

Bekanntmachung

Vollzug der Wasser- und Abwasserabgabegesetze; Einleiten von Niederschlagswasser aus dem Baugebiet „Mitterlohe-Ost“ in einen zur Kleinen Laber führenden namenlosen Graben durch den Markt Mallersdorf- Pfaffenberg, Landkreis Straubing-Bogen

Mit Bescheid des Landratsamtes Straubing-Bogen vom 03.06.2026, Az.: 21-6411/2, wurde dem Markt Mallersdorf-Pfaffenberg, Rathausplatz 1, 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg, bis auf Widerruf die gehobene Erlaubnis nach § 15 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) zur Benutzung eines zur Kleinen Laber führenden namenlosen Grabens durch Einleiten von Niederschlagswasser erteilt.

Eine Ausfertigung des o. g. Bescheides mit Rechtsbehelfsbelehrung und den dazugehörigen Planunterlagen sind in der Zeit **vom 08.06.2026 bis einschließlich 29.06.2026** vollumfänglich in der Internetpräsenz des Landratsamtes Straubing-Bogen veröffentlicht (Art. 69 Abs. 2 Satz 3 BayWG i. V. m. Art. 74 Abs. 4 Satz 2 BayVwVfG).

Der Bescheid des Landratsamtes Straubing-Bogen vom 03.06.2026, Az.: 21-6411/2, wurde dem Markt Mallersdorf-Pfaffenberg als Vorhabensträger zugestellt.

Mit dem Ende der o. g. Auslegungsfrist gilt der Erlaubnisbescheid auch gegenüber den Betroffenen, die keine Ausfertigung des Bescheides erhalten haben, als zugestellt (Art. 69 Abs. 2 Satz 1 Bayerisches Wassergesetz (BayWG) i. V. m. Art. 74 Abs. 4 Satz 4 BayVwVfG).

Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann **innerhalb eines Monats nach seiner Bekanntgabe Klage** erhoben werden bei dem **Bayerischen Verwaltungsgericht in Regensburg, Postfachanschrift: Postfach 11 01 65, 93014 Regensburg, Hausanschrift: Haidplatz 1, 93047 Regensburg.**

Hinweise zur Rechtsbehelfsbelehrung:

- Die Einlegung des Rechtsbehelfs ist schriftlich, zur Niederschrift oder elektronisch in einer für den Schriftformersatz zugelassenen Form möglich. Die Einlegung eines Rechtsbehelfs per einfacher E-Mail ist nicht zugelassen und entfaltet keine rechtlichen Wirkungen!
- Ab 01.01.2022 muss der in § 55d VwGO genannte Personenkreis Klagen grundsätzlich elektronisch einreichen.
- Kraft Bundesrechts wird in Prozessverfahren vor den Verwaltungsgerichten infolge der Klageerhebung eine Verfahrensgebühr fällig.

Straubing, den 03.06.2026
Landratsamt Straubing

Pfeffer



Gegen Empfangsbekanntnis
Markt Mallersdorf-Pfaffenberg
Herrn 1. Bürgermeister o. V. i. A.
Rathausplatz 1
84066 Mallersdorf-Pfaffenberg

Wasserrecht
AZ: 21-6411/2

Ihre Ansprechpartnerin
Carolin Pfeffer

Zimmer B.240
Tel. 09421/973-140
Fax 09421/973-416
pfeffer.carolin@landkreis-straubing-bogen.de

**Vollzug der Wasser- und Abwasserabgabegesetze;
Einleiten von Niederschlagswasser aus dem Baugebiet „Mitterlohe-Ost“ in einen
zur Kleinen Laber führenden namenlosen Graben durch den Markt Mallersdorf-
Pfaffenberg, Landkreis Straubing-Bogen**

Das Landratsamt Straubing-Bogen erlässt folgenden

Bescheid

1. **Gehobene Erlaubnis**

1.1 **Gegenstand der Erlaubnis, Zweck und Plan der Gewässerbenutzung**

1.1.1 **Gegenstand der Erlaubnis**

Dem Markt Mallersdorf-Pfaffenberg, – Unternehmensträger –, Rathausplatz 1, 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg, wird bis auf Widerruf die gehobene Erlaubnis nach § 15 WHG zur Benutzung eines zur Kleinen Laber führenden namenlosen Grabens durch Einleiten von Niederschlagswasser erteilt.

1.1.2 **Zweck der Benutzung**

Die beantragte Gewässerbenutzung dient der Beseitigung des gesammelten Niederschlagswassers aus dem Baugebiet „Mitterlohe-Ost, 1. Bauabschnitt“ (EZG 01) sowie dessen geplanter Erweiterung (EZG 02) in einen zur Kleinen Laber führenden namenlosen Graben.

1.1.3 **Plan**

Der Benutzung liegt die Genehmigungsplanung der Ferstl Ing.-GmbH, Am Alten Viehmarkt 5, 84028 Landshut, vom 12.03.2024, nach Maßgabe der vom Wasserwirtschaftsamt Deggendorf durch Roteintragung vorgenommenen Änderungen und Ergänzungen, zugrunde.

Die Planung vom 12.03.2024 umfasst entsprechend dem Inhaltsverzeichnis:

- Erläuterungsbericht (Seite 1 bis Seite 27),
- Übersichtslageplan M 1 : 25.000,
- Lageplan EZG M 1 : 500,
- Anlagen.

Die Planunterlagen sind mit dem Prüfvermerk des Wasserwirtschaftsamtes Deggendorf vom 28.01.2025 und dem Genehmigungsvermerk des Landratsamtes Straubing-Bogen vom 03.06.2026 versehen.

Danach wird das Niederschlagswasser aus dem Baugebiet „Mitterlohe-Ost“ in Regenwasserkanälen gesammelt und bei der

Einleitungsstelle E auf der Flur Nr. 478/4, Gemarkung Pfaffenberg, Markt Mallersdorf-Pfaffenberg, in einen zur Kleinen Laber führenden namenlosen Graben eingeleitet.

1.1.4 **Beschreibung der Anlage**

Die erlaubte Gewässerbenutzung dient der Beseitigung des gesammelten Niederschlagswassers aus dem Baugebiet „Mitterlohe-Ost, 1. Bauabschnitt“ (EZG 01) sowie dessen geplante Erweiterung (EZG 02).

Das Niederschlagswasser wird in Regenwasserkanälen gesammelt und in den Vorfluter eingeleitet.

Die Einleitung besteht seit längerer Zeit, wurde bisher jedoch nicht wasserrechtlich behandelt. Im Zuge der geplanten Erweiterung des Baugebietes soll diese Einleitungsstelle wasserrechtlich genehmigt werden.

Die Sammlung und Ableitung des Abwassers erfolgt im Trennverfahren. Das anfallende Schmutzwasser wird in der Kläranlage Mallersdorf-Pfaffenberg behandelt.

1.2 **Inhalts- und Nebenbestimmungen**

1.2.1 **Dauer der Erlaubnis**

Die Erlaubnis endet am 31.12.2046.

1.2.2 Umfang der erlaubten Benutzung für das Einleiten von Niederschlagswasser

1.2.2.1 Zulässige Abflüsse

Es wird das gesammelte Niederschlagswasser von einer undurchlässig befestigten (abflusswirksamen) Fläche von insgesamt 2,01 ha aus den Einzugsgebieten EZG 01 und EZG 02 eingeleitet.

Aus der zulässigen hydraulischen Gewässerbelastung an der Einleitungsstelle in den namenlosen Graben ergeben sich folgende Anforderungen:

Bezeichnung der Einleitung	Zulässiger max. Drosselabfluss in das Gewässer $Q_{dr,max}$ (l/s)	Mindestens erforderliches Retentionsvolumen (m^3)	best. Retentionsvolumen (m^3)	Überschreitungshäufigkeit im Bemessungslastfall (1/a)
Einleitungsstelle E	30	674	851	0,2

Für den Bemessungslastfall wurde eine 5-jährliche Überschreitungshäufigkeit zu Grunde gelegt.

1.2.2.2 Notwendige Änderungen am Drosselbauwerk

Die vorhandene Rohrdrossel DN 125 ist durch eine **Rohrdrossel DN 100** zu ersetzen um den maximalen Drosselabfluss von 30 l/s zu gewährleisten.

Zur Aktivierung des gesamten bestehenden Rückhaltevolumens, ist das **1. Notüberlaufrohr zu verschließen**, sodass nur noch der Notüberlauf über die Staubretter besteht.

Die Umbauarbeiten sind **bis 30.06.2026**, im Falle einer Klageerhebung bis spätestens 1 Monat nach Bestandskraft dieses Bescheides, durchzuführen.

1.2.3 Es darf nur Niederschlagswasser von Flächen abgeleitet werden, die nicht eine über dem üblichen Maß liegende Verschmutzung aufweisen (z. B. Straßen mit geringer Schmutzbelastung, Dachflächen, Hofbefestigungen, Zufahrten u. a.). Die Salzstreuung beim Winterdienst ist auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken.

1.2.4 Der Unternehmensträger hat sämtliche Anlageteile stets in einem ordnungsgemäßen Zustand zu halten. Die Verkehrsflächen und die Regenwassereinläufe (z. B. Straßensinkkästen, Hofeinläufe usw. einschließlich Schmutzfänger) sind nach Bedarf, jedoch mindestens einmal jährlich, zu reinigen.

1.2.5 **Betrieb und Unterhaltung**

- 1.2.5.1 Der Staudenbewuchs im Becken ist zu entfernen und es ist zu prüfen, ob eine Entlandung im Zuge der Unterhaltung notwendig ist, um das notwendige Rückhaltevolumen bereitzustellen.

Die Zu- und Ablaufbauwerke sowie die Drossel sind freizulegen.

Die Maßnahme ist **bis zum 30.06.2026**, im Falle einer Klageerhebung bis spätestens 1 Monat nach Bestandskraft dieses Bescheides, durchzuführen.

Das Rückhaltebecken ist ordnungsgemäß zu betreiben und zu warten. Aufkommender Bewuchs ist regelmäßig zu entfernen.

- 1.2.5.2 Für Betrieb, Unterhaltung und Überwachung der Abwasseranlagen ist in ausreichender Zahl zuverlässiges Personal zu beschäftigen, das eine geeignete Ausbildung besitzt.
- 1.2.5.3 Der Bereich der Einleitungsstelle ist, soweit noch nicht geschehen, naturnah und fischfreundlich zu gestalten. Wenn aus wasserwirtschaftlicher Sicht eine Sohl- und/oder Ufersicherung erforderlich wird, ist diese in ingenieurbioologischer Bauweise zu verwirklichen. Eine Pflasterung des Gewässerbettes bzw. der Ufer ist nicht zulässig.

1.2.6 **Eigenüberwachung**

Es sind mindestens Messungen, Untersuchungen, Aufzeichnungen und Vorlageberichte nach der Verordnung zur Eigenüberwachung von Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen (Eigenüberwachungsverordnung EÜV) in der jeweils gültigen Fassung vorzunehmen.

Gemäß Eigenüberwachungsverordnung sind Rückhalteeinrichtungen zumindest nach stärkeren Regenereignissen zu kontrollieren, besondere Vorkommnisse sind im Betriebstagebuch schriftlich festzuhalten und der plangemäße Betriebszustand ist wiederherzustellen.

1.2.7 **Dienst- und Betriebsanweisung**

Der Unternehmensträger muss eine Dienstanweisung und für jede Anlage (z. B. Kanalnetz, Pumpwerk, Regenwasserbehandlungsanlage) eine Betriebsanweisung ausarbeiten und regelmäßig aktualisieren. Dienst- und Betriebsanweisungen sind für das Betriebspersonal zugänglich an geeigneter Stelle auszulegen und dem Landratsamt Straubing-Bogen sowie dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf auf Verlangen, gerne auch digital, vorzulegen. Wesentliche Änderungen sind mitzuteilen.

Die Dienstanweisung regelt den Dienstbetrieb und muss Einzelheiten zu Organisation, Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten der Mitarbeiter enthalten. Des Weiteren sind darin Regelungen zum Verhalten im Betrieb zur Vermeidung von Unfall- und Gesundheitsgefahren zu treffen.

In den Betriebsanweisungen müssen Vorgaben zur Durchführung des regelmäßigen Betriebs mit Wartung und Unterhaltung sowie zur Bewältigung besonderer Betriebszustände enthalten sein. Dazu gehören u. a. Alarm- und Benachrichtigungspläne für den Fall von Betriebsstörungen. Der Mindestumfang nach den einschlägigen technischen Regeln ist zu beachten.

1.2.8 **Anzeigepflichten**

1.2.8.1 Wesentliche Änderungen gegenüber den Antragsunterlagen bezüglich der Menge und Beschaffenheit des anfallenden Niederschlagswassers, Änderungen der baulichen Anlagen sowie Änderungen der Betriebs- und Verfahrensweise der Abwasseranlagen, soweit sie sich auf die Ablaufqualität auswirken können, sind unverzüglich dem Landratsamt Straubing-Bogen und dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf anzuzeigen. Außerdem ist rechtzeitig eine erforderliche bau- und wasserrechtliche Genehmigung bzw. Erlaubnis mit den entsprechenden Unterlagen zu beantragen.

1.2.8.2 Außerbetriebnahmen (z. B. durch Wartungs- oder Reparaturarbeiten) der Anlagen oder andere Maßnahmen (z. B. Spülung des Kanalsystems), bei denen eine zusätzliche Gewässerverschmutzung nicht ausgeschlossen werden kann, oder bei der mit einer erhöhten Belastung des Gewässers gerechnet werden muss, sind vorab, möglichst frühzeitig (mindestens 14 Tage vorher), dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf und dem Landratsamt Straubing-Bogen sowie den betroffenen Beteiligten (z. B. Fischereiberechtigten) anzuzeigen.

Die Anzeige gibt keine Befugnis zur Überschreitung des Umfangs der erlaubten Benutzung. Kann der Umfang der erlaubten Benutzung vorübergehend nicht eingehalten werden, ist vorher eine ergänzende beschränkte Erlaubnis zu beantragen. Eine nachträgliche Benachrichtigung ist nur in Notfällen zulässig.

1.2.8.3 Unterhaltungsmaßnahmen am Vorfluter (z. B. Räumung, Entkrautung, etc.) sind dem Fischereiberechtigten rechtzeitig (mindestens zwei Monate vor Beginn der Unterhaltungsmaßnahme) schriftlich mitzuteilen.

1.2.9 **Bauabnahme**

Nach Abschluss der Umbauarbeiten ist gemäß Art. 61 BayWG dem Landratsamt Straubing-Bogen eine Bestätigung eines privaten Sachverständigen in der Wasserwirtschaft vorzulegen, aus der hervorgeht, dass die Baumaßnahmen entsprechend dem Bescheid ausgeführt oder welche Abweichungen von der zugelassenen Bauausführung vorgenommen worden sind.

1.2.10 **Bestandspläne**

Nach Abschluss der erforderlichen Umbauarbeiten sind dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf und dem Landratsamt Straubing-Bogen jeweils eine Fertigung der Bestandspläne unaufgefordert zu übergeben.

Wurde von den geprüften Unterlagen nicht abgewichen, genügt eine entsprechende Mitteilung.

1.2.11 **Betretungs- und Besichtigungsrecht**

Unbeschadet der behördlichen Überwachung und der sich daraus ergebenden Rechte nach § 101 WHG, Art. 58 BayWG und Art. 99 BayWG sowie Art. 94 Abs. 1 Nr. 3 BayWG sind die Beauftragten der das Gewässer verwaltenden Behörde berechtigt, die Anlagen des Unternehmensträgers jederzeit zu betreten und zu besichtigen.

1.2.12 Unterhaltung und Ausbau

Der Unternehmensträger hat die Auslaufbauwerke sowie die Bachufer von 5 m oberhalb bis 10 m unterhalb der Einleitungsstelle im Einvernehmen mit dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf und dem ansonsten Unterhaltungsverpflichteten zu sichern und zu unterhalten.

Darüber hinaus hat die Unternehmensträgerin nach Maßgabe der jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen alle Mehrkosten zu tragen, die beim Ausbau oder bei der Unterhaltung des benutzten Gewässers aus den Abwasseranlagen mittelbar oder unmittelbar entstehen.

2. Vorbehalt

Weitere Inhalts- und Nebenbestimmungen, die sich im öffentlichen Interesse als erforderlich erweisen sollten, bleiben vorbehalten.

3. Abwasserabgabe

Soweit die Anforderungen des zulassenden Bescheides erfüllt sind, besteht für diese Einleitung Abgabefreiheit.

4. Kosten

4.1 Der Unternehmensträger hat die Kosten des Verfahrens zu tragen.

4.2 Für diesen Bescheid wird eine Gebühr in Höhe von 300,00 Euro festgesetzt.

Die Auslagen betragen 840,00 Euro.

Gründe

I.

Die Sammlung und Ableitung des Abwassers aus dem Baugebiet „Mitterlohe-Ost“ erfolgt im Trennverfahren. Das anfallende Schmutzwasser wird in der Kläranlage Mallersdorf-Pfaffenberg behandelt. Das Niederschlagswasser wird in Regenwasserkanälen gesammelt und bei der Einleitungsstelle E in den Vorfluter eingeleitet.

Zur Sicherung der Rechtsposition beantragte Markt Mallersdorf-Pfaffenberg mit den Planunterlagen vom 12.03.2024 die Erteilung einer gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis für das Einleiten von Niederschlagswasser aus dem Baugebiet „Mitterlohe-Ost“ in einen zur Kleinen Laber führenden namenlosen Graben.

Die Einleitung besteht bereits seit längerer Zeit, wurde bisher jedoch nicht wasserrechtlich behandelt. Im Zuge der geplanten Erweiterung des Baugebietes soll diese Einleitungsstelle wasserrechtlich genehmigt werden.

Das Vorhaben wurde öffentlich bekannt gemacht. Seitens der gehörten Fachstellen bestehen keine Einwendungen, wenn die unterbreiteten Inhalts- und Nebenbestimmungen Beachtung finden. Einwendungen Privater wurden nicht vorgebracht.

Der physische Erörterungstermin wurde aus Gründen der Verwaltungseffizienz durch eine Online-Konsultation ersetzt. Diese wurde rechtzeitig vorher öffentlich bekannt gemacht und fand im Zeitraum vom 13.05.2026 bis 27.05.2026 statt.

II.

Das Landratsamt Straubing-Bogen ist zur Entscheidung über den Antrag der Unternehmensträgerin sachlich und örtlich zuständig (Art. 63 Abs. 1 Bayer. Wassergesetz - BayWG-, Art. 3 Abs. 1 Nr. 1 Bayer. Verwaltungsverfahrensgesetz -BayVwVfG-).

1. Die beantragte Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Baugebiet „Mitterlohe-Ost“ in einen zur Kleinen Laber führenden namenlosen Graben bedarf als Gewässerbenutzung im Sinne des § 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 (Gemeingebrauch) liegen nicht vor.

2. Dem Unternehmensträger konnte eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis (§ 15 WHG) erteilt werden, weil die Einwirkungen auf das Gewässer durch die Niederschlagswassereinleitung bei Einhaltung der festgesetzten Inhalts- und Nebenbestimmungen (§ 13 WHG) so begrenzt werden kann, dass keine schädlichen Gewässerveränderungen zu erwarten sind (§ 12 Abs. 1 Nr. 1 WHG).

Die allgemeinen Sorgfaltspflichten und die Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung (§§ 5 und 6 WHG) werden beachtet. Die Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer gemäß § 27 WHG sind durch die beantragte Einleitung nicht beeinträchtigt. Die beantragte Einleitung steht dem Ziel des guten ökologischen Zustands und des guten chemischen Zustands nicht entgegen. Eine Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands des Oberflächengewässerkörpers 1_F372 ist durch die Einleitung nicht zu erwarten. Aufgrund der untergeordneten Auswirkung der Einleitung auf den Oberflächenwasserkörper ist eine Beeinträchtigung der Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG nicht zu erwarten.

Niederschlagswasser soll ortsnah versickert werden 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 (§ 55 Abs. 2 WHG).

Die Versiegelung von Flächen infolge einer Bebauung stellt einen Eingriff in den natürlichen Wasserhaushalt dar. Verdunstung und Grundwasserneubildung werden reduziert, der Oberflächenabfluss erhöht. Beide Entwicklungen widersprechen den wasserwirtschaftlichen Zielvorstellungen und den wasserrechtlichen Anforderungen.

Der natürliche Wasserhaushalt sollte möglichst erhalten bleiben. Hierzu sind die Siedlungsflächen vorzugsweise durchlässig zu gestalten. Gesammeltes Niederschlagswasser sollte in den meisten Fällen erst nach Rückhaltung und Versickerung – vorzugsweise flächenhaft über bewachsenen Oberboden – im Trennsystem abgeleitet werden.

Die Einleitung von gesammeltem Niederschlagswasser in ein Oberflächengewässer und das Grundwasser muss mit den Anforderungen an die Gewässereigenschaft vereinbar sein und erfordert eine Überprüfung hinsichtlich der qualitativen und quantitativen Beschaffenheit des einzuleitenden Niederschlagswassers und der Aufnahmefähigkeit des Gewässers bzw. des Untergrundes.

Gemäß § 57 WHG darf eine Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser in ein Gewässer nur erteilt werden, wenn die Menge und Schädlichkeit des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies bei der Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist. Die Einleitung muss zudem mit den Anforderungen an die Gewässereigenschaften und sonstigen rechtlichen Anforderungen vereinbar sein und es müssen Abwasseranlagen oder sonstige Einrichtungen errichtet und betrieben werden, die erforderlich sind, um die Einhaltung aller vorgenannten Anforderungen sicherzustellen.

Die Abwasseranlagen dürfen gemäß § 60 Abs. 1 WHG nur nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet, betrieben und unterhalten werden.

Durch die Einleitung darf der bisherige Zustand nicht nachteilig verändert werden. Der Vorfluter muss hinsichtlich Qualität und Quantität des gesammelten Niederschlagswassers in der Lage sein, die Einleitung dauerhaft aufnehmen zu können. Maßstab für die qualitative Bewertung ist die seit Dezember 2020 vorliegende DWA-Arbeitsblattreihe DWA-A 102 (für Außerortsstraßen sind inzwischen die REwS einschlägig), für die Bewertung der regelmäßigen Einleitmengen (Drosselabfluss) das DWA-Merkblatt M 153.

Zur Bemessung der jeweils benötigten Retentionsvolumina wird das DWA-Arbeitsblatt A117 herangezogen. Für die Wahl der Bemessungshäufigkeit und ggf. weitergehender Anforderungen ist das Schutzbedürfnis des Gewässers zu berücksichtigen. Dabei wurde eine ergänzende Betrachtung der hydraulischen Wirkung der Notentlastung des Überlaufs mit einbezogen.

Menge und Schädlichkeit des Abwassers werden dem Stand der Technik gemäß § 57 WHG entsprechend gering gehalten. Die Einleitung ist mit den Anforderungen an die Gewässereigenschaften vereinbar.

Die Anforderungen an Errichtung, Betrieb und Unterhaltung der Abwasseranlage gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik werden eingehalten (§ 60 Abs. 1 WHG). Die Prüfung ergab keine Notwendigkeit von Änderungen oder Ergänzungen bei der Bemessung und Konstruktion der Abwasseranlage. Mit den gewählten verfahrenstechnischen Ansätzen für die Behandlung des Niederschlagswassers besteht Einverständnis.

Bestandssituation:

Im bereits bestehenden Baugebiet „Mitterlohe-Ost, 1. Bauabschnitt“ wurde ein Regenrückhaltebecken errichtet:

- 1. Notüberlauf (DN 150) bei Einstauhöhe ca. 1,00 m
→ Rückhaltevolumen RRB = 225 m³
- 2. Notüberlauf (Schwelle Staubretter) bei Einstauhöhe ca. 1,67 m
→ Rückhaltevolumen RRB = 851 m³

Über eine Rohrdrossel DN 125 wird das anfallende Niederschlagswasser zum Vorfluter (namenloser Graben) abgeleitet.

Überrechnung (BG „Mitterlohe-Ost, 1. Bauabschnitt“ + geplante Erweiterung):

Die Flächen des Betrachtungsgebietes werden nach DWA-A 102 (Flächenkategorisierung und Behandlungserfordernis) der Belastungskategorie I zugeordnet und bedürfen keiner Regenwasserbehandlung.

Nach DWA-M 153 ergibt sich ein zulässiger Drosselabfluss von 30 l/s. Die Drossel soll dementsprechend auf $Q_{Dr,max} = 30 \text{ l/s}$ ausgelegt werden. Dafür soll die Rohrdrossel ausgetauscht und auf DN 100 reduziert werden.

Die Überrechnung des Wasserwirtschaftsamtes Deggendorf nach DWA-A 117 (Bemessung von Regenrückhalteräumen) ergibt abweichend zur vorgelegten Planung bei einer 5-jährlichen Überstauhäufigkeit ein erforderliches Rückhaltevolumen von $V_{RRB} = 674 \text{ m}^3$.

Zur Aktivierung des gesamten bestehenden Rückhaltevolumens, soll der 1. Notüberlauf entfernt werden, sodass nur noch der Notüberlauf über die Staubretter besteht. Das Regenrückhaltebecken weist dann lt. Vermessung ein Volumen von $V_{RRB,best.} = \text{ca. } 851 \text{ m}^3$ auf und ist somit ausreichend groß bemessen.

Der Absetzbereich vor der Drosselöffnung soll – um Verklausungen vorzubeugen – vertieft und befestigt werden.

Bei einer Ortseinsicht zeigte sich ein dichter Staudenaufwuchs im Becken und somit ein dringender Unterhaltungsbedarf. Zu- und Ablauf sowie Drosselbauwerk waren nicht einsehbar. Es kann nicht beurteilt werden, ob das erforderliche Rückhaltevolumen durch den Bewuchs aktuell zur Verfügung steht. Zudem besteht die Gefahr von Verklausungen. Der Bewuchs im Becken ist zu entfernen und es ist zu prüfen, ob eine Entlandung im Zuge der Unterhaltung notwendig ist, um das notwendige Rückhaltevolumen vorzuhalten. Die Zu- und Ablaufbauwerke sowie die Drossel sind freizulegen.

Die Prüfung ergab darüber hinaus keinen Anhalt für die Notwendigkeit von Änderungen oder Ergänzungen bei der Bemessung und Konstruktion der Regenwasserableitung. Mit den gewählten technischen Grundsätzen für die Sammlung und Ableitung des Abwassers besteht Einverständnis.

Eine Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit ist bei planmäßiger Errichtung und ordnungsgemäßigem Betrieb nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und unter Berücksichtigung der festgesetzten Inhalts- und Nebenbestimmungen nicht zu erwarten. Durch die Abwassereinleitung ist eine im Hinblick auf die Nutzungserfordernisse erhebliche nachteilige Veränderung der Beschaffenheit des benutzten Gewässers nicht zu erwarten. Gegen die beantragte Einleitung von Regenwasser bestehen keine Bedenken.

Pflichtgemäßes Ermessen wurde ausgeübt.

3. Voraussetzung, Inhalt und Rechtsnatur der gehobenen Erlaubnis, Wirkungen gegen Dritte:

Im vorliegenden Fall waren die Voraussetzungen für die Erteilung einer gehobenen Erlaubnis gegeben, da die Gewässerbenutzung der öffentlichen Niederschlagswasserbeseitigung dient und daher im öffentlichen Interesse liegt (siehe hierzu § 15 Abs. 1 WHG).

Die gehobene Erlaubnis begründet kein Ingebrauchnahmerecht am Vorflutgewässer; es handelt sich vielmehr um die Einräumung einer widerruflichen Befugnis, ein Gewässer zu einem bestimmten Zweck in einer nach Art und Maß bestimmten Weise zu benutzen. Die Befugnis bewirkt grundsätzlich nur die Zulässigkeit der Benutzung im Rahmen des öffentlichen Rechts.

In die privatrechtliche Rechtsstellung Dritter wird lediglich insoweit eingegriffen, dass auf Grund privatrechtlicher Ansprüche zur Abwehr nachteiliger Wirkungen der Gewässerbenutzung nicht die Einstellung der Benutzung verlangt werden kann. Es können nur Vorkehrungen verlangt werden, die die nachteiligen Wirkungen ausschließen.

Soweit solche Vorkehrungen nach dem Stand der Technik nicht durchführbar oder wirtschaftlich nicht vertretbar sind, kann lediglich Entschädigung verlangt werden. Dies gilt nicht für privatrechtliche Ansprüche gegen den Gewässerbenutzer aus Verträgen oder letztwilligen Verfügungen und für Ansprüche aus dinglichen Rechten am Grundstück, auf dem die Gewässerbenutzung stattfindet (§ 16 Abs. 3 WHG).

Die Erlaubnis steht gemäß § 13 Abs. 1 WHG unter dem Vorbehalt, dass an die Niederschlagswassereinleitung Inhalts- und Nebenbestimmungen auch nachträglich gestellt werden können sowie auch zu dem Zweck zulässig sind, nachteilige Wirkungen für andere zu vermeiden oder auszugleichen (z. B. an die Beschaffenheit der in den Vorfluter eingeleiteten Stoffe).

Auf die nach § 89 des Wasserhaushaltsgesetzes bestehende Gefährdungshaftung und die sich hieraus ergebenden Risiken für den Unternehmensträger wird hingewiesen.

4. Zur Befristung der Einleitung

Entsprechend dem Vorschlag des amtlichen Sachverständigen hat das Landratsamt Straubing-Bogen in der Nr. 1.2.1 dieses Bescheides die Dauer der Erlaubnis bis zum 31.12.2046 festgelegt (§ 13 Abs. 1 WHG i. V. m. Art. 36 Abs. 2 Nr. 1 Bayerisches Verwaltungsverfahrensgesetz).

Damit wird den wirtschaftlichen Interessen und dem Vertrauensschutz des Unternehmensträgers ebenso Rechnung getragen wie den, stetem Wandel unterliegenden, Anforderungen im Gewässer- bzw. Umweltschutz. Die Befristung liegt im Rahmen der allgemein bei vergleichbaren Gewässerbenutzungen geübten Praxis.

Pflichtgemäßes Ermessen wurde ausgeübt.

5. Zu den Inhalts- und Nebenbestimmungen:

Die in den Bescheid aufgenommenen Inhalts- und Nebenbestimmungen haben zum Ziel, nachteilige Wirkungen für die Ordnung des Wasserhaushalts zu vermeiden und darüber hinaus die technisch einwandfreie Gestaltung der der Gewässerbenutzung dienenden Anlagen sicherzustellen.

Die Inhalts- und Nebenbestimmungen für den Betrieb sind erforderlich, um eine ordnungsgemäße Niederschlagswasserbeseitigung sicherzustellen. Mit ihnen werden notwendige Anforderungen für die Überwachung, die regelmäßige Wartung sowie Maßnahmen für Bedingungen, die von den normalen Betriebsbedingungen abweichen, festgelegt.

Die Inhalts- und Nebenbestimmungen bezüglich wesentlicher Änderungen, Bauabnahme und Bestandsplänen sind erforderlich, um einen ordnungsgemäßen Vollzug des Wasserrechts durch die Behörden zu gewährleisten.

Um die Menge und Schädlichkeit des eingeleiteten Niederschlagswassers zu begrenzen und um einen sicheren und dauerhaften Betrieb der Abwasseranlage entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik sicherzustellen, wurden in den Inhalts- und Nebenbestimmungen Anforderungen an die jeweils zulässige hydraulische und qualitative Gewässerbelastung aufgenommen.

Dem Unternehmensträger als Gewässerbenutzer wird unter Nr. 1.2.12 der Inhalts- und Nebenbestimmungen die ordnungsgemäße Unterhaltung der dem Auslaufbauwerk benachbarten Ufer übertragen (Art. 23 Abs. 3 BayWG).

Der Vorbehalt weiterer Auflagen beruht auf § 13 WHG, wonach Inhalts- und Nebenbestimmungen auch nachträglich zulässig sind.

6. Abwasserabgabe für Niederschlagswasser (§ 7 Abs. 1 AbwAG)

Der Unternehmensträger ist für die Einleitung des aus dem Bereich bebauter oder befestigter Flächen abfließenden Niederschlagswassers gegenüber dem Freistaat Bayern grundsätzlich abgabepflichtig.

Über die Einleitungsstelle E wird nach den vorliegenden Antragsunterlagen kein durch Gebrauch in seinen Eigenschaften verändertes behandlungsbedürftiges Wasser mit abgeleitet. Soweit die Anforderungen des zulassenden Bescheides erfüllt sind, besteht für diese Einleitung Abgabefreiheit.

7. Zur Kostenentscheidung:

Die Kostenentscheidung stützt sich auf Art. 1, 2, 5, 6, 10, 11 und 15 des Kostengesetzes (KG) i. V. m. Tarifnummer 8.IV.0/1.1.4.5 des Kostenverzeichnisses zum KG.

Auslagen für das Gutachten des Wasserwirtschaftsamtes Deggendorf und die Veröffentlichung der amtlichen Bekanntmachung werden aufgrund Art. 10 Abs. 1 Nrn. 1 und 3 KG erhoben.

Der Widerruf ergeht gemäß Art. 1, 2 und 3 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 KG kostenfrei.

Hinweise:

1. Für die erlaubte Gewässerbenutzung sind die einschlägigen Vorschriften des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und des Bayerischen Wassergesetzes (BayWG) mit den dazu ergangenen Verordnungen maßgebend. Die hiernach bestehenden Rechte, Verpflichtungen und Vorbehalte sind in den Inhalts- und Nebenbestimmungen dieses Bescheides grundsätzlich nicht enthalten.
2. Die Antragsunterlagen wurden im Hinblick auf die wasserrechtlichen Anforderungen geprüft. Diese Prüfung stellt keine bautechnische Entwurfsprüfung dar.
3. Die beantragte Planung ist wasserrechtlich genehmigungsfähig. Möglicherweise werden durch die vorgesehene Einleitung jedoch Belange Dritter beeinträchtigt (z. B. Vernässungen). Es wird empfohlen die Planung dahingehend zu prüfen. Auf die diesbezüglichen Anmerkungen des Wasserwirtschaftsamtes Deggendorf zum Bebauungsplan wird in diesem Zusammenhang verwiesen.
4. Die Belange des Arbeitsschutzes und die Standsicherheit wurden durch das Wasserwirtschaftsamt Deggendorf nicht geprüft. Es wird empfohlen, für Anlagen und Einrichtungen, die nicht nach der Bayerischen Bauordnung genehmigungspflichtig sind, die Standsicherheitsnachweise durch ein Prüfamts für Baustatik oder einen anerkannten Prüfsingenieur für Baustatik prüfen zu lassen.
5. Die Prüfung erstreckt sich nicht auf privatrechtliche Belange. Es wird empfohlen, für alle auf Privatgrundstücken verlegten Leitungen und Kanäle, für Zufahrten und Zugänge Grunddienstbarkeiten eintragen zu lassen.

6. Es wird empfohlen, das Betriebspersonal an der von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall – DWA Landesgruppe Bayern – eingerichteten Klärwärterfortbildung in den Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften teilnehmen zu lassen.
7. Rechen- und Sandfanggut, Fette sowie weitere entstehende Abfälle sind auf der Grundlage des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ordnungsgemäß und schadlos zu entsorgen. Sie sind soweit technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar, stofflich oder energetisch zu verwerten (Hinweis: Rechengut sollte vorrangig einer thermischen Behandlung zugeführt werden).
8. Die neuen Parzellen liegen teilweise im ermittelten Überschwemmungsgebiet des namenlosen Grabens. Auf die Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamtes Deggendorf im Rahmen der Bauleitplanung vom 16.01.2023 wird hingewiesen. Die teilweise Lage im ermittelten Überschwemmungsgebiet ist nicht Teil der gegenständlichen wasserwirtschaftlichen Prüfung.

Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann **innerhalb eines Monats nach seiner Bekanntgabe Klage** erhoben werden bei dem **Bayerischen Verwaltungsgericht in Regensburg, Postfachanschrift: Postfach 11 01 65, 93014 Regensburg, Hausanschrift: Haidplatz 1, 93047 Regensburg.**

Hinweise zur Rechtsbehelfsbelehrung:

- Die Einlegung des Rechtsbehelfs ist schriftlich, zur Niederschrift oder elektronisch in einer für den Schriftformersatz zugelassenen Form möglich. Die Einlegung eines Rechtsbehelfs per einfacher E-Mail ist nicht zugelassen und entfaltet keine rechtlichen Wirkungen!
- Ab 01.01.2022 muss der in § 55d VwGO genannte Personenkreis Klagen grundsätzlich elektronisch einreichen.
- Kraft Bundesrechts wird in Prozessverfahren vor den Verwaltungsgerichten infolge der Klageerhebung eine Verfahrensgebühr fällig.

S e i s s l e r

Oberregierungsrat

Anlagen

- 1 geprüfte Antragsfertigung i. R.
- 1 Formblatt „Empfangsbekanntnis“ g. R.
- 1 Kostenrechnung



**Markt Mallersdorf-Pfaffenberg
Landkreis Straubing-Bogen / Niederbayern**



**Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung zur Einleitung von
Niederschlagswasser aus dem BG „Mitterlohe-Ost“ in einen
Graben, Fl.-Nr. 478/4, zur kleinen Laber,
Gemarkung Pfaffenberg, Markt Mallersdorf-Pfaffenberg**

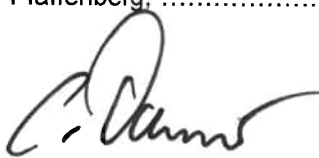



Bescheid vom 03.06.2026
Az.: 21-6411/2
Landratsamt Straubing-Bogen

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft
Amtl. Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt

Deggendorf, den 28. JAN. 2025

Bachl
Bachl

Antragsteller: Markt Mallersdorf-Pfaffenberg Rathausplatz 1 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg	gestellt: Pfaffenberg,  i.A. Markt Mallersdorf-Pfaffenberg
Entwurfsverfasser: Ferstl Ing.-GmbH Am Alten Viehmarkt 5 84028 Landshut	erstellt: Landshut, den 12.03.2024  Bogner, B. Eng.

**Markt Mallersdorf-Pfaffenberg
Landkreis Straubing-Bogen / Niederbayern**



**Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung zur Einleitung von
Niederschlagswasser aus dem BG „Mitterlohe-Ost“ in einen
Graben, Fl.-Nr. 478/4, zur kleinen Laber,
Gemarkung Pfaffenberg, Markt Mallersdorf-Pfaffenberg**

Inhaltsverzeichnis:

1. Erläuterungsbericht
2. Planunterlagen
3. Anlagen



WDE003194A22

**Markt Mallersdorf-Pfaffenberg
Landkreis Straubing-Bogen / Niederbayern**



**Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung zur Einleitung von
Niederschlagswasser aus dem BG „Mitterlohe-Ost“ in einen
Graben, Fl.-Nr. 478/4, zur kleinen Laber,
Gemarkung Pfaffenberg, Markt Mallersdorf-Pfaffenberg**



Bescheid vom 03.06.2026
Az.: 21-641112
Landratsamt Straubing-Bogen

1. ERLÄUTERUNGSBERICHT

im wasserrechtl. Verfahren geprüft
Amtl. Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt
28. JAN. 2025
Deggendorf, den

Bachl
Bachl



1	Vorhabensträger	1
2	Zweck des Vorhabens	2
3	Bestehende Verhältnisse	3
3.1	Allgemein.....	3
3.1.1	Geographische, topographische und hydrogeologische Verhältnisse	3
3.1.2	Verkehrstechnische Verhältnisse	6
3.1.3	Statistische Werte	6
3.1.4	Abwasserentsorgungskonzept	6
3.1.5	Entwässerung Altlasten- oder Verdachtsfälle	6
3.2	Geologische Verhältnisse.....	7
3.3	Angaben zur Einleitungsstelle	8
3.4	Hydrologische Daten	9
3.4.1	Einzugsgebiet.....	9
3.4.2	Charakterisierung und Zustand des benutzten Gewässers	11
3.5	Ausgangswerte für die Bemessung.....	12
3.5.1	Regenspende	12
3.5.2	Spitzenabflussbeiwerte ψ	12
3.5.3	Flächenermittlung	13
3.6	Fischereiberechtigte	13
3.7	Unterhaltsverpflichtete des Oberflächengewässers	13
4	Art und Umfang des Vorhabens	14
4.1	Allgemein.....	14
4.2	Bestandssituation	14
4.3	Größe Gesamt- und Teilflächen	16
4.4	Bewertung der Einleitungsstelle	17
4.4.1	Eingabewerte.....	17
4.4.2	Qualitative Beurteilung nach DWA-A 102/2	18
4.4.3	Quantitative Beurteilung nach DWA-M 153	19
4.5	Bemessung des erforderlichen Rückhaltevolumen nach DWA-A 117.....	20
4.6	Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlage	22
5	Auswirkung des Vorhabens, insbesondere auf	24
5.1	Die Hauptwerte der beeinflussten Gewässer	24
5.2	Das Abflussgeschehen.....	24
5.3	Die Wasserbeschaffenheit.....	24
5.4	Das Gewässerbett und die Uferstreifen	24
5.5	Das Grundwasser und den Grundwasserleiter	24
5.6	Bestehende Gewässerbenutzungen	24
5.7	Wasser- und Heilquellenschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete	24
5.8	Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft und Fischerei	24
5.9	Wohnungs- und Siedlungswesen.....	24
5.10	Öffentliche Sicherheit und Verkehr.....	25
5.11	Ober-, Unter-, An- oder Hinterlieger	25
5.12	Bestehende Rechte Dritter, alte Rechte oder Befugnisse.....	25



6	Rechtsverhältnisse	26
6.1	Unterhaltungspflicht in den vom Vorhaben berührten Gewässerstrecken	26
6.2	Unterhaltungspflicht an den durch das Vorhaben betroffenen und den zu errichtenden baulichen Anlagen	26
6.3	Sonstige anhängige öffentlich-rechtliche Verfahren sowie Ergebnisse von Raumordnungsverfahren oder sonstiger landesplanerischer Abstimmungen	26
6.4	Beweissicherungsmaßnahmen	26
6.5	Privatrechtliche Verhältnisse der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte	26
7	Wartung und Verwaltung der Anlage	27
8	Zusammenfassung.....	27



1 Vorhabensträger

Vorhabensträger ist der Markt Mallersdorf-Pfaffenberg, vertreten durch den 1. Bürgermeister
Herrn Christian Dobmeier.

Die Postanschrift lautet: Markt Mallersdorf-Pfaffenberg
Rathausplatz 1
84066 Mallersdorf-Pfaffenberg

Der Markt Mallersdorf-Pfaffenberg hat die Ferstl Ingenieurgesellschaft mbH mit der Erstellung
der Antragsunterlagen auf eine wasserrechtliche Genehmigung für das Baugebiet „Mitterlohe-
Ost, 1. Bauabschnitt“ und dessen geplante Erweiterung beauftragt.



2 Zweck des Vorhabens

Der Markt Mallersdorf-Pfaffenberg beabsichtigt die Erweiterung des bestehenden Baugebietes „Mitterlohe-Ost, 1. Bauabschnitt“ um drei Parzellen inklusive einer Erschließungsstraße, die als Fortsetzung der bestehenden Wohnstraße gilt.

Da für die Einleitung von Niederschlagswasser aus dem bestehenden Baugebiet „Mitterlohe-Oste, 1. Bauabschnitt“ in einen Graben, Fl.-Nr. 478/4, zur kleinen Laber, keine wasserrechtliche Erlaubnis vorliegt, soll ich Zuge der geplanten Erweiterung diese Einleitungsstelle wasserrechtlich genehmigt werden. ✓

Grundlage für die Genehmigung der Einleitungsstelle sind die Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser des Merkblatts DWA-M 153 sowie des Arbeitsblattes DWA-A 102/2. Die Bemessung des erforderlichen Rückhalteraums erfolgt nach DWA-A 117.



Abbildung 1: Ausschnitt Bplan (Bindhammer Architekten, vom 28.02.2023)



3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Allgemein

3.1.1 Geographische, topographische und hydrogeologische Verhältnisse

Der Markt Mallersdorf-Pfaffenberg liegt in der Mitte des Städtevierecks Straubing - Regensburg - Landshut – Dingolfing, wobei sich die Marktgemeinde im Süd-Westen des Landkreises Straubing-Bogen befindet. Umschlossen wird der Markt von den Nachbargemeinden Schierling im Norden, der Gemeinde Geiselhöring im Osten und der Gemeinde Ergoldsbach im Süden.



Abbildung 2: Übersichtslageplan Markt Mallersdorf-Pfaffenberg aus BayernAtlas



Sowohl der Planungsbereich mit den 3 neuen Parzellen als auch das bestehende Wohngebiet befindet sich im Norden des Ortsteils Pfaffenberg.

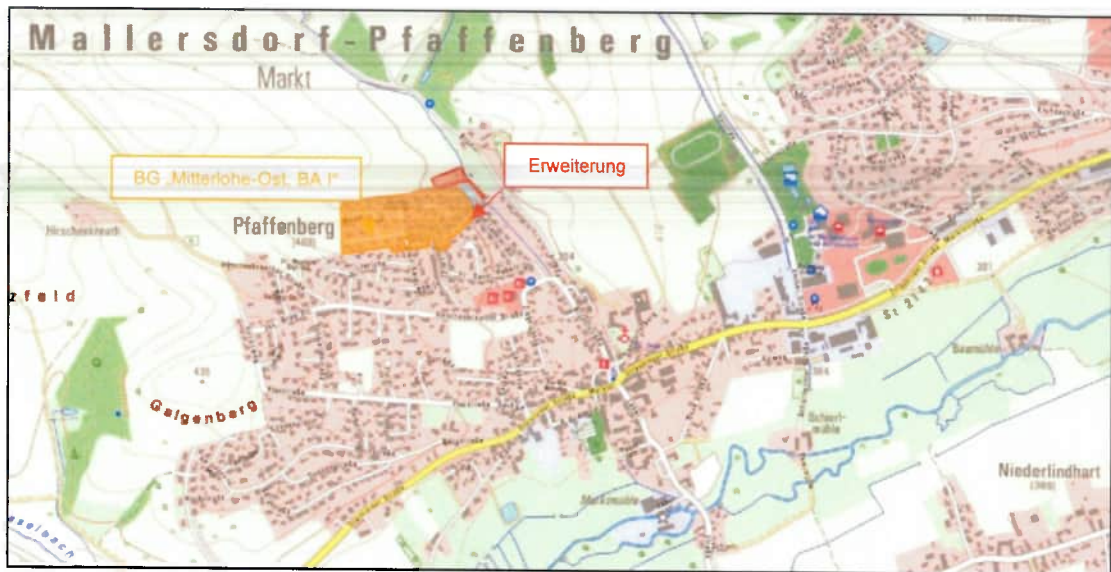


Abbildung 3: Auszug aus der Topografischen Karte aus BayernAtlas

Die Geländehöhen im BG „Mitterlohe-Ost, 1. Bauabschnitt“ und dessen Erweiterung bewegen sich im Bereich von ca. 395 m ü. NHN im Nord-Osten bis zu 420 m ü. NHN am süd-westlichen Eck des Einzugsgebietes.

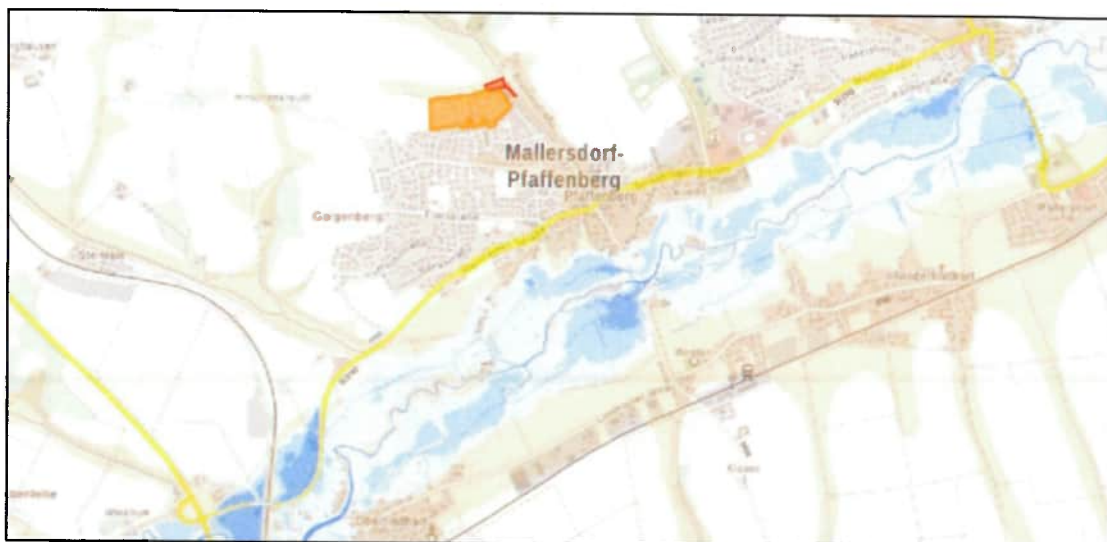


Abbildung 4: HQ₁₀₀ Überschwemmungsflächen und wassersensible Bereiche aus BayernAtlas

Laut Schreiben des Landratsamtes Straubing-Bogen vom 03.05.2021 wurde der zu bebauende Bereich als wassersensibler Bereich eingestuft.

Zudem folgte das Ingenieurbüro Trummer in seinem Hydraulischen Nachweis vom 24.06.2022, dass der östliche Teil der Bebauung bei einem Hochwasserereignis HQ₁₀₀ als betroffen gilt, besonders Parzelle 3 und ein Teil der Erschließungsstraße. Verschiedene bauliche Eingriffe zur Optimierung des Hochwasserabflusses werden empfohlen.



3.1.2 Verkehrstechnische Verhältnisse

Verkehrstechnische Bedeutung erhält der Markt Mollersdorf-Pfaffenberg durch die B 15n. Von dort aus ist die Marktgemeinde über die Staatsstraße St 2142 erreichbar, die durch den Ortskern führt.

3.1.3 Statistische Werte

Im Gemeindegebiet des Marktes Mollersdorf-Pfaffenberg wohnen ca. 7.381 Personen auf einer Fläche von 73 km². Die Bevölkerungsdichte entspricht ca. 101 Personen je km².

Im Ortsteil Pfaffenberg wohnen 2.619 Personen (Stand: Januar 2023).

3.1.4 Abwasserentsorgungskonzept

Die Abwasserentsorgung im BG Mitterlohe-Ost erfolgt im Trennsystem.

Das Schmutzwasser wird in Kanälen gesammelt und in die Kläranlage Ettersdorf geleitet.

Das Regenwasser wird im betrachteten Einzugsgebiet über Kanälen gesammelt und in ein bestehendes Regenrückhaltebecken (Fl.-Nr. 591) eingeleitet.

Bei den geplanten Parzellen ist zusätzlich laut Begründung zur Änderung des Bebauungs- und Grünordnungsplans „Mitterlohe-Ost, 1. Bauabschnitt“ durch Deckblatt Nr. 8 (Bindhammer Architekten, Stadtplaner und Beratender Ingenieur Part mbH vom 28.02.2023) eine Rückhaltung mit einem Puffervolumen von 4m³ und einer Drosseleinrichtung (Abfluss von 0,5 l/s) vorgesehen. Bei den vorhandenen bebauten Parzellen sind keine Pufferanlagen vorhanden.

Vom Regenrückhaltebecken aus wird das anfallende Niederschlagswasser gedrosselt über ein Drosselbauwerk in einen namenlosen Graben abgeleitet (Fl.-Nr. 478/4). Dieser Graben ist nach etwa 250 m in südöstlicher Richtung verrohrt (ab Brünnlstraße) und mündet anschließend in einen Seitenarm der kleinen Laber (nähe Laberstraße, Fl.-Nr. 41, Gemarkung Pfaffenberg).

3.1.5 Entwässerung Altlasten- oder Verdachtsfälle

Laut Begründung mit Umweltbericht zur Änderung des Bebauungs- und Grünordnungsplans „Mitterlohe-Ost, 1. Bauabschnitt“ (Bindhammer Architekten) sind im Planungsgebiet keine Altlasten, bzw. Verdachtsfälle bekannt.



Abbildung 5: betroffene Flächen HQ₁₀₀ aus Hydraulischer Berechnung (Ingenieurbüro Trummer vom 24.06.2022)

Nach der Hydrogeologischen Karte von Bayern liegt ein mittlerer tertiärer Grundwasserstand von ca. 381 m ü. NHN vor.

Bei der Baugrunduntersuchung der IMH Ingenieurgesellschaft vom 05.02.2024 wurde kein Schichten-/Grundwasser aufgeschlossen.

Zudem befinden sich im betrachteten Gebiet weder Schutzgebiete noch Denkmäler.

3.2 Geologische Verhältnisse

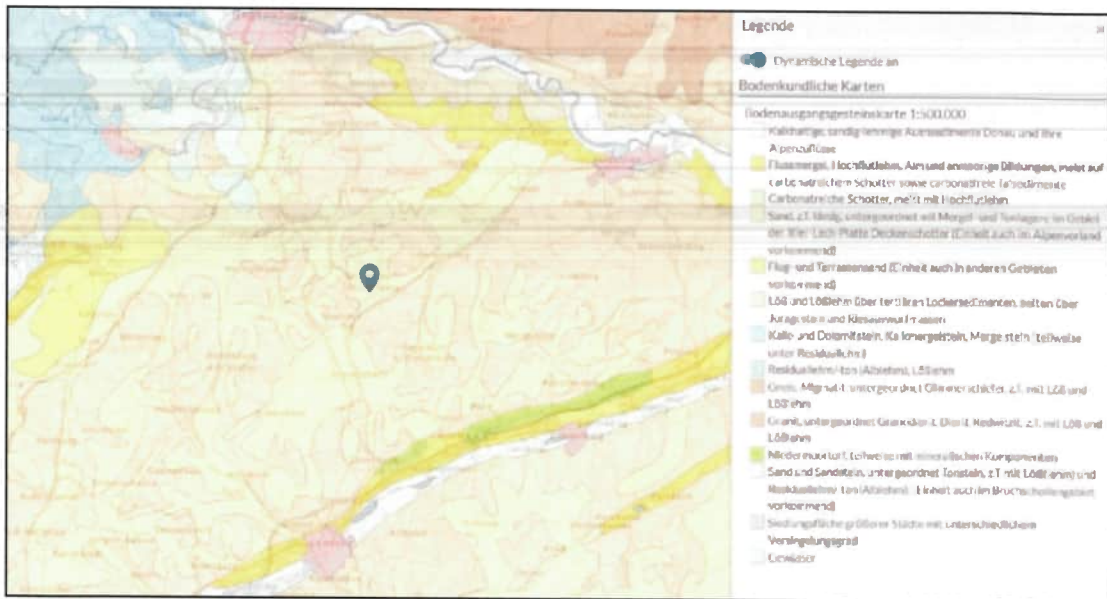


Abbildung 6: Ausschnitt Bodenausgangsgesteinskarte 1: 500.000 aus UmweltAtlas Bayern

Es liegt ein Geotechnischer Bericht für die Erschließung des Baugebiets „Mitterlohe-Ost, 1. Bauabschnitt“ der IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH mit Datum vom 05.02.2024 vor (s. Anlagen).

Laut der „Bodenausgangsgesteinskarte 1:500.000“ von Bayern liegt im Plangebiet tertiärer Sand, z.T. kiesig mit untergeordnetem Mergel und Tonlagen und quartärer Deckenschotter vor. Die Felderkundungen haben die zu erwartende Schichtung des Baugrundes im Wesentlichen bestätigt.

Es wurde festgestellt, dass sich unter einer Oberbodenschicht (Auffüllungen) schwach feinsandige weiche bis mind. steife Tone befinden, die voraussichtlich bis eine Tiefe von 1,0 - 2,4 m unter Geländeoberkante reichen. Anschließend stehen schwach tonige bis stark sandige Kiese an.

Nr.	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3	Bodenschicht 4
Bezeichnung	Auffüllungen	Tone, weich	Tone, mind. steif	Kiese/ Sande
Erkundete UK Bodenschicht [m uGOK]	s. Anlage 1.3	s. Anlage 1.3	s. Anlage 1.3	s. Anlage 1.3
Wichte γ_k [kN/m ³]	19,0 – 20,5	19,0 – 20,0	19,5 – 21,0	19,0 – 21,5
Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	9,0 – 10,5	9,0 – 10,0	9,5 – 11,0	10,5 – 13,0
Reibungswinkel φ'_k [°]	22,5 – 27,5 ¹⁾	22,5 – 27,5 ¹⁾	22,5 – 27,5 ¹⁾	22,5 – 35,0 ¹⁾

Abbildung 7: Tabelle charakteristische Bodenkennwerte aus Geotechnischer Bericht IMH Ingenieurgesellschaft

3.3 Angaben zur Einleitungsstelle

Die bestehende Einleitungsstelle in einen namenlosen Graben befindet sich im Osten des Ortsteils Pfaffenberg, ca. 1,2 km nach dem Ursprung des Grabens auf der Fl.-Nr. 478/4, Gemarkung Pfaffenberg.

Eingeleitet wird durch ein Stahlbetonrohr mit einem Durchmesser von 600 mm aus einem bestehenden Regenrückhaltebecken mit Drosselbauwerk.



Abbildung 8: Foto best. Einleitungsstelle (Fl.-Nr. 478/4), DN 600 Sb



3.4 Hydrologische Daten

3.4.1 Einzugsgebiet

Der namenlose Graben (Gewässer III. Ordnung) entspringt im nördlich gelegenen Kleinzaiskofen und verläuft zunächst für ca. 1,5 km durch den Ortsteil Pfaffenberg. Ab der Kreuzung Brünnlstraße – Ziegelgasse ist er verrohrt, bis er nach etwa 0,6 km in einen Seitenarm der kleinen Laber (Fl.-Nr. 41, Gemarkung Pfaffenberg) mündet.

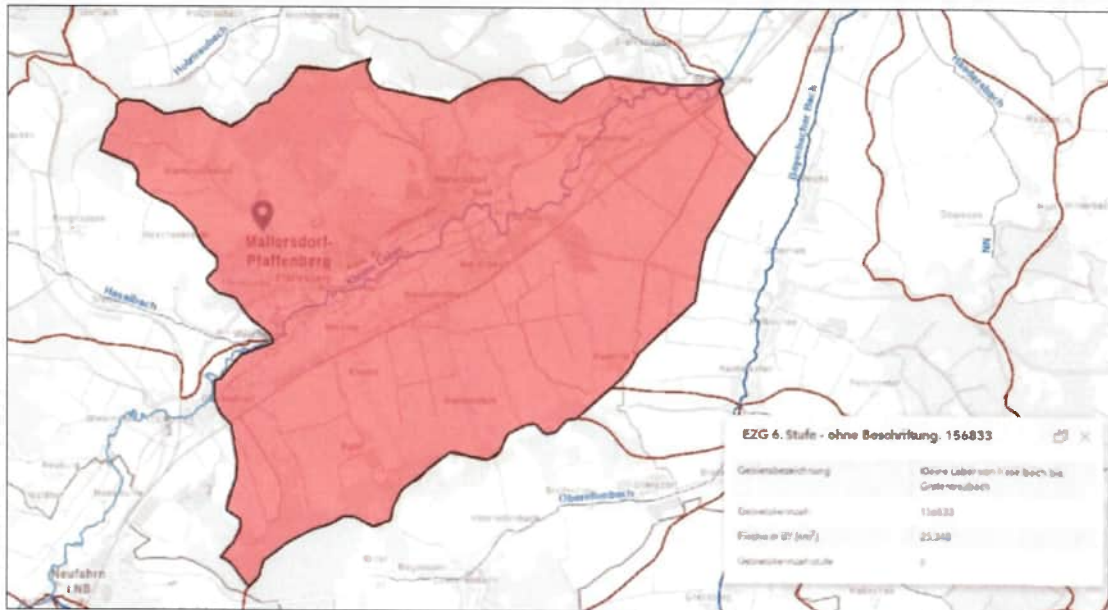


Abbildung 9: Ausschnitt EZG kleine Laber von Haselbach bis Grafentraubach aus UmweltAtlas Bayern

Gewässerverlauf:

namenloser Graben – kleine Laber – große Laber – Donau – Schwarzes Meer



Der namenlose Graben hat bis zur Einleitungsstelle ein Einzugsgebiet von ca. 1,88 km².
Abflussmessungen liegen nicht vor.



Abbildung 10: Ausschnitt EZG Graben bis Einleitungsstelle aus UmweltAtlas Bayern

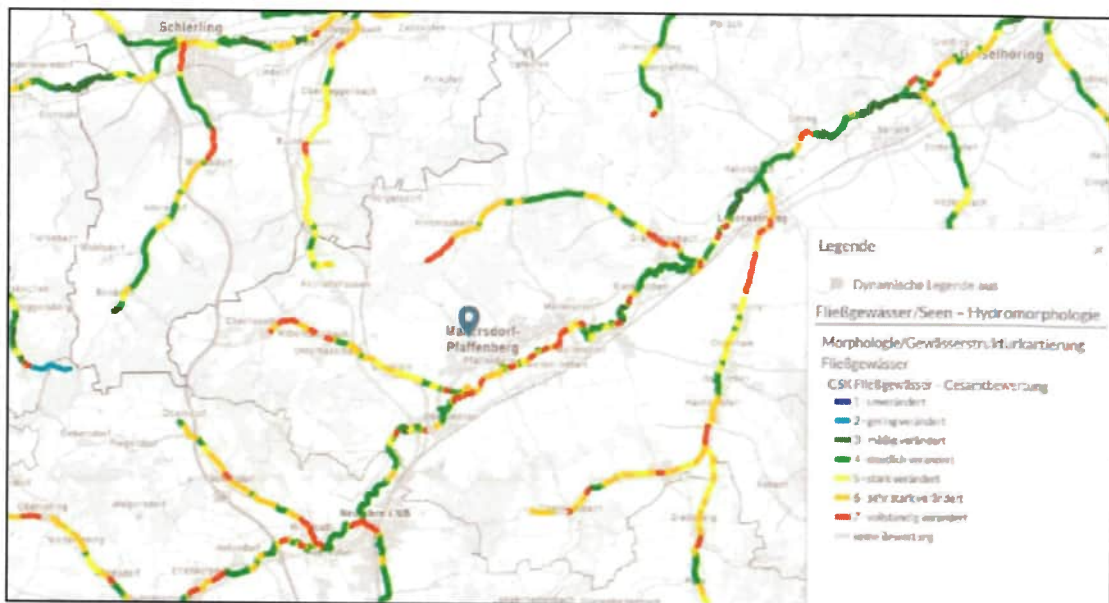
Aus den Angaben des Bay. Landesamtes für Umweltschutz ergibt sich für das Einzugsgebiet folgende mittlere Abflusspende:

$$MQ = 3,17 \text{ l/s} \times \text{Niederschlagsabfluss (mm)} / 100 \times \text{Einzugsgebiet (km}^2\text{)}$$

$$MQ = 3,17 \text{ l/s} \times 250 \text{ mm} / 100 \times 1,88 \text{ km}^2 = 14,9 \text{ l/s}$$

(*Loseblattsammlung, Hydrologische Planungsgrundlagen, LfU Bayern)

3.4.2 Charakterisierung und Zustand des benutzten Gewässers





3.5 Ausgangswerte für die Bemessung

3.5.1 Regenspende

KOSTRA-DWD-2020-Einzelwerte									
Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -									
Reguläre Veröffentlichung des DWD vom 14.12.2022									
Bezeichnung: 189 - 177 Mittelwert (hn)									
Niederschlagspende [l/s*ha]									
Zeitspanne: Jan-Dez									
Rasterfeld: Zeile: 189, Spalte: 177									
D/T	1.0	2.0	3.0	5.0	10.0	20.0	30.0	50.0	100.0
5 min	243.3	300.0	336.7	383.3	446.7	516.7	560.0	620.0	703.3
10 min	161.7	200.0	223.3	253.3	296.7	342.3	373.3	411.7	466.7
15 min	124.4	153.3	171.1	194.4	228.9	263.3	286.7	316.7	358.9
20 min	102.5	126.7	140.8	160.0	188.3	216.7	235.8	260.0	295.8
30 min	77.2	95.6	106.7	121.1	142.2	163.9	177.8	196.7	223.3
45 min	58.1	71.5	79.6	90.7	106.3	122.6	133.3	147.0	167.0
60 min	47.2	58.1	64.7	73.6	86.4	99.7	108.3	119.7	135.6
90 min	35.0	43.1	46.1	54.3	64.3	74.1	80.6	89.1	101.1
2 h	28.3	35.0	39.0	44.3	52.1	60.0	65.3	72.1	81.8
3 h	21.0	25.9	28.9	32.9	38.6	44.5	48.3	53.4	60.6
4 h	17.0	20.9	23.4	26.6	31.2	36.0	39.1	43.1	49.0
6 h	12.6	15.5	17.3	19.7	23.1	26.6	28.9	31.9	36.3
9 h	9.3	11.5	12.8	14.8	17.1	19.7	21.4	23.6	26.8
12 h	7.5	9.2	10.3	11.7	13.8	15.9	17.2	19.1	21.6
18 h	5.5	6.8	7.6	8.7	10.2	11.7	12.7	14.1	16.0
1 Tag	4.5	5.5	6.2	7.0	8.2	9.5	10.3	11.4	12.9
2 Tage	2.7	3.3	3.7	4.2	4.9	5.6	6.1	6.8	7.7
3 Tage	2.0	2.4	2.7	3.1	3.6	4.2	4.5	5.0	5.7
4 Tage	1.6	2.0	2.2	2.5	2.9	3.4	3.7	4.0	4.6
5 Tage	1.3	1.7	1.8	2.1	2.5	2.9	3.1	3.4	3.9
6 Tage	1.2	1.4	1.6	1.9	2.2	2.5	2.7	3.0	3.4
7 Tage	1.0	1.3	1.4	1.6	1.9	2.2	2.4	2.7	3.0

Abbildung 13: KOSTRA-DWD-2020, Interpolation Maltersdorf

3.5.2 Spitzenabflussbeiwerte ψ

Aus den Befestigungsgraden ergibt sich für die jeweiligen Einzugsgebiete ein unterschiedlicher Spitzenabflussbeiwert. Für die Ermittlung der befestigten Flächen werden folgende Abflussbeiwerte verwendet:

Abflussbeiwert:

Dachflächen	$\psi = 0,95$
Asphaltflächen	$\psi = 0,90$
Pflasterflächen	$\psi = 0,75$
Schotterflächen	$\psi = 0,50$
Grünflächen	$\psi = 0,05$



3.5.3 Flächenermittlung

Das Einzugsgebiet, sowie die Flächenart wurde unter Zuhilfenahme der digitalen Flurkarte ermittelt. Der Anteil der befestigten Fläche wurde auf Grundlage der digitalen Flurkarte, Orthofotos und vor Ort Besichtigungen ermittelt.

3.6 Fischereiberechtigte

Nicht bekannt

3.7 Unterhaltsverpflichtete des Oberflächengewässers

Markt Mannersdorf-Pfaffenberg



4 Art und Umfang des Vorhabens

4.1 Allgemein

Im vorliegenden Antrag soll die Regenwassereinleitungsstelle des Baugebiets „Mitterlohe-Ost, 1. Bauabschnitt“ und dessen geplante Erweiterung (3 Bauparzellen mit Erschließungsstraße) in den namenlosen Graben zur kleinen Laber wasserrechtlich genehmigt werden. Es handelt sich hierbei um eine bereits bestehende Einleitungsstelle.

Dieser Bericht enthält Empfehlungen zur quantitativen und qualitativen Behandlung von Regenwasser. Die Belastung und Menge des Regenwassers, sowie die Notwendigkeit des Schutzes des Oberflächengewässers wird im Folgenden analysiert und bewertet.

Daraus werden bei Bedarf Maßnahmen zur Regenwasserbehandlung vor der Einleitung in Oberflächengewässer abgeleitet.

4.2 Bestandssituation

Auf Fl.-Nr. 591 besteht ein Regenrückhaltebecken mit einem Drosselbauwerk. Laut Bestandsvermessung (s. Anlagen) besitzt das Becken bei einer Einstautiefe von ca. 1,00 m (s. Foto, 1. Notüberlauf, DN 150) ein Rückhaltevolumen von 225 m³. Bei einer Einstautiefe von ca. 1,67 m (s. Foto, 2. Notüberlauf Schwelle Staubretter) ein Volumen von 851 m³. Die Drosselung erfolgt mittels Rohrdrossel DN 125.

Abgeleitet wird das Niederschlagswasser in den namenlosen Graben (Fl.-Nr. 478/4).



Abbildung 14: Ausschnitt Bestandsvermessung RRB (Vermessungsbüro Udo Karp vom 09.01.2024)



Abbildung 15: Foto Bestand RRB

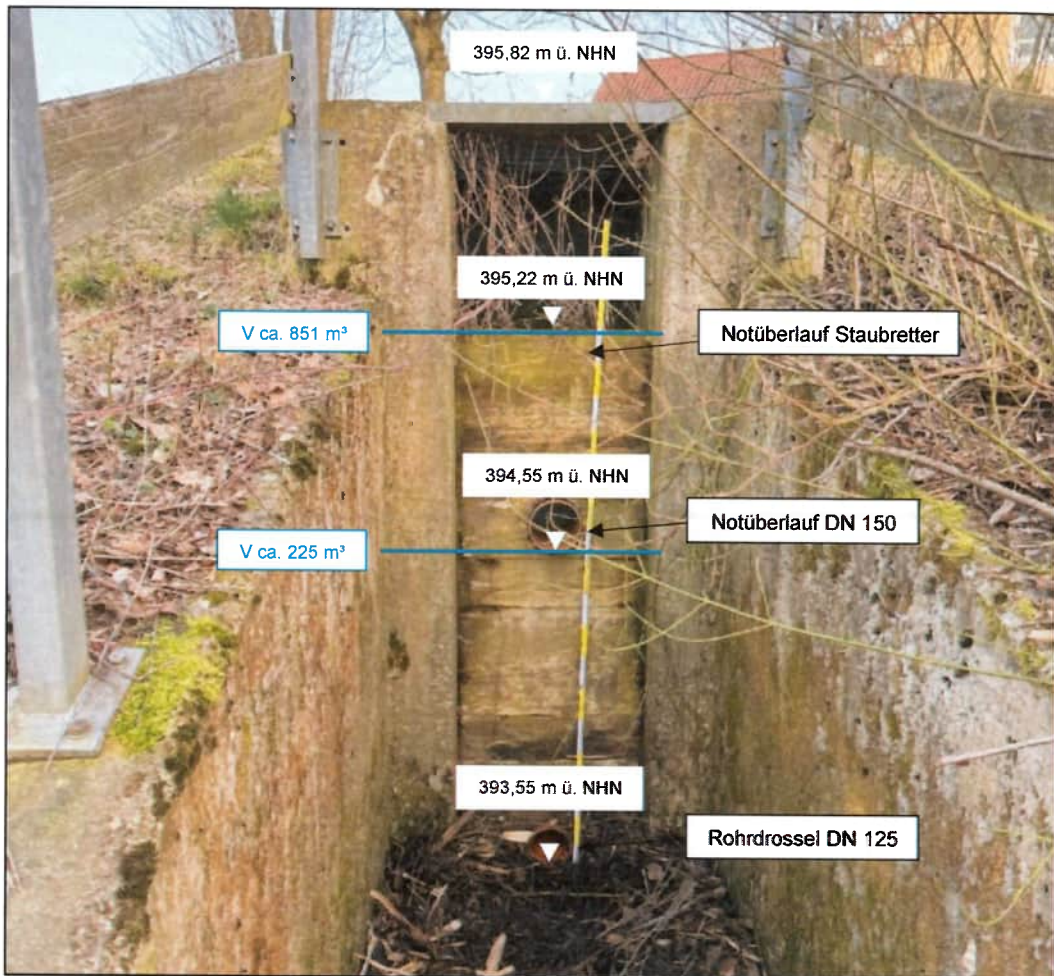


Abbildung 16: Foto Bestand Drosselbauwerk



4.3 Größe Gesamt- und Teilflächen

Betrachtet wird das gesamte Einzugsgebiet des BG „Mitterlohe-Ost, 1. Bauabschnitt“ (EZG 01) sowie dessen geplante Erweiterung (EZG 02).

Nach Berechnung (IB Ferstl) ist das Einzugsgebiet wie folgt anzunehmen:

BESTAND				
EZG 01				$A_E \times \psi_m$
Flächentyp	Art der Befestigung	A_E [m ²]	ψ_m	$A_{U,\psi}$ [m ²]
Dachflächen	Ziegel	8.739,00 m ²	0,95	8.302,05 m ²
Straßenflächen	Asphalt	4.879,00 m ²	0,90	4.391,10 m ²
Hof-, und Parkflächen	Pflaster	5.718,00 m ²	0,75	4.288,50 m ²
Hofflächen	Schotter	572,00 m ²	0,50	286,00 m ²
Grünflächen	Rasen	25.842,00 m ²	0,05	1.292,10 m ²
Gesamt EZG 01 [m ²]		45.750,00 m ²	0,41	18.559,75 m ²
Gesamt EZG 01 (ha)		4,575		1,856
nach BEBAUUNG				
EZG 02				$A_E \times \psi_m$
Flächentyp	Art der Befestigung	A_E [m ²]	ψ_m	$A_{U,\psi}$ [m ²]
ÖFFENTLICH				
Straßenflächen	Asphalt	427,00 m ²	0,90	384,30 m ²
Randstreifen	Pflaster	124,00 m ²	0,75	93,00 m ²
Feldweg	Schotter	143,00 m ²	0,50	71,50 m ²
PRIVAT (Parzellen)				
GRZ > 0,35 (davon + 50% möglich)				
→ Annahme max. Befestigung 52,5%				
→ Annahme 80% Gebäude, 20% Zufahrten etc.				
		2.035,00 m ²	0,525	1.068,38 m ²
Dachflächen	Ziegel	854,70 m ²	0,95	811,97 m ²
Hofflächen	Pflaster	213,68 m ²	0,75	160,26 m ²
Grünflächen	Rasen	966,63 m ²	0,05	48,33 m ²
Gesamt EZG 02 [m ²]		2.605,00 m ²	0,57	1.476,35 m ²
Gesamt EZG 02 (ha)		0,261		0,148
GESAMT				
Flächentyp	Art der Befestigung	A_E [m ²]	ψ_m	$A_{U,\psi}$ [m ²]
Dachflächen	Ziegel	9.593,70 m ²	0,95	9.114,02 m ²
Straßenflächen	Asphalt	5.306,00 m ²	0,90	4.775,40 m ²
Hof-, und Parkflächen, Randstreifen	Pflaster	6.055,68 m ²	0,75	4.541,76 m ²
Hofflächen und Feldweg	Schotter	715,00 m ²	0,50	357,50 m ²
Grünfläche	Rasen	26.808,63 m ²	0,05	1.340,43 m ²
Gesamt [m ²]		48.479,00 m ²	0,42	20.129,10 m ²
Gesamt (ha)		4,848		2,013

Abbildung 17: Flächenermittlung IB Ferstl

Das Einzugsgebiet beträgt insgesamt 4,848 ha (A_E). Die undurchlässige Fläche 2,013 ha (A_U).



4.4 Bewertung der Einleitungsstelle

4.4.1 Eingabewerte

Für die qualitative Beurteilung der Einleitungsstelle (DWA-A 102/2) werden folgende Flächengruppen angenommen:

Flächenart	Flächenspezifizierung	Flächengruppe	Kategorie	f_D	$A_{E,k}$	$A_{B,a}$
Dächer	Ziegel, Dachpappe, Metall etc.	D	I	1,00	0,96	0,96
Verkehrsflächen	Hof- und Verkehrsflächen in Wohngebieten	V1	I	1,00	0,53	0,53
Hof- und Wegeflächen	Hofflächen, Garagenzufahrten etc.	VW1	I	0,70	0,68	0,47
					2,17	1,96

DWA-A 102/2 Anhang C: Empfohlene Abminderungswerte f_D

Die Dachflächen entsprechen der Flächengruppe D und somit der Belastungskategorie I.
Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr kann die Flächengruppe V1 (Belastungskategorie I) zugeordnet werden.
Die restlichen Hof- und Wegeflächen fallen unter die Gruppe VW1 (Belastungskategorie I).

Für die Quantitative Beurteilung nach DWA-M 153 bzw. die Bemessung des Rückhalteriums nach DWA-A 117 wird die undurchlässige Fläche $A_U = 2,013$ ha verwendet (vgl. Kapitel 4.3).



4.4.2 Qualitative Beurteilung nach DWA-A 102/2

Arbeitsblatt DWA-A 102-2						
Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser						
ferstl <small>ingetechnische Dienstleistungen</small>		Eingabewerte				
Projekt:		Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung zur Einleitung von Niederschlagswasser aus dem BG „Mitterlohe-Ost“ in einen Graben, Fl.-Nr. 478/4 zur kleinen Laber				
Einleitungsstelle:		E		Gemarkung:		Pfaffenberg
				Ortschaft:		Pfaffenberg
				FL.-Nr.:		478/4
<u>Differenzierte Flächenermittlung:</u>						
Angeschlossen. Flächen	Beschreibung	Flächen- gruppe	A _{b,a,i} [ha]	Kategorie	b _{R,a,AFS63,i} [kg/(ha*a)]	B _{R,a,AFS63,i} [kg/a]
1	Dächer	D	0,96	I	280,00	268,62
2	Verkehrsflächen	V1	0,53	I	280,00	148,57
3	Hof- und Wegeflächen Pflaster	VW1	0,47	I	280,00	132,71
			A_{b,a} =	1,96	B_{R,a,AFS63} = 549,90	
flächenspezifischer Stoffabtrag b_{R,a,AFS63}			B_{R,a,AFS63} / A_{b,a}		280,00 [kg/(ha*a)]	
zulässiger flächenspez. Stoffaustrag AFS63 b_{R,e,2011AFS63}			DWA-A 102		280 [kg/(ha*a)]	
Niederschlagswasserbehandlung erforderlich?					Nein	

Mit den ausgewiesenen Flächenanteilen ergibt sich als Stoffbilanz für AFS63 entsprechend dem Arbeitsblatt DWA-A 102-2:

$$A_{b,a,i} \quad 1,9639 \text{ ha} \times 280 \text{ kg}/[\text{ha}^*a] = 549,90 \text{ kg/a}$$

$$\text{Stoffabtrag Insgesamt: } B_{R,a,AFS63} = 549,90 \text{ kg/a}$$

280 = 280 kg/(ha*a) -> **keine Behandlung erforderlich!**



4.4.3 Quantitative Beurteilung nach DWA-M 153

Der namenlose Graben kann als kleiner Flachlandbach mit einer zulässigen Regenabflussspende von $q_R = 15 \text{ l/s*ha}$ eingestuft werden.

Die quantitative Beurteilung erfolgt hinsichtlich des Drosselabflusses Q_{Dr} :

$$Q_{Dr} = q_R \times A_U = 15 \text{ l/s*ha} \times 2,01 \text{ ha} = 30,19 \text{ l/s}$$

Und des Maximalabflusses $Q_{Dr,max}$:

$$Q_{Dr,max} = e_w \times MQ = 3 \times 14,9 \text{ l/s} = 44,70 \text{ l/s} \text{ (MQ vgl. Kapitel 3.4.1)}$$


Maßgebend ist der Drosselabfluss $Q_{Dr} = 30,19 \text{ l/s}$ ✓

Tatsächlich fällt beim 1-jährlichen, 15-minütigen Bemessungsregen eine Wassermenge von:

$$Q_{(15;1)} = r_{(15;1)} \times A_U = 124,40 \text{ l/s*ha} \times 2,01 \text{ ha} = 250,41 \text{ l/s}$$

an.

Die Differenz der Wassermenge des Bemessungsregens und des Drosselabflusses muss gepuffert werden.

Quantitative Beurteilung der Oberflächenwasserableitung			
Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser			
		Quantitative Gewässerbeurteilung	
Projekt:		Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung zur Einleitung von Niederschlagswasser aus dem BG „Mitterlohe-Ost“ in einen Graben, Fl.-Nr. 478/4 zur kleinen Laber	
Einleitungsstelle:		Gemarkung: Pfaffenberg	FL.-Nr.: 478/4
Einzugsgebiet:		1,88 [km²]	
MQ:		0,015 [m³/s]	
undurchlässige Fläche A_U :		2,01 [ha]	
Gewässertyp gem. Tabelle 3		Regenabflussspende q_R in l/(s*ha)	Gewässersediment
kleiner Flachlandbach		15	Einleitungswert e_w
			überwiegend lehmig-sandig
			3
Bemessung der Einleitungsstelle:			
$r_{(15;1,0)}$:		124,40 [l/(s*ha)]	
A_{reg} :		2,01 [ha]	
$Q_{(15;1,0)}$:		250,41 [l/s]	
$Q_{Dr,max}$:		44,70 [l/s]	
Q_{Dr} :		30,19 [l/s]	
Nachweis: $Q_{(15;1,0)} < Q_{Dr}$		Nachweis NICHT erfüllt	maßgeblicher Abfluss: 30,19



4.5 Bemessung des erforderlichen Rückhaltevolumen nach DWA-A 117

Bei einer angeschlossenen Fläche von $A_U = 2,01$ ha wäre nach DWA-A 117 für den 5-jährlichen Bemessungsfall ein Rückhaltevolumen von etwa ~~516~~ ⁶⁷⁴ m^3 notwendig.

Das bereits vorhandene Regenrückhaltebecken besitzt ein Rückhaltevolumen von $851 m^3$. Dies entspricht dem Rückhaltevolumen für ein 20-jähriges Regenereignis bei einem Drosselablauf von $30,19 l/s$ ($A_U \times 15 l/s \cdot ha$).

Arbeitsblattblatt DWA-A 117			
Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser			
Bemessung des erforderlichen Speichervolumens (RRB)			
Projekt:	Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung zur Einleitung von Niederschlagswasser aus dem BG „Mitterlohe-Ost“ in einen Graben, Fl.-Nr. 478/4 zur kleinen Lauer		
Einleitungsstelle:	E	Gemarkung: Pfaffenberg	Fl.-Nr.: 478/4
Formel:			
$V_{S,u}$	=	Spezifisches Speichervolumen, bezogen auf A_U [m^3/ha]	
$r_{D(n)}$	=	Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n in $l/(s \cdot ha)$	
$q_{dr,r,u}$	=	Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf A_U [$l/(s \cdot ha)$]	
D	=	Dauer des Bemessungsregens in min	
f_z	=	Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK-A 117	
f_A	=	Abminderungsfaktor	
0,06	=	Dimensionsfaktor zur Umrechnung von l/s in m^3/min	
$V_{S,u} = (r_{D(n)} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$			

4.6 Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlage

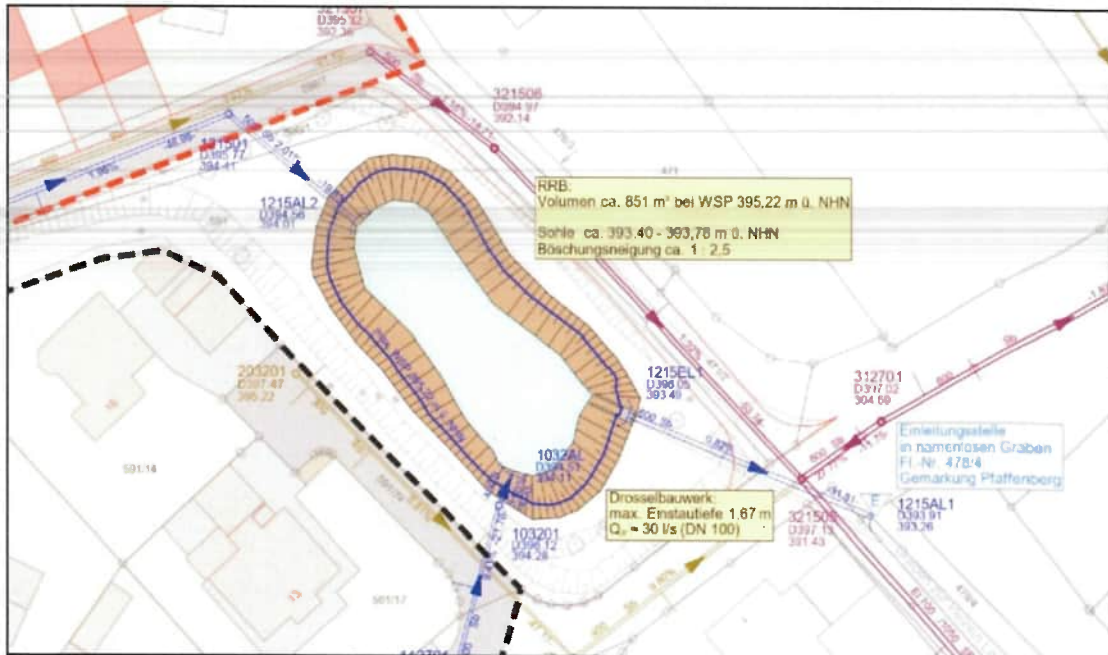


Abbildung 18: Ausschnitt LP RRB IB Ferstl

Planung

Regenrückhaltebecken (RRB):

Das bestehende Regenrückhaltebecken besitzt bei einer Einstautiefe von 1,67 m ein Rückhaltevolumen von ca. 851 m³. Damit dieses Volumen erreicht werden kann, soll der bestehende 1. Notüberlauf (DN 150) entfernt und die Einstaubretter des Drosselbauwerks erneuert werden. Es soll nur noch ein Notüberlauf über die Staubretter (395,22 m ü. NN) bestehen.

Drosselbauwerk:

Die Rohrdrossel muss entsprechend der quantitativen Beurteilung (s. 4.4.3) auf eine Abflussleistung von ca. 30 l/s ausgelegt werden. Um dies zu gewährleisten, wird die bestehende Rohrdrossel DN 125 ausgetauscht und auf eine Öffnung DN 100 reduziert. (s. Bemessung Drosselöffnung).

Des Weiteren wird empfohlen den Absetzbereich vor der Drosselöffnung zu vertiefen und auszupflastern (ggfls. Einlaufgitter), um eine Verkläusung bzw. Zulegung der Drossel zu vermeiden.

Bemessung Drosselablauf:

Freier Ausfluss aus Boden- und Seitenöffnungen	
EINGABE	
Stauhöhe	$h = 1,67 \text{ m}$
Öffnungsfläche	$A = 0,00785 \text{ m}^2$
Ausflussbeiwert	$\mu_A = 0,65$
Fallbeschleunigung	$g = 9,81 \text{ m/s}^2$
ERGEBNIS	
Ausfluss	$Q = 0,029 \text{ m}^3/\text{s}$
Ausfluss	$\dot{Q} = 29,2 \text{ l/s}$
Austrittsgeschwindigkeit	$v = 3,721 \text{ m/s}$

ABBILDUNG

FORMELN

$$Q = \mu_A \cdot A \cdot v \quad (1)$$

$$v = \mu_A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \quad (2)$$

Abbildung 19: Berechnung Auslauf aus bauformeln.de

► Drosselöffnung DN 100 ($A = 0,0025\text{m}^2 \times \pi = 0,00785 \text{ m}^2$)

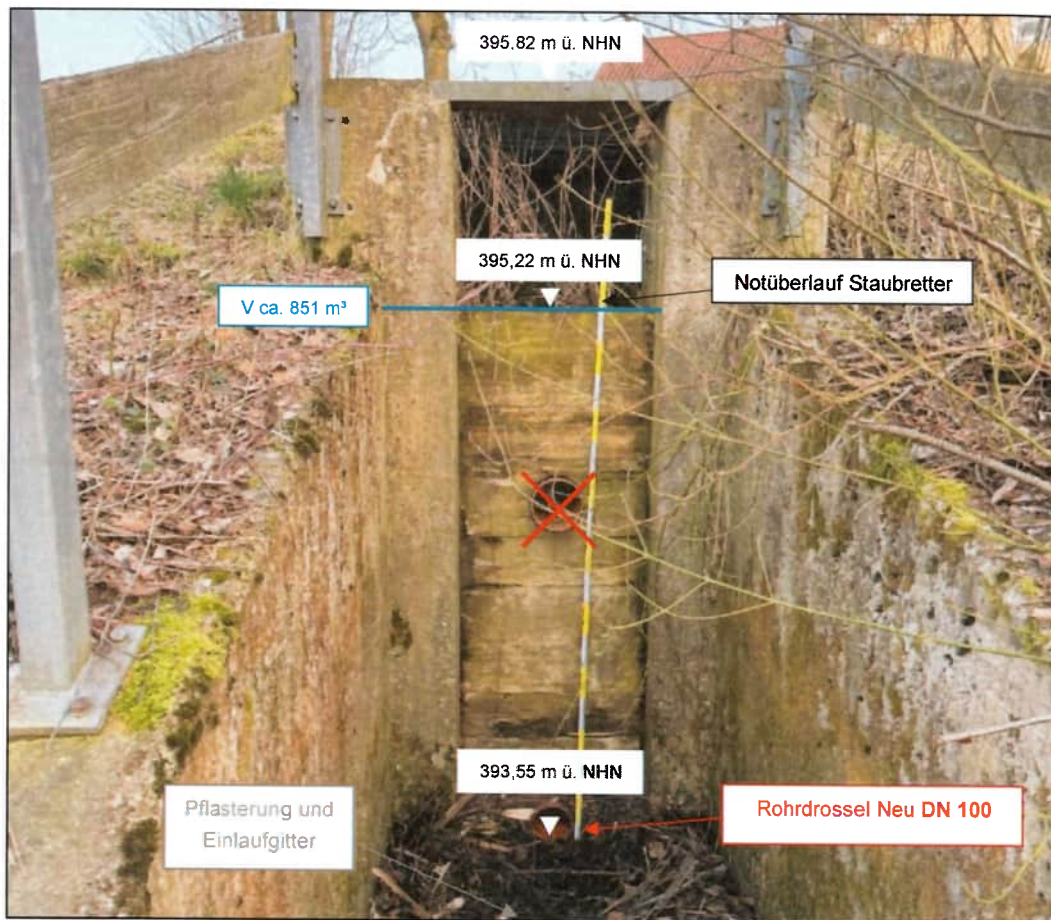


Abbildung 20: Foto Bestand Mönch mit Planung



5 Auswirkung des Vorhabens, insbesondere auf

5.1 Die Hauptwerte der beeinflussten Gewässer

keine

5.2 Das Abflussgeschehen

keine

5.3 Die Wasserbeschaffenheit

keine

5.4 Das Gewässerbett und die Uferstreifen

keine

5.5 Das Grundwasser und den Grundwasserleiter

keine

5.6 Bestehende Gewässerbenutzungen

keine

5.7 Wasser- und Heilquellenschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete

keine

5.8 Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft und Fischerei

keine

5.9 Wohnungs- und Siedlungswesen

keine



5.10 Öffentliche Sicherheit und Verkehr

keine

5.11 Ober-, Unter-, An- oder Hinterlieger

keine

5.12 Bestehende Rechte Dritter, alte Rechte oder Befugnisse

keine



6 Rechtsverhältnisse

6.1 Unterhaltungspflicht in den vom Vorhaben berührten Gewässerstrecken

Unterhaltungspflichtig ist hier der Markt Mallersdorf-Pfaffenberg, da es sich um ein Gewässer III. Ordnung handelt. ✓

6.2 Unterhaltungspflicht an den durch das Vorhaben betroffenen und den zu errichtenden baulichen Anlagen

Unterhaltungspflicht: Markt Mallersdorf-Pfaffenberg ✓

6.3 Sonstige anhängige öffentlich-rechtliche Verfahren sowie Ergebnisse von Raumordnungsverfahren oder sonstiger landesplanerischer Abstimmungen

Siehe 6.2

6.4 Beweissicherungsmaßnahmen

Siehe 6.2

6.5 Privatrechtliche Verhältnisse der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte

Siehe 6.2



7 Wartung und Verwaltung der Anlage

Die Wartung und Verwaltung der Anlage werden vom Betreiber der Anlage, dem Markt Maltersdorf-Pfaffenberg durchgeführt. Auf jeden Fall werden die gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien der vorgesetzten Behörden eingehalten.

8 Zusammenfassung

Die Untersuchungen der Einleitungsstelle in den namenlosen Graben zur kleinen Laber nach DWA-M 153 / DWA-A 102/2 bzw. DWA-A 117 ergaben:

Einleitung	Undurchlässige Fläche Au (ha)	Einleitung	Rückhaltung	Einleitungsmenge bzw. Zufluss beim Bemessungsregen in l/s	Gewässer	Fl.Nr.	Gemarkung
E	2,01	Sb 600	RRB: V ca. 851 m ³ <i>vorhanden</i>	30,19	namenloser Graben	478/4	Pfaffenberg



WDE003195A22

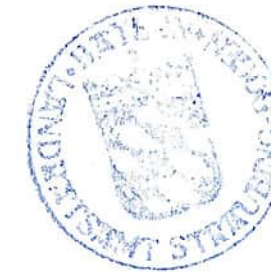
**Markt Mallersdorf-Pfaffenberg
Landkreis Straubing-Bogen / Niederbayern**



**Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung zur Einleitung von
Niederschlagswasser aus dem BG „Mitterlohe-Ost“ in einen
Graben, Fl.-Nr. 478/4, zur kleinen Laber,
Gemarkung Pfaffenberg, Markt Mallersdorf-Pfaffenberg**

2. PLANUNTERLAGEN

G_Z1-1	Übersichtslageplan	M 1 : 25.000
G_Z2-1	Lageplan EZG	M 1 : 500



Bescheid vom 03.06.2026
 Az.: 21 - 6411/2
 Landratsamt Straubing-Bogen



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
a	.	.	.

Der Entwurf ist geistiges Eigentum des Planers und damit urheberrechtlich geschützt. Diese Zeichnung darf weder vervielfältigt noch Dritten angeboten oder zugänglich gemacht oder anderweitig missbräuchlich benutzt werden (§15ff. UrhG, §§1, 17, 18 UWG). Alle Rechte nach §§12.1, 35 PATG und § 2 GBMG sind vorbehalten.

	Am Alten Viehmarkt 5 84028 Landshut	bearbeitet:	12.03.2024	Bogner
	Telefon: 0871 966 79-0	gezeichnet:	12.03.2024	Pernstecher
	Fax: 0871 966 79-20	geprüft:	12.03.2024	Bogner
	Web: www.ib-ferstl.de	Lagesystem:	<input type="checkbox"/> Gauß-Krüger	<input type="checkbox"/> UTM
	Email: zentrale@ib-ferstl.de	Höhensystem:	<input type="checkbox"/> DHHN 12 (m.ü.NN)	<input type="checkbox"/> DHHN 2016 (m.ü.NHN2016)
		Datei:	M:\Projekte\Maltersdorf_122\2309_BG Mitterlohe-Ost\02_CAD\ÜLP.dwg	
	PDF-File:	G_Z1-1_240312_ÜLP.pdf		

GENEHMIGUNGSPLANUNG

Markt Maltersdorf Pfaffenberg
 Rathausplatz 1
 84066 Maltersdorf Pfaffenberg



Plan-Nr.: 122-2309/G_Z1-1
 Übersichtslageplan

Tel.: 08066 807-0, E-Mail: markt-maltersdorf-pfaffenberg@mal-pfa.de

Maßstab: 1 : 25.000

Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung zur Einleitung von Niederschlagswasser aus dem BG "Mitterlohe-Ost" in einen Graben, Fl.-Nr. 478/4, zur kleinen Lauer, Gemarkung Pfaffenberg, Markt Maltersdorf-Pfaffenberg

Entwurfsverfasser:
 Ferstl Ingenieurgesellschaft mbH

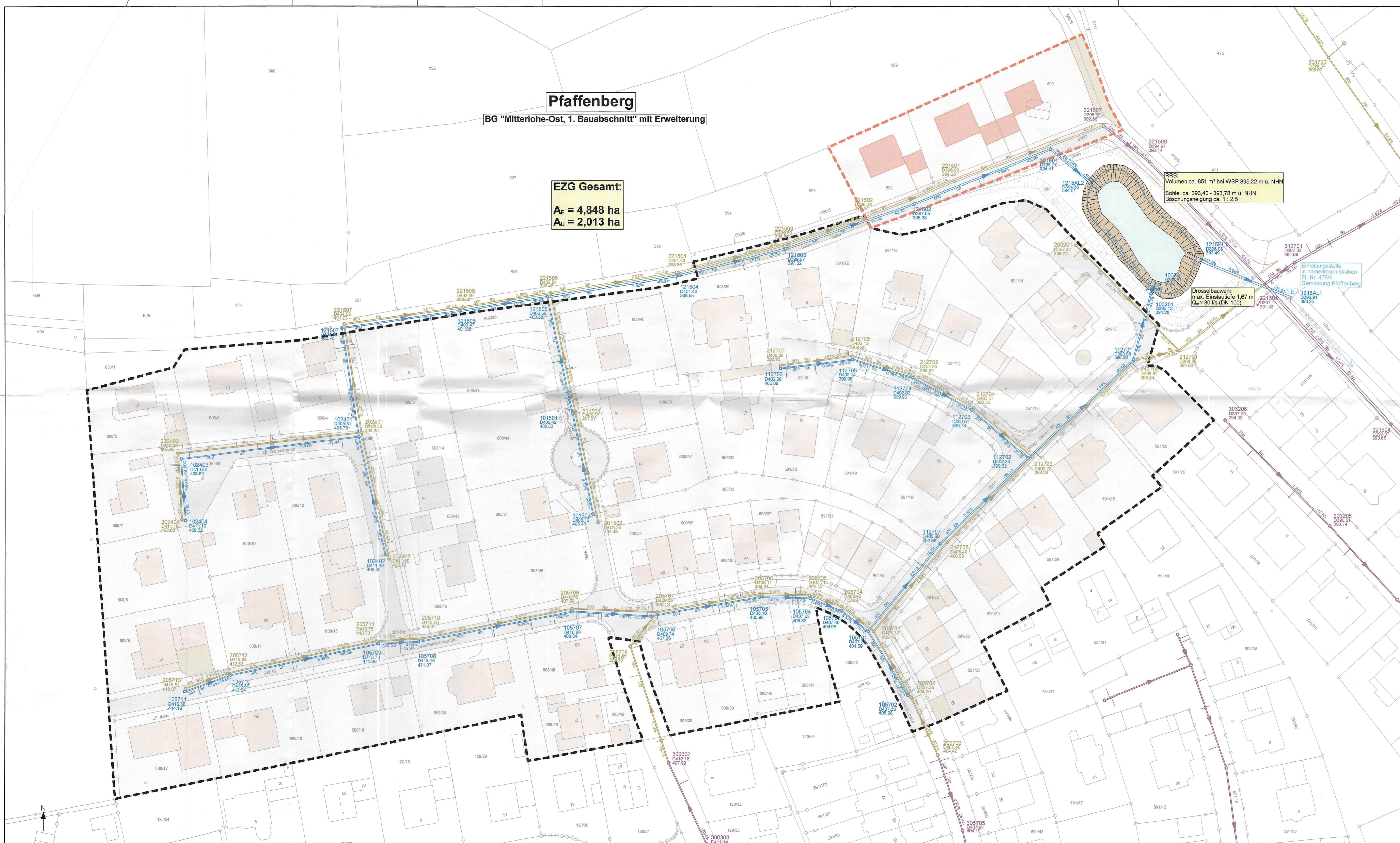
Bogner
 Landshut, den 12.03.2024

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft
 Amtl. Sachverständiger
 Wasserwirtschaftsamt
 28. JAN. 2025
 Deggendorf, den

Vorhabensträger:
 Markt Maltersdorf-Pfaffenberg

C. Wimmer

Bachl
 Bachl



Legende

Flächen

- Gebäude
- Straße (Asphalt)
- Pflaster
- Kies-/Schotterflächen
- Betonflächen
- Grünfläche

Kanal

- best. Schmutzwasserkanal
- best. Regenwasserkanal
- Einleitungsstelle
- Planung



Beschied vom 03.06.2026
Az.: 21 - 64112
Landratsamt Straubing-Bogen

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Am Alten Viehmarkt 5
84028 Landshut

bearbeitet: 12.03.2024 Bogner
gezeichnet: 12.03.2024 Barth
geprüft: 12.03.2024 Bogner
Lagesystem: UTM32
Höhensystem: DHHN 2016

ferstil
Ingenieurgesellschaft mbH
Tel.: 0871 / 9 88 79 -0
Fax: 0871 / 9 88 79 -20
www.ferstil.de
Datei: 21_24011201_Planung
PDF-File: G_Z2-1_240312_L1900

GENEHMIGUNGSPLANUNG

Markt Mallersdorf-Pfaffenberg
Rathausplatz 1
84066 Mallersdorf-Pfaffenberg
Tel.: 08772 807-0, E-Mail: markt-mallersdorf-pfaffenberg@mal-pfa.de

Plan-Nr.: 122-2309/G_Z2-1
Lageplan
Einzugsgebiet
Maßstab: 1 : 500

Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung zur
Einleitung von Niederschlagswasser aus dem BG „Mitterlohe-Ost“
in einen Graben, FI-Nr. 478/4, zur kleinen Lauer,
Gemarkung Pfaffenberg, Markt Mallersdorf-Pfaffenberg

Entwurfsverfasser:
ferstil Ingenieurgesellschaft mbH

Landshut, den 12.03.2024

in wasserrechtl. Verfahren geprüft
Amtl. Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt
Deggendorf, den 28. JAN. 2025

Vorhabensträger:
Markt Mallersdorf-Pfaffenberg

Bogner
Bacht

© Dieses Dokument ist für Ferstil Ingenieurgesellschaft mbH urheberrechtlich geschützt



WDE003196A22

**Markt Mallersdorf-Pfaffenberg
Landkreis Straubing-Bogen / Niederbayern**



**Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung zur Einleitung von
Niederschlagswasser aus dem BG „Mitterlohe-Ost“ in einen
Graben, Fl.-Nr. 478/4, zur kleinen Laber,
Gemarkung Pfaffenberg, Markt Mallersdorf-Pfaffenberg**



Bescheid vom 03.06.2026

Az.: 21-6411/2

Landratsamt Straubing-Bogen

im wasserrechtl. Verfahren ^{gesehen} geprüft
Amtl. Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt

Peggendorf, den 28. JAN. 2025

Bachl
Bachl

3. ANLAGEN

- Änderung des Bebauungs- und Grünordnungsplans „Mitterlohe-Ost, 1. Bauabschnitt“ (Bindhammer Architekten, Stadtplaner und Beratender Ingenieur Part mbH) vom 28.02.2023
- Geotechnischer Bericht (IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik) vom 05.02.2024
- Hydraulische Berechnung (Ingenieurbüro Trummer) vom 24.06.2022
- Bestandsvermessung RRB Wugg-Retzer-Straße (Vermessungsbüro Karp) vom 09.01.2024

Anlage 1

Änderung des Bebauungs- und Grünordnungsplans „Mitterlohe-Ost, 1. Bauabschnitt“
(Bindhammer Architekten, Stadtplaner und Beratender Ingenieur Part mbH)
vom 28.02.2023

ERKLÄRUNG FÜR PLANFESTSETZUNGEN

Im Bezug auf den Bebauungsplan "MITTELLOHE-OST, 1. BAUBABSCHNITT", rechtskräftig ab dem 04.10.1993, erheben sich folgende Änderungen und Ergänzungen:

- 2. MASS DER BAULICHEN NUTZUNG:
2.1. ZAHL DER VOLLESCHOSSE (Hilfsstützen ohne Geländer) zulässig max. 2 Volleschosse,
3.2. VERKEHRSFLÄCHEN: gepfl. Wohnstraße: Asphaltstraße
3.6. GRENZE DES RÄUMLICHEN GELTUNGSBEREICHES DES BEBAUUNGSPLANS
4. BAULINIE, BAUGRENZE
5. KENNZEICHEN
6. GRÜNDUNGSPLAN: Lebensraumkomplex aus extensivem Grünland und Streuobstwiesen

TEXTLICHE FESTSETZUNGEN

- 0.3. ENFRIEDUNGEN: Ausführung zusätzlich sind an allen Grundstücksstellen zulässig
0.4. GEBÄUDE: Dachform: Satteldach, Walmdach, Pultdach
0.4.1. Dachform: Satteldach, Walmdach, Pultdach
0.4.2. Parzelle 3: Unter Annahme einer Hochwasserereignisse mit einer Jährlichkeit HQ100
0.5. GARAGEN UND NEBENGEBÄUDE:
0.5.1. Garagen und Nebengebäude ist neben dem Dachformen der Hauptgebäude auch die Dachform Flachdach zulässig
0.5.2. Bei Garagenzufahrten ist zur öffentlichen Verkehrsfläche hin eine Wasserinne mit Anschluss an die Oberflächenabwasserung zu erstellen

SONSTIGE FESTSETZUNGEN

- 1. Je Grundstück ist eine Regenwasserabfuhr mit einem Puffervolumen von 4 m³ und einer Drosselrichtung, die den Abfluss auf 0,5 l/s beschränkt, einzubauen.
2. Die Anlage von Schutzgräben ist unzulässig.
3. Zur freien Landschaft hin sind im Norden des Baubereiches auf einer Breite von 4 m private Grünflächen zur Ortsrandbegrenzung festzusetzen.

NATURSCHUTZRECHTLICHE EINGRIFFREGELUNG

Die Ausweisung und Maßnahmen nach § 1a BauGB (Bedarf 712 m²) werden außerhalb des Geltungsbereichs im Marktgebiet Pfaffenberg erbracht.
Die Ausgleichsfläche auf Fl.Nr. 506/1, Gemarkung Pfaffenberg, wird mit den festgesetzten Ausgleichsmaßnahmen der Grundstücksfläche Fl.Nr. 590 und 592, Gemarkung Pfaffenberg, zugeordnet, auf der Eingriffe zu erwarten sind.



Es gelten zusätzlich alle Planischen und Textlichen Festsetzungen sowie Textliche Hinweise des rechtskräftigen Bebauungsplanes "MITTELLOHE-OST, 1. BAUBABSCHNITT", rechtskräftig ab dem 04.10.1993.

TEXTLICHE HINWEISE

- A. IMMISSIONSSCHUTZ: Aus Immissionschutzsicht sind keine grundsätzlichen Bedenken geltend zu machen.
B. ENERGIE: Es werden nachfolgende Planungspunkte für private Bauherren im Hinblick auf nachhaltiges Bauen empfohlen:
C. WASSERWIRTSCHAFTLICHE HINWEISE: Der Planungsbereich befindet sich zum Teil in einem durch hydraulische Berechnung ermitteltem Überschwemmungsbereich.
D. DENKMALSCHUTZ: An 8 Baugruben - Auffinden von Bodendenkmälern
E. NIEDERSCHLAGSWASSER: Zur Vermeidung von Abflussverschärfungen und zur Stärkung des Grundwasserhaushaltes ist der zunehmende Bodenversiegelung entgegenzuwirken.

- 01.10.2008 und der Technischen Regeln zum schädlichen Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in das Grundwasser (TRENGW) vom 17.12.2008.
Grundätzlich ist für eine geteilte Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser eine wasserrechtliche Erlaubnis durch die Kreisverwaltungsbehörde erforderlich.
F. ALTLASTEN UND BODENSCHUTZ: Hinsichtlich etwaig vorhandener Altlasten und deren weitergehende Kennzeichnungspflicht gem. BauGB sowie der boden- und altlastenbezogenen Pflichten wird ein Abgleich mit dem aktuellen Altlastenkataster des Landkreises empfohlen.

ÄNDERUNG DES BEBAUUNGS- UND GRÜNDUNGSPLANS "MITTELLOHE-OST, 1. BAUBABSCHNITT" DURCH DECKBLATT NR. 8. GEMEINDE: MALLERSDORF-PFAFFENBERG, LANDKREIS: STRAUBING-BOGEN, REG.-BEZIRK: NIEDERRAYERN.



PRÄAMBEL: Der Markt Mallersdorf-Pfaffenberg erlässt gemäß § 2 Abs. 1 des Bürgerentscheides (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634) zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 6), Artikel 23 der Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern (GO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. August 1994 (GV. S. 794, BayRS 2020-1-1), zuletzt geändert durch § 2 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (GV. S. 674), Art. 81 Bayer. Bauordnung (BayBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2007 (GV. S. 588), zuletzt geändert durch § 2 des Gesetzes vom 10. Februar 2023 (GV. S. 22) und der Bauabwägungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1993 (GV. S. 132), zuletzt geändert durch Gesetz vom 04.03.2023 (GV. S. 6) Nr. 4 vom 01.01.2023, Art. 3 Abs. 2 Bayerisches und § 21 Bauabwägung des Deckblatt Nr. 8 zum Bebauungs- und Grünungsplan "MITTELLOHE-OST, 1. BAUBABSCHNITT" ab.

SATZUNG: Stand der Planung: SATZUNG

Administrative stamps and logos including the seal of the municipality and the planning office logo.



AUSGLEICHSFLÄCHENKONZEPT

Anlage 2

Geotechnischer Bericht
(IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik)
vom 05.02.2024

Geotechnischer Bericht

Baugrunduntersuchung DIN EN 1997

Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet
Mitterlohe Ost,
Markt Mallersdorf-Pfaffenberg

Gegenstand: Baugrunderkundung/
Baugrundgutachten

Auftraggeber: Markt Mallersdorf-Pfaffenberg
Steinraier Str. 8
84066 Mallersdorf-Pfaffenberg

Projektnummer 24211036

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl

Datum: 05.02.2024

Dieser geotechnische Bericht umfasst 31 Seiten und 5 Anlagen.



IMH
Ingenieurgesellschaft für
Bauwesen und Geotechnik mbH
Dipl.-Ing. (FH) S. Müller
Geschäftsführer


Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl
Sachbearbeiter

Inhaltsverzeichnis:

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG	5
2. UNTERLAGEN	5
3. UNTERSUCHUNGEN	5
3.1 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN	5
3.2 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE/ SCHICHTENFOLGE	7
3.3 WASSERVERHÄLTNISSE	9
4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION	9
5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG	11
5.1 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG	11
5.2 FLACHGRÜNDUNG (ZUR VORBEMESSUNG)	12
6. FOLGERUNGEN FÜR VERKEHRSFLÄCHEN	15
7. FOLGERUNGEN FÜR KANÄLE	15
7.1 ALLGEMEINES	15
7.2 AUFLAGER/ ROHRBETTUNG	16
7.3 WIEDERVERFÜLLUNG	18
7.4 GRÜNDUNG DER SCHÄCHTE	19
8. FOLGERUNGEN FÜR WASSERLEITUNGEN	19
8.1 ALLGEMEINES	19
8.2 OFFENE BAUWEISE	19
8.2.1 AUFLAGER/ BETTUNG	19
8.2.2 WIEDERVERFÜLLUNG	20
9. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG	20
9.1 ALLGEMEINE HINWEISE	20
9.2 WASSERHALTUNG/ VERBAU FÜR KANÄLE/ LEITUNGEN	21
9.2.1 KEIN SCHICHTENWASSER	21
9.2.2 SCHICHTWASSERZUTRITT	21
9.2.3 AUSHURSOHLE, UNTERHALB GRUNDWASSER	21
9.3 WASSERHALTUNG/ VERBAU FÜR BAUWERKE	22
9.4 ERDARBEITEN	23
9.5 ABDICHTUNG/ DRÄNUNG FÜR BAUWERKE/ AUFSCHWIMMEN	24
9.6 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEIT	25

Sitz der Gesellschaft:
Hengersberg
Regelbergstr.
Deggendorf HRB 2564

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH)
Sören Heurle
Dipl.-Ing. (FH)
Christian Hartl
M.Eng.
Andrea Müller
Dipl.-Ing. (FH)
Sören Hartl

- Baugrunduntersuchung
- Altlastuntersuchung
- Bewässerung
- Erschließungsuntersuchung
- Baugrunduntersuchung
- Hydrologie
- Geothermie
- Sparsparbau
- Erd- / Grundbauwesen
- Kontrollgründungen
- Prüfweise nach
AUP-Ste 1.0/1.1.3



Deggendorfer Straße 40
94461 Hengersberg
Telefon: 09901 94 893-0
Telefax: 09901 94 893-22
info@imh-baugeo.de
www.imh-baugeo.de

10. HINWEISE FÜR DIE AUSSCHREIBUNG	25
10.1 ALLGEMEINES	25
10.2 HOMOGENBEREICHE	26
11. ORIENTIERENDE VORUNTERSUCHUNG VON AUSHUBBODEN	29
11.1 PROBENAHME/ANALYTIK	29
11.2 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN	29
11.3 ERGEBNISSE DER DEKLARATIONSANALYTIK	29
11.4 EINSTUFUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	30
12. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN	30

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen
Tabelle 2:	Ausgeführte Laborversuche
Tabelle 3:	Charakteristische Bodenkennwerte
Tabelle 4:	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohllagerungsstandes für Streifenfundamente auf durchgängig im Gründungssohlbereich anstehenden Böden der Bodenschicht 3, 4 – mind. steife Konsistenzen bzw. mitteldichte Lagerung
Tabelle 5:	Homogenbereich B1, B2, B3 und B4 nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09)
Tabelle 6:	Homogenbereich Boden B1 nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) für Kanal-/ Leitungsbau, DIN 18 304 „Ramm-, Rüttel-, Pressarbeiten“
Tabelle 7:	Ergebnisse der altlastenorientierenden Voruntersuchung

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1:	Planunterlagen
Anlage 2:	Bodenprofile
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4:	Laboratenblätter
Anlage 5:	Fotografien

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG

Der Markt Mallersdorf-Pfaffenberg plant am nördlichen Ortsrand die Erschließung des Baugebiets „Mitterlohe Ost“. Der Bauherr erteilte den Auftrag an die IMH Ingenieurgesellschaft mbH Baugrunderkundungen durchzuführen und ein Baugrunderkundachten zu erstellen. Grundlage der Auftragserteilung ist unser Kostenangebot vom 08.01.2024.

Lastangaben, Detailpläne über geplante Gebäude, Wasserleitungen, Kanäle, Straßen etc. liegen derzeit nicht vor. Kanäle sind nach derzeitigem Wissenstand bereits verlegt. Der Zufahrtsweg ist derzeit nicht befestigt.

Das Bauvorhaben ist nach DIN EN 1997-1 (2014-03) der geotechnischen Kategorie 2 zuzuordnen. Nach DIN EN 1997 handelt es sich vorliegend um eine Baugrunderkundung.

Der Standort kann dem Übersichtslageplan und der Übersichtsaufnahme der Anlage 1.1a und 1.1b entnommen werden.

2. UNTERLAGEN

- U1: Geologische Karte von Bayern M 1 : 500.000
- U2: Digitale Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000
- U3: Digitale Hydrogeologische Karte von Bayern, Grundwasserhöhengleiche, M 1 : 100.000
- U4: Luftbild, Historische Karte Bayernatlas
- U5: Änderung des Bebauungs- und Grünordnungsplans „Mitterlohe-Ost“, 1. BA, M 1:1000, 28.02.2023, Bindhammer Architekten und Stadtplaner; Begründung mit Umweltbericht, 28.02.2023, Bindhammer Architekten und Stadtplaner;
- U6: Hydraulische Berechnung Baugebiet Mitterlohe-Ost, 24.06.2022, IB Trummer

3. UNTERSUCHUNGEN

3.1 Feld- und Laboruntersuchungen

Am 23.01.2024 wurden auftragsgemäß 3 Kleinrammbohrungen (BS) abgeteuf. Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden mittels GPS im Koordinatenreferenzsystem „ETRS89/UTM-Zone 32“ und im Höhen Bezugssystem „DHHN2016 (NHN)“ eingemessen. Die Lage der Aufschlusspunkte geht aus den Detaillageplänen der Anlage 1.3 hervor.

Die Kleinrammbohrungen (BS) dienen dabei zur Erkundung des Untergrundes unter baugrundtechnischen Aspekten und auch hinsichtlich eventuell vorliegender Altlasten. Die aufgeschlossenen Bodenprofile wurden durch den Gutachter in Anlehnung an DIN 4023, DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 dokumentiert und das Bohrgut einer Vor-Ort-Prüfung der sensorischen Merkmale Aussehen und Geruch unterzogen. Es erfolgte eine Bodenansprache nach DIN 18 196.

Die aufgeschlossenen Bodenprofile wurden durch den Gutachter in Anlehnung an DIN 4023, DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 dokumentiert und einer Vor-Ort-Prüfung der sensorischen Merkmale Aussehen und Geruch unterzogen. Es erfolgte eine Bodenansprache nach DIN 18 196.

Tabelle 1: Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen

Erkundungsart	Lage		Ansatzhöhe		Endteufe	
	Rechtswert	Hochwert	[m ü. NHN]	[m u. GOK]	[m ü. NHN]	[m ü. NHN]
BS 1	736752,42	5407328,45	395,41	2,00	393,41	
BS 2	736670,85	5407352,19	396,69	2,80	393,89	
BS 3	736654,21	5407331,04	397,84	2,00	395,84	

Die Bodenprofile können der Anlage 2 entnommen werden. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

Zur Überprüfung der augenscheinlichen Ansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18 196 wurden gestörte Bodenproben im Erdbaulabor der IMH Ingenieurgesellschaft mbH untersucht.

Im Hinblick auf die Verwertung des Bodenaushubs wurde 1 Bodenmischprobe auf die Parameter gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, Anlage 2 und 3 im akkreditierten und zertifizierten Prüflabor der Agrolab Labor GmbH in Bruckberg untersucht.

Tabelle 2: Ausgeführte Laborversuche

Entnahmestelle	Tiefe [m u. GOK]	Wassergehalt	Siebanalyse	Sieb-/Schlämmanalyse	Fließ- und Ausrollgrenze	Glühverlust	Bodenverbesserung	Kompressionsversuch	Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, Anlage 2 und 3
BS2-E1	1,0				X				
BS2-E3	2,8		X						
Mischprobe MP 1 (BS1-E1, BS3-E1)	0,3-1,0								X

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 4 enthalten.

3.2. Untergrundverhältnisse/ Schichtenfolge

Nach U1/ U2 bzw. Anlage 1.2a ist im Erkundungsbereich mit polygenetischen Talfüllungen in Form von z. T. kiesigen Lehmen oder Sanden (Quartär) sowie mit Lössteinen in Form von feinsandigen Schluffen (Quartär) zu rechnen. Im Untergrund ist mit einem Übergang zu den tertiären Böden (Obere Süßwassermaasse) der nördlichen Vollschotterabfolge (Feinsediment) in Form von Ton, Schluff bzw. Mergel zu rechnen.

Im Bereich des bestehenden Weges sind Auffüllungen zu erwarten. Neben den Wegen in der vorhandenen Wiese ist mit einer bis zu ca. 30 cm mächtigen Mutterbodenschicht (Homogenbereich O) zu rechnen.

Der bei den Feiderkundungen angebrochene Untergrund kann nach den derzeitigen Erkenntnissen in folgende Bodenschichten eingeteilt werden (vgl. Anlage 1.3).

Bodenschicht 1 – Auffüllungen

In dieser Bodenschicht wurden unter einer bis ca. 30 cm mächtigen Mutterbodenschicht bei BS 1 bis ca. 1,0 m u. GOK und bei BS 3 bis ca. 1,4 m u. GOK braun gefärbte Auffüllungen in Form von schwach sandigen bis sandigen, kiesigen bis stark kiesigen Tonen mit Bereichsweise Ziegelresten aufgeschlossenen.

Nach der örtlichen Bodensprache können diesen Böden weich bis steife Konsistenzen zugeordnet werden.

Im Aufschluss BS 2 wurde diese Bodenschicht nicht erkundet.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit den Gruppensymbolen TL/TM gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich überwiegend um Böden der Bodenklasse 4. Bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung verschlechtern sich die bodenmechanischen Kenngrößen deutlich, sodass Bodenklasse 2 auftreten kann. Da es sich um Auffüllungen handelt, können Einlagerungen von Steinen, Blöcken etc. und dadurch eine Zuordnung zu Bodenklasse 5, 6 nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Die Böden der Bodenschicht 1 können in Anlehnung an die DIN 18300 „Erdarbeiter“ (2019-09) dem Homogenbereich B1 und in Anlehnung an die DIN 18304 „Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten“ (2019-09) dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (siehe Kap. 10.2).

Bodenschicht 2 – Tone, weich

In dieser Bodenschicht wurden unter einer ca. 20 cm mächtigen Mutterbodenschicht bei BS 2 bis ca. 1,9 m u. GOK braun gefärbte, schwach feinsandige Tone erkundet.

Nach der örtlichen Bodensprache und den Laboruntersuchungen besitzen diese Böden überwiegend weiche Konsistenzen. In den restlichen Aufschlüssen wurde diese Bodenschicht nicht erkundet.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit den Gruppensymbolen TL/TM gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich überwiegend um Böden der Bodenklasse 4. Bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung verschlechtern sich die bodenmechanischen Kenngrößen noch weicher Böden deutlich, sodass Bodenklasse 2 auftreten kann.

Die Böden der Bodenschicht 2 können in Anlehnung an die DIN 18300 „Erdarbeiter“ (2019-09) dem Homogenbereich B2 und in Anlehnung an die DIN 18304 „Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten“ (2019-09) dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (siehe Kap. 10.2).

Bodenschicht 3 – Tone, mind. steif

In dieser Bodenschicht wurden unter Bodenschicht 1 und 2 bei BS 1 und BS 3 bis zum Eindeufenbereich von 2,0 m u. GOK und bei BS 2 bis ca. 2,4 m u. GOK grau bis braun gefärbte Tone mit unterschiedlich hohem Feinsand-, Sand-, Kieselanteilen erkundet.

Nach der örtlichen Bodensprache können diesen Böden steife bis halbfeste Konsistenzen zugeordnet werden.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit den Gruppensymbolen TL/TM gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich überwiegend um Böden der Bodenklasse 4. Bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung verschlechtern sich die bodenmechanischen Kenngrößen deutlich, sodass Bodenklasse 2 auftreten kann.

Die Böden der Bodenschicht 3 können in Anlehnung an die DIN 18300 „Erdarbeiter“ (2019-09) dem Homogenbereich B3 und in Anlehnung an die DIN 18304 „Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten“ (2019-09) dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (siehe Kap. 10.2).

Bodenschicht 4 – Kiese

In dieser Bodenschicht wurden unter Bodenschicht 3 bei BS 2 bis zum Eindeufenbereich von 2,8 m u. GOK braungrau gefärbte tonige, schwach schluffige, stark sandige Kiese aufgeschlossen. Nach der durchgeführten Korngrößenverteilung besitzen die erkundeten Kiese einen leicht erhöhten Feinkornanteil, so dass sowohl bindige als auch nicht bindige Kiese zu erwarten sind.

Nach der Schwere des Rammvorgangs lassen sich für diese Böden mitteldichte bis dichte Lagerungsverhältnisse abschätzen.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit den Gruppensymbolen GU/GT/GU/GT* gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 3 und 4. Bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung verschlechtern sich je nach Höhe der bindigen Anteile die bodenmechanischen Kenngrößen deutlich, sodass Bodenklasse 2 auftreten kann.

Die Böden der Bodenschicht 4 können in Anlehnung an die DIN 18300 „Erdarbeiter“ (2019-09) dem Homogenbereich B4 und in Anlehnung an die DIN 18304 „Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten“ (2019-09) dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (siehe Kap. 10.2).

3.3. Wasserverhältnisse

Mit den durchgeführten Erkundungen wurde kein Schichten-/ Grundwasser aufgeschlossen.

Durch das Ingenieurbüro Trummer wurde mit Bericht vom 24.06.2022 (U6) eine Hydraulische Berechnung zum Hochwasserereignis $H_{Q,100}$ durchgeführt. Die Berechnung ist als Grafik mit Höhenlinien auch in der „Änderung des Bauausgangs- und Grünordnungsplans Mitterhohe-Ost, 1. BA“ (vgl. U5) enthalten. Nach den Höhenlinien liegt der Rand der Überschwemmungslinie des $H_{Q,100}$ bei ca. 395,5 m ü. NN. Die östliche Parzelle 3 ist von dieser Überschwemmung betroffen.

Nach U3 (hydrogeologischen Karte von Bayern, vgl. Anlage 1.2a) kann im Untersuchungsgebiet ein mittlerer tertärer Grundwasserstand nach Stichlagsmessung von ca. 380,9 m ü. NN abgeschätzt werden.

Aufgrund der erkundeten Kiese im Aufschluss BS 2 und der Berechnung zum Hochwasserereignis $H_{Q,100}$ ist mit teils gespannten Grundwasserverhältnissen bis zu einer Kote von ca. 395,5 m ü. NN zu rechnen. Der Bemessungswasserstand sollte ebenfalls bei dieser Kote angesetzt werden.

Jahreszeitlich bedingt ist aufgrund des nahegelegenen namenlosen Bachs mit deutlich schwankenden Grundwasserständen sowie Oberflächen- und Niederschlagswässern zu rechnen.

Zur Planungssicherheit wird empfohlen, ggf. zusätzlich Erfahrungswerte von Anwohnern einzuholen.

4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION

Für erdstatistische Berechnungen können die in der nachfolgenden Tabelle 3 aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte angewendet werden. Für die Ausschreibung erdbaulicher Arbeiten sind die Bodenkennwerte nach Kap. 10 (Homogenbereichseinteilung) heranzuziehen.

Sofern in der Tabelle Schwankungsbreiten angegeben werden, darf in der Regel mit Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Bauzuständen oder Einzelabschnitten sollte jedoch der ungünstigere Wert in der Berechnung angesetzt werden. Bei der Anwendung der charakteristischen Werte sind zusätzlich die Hinweise nach Kapitel 2.4.5 der DIN EN 1997-1 zu berücksichtigen.

Tabelle 3: Charakteristische Bodenkennwerte

Nr.	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3	Bodenschicht 4
Bezeichnung	Auffüllungen	Tone, weich	Tone, mind. steif	Kiese/ Sande
Erkundete UK Bodenschicht [m uGOK]	s. Anlage 1.3	s. Anlage 1.3	s. Anlage 1.3	s. Anlage 1.3
Wichte γ_k [kN/m ³]	19,0 – 20,5	19,0 – 20,0	19,5 – 21,0	19,0 – 21,5
Wichte unter Auftreib $\gamma'_{k,0}$ [kN/m ³]	9,0 – 10,5	9,0 – 10,0	9,5 – 11,0	10,5 – 13,0
Reibungswinkel ϕ'_k [°]	22,5 – 27,5 ¹⁾	22,5 – 27,5 ¹⁾	22,5 – 27,5 ¹⁾	22,5 – 35,0 ¹⁾

Nr.	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3	Bodenschicht 4
Bezeichnung	Auffüllungen	Tone, weich	Tone, mind. steif	Kiese/ Sande
Dränriete Kohäsion c_k [kN/m ²]	0 – 5 ¹⁾	0	2 – 15 ¹⁾	0 – 15 ¹⁾
Undränriete Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m ²]	0 – 25 ¹⁾	5 – 15 ¹⁾	25 – 100 ¹⁾	0 – 50 ¹⁾
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	1 – 6 ¹⁾	1 – 4 ¹⁾	10 – 30 ¹⁾	30 – 110 ¹⁾
Konsistenz (je nach Bodenart)	weich bis steif	weich	steif bis halbfest	-
Lagerungsdichte (je nach Bodenart)	-	-	-	mitteldicht bis dicht
Bodenklasse DIN 18 300 (2012-09)	4, 2 / 2 ¹⁾ / 5, 6 ²⁾	4 / 2 ¹⁾	4 / 2 ¹⁾	3, 4 / 2 ¹⁾
Bodengruppe DIN 18 196	TL/TM	TL/TM	TL/TM	GU/GT/GU*GT*
Bodengruppe ATV-A 127	G4	G4	G4	G2 / G3
Verdichtbarkeitsklasse DWA-A 139	V3	V3	V3	V1 / V2
Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTVE-SIB 17	F3	F3	F3	F2 / F3
Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]	1·10 ⁻⁹ – 1·10 ⁻¹⁰	1·10 ⁻⁹ – 1·10 ⁻¹⁰	1·10 ⁻⁹ – 1·10 ⁻¹⁰	1·10 ⁻⁴ – 1·10 ⁻⁸
Eignung für grundungstechnische Zwecke nach DIN 18 196	ungeeignet	mäßig brauchbar bis ungeeignet	brauchbar (ohne im Lasteinflussbereich anstehende Bodenschicht 1,2)	brauchbar bis geeignet
Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18 196	sehr schlecht	sehr schlecht	sehr schlecht	mittel

¹⁾ konsistenzabhängig ²⁾ Einlagerungen von Steinen, Blöcken etc.

Die in der Tabelle angegebenen charakteristischen Bodenkennwerte beruhen auf den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufer-einfassungen (EAU) sowie den Empfehlungen der ZTVE-SIB 17, den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1.

5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG

5.1. Gründungsempfehlung

Zum derzeitigen Planungsstand liegen keine Detailpläne mit Gründungsangaben künftiger Bauwerke etc. vor.

Unter Annahme einer annähernd gleichbleibenden Geländegeometrie sowie einer frostfreien Einbindetiefe der Fundamente von mind. 1,0 m u. GOK (Frostwirkungszone II) kommen die Gründungssohlen von nicht unterkellerten Gebäuden in den Böden der Bodenschicht 2 und ggf. partiell in Bodenschicht 1 zum Liegen. Für ggf. unterkellerte Gebäude ist von Fundamentaufstandsflächen großteils in Bodenschicht 3 und Bodenschicht 4 auszugehen.

Die Böden der Bodenschichten 1 und 2 (Auffüllungen und Tone mit weichen Konsistenzen) zeigen sehr geringe Tragfähigkeiten und ein sehr ungünstiges Last-/ Verformungsverhalten. Eine Gründung von **nicht unterkellerten Bauwerken** in diesen Schichten ohne Zusatzmaßnahmen führt zu nicht DIN-gerechten Setzungsbeiträgen und insbesondere aufgrund ggf. unterschiedlichen Mächtigkeiten und Tiefenlagen der nicht tragfähigen Bodenschichten 1 und 2 zu Verdrehungen und Verkippen des Bauwerks mit Rissbildungen. Insgesamt sind die Böden der Bodenschichten 1 und 2 (Auffüllungen und Tone mit weichen Konsistenzen) als ungeeignet bis mäßig brauchbar für die Gründung von Bauwerken zu beurteilen. Nach DIN 1054 können keine Bemessungswerte des Sohlinstandes für einfache Fälle ohne Zusatzmaßnahmen für diese Bodenschicht angegeben werden. Eine Flachgründung mittels Einzel-/ Streifenfundamenten in Bodenschicht 1, 2 ist nicht ausführbar.

Hinsichtlich dem besseren Last-/ Setzungsverhalten wird vorliegend deshalb eine Flachgründung mittels Gründungsplatte auf einem mindestens 1,0 m mächtigen Bodenaustausch empfohlen. Die Auffüllungsböden der Bodenschicht 1 sind grundsätzlich gänzlich auszutauschen. Ggf. können Sondergründungsvarianten wie z. B. eine CSV-Gründung erforderlich werden.

Die anstehenden Tone der Bodenschicht 3 und Kiese der Bodenschicht 4 sind zur Gründung von unterkellerten Bauwerken als brauchbar bis geeignet zu bewerten. Eine Gründung von Bauwerken auf durchgängig im Gründungsohnbereich anstehenden Böden der Bodenschicht 3 und 4 mit mindestens steifen Konsistenzen bzw. mitteldichten Lagerungsverhältnissen kann ausgeführt werden. Eine Flachgründung mittels Einzel-/ Streifenfundamenten ist ausführbar. Hinsichtlich dem besseren Last-/ Setzungsverhalten wird jedoch eine Flachgründung mittels Gründungsplatte auf einem mindestens 50 cm mächtigen Bodenaustausch empfohlen.

Für eine exakte Gründungsempfehlung zur Gründung von Bauwerken / Gebäuden ist für die einzelnen Parzellen eine Baugrunderkundung nach DIN EN 1997 zur Klärung der Untergrundtragfähigkeiten, Bodenschichten und Konsistenzen etc. erforderlich!

5.2. Flachgründung (zur Vorbemessung)

Einzel-/Streifenfundament

Nach DIN 1054 (2021-04) können für die anstehenden Tone der Bodenschicht 3 mit mindestens steifen Konsistenzen bzw. für die Kiese der Bodenschicht 4 mit mindestens mitteldichter Lagerung die in den nachfolgenden Tabellen enthaltenen Bemessungswerte des Sohlinstandes für einfache Fälle angesetzt werden. In den Tabellenwerten sind die Bodenfestigkeiten sowie die geologische Vorbelastung bereits eingearbeitet. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

In der Sohlaufstandsfläche ggf. witterungsbedingt anzutreffende weiche bindige Böden bzw. Auffüllungsböden und locker gelagerte Sande etc. sind durch eine Magerbetonauffüllung bis zu den mindestens steifen Böden der Bodenschicht 3 bzw. mitteldicht gelagerten Böden der Bodenschicht 4 zu ersetzen.

Tabelle 4: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlinstandes für Streifenfundamente auf durchgängig im Gründungsohnbereich anstehenden Böden der Bodenschicht 3, 4 – mind. steife Konsistenzen bzw. mitteldichte Lagerung

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes m	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlinstandes b bzw. b' von 0,5 m bis 2,0 m kN/m ²
0,5	170
1,0	200
1,5	220
2,0	250

ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlinstandes, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.
(Zum Erreichen des aufnehmbaren Sohldrucks σ_{zul} , nach DIN 1054:2005-01 sind die Tabellenwerte um den Faktor 1,4 zu reduzieren ($\sigma_{zul} = \sigma_{R,d} / 1,4$))

Voraussetzung für die Anwendung der Tabellenwerte

- Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden
- $\tan \delta = H / V \leq 0,2$
- Keine klaffende Fuge in der Sohlfäche infolge der aus ständigen Einwirkungen resultierenden charakteristischen Beanspruchung. Bei Rechteckfundamenten ist diese Bedingung eingehalten, wenn die Sohldruckresultierende innerhalb der ersten Kernweite liegt.

- Bei außermittiger Lage der Sohldruckresultierenden darf nur derjenige Teil A' der Sohlfäche angesetzt werden, für den die resultierende charakteristische bzw. repräsentative Beanspruchung im Schwerpunkt steht, also bei Rechteckfundamenten mit den Seitenlängen b_x und b_y und zugeordneten Außermittigkeiten e_x und e_y die Fläche:

$$A' = b_x' \cdot b_y' = (b_x - 2 \cdot e_x) \cdot (b_y - 2 \cdot e_y)$$

- Die Anwendung der genannten Werte für den Bemessungswert des Sohlwiderstands kann bei mittig belasteten Fundamenten zu Setzungen in der Größenordnung von 2 bis 4 cm führen.

Erhöhung der Tabellenwerte

- Ist die Einbindetiefe auf allen Seiten des Gründungskörpers $d > 2,00$ m, so darf der Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands um die Spannung erhöht werden, die sich aus der 1,4-fachen Bodentlastung ergibt, die sich aus der über 2 m hinausgehenden Tiefe ergibt. Dabei darf der Boden weder vorübergehend noch dauernd entfernt werden, solange die maßgebende Beanspruchung vorhanden ist.

- Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis $b_x / b_y < 2$ bzw. $b_y' / b_x' < 2$ und bei Kreisfundamenten darf der Tabellenwert um 20 % erhöht werden.

Verminderung der Tabellenwerte

- Bei Fundamentbreiten zwischen 2,00 und 5,00 m muss der in der Tabelle angegebene Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands um 10% je Meter zusätzlicher Fundamentbreite vermindert werden.

Formelzeichen

- δ Wand- oder Sohlschreibungswinkel [°]
- H Horizontallast oder Einwirkungskomponente parallel zur Fundamentsohle [kN]
- V Vertikallast oder Komponente der Einwirkungs-Resultierenden normal zur Fundamentsohlfäche [kN]
- A' rechnerische Sohlfäche [m²]
- b_x' reduzierte Fundamentbreite b_x [m]
- b_y' reduzierte Fundamentbreite b_y [m]
- b_L längere Fundamentbreite [m]
- b_S kürzere Fundamentbreite [m]
- e_x Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfäche in Richtung der Fundamentachse x [m]
- e_y Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfäche in Richtung der Fundamentachse y [m]

Gründungsplatte

Bei einer Plattengründung kann für die Bemessung einer Bodenplatte nach dem derzeitigen Kenntnisstand für nicht unterkellerte Bauteile auf Bodenschicht 2, 3 bei einem mindestens 1,0 m mächtigen Bodenaustausch (Bodenschicht 1 ist vollständig zu ersetzen) ein Bettungsmodul $k_s = 3 - 7 \text{ MN/m}^3$ bzw. $k_s = 8 - 12 \text{ MN/m}^3$ bei unterkellerten Bauwerken auf Bodenschicht 3, 4 auf einem mindestens 50 cm mächtigen Bodenaustausch abgeschätzt werden.

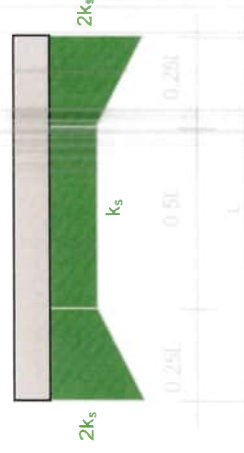
Aufgrund der Witterungsempfindlichkeit der in der Gründungssohle überwiegend anstehenden Böden sind die o. g. Bodenaustauschmächtigkeiten einzuhalten (Bodenschicht 1 ist grundsätzlich gänzlich auszutauschen). Auf dem natürlich anstehenden Boden vor Aufbringung des Bodenaustauschs ist ein geotextiles Filtervlies (GRK 3, mechanisch verfestigt) aufzulegen. Es ist darauf zu achten, dass der Bodenaustausch bzw. das Gründungspolster entsprechend suffosionsstabil durch Drainagen entwässert wird. Der Bodenaustausch ist mit einem Lastausbreitungswinkel $\alpha \leq 45^\circ$ ab Außenkante Fundament mit einem Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 100\%$ einzubauen und zu verdichten.

Da es sich hierbei um eine Kenngröße für die Setzung der Bodenoberfläche unter einer Flächenlast handelt, ist der genaue Bettungsmodul nach Vorlage der Bauwerkslasten und -abmessungen zwingend in einer gesonderten Setzungsrechnung unter Berücksichtigung der Steifemoduln zu ermitteln.

Das klassische Bettungsmodulverfahren (Federkissenmodell) geht davon aus, dass sich die Setzungen proportional zu den Sohlspannungen verhalten und eine Last auf dem Baugrund eine Verformung nur direkt unter der Last selbst hervorruft. Aufgrund der Modellvorstellung von einem Federkissen (diskrete Federn, die keine Verbindung untereinander haben und eine Interaktion nur über generierte Plattenelemente ermöglichen) kann bei diesem Modell keine Setzungsmulde außerhalb der Plattenränder und auf direktem Weg auch keine Schubsteifigkeit des Bodens berücksichtigt werden.

Bodenschichtungen und Interaktionen zwischen den Bauwerken können ebenfalls nicht abgebildet werden. Mit dem modifizierten Bettungsmodulverfahren unter Berücksichtigung eines veränderlichen Bettungsmoduls können diese Unzulänglichkeiten näherungsweise erfasst werden. Nach Dörken / Dehne kann dabei der Bettungsmodul von einem konstanten Wert im mittleren Bereich ($= 0,5 \cdot L$) linear auf das Doppelte zum Rand ($= 0,25 \cdot L$) hin ansteigen.

Bild 1: Verteilung des Bettungsmoduls k_s unter der Gründungsplatte



6. FOLGERUNGEN FÜR VERKEHRSLÄCHEN

Die Straßen- und Platzbefestigungen sind nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RSIO 12) zu planen. Die im Einplanbereich anstehenden Böden der Bodenschichten 1 und 2, ggf. Bodenschicht 3 sind nach Klassifikation ZTV-E-StB 17 der Frostempfindlichkeit F3 zuzuordnen, weshalb ein Anforderungswert an die Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen ist.

Dieser Wert wird auf den anstehenden Böden der Bodenschichten 1 bis 3 nicht erreicht werden können, weshalb ein Bodenaustausch mit gut verdichtbarem, nicht bindigem Bodenmaterial von ca. 50-60 cm auf einem geotextilen Filtervlies (GRK 3, mechanisch verfestigt) eingeplant werden sollte. Aufgrund der starken Witterungsempfindlichkeit der anstehenden Böden und im Bereich Bodenschicht 1 (Auffüllungen) ist zusätzlich mit einer unteren Schropfenlage zu rechnen!

Alternativ kann eine entsprechende Bodenstabilisierung (Mächtigkeit ca. 45 cm) mittels Kalk-/Zementzugabe ausgeführt werden. Die Zugabemenge wird auf ca. 2-3 Gew.-% Kalk-Zement-Gemisch (1/2 Kalk, 1/2 Zement) geschätzt und ist in einer Eignungsprüfung detailliert zu ermitteln. Im Bereich mit anstehender Bodenschicht 1 ist mit mächtigeren Bodenaustausch-/ Bodenverbesserungsmaßnahmen zu rechnen!

Der genaue Bodenaufbau (Bodenaustauschmächtigkeit etc.) ist entsprechend dem vorgesehenen Straßenoberbau nach RSIO festzulegen. Zusätzlich muss in Probefeldern der Aufbau durch Plattendruckversuche überprüft und bestätigt werden.

Für die Anlage von Baustraßen gelten die o. g. Grundsätze gleichermaßen.

7. FOLGERUNGEN FÜR KANÄLE

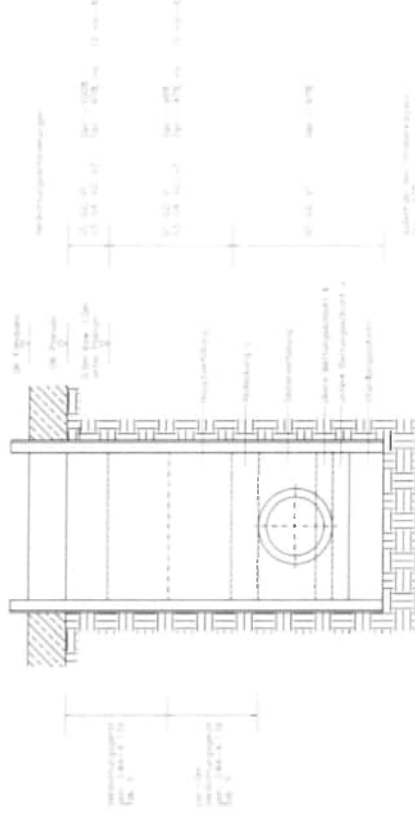
7.1 Allgemeines

Detaillagepläne, Verlegungstiefen etc. liegen derzeit nicht vor, bzw. es sind nach derzeitigem Wissensstand bereits Kanäle verlegt.

DIN EN 1610 „Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen“ legt Anforderungen an die ordnungsgemäße Herstellung (Planung und Bau) und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen fest und beschreibt den europäischen Standard für Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen außerhalb von Gebäuden.

Gemäß ZTV-E-StB 17 sind in definierten Zonen (Leitungszone, Hauptverfüllung etc.) und je Boden-Gruppe nach DIN 18 196 unterschiedliche Verdichtungsanforderungen zu erfüllen. Eine Zuordnung ausgewählter Bodenarten nach DIN 18 196 zu den Bodengruppen aus dem Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127 und Verdichtbarkeitsklassen nach DWA-A 139 ist mit den Verdichtungsanforderungen in Bild 2 dargestellt. Zusätzlich sind die Herstellerangaben einzuhalten.

Bild 2: Verdichtungsanforderungen nach ZTV E-StB 17



Die Rohrgrabenverfüllung im Straßenraum muss die Anforderungen an Verdichtung und Tragfähigkeit gemäß ZTV E-StB und ZTV A-StB erfüllen. Leitungsgräben müssen gemäß DIN 4124, DIN 18 300, DIN 18 303 und DIN 18 304 hergestellt werden.

7.2 Auflager/ Rohrbettung

Die Rohraufleger sind entsprechend den Herstellerangaben und des Rohrmaterials sowie der DIN EN 1610 auszubilden. Für die statische Berechnung ist die ATV-DVWK-A 127 anzuwenden.

Die DIN EN 1610 unterscheidet zwischen drei verschiedenen Bettungstypen. Nach DWA-A 139 sollte Bettung Typ 1 die Regelausführung sein.

Bettung Typ 1 – In Fällen, bei denen kein geeigneter Boden für eine unmittelbare Rohrbettung ansteht, muss die Grabensohle tiefer ausgehoben und eine Bettung aus verdichtungsfähigem Material eingebracht werden. Die in DIN EN 1610 angegebene Mindestdicke der unteren Bettungsschicht sollte aufgrund langjähriger Erfahrungen gemäß DWA A-139 erhöht werden und bei normalen Böden mindestens 100 mm + 1/10 DN in mm betragen.

Stehen in der Grabensohle Fels, steiniger Boden oder Böden mit fester Konsistenz bzw. dichter Lagerung an (z. B. Ton, Geschiebemergel, Moränenkies) sollte die untere Bettungsschicht unter dem Rohrschaft in einer Dicke $a = 100 \text{ mm} + 1/5 \text{ DN}$ ausgeführt werden; sie muss mindestens 150 mm dick sein, um Lastkonzentrationen zu vermeiden.

Bettung Typ 2 und Typ 3 (direkte Auflagerung) dürfen in gleichmäßigen, relativ lockeren, feinkörnigen Boden verwendet werden, der eine Unterstützung der Rohre über deren gesamte Länge zulässt. Rohre des Bettung Typ 2 dürfen direkt auf die vorgeformte und vorbereitete, bei Typ 3 auf die vorbereitete Grabensohle eingebaut werden.

Die Bettung muss eine gleichmäßige Druckverteilung unter dem Rohr im Auflagerbereich sicherstellen. Über mindestens eine Rohrlänge muss der gleiche Bettungstyp ausgeführt werden.

Mit welcher Auflagersituation (Bodenschicht) bei der Herstellung der Kanäle zu rechnen ist, kann den in nächster Nähe vorliegenden Aufschlüssen (vgl. Anlage 1.3) entnommen werden. Nach den Erkundungsergebnissen ist mit Auflagersituationen in den Böden der Bodenschichten 1 bis 3 zu rechnen.

⇨ **Auflager im Bereich Bodenschicht 1 bis 3 – Auffüllungen, Tone**

Bei einem Auflager der Rohrsohlen in/ auf den Böden der Bodenschicht 1 bis 3 wird aufgrund des hohen Feinkornanteils nach DIN EN 1610 die Ausführung des Bettung Typ 1 (Regelausführung) empfohlen.

Bei Vorliegen von weichen bindigen Böden bzw. unter Wasserzufluss aufgeweichten Böden (Bodenschicht 2) sind diese durch einen Bodenaustausch bis zu mind. steifen Böden der Bodenschicht 3 bzw. bis ca. 50 cm Mächtigkeit auszutauschen. Ggf. sollte bei größeren Aufweichungen des Bodens zusätzlich zu einem Bodenaustausch eine untere Schropfenlage eingeplant werden. Die Böden der Bodenschicht 1 sind grundsätzlich durch einen Bodenaustausch zu ersetzen! Auf UK Bodenaustausch sollte zur Verbesserung der Einbaufähigkeit ein geotextiles Filtervlies (GRK 3, mechanisch verfestigt) eingebaut werden und seitlich hochzuschlagen.

⇨ **Auflager im Bereich Bodenschicht 4 – Kiese**

Bei einem Auflager der Rohrsohlen in/ auf den bindigen Kiesen der Bodenschicht 4 wird aufgrund des hohen Feinkornanteils nach DIN EN 1610 die Ausführung des Bettung Typ 1 (Regelausführung) empfohlen. Auf den Kiesen der Bodenschicht 3 kann unter Berücksichtigung nachfolgender Hinweise eine direkte Auflagerung erfolgen.

Unter ggf. Aussonderung von Bodenkörnern mit einem Durchmesser $\geq 22 \text{ mm}$ (Rohr DN ≤ 200) bzw. entsprechend den Herstellerangaben, kann eine direkte Auflagerung erfolgen. Nach DIN EN 1610 kann unter Aussonderung von Bodenkörnern mit einem Durchmesser $\geq 40 \text{ mm}$ (Rohr DN > 200 bis ≤ 600) bzw. entsprechend den Herstellerangaben ebenfalls eine direkte Auflagerung erfolgen. Eine intensive Nachverdichtung ist auszuführen.

7.3 Wiederverfüllung

Die Verfüllung besteht aus der Seitenverfüllung, der Abdeckung innerhalb der Leitungszone sowie der Hauptverfüllung. Bauteile und Baustoffe müssen generell mit den Anforderungen des Planers und mit DIN EN 476 übereinstimmen. Die schriftlichen Herstellerangaben sind zu berücksichtigen.

Böden zur Verfüllung müssen vor Witterungseinflüssen geschützt werden. Die Wiederverwendung von Böden mit erhöhten Feinkornanteilen (V2- und V3-Böden) wird nach DWA-A 139 nicht empfohlen.

Leitungszone

Gemäß DIN EN 1610 dürfen Baustoffe für die Leitungszone entweder anstehender Boden, dessen Brauchbarkeit nachgewiesen wurde, oder angelieferte Baustoffe sein.

Baustoffe für die Bettung sollten keine Bestandteile enthalten, die größer sind als: 22 mm bei DN ≤ 200 ; 40 mm bei DN > 200 bis DN ≤ 600 und 60 mm bei DN > 600 . Für DN < 100 sind die schriftlichen Herstellerangaben zu berücksichtigen. Sonstige Fremdkörper, die im Zuge der Verfüllung Schäden verursachen können, sind zu entfernen.

Zwischen der Oberkante der Verfüllung der Leitungszone und dem Planum sollte im Regelfall eine Mindestüberdeckung von 30 cm, mindestens aber 15 cm über dem Rohrschaft bzw. 10 cm über der Rohrverbindung betragen eingehalten werden. Die Verdichtung darf in diesem Bereich nur mit Handstampfern oder mit geeigneten leichten Verdichtungsgeräten ausgeführt werden.

Hauptverfüllung

Aushub mit darin enthaltenen Steinen bis maximal 300 mm Korngröße, oder der Dicke der Abdeckung, oder entsprechend der Hälfte der Dicke der zu verdichtenden Schicht – der jeweils geringere Wert ist maßgebend – sollte für die Hauptverfüllung verwendet werden. Dieser Wert darf darüber hinaus in Abhängigkeit vom Anwendungsbereich (z. B. unter Straßen), von den Bodenbedingungen, dem Grundwasser und dem Rohrwerkstoff noch weiter verringert werden. Spezielle Bedingungen dürfen bei feisigem Gelände festgelegt werden.

⇨ **Wiederverwendbarkeit**

Die beim Aushub überwiegend gewonnenen Böden der Bodenschicht en 1 bis 3 mit Zuordnung zu den Gruppen G4 und Zuordnung zu den Verdichtbarkeitsklassen V3 sind für den Wiedereinbau in der Hauptverfüllung aufgrund des stark erhöhten Feinkornanteils als sehr schlecht geeignet zu bewerten und ohne Bodenverbesserungsmaßnahmen (Kalk-Zement-Zugabe) nicht wieder einbaufähig. Böden mit sehr weichen bis breiligen Konsistenzen sind nicht wieder einbaufähig.

Die untergeordnet zu erwartenden Kiese der Bodenschicht 4 sind der Gruppe G2/ G3 sowie der Verdichtbarkeitsklasse V1/ V2 zuzuordnen, weshalb diese nach Abtrocknung (bei Grundwasserkontakt) als überwiegend wiedereinbaubar einzustufen sind.

Die Verwendung von Fremdböden (Gruppe G2, Verdichtbarkeitsklasse V1) ist einzuplanen.

Bei der Verwendung von Fremdböden ist darauf zu achten, dass möglichst gering durchlässige Böden im Bereich mit überwiegend anstehenden bindigen Böden eingebaut werden, um Dränwirkungen der Kanalgäben zu verhindern. Hierzu sollten gut verdichtbare nicht bindige Böden mit etwa 15 % Feinkornanteil verwendet werden. Alternativ sind entsprechende Querschotter zu installieren.

7.4 Gründung der Schächte

Detailpläne/ Gründungstiefen etc. von Schächten legen zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht vor.

Für die Gründung der Schächte gelten die Gründungsempfehlungen gemäß Kap. 5.2. Welche Böden im Bereich der einzelnen Schächte anstehen ist dem Detaillageplan der Anlage 1.3 zu entnehmen.

8. FOLGERUNGEN FÜR WASSERLEITUNGEN

8.1 Allgemeines

Angaben zur geplanten Verlegetiefe, Rohrdurchmesser, Detailplanungen o. dgl. liegen zum derzeitigen Planungsstand nicht vor.

Die nachfolgend dargestellten Hinweise für die Bauausführung sind als Empfehlungen für die Bauausführung nach DIN 4020 anzusehen.

Die Wahl des Bauverfahrens, des Bauablaufes und der Förderwege sowie die Wahl und der Einsatz der Geräte sind nach DIN 18 300 (2019-09) Sache des Auftragnehmers.

8.2 Offene Bauweise

8.2.1 Auflager/ Bettung

Die Auflager sowie die Bettung ist entsprechend den Herstellerangaben und des Rohrmaterials sowie der DIN EN 805 und DVGW W 400-2 auszubilden bzw. herzustellen.

Wenn die Grabensohle für die Bettung der Rohre geeignet ist, wird die Grabensohle zur unteren Bettungsschicht.

Wenn die Grabensohle für die Bettung nicht geeignet ist, ist die Bettungsschicht vor der Verlegung der Rohre herzustellen. Die Dicke der unteren Bettungsschicht a, gemessen unter dem Rohrschaft, Flanschen, Muffen, An- und Einbauten darf gem. DVGW W 400-2 folgende Werte nicht unterschreiten:

- 100 mm bei DN ≤ 250

- 150 mm bei DN > 250

Das Bettungsmaterial muss entsprechend dem Rohrmaterial und Rohrdurchmesser eine bestimmte Korngröße entsprechen, die im Anhang G der DVGW W 400-2 zusammengefasst sind.

⇨ Auflager/ Bettung im Bereich Bodenschicht 1 bis 3 – Tone, Auffüllungen

Bei einem Auflager der Rohrsohlen in/ auf den Böden der Bodenschicht 3 mit mindestens steifen Konsistenzen kann eine direkte Auflagerung erfolgen. Bei weichen Böden (Bodenschicht 2) sind diese durch einen Bodenaustausch von mind. 50 cm zu ersetzen. Breiige, sehr weiche Böden, organische Böden etc. (derzeit nicht erkundet) sowie Auffüllungen der Bodenschicht 1 sind gänzlich auszutauschen.

⇨ Auflager/ Rohrbettung im Bereich Bodenschicht 4 – Kiese

Bei einem Auflager der Rohrsohlen in/ auf den Kiesen der Bodenschicht 4 wird der Einbau einer unteren Bettungsschicht empfohlen.

8.2.2 Wiederverfüllung

Leitungszone

Gemäß ZTVE-StB 17 sind vor dem Verfüllen der Leitungszone von Baugruben und Gräben Fremdkörper, die Schäden verursachen können, zu entfernen. Bei der Herstellung der Leitungszone sind die DIN 18 306 „Entwässerungskanalarbeiten“, DIN 18 307 „Druckrohrleitungsarbeiten außerhalb von Gebäuden“ und DIN 18 322 „Kabelleitungsbauarbeiten“ zu beachten. Zusätzlich sind jedoch die Herstellerangaben entsprechend der Rohrgröße zwingend einzuhalten.

Im Allgemeinen ist sowohl innerhalb als auch außerhalb des Straßenkörpers ein Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 97\%$ nachzuweisen. Zwischen der Oberkante der Verfüllung der Leitungszone und dem Planum ist eine Mindestüberdeckung von 30 cm einzuhalten.

Verfüllzone

Außerhalb der Leitungszone soll gemäß der ZTVE-StB 17 möglichst der ausgehobene Boden oder in Dammlage das, für den Damm vorgesehene, Schüttmaterial zur Grabenverfüllung verwendet werden. Innerhalb des Straßenkörpers ist ein Verdichtungsgrad D_{Pr} gemäß Abschnitt 4.3.2 der ZTVE-StB 17 nachzuweisen. Die Anforderung ist vom Verfüllmaterial abhängig. Außerhalb des Straßenkörpers ist ein Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 97\%$ nachzuweisen.

Bezüglich der Wiederverwendbarkeit der anstehenden Böden in der Verfüllzone sind die Hinweise des Kap. 7.3 zu beachten.

9. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

9.1 Allgemeine Hinweise

Die nachfolgend dargestellten Hinweise für die Bauausführung sind als Empfehlungen für die Bauausführung nach DIN 4020 anzusehen.

Die Wahl des Bauverfahrens, des Bauablaufes und der Förderwege sowie die Wahl und der Einsatz der Geräte sind nach DIN 18 300 (2019-09) Sache des Auftragnehmers.

9.2. Wasserhaltung/ Verbau für Kanäle/ Leitungen

Genaue Informationen, ob und in welcher Tiefe Kanäle/ Leitungen verlegt werden, liegen nicht vor.

Wasserleitungen werden mutmaßlich nur in ca. 1,0–1,5 m Tiefe verlegt. Die Kanäle wurden nach derzeitigen Erkenntnissen bereits verlegt.

Für die Verlegung der Wasserleitungen ist mutmaßlich mit keiner Wasserhaltung bzw. ggf. nur mit Schichtenwasser zu rechnen. Bei weiteren Kanalbaumaßnahmen, z. B. in der Parzelle, kann je nach Gründungstiefe Grundwasser nicht ausgeschlossen werden. (vgl. Kap. 3.3)

9.2.1 kein Schichtenwasser

Bei ausreichendem Abstand zu Gebäuden etc. wird im Kanalgraben voraussichtlich überwiegend ein herkömmlicher Plattenverbau einsetzbar sein.

In Engstellenbereichen bzw. bei Leitungserstellung ziemlich nahe an Gebäuden (untergeordnet zu erwarten) sind Verbauarten zu wählen, welche den statischen Erfordernissen entsprechen. Je nach Detailplanung ist jedoch ein Abrücken von Gebäuden außerhalb des Lastausbreitungswinkels des Fundamentes empfehlenswert. In Engstellenbereichen sind entsprechend kurze Bauabschnitte bei sorgfältiger Bauausführung unter Anwendung eines statisch ausreichenden Gleitschienenverbau notwendig.

9.2.2 Schichtwasserzutritt

Bei geringem Schichtwasserzutritt können o. g. Verbauten bei gleichzeitiger offener Wasserhaltung mittels Pumpensümpfe und Längsränagen ebenfalls angewendet werden. Falls quellartige Wasserzutritte auftreten (nach derzeitigen Erkenntnissen nicht auszuschließen), kann ein dichter Spundwandverbau o. ä. in Ergänzung mit offenen Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig werden. Alternativ sind partiell Vakuumentwässerungen erforderlich!

9.2.3 Aushubsohle, unterhalb Grundwasser

Bei niedrigen Grundwasserständen und hoher Gründungsohle können o. g. Verbauten bei gleichzeitiger offener Wasserhaltung mittels Pumpensümpfe und Längsränagen ebenfalls angewendet werden. Offene Wasserhaltungsmaßnahmen sind jedoch aufgrund der großen Durchlässigkeiten der Kiese der Bodenschicht 4 nur bis zu einem Absenkungsbetrag bis etwa 30 cm möglich. Hierbei sind eine zusätzlich mindestens 30 cm „trockene“ Auflagersohle zu berücksichtigen.

Bei größeren Absenkungsbeträgen ist aufgrund der durchlässigen Kiese der Bodenschicht 4 mit großem Wasserandrang zu rechnen, weshalb ein dichter Verbau mittels z. B. Spundwänden notwendig wird. Von geschlossenen Wasserhaltungsmaßnahmen wird aufgrund der starken Durchlässigkeit der grundwasserführenden Bodenschicht 4 grundsätzlich abgeraten, da mutmaßlich sehr große anfallende Wassermengen zu entsorgen sind und Setzungsschäden an naheliegender Bebauung infolge Grundwasserabsenkung nicht ausgeschlossen werden können!

Aufgrund der möglichen stark gespannten Grundwasserhältnisse (vgl. HQ₁₀₀, Kap. 3.3) ist bei einem Aushub bis nurmehr gering verbleibender bindiger Deckschichtauflage ein Schlaufbruch möglich! Es sind deshalb vorab ausreichende Entspannungsbrunnen/ Wasserhaltungen mit zeitlichem Vortlauf in Bodenschicht 4 durchzuführen.

Um die Wasserhaltung soweit als möglich zu minimieren, ist ein Spundwandverbau bis in die wasserstauende Bodenschicht (derzeit nicht erkundet) einzubinden.

Aufgrund der dichten Lagerungsverhältnissen der anstehenden Böden der Bodenschicht 4 und mutmaßlich halbfesten bis festen Konsistenzen des Wasserstauers sind Rammbehinderungen gegeben, weshalb Zusatzmaßnahmen wie Vorbohren/ Spülen, Lockerungs- und/ oder Austauschbohrungen einzuplanen sind. **Für die Festlegung der Spundwandlänglen sind ergänzende tieferreichende Aufschlußbohrungen zur Erkundung des Grundwasserstands und des Grundwasserstauers erforderlich.**

9.3. Wasserhaltung/ Verbau für Bauwerke

Böschungen (z.B. Voraushub)

Nach DIN 4124 dürfen nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe $\leq 1,25$ m ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche bei nichtbindigen und weichen bindigen Böden nicht steiler als 1:10 oder bei mindestens steifen bindigen Böden nicht steiler als 1:2 ansteigt. Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten. Bei Grabentiefen bis 0,80 m darf auf einer Seite auf den Schutzstreifen verzichtet werden. Nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe $\leq 1,75$ m können nur unter Einhaltung aller Voraussetzungen gemäß DIN 4124 abgebocht bzw. gesichert hergestellt werden.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen nach DIN 4124 für die Böden der Bodenschichten 1, 2 mit mind. weichen Konsistenzen und Bodenschicht 4 (ohne Schicht-/ Grundwasser) Böschungswinkel $\beta \leq 45^\circ$ bei Böschungshöhen bis 5,0 m ausgeführt werden. Hierfür ist am oberen Böschungsrand ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen nach DIN 4124 für die Böden der Bodenschicht 1 und 3 mit mind. steifen Konsistenzen (ohne Schicht-/ Grundwasser) Böschungswinkel $\beta \leq 60^\circ$ bei Böschungshöhen bis 5,0 m ausgeführt werden. Hierfür ist am oberen Böschungsrand ein mindestens 1,25 m breiter Schutzstreifen freizuhalten.

Für Fahrzeuge, Baumaschinen oder Baugeräte ist gemäß DIN 4124 bei nicht verbauten Baugruben und Gräben mit Böschungen ein Abstand zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante von mindestens

- $\geq 1,00$ m für Fahrzeuge, die die zul. Achslasten nach SVZO einhalten (z. B. PKW, Omnibusse, übliche Lastzüge) und Baugeräte bis 12 t Gesamtgewicht
- bzw. $\geq 2,00$ m Fahrzeuge, die die zul. Achslasten nach SVZO überschreiten und Baugeräte bei mehr als 12 t bis 40 t Gesamtgewicht.

Beim Einschnneiden in die Böden der Bodenschicht 4 ist mit Schicht-/ Grundwasser zu rechnen, weshalb hier Verbaumaßnahmen einzuplanen sind. Bei Einschnneiden in die weichen bis ggf. sehr weichen Böden, schichtwasserführenden Horizonte sind **Böschungsinstabilitäten** und damit deutlich flachere Böschungen zu erwarten! In diesem Bereich ist deshalb ebenfalls ein Verbau oder alternativ eine Vakuumtverwässerung zwingend notwendig! Als Verbau eignet sich insbesondere ein dichter Spundwandverbau.

Aufgrund der bereichsweise dichten bis sehr dichten Lagerungsverhältnisse der Boden der Bodenschicht 4 und mutmaßlich helfesten bis festen Konsistenzen des Wasserstauers sind Rammbehinderungen gegeben, weshalb Zusatzmaßnahmen wie Vorbohren/ Spülen, Lockerungs- und/ oder Austauschbohrungen auch hinsichtlich Erschütterungsminimierung notwendig werden. Um einen ausreichenden Dichtungseffekt zu erreichen, ist die Spundwand mindestens 1,0 m in den Grundwasserstauer einzubinden. Um den Dichtungseffekt im Bereich des Grundwasserstauers nicht zu stören, sind die Einbringhilfen höchstens bis 0,5 m über Spundwandfuß vorzunehmen. Aufgrund der zu erwartenden Wasserstände ist darauf zu achten, dass eine zusätzliche Schossabdichtung (z.B. Bitumenverguss) der Spundwandteilen sowie eine Restwasserhaltung einzukalkulieren sind. Für die Festlegung der Spundwandtieflänge sind ergänzende tieferreichende Aufschlußbohrungen zur Erkundung des Grundwasserstands und des Grundwasserstauers erforderlich.

Die Angaben zu Baugrubenböschungen, Verbauten, Wasserhaltung sind zwingend in einer **Baugrunderkundungsuntersuchung nach DIN EN 1997** für die einzelnen Parzellen zu prüfen.

9.4. Erdarbeiten

Hinterfüllbereich von Bauwerken

Nach ZTVE-StB 17 sind für Hinterfüllbereiche sowie den Überschüttbereich grobkörnige und gemischtkörnige Böden der Bodengruppen SW/SI/SE/GW/GI/GE/SU/ST/GU/GT nach DIN 18 196 geeignet. In Verbindung mit einer qualifizierten Bodenverbesserung können auch gemischt- und feinkörnige Böden der Gruppen SU*/ST*/GU*/GT*/TL/TM/UM/UL nach DIN 18 196 verwendet werden. Böden und Baustoffe nach den TL BuB E-StB, sofern sie in o.g. grob- und gemischtkörnigen Bodengruppen mit weniger als 15 Gew.-% Korn unter 0,063 mm entsprechen, können ebenfalls eingebaut werden. Bei Straßen der Belastungsklassen \geq BK10 der RSKO 12 sollten vorzugsweise grobkörnige Böden der Gruppe SW, SI, GW, GI zum Einsatz kommen.

Die beim Aushub überwiegend gewonnenen Böden der Bodenschichten 1 bis 3 weisen eine sehr schlechte Verdichtungsfähigkeit auf und sind somit ohne Zusatzmaßnahmen (z.B. Bodenverbesserung) nicht für den Wiedereinbau geeignet. Böden mit sehr weichen bis breiligen Konsistenzen sind nicht wieder einbaufähig.

Es wird zusätzlich die Verwendung von geeignetem Fremdboden empfohlen.

Die Hinterfüllung ist lagenweise (höchstens 30 cm Dicke) mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100\%$ einzubauen. Beim Verdichten in engeren Arbeitsräumen sowie die unmittelbar an die Wände grenzenden Hinterfüllbereiche und Böschungsecken etc. sind mit leichten Verdichtungsgeräten zu verdichten.

Das Hinterfüllmaterial ist grundsätzlich mit der statischen Erddruckbemessung des Bauwerks abzustimmen.

Gründungspolster / künstlich hergestellter Baugrund

Witterungsbedingt ggf. aufgeweichte obere Bodenschichten, Mutterboden, Auffüllungen etc. sind vor Aufbringung der ersten Schüttung auszutauschen. Die Geländeaufschüttung sollte für eine gleichmäßige Setzung eine einheitliche Dicke aufweisen.

Sickenwässer, Quellen und sonstige Wasserzuleitungen sind vor dem Überschütten zu fassen und abzuleiten.

Auf UK Bodenaustausch sollte ein geotextiles Vlies GRK 3 verlegt werden.

Als Bodenaustauschmaterial ist gut verdichtbarer, nicht bindiger Boden lagenweise einzubauen. Ab Außenkante Bodenplatte/ Fundament ist ein Lastausbreitungswinkel $\alpha \leq 45^\circ$ (Rundkornmaterial) bzw. $\alpha \leq 60^\circ$ (getrocknetes Bodenmaterial) zur Horizontalen zu berücksichtigen. Es empfehlen sich für die Anpassungsmaßnahmen Auffüllkiese der Bodengruppe GW oder gemischtkörnige Böden der Bodengruppe GU, SU, GI, ST nach DIN 18 196. Ggf. auftretende Sickenwässer und sonstige Wasserzuleitungen sind vor dem Überschütten zu fassen und abzuleiten.

Beim Einbau von Bodenaustauschmaterial ist insbesondere auch als Grundlage für die angegebenen Bemessungswerte des Sohldrstands ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100\%$ i. M., mindestens jedoch 98% nachzuweisen.

Alle Schüttlagen sollten möglichst in der vollen Arbeitsbreite eingebaut werden. Nach dem Verteilen soll möglichst umgehend verdichtet werden. Die Böschungsbereiche sind sorgfältig mitzuverdichten, ggf. sind die Böschungsoberflächen zusätzlich von außen zu verdichten und zu glätten. Alle Aufragsflächen sind beim Einbau von witterungsempfindlichem Material mit mindestens 6% Seitengefälle anzulegen, damit das Oberflächenwasser sofort abfließen kann. Bei Beginn ungünstiger Witterung ist jede Schüttlage sofort zu verdichten sowie bei Abschluss der Tagesleistung die verdichtete Fläche glattzuwalzen.

Sickenwässer, Quellen und sonstige Wasserzuleitungen sind vor dem Überschütten zu fassen und abzuleiten.

9.5. Abdichtung/ Dränung für Bauwerke/ Aufschüttungen

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann bei nicht unterkellerten Gebäuden im Bereich der Parzelle 1 ggf. je nach Fundamentunterkante noch eine Abdichtung mit Dränung gegen Stau- und Sickenwasser ausgetüht werden. Eine dauerhafte funktionfähige Drainage ist sicherzustellen.

In den restlichen Parzellen 2 und 3 ist nach derzeitigem Erkenntnissen sollte bei nicht unterkellerten Bauteilen nach DIN 18533-1, Kapitel 5.1.3.2, eine Abdichtung /Dränung gegen von unten drückendes Wasser (Wasserwirkungsklasse W2.1-E nach DIN 18533-1, Tabelle 1) ausgeführt werden.

Bei unterkellerten Gebäuden ist aufgrund der derzeitigen Kenntnisse eine Abdichtung ohne Dränung mittels „Weisser Wanne“ notwendig.

Die Hinweise der DIN 18 195 und DIN 18 533 für Bauwerksabdichtungen sind zusätzlich zu berücksichtigen.

Der Nachweis der Sicherheit gegen Aufschwimmen ist gem. DIN EN 1997-1 zu führen. Während der Baumaßnahme kann die Sicherheit gegen Aufschwimmen durch entsprechende Wasserhaltungsmaßnahmen, Baugrubenabdichtungen, Flutungsöffnungen etc. gewährleistet werden. Im Endzustand können zusätzlich entsprechende Lasterhöhungen durch Eigengewicht, Auftriebsanker etc. erforderlich sein. Der Bemessungswasserstand ist entsprechend Kap. 3.3 festzulegen.

Die erforderliche Abdichtung/ Dränung ist jedoch in einer Baugrunderkundungsuntersuchung nach DIN EN 1997 für die einzelnen Parzellen zu prüfen.

9.6 Versickerungsmöglichkeit

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 kann unbedenkliches und tolerierbares Niederschlagswasser entwässerungstechnisch in einem relevanten Versickerungsbereich mit einem k_r -Wert im Bereich von $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s versickert werden.

Sind die k_r -Werte kleiner als $1 \cdot 10^{-6}$ 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. Die überwiegend vorhandenen bindigen Böden der Bodenschichten 1 bis 3 weisen deutlich geringere Durchlässigkeitsbeiwerte als $1 \cdot 10^{-6}$ m/s auf, weshalb eine Versickerung in diesen Böden nicht möglich ist.

Ob die Kiese der Bodenschicht 4 flächig vorliegen ist nicht bekannt. Aufgrund des vermuteten hohen und gespannten Grundwassers wird eine Versickerung in den Kiesen der Bodenschicht 4 mutmaßlich nicht möglich sein. Zudem können neue Schichtwasserhorizonte gebildet werden, welche Schäden an Nachbarbauwerken oder Grundstücken verursachen können.

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass eine Versickerung nicht möglich ist.

10. HINWEISE FÜR DIE AUSSCHREIBUNG

10.1 Allgemeines

Boden und Fels sind entsprechend ihrem Zustand nach DIN 18 300 (2019-09), DIN 18304 „Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten“ (2019-09) vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felschichten, der für Erdarbeiten vergleichbare Eigenschaften aufweist.

Sind umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten, so sind diese bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen. Die Einteilung in Homogenbereiche ist den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

10.2 Homogenbereiche

Die nachfolgende Einteilung in Homogenbereiche kann für flächenhaften Aushub Anwendung finden. Bei Lösen von Boden im Bereich von Kanalgräben, wo eine Trennung der einzelnen Bodenschichten nur bedingt möglich ist, sind alle Bodenschichten zu einem Homogenbereich zusammenzufassen. Eine Trennung erfolgt lediglich zwischen Boden (Homogenbereich B1 bis B4) und z. B. ggf. anstehendem Felsgestein (Homogenbereich X, vorliegend nicht zu erwarten).

Im Untersuchungsgebiet ist eine bis zu 30 cm mächtige Mutter-/ Ackerbodenauflage (Homogenbereich O) entsprechend Anlage 1.3 vorhanden. Der Mutterboden ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen (§ 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“).

Für die Korngrößenverteilung werden die Kornkennzahlen im Übergangsbereich zwischen den einzelnen Böden (Massenanteil Ton, A/ Massenanteil Schluff, B/ Massenanteil Sand, C/ Massenanteil Kies, D/ Massenanteil Steine Blöcke große Blöcke, E) als Ober- und Untergrenze angegeben. Die angegebenen Zahlenwerte beschreiben den Massenanteil in Prozent. Auf eine Darstellung der Körnungsbänder wird aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahmen verzichtet.

Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Zahlenwerte beziehen sich direkt auf die einzelnen Homogenbereiche/ Böden. Wenn in der Tabelle keine Zahlenwerte angegeben sind, begründet sich dies durch die unterschiedlichen Eigenschaften der Böden. Hierbei ist zwischen bindigen und gemischt-/ grobkörnigen Böden zu unterscheiden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die nachfolgenden Kennwerte ausschließlich zur Beschreibung der bodenmechanischen Eigenschaften der einzelnen Homogenbereiche zu verwenden sind. Für Berechnungen sind die charakteristischen Bodenkennwerte nach Tabelle 3, Kap. 4 heranzuziehen!

für Bauwerke (flächenhafter Aushub):

Tabelle 5: Homogenbereich B1, B2, B3 und B4 nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09)

Parameter	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2	Homogenbereich B3	Homogenbereich B4
	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3	Bodenschicht 4
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	Tone, weich	Tone, mind. steif	Kiese
Kornkennzahl A; B; C; D; E (untere/ obere)	A (0/50); B (40/50); C (20/0); D (30/0); E (10/0)	A (0/50); B (40/50); C (20/0); D (35/0); E (5/0)	A (0/50); B (40/50); C (20/0); D (35/0); E (5/0)	A (0/15); B (0/25); C (20/60); D (70/10); E (10/0)

Parameter	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2	Homogenbereich B3	Homogenbereich B4
	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3	Bodenschicht 4
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14 688-1	0 – 10	0 – 5	0 – 5	0 – 10
Feuchtdichte nach DIN EN ISO 17 892-2 und DIN 18 125-2	1,95 – 2,05	1,85 – 2,05	1,95 – 2,15	1,90 – 2,20
undrännerte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN EN ISO 17 892-7 oder DIN EN ISO 17 892-8	5 – 50	5 – 35	35 – 100	0 – 50
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1 [%]	10 – 45 ³⁾	15 – 45 ³⁾	10 – 35 ³⁾	1 – 20 ³⁾
Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 17 892-12 [%]	10 – 40 ¹⁾	10 – 40 ¹⁾	10 – 40 ¹⁾	- ¹⁾
Konsistenzzahl nach DIN EN ISO 17 892-12	0,5 – 1,0	0,5 – 0,75	0,75 – >1,00	- ¹⁾
Bezogene Lagerungsdichte: Bezeichnung nach DIN EN ISO 14 688-2, Bestimmung nach DIN 18 126 [%]	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾	65 – 100 ²⁾

¹⁾ Nur bei bindigen Böden

²⁾ Nur bei gemischt- und grobkörnigen Böden

³⁾ vorsichtige Schätzung, durch ergänzende Laborversuche zu bestätigen

Parameter	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2	Homogenbereich B3	Homogenbereich B4
	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3	Bodenschicht 4
organischer Anteil nach DIN 18 128 [%]	1 – 6 ³⁾	1 – 5 ³⁾	1 – 5 ³⁾	0 – 3 ³⁾
Bodengruppe nach DIN 18 196	A[TL/TM]	TL/TM	TL/TM	GU/GT/GU*/GT*

¹⁾ Nur bei bindigen Böden

²⁾ Nur bei gemischt- und grobkörnigen Böden

³⁾ vorsichtige Schätzung (durch ergänzende Laborversuche zu verifizieren)

für Kanal- Leitungsbaubau, Ramm-, Rüttel-, Pressarbeiten:

Tabelle 6: Homogenbereich Boden B1 nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) für Kanal-/ Leitungsbaubau, DIN 18 304 „Ramm-, Rüttel-, Pressarbeiten“

Parameter	Homogenbereich B1
ortsübliche Bezeichnung	Bodenschicht 1, 2, 3, 4 Auffüllungen, Tone, Kiese
Kornkennzahl A; B; C; D; E (untere/ obere)	A (0/50); B (0/50); C (20/0); D (70/0); E (10/0)
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14 688-1	0 – 10
Feuchtdichte nach DIN EN ISO 17 892-2 und DIN 18 125-2	1,85 – 2,20
undrännerte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN EN ISO 17 892-7 oder DIN EN ISO 17 892-8	0 – 100
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1 [%]	1 – 45
Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 17 892-12 [%]	10 – 40 ¹⁾
Konsistenzzahl nach DIN EN ISO 17 892-12	0,5 – >1,00
Bezogene Lagerungsdichte: Bezeichnung nach DIN EN ISO 14 688-2, Bestimmung nach DIN 18 126 [%]	65 – 100 ²⁾
organischer Anteil nach DIN 18 128 [%]	0 – 6 ³⁾
Bodengruppe nach DIN 18 196	A[TL/TM], TL/TM, GU/GT/GU*/GT*

¹⁾ Nur bei bindigen Böden

²⁾ Nur bei gemischt- und grobkörnigen Böden

³⁾ vorsichtige Schätzung, durch ergänzende Laborversuche zu bestätigen

11. ORIENTIERENDE VORUNTERSUCHUNG VON AUSHUBBODEN

11.1 Probenahme/Analytik

Im Hinblick auf die mögliche Wiederverwertung, Verfüllung bzw. Entsorgung wurde eine Bodenmischprobe (MP) hinsichtlich der Parameter gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT) im akkreditierten und zertifizierten Prüflabor der Agrolab Labor GmbH untersucht (vgl. Anlage 4).

11.2 Bewertungsgrundlagen

Mit Einführung der Mantelverordnung mit Stand vom 9. Juli 2021 ist für den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) heranzuziehen. Die Verwendung von Bodenmaterial außerhalb technischer Bauwerke ist in der Neufassung der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) geregelt.

Für die Beurteilung der Analyseergebnisse sind je nach geregelter Ersatzbaustoff (z. B. Bodenmaterial „BM“, Baggergut „BG“, Gleisschotter „GS“, Recycling-Baustoff „RC“, div. Schlacken und Aschen etc.) die entsprechenden Materialwerte und Einbautabellen gemäß EBV heranzuziehen. Bodenmaterial und Baggergut kann dabei in die Klassen 0 oder 0* bei mineralischen Fremdbestandteilen < 10 Vol.-% sowie F0*, F1, F2 oder F3 bei mineralischen Fremdbestandteilen < 50 Vol.-% eingestuft werden.

Der Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen ist maßgeblich abhängig von der Lage des Bauvorhabens (Wasserschutzbereich) sowie der Bauweise (geschlossene, teildurchströmte oder offene Bauweise) und muss grundsätzlich oberhalb der Grundwasserdeckschicht erfolgen. Die Einsatzmöglichkeiten von Bodenmaterial bzw. Baggergut sind der Anlage 2, Tabellen 5 bis 8 der EBV zu entnehmen.

Für die Verfüllung in Gruben und Brüchen sind die Zuordnungswerte des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT) des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (Bay. StMUV) mit Stand 15.07.2021, Anlage 2 und 3, Tabellen 1 und 2 heranzuziehen.

Bei Überschreitungen der Z2 Zuordnungswerte gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen sind für die Beurteilung der Analyseergebnisse aus abfalltechnischer Sicht (Entsorgung) die Zuordnungswerte gemäß Deponieverordnung (DepV) mit Stand vom 27.04.2009 heranzuziehen.

11.3 Ergebnisse der Deklarationsanalytik

Die durchgeführten Laboruntersuchungen ergaben folgende maßgebliche Ergebnisse:

Tabelle 8: Ergebnisse der altlastenorientierenden Voruntersuchung

Probenbezeichnung	maßgebliche Parameter der Untersuchung nach LVGBT			Einstufung gemäß LVGBT
	Parameter	Einheit	Ergebnis	
Mischprobe MP 1 (BS1-E1, BS3-E1) (T = 0,3-1,0 m)	keine maßgeblich erhöhten Parameter festgestellt			Z 0

¹⁾ Gemäß Anlage 2, Tabelle 1 Fußnote 1 des Verfüll-Leitfadens stellen Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/oder die Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat allein kein Ausschlusskriterium dar.

11.4 Einstufung der Untersuchungsergebnisse

Die untersuchte Bodenmischprobe „MP 1“ ist gem. Untersuchungsergebnisse nach Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT) als **Z0-Material** einzustufen.

Aushubmaterial ist fachgerecht seitlich in Haufwerken zu lagern und nach LAGA PN 98 zu beproben. Hierzu steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die hier angeführten Erkenntnisse ausschließlich auf den hier vorliegenden Untersuchungsergebnissen beruhen und keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

12. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Für die einzelnen Parzellen ist jeweils eine Baugrunderkundung nach DIN EN 1997-2 erforderlich! Im Bereich des Regenrückhaltebeckens werden zur genaueren Abschätzung der Auftriebs- und Böschungsproblematik zusätzlich ca. zwei Erkundungsschürfe empfohlen.

Nach DIN EN 1997 ist spätestens nach dem Aushub der Baugruben von einem Sachverständigen für Geotechnik bzw. dem Berichtverfasser zu prüfen, ob die vorliegend getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit und den Verlauf der die Gründung tragenden Schichten in der Gründungssohle zutreffen.

Die im vorliegenden Bericht angegebenen Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen sind durch Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen nachzuweisen.

Da durch Baustellenverkehr, Verdichtungsarbeit etc. Einflüsse auf die Nachbarbebauung und angrenzende Straßen nicht auszuschließen sind, wird eine Beweissicherung des Ist-Zustandes durch einen Sachverständigen für Geotechnik empfohlen.

Bei Verdichtungsarbeiten, vor allem nahe an bestehender Bebauung, sind bauwerksunverträgliche Erschütterungseinwirkungen nicht auszuschließen, weshalb baubegleitende Erschütterungsmessungen empfohlen werden. Hierzu steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

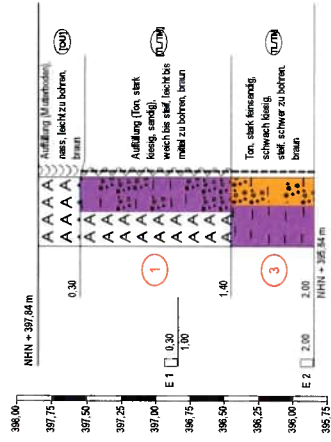
Bei den beauftragten Felduntersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktuelle Aufschlüsse. Sollten sich während der Ausführung Abweichungen zum vorliegenden Baugrundgutachten als auch planungsbedingte Änderungen ergeben, so ist der Berichtverfasser in Kenntnis zu setzen. Gegebenenfalls ist unsererseits die kurzfristige Erarbeitung einer ergänzenden Stellungnahme erforderlich.

Durch die derzeit noch nicht auf die DIN 18 300 (2019-09) überarbeitete DIN 4020 hinsichtlich erforderlicher Beurteilungen und Bauhinweise in einem Geotechnischen Bericht ist die vorliegende Homogenbereichseinteilung als vorläufig anzusehen.

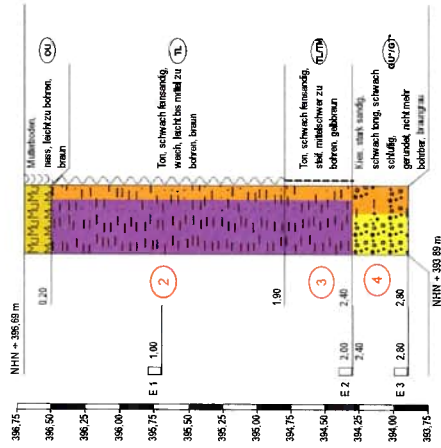
Die Einteilung der Homogenbereiche ist in Zusammenarbeit mit den Fachplanern unter Berücksichtigung der verschiedenen Gewerke des Bauablaufs u. dgl. abzustimmen. Die endgültige, für die Ausschreibung gewählte Einteilung ist abschließend in einem Entwurfsbericht darzustellen.

Anlage 1

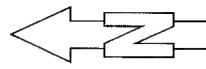
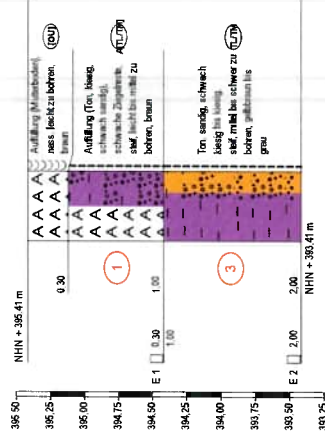
BS 3



BS 2

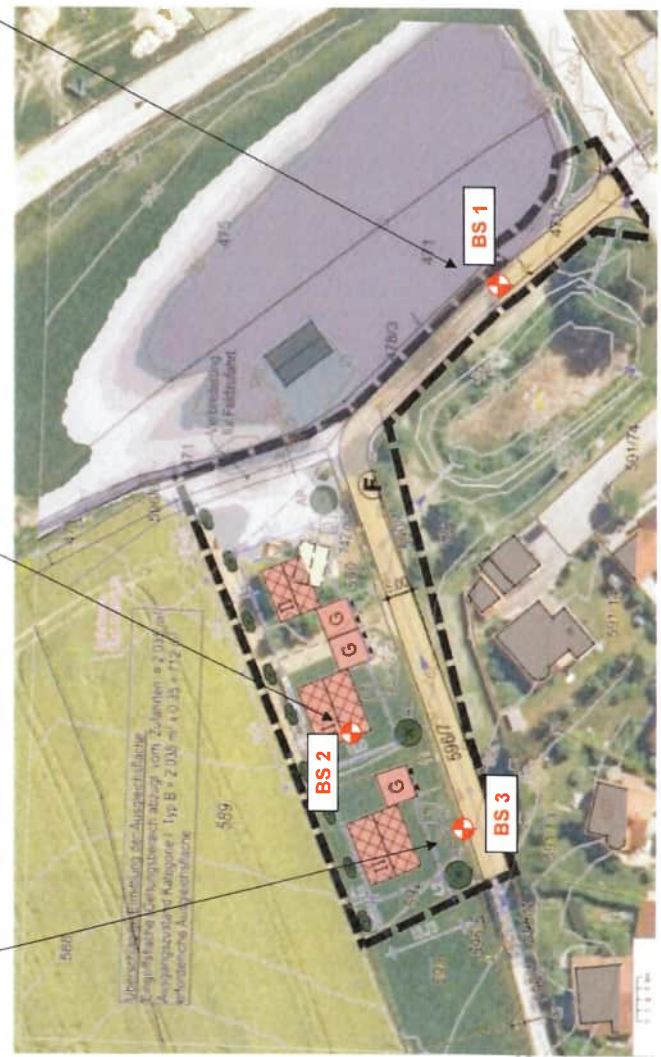


BS 1



Legende:

	Bohrsondierung (BS)
	Rammsondierung (DPH)
	Bodenschicht Nr.



Erschließung Baugebiet Mitterlohe Ost
Markt Mallersdorf- Pfaffenberg

Detaillageplan

Anlage 1.3
Datum: 31.01.2024
Maßstab: ohne
Bearbeiter:
Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl



Anlage 3

Hydraulische Berechnung
(Ingenieurbüro Trummer)
vom 24.06.2022

1. VORHABENSTRÄGER

Markt Mallersdorf-Pfaffenberg
Rathausplatz 1
80446 Mallersdorf-Pfaffenberg

Tel.: 08772/807-40
Mail: d.salzberger@ma-pfa.de

INGENIEURBÜRO TRUMMER • BILDTAFEL UND PLANEN BERATER
WITTELSBACHERSTRASSE 26 • 80446 STRAUBING

**Markt Mallersdorf-Pfaffenberg
Rathausplatz 1
80446 Mallersdorf-Pfaffenberg**

Hydraulische Berechnung

24.06.2022
MLDF-05-361-21

**Baugebiet Mitterlohe-Ost
Marktgemeinde Mallersdorf-Pfaffenberg**

2. AUFTRAG UND UNTERSUCHUNGSZIELE

Am nördlichen Rand des Ortsteils Pfaffenberg des Marktes Mallersdorf-Pfaffenberg ist vorgesehen, das Baugebiet „Mitterlohe-Ost, BA1“ zu erstellen. Das Baugebiet erweitert eine bestehende Bebauung Richtung Norden mit drei Bauparzellen. Die Gesamtfläche des Geltungsbereiches umfasst ca. 2.000 m².



Abbildung 1: Übersicht Baugebiet (Auszug aus dem B-Plan)

Der Planbereich wurde im Rahmen der ersten Auslegung von den Fachstellen des Landratsamtes Straubing-Bogen sowie vom Wasserwirtschaftsamt Deggendorf als wassersensibler Bereich festgelegt. Ein von Nordwest nach Südost verlaufender Graben III. Gewässerordnung wird als mögliche Hochwassergefahr für die vorgesehene Bebauung angesehen. Es gilt eine hydraulische Berechnung aufzustellen, um den IST-Stand nachzuweisen und einen möglichen Hochwassereintritt in die Bebauung zu prüfen.

**INGENIEURBÜRO
TRUMMER**
BURO STRAUBING
WITTELSBACHERSTR. 26
94315 STRAUBING
TELEFON 09421 - 84230
STRAUBING
BERATEN-PLANEN-DE

BURO MIESBACH
ROSENHEIMER STR. 13
83714 MIESBACH
TELEFON 08025 - 9289070
MIESBACH
BERATEN-PLANEN-DE

GESCHAFTSFÜHRER
FABIAN BIRSACK
JÜRGEN GRENZER
TOBIAS SCHREINER

SITZ STRAUBING
AG STRAUBING HRB 129689
ST.-NR. 162/129/30761
USt-ID: DE 329197141

BANKVERBINDUNGEN
VR BANK WITTLERE OBERPALZ EG
BAN 0636 7505 9171 0000 0889 93
BIC GENODEF33WD

WWW.TRUMMER-STAUBING.DE
WWW.TRUMMER-MIESBACH.DE

Das Ingenieurbüro Trummer – Beraten und Planen GmbH lag mit Datum vom 01.06.2021 ein Angebot zur Anfrage vom 21.05.2021 der Marktgemeinde Mallersdorf-Pfaffenberg vor. Diese beauftragte am 27.10.2021 im Namen der Vorhabensträger, Rudolf und Ingrid Schröttiger, Franz-Seraph-Lederer-Straße 15, 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg das Angebot. In weiterer Abklärung wurde angegeben, dass lediglich der IST-Zustand (ohne weitere ggf. notwendigen Baumaßnahmen) nachgewiesen werden soll.

Im Rahmen der vorliegenden Bearbeitung wurden folgende Leistungen erbracht zur Informationseinholung:

- Örtliche Vermessung des grabenlosen Gewässers vor Ort
- Einholung von Vermessungsdaten der bestehenden Bebauung
- Einholung der Flurkarten
- Einholung von hydraulischen Daten vom Wasserwirtschaftsamt Deggendorf
- Durchführen einer Kartenrecherche

3. SITUATION

Das vorgesehene Baugebiet „Mitterlohe-Ost, BA1“ befindet sich im nördlichen Anschluss an die bestehende Bebauung im Ortsteil Pfaffenberg, Marktgemeinde Mallersdorf-Pfaffenberg. Das Baugebiet wird in der Wugg-Retzler-Straße Richtung Norden angeschlossen und umfasst eine Fläche von ca. 2.000 m² (ohne Zufahrt) mittels drei Bauparzellen. Östlich des vorgesehenen Baugebietes verläuft von Nordwest nach Südost ein namenloser Graben (Gewässer III. Ordnung). Laut Schreiben vom Landratsamt Straubing-Bogen vom 03.05.2021 wurde der zu bebauende Bereich als wassersensibler Bereich eingestuft.



Abbildung 2: Verlauf des namenlosen Grabens in der Topographischen Karten (Bayerische Vermessungsverwaltung / geoportal.bayern.de)

Der namenlose Graben beginnt laut topographischer Karte im nördlichen Weiler Kleinaitzkofen und durchquert die zunächst die Bebauung im Ortsteil Pfaffenberg. Im Bereich der Zielgasse wurde der namenlose Graben verrohrt läuft in der südlichen Bebauung in Pfaffenberg aus und mündet kurz danach in die Kleine Laaber. Der namenlose Graben hat eine Länge von ca. 2.500 m und überwindet dabei einen Höhenunterschied von ca. 30m.



Abbildung 3: Historische Karte um 1860 (Bayerische Vermessungsverwaltung / geoportal.bayern.de)

Gemäß der Historischen Karte ist der Verlauf des namenlosen Grabens als offener Graben mit Mündung in die Kleine Laaber zu erkennen.

Das Einzugsgebiet bergseitig hinter dem vorgesehenen Baugebiet betrifft in etwa eine Fläche von ca. 2,5 km². Für die Kulissenbereiche von kartierten Hochwasserereignissen / gefährlichen, Überschwemmungsgebieten, sowie Extremereignissen ist für betroffenen Bereich nichts ausgewiesen oder angegeben.



Abbildung 4: Ausgewiesene Gefahren- & Hochwasserzonen in der Umgebung

4. BERECHNUNGSGRUNDLAGE

Mit dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf wurde als ausschlaggebendes Hochwasser das HQ_{100} festgesetzt. Der Abfluss für die Jährlichkeit HQ_{100} wurde aus für den namenlosen Graben mit $3 \text{ m}^3/\text{s}$ angegeben.

Die IST-Situation zum einem möglichen Hochwasserzenario wurde anhand der Geländegeometrie und der Wasserspiegellagen ermittelt. Die Materialbelegung und die Rauheitszuweisung wurden durchgeführt. Die hydraulische Berechnung erfolgte mit der aktuellen Version von HYDRO_AS-2D.

5. ERGEBNIS MIT STELLUNGNAHME

Unter Annahme einer Hochwasserereignisses mit einer Jährlichkeit HQ_{100} gilt der östliche Teil der Bebauung als betroffener Bereich.

Dies betrifft im Wesentlichen die östliche Parzelle „3“ zu rund der Hälfte des Grundstückes sowie einen Teil der Bebauung. Bei diesem Hochwasserereignis sind am Grundstück Wasser-tiefen von bis zu $0,5\text{m}$ (mit Strömung!) zu erwarten. Angaben zu Wassertiefen und Überschwemmungsgebieten sind den anhängenden Plandarstellungen zu entnehmen.

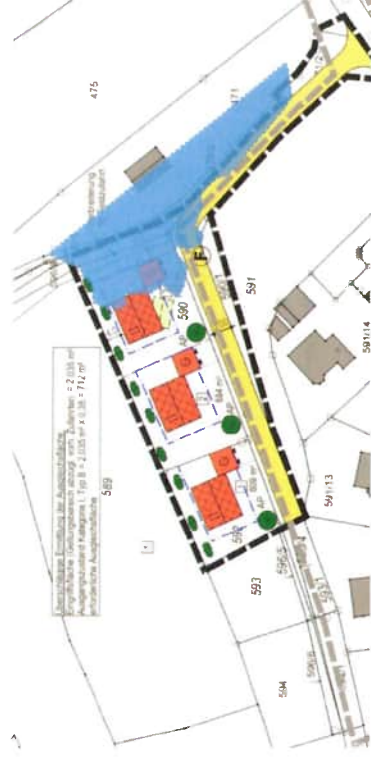


Abbildung 5: Betroffener Bereich (blau markiert) des im HQ_{100} -Ereignis

Einfluss auf die Hemmung des Abflusses hat das Durchlassbauwerk an der Wugge-Retzer-Straße.

Der Einfluss der möglichen Bebauung wurde auftragsbedingt nicht nachgewiesen. Dieser wird jedoch voraussichtlich den Umgriff der Überschwemmungslinie verstärken, speziell in das Baugebiet hinein.

Möglichkeiten oder bauliche Eingriffe, um den Hochwasserabfluss zu optimieren, wurden auftragsgemäß nicht berechnet. Optionen, um diesen zu verbessern sind (nicht berechnet, aber nach ingenieurmäßiger Einschätzung einzeln oder in Kombination möglich):

- Aufweitung / Mäandrierung des namenlosen Grabens bzw. Schaffung von Retention
- Errichtung von Hochwasserrückhaltebauwerken/-räumen im Oberlauf
- Anhebung der zu bebauenden Fläche
- Anpassung der Durchflussleistungsfähigkeit im Kreuzungsbereich Wugge-Retzer-Straße

6. ANLAGE

Anlage 1 Auszug HQ100 als Lageplandarstellungen

Nach Bedarf können entsprechende DXF-Daten des Berechnungsergebnisses übermittelt werden, sofern betroffener Bereich exakt in der Lage planerisch festgestellt werden soll.

Aufgestellt:

Ingenieurbüro Trummer – Beraten und Planen GmbH
Wittelsbacherstraße 26
94315 Straubing
am 24.06.2022

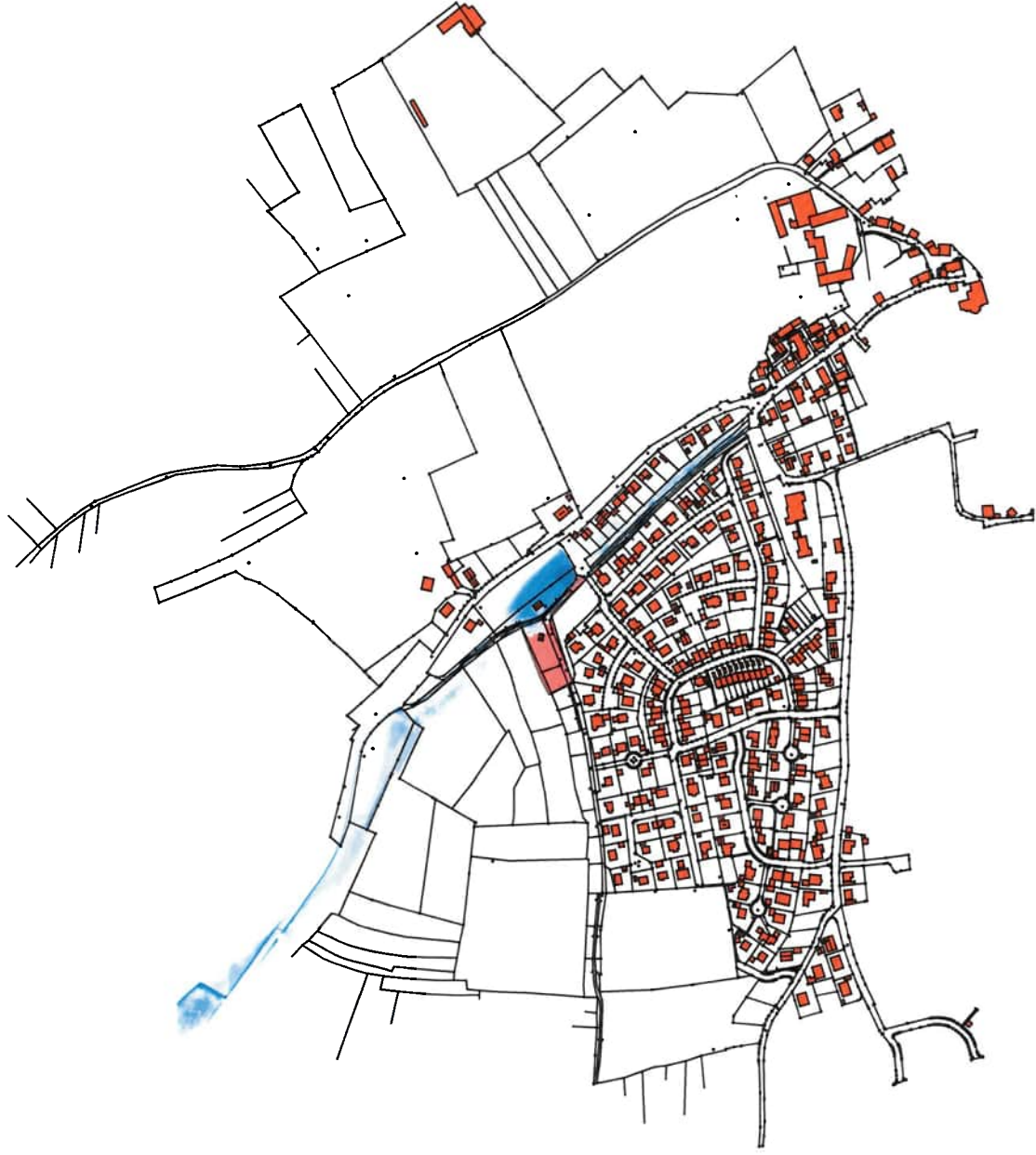
Tobias Schreiner, M.Eng., MBA
Geschäftsführer

**Tobias
Heinrich
Schreiner**

Digital signiert von Tobias Heinrich
Schreiner
DN: C=DE, CN=Tobias Heinrich
Schreiner, G=Tobias Heinrich,
SN=Schreiner,
SERIALNUMBER=CSM018383537
Grund: Ich bin der Verfasser dieses
Dokuments
Ort: Straubing
Datum: 25-06-2022 15:20:38
Foxit PhantomPDF Version: 9.7.2

Mallersdorf Mitterlohe Baugebiet

HQ100 3 m3/s



Legende

Wasserspiegel (m)

0,01

0,05

0,1

0,15

0,2

0,25

0,3

0,35

0,4

0,45

0,5

0,75

1,00

1,50

> 1,5

Umriss Baugebiet

Mallersdorf Mitterlohe Baugebiet

HQ100 3 m3/s



Wasserspiegel (m)

- 0,01
- 0,05
- 0,1
- 0,15
- 0,2
- 0,25
- 0,3
- 0,35
- 0,4
- 0,45
- 0,5
- 0,75
- 1,00
- 1,50
- > 1,5
- Umriss Baugebiet

Anlage 4

Bestandsvermessung RRB Wugg-Retzer-Straße
(Vermessungsbüro Karp)
vom 09.01.2024

