

INHALTSVERZEICHNIS

Bebauungsplan „Gewerbegebiet Falkenstein“

ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

Stand: 15.04.2024

Antragsteller (Planungsträger):

Ortsgemeinde Queidersbach
Schulstraße 2
66851 Queidersbach

Auftraggeber (Planungsbüro):

IB-Klages GmbH
Hauptstraße 48
67714 Waldfishbach-Burgalben

ANLAGE VORHABENSDESCHEIBUNG

1.1	Erläuterungsbericht
2.1	Hydraulische Gewässerbelastung (DWA-M-153)
2.2	Regenwasser belastet (DWA-A-102)
2.3	Regenwasser unbelastet (DWA-A-102)
2.4	Beispiel Regenwasser-Behandlung (DWA-A-102)
3.1	Entwässerung Gebiet 1
3.2	Entwässerung Gebiet 2
3.3A	Entwässerung Gebiet 3A
3.3B	Entwässerung Gebiet 3B
3.4	Entwässerung Gebiet 4
3.5	Entwässerung Gebiet 5
4.1	Regenwasserkanal Gebiet 4
4.2	Regenwasserkanal Gebiet 5
4.3	Wasserbilanz (DWA-A-102)
4.4	Bericht Bodengutachten
4.5	KOSTRA-DWD-2020 Regendaten

ANLAGE PLANUNTERLAGEN

5.1	Übersichtskarte	1:25.000
5.2	Sturzflutgefahrenkarte	1:2.500
5.3	Einzugsgebietslageplan	1:500
5.4	Lageplan Entwässerung	1:500
5.5	Lageplan Kataster	1:1200
5.6	Längsschnitt	1:500

ANLAGE 1.1

Bebauungsplan „Gewerbegebiet Falkenstein“

Ortsgemeinde Queidersbach

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Stand 15.04.2024:

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Inhaltsverzeichnis

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	Gelände - Vermessung	6
2.3	Untergrundverhältnisse	8
2.4	Versickerung und Grundwasser	8
2.5	Wasser- und Naturschutzgebiet	8
2.6	Wasserwirtschaft - Anschluss Kanalnetz	8
3.	Außengebiet, Hochwasser und Starkregen	9
4.	Niederschlags-Gewässerbelastung (Verschlechterungsverbot)	10
4.1	Hydraulische Gewässerbelastung	10
4.1.1	Immissionsbetrachtung gemäß DWA-M 153	10
4.1.2	Immissionsbetrachtung gemäß DWA-M 102-3	10
4.2	Maßnahmen zur Niederschlagsbelastung	11
4.2.1	Emissionsbetrachtung gemäß DWA-M 153	11
4.2.2	Emissionsbetrachtung gemäß DWA-A 102-2	11
5.	Entwässerungskonzept	12
5.1	Allgemeines	12
5.2	Einzugsgebiet und Abflussgrößen	12
5.3	Dimensionierung Regenrückhaltesystem	14
5.3.1	Bemessungsdaten Regenrückhaltesystem	14
5.3.2	Beschreibung Regenrückhalt- und Entwässerungssystem	14
5.3.3	Entwässerung belastetes Regenwasser	16
5.3.4	Entwässerung unbelastetes Regenwasser	17
5.4	Vorbemessung Regenwasserkanal	21
5.5	Sonstige Anlagen	21
5.6	Ergebnis – Zusammenfassung	22
6.	Wasserbilanz	23
6.1	Berechnung - Parameter	23
6.2	Ergebnisse Wasserbilanz	23
7.	Ausgleich der Wasserführung	25
8.	Antragstellung - Unterschriften	25

1. Allgemeines

1.1 Vorgang - Veranlassung

Die Ortsgemeinde Queidersbach plant im Rahmen des Bebauungsplans „Gewerbegebiet Falkenstein“ die Erschließung eines Gewerbegebietes. 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 Queidersbach befindet sich ca. 15 km südwestlich von Kaiserslautern. Das geplante Gewerbegebiet Falkenstein liegt im Nordosten der Ortsgemeinde Queidersbach mit dem Anschluss an die Straßen „Im Gewerbegebiet“ und „Zum Dieselsberg“ (siehe Bild 1).

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. Der Vorfluter Rosentalbach verläuft südöstlich der Ortslage Queidersbach. Das angrenzende Wohngebiet entwässert bereits im Trennsystem in die bestehenden Entwässerungsanlagen.

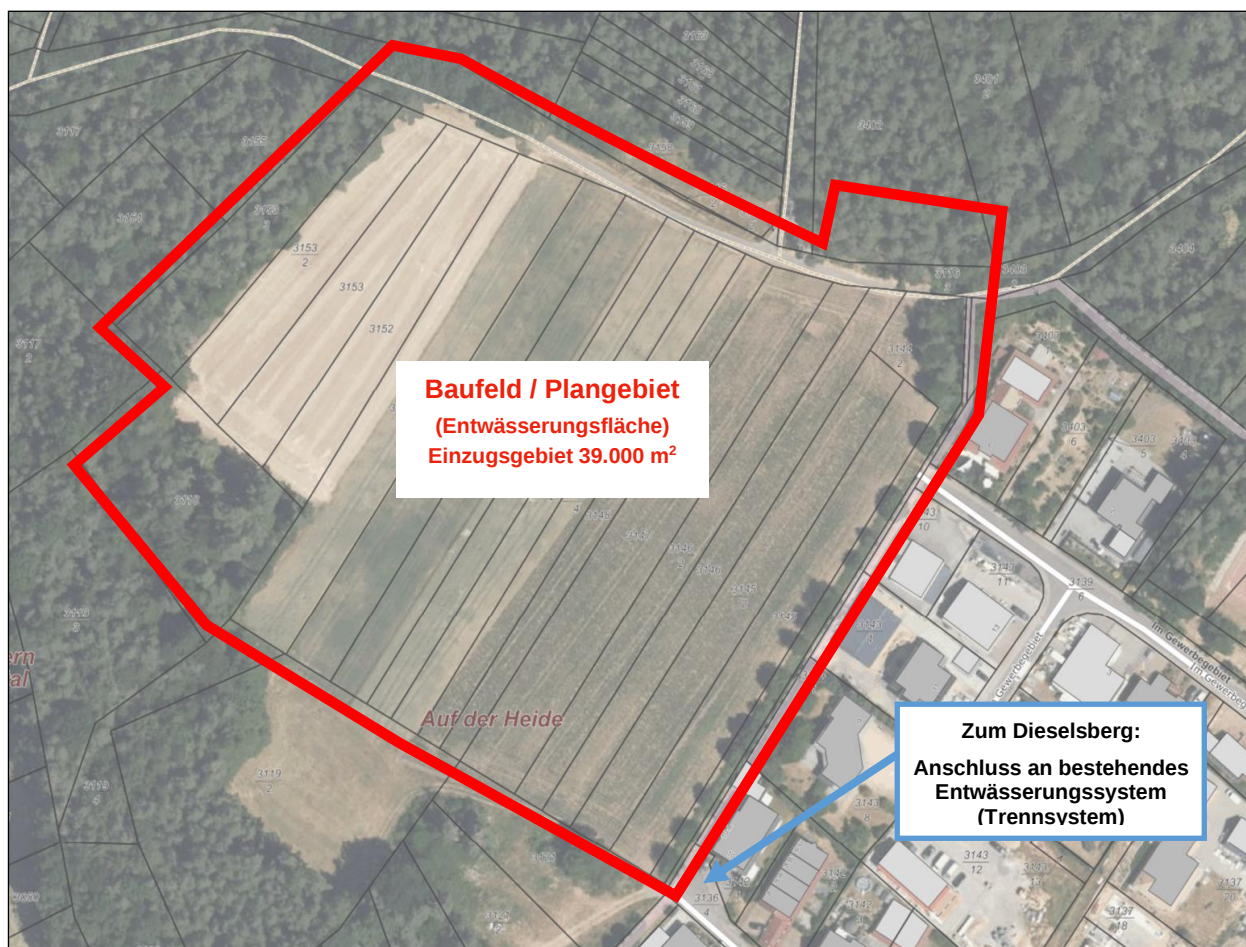


Bild 1: Plangebiet, Bild Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation

2. Grundlagen der Konzepterstellung

2.1 Planung Baugebiet - Bebauungsplan

Die Ortsgemeinde Queidersbach plant im Rahmen des Bebauungsplans „Gewerbegebiet Falkenstein“ die Erschließung eines Gewerbegebietes (siehe Bild 2).



Bild 2: Auszug aus Bebauungsplan „Gewerbegebiet Falkenstein“, Quelle: IB-Klages GmbH

2.2 Gelände - Vermessung

Aus den Daten der Geländevermessung und dem 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 besteht. Im Südwesten des bestehenden Plangebiets liegt eine Senke vor (siehe Bild 3 und 4, Bild Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation).

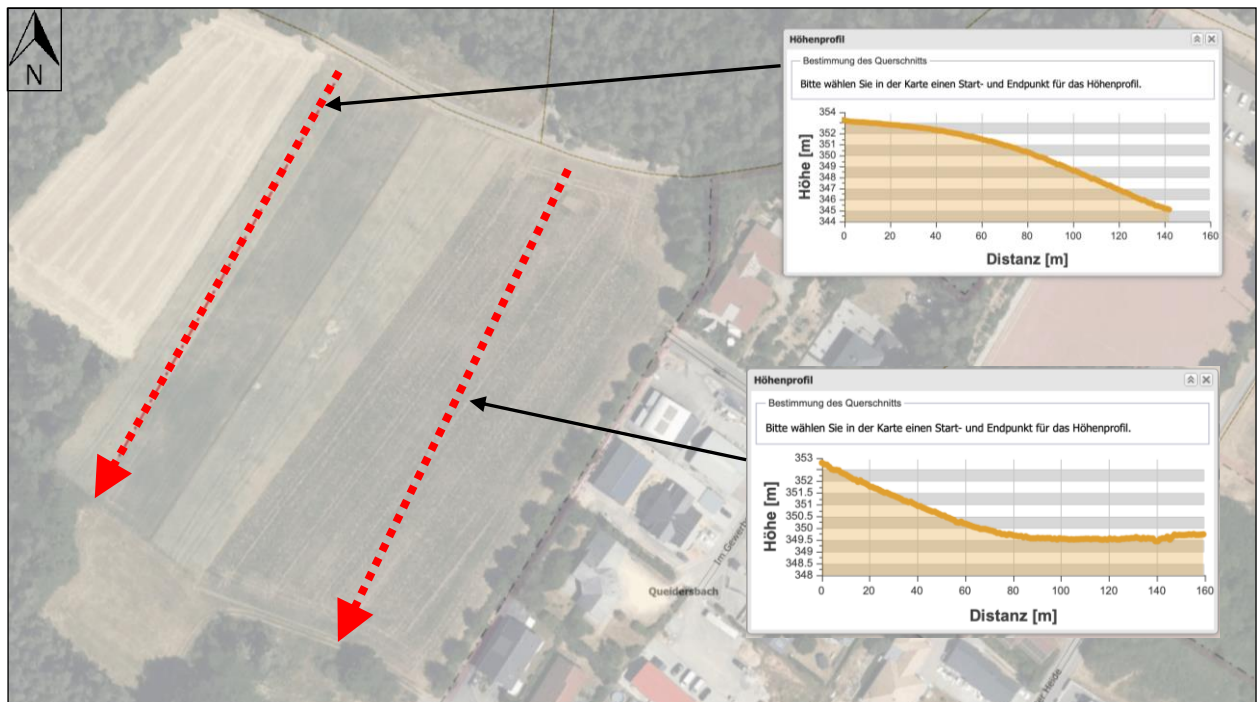


Bild 3: Geländeneigung von Nord nach Süd

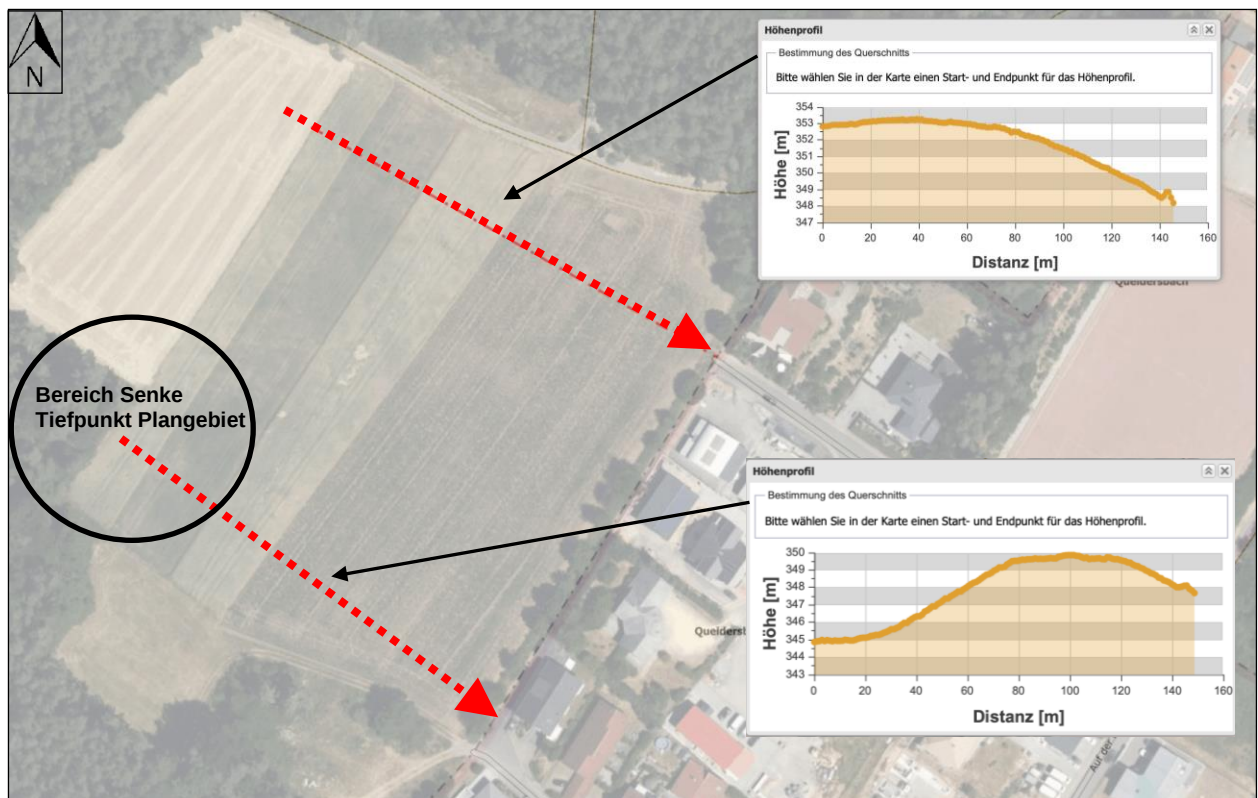


Bild 4: Nördliche Geländeneigung von West nach Ost - Im Südwesten des Plangebiets liegt eine Senke vor.

2.3 Untergrundverhältnisse

Am 11.01.2023 wurde für das bestehende Gewerbegebiet „Falkenstein“ von der Firma „WPW Geoconsult Südwest GmbH“ ein Baugrundgutachten erstellt.

Demzufolge standen im Plangebiet oberflächennah überwiegend feinkornarme Böden an, die für eine Versickerung prinzipiell geeignet sind. Jedoch das in 1,5 – 2,0 m unter GOK anstehende Festgestein wirkt i.d.R. als Stauhorizont. Lediglich im Bereich offener Klüfte liegt lokal eine nennenswerte Durchlässigkeit vor.

2.4 Versickerung und Grundwasser

Es wurde an 3 Stellen ein Versickerungsversuch durchgeführt. Gemäß Feldversuch liegt die Durchlässigkeit des Bodens bei $1,28 \times 10^{-5}$ m/s bis $6,65 \times 10^{-7}$ m/s. Gemäß Bodengutachten konnte an der geplanten Stelle des Rückhaltebeckens am 23.11.2022 kein Versickerungsversuch durchgeführt werden, da das Grundwasser bei 63 cm u. GOK im Rohr stand.

Unter Berücksichtigung des anstehenden Festgesteins (Stauhorizont) kann die Versickerungsfähigkeit des Bodens für größere Versickerungsanlagen als ungeeignet abgeschätzt werden. Eine Ableitung des Regenwassers wird empfohlen

2.5 Wasser- und Naturschutzgebiet

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

2.6 Wasserwirtschaft - Anschluss Kanalnetz

Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem. Das behandlungsbedürftige Niederschlagswasser wird im Vorfeld gereinigt. Anschließend wird das behandelte und unbelastete Oberflächenwasser des Plangebietes einem Rückhaltesystem zugeführt (Mulden, Rigolen und Becken). Der Überlauf bzw. Drosselabfluss wird an das bestehende Entwässerungssystem (Trennsystem) angeschlossen und zum Vorfluter (Rosentalbach) weitergeleitet.

An das Plangebiet angrenzende Wohngebiet entwässert bereits im Trennsystem. Die bestehenden Entwässerungsanlagen leiten das anfallende Regenwasser zum Vorfluter Rosentalbach südöstlich der Ortslage Queidersbach weiter.

Die Ableitung von Schmutzwasser erfolgt durch den Anschluss an den bestehenden Schmutzwasserkanal in der Gemeinde.

3. Außengebiet, Hochwasser und Starkregen

Bewertung Plangebiet:

Mit großen Außengebietszuflüssen infolge der Topografie ist aufgrund der Höhenlage nicht zu rechnen. Die Gebietsabflüsse nördlich und westlich des geplanten Baufeldes verlaufen am Plangebiet vorbei in die vorhandene Entwässerungssysteme.

Im geplanten Baugebiet sind gemäß Daten des Auskunftssystems (Wasserportal-RLP) Starkregen- und Sturzflutbereiche punktuell bzw. bereichsweise kartiert. Eine Hochwassergefährdung durch Flusshochwasser ist im geplanten Baugebiet nicht verzeichnet.

Die Sturzflutbereiche im Plangebiet sollten in den geplanten Grünflächen, Mulden und Becken zurückgehalten und in die bestehende Entwässerungssysteme abgeleitet werden. Entlang der östlichen Bebauungsgrenze und im südwestlichen Bereich (Senke) sind Sturzflutabflüsse verzeichnet (siehe Bild 5 und Anlage 5.2).

Bewertung Regenrückhalteanlagen:

Die Regenrückhalteanlagen wurde aus Gründen der vorhandenen Starkregen- bzw. Sturzflutbereiche auf ein 30-jähriges anstatt ein 5-jähriges (gemäß DWA-A 118 und 138) Ereignis dimensioniert. Somit ergeben sich Reserven für die Starkregenspitzenabflüsse.

Bemessungsdaten Sturzflutgefahrenkarten:

Gewählt wurde der Starkregenindex 7 (SRI7, 1 Std. analog zum 100-jährigen Regenereignis) mit Darstellung von Wassertiefen ab 5,00 cm. Die Informationen zur Hochwassergefährdung und Starkregen wurden aus dem Onlineportal „Auskunfts-system der Wasserwirtschaft“ durch das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität bereitgestellt (Datenabruf vom 02.02.2024).

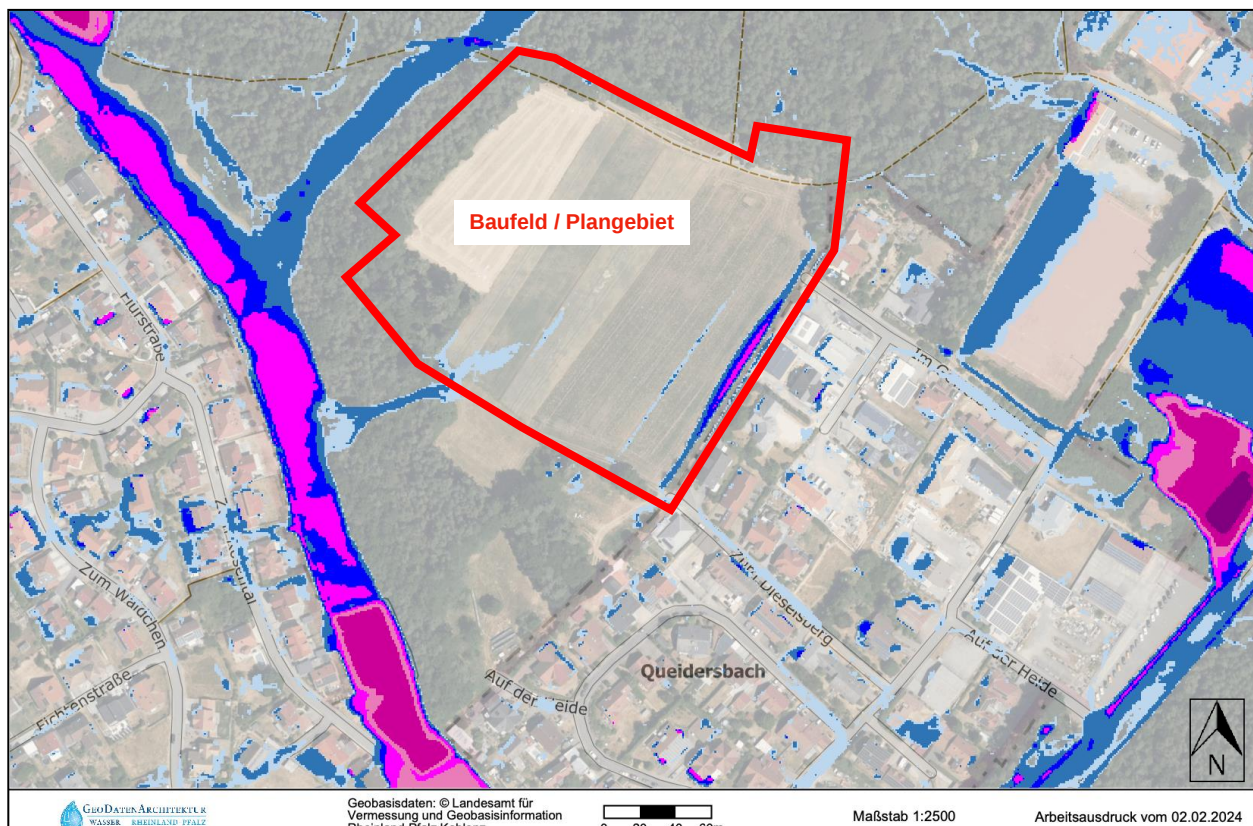


Bild 5: Sturzflutgefahrenkarten Wassertiefen (SR17, 1 Std.), Quelle: Onlineportal zum Auskunftssystem der Wasserwirtschaft

4. Niederschlags-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.

4.1 Hydraulische Gewässerbelastung

4.1.1 Immissionsbetrachtung gemäß DWA-M 153

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 entsprechenden Entwässerungssysteme und anschließend in die Vorflut (Rosentalbach). 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 zu verringern.

Das betrachtete Entwässerungsgebiet kann bei einer Geländeneigung von ca. 1% bis 4% in die Gefällegruppe II bis III eingeordnet werden. Die natürliche Abflussspende für die Gefällegruppe II bis III liegt bei 5,00 bis 10,00 l/(s ha). Die natürliche Abflussspende wird mit 8,00 l/(s ha) angenommen. Bei einem Entwässerungsgebiet von 3,90 ha ergibt dies einen natürlichen Abfluss von maximal 31,20 l/s.

Der **geplante Drosselabfluss** wurde mit **15,00 l/s** gewählt. Die natürliche Abflussspende und der maximale Abfluss zum betrachteten Entwässerungsgebiet werden nicht überschritten.

Der Rosentalbach wurde als kleiner Hügel- und Berglandbach typisiert (gemäß Topografie und Geometrie). Die zugehörige Regenabflussspende beträgt $q_R = 30,00 \text{ l/(s ha)}$ in Anlehnung an Tabelle 3 (DWA-M 153). Der Mittelwasserabfluss wurde mit $MQ = 30,00 \text{ l/s}$ kalkuliert.

In Anlehnung an das Merkblatt DWA-M 153 wurde der maximale Drosselabfluss und die hydraulische Gewässerbelastung wie folgt ermittelt:

Emissionsprinzip:

Abflussspitze Einleitstelle: $Q_{Dr,max} = q_R \times A_U = 30,00 \text{ l/(s ha)} \times 1,5880 \text{ ha} = 47,64 \text{ l/s}$

Immissionsprinzip:

Maximalabfluss innerhalb Fließstrecke: $Q_{Dr,max} = MQ \times e_w = 30,00 \text{ l/s} \times 3,00 = 90,00 \text{ l/s}$

Gemäß der Berechnung und Bewertung zur Hydraulische Gewässerbelastung nach Merkblatt DWA-M 153 sind die Nachweise für die Einleitstelle und die Fließstrecke erbracht (siehe Anlage 2.1).

4.1.2 Immissionsbetrachtung gemäß DWA-M 102-3

Der gemäß DWA-M 102-3 zu betrachtende Nachweisraum von 1 km oberhalb und unterhalb der Nachweisstelle (Einleitstelle Rosentalbach) umfasst eine Fläche von ca. $A_{E0} = 2,60 \text{ km}^2$ (gemäß Wasserportal RLP – Datenabruf 15.04.2024).

Ist das Verhältnis aus der Summe der angeschlossenen befestigten Flächen $A_{b,a}$ in km^2 (siehe Tabelle 1) zum oberirdischen Gewässereinzugsgebiet A_{E0} in km^2 an einem Nachweisort kleiner als 0,01, ist für die Einleitung von Regenwetterabflüssen am Nachweisort keine Relevanz gegeben.

$$A_{b,a} / A_{E0} = 0,01588 \text{ km}^2 / 2,60 \text{ km}^2 = 0,0061 < 0,01$$

Der Faktor aus angeschlossener befestigter Fläche und oberirdischem Einzugsgebiet am Nachweisort unterschreitet den Prüfwert von 0,01. Die geplante Einleitung ist demnach auf Grund ihrer Einzugsgebietsgröße als nicht relevant zu bewerten.

Der Einleitung ist eine Behandlungsanlage nach DWA-A 102-2 vorgeschaltet. Eine Feststoffbelastung kann daher ausgeschlossen werden.

4.2 Maßnahmen zur Niederschlagsbelastung

4.2.1 Emissionsbetrachtung gemäß DWA-M 153

Siehe Kapitel 4.2.2 Emissionsbetrachtung gemäß DWA-A 102-2.

4.2.2 Emissionsbetrachtung gemäß DWA-A 102-2

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 der Kategorie II nach DWA-A 102 abgekoppelt.

Die Gebiete 1, 2, 3A und 3B können in die Kategorie I als nicht behandlungsbedürftig eingeordnet werden. Die Gebiete 4 und 5 sind der Kategorie II zuzuordnen und das Niederschlagswasser aus diesen Gebieten gilt somit als behandlungsbedürftig (siehe Anlage 2.2, Anlage 2.3, Anlage 5.3).

Die Entwässerung von belasteten bzw. behandlungsbedürftigen Regenwasser (Kategorie II) aus den Verkehrsflächen (Gebiet 4 und Gebiet 5) erfolgt über eine mehrstufige Filteranlage in den Straßenabläufen der Planstraße A.

Ein mögliches Straßenablauf Filtersystem wäre das Produkt „INNOLET“ der Firma Funke Kunststoffe GmbH (siehe Anlage 2.4). Das System hat einen Wirkungsgrad von 47% für AFS63 (Abfiltrierbare Stoffe mit einem Partikeldurchmesser $\leq 63 \mu\text{m}$). Hierzu müssen alle 250 m^2 bzw. 400 m^2 Verkehrsfläche die entsprechenden Filteranlagen in die Straßenabläufe eingebaut werden. Der angegebene Wirkungsgrad würde die geforderte Reinigungsleistung gemäß Bilanzierung des Stoffabtrags erfüllen (siehe Anlage 2.2).

Anmerkung:

Gemäß DWA-A 102-2/ BWK-A 3-2 (Seite 76, Punkt 6) kann bei Hof- und Verkehrsflächen mit Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 2.000) im Einzelfall die Zuordnung von Flächenkategorie II zu Kategorie I geprüft werden. Als Bewertungskriterien müssen neben der Unterschreitung des Kfz-Verkehrs (DTV 300 bis 2.000) unter anderem Aspekte wie der LKW-Anteil begrenzt, die LKW-Parkplätze vermieden und Unfallschwerpunkte ausgeschlossen werden.

Wenn die genannten Randbedingungen eingehalten werden können, ist **die Zuordnung in die Flächenkategorie I möglich** und somit kann die Vorbehandlung des anfallenden Niederschlagswassers entfallen.

5. Entwässerungskonzept

5.1 Allgemeines

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 bestehenden Trennsystem vor.

Der geplante Drosselabfluss wird an die bestehende Entwässerungsanlage (Trennsystem) im angrenzenden Wohngebiet angeschlossen und das anfallende Regenwasser zum Vorfluter Rosentalbach südöstlich der Ortslage Queidersbach weiterleiten.

Ein wasserwirtschaftlicher Ausgleich gemäß Landeswassergesetze soll in Form von Rückhalteanlagen und einem gedrosseltem ableiten der Regenabflüsse umgesetzt werden.

5.2 Einzugsgebiet und Abflussgrößen

Das Einzugsgebiet umfasst eine Fläche von 3,90 ha (3.900 m²). Davon sind derzeit als abfallende Wiesenfläche ca. 3,20 ha (3.200 m²) und die restlichen ca. 0,70 ha (7.000 m²) als Waldfläche einzuordnen (siehe Bild 1).

Die geplanten Gewerbeflächen betragen ca. 1,90 ha (19.000 m²) und sind gemäß Bebauungsplan maximal zu 80% befestigt. Es wird angenommen, dass auf den jeweiligen Grundstücken des geplanten Gewerbegebietes 70% Dachflächen, 20% Grünflächen und 10% Verkehrsflächen Anteile realisiert werden.

Die restlichen Flächen im Plangebiet bestehen aus der Planstraße A bzw. der Erschließungsstraße (mit Fahrbahn und Gehweg), den Grün- und Waldflächen sowie den entsprechenden Regenrückhalteflächen.

Das behandlungsbedürftige Niederschlagswasser (Kategorie II) aus den Verkehrsflächen (Gebiet 4 und Gebiet 5) wird im Vorfeld gereinigt (Filteranlagen in Straßenabläufen). Anschließend wird das behandelte und unbelastete Oberflächenwasser des Plangebietes einem Rückhaltesystem zugeführt (Mulden, Rigolen und Becken).

Für die Flächenermittlung, die Niederschlagsberechnung sowie Berechnungen der Abflussbildung auf den geplanten Flächen werden unter anderem folgende Parameter verwendet:

Q _r =	Regenabfluss	[l/s]	
A _E =	Einzugsgebietsfläche	[ha]	
A _{b,a} =	angeschlossene befestigte Fläche	[ha]	A _{b,a} = A _U
A _U =	abflusswirksame Fläche	[ha]	A _U = A _E × Ψ _i
Ψ =	Abflussbeiwert	[-]	
Ψ _m =	Mittlerer Abflussbeiwert	[-]	Ψ _m = ΣA _U / ΣA _E
r _{D,n} =	r: Regenspende	[l/s*ha]	
	D: Regendauer/Dauerstufe	[min]	
	n: Häufigkeit pro Jahr	[1/a]	

Die Abgrenzung und Kategorisierung der Flächen gemäß Vorgaben Bebauungsplan und Ortsgemeinde Queidersbach können für das Gesamtgebiet in der Tabelle 1 bzw. für die Teilgebiete in den Tabellen 2 bis 7 betrachtet werden.

Planzustand (bebauter Zustand)

Für den bebauten Zustand werden folgende Parameter und Abflussbeiwerte gewählt:

(Fläche Gewerbebereich = 1,90 ha, davon 70% Dachflächen, 20% Grünflächen und 10% Verkehrsflächen)

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A_E [ha] Einzugs- gebiet	a_b [%] Befesti- gungsgrad	Ψ [-] Abfluss- beiwert	$A_{b,a} = A_U$ [ha] Abflusswirksame Fläche
1	Gewerbebereich 70% (Dachfläche - Kies Flachdach)	1,3300	70	0,70	0,9310
2	Gewerbebereich 20% (Grünfläche)	0,3800	0	0,10	0,0380
3	Gewerbebereich 10% (Verkehrsfläche)	0,1900	80	0,80	0,1520
4	Planstraße A (Verkehrsfläche - Asphalt, Pflaster)	0,4000	85	0,90	0,3600
5	Wirtschaftsweg (Schotter / Asphalt)	0,1100	60	0,60	0,0660
6	Grünflächen (Grünstreifen - Geländeneigung < 4%)	0,1900	0	0,10	0,0190
7	Grünflächen (Wiesen - Geländeneigung < 1%)	0,4500	0	0,03	0,0135
8	Waldfläche (Erde, Bäume - Geländeneigung < 1%)	0,7000	0	0,01	0,0070
9	Regenrückhaltefläche (Becken)	0,1500	0	0,01	0,0015
Summe Flächenwerte		3,9000			1,5880
mittlerer Abflussbeiwert				0,4072	

Tabelle 1: Abflusswirksame Fläche und mittlerer Abflussbeiwert gesamtes Baugebiet

Die Planungshilfe für Regenwasserbewirtschaftungsanlagen zeigt in Abhängigkeit der kf-Werte und dem Flächenbedarf die unterschiedlichen Regenrückhaltesysteme auf (siehe Bild 6).

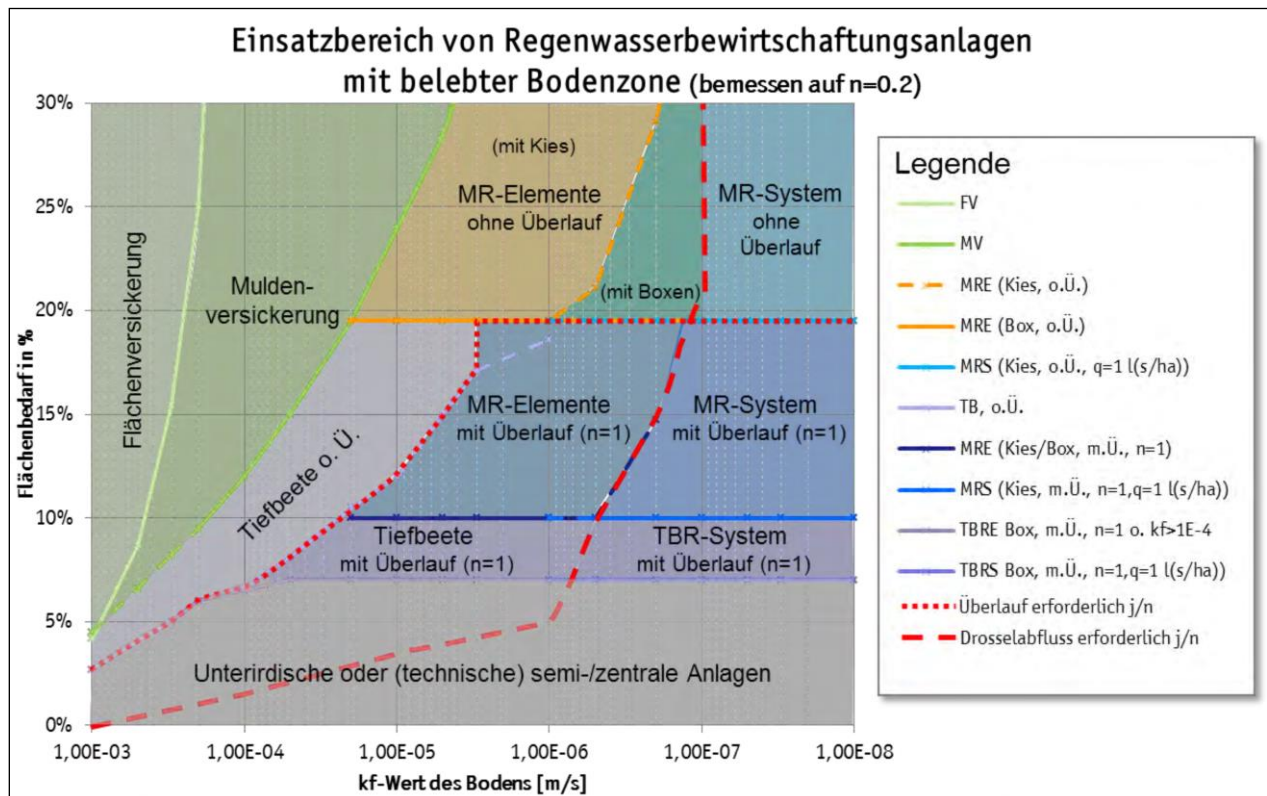


Bild 6: Zusammenhang kf-Wert und Flächenbedarf,

Quelle: Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, Planungshilfe für eine dezentrale Straßenentwässerung

Für das Plangebiet können aufgrund der Topografie und den vorhandenen Bodeneigenschaften (anstehendes Festgestein, Stauhorizont) die Mulden-Rigolen-Systeme mit Überlauf bzw. Drosselabfluss zur Entwässerung eingesetzt werden.

Die Regenwasserbewirtschaftungsanlagen wurden mit einer Jährlichkeit von $n = 0,033$ ($T = 30$ Jahre) bemessen. Somit ergeben sich Reserven für die Starkregenereignisse im Plangebiet und das geplante Regenrückhaltebecken kann relativ flach ausgebildet werden (geplante Tiefe ca. 0,50 m) aufgrund des anstehenden Festgesteins mit Stauhorizont.

5.3 Dimensionierung Regenrückhaltesystem

5.3.1 Bemessungsdaten Regenrückhaltesystem

Das behandlungsbedürftige Niederschlagswasser aus den Verkehrsflächen (Gebiet 4 und Gebiet 5) wird im Vorfeld gereinigt (Filteranlage Straßenabläufe). Anschließend wird das behandelte und unbelastete Oberflächenwasser des Plangebietes einem Rückhaltesystem zugeführt (Mulden, Rigolen und Becken). Der Überlauf bzw. Drosselabfluss wird an das angrenzende Trennsystem angeschlossen und zum Vorfluter (Rosentalbach) weitergeleitet. 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-jähriges Regenereignis
Zuschlagsfaktor:	f_z	= 1,20 (für geringes Risikomaß)
Erforderliches Speichervolumen:	V_{erf}	= 1.045,70 m³
Vorhandenes Speichervolumen:	V_{vorh}	= 1.137,30 m³

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 bis 3.5).

5.3.2 Beschreibung Regenrückhalt- und Entwässerungssystem

(siehe Anlage 5.4 - Lageplan Entwässerung)

- Die Dachflächen und Grünflächen innerhalb der Gewerbegrundstücke entwässern über die Mulden-Rigolen-Systeme (Erdbauweise) mit Drosselabfluss in das Regenrückhaltebecken, oder direkt mit Anschluss an den Regenwasserkanal.
- Der Wirtschaftsweg, die Grünflächen außerhalb der Gewerbegrundstücke und die Waldflächen entwässern ebenfalls über die Mulden-Rigolen-Systeme (Erdbauweise) mit Drosselabfluss in das Regenrückhaltebecken, oder direkt mit Anschluss an den Regenwasserkanal.
- Die Verkehrsflächen aus dem Gewerbebereich und die Planstraße A (Gebiet 4 und Gebiet 5) entwässert über Straßenabläufe mit mehrstufiger Filteranlage (Vorbehandlung). Anschließend wird das unbelastete Regenwasser an ein Rückhaltesystem mit Drosselabfluss weitergeleitet.

Das Mulden-Rigolen-System besteht aus einzelnen miteinander verknüpften Mulden-Rigolen-Elementen. Ein Mulden-Rigolen-Element besteht aus einer Mulde mit begrüntem Oberboden und einer darunterliegenden Kiesrigole. Bei einer notwendigen Ableitung des anfallenden Regenwassers, wenn der anstehende Boden für die Versickerung ungeeignet ist, enthält die Kiesrigole zusätzlich ein Vollsicker- bzw. Teilsickerrohr (siehe Bild 7 und Bild 8).

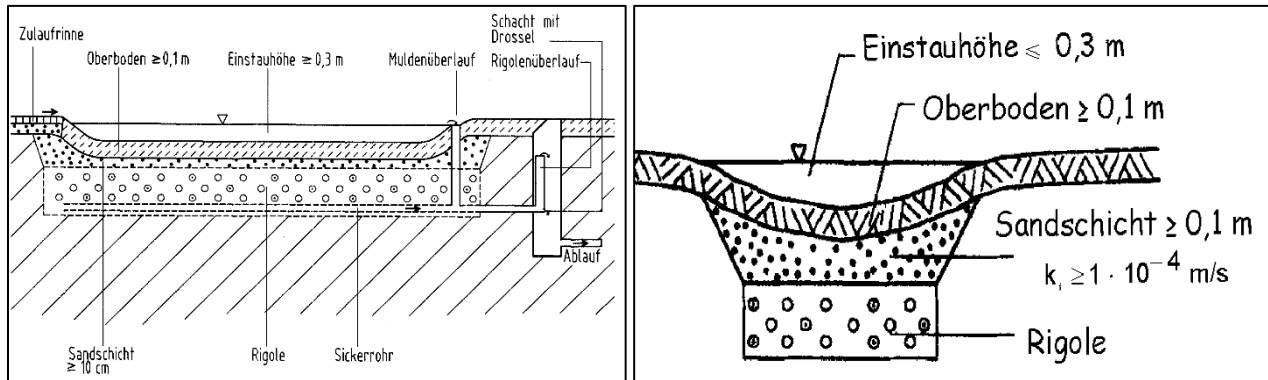


Bild 7 und 8: Element eines Mulden-Rigolen-Systems, Längsschnitt und Querschnitt, Quelle: Auszug DWA-A 138 (2005)

Die Rohre der einzelnen Rigolen sind über Schächte mit Regelorgane miteinander verbunden. Diese Rigolenrohre dienen einerseits der gleichmäßigen Füllung der Rigolen und leiten andererseits überschüssiges, nicht versickerbares Niederschlagswasser stark gedrosselt und zeitlich verzögert zum Vorfluter (Regenwassernetz bzw. Gewässer) ab. Zudem kann über die Schächte mit Abflussregelung das hydraulische Gefälle infolge Topografie aufgefangen werden (siehe Bild 9).

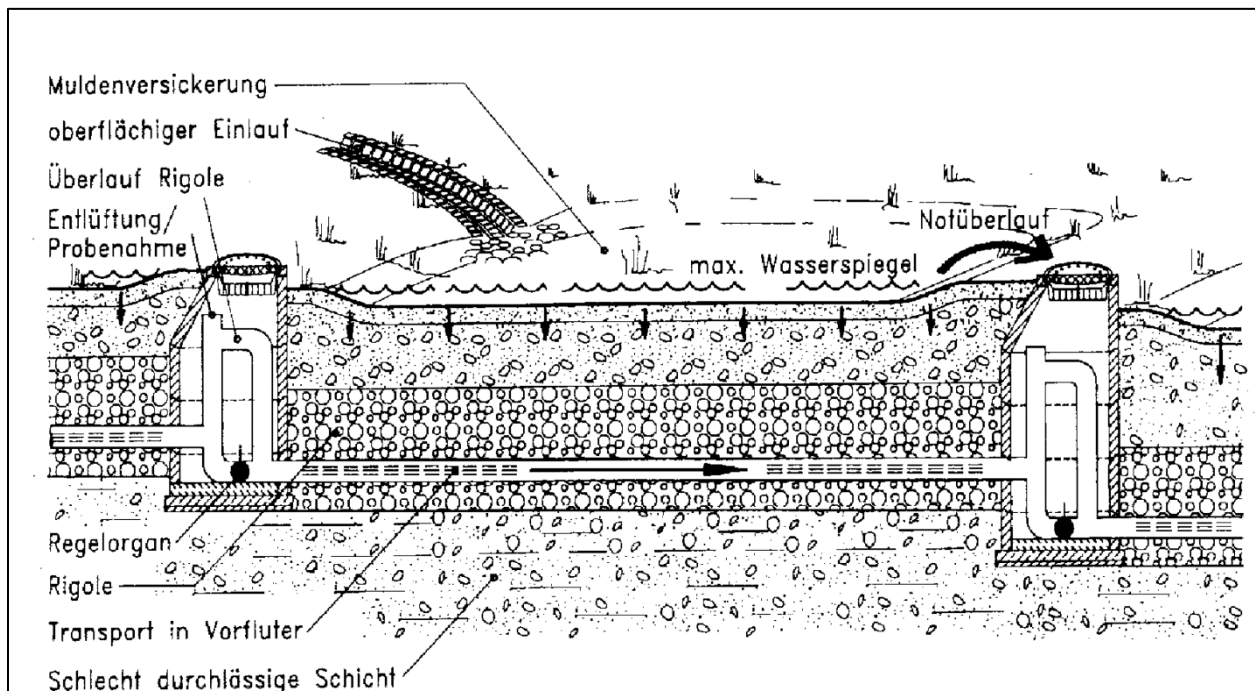


Bild 9: Mulden-Rigolen-System Längsschnitt mit Schächten und Abflussregelung zur Überbrückung von Gefälle, Quelle: HS Rhein Main, FB A&B

Alternatives Regenrückhaltesystem:

Wenn in der weiteren Planungs- oder Bauphase sich herausstellt, dass die Bodeneigenschaften, die Topografie und andere Aspekte einen Einbau der Mulden-Rigolen nicht ermöglichen, können Rahmenkanäle als Fertigbauteile aus Stahlbeton eingesetzt werden.

Die Rahmenkanäle sind als Stahlbetonrechteckbehälter nach DIN EN 1916 DIN V 1201 Typ 2 konzipiert. Die Behälter können aus mehreren monolithisch hergestellten Rahmen in Baukastenbauweise erweitert werden (siehe Bild 10 und Bild 11).

Die Abmessungen können an die vorhandenen Bedingungen im Plangebiet angepasst werden. Die entsprechenden Rückhaltevolumen der Rahmenkanäle müssen berücksichtigt werden.



Bild 10 und Bild 11: Auszug Homepage der Firma BERDING BETON GmbH (02.05.2024)

Produkt:

Rahmenkanäle aus Stahlbeton

Firma (Beispiel):

BERDING BETON GmbH

Industriestraße 6

49439 Steinfeld

5.3.3 Entwässerung belastetes Regenwasser

Die Entwässerung von belasteten bzw. behandlungsbedürftigen Regenwasser (Kategorie II) aus den Verkehrsflächen (Gebiet 4 und Gebiet 5) erfolgt über eine mehrstufige Filteranlage in den Straßenabläufen der Planstraße A.

5.3.4 Entwässerung unbelastetes Regenwasser

Entwässerung Gebiet 1

(Anteil Gewerbebereich 0,5900 ha)

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A _E [ha] Einzugs- gebiet	a _b [%] Befesti- gungsgrad	Ψ [-] Abfluss- beiwert	A _U [ha] Abflusswirksame Fläche
1	Gewerbebereich 70% (Dachfläche - Kies Flachdach)	0,4720	70	0,70	0,3304
2	Gewerbebereich 20% (Grünfläche)	0,1180	0	0,10	0,0118
5	Wirtschaftsweg (Schotter / Asphalt)	0,0600	60	0,60	0,0360
7	Grünflächen (Wiesen - Geländeneigung < 1%)	0,4000	0	0,03	0,0120
8	Waldfläche (Erde, Bäume - Geländeneigung < 1%)	0,5700	0	0,01	0,0057
Summe Flächenwerte		1,6200			0,3959
mittlerer Abflussbeiwert				0,2444	

Tabelle 2: Abflusswirksame Fläche aus Gebiet 1

Erforderliches Speichervolumen:

Erforderliche Muldenvolumen = 243,00 m³ (bei Einstauhöhe bis max. 30 cm)

Erforderliches Rigolen-Speichervolumen = 56,90 m³ ($Q_{Dr,Rigole} = 2,00 \text{ l/s}$; kf-Wert = 0,00 m/s)

Vorhandenes Speichervolumen:

Vorhandenes Muldenvolumen = 270,00 m³

Vorhandenes Rigolen-Speichervolumen = 58,50 m³

Entwässerung Gebiet 2

(Anteil Gewerbebereich 0,5800 ha)

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A _E [ha] Einzugs- gebiet	a _b [%] Befesti- gungsgrad	Ψ [-] Abfluss- beiwert	A _U [ha] Abflusswirksame Fläche
1	Gewerbebereich 70% (Dachfläche - Kies Flachdach)	0,4640	70	0,70	0,3248
2	Gewerbebereich 20% (Grünfläche)	0,1600	0	0,10	0,0160
6	Grünflächen (Grünstreifen - Geländeneigung < 4%)	0,0775	0	0,10	0,0078
Summe Flächenwerte		0,7015			0,3486
mittlerer Abflussbeiwert				0,4969	

Tabelle 3: Abflusswirksame Fläche aus Gebiet 2

Erforderliches Speichervolumen:

Erforderliche Muldenvolumen = 214,50 m³ (bei Einstauhöhe bis max. 35 cm)

Erforderliches Rigolen-Speichervolumen = 26,50 m³ ($Q_{Dr,Rigole} = 2,00 \text{ l/s}$; kf-Wert = 0,00 m/s)

Vorhandenes Speichervolumen:

Vorhandenes Muldenvolumen = 227,50 m³

Vorhandenes Rigolen-Speichervolumen = 36,00 m³

Entwässerung Gebiet 3A

(Anteil Gewerbebereich 0,1000 ha)

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A _E [ha] Einzugs- gebiet	a _b [%] Befesti- gungsgrad	Ψ [-] Abfluss- beiwert	A _U [ha] Abflusswirksame Fläche
1	Gewerbebereich 70% (Dachfläche - Kies Flachdach)	0,0800	70	0,70	0,0560
2	Gewerbebereich 20% (Grünfläche)	0,0200	0	0,10	0,0020
5	Wirtschaftsweg (Schotter / Asphalt)	0,0500	60	0,60	0,0300
7	Grünflächen (Wiesen - Geländeneigung < 1%)	0,0500	0	0,03	0,0015
8	Waldfläche (Erde, Bäume - Geländeneigung < 1%)	0,1300	0	0,01	0,0013
Summe Flächenwerte		0,3300			0,0908
mittlerer Abflussbeiwert				0,2752	

Tabelle 4: Abflusswirksame Fläche aus Gebiet 3A

Erforderliches Speichervolumen:Erforderliche Muldenvolumen = 56,30 m³ (bei Einstauhöhe bis max. 30 cm)Erforderliches Rigolen-Speichervolumen = 7,40 m³ ($Q_{Dr,Rigole} = 0,50 \text{ l/s}$; kf-Wert = 0,00 m/s)Vorhandenes Speichervolumen:**Vorhandenes Muldenvolumen** = 67,50 m³**Vorhandenes Rigolen-Speichervolumen** = 14,00 m³**Entwässerung Gebiet 3B**

(Anteil Gewerbebereich 0,4400 ha inkl. Zufluss aus Gebiet 3A)

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A _E [ha] Einzugs- gebiet	a _b [%] Befesti- gungsgrad	Ψ [-] Abfluss- beiwert	A _U [ha] Abflusswirksame Fläche
1	Gewerbebereich 70% (Dachfläche - Kies Flachdach)	0,3520	70	0,70	0,2464
2	Gewerbebereich 20% (Grünfläche)	0,0880	0	0,10	0,0088
3	Gewerbebereich 10% (Verkehrsfläche)	0,0300	80	0,80	0,0240
4	Planstraße A (Verkehrsfläche - Asphalt, Pflaster)	0,0450	85	0,90	0,0405
6	Grünflächen (Grünstreifen - Geländeneigung < 4%)	0,1125	0	0,10	0,0113
Summe Flächenwerte		0,6275			0,3310
mittlerer Abflussbeiwert				0,5274	

Tabelle 5: Abflusswirksame Fläche aus Gebiet 3B

Erforderliches Speichervolumen:Erforderliche Muldenvolumen = 200,20 m³ (bei Einstauhöhe bis max. 30 cm)Erforderliches Rigolen-Speichervolumen = 44,90 m³ ($Q_{Dr,Rigole} = 3,50 \text{ l/s}$; kf-Wert = 0,00 m/s)Vorhandenes Speichervolumen:**Vorhandenes Muldenvolumen** = 214,50 m³**Vorhandenes Rigolen-Speichervolumen** = 45,00 m³

Entwässerung Gebiet 4 (Verkehrsfläche)

(Niederschlagswasser im Vorfeld über die Filteranlagen der Straßenabläufe mehrstufig behandelt)

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A_E [ha] Einzugs- gebiet	a_b [%] Befesti- gungsgrad	Ψ [-] Abfluss- beiwert	A_U [ha] Abflusswirksame Fläche
3	Gewerbebereich 10% (Verkehrsfläche)	0,0750	80	0,80	0,0600
4	Planstraße A (Verkehrsfläche - Asphalt, Pflaster)	0,1150	85	0,90	0,1035
Summe Flächenwerte		0,1900			0,1635
mittlerer Abflussbeiwert				0,8605	
Spitzenabflussbeiwert (gemäß DWA-A 118)		0,1900		0,9200	0,1748

Tabelle 6: Abflusswirksame Fläche aus Gebiet 4

Erforderliches Regenwasser Kanalsystem:

Erforderliche Rohrdimension = DN300 (bei Spitzenabflussbeiwert $\Psi = 0,92$)
 Auslastung für Bemessung und Überstau = 38,00 % (mit 40,80 l/s)

Regenrückhaltebecken(Zufluss aus Gebiet 4 mit der A_U -Fläche als 100% abflusswirksam)

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A_E [ha] Einzugs- gebiet	a_b [%] Befesti- gungsgrad	Ψ [-] Abfluss- beiwert	A_U [ha] Abflusswirksame Fläche
	Zufluss aus Gebiet 1 mit $Q_{Dr,Rigole} = 2,00$ l/s				
	Zufluss aus Gebiet 4 (A_U -Fläche als 100%)	0,1748	100	1,00	0,1748
9	Regenrückhaltefläche (Becken)	0,1500	0	0,01	0,0015
Summe Flächenwerte		0,3248			0,1763
mittlerer Abflussbeiwert				0,5428	

Tabelle 7: Abflusswirksame Fläche zum Regenrückhaltebecken

Erforderliches Speichervolumen:

Erforderliche Beckenvolumen = 97,00 m³ (bei Einstauhöhe bis max. 30 cm)
 ($Q_{Dr,Becken-Bemessung} = 1,00$ l/s ; kf-Wert = 0,00 m/s)
 + Zufluss aus Gebiet 1 ($Q_{Dr,Rigole, Gebiet 1} = 2,00$ l/s)

Vorhandenes Speichervolumen:

Vorhandenes Speichervolumen = 99,00 m³

Becken resultierender Drosselabfluss

$Q_{Dr,Becken-resultierende} = Q_{Dr,Rigole, Gebiet 1} + Q_{Dr,Becken-Bemessung}$
 = 2,00 l/s + 1,00 l/s
 = 3,00 l/s

Entwässerung Gebiet 5 (Verkehrsfläche)

(Niederschlagswasser im Vorfeld über die Filteranlagen der Straßenabläufe mehrstufig behandelt)

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A_E [ha] Einzugs- gebiet	a_b [%] Befesti- gungsgrad	Ψ [-] Abfluss- beiwert	A_U [ha] Abflusswirksame Fläche
	Zufluss aus Becken mit $Q_{Dr,Becken}$ -resultierende = 3,00 l/s				
	Zufluss aus Gebiet 2 mit $Q_{Dr,Rigole}$ = 2,00 l/s				
	Zufluss aus Gebiet 3B mit $Q_{Dr,Rigole}$ = 3,50 l/s				
3	Gewerbebereich 10% (Verkehrsfläche)	0,1300	80	0,80	0,1040
4	Planstraße A (Verkehrsfläche - Asphalt, Pflaster)	0,2400	85	0,90	0,2160
Summe Flächenwerte		0,3700			0,3200
mittlerer Abflussbeiwert				0,8649	
Spitzenabflussbeiwert (gemäß DWA-A 118)		0,3700		0,9200	0,3404

Tabelle 8: Abflusswirksame Fläche aus Gebiet 5

Erforderliches Regenwasser Kanalsystem:Erforderliche Rohrdimension = DN300 (bei Spitzenabflussbeiwert $\Psi = 0,92$)

Auslastung für Bemessung und Überstau = 74,00 % (mit 79,40 l/s)

Kunststoff-Rigole für Gebiet 5Erforderliches Speichervolumen:Erforderliches Rigolen-Speichervolumen = 99,00 m³ ($Q_{Dr,Rigole} = 6,50$ l/s ; kf-Wert = 0,00 m/s)Vorhandenes Speichervolumen:**Vorhandenes Rigolen-Speichervolumen = 105,30 m³** (= 264 Kunststoffelemente je 0,40 m³)**Drosselabfluss gesamtes Gewerbegebiet (Anschluss an „zum Dieselsberg“)**

$$\begin{aligned}
 Q_{Dr,Gesamt} &= Q_{Dr,Kunststoff-Rigole, \text{ Gebiet 5}} + Q_{Dr,Becken-resultierende} + Q_{Dr,Rigole, \text{ Gebiet 2}} + Q_{Dr,Rigole, \text{ Gebiet 3B}} \\
 &= 6,50 \text{ l/s} \quad + 3,00 \text{ l/s} \quad + 2,00 \text{ l/s} \quad + 3,50 \text{ l/s} \\
 &= 15,00 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Ergebnisse Software Berechnung und Darstellung:

- Anlage 3.1 - Entwässerung Gebiet 1
- Anlage 3.2 - Entwässerung Gebiet 2
- Anlage 3.3A - Entwässerung Gebiet 3A
- Anlage 3.3B - Entwässerung Gebiet 3B
- Anlage 3.4 - Entwässerung Gebiet 4
- Anlage 3.5 - Entwässerung Gebiet 5
- Anlage 5.3 - Einzugsgebietslageplan
- Anlage 5.4 - Lageplan Entwässerung

5.4 Vorbemessung Regenwasserkanal

Für die Vorbemessung der Kanaldimensionierung auf dem Baugebiet (Planzustand) wurde ein 5-jähriger Modellregen mit einer Dauer von 10 Minuten angesetzt (DWA-A-118). Demnach ergeben sich folgende Abflusswerte:

Regenwasserkanal Gebiet 4

Lastfall: Bemessung und Überstau (Gewerbegebiet) **1-mal in 5 Jahren** (gemäß DWA-A 118)

Regendauer:	D = 10 min	
Häufigkeit:	n = 5	
Regenspende:	$r_{10,5} = 233,30 \text{ l/(s*ha)}$	(gemäß KOSTRA-DWD 2020)
Spitzenabflussbeiwert:	$\Psi = 0,92$	(gemäß DWA-A 118)
Sohlgefälle Rohrleitung:	$I_E = 1,00 \text{ ‰}$	
Bemessungsabfluss:	$Q_{bem} = 40,80 \text{ l/s}$	
Erforderliche Rohrdimension:	d = DN300	
Auslastung	$Q_{bem}/Q_{voll} = 38,00 \text{ ‰}$	

Regenwasserkanal Gebiet 5

Lastfall: Bemessung und Überstau (Gewerbegebiet) **1-mal in 5 Jahren** (gemäß DWA-A 118)

Regendauer:	D = 10 min	
Häufigkeit:	n = 5	
Regenspende:	$r_{10,5} = 233,30 \text{ l/(s*ha)}$	(gemäß KOSTRA-DWD 2020)
Spitzenabflussbeiwert:	$\Psi = 0,92$	(gemäß DWA-A 118)
Sohlgefälle Rohrleitung:	$I_E = 1,00 \text{ ‰}$	
Bemessungsabfluss:	$Q_{bem} = 79,40 \text{ l/s}$	
Erforderliche Rohrdimension:	d = DN300	
Auslastung	$Q_{bem}/Q_{voll} = 74,00 \text{ ‰}$	

Überflutungsnachweis:

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

Ergebnisse Software Berechnung und Darstellung:

Anlage 4.1 - Regenwasserkanal Gebiet 4

Anlage 4.2 - Regenwasserkanal Gebiet 5

5.5 Sonstige Anlagen

Schachtbauwerke:

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

Schmutzwasserkanal:

An das Plangebiet angrenzende Wohngebiet entwässert bereits im Trennsystem. Die Ableitung von Schmutzwasser erfolgt durch den Anschluss an das bestehende Schmutz- bzw. Mischwassersystem der Gemeinde Queidersbach.

5.6 Ergebnis – Zusammenfassung

Entwässerungssystem:

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 Wohngebiet angeschlossen und zum Vorfluter (Rosentalbach) weitergeleitet. Das angrenzende Wohngebiet entwässert bereits im Trennsystem. Die Einleitung erfolgt zeitlich verzögert und gedrosselt durch die Vorschaltung von Regenrückhalteanlagen.

Der Bereich der Senke im Plangebiet (siehe Bild 4) sollte aufgefüllt werden. Somit kann die Trassierung der Verkehrs- und Entwässerungsanlagen sowie die Herstellung des Regenrückhaltebeckens wahrscheinlich wirtschaftlicher realisiert werden.

Entwässerungsanlagen:

Unter Berücksichtigung des anstehenden Festgesteins (Stauhorizont) kann die Versickerungsfähigkeit des Bodens für größere Versickerungsanlagen als ungeeignet abgeschätzt werden (siehe Bodengutachten). Die Versickerung von Niederschlagswasser darf grundsätzlich nur durch unbelastete Böden erfolgen. Die ungeeigneten oberflächennahen Auffüllungen müssen im Bereich von Rückhalt- und Versickerungsanlagen ausgehoben und durch unbelastetes Material ersetzt werden. Die Regenrückhalteanlagen sind aufgrund der ungeeigneten unteren Bodenschichten zur Versickerung mit einem Drosselabfluss und Notüberlauf zu planen.

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. Die Grundsätzlichen qualitativen Anforderungen an die Versickerungsanlagen nach DWA-A 138 müssen beachtet werden.

Ableitung – Anschluss an Kanalnetz:

Hinsichtlich der hydraulischen Gewässerbelastung beträgt der maximal zulässige Drosselabfluss 47,64 l/s (siehe Anlage 2.1). Die natürliche Abflussspende wird mit 8,00 l/(s ha) angenommen. Bei einem Entwässerungsgebiet von 3,90 ha ergibt dies einen natürlichen Abfluss von maximal 31,20 l/s (siehe Kapitel 4.1.1). Die geplante Einleitung ist demnach auf Grund ihrer Einzugsgebietsgröße als nicht relevant zu bewerten (siehe Kapitel 4.1.2).

Der **geplante Drosselabfluss** aus dem Gesamtgebiet beträgt **15,00 l/s** und erfüllt somit die oben genannten Grenzwerte. Der geplante Drosselabfluss wird an die bestehende Entwässerungsanlage (Trennsystem) im angrenzenden Wohngebiet („Zum Dieselsberg“) angeschlossen.

In wie weit die geplanten 15,00 l/s Drosselabfluss das bestehende Trennsystem belasten, konnte nicht bewertet werden. Eine Hydraulik des Regenwasserkanals zum angrenzenden Wohngebiet lag nicht vor. Hierzu sollte durch die zuständigen Verantwortlichen eine Aussage getroffen werden.

Wasserwirtschaft:

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 **1.045,70 m³** wird durch die geplanten Anlagen mit **1.137,30 m³** bereitgestellt und liefert zudem noch eine Reserve von ca. 91,60 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; Auskunftssystem der Wasserwirtschaft“ durch das MKUEM).

Bodendaten:

Bruttobauland	= 39.000	[m ²]	
kf-Wert	= 1,00	[mm/h]	(Annahme, siehe Kapitel 2.4)

Klimadaten:

Niederschlag P	= 750	[mm/a]
potentielle Verdunstung ETp	= 550	[mm/a]

Aufteilungswerte:

Abfluss RD	= 300	[mm/a]
Grundwasserneubildung GWN	= 100	[mm/a]
tatsächliche Verdunstung Eta	= 350	[mm/a]

Zustände der Fläche (Planungsgebiet):

- unbebaut. — > unbebaut (Urzustand ohne anthropogenen Eingriff in die Natur)
- ohne Maßn. — > bebaut ohne Maßnahmen
- mit Maßn. — > bebaut mit Maßnahmen (Mulden-Rigolen + Becken + Kiesdach + Begrünung)

6.2 Ergebnisse Wasserbilanz

Die Abweichung der wesentlichen Parameter (siehe Bild 12) der geplanten Bebauung mit Maßnahmen wie Mulden, Becken und Rigolen beträgt zum Urzustand (unbebaut):

Abfluss (RD)	→ ca. - 3%
Grundwasserneubildung (GWN)	→ ca. + 6%
Verdunstung (Eta)	→ ca. - 2%

Bei der Gegenüberstellung vom Urzustand des Planungsgebietes mit den geplanten Maßnahmen zeigt sich, dass trotz der zusätzlichen befestigten Fläche von ca. 15.880 m² der Abfluss um 3% reduziert wird und die Grundwasserneubildung sogar um 6% gesteigert werden kann.

Lediglich die Verdunstung wird um 2% reduziert. Diese kann jedoch teilweise durch die Erhöhung der Grundwasserneubildung und den geringeren Oberflächenabfluss kompensiert werden.

Die detaillierten Ergebnisse der Wasserbilanz können in der Anlage „Anlage 4.3 - Wasserbilanz (DWA-A 102)“ betrachtet werden.

Wasserbilanz-Expert

BBPL Falkenstein - OG Queidersbach

Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	300	100	350	0,400	0,133	0,467			
ohne Maßn.	361	115	273	0,482	0,154	0,364	0,082	0,020	-0,102
mit Maßn.	275	143	332	0,366	0,191	0,443	-0,034	0,057	-0,024

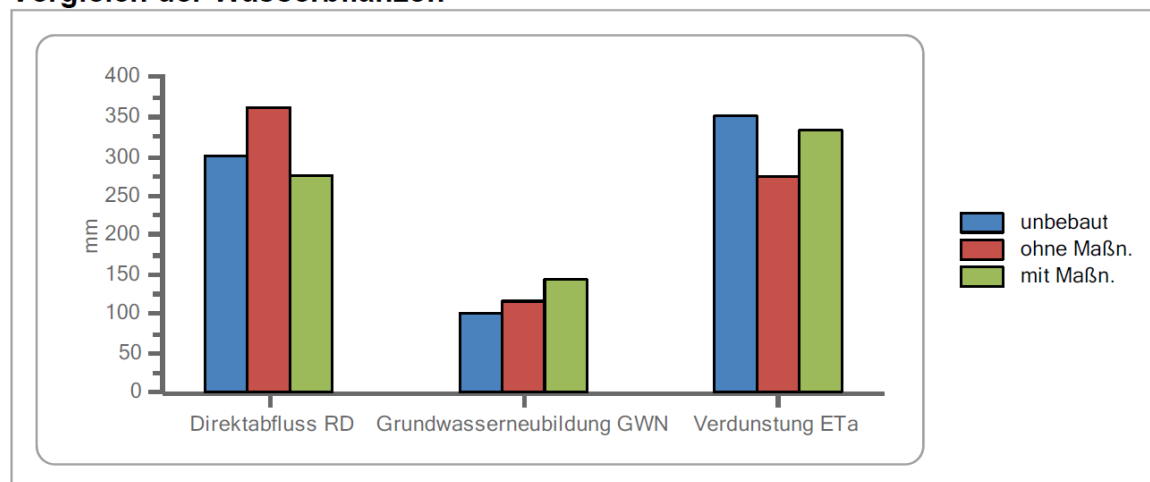
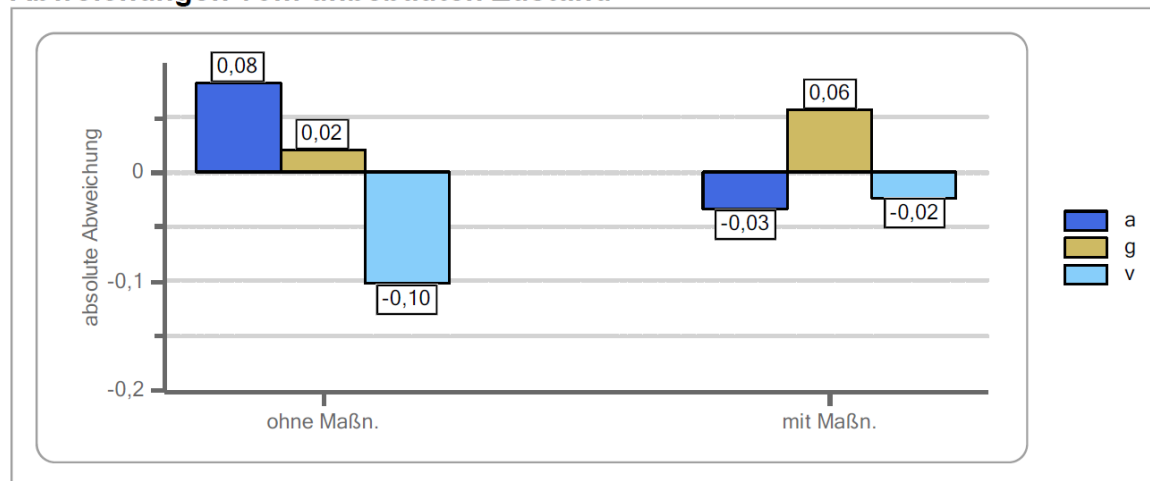
Vergleich der Wasserbilanzen**Abweichungen vom unbebauten Zustand**

Bild 12: Wasserbilanz – BBPL Falkenstein – Ortsgemeinde Queidersbach

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 so weit möglich gebietsnah auf den geplanten Baugrundstücken zurückgehalten und gedrosselt abgeleitet. Die geplanten Rückhalteräume und Anlagen (ca. **1.137,30 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 **1.045,70 m³** wird durch die geplanten Anlagen mit **1.137,30 m³** bereitgestellt und liefert zudem noch eine Reserve von ca. 91,60 m³.

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

Weitere Ausgleichsmaßnahmen wurden bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht gefordert.

8. Antragstellung - Unterschriften

Mit den hier vorliegenden Unterlagen möchten wir Sie bitten unser geplantes Entwässerungskonzept zu prüfen und hinsichtlich der wasserwirtschaftlichen Aspekte zu beurteilen.

aufgestellt:

Ingenieurbüro Friedel
Im Schänzel 20
66955 Pirmasens

(Datum / Unterschrift)

Antragsteller (Planungsträger):

Ortsgemeinde Queidersbach
Schulstraße 2
66851 Queidersbach

(Datum / Unterschrift)