

Gemeinde Denkendorf

Starkregenschutz Wasserreute

Genehmigungsplanung
Oktober 2021

Erläuterungsbericht

Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH

Dipl.-Ing. E. Winkler • Dr.-Ing. N. Winkler • Dipl.-Ing. R. Koch • Dr.-Ing. W. Rauscher

Schloßstraße 59 A • 70176 Stuttgart

Telefon 0711-66987-0 • Telefax 0711-66987-20

E-Mail: info@iwp-online.de • Web: www.iwp-online.de



Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass	1
2.	Vorhabensträger	1
3.	Zweck des Vorhabens	1
4.	Bestehende Verhältnisse und Planungsgrundlagen	2
4.1	Lage des Vorhabens.....	2
4.2	Verwendete Unterlagen	2
4.3	Planungsrandbedingungen und -grundlagen	3
4.4	Hydrologie und Hydraulik.....	4
4.5	Bestehende Anlagen, Leitungen und Schutzgebiete	4
4.6	Baugrund	4
5.	Art und Umfang des Vorhabens	5
5.1	Einteilung Planungsgebiet	5
5.2	Variantenuntersuchung und Variantenentscheidung	5
5.3	Maßnahmen Bereich 1	6
5.3.1	Leitdamm im Bereich 1	6
5.3.2	Einlaufbauwerk und Ableitung im Bereich 1	7
5.3.3	Anpassung Bituminös befestigter Weg im Bereich 1	7
5.4	Maßnahmen Bereich 2	8
5.4.1	Blocksteinmauer im Bereich 2	8
5.4.2	Leitdamm im Bereich 2	8
5.4.3	Einlaufbauwerk und Ableitung im Bereich 2	9
5.5	Maßnahmen Bereich 3	10
5.5.1	Weganhebung im Bereich 3	10
5.5.2	Leitdamm im Bereich 3	10
5.5.3	Einlaufbauwerk und Ableitung im Bereich 3	11
5.6	Leitungsquerungen und Umlegungen.....	12
5.7	Übersicht geplante Maßnahmen.....	13
6.	Auswirkungen des Vorhabens	15
7.	Rechtsverhältnisse/Grunderwerb	15
8.	Kosten	15
9.	Zusammenfassung	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vorhandene Leitungen	4
Tabelle 2: Übersicht Maßnahmen	13
Tabelle 3: Kostenberechnung Gesamtherstellungskosten	16

Anlagen

Anlage 1: Grundstücksverzeichnis

Pläne

Plan 001:	Übersichtskarte	M = 1:25.000
Plan 002:	Lageplan	M = 1:500
Plan 003:	Regelquerschnitte	M = 1:50
Plan 004:	Grunderwerbsplan	M = 1:500

1. Anlass

Die Gemeinde Denkendorf war bereits in der Vergangenheit von Starkregenereignissen betroffen. So kam es zum Beispiel Ende Mai 2008 zu Überflutungen von Straßen und Überlastung der Kanalisation. Die Fahrbahnen wurden mit Geröll und Schlamm überflutet. Zudem waren zahlreiche Keller von Gebäuden betroffen.

Daher hat die Gemeinde Denkendorf am 17.10.2017 das Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH (IWP), Stuttgart mit der Erstellung eines Starkregenrisikomanagements (SRRM) beauftragt. Hierbei wurden Maßnahmen zum Schutz der Bebauung im Bereich der Wasserreute (entlang Uhlandstraße/Lange Äcker) aufgezeigt, welche jedoch aufgrund des notwendigen Grunderwerbs nicht weiterverfolgt werden konnten.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens für das Baugebiet Wasserreute konnte der erforderliche Grunderwerb nun erfolgen. Daher wurde IWP am 12.05.2020 mit der Erstellung einer wasserwirtschaftlichen Untersuchung für das Plangebiet „Wasserreute“ beauftragt.

Die Ergebnisse der wasserwirtschaftlichen Untersuchung wurden in der Gemeinderatssitzung am 14.12.2020 in Denkendorf vorgestellt. Auf Grundlage der Ergebnisse wurde IWP durch die Gemeinde Denkendorf mit Vertrag vom 21.12.2020 mit der weiteren Planung (LP 1 bis 9) beauftragt.

Gegenstand der vorliegenden Unterlage ist die Genehmigungsplanung für den Starkregenschutz Wasserreute mit Maßnahmen gegen ein außergewöhnliches Starkregenereignis.

2. Vorhabensträger

Vorhabensträger und Bauherr ist:
Gemeinde Denkendorf, Furtstraße 1, 73770 Denkendorf

3. Zweck des Vorhabens

Ziel des beschriebenen Vorhabens ist die Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz des geplanten Baugebiets Wasserreute sowie der bestehenden Bebauung entlang der Uhlandstraße und der Straße Lange Äcker in Denkendorf vor Überflutungen durch ein außergewöhnliches Starkregenereignis.

Die Planung/Erschließung des Baugebiets Wasserreute ist nicht Gegenstand der vorliegenden Planung.

4. Bestehende Verhältnisse und Planungsgrundlagen

4.1 Lage des Vorhabens

Das Vorhaben liegt am nordöstlichen Rand der Gemeinde Denkendorf (s. Plan 001). Das geplante Baugebiet Wasserreute (nicht Gegenstand der vorliegenden Planung) soll auf den bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen östlich der Uhlandstraße erschlossen werden. Die geplanten Maßnahmen zum Starkregenschutz sind angrenzend an das Baugebiet geplant. Im weiteren Verlauf sind Maßnahmen zum Starkregenschutz nördlich der bestehenden Bebauung an der Straße Lange Äcker geplant.

4.2 Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Kommunales Starkregenrisikomanagement Denkendorf, Gemeinde Denkendorf, Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, 26.10.2018
- [2] Wasserwirtschaftliche Untersuchung zum Bebauungsplan, Ableitung bei einem Außergewöhnlichen Starkregenereignis, Gemeinde Denkendorf, Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, 28.09.2020
- [3] Auszug Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK), Daten übergeben von Gemeinde Denkendorf am 14.04.2021
- [4] Leitungsplan (Wasser, Strom, Gas, Internet, Kanalisation, Beleuchtung), Daten übergeben von Geoteck Ingenieure GmbH am 05.11.2019
- [5] Vermessung einschl. digitalem Geländemodell (DGM), Daten übergeben von Geoteck Ingenieure GmbH am 05.11.2019
- [6] Städtebaulicher Entwurf / B-Plan (Stand 29.03.2021), Daten übergeben von schreiberplan - Prof.Schreiber/Sperl-Schreiber PartG mbB am 24.08.2021
- [7] Ergebnisse der Grundlagenermittlung zum Starkregenschutz Wasserreute, Gemeinde Denkendorf, Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, 07.05.2021
- [8] Starkregenschutz Wasserreute – Vorplanung, Gemeinde Denkendorf, Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, 17.05.2021
- [9] Geotechnischer Bericht, Erschließung Baugebiet „Wasserreute“ in 73770 Denkendorf, Gemeinde Denkendorf, Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen (BWU) – Kirchheim unter Teck, 14.04.2020, übergeben von Gemeinde Denkendorf am 27.01.2021
- [10] Abstimmung des Abfluss aus dem Außengebiet, Email Geoteck Ingenieure GmbH vom 21.10.2019

4.3 Planungsrandbedingungen und -grundlagen

Folgende Planungsrandbedingungen liegen für den Starkregenschutz Wasserreute vor:

- Nach Angabe der Gemeinde Denkendorf soll für das Plangebiet ein Schutz vor einem außergewöhnlichen Starkregenereignis hergestellt werden.
- Gemäß [2] sowie in Abstimmung mit der Gemeinde Denkendorf soll der Starkregenschutz nördlich des Baugebiets Wasserreute mit einem Erdamm hergestellt werden. Außerdem ist eine Weganhebung auf dem Flurstück 2862/1 vorgesehen.
- Gemäß [2] sowie in Abstimmung mit der Gemeinde Denkendorf soll der Starkregenschutz entlang der Wohnbebauung Lange Äcker mit Erddämmen hergestellt werden. Außerdem ist eine Weganhebung auf dem Flurstück 3143 vorgesehen.
- Östlich des Baugebiets Wasserreute soll der Starkregenschutz mit einer Blocksteinmauer hergestellt werden [8].
- Die Ableitung der Starkregenmenge erfolgt gemäß [2] gedrosselt in die bestehende Mischwasserkanalisation. Dazu sind drei Einlaufbauwerke sowie die zugehörigen Auslassleitungen vorgesehen.
- Die einzuleitenden Drosselwassermengen wurden gemäß [10] überprüft und können von der Ortskanalisation schadlos abgeführt werden.

Der Verlauf der Schutzeinrichtung entlang des geplanten Baugebiets und entlang der bestehenden Wohnbebauung im Plangebiet wurde bereits im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Untersuchung [2] festgelegt. Ebenso wurden die erforderlichen Schutzhöhen bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis unter Berücksichtigung der vorgegebenen Drosselwassermengen berechnet.

4.4 Hydrologie und Hydraulik

Gemäß der am 14.12.2020 in der Gemeinderatssitzung in Denkendorf vorgestellten wasserwirtschaftlichen Untersuchung zum Bebauungsplan Wasserreute [2] ergeben sich für den Starkregenschutz die folgenden Kenndaten:

- Einzugsgebiet, gesamt ca. 16 ha
- Niederschlagsmenge
bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis ca. 50 mm/h
- Drosselwassermengen/Einleitungsmengen Kanalisation [10]:
 - Bereich 1: Einleitung in Schacht Nr. 344 80 l/s
 - Bereich 2: Einleitung in Schacht Nr. 1062 40 l/s
 - Bereich 3: Einleitung in Schacht Nr. 1388 80 l/s

4.5 Bestehende Anlagen, Leitungen und Schutzgebiete

Der Genehmigungsplanung liegen Leitungspläne [4] zugrunde, welche von der Gemeinde Denkendorf über die Geotek Ingenieure GmbH übergebenen wurden. Im Planungsgebiet sind die folgenden Leitungen vorhanden:

Tabelle 1: Vorhandene Leitungen

Leitungsart	Betreiber
Kanalisation, Wasserversorgung	Gemeinde Denkendorf
Telekommunikation	Deutsche Telekom, Vodafone
Strom, Straßenbeleuchtung	Netze BW
Gas	Stadtwerke Esslingen

Im Planungsgebiet sind gemäß dem Daten- und Kartendienst der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) keine Schutzgebiete bekannt.

4.6 Baugrund

Für das Bauvorhaben Starkregenschutz Wasserreute wurde in Abstimmung mit der Gemeinde Denkendorf auf eine gesonderte Baugrunduntersuchung verzichtet. Stattdessen wird der geotechnische Bericht zur Erschließung des Baugebietes Wasserreute [9] des Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen (BWU) vom 14.04.2020 zugrunde gelegt.

Die Annahmen werden im Rahmen der Ausführung vor Ort mittels Schürfe überprüft.

Die wesentlichen Ergebnisse aus [9] sind nachfolgend zusammengefasst:

Die Erkundung des anstehenden Baugrunds im Bereich des geplanten Baugebiets ergab die folgende Schichtenfolge:

- Oberboden
- Decklehm/Verwitterungston
- Sand-, Kalk- und Tonsteine des Schwarzen Jura

Grundwasser wurde in Tiefen zwischen 2,1 und 4,0 m unter GOK erbohrt.

Die unter dem Oberboden folgenden Decklehme wurde vorläufig der Qualitätsstufe Z1.1 nach VwV Boden zugeordnet.

5. Art und Umfang des Vorhabens

5.1 Einteilung Planungsgebiet

Das Planungsgebiet wurde in drei Bereiche eingeteilt (s. Plan 002). In jedem Bereich wird das bei Starkregen abfließende Niederschlagswasser auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen nördlich und östlich des geplanten Baugebiets Wasserreute und nördlich der bestehenden Wohnbebauung Lange Äcker gefasst und gedrosselt in die bestehende Mischwasserkanalisation eingeleitet. Die Oberkante der Schutzeinrichtungen entspricht der Schutzhöhe bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis. Die erforderlichen Schutzhöhen wurden gemäß [2] festgelegt und beinhalten einen Freibord von 30 cm zum berechneten Wasserspiegel bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis.

5.2 Variantenuntersuchung und Variantenentscheidung

Im Rahmen der Vorplanung [8] wurden entlang der Ostseite des geplanten Baugebiets zwei Varianten untersucht:

Variante 1: Leitdamm

- Leitdamm aus homogenem, bindigem Dammbaumaterial
- Wasserseitige Erdmulde

Variante 2: Blocksteinmauer

- Vollverfugte Blocksteinmauer, 1- bis 2-reihig
- Wasserseitige Pflastermulde

Aufgrund des geringeren Platzbedarfs wurde nach Angabe der Gemeinde Denkendorf die Variante 2: Blocksteinmauer der Genehmigungsplanung zugrunde gelegt.

5.3 Maßnahmen Bereich 1

Im Bereich 1 ist parallel zur Uhlandstraße und nördlich des Baugebiets Wasserreute ein Leitdamm geplant. Um den Leitdamm ausschließlich auf städtischen Flurstücken herstellen zu können, wird der Leitdamm auf einer Länge von ca. 50 m mit einer Blocksteinmauer abgefangen. Das anfallende Oberflächenwasser wird über wasserseitige Erdmulde zum Tiefpunkt geleitet. Dort wird das Oberflächenwasser über ein Einlaufbauwerk mit Drosselorgan mit einer vorgelagerten Schlammfangmulde und eine sich anschließende Ableitung der Mischwasserkanalisation zugeführt. Die Querneigung des bestehenden bituminös befestigten Wegs wird auf ganzer Länge entlang des Leitdamms angepasst, sodass die Entwässerung über die am luftseitigen Dammfuß angeordnete Erdmulde und einen im Bereich des Einlaufbauwerks angeordneten Muldeneinlaufschacht erfolgt. Außerdem wird der bituminös befestigte Weg bereichsweise angehoben. Die Ableitung in die bestehende Mischwasserkanalisation erfolgt im Schacht Nr. 344.

5.3.1 Leitdamm im Bereich 1

Der Leitdamm im Bereich 1 beginnt im Norden und verläuft zunächst parallel zur Uhlandstraße auf dem Flurstück 2562/1. Auf Höhe der Kreuzung Uhland-Berliner Straße verschwenkt der Leitdamm Richtung Nordosten und verläuft parallel zum bestehenden bituminös befestigten Weg bis zur Kreuzung der bestehenden landwirtschaftlichen Wege. Die Gesamtlänge des Leitdamms beträgt ca. 170 m. Die Oberkante des Leitdamms liegt zwischen 0,30 und 1,20 m über der bestehenden GOK. Auf einer Länge von ca. 50 m wird die wasserseitige Böschung des Leitdamms mit einer Blocksteinmauer abgefangen.

Vor der Aufschüttung des Leitdamms wird der vorhandene Oberboden abgetragen und zur Wiederverwendung gelagert.

Der Leitdamm im Bereich 1 wird aus homogenem, bindigem Dammbaumaterial mit einer Dammkronenbreite von 1,00 m und einer Böschungsneigung von 1 : 2 hergestellt.

Wasser- und luftseitig wird jeweils eine 1,00 m breite und 20 cm tiefe Erdmulde hergestellt. Die wasserseitige Erdmulde leitet das anfallende Oberflächenwasser in Richtung des Geländetiefpunkts zum Einlaufbauwerk. Die luftseitige Erdmulde dient der Entwässerung des bestehenden bituminös befestigten Wegs. Die luftseitige Erdmulde wird mit einem Gefälle in Richtung der Auslassleitung geführt. Dort wird ein Muldeneinlaufschacht angeordnet, von wo aus das anfallende Oberflächenwasser der Mischwasserkanalisation zugeführt wird.

5.3.2 Einlaufbauwerk und Ableitung im Bereich 1

Am Geländetiefpunkt im Bereich des Radius der Leitdammachse wird das Einlaufbauwerk 1 mit einer vorgelagerten Schlammfangmulde angeordnet. Das Einlaufbauwerk wird aus Stahlbeton hergestellt und mit einem Grobrechen und einem Schieber DN 300 als Drosselorgan ausgestattet. Vom Einlaufbauwerk wird das anfallende Oberflächenwasser über eine Auslassleitung DN 300 der bestehenden Mischwasserkanalisation zugeführt. Zusätzlich ist die luftseitige Erdmulde über einen Muldeneinlaufschacht an die Auslassleitung DN 300 angeschlossen.

Die Schlammfangmulde wird halbrund um das Einlaufbauwerk angeordnet und mit einem Steinsatz in Beton gesichert. Sowohl das aus der Fläche als auch das von der wasserseitigen Erdmulde kommende Oberflächenwasser wird zu Beginn des Einlaufbauwerks an einer Betonschwelle aufgestaut und der mitgeführte Schlamm zurückgehalten. In der Betonschwelle werden Öffnungen sohnah hergestellt, um die Schlammfangmulde zu entwässern.

Das Einlaufbauwerk aus Stahlbeton hat eine Breite von ca. 2,40 m und eine Länge von ca. 2,00m.

Als Schutz vor Verklausung wird ein Grobrechen aus verzinktem Stahl im Einlaufbauwerk angeordnet. Der Stababstand der Rechenstäbe beträgt 120 mm. Der Grobrechen wird demontierbar ausgeführt, um Unterhaltungsarbeiten im Einlaufbauwerk ausführen zu können.

An der Stirnwand des Einlaufbauwerks wird wasserseitig ein Schieber DN 300 befestigt, welcher über eine feste Lauerstellung den Zufluss zur bestehenden Mischwasserkanalisation auf 80 l/s begrenzt.

Für den Betrieb und die Unterhaltung wird auf der luftseitigen Dammböschung des Leitdamms eine Böschungstreppe angeordnet. Die Dammkrone wird im Bereich des Einlaufbauwerks mit einem Steinpflaster befestigt.

Vom Einlaufbauwerk kommend leitet die Auslassleitung DN 300 das anfallende Oberflächenwasser in die bestehende Mischwasserkanalisation. Dazu wird die Auslassleitung an den bestehenden Schacht Nr. 344 angeschlossen. Die Entwässerung der luftseitigen Erdmulde erfolgt über einen Muldeneinlaufschacht ebenfalls über die Auslassleitung.

5.3.3 Anpassung Bituminös befestigter Weg im Bereich 1

Die Querneigung des bituminös befestigten Wegs wird auf einer Länge von ca. 130 m gedreht, sodass das anfallende Oberflächenwasser der luftseitigen Erdmulde zugeführt wird.

Im Bereich der Kreuzung nordöstlich des Baugebiets ist eine Weganhebung erforderlich. Die Weganhebung erstreckt sich über eine Länge von ca. 38 m. In Richtung des Baugebiets wird die Weganhebung mit Blocksteinen abgefangen. Dazu wird die aus dem Bereich 2 kommende Blocksteinmauer entlang der nördlichen Grenze des Baugebiets weitergeführt.

5.4 Maßnahmen Bereich 2

Im Bereich 2 wird entlang der Ostseite des Baugebiets eine 1- bis 2-reihige Blocksteinmauer hergestellt. Entlang der Wohnbebauung Lange Äcker ist ein Leitdamm bis zum kreuzenden bituminös befestigten Weg geplant. Derzeit verläuft entlang der Ostseite des Baugebiets Wasserreute ein Feldweg, welcher von der Wohnbebauung Lange Äcker aus zugänglich ist. Durch die geplanten Maßnahmen entfällt von Süden kommend der Zugang zum Feldweg. Das anfallende Oberflächenwasser wird über eine Erdmulde am wasserseitigen Dammfuß zum Tiefpunkt geleitet. Dort wird das Oberflächenwasser über ein Einlaufbauwerk mit Drosselorgan mit vorgelagerter Schlammfangmulde und eine sich anschließende Ableitung der Mischwasserkanalisation zugeführt. Das auf der luftseitigen Dammböschung anfallende Oberflächenwasser wird im Bereich des Einlaufbauwerks gefasst und ebenfalls der Mischwasserkanalisation zugeführt. Die Einleitung in die bestehende Mischwasserkanalisation erfolgt im Schacht Nr. 1062.

5.4.1 Blocksteinmauer im Bereich 2

Entlang der Ostseite des Baugebiets wird eine Blocksteinmauer auf einer Länge von ca. 120 m hergestellt. Die Blocksteinmauer wird bei einer Schutzhöhe von ca. 0,35 bis 0,85 m 1- bis 2-reihig ausgeführt. Die Blocksteine werden auf einem Ortbetonfundament gegründet. Die Fugen zwischen den einzelnen Blocksteinen werden mit Mörtel voll verfugt. Die Außenkante der Blocksteinmauer verläuft auf der Flurstücksgrenze entlang des Baugebiets. Wasserseitig der Blocksteinmauer wird eine Rinne aus Betonformsteinen zur Ableitung des Oberflächenwassers angeordnet. Luftseitig wird im Zuge der Erschließung des Baugebiets die Blocksteinmauer bis zur planmäßigen Geländehöhe angeschüttet.

Die Blocksteinmauer wird im Norden als Abfangung für die Weganhebung weitergeführt. Im Süden dient die Blocksteinmauer als Abfangung für den sich anschließenden Leitdamm.

5.4.2 Leitdamm im Bereich 2

Der Leitdamm im Bereich 2 beginnt am südöstlichen Eck des Baugebiets und verläuft entlang der der Wohnbebauung Lange Äcker bis zu einem kreuzenden bituminös befestigten Weg. Die Gesamtlänge des Leitdamms beträgt ca. 140

m. Die Oberkante des Leitdamms liegt zwischen 0,30 und 0,85 m über der bestehenden GOK.

Vor der Aufschüttung des Leitdamms wird der vorhandene Oberboden abgetragen und zur Wiederverwendung gelagert.

Der Leitdamm im Bereich 2 wird aus homogenem, bindigem Dammbaumaterial mit einer Dammkronenbreite von 1,00 m und einer Böschungsneigung von 1 : 2 hergestellt.

Wasser- und luftseitig wird jeweils eine 1,00 m breite und 20 cm tiefe Erdmulde hergestellt. Die wasserseitige Erdmulde leitet das anfallende Oberflächenwasser in Richtung des Geländetiefpunkts zum Einlaufbauwerk. Die luftseitige Erdmulde dient der Entwässerung der luftseitigen Dammböschung. Die luftseitige Erdmulde wird mit einem Gefälle in Richtung der Auslassleitung geführt. Dort wird ein Muldeneinlaufschacht angeordnet, von wo aus das anfallende Oberflächenwasser der Mischwasserkanalisation zugeführt wird.

5.4.3 Einlaufbauwerk und Ableitung im Bereich 2

Am Geländetiefpunkt im Bereich des Radius der Leitdammachse wird das Einlaufbauwerk 2 mit einer vorgelagerten Schlammfangmulde angeordnet. Das Einlaufbauwerk wird aus Stahlbeton hergestellt und mit einem Grobrechen und einem Schieber DN 300 als Drosselorgan ausgestattet. Vom Einlaufbauwerk wird das anfallende Oberflächenwasser über eine Auslassleitung DN 300 der bestehenden Mischwasserkanalisation zugeführt. Zusätzlich ist die luftseitige Erdmulde über einen Muldeneinlaufschacht an die Auslassleitung DN 300 angeschlossen.

Die Schlammfangmulde wird halbrund um das Einlaufbauwerk angeordnet und mit einem Steinsatz in Beton gesichert. Sowohl das aus der Fläche als auch das von der wasserseitigen Erdmulde kommende Oberflächenwasser wird zu Beginn des Einlaufbauwerks an einer Betonschwelle aufgestaut und der mitgeführte Schlamm zurückgehalten. In der Betonschwelle werden Öffnungen sohlennah hergestellt, um die Schlammfangmulde zu entwässern. Der Dammfuß des Leitdamms wird im Bereich der Schlammfangmulde zu beiden Seiten des Einlaufbauwerks zu beiden Seiten mit einer 1- bis 2-reihigen Blocksteinmauer abgefangen.

Das Einlaufbauwerk aus Stahlbeton hat eine Breite von ca. 2,40 m und eine Länge von ca. 2,00 m.

Als Schutz vor Verklausung wird ein Grobrechen aus verzinktem Stahl im Einlaufbauwerk angeordnet. Der Stababstand der Rechenstäbe beträgt 120 mm. Der Grobrechen wird demontierbar ausgeführt, um Unterhaltungsarbeiten im Einlaufbauwerk ausführen zu können.

An der Stirnwand des Einlaufbauwerks wird wasserseitig ein Schieber DN 300 befestigt, welcher über eine feste Lauerstellung den Zufluss zur bestehenden Mischwasserkanalisation auf 40 l/s begrenzt.

Für den Betrieb und die Unterhaltung wird auf der luftseitigen Dammböschung des Leitdamms eine Böschungstreppe angeordnet. Die Dammkrone wird im Bereich des Einlaufbauwerks mit einem Steinpflaster befestigt.

Vom Einlaufbauwerk kommend leitet die Auslassleitung DN 300 das anfallende Oberflächenwasser in die bestehende Mischwasserkanalisation. Dazu wird die Auslassleitung an den bestehenden Schacht Nr. 1062 angeschlossen. Die Entwässerung der luftseitigen Erdmulde erfolgt über einen Muldeneinlaufschacht ebenfalls über die Auslassleitung. Die Auslassleitung wird auf einer Länge von ca. 80 m in einem verbauten Graben verlegt. Der Abstand der Leitungsachse zur südlichen Flurstücksgrenze beträgt ca. 1,00 m. Zur Richtungsänderung der Auslassleitung ist ein Schacht erforderlich. Der Schacht wird auf der Fläche des geplanten Baugebiets hergestellt.

5.5 Maßnahmen Bereich 3

Im Bereich 3 ist eine Weganhebung des bestehenden bituminös befestigten Wegs geplant. Entlang der Wohnbebauung Richtung Osten verläuft ein mineralisch befestigter Weg mit einem parallel verlaufenden Graben, welcher den Weg entwässert. Parallel zum bestehenden Graben ist zwischen der Weganhebung im Westen und der Straße Wasserreute im Westen ein Leitdamm geplant. Der Geländetiefpunkt liegt am westlichen Ende des Leitdamms. Das anfallende Oberflächenwasser wird über eine Erdmulde am wasserseitigen Dammfuß zum Tiefpunkt geleitet. Dort wird das Oberflächenwasser über ein Einlaufbauwerk mit Drosselorgan mit einer vorgelagerten Schlammfangmulde und eine sich anschließende Ableitung der Mischwasserkanalisation zugeführt. Der bestehende Graben nördlich des Schotterwegs wird in Richtung Osten bis zum Ende des Leitdamms verlängert. Der bestehende Einlauf des Grabens im Westen wird umgebaut. Die Einleitung in die bestehende Mischwasserkanalisation erfolgt im Schacht Nr. 1388.

5.5.1 Weganhebung im Bereich 3

Zwischen dem Leitdamm des Bereichs 2 und dem Leitdamm des Bereichs 3 ist eine Weganhebung des bituminös befestigten Wegs erforderlich. Die Weganhebung erstreckt sich über eine Länge von ca. 40 m. Zum Flurstück Nr. 6840 wird die Weganhebung mit Mauerscheiben abgefangen, deren Außenkante auf der Flurstücksgrenze verläuft.

5.5.2 Leitdamm im Bereich 3

Der Leitdamm im Bereich 3 beginnt an der Weganhebung und verläuft parallel zum bestehenden mineralisch befestigten Weg nördlich der Wohnbebauung

Lange Äcker bis zur Straße Wasserreute. Die Gesamtlänge des Leitdamms beträgt ca. 180 m. Die Oberkante des Leitdamms liegt zwischen 0,30 und 0,80 m über der bestehenden GOK.

Vor der Aufschüttung des Leitdamms wird der vorhandene Oberboden abgetragen und zur Wiederverwendung gelagert.

Der Leitdamm im Bereich 3 wird aus homogenem, bindigem Dammbaumaterial mit einer Dammkronenbreite von 1,00 m und einer Böschungsneigung von 1 : 2 hergestellt.

Wasserseitig wird eine 1,00 m breite und 20 cm tiefe Erdmulde hergestellt. Die wasserseitige Erdmulde leitet das anfallende Oberflächenwasser in Richtung des Geländetiefpunkts zum Einlaufbauwerk.

Luftseitig ist auf einer Länge von ca. 40 m ein Graben zur Entwässerung des Schotterwegs vorhanden. Der Graben wird bis zum östlichen Ende des Leitdamms in einer Breite von 1,00 m und einer Tiefe von 20 cm verlängert. Der bestehende Einlauf des Grabens wird durch einen Muldeneinlaufschacht ersetzt.

5.5.3 Einlaufbauwerk und Ableitung im Bereich 3

Am Geländetiefpunkt im Bereich des Radius der Leitdammachse wird das Einlaufbauwerk 3 mit einer vorgelagerten Schlammfangmulde angeordnet. Das Einlaufbauwerk wird aus Stahlbeton hergestellt und mit einem Grobrechen und einem Schieber DN 300 als Drosselorgan ausgestattet. Vom Einlaufbauwerk wird das anfallende Oberflächenwasser über eine Auslassleitung DN 300 der bestehenden Mischwasserkanalisation zugeführt. Zusätzlich ist die luftseitige Erdmulde sowie der bestehende Graben über einen Muldeneinlaufschacht an die Auslassleitung DN 300 angeschlossen.

Die Schlammfangmulde wird halbrund um das Einlaufbauwerk angeordnet und mit einem Steinsatz in Beton gesichert. Sowohl das aus der Fläche als auch das von der wasserseitigen Erdmulde kommende Oberflächenwasser wird zu Beginn des Einlaufbauwerks an einer Betonschwelle aufgestaut und der mitgeführte Schlamm zurückgehalten. In der Betonschwelle werden in Öffnungen sohl nah hergestellt, um die Schlammfangmulde zu entwässern. Der Dammfuß des Leitdamms wird im Bereich der Schlammfangmulde zu beiden Seiten des Einlaufbauwerks mit einer 1- bis 2-reihigen Blocksteinmauer abfangen.

Das Einlaufbauwerk aus Stahlbeton hat eine Breite von ca. 2,40 m und eine Länge von ca. 2,00 m.

Als Schutz vor Verklausung wird ein Grobrechen aus verzinktem Stahl im Einlaufbauwerk angeordnet. Der Stababstand der Rechenstäbe beträgt 120 mm.

Der Grobrechen wird demontierbar ausgeführt, um Unterhaltungsarbeiten im Einlaufbauwerk ausführen zu können.

An der Stirnwand des Einlaufbauwerks wird wasserseitig ein Schieber DN 300 befestigt, welcher über eine feste Lauerstellung den Zufluss zur bestehenden Mischwasserkanalisation auf 80 l/s begrenzt.

Für den Betrieb und die Unterhaltung wird auf der luftseitigen Dammböschung des Leitdamms eine Böschungstreppe angeordnet. Die Dammkrone wird im Bereich des Einlaufbauwerks mit einem Steinpflaster befestigt.

Der bestehende Einlauf am westlichen Ende des Grabens wird ausgebaut. Der Graben wird im Bereich der Ausleitung verlegt und als Erdmulde modelliert. Als neuer Einlauf wird ein Muldeneinlaufschacht hergestellt, welcher sowohl den luftseitigen Graben bzw. Erdmulde als auch die vom Einlaufbauwerk kommende Auslassleitung fasst und im weiteren Verlauf den bestehenden Schacht Nr. 1388 angeschlossen ist.

5.6 Leitungsquerungen und Umlegungen

Durch die geplanten Maßnahmen werden Arbeiten an den im Planungsgebiet vorhandenen Leitungen erforderlich. Die genaue Tiefenlage der betroffenen Leitungen ist, ausgenommen der Kanalisation, zum Zeitpunkt der Genehmigungsplanung nicht bekannt.

Im Rahmen der Ausführung werden in Zusammenarbeit mit den Leitungsträgern die Höhenlagen überprüft. Sofern erforderlich werden Leitungssicherungen/ - verlegungen erforderlich.

5.7 Übersicht geplante Maßnahmen

In der nachfolgenden Tabelle sind die geplanten Maßnahmen zusammengefasst:

Tabelle 2: Übersicht Maßnahmen

Bereich	Maßnahmen	
	Nr.	Beschreibung
Bereich 1 Q_{Dr} = 80 l/s	1	Leitdamm: - Aufstandsfläche (einschl. Erdmulden) = ca. 900 m ² - Schüttvolumen (bindiges Dammbaumaterial) = ca. 250 m ³ - Böschungsneigung 1:1,5 bis 1:2 - Dammkrone, B = 1,0 m - L = ca. 170 m - H = ca. 0,4 bis 1,2 m - luft- und wasserseitige Erdmulde, B = 1,0 m - Abfangung Leitdamm mit Blocksteinen, L = ca. 50 m
	2	Einlaufbauwerk und Ableitung in MW-Kanal: - Schlammfangmulde - Einlaufbauwerk mit Rechen - Schieber mit Handantrieb - Böschungstreppe - Auslassleitung, DN 300, L = ca. 15 m - Muldeneinlaufschacht - Anschluss an bestehenden Schacht Nr. 344
	3	Anpassung bituminös befestigter Weg: - Drehung Querneigung in Richtung Erdmulde, L = ca. 130 m - Weganhebung, L = ca. 38 m - Abfangung im Bereich der Weganhebung, L = ca. 20 m
Bereich 2 Q_{Dr} = 40 l/s	4	Blocksteinmauer: - Blocksteinmauer ein- bis zweireihig, vollverfugt - L = ca. 120 m - H = ca. 0,35 bis 0,85 m - Rinne aus Betonformsteinen, B = 0,5 m
	5	Leitdamm: - Aufstandsfläche (einschl. Erdmulden) = ca. 900 m ² - Schüttvolumen (bindiges Dammbaumaterial) = ca. 280 m ³ - Böschungsneigung 1:2 - Dammkrone, B = ca. 1,0 m - L = ca. 140 m - H = von ca. 0,3 bis 0,85 m - luft- und wasserseitige Erdmulde, B = 1,0 m
	6	Einlaufbauwerk und Ableitung in MW-Kanal: - Schlammfangmulde

Bereich	Maßnahmen	
	Nr.	Beschreibung
		<ul style="list-style-type: none"> - Einlaufbauwerk mit Rechen - Schieber mit Handantrieb - Böschungstreppe - Muldeneinlaufschacht - Auslassleitung, ca. DN 300, L = ca. 80 m - Schacht zur Richtungsänderung - Anschluss an bestehenden Schacht Nr. 1062
Bereich 3 Q_{Dr} = 80 l/s	7	<p>Weganhebung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L = ca. 40 m - Abfangung im Bereich der Weganhebung, L = ca. 22 m
	8	<p>Leitdamm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufstandsfläche (einschl. Erdmulden) = ca. 1.000 m² - Schüttvolumen (bindiges Dammbaumaterial) = ca. 240 m³ - Böschungsneigung 1:2 - Dammkrone, B = 1,0 m - L = ca. 180 m - H = von ca. 0,3 bis 0,8 m - luft- und wasserseitige Erdmulde, B = 1,0 m
	9	<p>Einlaufbauwerk und Ableitung in MW-Kanal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schlammfangmulde - Einlaufbauwerk mit Rechen - Schieber mit Handantrieb - Böschungstreppe - Auslassleitung, DN 300, L = ca. 10 m - Muldeneinlaufschacht - Anschluss an bestehenden Schacht Nr. 1388

6. Auswirkungen des Vorhabens

Durch die geplanten Maßnahmen wird das geplante Baugebiet Wasserreute sowie die bestehende Bebauung im Bereich der Wasserreute (entlang Uhlandstraße/Lange Äcker) vor Überflutungen durch ein außergewöhnliches Starkregenereignis geschützt. Die der Mischwasserkanalisation zugeführten Wassermengen wurden mit der Gemeinde Denkendorf abgestimmt [10].

Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Vorflut der Kanalisation sind nicht Bestandteil der vorliegenden Planung.

7. Rechtsverhältnisse/Grunderwerb

Die durch das Bauvorhaben betroffenen Flächen sind im Grunderwerbsplan (Plan 004) und im Grundstücksverzeichnis (Anlage 1) aufgelistet. Im Rahmen der Genehmigungsplanung werden durch die Gemeinde Denkendorf die Einverständniserklärungen der Eigentümer eingeholt. Die Einverständniserklärungen der Grundstückseigentümer im geplanten Baugebiet werden über den noch abzuschließenden städtebaulichen Vertrag eingeholt.

Die Unterhaltung der geplanten Bauwerke erfolgt durch die Gemeinde Denkendorf.

Die Sicherung des Unterhaltes und des Bestandes der geplanten Bauwerke auf den privaten Flurstücken (auch gegenüber den Rechtsnachfolgern) wird nach der Herstellung der Maßnahmen über eine Dienstbarkeit geregelt.

8. Kosten

Im Rahmen der Kostenberechnung wurden die Baukosten für den Starkregenschutz Wasserreute durch Massenermittlung auf der Basis der vorliegenden Planunterlagen ermittelt. Der Genauigkeitsgrad entspricht dem Planungsstand der Genehmigungsplanung. Die verwendeten Einheitspreise stammen von vergleichbaren Baumaßnahmen unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse (Preisstand: 2020/2021).

In Tabelle 3 wurden die Gesamtherstellungskosten ermittelt. Für die Aushub- und Abbrucharbeiten wurde von wiederverwertbarem Aushubmaterial (Zuordnungsklasse \leq Z1.1) sowie unbelastetem Asphaltaufbruch (keine teerhaltigen Bestandteile) ausgegangen. Grunderwerbskosten sind in den Gesamtherstellungskosten nicht berücksichtigt. Die Baunebenkosten (Kosten für Planung, Gutachten, Bauüberwachung) werden mit ca. 30 % der Baukosten abgeschätzt.

Tabelle 3: Kostenberechnung Gesamtherstellungskosten

KGr.	Starkregenschutz Wasserreute	Kosten [€]
390	Baustelleneinrichtung	50.800,00
	Bereich 1:	
310	Erdarbeiten	30.575,00
319	Böschungs- und Sohlsicherung	16.850,00
330	Stahlbetonbau	12.000,00
371	Straßen- und Wegebau	31.180,00
375	Entwässerung	7.980,00
379	Ausrüstung	5.500,00
	Summe Bereich 1:	104.085,00
	Bereich 2:	
310	Erdarbeiten	52.475,00
319	Böschungs- und Sohlsicherung	60.120,00
330	Stahlbetonbau	12.000,00
371	Straßen- und Wegebau	2.340,00
375	Entwässerung	25.500,00
379	Ausrüstung	5.500,00
	Summe Bereich 2:	157.935,00
	Bereich 3:	
310	Erdarbeiten	26.195,00
319	Böschungs- und Sohlsicherung	8.020,00
330	Stahlbetonbau	12.000,00
371	Straßen- und Wegebau	22.120,00
375	Entwässerung	5.860,00
379	Ausrüstung	5.500,00
	Summe Bereich 3:	79.695,00
	Summe Baukosten (netto)*	392.515,00
700	Baunebenkosten (30 %)	117.754,50
	Zwischensumme (netto)*	510.269,50
	19 % MwSt	96.951,21
	Gesamtherstellungskosten (brutto)*	607.220,71
	Rundung	2.779,30
	Gesamtherstellungskosten gerundet (brutto, ohne Grunderwerb)*	610.000,00

*Annahmen: - Erd-, Aushubmaterial Zuordnungsklasse <= Z1.1
 - Asphalt ohne teerhaltige Bestandteile

9. Zusammenfassung

Für das geplante Baugebiet Wasserreute sowie die bestehende Bebauung entlang der Uhlandstraße und der Straße Lange Äcker in Denkendorf sollen Maßnahmen zum Schutz vor Überflutungen durch ein außergewöhnliches Starkregenereignis umgesetzt werden. Dazu werden in der vorliegenden Genehmigungsplanung Leitdämme, eine Blocksteinmauer, Einlaufbauwerke und Ableitungen geplant. Das Planungsgebiet wurde in 3 Bereiche aufgeteilt.

Im Bereich 1 wird entlang der Uhlandstraße und der Nordseite des geplanten Baugebiets Wasserreute ein Leitdamm hergestellt sowie der bestehende bituminös befestigte Weg angepasst.

Im Bereich 2 wird entlang der Ostseite des geplanten Baugebiets Wasserreute eine 1- bis 2- reihige Blocksteinmauer und entlang der bestehenden Bebauung an der Straße Lange Äcker ein Leitdamm hergestellt.

Im Bereich 3 wird ein Leitdamm entlang der bestehenden Bebauung an der Straße Lange Äcker und eine Weganhebung hergestellt.

In jedem Bereich wird jeweils am Geländetiefpunkt ein Einlaufbauwerk mit vorgelagerter Schlammfangmulde angeordnet, welches das von den landwirtschaftlichen Flächen kommende Oberflächenwasser fasst und gedrosselt in die bestehende Mischwasserkanalisation leitet.

Starkregenereignisse zu verhindern, ist unmöglich - eine Begrenzung der Schäden ist hingegen zu erreichen. Die in der Planung vorgesehenen technischen Starkregenschutzmaßnahmen alleine reichen hierzu nicht aus. Das verbleibende Starkregenrisiko kann durch weitergehende Vorsorgemaßnahmen begrenzt werden. Hierzu wurde für die Kommune bereits ein Starkregenrisikomanagement erarbeitet. Dieses beinhaltet auch das Handlungs- und Maßnahmenkonzept. Die zentralen Punkte für Vorsorgemaßnahmen zur Begrenzung des Starkregenrisikos sind:

- Informationsvorsorge
- Kommunale Flächenvorsorge
- Krisenmanagement
- Kommunale bauliche Maßnahmen

Die Kostenberechnung ergab Gesamtherstellungskosten für die geplanten Maßnahmen von rund 610.000,00 € (brutto, ohne Grunderwerb).

aufgestellt:
M.Eng. J. Theurer
Dipl.-Ing. (FH) B. Mahn

Stuttgart, den 29.10.2021

Der Bauherr:

Gemeinde Denkendorf

Denkendorf, den

Bürgermeister R. Barth

Der Planer:

Ingenieurbüro
Winkler und Partner GmbH

Stuttgart, den 29.10.2021



Dr. N. Winkler

1189x420mm

I:\Projekte\2020\20123\Coa\Entwurf\Plan_002_LG_004_GE.dwg

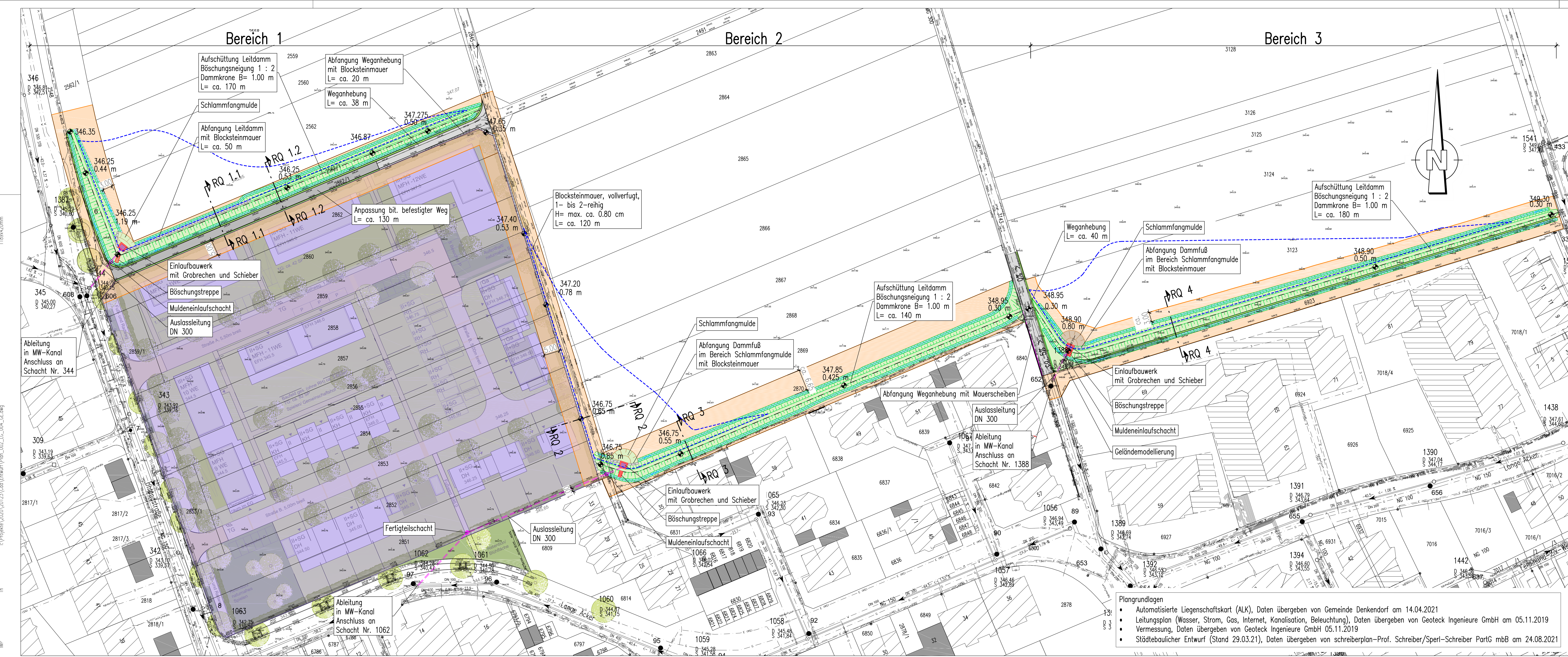
Th

IMP

Bereich 1

Bereich 2

Bereich 3



Legende

- Achse Damm
- Weganhebung
- Erdmulde
- Leitdamm
- Auslassleitung DN 300
- geplantes Baugelbiet
- Überflutungslinie bei außergewöhnlichem Starkregeneignis (AUS)
- Baufeld

der Bauherr:
Gemeinde Denkendorf
Bauherr

der Planer:
Ingenieurbüro
Winkler und Partner GmbH

Denkendorf, den
Bürgermeister R. Barth

Stuttgart, den 29.10.2021
Dr. N. Winkler

Nina Winkler

Gemeinde Denkendorf



Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH
Dipl.-Ing. Erhard Winkler · Dr.-Ing. Nina Winkler · Dipl.-Ing. Rüdiger Koch · Dr.-Ing. Wolfgang Rauscher
Schloßstr. 59 A · 70176 Stuttgart · Tel. 0711/66987-0 · Fax -/66987-20

Name	
Bearbeitet	J. Theurer
Geprüft	B. Mohr
Höhenystem	DHN 2016 (alle Höhen in müNN)
Koordinatensystem	ETRS 1989 UTM Zone 32N
Maßstab	1 : 500
Projektnummer	20123 G

**Starkregenschutz
Wasserreute**

Lageplan

Planummer	002	Stand	27.09.2021
-----------	-----	-------	------------

- Plangrundlagen
- Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK), Daten übergeben von Gemeinde Denkendorf am 14.04.2021
 - Leitungsplan (Wasser, Strom, Gas, Internet, Kanalisation, Beleuchtung), Daten übergeben von Geotek Ingenieure GmbH am 05.11.2019
 - Vermessung, Daten übergeben von Geotek Ingenieure GmbH 05.11.2019
 - Städtebaulicher Entwurf (Stand 29.03.21), Daten übergeben von schreiberplan-Prof. Schreiber/Sperl-Schreiber PartG mbB am 24.08.2021