



Bebauungsplan „Zwischen Inninger Straße und Am Oberfeld“

Niederschlagswasserbeseitigungskonzept

INHALTSVERZEICHNIS

Anlage	Maßstab	Plan Nr.
1 Erläuterung		
2 Hydraulische Berechnungen		
2.1 Nachweis der Drosselabflüsse		
2.2 Nachweis Rückhaltung nach DWA-A 117 – Teilbereich 1		
2.3 Nachweis Rückhaltung nach DWA-A 117 – Teilbereich 2		
2.4 Qualitativer Nachweis nach DWA-M 153 – Teilbereich 1		
2.5 Qualitativer Nachweis nach DWA-M 153 – Teilbereich 2		
3 Lagepläne		
3.1 Übersichtslageplan	o. M.	117119 VP 01 ÜL
3.2 Lageplan Konzept Niederschlagswasserbeseitigung	1 : 500	117119 VP 02 LP
3.3 Lageplan, Längsschnitt und Querschnitt Günteringer Bach	1 : 250, 1 : 50/250 1 : 50	117119 VP 03 LP



Gemeinde Seefeld

Bebauungsplan „Zwischen Inninger Straße und Am Oberfeld“

Niederschlagswasserbeseitigungskonzept

ERLÄUTERUNG

Arnold Consult AG
Bahnhofstraße 141, 86438 Kissing, Tel. 08233 7915-0

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung.....	3
1.1	Vorhabensträger	3
1.2	Zweck der Studie	3
2.	Bestehende Verhältnisse	4
2.1	Grundlagen des Entwässerungskonzepts	4
2.2	Lage des Bauvorhabens	5
2.3	Topographie und natürliche Vorfluter.....	5
2.4	Baugrund und Boden.....	6
2.5	Planungsrandbedingungen	6
2.6	Vorhandene Abwasseranlagen.....	7
2.7	Bestehende Entwässerungssituation.....	7
2.7.1	Weitere Einzugsgebiete:.....	8
3.	Ermittlung der maximalen Drosselabflüsse	9
3.1	Allgemeines	9
3.2	Natürlicher Abfluss aus Teilbereich 1	9
3.3	Natürlicher Abfluss aus Teilbereich 2	10
3.4	Abflussbilanz	11
4.	Ermittlung abflusswirksamer Flächen	11
4.1	Grundlagen.....	11
4.2	Teilbereich 1	12
4.3	Teilbereich 2 (Wohngebiet).....	13
5.	Ermittlung Niederschlagswasseranfall	14
5.1	Regenabflussspende	14
5.2	Teilbereich 1	15
5.3	Teilbereich 2	15
6.	Gewählte Lösung.....	16
6.1	Teilbereich 1	16
6.1.1	Erforderlicher Rückhalteraum gem. DWA-A 117.....	16
6.1.2	Lösungskonzept.....	17
6.2	Teilbereich 2	17
6.2.1	Erforderlicher Rückhalteraum gem. DWA-A 117.....	17
6.2.2	Lösungskonzept.....	18
6.3	Qualitativer Nachweis nach DWA-M 153.....	18
7.	Zusammenfassung.....	19

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1 Vorhabensträger

Gemeinde Seefeld
Am Technologiepark 16

82229 Seefeld

1.2 Zweck der Studie

Von der Gemeinde Seefeld wird derzeit der Bebauungsplan „Zwischen Inninger Straße und Am Oberfeld“ aufgestellt. Das Erschließungsareal soll im Trennsystem entwässert werden. Aufgrund der anstehenden Bodenverhältnisse ist eine Versickerung von Niederschlagswasser in das Grundwasser nicht möglich. Im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TÖB) wurde die Gemeinde Seefeld vom Wasserwirtschaftsamt Weilheim aufgefordert, ein Niederschlagswasserbeseitigungskonzept für das Gesamtareal des Bebauungsplanes zu erstellen und die Ergebnisse bereits in der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Aus dem Niederschlagswasserbeseitigungskonzept muss daher hervorgehen, dass eine schadlose Niederschlagswasserbeseitigung möglich ist und Unterlieger durch die Niederschlagswasserbeseitigung im Gebiet des Bebauungsplanes nicht beeinträchtigt werden.

Mit dem vorliegenden Niederschlagswasserbeseitigungskonzept werden die erforderlichen Nachweise für eine schadlose Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers aus den Erweiterungsflächen erbracht.
Das Konzept berücksichtigt den derzeitigen Stand der Bauleitplanung.

2. Bestehende Verhältnisse

2.1 Grundlagen des Entwässerungskonzepts

Das vorliegende Entwässerungskonzept basiert grundsätzlich auf folgenden Datengrundlagen und Untersuchungen:

- Entwurf Bebauungsplan „Zwischen Inninger Straße und Am Oberfeld – Teil 1“, Arnold Consult AG, 30.05.2017
- Bestandsaufmaß Sportplatz Bebauungsplan Oberfeld, Dipl. Ing (FH) Lorenz Binn, 04.08.2015
- Gutachten zur Untersuchung von Boden und Hangwasser für den Neubau des Naturrasenspielfelds, Bodenlabor Georg Armbruster, 03.08.2016
- Vorentwurf Rasenspielfeld Hechendorf, Dipl. Ing. Monika Treiber, 2016
- Baugrundgutachten BV Hechendorf Feuerwehrhaus von BLASY + MADER GmbH, 03.05.2017
- Wasserrechtliche Genehmigungsplanung für die Niederschlagswasserbeseitigung aus dem Einzugsgebiet Nr. 4 in den Aubach, Heinz Bittman Planungsbüro für Gebäudetechnik, 27.10.2011
- Wasserrechtsbescheid des Landratsamts Starnberg für die Niederschlagswasserbeseitigung aus dem Einzugsgebiet Nr. 4 in den Aubach vom 14.02.2012
- Digitale Kanalbestandsdaten der Gemeinde Seefeld

Bei der Untersuchung der Möglichkeiten zur Niederschlagswasserbeseitigung werden die Grundsätze des WHG, BayWG sowie DWA-Arbeitsblätter berücksichtigt.

Insbesondere aus Gründen der Nachhaltigkeit, sollte die Neuplanung von Entwässerungseinrichtungen daher folgenden Grundsätzen entsprechen:

Grundsätze der Abwasserbeseitigung aus § 55 (2) WHG:

„Niederschlagswasser soll ortsnahe versickert, verrieselt oder direkt über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.“

Grundsätze aus DWA-A 118:

„Bei der Planung und Bemessung neuer Netze sowie bei der Sanierung vorhandener Systeme sind alle Möglichkeiten zu nutzen, um nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser von der Kanalisation fernzuhalten und den Niederschlagsabfluss zu reduzieren. Hierzu gehören insbesondere Maßnahmen zur dezentralen Regenrückhaltung und Versickerung sowie die verzögerte (offene) Ableitung von gering verschmutztem Niederschlagswasser.“

2.2 Lage des Bauvorhabens

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt im OT Hechendorf und lässt sich in einen südwestlichen Teil 1 und einen nordöstlichen Teil 2 einteilen.

Begrenzt wird der Geltungsbereich im Nordosten durch die Inninger Straße und im Südwesten durch die Straße Am Oberfeld.

2.3 Topographie und natürliche Vorfluter

Aufgrund der Topographie entwässert das Gesamtgebiet Richtung Am Oberfeld und zum Graben des Günteracher Bachs hin. Die Verrohrung des Günteracher Bachs mündet in einen Tagwasserkanal, welcher das Niederschlagswasser dem Vorfluter Aubach zuführt.

Der Aubach mündet schließlich in den großen Retentionsraum des Pilsensees.

2.4 Baugrund und Boden

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans existiert ein Baugrundgutachten des Büros BLASY + MADER GmbH (vom 03.05.2017) für den Neubau des Feuerwehrhauses auf dem Flurstück 550/3. Die Baugrunduntersuchungen wurden am 21.03.2017 durchgeführt.

Geologisch ist das Untersuchungsgebiet als würmeiszeitliche Moräne kartiert. Die Moränen bestehen in diesem Bereich aus bindigen, tonig-sandigen Schluffen. Lokal können Kies- und Sandablagerungen auftreten.

Innerhalb der Moränen sind keine zusammenhängenden Grundwasservorkommen vorhanden.

Im Rahmen der Untersuchungen wurde in oberflächennähe Schichtwasser angetroffen, welches sich vermutlich um Stauwasser handelt. Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit des lehmigen Untergrunds ist eine Versickerung kaum möglich. Daher fließt das Stauwasser teilweise als Hangzuzugswasser in Richtung des Günterer Bachs ab.

Allgemein lässt sich festhalten, dass eine Versickerung des Abflusses aus befestigten Flächen aufgrund der gering wasserdurchlässigen und bindigen Lehme praktisch nicht möglich ist.

Im Baugrundgutachten wird daher bereits empfohlen, das anfallende Niederschlagswasser abzuleiten.

2.5 Planungsrandbedingungen

Bei der Ausarbeitung von Lösungsvarianten für die Entwässerung des Planungsgebiets „Zwischen Inninger Straße und Am Oberfeld“ mussten folgende Planungsrandbedingungen berücksichtigt werden:

- Die Entwässerung soll im Trennsystem erfolgen.
- Aufgrund von nicht versickerungsfähigen Bodenverhältnissen, muss das anfallende Niederschlagswasser über die vorhandene Tagwasserkanalisation beseitigt werden.
- Bei der hydraulischen Bemessung von Regenrückhalteanlagen sind die Vorgaben gemäß DWA-A 117 zu berücksichtigen.

2.6 Vorhandene Abwasseranlagen

Da eine Versickerung im Untersuchungsgebiet nicht möglich ist, muss das anfallende Niederschlagswasser über die vorhandene Tagwasserkanalisation beseitigt werden.

Digitale Bestandspläne der Kanalisation wurden von der Gemeinde Seefeld zur Verfügung gestellt.

Der Tagwasserkanal mit einer Nennweite von DN 600 verläuft entlang der Straße Am Oberfeld Richtung Inninger Straße.

Auf Höhe des Teilbereichs 2 (künftiges Wohngebiet) mündet zudem der Günterer Bach als offener Graben in den Tagwasserkanal.

Ein Längsschnitt mit Querschnitten des Grabens ist im Lageplan als Anlage 3.3 beigefügt.

Eine Auswertung der Kanalstammdaten ergibt, dass der Tagwasserkanal vor seiner Einmündung in die Inninger Straße über ein relativ konstantes Gefälle von rd. 7 bis 8 ‰ verfügt.

Dies entspricht nach den Vollfüllungstabellen einer durchschnittlichen Kapazität des Tagwasserkanals im Bereich bis zur Inninger Straße von $Q_{\text{voll}} = \text{rd. } 540 \text{ l/s}$.

Im weiteren Verlauf bis zur Einleitung in den Aubach weist der Kanal aufgrund von steilerem Gefälle noch höhere Vollfüllleistungen auf (siehe auch Wasserrechtsbescheid v. 14.02.2012).

2.7 Bestehende Entwässerungssituation

Prinzipiell sollte sich die künftige Entwässerung des Baugebiets an der derzeitigen Entwässerungssituation des Geländes orientieren und die bestehenden Verhältnisse nicht verschlechtern. Dies entspricht auch den Vorgaben des DWA Merkblatts M 153.

Dementsprechend entwässert das Grünland im Geltungsbereich des Bebauungsplans topographisch grundsätzlich Richtung der Straße Am Oberfeld. Da der Untergrund keine vollständige Versickerung des Niederschlagswassers zulässt, sammelt sich ein Teil des infiltrierten Nieder-

schlags in Form von Stauwasser und speist den Abflussgraben des Günteracher Bachs, welcher in den Tagwasserkanal mündet.

2.7.1 Weitere Einzugsgebiete:

Im Einzugsgebiet des Tagwasserkanals der Straße Am Oberfeld existieren neben dem Geltungsbereich des geplanten Baugebiets noch weitere zu berücksichtigende Zuflüsse aus bestehenden oder geplanten Flächen:

- Gesamte Verkehrsflächen „Am Oberfeld“ → $Q = \text{rd. } 90 \text{ l/s}^1$
- Firmengelände Fa. Dosch → $Q_{Dr} = 22 \text{ l/s}^2$
- Baugebiet Spitzstraße → $Q_{Dr} = \text{rd. } 100 \text{ l/s}^2$

Diese Zuflüsse wurden bei der Abflussbilanz des vorliegenden Entwässerungskonzepts mit berücksichtigt.

¹ Eigene überschlägige Berechnung anhand der Straßenflächen und der Regenspende 226 l/(s*ha)

² Angaben der Gemeinde Seefeld

3. Ermittlung der maximalen Drosselabflüsse

3.1 Allgemeines

Die grundlegende Prämisse bei der Erstellung des Niederschlagswasserbeseitigungskonzepts ist die Vorgabe, dass das anfallende Niederschlagswasser aus den künftigen versiegelten Flächen die derzeitigen Abflüsse aus dem Untersuchungsgebiet nicht überschreiten sollte.

Da die Abflüsse aus den künftigen Erweiterungsflächen in der Regel die derzeitigen natürlichen Abflüsse überschreiten, ist in dem Fall zusätzlich die Schaffung von Rückhalteräumen notwendig.

Bei einer direkten Einleitung in ein Gewässer wird die Regenspende zur Ermittlung der natürlichen Abflüsse bzw. der erforderlichen Drosselabflüsse anhand der Leistungsfähigkeit des Vorfluters gemäß DWA-M 153 bestimmt.

Da die Ableitung des Niederschlagswassers aus dem Baugebiet allerdings über den Graben des Günteringer Bachs sowie über die weiterführende verrohrte Tagwasserkanalisation stattfinden muss, sollte der maximale Drosselabfluss stattdessen über die Leistungsfähigkeit der Tagwasserkanalisation ermittelt werden. Der Graben des Günteringer Bachs weist dabei aufgrund seiner Geometrie ein weitaus leistungsfähigeres Gerinne als die DN 600-Verrohrung auf. Künftig sollte der Günteringer Bach daher auch als Retention vor der Einleitung in die Kanalisation genutzt werden.

Zur Ermittlung der natürlichen Abflüsse wird daher die übliche Regenspende $r_{5,15} = 226 \text{ l/(s*ha)}$ aus dem KOSTRA-DWD Atlas angewandt. Siehe dazu auch Anhang 1 zum vorliegenden Bericht.

3.2 Natürlicher Abfluss aus Teilbereich 1

Zur Berechnung der natürlichen Abflüsse aus dem Teilbereich 1 müssen die abflusswirksamen Flächen des ursprünglichen unbebauten Geländes zugrunde gelegt werden.

In Tabelle 1 sind die abflussrelevanten Einzelflächen nach ihrer künftigen Nutzung sortiert. Der natürliche Abfluss errechnet sich aus der maßgeblichen Regenspende $r_{5,15}$ und dem abflusswirksamen Anteil des ursprünglichen Geländes.

Tabelle 1: Berechnung natürlicher Abfluss aus Teil 1

Gesamt [m ²]	Gesamt [ha]	ψ	Au [ha]	Regenspende [l/s*ha]	Abfluss [l/s]
Verkehrsflächen					
960	0,10	0,2	0,0192	226	4
Skateplatz					
1990	0,20	0,2	0,0398	226	9
Parkplatz					
1020	0,10	0,2	0,0204	226	5
Sportplatz					
5650	0,57	0,2	0,113	226	26
Grünflächen					
327	0,03	0,2	0,00654	226	1
515	0,05	0,2	0,0103	226	2
1065	0,11	0,2	0,0213	226	5
Gemeinbedarf					
4720	0,47	0,2	0,0944	226	21

Diese natürlichen Abflüsse sind maßgeblich für die Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens nach DWA-A 117. Die maximalen Drosselabflüsse für die künftigen befestigten Flächen sind in der Tabelle gelb hinterlegt. Die Abflüsse aus den künftigen Grünflächen sind nachrichtlich beigefügt.

3.3 Natürlicher Abfluss aus Teilbereich 2

Zur Ermittlung des natürlichen Abflusses aus dem Teil 2 des Baugebiets wurde ebenfalls das unbebaute ursprüngliche Gelände herangezogen.

Die Berechnung in Tabelle 2 zeigt einen maximalen Drosselabfluss aus der künftigen Bebauung von $Q_{Dr} = 112$ l/s.

Tabelle 2: Berechnung natürlicher Abfluss aus Teil 2

Gesamt [m ²]	Gesamt [ha]	ψ	Au [ha]	Regenspende [l/s*ha]	Abfluss [l/s]
Wohngebiet					
24780	2,48	0,2	0,4956	226	112

3.4 Abflussbilanz

Nimmt man die Abflusskapazität des Tagwasserkanals im Bereich Am Oberfeld von $Q_{\text{voll}} = \text{rd. } 540 \text{ l/s}$ und die bestehenden Einleitungsmengen aus Punkt 2.7.1, so ergibt sich als erste Bilanz:

$$Q = 540 \text{ l/s} - 90 \text{ l/s} - 22 \text{ l/s} - 100 \text{ l/s} = 328 \text{ l/s.}$$

Diese 328 l/s stellen die vorläufige Restkapazität ohne das Untersuchungsgebiet dar.

Abzüglich der natürlichen Abflüsse (bzw. der erforderlichen Drosselabflüsse) aus dem Geltungsbereich des Baugebiets ergibt sich eine hydraulische Reserve im Kanal von:

$$Q_{\text{Reserve}} = 328 \text{ l/s} - 39 \text{ l/s (Teilbereich 1)} - 112 \text{ l/s (Teilbereich 2)} = \mathbf{177 \text{ l/s}}$$

4. Ermittlung abflusswirksamer Flächen

4.1 Grundlagen

Für die hydraulischen Berechnungen der Regenwasserbeseitigungsvarianten wurden im Rahmen des vorliegenden Entwässerungskonzepts die abflusswirksamen Flächen der Erweiterungsflächen ermittelt.

Die Ermittlung der abflusswirksamen Flächen basiert auf folgenden Grundlagen:

- Aufteilung in folgende zwei Geltungsbereiche

Teilbereich 1	A_1	=	1,98 ha
Teilbereich 2	A_2	=	2,48 ha

4.2 Teilbereich 1

Für den Freizeitbereich mit dem Streetballspielfeld und Skatepark wurde ein hoher Versiegelungsgrad von 90 v.H. angenommen.

Die gleichen Annahmen gelten für den Parkplatz (ca. 14 Stellplätze) südlich des Naturrasenspielfelds sowie für das angrenzende Vereinsheim. Nach dem derzeitigen Planungstand hat das Vereinsgebäude eine abflusswirksame Dachfläche von rd. 105 m². Auch hier wurde eine übliche starke Versiegelung von 90 v.H. angesetzt.

Das geplante Naturrasenspielfeld soll über Drainagen ebenfalls in den Tagwasserkanal entwässern. Da die Bewässerung des Spielfeldes in der Regel nur bei Trockenwetter erfolgt, hat dies keinen Einfluss auf die hydraulische Situation des Kanals.

Auch der Abfluss aus dem Spielfeld bei Niederschlagsereignissen kann bei der vorliegenden Konzeption aus hydraulischer Sicht vernachlässigt werden. Da die Ableitung erst nach Infiltration durch die Oberbodenschichten über die Drainage erfolgt, findet bereits eine ausreichende Rückhaltung bzw. Abminderung der Abflussspitzen z.B. durch Interzeption statt.

Für Gemeinbedarfsflächen mit dem Asylbewerberheim und dem Feuerwehrhaus wurde anhand der vorläufigen Dachflächen (insgesamt rd. 1.500 m²) und weiteren Stell- und Wegflächen ein Versiegelungsgrad von 50 v.H. ermittelt.

Allgemein ergeben sich für den Teilbereich 1 folgende abflusswirksame Flächenanteile:

Freizeitbereich:	$A_{ges} = 0,20$ ha $A_{red} = 0,18$ ha
Parkplatz/Vereinsheim	$A_{ges} = 0,10$ ha $A_{red} = 0,09$ ha
Gemeinbedarfsflächen	$A_{ges} = 0,47$ ha $A_{red} = 0,35$ ha
Keltenweg	$A_{ges} = 0,10$ ha $A_{red} = 0,09$ ha

4.3 Teilbereich 2 (Wohngebiet)

Bei der Flächenermittlung des künftigen allgemeinen Wohngebiets wurden folgende Annahmen getroffen:

Gesamtfläche:	A_{ges}	=	rd. 2,48 ha
davon			
15 v. H.	öffentliche Verkehrsflächen	=	rd. 0,37 ha
25 v. H.	öffentliche Grünflächen (Ortsrandbegrünung, Straßen- begrünung, Spielplätze, usw.)	=	rd. 62 ha
60 v. H.	Wohnbauflächen (brutto)	=	rd. 1,5 ha
•	Anzahl Baugrundstücke (1,5/0,06):		rd. 25 St.
•	Anteil abflusswirksame Flächen an privaten Flächen (= GFZ) gew.:		35 v. H.
•	Anteil abflusswirksame Flächen an öffentlichen Verkehrsflächen gew.:		95 v. H.

Gemäß dieser Annahmen ergibt dies für das künftige Wohngebiet folgende abflusswirksame Teilflächen:

- Abflusswirksame Flächen von Wohnungsbebauungsflächen gesamt ($0,35 * 1,5$ ha): $A_{red} =$ rd. 0,52 ha
- Abflusswirksame Flächen von öffentlichen Verkehrsflächen ($0,95 * 0,37$ ha): $A_{red} =$ rd. 0,35 ha

5. Ermittlung Niederschlagswasseranfall

5.1 Regenabflusspende

Wie bereits unter 3.1 beschrieben, wurde zur Ermittlung der Niederschlagswasserabflüsse die Regenspende $q_{r5,15}$ mit 226 l/(s*ha) angewandt. Diese Regenspende entspricht einem Niederschlag mit einer fünfjährigen Wiederkehrwahrscheinlichkeit und einer Dauerstufe von 15 Minuten. Diese Regenbelastung findet nach den allgemein gültigen Regeln der Technik zur Bemessung von Regenabflüssen beispielsweise von Dachflächen Anwendung.

Die gesamte Niederschlagstabelle für Seefeld aus dem KOSTRA DWD 2000 Atlas (*Quelle: Programm DWA A 117 des LfU Bayern*) ist als Anhang 1 diesem Bericht beigefügt.

5.2 Teilbereich 1

Für den Teil 1 des Geltungsbereichs des Bebauungsplans ergeben sich entsprechend der ermittelten Flächen aus Punkt 4.2 folgende ungedrosselte Niederschlagswasserabflüsse:

Freizeitbereich:

$$Q = \text{rd. } 0,18 \text{ ha} * 226 \text{ l/(s*ha)} = \text{rd. } \mathbf{41 \text{ l/s.}}$$

Parkplatz/Vereinsheim:

$$Q = \text{rd. } 0,09 \text{ ha} * 226 \text{ l/(s*ha)} = \text{rd. } \mathbf{21 \text{ l/s.}}$$

Gemeinbedarfsflächen:

$$Q = \text{rd. } 0,35 \text{ ha} * 226 \text{ l/(s*ha)} = \text{rd. } \mathbf{53 \text{ l/s.}}$$

Keltenweg:

$$Q = \text{rd. } 0,09 \text{ ha} * 226 \text{ l/(s*ha)} = \text{rd. } \mathbf{20 \text{ l/s.}}$$

Es wäre somit mit einem Gesamtabfluss von rd. 135 l/s zu rechnen. Dieser Abfluss ist höher als der natürliche Abfluss von rd. 39 l/s. Es sind daher Rückhaltemaßnahmen nötig.

Eine nähere Beschreibung des möglichen Entwässerungskonzepts folgt unter Punkt 6.1.

5.3 Teilbereich 2

Für das geplante Wohngebiet liegen derzeit noch keine genaueren Planungen vor. Zur Abflussermittlung wurden daher die unter Punkt 4.3 ermittelten pauschalen und in der Bauleitplanung üblichen Ansätze gewählt.

Der zu erwartende ungedrosselte Niederschlagswasserabfluss aus dem künftigen Wohngebiet errechnet sich daher wie folgt:

Abfluss aus den privaten Grundstücken:

$$Q = 0,52 \text{ ha} * 226 \text{ l/(s*ha)} = \text{rd. } \mathbf{118 \text{ l/s.}}$$

Abfluss aus den öffentlichen Verkehrsflächen:

$$Q = 0,35 \text{ ha} * 226 \text{ l/(s*ha)} = \text{rd. } \mathbf{80 \text{ l/s.}}$$

Es wäre somit mit einem Gesamtabfluss von rd. 200 l/s zu rechnen. Dieser Abfluss ist höher als der natürliche Abfluss von rd. 112 l/s. Es sind daher Rückhaltemaßnahmen nötig.

Eine nähere Beschreibung des möglichen Entwässerungskonzepts folgt unter Punkt 6.2.

6. Gewählte Lösung

Da eine Versickerung von Niederschlagswasser in beiden Teilgebieten aus hydrogeologischen Gründen ausgeschlossen werden muss, beschränken sich die Möglichkeiten zur Niederschlagswasserableitung auf eine (gedrosselte) Einleitung in den Günteringer Bach sowie die weiterführende Tagwasserkanalisation.

6.1 Teilbereich 1

6.1.1 Erforderlicher Rückhalteraum gem. DWA-A 117

Entsprechend den maximalen Drosselabflüssen ergeben sich für die befestigten Flächen aus Teilbereich 1 gemäß DWA-A 117 folgende erforderliche Rückhalteräume:

Freizeitbereich: $V_{RRR} = 34 \text{ m}^3$

Parkplatz/Vereinsheim: $V_{RRR} = 16 \text{ m}^3$

Gemeinbedarfsflächen: $V_{RRR} = 31 \text{ m}^3$

Keltenweg: $V_{RRR} = 18 \text{ m}^3$

Die Berechnungsprotokolle sind als Anlage 2.2 beigefügt.

6.1.2 Lösungskonzept

Die Einleitung der Drosselabflüsse aus den abflusswirksamen Flächen des Freizeitbereichs und des Sportplatzes kann direkt an den angrenzenden Tagwasserkanal erfolgen. Die erforderlichen Rückhalteräume von vorläufig $V = 34 \text{ m}^3$ und $V = 16 \text{ m}^3$ müssen vor der Einleitung in den Kanal situiert sein.

Aufgrund der topographischen Situation kann die gedrosselte Einleitung aus den Gemeinbedarfsflächen und aus dem Keltenweg in den Graben des Günteringer Bachs erfolgen. Die notwendige Rückhaltung von insgesamt $V = 49 \text{ m}^3$ kann beispielsweise auch durch gewässerbauliche Maßnahmen am Günteringer Bach realisiert werden. Möglichkeiten hierzu wären beispielsweise Gerinneausweitungen (z.B. Kaskaden) und das Anlegen eines Absetzteichs.

6.2 Teilbereich 2

6.2.1 Erforderlicher Rückhalteraum gem. DWA-A 117

Insgesamt ergibt sich für das künftige Wohngebiet ein gesamter Abfluss von $Q_{Dr} = 112 \text{ l/s}$ welcher nicht überschritten werden darf.

Entsprechend den aktuellen Überlegungen der Bauleitplanung soll die Rückhaltung der privaten Grundstücksflächen über dezentrale Rückhalteeinrichtungen erfolgen. Diese Rückhaltespeicher werden i.d.R. als sogenannte Brauchwasserzisternen mit festen Drosselabflüssen realisiert, an denen die befestigten Flächen des jeweiligen Grundstücks angeschlossen werden.

Entsprechend der Bauleitplanung der Gemeinde Seefeld wird für das vorliegende Konzept ein Drosselabfluss von $Q_{Dr} = 1 \text{ l/s}$ pro Rückhalteeinrichtung angenommen.

Nach der überschlägigen Ermittlung von ca. 25 Grundstücken auf dem Bauareal ergibt dies einen summierten Drosselabfluss aus den privaten Wohnbauflächen von $Q_{Dr} = 25 \text{ l/s}$.

Die Berechnung nach DWA-A 117 ergibt hierfür ein erforderliches Gesamtvolumen von $V_{RRR} = 102 \text{ m}^3$.

6.2.2 Lösungskonzept

Das vorliegende Konzept sieht eine Einleitung der summierten Drosselabflüsse von 25 l/s direkt in den Tagwasserkanal vor.

Zieht man nun diesen summierten Drosselabfluss von 25 l/s von dem maximalen Gesamtabfluss von 112 l/s ab, so ergibt sich eine Reserve von 87 l/s.

Da der errechnete Abfluss aus den öffentlichen Verkehrsflächen nur $0,35 \text{ ha} * 226 \text{ l/(s*ha)} = \text{rd. } 80 \text{ l/s}$ ergibt, wäre entsprechend der derzeitigen Annahmen eine Rückhaltung der Verkehrsflächen vor der Einleitung in den Graben nicht notwendig. Aus ergänzenden Gewässerschutzgründen wäre dennoch die Erweiterung des Günteringer Bachs durch einen Absetzteich zu empfehlen.

Eine Notwendigkeit für eine Vorreinigung gemäß DWA-M 153 ergibt sich aufgrund der zu erwartenden geringen Flächenbelastung allerdings vorerst nicht (siehe auch Punkt 6.3).

Da aktuell keine aussagekräftigen Planungen für den Teilbereich 2 vorliegen, basiert das vorliegende Konzept allerdings auf allgemeinen Annahmen. Eine detaillierte Planung der Abwasserbeseitigung ist erst im Rahmen einer Erschließungsplanung mit Entwässerungsplanung möglich.

6.3 Qualitativer Nachweis nach DWA-M 153

Ein qualitativer Nachweis der Gewässerbelastung ist als Anlage 2.4 (Teil 1) und 2.5 (Teil 2) beigefügt.

Die Beurteilung der zu erwartenden Erweiterungsflächen ergibt keine erforderliche Regenwasserbehandlung.

7. Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Entwässerungskonzept wurde nachgewiesen, dass anfallendes Niederschlagswasser aus dem geplanten Baugebiet ordnungsgemäß, entsprechend den gesetzlichen Vorgaben, den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Empfehlungen der DWA, beseitigt werden kann.

Die Ableitung erfolgt über den Graben des Günteringer Bachs und die Tagwasserkanalisation zum Vorfluter Aubach.

Die Einleitung des Niederschlagswassers aus den Erweiterungsflächen erfolgt gedrosselt. So wird gewährleistet, dass die natürlichen Abflüsse aus dem Untersuchungsgebiet auch nach einer baulichen Verdichtung nicht überschritten werden. Die Rückhaltung des Niederschlags erfolgt gemäß den Vorgaben des DWA-A 117 sowohl zentral (z.B. möglicher Gewässerausbau Günteringer Bach) als auch dezentral (Wohnbebauung mit Regenwasserrückhaltezysternen). Ebenfalls wurde nachgewiesen, dass die ermittelten Abflüsse der hydraulischen Kapazität des Tagwasserkanals entsprechen. Mit einer Verschlechterung der hydraulischen Situation für die Unterlieger ist damit nicht zu rechnen.

Eine detaillierte technische Ausarbeitung des Konzepts kann erst durch eine Entwässerungsplanung im Rahmen einer Genehmigungsplanung erfolgen,

Die Ausführungsvarianten sind grundsätzlich technisch machbar und wasserrechtlich genehmigungsfähig.

**Aufgestellt:
Kissing, 30.05.2017**

Arnold Consult AG

Anhang 1: KOSTRA Tabelle Regendaten Seefeld

A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
Arnold Consult AG Beratende Ingenieure und Architekten

Version 01/2010

Station:

Datum :

Kennung :

Bemerkung :

Gauß-Krüger Koordinaten Rechtswert : m
Geografische Koordinaten östliche Länge : 11 ° 11 ' 12 "
hN in mm, r in l/(s·ha)

Hochwert : m
nördliche Breite : 48 ° 02 ' 21 "

T D	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r
5'	4,5	151,5	6,4	213,0	8,2	274,5	10,7	355,8	12,5	417,3	14,4	478,8	16,8	560,1	18,6	621,5
10'	7,4	123,0	10,1	168,1	12,8	213,2	16,4	272,8	19,1	317,9	21,8	363,0	25,4	422,6	28,1	467,7
15'	9,1	101,2	12,5	138,8	15,9	176,4	20,4	226,1	23,7	263,7	27,1	301,3	31,6	351,0	35,0	388,6
20'	10,2	85,2	14,2	118,3	18,2	151,3	23,4	195,0	27,4	228,1	31,3	261,1	36,6	304,8	40,5	337,9
30'	11,5	63,6	16,4	91,2	21,4	118,8	27,9	155,2	32,9	182,8	37,9	210,3	44,4	246,8	49,4	274,3
45'	12,1	44,9	18,3	67,9	24,5	90,9	32,8	121,3	39,0	144,3	45,2	167,3	53,4	197,7	59,6	220,7
60'	12,2	33,9	19,5	54,1	26,8	74,3	36,4	101,0	43,7	121,3	50,9	141,5	60,5	168,2	67,8	188,4
90'	14,2	26,4	21,5	39,9	28,8	53,4	38,5	71,2	45,8	84,7	53,0	98,2	62,7	116,1	70,0	129,6
2h	15,8	22,0	23,1	32,1	30,4	42,3	40,1	55,7	47,4	65,8	54,7	76,0	64,3	89,4	71,6	99,5
3h	18,2	16,9	25,6	23,7	32,9	30,4	42,6	39,4	49,9	46,2	57,2	53,0	66,9	61,9	74,2	68,7
4h	20,1	14,0	27,4	19,1	34,8	24,1	44,5	30,9	51,8	36,0	59,1	41,1	68,8	47,8	76,1	52,9
6h	23,0	10,6	30,3	14,0	37,7	17,4	47,4	21,9	54,7	25,3	62,1	28,7	71,8	33,2	79,1	36,6
9h	26,2	8,1	33,5	10,3	40,9	12,6	50,6	15,6	58,0	17,9	65,4	20,2	75,1	23,2	82,5	25,4
12h	28,6	6,6	36,0	8,3	43,4	10,0	53,1	12,3	60,5	14,0	67,9	15,7	77,6	18,0	85,0	19,7
18h	31,9	4,9	40,5	6,2	49,1	7,6	60,4	9,3	69,0	10,6	77,6	12,0	88,9	13,7	97,5	15,0
24h	35,2	4,1	45,0	5,2	54,8	6,3	67,7	7,8	77,5	9,0	87,3	10,1	100,2	11,6	110,0	12,7
48h	53,7	3,1	65,0	3,8	76,3	4,4	91,2	5,3	102,5	5,9	113,8	6,6	128,7	7,4	140,0	8,1
72h	51,6	2,0	65,1	2,5	78,6	3,0	96,5	3,7	110,0	4,2	123,6	4,8	141,5	5,5	155,0	6,0

D	u(D)	w(D)
5'	6,4	2,661
10'	10,1	3,903
15'	12,5	4,882
20'	14,2	5,722
30'	16,4	7,158
45'	18,3	8,956
60'	19,5	10,499
90'	21,5	10,521
2h	23,1	10,537
3h	25,6	10,561
4h	27,4	10,576
6h	30,3	10,600
9h	33,5	10,624
12h	36,0	10,640
18h	40,5	12,377
24h	45,0	14,115
48h	65,0	16,286
72h	65,1	19,523

Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas horizontal 46
 Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas vertikal 94
 Der Mittelpunkt des Rasterfeldes liegt : 3,533 km östlich
 0,186 km südlich
 Räumlich interpoliert : ja



Gemeinde Seefeld

Bebauungsplan „Zwischen Inninger Straße und Am Oberfeld“

Niederschlagswasserbeseitigungskonzept

Anlage 2

Hydraulische Berechnungen

Ermittlung der natürlichen Abflüsse aus dem Untersuchungsgebiet					
Gesamt [m ²]	Gesamt [ha]	ψ	Au [ha]	Regenspende [l/s*ha]	Abfluss [l/s]
Verkehrsflächen					
960	0,10	0,2	0,0192	226	4
Skateplatz					
1990	0,20	0,2	0,0398	226	9
Parkplatz					
1020	0,10	0,2	0,0204	226	5
Sportplatz					
5650	0,57	0,2	0,113	226	26
Grünflächen					
327	0,03	0,2	0,00654	226	1
515	0,05	0,2	0,0103	226	2
1065	0,11	0,2	0,0213	226	5
Gemeindbedarf					
4720	0,47	0,2	0,0944	226	21
Gesamt					
24780	2,48	0,2	0,4956	226	112

Projekt : BP Inninger Str, / Am Oberfeld - Teil 1
 Becken : Vereinsgebäude / Parkplatz

Datum :

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	0,09 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: .	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	5 l/s
Fließzeit t_f :	1 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,1 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,2 1/a		

RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)

Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: l/s

RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)

Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:

Volumen $V_{RÜB}$:

Starkregen

Starkregen nach :	Geogr. Koord.	Datei :	DWD-Atlas 2000
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	m	Hochwert :	m
Geogr. Koord. östliche Länge : ..	11 ° 11 ' 12 "	nördliche Breite : .	48 ° 02 ' 21 "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	46 vertikal 94	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,533 km östlich		0,186 km südlich

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	35 min	Entleerungsdauer t_E :	0,9 h
Regenspende $r_{D,n}$:	141,8 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s : ...	179,2 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$: ...	55,56 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	16 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,9 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	16 m³

Warnungen

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

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	10,7	355,8	89,2	8
10'	16,4	272,8	129,0	12
15'	20,4	226,1	152,0	14
20'	23,4	195,0	165,7	15
30'	27,9	155,2	177,6	16
45'	32,8	121,3	175,8	16
60'	36,4	101,0	162,1	15
90'	38,5	71,2	83,8	8
2h - 120'	40,1	55,7	0,8	0
3h - 180'	42,6	39,4	0,0	0

Projekt : BP Inninger Str, / Am Oberfeld - Teil 1
 Becken : Gemeinbedarf: Asylwohnheim / Feuerwehr

Datum :

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	0,24 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: .	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	21 l/s
Fließzeit t_f :	5 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,1 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,2 1/a		

RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)

Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: l/s

RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)

Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:

l/s	Volumen $V_{RÜB}$:	m ³
-----	---------------------------	----------------

Starkregen

Starkregen nach :	Geogr. Koord.	Datei :	DWD-Atlas 2000
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	m	Hochwert :	m
Geogr. Koord. östliche Länge : ..	11 ° 11 ' 12 "	nördliche Breite : .	48 ° 02 ' 21 "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	46 vertikal 94	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,533 km östlich	0,186 km südlich	

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	20 min	Entleerungsdauer t_E :	0,4 h
Regenspende $r_{D,n}$:	195 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s : ...	127,7 m ³ /ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$: ...	87,5 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	31 m ³
Abminderungsfaktor f_A :	0,9 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	31 m ³

Warnungen

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

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m ³ /ha]	Rückhalte- volumen [m ³]
5'	10,7	355,8	79,7	19
10'	16,4	272,8	110,1	26
15'	20,4	226,1	123,5	30
20'	23,4	195,0	127,7	31
30'	27,9	155,2	120,6	29
45'	32,8	121,3	90,4	22
60'	36,4	101,0	48,3	12
90'	38,5	71,2	0,0	0

Projekt : BP Inninger Str, / Am Oberfeld - Teil 1
 Becken : Keltenweg

Datum :

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	0,09 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: .	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	4 l/s
Fließzeit t_f :	1 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,1 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,2 1/a		

RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)

Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: l/s

RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)

Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:

l/s	Volumen $V_{RÜB}$:	m ³
-----	---------------------------	----------------

Starkregen

Starkregen nach :	Geogr. Koord.	Datei :	DWD-Atlas 2000
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	m	Hochwert :	m
Geogr. Koord. östliche Länge : ..	11 ° 11 ' 12 "	nördliche Breite : .	48 ° 02 ' 21 "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	46 vertikal 94	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,533 km östlich	0,186 km südlich	

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	45 min	Entleerungsdauer t_E :	1,3 h
Regenspende $r_{D,n}$:	121,3 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_S : ...	205,5 m ³ /ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$: ...	44,44 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	18 m ³
Abminderungsfaktor f_A :	0,9 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	18 m ³

Warnungen

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

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m ³ /ha]	Rückhalte- volumen [m ³]
5'	10,7	355,8	92,5	8
10'	16,4	272,8	135,6	12
15'	20,4	226,1	161,9	15
20'	23,4	195,0	178,9	16
30'	27,9	155,2	197,4	18
45'	32,8	121,3	205,5	18
60'	36,4	101,0	201,7	18
90'	38,5	71,2	143,2	13
2h - 120'	40,1	55,7	80,0	7
3h - 180'	42,6	39,4	0,0	0

Projekt : BP Am Oberfeld - Teil 2
 Becken : Wohngebiet - Grundstücke

Datum :

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	0,52 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: .	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	25 l/s
Fließzeit t_f :	10 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,1 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,2 1/a		

RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)

Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: l/s

RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)

Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:

l/s	Volumen $V_{RÜB}$:	m ³
-----	---------------------------	----------------

Starkregen

Starkregen nach :	Geogr. Koord.	Datei :	DWD-Atlas 2000
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	m	Hochwert :	m
Geogr. Koord. östliche Länge : ..	11 ° 11 ' 12 "	nördliche Breite : .	48 ° 02 ' 21 "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	46 vertikal 94	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,533 km östlich	0,186 km südlich	

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	40 min	Entleerungsdauer t_E :	1,1 h
Regenspende $r_{D,n}$:	130,6 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s : ...	196,2 m ³ /ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$: ...	48,08 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	102 m ³
Abminderungsfaktor f_A :	0,9 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	102 m ³

Warnungen

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

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m ³ /ha]	Rückhalte- volumen [m ³]
5'	10,7	355,8	91,4	48
10'	16,4	272,8	133,5	69
15'	20,4	226,1	158,6	82
20'	23,4	195,0	174,5	91
30'	27,9	155,2	190,9	99
45'	32,8	121,3	195,8	102
60'	36,4	101,0	188,8	98
90'	38,5	71,2	123,8	64
2h - 120'	40,1	55,7	54,1	28
3h - 180'	42,6	39,4	0,0	0

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : BG Inninger Str. / Am Oberfeld - Teil 1

Datum :

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Tagwasserkanal; Vorflut: Aubach

G 5

G = 18

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_U in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Verkehrsflächen

0,864

0,63

L 1

1

F 3

12

8,19

Freizeitflächen

0,179

0,131

L 1

1

F 2

8

1,18

Parkplatz/Vereinsheim

0,092

0,067

L 1

1

F 3

12

0,87

Gemeindbedarf

0,236

0,172

L 1

1

F 2

8

1,55

L

F

L

F

 $\Sigma = 1,371$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:

B = 11,79

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} =$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

D

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :

D =

Emissionswert $E = B \cdot D$

E =

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 11,79 \leq G = 18$

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : BG Inninger Str. / Am Oberfeld - Teil 1

Datum :

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Tagwasserkanal; Vorflut: Aubach

G 5

G = 18

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_U in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Wohnbauflächen

0,521

0,596

L 1

1

F 2

8

5,36

Verkehrsflächen

0,353

0,404

L 1

1

F 3

12

5,25

L

F

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,874$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:

B = 10,62

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} =$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

D

D

D

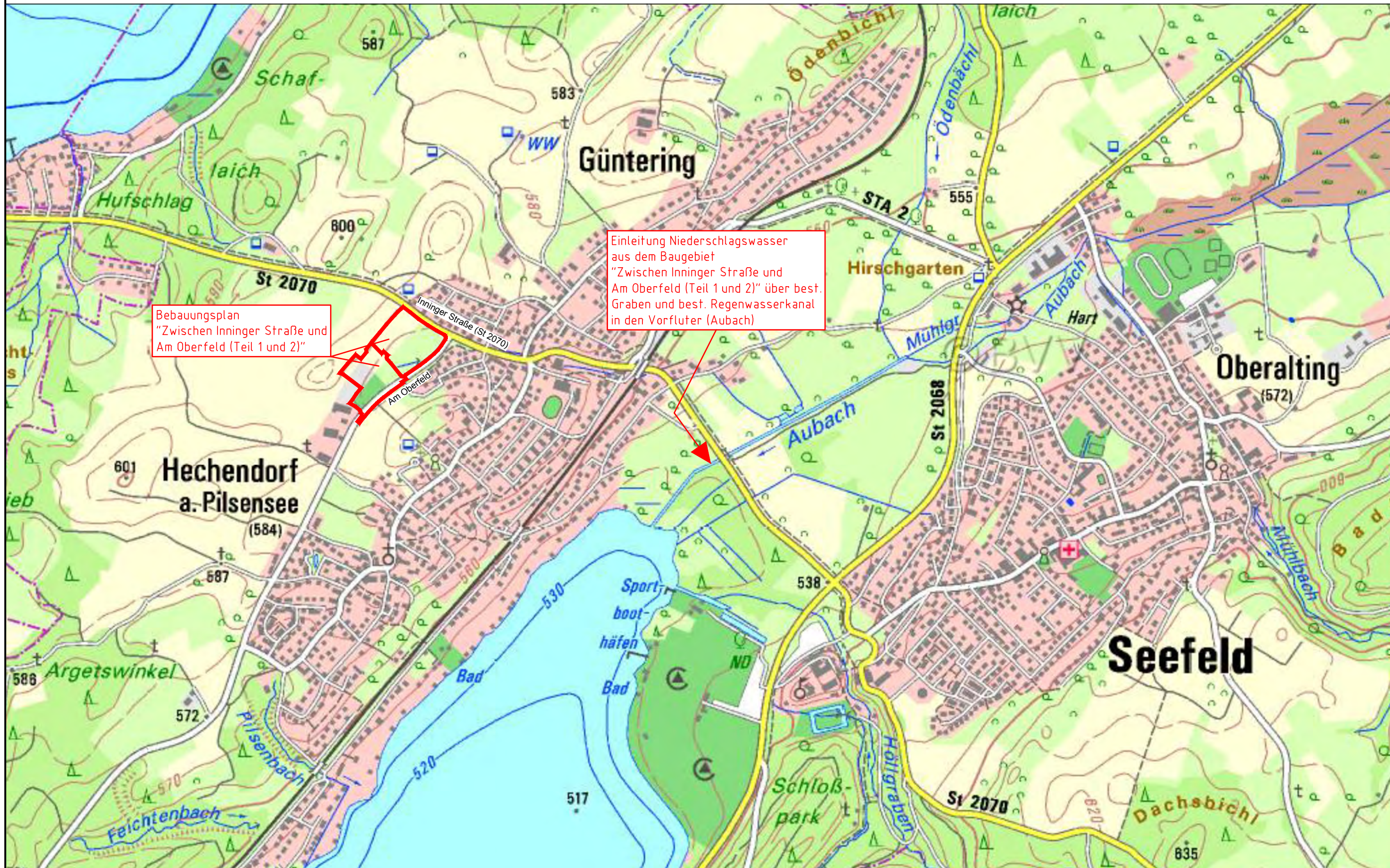
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :

D =

Emissionswert $E = B \cdot D$

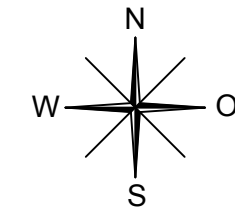
E =

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 10,62 \leq G = 18$



Bebauungsplan
"Zwischen Inninger Straße und
Am Oberfeld (Teil 1 und 2)"

Einleitung Niederschlagswasser
aus dem Baugebiet
"Zwischen Inninger Straße und
Am Oberfeld (Teil 1 und 2)" über best.
Graben und best. Regenwasserkanal
in den Vorfluter (Aubach)



Entwässerungskonzept

d			
c			
b			
a			
Index :	Art der Änderung :	Datum :	gez. :

Bauherr :  **Gemeinde Seefeld**

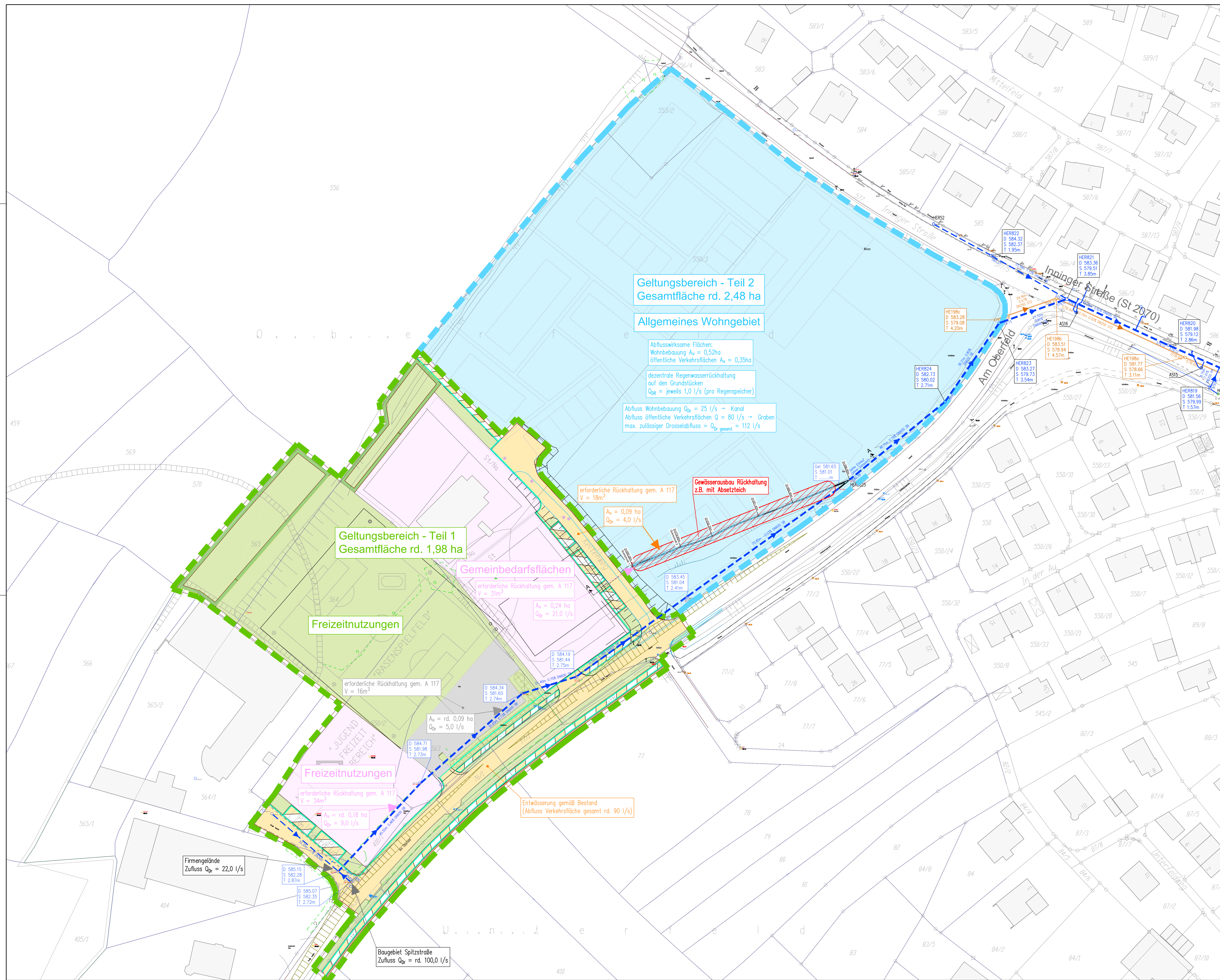
Bauvorhaben : Niederschlagswasserbeseitigungskonzept für den Bebauungsplan "Zwischen Inninger Straße und Am Oberfeld (Teil 1 und 2)"

Planart : Übersichtslageplan

Maßstab :	gez. :	Patzelt	BV Nr. :	117.119
o. Maßstab	bearb. :	Lindler U.	Plan Nr. :	117119 VP 01 ÜL
Datum :	gepr. :	Schüürmann	Anlage :	3.1
30.05.2017				

 **ARNOLD CONSULT AG**
Beratende Ingenieure und Architekten
Bahnhofstr. 141, 86438 Kissing
Tel. 08233/7915-0, Fax 7915-16
E-Mail: info@arnold-consult.de

Bauherr :



Geltungsbereich - Teil 2
Gesamtfläche rd. 2,48 ha

Allgemeines Wohngebiet

Abflusswirksame Flächen:
Wohnbebauung $A_u = 0,52ha$
öffentliche Verkehrsflächen $A_u = 0,35ha$

dezentrale Regenwasserrückhaltung
auf den Grundstücken
 $Q_{0R} =$ jeweils 1,0 l/s (pro Regenspeicher)

Abfluss Wohnbebauung $Q_{0W} = 25$ l/s → Kanal
Abfluss öffentliche Verkehrsflächen $Q = 80$ l/s → Graben
max. zulässiger Drosselabfluss = Q_{0R} gesamt = 112 l/s

Geltungsbereich - Teil 1
Gesamtfläche rd. 1,98 ha

Freizeitnutzungen

Gemeinbedarfsflächen
erforderliche Rückhaltung gem. A 117
 $V = 31m^3$

$A_u = 0,24$ ha
 $Q_{0V} = 21,0$ l/s

Freizeitnutzungen
erforderliche Rückhaltung gem. A 117
 $V = 34m^3$

$A_u =$ rd. 0,18 ha
 $Q_{0V} = 9,0$ l/s

erforderliche Rückhaltung gem. A 117
 $V = 18m^3$

$A_u = 0,09$ ha
 $Q_{0V} = 4,0$ l/s

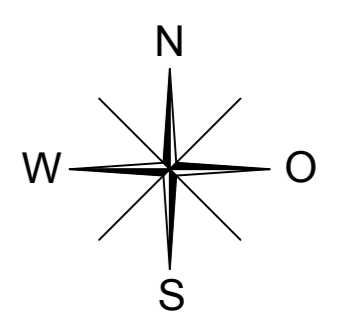
Gewässerausbau Rückhaltung
z.B. mit Absetzteich

Entwässerung gemäß Bestand
(Abfluss Verkehrsfläche gesamt rd. 90 l/s)

Firmengelände
Zufluss $Q_{0F} = 22,0$ l/s

Baugebiet Spitzstraße
Zufluss $Q_{0B} =$ rd. 100,0 l/s

- LEGENDE :**
- best. Gebäude
 - Flurstücksgrenze
 - Flurnummer
 - best. Graben (Vorfluter)
 - Regenwasserkanal Bestand
 - Schmutzwasserkanal Bestand
 - Geltungsbereich - Teil 1
 - Geltungsbereich - Teil 2



Entwässerungskonzept

d			
c			
b			
a			
Index	Art der Änderung	Datum	gez.

Bauherr: **Gemeinde Seefeld**

Bauvorhaben: Niederschlagswasserbeseitigungskonzept für den Bebauungsplan "Zwischen Inninger Straße und Am Oberfeld (Teil 1 und 2)"

Planart: Lageplan

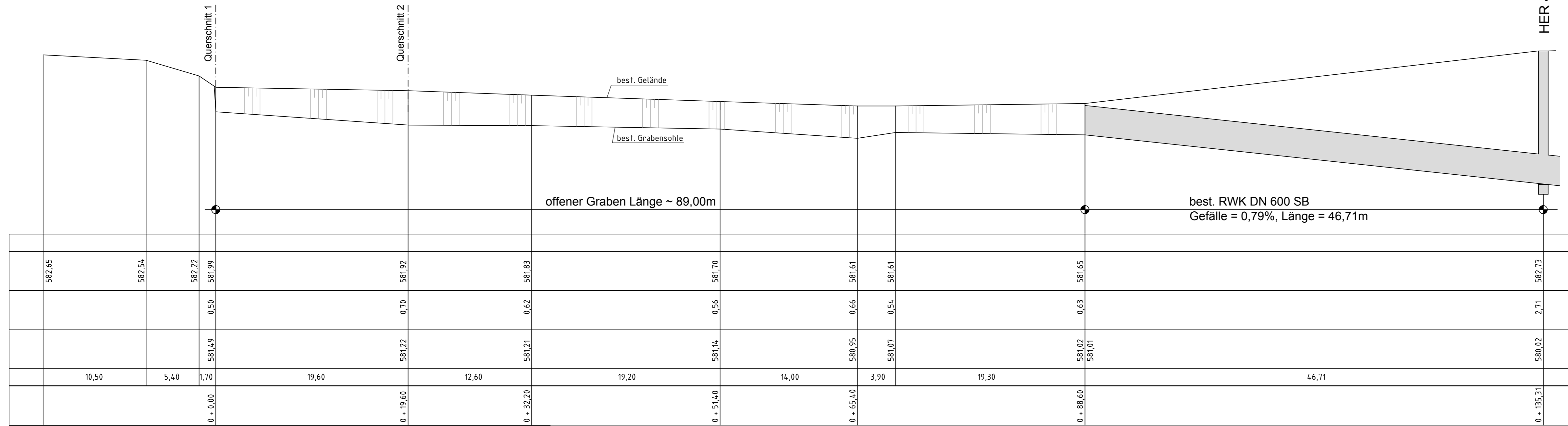
Maßstab: 1: 500	gez.:	Patzelt	BV Nr.:	1.17.119
	bearb.:	Lindler U.	Plan Nr.:	117119 VP 02 LP
Datum: 30.05.2017	gepr.:	Schürmann	Anlage:	3.2

ARNOLD CONSULT AG
Beratende Ingenieure und Architekten
Bühnenfeld 141, 80438 Koenigs
Tel. 08333/7915-0, Fax 7915-16
E-Mail: info@arnold-consult.de

Bauherr:

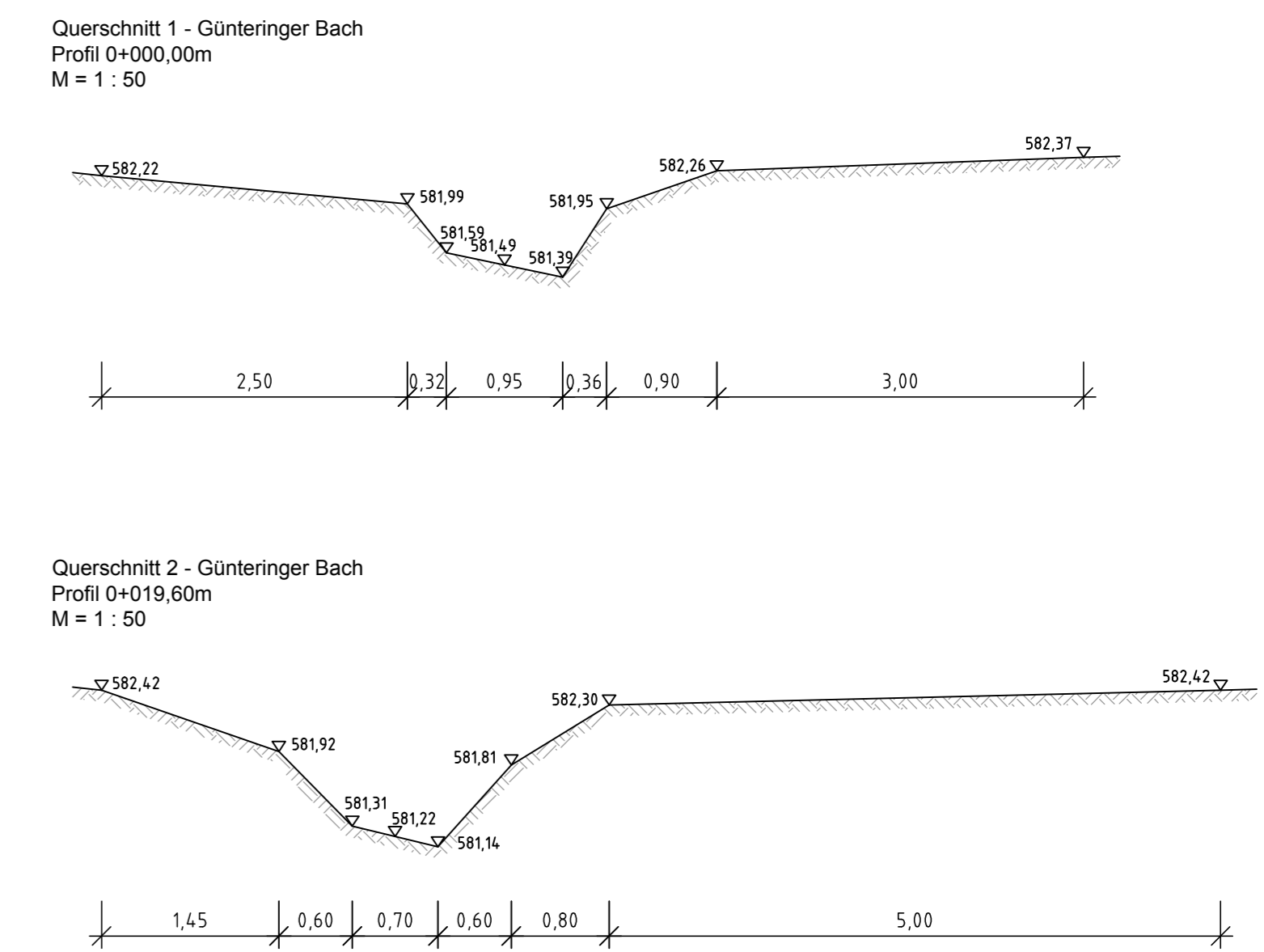
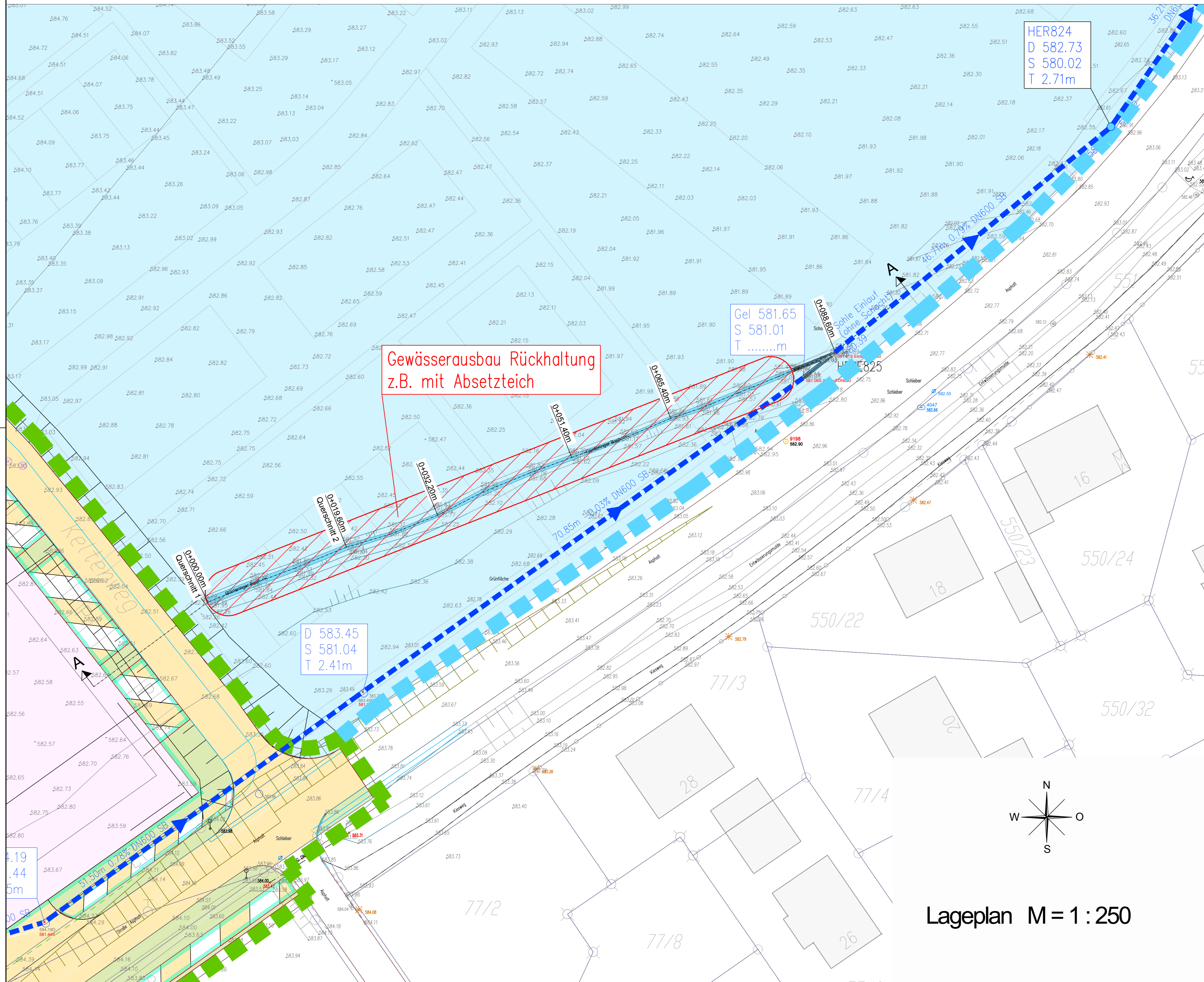
Längsschnitt Günteringer Bach
Schnitt A - A
M = 1 : 50/250

↗ 579,00 m+NN	
Gelände	m+NN
Tiefe	m
Grabensohle	m+NN
Länge	m
Station	-----



- LEGENDE :**
- best. Gebäude
 - Flurstücksgrenze
 - Flurnummer
 - best. Graben (Vorfluter)
 - Bestandshöhe
 - Regenwasserkanal Bestand
 - Schmutzwasserkanal Bestand
 - Geltungsbereich - Teil 1
 - Geltungsbereich - Teil 2

HINWEIS :
Vermessungsgrundlage vom 04.08.2015
Lorenz Binn Dipl.-Ing. (FH)
Beratender Ingenieur
Aufkirchen, Maisacher Straße 59a
82281 Egenhofen



Entwässerungskonzept

d			
c			
b			
a			
Index	Art der Änderung	Datum	gez.

Bauherr : **Gemeinde Seefeld**

Bauvorhaben : Niederschlagswasserbereifungskonzept für den Bebauungsplan "Zwischen Inninger Straße und Am Oberfeld (Teil 1 und 2)"

Planart : Lageplan, Längsschnitt und Querschnitt Günteringer Bach

Maßstab 1 : 250, 1 : 50/250	gez. : Patzelt	BV Nr. : 117.119
Datum : 30.05.2017	bearb. : Lindler U.	Plan Nr. : 117119 VP 03 LP
	gepr. : Schürmann	Anlage : 3.3

ARNOLD CONSULT AG
Beratende Ingenieure und Architekten
Bahnhofstr. 141, 86438 Kissing
Tel. 082337915-0, Fax 791516
E-Mail: info@arnold-consult.de