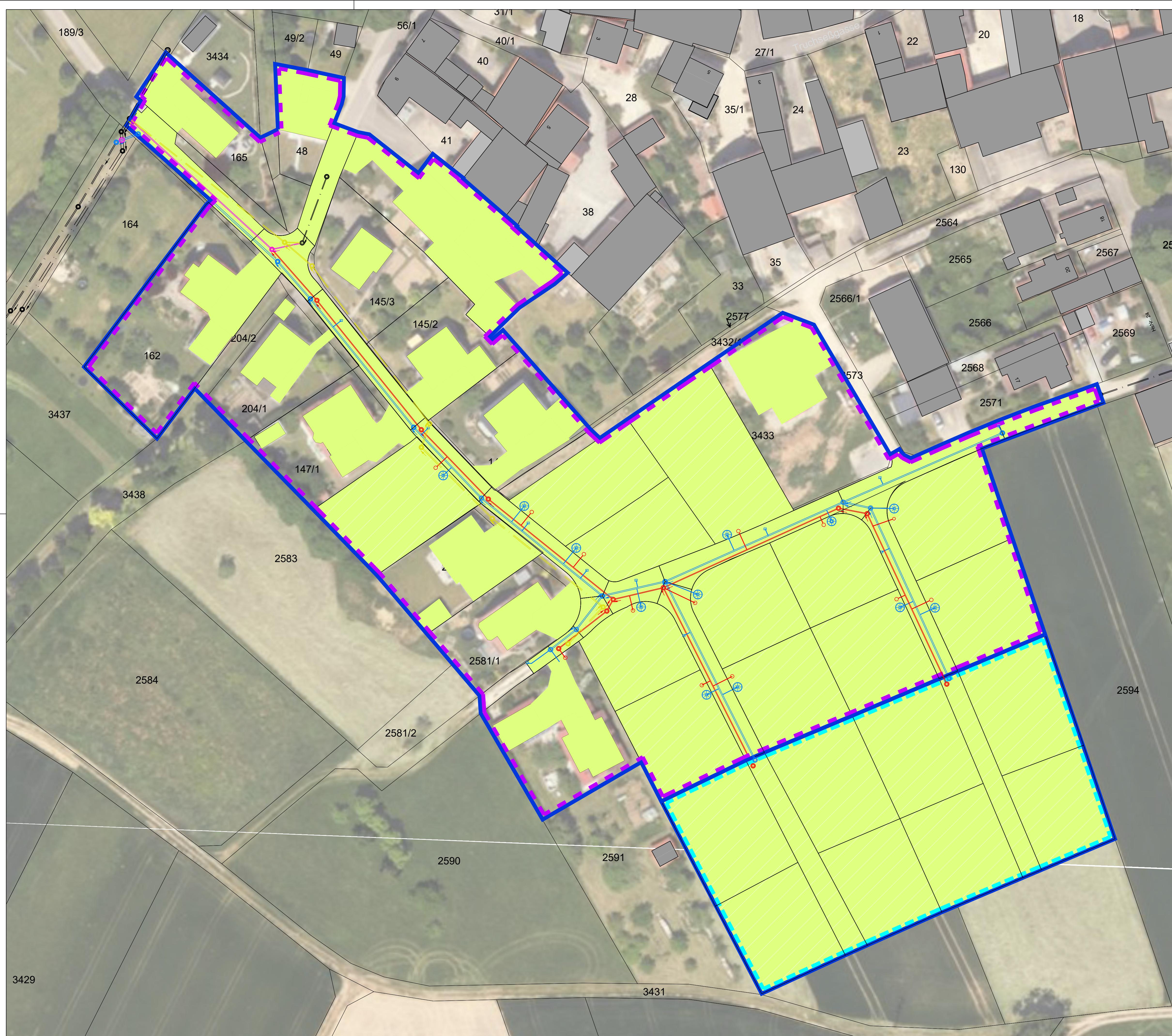
- Digitale Flurkarte (DFK)
- Quelle: Geobasisdaten
- © Bayerische Vermessungsverwaltung, www.geodaten.bayern.de
- Wasserleitung
- Regenwasserkanal
- Mischwasserkanal
- Schmutzwasserkanal

PLANUNG

- Regenwasserkanal
- Schmutzwasserkanal
- Mischwasserkanal
- Mischwasserkanal - Rückbau
- Einzugsgebiet Kanalhaltung
- Einzugsgebiet
- Dachfläche
- Baugebiet
- Grünfläche
- Pflasterfläche
- Asphalt-/Betonfläche

Stand 10.06.2025

verwendetes Lagesystem	DHDN0, GK4 (EPSG 5678)
verwendetes Höhensystem	DHH2016, NHN (EPSG 7837)
gepr.	
Vorhaben:	Erschließung Baugebiet "Am alten Graben" in Rodheim
Projekt-Nr.:	3
Vorhabenträger:	Gemeinde Oberickelsheim
Beilage-Nr.:	
Landkreis:	Neustadt a.d.Aisch-Bad Windsheim
Entwurfsplanung	
Lageplan	
Flächeneinteilung und Einzugsgebiete	
Maßstab:	1 : 500
	härtfelder
	HÄRTFELDER IT GmbH
	Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH
	9138 BAD WINDHEIM - Eisenbahnstraße 10 - Tel. 09852/9089-0 - Fax: 09852/9089-8
	91355 FEUCHTWangen - Ansbacher Straße 20
	Tel.: 09852/9089-0 Fax: 09852/9089-8



Zeichenerklärung:

BESTAND

Digitale Flurkarte (DFK)
Quelle: Geobasisdaten
© Bayerische Vermessungsverwaltung, www.geodaten.bayern.de

PLANUNG

- Regenwasserkanal
- Mischwasserkanal
- Schmutzwasserkanal
- Regenwasserkanal
- Schmutzwasserkanal
- Mischwasserkanal
- Mischwasserkanal - Rückbau
- Einzugsgebiet
- Fläche der Belastungskategorie I nach DWA-A 102-2
- Fläche der Belastungskategorie I nach DWA-A 102-2, Prognosefläche

Stand 10.06.2025

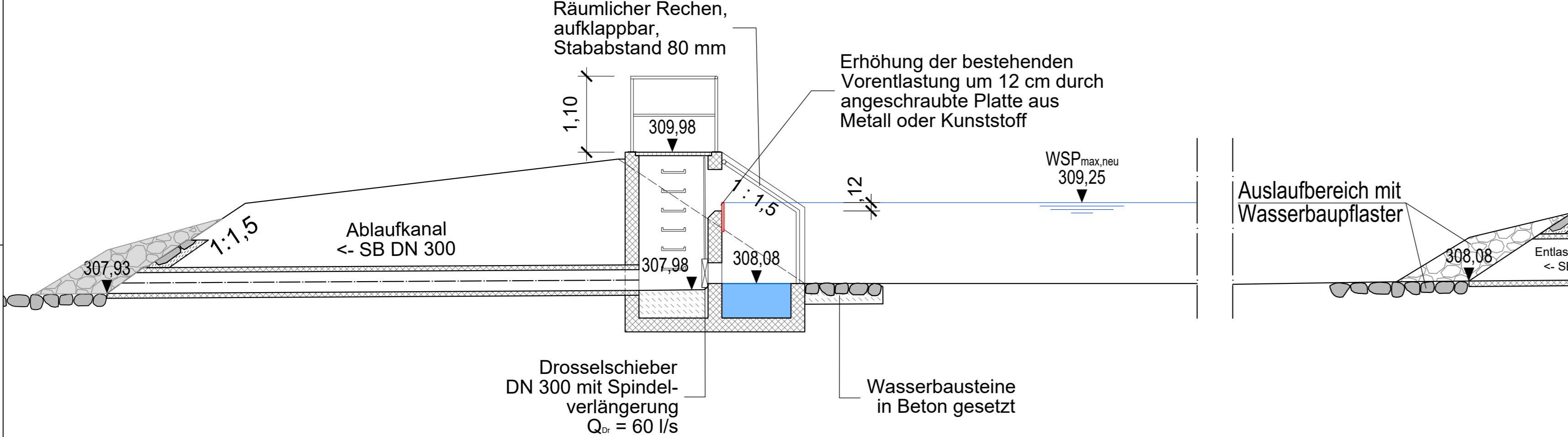
Nr.:	Änderung:	verwendetes Lagesystem	DHDN90, GK4 (EPSG 5678)
		verwendetes Höhensystem	DHHN2016, NHN (EPSG 7837)
		gepr.:	
Vorhaben:	Erschließung Baugebiet "Am alten Graben" in Rodheim		
Vorhabenträger:	Gemeinde Oberickelsheim		
Landkreis:	Neustadt a.d.Aisch-Bad Windsheim		
Entwurfsplanung		Datum	Name
		entw.	23.01.25 Hartfelder
		gez.	23.01.25 Nair
		gepr.	23.01.25 Hartfelder
Lageplan			
Belastungskategorien nach DWA-A 102-2			
Maßstab:	1 : 500	häftfelder	Bad Windsheim / Feuchtwangen
			(Unterschrift HT)
			(Unterschrift Auftraggeber)

Längsschnitt

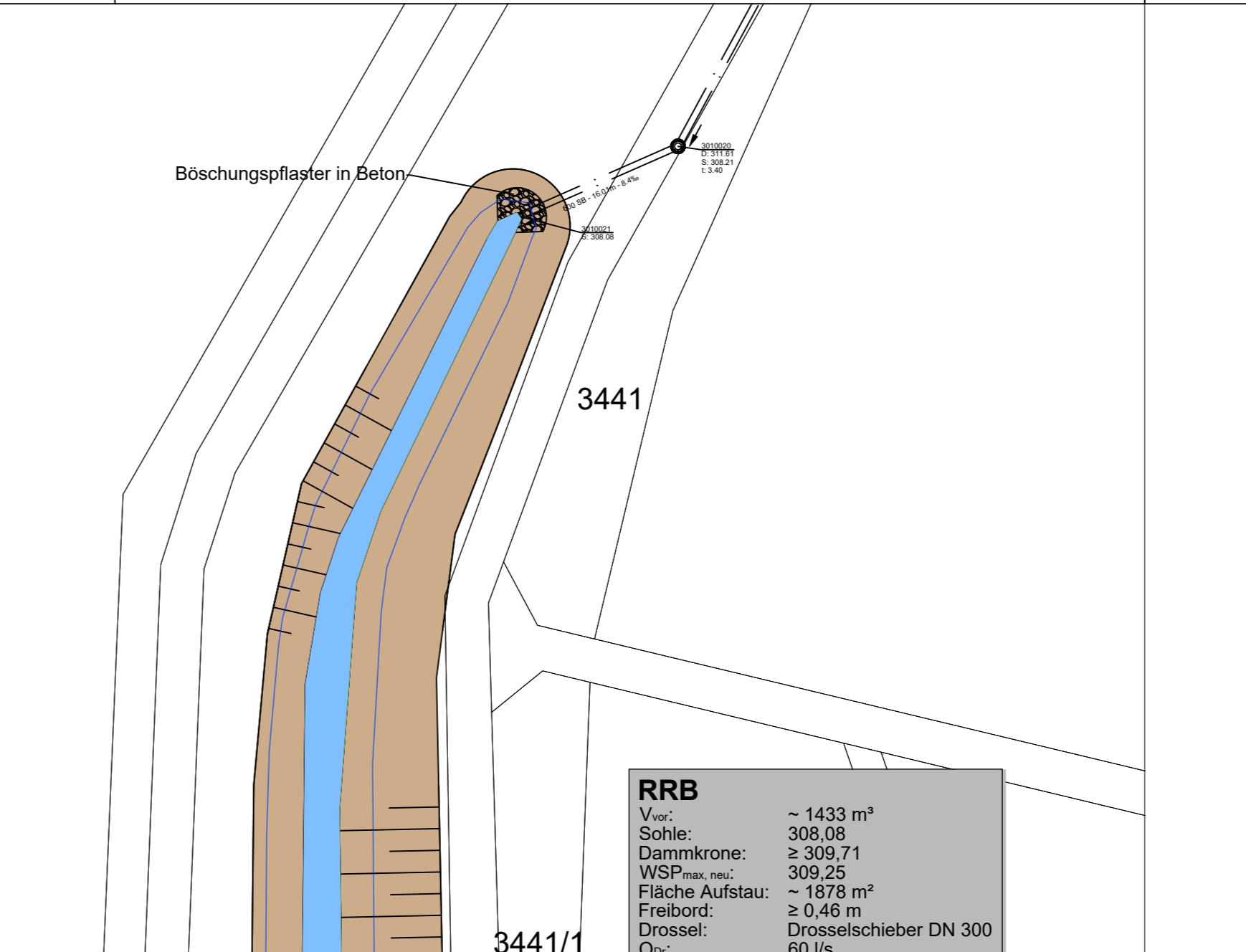
Regenrückhaltebecken

M = 1 : 50

Drosselbauwerk

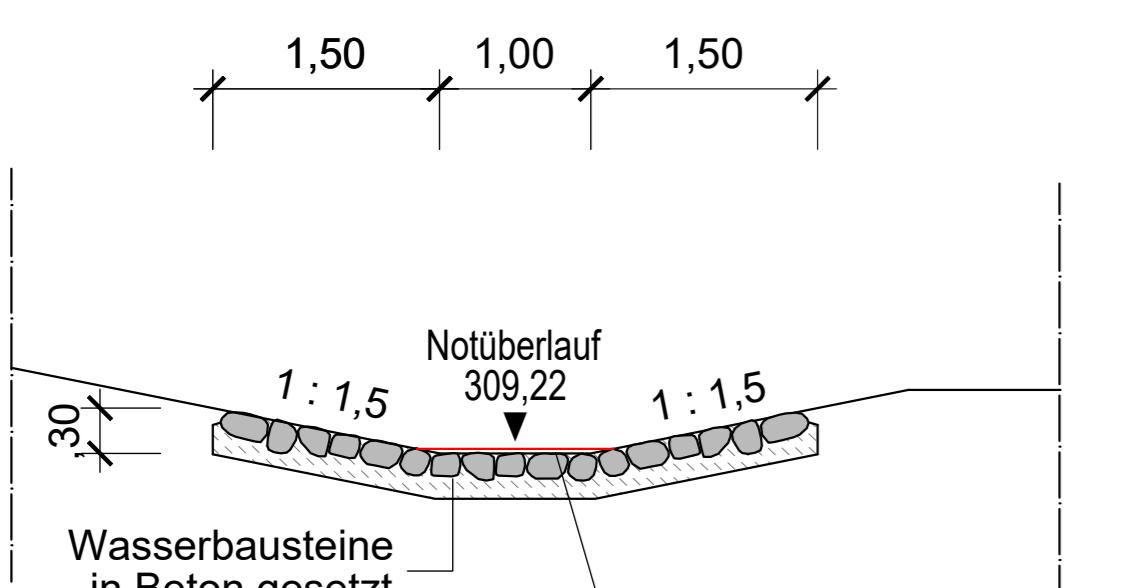


Speicherkammer



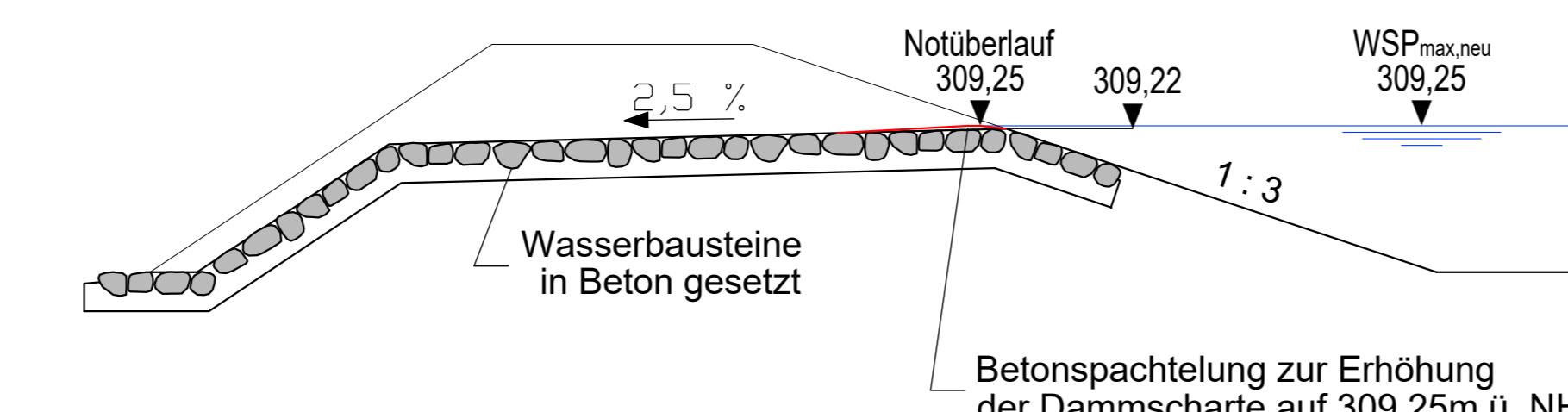
Querschnitt Notüberlauf (Damscharte)

M = 1 : 100



Längsschnitt Notüberlauf (Damscharte)

M = 1 : 100



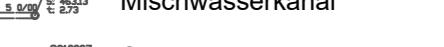
Zeichenerklärung:

BESTAND

Digitale Flurkarte (DFK)
Quelle: Geobasisdaten
© Bayerische Vermessungsverwaltung, www.geodaten.bayern.de



Regenwasserkanal



Mischwasserkanal



Schmutzwasserkanal

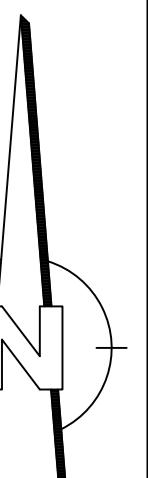
PLANUNG

Änderungen im Bestand

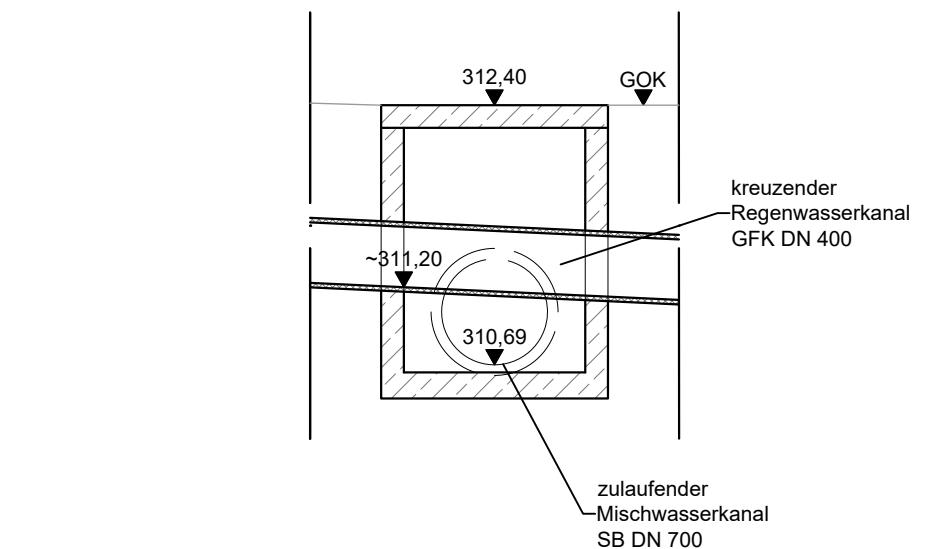


Stand 10.06.2025

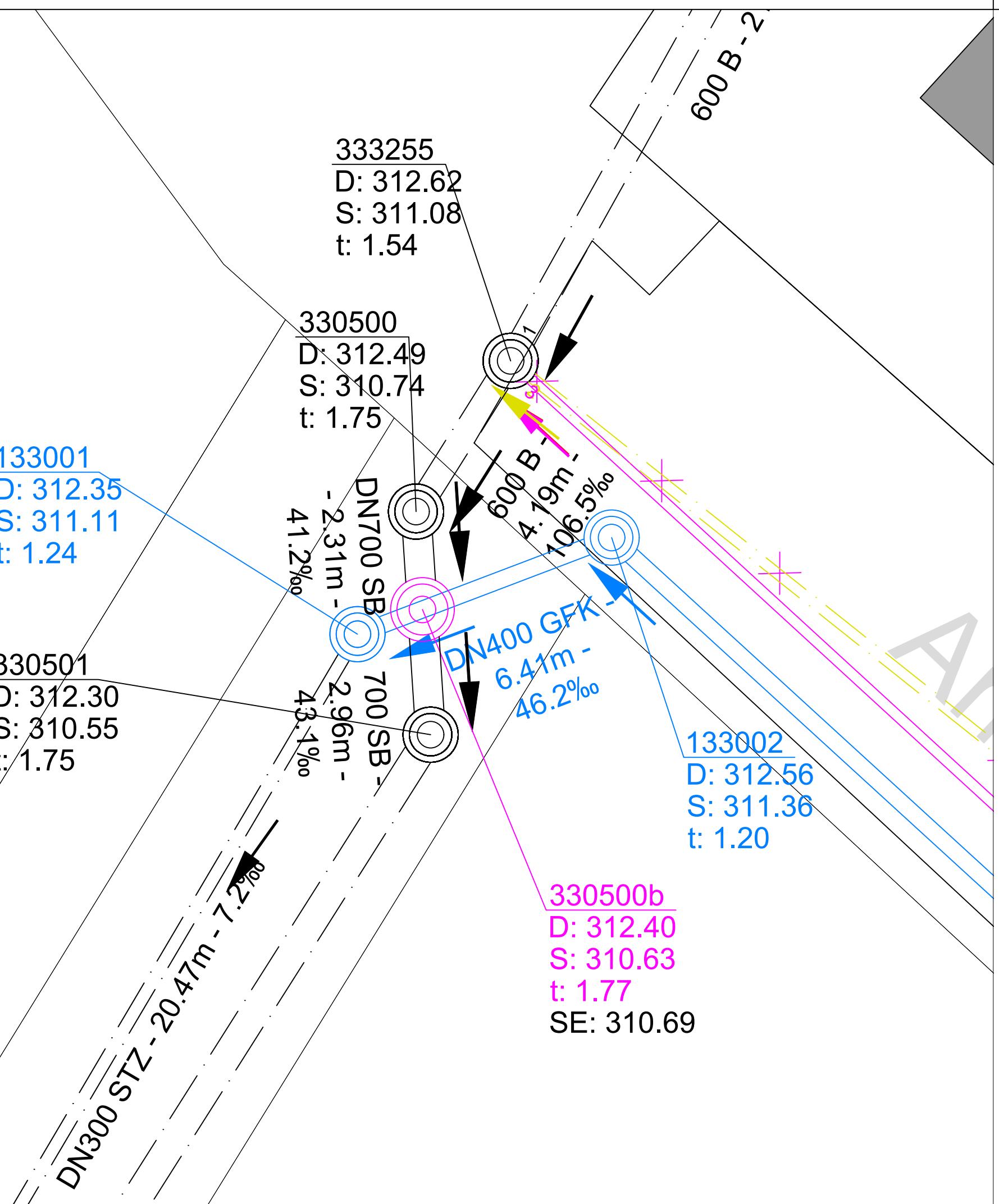
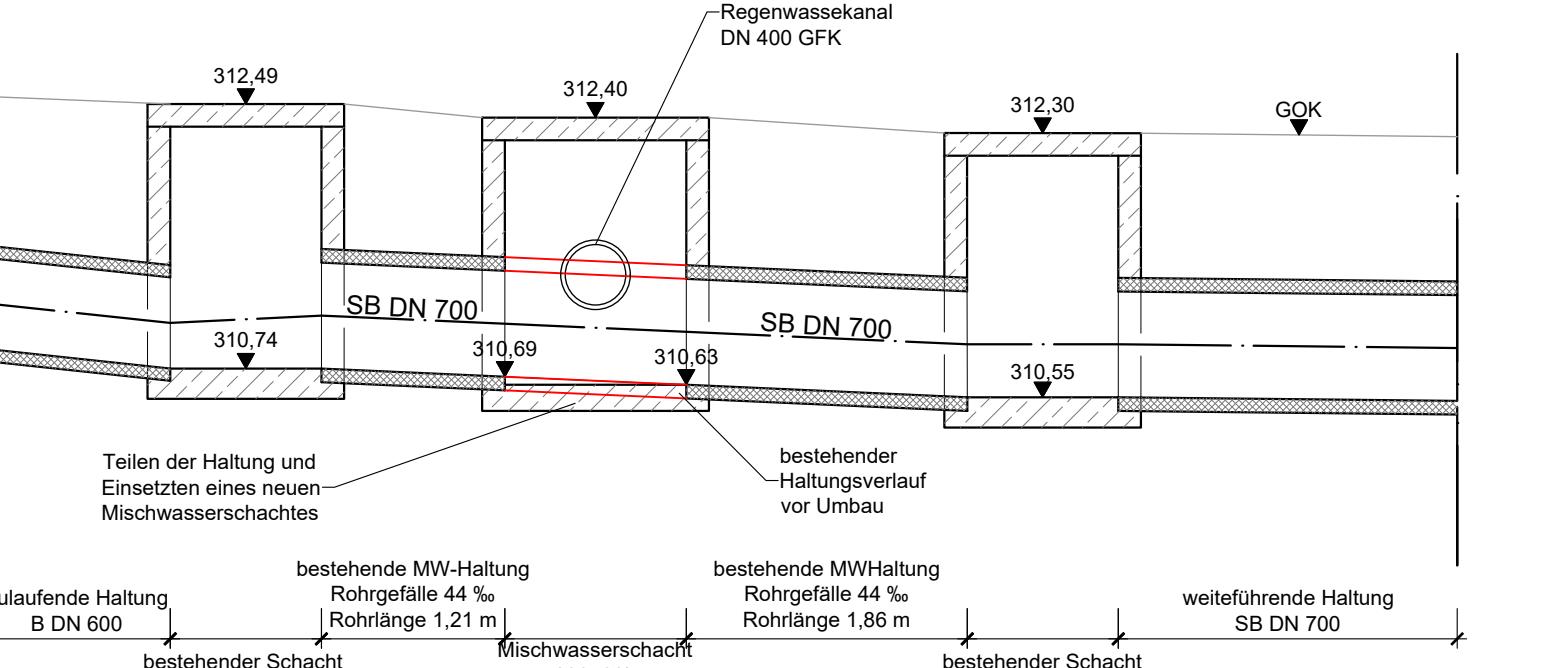
		verwendetes Lagesystem	DHDN90, GK4 (EPSG:78)
		verwendetes Höhensystem	DHHN2016, NHN (EPSG:78)
Vorhaben:	Erschließung Baugebiet "Am alten Graben" in Rodheim	Projekt-Nr.:	
Vorhabenträger:	Gemeinde Oberickelsheim Neustadt a.d.Aisch-Bad Windsheim	Plan-Nr.:	5
Landkreis:		Beilage-Nr.:	
		Datum:	
		entw.:	23.01.25
		gez.:	23.01.25
		gepr.:	23.01.25
Entwurfspannung		Härtfelder IT GmbH	Bad Windsheim / Feuchtwang
Bauwerksplan		Haertfelder Ingenieurtechnologien GmbH	
Änderungen am Regenrückhaltebecken		9439 RAD WINDSHEIM - Essigkastenstraße 1	
		Tel.: 09841/68998-0, Fax: 09841/68998-8	
		9555 FEUCHTWANGEN - Ansbacher Straße 20	
		Tel.: 09852/90819-0, Fax: 09852/90819-8	
		Unterschrift Auftraggeber:	



Querschnitt
Schacht 330500b
M 1 : 50



Längsschnitt
MW/RW - Kanalquerung
M 1: 50



Zeichenerklärung:

BESTAND

- Digitale Flurkarte (DFK)
Quelle: Geobasisdaten
© Bayerische Vermessungsverwaltung, www.gedatet.bayern.de
- Wasserleitung
- Regenwasserkanal
- Mischwasserkanal
- Schmutzwasserkanal

PLANUNG

- Regenwasserkanal
- Schmutzwasserkanal
- Mischwasserkanal
- Mischwasserkanal Rückbau
- Wasserleitung
- Abbruch/Rückbau

Stand 10.06.2025

Nr.:	Änderung:	
Vorhaben:	Erschließung Baugebiet "Am alten Graben" in Rodheim	Projekt-Nr.:
Vorhabensträger:	Gemeinde Oberickelsheim	Plan-Nr.:
Landkreis:	Neustadt a.d.Aisch-Bad Windsheim	Beilag-Nr.:
Entwurfsplanung		Datum / Name
Detailplan		entw. 2.3.0.15 Härtfelder
Kanalkreuzung		gez. 10.0.25 Härtfelder
Maßstab:	1 : 100 1 : 50	gepr. 10.0.25 Härtfelder
HÄRTFELDER IT GmbH Härtfelder Ingenieurtechnologie GmbH 91438 BAD WINDSHEIM - Eisenbahnstraße 8 Tel.: 0984/66399-0 Fax: 0984/66399-8 91555 FEUCHTWANGEN - Ansbacher Straße 20 Tel.: 09852/90819-0 Fax: 09852/90819-8		BaWüshein/FreieWürttemberg (Unterschrift HT)
Y:\Oberickelsheim\Erschließung Baugebiet - Am alten Graben - Rodheim\02 Planung\spurp1.p		



INHALTSVERZEICHNIS

1 Vorhabensträger	2
2 Zweck des Vorhabens.....	2
3 Bestehende Verhältnisse und Randbedingungen	3
3.1 Allgemeines.....	3
3.2 Baugrundverhältnisse	4
3.3 Grundwasserverhältnisse.....	4
3.4 Gemeindestruktur.....	4
3.5 Bestehende Wasserversorgung	5
3.6 Bestehende Abwasseranlagen	5
3.7 Gewässerverhältnisse	5
3.7.1 Allgemeines.....	5
3.7.2 Niederschlagsgebiet.....	5
3.7.3 Abflüsse.....	6
3.7.4 Flussbaulicher Zustand	6
3.7.5 Anforderungen infolge anderer Nutzungen	6
3.7.6 Gewässergüte	6
4 Art und Umfang des Vorhabens.....	7
4.1 Schmutzwasserableitung	7
4.2 Niederschlagswasserableitung	8
4.3 Gewässerbelastung	10
5 Auswirkungen des Vorhabens	13
6 Rechtsverhältnisse	13
7 Durchführung des Vorhabens	13
8 Wartung und Verwaltung der Anlage.....	14
Anlage 1: KOSTRA-DWD-2020 Daten Oberickelsheim	16
Anlage 2: Flächenzusammenstellung der Einleitungsstellen nach DWA-A 102-2	17
Anlage 3: Hydrodynamische Kanalnetzberechnung bestehender Regenwasserkanal.....	18
Überstaunachweis mit einem Einzelmodellregen Euler Typ II, T=3, D=60	18
Überflutungsnachweis mit einem Einzelmodellregen Euler Typ II, T=20, D=60	28
Anlage 4: Flächenermittlung nach DWA-A 117	31
Anlage 5: Bemessung des Regenrückhalteraums	32
Anlage 6: Bemessung der Regenrückhaltezisternen.....	34
Anlage 7: Bemessung des Notüberlaufs RRB Rodheim.....	36
Anlage 8: Zusammenstellung der Einleitungen	37



1 Vorhabensträger

Vorhabensträger ist die Gemeinde Oberickelsheim, Landkreis Neustadt/Aisch – Bad Windsheim.

Gemeinde Oberickelsheim
Kirchplatz 5a
97258 Oberickelsheim

2 Zweck des Vorhabens

Aufgrund des nach wie vor anhaltenden Bedarfs an Wohnraum in der Gemeinde Oberickelsheim beabsichtigt diese, ein neues Baugebiet zu erschließen. Dazu hat die Gemeinde Oberickelsheim den Bebauungsplan „Am alten Graben“ im Ortsteil Rodheim aufgestellt, welcher am 06.09.2022 beschlossen wurde und am 15.11.2022 in Kraft getreten ist.

Auf dieser Grundlage beabsichtigt die Kommune, das geplante Baugebiet zu erschließen.

Zum Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser aus den betrachteten Entwässerungsabschnitten in den Leitenbach ist eine wasserrechtliche Erlaubnis zu beantragen.



3 Bestehende Verhältnisse und Randbedingungen

3.1 Allgemeines

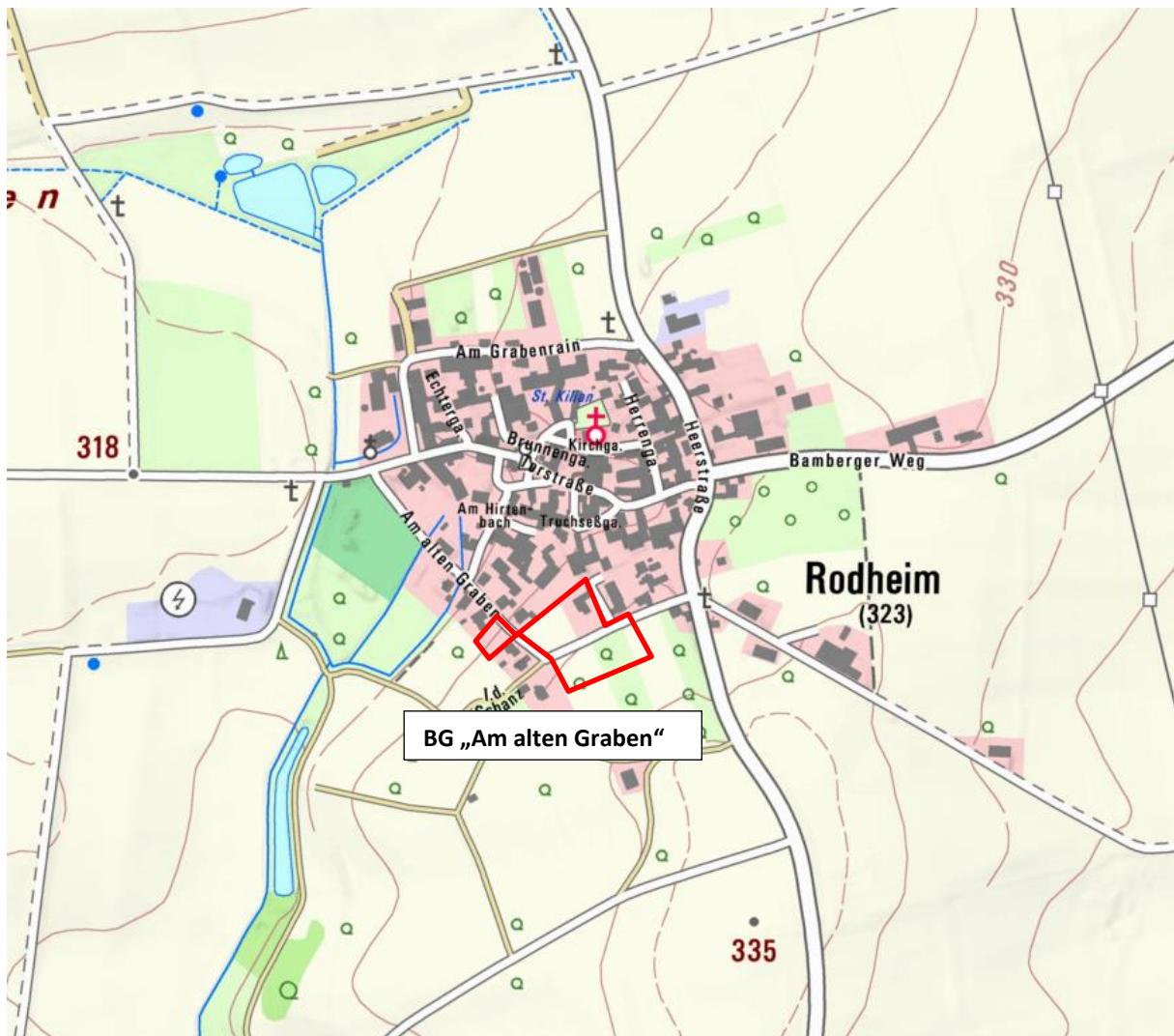


Abb. 1: Übersichtskarte Rodheim (Quelle: BayernAtlas, bearbeitet)

Das geplante Baugebiet befindet sich am südlichen Ortsrand von Rodheim und stellt derzeit landwirtschaftliche Nutzflächen dar.

Das Baugebiet grenzt nördlich, östlich und westlich an bestehende Wohnbebauung. Südlich wird es durch landwirtschaftliche Nutzflächen begrenzt.

Die verkehrstechnische Anbindung erfolgt über die bestehende Straße am alten Graben, welche im Zuge der Erschließung erneuert wird.

Für den betrachteten Bereich sind keine Überschwemmungsgebiete oder Trinkwasserschutzgebiete festgesetzt.



3.2 Baugrundverhältnisse

Ein Bodengutachten wird derzeit erstellt.

3.3 Grundwasserverhältnisse

Aussagen über örtliches Grundwasser können nach Eingang des Bodengutachtens getroffen werden.

3.4 Gemeindestruktur

Für das Plangebiet liegt ein rechtskräftiger Bebauungsplan vor.

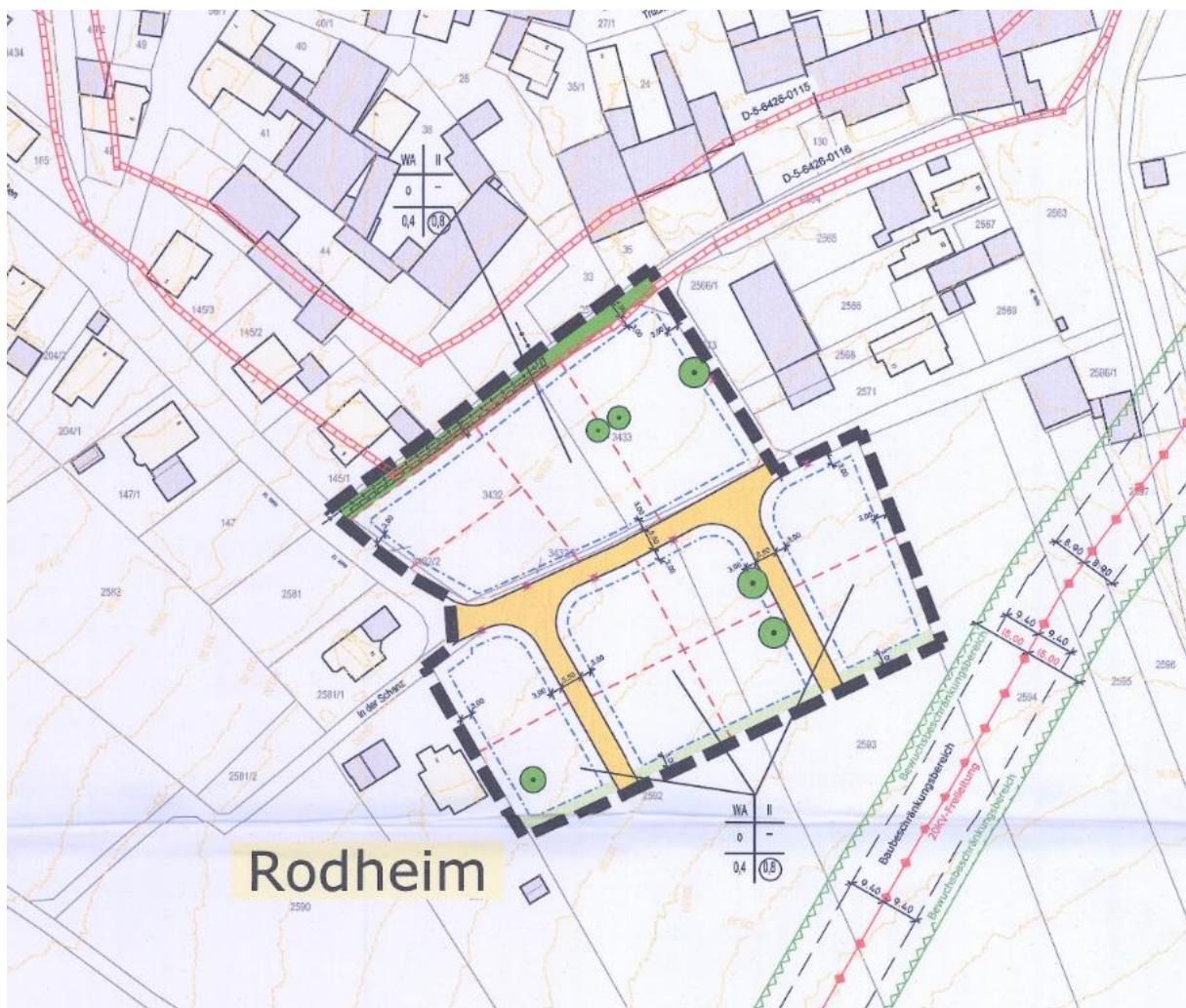


Abb. 2: Ausschnitt aus dem Bebauungsplan „Am alten Graben“ in Rodheim (Fassung vom 06.09.2022)

Der Bebauungsplan wurde von der ARZ Ingenieure GmbH & Co. KG, Kühlenbergstraße 56, 97078 Würzburg erstellt und am 06.09.2022 vom Gemeinderat beschlossen.

Die Art der baulichen Nutzung ist als „*allgemeines Wohngebiet (WA)*“ mit einer *Grundflächenzahl (GRZ)* von 0,4 ausgewiesen.



3.5 Bestehende Wasserversorgung

Rodheim ist an die zentrale Wasserversorgung angeschlossen. Die Bereitstellung des Trinkwassers erfolgt durch die Fernwasserversorgung Franken.

3.6 Bestehende Abwasseranlagen

Die Abwasseranlagen des Ortsteils Rodheim bestehen im Wesentlichen aus einem Kanalnetz im Mischsystem mit Stauraumkanal sowie einem Abwasserpumpwerk. Dieses fördert das anfallende Abwasser zu einer Abwassersammelleitung des Abwasserzweckverbands Ochsenfurt (AVO).

Die Abwasserbehandlung erfolgt auf der Kläranlage Winterhausen des AVO.

Anfallendes Schmutzwasser im Planungsgebiet wird in einen bestehenden Mischwassersammler eingeleitet, welcher nördlich des Baugebiets verläuft. Im Zuge der Umbaumaßnahmen werden die Anlieger der Straße „Am alten Graben“ ebenfalls an die neue Trennkanalisation angeschlossen.

Das Niederschlagswasser aus dem Baugebiet wird lokal in Regenrückhaltezisternen zwischen gespeichert und gedrosselt in ein bestehendes Regenrückhaltebecken eingeleitet. Die Straßenentwässerung erfolgt ebenfalls über den Regenwasserkanal, sowie das bestehende RRB.

Innerhalb des Geltungsbereichs des geplanten Gebiets sind keine Anlagen zur Abwasserbeseitigung vorhanden. Diese sollen im Zuge der Erschließung erstellt und an die vorhandene Kanalisation angeschlossen werden.

3.7 Gewässerverhältnisse

Die Einleitung erfolgt in den Leitenbach. Dieser wird im Folgenden genauer beschrieben.

3.7.1 Allgemeines

Der Leitenbach stellt ein Gewässer III. Ordnung dar. Er kann dem Gewässertyp 6K „Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche des Keupers“ zugeordnet werden.

Er wird dem Flusswasserkörper *Gollach von Gollhofen bis Mündung in die Tauber* zugewiesen.

Gewässerfolge: Leitenbach – Gollach – Tauber – Main – Rhein

3.7.2 Niederschlagsgebiet

Das Einzugsgebiet bis zur Einleitstelle in den Leitenbach ist etwa 441 ha groß.



3.7.3 Abflüsse

Mithilfe des hydrologischen Atlas Deutschland (HAD) kann die mittlere jährliche Abflusshöhe für das Einzugsgebiet bestimmt werden. Diese liegt bei ca. 166 mm/a. Dies entspricht 0,053 l/s*ha. Bei einem Einzugsgebiet von etwa 441 ha resultiert daraus ein MQ von ca. 23 l/s.

3.7.4 Flussbaulicher Zustand

Für den Leitenbach liegt keine Strukturkartierung vor.

3.7.5 Anforderungen infolge anderer Nutzungen

Andere Nutzungsformen (Badestellen, Entnahme von Trinkwasser) bestehen nicht. Demnach gibt es keine weiteren Anforderungen zu berücksichtigen.

3.7.6 Gewässergüte

Okologischer Zustand	2015	Aktuell	Chemischer Zustand	2015	Aktuell	
Zustand (Z)/Potenzial (P) (gesamt)	Z3	Z4	Zustand (gesamt)	Nicht gut	Nicht gut	
Biologische Qualitätskomponenten	2015	Aktuell	Differenzierte Angaben zum chemischen Zustand	2015	Aktuell	
Phytoplankton	Nk	Nk	- ohne ubiquitäre Schadstoffe*	Gut	Gut	
Makrophyten/Phytobenthos	3	3	- ohne Quecksilber und BDE	Nk	Gut	
Makrozoobenthos	3	3	* Die Bewertungen sind wegen Änderungen der Vorgaben nicht direkt vergleichbar			
Fischfauna	3	4	Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)			
Unterstützende Qualitätskomponenten	2015	Aktuell	Quecksilber			
Hydromorphologie			Summe 6-BDE (28,47,99,100,153,154)			
Wasserhaushalt	Nbr	H3				
Durchgängigkeit	Nbr	H3				
Morphologie	Nbr	Nbr				
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten						
Temperaturverhältnisse	Nbr	Nk				
Sauerstoffhaushalt	Nbr	E				
Salzgehalt	Nbr	E				
Versauerungszustand	Nk	E				
Nährstoffverhältnisse	Ne	Ne				
Flussgebietsspezifische Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)						
	-					



Zielerreichung/Ausnahmen	Ökologie	Chemie
Bewirtschaftungsziel erreicht	Nein	Nein
Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung	2028 - 2033	Nach 2045
Fristverlängerung (§ 29 WHG)	Ja	Ja
Begründung(en) für Fristverlängerung bzw. abweichende Bewirtschaftungsziele	T	N

Legende - Code	Beschreibung
1 / Z1	Ökologischer Zustand sehr gut
2 / Z2 / P2	Ökologischer Zustand gut/ökologisches Potenzial gut und besser
3 / Z3 / P3	Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial mäßig
4 / Z4 / P4	Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial unbefriedigend
5 / Z5 / P5	Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial schlecht
Nk	Nicht klassifiziert
E	Wert eingehalten
H1 / H2	Gut oder besser
Ne	Wert nicht eingehalten
H3	Schlechter als gut
Nbr	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Gut	Chemischer Zustand gut
Nicht gut	Chemischer Zustand nicht gut

Abb. 3: Auszug aus der Gewässerkartierung der „Gollach von Gollhofen bis Mündung in die Tauber“ (Quelle: Umweltatlas Bayern)

4 Art und Umfang des Vorhabens

Das Baugebiet „Am alten Graben“ in Rodheim wird im **Trennsystem** erschlossen. Häusliches und betriebliches Schmutzwasser wird im Schmutzwasserkanal, der Regenabfluss in einem eigenen Regenwasserkanal abgeleitet. Im Zuge der Baumaßnahmen werden bestehende Anlieger der Straße „Am alten Graben“ ebenfalls an das Trennsystem angebunden.

Vor der Niederschlagswassereinleitung in den *Leitenbach* ist eine quantitative Regenwasserbehandlung erforderlich.

4.1 Schmutzwasserableitung

Entwässerungskonzept/-verfahren

Das häusliche und betriebliche Schmutzwasser soll künftig über neu geplante Schmutzwasserkanäle PP DN 200 gesammelt und in einen bestehenden Mischwasserkanal eingeleitet werden. Von dort wird es über ein Abwasserpumpwerk zur Zentralkläranlage Winterhausen des Abwasserzweckverbands Ochsenfurt (AVO) gefördert und dort gereinigt.

Konstruktive Gestaltung der Anlagen

Die Schmutzwasserkanäle werden in einer Tiefe von bis zu 3,5 m und mit einem Mindestrohrgefälle von 5,0 % in offener Bauweise verlegt. Als Hausanschlüsse werden Rohre PP DN 160 in die Grundstücke verlegt. Um ein maximales Rohrgefälle von 50 % nicht zu überschreiten, werden im Schmutzwassersammler zudem außenliegende Abstürze verwendet.



Berechnungs- und Bemessungsgrundlagen

Bei Annahme eines Bemessungswertes des häuslichen Schmutzwasserabflusses von $q_{H,1000E} = 4 \text{ l/(s*1000 E)}$ ist in dem geplanten Gebiet mit einem stündlichen Schmutzwasserspitzenabfluss $Q_{S,h,max}$ von etwa 0,4 l/s zu rechnen.

Aufgrund des sehr geringen Schmutzwasseranfalls wird von der Mindestnennweite DN 250 für Schmutzwasserkanäle – einer Empfehlung nach DWA-A 118 – abgewichen.

Nach Prandtl-Colebrook hat ein Rohr DN 200 bei einem Gefälle von 5,0 % eine Vollfüllungsleistung $Q_{voll} = 28 \text{ l/s}$ und kann somit das anfallende Schmutzwasser abführen.

Um einen ablagerungsfreien Betrieb der Schmutzwasserkanäle zu gewährleisten, sollte nach dem Regelwerk DWA-A 110 eine Mindestwandschubspannung von $\tau_{min} = 3,4*Q^{1/3} \text{ N/m}^2$ eingehalten werden. Eine Wandschubspannung von $\tau = 1,0 \text{ N/m}^2$ sollte in keinem Fall unterschritten werden. Anhand des geringen Schmutzwasserabflusses kann eine Füllhöhe von $h \geq 3 \text{ cm}$ nicht eingehalten werden. Die Bedingungen einer gleichmäßigen Konzentration bei stationärem Abfluss sind nicht mehr gegeben. Das Mindestgefälle der Schmutzwasserkanäle wird daher mit $J \geq 1 : \text{DN}$ festgelegt. Bei einem Querschnitt von DN 200 ergibt sich somit ein Mindestgefälle der Haltung von $J \geq 1 : 200 = 0,005 = 5 \text{ %}$.

Die Schmutzwasserableitung erfolgt im Freigefälle bis zum Anschlusspunkt an eine bestehende Mischwasserleitung. Über einen Stauraumkanal und das Abwasserpumpwerk erfolgt die Weiterleitung zur Kläranlage Winterhausen.

4.2 Niederschlagswasserableitung

Im Folgenden wird die Niederschlagswasserableitung genauer beschrieben.

Entwässerungskonzept/-verfahren

Das Niederschlagswasser wird über Regenrückhaltezisternen auf den Grundstücken und ein zentrales Regenrückhaltebecken zurückgehalten. Das RRB entwässert gedrosselt in den Leitenbach. Die Ableitung erfolgt über neue Regenwasserkanäle, sowie über einen bestehenden umgenutzten Regenwasserkanal.

Konstruktive Gestaltung der Anlagen

Die neuen Regenwasserkanäle werden im Freispiegelgefälle in einer Tiefe von bis zu 2,42 m in offener Bauweise verlegt. Das flachste Gefälle der Haltungen beträgt 5,0 %. Die Kanäle werden in Stahlbeton (SB) bzw. Polypropylen (PP) ausgeführt.

Berechnungs- und Bemessungsgrundlagen

Die Dimensionierung der Kanäle erfolgt nach der DIN EN 752-2 in Verbindung mit den DWA-Regelwerken A 110 und A 118. Als Bemessungsmodell wurde das Zeitbeiwertverfahren herangezogen.

Für die Bemessung des Entwässerungssystems wurde ein Bemessungsregen mit der Jährlichkeit 2 verwendet.



Die kürzeste Regendauer beträgt bei einer mittleren Geländeneigung von 1 bis 4 % und einer Befestigung von $\leq 50\%$ 10 min.

Nach den KOSTRA-DWD-2020-Daten ergibt sich für den Standort des Baugebiets in Rodheim eine Regenspende von $r_{10,n=0,5} = 201,7 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$.

Es wird eine betriebliche Rauheit von $k_b = 0,75$ angenommen.

Nachweisverfahren zur Überstauberechnung

Der Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes erfolgt über eine hydrodynamische Simulation. Als Niederschlagsereignis wurde ein Euler-Regen Typ II verwendet. Die Schutzkategorie der vorliegenden Gebiete kann gemäß DWA A 118 (2024) als mittel eingestuft werden. Demnach ergibt sich eine zulässige Überstauhäufigkeit für Neubauten von einmal in 3 Jahren. Die längste maßgebende Fließzeit im Kanal beträgt 5 min. Gemäß DWA-A 118 (2024) wird eine Mindestregendauer von 60 min vorgegeben.

Zum Nachweis des Überstaus wird ein 60-minütiger Euler-Regen Typ II mit einer Wiederkehrzeit von 3 Jahren verwendet. Des Weiteren wird eine betriebliche Rauheit $k_b = 0,75$ angenommen.

Die Simulation zeigt, dass es zu Überstau im Kanalnetz kommt. Aus den Schächten 133001 sowie 3010009 tritt Wasser aus. Dies erfolgt aufgrund einer hydraulischen Engstelle im Kanalnetz. Die Ableitung zum RRB erfolgt über einen bestehenden umgenutzten Mischwasserkanal. Dieser wirkt aufgrund des zu geringen Rohrdurchmessers als Drossel. Aufgrund von wirtschaftlichen Gründen wird dieser Ableitungskanal von der Gemeinde nicht ertüchtigt. Durch den Überstau ist jedoch keine Beeinträchtigung der Anlieger zu erwarten. Er erfolgt fernab von Bebauung in einer Grünfläche. Im Falle eines Überstaus fließt das austretende Regenwasser in den nebenliegenden Graben ab. Als Sicherheitsmaßnahme werden verschraubte Schachtdeckel an den betroffenen Schächten eingesetzt.

Das Berechnungsprotokoll des Überstaunachweises ist im Anhang beigelegt.

Nachweisverfahren zur Überflutungsberechnung

Die Überflutungshäufigkeit wird ebenfalls hydrodynamisch betrachtet. Gemäß der Schutzkategorie „mittel“ wird eine Überflutungshäufigkeit von 20 Jahren betrachtet. Die Kanalnetzsimulation erfolgt mit einem Euler-Regen Typ II, welcher eine Regendauer von 60 Minuten und eine Jährlichkeit von 20 Jahren besitzt. Es wird angenommen, dass ein 30a Regen einen 30a Abfluss erzeugt, analog zu DWA A 118 (2024). Die Simulation zeigt, dass Überstau im Kanalnetz stattfindet. Aus den Schächten 133001 sowie 3010009 tritt Wasser aus. Dies erfolgt aufgrund einer hydraulischen Engstelle im Kanalnetz.



Die Ableitung zum RRB erfolgt über einen bestehenden umgenutzten Mischwasserkanal. Dieser wirkt aufgrund des zu geringen Rohrdurchmessers als Drossel. Aufgrund von wirtschaftlichen Gründen wird dieser Ableitungskanal von der Gemeinde nicht ertüchtigt. Durch den Überstau ist jedoch keine Beeinträchtigung der Anlieger zu erwarten. Er erfolgt fernab von Bebauung in einer Grünfläche. Im Falle eines Überstaus fließt das austretende Regenwasser in den nebenliegenden Graben ab. Als Sicherheitsmaßnahme werden verschraubte Schachtdeckel an den betroffenen Schächten eingesetzt.

Teile des Berechnungsprotokolls der Überflutungsprüfung sind im Anhang beigelegt.

Einzugsgebiet

Das Gelände im Bereich des Baugebiets fällt in Richtung Norden.

Die Entwässerung der umliegenden Flächen erfolgt über bereits bestehende Entwässerungseinrichtungen.

4.3 Gewässerbelastung

Qualitative Gewässerbelastung nach DWA A 102-2

Bei der qualitativen Gewässerbelastung steht das Schutzbedürfnis des Grundwassers bzw. des oberirdischen Gewässers im Vordergrund. Überschreitet das eingeleitete Regenwasser die zulässigen Belastungen, muss eine Reinigung erfolgen. Die emissionsbezogene Bewertung der Regenwetterabflüsse erfolgt nach DWA-A 102-2. Anhand der Bebauung und Nutzungsart der zu entwässernden Flächen werden die Einzugsgebiete in verschiedene Belastungskategorien eingeteilt. Die Dachflächen (D) können der Belastungskategorie I zugeordnet werden. Die Verkehrs- und Hofflächen (V) der Siedlungsflächen können ebenfalls der Belastungskategorie I zugeordnet werden. Die Verkehrsflächen der Zufahrtsstraßen werden aufgrund des geringen Verkehrs ebenfalls der Belastungskategorie I zugeordnet.

Die Berechnungen nach DWA-A 102-2 zeigen, dass für die angeschlossenen Flächen keine Regenwasserbehandlungsmaßnahme notwendig ist.

Quantitative Gewässerbelastung

Infolge der Versiegelung von Flächen und den damit verbundenen erhöhten Abflussspitzen können die Hochwasserspitzen in Oberflächengewässern vergrößert werden. Zur



Verringerung dieser unerwünschten Auswirkungen ist der Regenabfluss vor der Einleitung in das Gewässer zu drosseln und über geeignete Maßnahmen zwischenzuspeichern.

Die Rückhaltung des Regenwassers der neuen Baugrundstücke wird über Regenrückhaltezisternen realisiert. Diese sind so dimensioniert, dass sie das maßgebliche Regenereignis gemäß DWA-A 117 für das Betrachtungsgebiet zurückhalten können. Der festgelegte Drosselabfluss der einzelnen Zisternen ist auf 0,8 l/s festgelegt. Die Zisternen entwässern in den Regenwasserkanal und in das Regenrückhaltebecken. Durch diese folgt die eigentliche Drosselung der Einleitmenge. Das bestehende Regenrückhaltebecken dient zusätzlich als Rückhaltung für entlastetes Mischwasser aus dem Dorfgebiet.

Um das Gewässer nicht zu überlasten, wird der bestehende festgelegte Drosselabfluss von 60 l/s beibehalten.

Neben der Erschließung des geplanten Baugebiets wurde eine zusätzliche Erweiterung dessen bereits berücksichtigt. Die prognostizierten Erweiterungsflächen sind als „Erweiterung“ gekennzeichnet.

Die Auslegung der Zisternen und die Ermittlung des erforderlichen Gesamtspeichervolumens sind dem Anhang zu entnehmen.

Regenwasserrückhaltung

Der Nachweis des benötigten Rückhaltevolumens erfolgt nach dem DWA-Arbeitsblatt A117. Als Regendaten werden die aktuellen KOSTRA-2020-Daten für Rodheim verwendet. Die Berechnung ergibt die folgenden Rückhaltevolumina:

Tab. 1: erforderliche Rückhaltevolumina

Teilgebiet	A_u [ha]	Q_{Dr} [l/s]	V_{erf} [m^3]
Baugebiet	0,87	16	139
Dorfgebiet	7,23	60	1343

Durch die Regenrückhaltezisternen auf den Baugrundstücken kann ein Rückhaltevolumen von insgesamt $80 m^3$ erreicht werden. Demnach muss das Regenrückhaltebecken ein Mindestvolumen von $V_{RRB} = 1343 + 139 - 80 = 1402 m^3$ aufweisen.

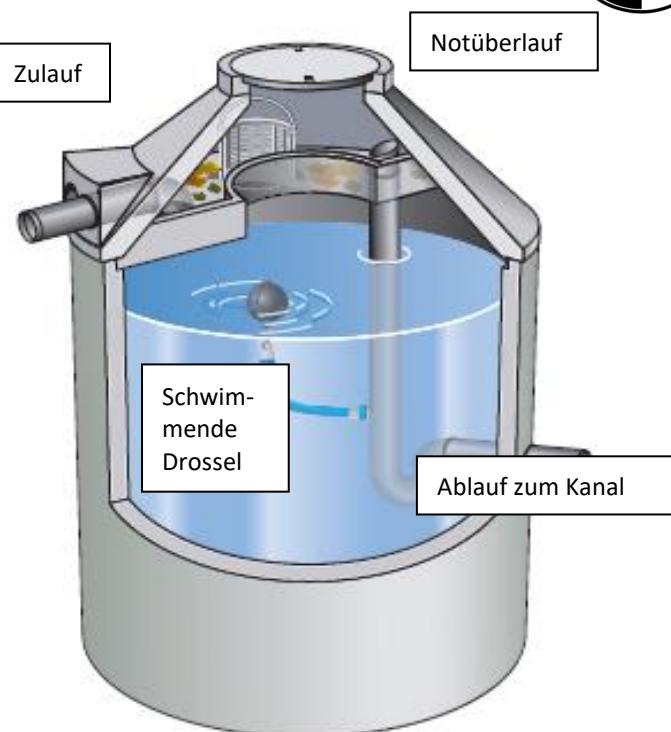
Die Rückhaltung wird auf die Zisternen und das bereits bestehende Regenrückhaltebecken aufgeteilt.



Regenrückhaltezisternen

Für die Retention von unbelastetem Niederschlagswasser aus den Baugrundstücken werden Regenrückhaltezisternen vorgesehen. Diese bieten ein definiertes Nutzvolumen für den Brauchwasserbedarf und entlasten zugleich das Kanalnetz bei auftretenden Regenereignissen durch ihre Pufferwirkung über ein verfügbares Retentionsvolumen. Der obere Teil der Zisterne dient als Retentionsraum. Der untere Teil wird als Brauchwasserspeicher verwendet.

Mithilfe einer Schwimmerdrossel stellt sich trotz steigendem Wasserspiegel in der Zisterne ein annähernd konstanter Drosselabfluss ein. Bei größeren Zuflüssen besitzen die Zisternen ebenfalls einen Notüberlauf. Dieser schlägt in den Regenwasserkanal ab.



Die Grundstücke erhalten eine Zisterne mit 4 m³ Rückhalte- und 7 m³ verfügbarem Nutzvolumen. Der Drosselabfluss beträgt 0,8 l/s je Baugrundstück.

Die Zisternen werden im Zuge der Erschließung durch die Gemeinde Oberickelsheim entsprechend den berechneten Größen errichtet.

Regenrückhaltebecken

Im Zuge der Errichtung des Abwasserpumpwerks in Rodheim wurde ein neuer Stauraumkanal samt Überlauf errichtet. Das entlastete Mischwasser wird vor Einleitung in den Leitenbach durch ein Regenrückhaltebecken gedrosselt. Das Becken ist südwestlich von Rodheim am Standort der alten Kläranlage in Erdbauweise errichtet worden. Es verfügt über ein Drosselbauwerk mit einer Überlaufschwelle als Vorentlastung sowie eine Damscharte als Notüberlauf. Der Drosselabfluss wird über einen Drosselschieber eingestellt. Der Drosselabfluss von 60 l/s wird beibehalten. Durch Erhöhung der Entlastungsschwellen auf 309m ü. NN wird das maximale Speichervolumen vergrößert. Der höhere Aufstau im Becken erzielt eine ausreichende Vergrößerung dessen, womit der notwendige Rückhalteraum gewährleistet werden kann.

Gefährdungsbeurteilung

Das Rückhaltevolumen wurde im Zuge des Baus des Abwasserpumpwerks für ein statistisches zweijähriges Regenereignis ausgelegt. Diese Jährlichkeit wurde in der Überrechnung beibehalten. Bei selteneren Starkregen kann es zum Überlauf des Rückhaltebeckens kommen. Im



Überlauffall erfolgt eine kontrollierte Notentlastung über eine Dammscharte sowie eine Schwelle im Drosselbauwerk. Das abgeschlagene Wasser fließt direkt in den Leitenbach. Aufgrund fehlender umliegender Bebauung ist mit keiner Beeinträchtigung von Dritten zu rechnen.

5 Auswirkungen des Vorhabens

Es sind keine negativen Veränderungen in Bezug auf das Abflussgeschehen und die Wasserqualität zu erwarten.

Mit den neu errichteten Regenwasserrückhalteanlagen wird das Niederschlagswasser bei Regenereignissen gepuffert und gedrosselt in den *Leitenbach* abgeleitet. Bei Überschreitung eines 2-jährlichen Regenereignisses kann das Wasser kontrolliert über den Notüberlaufschacht abfließen. Anlieger werden dadurch nicht beeinflusst.

Es ist aufgrund der geringen Niederschlagswasserbelastung keine Regenwasserbehandlung notwendig.

6 Rechtsverhältnisse

Durch die gezielte Sammlung und Ableitung des Niederschlagswassers findet der Gemeingebrauch nach § 25 WHG i.V.m. Art. 18 Abs. 1 Nr. 2 BayWG für diese Maßnahme keine Anwendung. Des Weiteren sind die Grenzen der Technischen Regeln zum schadlosen Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in oberirdische Gewässer (TRENOG) sowie auch ins Grundwasser (NWFreiV i.V.m. TRENGW) überschritten. Daher ist für die Entwässerung des Niederschlagswassers ein wasserrechtliches Genehmigungsverfahren beim Landratsamt Ansbach erforderlich.

Eigentümer und Träger der Unterhaltungslast der Abwasseranlage ist die Gemeinde Oberickelsheim. Für Leitungsführungen in privaten Liegenschaften sind entsprechende Vereinbarungen zu treffen.

Die Gemeinde hat den ordnungsgemäßen Anschluss der privaten Abwasseranlagen an das öffentliche Entwässerungsnetz sicherzustellen.

7 Durchführung des Vorhabens

Das Baugebiet soll zeitnah erschlossen werden.



8 Wartung und Verwaltung der Anlage

Die Wartung und Verwaltung der Anlage erfolgt durch das Fachpersonal der Gemeinde Ober-ckelsheim.

Aufgestellt:

Härtfelder Ingenieurtechnologien
Feuchtwangen, Bad Windsheim



Anlagen



Anlage 1: KOSTRA-DWD-2020 Daten Oberickelsheim

Andauer	Wiederkehrzeit (Jahre)	Jan - Dez											
		1	2	3	5	10	20	30	50	R	N	R	N
5 Min.	7.8	260	9.6	320	10.7	356.7	12.1	403.3	14.2	473.3	16.3	543.3	17.7
10 Min.	9.9	165	12.1	201.7	13.5	225	15.3	255	17.9	298.3	20.6	343.3	22.4
15 Min.	11.2	124.4	13.7	152.2	15.2	168.9	17.3	192.2	20.2	224.4	23.3	258.9	25.3
20 Min.	12.1	100.8	14.8	123.3	16.5	137.5	18.7	155.8	21.9	182.5	25.2	210	27.3
30 Min.	13.4	74.4	16.5	91.7	18.3	101.7	20.8	115.6	24.4	135.6	28	155.6	30.4
45 Min.	14.9	55.2	18.2	67.4	20.3	75.2	23	85.2	26.9	99.6	31	114.8	33.6
60 Min.	15.9	44.2	19.5	54.2	21.8	60.6	24.7	68.6	28.9	80.3	33.2	92.2	36.1
90 Min.	17.6	32.6	21.5	39.8	23.9	44.3	27.2	50.4	31.8	58.9	36.6	67.8	39.7
2 Std.	18.8	26.1	23	31.9	25.6	35.6	29	40.3	34	47.2	39.1	54.3	42.4
3 Std.	20.6	19.1	25.2	23.3	28.1	26	31.9	29.5	37.3	34.5	42.9	39.7	46.6
4 Std.	22	15.3	26.9	18.7	30	20.8	34	23.6	39.8	27.6	45.8	31.8	49.7
6 Std.	24.1	11.2	29.5	13.7	32.9	15.2	37.3	17.3	43.7	20.2	50.2	23.2	54.5
9 Std.	26.4	8.1	32.4	10	36	11.1	40.9	12.6	47.8	14.8	55	17	59.7
12 Std.	28.2	6.5	34.5	8	38.4	8.9	43.6	10.1	51	11.8	58.7	13.6	63.7
18 Std.	30.9	4.8	37.8	5.8	42.1	6.5	47.7	7.4	55.9	8.6	64.3	9.9	69.8
24 Std.	32.9	3.8	40.3	4.7	44.9	5.2	50.9	5.9	59.6	6.9	68.5	7.9	74.4
48 Std.	38.4	2.2	47.1	2.7	52.4	3	59.4	3.4	69.6	4	80	4.6	86.9
72 Std.	42.1	1.6	51.5	2	57.4	2.2	65.1	2.5	76.2	2.9	87.6	3.4	95.1
96 Std.	44.9	1.3	54.9	1.6	61.2	1.8	69.4	2	81.2	2.3	93.4	2.7	101.4
120 Std.	47.1	1.1	57.7	1.3	64.3	1.5	72.9	1.7	85.4	2	98.2	2.3	106.6
144 Std.	49.1	0.9	60.1	1.2	67	1.3	76	1.5	88.9	1.7	102.3	2	111
168 Std.	50.8	0.8	62.3	1	69.3	1.1	78.6	1.3	92	1.5	105.8	1.7	114.9

Parameter der dauerstufenübergreifenden Extremwertschätzung:

χ_i	1.622.061.388
Alpha	507.192.495
Kappa	-0.1
Theta	0.0211006
Eta	0.7768221

N = Niederschlags Höhe in mm

R = Niederschlagspende in Liter pro Sekunde und Hektar

Quelle: Deutscher Wetterdienst



Anlage 2: Flächenzusammenstellung der Einleitungsstellen nach DWA-A 102-2

Hinsichtlich des erhöhten Genauigkeitsanspruchs wurde eine differenzierte Flächenermittlung nach Flächentyp und Befestigungsart durchgeführt. Die genauere Datengrundlage soll zu einer zutreffenderen Bemessung der Anlagen und somit zu einer größeren Wirtschaftlichkeit bei Bau und Betrieb führen. Als Datengrundlage dienten die Digitale Flurkarte (DFK), Digitale Orthophotos (DOP) sowie ein Digitales Geländemodell (DGM).

Die Bewertung erfolgt anhand der Zuordnung der einzelnen Nutzflächen in vorgegebene Flächentypen.

Fallen Flächen der Belastungskategorien II oder III an, ist eine partielle Behandlung des Regenwassers notwendig, da die zulässige Belastung überschritten wird.

Im Folgenden ist die Einleitstelle gemäß A 102 kategorisiert und bilanziert. Der Lageplan mit entsprechender Flächenermittlung ist dem Anhang zu entnehmen.

Flächenzuordnung Einleitungsstelle E1

	Flächentyp	Fläche A _{b,a}	davon		
			Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Bestand	Dachflächen	0.32 ha	0.32 ha		
	Verkehrsflächen	0.05 ha	0.05 ha		
	Hof- und Wegeflächen	0.20 ha	0.20 ha		
	Betriebsflächen	0.00 ha			
	Sonstige Flächen mit besonderer Belastung	0.00 ha			
Prognose	Dachflächen	0.26 ha	0.26 ha		
	Verkehrsflächen	0.24 ha	0.24 ha		
	Hof- und Wegeflächen	0.09 ha	0.09 ha		
	Betriebsflächen	0.00 ha			
	Sonstige Flächen mit besonderer Belastung	0.00 ha			
Summenwerte		1.16 ha	1.16 ha	-	-
Anteile in Prozent		100%	100.0%	-	-

Im Betrachtungsgebiet fallen nur Flächen der Belastungskategorie I an. Diese gliedern sich in Dachflächen (D), Hof- und Wegeflächen (VW) und Verkehrsflächen (V) des Siedlungsgebiets. Es ist keine Behandlung erforderlich.



Anlage 3: Hydrodynamische Kanalnetzberechnung bestehender Regenwasserkanal

Überstaunachweis mit einem Einzelmodellregen Euler Typ II, T=3, D=60

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 03.06.2025

Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH * Sebastian-Münster-Straße 6 * 91438 Bad Windsheim

Projekt: Oberickelsheim-Am alten graben

Netzteil: Regenwasser

Instationäre Berechnung

Berechnung vom: 03.06.2025

Hykas-Version: 13.1.86

Rechenkernversion: 13.4.0.0

Berechnungsparameter

Netzteil:	Regenwasser
Kanalsystem	Regenwasser
Simulationsdauer:	Regendauer + 120 Minuten
Startzeitpunkt der Berechnung:	29.08.2024 14:54
Lösungsansatz:	Implizit (Dynamisch) mit angep. Länge
Haltungen angepasst mit Iterationsintervall:	1.00 Sekunden
Berechnet mit Iterationsintervall:	1.00 Sekunden
Berechnung mit variabler Schrittweite	
Sicherheitsfaktor:	75.0 %
Gewählte Höchstanzahl Iterationen:	4
Durchschnittliche Anzahl Iterationen pro Zeitschritt:	2
Konvergenzkriterium:	0.00164 m
Minimal verwendeter Zeitschritt:	0.50 Sekunden
Durchschnittlich verwendeter Zeitschritt:	1.00 Sekunden
Maximal verwendeter Zeitschritt:	1.00 Sekunden
Minimale Schachtoberfläche:	1.17 m ²
Minimales Rohrgefälle:	0.0001 %
Trägheitsterme beibehalten	
Erkenne schießenden Abfluss:	am Gefälle und an der Froudezahl
Zwischenspeicherung überlaufender Wassermengen:	Nein
Relaxationsfaktor:	0.50
Wasserspiegelvariante:	Ohne Variante
Mindestvolumen:	1.00 m ³
Min. Überstaudauer:	20.00 Sekunden
Bezugsniveau:	-0.00 m
Oberflächenabflussmodell:	Grenzwertmethode mit linearer Speicherkaskade

Gebietsgefälle aus 4 Neigungsgruppen gemäß ATV-A 118 der Bauzonen:

Neigungsgruppe 1:	lg = 0.5 %
Neigungsgruppe 2:	lg = 3.0 %
Neigungsgruppe 3:	lg = 7.0 %
Neigungsgruppe 4:	lg = 20.0 %



Programm: Rehm / Hykas

Datum: 03.06.2025

Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH * Sebastian-Münster-Straße 6 * 91438 Bad Windsheim
Projekt: Oberickelsheim-Am alten graben
Netzteil: Regenwasser

Verlustansätze für undurchlässige und durchlässige Flächen:

Verdunstungsverlust:	1.4 l/s.ha	undurchlässige Fläche	durchlässige Fläche
Max. Benetzungsvorlust:		0.5 mm	3.0 mm
Max. Muldenverlust			
Neigungsgruppe 1		2.0 mm	3.5 mm
Neigungsgruppe 2		1.5 mm	
Neigungsgruppe 3		1.0 mm	
Neigungsgruppe 4		0.5 mm	
Neigungsgruppe 5		0.5 mm	
Anteil der abflusswirksamen Fläche			
zu Beginn der Muldenauffüllung:	25.0 %		0.0 %
am Ende der Muldenauffüllung:	85.0 %		50.0 %

Bemerkungen

v* = schießender Abfluss
BA = Beschleunigter Abfluss
UE = Überlauf, Wasser tritt am Schachtdeckel aus
X.XX = Wasserspiegel liegt um X.XX m über Scheitel



Programm: Rehm / Hykas

Datum: 03.06.2025

Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH * Sebastian-Münster-Straße 6 * 91438 Bad Windsheim
Projekt: Oberickelsheim-Am alten graben
Netzteil: Regenwasser

Netzstatistik

Anzahl der überrechneten	
Haltungen:	19
Bauwerke	
Freie Auslässe:	1
Grund-/Seitenauslässe:	0
Wehre:	0
Pumpen:	0
Speicherschächte:	0
Regler:	0
Anzahl Bauwerke insgesamt:	1

Verwendete Profilarten:

0 Kreisprofil 2:2

Angewandte Regeln

Es wurden keine Regeln bei der Berechnung angewandt

Verwendete Regenereignisse für eine Einzelberechnung (T=3)

Station	Regenbezeichnung	Niederschlagssumme (mm)
RS1	Euler II, T=3, D=60	21.80



Programm: Rehm / Hykas

Datum: 03.06.2025

Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH * Sebastian-Münster-Straße 6 * 91438 Bad Windsheim
Projekt: Oberickelsheim-Am alten graben
Netzteil: Regenwasser

Volumenbilanz

Trockenwetterzufluss:	0.00 m ³
Oberflächenabfluss:	173.10 m ³
Konstanter Zufluss:	0.00 m ³
Zuflussganglinien:	0.00 m ³
Rückfluss aus eingestaunten Ausläufen	0.00 m ³
Abfluss durch Auslässe:	116.37 m ³
Überlaufvolumen:	18.30 m ³
Restvolumen im Netz:	0.70 m ³
Summe:	137.01 m³
	135.38 m³
Volumenfehler:	1.19 %
Anfangsvolumen nach Trockenwetterberechnung im Netz:	0.00 m ³

Überstaute Schächte

Schacht	Straßen-bezeichnung	Dauer des Überlaufs hh:mm:ss	Max. Überlauf l/s	Zeitpunkt max. Überlauf Tag - hh:mm	Gesamtes Überlaufvolumen m ³
133001	--	00:03:38	79.55	0 - 00:20	12.147
3010009	--	00:04:24	25.78	0 - 00:20	6.156
Summe:					18.303



Programm: Rehm / Hykas

Datum: 03.06.2025

Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH * Sebastian-Münster-Straße 6 * 91438 Bad Windsheim
Projekt: Oberickelsheim-Am alten graben
Netzteil: Regenwasser

Ein- bzw. rückgestaute Schächte

Schacht	Straßen- bezeichnung	Dauer des Ein- / Rückstaus Minuten	Max. Höhe über Rohrscheitel m	Min. Abstich auf Deckel m
133002	---	6.68	0.69	0.107
133001	---	9.10	0.94	0.000
3010009	---	9.17	0.74	0.000
3010010	---	8.85	0.51	0.136
3010011	---	8.13	0.18	0.750



Programm: Rehm / Hykas

Datum: 03.06.2025

Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH * Sebastian-Münster-Straße 6 * 91438 Bad Windsheim
Projekt: Oberickelsheim-Am alten graben
Netzteil: Regenwasser

Auslässe

Auslass	Mittlerer Abfluss l/s	Maximaler Abfluss l/s	Gesamtvolumen m³
330507	10.77	118.34	116.375
Summe:			116.375



Programm: Rehm / Hykas

Datum: 03.06.2025

Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH * Sebastian-Münster-Straße 6 * 91438 Bad Windsheim
Projekt: Oberickelsheim-Am alten graben
Netzteil: Regenwasser

Hydraulische Berechnung

Haltung Nr.	Straßen- bezeichnung	Von Schacht Nr.	Bis Schacht Nr.	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	Schmutz- wasser Qh+Qf l/s	Schmutz- wasser Summe Qs l/s	Max. Misch- wasser Qmax l/s	Max. Misch- wasser Zeit min	Max. Misch- wasser h m	Max. Misch- wasser v m/s
133010	—	133010	133009	4	0.2699	0.00	0.00	9.80	20.17	0.11	0.38
133015	—	133015	301002	9	0.5630	0.00	0.00	25.14	20.07	0.07	2.07
301002	—	301002	133009	0	0.0000	0.00	0.00	24.97	20.22	0.12	0.94
133009	—	133009	133008	2	0.1411	0.00	0.00	48.06	20.59	0.14	1.43
133013	—	133013	133008	0	0.0000	0.00	0.00	17.82	20.09	0.08	1.08
133008	—	133008	133007	2	0.0726	0.00	0.00	66.33	20.72	0.13	2.20
133012	—	133012	133011	2	0.1203	0.00	0.00	20.52	20.05	0.07	1.68
133011	—	133011	133007	1	0.0070	0.00	0.00	20.61	20.09	0.11	0.89
133007	—	133007	133006	5	0.3138	0.00	0.00	127.16	20.20	0.15	3.49
133006	—	133006	133005	3	0.1871	0.00	0.00	144.18	20.27	0.17	3.41
133005	—	133005	133004	5	0.3850	0.00	0.00	200.65	20.29	0.22	3.47
133004	—	133004	133003	0	0.0000	0.00	0.00	199.99	20.44	0.26	2.92
133003	—	133003	133002	3	0.2034	0.00	0.00	222.58	20.52	0.40	1.77
133002	—	133002	133001	0	0.0000	0.00	0.00	222.69	20.54	0.40	1.77
133051	—	133001	3010009	0	0.0000	0.00	0.00	143.22	19.25	0.30	2.03
3010009	—	3010009	3010010	0	0.0000	0.00	0.00	126.89	19.29	0.30	1.80
3010010	—	3010010	3010011	0	0.0000	0.00	0.00	120.29	19.52	0.30	1.70
3010011	—	3010011	3010017	0	0.0000	0.00	0.00	118.43	24.29	0.29	1.70
3010017_1	—	3010017	330507	0	0.0000	0.00	0.00	118.34	19.95	0.11	4.61



Programm: Rehm / Hykas

Datum: 03.06.2025

Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH * Sebastian-Münster-Straße 6 * 91438 Bad Windsheim
Projekt: Oberickelsheim-Am alten graben
Netzteil: Regenwasser

Hydraulische Berechnung

Haltung	Rohr-länge	Sohl-ge-fälle	Profil-art	Profil-Nenn-weite	kb-Wert	Sohl-höhe oben	Sohl-höhe unten	Deckel-höhe oben	Wsp.-höhe oben	vvoll	Qvoll	TW	TW	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Blatt 1 B		
																		Zeit min	h m	%
133010	46.43	13.45	0	315	1.50	323.19	322.57	325.47	323.26	1.66	129.4	0.00	0.00	0.38	9.77	20.19	0.06	8		
133015	50.30	50.50	0	315	1.50	325.54	323.00	328.18	325.61	3.23	251.3	0.00	0.00	2.07	25.13	20.05	0.07	10		
301002	6.67	64.48	0	315	1.50	323.00	322.57	325.20	323.07	3.65	284.2	0.00	0.00	0.94	24.86	20.20	0.07	9		
133009	52.26	5.17	0	315	0.75	322.57	322.30	324.99	322.74	1.13	87.9	0.00	0.00	1.43	47.99	20.42	0.17	55		
133013	53.62	44.02	0	315	0.75	324.66	322.30	326.76	324.72	3.32	258.5	0.00	0.00	1.05	17.50	20.09	0.06	7		
133008	16.55	40.48	0	315	0.75	322.30	321.63	324.35	322.41	3.18	247.9	0.00	0.00	2.17	65.62	20.67	0.11	27		
133012	7.90	24.04	0	315	0.75	322.22	322.03	324.01	322.29	2.45	190.7	0.00	0.00	1.67	20.50	20.02	0.07	11		
133011	10.46	38.25	0	315	0.75	322.03	321.63	324.03	322.10	3.09	240.9	0.00	0.00	0.89	20.58	20.09	0.07	9		
133007	41.50	64.09	0	315	1.50	321.63	318.97	323.80	321.78	3.64	283.4	0.00	0.00	3.49	127.16	20.20	0.15	45		
133006	25.77	77.61	0	315	1.50	318.97	316.97	321.02	319.12	4.00	312.0	0.00	0.00	3.41	144.18	20.29	0.15	46		
133005	44.03	77.69	0	315	1.50	316.97	313.55	319.00	317.15	4.01	312.2	0.00	0.00	3.46	200.34	20.27	0.19	64		
133004	12.58	34.05	0	315	1.50	313.55	313.12	315.29	313.80	2.65	206.2	0.00	0.00	2.92	199.98	20.44	0.25	97		
133003	50.65	34.75	0	400	1.50	313.12	311.36	314.42	313.38	3.12	392.3	0.00	0.00	1.36	170.82	20.50	0.26	57		
133002	5.41	112.84	0	400	0.75	310.36	309.75	312.56	312.45	6.21	780.2	0.00	0.00	0.05	6.41	19.32	2.09	29		
133051	19.47	7.19	0	300	0.75	311.11	310.97	312.35	312.35	1.29	91.3	0.00	0.00	1.36	95.90	19.25	1.24	157		
301009	32.92	4.86	0	300	0.75	310.97	310.81	312.01	312.01	1.06	74.9	0.00	0.00	1.29	91.48	19.25	1.04	169		
3010010	49.18	4.88	0	300	0.75	310.81	310.57	311.76	311.62	1.06	75.0	0.00	0.00	1.28	90.36	19.95	0.81	160		
3010011	47.82	4.81	0	300	0.75	310.57	310.34	311.80	311.05	1.05	74.5	0.00	0.00	1.64	115.88	19.74	0.48	159		
3010017_1	2.28	298.50	0	315	0.75	310.34	309.66	312.15	310.48	8.86	690.6	0.00	0.00	4.60	118.24	24.34	0.14	17		



Programm: Rehm / Hykas

Datum: 03.06.2025

Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH * Sebastian-Münster-Straße 6 * 91438 Bad Windsheim
Projekt: Oberickelsheim-Am alten graben
Netzteil: Regenwasser

Einzugsgebietsdaten

EZG Nr	Gesamt- fläche ha	Erste zugeord. Haltung	Zweite zugeord. Haltung	BZ	Konst. Schmutz- wasser- zufluss l/s	Konst. Regen- wasser- zufluss l/s	Dach- fläche ha	Strassen- fläche ha	Sonstige Fläche ha	Gefälle %	Fließ- länge m	Bodenart
Bestand -	0.028	133003		62	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	1.00	8.96	4
Bestand 1	0.158	133003		61	0.0	0.0	0.020	0.000	0.019	3.06	33.95	4
Bestand 2	0.101	133005		61	0.0	0.0	0.018	0.000	0.006	1.00	23.91	4
Bestand 3	0.089	133005		61	0.0	0.0	0.014	0.000	0.000	1.00	26.90	4
Bestand 4	0.091	133005		61	0.0	0.0	0.027	0.000	0.012	1.00	22.01	4
Bestand 5	0.080	133005		61	0.0	0.0	0.020	0.000	0.012	6.05	21.50	4
Bestand 6	0.087	133006		61	0.0	0.0	0.023	0.000	0.017	3.13	20.12	4
Bestand 7	0.077	133007		61	0.0	0.0	0.026	0.000	0.015	1.00	23.72	1
Bestand 8	0.084	133007		61	0.0	0.0	0.017	0.000	0.013	1.00	22.59	4
Bestand 9	0.114	133012		61	0.0	0.0	0.028	0.000	0.014	3.21	25.52	4
BG 01	0.071	133007		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.37	21.78	4
BG 02	0.059	133007		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	3.66	27.84	4
BG 03	0.110	133009		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	1.00	25.95	4
BG 04	0.060	133008		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	2.62	17.58	1
BG 05	0.071	133013		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.67	19.46	1
BG 06	0.068	133013		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	1.00	20.30	1
Bg 07	0.068	133013		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	4.07	21.86	1
BG 08	0.066	133015		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	1.00	22.05	1
BG 09	0.069	133015		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	2.23	18.87	1
BG 10	0.076	133010		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	4.61	14.76	1
BG 11	0.075	133015		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	5.16	20.17	1
BG 12	0.147	133010		61	0.0	0.0	0.031	0.000	0.019	1.00	36.78	4
EW 01	0.081	133013		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	3.34	44.55	4
EW 02	0.070	133013		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	3.58	73.15	4
EW 03	0.078	133013		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	4.80	45.81	4
EW 04	0.066	133013		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	4.69	74.25	4
EW 05	0.078	133015		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	4.14	42.55	4
EW 06	0.068	133015		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	4.03	70.98	4
EW 07	0.078	133015		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	5.07	43.41	4
EW 08	0.062	133015		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	4.46	71.34	4
EW 09	0.036	133013		62	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	4.42	57.22	4
EW 10	0.032	133015		62	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	4.54	54.14	4
Prognose 1	0.085	133006		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	1.00	18.23	1
Str 01	0.018	133003		62	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	4.89	28.03	4
Str 02	0.024	133005		62	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	1.92	1.56	4
Str 03	0.014	133006		62	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	1.00	1.46	4
Str 04	0.024	133007		62	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	2.81	1.42	4
Str 05	0.007	133011		62	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	4.81	0.83	4



Programm: Rehm / Hykas

Datum: 03.06.2025

Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH * Sebastian-Münster-Straße 6 * 91438 Bad Windsheim

Projekt: Oberickelsheim-Am alten graben

Netzteil: Regenwasser

EZG Nr	Gesamt- fläche ha	Erste zugeord. Haltung	Zweite zugeord. Haltung	BZ	Konst. Schmutz- wasser- zufluss l/s	Konst. Regen- wasser- zufluss l/s	Dach- fläche ha	Strassen- fläche ha	Sonstige Fläche ha	Gefälle %	Fließ- länge m	Bodenart
Str 06	0.006	133012		62	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.53	3.78	4
Str 07	0.013	133008		62	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	7.27	0.41	4
Str 08	0.030	133013		62	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	1.00	0.92	4
Str 09	0.031	133009		62	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	1.00	1.45	4
Str 10	0.033	133015		61	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	1.00	4.43	4
Str 11	0.032	133010		62	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	1.00	2.74	4
Str 12	0.016	133010		62	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	1.08	38.13	4
Σ	2.831				0.0	0.0	0.224	0.000	0.127			



Überflutungsnachweis mit einem Einzelmodellregen Euler Typ II, T=20, D=60

Aufgrund der ähnlichen Simulation werden nur Auszüge des Berechnungsprotokolls beigelegt.

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 03.06.2025

Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH * Sebastian-Münster-Straße 6 * 91438 Bad Windsheim

Projekt: Oberickelsheim-Am alten graben

Netzteil: Regenwasser

Instationäre Berechnung

Berechnung vom: 03.06.2025

Hykas-Version: 13.1.86

Rechenkernversion: 13.4.0.0

Berechnungsparameter

Netzteil:	Regenwasser
Kanalsystem	Regenwasser
Simulationsdauer:	Regendauer +
Startzeitpunkt der Berechnung:	120 Minuten
Lösungsansatz:	29.08.2024 14:54
Haltungen angepasst mit Iterationsintervall:	Implizit (Dynamisch) mit angep. Länge
Berechnet mit Iterationsintervall:	1.00 Sekunden
Berechnung mit variabler Schrittweite	1.00 Sekunden
Sicherheitsfaktor:	75.0 %
Gewählte Höchstanzahl Iterationen:	4
Durchschnittliche Anzahl Iterationen pro Zeitschritt:	2
Konvergenzkriterium:	0.00164 m
Minimal verwendeter Zeitschritt:	0.50 Sekunden
Durchschnittlich verwendeter Zeitschritt:	1.00 Sekunden
Maximal verwendeter Zeitschritt:	1.00 Sekunden
Minimale Schachtoberfläche:	1.17 m ²
Minimales Rohrgefälle:	0.0001 %
Trägheitsterme beibehalten	
Erkenne schießenden Abfluss:	am Gefälle und an der Froudezahl
Zwischenspeicherung überlaufender Wassermengen:	Nein
Relaxationsfaktor:	0.50
Wasserspiegelvariante:	Ohne Variante
Mindestvolumen:	1.00 m ³
Min. Überstaudauer:	20.00 Sekunden
Bezugsniveau:	-0.00 m
Oberflächenabflussmodell:	Grenzwertmethode mit linearer Speicherkaskade

Gebietsgefälle aus 4 Neigungsgruppen gemäß ATV-A 118 der Bauzonen:

Neigungsgruppe 1:	lg = 0.5 %
Neigungsgruppe 2:	lg = 3.0 %
Neigungsgruppe 3:	lg = 7.0 %
Neigungsgruppe 4:	lg = 20.0 %



Programm: Rehm / Hykas

Datum: 03.06.2025

Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH * Sebastian-Münster-Straße 6 * 91438 Bad Windsheim
Projekt: Oberickelsheim-Am alten graben
Netzteil: Regenwasser

Volumenbilanz

Trockenwetterzufluss:	0.00 m ³
Oberflächenabfluss:	290.70 m ³
Konstanter Zufluss:	0.00 m ³
Zuflussganglinien:	0.00 m ³
Rückfluss aus eingestaunten Ausläufen	0.00 m ³
Abfluss durch Auslässe:	154.59 m ³
Überlaufvolumen:	65.65 m ³
Restvolumen im Netz:	0.70 m ³
Summe:	222.59 m³
	220.95 m³

Volumenfehler: **0.74 %**
Anfangsvolumen nach Trockenwetterberechnung im Netz: 0.00 m³

Überstaute Schächte

Schacht	Straßen-bezeichnung	Dauer des Überlaufs hh:mm:ss	Max. Überlauf l/s	Zeitpunkt max. Überlauf Tag - hh:mm	Gesamtes Überlaufvolumen m ³
133001	--	00:06:18	206.71	0 - 00:20	55.593
3010009	--	00:06:55	26.06	0 - 00:18	10.059
Summe:					65.652



Programm: Rehm / Hykas

Datum: 03.06.2025

Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH * Sebastian-Münster-Straße 6 * 91438 Bad Windsheim

Projekt: Oberickelsheim-Am alten graben

Netzteil: Regenwasser

Ein- bzw. rückgestaute Schächte

Schacht	Straßen- bezeichnung	Dauer des Ein- / Rückstaus Minuten	Max. Höhe über Rohrscheitel m	Min. Abstand auf Deckel m
133005	---	2.88	1.00	0.716
133004	---	4.65	1.04	0.389
133002	---	8.98	0.78	0.023
133003	---	3.60	0.41	0.487
133001	---	11.30	0.94	0.000
3010009	---	11.37	0.74	0.000
3010010	---	11.07	0.52	0.132
3010011	---	10.38	0.19	0.741



Anlage 4: Flächenermittlung nach DWA-A 117

Neben den Baugebietsflächen wurde eine zukünftige Erweiterung des Baugebiets nach Süden berücksichtigt.

Prognostizierte Einteilung der Flächen

Baugebiet	[ha]	0.8795
Erweiterung	[ha]	0.5823
	$\Sigma =$	1.4618
Wohngebiet GRZ = 0,40 (Tab. 1)		
	Verhältnis	Fläche
Dach	0.30	0.439
Hof	0.10	0.146
Garten	0.60	0.877
Σ	1.00	1.462

Flächenzusammenstellung

	Flächen	Art der Befestigung	A_E [ha]	Ψ_m [-]	A_u [ha]	Einleit- stelle	Gewässer
Planung	WA, GRZ 0,40, Dachfläche (30% der Baufläche)	Ziegel, Dachpappe	0.439	0.90	0.395	E1	Leitenbach
	WA, GRZ 0,40, Hoffläche (10% der Baufläche)	Pflaster mit dichten Fugen	0.146	0.75	0.110		
	WA, GRZ 0,40, Grünfläche (60% der Baufläche)	flaches Gelände	0.877	0.10	0.088		
	Fahrbaahn	Asphalt	0.311	0.90	0.280		
			$\Sigma =$	1.773	0.49		
					0.872		
Bestand	Dachflächen	Ziegel, Dachpappe	0.324	0.90	0.291		
	Hofflächen	Pflaster mit dichten Fugen	0.197	0.75	0.148		
	Grünflächen	flaches Gelände	0.748	0.10	0.075		
	Straßenfläche	Asphalt	0.049	0.90	0.044		
			$\Sigma =$	1.318	0.42		
					0.558		
Gesamt			$\Sigma =$	3.091	0.46		1.430



Anlage 5: Bemessung des Regenrückhalteraums

Bemessung des Regenrückhalteraums für das Baugebiet „Am alten Graben“

Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117							
Härtfelder IT GmbH							
Projekt:	Baugebiet Rodheim, Oberickelsheim						Datum: 22.05.2025
Becken:	Zisternen BG "Am alten Graben"						
Bemessungsgrundlagen							
undurchlässige Fläche (nach Flächenermittlung)	A_u	0.87	ha	Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	16	l/s
Fließzeit	t_f		min	Drosselabfluss	Q_{Dr}	1.2	-
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	2	a	Zuschlagsfaktor	f_z		
RRR erhält Drosselabfluss aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR,RÜB oder RÜ)							
Summe der Drosselabflüsse	$Q_{DR,v}$	0 l/s					
RRR erhält Entlastungsabfluss aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)							
Drosselabfluss	$Q_{DR,RÜB}$	l/s					
		Volumen					
		$V_{RÜB}$					
Berechnungsergebnisse							
maßgebende Dauerstufe	D	45	min	Entleerungsdauer	t_E	2.4	h
Regenspende	$r_{D,n}$	67.4	l/(s • ha)	Spezifisches Volumen	V_s	158.8	m³/ha
Drosselabflussspende	$q_{DR,R,u}$	18.39	l/(s • ha)	erf. Gesamtvolumen	V_{ges}	139	m³
Abminderungsfaktor	f_A	1.000	-	erf. Rückhaltevolumen	V_{RRR}	139	m³
Warnungen							
Es liegt keine Warnung vor.							
Berechnungsgrundlage							
Dauerstufe D		Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s • ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]		
5		9.6	320.0	108.6	95		
10		12.1	201.7	132.0	115		
15		13.7	152.2	144.5	126		
20		14.8	123.3	151.1	132		
30		16.5	91.7	158.3	138		
45		18.2	67.4	158.8	139		
60		19.5	54.2	154.7	135		
90		21.5	39.8	138.7	121		
120		23.0	31.9	116.7	102		
180		25.2	23.3	63.6	56		
240		26.9	18.7	5.3	5		
360		29.5	13.7	0.0	0		



Bemessung des Regenrückhalteraums für das bestehende Rückhaltebecken für den Kernort.

Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117							
Härtfelder IT GmbH							
Projekt:	Baugebiet Rodheim, Oberickelsheim				Datum:	22.05.2025	
Becken:	RRB Rodheim						
Bemessungsgrundlagen							
undurchlässige Fläche (nach Flächenermittlung)	A_u	7.23	ha		Trockenwetterabfluss Drosselabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s
Fließzeit	t_f		min		Q_{Dr}	60	l/s
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	2	a	Zuschlagsfaktor	f_z	1.2	-
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	$Q_{DR,RÜB}$	6 l/s		Volumen	$V_{RÜB}$	100 m ³	
Berechnungsergebnisse							
maßgebende Dauerstufe	D	90	min	Entleerungsdauer	t_E	6.2	h
Regenspende	$r_{D,n}$	39.8	l/(s • ha)	Spezifisches Volumen	V_s	185.7	m ³ /ha
Drosselabflussspende	$q_{DR,R,u}$	9.13	l/(s • ha)	erf. Gesamtvolumen	V_{ges}	1443	m ³
Abminderungsfaktor	f_A	1.000	-	erf. Rückhaltevolumen	V_{RRR}	1343	m ³
Warnungen							
Es liegt keine Warnung vor.							
Berechnungsgrundlage							
Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s • ha)]	spez. Speicher- volumen [m ³ /ha]	Rückhalte- volumen [m ³]			
5	9.6	320.0	95.7	693			
10	12.1	201.7	122.7	888			
15	13.7	152.2	138.8	1004			
20	14.8	123.3	148.9	1077			
30	16.5	91.7	163.3	1181			
45	18.2	67.4	174.3	1260			
60	19.5	54.2	180.7	1307			
90	21.5	39.8	185.7	1343			
120	23.0	31.9	184.6	1335			
180	25.2	23.3	173.2	1253			
240	26.9	18.7	156.5	1132			
360	29.5	13.7	112.6	815			
540	32.4	10.0	32.3	234			
720	34.5	8.0	0.0	0			



Anlage 6: Bemessung der Regenrückhaltezisternen

Eine dezentrale Form der Regenrückhaltung stellen Zisternen dar. Sie können auf den einzelnen Grundstücken betrieben werden. Als Kombibauwerk bieten sie sowohl ein Nutzvolumen für die Grundstückseigentümer als auch ein fest bestimmtes, garantiertes Regenrückhaltevolumen. So kann oftmals die Errichtung von weiteren zentralen Regenwasserrückhaltebauwerken vermieden werden.

Im Anwendungsfall erfolgt eine partielle Regenrückhaltung auf den Baugrundstücken, um das zentrale Regenrückhaltebauwerk zu entlasten. Zusätzlich besitzen die Rückhaltezisternen auch ein Nutzvolumen zur Brauchwassergewinnung für die Grundstückseigentümer.

-Bemessung der Zisternen

Die Regenrückhaltezisternen besitzen einen Drosselabfluss von 0,8 l/s pro Bauwerk. Des Weiteren besitzen alle Grundstücke eine einheitliche Zisternengröße mit je 4 m^3 Rückhalte- und 7 m^3 Nutzvolumen. Die Zisternengröße wurde so gewählt, dass alle Zisternen im maßgeblichen Regenereignis nicht überlaufen. Bei stärkeren Regenereignissen verfügen die Zisternen über einen Überlauf.

Neben den Baugrundstücken wurde auch eine zukünftige Erweiterung des Baugebiets, sowie eine bestehende Prognosefläche berücksichtigt.

Es ergibt sich somit ein Regenrückhaltevolumen von 80 m^3 durch die Zisternen.

Das Defizit an notwendigem Rückhalteraum wird durch das Regenrückhaltebecken ausgeglichen.



Maßnahme: Erschließung Baugebiet Rodheim "Am alten Graben"

Bemessung der Regenrückhaltezisternen

Regenereignis 1 mal in 2 Jahren, Regendauer 45 Minuten

Bemessungsregenspende: $r_{45,0,5} = 67,40 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$
Spezifisches Rückhaltevolumen $V_s = 199,70 \text{ m}^3/\text{ha}$

Baugrundstück	A_E [ha]	Ψ [1]	A_u [ha]	Q [l/s]	$Q_{dr,gew.}$ [l/s]	$Q_{diff.}$ [l/s]	$V_{R,min}$ [m³]	$V_{R,gew.}$ [m³]	V_{ges} [m³]	Zeit bis Vollfüllung Rückhaltevolumen [min.]
BG 01	0,071	0,34	0,024	1,63	0,80	0,83	2,25	3,38	4,00	7,00
BG 02	0,059	0,34	0,020	1,35	0,80	0,55	1,49	2,24	4,00	7,00
BG 03	0,110	0,34	0,037	2,52	0,80	1,72	4,65	6,97	4,00	7,00
BG 04	0,060	0,34	0,020	1,37	0,80	0,57	1,55	2,33	4,00	7,00
BG 05	0,071	0,34	0,024	1,63	0,80	0,83	2,23	3,35	4,00	7,00
BG 06	0,068	0,34	0,023	1,56	0,80	0,76	2,05	3,07	4,00	7,00
BG 07	0,068	0,34	0,023	1,56	0,80	0,76	2,05	3,07	4,00	7,00
BG 08	0,066	0,34	0,022	1,51	0,80	0,71	1,92	2,89	4,00	7,00
BG 09	0,070	0,34	0,024	1,60	0,80	0,80	2,17	3,26	4,00	7,00
BG 10	0,076	0,34	0,026	1,74	0,80	0,94	2,54	3,81	4,00	7,00
BG 11	0,075	0,34	0,026	1,72	0,80	0,92	2,48	3,72	4,00	7,00
Prognosefläche 1	0,085	0,34	0,029	1,95	0,80	1,15	3,10	4,65	4,00	7,00
EW 1	0,081	0,34	0,028	1,86	0,80	1,06	2,87	4,31	4,00	7,00
EW 2	0,070	0,34	0,024	1,61	0,80	0,81	2,19	3,28	4,00	7,00
EW 3	0,078	0,34	0,026	1,78	0,80	0,98	2,65	3,98	4,00	7,00
EW 4	0,066	0,34	0,022	1,50	0,80	0,70	1,89	2,84	4,00	7,00
EW 5	0,078	0,34	0,027	1,79	0,80	0,99	2,68	4,03	4,00	7,00
EW 6	0,068	0,34	0,023	1,56	0,80	0,76	2,06	3,09	4,00	7,00
EW 7	0,078	0,34	0,027	1,80	0,80	1,00	2,69	4,04	4,00	7,00
EW 8	0,063	0,34	0,021	1,43	0,80	0,63	1,71	2,56	4,00	7,00
$\sum =$	1,462	-	0,497	33,49	16,00	17,49	47,23	70,85	80,00	140,00
									220,00	-

Erläuterungen/ Definitionen

A_E	Fläche des Einzugsgebiets (Grundstücksfläche)
A_u	undurchlässige Fläche ($= A_E * \Psi$)
Ψ	Abflussbeiwert
Q	Zufluss in die Zisterne ($= A_u * r_{in}$)
$Q_{dr,gew.}$	gewährter Drosselabfluss der Zisterne
$Q_{diff.}$	Differenz zw. ischen Zu- und Ablauf in der Zisterne ($= Q - Q_{dr,gew.}$)
$V_{R,min}$	min. Rückhaltevolumen der Zisterne nach A 117 (Qdiff * D * 0,06)

$V_{N,min}$	min. Nutzvolumen der Zisterne gemäß B-Plan ($= V_{R,min} * 1,5$), 60% des Gesamtvolumens
$V_{R,new.}$	gew. älteres Rückhaltevolumen der Zisterne
$V_{N,gew.}$	gew. älteres Nutzvolumen der Zisterne
V_{ges}	gew. älteres Gesamtvolumen der Zisterne ($= V_{R,gew.} + V_{R,new.}$)
Zeit bis Vollfüllung	$= \frac{V_{R,gew.}}{Q_{diff.} * 0,06}$
0,06	Dimensionsfaktor zur Umrechnung von l/s in m³/min.



Anlage 7: Bemessung des Notüberlaufs RRB Rodheim

Aufgrund der unveränderten Zulaufbedingungen muss der Notüberlauf den maximalen Zufluss (Vollfüllungsleistung) zum RRB abführen können.

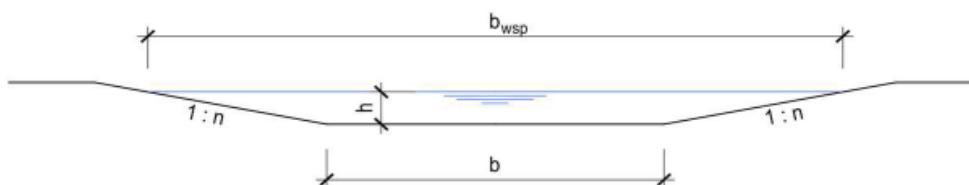
Bemessung Notüberlauf RRB Rodheim

Der Notüberlauf muss mindestens die Regenwassermenge abführen können, welche durch den Zulauf in das Becken eingeleitet werden kann.

Zulaufkanal: DN 600 SB, $I = 5,0 \text{ \%}$, $Q_{\text{voll}} = \sim 430 \text{ l/s} = \sim 0,430 \text{ m}^3/\text{s}$

Eingabedaten:

Sohlbreite	b	1,00 m
Aufstauhöhe	h	0,20 m
Böschungsneigung	n	5 m
Sohlgefälle	I	0,025 -
Manning-Strickler-Beiwert	kst	50 $\text{m}^{1/3}/\text{s}$



Berechnung:

Wasserspiegelbreite	b_{wsp}	3,00 m	$b_{\text{wsp}} = b + 2 * (h * n)$
Fläche	A	0,40 m^2	$A = (b + b_{\text{wsp}}) / 2 * h$
Benetzer Umfang	l_u	3,040 m/s	$l_u = b + 2 * ((h * n)^2 + h^2)^{1/2}$
Hydraulischer Radius	r_{hy}	0,132 -	$r_{\text{hy}} = A / l_u$
Fließgeschwindigkeit	v	2,045 m/s	$v = k_{\text{st}} * r_{\text{hy}}^{2/3} * l_u^{1/2}$
Abflussleistung	Q	0,818 m^3/s	$Q = v * A$

Bei einer angenommenen Überströmungshöhe von 20 cm können etwa 0,818 m^3/s Niederschlagswasser über den Notüberlauf abgeleitet werden. Der maximal mögliche Zulauf von 0,43 m^3/s kann somit schadlos über den Notüberlauf abgeleitet werden.

Der bestehende Notüberlauf ist ausreichend dimensioniert. Zusätzliche Sicherheit bietet die Entlastungsschwelle im Drosselbauwerk.



Anlage 8: Zusammenstellung der Einleitungen

aus der Kanalisation in die Gewässer von Regenüberlaufbauwerken bei Mischverfahren und Regenwasserauslässen bei Trennverfahren