



BERATENDE
INGENIEURE

PROJEKTLINE ZIMMER HORSCH GMBH

ENTWÄSSERUNGSKONZEPTION – NEUBAU EDEKA

LAUTERBACH

ENTWÄSSERUNGSKONZEPTION

Auftraggeber:

Projektline Zimmer Horsch GmbH
Bahnhofstraße 27
66663 Merzig

Auftragnehmer:

IBZ GmbH Beratende Ingenieure
Trierer Straße 225
66663 Merzig

Bearbeiter: M. Bold

Stand 09.10.2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Bold', is written over the printed name 'M. Bold'.

1. Klären der Aufgabenstellung

Im Stadtteil Lauterbach der Stadt Völklingen soll ein neuer EDEKA-Markt entstehen. Dazu wurde die IBZ GmbH mit der Erstellung der Entwässerungskonzeption beauftragt.

2. Randbedingungen

2.1 Topographie

Das Planungsgebiet fällt mit einem Gefälle von rund 4 % von West nach Ost. Das Grundstück befindet sich in der Hauptstraße 112 in Lauterbach, einem Ortsteil der Kreisstadt Völklingen, und liegt zentral im Ort.

2.2 Schutzgebiete

2.2.1 Wasserschutzzonen

Das Plangebiet liegt außerhalb jeglicher Wasserschutzzonen.

2.2.2 Naturschutzgebiete

Das Plangebiet liegt außerhalb jeglicher Naturschutzgebiete.

2.3 Vorflutverhältnisse

Östlich des Planungsgebiets befindet sich der Lauterbach.

3. Entwurfsgrundlagen

Die Bearbeitung basiert auf folgenden Unterlagen:

- Ausschnitt Kanalkastaster des Stadtteils Lauterbach der Stadt Völklingen, März 2024
- Bestandsvermessung des Grundstücks, Februar 2024
- Bebauungsplan „Neubau EDEKA Lauterbach“, April 2024

4. Planungsgrundsätze

In der Stellungnahme vom 26.08.2024 des Landesamts für Umwelt- und Arbeitsschutz (LUA) zur Aufstellung des Bebauungsplans wird das Plangebiet als derzeit mit einer kleineren Halle im hinteren Bereich und einem verfallenen Wohnhaus an der Hauptstraße bebaut beschrieben. Diese Gebäude sollen im Rahmen des Bauvorhabens abgerissen werden. Die Fläche ist bereits an die Ver- und Entsorgungssysteme angeschlossen, da eine Teilbebauung vor dem 1. Januar 1999 stattfand.

Das LUA hebt hervor, dass die Hauptstraße das Plangebiet vom etwa 100 Meter südöstlich gelegenen Lauterbach trennt, was die direkte Einleitung von Regenwasser in den Lauterbach erschwert. Für diese Einleitung wäre eine wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 10 WHG erforderlich, jedoch erscheint diese Lösung aufgrund der Querung der Landstraße und privater Grundstücke nicht umsetzbar.

In der Stellungnahme wird weiter darauf eingegangen, dass das Gebiet grundsätzlich für eine Versickerung geeignet ist. Die erlaubnisfreie Versickerung des Niederschlagswassers auf dem Grundstück gemäß § 35 Abs. 2 SWG gestaltet sich aufgrund der starken Hanglage als problematisch. Daher wird der Anschluss an den bestehenden Mischwasserkanal als praktikablere und kostengünstigere Lösung vorgeschlagen, die unter den Ausnahmetatbestand des § 49a Abs. 4 SWG fällt.

5. Hydraulische Berechnung

Wie im vorigen Abschnitt erläutert, sind die Einleitung in den Lauterbach und die Versickerung des Niederschlagswassers weder praktikabel noch wirtschaftlich. Aus diesem Grund wurde mit der Stadt Völklingen eine Einleitung in den Mischwasserkanal besprochen. Nach einer Vorabstimmung am 18.06.2024 und anschließender Prüfung wurde die Einleitung von 15 l/s am 08.10.2024 genehmigt. Um diese Wassermenge zu gewährleisten, muss eine Regenwasserrückhaltung auf dem Grundstück vorgesehen werden.

Der Berechnung liegen die Regenspendendaten des Deutschen Wetterdienstes für die Parzelle S96-Z179 in Lauterbach zugrunde.

5.1 Zusammenstellung der Fläche

Die Flächendaten wurden aus den vorhandenen Plänen entnommen und für die hydraulische Berechnung entsprechend kategorisiert, wobei die Gesamtfläche 8.715 m² beträgt und die abflusswirksame Fläche 0,417 ha umfasst:

Planung						
zu entwässernde Flächen			Abflussbeiwert	A _{red}		
Gründach		2.242 m ²	0,50	1.121 m ²		
Überdachungen		160 m ²	0,95	152 m ²		
Straßenflächen		2.536 m ²	0,90	2.282 m ²		
Parkflächen		1.232 m ²	0,50	616 m ²		
Grünflächen		2.545 m ²	0,10	254 m ²		
		8.715 m²		A_{red} =	4.425 m²	0,443 ha
				A_u =	4.171 m²	0,417 ha

5.2 Bemessung Regenrückhalteraum

Die Bemessung eines Regenrückhalteraums ergibt ein erforderliches Rückhaltevolumen von 60 m³:

Lauterbach								Eingeben :	
Spalte	96							Au = [ha]	0,417
Zeile	176							Qdr = [l/s]	15,00
								Qt24 = [l/s]	0,00
								Qdr,v= [l/s]	0,00
Dauerstufe D	hn	rD	qdr,r,u	rD-qdr	fz	fa	Vs,u		
5-jährlich	0,20	0,02							
								V = maxVs,u * Au =	
5	10,0	333,3	35,97	297,33	1,20	0,99	105,968	60	m³
10	13,0	216,7	35,97	180,73	1,20	0,99	128,823		
15	14,9	165,6	35,97	129,63	1,20	0,99	138,599		
20	16,4	136,7	35,97	100,73	1,20	0,99	143,599		
30	18,6	103,3	35,97	67,33	1,20	0,99	143,976		
45	21,0	77,8	35,97	41,83	1,20	0,99	134,17		
60	22,9	63,6	35,97	27,63	1,20	0,99	118,163		
90	25,8	47,8	35,97	11,83	1,20	0,99	75,884		
120	28,0	38,9	35,97	2,93	1,20	0,99	25,0516		
180	31,5	29,2	35,97	-6,77	1,20	0,99	-86,877		
240	34,2	23,8	35,97	-12,17	1,20	0,99	-208,22		
360	38,4	17,8	35,97	-18,17	1,20	0,99	-466,29		
540	43,0	13,3	35,97	-22,67	1,20	0,99	-872,64		

6. Variantenuntersuchungen

6.1 Variante 1: Regenwasserrückhaltungen über Blockspeicherrigolen

In der ersten Variante zur Regenwasserrückhaltung wird eine Blockspeicherrigole auf dem Grundstück vorgesehen. Diese Speicherblöcke bestehen in der Regel aus Kunststoff und sind modular aufgebaut, sodass sie flexibel an die benötigte Speicherkapazität angepasst werden können.

Für diese Variante belaufen sich die Baukosten auf:

- Rigolenkästen:	150 Stk	240 €/Stk	36.000 €
- Geotextil + Folie:	224 m ²	10 €/m ²	2.240 €
- Abflusssteuerung:	1 psch	1.500 €	1.500 €
			<hr/>
- Nettobausumme:			39.740 €

6.2 Variante 2: Regenwasserrückhaltung über geschlossenes Regenbecken

In der zweiten Variante zur Regenwasserrückhaltung wird ein geschlossenes Regenbecken aus Beton auf dem Grundstück vorgesehen.

Für diese Variante belaufen sich die Baukosten auf:

- Regenbecken:	60 m ³	850 €/m ³	51.000 €
- Betonschicht:	1 Stk	2500 €/Stk	2.500 €
- Abflusssteuerung:	1 psch	1.500 €	1.500 €
- Nettobausumme:			55.000 €

7. Zusammenfassung

Nach der Prüfung beider Varianten zur Regenwasserrückhaltung wird die Blockspeicherrigole (Variante 1) als die bevorzugte Lösung empfohlen. Sie bietet im Vergleich zum geschlossenen Betonbecken (Variante 2) mehrere Vorteile, insbesondere im Hinblick auf die Baukosten, die bei dieser Variante deutlich geringer ausfallen. Zudem zeichnet sich die Blockspeicherrigole durch eine hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit aus, da sie modular aufgebaut ist und leicht an die erforderliche Speicherkapazität angepasst werden kann. Auch der geringere Platzbedarf und die einfache Installation sprechen für diese Variante.

Aufgrund dieser Vorteile stellt die Blockspeicherrigole die wirtschaftlichere und effizientere Lösung für die geplante Entwässerung dar.

Anlagen

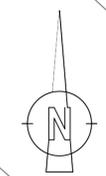
1.0 Lageplan Entwässerung

2.0 Zusammenstellung der Flächen

3.0 Hydraulische Bemessung RRR Lauterbach Qdr = 15 l-s

3.1 KOSTRA-DWD-2020-Tabellen-S96-Z179-Lauterbach-DIN1986

4.0 Kostenvergleich



Gemarkung Lauterbach

Blockspeicherrigole
V= 60 m³

Deckelhöhe?
verm. 219.35
KK 219.18
K05330062
D 219.18
S 217.17

Index	Datum	Änderung	bearb.	gspr.
 <p>Berater BERATENDE INGENIEURE</p>				
<p>Trierer Straße 225 66663 Merzig Telefon: (06861) 99 120-0 Telefax: (06861) 99 120-99 info@ibz-gmbh.de</p>				
Der Entwurfsverfasser				
<p>Bauherr: Projektline Zimmer & Horsch</p>				<p>gez.: Aug. 2024 B. Zenner</p>
<p>Projekt: Neubau Edeka Lauterbach</p>				<p>bearb.: Aug. 2024 M. Bold</p>
<p>Bauteil: Lageplan Entwässerungskonzeption</p>				<p>Projekt Nr.: 24-012</p>
<p>Blatt Nr.: 1.0</p>				<p>Baugröße: 0.850 m x 0.418 m = 0.355 m²</p>
<p>Maßstab: 1:250</p>				

Projektline Zimmer Horsch GmbH

Lebensmittelmarkt Lauterbach



Zusammenstellung der Flächen und Regenwassermengen

Planung

zu entwässernde Flächen		Abflussbeiwert	A_{red}	
Gründach		2.242 m ²	0,50	1.121 m ²
Überdachungen		160 m ²	0,95	152 m ²
Straßenflächen		2.536 m ²	0,90	2.282 m ²
Parkflächen		1.232 m ²	0,50	616 m ²
Grünflächen		2.545 m ²	0,10	254 m ²
		8.715 m²	$A_{red} =$	4.425 m²
			$A_u =$	4.171 m²
				0,443 ha
				0,417 ha

		$Q_{5,5} / Q_{r5,2}$	$Q_{r15,2}$
Gründach		37,4 l/s	14,8 l/s
Überdachungen		5,1 l/s	2,0 l/s
Straßenflächen		60,1 l/s	30,2 l/s
Parkflächen		16,2 l/s	8,1 l/s
Grünflächen		6,7 l/s	3,4 l/s
		125,4 l/s	58,5 l/s



Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld : Spalte 96, Zeile 179 INDEX_RC : 179096
 Ortsname : Lauterbach (SL)
 Bemerkung :

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,2} = 333,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
 Jahrhundertregen $r_{5,100} = 603,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,2} = 263,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{5,30} = 483,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung $r_{10,2} = 171,7 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{10,30} = 315,0 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung $r_{15,2} = 132,2 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{15,30} = 241,1 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Die ausgewiesenen Regenspenden basieren auf den nachfolgenden Grunddaten:

Wiederkehrintervall	Parameter	Dauerstufe		
		5 min	10 min	15 min
2 a	rN [l / (s · ha)]	263,3	171,7	132,2
	UC [±%]	15	18	20
5 a	rN [l / (s · ha)]	333,3	-	-
	UC [±%]	16	-	-
30 a	rN [l / (s · ha)]	483,3	315,0	241,1
	UC [±%]	18	22	24
100 a	rN [l / (s · ha)]	603,3	-	-
	UC [±%]	19	-	-

Legende

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]
 UC Toleranz in [±%]

Kostenvergleich Entwässerungskonzept EDKA Lauterbach

Rigolenkästen

	Menge	Einheit	Einh.-Preis	Gesamtbetrag
Rigolen	150	Stk	240,00 €	36.000,00 €
Geotextil + Folie	224	m ²	10,00 €	2.240,00 €
Abflusssteuerung	1	psch	1.500,00 €	1.500,00 €
Nettosumme				39.740,00 €
zzgl 19 % Mehrwertsteuer				7.550,60 €
Bruttosumme				<u>47.290,60 €</u>

geschlossenes Becken

	Menge	Einheit	Einh.-Preis	Gesamtbetrag
Regenbecken	60	m ³	850,00 €	51.000,00 €
Abflusssteuerung	1	psch	1.500,00 €	1.500,00 €
Betonschacht	1	Stk	2.500,00 €	2.500,00 €
Nettosumme				55.000,00 €
zzgl 19 % Mehrwertsteuer				10.450,00 €
Bruttosumme				<u>65.450,00 €</u>



BERATENDE
INGENIEURE

PROJEKTLINE ZIMMER HORSCH GMBH

ENTWÄSSERUNGSKONZEPTION – NEUBAU EDEKA

LAUTERBACH

ENTWÄSSERUNGSKONZEPTION

Auftraggeber:

Projektline Zimmer Horsch GmbH
Bahnhofstraße 27
66663 Merzig

Auftragnehmer:

IBZ GmbH Beratende Ingenieure
Trierer Straße 225
66663 Merzig

Bearbeiter: M. Bold

Stand 09.10.2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Bold', is written over the printed name 'M. Bold'.

1. Klären der Aufgabenstellung

Im Stadtteil Lauterbach der Stadt Völklingen soll ein neuer EDEKA-Markt entstehen. Dazu wurde die IBZ GmbH mit der Erstellung der Entwässerungskonzeption beauftragt.

2. Randbedingungen

2.1 Topographie

Das Planungsgebiet fällt mit einem Gefälle von rund 4 % von West nach Ost. Das Grundstück befindet sich in der Hauptstraße 112 in Lauterbach, einem Ortsteil der Kreisstadt Völklingen, und liegt zentral im Ort.

2.2 Schutzgebiete

2.2.1 Wasserschutzzonen

Das Plangebiet liegt außerhalb jeglicher Wasserschutzzonen.

2.2.2 Naturschutzgebiete

Das Plangebiet liegt außerhalb jeglicher Naturschutzgebiete.

2.3 Vorflutverhältnisse

Östlich des Planungsgebiets befindet sich der Lauterbach.

3. Entwurfsgrundlagen

Die Bearbeitung basiert auf folgenden Unterlagen:

- Ausschnitt Kanalkastaster des Stadtteils Lauterbach der Stadt Völklingen, März 2024
- Bestandsvermessung des Grundstücks, Februar 2024
- Bebauungsplan „Neubau EDEKA Lauterbach“, April 2024

4. Planungsgrundsätze

In der Stellungnahme vom 26.08.2024 des Landesamts für Umwelt- und Arbeitsschutz (LUA) zur Aufstellung des Bebauungsplans wird das Plangebiet als derzeit mit einer kleineren Halle im hinteren Bereich und einem verfallenen Wohnhaus an der Hauptstraße bebaut beschrieben. Diese Gebäude sollen im Rahmen des Bauvorhabens abgerissen werden. Die Fläche ist bereits an die Ver- und Entsorgungssysteme angeschlossen, da eine Teilbebauung vor dem 1. Januar 1999 stattfand.

Das LUA hebt hervor, dass die Hauptstraße das Plangebiet vom etwa 100 Meter südöstlich gelegenen Lauterbach trennt, was die direkte Einleitung von Regenwasser in den Lauterbach erschwert. Für diese Einleitung wäre eine wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 10 WHG erforderlich, jedoch erscheint diese Lösung aufgrund der Querung der Landstraße und privater Grundstücke nicht umsetzbar.

In der Stellungnahme wird weiter darauf eingegangen, dass das Gebiet grundsätzlich für eine Versickerung geeignet ist. Die erlaubnisfreie Versickerung des Niederschlagswassers auf dem Grundstück gemäß § 35 Abs. 2 SWG gestaltet sich aufgrund der starken Hanglage als problematisch. Daher wird der Anschluss an den bestehenden Mischwasserkanal als praktikablere und kostengünstigere Lösung vorgeschlagen, die unter den Ausnahmetatbestand des § 49a Abs. 4 SWG fällt.

5. Hydraulische Berechnung

Wie im vorigen Abschnitt erläutert, sind die Einleitung in den Lauterbach und die Versickerung des Niederschlagswassers weder praktikabel noch wirtschaftlich. Aus diesem Grund wurde mit der Stadt Völklingen eine Einleitung in den Mischwasserkanal besprochen. Nach einer Vorabstimmung am 18.06.2024 und anschließender Prüfung wurde die Einleitung von 15 l/s am 08.10.2024 genehmigt. Um diese Wassermenge zu gewährleisten, muss eine Regenwasserrückhaltung auf dem Grundstück vorgesehen werden.

Der Berechnung liegen die Regenspendendaten des Deutschen Wetterdienstes für die Parzelle S96-Z179 in Lauterbach zugrunde.

5.1 Zusammenstellung der Fläche

Die Flächendaten wurden aus den vorhandenen Plänen entnommen und für die hydraulische Berechnung entsprechend kategorisiert, wobei die Gesamtfläche 8.715 m² beträgt und die abflusswirksame Fläche 0,417 ha umfasst:

Planung						
zu entwässernde Flächen			Abflussbeiwert	A _{red}		
Gründach		2.242 m ²	0,50	1.121 m ²		
Überdachungen		160 m ²	0,95	152 m ²		
Straßenflächen		2.536 m ²	0,90	2.282 m ²		
Parkflächen		1.232 m ²	0,50	616 m ²		
Grünflächen		2.545 m ²	0,10	254 m ²		
		8.715 m²		A_{red} =	4.425 m²	0,443 ha
				A_u =	4.171 m²	0,417 ha

5.2 Bemessung Regenrückhalteraum

Die Bemessung eines Regenrückhalteraums ergibt ein erforderliches Rückhaltevolumen von 60 m³:

Lauterbach								Eingeben :	
Spalte	96							Au = [ha]	0,417
Zeile	176							Qdr = [l/s]	15,00
								Qt24 = [l/s]	0,00
								Qdr,v= [l/s]	0,00
Dauerstufe D	hn	rD	qdr,r,u	rD-qdr	fz	fa	Vs,u		
5-jährlich	0,20	0,02							
								V = maxVs,u * Au =	
5	10,0	333,3	35,97	297,33	1,20	0,99	105,968	60	m³
10	13,0	216,7	35,97	180,73	1,20	0,99	128,823		
15	14,9	165,6	35,97	129,63	1,20	0,99	138,599		
20	16,4	136,7	35,97	100,73	1,20	0,99	143,599		
30	18,6	103,3	35,97	67,33	1,20	0,99	143,976		
45	21,0	77,8	35,97	41,83	1,20	0,99	134,17		
60	22,9	63,6	35,97	27,63	1,20	0,99	118,163		
90	25,8	47,8	35,97	11,83	1,20	0,99	75,884		
120	28,0	38,9	35,97	2,93	1,20	0,99	25,0516		
180	31,5	29,2	35,97	-6,77	1,20	0,99	-86,877		
240	34,2	23,8	35,97	-12,17	1,20	0,99	-208,22		
360	38,4	17,8	35,97	-18,17	1,20	0,99	-466,29		
540	43,0	13,3	35,97	-22,67	1,20	0,99	-872,64		

6. Variantenuntersuchungen

6.1 Variante 1: Regenwasserrückhaltungen über Blockspeicherrigolen

In der ersten Variante zur Regenwasserrückhaltung wird eine Blockspeicherrigole auf dem Grundstück vorgesehen. Diese Speicherblöcke bestehen in der Regel aus Kunststoff und sind modular aufgebaut, sodass sie flexibel an die benötigte Speicherkapazität angepasst werden können.

Für diese Variante belaufen sich die Baukosten auf:

- Rigolenkästen:	150 Stk	240 €/Stk	36.000 €
- Geotextil + Folie:	224 m ²	10 €/m ²	2.240 €
- Abflusssteuerung:	1 psch	1.500 €	1.500 €
			<hr/>
- Nettobausumme:			39.740 €

6.2 Variante 2: Regenwasserrückhaltung über geschlossenes Regenbecken

In der zweiten Variante zur Regenwasserrückhaltung wird ein geschlossenes Regenbecken aus Beton auf dem Grundstück vorgesehen.

Für diese Variante belaufen sich die Baukosten auf:

- Regenbecken:	60 m ³	850 €/m ³	51.000 €
- Betonschicht:	1 Stk	2500 €/Stk	2.500 €
- Abflusssteuerung:	1 psch	1.500 €	1.500 €
- Nettobausumme:			55.000 €

7. Zusammenfassung

Nach der Prüfung beider Varianten zur Regenwasserrückhaltung wird die Blockspeicherrigole (Variante 1) als die bevorzugte Lösung empfohlen. Sie bietet im Vergleich zum geschlossenen Betonbecken (Variante 2) mehrere Vorteile, insbesondere im Hinblick auf die Baukosten, die bei dieser Variante deutlich geringer ausfallen. Zudem zeichnet sich die Blockspeicherrigole durch eine hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit aus, da sie modular aufgebaut ist und leicht an die erforderliche Speicherkapazität angepasst werden kann. Auch der geringere Platzbedarf und die einfache Installation sprechen für diese Variante.

Aufgrund dieser Vorteile stellt die Blockspeicherrigole die wirtschaftlichere und effizientere Lösung für die geplante Entwässerung dar.

Anlagen

1.0 Lageplan Entwässerung

2.0 Zusammenstellung der Flächen

3.0 Hydraulische Bemessung RRR Lauterbach Qdr = 15 l-s

3.1 KOSTRA-DWD-2020-Tabellen-S96-Z179-Lauterbach-DIN1986

4.0 Kostenvergleich