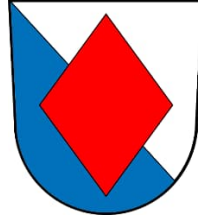


**Gemeinde Niederaichbach
Landkreis Landshut / Niederbayern**

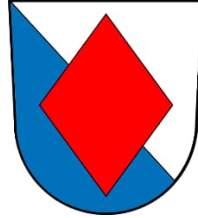


**Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Genehmigung zur
Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Neubau eines
Feuerwehrgerätehauses mit Gemeinschaftsräumen,
Fl.-Nr. 76 in Wolfsbach über ein Regenrückhaltebecken in den
Wolfsbach, Fl.-Nr. 533/2, Gemarkung Wolfsbach,
Gemeinde Niederaichbach**

Antragsteller: Gemeinde Niederaichbach Rathausstraße 2 84100 Niederaichbach	gestellt: Niederaichbach, den..... i.A. Gemeinde Niederaichbach
---	---

Entwurfsverfasser: Ferstl Ing.-GmbH Am Alten Viehmarkt 5 84028 Landshut	erstellt: Landshut, den 24.01.2025 Bogner, B. Eng.
---	--

**Gemeinde Niederaichbach
Landkreis Landshut / Niederbayern**



**Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Genehmigung zur
Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Neubau eines
Feuerwehrgerätehauses mit Gemeinschaftsräumen,
Fl.-Nr. 76 in Wolfsbach über ein Regenrückhaltebecken in den
Wolfsbach, Fl.-Nr. 533/2, Gemarkung Wolfsbach,
Gemeinde Niederaichbach**

1. Erläuterungsbericht
2. Planunterlagen
3. Anlagen

**Gemeinde Niederaichbach
Landkreis Landshut / Niederbayern**



**Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Genehmigung zur
Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Neubau eines
Feuerwehrgerätehauses mit Gemeinschaftsräumen,
Fl.-Nr. 76 in Wolfsbach über ein Regenrückhaltebecken in den
Wolfsbach, Fl.-Nr. 533/2, Gemarkung Wolfsbach,
Gemeinde Niederaichbach**

1. ERLÄUTERUNGSBERICHT



1	Vorhabensträger	1
2	Zweck des Vorhabens	1
3	Bestehende Verhältnisse	2
3.1	Allgemein	2
3.1.1	Geographische, topographische und geologische Verhältnisse	2
3.1.2	Verkehrstechnische Verhältnisse.....	3
3.1.3	Zentralörtliche Verhältnisse	3
3.1.4	Statistische Werte.....	4
3.1.5	Entwässerung Altlasten- oder Verdachtsfälle.....	4
3.1.6	Natur- und Denkmalschutz	4
3.2	Geologische Verhältnisse.....	5
3.3	Angaben zur Einleitungsstelle	8
3.4	Hydrologische Daten	9
3.4.1	Einzugsgebiet.....	9
3.4.2	Mittlerer Abfluss MQ	10
3.4.3	Einstufung des Gewässers nach DWA-M 153	10
3.4.4	Charakterisierung und Zustand des benutzten Gewässers.....	11
3.5	Ausgangswerte für die Bemessung.....	12
3.5.1	Regenspende	12
3.5.2	Spitzenabflussbeiwerte C_s	12
3.5.3	Flächenermittlung	12
3.5.4	Belastung der Flächen.....	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.....	15
4.3	Entwässerungskonzept	17
4.4	Größe Gesamt- und Teilflächen	19
4.5	Bewertung der Einleitungsstelle	20
4.5.1	Eingabewerte.....	20
4.5.2	Qualitative Beurteilung nach DWA-A 102-2	20
4.5.3	Quantitative Beurteilung nach DWA-M 153.....	21
4.6	Bemessung des erforderlichen Rückhaltevolumen nach DWA-A 117.....	22
4.7	Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlage	24
5	Auswirkung des Vorhabens, insbesondere auf	25
5.1	Die Hauptwerte der beeinflussten Gewässer.....	25
5.2	Das Abflussgeschehen.....	25



6	Rechtsverhältnisse.....	25
6.1	Unterhaltungspflicht in den vom Vorhaben berührten Gewässerstrecken.....	25
6.2	Unterhaltungspflicht an den durch das Vorhaben betroffenen und den zu errichtenden baulichen Anlagen	25
6.3	Sonstige anhängige öffentlich-rechtliche Verfahren sowie Ergebnisse von Raumordnungsverfahren oder sonstiger landesplanerischer Abstimmungen .	25
6.4	Beweissicherungsmaßnahmen	25
6.5	Privatrechtliche Verhältnisse der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte.....	25
7	Wartung und Verwaltung der Anlage	26
8	Zusammenfassung.....	27



1 Vorhabensträger

Vorhabensträger ist die Gemeinde Niederaichbach, vertreten durch den 1. Bürgermeister Herrn Josef Klaus.

Die Postanschrift lautet: Gemeinde Niederaichbach
 Rathausstraße 2
 84100 Niederaichbach

Die Gemeinde Niederaichbach hat die Ferstl Ingenieurgesellschaft mbH mit der Erstellung der Antragsunterlagen beauftragt.

2 Zweck des Vorhabens

Die Gemeinde Niederaichbach beabsichtigt am westlichen Ortsrand von Wolfsbach den Neubau eines Feuerwehrgerätehauses mit gleichzeitiger Einrichtung von Gemeinschaftsräumen als Flächen für Vereine und Bürgerschaft.

Die Freianlagen gliedern sich in die notwendigen Bereiche für die Feuerwehr und Freibereiche als Gemeinschaftsflächen. Zudem werden im Westen ein zusätzlicher Graben und Wall zum Schutz des Ortes vor Überflutung geschaffen. Die Erschließungsflächen werden sowohl von der Feuerwehr als auch von den Vereinen / der Bürgerschaft genutzt

Als Auflage in der Baugenehmigung (Aktenzeichen 23-6326.2, 17.04.2024) wurde ein Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für das gesammelte Niederschlagswasser von Seiten des Landratsamtes Landshut gefordert.

Da gesammeltes Niederschlagswasser aus bebauten bzw. befestigten Flächen von mehr als 1.000 m² an einer Einleitungsstelle in den Wolfsbach eingeleitet wird, ist die Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis erforderlich.

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.



3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Allgemein

3.1.1 Geographische, topographische und geologische Verhältnisse

Die Gemeinde Niederaichbach liegt ca. 14 km nordöstlich von Landshut, im östlichen Bereich des Landkreises Landshut.

Im Westen wird Niederaichbach von der Gemeinde Essenbach, im Süden von den Gemeinden Adlkofen und Kröning, im Osten von der Gemeinde Niederviehbach und im Norden von den Gemeinden Wörth a. d. Isar und Postau umschlossen.

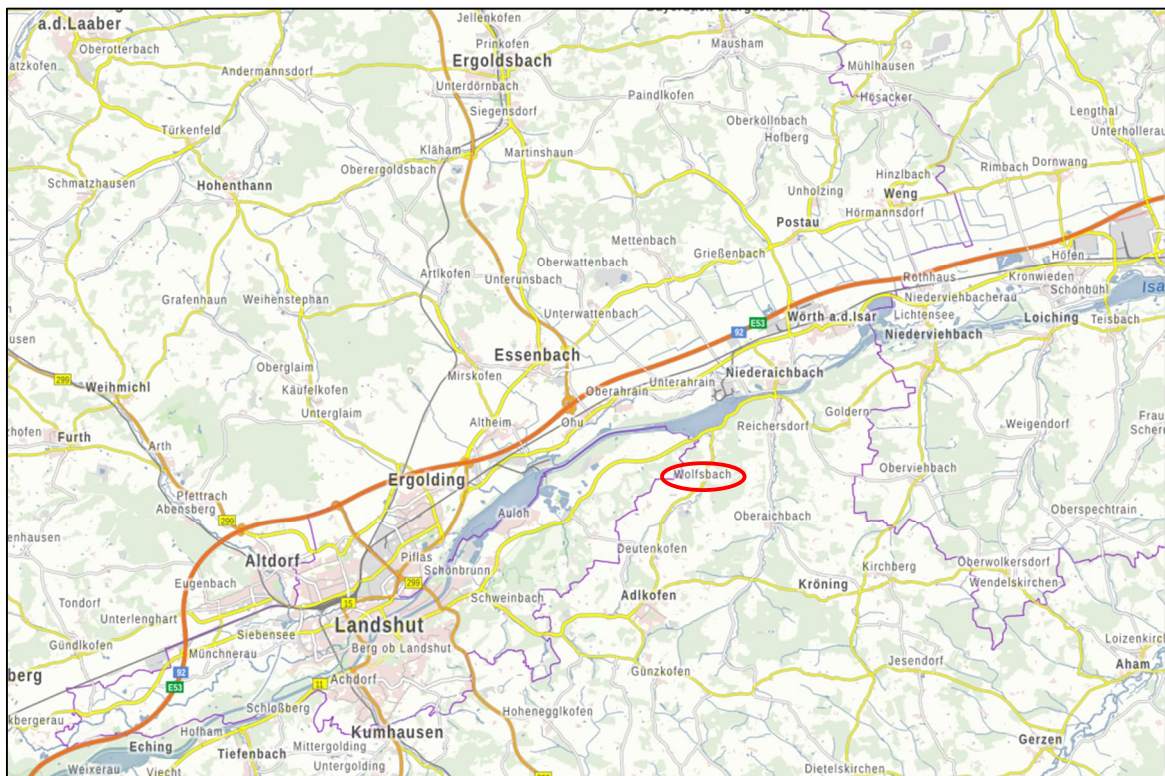


Abbildung 1: Übersichtslageplan Gemeinde Niederaichbach, Webkarte BayernAtlas

Der Ortsteil Wolfsbach liegt ca. 3,5 km südwestlich des Hauptortes Niederaichbach.



Abbildung 2: Auszug aus Topografische Karte BayernAtlas

Das Plangebiet (Fl.-Nr. 76, Gemarkung Wolfsbach) besitzt eine Breite von ca. 40 m und eine Länge von etwa 60 m. Das bestehende Gelände liegt auf einer Höhe von ca. 406,00 müNN bis 411,00 müNN und steigt dabei von Süd-Ost nach Nord-West leicht an.

3.1.2 Verkehrstechnische Verhältnisse

Verkehrstechnische Bedeutung erhält die Gemeinde Niederaichbach durch die Autobahn A92, die am nördlichen Gemeinderand entlangführt.

Der Ortsteil Wolfsbach ist von Niederaichbach aus über die LA 14 (Richtung Landshut) und anschließend über die LA 31 (Richtung Adlkofen) zu erreichen.

3.1.3 Zentralörtliche Verhältnisse

Das Gemeindegebiet liegt ca. 14 km nördlich von Landshut, im östlichen Bereich des Landkreises Landshut.



3.1.4 Statistische Werte

Im Gemeindegebiet Niederaichbach wohnen ca. 4.274 Personen auf einer Fläche von 34,06 km². Die Bevölkerungsdichte entspricht ca. 125 Personen je km².

Im Ortsteil Wolfsbach wohnen 167 Personen (Stand: Mai 1987).

3.1.5 Entwässerung Altlasten- oder Verdachtsfälle

Nicht bekannt.

3.1.6 Natur- und Denkmalschutz

Naturschutz

Naturschutzrechtliche Schutzgebiete und kartierte Biotop sind auf dem Grundstück nicht vorhanden. Bestandsbäume sind im Vorhabensbereich ebenfalls nicht vorhanden.

Denkmalschutz

Bodendenkmäler sind im Planbereich vorhanden.

*Der südliche Bereich des Grundstücks ist als Bodendenkmal in der Denkmalliste verzeichnet: Bodendenkmal D-2-7439-0240 -Siedlung der Linearbandkeramik (Denkmal Daten BLfD). Archäologische Erkundungen haben bereits stattgefunden und sind mittlerweile abgeschlossen. Weitere Anträge auf denkmalrechtliche Erlaubnis sind nicht notwendig. **

*Maßnahmenbeschreibung Freianlagen für die Feuerwehr und Freianlagen als Gemeinschaftsflächen Stand 03.09.2024,
Klaus + Salzberger Landschaftsarchitekten PartGmbH



Abbildung 3: Ausschnitt Karte Bodendenkmal, BayernAtlas

3.2 Geologische Verhältnisse

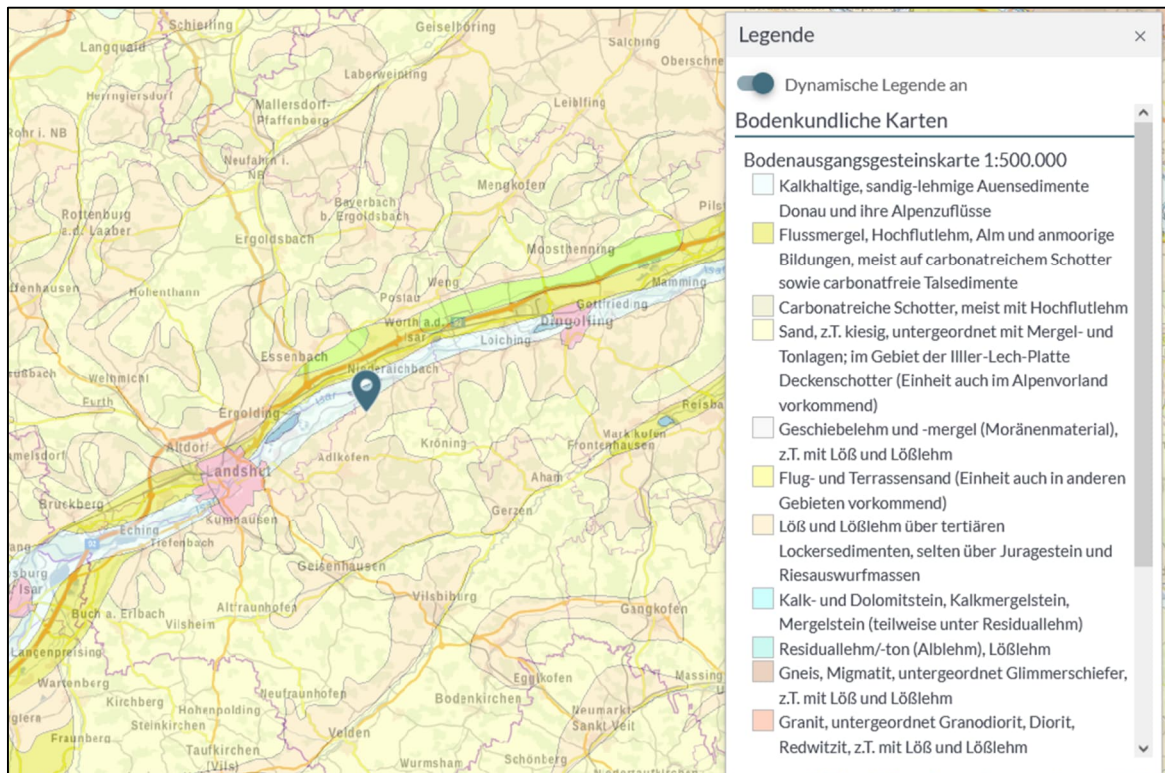


Abbildung 4: Ausschnitt Bodenausgangsgesteinskarte 1 : 500.000, UmweltAtlas Bayern

Das Plangebiet liegt im Bereich von quartären Lößablagerungen welche oberflächennah von organischen Decklagen (alten Ackerböden) und anthropogenen Auffüllungen überlagert werden. Unterlagert werden diese Böden von tertiären kiesigen Ablagerungen. *

Vom Büro GeoPlan liegt eine Baugrunduntersuchung mit Datum vom 22.01.2021 vor. Hierbei wurde festgestellt, dass unter einer bis zu 0,70 m mächtigen Schicht aus anthropogenen Auffüllungen organische Decklagen aus organischem, teil schwach sandigem, schluffigen Ton in einer Tiefe von 0,70 m bis 1,40 m anstehen. Darunter folgen dann schwach sandige, bis sandige Schluffe und stark schluffiger Feinsand in einer Tiefe ab 1,20 m.

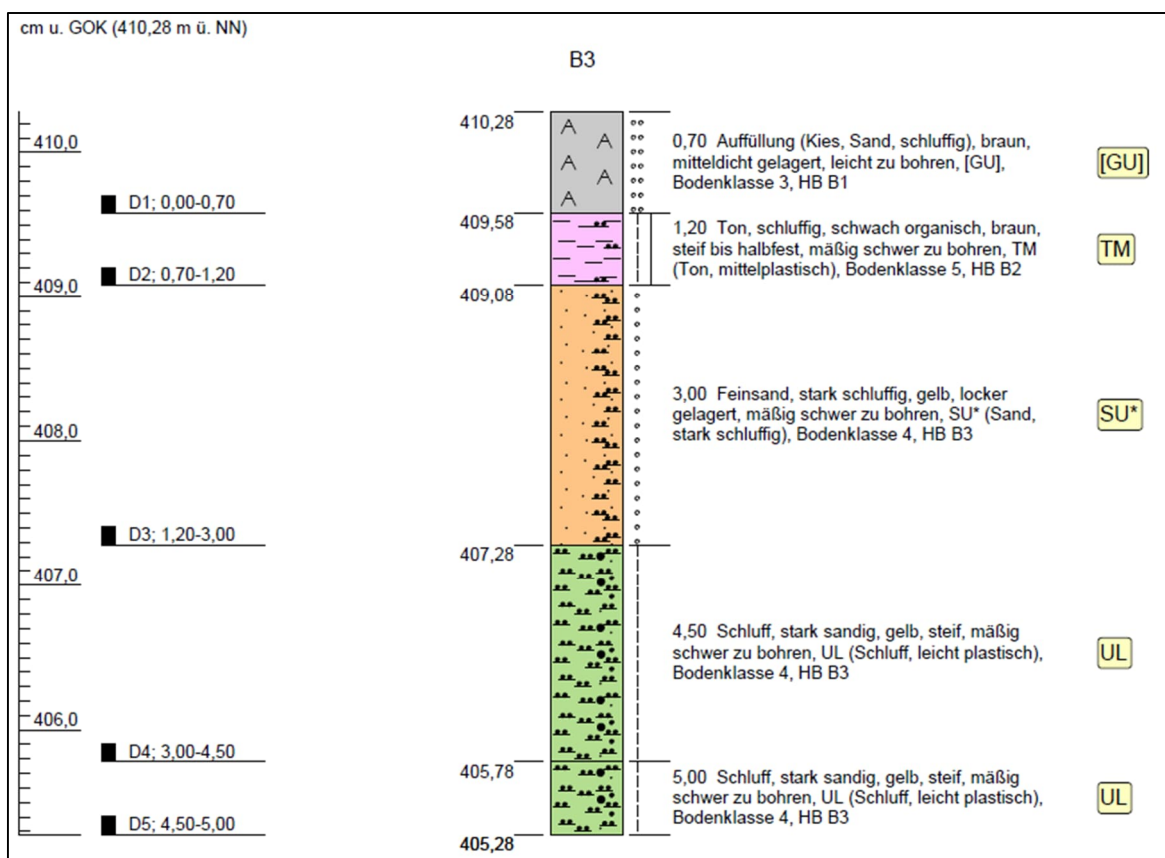


Abbildung 5: Bohrung B3, GeoPlan, 26.11.2020



Aussagen zur Versickerungsfähigkeit:

Eine Versickerung des Niederschlagswasser ist lt. Aussage BGU GeoPlan nicht möglich (vgl. 6.4, Gutachten, Seite 14):

6.4 Versickerung

Eine breitflächige Versickerung von Niederschlagswasser direkt in die organischen Decklagen ist nicht möglich, da diese Schichten gering wasserdurchlässig und für Versickerungszwecke entsprechend nicht geeignet (überwiegend k_f -Werte $< 1 \cdot 10^{-7}$ m/s) sind. Die direkt darunter anstehenden stark schluffigen Feinsande und Schluffe der Lößablagerungen eignen sich ebenfalls nicht zur Versickerung von Niederschlags- und Oberflächenwasser.

Aus hydrogeologischer Sicht ist eine Versickerung auf diesem Grundstück nicht möglich. Die Ableitung des anfallenden Wassers (Niederschlags- / Oberflächen- / Drainagewasser) sollte daher über die Kanalisation oder einen Vorfluter erfolgen. Bei der Einleitung in eine Vorflut ist eine wasserrechtliche Genehmigung bei der zuständigen Behörde einzuholen.

Abbildung 6: Geotechnischer Bericht, S.14, GeoPlan, Osterhofen

Grund- und Schichtwasser:

*Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurde in allen Bohrungen kein Grund- bzw. Schichtwasserspiegel bis zur maximalen Erkundungstiefe von 5,00 m unter GOK (= 404,65 müNN) angetroffen. Ebenso konnte kein seitlicher Schichtwasserzutritt festgestellt werden.**

*Geotechnischer Bericht Nr. B2010466, Errichtung eines Feuerwehrgerätehaus und Gemeinschaftshaus in Wolfsbach, Flurstück 76, Osterhofen, den 22.01.2021

3.3 Angaben zur Einleitungsstelle

Das gesammelte Niederschlagswasser aus dem Neubau des Feuerwehrgerätehauses wird auf dem Gelände über Entwässerungsleitungen, Graben- und Muldensysteme gesammelt und einer großen Mulde bzw. einem Regenrückhaltebecken ($V = \text{ca. } 25 \text{ m}^3$) im südöstlichen Grundstücksbereich zugeführt. Dort wird das Niederschlagswasser nochmals gespeichert und gedrosselt in ein bestehendes Regenrückhaltebecken (Fl.-Nrn. 150/2 und 80) abgeleitet. Von dort erfolgt der weitere Abfluss über einen offenen Graben bzw. einen Einlauf in den verrohrten Wolfsbach (Fl.-Nr. 533/2, Gemarkung Wolfsbach).



Abbildung 7: Foto Einlauf DN 400 in verrohrten Wolfsbach

3.4 Hydrologische Daten

3.4.1 Einzugsgebiet

Der Wolfsbach (Gewässer III. Ordnung) entspringt südlich von Wolfsbach in Deutenkofen und verläuft ca. 6 km Richtung Nordosten zur Isar. Das Einzugsgebiet des Wolfsbachs beträgt 27,47 km².

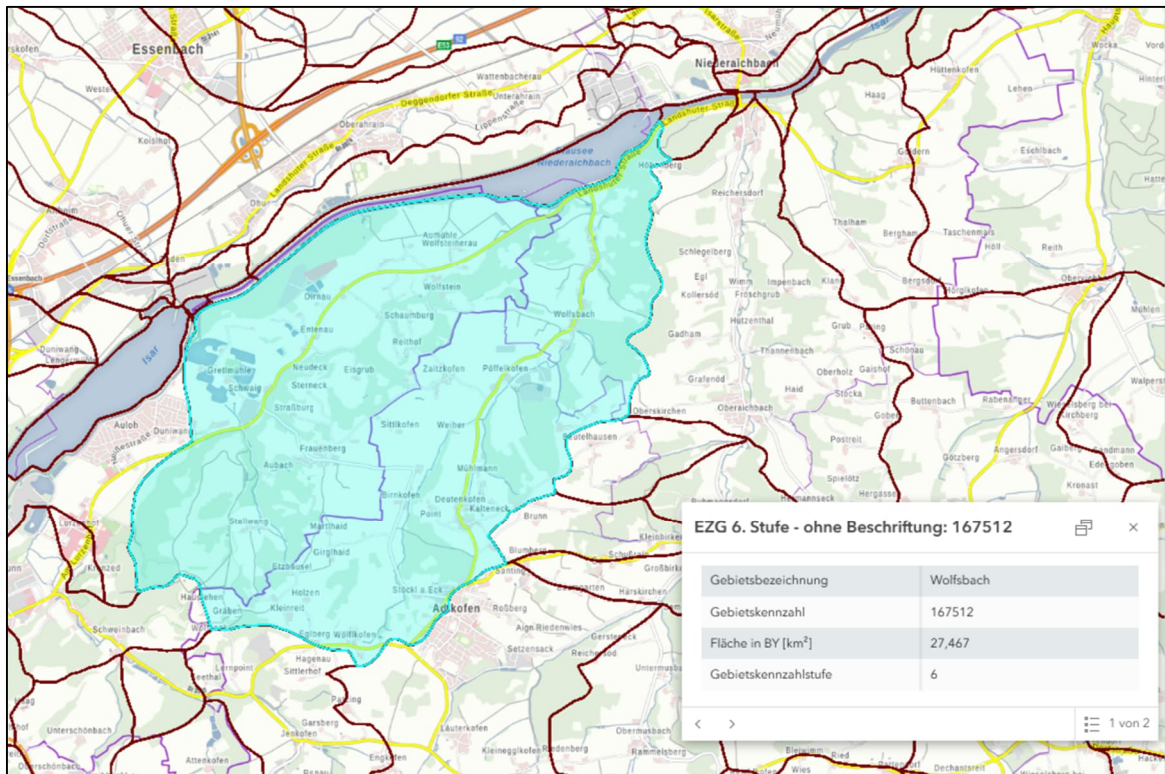


Abbildung 8: Ausschnitt EZG Wolfsbach, UmweltAtlas Bayern

Gewässerverlauf:

Wolfsbach – Isar – Donau – Schwarzes Meer

Der Wolfsbach hat bis zur Einleitungsstelle ein Einzugsgebiet von ca. 11,12 km².

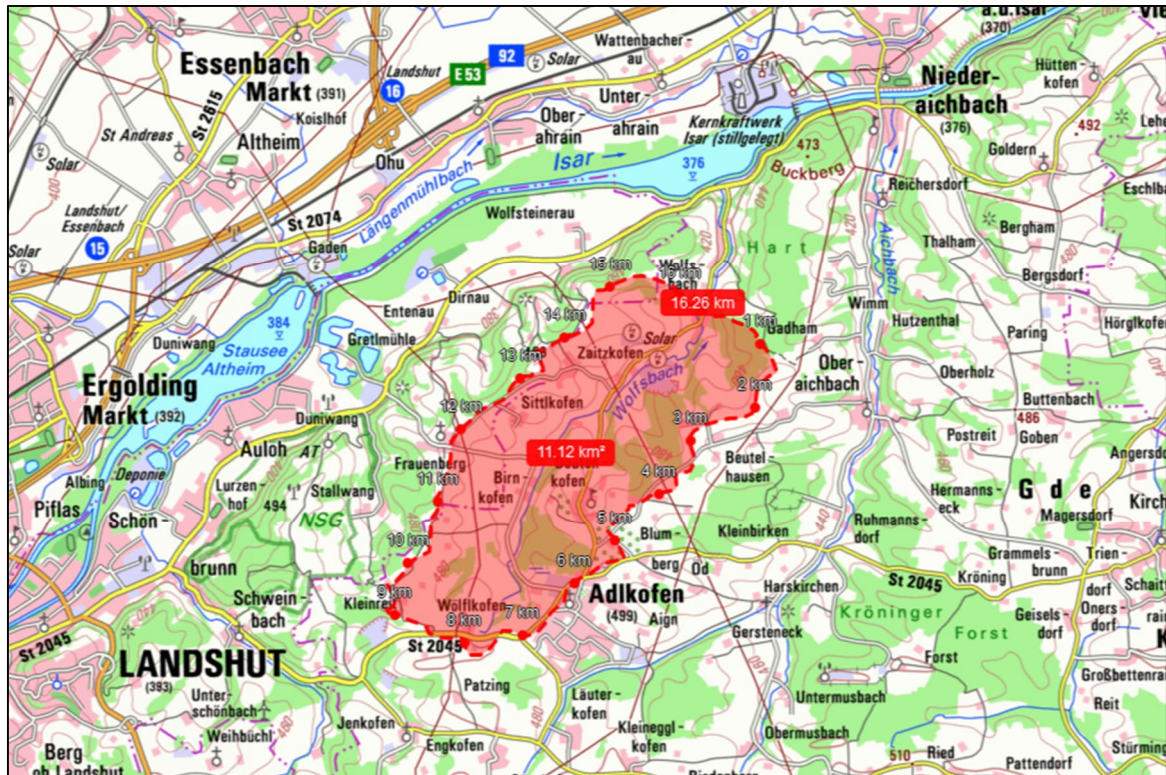


Abbildung 9: Ausschnitt EZG Wolfsbach bis Einleitungsstelle, UmweltAtlas Bayern

3.4.2 Mittlerer Abfluss MQ

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

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

$$MQ = 3,17 \text{ l/s} \times 250 \text{ mm} / 100 \times 11,12 \text{ km}^2 = 88,1 \text{ l/s}$$

(*Loseblattsammlung, Hydrologische Planungsgrundlagen, LfU Bayern)

3.4.3 Einstufung des Gewässers nach DWA-M 153

Die zulässige Regenabflusspende ist anhand der Tabelle 3 des Merkblatt DWA-M 153 über den Typ des Vorflutgewässers zu bestimmen.

Beim Wolfsbach handelt es sich um einen kleinen Hügel- und Berglandbach ($b_{sp} < 1 \text{ m}$, $v \geq 0,3 \text{ m/s}$). Die zulässige Regenabflusspende q_r beträgt 30 l/s*ha



3.4.4 Charakterisierung und Zustand des benutzten Gewässers

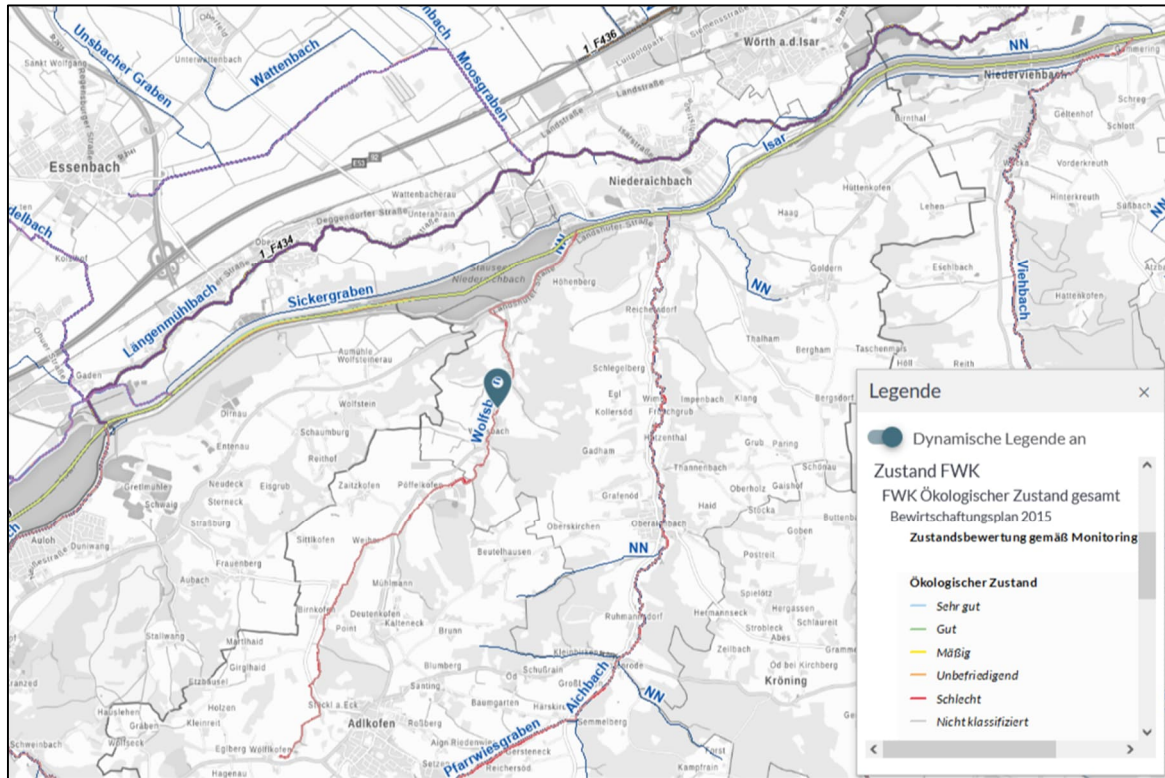


Abbildung 10: Ausschnitt Ökologischer Zustand FWK, UmweltAtlas Bayern



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: 193 - 177 Mittelwert (hn)									
Niederschlagsspende [l/s*ha]									
Zeitspanne: Jan-Dez									
Rasterfeld: Zeile: 193, Spalte: 177									
D/T	1.0	2.0	3.0	5.0	10.0	20.0	30.0	50.0	100.0
5 min	240.0	296.7	330.0	373.3	440.0	506.7	550.0	606.7	690.0
10 min	161.7	200.0	223.3	253.3	296.7	341.7	371.7	411.7	466.7
15 min	125.6	154.4	172.2	195.6	230.0	265.6	287.8	318.9	361.1
20 min	103.3	127.5	142.5	162.5	190.0	219.2	238.3	263.3	299.2
30 min	78.9	96.7	108.3	122.8	144.4	166.7	180.6	200.0	226.7
45 min	59.3	73.0	81.5	92.6	108.5	125.2	135.9	150.4	170.7
60 min	48.3	59.4	66.4	75.3	88.6	101.9	110.8	122.5	138.9
90 min	35.9	44.3	49.4	56.3	66.1	76.1	82.8	91.3	103.7
2 h	29.2	36.0	40.1	45.6	53.6	61.7	67.1	74.0	84.2
3 h	21.7	26.7	29.8	33.9	39.8	45.8	49.8	55.0	62.5
4 h	17.6	21.6	24.1	27.4	32.2	37.1	40.3	44.5	50.6
6 h	13.0	16.0	17.9	20.3	23.8	27.5	29.9	33.0	37.5
9 h	9.6	11.9	13.2	15.1	17.7	20.4	22.1	24.4	27.8
12 h	7.8	9.6	10.7	12.2	14.3	16.5	17.9	19.8	22.4
18 h	5.8	7.1	7.9	9.0	10.6	12.2	13.2	14.6	16.6
1 Tag	4.7	5.7	6.4	7.3	8.5	9.8	10.7	11.8	13.4
2 Tage	2.8	3.4	3.8	4.3	5.1	5.9	6.4	7.1	8.0
3 Tage	2.1	2.5	2.8	3.2	3.8	4.4	4.7	5.2	5.9
4 Tage	1.7	2.0	2.3	2.6	3.0	3.5	3.8	4.2	4.8
5 Tage	1.4	1.7	1.9	2.2	2.6	3.0	3.2	3.6	4.1
6 Tage	1.2	1.5	1.7	1.9	2.3	2.6	2.8	3.1	3.5
7 Tage	1.1	1.3	1.5	1.7	2.0	2.3	2.5	2.8	3.2



Abbildung 11: KOSTRA-DWD-2020, Interpolation Wolfsbach

3.5.2 Spitzenabflussbeiwerte C_s

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

Dachflächen	$C_s = 1,00$
Betonpflaster	$C_s = 0,90$
Schotterrasen	$C_s = 0,30$
Grünflächen	$C_s = 0,20$

3.5.3 Flächenermittlung

Das Einzugsgebiet, sowie die Flächenart wurde unter Zuhilfenahme der digitalen Flurkarte und der Freiflächenplanung (s. Anlagen Plan Klaus + Salzberger) ermittelt.



3.5.4 Belastung der Flächen

Hinsichtlich der Vorreinigung des Regenwassers ist das Arbeitsblatt DWA-A 102-2 zu beachten (s. 4.5).

3.6 Fischereiberechtigte

Nicht bekannt

3.7 Unterhaltsverpflichtete des Oberflächengewässers

Gemeinde Niederaichbach

4 Art und Umfang des Vorhabens

4.1 Allgemein

Im vorliegenden Antrag soll die Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Neubau eines Feuerwehrgerätehauses mit Gemeinschaftsräumen in Wolfsbach über ein Regenrückhaltebecken in den Wolfsbach wasserrechtlich genehmigt werden. Der Wolfsbach dient unter anderem als Vorfluter für den Ortsteil Wolfsbach.

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.

Es erfolgte eine Beurteilung hinsichtlich der Belastung des Abwassers durch die angeschlossenen Flächen (Qualität) und der abgeleiteten Menge (Quantität), entsprechend DWA-A 102-2 und DWA-M 153. Die Bemessung des erforderlichen Rückhalterraums erfolgt nach DWA-A 117.

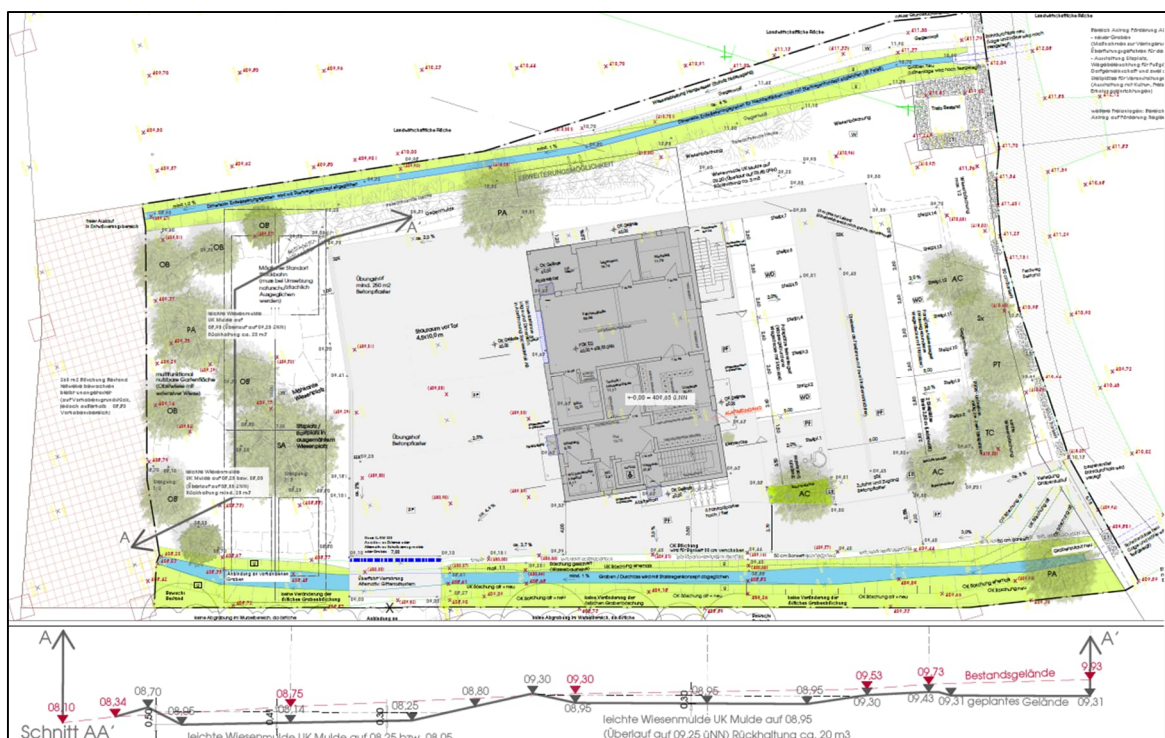


Abbildung 12: Ausschnitt Freilflächenplanung, 22.01.2025 Büro Klaus + Salzberger



4.2 Bestandssituation

Niederschlagsabfluss Bestand

Derzeit läuft das Niederschlagswasser des Planbereichs oberflächlich nach Süd-Osten ab. Über die beiden Gräben an der westlichen und östlichen Grundstücksgrenze wird dieses dem bestehenden RRB (s. Abb. 14) zugeführt.

*Das Grundstück ist nördlich und westlich von landwirtschaftlichen Flächen umgeben, die jeweils geländetechnisch ansteigen. Das Vorhabensgrundstück muss daher mit ankommendem Regenwasser von den Nachbargrundstücken umgehen. Ein bestehender Graben nördlich des Feldweges Fl.-Nr. 75/2 ist zur Regenwasserableitung bereits vorhanden. Dieser ist jedoch bei Starkregen überlastet und gefährdet die Unterlieger. Der bestehende Graben quert den Feldweg auf Fl.-Nr. 75/2 Richtung Süden und verläuft hier entlang der Grundstücksgrenzen zum Flurstück Fl.-Nrn. 75/2 und Fl.-Nr. 75/3 weiter Richtung Süden. Über ein Regenrückhaltebecken wird das Wasser dem Wolfsbach zugeführt (Fl.-Nr. 150/2). **

*Maßnahmenbeschreibung Freianlagen für die Feuerwehr und Freianlagen als Gemeinschaftsflächen Stand 03.09.2024,
Klaus + Salzberger Landschaftsarchitekten PartGmbH

Die Fläche des Geltungsbereichs hat eine Größe von 2.567,00 m².

Empfohlene Spitzenabflussbeiwerte für Fließzeitverfahren (A 118)

Annahme: Befestigungsgrad ca. 20 %
I_G mittlere Geländeneigung: Gruppe 3 (4% < IG ≤ 10%)
► Spitzenabflussbeiwert 0,30

Bei einem Spitzenabflussbeiwert von 0,30 beträgt die abflusswirksame Fläche derzeit ca. 770 m².

$$Q = r_{T(n)} \times A_{\text{red}}$$

mit $A_{\text{red}} = 0,077 \text{ ha}$

D	10 min	15 min
Q [l/s] T=1	12,5	9,7
Q [l/s] T=5	19,5	15,1
Q [l/s] T=30	28,6	22,2

Derzeit fließt aus dem Plangebiet beim 1-jährlichen, 15-minütigen Bemessungsregen ca. 10 l/s ab. Zukünftig wird durch die vorgesehene Rückhaltung und dem Drosselablauf (s. 4.5-7) der Abfluss deutlich reduziert.

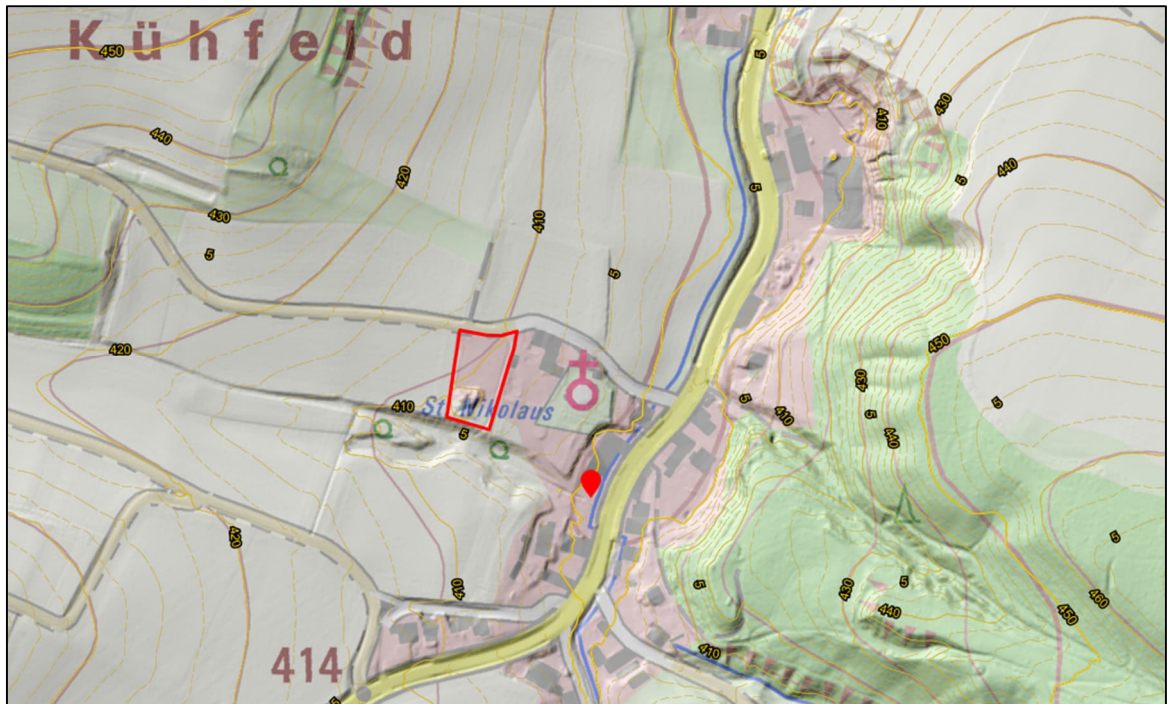


Abbildung 13: Ausschnitt Topografische Karte m. Höhenschichtlinien, BayernAtlas

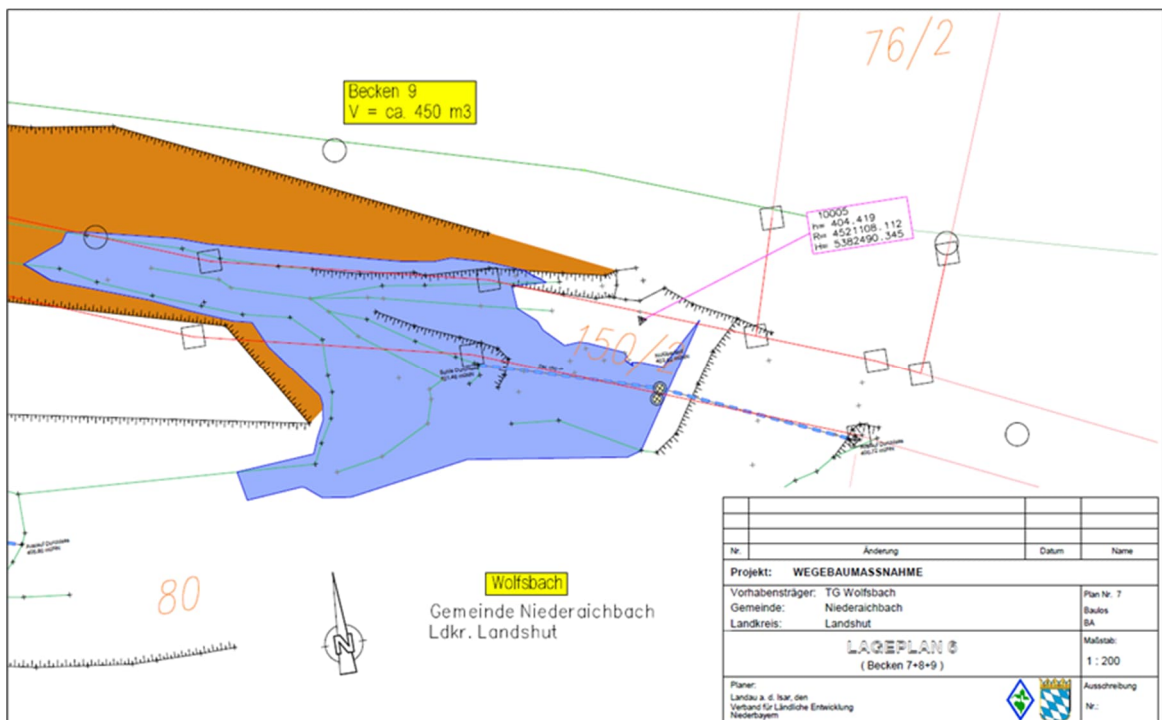


Abbildung 14: Ausschnitt Lageplan 6 (Becken 9), TG Wolfsbach, Verband für Ländliche Entwicklung

4.3 Entwässerungskonzept

Die Abwasserentsorgung erfolgt im Trennsystem. Das Schmutzwasser wird gesammelt und an den gemeindlichen Schmutzwasserkanal (DN 200) an der nordöstlichen Grundstücksgrenze angeschlossen (s. Anlagen Entwässerungsplanung Büro Schmid).

Die Fahrzeughalle ist mit einer Waschrinne ausgestattet, dieses Abwasser läuft zunächst über einen Leichtflüssigkeitsabscheider, bevor es der Schmutzwasserableitung zugeführt wird.

Niederschlagswasser:

Das Niederschlagswasser des Gebäudes und der Freiflächen (Zufahrten, Hof, Stellplätze) wird gesammelt und über ein Mulden- bzw. Grabensystem dem neuen Regenrückhaltebecken (RRB) im südöstlichen Grundstücksbereich zugeführt.

Der nördliche Bereich (Stellplätze) wird über eine Entwässerungsrinne (Granit 3-Zeiler) gesammelt und der westlich angrenzenden Wiesenmulde zugeführt. Entlang der westlichen Grundstücksgrenze verläuft ein Muldensystem mit Überläufen in den südlichen Grünbereich (Wiesenmulde, $V = \text{ca. } 20 \text{ m}^3$). Von dort erfolgt ein weiterer Überlauf in die größere Wiesenmulde (RRB, $V = \text{ca. } 25 \text{ m}^3$) im südöstlichen Grundstücksbereich.

Der südliche Bereich (Gebäude und Übungshof) wird gesammelt und über eine Zisterne direkt in die große Wiesenmulde bzw. RRB ($V = \text{ca. } 25 \text{ m}^3$) abgeleitet.

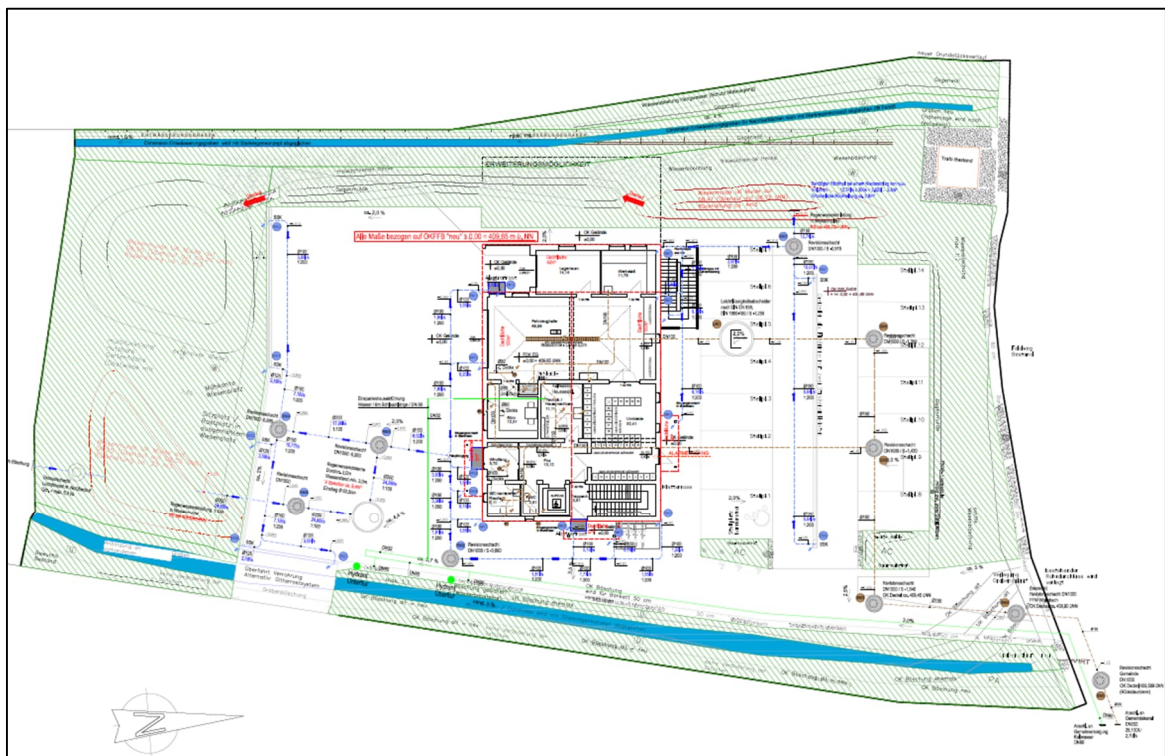


Abbildung 15: Ausschnitt Entwässerungseingabeplan, Planungsbüro Schmid



In die umgebenden Wiesenflächen werden mehrere Retentionsmulden als Ausbreitungsflächen bei Starkregen integriert und dienen gleichzeitig als Verdunstungsflächen.

[...]

*Für den Schutz vor ankommendem Regenwasser von den westlichen landwirtschaftlichen Flächen, wird ein zusätzlicher Graben entlang der Grundstücksgrenze gezogen, der als Verdunstungsgraben dient und einen Überlauf ins Rückhaltebecken hat. **

*Maßnahmenbeschreibung Freianlagen für die Feuerwehr und Freianlagen als Gemeinschaftsflächen Stand 03.09.2024,
Klaus + Salzberger Landschaftsarchitekten PartGmbH

4.4 Größe Gesamt- und Teilflächen

Die genaue Flächenaufteilung kann in den Anlagen eingesehen werden.

Flächenübersicht						
	Flächen Nr.	Fläche m ²	Abflussbeiwert Cm	Abflussbeiwert Cs	Abflusswirksame Fläche A _{Dach} x Cs	Abflusswirksame Fläche A _{Dach} x Cm
Summe ausserhalb Gebäude:	10.1	468,00	0,10	0,20	46,80	93,60
	10.2	82,00	0,10	0,20	8,20	16,40
	10.3	243,00	0,10	0,20	24,30	48,60
	10.4	220,00	0,10	0,20	22,00	44,00
	10.5	8,00	0,10	0,20	0,80	1,60
	10.6	200,00	0,10	0,20	20,00	40,00
	20.1	411,00	0,90	0,70	369,90	287,70
	20.2	171,00	0,90	0,70	153,90	119,70
	20.3	190,00	0,90	0,70	171,00	133,00
	20.4	62,00	0,90	0,70	55,80	43,40
	30.1	35,00	0,20	0,30	7,00	10,50
	30.2	6,00	0,20	0,30	1,20	1,80
	30.3	78,00	0,20	0,30	15,60	23,40
	30.4	93,00	0,20	0,30	18,60	27,90
	30.5	60,00	0,20	0,30	12,00	18,00
Summe ausserhalb Gebäude:		2.327,00 (A _{ges})			927,10 (A _u)	909,60
Dachflächen:	40.1	100,00	1,00	0,80	100,00	80,00
	40.2	100,00	1,00	0,80	100,00	80,00
	40.3	40,00	1,00	0,80	40,00	32,00
Summe Dachfläche:		240,00 (A _{ges})			240,00 (A _u)	192,00
Gesamtfläche:		2.567,00			1.167,10 (A _u)	1.101,60

Abbildung 16: Ausschnitt Flächenermittlung, Planungsbüro Schmid

Im Bereich der Zufahrten und gebäudenahen Wege ist ein Betonpflasterbelag in ungebundener Bauweise vorgesehen.

Die Stellplätze werden teilversiegelt als Schotterparkplatz bzw. Pflaster mit Rasenfuge ausgebildet.

Als Entwässerungseinrichtungen werden Straßen- bzw. Hofsenkkästen in Verbindung mit Fließrinnen (Pflastermulden als 3-Zeiler) eingebaut. Bei notwendiger Wasserführung werden Pflastermulden aus 3-Zeiler vorgesehen.



4.5 Bewertung der Einleitungsstelle

4.5.1 Eingabewerte

Hinsichtlich der Vorreinigung des Regenwassers ist das Arbeitsblatt DWA-A 102-2 zu beachten.

Für die Bewertung werden folgende Flächengruppen angenommen:

Flächentyp	Art der Befestigung	Flächengruppe	Kategorie	f_D	$A_{E,k}$	$A_{b,a}$
Dach	Ziegel, Dachpappe, Metall etc. (s. Nr.40)	D	I	1,00	0,0240	0,02
Hof und Wege	Betonpflaster (s.Nr. 20)	VW1	I	0,90	0,0834	0,08
Hof und Wege	Schotterrasen (s.Nr. 30)	VW1	I	0,60	0,0272	0,02
					0,13	0,12

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

Die Dachflächen entsprechen der Flächengruppe D und somit der Belastungskategorie I. Da es sich bei der Hoffläche nur um eine geringe Verkehrsbelastung (geringer Kfz-Verkehr < 300) handelt und die südlichen Übungsfläche auch nicht anderweitig verunreinigt wird (keine Waschfläche etc.), fallen die Hof- und Parkflächen unter die Gruppe VW1 (Belastungskategorie I).

Die Waschanlage befindet sich in der Fahrzeughalle. Das verunreinigte Abwasser läuft hier über einen Leichtflüssigkeitsabscheider in den Schmutzwasserkanal ab.

Für die quantitative Beurteilung nach DWA-M 153 sowie für die Bemessung des Rückhalteriums nach DWA-A 117 wird die undurchlässige Fläche $A_U = 0,1167$ ha verwendet (s. 4.3).

4.5.2 Qualitative Beurteilung nach DWA-A 102-2

Die Dachflächen entsprechen der Flächengruppe D und somit der Belastungskategorie I. Die Hof- und Wegeflächen fallen unter die Gruppe VW1 (Belastungskategorie I).
(s. 4.5.1)

► Eine Vorbehandlung nach DWA-A 102-2 ist nicht erforderlich.



4.5.3 Quantitative Beurteilung nach DWA-M 153

Der Wolfsbach kann als kleiner Hügel- und Berglandbach mit einer zulässigen Regenabflussspende von $q_r = 30 \text{ l/s*ha}$ eingestuft werden.

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

$$Q_{Dr} = q_R \times A_U = 30 \text{ l/s*ha} \times 0,12 \text{ ha} = 3,50 \text{ l/s}$$

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

$$Q_{Dr,max} = e_w \times MQ = 3 \times 88 \text{ l/s} = 264 \text{ l/s} \text{ (MQ vgl. Kapitel 3.4.1)}$$


Maßgebend ist der Drosselabfluss $Q_{Dr} = 3,5 \text{ l/s}$

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

$$Q_{(15;1)} = r_{(15;1)} \times A_U = 125,60 \text{ l/s*ha} \times 0,12 \text{ ha} = 14,66 \text{ l/s}$$

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 Erteilung einer wasserrechtlichen Genehmigung zur Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Neubau eines Feuerwehrgeräte-hauses mit Gemeinschaftsräumen. Fl.-Nr. 76 in Wolfsbach in einen Graben zum Wolfsbach, Fl.-Nr. 150/2, Gemeinde Niederaichbach	
Einleitungsstelle:	ERW_1	Gemarkung:	Wolfsbach
		FL.-Nr.:	150/2
Einzugsgebiet:	11,12 [km²]		
MQ :	0,088 [m³/s]		
undurchlässige Fläche A_U :	0,12 [ha]		
Gewässertyp gem. Tabelle 3	Regenabflussspende q_r in l/(s*ha)	Gewässersediment	Einleitungswert e_w
Kleiner Hügel- und Berglandbach	30	überwiegend lehmig-sandig	3
Bemessung der Einleitungsstelle:			
$r_{(15;1,0)}$:	125,60 [l/(s*ha)]		
A_{reg} :	0,12 [ha]		
$Q_{(15;1,0)}$:	14,66 [l/s]		
$Q_{Dr,max}$:	264,38 [l/s]		
Q_{Dr} :	3,50 [l/s]		
Nachweis: $Q_{(15;1,0)} < Q_{Dr}$	Nachweis NICHT erfüllt	maßgeblicher Abfluss:	3,50



4.6 Bemessung des erforderlichen Rückhaltevolumen nach DWA-A 117

Bei einer angeschlossenen Fläche von $A_U = 0,12$ ha wäre nach DWA-A 117 für den 5-jährlichen Bemessungsfall ein Rückhaltevolumen von etwa 23 m^3 notwendig. Der Drosselablauf beträgt $3,5 \text{ l/s}$ ($A_U \times 30 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$).

Tatsächlich soll ein Regenrückhaltebecken (Mulde) mit einem Speichervolumen von etwa 25 m^3 erstellt werden.

Auf Grund des ermittelten geringen Drosselabflusses von $3,5 \text{ l/s}$ (s. 4.5.3) soll die Drosseleinrichtung auf max. 5 l/s ausgelegt werden (*Mindestgröße Drossel nach DWA-A 166*).

Arbeitsblatt DWA-A 117			
Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser			
Bemessung des erforderlichen Speichervolumens (RRB)			
Projekt:	Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Genehmigung zur Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Neubau eines Feuerwehrgeräte-hauses mit Gemeinschaftsräumen. Fl.-Nr. 76 in Wolfsbach in einen Graben zum Wolfsbach. Fl.-Nr. 150/2. Gemeinde Niederaichbach		
Einleitungsstelle:	ERW_1	Gemarkung: Wolfsbach	FL.-Nr.: 150/2
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 $\text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$	
$q_{dr,r,u}$	=	Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf A_U [$\text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$]	
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	
$V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$			



Angaben:		Berechnung:		
$q_{dr,r,u}$	=	30,00	l/(s·ha)	
f_z	=	1,15		
f_A	=	0,992		
T	=	5,0	[a]	
A_u	=	0,12	[ha]	
		D in min.	$r_{D(n)}$ in l/(s · h)	$V_{s,u}$
		5 min	373,30	117,455
		10 min	253,30	152,798
		15 min	195,60	169,973
		20 min	162,50	181,332
		30 min	122,80	190,501
		45 min	92,60	192,759
		60 min	1 h	75,30
		90 min	2 h	56,30
		120 min	2 h	45,60
		180 min	3 h	33,90
		240 min	4 h	27,40
		360 min	6 h	20,30
		540 min	9 h	15,10
		720 min	12 h	12,20
		1080 min	18 h	9,00
		1440 min	24 h	7,30
		2880 min	48 h	4,30
		4320 min	72 h	3,20
Maßgebliche Regendauer:		45,00 min		
Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$:		192,76 m³/ha		
f_z		Abminderung: f_a	0,992	
Risikomaß	gering	Überschreitunn	0,2	
	mittel	Fließzeit t_f	5	
	hoch	Drosselabfluss: $q_{Dr,R,u}$	30	
		Hilfsfunktion f_1	0,9837	
Formel:				
V	=	erforderliches Speichervolumen des RRR (m³)		
$V_{s,u}$	=	Spezifisches Speichervolumen, bezogen auf A_u [m³/ha]		
A_u	=	undurchlässige Fläche (ha)		
$V = V_{s,u} * A_u [m^3]$				
Erforderliches Speichervolumen:		23,13 m³		

4.7 Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlage

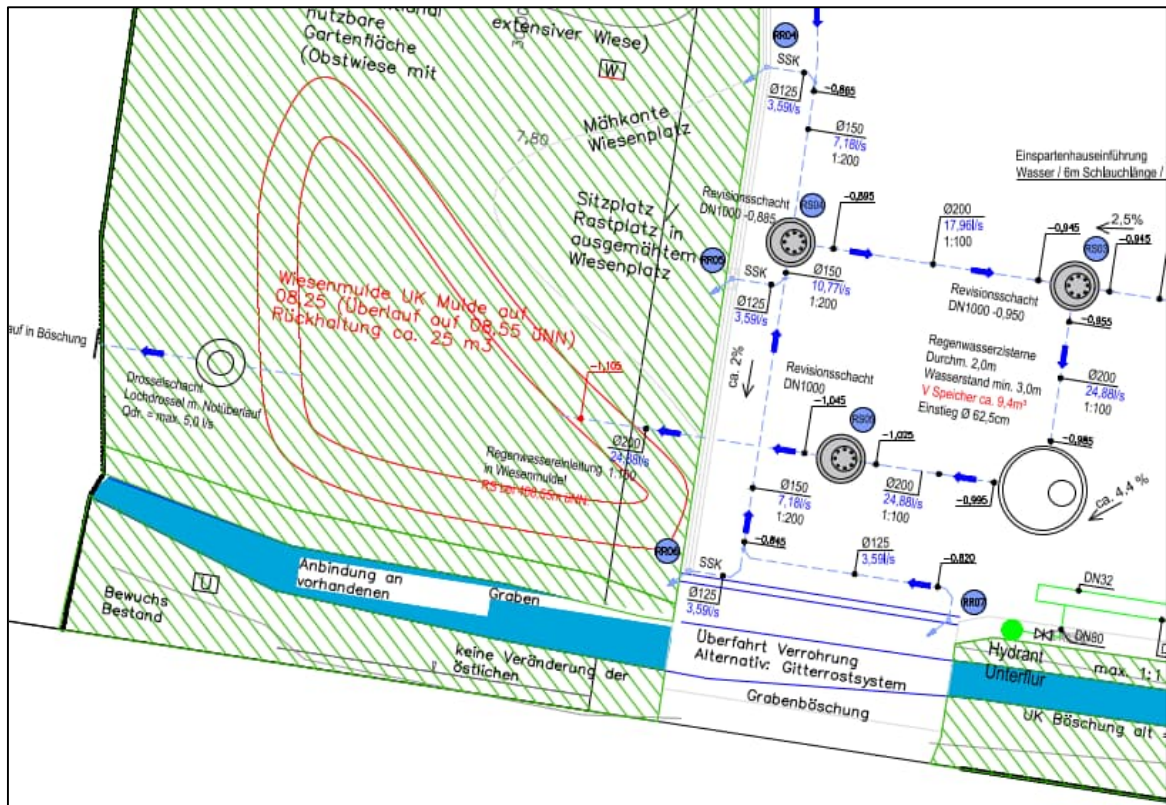


Abbildung 17: Ausschnitt Entwässerungseingabepfan, 23.12.2024, Planungsbüro Schmid

Regenrückhaltebecken (RRB) und Abflussregulierung

Das neue Regenrückhaltebecken (RRB) wird als Erdbecken so naturnah wie möglich hergestellt. Das Rückhaltevolumen der Mulde soll 25 m³ betragen. Im südöstlichen Bereich des RRB erfolgt der gedrosselte Ablauf über einen Kontrollschacht. In diesen wird eine Drosseleinrichtung (max. 5 l/s, z.B. Lochschieber), sowie ein Notüberlauf und ein Absetzbereich integriert.

Um einer Erosion entgegenzuwirken, sind sowohl der Ein- als auch der Auslaufbereich mit Wasserbausteinen zu befestigen. Die Sohle soll vor dem Auslauf mit Natursteinen stabilisiert werden, um eine Auskolkung zu verhindern. Der Auslauf in die Böschung und weiter in das bestehende Regenrückhaltebecken sollte mit einem offenen Gerinne aus gebrochenen Natursteinen befestigt werden.

Die bestehenden Gräben an der westlichen und östlichen Grundstücksgrenze bleiben erhalten bzw. werden teilweise aufgeweitet, damit die Ableitung des Niederschlagswassers aus dem angrenzenden Außeneinzugsgebiet erhalten bleibt.



5 Auswirkung des Vorhabens, insbesondere auf

5.1 Die Hauptwerte der beeinflussten Gewässer

keine

5.2 Das Abflussgeschehen

wird verbessert

6 Rechtsverhältnisse

6.1 Unterhaltungspflicht in den vom Vorhaben berührten Gewässerstrecken

Unterhaltungspflichtig ist die Gemeinde Niederaichbach, 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: Gemeinde Niederaichbach

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, Gemeinde Niederaichbach durchgeführt. Auf jeden Fall werden die gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien der vorgesetzten Behörden eingehalten.

Anlage	Maßnahme	Intervalle	Bemerkungen
für alle Versickerungsanlagen bei Baumaßnahmen im Einzugsgebiet	Verringerung von Selbstdichtung; Verbot zum Befahren und Ablagern; keine Wegsamkeiten, z.B. durch Baumbepflanzung mit Wurzelbelüftung/Wurzelbewässerung		Vorschalten einer Vorreinigung Inbetriebnahme möglichst erst nach Befestigung/Begrünung des Einzugsgebietes, vorläufige Entwässerung über provisorische Mulde
durchlässig befestigte Flächen mit Anschluss an eine Versickerungsanlage	Aufrechterhaltung / Wiederherstellung der Versickerungsfähigkeit	bei Bedarf	Verbot wassergefährdender Stoffe / Herbizide / Tausalze saugender Reiniger
unbefestigte Versickerungsfläche	Mahd Entfernen von Laub und Störstoffen Gärtnerische Pflege Wiederherstellen der Durchlässigkeit Entfernen von Wulstbildung (Zulaufbereich)	in Abhängigkeit von Nutzung und Bewuchs, mindestens jährlich im Herbst und bei Bedarf bei Bedarf bei Bedarf bei Bedarf	Mähgut entfernen Verbot wassergefährdender Stoffe / Herbizide Vertikutieren
Mulde	Mahd Entfernen von Laub und Störstoffen Wiederherstellen der Durchlässigkeit Verhindern von Auskolkung	bei Bedarf; mindestens jährlich im Herbst und bei Bedarf bei Bedarf beim Bau und Bedarf	Mähgut entfernen Vertikutieren, Schalen, Boden austauschen Steinschüttung, Pflasterung, widerstandsfähige Vegetation im Zulaufbereich
Rigole	Inspektion Reinigung des Absetzschachtes	halbjährlich bei Bedarf	 Verbot wassergefährdender Stoffe



8 Zusammenfassung

Einleitung	Undurchlässige Fläche Au (ha)	Einleitung	Rückhaltung	Einleitungsmenge bzw. Zufluss beim Bemessungsregen in l/s	Gewässer	Fl.Nr.	Gemarkung
Nr. 1	0,12	über RRB zum Wolfsbach	RRB V ca. 25 m ³	max. 5,0	Wolfsbach	533/2	Wolfsbach

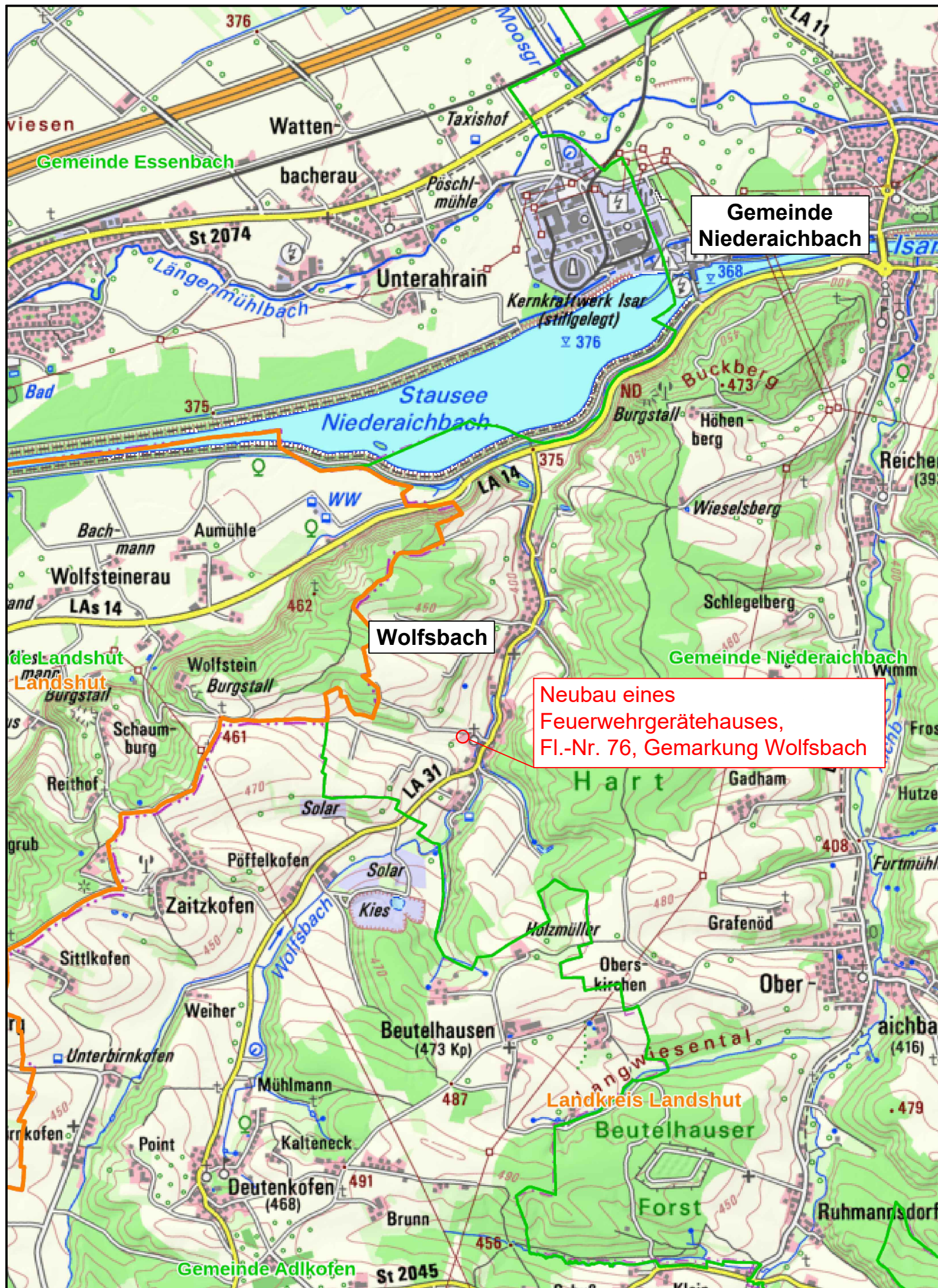
**Gemeinde Niederaichbach
Landkreis Landshut / Niederbayern**



**Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Genehmigung zur
Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Neubau eines
Feuerwehrgerätehauses mit Gemeinschaftsräumen,
Fl.-Nr. 76 in Wolfsbach über ein Regenrückhaltebecken in den
Wolfsbach, Fl.-Nr. 533/2, Gemarkung Wolfsbach,
Gemeinde Niederaichbach**

2. PLANUNTERLAGEN

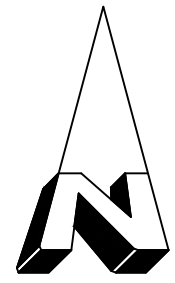
G_Z1-1	Übersichtskarte	M 1 : 25.000
G_Z1-2	Lageplan Einleitungsstelle	M 1 : 500
FGP_Förd_Be	Freianlagen (Büro Klaus + Salzberger)	M 1 : 100
610-501b	Entwässerungseingabeplan (Büro Schmid)	M 1 : 100



**Gemeinde
Niederachbach**

Wolfsbach

Neubau eines
Feuerwehrgerätehauses,
Fl.-Nr. 76, Gemarkung Wolfsbach

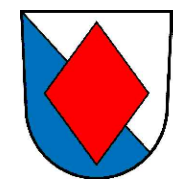


Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
a			

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 (§15 ff UrhG, §1 UWG).
Alle Rechte nach §12 Abs.1, §35 PatG und §2 GbrMG sind vorbehalten.

	Am Alten Viehmarkt 5 84028 Landshut	bearbeitet: 24.01.2025	Bogner
	Telefon: 0871 966 79-0	gezeichnet: 24.01.2025	Ristic
	Fax: 0871 966 79-20	geprüft: 24.01.2025	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\Niederachbach_124\2404_Feuerwehr_Wolfsbach\02_CAD\ÜKARTE.dwg	
		PDF-File: G_Z1-1_-_250124_ÜKARTE.pdf	

GENEHMIGUNGSPLANUNG

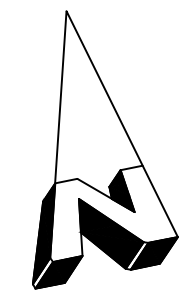
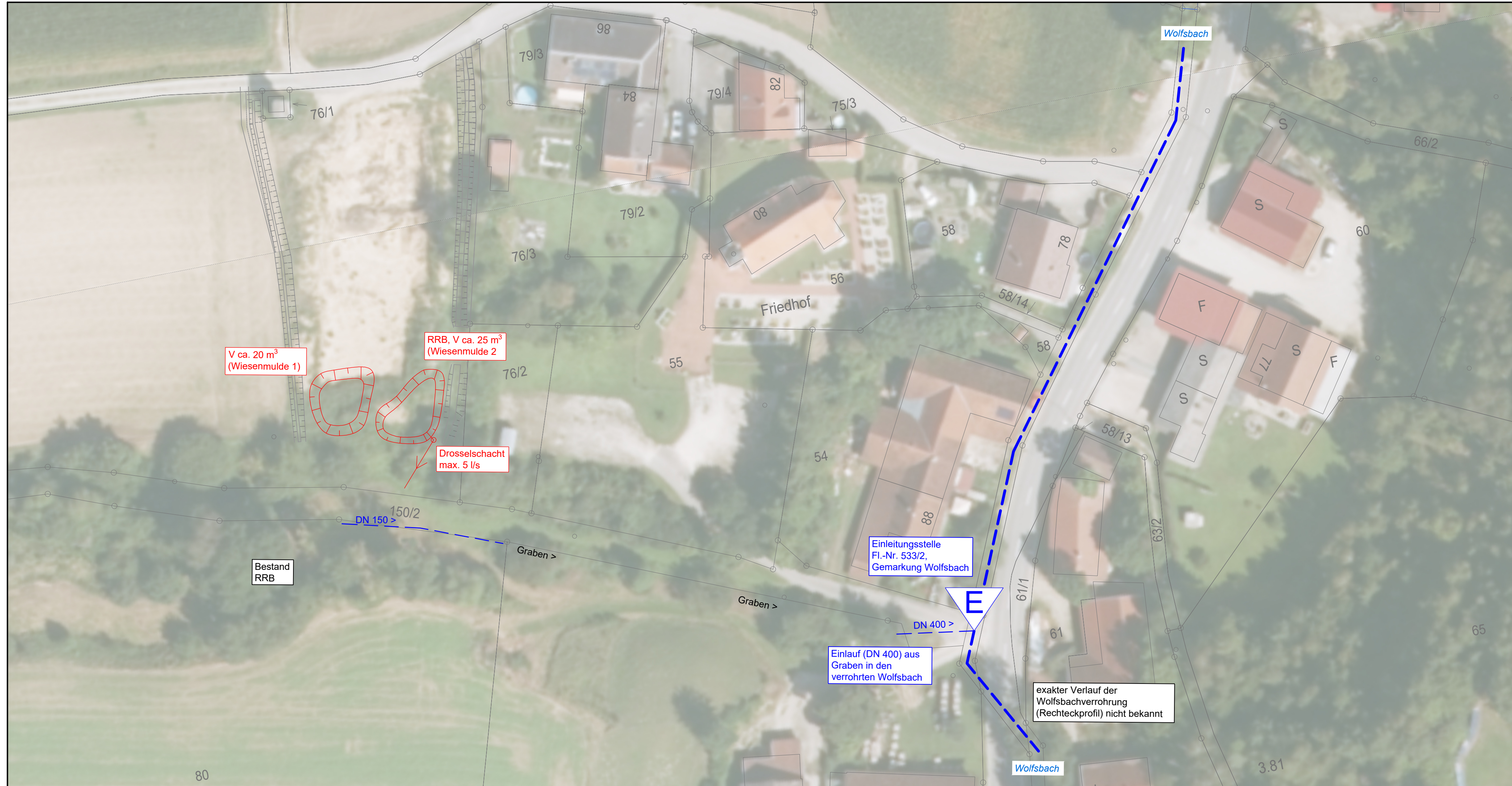
Gemeinde Niederachbach Rathausstraße 2 84100 Niederachbach Tel.: 08702/9404-0, Email: info@niederachbach.de		Plan-Nr.: 124-2404/G_Z1-1 Übersichtskarte Maßstab: 1 : 25.000
--	---	---

Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Genehmigung zur Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Neubau eines Feuerwehrgerätehauses mit Gemeinschaftsräumen, Fl.-Nr. 76 in Wolfsbach über eine Regenrückhaltebecken in den Wolfsbach, Fl.-Nr. 533/2, Gemarkung Wolfsbach, Gemeinde Niederachbach

Entwurfsverfasser:
Ferstl Ingenieurgesellschaft mbH

Landshut, den 24.01.2025

Vorhabensträger:
Gemeinde Niederachbach



a			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

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 (§15 ff UrhG, §1 UWG).
Alle Rechte nach §12 Abs. 1, §35 PatG und §2 GbrMG sind vorbehalten.

 ferstl Ingenieurgesellschaft mbH	Am Alten Viehmarkt 5 84028 Landshut	bearbeitet: 24.01.2025 Bogner
	Telefon: 0871 966 79-0	gezeichnet: 24.01.2025 Ristic
	Fax: 0871 966 79-20	geprüft: 24.01.2025 Bogner
	Web: www.ib-ferstl.de	Lagesystem: <input type="checkbox"/> Gauß-Krüger <input checked="" 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:\Projekt\Niederaichbach_124\2404_Feuerwehr_Wolfsbach\02_CAD\Einleitungsstelle.dwg PDF-File: G_Z1-2_-_250124_Einleitungsstelle.pdf

GENEHMIGUNGSPLANUNG

Gemeinde Niederaichbach Rathausstraße 2 84100 Niederaichbach Tel.: 08702/9404-0, Email: info@niederaichbach.de		Plan-Nr.: 124-2404/G_Z1-2 Lageplan Einleitungsstelle Maßstab: 1 : 500
---	--	--

Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Genehmigung zur Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Neubau eines Feuerwehrgerätehauses mit Gemeinschaftsräumen, FI.-Nr. 76 in Wolfsbach über eine Regenrückhaltebecken in den Wolfsbach, FI.-Nr. 533/2, Gemarkung Wolfsbach, Gemeinde Niederaichbach

Entwurfsverfasser:
Ferstl Ingenieurgesellschaft mbH

Landshut, den 24.01.2025

Vorhabensträger:
Gemeinde Niederaichbach

**Gemeinde Niederaichbach
Landkreis Landshut / Niederbayern**



**Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Genehmigung zur
Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Neubau eines
Feuerwehrgerätehauses mit Gemeinschaftsräumen,
Fl.-Nr. 76 in Wolfsbach über ein Regenrückhaltebecken in den
Wolfsbach, Fl.-Nr. 533/2, Gemarkung Wolfsbach,
Gemeinde Niederaichbach**

3. ANLAGEN

- Fotodokumentation (IB Ferstl)
- Geotechnischer Bericht Nr. B2010466 (Geoplan)
- Freiflächenplan (Flächenaufteilung) (Büro Klaus + Salzberger)



3. Anlagen

Fotodokumentation



bestehender Graben (Gelände Feuerwehr)



Damm RRB



bestehendes RRB (Fl.-Nr. 80, 150/2)



Ablaufbauwerk RRB



Graben nach RRB



Einlauf in den verrohrten Wolfsbach



Verrohrung (Rechteckprofil) Wolfsbach
Fl.-Nr. 533/2



Verrohrung Wolfsbach (Rechteckprofil)



Wolfsbach Ortsende, in Fließrichtung



GeoPlan

Geotechnischer Bericht Nr. B2010466

**Errichtung eines Feuerwehrgerätehaus und Gemeinschaftshaus
in Wolfsbach, Flurstück 76**

Osterhofen, den 22.01.2021



Geotechnischer Bericht

Nr. B2010466

- Auftraggeber:** Gemeinde Niederaichbach
Herrn 1. Bürgermeister Josef Klaus
Rathausstraße 2
84100 Niederaichbach
- Gegenstand:** **Errichtung eines Feuerwehrgerätehaus und
Gemeinschaftshaus in Wolfsbach, Flurstück 76**
- Geotechnische Untersuchungen –
- Datum:** Osterhofen, den 22.01.2021

Dieser Bericht umfasst 17 Textseiten und 5 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

GeoPlan GmbH Zertifiziert nach DIN EN ISO 14001:2015 und DIN EN ISO 9001:2015

Donau-Gewerbepark 5
D-94486 Osterhofen
Tel. +49 (0) 99 32/95 44-0
Fax +49 (0) 99 32/95 44-77

Römerstr. 30
D-84130 Dingolfing
Tel. +49 (0) 87 31/3775-41
Fax +49 (0) 87 31/3775-42

Hechtseestr. 16
D-83022 Rosenheim
Tel. +49 (0) 80 31/2 22 74-20
Fax +49 (0) 80 31/2 22 74-22

Riedlstr. 3
D-84508 Burgkirchen a. d. Alz
Tel. +49 (0) 86 79/9 66 30 88
Fax +49 (0) 86 79/9 66 49 11

Geschäftsführer: Rainer Gebel, Uli Weidinger
Gerichtsstand: Deggendorf
HRB Nr.: 1471
USt-IdNr.: DE 162 493 294

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Angaben	1
1.1 Vorgang	1
1.2 Verwendete Unterlagen.....	1
1.3 Angaben zum Bauvorhaben	1
2. Durchgeführte Untersuchungen	2
2.1 Felderkundung	2
2.2 Bodenmechanische Laborversuche	3
3. Beschreibung der Untergrundverhältnisse.....	3
3.1 Topographie und geologischer Überblick	3
3.2 Beschreibung der Bodenschichten und qualitative Wertung	4
3.3 Grundwasserverhältnisse	6
4. Bodenmechanische Kennwerte	7
5. Folgerungen für die Gründung	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Geotechnische Kategorie / Erdbebenzone / Frosteinwirkungszone	9
5.3 Gründung	9
5.3.1 Gründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten	10
5.3.2 Gründung der nichttragenden Bodenplatten	11
5.3.3 Gründung mittels tragender Bodenplatte	12
6. Folgerungen für die Bauausführung	13
6.1 Baugrube / Verbau	13
6.2 Wasserhaltung	13
6.3 Bauwerkstroekenhaltung	14
6.4 Versickerung	14
6.5 Erdbau (Auffüllung, Abgrabung, Verdichtung)	14
6.6 Verkehrs- und Parkplatzflächen	15
7. Schlussbemerkungen.....	16

Tabellen

TABELLE 1: KENNZEICHNENDE DATEN DER BOHRUNGEN	2
TABELLE 2: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMSONDIERUNGEN	3
TABELLE 3: DURCHGEFÜHRTE LABORUNTERSUCHUNGEN	3
TABELLE 4: KORRELATION SCHLAGZAHLEN FÜR GROBKÖRNIGE U. BINDIGE BÖDEN	5
TABELLE 5: BAUTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER ERKUNDETEN BÖDEN	6
TABELLE 6: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE	8
TABELLE 7: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE NACH HOMOGENBEREICHEN	8
TABELLE 8: BEMESSUNGSWERTE DES SOHLWIDERSTANDES FÜR EINZELFUNDAMENTE	10
TABELLE 9: BEMESSUNGSWERTE DES SOHLWIDERSTANDES FÜR STREIFEN- FUNDAMENTE	10
TABELLE 10: ERFORDERLICHE VERFORMUNGSMODULE UNTER BETONPLATTEN	11

Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslageplan, M 1 : 25.000	(1 Seite)
Anlage 2:	Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 1.000	(1 Plan)
Anlage 3:	Bohrprofile und -beschriebe, M 1 : 50	(3 Seiten)
Anlage 4:	Rammsondierprofile, M 1 : 50	(3 Seiten)
Anlage 5:	Bodenmechanische Laboruntersuchung	(2 Seiten)

1. Allgemeine Angaben

1.1 Vorgang

Die Gemeinde Niederaichbach beabsichtigt die Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses auf der Flurnummer 76 in Wolfsbach, Gemeinde Niederaichbach. Das Ingenieurbüro Geoplan GmbH in Osterhofen wurde auf Grundlage des Angebotes A2010-398-BAU vom 23.10.2020 beauftragt, im Bereich des geplanten Bauwerks eine Baugrunderkundung durchzuführen, die Böden mittels bodenmechanischer Laborarbeiten zu untersuchen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Die Felderkundungen wurden auf dem Grundstück mit der Flurnummer 76, Gemarkung Wolfsbach und Gemeinde Niederaichbach durchgeführt.

Im vorliegenden Bericht werden die durchgeführten Feld- und Laborarbeiten dokumentiert und bewertet. Die erkundeten Untergrundverhältnisse werden beschrieben und beurteilt, Bodenklassen und Bodenparameter werden angegeben. Weiterhin erfolgen Angaben zur Ausbildung von Baugruben, zur Wasserhaltung und Bauwerkstroekenhaltung, Bauwerksgründung sowie zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes und zu den Erdbaumaßnahmen aus geotechnischer und hydrogeologischer Sicht.

Bei den durchgeführten geotechnischen Untersuchungen handelt es sich im Sinne der DIN 4020 um eine Hauptuntersuchung des Baugrundes. Untersuchungen gewonnener Bodenproben hinsichtlich möglicher umweltrelevanter Schadstoffbelastungen wurden nicht vorgenommen.

1.2 Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung des geotechnischen Berichtes wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Vorplanung Feuerwehrgerätehaus, Variante 2, Stand 09.01.2020, M 1 : 100, Planungsgesellschaft Pokam mbH
- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 200.000, UmweltAtlas Bayern Geologie, Bayerisches Landesamt für Umwelt
- Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern, Internetauftritt des Bayerischen Landesamts für Umwelt
- Bohrprofile und -beschriebe der Bohrungen B 1 – B 3, Geoplan GmbH
- Rammdiagramme der Rammsondierungen DPH 1 – DPH 3, Geoplan GmbH
- Analyseergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche, Geoplan GmbH

1.3 Angaben zum Bauvorhaben

Im Südwesten von Wolfsbach soll auf dem Grundstück mit der Flurnummer 76, Gemarkung Wolfsbach, ein eingeschossiges, nicht unterkellertes Feuerwehrgerätehaus mit Gemeinschaftsräumen und Stockbahnen errichtet werden. Dabei soll das L-förmige Gebäude eine Grundrissfläche von ca. 500 m² erhalten. Das Bauwerk wird ohne

Unterkellerung errichtet werden. Das $\pm 0,00$ -Niveau OK FFB EG wird laut Planvorlagen bei aktueller östlicher Geländehöhe von 409,00 m NN zum Liegen kommen. Das Gelände fällt dabei Richtung Osten ab. Es wird im Westen ein Geländeabtrag von ca. 2,00 m erforderlich.

2. Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Felderkundung

Die Felderkundungen wurden am 26.11.2020 auf dem Grundstück mit den Flurnummer 76, Gemarkung Wolfsbach, in Wolfsbach durchgeführt. Die Lage der Ansatzpunkte wurde entsprechend dem Anforderungsprofil dieses Berichts gewählt.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden insgesamt **drei Rammkernbohrung** nach DIN EN ISO 22475 bis maximal 5,00 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. In Anlage 3 sind die entsprechenden Bohrbeschriebe und -profile dargestellt.

Die Böden wurden nach DIN EN ISO 14688-1 angesprochen. Die Zuordnung zu Bodengruppen erfolgte nach DIN 18196. Des Weiteren sind Bodenproben aus den einzelnen Bodenschichten entnommen und zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten im Erdbaulaboratorium zurückgestellt worden.

Zur Feststellung von Lagerungsdichte und Konsistenz der Schichten sind zusätzlich **drei Rammsondierungen** mit der schweren Rammsonde (DPH) gemäß DIN EN ISO 22476-2 niedergebracht worden. Die Sondierungen wurden bis in eine Tiefe von maximal 6,90 m unter Geländeoberkante durchgeführt. Anlage 4 enthält die Diagramme der schweren Rammsondierungen.

Nach Durchführung der Aufschlussarbeiten wurden die Erkundungspunkte nach Lage und Höhe eingemessen. Rechts- und Hochwerte sowie die ungefähren Ansatzhöhen aller Ansatzpunkte können den Bohr- und Rammsondierprofilen der Anlagen 3 und 4 entnommen werden. Die Lage der Erkundungspunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2 hervor. In den folgenden Tabellen 1 und 2 sind die durchgeführten Erkundungen zusammengestellt.

TABELLE 1: KENNZEICHNENDE DATEN DER BOHRUNGEN

Bohrung	Ansatzhöhe [m NN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NN]	Grundwasser [m u. GOK]	Grundwasser [m NN]	Datum
B 1	410,80	5,00	405,80	kein Wasser eingemessen		26.11.2020
B 2	409,65	5,00	404,65	kein Wasser eingemessen		26.11.2020
B 3	410,28	5,00	405,28	kein Wasser eingemessen		26.11.2020

B... Rammkernbohrung DN 80-120 mm nach DIN EN ISO 22475

TABELLE 2: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMSONDIERUNGEN

Rammsondierung	Ansatzhöhe [m NN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NN]	kennzeichn. Eindringwiderstand n ₁₀ [m u. GOK]		
				0,00 – 2,00	2,00 – 4,50	4,50 – 6,90
DPH 1	410,80	6,90	403,90	2 – 17	3 – 5	2 – 3
DPH 2	409,65	6,90	402,75	2 – 10	2 – 5	2 – 25
DPH 3	410,28	6,90	403,38	2 – 5	1 – 5	0 – 12

DPH... schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

2.2 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Überprüfung der Bodenansprache vor Ort, zur Klassifizierung der Bodengruppen gemäß DIN 18196 und zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten sowie zur Einschätzung der Tragfähigkeit der Böden wurden insgesamt zwei Bodenproben im Erdbaulaboratorium näher untersucht. Es wurden folgende Versuche durchgeführt:

TABELLE 3: DURCHGEFÜHRTE LABORUNTERSUCHUNGEN

Aufschluss	Probenbezeichnung	Tiefe, m unter GOK	Wassergehalt, DIN 18121	Korngrößenverteilung, DIN 18123	komb. Sieb-Schlammanalyse, DIN 18123	Fließ- und Ausrollgrenze DIN 18122	Proctordichte DIN 18127	Dichtebestimmung DIN 18125	Glühverlust DIN 18128	Wasserdurchlässigkeit DIN 18130
B 1	D 3	1,30 – 3,00	X		X					
B 2	D 4	3,00 – 4,50	X		X					

Die Laborergebnisse und Versuchsprotokolle sind in der Anlage 5 detailliert dargestellt.

3. Beschreibung der Untergrundverhältnisse

3.1 Topographie und geologischer Überblick

Das hier betrachtete Untersuchungsgebiet auf der Flurnummer 76 in Wolfsbach besitzt eine Breite von ca. 40 m und eine Länge von in etwa 60 m. Das bestehende Gelände liegt auf einer Höhe von ca. 409,00 m NN bis ≥ 410,80 m NN und steigt dabei von Osten nach Westen leicht an. In einer Entfernung von ca. 140 m nordöstlich zum Untersuchungsgebiet verläuft der Wolfsbach auf einer Geländehöhe von ca. 397,00 m NN als nächstgelegener Vorfluter.

Das hier behandelte Untersuchungsgebiet liegt im Bereich von den quartären Lößablagerungen welche oberflächennah von organischen Decklagen (alten Ackerböden) und anthropogenen Auffüllungen überlagert werden. Unterlagert werden diese Böden von

den tertiären kiesigen Ablagerungen. Diese allgemeinen Kenntnisse wurden im Rahmen der Bodenaufschlussarbeiten auch bis in die erkundeten jeweiligen Endtiefen bestätigt.

Anthropogene Auffüllungen

(erkundet bis max. 0,70 m u. GOK)

- Kies, Sand, schluffig,
Lagerung: mitteldicht

- Kies, sandig bis stark sandig,
schluffig
Lagerung: mitteldicht

Organische Decklagen

(erkundet bis max. 1,40 m u. GOK)

- Ton, schluffig, teils schwach sandig,
schwach organisch bis organisch
Konsistenz: steif

Lößablagerungen

(frühestens erkundet ab 1,20 m u. GOK)

- Schluff, schwach sandig bis sandig,
Konsistenz: steif bis halbfest

- Feinsand, stark schluffig;
Lagerung: locker bis mitteldicht

3.2 Beschreibung der Bodenschichten und qualitative Wertung

Anthropogene Auffüllungen

In allen Bohrungen wurden ab Geländeoberkante eine 0,70 m mächtige anthropogene Auffüllung in Form von sandigen bis stark sandigen Kiesen und schluffigen Kies-Sand Gemischen in mitteldichter Lagerung erkundet. Anhand der Ergebnisse der schweren Rammsondierungen mit Schlagzahlen von 2 bis 17 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe konnte die mitteldichte Lagerung der Auffüllungen bestätigt werden.

Organische Decklagen

Unter den oben beschriebenen anthropogenen Auffüllungen folgt eine organische Decklage, wobei es sich um den vermeintlichen Pflughorizont einer ehemaligen Ackerfläche handelt. Diese Einheit steht in diesem Grundstücksbereich bis zu einer Tiefe von 1,20 m u. GOK bis 1,40 m unter GOK (= 409,03 m NN bis 408,25) an und besteht aus schwach organischen bis organischen und schluffigen Tonen in steifer Konsistenz. Anhand der Ergebnisse der schweren Rammsondierungen mit Schlagzahlen von 2 bis 4 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe konnte die steife Konsistenz der Decklagen überwiegend bestätigt werden.

Lößablagerungen

Unter den oben beschriebenen organischen Decklagen wurden in allen Bohrungen die Lößablagerungen bis zum Endteufenbereich von 5,00 m unter GOK (= 405,80 m NN bis 404,65 m NN) erkundet. Diese Einheit besteht aus schwach sandigen bis sandigen Schluffen in steifer bis halbfester Konsistenz und aus stark schluffigen Feinsanden in lockerer bis mitteldichter Lagerung. Die beschriebene Lagerungsdichte und Konsistenz dieser Schicht konnte ausgehend von den Ergebnissen der schweren Rammsondierung mit Schlagzahlen von 1 bis 12 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe überwiegend bestätigt werden.

Ab einer Tiefe von ca. 6,40 m bis 6,60 m u. GOK (= 403,25 m NN bis 403,68 m NN) konnte bei den schweren Rammsondierungen der Übergang in die tertiären Ablagerung festgestellt werden. Hier wurde ein Anstieg der Schlagzahlen von 15 bis 25 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe festgestellt.

Qualitative Wertung der Bodenschichten

Nachfolgende Tabelle 4 zeigt eine Korrelation der Schlagzahlen für bindige und grobkörnige Böden sowie deren Zuordnung in Bezug auf Lagerungsdichte und Konsistenz.

TABELLE 4: KORRELATION SCHLAGZAHLEN FÜR GROBKÖRNIGE UND BINDIGE BÖDEN

Lagerung	Spitzendruck q_s [MN/m ²]	DPH N_{10}	DPM N_{10}	DPL N_{10}
Locker	< 5	1–4	4–11	6–10
Mitteldicht	5,0–7,5/10	4–18	11–26	10–50
Dicht	7,5–18/20	18–24	26–44	50–64
Sehr dicht	> 18/20	> 24	> 44	> 64
Konsistenz	Spitzendruck q_s [MN/m ²]	DPH N_{10}	DPM N_{10}	DPL N_{10}
Weich	1,0–1,5	2–5 (4)	3–8	3–10
Steif	1,5–2,0	(4) 5–9 (8)	8–14	10–17
Halbfest	2,0–5,0	(8) 9–17	14–28	17–37
Fest	> 5,0	> 17	> 28	> 37

In nachfolgender Tabelle 5 werden die bodenmechanischen und bautechnischen Eigenschaften der erkundeten Böden beschrieben und im Hinblick auf die Baumaßnahme qualitativ beurteilt.

TABELLE 5: BAUTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER ERKUNDETEN BÖDEN

Bewertungskriterien	Auffüllungen	Decklagen	Lößablagerungen
	Kiese	Organische Tone	Schluffe, Feinsande
Homogenbereich	B1	O1	B2
Tragfähigkeit	mittel – groß	gering	mittel
Kompressibilität	gering	groß	mittel
Standfestigkeit	gering	mittel – gut	mittel
Wasserempfindlichkeit	gering – mittel	groß – sehr groß	groß
Frostempfindlichkeits- klasse nach ZTV E-StB 17	mäßig F2 ²⁾	groß F3	groß F3
Fließempfindlichkeit bei Wasserzufluss	mittel – groß	gering – mittel	groß
Wasserdurchlässigkeit	groß	gering	gering – mittel
Rammpbarkeit	leicht – mittelschwer	leicht	leicht – mittelschwer
Lösbarkeit	leicht	mittelschwer – schwer	mittelschwer
Wiedereinbaubarkeit	gut geeignet ³⁾	Rekultivierung	wenig geeignet ³⁾

1) Ablagerungen mit Feinkornanteil zwischen 5,0 M.- % und 15 M.-%

2) nur bei \geq steifer Konsistenz und nicht unter befestigten Flächen verwendbar;
 bei einer Zwischenlagerung wird ein Abdecken mit Folien erforderlich

2) sofern bei den Auffüllungen die umwelttechnische Eignung zum Wiedereinbau bestätigt wird

3.3 Grundwasserverhältnisse

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurde in allen Bohrungen kein Grund- bzw. Schichtwasserspiegel bis zur maximalen Erkundungstiefe von 5,00 m unter GOK (= 404,65 m NN) angetroffen. Ebenso konnte kein seitlicher Schichtwasserzutritt festgestellt werden. Der Grundwasserspiegel wird aufgrund Erfahrungswerten und Recherche bei umliegenden Bohrungen erst in tieferen Regionen vermutet und ist somit für dieses Bauvorhaben nicht relevant.

Grundsätzlich ist witterungsbedingt auch mit Schichtwasserhorizonten in durchlässigeren Böden über stauenden Horizonten, wie z. B. in den schluffigen Decklagen, in allen Tiefen bis GOK, auch über einem geschlossenen Grundwasserhorizont, zu rechnen. Dies ist auch hinsichtlich der Bauausführung zu beachten.

Nach dem Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern liegt die Baumaßnahme weder in Überschwemmungsgebiet noch in einem wassersensiblen Bereich. Der Bemessungswasserstand kann demnach auf Unterkante Bauwerksdrainage angesetzt werden.

4. Bodenmechanische Kennwerte

In den Abschnitten 2 und 3 wurden die im Rahmen der Baugrunderkundung angetroffenen Bodenschichten näher beschrieben und beurteilt. Im Folgenden werden die für den Erdbau notwendigen Bodenklassen und die für erdstatische Berechnungen erforderlichen Bodenparameter angegeben.

In der nachfolgend dargestellten Tabelle 6 werden die wichtigsten Bodenkennwerte und erdbautechnischen Größen zusammengestellt. In der Tabelle 7 sind die wichtigsten bodenmechanischen Kennwerte nach Homogenbereichen dargestellt. Sofern in den Tabellen 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.

Nach DIN 18196 sind die Bodenarten für bautechnische Zwecke in Gruppen mit annähernd gleichem stofflichem Aufbau und ähnlichen bodenphysikalischen Eigenschaften zusammengefasst.

Nach DIN 18300 (2012) werden die Boden- und Felsarten entsprechend ihrem Zustand beim Lösen klassifiziert. Dabei erfolgt die Klassifizierung unabhängig von maschinentechnischen Leistungswerten allein nach boden- bzw. felsmechanischen Merkmalen.

Nach DIN 18301 (2012) werden Böden und Fels aufgrund ihrer Eigenschaften für Bohrarbeiten eingestuft.

Die in den Tabellen angegebenen Bodenkenngrößen (Rechenwerte) beruhen auf Erfahrungswerten sowie den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU), die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1. Die Parameter gelten dabei für die anstehenden Schichten im ungestörten Lagerungsverband. Bei Auflockerungen und/oder bei Aufweichungen, z. B. im Zuge der Baumaßnahme, können sich diese Parameter deutlich reduzieren. Bei Berechnungen ist bezüglich der Schichteinteilung auf die nächstliegende Bohrung Bezug zu nehmen.

TABELLE 6: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Bodenschicht	Bodengruppe (DIN 18196) Zustandsform	Wichte, erdfeucht	Wichte, unter Auftrieb	Reibungswinkel	Kohäsion, dräniert	Kohäsion, undräniert	Steifemodul	Bodenklasse (DIN 18300 : 2012)	Boden- und Felsklassen (DIN 18301 : 2012)	Wasserdurchlässigkeit
		cal γ	cal γ'	cal φ	cal c'	cal c_u	cal E_s	-	-	k_f
		[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]	[-]	[-]	[m/s]
Auffüllungen – Kiese	[GU] mitteldicht	19,0-21,0	10,0-12,0	32,5-35,0	0-2 ¹⁾	0-5 ¹⁾	50-80	3	BN1	10 ⁻⁴ -10 ⁻⁵
Organische Decklagen – Tone	TM-OT steif	14,0-16,0	4,0-6,0	15,0-20,0	10-15	25-50	3-6	4	BO1	10 ⁻⁸ -10 ⁻¹⁰
Lößablagerungen – Schluffe, schluffige Feinsande	UL / SU* steif – halbfest locker – mitteldicht	18,0-19,0	8,0-9,0	25,0-27,5	5-10	15-20	15-30	4	BB2-3 BN2	10 ⁻⁷ -10 ⁻⁹

1) Kapillarkohäsion in ungesättigter Zone

TABELLE 7: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE NACH HOMOGENBEREICHEN

Bodenschicht	Bodengruppe (DIN 18196) Zustandsform	Korngrößenverteilung Steine $\varnothing > 63,0$ mm	Kies Korn 2,0 – 63,0 mm	Sandkorn 0,063 mm – 2,0 mm	Feinkorn und Feinstes $\varnothing \leq 0,063$ mm	Dichte, erdfeucht	Scherfestigkeit, undräniert	Wassergehalt	Plastizitätszahl	Konsistenzzahl	Organischer Anteil
							cal c_u	w	I _p	I _c	
		%	%	%	%	[t/m ³]	[kN/m ²]	%	--	--	%
Homogenbereich B1 (Kiese der anthropogenen Auffüllungen)	[GU] mitteldicht	0-5	45-80	15-25	5-15	1,9-2,1	--	2-8	--	--	0
Homogenbereich O1 (organische Tone der Decklagen)	TM-OT steif	--	0-10	5-20	55-90	1,4-1,6	50-250	25-50	0,00-0,50	0,75-1,00	3-15
Homogenbereich B2 (Schluffe, Feinsande der Lößablagerungen)	UL / SU* steif locker – mitteldicht	--	0-10	5-60	35-95	1,8-1,9	50-100	10-25	0,00-0,50	0,75-1,00	0-1

5. Folgerungen für die Gründung

5.1 Allgemeines

Gemäß der aktuellen Planung ist auf dem Gelände mit der Flurnummer 76, Gemarkung Wolfsbach in Wolfsbach der Neubau eines Feuerwehrgerätehauses geplant. Die Grundrissfläche für das L-förmige Bauwerke beträgt laut aktuellem Kenntnisstand ca. 500 m². Aufgrund der vorliegenden Planvorlagen wird davon ausgegangen, dass das nicht unterkellerte Gebäude mittels Einzel- und Streifenfundamente gegründet werden wird.

Zur Beurteilung der Gründungssituation stehen hier, wie beschrieben, drei Bohrungen mit der maximalen Aufschlusstiefe von 5,00 m unter GOK (= 404,65 m NN) und drei schwere Rammsondierungen mit der maximalen Aufschlusstiefe von 6,90 m unter GOK (= 402,75 m NN) zur Verfügung.

Wie zuvor näher dargestellt, wurden in den geplanten Bereichen des Bauvorhabens unter den anthropogenen Auffüllungen und organischen Decklagen frühestens ab einer Tiefe von 1,20 m unter GOK bis 1,40 m u. GOK (= 502,26 m NN bis 499,47 m NN) die mäßig tragfähigen und etwas kompressiblen Lößablagerungen aufgeschlossen, welche sich mäßig für eine Gründung des nicht unterkellerten Gebäudes eignen. Es ist somit mit geringen Zusatzmaßnahmen für eine sichere Gründung dieses Bauwerks zu rechnen.

Grundwasser konnte in allen Bohrungen bis zur Endteufe von 5,00 m unter GOK (= 404,65 m NN) nicht eingemessen werden.

5.2 Geotechnische Kategorie / Erdbebenzone / Frosteinwirkungszone

Entsprechend den Untersuchungsergebnissen können die Bauvorhaben nach DIN 1054:2010-12, Tabelle AA.1 und Eurocode 7 der geotechnischen Kategorie GK 2 zugeordnet werden.

Nach DIN 4149:2005-04 befindet sich Wolfsbach in keiner Erdbebenzone und somit ist keine zusätzliche Erdbeschleunigung zu berücksichtigen.

Das zu bebauende Grundstück mit den Flurnummer 76, Gemarkung Wolfsbach ist der Frosteinwirkungszone II zuzuordnen und somit liegt das frostfreie Gründungsniveau bei 1,00 m unter GOK. Eine frostsichere Gründung kann mittels entsprechender Einbindung, umlaufender Frostschrüzen oder einem frostsicheren Unterbau sichergestellt werden.

5.3 Gründung

Nachfolgend wird auf die Gründung des Bauwerks eingegangen und es werden jeweils Tragfähigkeitswerte angegeben. Das Gebäude soll laut aktuellem Kenntnisstand nicht unterkellert werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Gründungskote mit Einzel- und Streifenfundamenten in den bindigen Lößablagerungen erfolgen würde, die sich als etwas setzungsempfindlich und mäßig tragfähig erweisen. Alternativ wäre aber

auch eine Gründung mit tragender Bodenplatte (UK BP = 408,70 m NN) auf einem $\geq 0,60$ m mächtigen Gründungspolster (vollständiger Austausch der organischen Decklagen) in den bindigen Lößablagerungen geotechnisch denkbar.

5.3.1 Gründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten

In den nachfolgenden Tabellen 8 und 9 werden die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für mittig belastete Köcher-/Einzel- und Streifenfundamente auf den \geq steifen bzw. \geq mitteldicht gelagerten Lößablagerungen angegeben, welche spätestens unterhalb der Kote 408,25 m NN erkundet wurden. Die Fundamentgruben sind dabei mit einer Baggerschaufel mit glatter Schneide ohne Auflockerung herzustellen. Darauf kann direkt die Sauberkeitsschicht aufgebracht werden.

Die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes wurden dabei auf Grundlage von Grundbruchberechnungen und der Begrenzung von Setzungen bestimmt. Das Verhältnis der horizontalen zu den vertikalen Kräften wird bei Einzelfundamenten auf $H/V \leq 0,25$ und bei Streifenfundamenten auf $H/V \leq 0,10$ beschränkt, zudem gilt ein zulässiges Seitenverhältnis von $a/b \leq 1,5$ bei Einzelfundamenten. Zwischenwerte zwischen den Tabellenwerten dürfen geradlinig interpoliert werden.

TABELLE 8: BEMESSUNGSWERTE DES SOHLWIDERSTANDES FÜR EINZELFUNDAMENTE

geringste Einbindetiefe (m)	Bemessungswerte des Sohlwiderstandes in kN/m ² für b bzw. b'					
	0,50 m	1,00 m	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m
$\geq 1,00$ m	245	260	270	280	235	205

TABELLE 9: BEMESSUNGSWERTE DES SOHLWIDERSTANDES FÜR STREIFENFUNDAMENTE

geringste Einbindetiefe (m)	Bemessungswerte des Sohlwiderstandes in kN/m ² für b bzw. b'					
	0,50 m	0,75 m	1,00 m	1,25 m	1,50 m	1,75 m
$\geq 1,00$ m	270	285	295	260	235	215

Die angegebenen Tabellenwerte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und gelten für mittige, lotrechte Belastung. Bei außermittiger bzw. schräger Lasteintragung sind die Tabellenwerte, z. B. gemäß den Maßgaben der DIN 1054, abzumindern oder sind die zulässigen Sohlspannungen mit Grundbruch- und Setzungsberechnungen nachzuweisen.

Bei Ausnutzung der Tabellenwerte ist mit Setzungen in einer Größenordnung bis zu **1,5 cm** zu rechnen. Bei unterschiedlich hohen Sohlrücken und/oder Gründungstiefen bei Fundamenten sind auch entsprechende Setzungsdifferenzen in der Bauwerkskonstruktion zu beachten. Genaue Setzungsberechnungen können erst auf Basis statischer Berechnungen unter Berücksichtigung genauer Lastangaben durchgeführt werden.

5.3.2 Gründung der nichttragenden Bodenplatten

Für industriell genutzte Böden bzw. Bodenplatten werden in Anlehnung an die Empfehlung „Betonböden im Industriebau“ auf OK Frostschutzschicht nachfolgende Verformungsmoduli unter den Betonplatten notwendig.

TABELLE 10: ERFORDERLICHE VERFORMUNGSMODULE UNTER BETONPLATTEN

Maximale Einzellast Q in kN (t)	Verformungsmodul E_{v2} des Untergrundes in MN/m ²	Verformungsmodul E_{v2} der Tragschicht in MN/m ²
≤ 32,5 (≤ 3,25)	≥ 30	≥ 80
≤ 60 (≤ 6,0)	≥ 45	≥ 100
≤ 100 (≤ 10,0)	≥ 60	≥ 120
≤ 150 (≤ 15,0)	≥ 80	≥ 150
≤ 200 (≤ 20,0)	≥ 100	≥ 180

Die Dimensionierung der Bodenplatte sollte sich an o.g. Werten und Anforderungen orientieren. In Abhängigkeit der Höhenlage sowie der Untergrundtragfähigkeit können die entsprechenden und notwendigen Schüttstärken über eine Probefeldschüttung festgelegt werden. Das Verformungsmodul E_{v2} und das Verhältnis der Verformungsmodule $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ sollte mittels statischer Plattendruckversuche nachgewiesen werden.

Zur Orientierung werden nachfolgende Mindestschüttstärken angegeben:

E_{v2} – Wert Erdplanum	$E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$	$E_{v2} = 120 \text{ MN/m}^2$
20 MN/m ²	50 cm	80 cm
30 MN/m ²	40 cm	60 cm
40 MN/m ²	30 cm	50 cm
50 MN/m ²	30 cm	40 cm
60 MN/m ²	20 cm	35 cm

Liegen auf Höhe der geplanten Bodenplatten wie zu erwarten noch die organischen Decklagen bzw. die Lößablagerungen vor, wären hier zunächst statische Lastplattendruckversuche an Probefeldern erforderlich, um den E_{v2} -Wert auf dem Erdplanum und die notwendige Schüttstärke genau ermitteln zu können. Auf dem anstehenden gewachsenen Boden ist mit E_{v2} -Werten zwischen 15 MN/m² und 30 MN/m² zu rechnen. Daraus lässt sich derzeit eine erforderliche Mindeststärke des tragfähigen Unterbaus von 50 cm im Bereich des Sozialgebäudes bis 80 cm in der Fahrzeughalle abgeschätzt.

In Bereichen mit einem bereits gut ausgebildeten Arbeitsplanum kann u. U. ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ nach einer intensiven Nachverdichtung auf dem fertigen Planum erreicht werden. Dies hängt aber natürlich auch unmittelbar mit den vorangegangenen Einwirkungen durch die Baustellenbetrieb zusammen. Für die vorliegenden Feinsand-, Schluff- und Tonböden ist zu erwähnen, dass diese Böden empfindlich gegenüber Nässe reagieren und dadurch an Tragfähigkeit verlieren. Zudem ist eine direkte Befahrung und Beanspruchung durch dynamische Lasteinwirkung zu vermeiden. Es wird dringend dazu geraten, die anstehenden Böden durch eine Schutzschicht (z. B. Arbeitsplanie) vor derartigen Einflüssen zu schützen.

Unabhängig von etwaigen zusätzlichem Bodenaustausch ist als kapillarbrechende Schicht eine mindestens 30 cm starke Auffüllung (kann dem Bodenaustausch zuzugerechnet werden) aus einem Kies-Sand-Gemisch der Körnung 0/56 mm mit einem Feinkornanteil von maximal 5,0 M.-% oder ein Material mit äquivalenten Eigenschaften (z. B. Rollkies, Glasschaumschotter, usw.) unter der Bodenplatte vorzusehen. Zwischen den anstehenden Decklagen bzw. Lößböden und dem Schüttmaterial ist zur dauerhaften Schichttrennung ein Geotextil der Georobustheitsklasse III einzulegen.

5.3.3 Gründung mittels tragender Bodenplatte

Die Unterkante der Bodenplatte (408,70 m NN) käme voraussichtlich in Teilbereichen noch in den gering tragfähigen organischen Böden zum Liegen. Diese wären vollständig durch feinkornarmes Kiesmaterial (z. B. Körnung 0/63 mm; Feinkornanteil < 5,0 M.-% der Bodengruppe GW nach DIN 18196) mit voraussichtlich $\geq 0,60$ m Mächtigkeit unter der Bodenplatte auszutauschen. Dabei ist ein gleichmäßiges Gründungspolster unter der Bodenplatte herzustellen, sodass teils auch die Lößablagerungen ebenfalls abzutragen sind. Das Kiesmaterial muss lagenweise (Lagenstärke $d \leq 35$ cm) eingebracht und auf $D_{Pr} \geq 100$ % verdichtet werden. Durchzuführende Bodenaustauschmaßnahmen unter der Bodenplatte sind mit einer seitlichen Verbreiterung von 60° und einem Pufferabstand von ≥ 50 cm über den Bodenplattenrand hinaus auszuführen. Die Unterkante des Kiespolsters muss dabei mindestens 1,00 m unter der fertigen Geländehöhe außen am geplanten Neubau liegen, um eine ausreichende Frostsicherheit ohne umlaufende Frostschrägen zu generieren.

Zur statischen Dimensionierung von Bodenplatten wird hinsichtlich der Untergrundreaktion der Bettungsmodul k_s maßgebend, der im Sinne einer elastischen Federsteifigkeit des Untergrundes verstanden werden kann. Für die Bemessung von plattenartigen Gründungen kann bei Gründung in den Lößablagerungen ein Bettungsmodul von $k_{s,k} = 5,0 \text{ MN/m}^3$ bei einem charakteristischen Lastniveau von etwa 30 kN/m^2 in Ansatz gebracht werden. Bei streifenförmiger Lasteinleitung bis zu 1,0 m Breite und bei quadratischer Lasteinleitung bis 2,0 m Kantenlänge können bei einem Bettungsmodul von $k_{s,k} = 9,5 \text{ MN/m}^3$ Bemessungswerte des **Sohlwiderstandes** $\sigma_{R,d} \leq 260 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden. Es ist dann mit Setzungen von $\leq 1,0$ cm für das nicht unterkellerte Bauwerk zu rechnen, was als noch bauwerksverträglich einzustufen ist.

Die tragende Bodenplatte wird auf dem Gründungspolster, welches auf ≥ 100 % der einfachen Proctordichte verdichtet wurde, aufgebracht. Die Frostsicherheit der Gründung ist bei dieser Variante voraussichtlich ohne weitere Maßnahmen bereits gegeben.

6. Folgerungen für die Bauausführung

6.1 Baugrube / Verbau

Geböschte Baugrube

Nach DIN 4124 brauchen nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe < 1,25 m nicht abgeböschert werden. Bei Überschreiten dieses Grenzwertes müssen Böschungen angelegt oder die Baugrube verbaut werden.

Es gelten nachfolgende Angaben für die Errichtung von Baugruben, die im Bedarfsfall einzuhalten sind. Ohne rechnerischen Nachweis dürfen gemäß DIN 4124 folgende Böschungswinkel bis 5,00 m Böschungshöhe nicht überschritten werden:

Nichtbindige Böden	45°
Weiche bindige Böden	45°
Steife oder halbfeste bindige Böden	60°

Böschungen mit einer Böschungsneigung im Bereich der maximal zulässigen Neigungen sind bei längeren Standzeiten vor Witterungseinflüssen verbunden mit Oberflächenerosion zu schützen. Dazu reicht im Allgemeinen ein Abdecken mit Folien sowie eine funktionsfähige Windsogsicherung (Kunststoffolie, gesichert mit Baustahlmatten und Stahlstiften bzw. Spritzbeton) aus, um stärkere Abbrüche oder Ausspülungen zu vermeiden.

Bei Aushubmaßnahmen sind auch die zulässigen Aushubgrenzen nach DIN 4123 im Hinblick auf anstehende Bauwerke und Bauteile einzuhalten. Andernfalls werden Verbaumaßnahmen, Unterfangungen oder sonstige Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Die Standsicherheit für anstehende Bauwerke und Bauteile ist dabei für alle Bauzustände und den Endzustand nachzuweisen.

Die Lasteintragswinkel von schweren Gerätschaften (Krananlagen, Bagger etc.) gemäß den Vorschriften der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BGBau) von $\alpha \leq 30^\circ$ und einem lastfreien Schutzstreifen von $\geq 1,00$ m (bis 12 to Gesamtgewicht) bzw. $\geq 2,00$ m (mehr als 12 to Gesamtgewicht) sind einzuhalten.

6.2 Wasserhaltung

Im Rahmen der Bodenaufschlussarbeiten wurde in der Bohrung kein Grund- oder Schichtwasserspiegel bis zu den maximalen Aufschlusstiefen von 5,00 m unter GOK (= 404,65 m NN) erkundet. Schichtwasser kann aber aufgrund der geschichteten und gemischtkörnigen Untergrundverhältnisse in allen Abschnitten und in jeder Tiefenlage in geringem Umfang bis Geländeoberkante auftreten.

Die Wasserhaltung beschränkt sich demnach weitestgehend auf das Fassen und Ableiten von Oberflächen-, Niederschlags- und Tagwasser. Da die Aushubsohlen in den meist gering wasserdurchlässigen und stark nässeempfindlichen bindigen und organischen Böden liegen, ist die Versickerung von anfallendem Schicht- und Oberflächenwasser über das Baufeld bzw. die Aushubsohle nicht möglich.

6.3 Bauwerkstrockenhaltung

Zum Schutz baulicher Anlagen vor Durchfeuchtung wird auf die DIN 4095 und DIN 18533-1 hingewiesen. Für den Neubau des Feuerwehrgerätehauses ergibt sich entsprechend der aktuellen Planung und den geologischen Verhältnissen nach DIN 4095, Kapitel 3.6, der Fall b; also eine Abdichtung mit Dränung in gering wasserdurchlässigen Böden.

Weiterhin ist eine Bauwerksabdichtung nach DIN 18533-1:2017-7 erforderlich. Gemäß genannter Norm wäre das Bauvorhaben aufgrund der Lage im Bereich eines gering wasserdurchlässigen Baugrundes in den Fall W1.2-E, gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden, einzuordnen, sofern um das gesamte Gebäude eine dauerhaft funktionsfähige, rückstaufreie Ringdrainage auf Unterkante der kapillarbrechenden Schicht bzw. des Gründungspolsters angebracht wird. Damit kann neben dem in die Hinterfüllung eindringenden Niederschlags- und Oberflächenwasser auch evtl. zuströmendes Schichtwasser aus dem Hinterfüllbereich abgeleitet werden.

6.4 Versickerung

Eine breitflächige Versickerung von Niederschlagswasser direkt in die organischen Decklagen ist nicht möglich, da diese Schichten gering wasserdurchlässig und für Versickerungszwecke entsprechend nicht geeignet (überwiegend k_f -Werte $< 1 \cdot 10^{-7}$ m/s) sind. Die direkt darunter anstehenden stark schluffigen Feinsande und Schluffe der Lößablagerungen eignen sich ebenfalls nicht zur Versickerung von Niederschlags- und Oberflächenwasser.

Aus hydrogeologischer Sicht ist eine Versickerung auf diesem Grundstück nicht möglich. Die Ableitung des anfallenden Wassers (Niederschlags- / Oberflächen- / Drainagewasser) sollte daher über die Kanalisation oder einen Vorfluter erfolgen. Bei der Einleitung in eine Vorflut ist eine wasserrechtliche Genehmigung bei der zuständigen Behörde einzuholen.

6.5 Erdbau (Auffüllung, Abgrabung, Verdichtung)

Zur Verfüllung der Arbeitsräume sind die kiesigen Böden der Auffüllungen (Homogenbereich B1) gut geeignet. Auch die bindigen Lößablagerungen (Homogenbereich B1) mit \geq steifer Konsistenz sowie die stark schluffigen Feinsande eignen sich für die Verfüllung der Arbeitsräume, sofern ein Verdichtungsgrad von mindestens 98 % zu erzielen ist. Die bindigen und gemischtkörnigen Böden müssen allerdings vor Vernässungen bei der Zwischenlagerung geschützt werden (z. B. sauberes Aufhalden und Folienabdeckung). Die organischen Decklagen (Homogenbereich O1) sowie weiche bindige Böden eignen sich jedoch nicht für eine Wiederverfüllung und sollten besser abgefahren werden bzw. können für Rekultivierungszwecke verwendet werden. Die vorliegenden gut tragfähigen und gering kompressiblen, aufgefüllten Kiese könnten auch als Bodenaustauschmaterial z.B. unter befestigten Flächen bis OK Erdplanum verwendet werden.

Sämtliche ausgebaute Böden sollten vor Vernässungen bei der Zwischenlagerung geschützt werden (z. B. sauberes Aufhalden und Folienabdeckung). Außerdem ist darauf hinzuweisen, dass die Schluffe und Tone bzw. stark schluffigen Feinsande sehr empfindlich gegenüber Niederschlägen sowie dynamischen Lastbeanspruchungen reagie-

ren. Dies kann zum Aufweichen des Bodens und zum Verlust an Tragfähigkeit führen. Eine Befahrung der Aushubsohle mit schwerem Gerät wäre daher in diesem Fall unbedingt zu vermeiden. Zudem wird dringend dazu geraten, die anstehenden Böden anhand einer Arbeitsplanie im Baufeldbereich zu schützen.

Wird Fremdmaterial verwendet, ist gut verdichtbares, gering kompressibles, sandiges Kiesmaterial (GW / GI / GU nach DIN 18196) mit einem Feinkorngehalt ≤ 10 M.-% einzusetzen. Im Frosteinwirkungsbereich bzw. als kapillarbrechende Schicht unter befestigten Flächen ist der Feinkornanteil auf $\leq 5,0$ M.-% zu reduzieren.

Geländeauffüllungen sowie die Verfüllung von Arbeitsräumen und Gräben muss lagenweise (Lagenstärke $d \leq 0,35$ m) mit ausreichender Verdichtung ($D_{Pr} \geq 98\%$ - 100 % je nach Material) erfolgen. Auf dem Erdplanum von Wegen und Verkehrsflächen sind die Qualitätsanforderungen gemäß der ZTV E-StB 17, z.B. mittels Lastplattendruckversuchen, nachzuweisen. Die Mächtigkeit des Gründungspolster unter befestigten Flächen (z. B. Zufahrten) sollte bei $\geq 0,70$ m liegen (vgl. Kapitel 6.6).

Im Weiteren sind neben der ZTV E-StB 17 hinsichtlich der Verdichtungsanforderungen von Böden die "Zusätzlichen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen" der ZTV A-StB und das "Merkblatt für die Hinterfüllung von Bauwerken" der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen zu beachten.

6.6 Verkehrs- und Parkplatzflächen

Zur Anlage von Verkehrsflächen muss das Erdplanum nach ZTV E-StB 17 einen Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² aufweisen. Dieser ist vor Beginn der Oberbauarbeiten mittels statischer Plattendruckversuche nach DIN 18134 nachzuweisen. Auf Oberkante der Tragschichten wird ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 120$ MN/m² als notwendig erachtet.

Werden die geforderten Untergrundtragfähigkeiten erreicht, kann die Verkehrsfläche ohne Zusatzmaßnahmen aufgebaut werden. Sollten die Untergrundtragfähigkeiten jedoch nicht erreicht werden, kann ein Bodenaustausch in ausreichender Mächtigkeit zielführend sein, um die geforderten Tragfähigkeiten des Erdplanums nachzuweisen. Die Mächtigkeit des Bodenaustausches ist abhängig von der Tragfähigkeit des Untergrundes.

Zur Orientierung werden nachfolgende Mindestschüttstärken bzw. Austauschstärken angegeben:

E_{v2} – Wert Untergrund	$E_{v2} = 80$ MN/m ²	$E_{v2} = 120$ MN/m ²
10 MN/m ²	60 cm	100 cm
20 MN/m ²	50 cm	80 cm
30 MN/m ²	40 cm	60 cm
40 MN/m ²	30 cm	50 cm
50 MN/m ²	30 cm	40 cm
60 MN/m ²	20 cm	35 cm

Wird der notwendige Verformungsmodul auf dem Erdplanum erreicht, so ergeben sich bei Dimensionierung nach RStO 12 die geforderten Verformungsmodule sowie die notwendigen Schichtstärken für die Tragschicht. Zum Nachweis sind statische Last-

plattendruckversuche nach DIN 18134 auf dem Erdplanum und auf der Oberkante des Planums durchzuführen. Derzeit ist davon auszugehen, dass ein E_{v2} -Wert zwischen 15 MN/m^2 und 30 MN/m^2 auf den anstehenden Böden auf Höhe Erdplanum erreicht werden kann.

Es wird daher voraussichtlich ein zusätzlicher Bodenaustausch von ca. 30 cm Stärke auf einer Vliestrennlage der Geotextilrobustheitsklasse III erforderlich, um den geforderten Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf OK Erdplanum erreichen zu können. Die erforderliche Gesamtschüttstärke, welche im Mittel mit 70 cm bis 80 cm abgeschätzt wird, kann zu Beginn der Arbeiten an den Außenanlagen anhand von Probefeldschüttungen festgelegt werden.

Als Bodenaustausch bzw. für die Schüttung ist ein verdichtungswilliges und gut tragfähiges Kies-Sand-Gemisch, Körnung 0/56 mm (Feinkornanteil $\leq 5,0 \text{ M.-%}$) der Frostempfindlichkeitsklasse F1 zu verwenden, welches lagenweise einzubauen und mit einem geeigneten Verdichtungsgerät zu verdichten ist.

Alternativ kann im Bereich von Verkehrsflächen auf dem bindigen Erdplanum auch eine Bodenverbesserung durch Einfräsen von Kalk bzw. Kalk-Zement-Binder zumindest in genannter Stärke ($d \geq 0,40 \text{ m}$) durchgeführt werden, um die geforderten Werte zu erreichen. Die erforderliche Verbesserungsstärke könnte in situ an Testfeldern differenziert festgelegt werden. Bei dieser Ausführungsvariante ist allerdings die mögliche Staubeentwicklung zu berücksichtigen. Aufgrund der relativ geringen Fläche ist diese Variante u. U. auch nicht wirtschaftlich ausführbar.

Erforderliche Zugabemengen bei einer Bodenverbesserung mit Bindemitteln sind mittels Eignungsprüfung festzulegen. Überschlägig kann von Bindemittelzugaben in einer Größenordnung von etwa $1,5 - 3,0 \text{ M.-%}$ (z. B. im Rahmen der Ausschreibung) ausgegangen werden, was bei einer Lagenstärke von 40 cm etwa einer Aufstreumenge zwischen 15 kg/m^2 und 25 kg/m^2 entsprechen dürfte. Für eine qualifizierte Bodenverbesserung nach ZTV E-StB 17 wäre grundsätzlich eine Mindest-Bindemittel-Zugabemenge von $3,0 \text{ M.-%}$ zu berücksichtigen.

Auf dem fertigem Frostschutzplanum ist abschließend zu überprüfen, ob der geforderte Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ mittels statischer Lastplattendruckversuche nach DIN 18134 nachgewiesen werden kann.

7. Schlussbemerkungen

Mit den durchgeführten Felduntersuchungen können naturgemäß nur punktuelle Aufschlüsse gewonnen werden. Des Weiteren sind gemäß DIN 4020 Aufschlüsse in Boden und Fels als Stichproben zu bewerten. Für die dazwischenliegenden Bereiche lassen sich nur Wahrscheinlichkeitsaussagen machen.

Sollten sich im Zuge der Aushubarbeiten Abweichungen von den Annahmen dieses Berichtes oder sollten sich planungsbedingte Änderungen ergeben, so ist der Berichtverfasser unverzüglich zu informieren und über die weitere Gültigkeit der gemachten Angaben zu befragen. Nach DIN 1054:2010-12 ist somit spätestens nach dem Aushub

der Baugruben von einem Sachverständigen für Geotechnik bzw. dem Berichtverfasser eine Sohlabnahme durchzuführen.

Im Einzelfall kann es durch eine Veränderung der natürlichen Randbedingungen zu einer Verbesserung oder Verschlechterung der Bodenverhältnisse kommen.


Sollten sich im Zuge der Aushubarbeiten Hinweise auf derartige Vorgänge zeigen, so raten wir unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten dazu, den Verfasser des Berichtes hinzuzuziehen.

Zum Zeitpunkt der Ausarbeitung des vorliegenden Berichtes lagen uns die genannten Arbeitsunterlagen vor. Da dem Baugrundsachverständigen derzeit nicht alle relevanten Gesichtspunkte der Planung und Bauausführung bekannt sein können und weiterhin die punktuellen Baugrundaufschlüsse nur örtlich begrenzte Aussagen liefern, kann dieser Bericht keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich aller bodenmechanischen und hydrogeologischen Detailpunkte erheben. Zusätzliche Untersuchungen bzw. geotechnische Beurteilungen können im Zuge der weiteren Planung erforderlich werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die an Planung und Bauausführung beteiligten Ingenieure unter Zugrundelegung der hier aufgezeichneten Daten und Angaben alle erforderlichen statischen Nachweise etc. entsprechend den Regeln der Bautechnik führen.

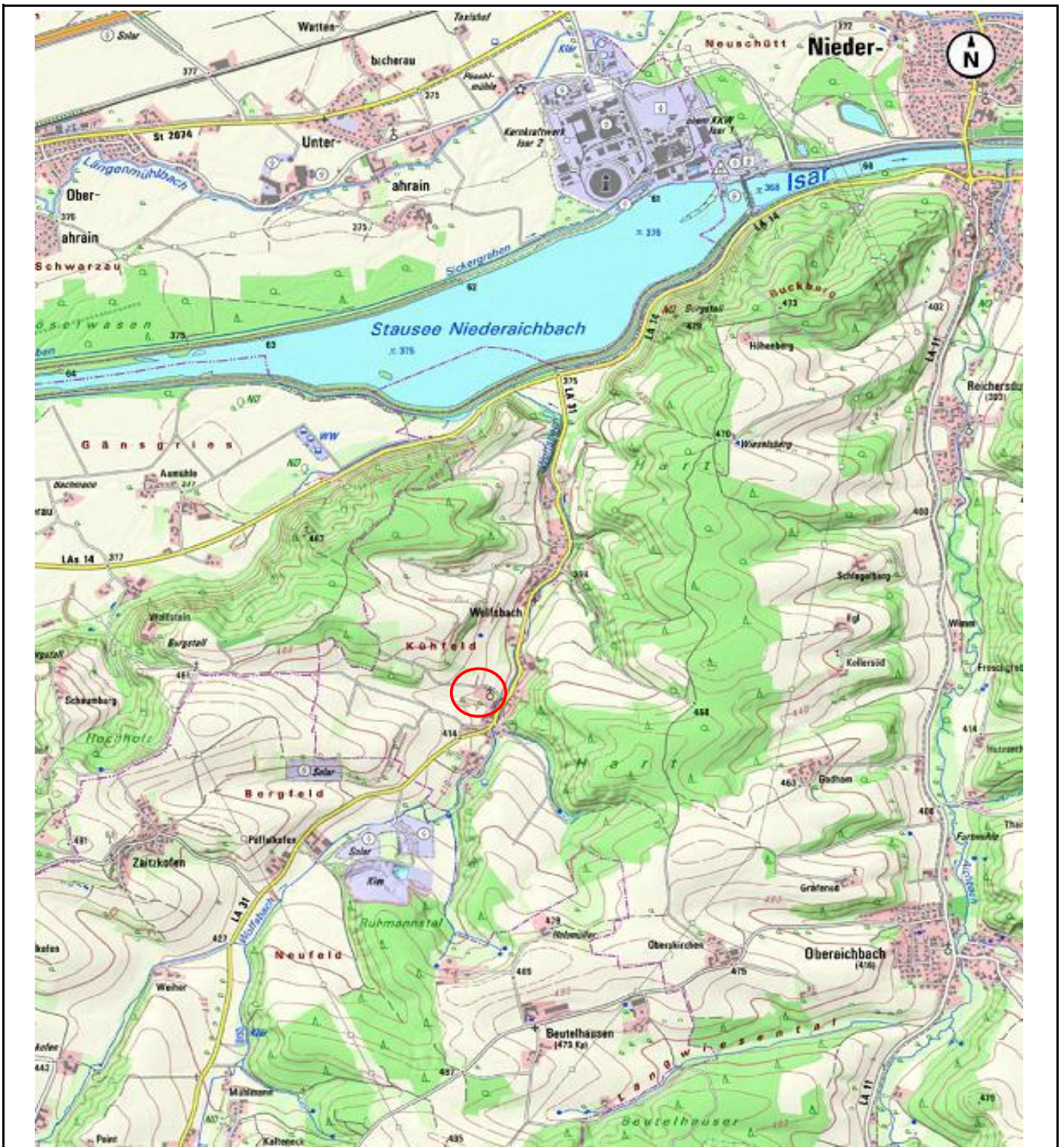
Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Osterhofen, den 22.01.2021


Dipl. Tobias Kufner
Dipl.-Geoökologe (Univ.)


Ramona Niedermeier
M. Eng. Bauingenieurwesen

Anlage 1



Lage des Untersuchungsgebiets

Errichtung eines Feuerwehrgerätehaus und Gemeinschaftshaus in Wolfsbach, Flurstück 76

- Geotechnischer Bericht -

Auftraggeber:	Gemeinde Niederaichbach
Bearbeitung:	R. Niedermeier
Datum:	14.01.2021
Maßstab:	1 : 25.000
Kartenvorlage:	BayernAtlas

Übersichtsplan



GeoPlan

Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: +49 (0)9932 9544-0
Fax.: +49 (0)9932 9544-77

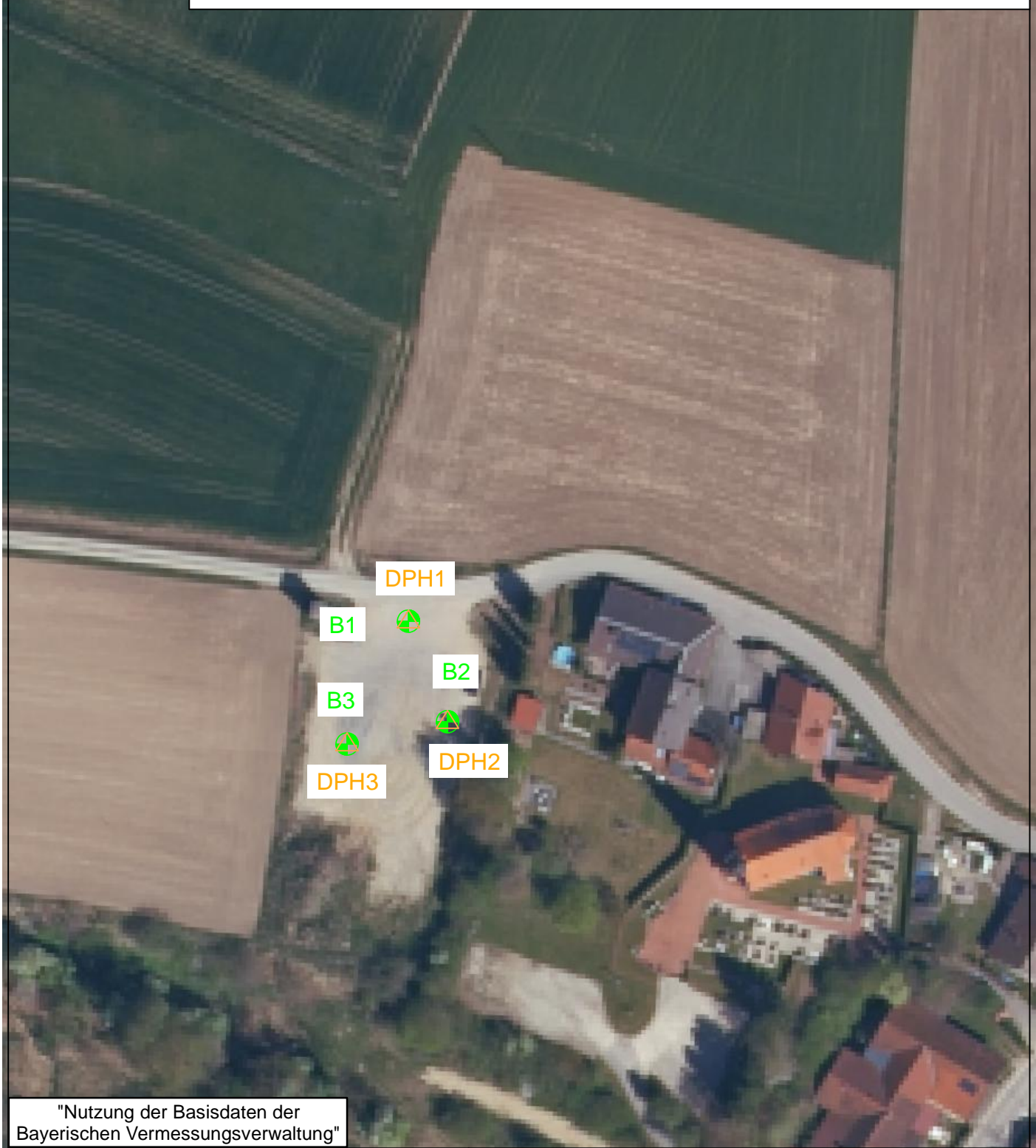
Anlage:	1
Blatt :	1
Projekt-Nr.:	B2010466

Anlage 2



Zeichenerklärung Baugrunduntersuchung:

- B ... Rammkernbohrung gemäß DIN EN ISO 22475 mit Bezeichnung bis max. 5,00 m unter GOK
- △ DPH ... Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2 mit Bezeichnung bis max. 6,90 m unter GOK

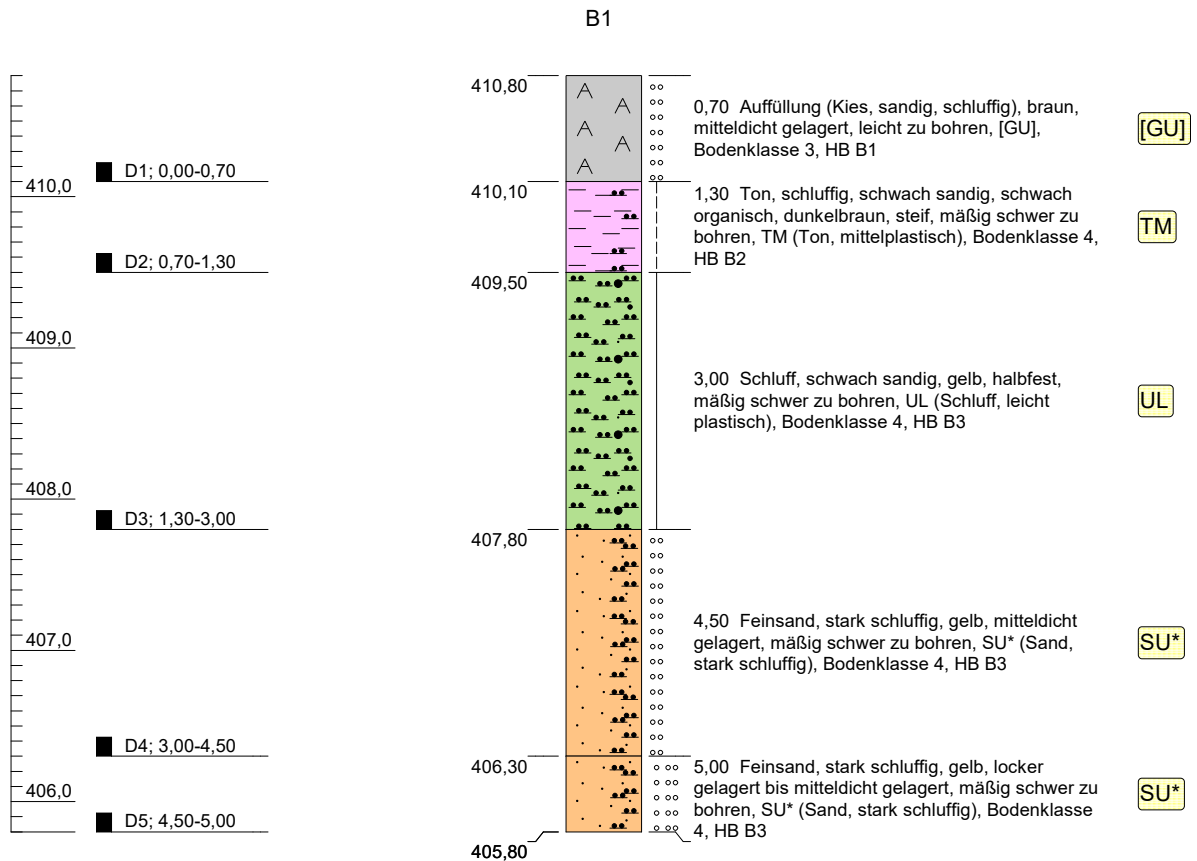


"Nutzung der Basisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung"

Entwurfsverfasser: 14.12.2020 GeoPlan <small>Donau-Gewerbepark 5, 94486 Osterhofen FON: 09932 9544-0 / FAX: 09932 9544-77 E-MAIL: info@geoplan-online.de</small>		Planinhalt: Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses und Gemeinschaftshaus in Wolfsbach, Fl. Nr. 76 Gmkg. Wolfsbach, Gemeinde Niederaichbach <h3 style="text-align: center;">Lageplan</h3> <p style="text-align: center;">- mit Aufschlusspunkten -</p>		Anlage: <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 20px; margin: 0 auto;">2</div>
Projekt: NIEDERAICHBACH_NB-Feuerwehrgerätehaus		Auftraggeber: 14.12.2020 Gemeinde Niederaichbach Herrn 1. Bürgermeister Josef Klaus Rathausstraße 2, 84100 Niederaichbach		Blatt-Nr.: <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 20px; margin: 0 auto;"> </div>
Datei: 1_LP-1000_Aufschlusspunkte.PLT		Maßstab: <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 20px; margin: 0 auto;">1:1000</div>		
bearbeitet: Wagner	14.12.20	Pr.-Nr.: <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 20px; margin: 0 auto;">B</div>		
gezeichnet: Wagner / vw	14.12.20/14.12.20	2010466		
geprüft: Ammering	14.12.20			

Anlage 3

cm u. GOK (410,80 m ü. NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Errichtung Feuerwehrrätehaus in Wolfsbach

Bohrung: B1

Auftraggeber: Gemeinde Niederaichbach

Rechtswert: 4521117

Bohrfirma: Geoplan GmbH

Hochwert: 5382564

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 410,80 m ü. NN

Datum: 26.11.2020

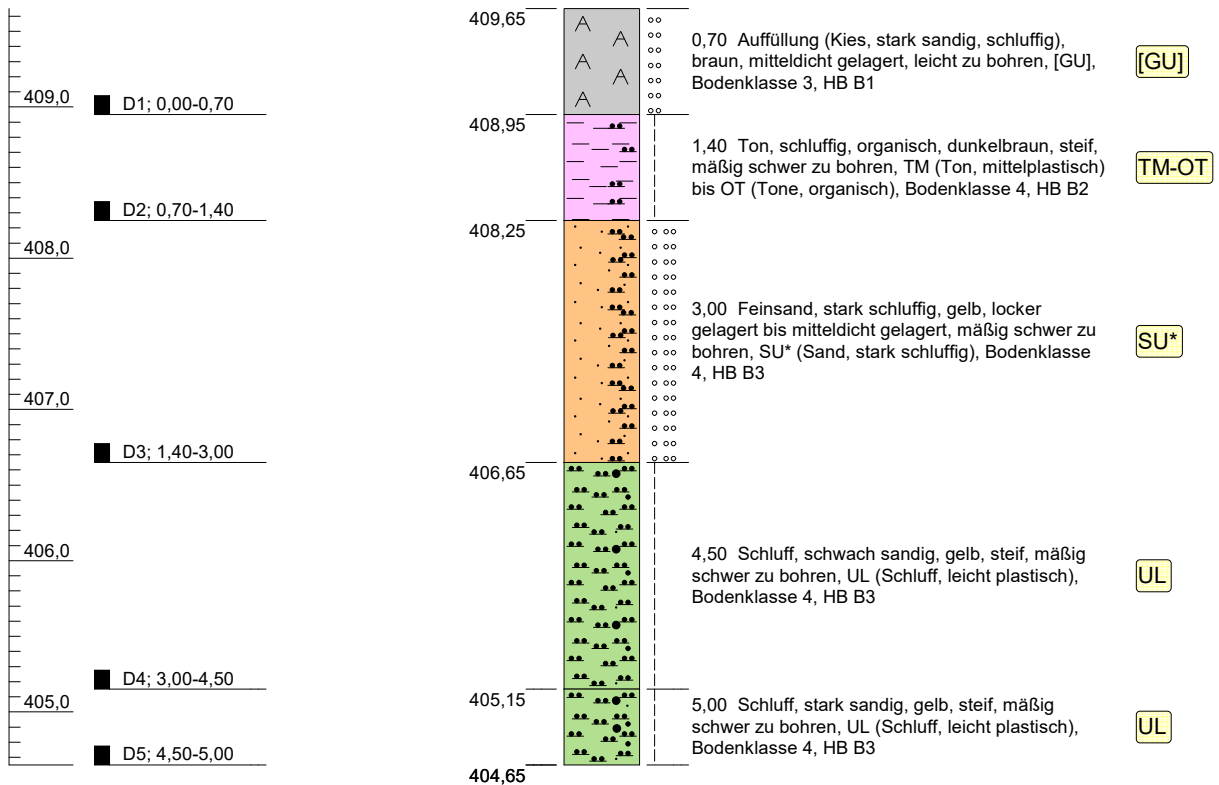
Endtiefe: 5,00 m



GeoPlan


cm u. GOK (409,65 m ü. NN)

B2



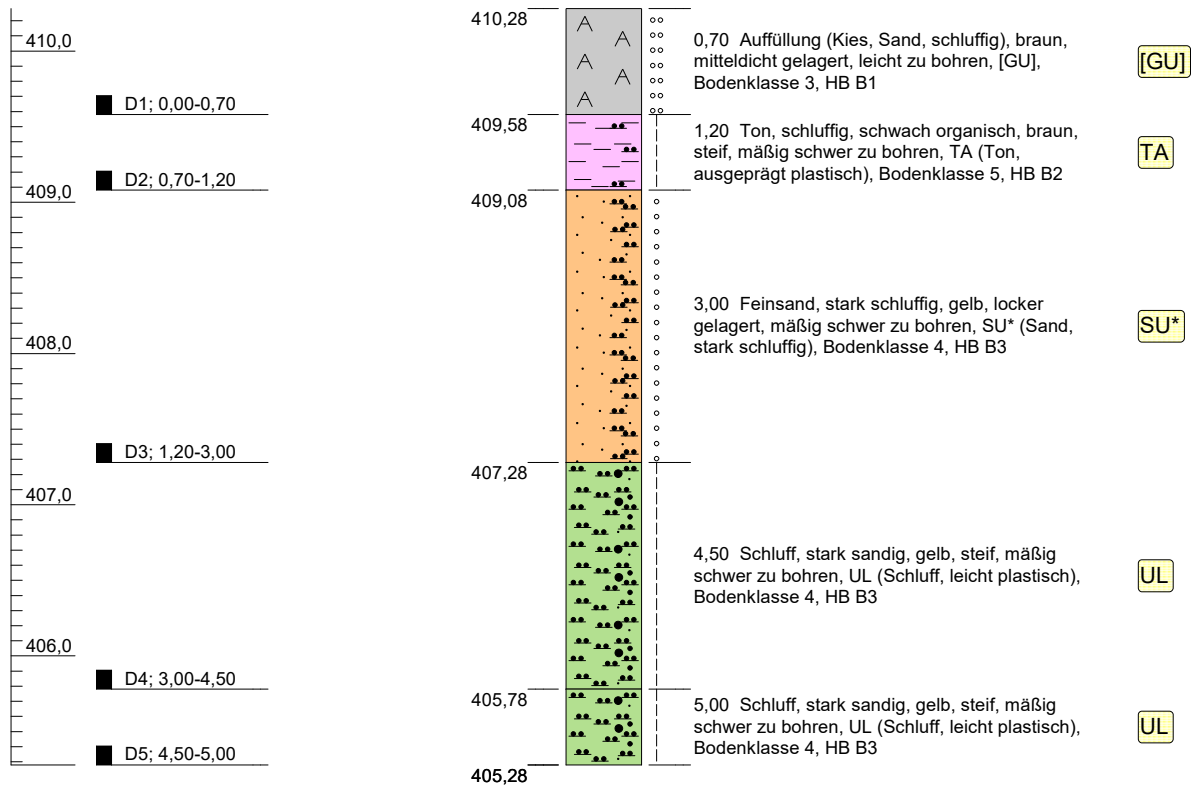
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Errichtung Feuerwehrrätehaus in Wolfsbach		 GeoPlan
Bohrung: B2		
Auftraggeber: Gemeinde Niederaichbach	Rechtswert: 4521124	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382546	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 409,65 m ü. NN	
Datum: 26.11.2020	Endtiefe: 5,00 m	

cm u. GOK (410,28 m ü. NN)

B3



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Errichtung Feuerwehrrätehaus in Wolfsbach

Bohrung: B3

Auftraggeber: Gemeinde Niederaichbach

Rechtswert: 4521106

Bohrfirma: Geoplan GmbH

Hochwert: 5382542

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 410,28 m ü. NN

Datum: 26.11.2020

Endtiefe: 5,00 m

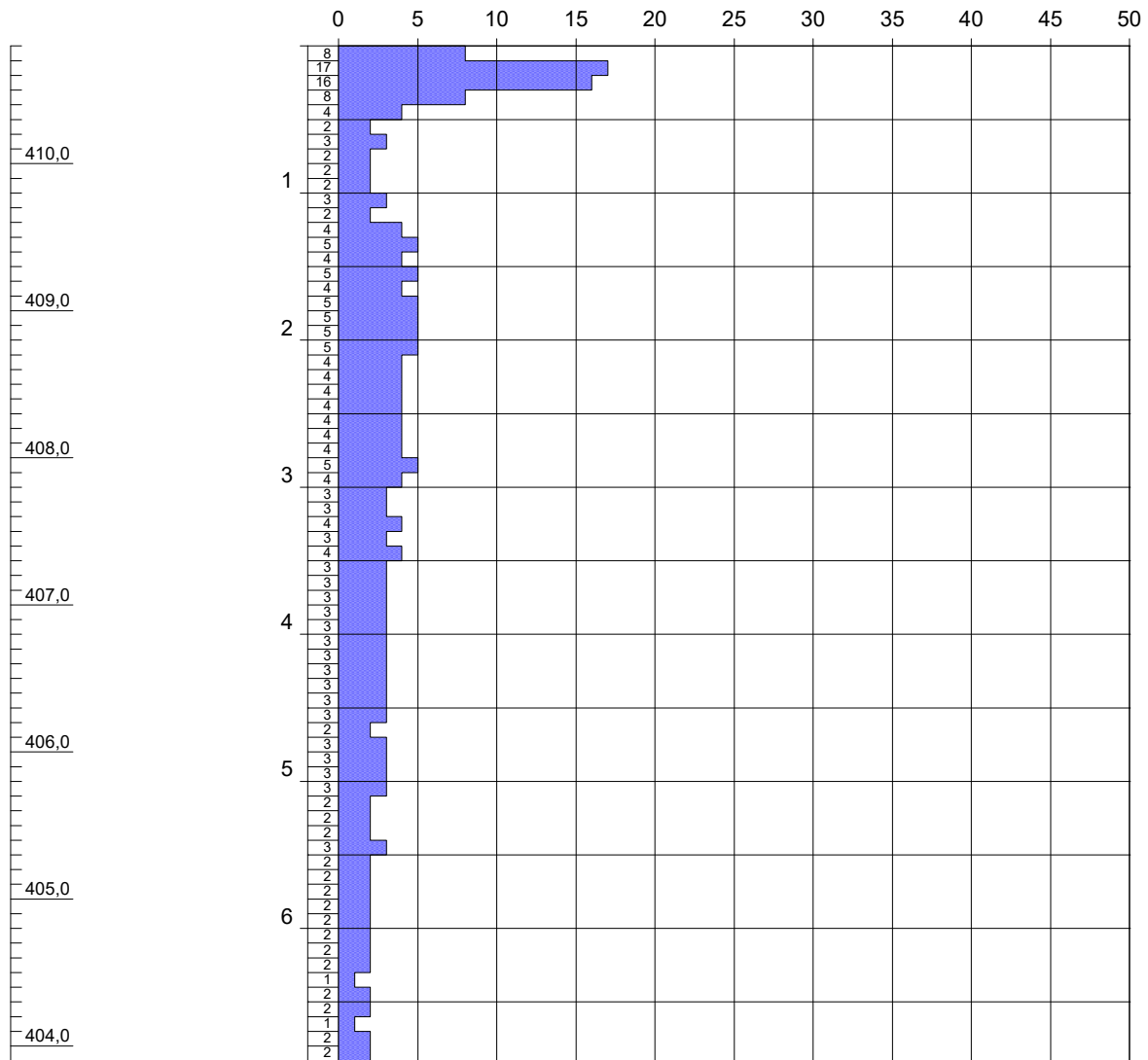


GeoPlan

Anlage 4


m u. GOK (410,80 m ü. NN)

DPH1



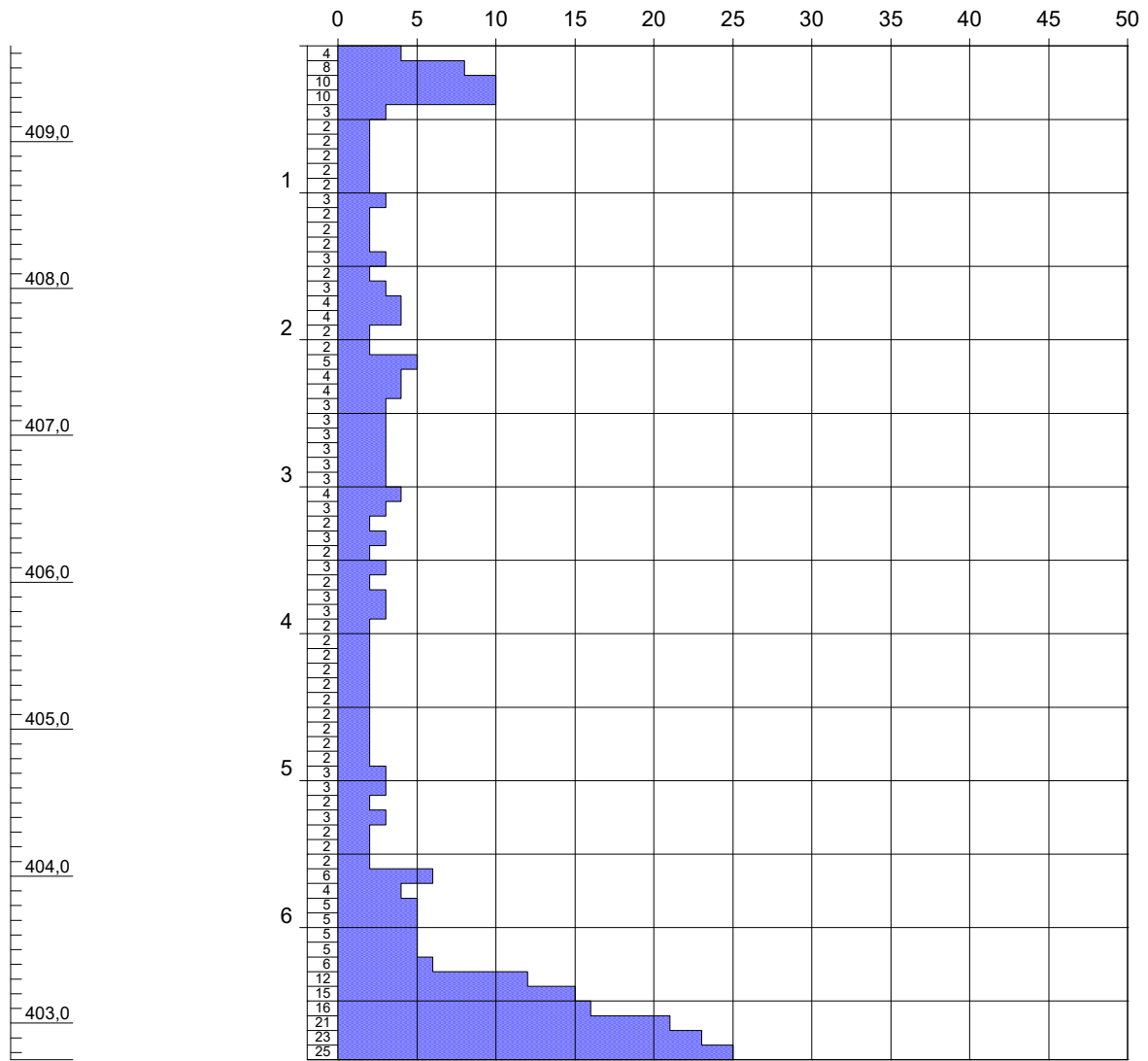
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Errichtung Feuerwehrgerätehaus in Wolfsbach		 GeoPlan
Sondierung: DPH1		
Auftraggeber: Gemeinde Niederaichbach	Rechtswert: 4521117	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382564	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 410,80 m ü. NN	
Datum: 26.11.2020	Endtiefe: 6,90 m	

m u. GOK (409,65 m ü. NN)

DPH2



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Errichtung Feuerwehrgerätehaus in Wolfsbach

Sondierung: DPH2

Auftraggeber: Gemeinde Niederaichbach

Rechtswert: 4521124

Bohrfirma: Geoplan GmbH

Hochwert: 5382546

Bearbeiter: T. Kufner

Ansatzhöhe: 409,65 m ü. NN

Datum: 26.11.2020

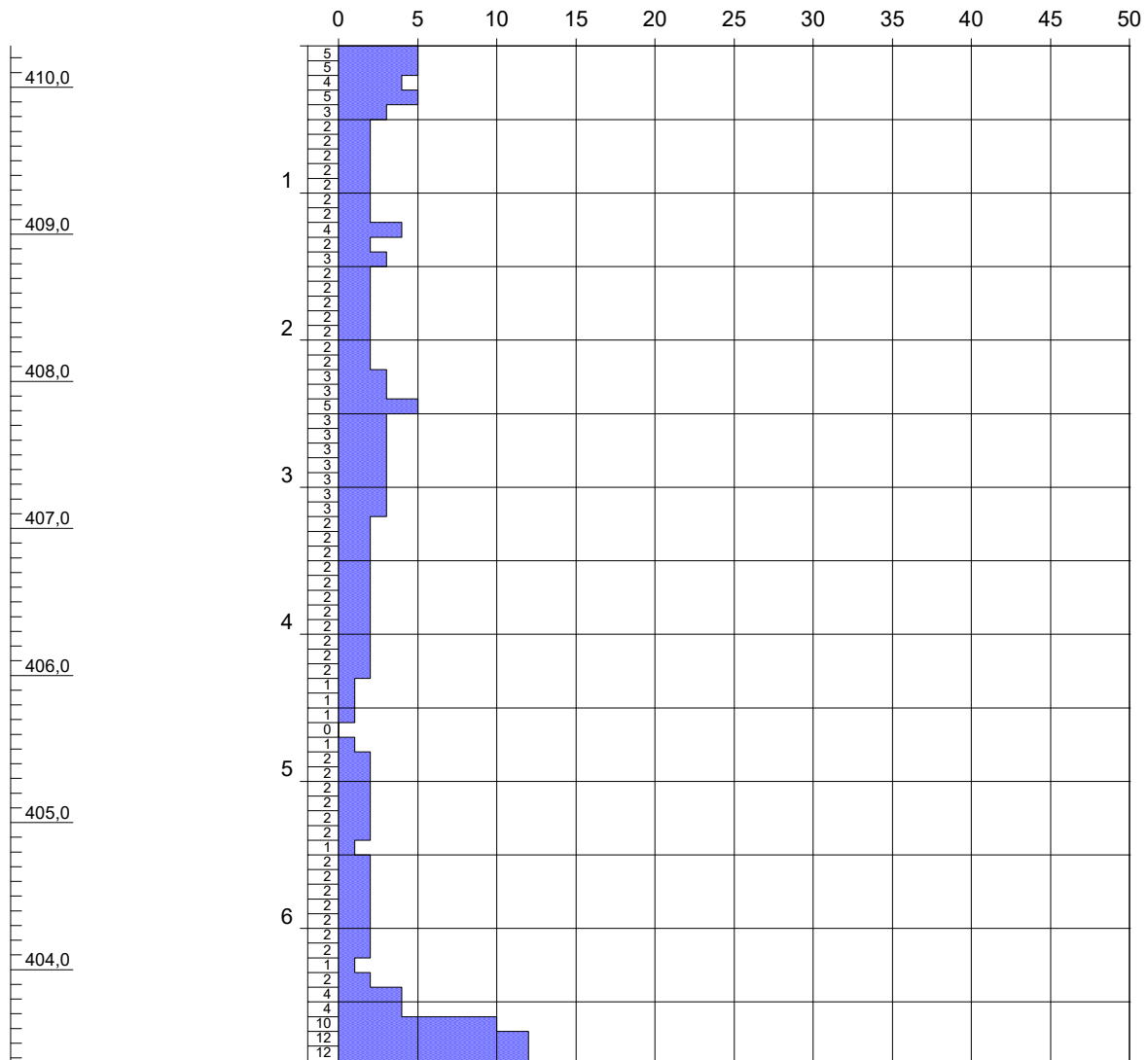
Endtiefe: 6,90 m



GeoPlan


m u. GOK (410,28 m ü. NN)

DPH3



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Errichtung Feuerwehrgerätehaus in Wolfsbach		 GeoPlan
Sondierung: DPH3		
Auftraggeber: Gemeinde Niederaichbach	Rechtswert: 4521106	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382542	
Bearbeiter: T. Kufner	Ansatzhöhe: 410,28 m ü. NN	
Datum: 26.11.2020	Endtiefe: 6,90 m	

Anlage 5

Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Errichtung Feuerwehrrätehaus in Wolfsbach

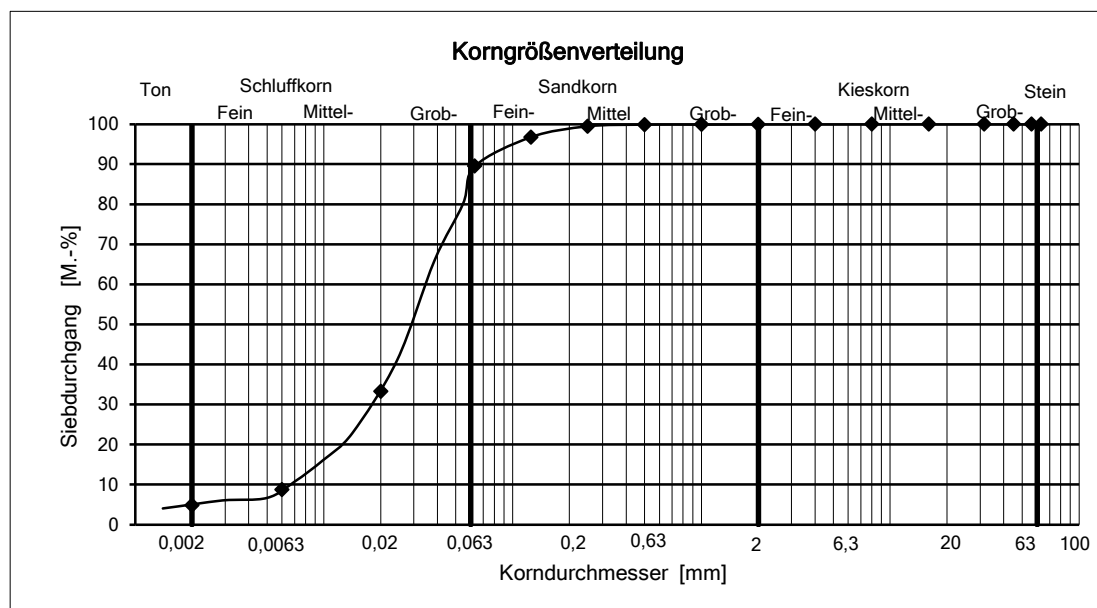
Entnahme am: 26.11.2020

Projektnummer: B2010466

Probe Nr.	B 1 D 3	
Entnahmetiefe:	1,30 m - 3,00 m u. GOK	U = 5,31
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, schwach sandig	C _c = 1,41
Entnahmewassergehalt:	13,27%	k _f = 3,08E-07
Bodengruppe nach DIN 18196:	UL	d ₁₀ = 0,007
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,018
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlamm	d ₆₀ = 0,035

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	0,0	100,0
2,00	0,0	100,0
1,00	0,0	99,9
0,50	0,0	99,9
0,25	0,4	99,5
0,125	2,7	96,8
0,063	7,2	89,5
0,020	56,2	33,3
0,006	24,6	8,8
0,002	3,9	4,8
0	4,8	



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Errichtung Feuergerätehaus in Wolfsbach

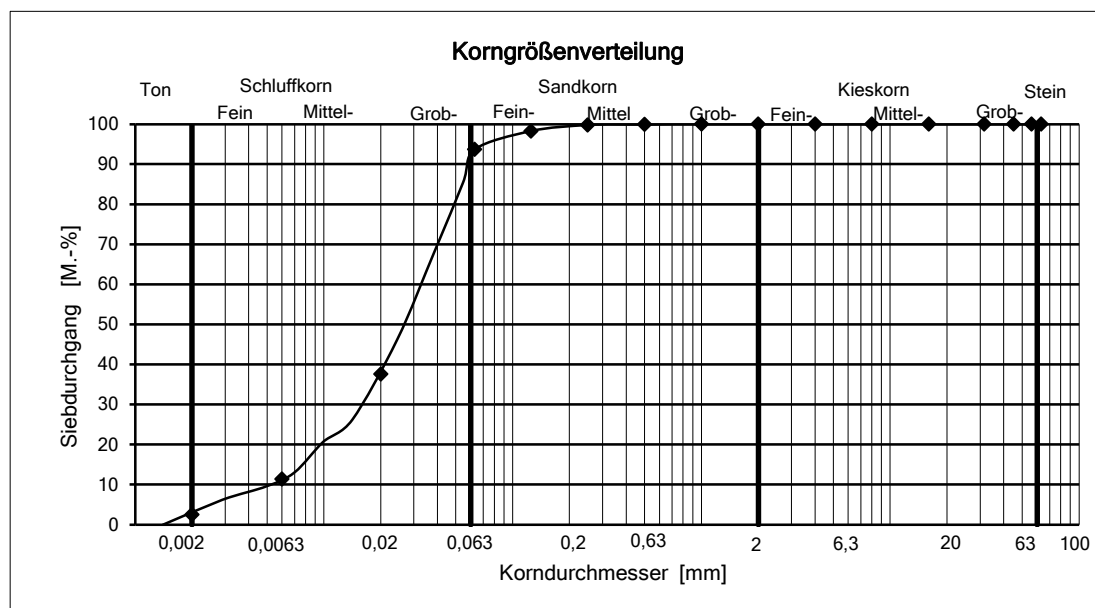
Entnahme am: 26.11.2020



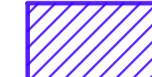
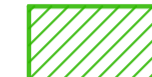
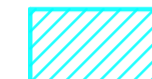
Projektnummer: B2010466


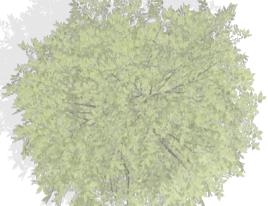



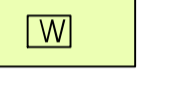
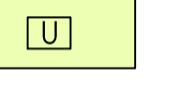





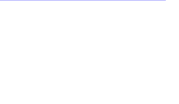
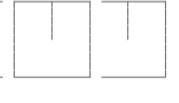
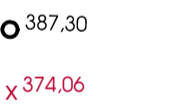
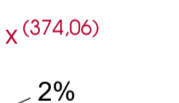

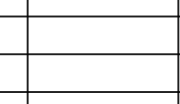
Probe Nr.	B 2 D 4	
Entnahmetiefe:	3,00 m - 4,50 m u. GOK	U = 6,39
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, schwach sandig	C _c = 1,49
Entnahmewassergehalt:	20,65%	k _f = 1,83E-07
Bodengruppe nach DIN 18196:	UL	d ₁₀ = 0,005
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,016
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlamm	d ₆₀ = 0,033

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	0,0	100,0
2,00	0,0	100,0
1,00	0,0	100,0
0,50	0,1	99,9
0,25	0,1	99,8
0,125	1,5	98,3
0,063	4,6	93,7
0,020	56,1	37,6
0,006	26,3	11,4
0,002	8,9	2,5
0	2,5	



- Legende-**
-  Neubau Gebäude, Gesamt : 240 m²
 -  Teilversiegelte Flächen (Schotterrasen), Gesamt : 273 m²
 -  Versiegelte Flächen (Betonpflaster), Gesamt : 836 m²
 -  Begrünte Flächen (Grünflächen und Wiesen), Gesamt : 1128 m²
 -  Graben Flächen, Gesamt : 91 m²

- LEGENDE**
-  Grenze Plangebiet
 -  **Baum Neupflanzung**
Hochstamm 3-4 x v. v., mDb., StU mind.18-20
Obstbäume auch StU 12 - 14
 - OB** Obstbaum für Obstwiese (7)
 - AC** Acer campestre - Feld- Ahorn (3)
 - PA** Prunus avium - Wild-Kirsche (3)
 - PT** Populus tremula - Espe (1)
 - SA** Salix alba - Silber-Weide (1)
 - SX** Salix caprea - Salweide (1)
 - TC** Tilia cordata - Winter- Linde (1)
 -  gemischte heimische Hecke, autochthones Pflanzgut, Mindestqualität Str. 2 x v 60 - 100
 -  Baum Bestand - nur Außerhalb Vorhabensbereich vorhanden
keine Baumfällungen für das Vorhaben notwendig
 -  Pflanzfläche als Mischpflanzung mit mineral. Substrat
blütenreichen Stauden - keine invasiven Arten!
 -  autochthone Wiesenansaat mit Blühspekt (z.B. Bienenweide, Blumenrasen)
 -  autochthone Böschungsansaat wechselfeuchter Standort (z.B. Uferansaat) mit einzelnen Wildstauden
 - selbstwildernde Wildweizen in Rosen / Wiese**
 -  Schotterrasen / Bankett
 -  Im Bereich von Stellplätzen Einfassung als Unterfurbord
Im Bereich von Fußgängerbereichen Einspannung mit Betonkell
Im Bereich von Erschließungswegen als Betonbord
 -  Entwässerungsrinnen
Im Bereich der Fassade als Fassadenrinne
 -  Betonpflaster (Wirtschaftspflaster), naturgrau
 -  stabilisierte wassergebundene Wegedecke
 -  Entwässerungsgraben zeitw. wasserführend
Lage und Fassungsvermögen wird hydraulisch berechnet
 -  Böschung
 -  geplante Höhe
 -  Bestandshöhe bzw. Anschluöhe Hochbau
 -  ehemalige Bestandshöhe
 -  Gefällepfell

Höhenangaben in absoluten Höhen: 409.35 = 09.35

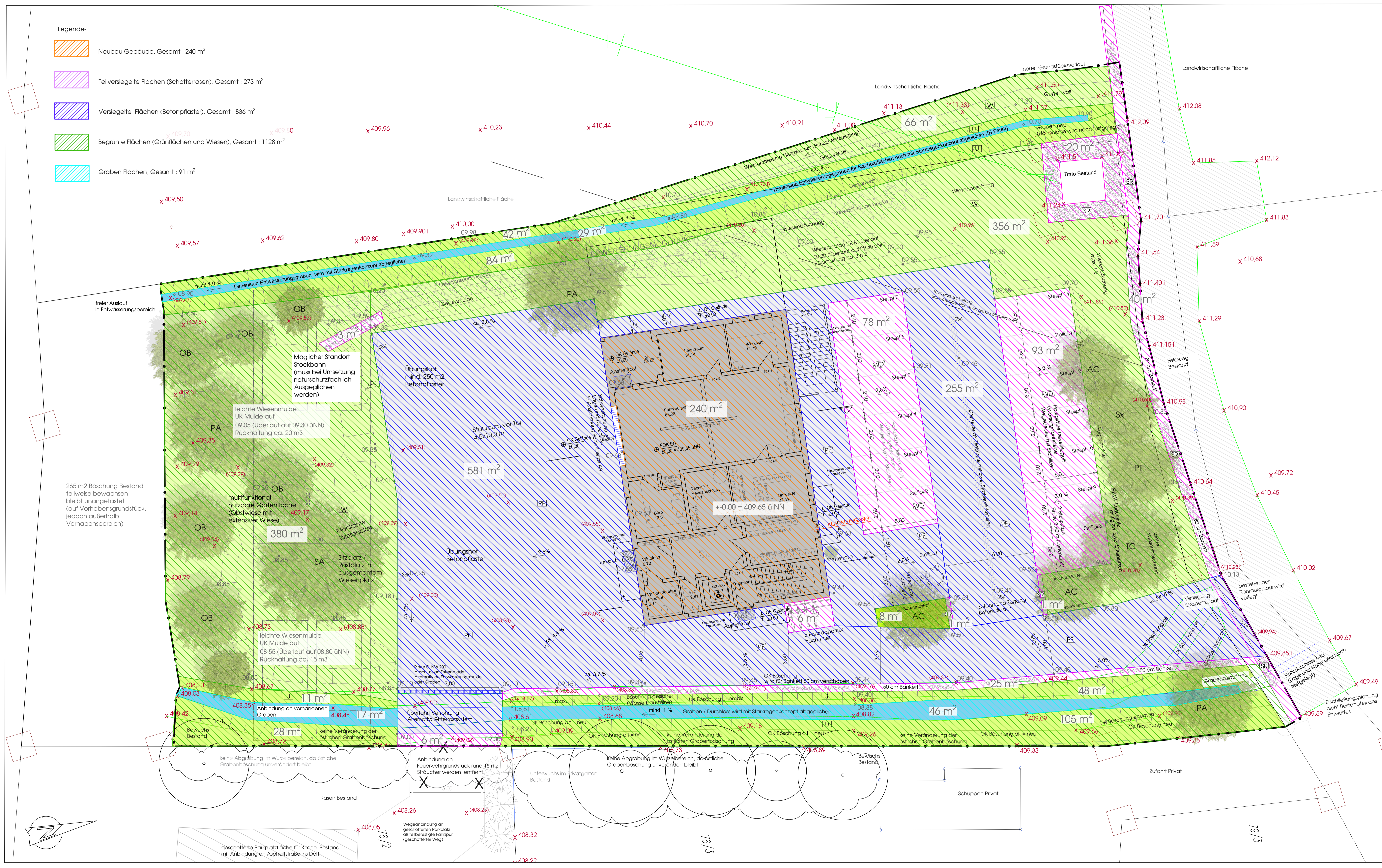
INDEX	DATUM	GEZEICHNET	ÄNDERUNGEN/BEMERKUNGEN
01	09.23.2023	KL/S	Planung/techn.dwg

Gemeinde Niederachbach
Rathausstraße 2
84100 Niederachbach

Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses mit Gemeinschaftsräumen in Wolfsbach

KLAUS + SALZBERGER
Landschaftsarchitekten PartG mbH
St.-Vitus-Straße 8 84174 Eching Ndb.
Tel 08709-507950 mail info@kls.de

Freianlagen
Entwurf Außenanlagen
Massenermittlung



Möglicher Standort Stockbahn (muss bei Umsetzung naturschutzfachlich Ausgeglichen werden)

leichte Wiesenmulde UK Mulde auf 09.05 (Überlauf auf 09.30 üNN) Rückhaltung ca. 20 m³

multifunktional nutzbare Gartenfläche (Obstwiese mit extensiver Wiese)

leichte Wiesenmulde UK Mulde auf 08.55 (Überlauf auf 08.80 üNN) Rückhaltung ca. 15 m³

Anbindung an vorhandenen Graben

Überfahrt Verrohrung Alternativ: Gitterrostsystem

Anbindung an Feuerwehrgrundstück rund 15m² Sträucher werden entfernt

keine Abgrabung im Wurzelbereich, da östliche Grabenböschung unverändert bleibt

keine Abgrabung im Wurzelbereich, da östliche Grabenböschung unverändert bleibt

keine Abgrabung im Wurzelbereich, da östliche Grabenböschung unverändert bleibt

geschotterte Parkplatfläche für Kirche Bestand mit Anbindung an Asphaltstraße ins Dorf

Übungsplatz mind. 250 m² Betonpflaster

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Übungsplatz Betonpflaster

Übungsplatz Betonpflaster

Übungsplatz Betonpflaster

Übungsplatz Betonpflaster

Übungsplatz Betonpflaster

Übungsplatz Betonpflaster

Übungsplatz Betonpflaster

Übungsplatz Betonpflaster

Übungsplatz Betonpflaster

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m

Stauraum vor Tor 4,5x10,0 m