➲ VORENTWURF ➲

ANTRAG AUF ERTEILUNG EINER WASSERRECHTLICHEN ERLAUBNIS

vom 04.07.2022

Vorhaben: WR-Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser aus dem geplanten Baugebiet BG „östlich der Ilmtalklinik“ in einen Vorfluter (Ilm)

Vorhabensträger: Gemeinde Hettenshausen; VG Ilmmünster
Freisinger Straße 3; 85304 Ilmmünster

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Anlage 1

Entwurfsverfasser:	Vorhabensträger:
ALTMANN INGENIEURBÜRO GmbH & Co.KG INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUWESEN NIEDERLASSUNG NEUTRAUBLING Pommernstraße 20 D-93073 Neutraubling FON +49 (0)94 01 92 11 - 0 FAX +49 (0)94 01 92 11 - 50 Internet: www.altmann-ingenieure.de e-mail: neutraubling@altmann-ingenieure.de	
.....	.....
ALTMANN Ingenieurbüro GmbH & Co.KG	Gemeinde Hettenshausen

ALTMANN INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

Inhalt

1 Vorhabensträger 5
2 Zweck des Vorhabens 5
2.1 Allgemeine Beschreibung des Vorhabens 5
2.2 Wasserrechtliche Antragstellung und Verfahren 6
2.3 Angaben zur Einleitungsstelle 6
3 Bestehende Verhältnisse-/Randbedingungen 7
3.1 Lage des Vorhabens 7
3.2 Topographische Geländeverhältnisse 7
3.3 Schutzgebiete (WSG, FFH, NSG, etc), Überschwemmungsgebiete 8
3.4 Struktur der Bebauung 9
3.5 Bestehende Abwasser-/Niederschlagswasserbewirtschaftungsanlagen 9
3.6 Bodendenkmäler 9
3.7 Kampfmittel 10
3.8 Altlasten 10
3.9 Charakterisierung und Zustand des benutzten Gewässers (WRRL) 10
3.9.1 Ziel der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) 10
3.9.2 Hydromorphologischer Zustand des Gewässers 11
3.9.3 Gewässerentwicklungskonzepte (oberirdische Gewässer) 11
3.10 Hydrologische Daten (oberirdische Gewässer); EZG; MQ; HQ1 12
3.10.1 Hydrologische Abflusswerte 12
3.11 Hydrogeologische und bodenkundliche Grundlagen 13
3.11.1 Bodenkundliche Grundlagen - Baugrundverhältnisse 13
3.11.2 Angaben zum Grundwasserkörper 14
3.11.3 Angaben zur Versickerungsmöglichkeit 15
3.12 Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis 16
3.13 Angaben des Zustands der berührten Wasserkörper 16
3.14 Fischereiberechtigte 17
3.15 Gewässerbenutzungen 17
3.15.1 (Definition im Wasserrecht - Information für den Vorhabensträger) 17
3.15.2 Angaben zu weiteren Einleitungsstellen 18

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

4 Art und Umfang des Vorhabens 19
4.1 Varianten-/Variantenuntersuchung 19
4.1.1 Schmutz- und Regenwasser-Kanäle 19
4.1.2 Versickerung oder Einleitung in Vorflut 19
4.2 Schmutzwasser-/Niederschlagswasserableitung 19
4.2.1 Schmutzwasserkanäle 20
4.2.2 Regenwasserkanäle 20
4.2.3 Hydraulische Leistungsfähigkeit geplanter Anlagen 21
4.2.4 Rohrmaterial für Kanäle und Anschlüsse 21
4.2.5 Tiefenlage Schmutzwasserkanäle-/Regenwasserkanäle 22
4.2.6 Hausanschlussleitungen 22
4.3 Rückstauebene-/Rückstausicherung 22
4.4 Ermittlung der zu entwässernden Fläche 23
4.5 Anlagen zur Versickerung in das Grundwasser 23
4.6 Öffentliche Regenwasserrückhalteräume ($RRR_{öffentlich}$) 23
4.7 Private Regenwasserrückhalteräume (RRR_{privat}) 24
4.8 Gestalterische Maßnahmen, wassersensible Siedlungsentwicklung 27
4.9 Außeneinzugsgebiet 30
4.10 Qualitative Gewässerbelastung (DWA – M 153) 30
4.11 Angaben zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen 30
4.12 Hinweise zu Bemessung, Überlastung, Überstau und Eigenschutz 31
4.12.1 Entsorgungsgrad-/komfort (Jährlichkeit) 31
4.12.2 Nachweise, hydraulische Berechnungen - Nachweisverfahren 31
4.12.3 Aussage zum Überflutungsnachweis 32
4.12.4 Auswirkungen bei Überschreiten des gewählten Entsorgungsgrades 33
4.13 Beabsichtigte Betriebsweisen von AW- und NW-Anlagen 34
4.13.1 Dienst- und Betriebsanweisung 34
4.13.2 Betriebsaufwand für kommunale Entwässerungssysteme 35
4.13.3 Täglicher Anlagenbetrieb 35
5 Auswirkungen des Vorhabens 37
5.1 Auswirkungen WRRL; Angaben zum Verschlechterungsverbot 37
5.2 Auswirkungen auf Dritte 38

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

6 Rechtsverhältnisse 39
6.1 Unterhaltungspflicht 39
6.2 Sonstige anhängige öffentlich-rechtliche Verfahren 39
6.3 Beweissicherungsmaßnahmen 39
6.4 Privatrechtliche Verhältnisse 39
7 Durchführung des Vorhabens 39

Aufgestellt:

ALTMANN Ingenieurbüro GmbH & Co.KG

Niederlassung Neutraubling [SCM]

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

1 Vorhabensträger

Vorhabensträger-/Antragssteller sowie Unterhaltspflichtiger für die im vorliegenden Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zu Grunde gelegte Maßnahme ist:

Gemeinde Hettenshausen; VG Ilmmünster
c/o: 1. Bgm. Wolfgang Hagl
Freisinger Straße 3
85304 Ilmmünster

Telefon: (0 84 41) 8073 - 0
Telefax: (0 84 41) 8073 - 29
E-Mail: VG@Ilmmuenster.de
Internet: www.Ilmmuenster.de

2 Zweck des Vorhabens

2.1 Allgemeine Beschreibung des Vorhabens

Die Gemeinde Hettenshausen als verantwortlicher Antragsteller beabsichtigt mit der Erschließung des Baugebietes „östlich der Ilmtalklinik“ weitere Baulandflächen für die Errichtung einer Wohnbebauung auszuweisen. Für das Erschließungsgebiet liegt ein rechtskräftig gültiger Bebauungsplan vor.

Das anfallende **unbedenkliche Niederschlagswasser** aus allen unbefestigten öffentlichen und privaten Flächen des Erschließungsgebietes sowie das anfallende **tolerierbare Niederschlagswasser** aus allen befestigten, bzw. teilbefestigten öffentlichen und privaten Flächen des Erschließungsgebietes wird durch Regenwasserkanäle aufgenommen und abgeleitet. Für die fachgerechte Behandlung-/Beseitigung des Niederschlagswassers ist der Antragssteller verantwortlich.

Das Niederschlagswasser wird zum nahen Oberflächenwasserkörper „Ilm“ (ausgewiesen als Gewässer II. Ordnung) ab- und in diesen eingeleitet.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

2.2 Wasserrechtliche Antragstellung und Verfahren

Für die dargestellte Maßnahme **wird** vom Vorhabensträger die Durchführung eines Wasserrechtsverfahrens mit Erteilung der **gehobenen Wasserrechtlichen Erlaubnis** beantragt gemäß §§ 8, 10 Abs. 1 und 15 WHG [31.07.2009].

Die beantragte Einleitung entspricht den Anforderungen der §§ 57 (Einleiten von Abwasser in ein Gewässer) und 60 (Abwasseranlagen) WHG.

Allgemeine Grundsätze der Sorgfaltspflicht und Gewässerbewirtschaftung (§§ 5 und 6 WHG) und die Bewirtschaftungsziele für **oberirdische Gewässer** (§ 27 WHG) bzw. für das **Grundwasser** (§ 47 WHG) werden beachtet.

Der vorliegende Entwurf zeigt auf, dass bei der Gestaltung-/Konstruktion der Niederschlagswasserbewirtschaftungsanlagen alle aktuellen Grundsätze einer fachgerechten, umwelt- und ressourcenschonenden Verfahrensweise berücksichtigt, die Anlagen nach dem aktuellen Stand der Technik konzipiert, und ggf. erforderliche Maßnahmen zur qualitativen Abwasserreinigung vor Einleitung in weiterführende Entwässerungseinrichtungen durchgeführt wurden. Die Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis bzw. Genehmigung wird nach Maßgabe der beiliegenden Unterlagen beantragt.

2.3 Angaben zur Einleitungsstelle

	Beschreibung der Einleitungsstelle mit Lage, Höhe, Flurnummer-/Gemarkung			
Einleitungsstelle 2	Bezeichnung der Einleitungsstelle	E1 Auslauf in den Vorfluter „Ilm“		
	Art-/Lage der Einleitungsstelle	**Einleitung** in ein Oberflächengewässer (II. Ordnung)		
	Beantragte Einleitungsmenge | Jährlichkeit	100 l/s | T = 2a	131 l/s | T = 5a	234 l/s | T = 30a
	Höhe der Einleitungsstelle	rd. 427 müNN		
	Einleitung in das Gewässer auf Fl.Nr./Gemarkung	Fl.Nr. 1486/1 Gemarkung Hettenshausen		
	Angaben der Koordinaten (UTM) der Einleitungsstelle	32U 685018 | 5376832		
	Eigentümer-/Grundstücksverzeichnis bei Einleitungsstelle	Gemeinde Hettenshausen		

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

3 Bestehende Verhältnisse-/Randbedingungen

3.1 Lage des Vorhabens

Hettenshausen gehört zur Verwaltungsgemeinschaft Ilmmünster, befindet sich im Landkreis Pfaffenhofen a.d. Ilm, im Regierungsbezirk Oberbayern.

Das Erschließungsgebiet befindet sich westlich der Posthofstraße die von Hettenshausen nach Pfaffenhofen a.d. Ilm führt, im Bereich östlich der Ilmtalklinik. Von der Posthofstraße zweigt die Krankenhausstraße ab, die unmittelbar zum Erschließungsgebiet führt.



Quelle: BayernAtlasPlus

3.2 Topographische Geländeverhältnisse

Das maßgebliche Grundstück mit der Fl.Nr. 1525, Gemarkung Hettenshausen liegt auf einer Höhe von etwa 434 - 447 m ü. NN. Das Grundstück hat ein ausgeprägtes Gefälle von West nach Ost bzw. von Nord nach Süd. Im Süden-/Westen wird die Fläche durch die Krankenhausstraße begrenzt, im Norden und Osten grenzen landwirtschaftliche Flächen an das Areal.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

3.3 Schutzgebiete (WSG, FFH, NSG, etc), Überschwemmungsgebiete





- Landschaftsschutzgebiet
- Fauna-Flora-Habitat Gebiete
- Biotopkartierung (Flachland)
- Hochwassergefahrenflächen $HQ_{100/extrem}$
- Wassersensible Bereiche
- Trinkwasserschutzgebiet festgesetzt
- Trinkwasserschutzgebiet planreif
- A/E-Fläche
- Ankaufsfläche
- Sonstige Fläche
- Ökokontofläche



Im betrachten Erschließungsbereich befinden sich keine unmittelbaren Natur-/Landschafts-schutzgebiets- oder sonstige Kartierungsflächen, keine Trinkwasserschutzgebietsflächen, auch keine Hochwassergefahrenflächen.

Quelle: *Umweltatlas Bayern\Natur\Landschaftsschutzgebiete, Ökoflächenkataster & Biotopkartierung Flachland*
Quelle: *Umweltatlas Bayern\Naturgefahren\Hochwassergefahrenflächen & Überschwemmungsgebiete*
Quelle: *BayernAtlasPlus\Naturgefahren\Wassersensible Bereiche*
Quelle: *BayernAtlasPlus\Umwelt\Trinkwasserschutzgebiete*

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

3.4 Struktur der Bebauung

Bei der angeschlossenen Dachfläche handelt es sich ausnahmslos um Dächer in Ziegelbauweise bzw. mit Metalldachdeckung. Gründächer sind erlaubt und gewünscht. Kupfer-, zink- oder bleigedeckte Dachflächen sind nicht erlaubt bzw. geplant.

Der abzuleitende Anteil von Niederschlagswasser ist so weit möglich durch geeignete Maßnahmen zu minimieren, z.B. durch durchlässige Flächenbefestigungen (Pflasterbeläge u. dgl.).

3.5 Bestehende Abwasser-/Niederschlagswasserbewirtschaftungsanlagen

Die Aufnahme und Ableitung von **Schmutzwasser erfolgt im Trennsystem** (Ableitung von Schmutzwasser ohne Vermischung mit Regenwasser § 55 Wasserhaushaltsgesetz (2)). Für die geregelte Abwasserbeseitigung ist die Gemeinde Hettenshausen zuständig.

Niederschlagswasser aus den noch unbebauten Flächen des Erschließungsgebietes wird derzeit nicht gezielt bewirtschaftet. Das Niederschlagswasser wird großflächig von den unbefestigten, landwirtschaftlichen Grün-/Nutzflächen aufgenommen, versickert, verdunstet bzw. verläuft sich auf den Geländeflächen.

3.6 Bodendenkmäler

Der Eingriff in den Boden bedarf beim Verdacht auf Bodendenkmäler der Erlaubnis nach Artikel 7 Abs. 1 des Bayerischen Denkmalschutzgesetzes. Vor Durchführung der Arbeiten ist von Seiten der Kreisarchäologie u.U. eine entsprechende archäologische Sondierung anzufordern-/durchzuführen. Die Erschließung erfolgt nach Freigabe durch den Archäologen.

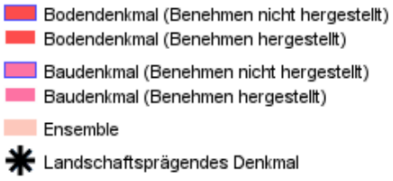


Auf dem Grundstück befindet sich…

☐ ein Bodendenkmal

☒ kein Bodendenkmal.

Beschreibung:



Quelle: Bayerischer Denkmal-Atlas

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

3.7 Kampfmittel

Der Betrachtungsbereich, war im 2. Weltkrieg wenig kriegsbedeutend. Grundsätzlich kann das Vorhandensein von Blindgängern aus dem 2. Weltkrieg in Deutschland in keinem Gebiet gänzlich ausgeschlossen werden. Wir weisen darauf hin, dass der Bauherr als „Zustandsstörer" verantwortlich für die Kampfmittelfreiheit des Baugrundstücks ist (vgl. ATV DIN 18299, Abschnitt 0.1.17). Er ist je nach Bundesland verpflichtet, vor Baubeginn im Zuge der Genehmigungsplanung entsprechende regelgerechte Untersuchungen zur Belastung des Baubereichs mit Kampfmitteln zu veranlassen.

3.8 Altlasten

Das Erschließungsgebiet ist gemäß Erschließungsträger bzw. der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde (Altlastenkataster) als **„frei von bekannten Altlasten“** ausgewiesen.

3.9 Charakterisierung und Zustand des benutzten Gewässers (WRRL)

3.9.1 Ziel der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Agenda	
	Ziel der Wasserrahmenrichtlinie ist der „gute Zustand“ des Wasserkörpers; für Oberflächengewässer der „gute ökologische Zustand“; für Grundwasser ein guter chemischer und mengenmäßiger Zustand. Die WRRL betrachtet für die Umsetzung verschiedenen Entwicklungsziele: **Oberflächengewässer:** Natürliche Gewässer erhalten, Durchgängigkeit herstellen, Veränderte Gewässer renaturieren, Künstliche und erheblich veränderte Gewässer ökologisch aufwerten, Einleitungen reduzieren, Diffuse Einträge vermindern und Restwasser sichern. **Grundwasser**: Diffuse Einträge vermindern, Altlasten sanieren, Übernutzung reduzieren.

Die gesetzten Ziele der WRRL werden durch das Vorhaben nicht negativ beeinträchtigt. Das natürliche Gewässer bleibt unverändert erhalten. Die Einleitungsmenge wurde in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt festgelegt.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

3.9.2 Hydromorphologischer Zustand des Gewässers

Agenda	
	Die **Hydromorphologie** beschreibt die tatsächlich vorhandenen Gewässerstrukturen und das damit verbundene Abflussverhalten eines Gewässers in seiner räumlichen und zeitlichen Ausdehnung. Durch den teilweise jahrhundertelangen Gewässerausbau hat sich der strukturelle Zustand vieler Bäche und Flüsse drastisch verschlechtert. Ziel ist es den Gewässerzustand sowie die Hydrobiologie wieder zu verbessern Bei der Optimierung der Hydromorphologie sind folgende Aspekte zu betrachten: ■ Wasserhaushalt (Abfluss und Abflussdynamik, Verbindung zu Grundwasserkörpern) ■ Durchgängigkeit des Flusses ■ Morphologische Bedingungen (Tiefen- u. Breitenvariation, Struktur u. Substrat des Flussbettes, Struktur der Uferzone)

Der Gewässerlängsschnitt wurde gemäß Anforderung der Wasserwirtschaft jeweils 250 m im Ober-/Unterlauf; der Gewässerquerschnitt jeweils 50 m im Ober-/Unterlauf zur geplanten Einleitungsstelle betrachtet.

Das Längsprofil des Vorfluters verläuft dem natürlichen Gefälle folgend auf weitgehend freier Flur gesäumt durch landwirtschaftliche Grün-/Nutzflächen (Wiese-/Feld-/Flur). Der Gewässerverlauf ist weitgehend geradlinig, die Querschnittsausbildung trapezförmig. Eine natürliche Auflockerung des Gewässers durch z.B. Mäandrierung, unterschiedliche Breiten-/Querschnitte, Flachwasserzonen ist nicht gegeben.

Das Gewässerbett ist gleichmäßig durchgängig, Störsteine, Kaskaden, bzw. sonstige Elemente die das Strömungsverhalten beleben sind kaum vorhanden. Die Uferbereiche sind begrünt, Einzelgehölze säumen den Flusslauf.

3.9.3 Gewässerentwicklungskonzepte (oberirdische Gewässer)

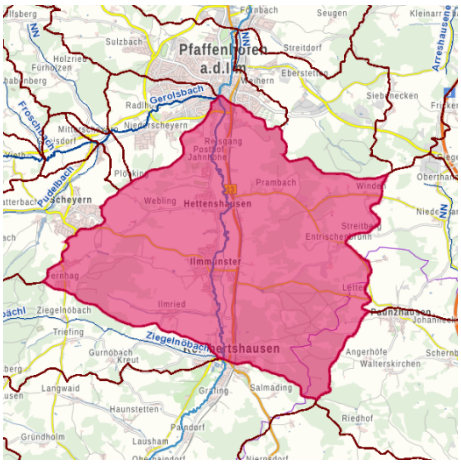
Ein Gewässerentwicklungskonzept der Gemeinde Hettenshausen liegt vor. Nach Information der Gemeinde sind für den maßgeblichen Gewässerbereich keine Vorgaben enthalten bzw. keine Maßnahmen umzusetzen.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

3.10 Hydrologische Daten (oberirdische Gewässer); EZG; MQ; HQ1

Gemäß Verzeichnis der Bach- und Flussgebiete in Bayern (Bayerisches Landesamt für Umwelt) wird die „Ilm“ (Gewässer II. Ordnung) im maßgeblichen Abschnitt mit der Gebietskennzahl 13681 geführt.

In EZG 6. Stufe befindet sich der Gewässerabschnitt innerhalb der Gebietsbezeichnung „Ilm von Ziegelnöbach bis Gerolsbach“ GKZ 136819.



3.10.1 Hydrologische Abflusswerte

Das bayerische Landesamt für Umwelt hat im Online-Portal „Gewässerkundlicher Dienst Bayern“ für die Ilm bei Pfaffenhofen nachfolgende Abfluss-/Wasserstandswerte erfasst:

Statistik Pfaffenhofen / Ilm

Messstellen-Nr.:	13325207
Landkreis:	Pfaffenhofen a.d. Ilm
Betreiber:	Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt
Gewässer:	Ilm
Einzugsgebiet:	234,90 km²
Flusskilometer:	52,49 km
Pegelnullpunktshöhe:	422,15 m NN (DHHN12)

Für diese Messstelle liegen keine Jahrbuchseiten vor.

Hauptwerte (2006 - 2012)	Winter	Sommer	Jahr	
NQ	0,864	0,504	0,504	m³/s
MNQ	1,13	1,07	1,01	m³/s
MQ	1,73	1,43	1,58	m³/s
MHQ	14,8	9,79	17,3	m³/s
HQ	42,1	14,9	42,1	m³/s

Extremwerte Hochwasser		
1.	80,5 m³/s	03.06.2013
2.	42,3 m³/s	10.03.2006
3.	37,5 m³/s	16.02.2006
4.	21,8 m³/s	01.03.2009
5.	14,9 m³/s	04.06.2010

Extremwerte Niedrigwasser		
1.	0,504 m³/s	2010
2.	1,02 m³/s	2012
3.	1,03 m³/s	2007
4.	1,09 m³/s	2008
5.	1,11 m³/s	2011

Statistik Pfaffenhofen / Ilm

Messstellen-Nr.:	13325207
Landkreis:	Pfaffenhofen a.d. Ilm
Betreiber:	Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt
Gewässer:	Ilm
Einzugsgebiet:	234,90 km²
Flusskilometer:	52,49 km
Pegelnullpunktshöhe:	422,15 m NN (DHHN12)

Für diese Messstelle liegen keine Jahrbuchseiten vor.

Hauptwerte (2005 - 2012)	Winter	Sommer	Jahr	
NW	9	9	9	cm
MNW	11	11	10	cm
MW	17	16	16	cm
MHW	89	81	104	cm
HW	181	126	181	cm

Extremwerte Hochwasser		
1.	270 cm	03.06.2013
2.	181 cm	10.03.2006
3.	168 cm	16.02.2006
4.	126 cm	23.08.2005
5.	117 cm	01.03.2009

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

3.11 Hydrogeologische und bodenkundliche Grundlagen

3.11.1 Bodenkundliche Grundlagen - Baugrundverhältnisse

Für das Erschließungsgebiet wurden Baugrundgutachten erstellt (Anlagen im Entwurf).

- Geotechnischer Bericht vom 14.08.2020 erstellt durch die NICKOL & Partner AG; Oppelner Straße 3; 82194 Gröbenzell; Bericht-/Projekt-Nr. 12153-01.
- Geotechnischer Bericht vom 22.12.2021 erstellt durch die NICKOL & Partner AG; Oppelner Straße 3; 82194 Gröbenzell; Bericht-/Projekt-Nr. 12153-02.

Gemäß Bericht lassen sich nachfolgend aufgeführte Homogenbereiche zusammenfassen:

- **Homogenbereich Schicht I – Oberboden-/Mutterboden**

Erbohrt bei KRB 9 bis 12
Schluff, sandig, schwach kiesig bis kiesig, humos
Schichtunterkante: ca. 0,5 m – 0,6 m u. GOK
Bodengruppe nach DIN 18196, Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke: OU
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB [9]: F3

- **Homogenbereich Schicht II – Deckschichten**

Erbohrt bei KRB 9 – 12 (bei KRB 10 überlagert durch 0,5 m mächtige Auffüllung [SU*])
Schluff/Ton, schwach sandig bis stark sandig, schwach kiesig
Tiefenlage:
bei KRB 9 und 12 ab UK Oberboden bis 2,1 m u. AP (KRB 9) bzw. 4,1 m u. AP (KRB 12);
bei KRB 10 ab UK Auffüllung bis 2,4 m u. AP;
bei KRB 11 Schluffe/Sande UL/SU* zwischen 2,2 m – 2,6 m u. AP, überlagert durch Sande SU/SU*
(0,5 m – 2,2 m u. AP)
Bodengruppen DIN 18196: UL/TL, SU/SU*
Frostempfindlichkeit: überw. F3 (UL, TL, SU*), tw. F2 (SU)

- **Homogenbereich Schicht III – Quartäre Terrassensande**

Erbohrt bei KRB 9 u. 12, Wechsellagerung mit Schicht Nr. 4
Sand, schwach bis stark kiesig
Bodengruppen DIN 18196: SW/SI
Schichtunterkante nicht erbohrt
Frostempfindlichkeit: F1

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

Homogenbereich Schicht IV – Quartäre Terrassenkiese

Erbohrt bei KRB 9 – 12
Kies, sandig bis stark sandig, teils schwach schluffig bis schluffig
Bodengruppen DIN 18196: GW/GI, GU/GT, vereinzelt GU*
Schichtunterkante nicht erbohrt
Frostempfindlichkeit: überw. F1/F2 (GW/GI, GU/GT), vereinzelt F3 (GU*)

Homogenbereich Schicht V – Torfe

Erbohrt bei KRB 9, 10 u. 11
Ton/Schluff, schwach sandig bis sandig, organische Beimengungen/Holzreste
Bodengruppen DIN 18196: UL/HN
Tiefenlage: zwischen ca. 2,4 m u. 2,8 m u. AP
Frostempfindlichkeit: F3

Quelle: NICKOL & Partner AG; Gutachten 12153-01/02

3.11.2 Angaben zum Grundwasserkörper

Bei den Kleinrammbohrungen vor Ort am 18.11.2021 wurde in den Bohrlöchern KRB 9 – 12 Grundwasser bei ca. 2,50 m – 3,32 m u. AP festgestellt. Dies entspricht einem Niveau (Grundwasser- bzw. Druckwasserspiegel) von ca. 425,65 bis 425,99 m ü. NHHN2016.

Gemäß Auskunft des Wasserwirtschaftsamtes Ingolstadt und Landratsamt Pfaffenhofen liegen in der Umgebung des Untersuchungsgeländes keine amtlichen Grundwassermessstellen vor.

Langfristige Messreihen zur Ermittlung des mittleren Grundwasserniveaus am Untersuchungsstandort (MGW) und insbesondere des Mittleren Höchstgrundwasserstandes (MHGW) stehen dem Gutachter daher nicht zur Verfügung.

Aufgrund der undurchlässigen Deckschichten liegen im Untersuchungsgebiet z.T. gespannte Grundwasserverhältnisse vor. Dies konnte bei den Arbeiten durch einen steigenden Grundwasserspiegel in den Bohrlöchern bestätigt werden (KRB 10 – KRB 12).

Das Grundstück liegt außerhalb von Naturschutz-, Wasserschutz- oder ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten.

Quelle: NICKOL & Partner AG; Gutachten 12153-01/02

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

3.11.3 Angaben zur Versickerungsmöglichkeit

…Voraussetzung-/Grundlage…

Agenda	
	Nach Arbeitsblatt DWA-A 138 kann unbedenkliches und tolerierbares Niederschlagswasser in einem relevanten Versickerungsbereich mit einem kf-Wert im Bereich von $1•10^{-3}$ bis $1•10^{-6}$ m/s versickert werden. Sind die kf-Werte kleiner als $1•10^{-6}$ m/s, stauen die Versickerungsanlagen lange ein, wobei dann anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Zone auftreten können, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen können. **Beachte:** Gemäß der Vorgabe des DWA Arbeitsblattes A 138 sollte die **Mächtigkeit des Sickerraums**, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich **mindestens 1 m** betragen. Nur bei **unbedenklichen Niederschlagsabflüssen** und geringer stofflicher Belastung der Niederschlagsabflüsse kann **bei Flächen- und Muldenversickerung** im **begründeten Ausnahmefall** eine Mächtigkeit des Sickerraums von < 1 m vertreten werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei einer Mächtigkeit des Sickerraums von weniger als 1 m nur noch partikuläre Stoffe und an Ihnen sorbierte Substanzen nennenswert zurückgehalten werden. Bei weniger als 0,5 m können bei höchstem Grundwasserstand die Niederschlagsabflüsse direkt in das Grundwasser gelangen.

…für das Vorhaben ist keine Versickerung vorgesehen-/möglich…

➲ Aus den durchgeführten Erkundungen wurden die Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden Bodenschichten benannt mit k_f 6 x 10^{-5}. Die anstehenden Böden liegen damit im gem. DWA-A 138 versickerungsfähigen Bereich.

Von einer Entwässerung der Niederschlags- und Oberflächenabflüsse aus dem Projektgebiet über Versickerungsanlagen unmittelbar am Hangfuß wird jedoch aus gutachterlicher Sicht ausdrücklich abgeraten.

Nach Einschätzung des Gutachters kann durch entsprechende Rigolenanlagen am Hangfuß insbesondere die für eine hinreichend effiziente Niederschlagsentwässerung erforderliche Sickerstrecke, sowie der genehmigungsrechtlich geforderte Abstand zwischen UK Versickerungsanlage und MHGW nicht realisiert werden.

Auch eine flächige Versickerung über entsprechende Sickermulden erscheint nach seiner Einschätzung aufgrund der beengten Platzsituation, sowie des bei Muldenversickerungen relativ geringen Versickerungsbeiwerts der bewachsenen Bodenzone (ca. 10^{-5} m/s), nicht zielführend.

Zudem wäre im Fall von nur gering in den Untergrund einbindenden Versickerungsanlagen (d.h. Versickerungsmulden, Halbblockrigolen) bei Starkniederschlägen bzw. bei erhöhten Oberflächenabflüssen mit Überspülungen der Posthofstraße, je nach anfallender Wassermenge ggfs. auch mit einer Destabilisierung des Fahrbahnaufbaus zu rechnen.

Quelle: NICKOL & Partner AG; Gutachten 12153-01/02

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

…Mittlerer höchster Grundwasserstand (MHGW)…

➲ Es werden keine Anlagen zur Versickerung in den Untergrund, in das Grundwasser vorgesehen. Es sind somit keine weiteren Angaben zum MHGW erforderlich.

3.12 Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis

Für hydraulische Berechnungen werden **Regenspenden** aus Daten des **KOSTRA Atlas 2010R**, errechnet mit dem Programm KOSTRA-DWD-2010R 3.2.3 verwendet.

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R			
Rasterfeld:	Spalte 48; Zeile 88	Zeitspanne:	Januar - Dezember
Ortsname:	Hettenshausen	Berechnungsmethode:	Ausgleich nach DWA-A 531

Dauer-stufe	Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	200,0	290,0	346,7	413,3	506,7	596,7	653,3	720,0	813,3
10 min	153,3	210,0	243,3	283,3	340,0	396,7	430,0	471,7	528,3
15 min	124,4	166,7	191,1	222,2	264,4	307,8	332,2	363,3	405,6
20 min	105,0	139,2	159,2	185,0	219,2	254,2	274,2	299,2	334,2
30 min	80,0	105,6	120,6	140,0	165,6	191,7	206,7	225,6	251,7
45 min	58,5	78,1	89,3	103,7	123,0	142,6	153,7	168,1	187,4
60 min	46,4	62,2	71,4	83,1	98,9	114,7	123,9	135,6	151,4
90 min	34,6	45,6	52,0	60,0	71,1	82,0	88,3	96,5	107,4
2 h	28,2	36,7	41,5	47,8	56,3	64,7	69,6	75,8	84,3
3 h	21,0	26,9	30,3	34,6	40,5	46,3	49,7	54,1	59,9
4 h	17,1	21,6	24,2	27,6	32,1	36,6	39,2	42,6	47,1
6 h	12,8	15,9	17,7	20,0	23,1	26,3	28,1	30,4	33,5
9 h	9,5	11,7	13,0	14,6	16,7	18,9	20,2	21,8	23,9
12 h	7,8	9,4	10,4	11,6	13,3	15,0	15,9	17,2	18,8
18 h	5,8	6,9	7,6	8,5	9,6	10,8	11,5	12,3	13,5
24 h	4,7	5,6	6,1	6,8	7,7	8,6	9,1	9,7	10,6
48 h	3,0	3,5	3,9	4,3	4,9	5,5	5,9	6,3	6,9
72 h	2,2	2,7	3,0	3,3	3,8	4,2	4,5	4,8	5,3

3.13 Angaben des Zustands der berührten Wasserkörper

Agenda	Um einen guten ökologischen Zustand zu erzielen, müssen Tiere und Pflanzen des Gewässers eine gute Bewertung anzeigen, die physikalisch-chemischen Parameter keine Auffälligkeiten aufweisen und die Konzentrationen spezifischer Schadstoffe unter vorgegebenen Qualitätsnormen liegen. Die Bewertung des chemischen Zustands erfolgt für jene Schadstoffe, die in der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) Anlage 8 aufgeführt sind.

➲ Für das Gewässer-/Vorflut liegen dem Antragsteller keine ökologischen und chemischen Zustandsdaten vor.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

3.14 Fischereiberechtigte

Das maßgebliche Gewässer ist im Bereich der geplanten Einleitungsstelle gepachtet vom Angelsportverein Hettenshausen, der auch fischereiberechtigt ist:

- Angelsportverein Hettenshausen; vertreten durch den 1. Vorstand Johannes Strauß; Hauptstraße 56a; 85276 Hettenshausen; Fon +49 8441 76 158.

3.15 Gewässerbenutzungen

3.15.1 (Definition im Wasserrecht - Information für den Vorhabensträger)

Benutzungen im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes **sind** u.a.

- das Einbringen und **Einleiten** von Stoffen in Gewässer (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG) wie z.B. die Einleitung von Niederschlagswasser bzw. Oberflächenwasser **in einen Vorfluter**
- das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und **Ableiten von Grundwasser** (§ 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG)

Die Benutzung bedarf als Gewässerbenutzung im Sinne von § 9 Abs. 1 Nr. 4 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) **der behördlichen Erlaubnis** (§ 8 Abs. 1 i.V.m. § 10 WHG).

Die Voraussetzungen des § 25 WHG i.V.m. Art. 18 BayWG (erlaubnisfreie Benutzung bzw. Bewirtschaftung **oberirdischer Gewässer**) bzw. des § 46 WHG i.V.m. Art. 29 BayWG (erlaubnisfreie Benutzung bzw. Bewirtschaftung des **Grundwassers**) liegen nicht vor.

Beachte dabei auch die nach § 54 WHG erfolgt die Definition von Abwasser…

…**Abwasser ist** neben dem allgemein bekannten Schmutzwasser (§ 54 Abs. 1 Nr. 1 WHG) **auch das** von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten und befestigten Flächen gesammelt abfließende **Niederschlagswasser** (§ 54 Abs. 1 Nr. 2 WHG).

- Für die Benutzung des Gewässers zum Einleiten von Niederschlagswasser wird gemäß Punkt 2.2 des vorliegenden Entwurfes der Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gestellt.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

3.15.2 Angaben zu weiteren Einleitungsstellen

Agenda	Betrachtung des Gewässers in das eingeleitet werden soll ob weitere Einleitungsstellen vorhanden sind (gemäß DWA-M 153, Ziff. 6.3.2). Zu betrachten ist die 1000-fache mittlere Wasserspiegelbreite b_{sp} nach Ober- und Unterstrom. Innerhalb der Betrachtungsstrecke **soll** weder an einer Einleitungsstelle noch als Summe von mehreren Einleitungen-/Einleitungsstellen ein maximaler Abfluss $Q_{Dr,max}$ wesentlich überschritten werden.

➲ Die mittlere Wasserspiegelbreite der Ilm im Bereich der geplanten Einleitungsstelle liegt bei rd. 9,20 m. Nach DWA-M 153, Tabelle 3 wird die Einleitungsmenge bei Flüssen mit einer Wasserspiegelbreite $b_{Sp} > 5$ m als unbegrenzt festgestellt. Eine Darstellung weiterer Einleitungsstellen im Ober-/Unterlauf erübrigt sich.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

4 Art und Umfang des Vorhabens

4.1 Varianten-/Variantenuntersuchung

4.1.1 Schmutz- und Regenwasser-Kanäle

Die Beseitigung von Schmutzwasser bzw. Niederschlagswasser erfolgt im Erschließungsgebiet im Trennsystem. Geplante **Schmutzwasserableitungen** aus dem Erschließungsgebiet werden an bestehende Abwasseranlagen angeschlossen, eine Untersuchung von Varianten-/Alternativen ist hier nicht erforderlich.

4.1.2 Versickerung oder Einleitung in Vorflut

Zur Beseitigung von **Niederschlagswasser** wurden die Varianten, Einleitung durch Versickerung in den Untergrund-/in das Grundwasser bzw. die Einleitung in einen Vorfluter betrachtet.

Von einer Versickerung in den Untergrund wird vom Baugrundgutachter auf Grund der örtlichen Gegebenheiten grundsätzlich abgeraten (vgl. Punkt 3.11.3).

Damit wird eine Einleitung von Niederschlagswasser in den nahen Vorfluter, weiter in der Entwurfsgestaltung verfolgt.

4.2 Schmutzwasser-/Niederschlagswasserableitung

Für hydraulische **Dimensionierung** und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und -kanälen ist das DWA-Arbeitsblatt DWA-A 110 zu beachten. Für einen störungsfreien Betrieb der Abwasseranlage sollten **Empfehlungen** bei der Planung **berücksichtigt werden**:

- Mindestgefälle DWA-A 110 mit $J \geq 1 : DN$
- Mindestgefälle **Empfehlung** zur Betriebssicherheit $J \geq 5$ ‰
- Mindestfließgeschwindigkeit in Gefällerohrleitungen bei Teilfüllung $v \geq 0{,}4$ m/s
- Maximalfließgeschwindigkeit in Gefällerohrleitungen bei Teilfüllung $v \leq 5$ m/s
- Schachtabstände maximal 80 m; 50 bis 60 m wünschenswert;
- Schacht bei jeder Gefälle-/Richtungs-/Durchmesseränderung sowie bei Einmündungen von Seitensträngen
- Kanäle im Verlegebereich der Mindestgefälle benötigen einen höheren Wartungsaufwand
- Im Verlegebereich der Mindestgefälle sind leichte Senken-/Unterbögen aufgrund der Verlege-/Material-/Rohrtoleranzen nicht auszuschließen
- Durch regelmäßige Spülung des Kanals werden verbleibende Ablagerungen beseitigt

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

4.2.1 Schmutzwasserkanäle

Schmutzwasser wird über Schmutzwasserkanal-Hausanschlüsse aufgenommen, über Schmutzwasserkanäle bzw. weiterführende Leitungen zur kommunalen Kläranlage abgeleitet und dort gereinigt.

Die anfallende Wassermenge wird ausgehend von einem Abwasseranfall von $150^{l}/_{EW*d}$ ermittelt. Ein hydraulischer Nachweis des Schmutzwasserkanals erübrigt sich.

4.2.2 Regenwasserkanäle

Niederschlagswasser wird über Einläufe, Sinkkästen, Rinnen, Regenwasserkanal-Hausanschlüssen und dgl. aufgenommen und über Regenwasser-Kanalleitungen abgeleitet.

Die Rohre-/Leitungen werden in der jeweils erforderlichen Dimension vorgesehen. Die Dimensionierung erfolgt anhand der Abflussberechnung im hydraulischen Nachweis des Regenwasserkanals.

Die hydraulische Bemessung von Ablaufkanälen erfolgt gemäß Arbeitsblatt **DWA-A 118** *„Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“* vom März 2006, korrigierte Fassung September 2011. Die hydraulische Überrechnung von Kanalsystemen wird mit der Software HYKAS von der REHM SOFTWARE GmbH (in der aktuellen Programmversion) durchgeführt.

Die Ermittlung der anfallenden, abzuleitenden Wassermenge erfolgt vorrangig für ein 5-jährliches Niederschlagsereignis…

- DWA-A 118 bzw.
- LFU-Merkblatt Nr. 4.3/1 Stand 03/2019; Tabelle 2;
  Überstauhäufigkeiten **zur Neubemessung**; für den rechnerischen Nachweis
  Wohngebiete [1 in 5]
- Beachte auch DIN 1986-100; Überflutungsnachweis [T=30a]

Im Ergebnis werden folgende Regenwasserkanal-Abflussmengen festgestellt:

Einleitungsstelle	Abfluss aus dem Regenwasserkanal-/Gesamtvolumen				
	Jährlichkeit	**2 a**	**3 a**	**5 a**	**30 a**
		0,5	**0,333**	**0,2**	**0,0333**
	E1	100 l/s	113 l/s	131 l/s	234 l/s
		107 m^3	127 m^3	159 m^3	289 m^3

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

4.2.3 Hydraulische Leistungsfähigkeit geplanter Anlagen

- Die Anlagen sind im Bereich der angesetzten Bemessungsniederschläge (T=5a) vollständig leistungsfähig. Bei der Bemessung wurde eine Vollfüllung bis maximal 80% ohne Einstau in Leitung und Schächte berücksichtigt.
- Die Anlagen sind bei Betrachtung des Bemessungsniederschlages (T=30a) noch ausreichend leistungsfähig ggf. unter Vollfüllung und Einstau in Leitung und Schächte.

  Ein Ein-/Rückstau wurde festgestellt bei:

Jährlichkeit	Schacht	Dauer	max. H	Überstauvolumen
T=30a	RW 03	0,66 min	0,01 m	⦸ m³

[Dauer] Dauer des Ein-/Rückstau
[max. H] maximale Höhe über Rohrscheitel

4.2.4 Rohrmaterial für Kanäle und Anschlüsse

Für Schmutzwasserkanäle [Nennweite ≥ DN 250 mm bzw. gemäß hydraulischer Bemessung] sind Rohre aus Steinzeug oder alternativ aus polymergebundenen Materialien *(PVC-hart, PP, u. dgl. in der Belastungsklasse SLW 60)* geeignet.

Für Schmutzwasser-Hausanschlüsse [Nennweite ≥ DN 150 mm] sind Rohre aus Steinzeug oder alternativ aus polymergebundenen Materialien *(PVC-hart, PP, u. dgl. in der Belastungsklasse SLW 60)* geeignet.

Für Regenwasserkanäle [Nennweite ≥ DN 300 mm bzw. gemäß hydraulischer Bemessung] sind Rohre aus Stahlbeton oder alternativ aus polymergebundenen Materialien *(PVC-hart, PP, u. dgl. in der Belastungsklasse SLW 60)* geeignet.

Für Regenwasser-Hausanschlüsse und Anschlussleitungen für z.B. Straßenabläufe u. dgl. [Nennweite ≥ DN 150 mm] sind Rohre aus polymergebundenen Materialien *(PVC-hart, PP, u. dgl. in der Belastungsklasse SLW 60)* geeignet.

Die betriebliche Rauigkeit wird jeweils mit k_b = 0,75 mm angesetzt.

Ein statischer Nachweis über Bruch- und Risssicherheit sowie zulässige minimale Überdeckungshöhen für das gewählte Rohrmaterial ist in jedem Fall erforderlich. Bei biegeweichen Rohrmaterialien wird zusätzlich eine Deformationsmessung erforderlich.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

4.2.5 Tiefenlage Schmutzwasserkanäle-/Regenwasserkanäle

Die Tiefenlage der Schmutzwasserkanäle-/Regenwasserkanäle orientiert sich an der Anforderung des Erschließungsträgers zum Entsorgungskomfort der Anschlussmöglichkeit.

Die geplante Schmutzwasserkanalisation ermöglicht den Anschluss der Ebene Erdgeschoss und entspricht damit der geltenden Entwässerungssatzung.

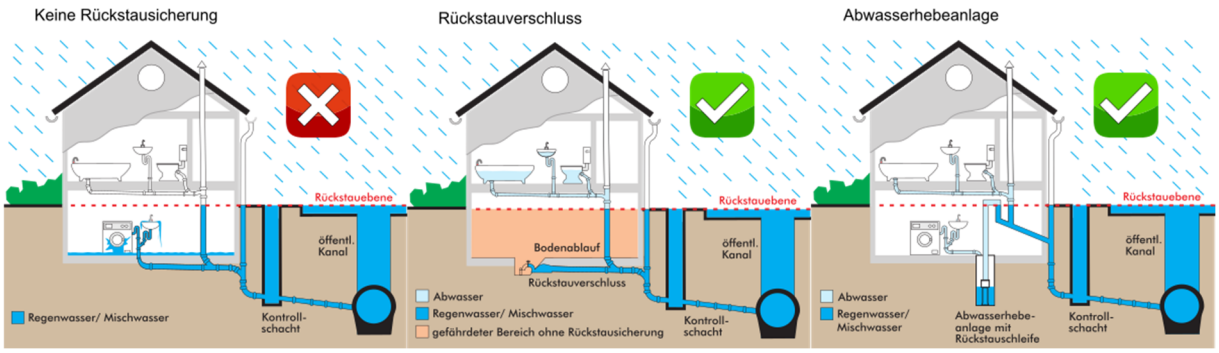
Die geplante Regenwasserkanalisation ermöglicht den Anschluss von Entwässerungseinrichtungen öffentlicher Flächenbereiche sowie den Anschluss der privaten Dachentwässerung auf der Ebene Erdgeschoss wie auch den Anschluss von Notüberläufen privater Zisternen auf der Ebene Erdgeschoss.

4.2.6 Hausanschlussleitungen

Hausanschlussleitungen werden vorbehaltlich genauer Angaben durch den Bauherrn, bis 1,00 m hinter die Grundstücksgrenzen in den Privatgrund gelegt.

4.3 Rückstauebene-/Rückstausicherung

Im gesamten Erschließungsgebiet wird als Rückstauebene die Straßenoberkante festgelegt. Da es bei Katastrophenregen auch zu einem Einstau bzw. einer teilweisen Überflutung des Kanals kommen kann, sind alle unter der Straßenoberkante liegenden Entwässerungseinrichtungen durch **Rückstauverschlüsse nach DIN 1997 EN 19578 bzw. EN 13564** zu sichern. Die Anforderung gilt für alle Schmutzwasserkanal-Anschlüsse wie auch alle Regenwasserkanal-Anschlüsse.



Bildquelle: Unbekannt

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

4.4 Ermittlung der zu entwässernden Fläche

Für die Bemessung und Gestaltung der Anlagen für die Niederschlagswasserbewirtschaftung (Versickerung, Einleitung, Rückhaltung, Vorreinigung, etc.) ist die zu entwässernde-/angeschlossene Fläche festzustellen:

	Ermittlung der zu entwässernden Flächen für das Erschließungsgebiet			
	Befestigung	**Gesamtfläche in ha [A]**	**Befestigungsbeiwert [ψ]**	**Unbefestigte Fläche [A_u]**
Einleitungsstelle I	Straße-/Verkehrsfläche	0,298 ha	0,90	0,268 ha
	Wassergebundene Wege	0,096 ha	0,70	0,067 ha
	Wege in Pflasterbauweise	0,071 ha	0,60	0,043 ha
	Grünfläche	0,139 ha	0,10	0,014 ha
	Zwischensumme 1	**0,604 ha**		**0,392 ha**
	Dachflächen	0,341 ha	0,90	0,307 ha
	Gründachflächen	0,299 ha	0,20	0,060 ha
	Grundstücks-Pflasterfläche	0,361 ha	0,60	0,217 ha
	Grundstücks-Grünfläche	1,122 ha	0,10	0,112 ha
	Zwischensumme 2	**2,123 ha**		**0,696 ha**
	Gesamt	**2,727 ha**		**1,088 ha**

4.5 Anlagen zur Versickerung in das Grundwasser

Im betrachteten Erschließungsgebiet sind **keine Anlagen zur Versickerung** von Niederschlagswasser in das Grundwasser vorhanden bzw. werden auch keinen Anlagen geplant.

4.6 Öffentliche Regenwasserrückhalteräume ($RRR_{öffentlich}$)

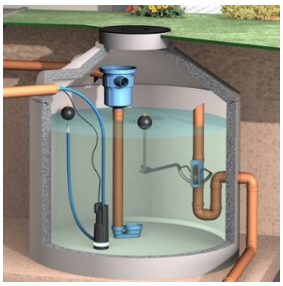
Regenwasserrückhalteräume sind u.U. vorzusehen bevor das Niederschlagswassers an weiterführende Anlagen (z.B. MW-Kanäle, Vorfluter, Versickerung, etc.) abgeleitet wird. Die Notwendigkeit bzw. Größe ergibt sich aus rechtlichen oder technischen Anforderungen…

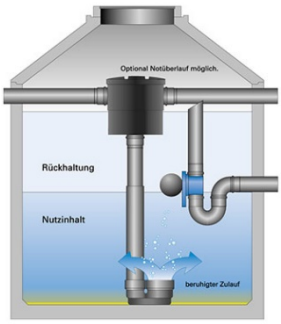
- Bemessungsregen
- Q_{Dr} bei Einleitung in ein Gewässer
- k_f-Wert-/Sickerkoeffizient-/Versickerungsrate bei Versickerungsanlagen
  - Nach DWA-M 153, Tabelle 3 wird die Einleitungsmenge bei Flüssen mit einer Wasserspiegelbreite $b_{Sp} > 5$ m als unbegrenzt festgestellt. Eine Vorschaltung von öffentlichen Rückhalteräumen mit Drosseleinrichtung ist damit nicht erforderlich.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

4.7 Private Regenwasserrückhalteräume (RRR_{privat})

Agenda an die private Grundstückserschließung
Wasser ist und bleibt ein kostbares und wertvolles Gut. Gerade deshalb sollte jeder private Grundstückseigentümer seinen zusätzlichen Beitrag liefern um den Wasserkreislauf naturnah mit zu gestalten. Die Überlegung jedes Bauherrn, was kann er mit dem anfallenden Wasser auf dem eigenen Grundstück Sinnvolles bewirken, muss Priorität bekommen vor der vollständigen Einleitung in kommunale Entwässerungssysteme. Die gestalterischen Möglichkeiten zur Förderung der flächenhaften Versickerung sind mannigfaltig. Sie sollten durch Bauherren, Architekten, Ingenieure und Planer mit Fantasie und Ideenreichtum in die Praxis umgesetzt werden. Private Speicher zur Regenwassernutzung vermindern in der Jahresbilanz den Regenabfluss und entsprechend den Verbrauch von Trinkwasser. Hierzu zählen die Regentonne und die Zisterne. Eine offene Wasserfläche z. B. ein Teich, kann einen Teil des eingeleiteten Regenwassers verdunsten und damit die Wassermengenbilanz positiv beeinflussen. Alle Speicher benötigen einen Überlauf in eine Versickerungsanlage oder ein Ableitungssystem wie z.B. den kommunalen Regenwasserkanal-Hausanschluss. Der Erschließungsträger nimmt diese Verantwortung auf und gibt sie mit dem Verkauf der Bauparzellen an die Erwerber weiter.





Private Grundstückseigentümer-/Bauherrn werden vom Erschließungsträger nach den Gesichtspunkten einer nachhaltig-/zukunftsorientierten Niederschlagswasserbewirtschaftung verantwortungsvoll mit eingebunden. Anfallendes Niederschlagswasser, bzw. Oberflächenwasser aus den privaten Erschließungsbereichen wird vorrangig auf den Privatgrundstücken behandelt bzw. zurückgehalten **(Entlastung öffentlicher Niederschlagswasserbewirtschaftungsanlagen)**.

Flächenversiegelungen sind auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Der Rückhalt kann erfolgen durch Zisternen, Speicherblöcken, Rückhalteteichen oder Becken. Die Regenrückhalteanlagen im privaten Bereich können zusätzlich zur Garten- bzw. Grünflächenbewässerung sowie zur Grauwassernutzung dienen und genutzt werden. Bei durchschnittlichen Niederschlagsereignissen wird ein wesentlicher Teil des anfallenden Oberflächenwassers vollständig von den Anlagen aufgenommen.

Ausgestattet mit einer **Schwimmerdrossel** wird der Ablauf aus der jeweiligen Rückhalteeinrichtung in den öffentlichen Kanal dosiert. Die Einstellung sehr kleiner Abflüsse zwischen 0,05 und 1,5 Liter pro Sekunde ist möglich und erlaubt so die Rückhaltung und hydraulisch kontrollierte Ableitung von Regenwasser direkt auf dem angeschlossenen Grundstück.

Bildquelle: EVOAqua; 3P Technik Filtersysteme GmbH

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

Das Gesamtvolumen der Anlage kann unterteilt werden in einen privaten Anteil zur Regenwassernutzung und einen Anteil zur Regenwasserrückhaltung im öffentlichen Interesse. Erst bei Vollfüllung dieser RW-Pufferbehälter wird über den Notüberlauf das anfallende Wasser ohne weitere Drosselung an den öffentlichen Kanal abgegeben.

Für Regenwasserrückhalteanlagen auf Privatgrundstücken sind Vorgaben zum Nutzvolumen im öffentlichen Interesse und zum Drosselabfluss zu beachten. Der geforderte Drosselablaufwert (Q_{Dr}) wird von der Gemeinde Hettenshausen explizit vorgegeben. Das maßgebliche Nutzvolumen im öffentlichen Interesse ($NV_{öffentlich}$) errechnet sich resultierend aus der Grundstücksgröße/-einteilung, dem Befestigungsgrad der einzelnen Flächen, dem zu Grunde gelegten Niederschlagsereignis und dem maximalen Drosselabflusswert. Das zusätzlich unterhalb des Drosselablaufs mögliche Nutzvolumen für eine private Nutzung (NV_{privat}) kann frei gewählt werden.

Der gewählte Drosselabflusswert bezieht sich auf die Grundstücksgröße [je 1000 m^2 | 0,1 ha] und kann beim Verkauf der Parzellen exakt für die jeweilige Erwerbsfläche bestimmt werden.

Für die Bestimmung des Drosselabflusswertes wird das ursprünglich vorhandene unbefestigte Urgelände herangezogen. Der Gedanke dabei ist, mit der Erschließung und der einhergehenden Versiegelung soll keine Verschlechterung in Folge eines erhöhten Wasserablaufes gegenüber dem ursprünglichen Zustand stattfinden. Der anzuwendende Drosselablaufwert wird somit gleichgesetzt der anfallenden Niederschlagswasser-Vergleichsmenge bei einem 1-jährlichem Regenereignis mit Dauer 15 Minuten ($T=1a_{15Min}$) auf unbefestigter Fläche bei einer (nach DWA-Regelwerken üblichen) Befestigung ψ = 10%.

Berechnung-/Definition Drosselablaufwert

Bauparzelle pro 1.000 m^2 Grundstücksfläche	A = 0,10 ha
Ursprünglich unbefestigte Fläche bei ψ = 10%	A_u = 0,010 ha
Regenereignis $T=1a_{15Min}$	q_R = 124,4 l/(s x ha)

$Q_{Dr} = q_R \times A_u$ [l/s] ⇨ 124,4 l/(s x ha) x 0,010 ha ⇨ 1,2 l/s pro 1.000 m^2 Grundstücksfläche

Beispielrechnung: Erforderliche Drossel für eine Bauparzelle mit 800 m^2 bzw. 1.200 m^2 Verkaufsfläche

Q_{Dr} = 800 m^2 : 1.000 m^2 x 1,2 l/s/1.000 m^2	= 1,0 l/s
Q_{Dr} = 1.200 m^2 : 1.000 m^2 x 1,2 l/s/1.000 m^2	= 1,4 l/s

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

Damit sind folgende Vorgaben bei der Bemessung der privaten Rückhalteeinrichtung, Nutzvolumen im öffentlichen Interesse $NV_{öffentlich}$, einzuhalten und nachzuweisen:

- Niederschlagsereignis zur Bemessung: **T ≥ 5a (0,2)**
- Drosselabflusswert aus der Zisterne: **Q_{Dr} ≤ 1,2 l/s pro 1.000 m² Grundstücksfläche**

Das resultierende Nutzvolumen ist individuell auf das jeweilige Objekt abgestimmt nach den Vorgaben des DWA-Arbeitsblattes DWA-A 117 zu ermitteln.

Nachweis-/Dokumentation

Mit den Bauantragsunterlagen ist eine vollständige und erklärende Entwässerungsplanung mit objektspezifischer Bemessung der geforderten Rückhalteeinrichtung bei der Gemeinde vorzulegen.

Der durch den privaten Bauherrn organisierte und durchgeführte, fachgerechte Einbau der privaten Regenwasserrückhalteanlage mit Drosselvorrichtung ist durch eine unabhängige, ausreichend fach/sachkundige Person, z.B. einen privaten Sachverständigen der Wasserwirtschaft (Tätigkeitsbereich 1-9 VPSW) zu bestätigen. Die Bestätigung ist der Gemeinde unverzüglich mit Fertigstellung-/Inbetriebnahme vorzulegen.

Zisternen als RRR sind Bestandteil der Abwasseranlage. Anforderungen der Eigenüberwachungsverordnung (EÜV) zu Betrieb und Wartung sind zu beachten und regelmäßig nachzuweisen.

Private Zisternen ergänzen die Niederschlagswasserbewirtschaftungsanlagen und tragen positiv durch den Rückhalt auf privater Seite zur Entlastung der Gewässer mit bei. Die Anlagen dürfen nach Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt bei der hydraulischen Berechnung bzw. Bemessung der kommunalen Anlagen rechnerisch mit angesetzt werden.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

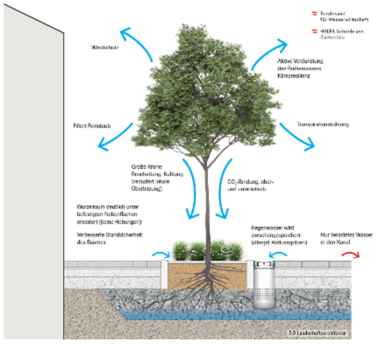
4.8 Gestalterische Maßnahmen, wassersensible Siedlungsentwicklung

Wasser als zentrales Element in unseren Siedlungen im Kontext von Klimawandel und Siedlungsdruck; Wasser - Gefahr und Lösung zugleich

Der richtige Umgang mit Wasser in unseren Siedlungen spielt eine entscheidende Rolle, um die Gefahren durch den Klimawandel abzumildern. Wasser muss in die Gestaltung von Siedlungen und deren Infrastrukturen integriert, zurückgehalten, verdunstet, gefahrlos abgeleitet und als Gestaltungselement genutzt werden. Sogenannte blau-grüne Infrastrukturen bieten neben einer besseren Anpassung an die Folgen des Klimawandels zugleich Chancen für mehr Lebensqualität und Artenvielfalt in Städten und Kommunen.



Eine wassersensible Gestaltung von Siedlungs- und Freiflächen bietet vielzählige Synergien zur Verbesserung des Lokalklimas. Um diese Potenziale auszuschöpfen, gilt es, die Oberfläche nach dem Prinzip der „Schwammstadt“ zu gestalten. Dabei wird das anfallende Niederschlagswasser durch die Reduzierung versiegelter Flächen und eine Erhöhung des Grünanteils wie in einem Schwamm gespeichert und in Hitzeperioden wieder abgegeben. Durch die Verdunstungskühlung von Bäumen, Wasserflächen, Vegetation und Böden, die durch das gespeicherte Wasser ausreichend bewässert werden, kann so eine deutliche Reduzierung der Temperaturen in Siedlungen erreicht werden. Die Begrünung von Dächern und Fassaden unterstützt diese Kühlungseffekte.



Elemente der Schwammstadt, Maßnahmenspektrum	
Entsiegelung befestigter Flächen, Verwendung wasserdurchlässige Beläge	✓
Dezentrale Versickerung in Mulden, Grün-/Pflanzflächen	✓
Bewässerung von Bäumen	✓
Baumrigole, Baumscheiben mit Speicherreservoir	✓
Rückhalt von Starkregen-/multifunktionale Rückhalteflächen	⊘
Tiefbeete	⊘
Feuchtbiotope	⊘
Offene Ableitung und Notabflusswege	✓
Reaktivierung von Gräben und Fließgewässern	✓
Unterirdische Zisternen, Rückhalt, Drosselung, Bewässerung-/Grauwassernutzung	✓
Kühlung durch Verdunstung	✓
Dachbegrünung	✓
Fassadenbegrünung	✕

Umgesetzt: ✓ Ja | ⊘ Nein | ✕ Möglich

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

Umsetzung von Maßnahmen

➲ Flächenbefestigung

Ausschließlich öffentliche Verkehrsflächen werden in Asphaltbauweise hergestellt. Begleitende öffentliche Wege, Mehrzweckstreifen u. dgl. werden in Bauweisen mit durchlässigen Pflasterbelägen vorgesehen. Die Durchlässigkeit ist über die Pflasterfuge oder den Pflasterstein selbst gewährleitet.

Private Flächenbefestigungen sind mit durchlässigen Pflasterbelägen herzustellen. Die Durchlässigkeit ist über die Pflasterfuge oder den Pflasterstein selbst gewährleitet.

➲ Dezentrale Versickerung in Mulden, Grün-/Pflanzflächen

Begleitende Grünstreifen öffentlicher Flächen werden mit einer aufnahmefähigen humosen Decklage (Befestigungsmaterial mit Vegetationsanteil), in einer Mindeststärke von 20 cm, in einer leichten Muldenform gestaltet. Niederschlagswasser kann diesen Flächen zulaufen, verdunsten, vom Boden aufgenommen werden und ggf. versickern und somit zur Neubildung des Grundwassers beitragen. Befestigungsmaterialien mit Vegetationsanteilen ermöglichen den Bodenluftaustausch und haben zudem Potential Schadstoffe zurückzuhalten und abzubauen. Regelmäßige Querriegel (Kaskaden) reduzieren das Ablaufverhalten innerhalb der Grünflächen-/Mulden.

➲ Bewässerung von Bäumen

Die Baumbepflanzung öffentlicher Erschließungsbereiche hat zunehmen mit enormem Wassermangel aufgrund der geringen Niederschläge über die Zeit zu kämpfen. Eine klimawandelgerechte Lösung bilden Baumrigolen. Diese erfüllen die Aufgabe der Versickerung (inklusive Retention) und der Bewässerung des Baumes. Der Zulauf erfolgt über eine bewachsene Oberbodendecklage als Filterschicht.

➲ Offene Ableitung u. Notabflusswege-/Reaktivierung von Gräben u. Fließgewässern

Die Ableitung von Niederschlagswasser an der Oberfläche macht den Weg des Regenwassers als Gestaltungs- oder Spielelement für die Öffentlichkeit erlebbar, bildet eine kostengünstige Alternative zur Ableitung über die Kanalisation und lässt sich mitunter leichter warten als geschlossene Systeme.

Geplante Regenwasserkanäle leiten Niederschlagswasser in offene, naturnah gestaltete Grabensysteme aus, die den weiteren Niederschlagswasserablauf auf den definierten Streckenabschnitten sicherstellen.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

Unterirdische Zisternen, Rückhalt, Drosselung, Bewässerung-/Grauwassernutzung

Punkt 4.7 beschreibt die Anforderung an private Rückhalteeinrichtungen sowie die Vorteile einer Mehrfachnutzung als Rückhalteeinrichtung und zugleich Speicherraum für eine private Nutzung des gewonnenen Wasserreservoirs.

Dachbegrünung

Der vorliegende Bebauungsplan lässt eine Intensiv-Dachbegrünung für Haupt- und Nebengebäude in entsprechender Weise zu. Von Seiten der Gemeinde wie auch Wasserwirtschaft wird dies bei der Umsetzung positiv bewertet.

Begrünte Dächer verbessern nicht nur die Gebäudeklimatisierung, das Lokalklima und die Luftqualität, sondern tragen auch zum Witterungsschutz der Dachhülle sowie zur Abflussvermeidung und zur Stabilisierung des Wasserhaushaltes bei. Da die Vegetation und das Bodensubstrat Wasser speichern und durch Oberflächenverdunstung auch wieder abgeben, fällt bei Häusern mit begrünten Dächern weniger Abfluss an. Vor der Versickerung des Niederschlagswassers oder zeitverzögerten Ableitung in den Kanal sollte immer eine möglichst hohe Verdunstung angestrebt werden. Entscheidend für Rückhalt und für Verdunstungsprozesse ist die Mächtigkeit der Substratschicht und eines ggf. darunter angeordneten Speicherraumes (Intensiv- und Extensiv-Gründach).

Kühlung durch Verdunstung

Aufgrund mangelnder Versickerung und Speicherung des Niederschlagswassers werden Grundwasserneubildung und Verdunstungsprozesse (zur Kühlung der Siedlungsfläche) eingeschränkt. Eine wassersensible Gestaltung von Siedlungs- und Freiflächen bietet vielzählige Synergien zur Verbesserung des Lokalklimas. Um diese Potenziale auszuschöpfen, gilt es, Oberflächen nach dem Prinzip der „Schwammstadt“ zu gestalten. Dabei wird das anfallende Niederschlagswasser durch die Reduzierung versiegelter Flächen und einer Erhöhung des Grünanteils wie in einem Schwamm gespeichert und in Hitzeperioden wieder abgegeben. Durch die Verdunstungskühlung von Bäumen, Wasserflächen, Vegetation und Böden, die durch das gespeicherte Wasser ausreichend bewässert werden, kann so eine deutliche Reduzierung der Temperaturen in Siedlungen erreicht werden. Die Begrünung von Dächern und Fassaden unterstützt diese Kühlungseffekte.

In den getroffenen Maßnahmen reflektiert sich ein Großteil der möglichen Handlungselemente. Die Erschließung leistet damit einen positiven Beitrag für ein zukunftsfähiges und klimaangepasstes Regenwassermanagement.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

4.9 Außeneinzugsgebiet

Auf das betrachtete Einzugsgebiet wirkt kein zusätzliches Außeneinzugsgebiet.

4.10 Qualitative Gewässerbelastung (DWA – M 153)

Die Ermittlung der qualitativen Gewässerbelastung erfolgt mit der Software M153 Version 01-2010 vom Bayerischen Landesamt für Umwelt mit folgenden Ansatzwerten:

- Gewässertyp: Kleiner Fluss (b_{Sp}>5 m) G3 mit 24 Gewässerpunkten.
- Belastung aus der Luft: L2 (Zuschlag wegen naher Infrastruktur)
- Belastung aus der Fläche: Verkehrsflächen F3; Dachflächen F2; Grünflächen F1

Vor einer Ab-/Einleitung in weiterführende Kanäle, Verrohrungen, Vorfluter, etc. sind gemäß Berechnung nach DWA-M 153 **keine** weiteren Anlagen zur **Regenwasserbehandlung** vorzuschalten.

4.11 Angaben zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Auf den Flächen erfolgt kein Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

4.12 Hinweise zu Bemessung, Überlastung, Überstau und Eigenschutz

4.12.1 Entsorgungsgrad-/komfort (Jährlichkeit)

Die Bemessung der Niederschlagswasserbewirtschaftungsanlagen berücksichtigt im Entsorgungskomfort ohne Restriktionen mindestens folgende Jährlichkeiten:

- ➲ Regenwasserkanal-/ableitung T = 5a
- ✚ Regenwasserkanal-/ableitung T = 30a

Die Anlage erfüllt damit die **Mindest**anforderungen an die Überstauhäufigkeit…

☒ bei Neubemessung nach LFU Merkblatt Nr. 4.3/1; Stand 03/2019; Tabelle 2.

☐ für den rechnerischen Nachweis bestehender Systeme LFU Merkblatt Nr. 4.3/1; Stand 03/2019; Tabelle 3.

4.12.2 Nachweise, hydraulische Berechnungen - Nachweisverfahren

Die Bemessung einzelner Bauteile (z.B. Kanäle-/Leitungen, Rückhalteeinrichtungen, Drosseleinrichtungen, Maßnahmen zum Überflutungsschutz, etc.) erfolgt nach den Maßgaben der jeweiligen Regelwerke (DWA-A 117, DWA-A 118, DWA-M 153, DIN 1986-100, etc.).

Um die Wirkungsweise der Entwässerungseinrichtung im Gesamten zu betrachten, wurde abschließend eine instationäre hydraulische Berechnung im Nachweisverfahren durchgeführt. Alle Bauteile wurden im EDV-System zu einer Einheit zusammengefügt. Das Berechnungsergebnis dokumentiert die Wirkungsweise der Abwasseranlage vom ersten Regentropfen auf der Fläche bis zum Ablauf in das Gewässer beim gewählten Niederschlagereignis.

Restriktionen

Hydraulische Leistungsfähigkeit, Einstauverhalten und Überstau bei einzelnen Anlagenteilen siehe Punkt 4.2 des Berichtes.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

4.12.3 Aussage zum Überflutungsnachweis

DIN 1986 - 100	In einem Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 muss für Grundstücke > 800 m² abflusswirksamer Fläche nachgewiesen werden, dass die Differenz zwischen der auf der befestigten Fläche des Grundstücks anfallenden Regenwassermenge bei einem mindestens 30-jährlichen Regenereignis und dem Bemessungsregen schadlos auf dem Grundstück zurückgehalten bzw. schadlos abgeleitet werden kann. Liegt der Anteil der Dachflächen und nicht schadlos überflutbaren Flächen (z.B. auch Innenhöfe u. dgl.) über 70 %, so ist die Überflutungsprüfung für ein 100-jährliches Niederschlagsereignis ($r_{(5,100)}$) durchzuführen. Beachte dabei: Im Abschnitt 14.9.2 der Norm wird unmissverständlich gefordert, dass die hydraulisch mit Teilfüllung bemessenen und entsprechend dimensionierten Regenwasserleitungen der Grundstücksentwässerungsanlage nicht für die Speicherung der Rückhaltevolumen aus der Überflutungsprüfung bzw. der Berechnung des Regenrückhalteraumes (V_{RRR}) in Ansatz gebracht werden dürfen (stille Reserve).

Als Berechnungssoftware für den Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100 wird das Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS – Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie ITWH verwendet.

➲ Bewertung

Die anfallende Wassermenge wurde für ein Niederschlagsereignis T=30a ermittelt (Punkt 4.2). Das Überflutungsszenario nach DIN 1986-100 **wurde nicht explizit ermittelt**.

Das anfallende Überflutungsvolumen gemäß DIN 1986-100 für Niederschlagswasser aus urbanen Sturzfluten im Bereich der betrachteten Flächen wird, soweit es nicht von den Niederschlagswasserbewirtschaftungsanlagen aufgenommen wird, schon bedingt durch die Hanglage, auf freie bzw. angrenzende tieferliegende Flächen hin ablaufen.

Dies kann schadlos ohne eine unmittelbare Gefährdung von baulichen Einrichtungen z.B. Dritter erfolgen, wenn von allen öffentlichen wie auch privaten Bauherren adäquate Maßnahmen zum Eigenschutz bzw. zum Schutz von tieferliegenden Anschlussbereichen getroffen werden.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

4.12.4 Auswirkungen bei Überschreiten des gewählten Entsorgungsgrades

Größere Niederschlagsereignisse als im Entsorgungsgrad festgelegt, **werden** durch die betrachteten Entwässerungseinrichtungen **nicht aufgenommen**.

Diese urbanen Sturzfluten kann das, nach aktuellen Bestimmungen geplante Kanalnetz nicht aufnehmen und ableiten. Ein Großteil dieser außergewöhnlichen Niederschläge wird überhaupt nicht in die Kanalisation gelangen. In der Folge wird sich das Wasser seinen Weg zu den tieferliegenden Stellen der Siedlung suchen. Straßen werden zu Gewässern, Kreuzungen zu Mündungsbereichen, Häuserzeilen werden zu Ufermauern, Tiefgaragen und Keller zu Zwischenspeichern.

Der Feuerwehr bleibt bei einer urbanen Sturzflut nichts anderes, als reaktiv zu agieren. Die Betroffenheit einer Siedlung hängt allein von der Niederschlagsstruktur ab und nicht wie bei Flusshochwassern vom Gewässerverlauf. Über die Siedlung verteilte kritische Strukturen können unerwartet betroffen sein. Ein ausreichender Eigenschutz ist erforderlich.

Grundsätzlich muss jeder Grundstückseigentümer verantwortungsbewusst selbst dafür Sorge tragen, das Niederschlagswasser aus seinen Grundstücksflächen keinen Schaden bei Dritten bewirkt.

Auch zur Sicherung von mobilen und immobilen Eigentum ist die Eigeninitiative der Grundstücksbesitzer, Eigentümer, Betreiber, etc. erforderlich und gefordert.

Gebäude und Freiflächen sind so zu gestalten, dass durch Überflutung keine Schäden am Objekt entstehen können (Eigenschutz). Vermehrt anfallende Wassermengen müssen ungehindert Ablauf zu freien Flächen finden z.B. durch gezielte Wasserführung. Durch eine ausreichende Begrenzung oder Wasserführung kann Niederschlagswasser auch am Grundstück entlang bzw. vorbeigeführt werden.

Bei Kälte-, Schnee- und Frostperioden kann es zu Abflussproblemen kommen. Niederschlagswasser kann dann u.U. über die schneebedeckten-/geschlossenen, gefrorenen Einläufe u. dgl. nicht unmittelbar zu den Entwässerungseinrichtungen ablaufen.

Bei Kälte-, Schnee- und Frostperioden kann es auch zu einem Überfrieren von Grün-/Versickerzonen kommen. Niederschlagswasser kann dann über die geschlossene Oberfläche nicht mehr unmittelbar in den Boden-/Untergrund ablaufen-/versickern-/verdunsten.

Extreme Trockenheit über einen längeren Zeitraum führt zu kargen Bodenstrukturen. Bei Niederschlag müssen sich die ausgetrockneten Böden erst wieder reaktivieren was eine rasche Wasseraufnahme verzögern kann.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

Stark wassergesättigte Böden nach langen Niederschlagsereignissen beeinträchtigen ebenfalls die Aufnahme und Ableitung-/Versickerung. Bei beiden klimatischen Zuständen verändert-/erhöht sich der Ablaufbeiwert was wiederum zu einer Erhöhung der Ablaufmenge führt.

In alle Niederschlagswasserbewirtschaftungsanlagen werden beim Betrieb feinkörnige Stoffe eingespült (z.B. beim Regenereignis aus verschmutzten Oberflächen) die zu Ablagerungen führen. Es entsteht ein gewisser Porenverschluss, was die Durchlässigkeit, Funktion-/Ablaufleistung mindert, bzw. das Speichervolumen reduziert. Dies kann im Extremfall auch zu Rückstau und Überflutungen führen.

4.13 Beabsichtigte Betriebsweisen von AW- und NW-Anlagen

(eingesetzte Stoffe, Abwasser- und Schlammbeseitigung, integrierte Vermeidungsmaßnahmen; Hinweis zu Sicherung, Wartung und Reinigung der Anlagen)

Anlagen zur Abwasserbeseitigung-/behandlung bzw. zur Niederschlagswasserbewirtschaftung sind nach den aktuellen a.a.R.d.T. sowie den wasserrechtlichen Vorgaben bzw. den Anforderungen der GUV zu errichten, zu erhalten, zu betreiben **und zu warten**. Durch eine **regelmäßige Wartung und Pflege, ggf Reinigung der Bauteile** wird der Betreiber Vorsorge treffen, dass die angestrebte Funktionsfähigkeit der Niederschlagswasserbewirtschaftungsanlagen **dauerhaft** erhalten bleibt.

4.13.1 Dienst- und Betriebsanweisung

Für den Betrieb der Anlage ist mit Inbetriebnahme eine Dienst- bzw. Betriebsanweisung nach Arbeitsblatt DWA-A 199-2 [April 2020] bereitzustellen. Die Dienst-/Betriebsanweisung muss detailliert auf die jeweiligen Anlagenteile eingehen und mindestens Angaben enthalten:

- Anlagen- und Funktionsbeschreibung
- Betrieb der Anlagen, Instandhaltung, Wartung-/Wartungsintervalle
- Abfallbehandlung und Reststoffentsorgung
- Betriebsüberwachung und Betriebsverwaltung
- Organisation, Zuständigkeiten, Verantwortlichkeiten
- Verhaltensweisen zur Vermeidung von Unfall- und Gesundheitsgefahren
- Alarm- und Benachrichtigungsplan, Notfallplan

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

Die Dienst-/Betriebsanweisung ist bei Bedarf fortzuschreiben und zu aktualisieren. Der Betriebsanleitung sind auch alle wasserrechtlichen Zulassungen, Bestandspläne (Übersicht, Grundrisse, Schnitte, etc.), Handbücher und Betriebsanleitungen technischer Bauteile, der Explosionsschutzplan (wenn erforderlich), TÜV-Bescheinigungen, etc. beizugeben. Ein zusätzliches Protokollbuch für handschriftliche Eintragungen ist sinnvoll. Die Dienst-/Betriebsanweisung ist jederzeit griffbereit aufzubewahren. Die Kreisverwaltungsbehörde sowie das Wasserwirtschaftsamt erhalten einen Abdruck.

Der Betreiber der Anlage wird-/muss sein Personal entsprechend einweisen. Für den Betrieb, die Überwachung und die Unterhaltung der Anlage ist ausschließlich ausgebildetes und zuverlässiges Personal in ausreichender Zahl einzusetzen.

Die gesamten Entwässerungseinrichtungen sind nach jedem Regenereignis auf Bauzustand, Betriebssicherheit und Funktionsfähigkeit zu prüfen. Das Ergebnis ist in Kurzform zu dokumentieren.

4.13.2 Betriebsaufwand für kommunale Entwässerungssysteme

Der erforderliche Betriebsaufwand für kommunale Entwässerungssysteme, Betriebsaufgaben und Häufigkeiten sind im Arbeitsblatt DWA-A 147 [März 2017], in der Eigenüberwachungsverordnung (EÜV) bzw. in Herstellervorgaben technischer Anlagen und Bauteile beschrieben.

Sofern der Betreiber erforderliche Betriebs- und Wartungsarbeiten im vorgegebenen Interfall bzw. in der geforderten Qualität nicht selbständig durchführen kann, ist ein qualifiziertes Fachunternehmen über einen entsprechenden Wartungsvertrag mit einzubinden.

4.13.3 Täglicher Anlagenbetrieb

Für den täglichen Betrieb der Anlage ist vom Betreiber besonders darauf zu achten…

- Es dürfen keine häuslichen oder gewerblichen Abwässer und selbstverständlich auch keine anderen wassergefährdenden Stoffe in das abzuleitende Wasser eingeleitet werden.
- Das Waschen von Kraftfahrzeugen und das Lagern und Umfüllen wassergefährdender Stoffe im Einzugsgebiet der Entwässerungsanlagen ist nicht statthaft und vom Betreiber auf geeignete Weise zu unterbinden.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

- Eventuelle Verunreinigungen mit wassergefährdenden Stoffen sind vom Verursacher-/Betreiber unverzüglich von der betroffenen Fläche in geeigneter Weise aufzunehmen und ordnungsgemäß zu entsorgen.
- Bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen im Einzugsgebiet der Entwässerung ist die Kreisverwaltungsbehörde (Landratsamt Regensburg) oder die Polizei zu benachrichtigen. Die Versickerung dieser ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.
- Verkehrsflächen sind vom Betreiber bedarfsgerecht, wenigstens vierteljährlich zu reinigen, z.B. zu kehren, und der anfallende Schmutz ist ordnungsgemäß zu entsorgen. Es ist darauf zu achten, dass keine Schmutzstoffe bei der Reinigung in die Entwässerungseinrichtungen eingetragen werden.
- Grünflächen und Mulden unterstützen zusätzlich die Aufnahme von Niederschlagswasser. Die Flächen sind vom Betreiber regelmäßig zu Mähen und zu pflegen. Die Flächen dürfen nicht als Abstellfläche oder Parkfläche genutzt werden (Verdichtung der Oberbodenschicht, Minderung der Durchlässigkeit). Dem Befahren von Grünflächen, Mulden u.dgl., ist durch geeignete Maßnahmen (Findlinge, Leitpfosten oder ähnliches) vorzubeugen. Mähgut ist von den Flächen im Zuge des Mähvorgangs unmittelbar zu entfernen.
- Die Betriebssicherheit der Anlagen ist auch in den Wintermonaten vom Betreiber sicherzustellen. Aufgrund starken Schneefalls kann eine Abfuhr von Schneemassen erforderlich werden. Streusalz im Winterdienst ist differenziert nach den örtlichen Verhältnissen möglichst sparsam einzusetzen bzw. ist darauf ganz zu verzichten.
- Anlagen zur Vorreinigung, Regenwasserrückhaltung, Ablaufregulierung u. dgl. sind in regelmäßigen Abständen und vor allem nach stärkeren Niederschlagsereignissen zu prüfen und ggf. zu reinigen. Ungeachtet davon sind die Anlagen jedoch mindestens halbjährlich vom Betreiber zu reinigen.
- Mechanische Bauteile-/Komponenten der Abwasseranlage wie z.B. Schieber, Drosseleinrichtungen, etc. sind in regelmäßigen Abständen, mindestens jährlich, auf ihre Funktionalität zu überprüfen (ggf. reinigen, schmieren, etc.). Die maximale Ablaufleistung von Drosseleinrichtungen an Ablaufleitungen ist zusätzlich alle fünf Jahre zu überprüfen und ggf. neu zu justieren.
- Durch die dargestellten Unterhaltungsarbeiten muss gewährleistet sein, dass Anlagen mit Einstaufunktion auf Dauer gleichmäßig beschickt werden. Die Entleerungszeit darf grundsätzlich 24 Stunden nicht überschreiten. Hier gilt regelmäßig festzustellen, dass eine gesicherte und vollständige Entleerung erfolgt und das Rückhalte-/Einstauvolumen für den nächsten Bedarfsfall wieder vollständig und funktionell zur Verfügung steht.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

5 Auswirkungen des Vorhabens

5.1 Auswirkungen WRRL; Angaben zum Verschlechterungsverbot

Ziel der vorliegenden Entwurfsgestaltung ist es, Niederschlagswasserbewirtschaftungsanlagen nach dem aktuellen Stand wasserrechtlicher Vorgaben bzw. den a.a.R.d.T. bereitzustellen und diese nach den gesetzten Anforderungen zu betreiben.

Der Ausgangszustand wurde dabei analysiert, Maßnahmen zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf das Gewässer, bzw. Ausgleich schaffende Maßnahmen wurden bei der Planung-/Gestaltung berücksichtigt. Damit wurden auch die Kriterien des Verschlechterungsverbotes berücksichtigt.

Prüfschema Verschlechterungsverbot im Zulassungsverfahren

➲ Geltungsbereich Oberflächenwasserkörper

✓ Versagungsgründe einer wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß § 10, § 12 WHG liegen nicht vor

✓ Es erfolgt keine schädliche Gewässerveränderung (§ 12 Abs. 1 Nr. 1; § 3 Nr. 10 WHG)

✓ Es erfolgt kein Verstoß gegen wasserrechtliche Vorschriften

✓ Es erfolgt kein Verstoß gegen Bewirtschaftungsziele, z.B. § 27 oder § 47 WHG

✓ Es erfolgt kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot

➲ Der ökologische Zustand (Biologische-/Hydromorphologische-/Allgemeine physikalisch-chemische (unterstützende) Qualitätskomponenten) wird nicht negativ verändert. **Die getroffenen Maßnahmen** bei der Siedlungserschließung (z.B. Gründächer, Rückhalt, naturnahe Flächengestaltung, etc.) **sollten den Erhalt des ökologischen Gleichgewichtes positiv beeinflussen.**

➲ Der chemische Zustand wird sich ebenfalls nicht negativ verändern.

Fazit: Das gesetzte Ziel der Wasserrahmenrichtlinie, für das Gewässer einen guten chemischen und mengenmäßigen Zustand zu erhalten bzw. zu erreichen, wird durch die geplante Maßnahme keinesfalls negativ beeinflusst.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

5.2 Auswirkungen auf Dritte

Eine Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit ist bei plangemäßer Errichtung und ordnungsgemäßem Betrieb nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und unter Berücksichtigung der festgesetzten Nutzungs-, Inhalts- und Nebenbestimmungen nicht zu erwarten. Negative Auswirkungen auf…

… die Hauptwerte der beeinflussten Gewässer und das Abflussgeschehen
… die Wasserbeschaffenheit
… das Gewässerbett und die Uferstreifen
… das Grundwasser und den Grundwasserleiter
… bestehende Gewässerbenutzungen
… Wasser- und Heilquellenschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete
… Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft und Fischerei
… Wohnungs- und Siedlungswesen
… öffentliche Sicherheit und Verkehr
… Ober-, Unter-, An- oder Hinterlieger
… bestehende Rechte Dritter, alte Rechte oder Befugnisse

sind bei plangemäßer Errichtung und ordnungsgemäßem Betrieb nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und unter Berücksichtigung der festgesetzten Nutzungs-, Inhalts- und Nebenbestimmungen ebenfalls nicht zu erwarten.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

6 Rechtsverhältnisse

6.1 Unterhaltungspflicht

Die Unterhaltungspflicht…
…in den vom Vorhaben berührten Gewässerstrecken
…an den durch das Vorhaben betroffenen und den zu errichtenden baulichen Anlagen
obliegt dem Vorhabensträger. Hier gilt zu beachten das alle Anlagen wie auch der Erhalt der Gewässerquerschnitte nur dann dem Nutzen gerecht werden wenn der funktionelle Erhalt einer ständigen Wartung und Pflege obliegt.

6.2 Sonstige anhängige öffentlich-rechtliche Verfahren

Anlagen an Gewässern erfordern gemäß Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bzw. Bayerisches Wassergesetz (BayWG) die wasserrechtliche Genehmigung.

6.3 Beweissicherungsmaßnahmen

Eine ausreichende Beweissicherung im Umfeld der Anlage sollte stets erfolgen bei Bau- oder Veränderungsarbeiten.

6.4 Privatrechtliche Verhältnisse

der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte

Alle vom Umfang der Maßnahme betroffenen Grundstücke sind vom Vorhabensträger zu erwerben oder durch grunddienstliche Vereinbarungen für den Ausbau rechtlich zu sichern. Das Zugangs-, Betretungs- und Besichtigungsrecht zu den jeweiligen Anlagen muss jeder-zeit möglich und rechtlich abgesichert sein.

7 Durchführung des Vorhabens

Beginn-/Fertigstellung der Umsetzungsarbeiten Sommer-/Herbst 2022 bzw. Frühjahr-/Sommer 2023.

ALTMANN
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN