

231

271

214/1

Bauherr:

Entwurfsverfasser:



Vermessung • Planung • Bauleitung

Kapfer Ingenieure GmbH & Co. KG
 Otto-Brenner-Straße 12 • 89407 Dillingen
 tel. 09071/77007-0 mail@kapfer-ingenieure.de
 fax. 09071/77007-20 www.kapfer-ingenieure.de

Mit Kommunen, Verwaltungen und Unternehmen

Ingenieurbüro Kapfer in unserer Region

ERLÄUTERUNGSBERICHT

**zum Antrag auf Erteilung einer beschränkten Erlaubnis
gem. § 8 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
und zur Benutzung eines Gewässers gem. § 9 WHG
für die Einleitung von Niederschlagswasser
in einen Entwässerungsgraben**

Inhaltsverzeichnis

1. ANTRAGSTELLER UND TRÄGER DES VORHABENS	3
2. VERANLASSUNG UND ZWECK DES VORHABENS	3
3. LAGE DES VORHABENS	4
4. GRUNDSTÜCKSVERHÄLTNISSE	4
5. BESTEHENDE VERHÄLTNISSE	5
5.1. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	5
5.1.1. Baugrunduntersuchung	5
5.1.2. Geologischer Überblick (Auszug aus dem Bodengutachten)	7
5.1.3. Schichtaufbau und –eigenschaften (Auszug aus dem Bodengutachten)	7
5.1.4. Hydrogeologie und Grundwasser (Auszug aus dem Bodengutachten)	8
5.1.5. Versickerung von Niederschlagswasser (Auszug aus dem Bodengutachten)	8
5.2. Niederschlag	9
6. ART UND UMFANG DES VORHABENS	9
6.1. Angaben zur geplanten Bebauung	9
6.2. Schmutzwasser	11
6.3. Angaben zur geplanten Oberflächenentwässerung	11
7. ENTWURFSGRUNDLAGEN	12
8. NIEDERSCHLAGSWASSERRÜCKHALTUNG	13
8.1. Flächenermittlung	13
8.2. Berechnung des Rückhaltevolumens	13
8.3. Gestaltung des Rückhaltebeckens	14
8.4. Drosseleinrichtung	15
9. NIEDERSCHLAGSWASSERBEHANDLUNG	15
9.1. Nachweisführung	15
9.2. Belastungskategorie nach DWA-A 102-1	15
9.3. Qualitative Anforderungen	16
9.3.1. Flächenermittlung	16
9.3.2. Nachweis nach DWA-A 102-1	17
9.3.3. Nachweis nach DWA-M 153	19
9.4. Quantitative Anforderungen	19
9.4.1. Nachweis nach DWA-M 153	19
9.4.2. Nachweis nach DWA-A 138 (Bemessung des Muldenvolumens)	20
7. DURCHFÜHRUNG DES VORHABENS	21
8. BETRIEB UND UNTERHALTUNG	21
9. RECHTSVERHÄLTNISSE	21
10. AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS	21
11. ANTRAG AUF ERTEILUNG DER BEWILLIGUNG	22

1. Antragsteller und Träger des Vorhabens

Antragsteller und Träger des Vorhabens ist die Gemeinde Laugna (Landkreis Dillingen), vertreten durch den Ersten Bürgermeister Herrn Johann Gebele, Bartholomäus-Holzhauser-Platz 1, 86502 Laugna.

2. Veranlassung und Zweck des Vorhabens

Die Gemeinde Laugna hat die Ausweisung eines neuen Gewerbegebiets mit der Bezeichnung „Gewerbegebiet West“ und einer Größe von ca. 1,20 ha beschlossen.

Die Ausweisung des Gewerbegebiets ist ein wichtiger Schritt zur Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung und Schaffung von Arbeitsplätzen innerhalb der Gemeinde. Durch die Bereitstellung geeigneter Flächen für Unternehmen wird die Ansiedlung neuer Betriebe ermöglicht, was nicht nur das Wirtschaftswachstum der Region ankurbeln kann, sondern auch die Ansiedlung von innovativen Unternehmen fördert.

Wirtschaftliche Vorteile für die Gemeinde:

- **Schaffung von Arbeitsplätzen:** Ein Gewerbegebiet zieht Unternehmen an, die Arbeitsplätze schaffen, sowohl für lokale als auch für Pendler. Dies trägt zur Reduzierung der Arbeitslosigkeit und zur Verbesserung der sozialen und wirtschaftlichen Stabilität bei.
- **Erhöhung der Steuereinnahmen:** Mit der Ansiedlung von Unternehmen steigt die Zahl der Gewerbesteuerereinnahmen, die der Gemeinde zugutekommen. Diese Einnahmen können wiederum für Investitionen in die lokale Infrastruktur, Bildungseinrichtungen, Umweltschutz oder Sozialprojekte verwendet werden.
- **Nachhaltige Gemeindeentwicklung:** Durch die Ausweisung des Gewerbegebiets kann die Gemeinde sicherstellen, dass Gewerbe auf dafür vorgesehenen Flächen konzentriert werden. Dies hilft, Konflikte mit Wohngebieten zu vermeiden und die Lebensqualität der Einwohner zu sichern. Zudem wird die Entwicklung der Gemeinde kontrolliert und geordnet vorangetrieben.

Zusammengefasst ist die Ausweisung des Gewerbegebiets eine zukunftsorientierte Entscheidung, die dazu beiträgt, den Wirtschaftsstandort der Gemeinde zu stärken, Arbeitsplätze zu schaffen und die langfristige Entwicklung der Region nachhaltig zu sichern.

Im Zuge der geplanten Bebauung werden Flächen versiegelt. Für die Einleitung des auf den befestigten Flächen gesammelten Niederschlagswassers in den Entwässerungsgraben wird die wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 8 WHG beantragt. Die Einleitung von Niederschlagswasser stellt eine Benutzung im Sinne des § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG dar. Diese Benutzung bedarf gemäß § 8 Abs. 1 WHG einer Erlaubnis nach § 10 WHG.

Das Landratsamt Dillingen führt das Genehmigungsverfahren als zuständige Behörde durch.

3. Lage des Vorhabens

Das geplante Gewerbegebiet liegt am nordwestlichen Rand der Gemeinde Laugna. Im Süden wird das Gebiet durch die Hettlinger Straße begrenzt, im Norden verläuft ein Entwässerungsgraben, der an der nördlichen Seite an landwirtschaftliche Flächen angrenzt. Nach Osten schließt das Areal an das bestehende Gewerbegebiet „An der Hettlinger Straße“ an, im Westen grenzt es an landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Derzeit wird die für das Gewerbegebiet vorgesehene Fläche landwirtschaftlich genutzt.

Das Gelände fällt von Südwest nach Nordost mit einer Höhendifferenz von 5,3 Metern im bebaubaren Bereich (452,17 m bis 446,90 m ü.NN), was einer Neigung von etwa 3,9 % entspricht.

Das Niederschlagswasser fließt derzeit durch die Hanglage oberflächlich nach Norden in den Entwässerungsgraben ab.

4. Grundstücksverhältnisse

Die betroffenen Grundstücke sind im Besitz der Gemeinde Laugna.

Altlastverdachtsflächen und Bodendenkmäler sind nicht vorhanden.

5. Bestehende Verhältnisse

5.1. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

5.1.1. Baugrunduntersuchung

Zur Beurteilung der Bodenverhältnisse wurden am 20. Juni 2024 durch die Firma Geotechnik Aalen insgesamt drei Baggerschürfe (SCH 1 bis SCH 3) bis zu den jeweiligen Tiefen von 3,7 m, 5,5 m und 5,2 m ausgeführt. In den Schürfen 2 und 3 erfolgten zusätzlich Sickerversuche. Die Bodenproben wurden entnommen, die Bodenarten und -schichten dokumentiert sowie die relevanten bodenmechanischen Eigenschaften bestimmt. Anschließend wurde von der Firma Geotechnik Aalen ein Bodengutachten erstellt.

Zur Ressourcenschonung wurde dem Antrag nicht das vollständige Bodengutachten beigelegt. Auf Wunsch kann dieses jedoch in digitaler Form unter der E-Mail-Adresse markus.kapfer@kapfer-ingenieure.de angefordert werden.

Die genaue Lage der Schürfgruben ist dem Lageplan (Bild 1) zu entnehmen, die geologischen Profile der einzelnen Schürfgruben sind in den Bildern 2.1 bis 2.3 dargestellt sind.



Bild 1: Lageplan Bodenuntersuchungen

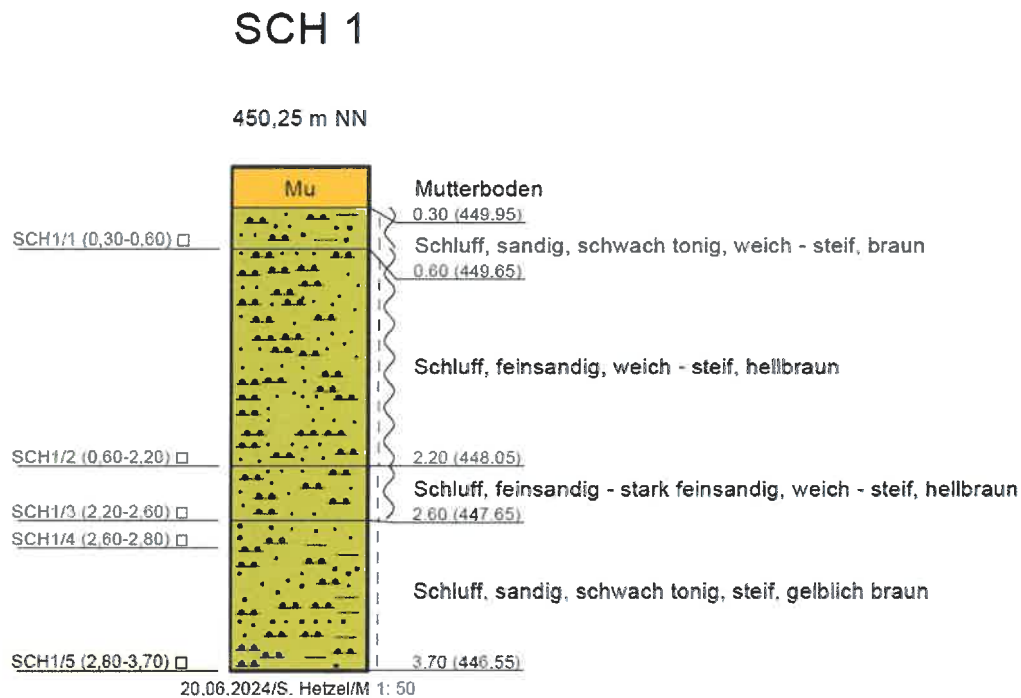


Bild 2.1: Geologisches Profil Schürfgrube 1

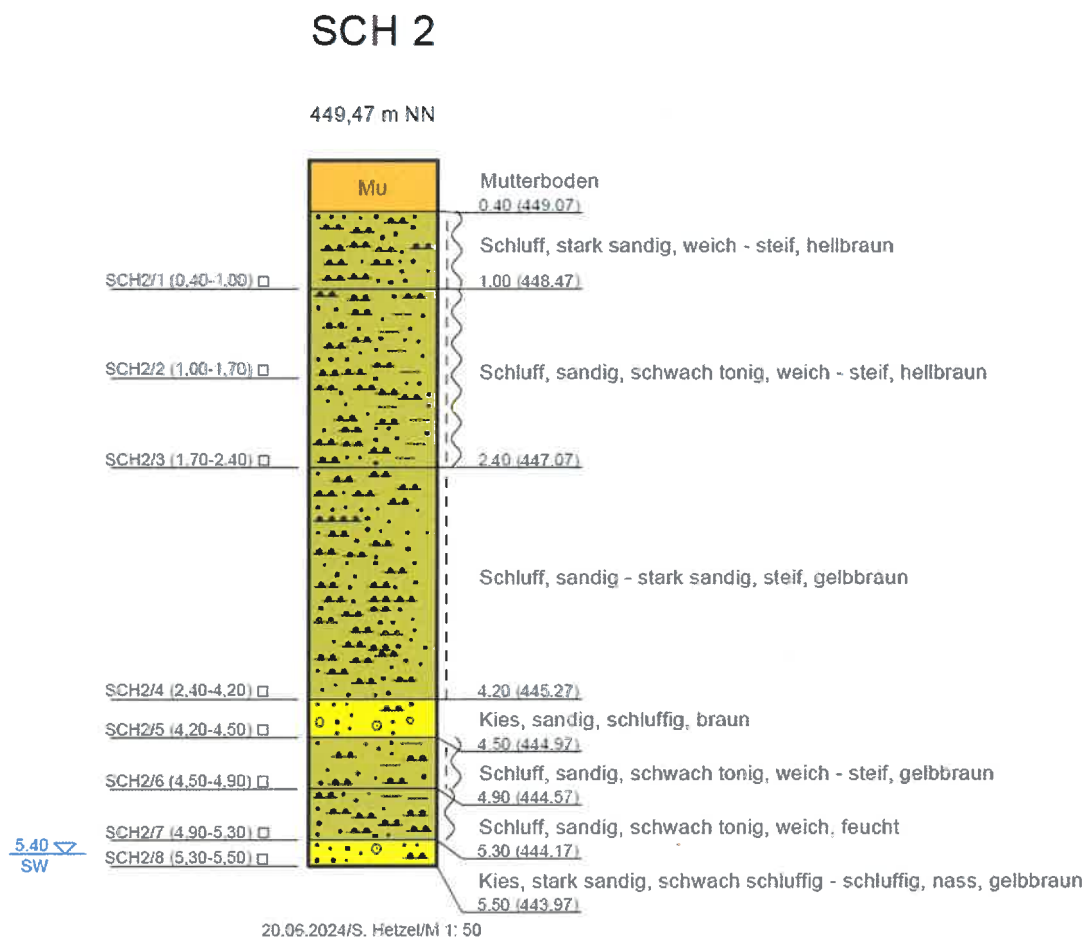


Bild 2.2: Geologisches Profil Schürfgrube 2

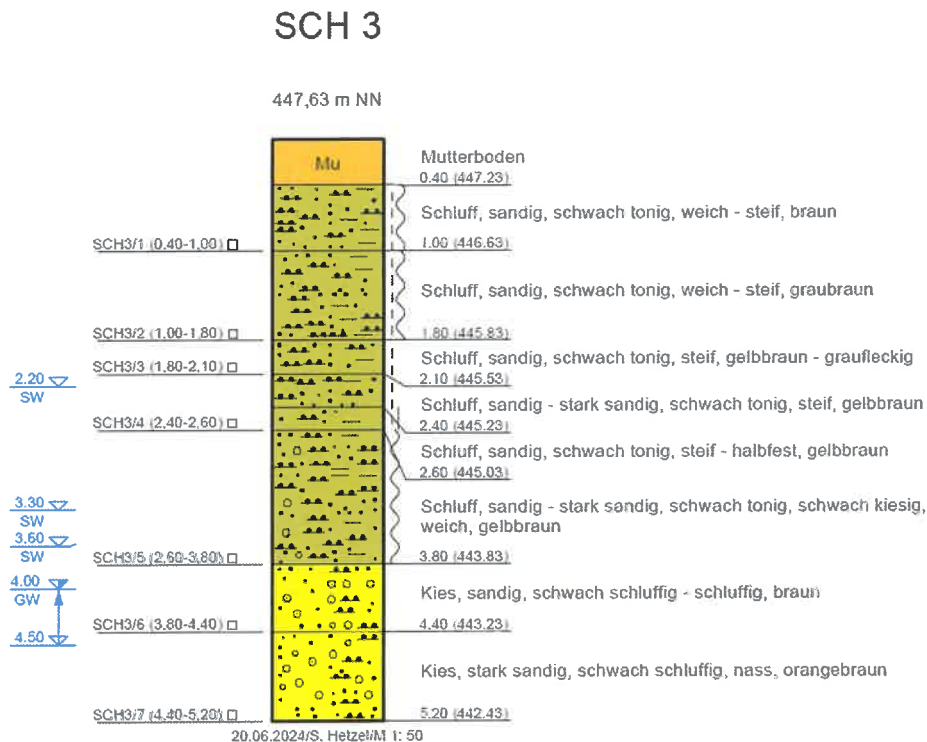


Bild 2.3: Geologisches Profil Schürfgrube 3

5.1.2. Geologischer Überblick (Auszug aus dem Bodengutachten)

Das Untersuchungsgebiet liegt an einem Tertiärhang, der hier durch zahlreiche, zum Laugnatal gerichtete, pleistozäne Entwässerungsrinnen zergliedert ist. Nach der Geologischen Karte M. 1:25.000 Blatt 7430 Wertingen stehen im Untersuchungsgebiet Deckschichten bzw. Schwemmablagerungen in Form von schluffig-sandigen Hanglehmen an, die zur Tiefe auch kiesig-sandige Zwischenlagen enthalten. Den tieferen Untergrund bilden die bindigen und feinsandigen Böden der tertiären Oberen Süßwassermolasse (OSM) an.

5.1.3. Schichtaufbau und –eigenschaften (Auszug aus dem Bodengutachten)

Oberboden: Der natürlich gewachsene Oberboden wurde im Planungsgebiet mit Schichtdicken von rund 30 bis 40 cm erkundet.

Deckschichten (Schwemmablagerungen): Unterhalb des Mutterbodens wurden schluffig-sandige Böden aufgeschlossen, die bis etwa 4 m Tiefe reichen. Die Konsistenz dieser Böden wurde in der oberen Lage der Schürfe mit weich bis steif und

zur Tiefe mit steif bestimmt. Insbesondere im unteren Hangbereich (SCH 3) liegen die bindigen Böden unter Einfluss von Schichtenwasservorkommen auch zur Tiefe nur mit weichen oder weichen bis steifen Konsistenzen vor. An der Basis der tieferen Schürfen 2 und 3 wurden ab rund 4 m unter GOK schichten- bzw. sickerwasserführende, kiesig-sandige Zwischenlagen in wechselnder Zusammensetzung und Schichtdicke aufgeschlossen.

5.1.4. Hydrogeologie und Grundwasser (Auszug aus dem Bodengutachten)

Ein geschlossener Grundwasserhorizont kann sich in den überwiegend bindigen Deckschichten nicht ausbilden und ist erfahrungsgemäß erst in den zur Tiefe anstehenden, sandigen Molasse-schichten zu erwarten.

Im Zuge der Feldarbeiten wurden innerhalb der Deckschichten jedoch Schichten- bzw. Sickerwasservorkommen angetroffen, die sich insbesondere im unteren Hangbereich in stärker sandigen und vor allem in kiesig-sandig ausgebildeten Zwischenlagen sammeln und hier unterhalb der bindigen Überdeckung großteils gespannt anstehen.

Generell muss im Hangbereich in allen Tiefenlagen mit Sicker- bzw. Schichtenwässern gerechnet werden. Die Ergiebigkeit dieser Vorkommen unterliegt erfahrungsgemäß witterungs- und jahreszeitlich bedingten Schwankungen. Stärkere Schichtenwasserzuströme sind vor allem in den schlamm-kornärmeren, kiesig-sandigen Zwischenlagen zu erwarten.

5.1.5. Versickerung von Niederschlagswasser (Auszug aus dem Bodengutachten)

Die bindigen Deckschichten weisen nur geringe Durchlässigkeiten auf und sind daher generell nicht für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Um zu überprüfen, ob die zur Tiefe anstehenden, kiesig-sandigen Böden ggf. für Sickerzwecke herangezogen werden können, wurden Sickerversuche in den Schürfen 2 und 3 ausgeführt.

Nachdem in den Schürfen ein Wasseraufstau von jeweils ca. 0,8 und 1,0 m erzeugt wurde, ließ sich jedoch keine Absenkung messen. Über den Versuchszeitraum von jeweils 1 Stunde stieg der Wasserspiegel im SCH 2 um rund 1,0 m und im SCH 3 um

ca. 0,6 m an. Anhand der Ergebnisse ist davon auszugehen, dass die zur Tiefe anstehenden, kiesig-sandigen Böden durch abfließende Hangwässer bereits wassergesättigt vorliegen und keine weiteren Kapazitäten zur Ableitung zusätzlichen Wassers aufweisen.

Die nur sehr eingeschränkte Durchlässigkeit der Kiese ist nach Erfahrungen aus Vergleichslagen auch darauf zurückzuführen, dass die im Hangbereich anstehenden Kieslagen unterschiedliche Zusammensetzungen sowie auch zu geringe und wechselnde Schichtmächtigkeiten aufweisen.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser kann daher im Planungsgebiet nicht empfohlen werden. (Zitat aus dem Bodengutachten)

5.2. Niederschlag

Zur Ermittlung der erforderlichen Regenspenden wurden die Werte nach KOSTRA-DWD 2020 verwendet.

6. Art und Umfang des Vorhabens

6.1. Angaben zur geplanten Bebauung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Gewerbegebiet West“ ist in der nachfolgenden Abbildung (Bild 3) dargestellt.

Die Erschließung des Baugebiets erfolgt von Süden her über die bestehende „Hettlinger Straße“.

Gemäß der aktuellen Parzellierung sind drei Parzellen (P1 bis P3) für Gewerbebetriebe vorgesehen (siehe Lageplan, Anlage 3/1).



Bild 3: Ausschnitt aus dem Bebauungsplan

6.2. Schmutzwasser

Das Gewerbegebiet „Laugna West“ entwässert im Trennsystem. Das Schmutzwasser wird in den Mischwasserkanal in der Hettlinger Straße eingeleitet.

Für jede Parzelle wird ein Schmutzwasserhausanschlusschacht hergestellt.

6.3. Angaben zur geplanten Oberflächenentwässerung

Die Ableitung des Niederschlagswasser aus den Parzellen P1 und P2 sowie von der Erschließungsstraße erfolgt über neu zu verlegende Regenwasserkanäle. Die Dimensionierung dieser Kanäle basiert auf den Vorgaben des Arbeitsblattes A 118. Der hydraulische Nachweis für die Kanäle ist nicht Gegenstand dieses Antrags.

Das Niederschlagswasser der Parzelle P3 wird aufgrund der Topografie direkt in das Rückhaltebecken abgeführt. Ein Anschluss an den Regenwasserkanal ist aufgrund der Höhenlage nicht möglich.

Die Ableitung des Niederschlagswassers vom östlich der Parzelle 2 und 3 verlaufenden schmalen Grundstücks (dient ausschließlich für die Betriebserweiterung des bestehenden Gewerbebetriebes) ist nicht Teil dieses Antrags. Hier kann aufgrund der topografischen Gegebenheiten das Niederschlagswasser nicht in das Rückhaltebecken und somit in das Regenwasserbehandlungsbecken eingeleitet werden. Aktuell ist geplant, nur eine kleine Fläche dieser Parzelle zu versiegeln. Der neue Eigentümer des Grundstücks ist dafür verantwortlich, die Ableitung des Niederschlagswassers eigenständig und gemäß den gesetzlichen Vorgaben zu regeln. Dies wird die Gemeinde entsprechend mit dem Eigentümer kommunizieren.

Laut Bodengutachten ist eine Versickerung des Niederschlagswassers nicht möglich. Das Wasser wird daher in einem Rückhaltebecken gesammelt. Von dort wird es gedrosselt in die Regenwasserbehandlung geleitet. Nach Durchströmen einer belebten Bodenzone (Oberboden) wird das gereinigte und gedrosselte Niederschlagswasser mittels einer Rohrrigole gesammelt und schließlich in den Entwässerungsgraben im Norden des Gewerbegebiets abgeleitet.

7. Entwurfsgrundlagen

Der Entwurfsbearbeitung lagen die gültigen ATV-Richtlinien sowie Regeln und Merkblätter zugrunde. Diese sind insbesondere:

DWA-A 117	Bemessung von Regenrückhalteräumen
DWA-A 138 -1	Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - Teil 1: Planung, Bau, Betrieb
DWA-A 102-2	Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer
DWA- M 153	Handlungsempfehlung im Umgang mit Regenwasser
KOSTRA DWD 2020	Starkniederschlagshöhen für Deutschland
LfU M Nr. 4.4/22	Anforderungen an Einleitungen von Schmutz-, Misch- und Niederschlagswasser

Das Regenrückhaltebecken und die Regenwasserbehandlung wird wegen der topografischen Verhältnisse und der zur Verfügung stehenden Fläche nördlich des Baugebietes errichtet.

Die Regenwasserbehandlung erfolgt über eine Oberbodenpassage.

8. Niederschlagswasserrückhaltung

Das Niederschlagswasser soll gedrosselt in den nördlich des Gewerbegebietes verlaufenden Entwässerungsgraben abgeleitet werden. Dazu ist die Herstellung eines Rückhaltebeckens mit Drosseleinrichtung notwendig.

8.1. Flächenermittlung

Projekt : GWG West, Laugna			Datum : 21.05.2025		
Becken : 1					
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha	
Parzelle 1-3 = 0,752ha	x GRZ = 0,6; Dach, Asphalt, Pflaster	0,451	0,9	0,406	
Verkehrsflächen	Asphalt	0,033	0,9	0,03	
		$\Sigma = 0,484$	$\Sigma = 0,436$		

Bild 4: Flächenermittlung

8.2. Berechnung des Rückhaltevolumens

Als kritische Regenspende wurde gemäß DWA-A 102-2 $r_{krit} = 15 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$ angesetzt.

Somit ergibt sich ein Drosselabfluss Q_{Dr} von $0,436 \text{ ha} \times 15 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)} = \underline{\underline{6,54 \text{ l/s}}}$

Als Überschreitungshäufigkeit wurde 0,5 gewählt, da über den geplanten Notüberlauf Wasser schadlos über freies Gelände in Richtung Entwässerungsgraben ablaufen kann.

Regendaten aus KOSTRA -DWD 2020:

Dauerstufe D		1 a	2 a	5 a	10 a
min	Std	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)
5		8,8	293,3	*0,5	350,0
10		10,9	181,7	*3,1	218,3
15		12,2	135,6	*4,7	163,3
20		13,2	110,0	*5,9	132,5
30		14,8	82,2	*7,7	98,3
45		16,4	60,7	19,7	73,0
60	1	17,7	49,2	21,3	59,2
90	1,5	19,6	36,3	23,6	43,7
120	2	21,1	29,3	25,4	35,3
180	3	23,4	21,7	28,1	26,0
240	4	25,2	17,5	30,7	21,0
360	6	27,8	12,9	33,5	15,5
540	9	30,8	9,5	37,0	11,4
720	12	33,1	7,7	39,8	9,2
1080	18	36,7	5,7	44,0	6,8

Bild 5: Regendaten

Berechnung V_{RRR} nach DWA-A 117

Bemessungsgrundlagen			
undurchlässige Fläche A_u :	0,43 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	0 l/s
(nach Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	6,54 l/s
Fließzeit t_f :	15 min	Zuschlagsfaktor f_z :	1,2
Überschreitungshäufigkeit n :	0,5 1/a		
RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)			
Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$:	l/s		
RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)			
Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:	l/s	Volumen $V_{RÜB}$:	m³
Starkregen			
Starkregen nach :	aus Datei	Datei :	Regendaten Kostra 2020.st
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert :	m	Hochwert :
Geografische Koordinaten	östliche Länge :	° ° "	nördliche Breite :
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal :	vertikal :	Räumlich interpoliert ?
Rasterfeldmittelpunkt liegt :			
Berechnungsergebnisse			
maßgebende Dauerstufe D :	60 min	Entleerungsdauer t_E :	3,3 h
Regenspende $r_{D,n}$:	59,2 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s :	182,4 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	15,21 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	78 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,961	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	78 m³
Warnungen - keine vorhanden -			

Bild 6: Berechnung DWA-A 117

Bei einem erforderlichen **Rückhaltevolumen von 78 m³** und einer Einstauhöhe von max. 30 cm ergibt sich eine **Sohlfläche** des Rückhaltebeckens **von mind. 260 m²**.

8.3. Gestaltung des Rückhaltebeckens

Das Rückhaltebecken soll als Erdbecken gestaltet werden. Es ist davon auszugehen, dass trotz gering sickerfähigem Untergrund bereits im Rückhaltbecken Niederschlagswasser versickert. Aus diesem Grund wird in die Sohle und Böschungen eine 25 cm starke Oberbodenschicht als Filterschicht eingebaut.

Es sind zwei Zuläufe geplant. Ein Zulauf des Regenwasserkanals (Haltung RW1 bis RW 4) für die Verkehrsfläche und die Parzellen 1 und 2, sowie ein weiterer Zulauf von Parzelle 3, welcher aus topografischen Gründen nicht an den Regenwasserkanal angeschlossen werden kann. Die Zuläufe und die Sohle des Beckens im Bereich der Zuläufe werden mit Wasserbausteinen gesichert. Gleiches gilt für den geplanten Notüberlauf und dem Auslauf des Beckens in den Drosselschacht.

8.4. Drosseleinrichtung

Als Drosseleinrichtung soll ein Drosselschacht mit werkseitig vorgebohrten und integrierten Drosselement verwendet werden. Unterhalb des Zulaufs und des Dosierelements befindet sich ein Absetzraum, der bei Bedarf gereinigt werden kann.



Bild 7: Beispielbild Unterteil Drosselschacht, hier jedoch mit zwei seitlichen Zuläufen

9. Niederschlagswasserbehandlung

9.1. Nachweisführung

→ Einleitung in **Oberflächengewässer**

Qualitative Anforderungen	Quantitative Anforderungen
Emissionsbetrachtung → DWA-A 102-2	Emissionsbetrachtung → DWA-M 153
Immissionsbetrachtung → DWA-M 153	Immissionsbetrachtung → DWA-M 153 bzw. LfU-Merkbl. 4.4/22

Bild 8: Auszug aus den Seminarunterlagen Hr. Ettinger vom 15.05.25 beim WWA Nürnberg

9.2. Belastungskategorie nach DWA-A 102-1

Das Niederschlagswasser der Gewerbeflächen und der öffentlichen Verkehrsflächen kann aus technischen Gründen nicht getrennt werden und wird im Gesamten gemäß DWA-A 102-1 Anhang A in die **Belastungskategorie II** (Bild 9) eingestuft.

Flächenart	Flächenspezifizierung	Flächen- gruppe (Kurz- zeichen)	Belastungs- kategorie
	(DTV 500 bis 10.000), z. B. Wohn- und Erschließungsstraßen mit Park- und Stellplätzen, zwischengemeindliche Straßen- und Wegeverbindungen, Zufahrten zu Sammelgaragen – Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung (z. B. Besucherparkplätze bei Betrieben und Ämtern) – Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV $\leq$ 2.000), mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden	V2	II

Bild 9: Ausschnitt DWA-A 102-1 Anhang A

Niederschlagswasser der Kategorie II ist bei Einleitung in Oberflächengewässer nach DWA – A 102-1 grundsätzlich behandlungsbedürftig.

Als Niederschlagswasserbehandlung wurde ein **Mulden-Rigolen-Element** gemäß DWA-A 138 mit einer begrünten Mulde und darunterliegender Rigole gewählt.

9.3. Qualitative Anforderungen

9.3.1. Flächenermittlung

Projekt : GWG West, Laugna		Datum : 21.05.2025		
Becken : 1				
Flächen	Art der Befestigung	A _{E,i} in ha	Ψ_m	A _u in ha
Parzelle 1-3 = 0,752ha	x GRZ = 0,6; Dach, Asphalt, Pflaster	0,451	0,9	0,406
Verkehrsflächen	Asphalt	0,033	0,9	0,03
		$\Sigma = 0,484$		$\Sigma = 0,436$

Bild 10: Flächenermittlung

9.3.2. Nachweis nach DWA-A 102-1

Flächenart	Flächengruppe	Belastungskategorie	$A_{E,ab,i}$ [m²]
Dächer	D	I	
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V)	VW1	I	
	V1	I	
	VW2	II	
	V2	II	0,436
	V3	III	
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	BG1	I	
	BF	II	
	BL	II	
	BG2	II	
	SD1	II	
	SD2	III	
	SV	III	
	SF	III	
	SL	III	
	BG3	III	
	SG	III	
	SA	III	
Fläche gesamt			0,44

Bilanzierung des Stoffabtrags			
Flächenkategorie	$A_{ab,i}$ [m²]	$b_{R,ASF63,i}$ [kg/(ha*a)]	$B_{R,ASF63,i}$ [kg/a]
$A_{ab,I}$	0,0	260	0,00
$A_{ab,II}$	0,4	530	0,02
$A_{ab,III}$	0,0	760	0,00

Dezentrale Behandlung		
Flächenkategorie	$A_{ab,i}$ [m²]	η_{eff} [%]
$A_{ab,I}$	0,0	0
$A_{ab,II}$	0,4	47%
$A_{ab,III}$	0,0	63%

Zentrale Behandlung		
$A_{E,ab,i}$ [m²]	$b_{R,ASF63}$ [kg/(ha*a)]	η_{ges} [%]
0,44	530,00	47%

Bild 11: Ermittlung des Wirkungsgrades DWA-A 102-1

Eine Behandlungsanlage über Bodenfilter, welche in vorliegendem Fall geplant ist, hat gemäß den Seminarunterlagen Hr. Ettinger vom 15.05.25 beim WWA Nürnberg (Bild 12) einen ASF63 Rückhalt von 95 %.

Auch in der REwS (Richtlinien für die Entwässerung von Straßen) sind Angaben die über Wirkungsgrade AFS63 für Behandlungsanlagen zu finden (Bild 13). Die Flächenversickerung wird hier auch mit einem Wirkungsgrad von über 95 % angegeben.

Die Anforderungen nach DWA-A 102-1 gelten mit der geplanten Anlage somit als erfüllt.

dezent. Behandlung	AFS63-Rückhalt
Bodenpassage	95%
DIBt-Zulassung	80%
Anlage mit „vergleichbarer Prüfung“	Wert gemäß Prüfzeugnis
Anlage nach DWA-M 179	Wert gemäß rechnerischem Nachweis

Bild 12: Auszug aus den Seminarunterlagen Hr. Ettinger vom 15.05.25 beim WWA Nürnberg

Auswahl der Behandlungsanlage

Bei der Planung der Regenwasserbehandlungsanlagen ist ein Anlagentyp zu wählen, dessen Reinigungsleistung mindestens den erforderlichen AFS63-Wirkungsgrad nach dem Abschnitt 8.1.2 erreicht. Die Tabelle 9 gibt eine Übersicht über die Wirkungsgrade der Anlagen und die Eignung der Behandlungsanlage für die Straßenkategorien.

Tabelle 9: Wirkungsgrade AFS63 für Behandlungsanlagen und Eignung für Straßenkategorien

Behandlungsanlage	Wirkungsgrad AFS63 [%]****	Anlage geeignet für Straßen der Kategorie
Flächenversickerung und Versickerungsanlagen (Abschnitt 8.2)	> 95	Kategorie II – III
Retentionsbodenfilteranlagen (Abschnitt 8.3)	95	Kategorie II – III
Absatzbecken (Abschnitt 8.4.2), RiStWag-Anlagen**	70	Kategorie II – III
sonstige Absatzbecken bzw. RiStWag-Anlagen**	< 40****	Kategorie II
Regenklärbecken (Abschnitt 8.4.3)***	30	Kategorie II
sonstige Regenklärbecken**	< 20****	–

*: Bauart nach den Abschnitten 8.4.1 und 8.4.2 bzw. nach RiStWag [2016]: Bemessen für Oberflächenbeschickung $\leq 9 \text{ m/h}$ und Regenspende $r_{\text{Reg}} \leq 15 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$; Zulauf teileingestaut ohne Verteilerwand, Ablauf über gesamte Beckenbreite mit Überlaufschwelle und vorgeschalteter Tauchwand

**: Bauart z.B. mit hochliegendem Zulauf über dem Dauerstau ohne ausreichende Stromungsberuhigung im Zulaufbereich (gegebenenfalls bei Altanlagen vorhanden), zentrierter Abfluss über Rohrleitung

***: Bauart nach den Abschnitten 8.4.1 und 8.4.3: Bemessen für Oberflächenbeschickung $\leq 9 \text{ m/h}$ und Regenspende $r_{\text{Reg}} \leq 15 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$; Zulauf teileingestaut ohne Verteilerwand, Ablauf über gesamte Beckenbreite mit Überlaufschwelle und vorgeschalteter Tauchwand

****: Bei Ereignissen mit geringer hydraulischer Belastung kann der Wirkungsgrad hoch sein; jedoch zeigen Untersuchungen, dass bei hoher hydraulischer Belastung mit einem Frachtaustrag abgesetzter Stoffe zu rechnen ist

*****: Grotehusmann, D., Kornmeyer, K. [2018]: Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen. Bericht im Auftrag der Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Hannover, 110 S. https://www.strassenbau.niedersachsen.de/download/138176/Immissionsbezogene_Bewertung_der_Einleitung_von_Strassenabfluessen_18.04.2018.pdf

Bild 13: Auszug aus der REwS (Richtlinien für die Entwässerung von Straßen)

9.3.3. Nachweis nach DWA-M 153

Qualitative Gewässerbelastung						
Projekt : GWG West, Laugna					Datum : 21.05.25	
Gewässer					Typ	Gewässerpunkte G
Entwässerungsgraben-Annahme wie Einleitung ins GW					G 12	G = 10
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i	
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte
Parzelle 1-3	0,406	0,931	L 1	1	F 3	12
Verkehrsflächen	0,03	0,069	L 1	1	F 3	12
			L		F	
			L		F	
			L		F	
			L		F	
			L		F	
			L		F	
$\Sigma = 0,436$ $\Sigma = 1$			Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$		$B = 13$	
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$						$D_{\max} = 0,77$
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen					Typ	Durchgangswerte D_i
Mulden-Rigolen-Element über belebte Bodenzone					D 2c	0,6
					D	
					D	
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2)}$						$D = 0,6$
Emissionswert $E = B \cdot D$						$E = 7,8$

Bild 14: Berechnung DWA-M 153 qualitativ

Die Anforderungen gelten somit als erfüllt.

9.4. Quantitative Anforderungen

9.4.1. Nachweis nach DWA-M 153

Hydraulische Gewässerbelastung						
Projekt : GWG West, Laugna					Datum : 21.05.25	
Gewässer : Entwässerungsgraben-Annahme wie Einleitung ins GW						
Gewässerdaten						
mittlere Wasserspiegelbreite b:		0,6 m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :		0,006	m³/s
mittlere Wassertiefe h:		0,1 m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :		0,1	m³/s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:		0,1 m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:		1	m³/s
Flächen	Art der Befestigung		$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha	
Parzelle 1-3	x GRZ = 0,6; Dach Asphalt Pflaster		0,451	0,9	0,406	
Verkehrsflächen	Asphalt		0,033	0,9	0,03	
			$\Sigma = 0,484$	$\Sigma = 0,436$		
Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1						
Regenabflussspende q_R :		15 l/(s·ha)	Emissionsprinzip nach Kap.6.3.2			
Drosselabfluss Q_{Dr} :		7 l/s	Einleitungswert e_w :		2	-
			Drosselabfluss $Q_{Dr,max}$:		200	l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist $Q_{Dr} = 7 \text{ l/s}$						

Bild 15: Berechnung DWA-M 153 hydraulisch

Für die weitere Berechnung ergibt sich ein Drosselabfluss von **$Q_{Dr} = 7 \text{ l/s}$** als maximale Einleitung in den Entwässerungsgraben.

9.4.2. Nachweis nach DWA-A 138 (Bemessung des Muldenvolumens)

Bei der Berechnung wurde eine Muldenversickerung gewählt, da nur die Reinigung durch die Bodenpassage erfolgt und anschließend in den Graben abgeleitet wird.

Die bei der Berechnung ersatzweise angenommene Fläche A_u von 700 m^2 entspricht dem gemäß Punkt 9.4.1 berechnetem Zufluss aus dem Rückhaltebecken von 7 l/s .

Als Überschreitungshäufigkeit wurde hier im Gegensatz zum Rückhaltebecken (Wert 0,5) der Wert 0,2 gewählt. Dies gibt zusätzliche Sicherheit für die Reinigungsleistung der Anlage.

Bemessungsgrundlagen			
Angeschlossene undurchlässige Fläche	nach Flächenermittlung	A_u :	700 m^2
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand		h_{GW} :	3 m
mittlere Versickerungsfläche		A_S :	70 m^2
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes		k_f :	5E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$		$t_{E,max}$:	5 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117		t_Z :	1,20 -

Starkregen			
Starkregen nach:	aus Datei	DWD Station:	Regendaten Kostra 2020.
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert:		Hochwert:
Geografische Koordinaten	nördl. Breite:		östl. Länge:
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas	horizontal	vertikal	Räumlich interpoliert?
Rasterfeldmittelpunkt liegt:			
Überschreitungshäufigkeit		n :	0,2 1/a

Berechnungsergebnisse			
Muldenvolumen V_M	20,6 m^3	Einstauhöhe z	0,29 m
Entleerungszeit t_E für $n = 1$	1,2 h	Flächenbelastung A_u/A_S	10,0 -
Zufluss Q_{zu}	7,0 l/s	spez. Versickerungsrate q_S	25,0 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende $r_{D,n}$	90,4 l/(s·ha)	maßgebende Regendauer D	55 min

Bild 16: Berechnung DWA-A 138

Bei einem erforderlichen **Muldenvolumen von $20,6 \text{ m}^3$** und einer Einstauhöhe von 29 cm ergibt sich eine **Sohlfläche** der Mulde **von mind. 71 m^2** .

7. Durchführung des Vorhabens

Die Erschließung des Gewerbegebietes und somit auch die Herstellung der Niederschlagswasserrückhaltung und -behandlung soll voraussichtlich im Herbst 2025 beginnen.

8. Betrieb und Unterhaltung

Der Betrieb und die Unterhaltung der Niederschlagswasserrückhaltung und -behandlungsanlagen obliegen dem Antragsteller. Die Mulde ist nach Regenereignissen auf Sickerfähigkeit zu kontrollieren.

Bei Bedarf ist die Anlage zu mähen. Das Mähgut sowie Laub- und Störstoffe sind zu entfernen.

Ablagerungen jeglicher Art sind im Bereich der Anlage nicht gestattet.

Im Bereich der Mulde und in den Böschungsbereichen bis zu einer Höhe des max. Wasserspiegel 0,30 m über Muldensohle, sind Anpflanzungen von Büschen und Bäumen zu unterlassen.

Um eine Verdichtung des Oberbodens zu vermeiden ist die Mulde möglichst nicht mit schweren Fahrzeugen zu befahren.

Bei Bedarf ist die Durchlässigkeit der Oberbodenschicht der Mulde wiederherzustellen. Dies kann durch Vertikutieren bzw. Bodenaustausch erfolgen.

9. Rechtsverhältnisse

Die Unterhaltungspflicht der Niederschlagswasserrückhaltung und -behandlungsanlage obliegt der Gemeinde Laugna.

10. Auswirkungen des Vorhabens

Die Vorgaben gemäß den Richtlinien in Abschnitt 7 sind eingehalten

Die Grundwasserverhältnisse werden durch die geplante Maßnahme nicht beeinflusst. Das auf den versiegelten Flächen anfallende Oberflächenwasser wird ohne Vermischung mit Schmutzwasser gedrosselt einem Entwässerungsgraben zugeführt. Dies entspricht den Grundsätzen der Abwasserbeseitigung (§55 WHG).

Das über Kanäle von den befestigten Flächen in die Niederschlagswasserrückhaltung und -behandlungsanlagen eingeleitete Niederschlagswasser versickert durch die Oberbodenpassage und wird dabei ausreichend gereinigt. Eine nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit des Grundwassers ist nicht gegeben (§ 48 WHG).

Da eine Möglichkeit der Schaffung eines Notüberlaufes mit oberflächlicher Ableitung in den Entwässerungsgraben möglich ist, wurde eine zweijährige Überstauhäufigkeit für das Rückhaltebecken gewählt.

Durch die geplante Maßnahme sind keine schädlichen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten.

11. Antrag auf Erteilung der Bewilligung

Die Gemeinde Laugna beantragt gem. WHG „Wasserhaushaltsgesetz“ § 10 i.V. mit Art. 15 BayWG die beschränkte wasserrechtliche Erlaubnis zum Einleiten von Niederschlagswasser aus dem Gewerbegebiet „Laugna West“ in Laugna in den nördlich des Gewerbegebietes verlaufenden Entwässerungsgraben.