

Anlage 5

**Entwässerungskonzept
Häfner-Oefner
März 2024**

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft	Anlage B01
Entwässerung Businesspark Langenselbold	
Entwurf - Erschließungskonzept	

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft

Entwässerungskonzept

Neubau Industrieimmobilie

Hillwood

Businesspark Langenselbold

Erläuterungsbericht

März 2024

Proj.-Nr.: 2-10252-E_23

VERFASSER:

**Planungsgemeinschaft
Häfner - Oefner**

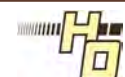
Ingenieurgesellschaft m.b.H.
Beratende Ingenieure

Am Bahnhof 1
63505 Langenselbold

AUFTRAGGEBER:

Lemler
Projektentwicklungsgesellschaft

St. Martinstraße 1
56340 Osterpai



Inhaltsverzeichnis

- 1. VERANLASSUNG 1**
- 2. VORHANDENE GEGEBENHEITEN 2**
 - 2.1 Luftbild..... 2
 - 2.2 Topografie 3
 - 2.3 Gewässer und –flächen 4
 - 2.4 Katastergrenzen 5
 - 2.5 Trinkwasserschutzgebiet 6
 - 2.6 Entwurf B-Plan..... 7
 - 2.7 Kanalisation 7
 - 2.8 Baugrundverhältnisse 8
 - 2.8.1 Grundwasser..... 8
 - 2.8.2 Versickerungsmöglichkeit..... 8
- 3. PLANUNGSVORGABEN..... 8**
 - 3.1 Zulässiges Maß der baulichen Nutzung 9
 - 3.2 Baugebiet und Umfeld 9
 - 3.3 Planungsuntersuchungen Kanalisation/Niederschlagswasserbehandlung 9
 - 3.3.1 Versickerung 10
 - 3.3.1.1 Versickerungsarten..... 10
 - 3.3.1.1.1 Muldenversickerung..... 10
 - 3.3.1.1.2 Rigolenversickerung 10
 - 3.3.1.1.3 Mulden-Rigolen-Element..... 11
 - 3.3.1.1.4 Mulden-Rigolen-System 12
 - 3.3.1.2 Versickerung private Grundstückseigentümer 13
 - 3.3.1.2.1 Qualitative Bewertung der Versickerung 13
 - 3.3.1.3 Abstand zur Bebauung 14
 - 3.3.2 Rückhaltung 14
 - 3.3.2.1 Standort Rückhaltemaßnahme 14
 - 3.3.3 Ableitung..... 15
- 4. VARIANTENPRÜFUNG 15**
 - 4.1 Variante 1 Versickerung..... 15

- 4.1.1 Qualitative Prüfung einer Versickerung..... 15
- 4.1.2 Grundlagen der Versickerung 17
- 4.1.3 Maßgebliche Regenspenden..... 17
- 4.1.4 Quantitative Bemessung der Versickerungsfläche..... 18
 - 4.1.4.1 Flächenaufnahme..... 18
 - 4.1.4.2 Bemessung der Versickerung Mulde..... 20
- 4.2 Variante 2 Rückhaltung..... 21**
- 5. GEPLANTE MAßNAHMEN 23**
- 5.1 Vorgaben aus den Richtlinien 23**
 - 5.1.1 Bemessungsansatz für das Kanalnetz:..... 23
 - 5.1.2 Wahl der maßgebenden Regendauer..... 23
 - 5.1.3 Bemessungsregen 23
- 5.2 Entwässerungskonzeption 24**
 - 5.2.1 Baulicher Umfang und Kanalbaumaßnahmen: 24
 - 5.2.1.1 Halle..... 24
 - 5.2.1.2 Außenanlagen 25
 - 5.2.2 Beschreibung der geplanten Kanalbaumaßnahmen 25
 - 5.2.2.1 Entwässerung der Halle Nord:..... 26
 - 5.2.2.2 Entwässerung der Halle Süd: 27
 - 5.2.2.3 Entwässerung der Verkehrsanlage:..... 28
 - 5.2.2.4 Schmutzwasserkanalisation..... 29
- 5.3 Versickerung..... 31**
- 6. ERMITTLUNG DER ANSCHLUSSGEBÜHR..... 32**
- 7. FAZIT 34**

Dokumentenverzeichnis

Datei: I:\Projekte\Lemler\Lemler Businesspark
Langenselbold\Planungen\Vorentwurf\Bericht\BV01_LEM_LS_Businesspark_Erläuterungsbericht_VP_240207EK.docx

Tabellenverzeichnis

- Tab. 1: Nutzungsschablone [3] 9
- Tab. 2: Kategorisierung Niederschlagswasserabfluss [7] 16
- Tab. 3: Dauer und Jährlichkeit der Regenspenden..... 17
- Tab. 4: Empfohlene Abflussbeiwerte 19

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: III/IV
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter:reu/ak/co
B 01	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Versickerungsmulde [4]	10
Abb. 2: Versickerungsrigole [4].....	11
Abb. 3: Mulden-Rigolen-Element [4]	12
Abb. 4: Mulden-Rigolen-System [4].....	13
Abb. 5: Empfohlene Bemessungshäufigkeiten für den Entwurf [7]	23
Abb. 6: Masterplan Neubau einer Industrieimmobilie Vorabzug Stand 30.08.21	26
Abb. 7: Möglicher Standort Regenrückhaltebecken Südwest.....	28
Abb. 8: Auszug aus Satzung Erlensee.....	30
Abb. 9: Auszug aus Satzung Langenselbold.....	30
Abb. 10: Auszug aus Satzung Erlensee.....	33

Verzeichnis Anhang

A01	Bemessung Regenrückhaltevolumen
A02	Bewertung nach DWA M 153
A03.1	Berechnung Versickerung Halle Nord
A03.2	Berechnung Versickerung Halle Süd
A04	Bemessung Rückhaltung Verkehrsflächen
A05	Berechnung Volumen RRB Nord
A06	Berechnung Volumen RRB Südost
A07	Berechnung Volumen RRB Südwest
A08	Bemessung Versickerung Halle Nord
A09	Bemessung Versickerung Halle Süd
A10	Ermittlung Anschlussgebühr der Stadt Erlensee

Anlagenverzeichnis

Schriften

Anlage BV01 Erläuterungsbericht

Planunterlagen

Anlage K01 Übersichtskarte M 1: 50.000

Anlage K02 Übersichtslageplan M 1: 5.000

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: IV/IV
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter:reu/ak/co
B 01	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

Literaturverzeichnis

- [1] Amt für Bodenmanagement, „Hessische Verwaltung für Bodenmanagement,“ [Online]. Available: <https://hvbg.hessen.de/geoinformation/liegenschaftskataster>. [Zugriff am 7 Juli 2022].
- [2] HLNUG, „Natureg Viewer,“ [Online]. Available: <https://natureg.hessen.de/>. [Zugriff am 7 Januar 2024].
- [3] Planungsgruppe Egel, „Bebauungsplan Businesspark Langenselbold West,“ Langenselbold, 01.11.2023.
- [4] RP Geo, „Businesspark Versickerung,“ Gelnshausen, 10.07.2018.
- [5] BFM Baugrundinstitut Franke- Meißner und Partner, „Businesspark Langenselbold West-Erweiterung und 1. Änderung,“ Wiesbaden, 19.01.2024.
- [6] A. u. A. e. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, „Arbeitsblatt DWA-A 138 Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - Entwurf,“ DWA, Hennef, 2020.
- [7] A. u. A. e. (. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, „Arbeitsblatt DWA-M 153-Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser,“ DWA, Hennef, August 2007.
- [8] A. u. A. e. (. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, „Arbeitsblatt DWA-A 138-1 Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - Teil 1: Planung, Bau, Betrieb,“ DWA, Hennef, November 2020.
- [9] D. I. f. Normung, „DIN 1986-100: 2016-12 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke,“ DIN, Berlin, Dezember 2016.
- [10] A. u. A. e. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, „DWA-A 118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen,“ DWA, Hennef, März 2006.
- [11] Geoportal-Hessen-2019, „<https://www.geoportal.hessen.de/>,“ [Online]. [Zugriff am 7 Juli 2022].
- [12] D. I. f. Normung, „DIN EN 752: 2017-07 Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden - Kanalmanagement,“ DIN, Berlin, Juli 2017.
- [13] A. u. A. e. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, „Arbeitsblatt DWA-A 117 Bemessung von Regenrückhalteräumen,“ DWA, Hennef, Dezember 2013.
- [14] HLNUG, „Trinkwasserschutzgebiete,“ [Online]. Available: <https://gruschu.hessen.de>. [Zugriff am 7 Januar 2024].

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: 1/34
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter: ek
BO1	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

1. Veranlassung

Die Lemler Projektentwicklungsgesellschaft plant die Erschließung des südlichen Teils des Businesspark Langenselbold mit dem Neubau von Industrieimmobilien.

Es sollen 2 Logistikhallen mit Rampen und Parkplätzen entstehen.

Die PG Häfner Oefner wurde mit der Entwässerungsplanung der Gesamtnutzung beauftragt. Logistisch besteht für die Entwässerung des Businessparks die Möglichkeit des Anschlusses nach Erlensee oder nach Langenselbold. Das Regenwasser muss auf 10 l/s × ha gedrosselt werden. Es sollen Varianten mit Kosten ermittelt werden, sowohl für die Drosselung des Regenwassers bzw. der Versickerung, sowie die Gegenüberstellung des Anschlusses nach Erlensee oder Langenselbold.

2. Vorhandene Gegebenheiten

2.1 Luftbild



Abb. 1: Luftbild, Google

2.2 Topografie

Das zu erschließende Gelände fällt von Norden nach Süden und ist leicht Richtung Osten geneigt.

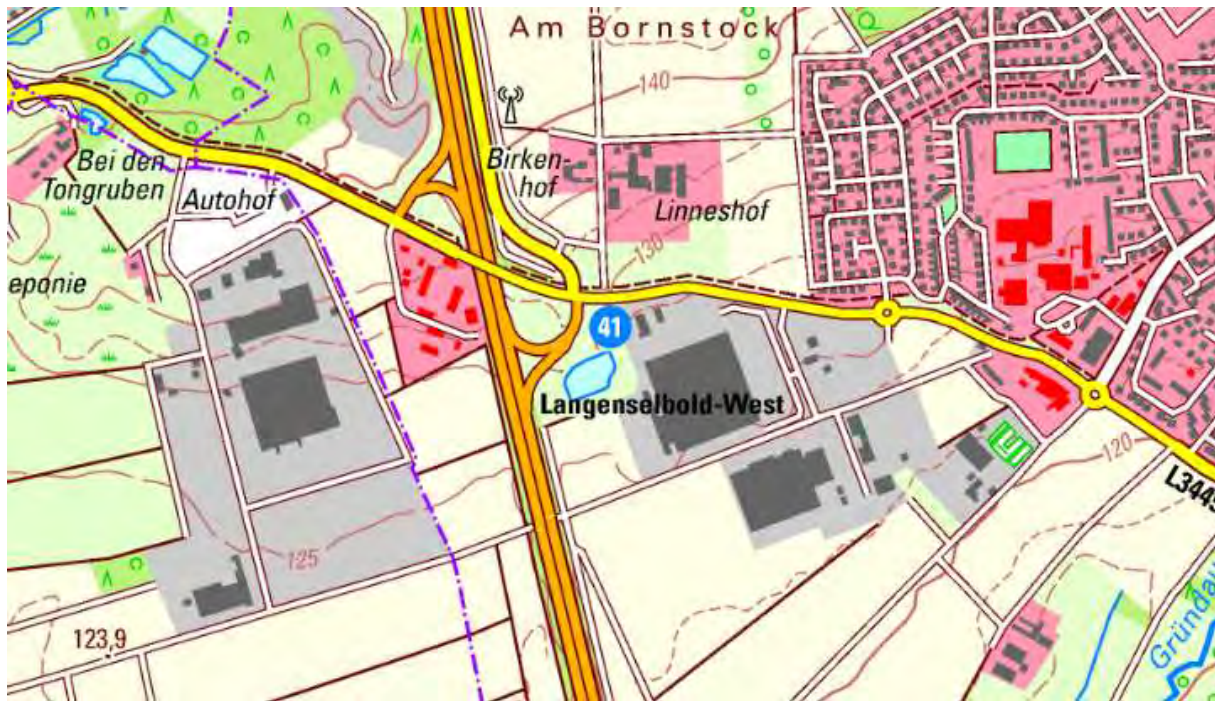


Abb. 2: Auszug Topografische Karte [1]

2.3 Gewässer und –flächen

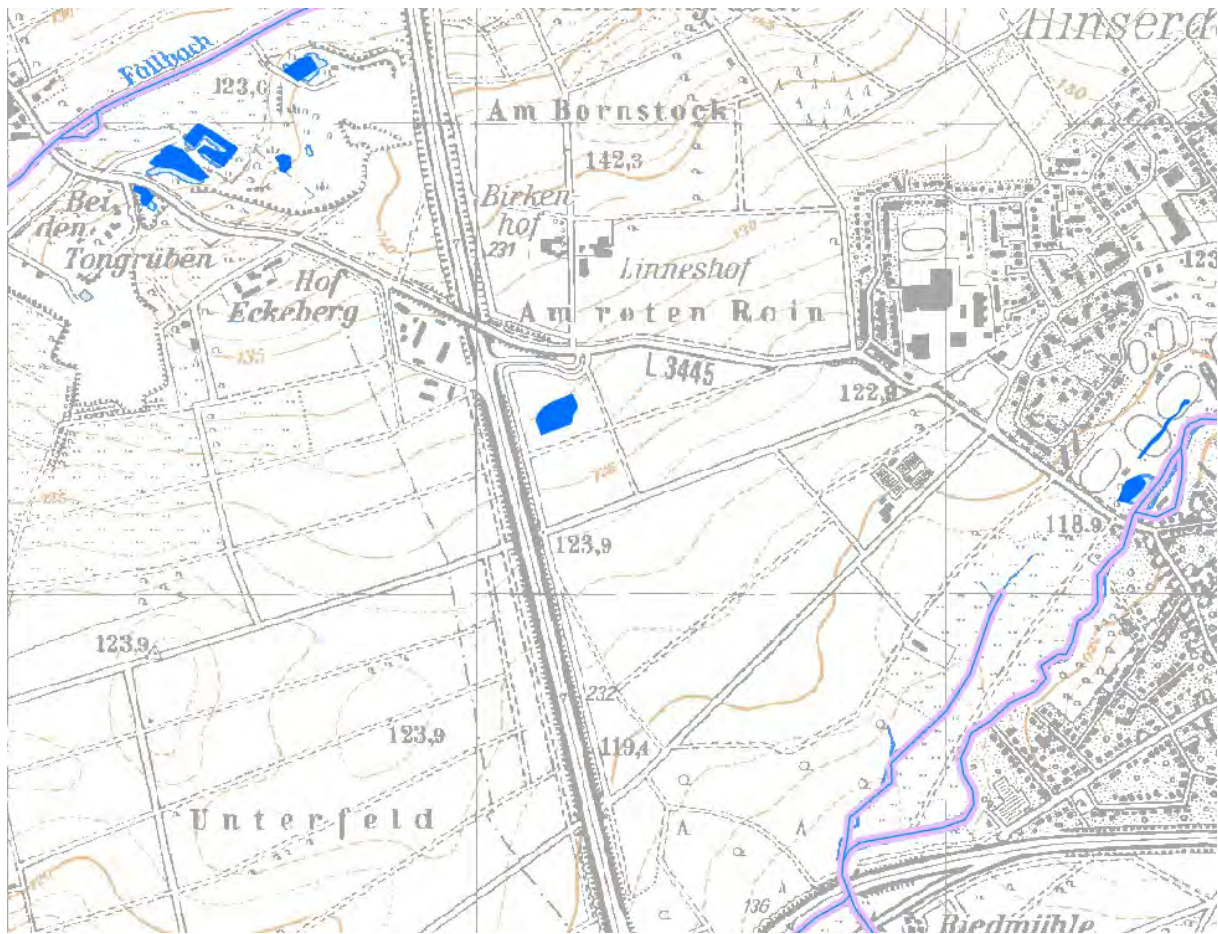


Abb. 3: Gewässer und –flächen [2]

Nördlich des Erschließungsgebiets fließt der Fallbach, südlich die Gründau. Die Schutzstreifen der Gewässer sind magenta eingefärbt.

2.4 Katastergrenzen

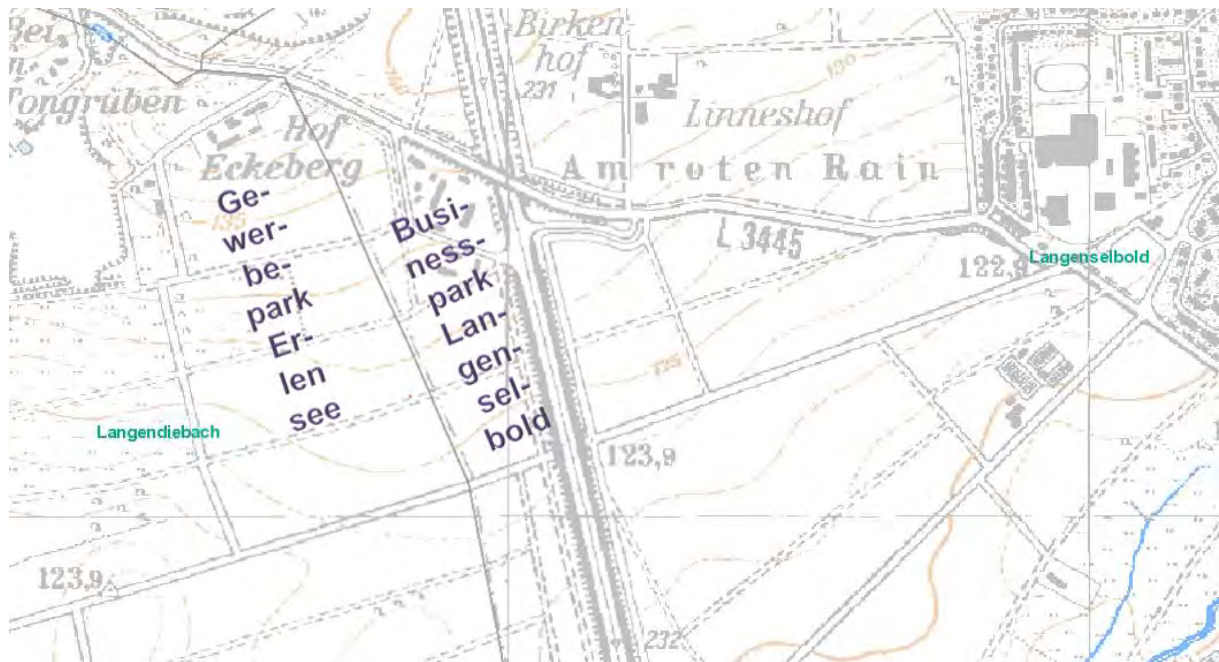


Abb. 4: Katastergrenzen [2]

Das Gewerbegebiet Businesspark Langenselbold schließt im Westen unmittelbar an den Gewerbegebiet Erlensee an.

2.5 Trinkwasserschutzgebiet

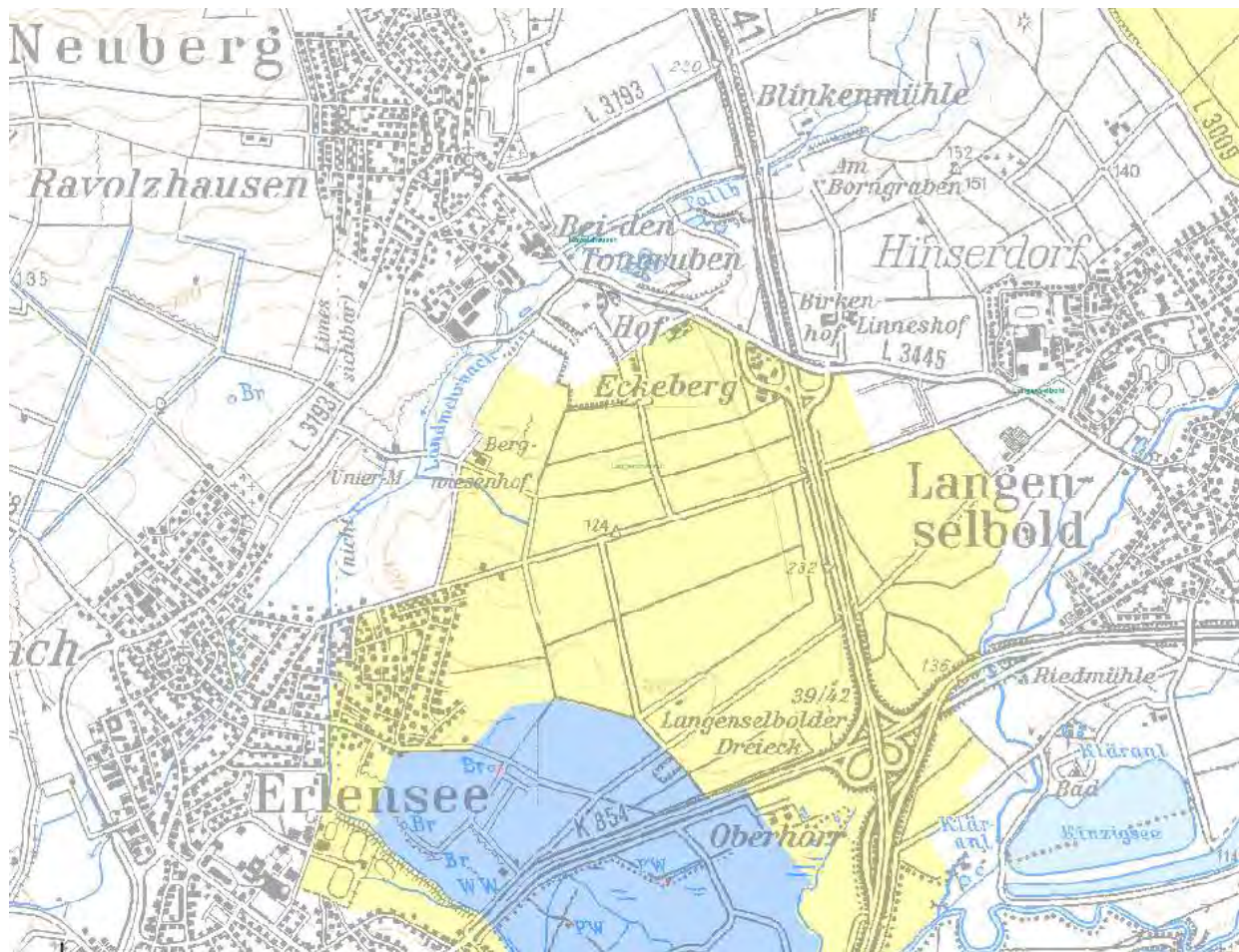


Abb. 5: Trinkwasserschutzgebiet Erlensee-Langenselbold [2]

Das Erschließungsgebiet liegt in der Trinkwasserschutzzone III A der Kreiswerke Main-Kinzig, Wasserwerk Rückingen.

2.6 Entwurf B-Plan

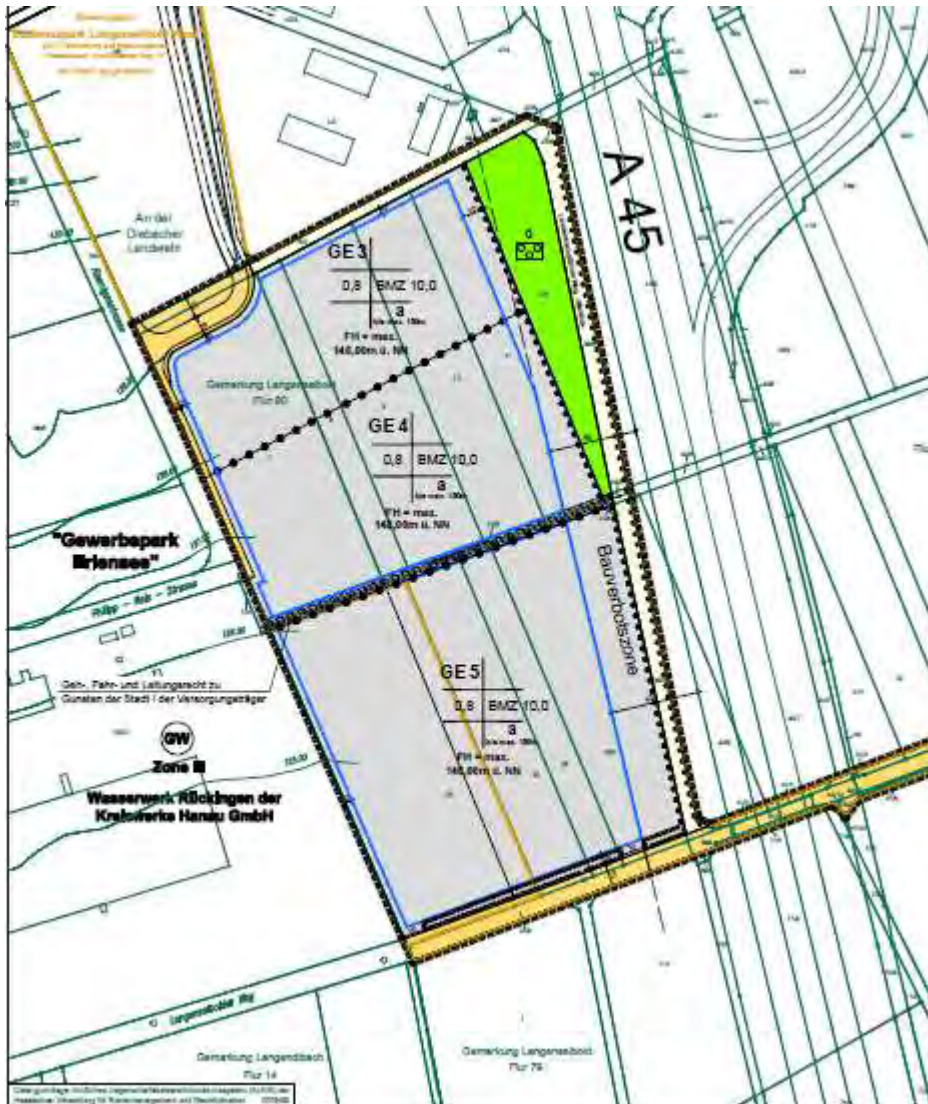


Abb. 6: Ausschnitt Entwurf B-Plan [3]

2.7 Kanalisation

Der Businesspark Langenselbold wird im Trennsystem entwässert. Im B-Plan gibt es eine Einleitbeschränkung für Regenwasser, das auf 10 l/s × ha gedrosselt werden muss.

Der Anschluss des gedrosselten Regenwassers findet nach Erlensee statt.

Für den Anschluss des Schmutzwassers gibt es logistisch die Möglichkeit eines Anschlusses nach Erlensee oder nach Langenselbold.

Ein Vorfluter befindet sich nicht in der Nähe.

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: 8/34
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter: ek
BO1	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

2.8 Baugrundverhältnisse

Das gesamte Gelände Businesspark wurde 2018 vom Ingenieurbüro RPGeo, Gelnhausen untersucht [4]. Das Gutachten liegt dem Unterzeichner vor. Ergänzend wurde eine Überprüfung der Versickerungsfähigkeit im Baugrund anstehender Sande vom Baugrundinstitut Franke- Meißner und Partner GmbH (BFM), Wiesbaden erstellt [5]. Das Gutachten liegt als Erweiterung und 1. Änderung vom 19. Januar 2024 vor.

2.8.1 Grundwasser

An einigen Untersuchungsstellen wurde Wasser in den Bohrlöchern zwischen 2,5 m und 4,1 m angetroffen. Es kann jedoch keine Aussage darüber getroffen werden, ob es sich hier um Grund- oder Schichtwasser handelt, wobei eher zweiteres vermutet wird. Für die detaillierte Versickerungsplanung wird angeraten, mehrere qualifizierte Grundwassermessstellen herzustellen [5].

Im Gutachten von RP Geo [4], welches seine Untersuchungen im Sommer 2018 erstellt hatte, wurde bis zu einer Tiefe von 5 m kein Grundwasser angetroffen.

2.8.2 Versickerungsmöglichkeit

Um die Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens zu ermitteln, wurden von BFM [5] in 5 Rammkernsondierungen Versickerungsversuche durchgeführt. Im Mittel hat sich dabei ein kf- Wert von $7,8 \times 10^{-5}$ ergeben, sodass nach A138 [6] eine Versickerung möglich ist.

3. Planungsvorgaben

Erschließungsmaßnahmen dürfen nur noch mit Trennsystem hergestellt werden. Dies ist eine Forderung, die sich auf den sinnvollen Umgang mit Regenwasser bezieht. Zielsetzung ist das Regenwasser vorzugsweise dem Grundwasser durch Versickerung wieder zuzuführen und das auf den versiegelten Flächen aufgefangene Wasser gedrosselt an die Vorfluter abzugeben. Die Ableitung im Mischsystem ist nicht gewünscht.

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: 9/34
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter: ek
BO1	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

3.1 Zulässiges Maß der baulichen Nutzung

Für das geplante Baugebiet ist eine Grundflächenzahl von 0,8 und eine Baumassenzahl von 10 vorgesehen (siehe Bebauungsplan [3]).

2. Art und Maß der baulichen Nutzung	
§ 9 (1) Nr. 1 BauGB	
z.B. 	Gewerbegebiet § 8 BauNVO mit Teilflächenzuordnung des flächenbezogenen Schalleistungspegels
z.B. 	maximale Firsthöhe = 148,00 m als Höchstsmaß über Normal Null (NN)
	Grundflächenzahl (GRZ) als Höchstmaß §§ 17 und 19 BauNVO
	Baumassenzahl (BMZ) als Höchstmaß §§ 17 und 21 BauNVO

Tab. 1: Nutzungsschablone [3]

3.2 Baugebiet und Umfeld

Das Baugebiet liegt im Gewerbegebiet Businesspark im Westen der Stadt Langenselbold.

Das Baufeld umfasst den südlichen Teil des Businessparks.

Es wird im Osten durch die Autobahn A 45 zum bestehenden Gewerbegebiet Nesselbusch getrennt. Im Westen schließt das Baugebiet unmittelbar an den Gewerbepark Erlensee an. Der Gewerbepark Erlensee wird im Mischsystem entwässert. Ein möglicher Anschluss des Businessparks ist in der Hydraulik des bestehenden Kanals der Stadt Erlensee bereits berücksichtigt.

3.3 Planungsuntersuchungen Kanalisation/Niederschlagswasserbehandlung

Die grundsätzlichen Untersuchungen müssen in folgender Reihenfolge betrachtet werden:

1. Versickerung
2. Rückhaltung
3. Ableitung

Um die Möglichkeiten der Versickerung zu prüfen, wurde ein Baugrundgutachten in Auftrag gegeben.

3.3.1 Versickerung

Das Baugrundgutachten vom BFM vom 19. Januar 2024 [5], besagt, dass eine Versickerung von Niederschlagswasser möglich sei, allerdings müssen die Grundwasserstände noch ermittelt werden.

3.3.1.1 Versickerungsarten

3.3.1.1.1 Muldenversickerung

Eine offene Mulde ist einfach herzustellen, kostengünstig und reinigt das Regenwasser über die Bodenpassage des anstehenden Oberbodens. Sie verbraucht allerdings relativ viel Platz und muss in die Gestaltung der Freianlagenplanung integriert werden. Das notwendige Rückhaltevolumen muss in der Mulde bereitgestellt werden. Es sind weite Abstände zu Gebäuden einzuhalten.

Für Starkregenereignisse steht ein zusätzliches Volumen bei bordvoller Füllung zur Verfügung

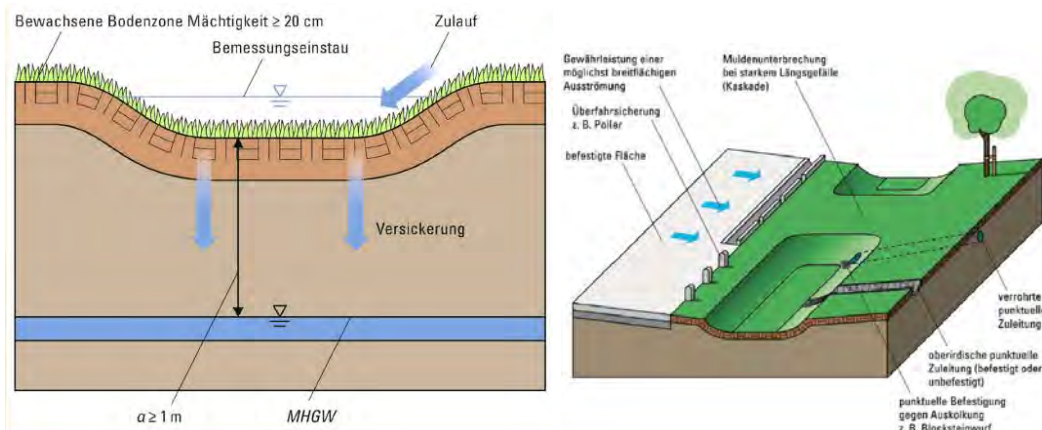


Abb. 1: Versickerungsmulde [4]

3.3.1.1.2 Rigolenversickerung

Die Versickerungsrigole wird unterirdisch mit einem technischen Bauwerk errichtet. Sie benötigt kaum Platz an der Oberfläche. Für die Behandlung muss ein separates zusätzliches Bauwerk errichtet werden. Das notwendige Rückhaltevolumen muss in der Rigole hergestellt werden.

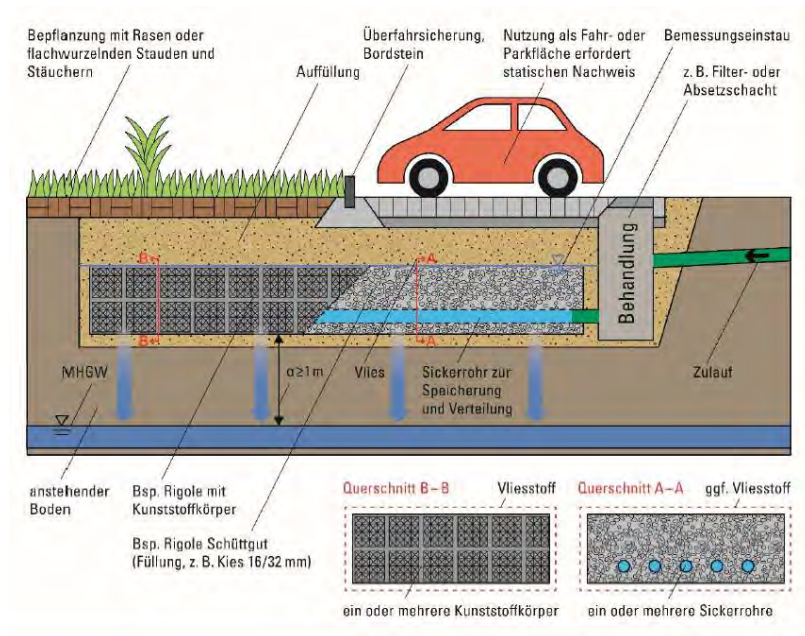


Abb. 2: Versickerungsrigole [4]

Für Starkregenereignisse steht kein Volumen zur Verfügung.

Aufgrund des tiefer liegenden Versickerungshorizonts können Rigolen näher an Gebäude heranrücken.

3.3.1.1.3 Mulden-Rigolen-Element

Das Mulden-Rigolen-Element ist eine Kombination aus Mulde mit Rigole. An der Oberfläche wird die Mulde hergestellt, die eine Reinigung des Wassers vornimmt. Unterirdisch wird der Rigolenspeicher angeordnet. Ein zusätzliches Behandlungsbauwerk entfällt durch die oberflächliche Mulde.

Es ist ein großer Platzbedarf an der Oberfläche notwendig.

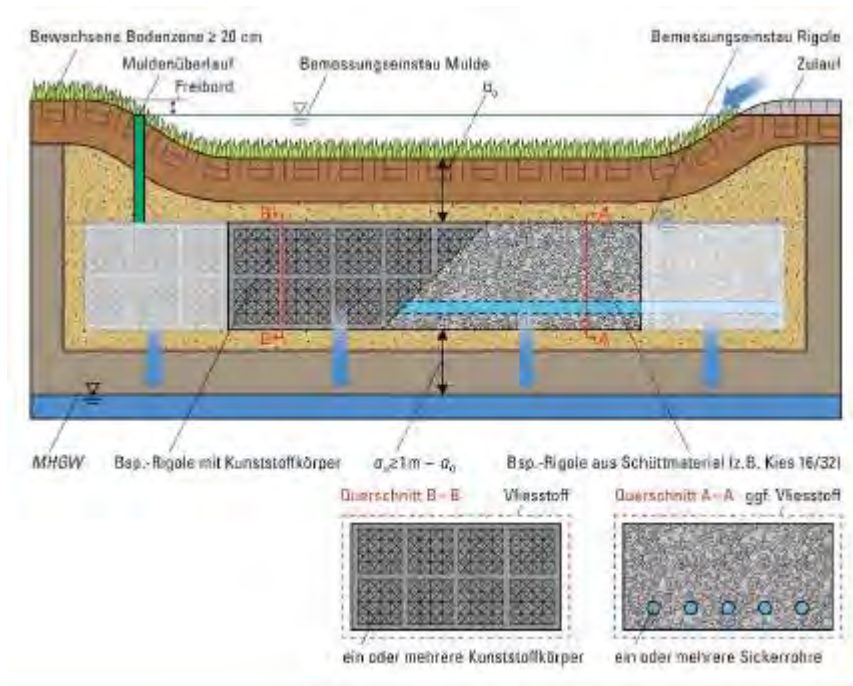


Abb. 3: Mulden-Rigolen-Element [4]

Aufgrund der unterirdischen Anordnung der Rigole kann kein zusätzliches Regenwasser bei Starkregenereignissen gespeichert werden, da die Befüllung schwierig ist. Dies muss in der oberflächlichen Mulde vorgesehen werden.

Aufgrund des tiefer liegenden Versickerungshorizonts können Rigolen näher an Gebäude heranrücken.

3.3.1.1.4 Mulden-Rigolen-System

Das Mulden-Rigolen-System unterscheidet sich zum Mulden-Rigolen-Element durch eine nachgelagerte Drosselung mit Weitergabe der Drosselmenge an ein nachfolgendes System.

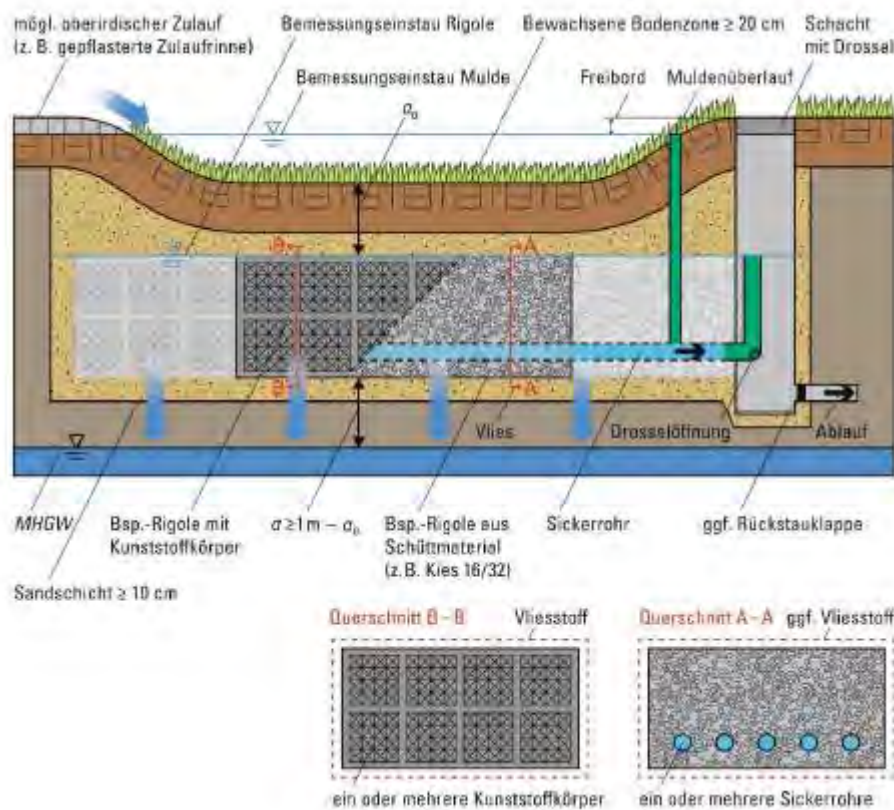


Abb. 4: Mulden-Rigolen-System [4]

3.3.1.2 Versickerung private Grundstückseigentümer

Die Anforderungen in Bezug auf die notwendige Reinigung des Regenwassers vor Versickerung sind von der Einstufung der Belastung aus dem Oberflächen abhängig.

3.3.1.2.1 Qualitative Bewertung der Versickerung

Für die bebauten oder befestigten Flächen muss eine Kategorisierung des Verschmutzungsgrads der Flächen vorgenommen werden. Die Dachflächen fallen alle in die Flächenkategorie I, Hof- und Verkehrsflächen in die Kategorie III.

Hierbei wurde davon ausgegangen, dass keine Metalldeckungen der Gebäude vorgenommen werden, für die üblicherweise andere Bemessungskriterien gelten. Für die Flächenkategorie I ist keine Behandlung notwendig. Es existiert keine Anforderung hinsichtlich des Quotienten $A_{\text{Bem}} / A_{\text{S,m}}$

Für die Verkehrsflächen der Kategorie III ist eine Behandlung notwendig.

3.3.1.3 Abstand zur Bebauung

Bei Herstellung einer dezentralen Versickerungsanlage ist der Abstand zu baulichen Einrichtungen zu beachten. Die folgende Abbildung gibt den qualitativen Zusammenhang wieder. Demnach solle ein Abstand von mindestens $1,5 \times a$ (Gelände bis UK Baugrube) zum Fußpunkt der Baugrube eingehalten werden.

Bei nicht unterkellerten Gebäuden ist die Tiefe des Fundaments anstelle der Baugrubentiefe zur Ermittlung des Abstands heranzuziehen.

Bei zentralen Versickerungsanlagen muss der Abstand des Beckenrands von einer Bebauung (Fundament, Keller o.Ä.) größer als die mittlere Beckenbreite sein.

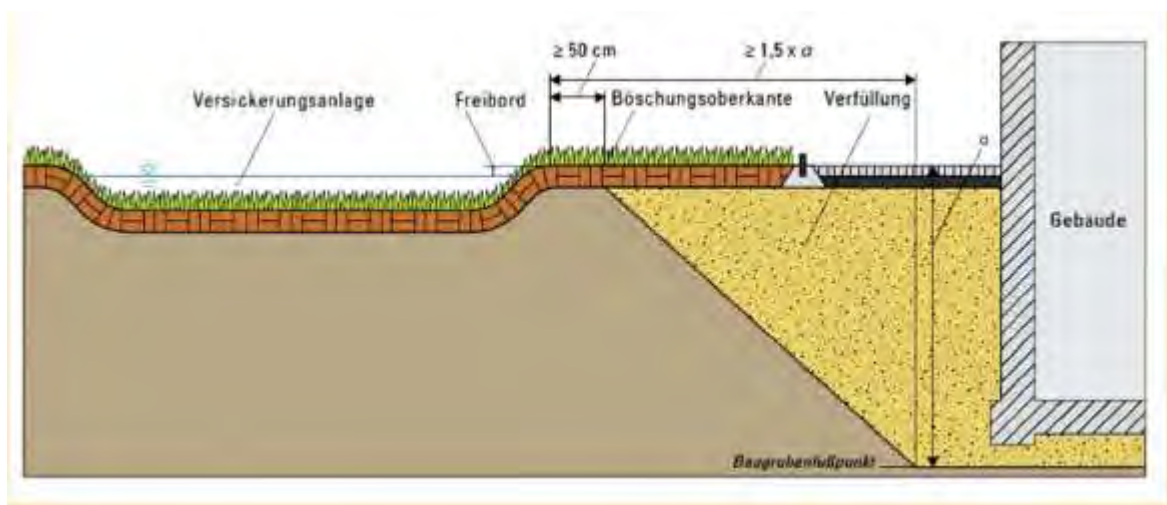


Abb. 7: Mindestabstand zu Gebäuden [8]

3.3.2 Rückhaltung

Um den Vorfluter Gründau zu entlasten hat der MKK für das zu erschließende Gewerbegebiet eine Drosselung von $10 \text{ l/s} \times \text{ha}$ gefordert.

Daher muss eine Rückhaltung auf dem Grundstück erfolgen.

3.3.2.1 Standort Rückhaltemaßnahme

Auf dem Vorabzug des Masterplans für die Erschließung des Baufeldes sind 2 Regenrückhaltebecken vorgesehen. Eines davon ist im Norden und das andere im Südosten des Grundstückes angeordnet.

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: 15/34
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter: ek
BO1	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

3.3.3 Ableitung

Die Ableitung des gedrosselten Niederschlagwassers erfolgt an die Mischwasserkanalisation der Stadt Erlensee, da auf Seiten der Stadt Langenselbold kein Regenwasserkanal für einen Anschluss vorhanden ist. Es soll in diesem Vorentwurf allerdings geprüft werden, ob ein Anschluss in den geplanten Gräben der Stadt Langenselbold möglich ist.

4. Variantenprüfung

4.1 Variante 1 Versickerung

4.1.1 Qualitative Prüfung einer Versickerung

Nach DWA-A 138 [7] müssen die berechneten Flächen vor Versickerung nach ihrer Belastung kategorisiert werden. Das geplante Baugebiet wird mit den Dachflächen in die Flächenkategorie I und mit den Verkehrsflächen in die Flächenkategorie III eingestuft.

Tabelle 3: Kategorisierung Niederschlagswasserabfluss bebauter oder befestigter Flächen

(Quelle: analog Arbeitsblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2)

Flächenart	Flächenspezifizierung	Flächen- gruppe (Kurz- zeichen)	Flächen- kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen $\leq 50 \text{ m}^2$ und Dachflächen $> 50 \text{ m}^2$ mit Ausnahme der unter Flächengruppe SD1 oder SD2 fallenden	D	I
Hof- und Wege- flächen (VW), Verkehrs- flächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege, Hof- und Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport- und Freizeitanlagen, Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten, wenn Fahrzeugwaschen dort unzulässig, Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung, Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen	VW1	
	Hof- und Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr ($\text{DTV} \leq 300$ oder ≤ 50 Wohneinheiten), z. B. Wohnstraßen mit Park- und Stellplätzen, Zufahrten zu Sammelgaragen Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung (z. B. private Stellplätze)	V1	
	Marktplätze; Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden, Einkaufstraßen in Wohngebieten	VW2	
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000), 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 ($\text{DTV} \leq 2.000$), mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden	V2	II

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Flächenart	Flächenspezifizierung	Flächen- gruppe (Kurz- zeichen)	Flächen- kategorie
Hof- und Wege- flächen (VW), Verkehrs- flächen (V)	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr ($\text{DTV} > 15.000$) Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung (z. B. bei Einkaufsmärkten) Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr ($\text{DTV} > 2.000$), mit Ausnahme der unter SV und SWW fallenden	V3	III

Tab. 2: Kategorisierung Niederschlagswasserabfluss [7]

4.1.2 Grundlagen der Versickerung

Grundwasserflurabstand

Der genaue Grundwasserstand ist noch nicht bekannt. Es ist allerdings davon auszugehen, dass kein Grundwasser im Versickerungsbereich zu erwarten ist.

Wasserschutzgebiete:

Das Planungsgebiet liegt in der Wasserschutzzone III a.

Hangneigung:

Das Gelände fällt von Norden nach Südosten.

4.1.3 Maßgebliche Regenspenden

Die Regenspenden, die für die Bemessung verwendet werden sollen, sind nach DIN 1986-100 [9]:

1.	Notentwässerung Dachflächen		D = 5 min; T = 100 a
2.	Dachflächen		D = 5 min; T = 5 a
3.	Grundleitungen bis zum Entspannungspunkt		D = 5 min; T = 5 a
4.	Grundleitungen nach dem Entspannungspunkt		D = 5 min; T = 2 a
5.	Ableitung in die örtliche Kanalisation incl. Pumpwerk		D = 10 min; T = 2 a
6.	Überflutungsnachweis (Dach)		D = 10 min; T = 2 a D = 10 min; T = 100 a

Tab. 3: Dauer und Jährlichkeit der Regenspenden

Die Bemessung der Versickerungsfläche erfolgt mit D = 5 min und T = 5a.

4.1.4 Quantitative Bemessung der Versickerungsfläche

Die Dach- und Verkehrsflächen des beplanten Grundstückes sollen zur Versickerung gebracht werden. Die Bemessung dieser Fläche erfolgt nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 (Entwurf) [7].

4.1.4.1 Flächenaufnahme

Für die Flächenermittlung werden die relevanten Flächen entnommen und mit den Abflussbeiwerten aus der nachstehenden Tabelle multipliziert. Daraus berechnet sich die abflusswirksame Fläche, die in der neuen DWA-A 138 als Bemessungsfläche bezeichnet wird (A_{Bem}).

Tabelle 7: Empfohlene Abflussbeiwerte für das Einfache Verfahren (Quelle: ergänzt nach DIN 1986-100:2016-12)

Nr.	Art der Flächen bzw. ihrer Befestigung Die Abflussbeiwerte beziehen sich ausschließlich auf Flächen $A_{E,Fl}$, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben.	Spitzenabflussbeiwert C_s	Mittlerer Abflussbeiwert C_m	
1	Wasserundurchlässige Flächen, z. B. Dachflächen			
	Schrägdach			
	- Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	1,0	0,9	
	- Ziegel, Abdichtungsbahnen (z. B. Dachpappe)	1,0	0,8	
	Flachdach [Dachneigung bis 3° oder ca. 5 %]			
	- Metall, Glas, Faserzement	1,0	0,9	
	- Abdichtungsbahnen (z. B. Dachpappe)	1,0	0,9	
	- Kiesschüttung	0,8	0,8	
	Begrünte Dachflächen ^{al}			
	- Extensivbegrünung	[> 5°] ^{bl}	0,7	0,4
	- Intensivbegrünung, ≥ 30 cm Aufbaudicke	[≤ 5°] ^{bl}	0,2	0,1
	- Extensivbegrünung ≥ 10 cm Aufbaudicke	[≤ 5°] ^{bl}	0,4	0,2
- Extensivbegrünung < 10 cm Aufbaudicke	[≤ 5°] ^{bl}	0,5	0,3	

Tabelle 7 (Ende)

Nr.	Art der Flächen bzw. ihrer Befestigung Die Abflussbeiwerte beziehen sich ausschließlich auf Flächen $A_{E,Fl}$, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben.	Spitzenabflussbeiwert C_s	Mittlerer Abflussbeiwert C_m
1	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege und Gleisanlagen)		
	Betonflächen	1,0	0,9
	Schwarzdecken (Asphalt)	1,0	0,9
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss	1,0	0,8
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn	1,0	0,9
	Rampen		
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und Befestigungsart	1,0	1,0
2	Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen, z. B. Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege und Gleisanlagen)		
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	0,9	0,7
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 %, z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag	0,7	0,6
	wassergebundene Flächen	0,9	0,7
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze	0,3	0,2
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Dränsteine	0,4	0,25
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen, z. B. Parkplatz)	0,4	0,2
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen, z. B. Feuerwehrezufahrt)	0,2	0,1
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau	0,2	0,1
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau	0,6	0,4
	Sportflächen mit Dränung		
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen	0,6	0,5
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)	0,3	0,2
	Rasenflächen	0,2	0,1
3	Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten		
	flaches Gelände	0,25	0,1
	steiles Gelände	0,3	0,2
a)	Siehe auch (FLL 2018) für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen; die dort genannten Werte sind Spitzenabflussbeiwerte;		
b)	Dachneigung.		

Tab. 4: Empfohlene Abflussbeiwerte

Die Abflusswirksame Fläche ist im Anhang 1 ermittelt:

Halle Nord = 14.447 m²

$\Psi_m = 0,9$

$A_{Bem} = 14.447 \times 0,90 = 13.002 \text{ m}^2$

Halle Süd = 10.116 m²

$\Psi_m = 0,9$

$A_{Bem} = 10.116 \times 0,90 = 9.104 \text{ m}^2$

Verkehrsflächen ohne Hallenumfahrten = 6.922 m²

$\Psi_m = 0,9$

$A_{Bem} = 6.922 \times 0,90 = 6.230 \text{ m}^2$

4.1.4.2 Bemessung der Versickerung Mulde

Die Bemessung der mittleren Sickerfläche erfolgt mit Hilfe der nachstehenden Formel im Anhang 3:

$$A_{S,m} = \frac{A_{Bem} \times 10^{-7} \times r_{D(n)}}{\frac{h_M}{D \times 60 \times f_Z} \times 10^{-7} \times r_{D(n)} + k_i}$$

Formel 16

mit:	Bemessungsfläche:	A_{Bem}	[m ²]
	Regenspende:	$r_{D(n)}$	[l/(s*ha)]
	Regendauer	D	[min]
	Höhe Mulde:	h_M	[m]
	Infiltrationsrate:	k_i	[m/s]
	Zuschlagfaktor:	f_Z	[-]

Der Zuschlagfaktor wird nach DWA-A 138-1 [7] zu 1,2 gewählt.

Die Einstauhöhe der Fläche wird auf 30 cm festgelegt.

- $h_M = 30 \text{ cm}$

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: 21/34
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter: ek
BO1	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

Wie in Kapitel 4.1.3. beschrieben wird die Sickerfläche für eine Jährlichkeit von 5 Jahren bemessen.

Für jede Dauerstufe der genannten Jährlichkeit wird die notwendige mittlere Sickerfläche nach Formel 1 berechnet. Die maximale Fläche stellt die maßgebende Fläche dar.

Die Ermittlung der Fläche ist dem Anhang 3 zu entnehmen.

Halle Nord $A_{S,m} = 847,50 \text{ m}^2$ **(Anhang 3.1)**

Halle Süd $A_{S,m} = 591,38 \text{ m}^2$ **(Anhang 3.2)**

Die Ermittlung der für die Versickerung zur Verfügung stehenden Fläche ist dem Anhang 5 und 6 zu entnehmen. Diese ergibt für die

Halle Nord $A_{vorh} = 506,56 \text{ m}^2$ **(Anhang 5)**

Halle Süd $A_{vorh} = 372,65 \text{ m}^2$ **(Anhang 6)**

Ergebnis:

Die benötigten Flächen können nicht zur Verfügung gestellt werden.

Lösung

Der 5-jährige Regen wird auf den Dachflächen zurückgehalten (siehe Kapitel 5.2.2) und der 1-jährige Regen wird versickert (siehe Kapitel 5.3).

4.2 Variante 2 Rückhaltung

Die Regenrückhaltung wird vom Projektmanager geplant. Die PG hat lediglich den Auftrag zu prüfen, wo der Drosselabfluss angeschlossen werden kann.

Das hier erarbeitete Konzept sieht vor, das Niederschlagswasser der Hallen auf den Dachflächen zurückzuhalten und in den jeweiligen Regenrückhaltebecken Nord und Südost zu versickern.

Somit bleibt die Rückhaltung der Verkehrsflächen. Der Drosselabfluss der Verkehrsfläche beträgt 6,9 l/s.

Eine Rückhaltung im Stauraumkanal ist von Seiten des AG nicht gewünscht. Somit könnte die Rückhaltung z.B. mittels Rigolen unter der Rangierfläche umgesetzt werden.

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: 22/34
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter: ek
BO1	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

Der PG sind die endgültigen Höhen der Planung noch nicht bekannt. Um zu prüfen, ob der Drosselabfluss an den geplanten Graben der Stadt Langenselbold angeschlossen werden kann, wird hier erst einmal von den bestehenden Geländehöhen ausgegangen.

Die PG hat dazu eine Bemessung des Regenrückhalterauges vorgenommen (siehe Anhang 4). Ausgehend von einer Mindesttiefe von 0,8 m, ergibt sich eine Sohle 124,75 müNN. Auf dem Grundstück wird der Kanal nach DIN 1886-100 bemessen. Hierfür wurde eine Leitung DN 150 mit einem Gefälle von 1% gewählt. Daraus ergibt sich eine Sohlhöhe an der südöstlichen Grundstücksgrenze von 123,25 müNN. Mit einem weiteren Gefälleverlauf von 5 ‰ bzw nur noch 3 ‰ unterhalb des geplanten Grabens ist die Sohle selbst nach 100 m unterhalb des Grabens noch nicht auf Grabensohle angekommen. Sie liegt hier 122,70 müNN. Die Sohle würde erst nach 200 m auf der Grabensohle ankommen (siehe Lageplan KV02).

Für die Planung bedeutet das, wenn die Verkehrsflächen tiefer als die Bestandhöhen werden, ist ein Anschluss an den Graben nicht mehr möglich. Liegt die Höhe der Verkehrsflächen zukünftig höher als der Bestand, kann das für den Anschluss an den Graben von Vorteil sein.

Um die Einleitung in den Graben allerdings umsetzen zu können, muss vor die Rückhaltung eine Regenwasserbehandlung geplant werden. Da sich der Graben, sowie die einzuleitenden Verkehrsflächen in der Wasserschutzzone IIIa befinden, reicht eine Versickerung lediglich über die belebte Bodenzone als Reinigung nicht aus (siehe Anhang A02).

Alternativ kann der Drosselabfluss aus der Rückhaltung ohne Vorreinigung an den Mischwasserkanal der Stadt Erlensee angeschlossen werden. Hierzu ist lediglich ein 12 m langer Kanalanschluss von der Einfahrt zum bestehenden Mischwasserkanal zu bauen.

5. Geplante Maßnahmen

5.1 Vorgaben aus den Richtlinien

5.1.1 Bemessungsansatz für das Kanalnetz:

Nach ATV-Arbeitsblatt A 118 Kap. 6.2.1 ist die Dimensionierung von kleineren (einfachen) Entwässerungsnetzen mit dem Fließzeitverfahren (Zeitbeiwertverfahren) vorzunehmen.

Laut Tabelle 8 wird dort für eine Neubemessung das **Fließzeitverfahren** empfohlen.

Tabelle 8: Anwendungsempfehlungen für die Neubemessung von Entwässerungssystemen

	Fließzeitverfahren	hydrologische Modelle	hydrodynamische Modelle
Regenspendenlinie, Blockregen	empfohlen		
Modellregen Euler (Typ II)		möglich	möglich
Modellregengruppen		nicht empfohlen	nicht empfohlen
Gemessene Starkregenserien		nicht empfohlen	nicht empfohlen

Abb. 5: Empfohlene Bemessungshäufigkeiten für den Entwurf [7]

5.1.2 Wahl der maßgebenden Regendauer

Nach DIN 1986 ist lt. Kapitel 14.2.2 für die Bemessung des Regenwasserkanals eine maßgebende Regendauer von **D=5 Minuten** zu berücksichtigen

5.1.3 Bemessungsregen

Nach DIN 1986 beträgt die Jährlichkeit des Bemessungsregens für Grundstücke ohne geplante Regenrückhaltung mindestens einmal in 2 Jahren (T=2).

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: 24/34
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter: ek
BO1	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

Da im vorliegenden Fall eine Einleitbeschränkung besteht, wird hier mit einer Regenrückhaltung einmal in **5 Jahren** (T=5) geplant.

In Verbindung mit 3.1.2 resultiert daraus ein Bemessungsregen mit einer Regenspenderate r ($n=0,2/D=5\text{min}$) = 366,7 l/s x ha

5.2 Entwässerungskonzeption

Das Gewerbegebiet wird im Trennsystem entwässert.

Die Grundstücksentwässerung wird vom Projektmanager geplant. Die PG Häfner-Oefner wurde damit beauftragt, eine mögliche Versickerung zu prüfen. Sollte diese nicht möglich sein, gilt die Einleitbeschränkung von 10 l/sxha. Die Regenrückhaltung wird ebenfalls vom Projektmanager geplant. Die PG soll prüfen, ob ein Anschluss an den geplanten Graben der Stadt Langenselbold, der entlang der Autobahn A 45 gebaut werden soll, möglich ist.

Für das Schmutzwasser sollte geprüft werden, ob ein Anschluss nach Langenselbold oder nach Erlensee günstiger ist. Grund hierfür waren die auffällig unterschiedlichen Kosten für die Erschließung in den Satzungen der Kommunen. Während der Ausarbeitung dieses Vorwurfs kam heraus, dass bereits im Oktober 2021 vom Magistrat der Stadt Langenselbold beschlossen wurde, dass der Businesspark Langenselbold an die Stadt Erlensee erschlossen wird. Ein Anschluss an den Schmutzwasserkanal im Osten an die Stadt Langenselbold sei ausgeschlossen.

Aufgrund wechselnden Personals bei der Stadt Langenselbold war diese Information bei Auftragserteilung nicht bekannt.

5.2.1 Baulicher Umfang und Kanalbaumaßnahmen:

5.2.1.1 Halle

Im Norden wird eine Halle mit 14.472 m² gebaut, an deren südlichen Ende sich Büro und Sozialräume anschließen

Im Süden wird eine Halle mit 10.116 m² errichtet. Die Büro- und Sozialräume befinden sich hier im Norden (siehe Lageplan KV02).

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: 25/34
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter: ek
BO1	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

5.2.1.2 Außenanlagen

An Halle Nord schließen im Südwesten 4 PKW Parkplätze und im Südosten 11 PKW Parkplätze an. Dazwischen befinden sich 20 LKW Parkplätze.

An Halle Süd schließen im Nordwesten 24 PKW Parkplätze und im Nordosten 10 LKW Stellplätze an.

Zwischen den Parkplätzen Nord und Süd befindet sich die Verkehrsfläche.

Die Hallen Nord und Süd sind jeweils mit einer Feuerwehrumfahrt vorgesehen.

Die LKW Standflächen werden betoniert. Die Verkehrsfläche und die Umfahrt werden asphaltiert und die PKW Stellplätze gepflastert.

5.2.2 Beschreibung der geplanten Kanalbaumaßnahmen

Die versiegelten Flächen müssen lt. B-Plan auf 10 l/s×ha reduziert werden. Dafür müssen Regenrückhalteräume geschaffen werden. Da es auf dem Grundstück keinen Platz für eine große zentrale Rückhaltung gibt, werden Rückhalteräume für Einzelflächen geschaffen.

Im Vorabzug des Masterplans für den Neubau der Industrieimmobilie sind 2 Standorte für mögliche Regenrückhaltebecken vorgesehen. Eines im Nordosten und eines im Südosten. Die mittlere Fläche des nördlichen Beckens beträgt ca. 500 m² und die des Südlichen 370 m².

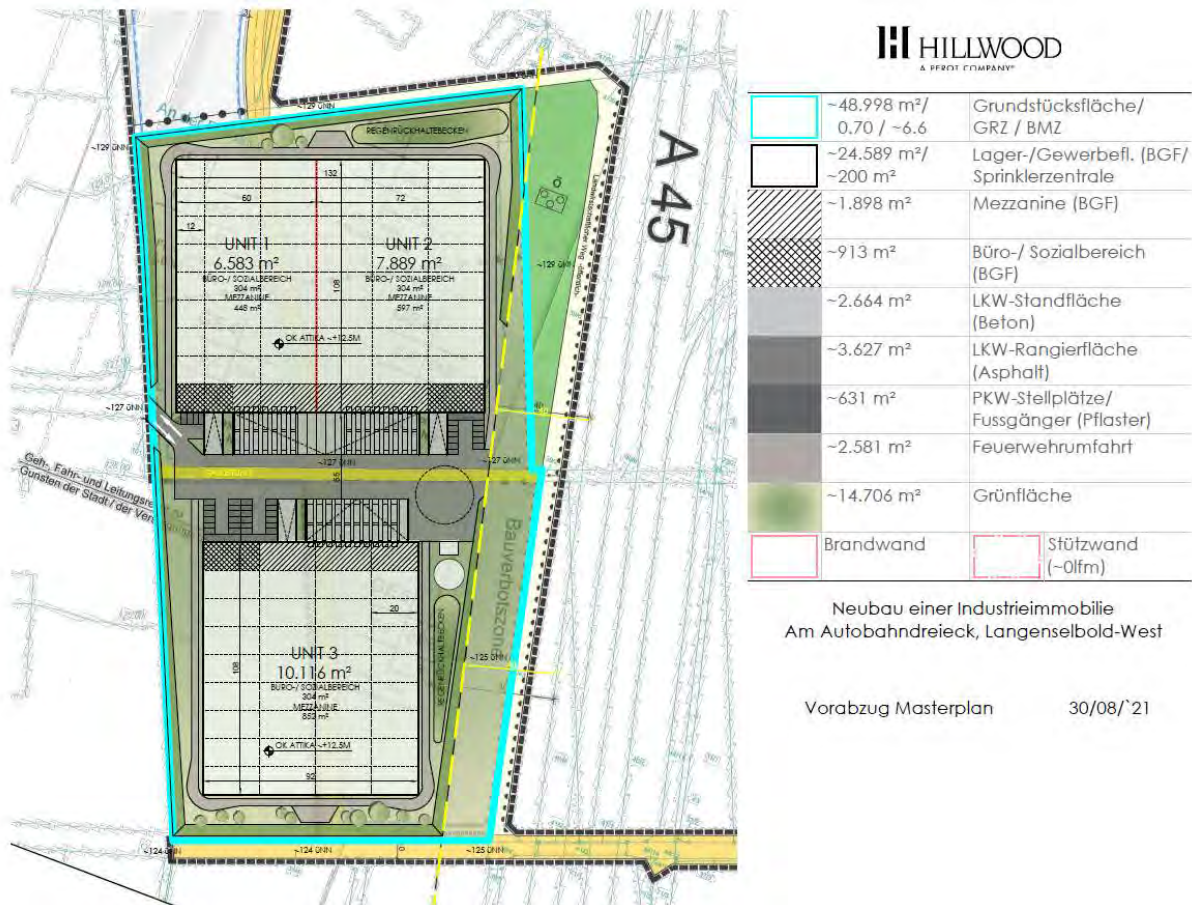


Abb. 6: Masterplan Neubau einer Industriemobilie Vorabzug Stand 30.08.21

5.2.2.1 Entwässerung der Halle Nord:

Das Niederschlagswasser der Halle Nord wird auf dem Dach zurückgehalten.

Die Halle umfasst 14.447m². Das erforderliche Rückhaltevolumen der Dachfläche für einen 5-Jährigen Regen beträgt 337 m³. Die Ermittlung ist dem Anhang 1 zu entnehmen.

Dieses Volumen wird erreicht, wenn die Dachfläche 2,5 cm eingestaut wird.

Regenbecken Nordost:

Das Regenbecken Nord kann aufgrund der Topographie für die Regenrückhaltung der Verkehrsflächen nicht genutzt werden. Das Gelände am Becken Nord liegt bei ~ 129,50 müNN während die Verkehrsfläche auf einer Höhe von ~126,00 müNN liegt.

Das Becken Nord wird aus diesem Grund als Versickerungsmulde für die gedrosselte Niederschlagswassermenge der Halle Nord genutzt.

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: 27/34
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter: ek
BO1	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

5.2.2.2 Entwässerung der Halle Süd:

Das Niederschlagswasser der Halle Süd wird ebenfalls auf dem Dach zurückgehalten. Die Halle umfasst 10.116 m². Das erforderliche Rückhaltevolumen der Dachfläche für einen 5-Jährigen Regen ergibt hier 236 m³, die ebenfalls erreicht werden, wenn die Dachfläche 2,5 cm eingestaut wird (siehe Anhang 1).

Regenbecken Südost:

Das Becken Südost fällt vom nördlichen zum südlichen Ende von 125 müNN auf 124 müNN. Bei einer angenommenen Sohle von 123,5 müNN und einem Wasserspiegel von 124,20 müNN ergibt sich ein Rückhaltevolumen von ca. 200 m³. Dieses würde für die benötigten 222 m³ der Verkehrsflächen nicht ganz ausreichen. Alternativ wurde ein benötigtes Rückhaltevolumen für die Verkehrsflächen ohne die Hallenumfahrt Nord ermittelt (siehe Anhang 1). Die Hallenumfahrt kann über das Bankett entwässert werden. Das benötigte Volumen der Verkehrsflächen ohne Hallenumfahrt Nord beträgt 190 m³. Somit würde das Regenbecken Südost für die Rückhaltung der Verkehrsflächen ausreichen.

Anschluss Becken Süd nach Erlensee:

Leider besteht auch hier ein Höhenproblem. Die Anschlusssohle an den Mischwasserkanal in Erlensee liegt bei 124,05 müNN und somit höher als die Beckensohle mit 123,50. Ein Anschluss an den Kanal nach Erlensee wäre somit ohne Pumpe nicht möglich.

Anschluss Becken Süd an Graben Langenselbold:

Die Stadt Langenselbold plant einen Graben entlang der A 45 als Biotop für Amphibien, die dort wandern. Es bestünde die Möglichkeit, Regenwasser in diesen geplanten Graben einzuleiten.

Der Weg vom südlichen Ende des geplanten Beckens zum geplanten Graben beträgt ca. 150 m. Die geplante Grabensohle würde an der Anschlussstelle auf einer Höhe von 123,80 müNN liegen und ist somit höher als die geplante Grabensohle des Regenrückhaltebecken Südost. Des Weiteren ist eine Einleitung in den Graben ohne Vorreinigung nicht möglich, da sich die Flächen in der Wasserschutzzone IIIa befinden.

Somit ist ein Anschluss an den geplanten Graben nicht zu empfehlen.

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: 28/34
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter: ek
BO1	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

Fazit:

Der Standort des Regenbecken Südost kann ohne Pumpe nicht als Rückhaltung für die Verkehrsflächen dienen. Aus diesem Grund wird es als Versickerungsmulde für die gedrosselten Niederschlagswässer der Halle Süd genutzt.

5.2.2.3 Entwässerung der Verkehrsanlage:

Die Verkehrsanlagen setzen sich aus betonierten LKW Standflächen, asphaltierten LKW Rangierfläche und gepflasterten PKW Stellplätzen zusammen.

Des Weiteren gibt es 2 asphaltierte Feuerwehrumfahrten um die Hallen Nord und Süd.

Das Rückhaltevolumen für die gesamten Verkehrsanlagen beträgt 222 m³ (siehe Anhang 1).

Regenbecken Südwest:

Ein möglicher Standort für ein weiteres Regenrückhaltebecken befindet sich im Süden westlich der Halle Süd.

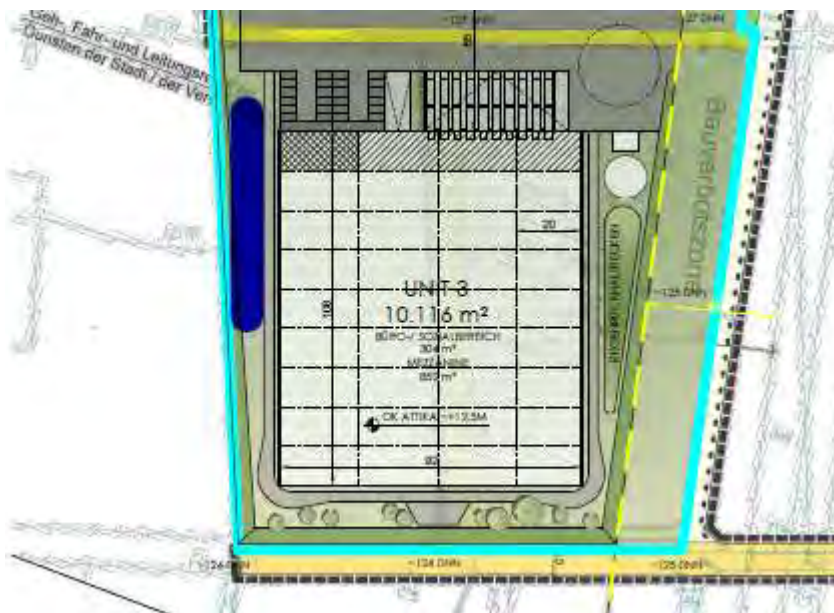


Abb. 7: Möglicher Standort Regenrückhaltebecken Südwest

Die nutzbare Fläche des Becken Südwest beträgt ~ 400 m², die Höhe fällt von Norden ca. 125,50 müNN auf 124,60 müNN im Süden. Bei einer gewählten Beckensohle von 124,30 m und einem angenommenen Wasserspiegel von 124,60 ergibt sich ein Volumen von rd. 100m³ (siehe Anhang 7). Dies reicht nicht aus, um alle Verkehrsflächen anzuschließen. Selbst ohne die beiden Hallenumfahrten, die ins Bankett entwässern könnten, würden ca. 160 m³ Rückhaltevolumen benötigt (siehe Anhang1).

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: 29/34
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter: ek
BO1	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten kann mit der Beckensohle und dem Wasserspiegel nicht viel variiert werden. Die Sohle ergibt sich aufgrund des Anschlusses an den Mischwasserkanal in Erlensee, der bei einer Sohlhöhe von 124,05 m liegt. Der Wasserspiegel kann auch nicht viel weiter angehoben werden, da das Gelände im Süden im Tiefpunkt liegt und eine Böschung des Geländes aufgrund der Enge zwischen Umfahrt und Grundstücksgrenze nicht möglich ist.

Alternativen für Regenrückhaltung:

Als Alternative zur Regenrückhaltung in einem offenen Becken besteht die Möglichkeit des Baus eines Stauraumkanals oder einer Rückhaltung mittels Rigolen.

Ein Stauraumkanal ist von Seiten des Auftraggebers keine Option. Somit bleibt die Rückhaltung mittels Rigolen.

Regenrückhaltung mittels Rigolen:

Zur Rückhaltung der Verkehrsflächen zwischen den beiden Hallen und der Feuerwehrumfahrten besteht die Möglichkeit, Rigolen zu planen. Diese können unter der Verkehrsfläche angeordnet werden. Der Vorteil der Rigolen ist, dass sie oberflächennah verlegt werden können und das Rückhaltevolumen aufgrund der Breite zur Verfügung gestellt wird.

Das benötigte Volumen für die Verkehrsflächen inklusive Feuerwehrumfahrten beträgt 222 m³. Der dazugehörige Drosselabfluss liegt bei 9,5 l/s.

Die beiden Feuerwehrumfahrten werden nur selten benutzt. Sie können aufgrund der geringen Flächenbelastung direkt ins Bankett entwässern. Das Rückhaltevolumen der Verkehrsflächen ohne Feuerwehrumfahrt beträgt 162 m³. Der Drosselabfluss liegt dann bei 6,9 l/s.

Der Drosselabfluss aus den Rigolen kann an den vorhandenen Mischwasserkanal im Gewerbestandort der Stadt Erlensee angeschlossen werden.

5.2.2.4 Schmutzwasserkanalisation

Für die Ableitung des Schmutzwassers stehen 2 mögliche Anschlüsse zur Verfügung.

Das Schmutzwasser kann entweder mit dem Regenwasser als Mischwasser an die Kanalisation der Stadt Erlensee angeschlossen werden oder es wird eine separate Schmutzwasserleitung Richtung Langenselbold gebaut.

Der Auftraggeber bat bei der Planung, die unterschiedlichen Satzungen der beiden Städte zu berücksichtigen.

III. Abgaben und Kostenerstattung

§ 10 Abwasserbeitrag

- (1) Die Stadt erhebt zur Deckung des Aufwands für die Schaffung, Erweiterung und Erneuerung der Abwasseranlagen Beiträge, die nach der Veranlagungsfläche bemessen werden. Die Veranlagungsfläche ergibt sich durch Vervielfachen der Grundstücksfläche (§ 11) mit dem Nutzungsfaktor (§§ 12 bis 15).
- (2) Der Beitrag beträgt
 - a) für das Verschaffen einer erstmaligen Anschlussmöglichkeit (Schaffensbeitrag) an die Abwasseranlage 7,46 EUR/m² Veranlagungsfläche

Abb. 8: Auszug aus Satzung Erlensee

III – ABGABEN UND KOSTENERSTATTUNG

§ 10 Abwasserbeitrag

- (1) Die Stadt erhebt zur Deckung des Aufwands für die Herstellung, Anschaffung, Erweiterung und Erneuerung der Abwasseranlagen Beiträge.
- (2) Der Beitrag für die Sammelleitungen wird nach der Grundstücksfläche und der zulässigen Geschossfläche bemessen. Er beträgt je m² Grundstücksfläche (F) und je m² Geschossfläche (GF)

für die	Schaffung	
der Ortsentwässerungsanlage im alten Stadtgebiet (bis 31.12.1997 fertiggestellt)	F:	2,05 €
	GF:	2,56 €
der Abwasseranlage im Bereich Baumwieserhof / Gehöfte im Gründautal (Basis sind die zu entwässernden Gebäude)	F:	52,64 €
	GF:	87,92 €

- (3) Der Beitrag für die öffentliche Behandlungsanlage wird nach der zulässigen Geschossfläche bemessen. Er beträgt je m² Geschossfläche

für die	Schaffung	Erweiterung
der/des; im/in / € / €

Abb. 9: Auszug aus Satzung Langenselbold

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: 31/34
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter: ek
BO1	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

Die Preise für die Anschlussgebühren der beiden Kommunen liegen weit auseinander, so dass die Anschlussgebühr für die Erschließung bei einer Grundstücksgröße von 5 ha maßgebend ist.

Allerdings verhält es sich so, dass die in der Satzung Langenselbold aufgeführten Preise veraltet sind. Der Businesspark liegt nicht im alten Stadtgebiet und zählt auch nicht zu den Gehöften. Somit kann hier kein Preis ermittelt werden. Die Stadt Langenselbold hat die Satzung diesbezüglich nicht angepasst, da Grundstücke nur noch voll erschlossen verkauft werden und eine einmalige Anschlussgebühr somit entfällt.

Der Magistrat der Stadt Langenselbold hat im Oktober 2021 beschlossen, den Businesspark über die Stadt Erlensee zu entwässern. Ein Schmutzwasseranschluss nach Langenselbold sei hier nicht mehr vorgesehen.

Somit bleibt für das Schmutzwasser nur der Anschluss an die Kanalisation der Stadt Erlensee.

Der Businesspark Langenselbold ist bei der Erschließung des Gewerbeparks Erlensee bereits berücksichtigt worden. Die Dimensionierung der Kanäle, sowie die Auslegung des Regenrückhaltebeckens wurde mit den Flächen des Businessparks erstellt.

5.3 Versickerung

Die Versickerung wird nach A 138 berechnet. Da sich das Gebiet in der Wasserschutzzone IIIA befindet und die möglichen zur Verfügung stehenden Versickerungsflächen nicht sehr groß sind, wird hier die Versickerung der Dachflächen für einen 1-jährigen Regen nachgewiesen (siehe Anhang 8). Die Rückhaltung für den benötigten 5-jährigen Regen findet auf der Dachfläche statt (siehe Anhang 1).

Für die nördliche Halle wird ein Versickerungsvolumen von 190 m³ benötigt. Bei einer maximalen Einstauhöhe von 0,3 m kann das benötigte Volumen im RRB Nord erreicht werden.

Für die Halle Süd ist ein Versickerungsvolumen von 133 m³ erforderlich (siehe Anhang 9), dass unter einem Böschungswinkel von 45° im südlichen RRB zur Verfügung gestellt werden kann.

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: 32/34
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter: ek
BO1	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

Aufgrund der Flächenbelastung ist eine Versickerung der Verkehrsfläche ohne weitere Behandlungsmaßnahmen nicht möglich. Die Anforderung der M 153 werden hier nicht erreicht (siehe Anhang 2). Das Niederschlagswasser der Verkehrsflächen kann nach Drosselung auf 10 l/s×ha ohne Probleme in den Kanal der Stadt Erlensee einleiten.

Die Hallenumfahrten können ins Bankett entwässern.

6. Ermittlung der Anschlussgebühr

Wie in Kapitel 5.2.2.4 bereits erwähnt, hat die Satzung der Stadt Langenselbold für den Anschluss von Wohn-bzw. Gewerbegebieten keine Gültigkeit mehr. Grundstücke werden von der Stadt Langenselbold voll erschlossen verkauft. Darüber hinaus gibt es einen Vertrag zwischen der Stadt Langenselbold und der Stadt Erlensee, in dem der Anschluss des Businessparks an die Kanalisation der Stadt Erlensee festgesetzt wurde.

Bestandteil dieses Vertrags sei es, dass der Käufer die von der Stadt Erlensee auferlegten einmaligen Kosten für die Erschließung und die laufenden Kosten der Entwässerung übernehmen muss.

Die Kosten des einmaligen Anschlusses ergeben sich lt. Satzung durch die Veranlagungsfläche. Diese wird durch einen Nutzungsfaktor multipliziert mit der Grundbuchfläche ermittelt.

§ 12 Nutzungsfaktor in beplanten Gebieten

- (1) Der Nutzungsfaktor in beplanten Gebieten bestimmt sich nach der Zahl der im Bebauungsplan festgesetzten Vollgeschosse. Hat ein neuer Bebauungsplan den Verfahrensstand des § 33 Abs. 1 Nr. 1 BauGB erreicht, ist dieser maßgebend. Werden die Festsetzungen des Bebauungsplans überschritten, ist die genehmigte oder vorhandene Zahl der Vollgeschosse, Gebäudehöhe oder Baumassenzahl zugrunde zu legen.
- Der Nutzungsfaktor beträgt:
- | | |
|--------------------------------------|-------|
| a) bei eingeschossiger Bebaubarkeit | 1,0, |
| b) bei zweigeschossiger Bebaubarkeit | 1,25, |
| c) bei dreigeschossiger Bebaubarkeit | 1,5, |
| d) bei viergeschossiger Bebaubarkeit | 1,75, |
- Bei jedem weiteren Vollgeschoss erhöht sich der Nutzungsfaktor 0,25.
- (2) Ist nur die zulässige Gebäudehöhe(Traufhöhe) festgesetzt, gilt als Zahl der Vollgeschosse die höchst zulässige Höhe geteilt durch 2,2, wobei Bruchzahlen kaufmännisch auf- oder abgerundet werden. In Gewerbe-, Industrie- und Sondergebieten i.S. v. § 11 BauNVO erfolgt die Teilung in Abweichung zu Satz 1 durch 3,5.
- (3) Ist weder die Zahl der Vollgeschosse noch die Gebäudehöhe, sondern **nur eine Baumassenzahl festgesetzt**, ist sie **durch 3,5 zu teilen**, wobei Bruchzahlen kaufmännisch auf volle Zahlen auf- oder abgerundet werden.

Abb. 10: Auszug aus Satzung Erlensee

Der Nutzungsfaktor kann der Entwässerungssatzung entnommen werden (siehe ABB10). Da im B-Plan keine Geschosse aufgeführt sind, wird hier für die Ermittlung die BMZ aus dem B-Plan zugrunde gelegt. Diese ist im B-Plan mit 10 festgesetzt, wodurch sich definiert durch 3,5 aufgerundet ein Nutzungsfaktor von 3 ergibt. Die Ermittlung der Anschlussgebühr ist dem Anhang 10 zu entnehmen.

Die Anschlussgebühr beläuft sich hier auf über 1 Mio Euro. Dem Auftragnehmer ist hier aufgefallen, dass im B-Plan eine größere BMZ als im Masterplan des AG hinterlegt ist. Nach einem gemeinsamen Gespräch mit dem Projektplaner, dem B-Planer und der PG HO wurde festgelegt, im B-Plan eine 2 geschossige Bauweise zu hinterlegen. Somit ergibt sich der Nutzungsfaktor lt. Satzung lediglich mit 1,25 anstatt 3, wodurch die Anschlussgebühr auf ca. 430.000 Euro sinkt.

Lemler Projektentwicklungsgesellschaft		Seite: 34/34
Entwässerung Businesspark Langenselbold		Bearbeiter: ek
BO1	Erläuterungsbericht	Revision:
		Datum: 04.03.24

7. Fazit

Die Erschließung des geplanten Gewerbegebiets ist gesichert. Das anfallende Schmutzwasser kann an den Kanal der Stadt Erlensee auf kurzem Wege erschlossen werden.

Das auf 10 l/s×ha gedrosselte Niederschlagswasser kann ebenfalls ohne Einschränkung an den Kanal der Stadt Erlensee angeschlossen werden.

Die Hydraulik stellt hier kein Problem dar, da die Flächen des Businessparks bei der Dimensionierung des Kanalnetzes Erlensee bereits berücksichtigt wurden.

Aus wasserwirtschaftlichen Gründen sollte ein Teil des Niederschlagswassers zur Versickerung gebracht werden.

Der Übergabepunkt und der Kanalhausanschluss an den Kanal der Stadt Erlensee ist der Anlage KV 02 zu entnehmen.

Aufgestellt, ek
Langenselbold, den 04.03.2024

**PLANUNGSGEMEINSCHAFT
HÄFNER-OEFNER**

Dipl. Ing. Esther Köse