

Ortsgemeinde Horbach

Bebauungsplan „Schwanenmühle 1. Änderung und Erweiterung“

ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

Stand: 13.02.2024

Antragsteller (Planungsträger):

Ortsgemeinde Horbach
Friedhofstraße 3
67714 Waldfischbach-Burgalben

Auftraggeber (Planungsbüro):

IB-Klages GmbH
Hauptstraße 48
67714 Waldfischbach-Burgalben

INHALTSVERZEICHNIS

ANLAGE	VORHABENSBE SCHREIBUNG
1.1	Erläuterungsbericht
1.2	Kostenschätzung Entwässerungsanlagen
2.1	Hydraulik Regenwasser (RW)
2.2	Hydraulik Schmutzwasser (SW)
2.3	Hydraulische Gewässerbelastung (DWA-M-153)
2.4a	RW-Behandlung DWA-A-102 (behandlungsbedürftig)
2.4b	RW-Behandlung DWA-A-102 (nicht behandlungsbedürftig)
2.5	Beispiel RW-Behandlung (DWA-A-102)
3.0	Angrenzendes Gewerbegebiet Schwanenmühle (Bestand)
3.1	Entwässerung Dachflächen (unbelastetes Regenwasser)
3.2	Entwässerung Verkehrsflächen (behandlungsbed. Regenwasser)
3.3	Entwässerung Verkehrsflächen (unbelastetes Regenwasser)
4.1	Wasserbilanz
4.2	Strukturgüte Moosalbe
4.3	Öko. Potenzial Moosalbe
4.4	Sturzflut-Entstehungsgebiete
4.5	Fließgewässertypen
4.6	Bescheid SGD Süd

ANLAGE	PLANUNTERLAGEN	
5.1	Übersichtskarte	1:25.000
5.2	Einzugsgebietsplan	1:500
5.3	Lageplan Entwässerung	1:500
5.4	Lageplan Kataster	1:2000

ANLAGE 1.1

Bebauungsplan „Schwanenmühle 1. Änderung und Erweiterung“

Ortsgemeinde Horbach

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Stand: 13.02.2024

ERLÄUTERUNGSBERICHT

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1. Allgemeines	5
1.1 Vorgang - Veranlassung	5
1.2 Lage - Maßnahme	5
2. Grundlagen der Konzepterstellung	6
2.1 Planung Baugebiet - Bebauungsplan	6
2.2 Gewässerdaten - Gewässerzustand	6
2.3 Gelände - Vermessung	7
2.4 Örtlichkeit - Fotos	8
2.5 Untergrundverhältnisse	9
2.6 Wasserwirtschaft	9
2.6.1 Grundwasser	9
2.6.2 Wasser- und Naturschutzgebiet	9
2.6.3 Abwasseranlagen - Anschluss Kanalnetz	9
3. Außengebiet, Hochwasser und Starkregen	10
4. Niederschlags- und Gewässerbelastung (Verschlechterungsverbot)	11
5. Entwässerungskonzept	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Einzugsgebiet und Abflussgrößen	13
5.2.1 Bemessung Plangebiet	13
5.2.2 Abflussbemessung Regenwasserkanal	15
5.2.3 Abfluss zum Vorfluter (ohne Rückhalt und Drossel)	15
5.2.4 Sonstige Anlagen	16
5.3 Dimensionierung Regenrückhaltesystem	17
5.3.1 Bemessungsdaten Regenrückhaltesystem	17
5.3.2 Beschreibung Regenrückhalt- und Entwässerungssystem	17
5.3.3 Entwässerung Dachflächen (unbelastetes Regenwasser)	18
5.3.4 Entwässerung Verkehrsflächen (behandlungsbedürftig Regenwasser)	19
5.3.5 Entwässerung Verkehrsflächen (unbelastetes Regenwasser)	20
5.4 Ergebnis - Zusammenfassung	21
6. Wasserbilanz	22
6.1 Berechnung - Parameter	22
6.2 Ergebnisse Wasserbilanz	22
7. Ausgleich der Wasserführung	24
8. Antragstellung - Unterschriften	24

1. Allgemeines

1.1 Vorgang - Veranlassung

Die Ortsgemeinde Horbach beabsichtigt die erste Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans „Schwanenmühle“. Die EMS Elektro Metall Schwanenmühle GmbH plant den Neubau einer größeren Halle sowie Betriebsparkplätzen auf dem Erweiterungsgelände. Im Vorfeld der Grundstücksbebauung wurde das Ingenieurbüro Friedel, Pirmasens, mit der Erstellung eines Entwässerungskonzeptes durch das Ingenieurbüro IB-Klages GmbH, Waldfischbach-Burgalben, beauftragt.

1.2 Lage - Maßnahme

Die Ortsgemeinde Horbach befindet sich ca. 15 km südwestlich von Kaiserslautern. Das Gewerbegebiet „Schwanenmühle“ und die Firma EMS Elektro Metall GmbH liegen im Südosten der Ortsgemeinde Horbach an der K31 parallel zur Bundesstraße B270.

Ziel des Entwässerungskonzeptes ist es die Grundsätze des Wasserhaushaltsgesetzes zum Schutz des Bodens, der Gewässer und der Umwelt umzusetzen. Das vorliegende Konzept untersucht demnach Möglichkeiten sowohl für eine Versickerung, als auch eine zeitlich verzögerte Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers in die Vorflut (Moosalbe). Der Vorfluter Moosalbe verläuft südlich des Baufeldes. Das angrenzende Gewerbegebiet Schwanenmühle entwässert bereits im Trennsystem in die bestehende und genehmigte Einleitstelle (siehe Bild 1 und Anlage 4.6 - Bescheid SGD Süd).

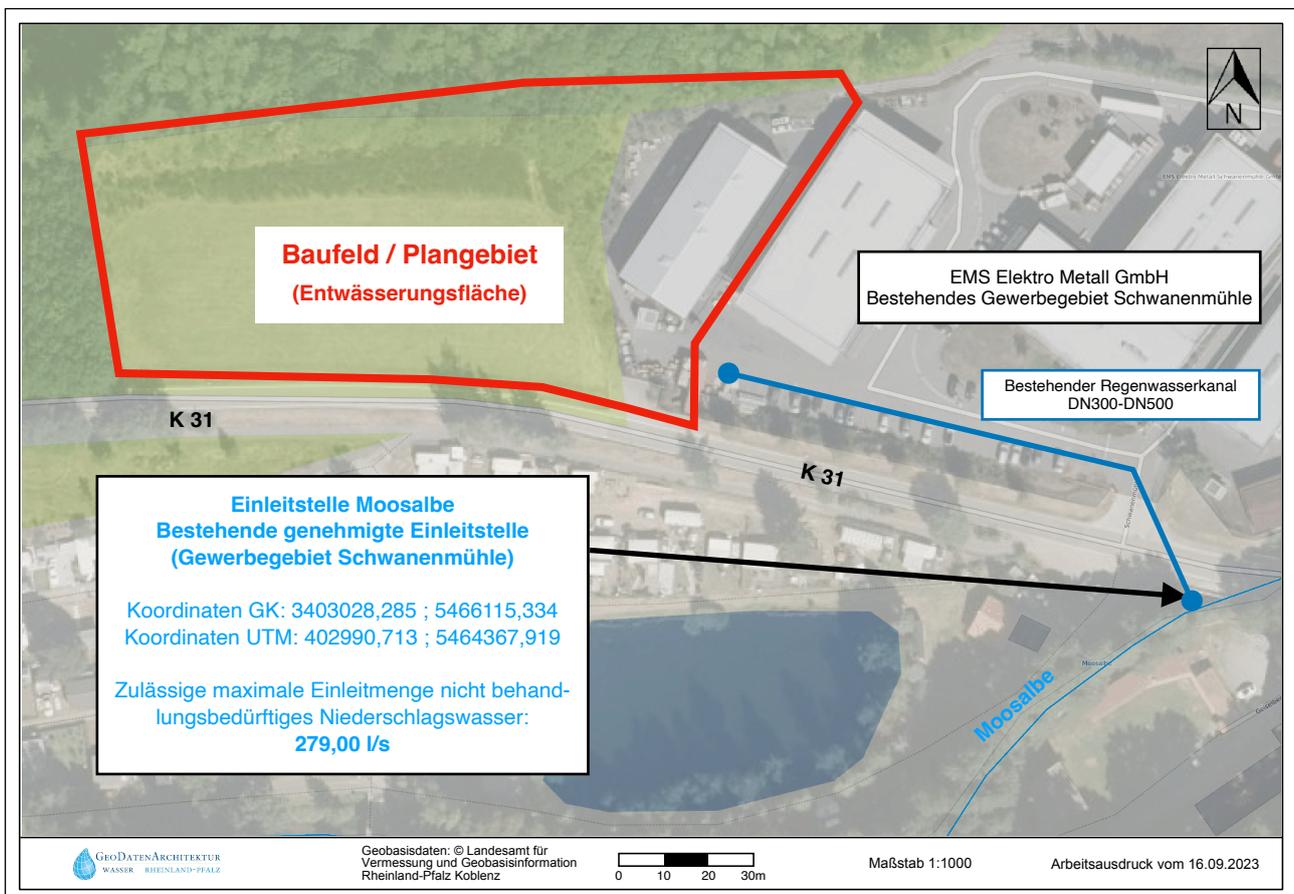


Bild 1: Geplantes Baugebiet und Anschluss an best. Trennsystem und gen. Einleitstelle (Bild Quelle: Landesamt für Vermessung)

2. Grundlagen der Konzepterstellung

2.1 Planung Baugebiet - Bebauungsplan

Die Ortsgemeinde Horbach plant die 1. Änderung und Erweiterung des Baugebietes „Schwanenmühle“. Auf dem betrachteten Baufeld befindet sich aktuell eine bestehende Halle (siehe Bild 1). Die EMS Elektro Metall GmbH plant den Neubau einer größeren Halle und zusätzliche Betriebsparkplätze auf dem Erweiterungsge- lände des Gewerbegebiets herzustellen (siehe Bild 2).

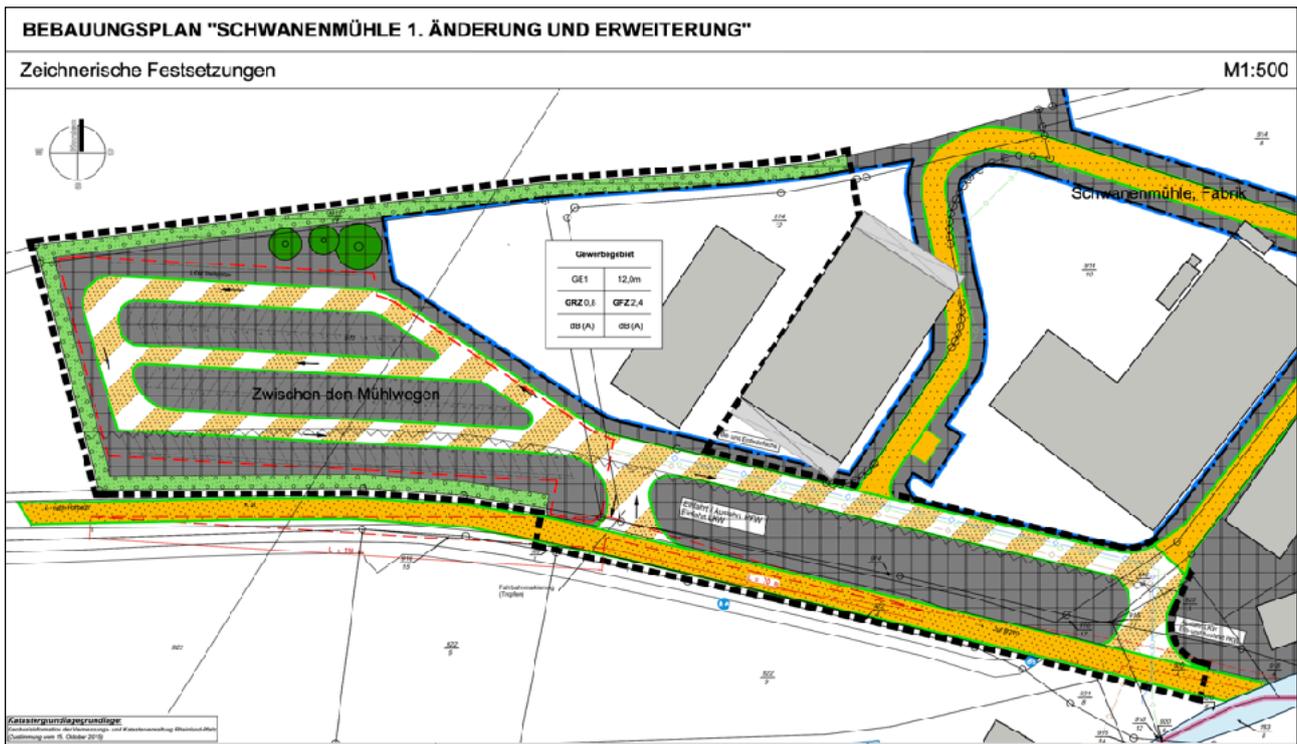


Bild 2: Auszug Vorentwurf: Bebauungsplan - „Schwanenmühle 1. Änderung und Erweiterung“ (Bild Quelle: IB-Klages GmbH)

2.2 Gewässerdaten - Gewässerzustand

Eine Bewertung des Fließgewässers gemäß der Wasserrahmenrichtlinie liegt zur Strukturgüte und ökologischen Potenzial vor. Die Moosalbe wird im betrachteten Bereich südlich des Baufeldes in ihrer Strukturgüte mit stark bis sehr stark verändert klassifiziert (siehe Anlage 4.2) und im ökologischen Potenzial als mäßig eingestuft (siehe Anlage 4.3).

Gewässername:	Moosalbe	Makrozoobenthos:	mäßig
Wasserkörper-Nr.:	2642620000_2	Fische:	gut
ökol. Zustand/Potenzial:	mäßig	Makrophyten:	null
Chemischer Zustand:	gut	Phytoplankton:	null

2.3 Gelände - Vermessung

Aus den Daten des Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation wurden Höhenprofile erstellt. Folgend konnten die natürlichen Fließwege des Oberflächenwassers untersucht werden. Allgemein kann die Aussage getroffen werden, dass ein durchgehendes Geländegefälle von Norden nach Süden und von Westen nach Osten im betrachteten Baufeld besteht (siehe Bild 3, 4 und 5 - Bild Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation).



Bild 3: Geländeneigung von Nord nach Süd (1)



Bild 4: Geländeneigung von Nord nach Süd (2)

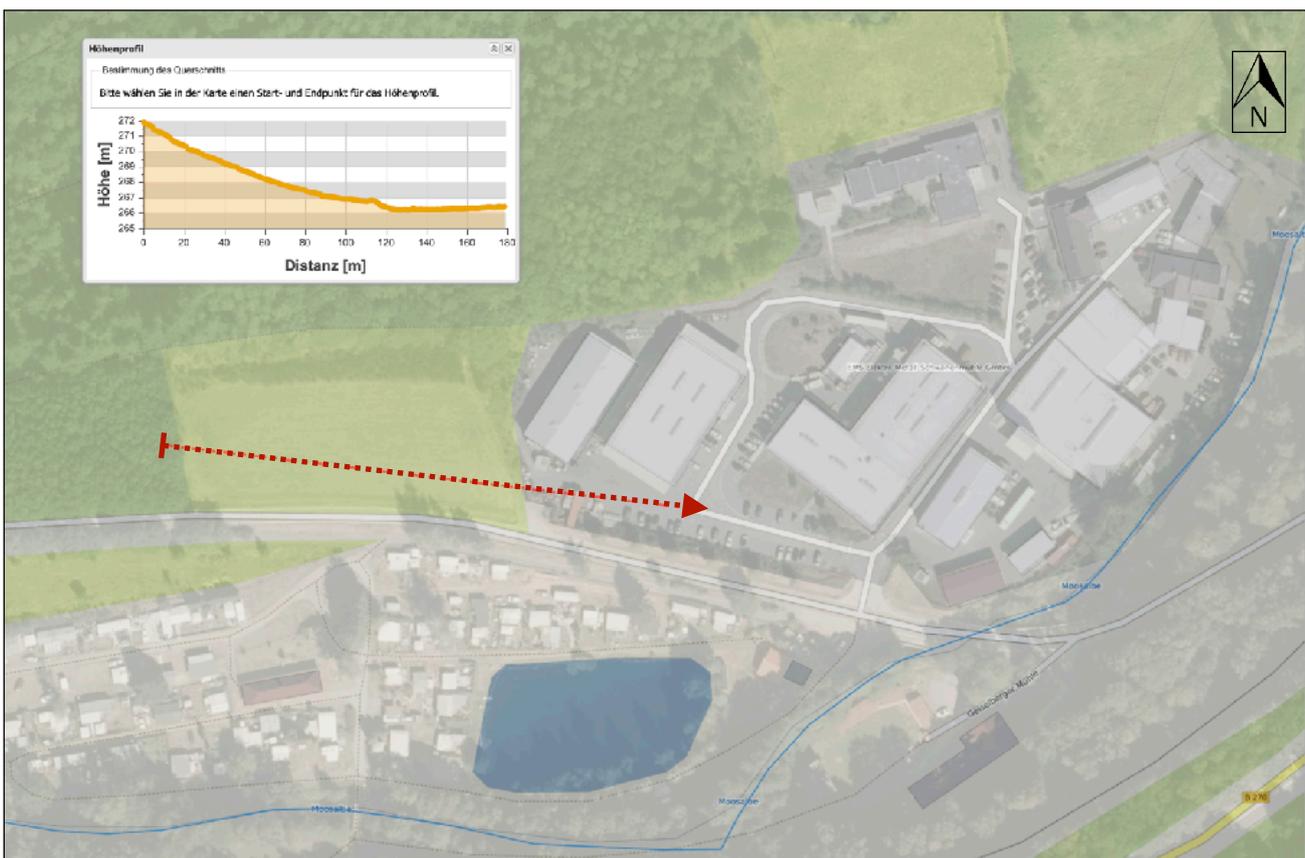


Bild 5: Geländeneigung von West nach Ost

2.4 Örtlichkeit - Fotos

Im folgenden wird die Örtlichkeit anhand von Straßen und Kartenmaterial dargestellt:
(Bild Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation, Apple Karten)



Bild 6: Lageplan Fotos (Bild Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation)



Foto 1: Hauptzufahrt EMS Elektro Metall GmbH



Foto 2: Weitere Zufahrt EMS Elektro Metall GmbH



Foto 3: Erweiterungsgelände (Blickrichtung Westen)



Foto 4: Erweiterungsgelände (Blickrichtung Osten)

2.5 Untergrundverhältnisse

Ein aktuelles Bodengutachten und die Daten zur Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht vor. Eine detaillierte Untersuchung der Baugrundverhältnisse ist im Rahmen der weiteren Planungsschritte vorgesehen.

Gemäß dem im Februar 2014 erstellten Entwässerungskonzept durch die Firma „ISA Ingenieure“ (Heltersberg) wurde 2004 für das bestehende Gewerbegebiet „Schwanenmühle“ von der Firma „geo-plan“ (Hermersberg) ein Baugrundgutachten durchgeführt.

Demzufolge standen nach ca. 0,20 m starken Mutterboden stark schluffige bis schwach mittelkiesige Sande mit einer Mächtigkeit von ca. 0,30 m an. Der Durchlässigkeitsbeiwert betrug gemäß Baugrunduntersuchung ca. $k_f = 5,0 \times 10^{-7}$ bis $1,0 \times 10^{-5}$ m/s. Mit diesen Werten ist nach DWA-A 138 eine Versickerung nur bedingt geeignet.

Durch die geplanten Baumaßnahmen und die damit verbundenen Eingriffe in die oberen Erdschichten, mit Bodenaustausch und zusätzlichen Aufschüttungen, wird die Aufnahmefähigkeit und die Durchlässigkeit des Bodens für Niederschlagswasser deutlich verbessert. Gemäß Planung wird somit die Versickerungsfähigkeit des Bodens der Regenrückhalteanlagen auf einen k_f -Wert: $1,0 \times 10^{-5}$ m/s abgeschätzt.

2.6 Wasserwirtschaft

Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem. Das behandlungsbedürftige Niederschlagswasser wird im Vorfeld gereinigt. Anschließend wird das unbelastete Oberflächenwasser des Plangebietes einem Rückhaltesystem zugeführt (Mulden, Rigolen und Becken). Der Überlauf bzw. Drosselabfluss wird an die bestehende Entwässerungsanlage im angrenzenden Gewerbegebiet angeschlossen und zum Vorfluter (Moosalbe) weitergeleitet. Das angrenzende Gewerbegebiet Schwanenmühle entwässert bereits im Trennsystem in die bestehende und genehmigte Einleitstelle (siehe Bild 1). Die Einleitung erfolgt zeitlich verzögert und gedrosselt durch die Vorschaltung von Regenrückhalteanlagen.

2.6.1 Grundwasser

Ein aktuelles Bodengutachten und die Daten zum Grundwasserspiegel des anstehenden Bodens lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht vor. Eine detaillierte Untersuchung der Baugrundverhältnisse ist im Rahmen der weiteren Planungsschritte vorgesehen.

2.6.2 Wasser- und Naturschutzgebiet

Ein Wasserschutzgebiet oder Naturschutzgebiet liegt nach Angaben des Geoportals RLP nicht vor.

2.6.3 Abwasseranlagen - Anschluss Kanalnetz

An das Plangebiet angrenzende Gewerbegebiet Schwanenmühle entwässert bereits im Trennsystem. Das Trennsystem besteht in den angrenzenden Gewerbeflächen aus einem Regenwasserkanal (DN300 bis DN500 SB) und einem Schmutzwasserkanal (DN200 Stz).

Die Ableitung von Schmutzwasser erfolgt durch den Anschluss an den bestehenden Schmutzwasserkanal im Gewerbegebiet und die Weiterleitung in das Mischwassersystem der Gemeinde.

3. Außengebiet, Hochwasser und Starkregen

Mit Außengebietszuflüssen infolge der Topografie ist zu rechnen. Die Gebietsabflüsse nördlich und westlich des geplanten Baufeldes sind im Bebauungsplan zu berücksichtigen und in die vorhandene Entwässerungssysteme abzuleiten.

Im geplanten Baugebiet sind gemäß Daten des Auskunftssystem der Wasserwirtschaft Starkregen und Sturzflutenbereiche kartiert. Eine Hochwassergefährdung durch Flusshochwasser ist im geplanten Baugebiet nicht verzeichnet (siehe Bild 7 und Anlage 4.4 - Sturzflutgefahrenkarten).

Die Außengebietszuflüsse zum Baugebiet sollen in den geplanten Grünflächen und Gräben entlang der Bauungsgrenze zurückgehalten und in die vorhandene Entwässerungssysteme abgeleitet werden (siehe Bild 2: Auszug Bebauungsplan). Es wird empfohlen die nördlichen Außengebietszuflüsse zum angrenzenden Gewerbegebiet ebenfalls bereits an der Grundstücksgrenze zu fassen und mit den entsprechenden Anlagen zurückzuhalten (siehe Bild 7 und Anlage 4.4 - Sturzflutgefahrenkarten).

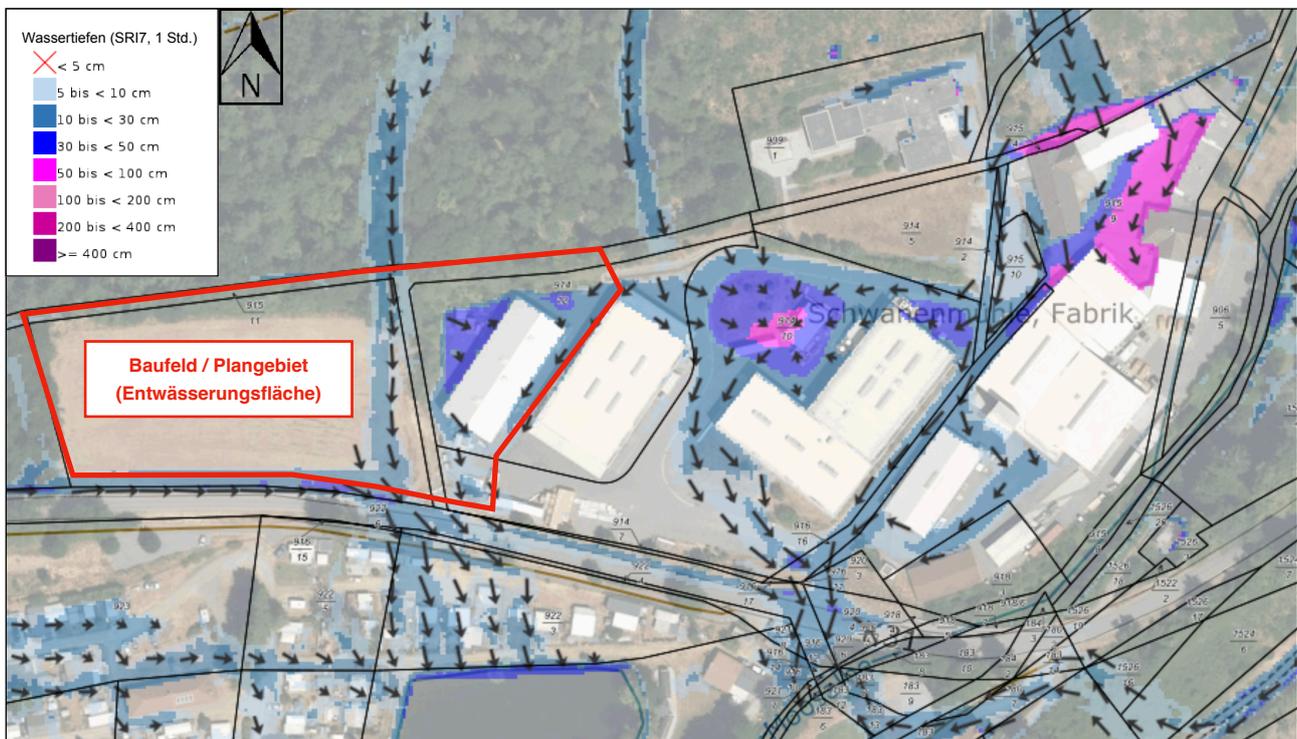


Bild 7: Auszug Anlage 4.4 - Sturzflutgefahrenkarten Wassertiefen (Quelle: Onlineportal zum Auskunftssystem der Wasserwirtschaft)

Bemessungsdaten Sturzflutgefahrenkarten:

Gewählt wurde der Starkregenindex 7 (Analog zum 100 jährigen Regenereignis) mit Darstellung von Wassertiefen ab 5,00 cm.

Die Informationen zur Hochwassergefährdung und Starkregen wurden aus dem Onlineportal „Auskunftssystem der Wasserwirtschaft“ durch das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität bereitgestellt (Datenabruf vom 03.02.2024).

4. Niederschlags- und Gewässerbelastung (Verschlechterungsverbot)

Bei der Bewertung zur mengen- und gütemässigen Behandlung von Regenwasser in modifizierten Entwässerungssystemen oder in Trennsystemen werden die Empfehlungen der Merkblattreihe DWA-M 153 und DWA-A/M 102 (BWK-A/M 3) verwendet.

Hydraulische Gewässerbelastung:

An der Ist-Situation zur hydraulischen Gewässerbelastung findet mit den geplanten Maßnahmen grundsätzlich keine Verschlechterung statt. Das anfallende Niederschlagswasser fließt momentan ebenfalls über die bestehenden Flächen in die Vorflut (Moosalbe). Durch die geplanten baulichen Anlagen soll das anfallende Niederschlagswasser kontrolliert, zeitlich verzögert und gedrosselt zum Vorfluter abgeleitet werden.

Ein kontrolliertes Ableiten des Niederschlagswassers über die geplanten Anlagen kann dazu beitragen die Ablagerung von mitgespültem Material (Kulturboden im Bestand) und somit den Eintrag von Sand in diesem Bereich an dem Fließgewässer Moosalbe zu verringern.

Die Moosalbe wurde als mittlerer Hügel- und Berglandbach typisiert (Anlage 4.5 - Fließgewässertypen). Die zugehörige Regenabflussspende beträgt $q_R = 200,00 \text{ l/(s ha)}$ in Anlehnung an Tabelle 3 (DWA-M 153). Der Mittelwasserabfluss wurde mit $MQ = 500,00 \text{ l/s}$ kalkuliert (siehe Anlage 2.3).

Gemäß der Berechnung und Bewertung zur Hydraulische Gewässerbelastung nach Merkblatt DWA-M 153 sind die Nachweise für die Einleitstelle und die Fließstrecke erbracht.
(Anlage 2.3 - Hydraulische Gewässerbelastung DWA-M-153)

Maßnahmen zur Niederschlagsbelastung:

Es darf nur ausschließlich unbelastetes Niederschlagswasser in die Vorflut oder Grundwasser eingeleitet werden. Hierzu werden gemäß Planung die Flächen im Baugebiet mit einer Überschreitung der zulässigen Grenzwerte abgekoppelt (Kategorie II nach DWA-A 102). Dieses behandlungsbedürftigen Regenwetterabflüsse werden gereinigt und anschließend dem Rückhaltesystem zugeführt (siehe Anlage 2.4a).

Gemäß der Berechnung und Bewertung zu den Maßnahmen der Regenwasserbehandlung nach Arbeitsblatt DWA-A 102 sind Vorbehandlungsmaßnahmen des anfallenden Niederschlagswassers notwendig.
(Anlage 2.4a - RW-Behandlung DWA-A-102)

Für die Umsetzung der Maßnahmen zur Vorbehandlung des anfallenden Niederschlagswassers können bauliche Anlagen mit entsprechenden Wirkungsgraden eingesetzt werden.
(Anlage 2.5 - Beispiel RW-Behandlung DWA-A-102)

5. Entwässerungskonzept

5.1 Allgemeines

Das Niederschlagswasser im geplanten Gewerbegebiet Schwanenmühle 1. Änderung und Erweiterung (siehe Bild 8, rote Umrandung) soll über das angrenzende bestehende Gewerbegebiet Schwanenmühle (blaue Umrandung) in die vorhandene und genehmigte Einleitstelle mit maximal **279,00 l/s** entwässern.

Gemäß der Beurteilung zur hydraulische Gewässerbelastung nach DWA-M-153 (siehe Anlage 2.3) und den genehmigten Einleitstellen (siehe Bild 8 und Anlage 4.6 - Bescheid SGD Süd) wurde für das Plangebiet (Bebauungsplan „Schwanenmühle 1. Änderung und Erweiterung“) ein Drosselabfluss von **36,00 l/s** kalkuliert.

Somit muss der zulässige Drosselabfluss aus dem bestehenden Gewerbegebiet Schwanenmühle (blaue Umrandung) auf **243,00 l/s** begrenzt werden, damit der bestehende und genehmigte Spitzenabfluss von **279,00 l/s** nicht überschritten wird.

Für das bestehende Gewerbegebiet Schwanenmühle (siehe Bild 8, blaue Umrandung) ergibt sich eine abflusswirksame Fläche von 1,1320 ha (siehe Anlage 3.0). Unter Ansatz von aktuellen Niederschlagsdaten (KOSTRA-DWD 2020) wird ein erforderliches Speichervolumen von 132,00 m³ benötigt. Nach Auswertung der Luftbilder und den vorhandenen Planunterlagen stehen die Flächen für das benötigte Rückhaltevolumen zur Verfügung. Flächenbedarf ca. 42,00 m x 12,00 m (ca. 500 m²) bei maximaler Einstauhöhe von 0,30 m.

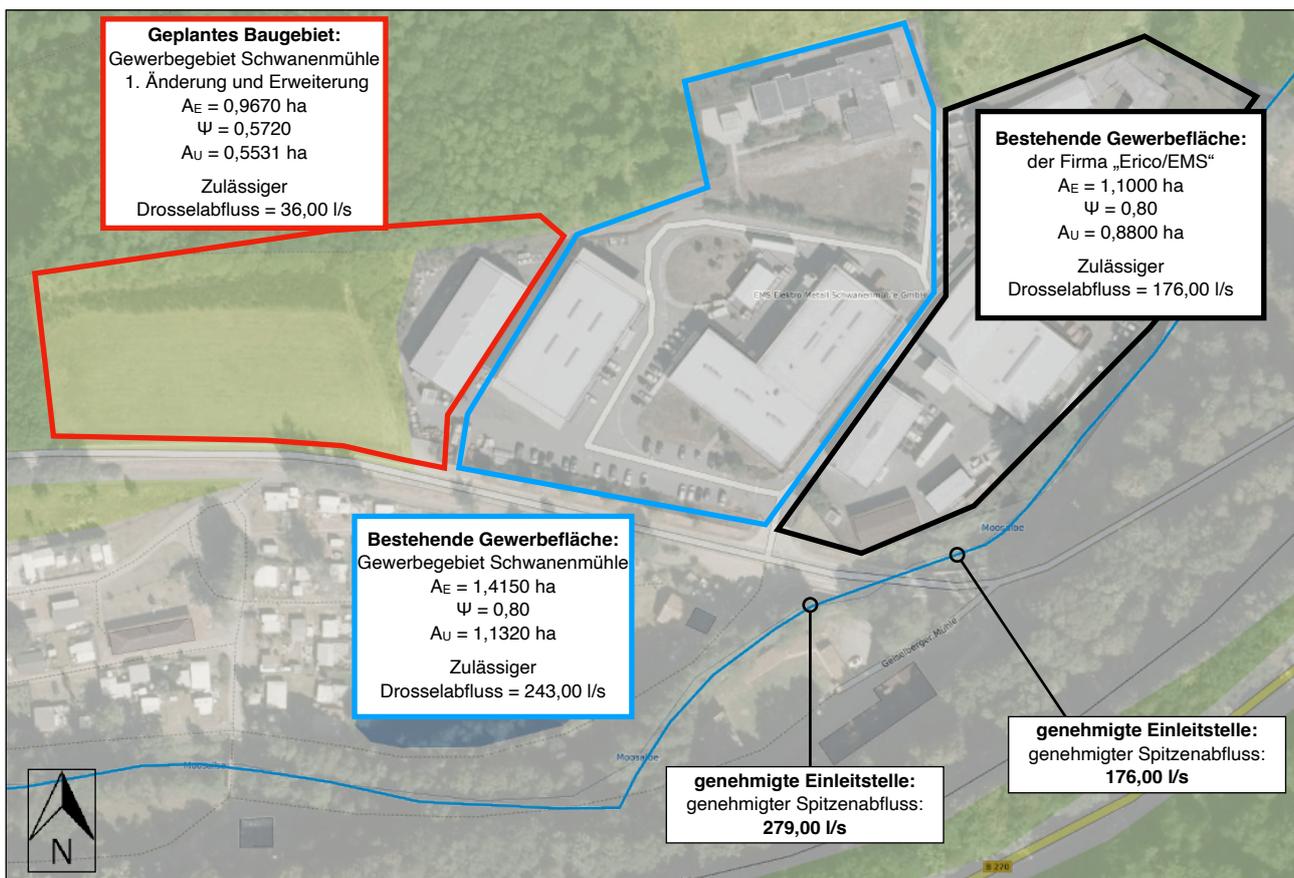


Bild 8: Geplantes Baugebiet und Anschluss an best. Trennsystem und gen. Einleitstelle (Bild Quelle: Landesamt für Vermessung)

5.2 Einzugsgebiet und Abflussgrößen

5.2.1 Bemessung Plangebiet

Aufgrund der örtlichen Topografie, der geplanten Bebauung sowie der aktuellen Kenntnis zu den Bodenverhältnissen ist eine örtliche großflächige Versickerung bzw. Rückhaltung im Baugebiet nur bedingt realisierbar. Das Entwässerungskonzept sieht daher eine Rückhaltung des Niederschlags (inkl. Teilversickerung) und eine gedrosselte Ableitung zum Vorfluter in die Moosalbe vor.

Das Einzugsgebiet umfasst eine Fläche von 0,9670 ha (9.670 m²). Davon sind derzeit als abfallende Wiesenfläche ca. 0,750 ha (7.500 m²) und die restlichen ca. 0,217 ha (2.170 m²) als befestigte Fläche einzuordnen (siehe Bild 9).

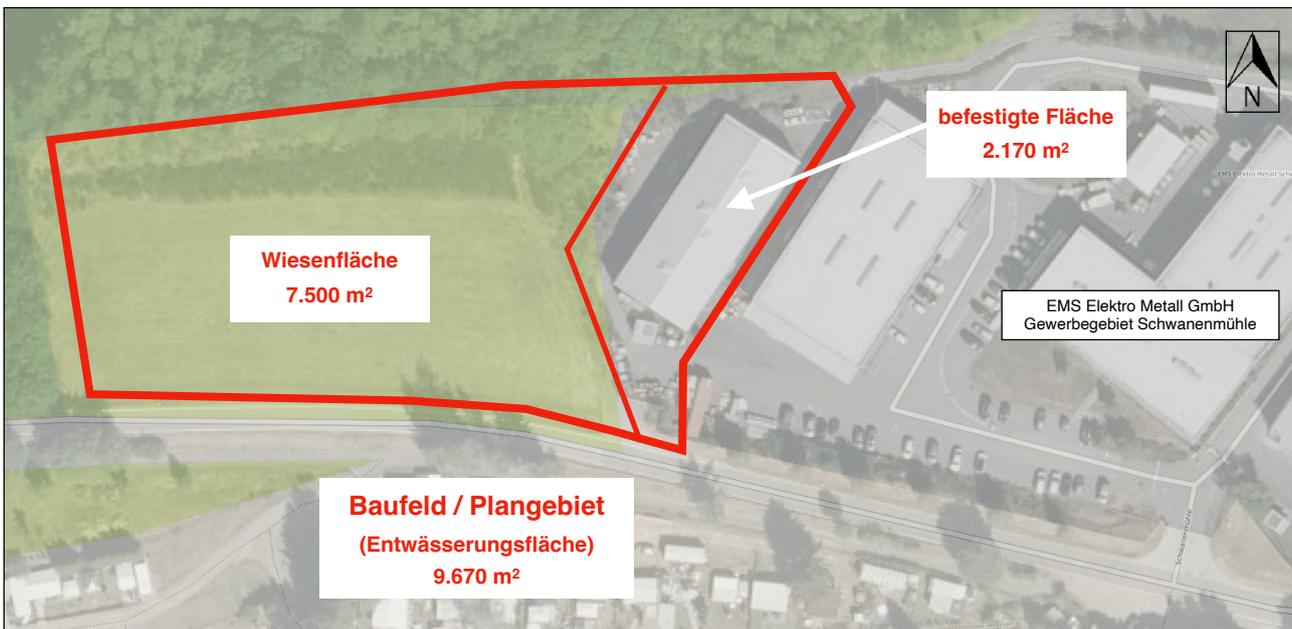


Bild 9: Einzugsgebiet Plangebiet im Bestand (Bild Quelle: Landesamt für Vermessung)

Für die Berechnungen der Abflussbildung wird die folgende Formel verwendet:

Formel: $Q_r = A_E \times \Psi \times r_{D,n}$

mit

Q_r	=	Regenabfluss [l/s]	
A_E	=	Einzugsgebietsfläche [ha]	
A_U	=	abflusswirksame Fläche [ha]	$A_U = A_E \times \Psi_i$
Ψ	=	Abflussbeiwert [-]	
Ψ_m	=	Mittlerer Abflussbeiwert [-]	$\Psi_m = \sum A_U / \sum A_E$
$r_{D,n}$	=	r: Regenspende [l/s ha], D: Regendauer / Dauerstufe [min] n: Häufigkeit pro Jahr [1/a]	

Planzustand (bebauter Zustand)

Für den bebauten Zustand werden folgende Parameter und Abflussbeiwerte gewählt:

— — — Grenze Einzugsgebiet

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A _E [ha]	Ψ [-]	A _U [ha]
1	Gewerbebereich 70% (Dachfläche - Kies Flachdach)	0,2500	0,70	0,1750
2	Gewerbebereich 30% (Verkehrsfläche)	0,1100	0,80	0,0880
3	Fahrbahn Gewerbegebiet (Asphalt)	0,1860	0,90	0,1674
4	Parken LKW (Asphalt)	0,0270	0,90	0,0243
5	Parken PKW (Pflaster Versickerung)	0,1820	0,40	0,0728
6	Grünflächen (Grünstreifen, Wiesen, Bäume)	0,0520	0,05	0,0026
7	Sonstige Flächen (unbefestigt-teilbefestigt)	0,1000	0,20	0,0200
8	Regenrückhaltesystem (Mulden - Becken)	0,0600	0,05	0,0030
Summe Flächenwerte ΣA		0,9670		0,5531
mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m			0,5720	

Tabelle 1: Abflusswirksame Fläche und mittlerer Abflussbeiwert gesamtes Baugebiet

Die entsprechenden Flächennummern aus Tabelle 1 und die Abgrenzung des Baufeldes bzw. der Entwässerungsfläche kann im Bild 10 und Anlage 5.2 betrachtet werden.

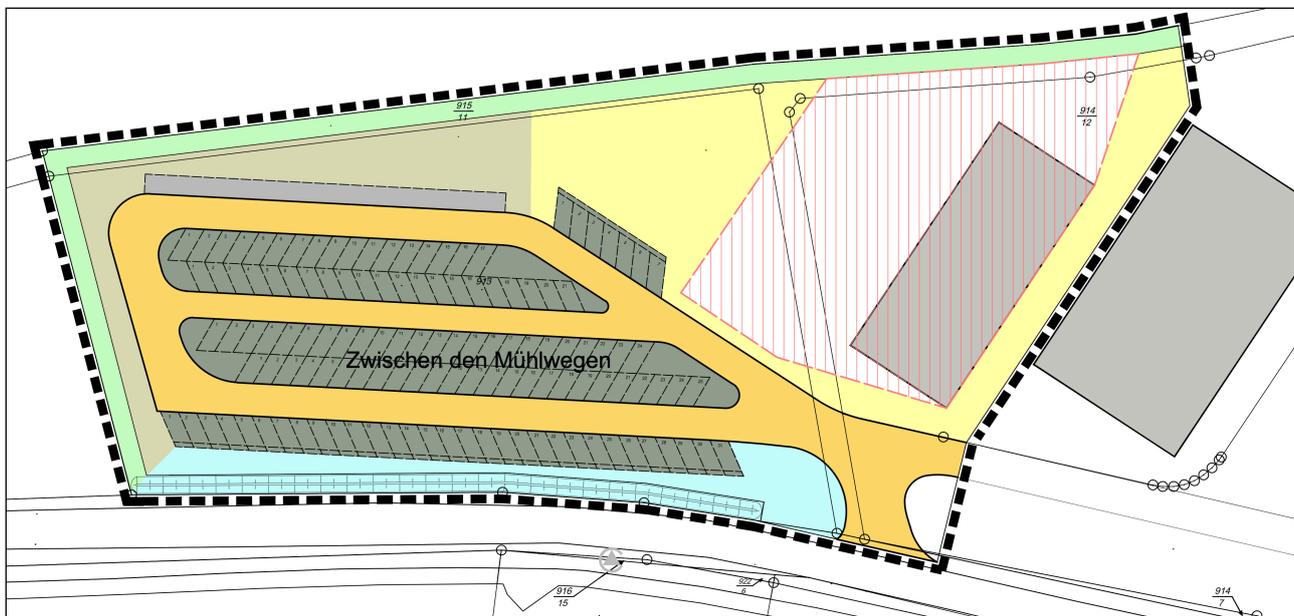


Bild 10: Auszug Anlage 5.2 - Einzugsgebietsplan

Der Rechenwert A_U für die abflusswirksame Fläche beträgt nach Berücksichtigung der Abflussbeiwerte $\Sigma A_U = 0,5531$ ha bei einem mittleren Abflussbeiwert von $\Psi_m = \Sigma A_U / \Sigma A_E = 0,5720$ (siehe Tabelle 1).

5.2.2 Abflussbemessung Regenwasserkanal

Für die Vorbemessung der Kanaldimensionierung auf dem Baugebiet (Planzustand) wurde ein 5-jähriger Bemessungsregen mit einer Dauer von 10 Minuten angesetzt (DWA-A-118). Eine Dimensionierung der Kanäle für ein Regenereignis mit der Häufigkeit 1 mal in 5 Jahren erfüllt somit die betrieblichen- sowie die Überstauanforderungen nach den gültigen Arbeitsblätter.

Demnach ergibt sich folgender Abflusswert:

Regendauer: $D = 10 \text{ min}$
Häufigkeit: $n = 5$
Regenspende: $r_{10,5} = 235,00 \text{ l/(s ha)}$ (gemäß KOSTRA-DWD 2020)

Abflussbemessung Regenwasserkanal

$$Q = 0,9670 \text{ ha} \times 0,5720 \times 235,00 \text{ l/(s ha)} \quad \rightarrow \quad \begin{aligned} Q &= 129,98 \text{ l/s} \\ Q_v (10\text{min}) &= 77,99 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Die eingebauten Regenwasserkanäle im betrachteten Einzugsgebiet müssen den Abfluss von 129,98 l/s schadlos ableiten können. Um die Niederschlagsabflüsse des gesamten Einzugsgebietes bei 2% Gefälle abzuleiten, ist eine Rohrdimension von mindestens 300 mm Innendurchmesser notwendig. Die Rohrleitung ist somit zu 88% ausgelastet.

Überflutungsnachweis:

Ein Überflutungsnachweis ist durch die Grundstückseigentümer auf dem Plangebiet entsprechend den gesetzlichen Vorgaben durchzuführen.

5.2.3 Abfluss zum Vorfluter (ohne Rückhalt und Drossel)

Für die Berechnung der Einleitmenge (Planzustand) wurde ein 5-jähriger Bemessungsregen mit einer Dauer von 10 Minuten angesetzt (Lastfall Überstau Kanalsystem). Demnach ergibt sich folgende Einleitmenge am Vorfluter Moosalbe:

Regendauer: $D = 10 \text{ min}$
Häufigkeit: $n = 5$
Regenspende: $r_{10,5} = 235,00 \text{ l/(s ha)}$ (gemäß KOSTRA-DWD 2020)

Abfluss Vorfluter (ohne Rückhalt und Drossel)

$$Q = 0,9670 \text{ ha} \times 0,5720 \times 235,00 \text{ l/(s ha)} \quad \rightarrow \quad \begin{aligned} Q &= 129,98 \text{ l/s} \\ Q_v (10\text{min}) &= 77,99 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Mit den berechneten 129,98 l/s wird der Grenzwert gemäß den emissions- und immissionsbezogenen Grundsätzen von 110,62 l/s überschritten (siehe Kapitel 4). Eine Regenwasserrückhalteanlage mit Drosselabfluss wird benötigt.

5.2.4 Sonstige Anlagen

Regenwasserkanal (RW-Kanal):

Die Tiefenlage (Sohlhöhe) der geplanten Haltungen sollte eine Überdeckung von ca. 1,20 m und ein Gefälle von mindestens 1,00 ‰ aufweisen. Die Deckelhöhe der geplanten Schächte orientiert sich an den geplanten Verkehrsflächen im Baugebiet. Die Trassenführung passt sich der vorhandenen Topografie an und die Entwässerung für Regenwasser erfolgt in Richtung bestehender Entwässerungsanlagen. Das Trennsystem besteht in den angrenzenden Gewerbeflächen aus einem Regenwasserkanal (DN300 bis DN500 SB) und einem Schmutzwasserkanal (DN200 Stz).

Schachtbauwerke:

In befahrbaren Flächen sind Schachtabdeckungen der Klasse D400 vorgesehen. Ansonsten gilt das ATV-Arbeitsblatt A241.

Schmutzwasserkanal (SW-Kanal):

Die Ableitung von Schmutzwasser erfolgt durch den Anschluss an das bestehende Schmutz- bzw. Mischwassersystem der Gemeinde Horbach. Für den Schmutzwasseranfall wird zur Bemessung gemäß DWA-A118, ein mittlerer Wasserverbrauch von $q_G = 1,00 \text{ l/(s*ha)}$ angenommen. Die Einzugsfläche $A_{E,k}$ beträgt 0,9670 ha. Somit ergibt sich ein gewerblicher Schmutzwasserabfluss von ca. $Q_G = 1,00 \text{ l/s}$ (aufgerundet gemäß Gleichung 6 nach DWA-A118). Bei Berücksichtigung von Fremdwasser (ca. 0,50 l/s) ergibt sich ein Trockenwetterabfluss von insgesamt $Q_T = 1,50 \text{ l/s}$.

Die hydraulische Vorbemessung der Kanäle kann in der folgenden Anlage entnommen werden:

Anlage 2.1 Hydraulik Regenwasser (RW)

Anlage 2.2 Hydraulik Schmutzwasser (SW)

5.3 Dimensionierung Regenrückhaltesystem

5.3.1 Bemessungsdaten Regenrückhaltesystem

Das Regenrückhaltesystem soll in Form einer Rückhaltung des Niederschlags (inkl. Teilversickerung) und einer gedrosselte Ableitung zum Vorfluter in die Moosalbe umgesetzt werden. Belastetes Oberflächenwasser wird im Vorfeld behandelt.

Die Wahl der Überschreitungshäufigkeit ergibt sich aus den Schutzziele für das aufnehmende Gewässer bzw. Grundwasserkörper. In Anlehnung an die grundlegenden Vorgaben der SGD-Süd wurden folgende Randbedingungen für die Bemessungen festgelegt:

Regenereignis: $a = 30\text{-jähriges Regenereignis} \rightarrow n = 0,033 [1/a]$

Zuschlagsfaktor: $f_z = 1,20$ (für geringes Risikomaß)

Erforderliches Speichervolumen: $V_{\text{erf}} = 32,00 + 49,00 + 36,00 + 17,50 = 134,50 \text{ m}^3$

Vorhandenes Speichervolumen: $V_{\text{vorh}} = 37,00 + 50,60 + 36,00 + 24,00 = 147,60 \text{ m}^3$

Das benötigte Rückhaltevolumina wurde anhand der zuvor genannten Kriterien und der Bemessung nach DWA-A 117 bzw. DWA-A 138 berechnet (siehe Anlage 3.1, 3.2, 3.3).

5.3.2 Beschreibung Regenrückhalt- und Entwässerungssystem

(siehe Anlage 5.3 - Lageplan Entwässerung)

- Die Dachflächen Gewerbebereich entwässern in das südliche Becken (Erdbauweise) mit Drosselabfluss. (Alternativ: Rigolen aus Kunststoffelemente ohne notwendige Vorbehandlung und Drosselabfluss)
- Die Verkehrsfläche Gewerbebereich entwässert in Rigolen aus Kunststoffelemente mit Vorbehandlung und Drosselabfluss
- Die Fahrbahn Gewerbegebiet (Asphalt) und das Parken LKW (Asphalt) entwässern in Rigolen aus Kunststoffelemente mit Vorbehandlung und Drosselabfluss
- Die restlichen Flächen wie Parken PKW (Pflaster Versickerung) und Sonstige Flächen (unbefestigt-teilbefestigt) entwässern über die Flächenversickerung und in ein Mulden-Rigolensystem mit Drosselabfluss.

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A_E [ha]	Ψ [-]	A_U [ha]
1	Gewerbebereich 70% (Dachfläche - Kies Flachdach)	0,2500	0,70	0,1750
2	Gewerbebereich 30% (Verkehrsfläche)	0,1100	0,80	0,0880
3	Fahrbahn Gewerbegebiet (Asphalt)	0,1860	0,90	0,1674
4	Parken LKW (Asphalt)	0,0270	0,90	0,0243
5	Parken PKW (Pflaster Versickerung)	0,1820	0,40	0,0728
6	Grünflächen (Grünstreifen, Wiesen, Bäume)	0,0520	0,05	0,0026
7	Sonstige Flächen (unbefestigt-teilbefestigt)	0,1000	0,20	0,0200
8	Regenrückhaltesystem (Mulden - Becken)	0,0600	0,05	0,0030
Summe Flächenwerte ΣA		0,9670		0,5531
mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m			0,5720	

Tabelle 1: Abflusswirksame Fläche und mittlerer Abflussbeiwert gesamtes Baugebiet

5.3.3 Entwässerung Dachflächen (unbelastetes Regenwasser)

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A _E [ha]	Ψ [-]	A _U [ha]
1	Gewerbebereich 70% (Dachfläche - Kies Flachdach)	0,2500	0,70	0,1750
Summe Flächenwerte ΣA		0,2500	0,7000	0,1750

Tabelle 2: Abflusswirksame Fläche aus Dachflächen

System: Becken in Erdbauweise mit Drosselabfluss

Becken in Erdbauweise mit Drosselabfluss ($Q_{Dr,Dach} = 15,00$ l/s ; k_f -Wert < 10^{-6} m/s)

Drosselabfluss mit Anschluss an bestehenden Regenwasserkanal DN300 bis DN500 SB

Bei Vollfüllung Überlauf in die weiteren Verkehrs- bzw. Grünflächen

Erforderliches Speichervolumen:

Erforderliches Speichervolumen = 32,00 m³

Vorhandenes Speichervolumen:

Abmessungen Erdbecken (OK) = 10,00 m x 10,00 m

Einstauhöhe Erdbecken = 0,50 m

Vorhandenes Speichervolumen = 37,00 m³ (Becken Erdbauweise)

Ergebnisse Software Berechnung und Darstellung:

siehe Anlage 3.1 - Entwässerung Dachflächen (unbelastetes Regenwasser)

siehe Anlage 5.3 - Lageplan Entwässerung

Alternativ (auf dem Gewerbebereich):

System: Rigolen aus Kunststoffelemente mit Drosselabfluss

Rigolen aus Kunststoffelemente mit Drosselabfluss ($Q_{Dr,Dach} = 15,00$ l/s ; k_f -Wert = 0,00 m/s)

Beispiel: Produkt: RAUSIKKO Box (Maße pro Element B / L / H: 0,80m / 0,80m / 0,66m)

Bei Vollfüllung Überlauf in die weiteren Verkehrs- bzw. Grünflächen

Erforderliches Speichervolumen:

Erforderliches Speichervolumen = 32,00 m³

Vorhandenes Speichervolumen:

Anzahl Kunststoffelemente, übereinander = 1,00 St.

Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander = 2,00 St. → ca. 6,40 m

Anzahl Kunststoffelemente, Längsrichtung = 10,00 St. → ca. 8,00 m

Anzahl Kunststoffelemente insgesamt = 80,00 St. → Fläche ca.: 51,20 m²

Vorhandenes Speichervolumen = 32,40 m³ (Kunststoff-Rigole)

5.3.4 Entwässerung Verkehrsflächen (behandlungsbedürftig Regenwasser)

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A _E [ha]	Ψ [-]	A _U [ha]
2	Gewerbebereich 30% (Verkehrsfläche)	0,1100	0,80	0,0880
3	Fahrbahn Gewerbegebiet (Asphalt)	0,1860	0,90	0,1674
4	Parken LKW (Asphalt)	0,0270	0,90	0,0243
Summe Flächenwerte ΣA		0,3230	0,8659	0,2797

Tabelle 3: Abflusswirksame Fläche aus Verkehrsflächen (behandlungsbedürftig Regenwasser)

System: Rigolen aus Kunststoffelemente mit Vorbehandlung und Drosselabfluss

Regenwasserbehandlung:

Mit vorgeschalteten Reinigungsstufen bzw. Regenwasserbehandlung

Beispiel Produkt: RAUSIKKO HydroMaxx Pro, 2-stufige, mechanische und chemische Reinigung

Regenwasserspeicher:

Rigolen aus Kunststoffelemente mit Drosselabfluss ($Q_{Dr,Verkehr} = 20,00 \text{ l/s}$; k_f -Wert = 0,00 m/s)

Beispiel Produkt: RAUSIKKO Box (Maße pro Element B / L / H: 0,80m / 0,80m / 0,66m)

Bei Vollfüllung Überlauf in die weiteren Verkehrs- bzw. Grünflächen

Erforderliches Speichervolumen:

Erforderliches Speichervolumen = 49,00 m³

Vorhandenes Speichervolumen:

Anrechenbares Schachtvolumen = 10,00 m³

Anzahl Kunststoffelemente, übereinander = 1,00 St.

Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander = 5,00 St.

Anzahl Kunststoffelemente, Längsrichtung = 25,00 St.

Anzahl Kunststoffelemente insgesamt = 125,00 St.

Vorhandenes Speichervolumen = 50,60 m³ (Kunststoff-Rigole und Schächte)

Ergebnisse Software Berechnung und Darstellung:

siehe Anlage 2.4a - Regenwasser DWA-A102 (behandlungsbedürftig)

siehe Anlage 2.5 - Beispiel RW-Behandlung (DWA-A-102)

siehe Anlage 3.2 - Entwässerung Verkehrsflächen (behandlungsbed. Regenwasser)

siehe Anlage 5.3 - Lageplan Entwässerung

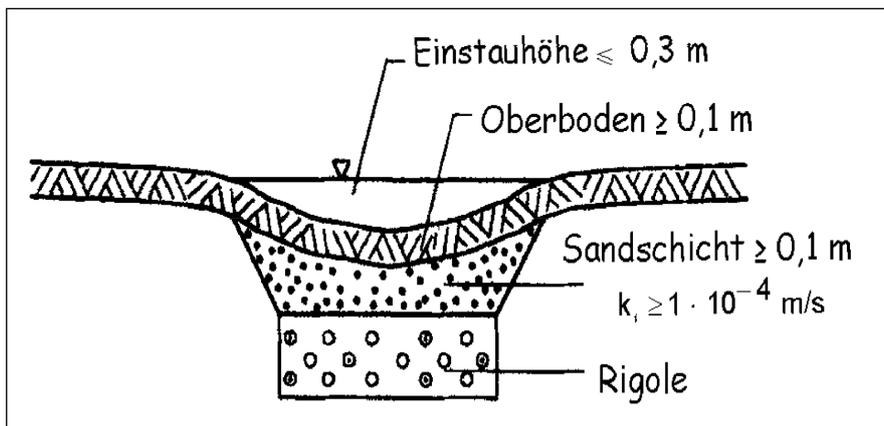
5.3.5 Entwässerung Verkehrsflächen (unbelastetes Regenwasser)

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A _E [ha]	Ψ [-]	A _U [ha]
5	Parken PKW (Pflaster Versickerung)	0,1820	0,40	0,0728
6	Grünflächen (Grünstreifen, Wiesen, Bäume)	0,0520	0,05	0,0026
7	Sonstige Flächen (unbefestigt-teilbefestigt)	0,1000	0,20	0,0200
8	Regenrückhaltesystem (Mulden - Becken)	0,0600	0,05	0,0030
Summe Flächenwerte ΣA		0,3940	0,2497	0,0984

Tabelle 4: Abflusswirksame Fläche aus Verkehrsflächen (unbelastetes Regenwasser)

System: Mulden-Rigolen und Flächenversickerung und Drosselabfluss

Länge der Mulden-Rigolen-Anlage ca. = 80,00 m
 Breite Mulde, Sohle ca. = 1,00 m
 Breite Mulde, oben ca. = 2,00 m
 Tiefe Mulde max. = 0,60 m
 Einstauhöhe bis max. = 0,30 m (und Freibord = 0,30 m)
 Höhe Rigole ca. = 0,50 m (Speicherkoeffizient S_R = 0,30)



Auszug DWA-A 138 (2005), Bild 6 Querschnitt eines Mulden-Rigolen-Elements

Erforderliches Speichervolumen:

Erforderliche Muldenvolumen = 36,00 m³ (bei Einstauhöhe bis max. 30 cm)
 Erforderliches Rigolen-Speichervolumen = 17,50 m³ (Q_{Dr,Rigole} = 1,00 l/s ; k_f-Wert = 0,00 m/s)

Vorhandenes Speichervolumen:

Vorhandenes Muldenvolumen = 36,00 m³
Vorhandenes Rigolen-Speichervolumen = 24,00 m³

Ergebnisse Software Berechnung und Darstellung:

siehe Anlage 2.4b - Regenwasser DWA-A102 (nicht behandlungsbedürftig)
 siehe Anlage 3.3 - Entwässerung Verkehrsflächen (unbelastetes Regenwasser)
 siehe Anlage 5.3 - Lageplan Entwässerung

5.4 Ergebnis - Zusammenfassung

Ergebnis:

Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem. Das behandlungsbedürftige Niederschlagswasser wird im Vorfeld gereinigt. Anschließend wird das unbelastete Oberflächenwasser des Plangebietes einem Rückhaltesystem zugeführt (Mulden, Kunststoff-Rigolen und Becken). Der Überlauf bzw. Drosselabfluss wird an die bestehende Entwässerungsanlage im angrenzenden Gewerbegebiet angeschlossen und zum Vorfluter (Moosalbe) weitergeleitet. Das angrenzende Gewerbegebiet Schwanenmühle entwässert bereits im Trennsystem in die bestehende und genehmigte Einleitstelle (siehe Bild 1). Die Einleitung erfolgt zeitlich verzögert und gedrosselt durch die Vorschaltung von Regenrückhalteanlagen.

Die Versickerung von Niederschlagswasser darf grundsätzlich nur durch unbelastete Böden erfolgen. Die ungeeigneten oberflächennahen Auffüllungen werden im Bereich von Versickerungsanlagen ausgehoben und durch unbelastetes Material ersetzt.

Die Überdeckung von Anlagen zum anstehenden Grundwasserspiegel bzw. die Mächtigkeit des Sicker-raums, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, sollte grundsätzlich mindestens 1,00 m betragen. Fehlendes Bodenmaterial für die Gewährleistung der minimalen Sickerraumtiefe wird entsprechend aufgefüllt. Die Grundsätzlichen qualitativen Anforderungen an die Versickerungsanlagen nach DWA-A 138 werden durch die EMS Elektro Metall Schwanenmühle GmbH beachtet.

Gemäß Anlage „2.3 - Hydraulische Gewässerbelastung DWA-M-153“ beträgt der maximale Drosselabfluss 110,62 l/s für das Plangebiet (Gewerbegebiet Schwanenmühle 1. Änderung und Erweiterung). Dem geplanten Drosselschacht fließt aus den Dachflächen 15,00 l/s, aus den Verkehrsflächen 20,00 l/s und aus der Mulden-Rigole 1,00 l/s zu. Der gewählte Regelabfluss am Drosselschacht beträgt somit **36,00 l/s** mit Anschluss an das bestehende Kanalnetz.

Somit muss der zulässige Drosselabfluss aus dem bestehenden angrenzendem Gewerbegebiet Schwanenmühle auf **243,00 l/s** begrenzt werden, damit der bestehende und genehmigte Spitzenabfluss von **279,00 l/s** nicht überschritten wird.

Das vorliegende Konzept erfüllt die Vorgaben der wasserwirtschaftlichen Auflagen sowie die Forderung der schadlosen Ableitung der Niederschlagsabflüsse gemäß dem angesetzten Bemessungsregen sowie den notwendigen Randbedingungen. Das erforderliche Speichervolumen von **134,50 m³** wird durch die geplanten Anlagen mit **147,60 m³** bereitgestellt und liefert zudem noch eine Reserve von ca. **13,10 m³**.

6. Wasserbilanz

6.1 Berechnung - Parameter

Die Berechnung der Wasserbilanz erfolgt mit der Software „Wasserbilanz-Expert“. Herausgegeben durch DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.).

Folgende Parameter wurden für das Planungsgebiet festgelegt:

(Quelle: Online Plattform „Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz“; KLIWA-Projekt, ISBN 978-3-88251-395-0, 2017)

Bodendaten:

Bruttobauland = 9.670 [m²]
kf-Wert = 1,80 [mm/h] (Annahme, siehe Kapitel 2.5 Untergrundverhältnisse)

Klimadaten:

Niederschlag P = 780 [mm/a]
potentielle Verdunstung ETp = 550 [mm/a]

Aufteilungswerte:

Abfluss RD = 150 [mm/a]
Grundwasserneubildung GWN = 130 [mm/a]
tatsächliche Verdunstung Eta = 500 [mm/a]

Zustände der Fläche (Planungsgebiet):

unbebaut. —> unbebaut (Urzustand ohne anthropogenen Eingriff in die Natur)
akt. Zust. —> unbebaut mit gewerblichen Bestandsgelände (aktueller Zustand)
ohne Maßn. —> bebaut ohne Maßnahmen
mit Maßn. —> bebaut mit Maßnahmen (Mulden + Becken + Kiesdach + Begrünung)

6.2 Ergebnisse Wasserbilanz

Die Abweichung der wesentlichen Parametern (siehe Bild 11) der geplanten Bebauung mit Maßnahmen wie Mulden, Becken und Rigolen beträgt zum aktuellem Zustand (akt. Zust.):

Abfluss (RD) —> ca. + 5%
Grundwasserneubildung (GWN) —> ca. + 2%
Verdunstung (ETa) —> ca. - 9%

Bei der Gegenüberstellung des aktuellen Zustandes des Planungsgebietes mit den geplanten Maßnahmen zeigt sich, dass trotz der zusätzlichen Gewerbefläche von ca. 7.500 m² der Abfluss lediglich um 5% erhöht wird und die Grundwasserneubildung sogar um 2% gesteigert werden kann.

Der erhöhte Abfluss führt zur Verringerung der Verdunstung. Diese kann jedoch teilweise durch die Erhöhung der Grundwasserneubildung kompensiert werden. Die detaillierten Ergebnisse der Wasserbilanz können in der Anlage „4.1 Wasserbilanz“ betrachtet werden.

Im folgenden ein Auszug der Zusammenfassung aus der Wasserbilanzberechnung:

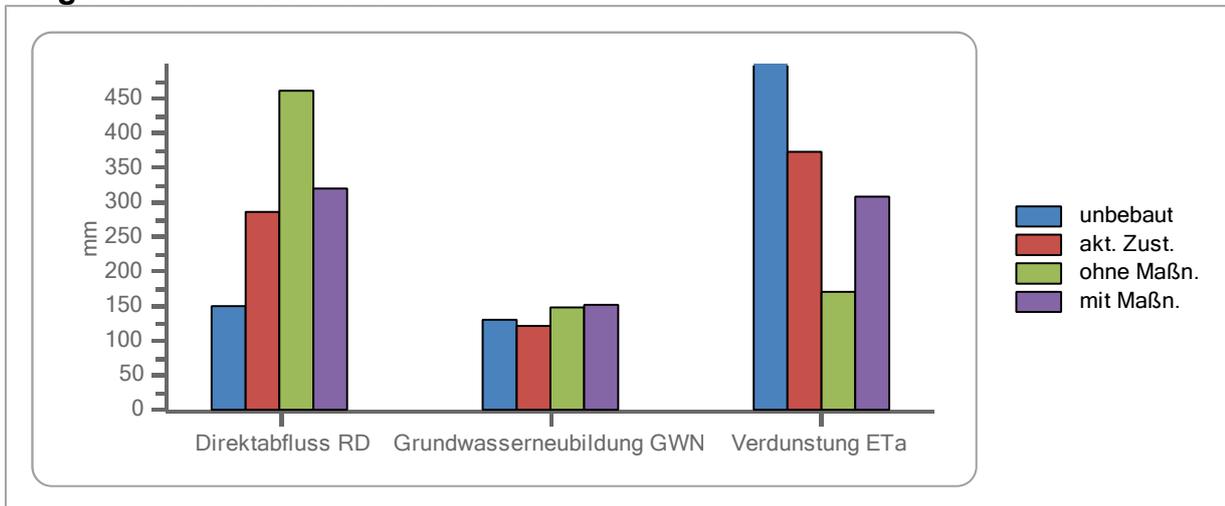
Wasserbilanz-Expert

Ortsgemeinde Horbach

Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	150	130	500	0,192	0,167	0,641			
akt. Zust.	286	121	373	0,367	0,155	0,478	0,174	-0,012	-0,163
ohne Maßn.	461	148	170	0,592	0,190	0,219	0,399	0,023	-0,423
mit Maßn.	320	152	308	0,410	0,195	0,395	0,218	0,028	-0,246

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand

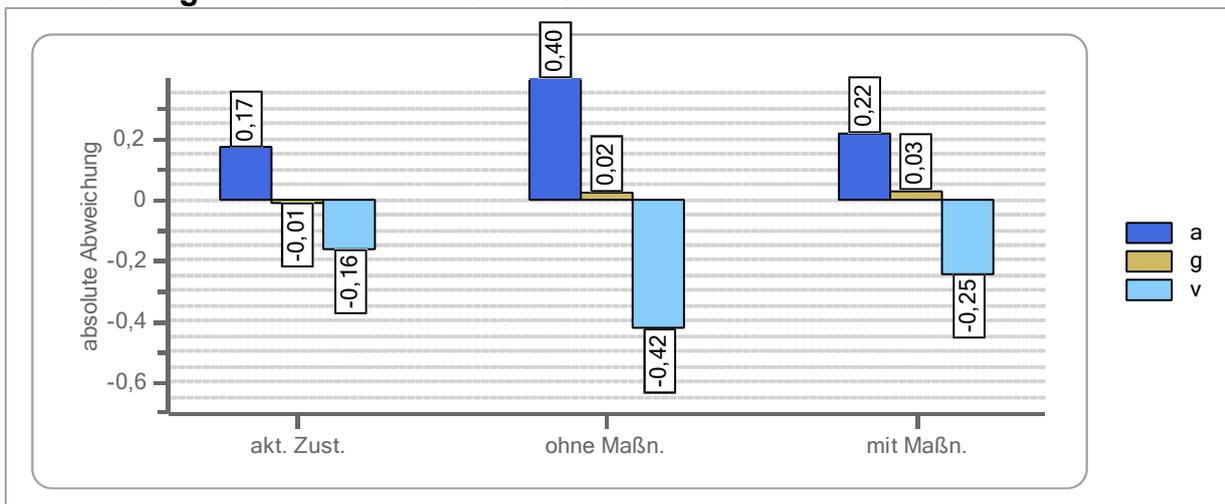


Bild 11: Ergebnisse Wasserbilanz

7. Ausgleich der Wasserführung

Der wasserwirtschaftliche Ausgleich sowie die Jährlichkeit zur Bemessung der Rückhalteräume wurde im Vorfeld gemäß den grundlegenden Vorgaben der SGD-Süd definiert. Das Niederschlagswasser wird soweit möglich gebietsnah auf den geplanten Baugrundstücken versickert bzw. zurückgehalten und gedrosselt abgeleitet. Die geplanten Rückhalteräume und Anlagen (Regenrückhaltesystem ca. 147,60 m³) erfüllen somit die geforderten Vorgaben.

Das vorliegende Konzept erfüllt die Vorgaben der wasserwirtschaftlichen Auflagen sowie die Forderung der schadlosen Ableitung der Niederschlagsabflüsse gemäß dem angesetzten Bemessungsregen sowie den notwendigen Randbedingungen. Das erforderliche Speichervolumen von 134,50 m³ wird durch die geplanten Anlagen mit 147,60 m³ bereitgestellt und liefert zudem noch eine Reserve von ca. 13,10 m³.

Ein Eingriff in die natürliche Laufentwicklung des Fließgewässers findet nicht statt.

Eine bestehende und genehmigte Einleitstelle liegt vor (siehe Bild 1). Der bestehende und genehmigte Spitzenabfluss von **279,00 l/s** soll gemäß Planung nicht überschritten werden.

Weitere Ausgleichsmaßnahmen wurden bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht gefordert.

8. Antragstellung - Unterschriften

Die Ortsgemeinde Horbach stellt hiermit ein Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zum Bebauungsplan „Schwanenmühle 1. Änderung und Erweiterung“, Gemarkung Horbach, Flurstücke Nr. 914/12 (anteilig), 915/11 und 913 in 66851 Horbach, Schwanenmühle.

Mit dem hier vorliegenden Antrag möchten wir Sie bitten unser geplantes Entwässerungskonzept zu prüfen und die wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von nicht verunreinigtem Niederschlagswasser in das Grundwasser bzw. Fließgewässer (Moosalbe) in der beschriebenen Art und Weise zu befürworten.

aufgestellt:

Ingenieurbüro Friedel
Im Schänzel 20
66955 Pirmasens

(Datum / Unterschrift)

Antragsteller:

Ortsgemeinde Horbach
Friedhofstraße 3
67714 Waldfischbach-Burgalben

(Datum / Unterschrift)