



Gemeinde Heusweiler

Saarbrücker Straße 35
D-66265 Heusweiler

Ehemaliger Sportplatz „Am Westfeld“ im Ortsteil Holz

- Entwässerungskonzept -

Erläuterungsbericht

Projekt Nr. (AN) 1702
Saarbrücken, 26.04.2017

SI schweitzer|ingenieure

Schweitzer GmbH - Beratende Ingenieure

Bahnhofstraße 119 66793 Saarwellingen
Tel. 0 68 38 / 9 08-0 Fax 0 68 38 / 9 08-50

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines und Veranlassung _____	1
2	Grundlagen der Planung _____	1
3	Örtliche Verhältnisse und planerische Randbedingungen _____	1
	3.1 Lage und Topographie	1
	3.2 Bestehendes Entwässerungssystem	2
	3.3 Untergrundverhältnisse	2
	3.4 Landschafts- und Naturschutz	3
	3.5 Wasserschutzgebiet	4
	3.6 Vorgaben der Genehmigungsbehörde	4
4	Hydraulische Berechnung _____	5
5	Geplante Wohngebieterschließung _____	5
6	Entwässerungsalternativen _____	5
	6.1 Alternative 1: Trennsystem mit offenem Regenrückhaltebecken im Erschließungsgebiet	6
	6.2 Alternative 2 Trennsystem mit geschlossenem Regenrückhaltebecken im Erschließungsgebiet	6
	6.3 Alternative 3: Trennsystem mit offenem Regenrückhaltebecken in der Waldfläche	7
	6.4 Alternative 4: Regenwasserrückhaltung auf den Privatgrundstücken	8
	6.5 Alternative 5: Trennsystem zur nächsten Vorflut	8
	6.6 Alternative 6: Trennsystem mit Regenwasserstauraumkanal	9
7	Kostenrahmen _____	9
	7.1 Alternative 1: Trennsystem mit offenem Regenrückhaltebecken im Erschließungsgebiet	10
	7.2 Alternative 2: Trennsystem mit geschlossenem Regenrückhaltebecken im Erschließungsgebiet	10
	7.3 Alternative 3: Trennsystem mit offenem Regenrückhaltebecken in der Waldfläche	10
	7.4 Alternative 4: Regenwasserrückhaltung auf den Privatgrundstücken	10
	7.5 Alternative 5: Trennsystem zur nächsten Vorflut	11
	7.6 Trennsystem mit Regenwasserstauraumkanal	11
8	Diskussion der Alternativen _____	11
9	Handlungsempfehlung _____	12

1 Allgemeines und Veranlassung

Die Gemeinde Heusweiler plant die Realisierung einer wohnbaulichen Nutzung auf dem ehemaligen Sportplatz im Ortsteil Holz. Entsprechend dem städtebaulichen Entwurf soll neben der Fortführung der topografisch hoch liegenden Wohnbebauung an der Straße „Am Westfeld“ eine beidseitig angebaute Erschließungsstraße auf der Sportplatzebene geschaffen werden. Es sind insgesamt 20 Wohnhäuser mit Garagen vorgesehen.

Im Rahmen der weiteren Planungen ist die Entwässerung des integrierten Standorts des Plangebiets zu klären. Dies deshalb, da im Rahmen der späteren Bauleitplanung die Erschließung des Plangebiets nachgewiesen werden muss und die Niederschlagsentwässerung in Abhängigkeit von der entwässerungstechnischen Lösung, auch die Straßen- und Freiraumplanung beeinflusst. Ziel ist es, mit den Ergebnissen der Untersuchung ein wirtschaftlich realisierbares Entwässerungskonzept zu finden, welches in Einklang mit der möglichen Vermarktung des Baugebiets steht. Aus diesem Anlass wird dieses Entwässerungskonzept mit möglichen Lösungsvorschlägen erarbeitet.

2 Grundlagen der Planung

Für die Planung stehen bisher folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Kanalkataster der Gemeinde Heusweiler
- [2] Städtebaulicher Entwurf Ehemaliger Sportplatz Holz, Am Westfeld, aufgestellt im September 2016
- [3] DGK5 Karte des LVGL, Stand 2007
- [4] Hydraulikeingabedateien OT Holz (Hystem-Extran), ZKE
- [5] Baugrundgutachten Erschließung ehemaliger Sportplatz „Am Westfeld“ in 66265 Heusweiler-Holz, aufgestellt vom Erdbaulabor Saar im Februar 2017
- [6] Auskunft über Sammeltank und Drainageanlage des Sportplatz, telefonisch mitgeteilt von Hr. Becker, ZKE Heusweiler am 02.03.2017
- [7] Bestandsaufnahme Ehemaliger Sportplatz Holz, aufgestellt von Steuer und Rickmann im Juni 2016

3 Örtliche Verhältnisse und planerische Randbedingungen

3.1 Lage und Topographie

Das Untersuchungsgebiet auf dem brach liegenden Sportplatz befindet sich zwischen den Straßen „Am Westfeld“ und „Zu den Hütten“ nordwestlich der Saarstraße im Ortsteil Holz der Gemeinde Heusweiler. Dabei fällt das Gelände von Südosten nach Nordwesten hin ab. Die künstliche Terrassierung gliedert sich in den ebenen Sportplatz, das ehemalige Sportlerheim, mehrere Einschnittböschungen incl. einer Stützmauer auf der südöstlichen Seite zur Straße „Am Westfeld“ sowie einer Auffüllböschung auf der nordwestlichen Seite Richtung der Straße „Zu den Hütten“. Diese ist unbefestigt und weist einen dichten Bewuchs auf.



Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes

3.2 Bestehendes Entwässerungssystem

Der Ortsteil Holz entwässert im Mischsystem. Im Bereich des Sportplatzes verläuft ein Kanalstrang DN 150 bis DN 200. An diesen ist laut Auskunft der ZKE Heusweiler ein Drainagesystem angeschlossen, das zur Entwässerung der Sportplatzfläche diente. Dieses führt im weiteren Verlauf an einen Sammeltank im Bereich des alten Clubheims, der ca. 60 m³ fasst und zur Bewässerung genutzt wurde. Über den genauen Verlauf der Drainageleitungen sowie den Zustand des Drainagesystems liegen keine Unterlagen vor.

Weiterhin verläuft östlich des Erschließungsgebiets in einer Waldfläche ein Mischwasserkanal DN 500. Dieser führt zur Wahlscheider Straße und schließt dort an einen Mischwasserkanal DN 700 an.

Das Teilnetz schließt in der Wahlscheider Straße an einen Kanal mit Eiprofil der Dimension 800/1200 an, der dem RÜ2 zuläuft. Die Abwasserbehandlung erfolgt im weiteren Verlauf in der Kläranlage Holz, die das geklärte Abwasser dem Wahlbach zuführt.

3.3 Untergrundverhältnisse

Im Februar 2017 wurde durch das Erdbaulaboratorium Saar ein Baugrundgutachten erstellt. Dabei wurden 14 Kleinrammbohrungen, 7 leichte Rammsondierungen, 9 schwere Rammsondierungen und 2 Handschürfe durchgeführt. Der Bodenaufbau gliedert sich in 6 Homogenbereiche:

Oberboden, Rote Erde, gemischtkörnig-bindige Auffüllungen/Asche, Verwitterungslehme, mürben Fels und harten Fels.

An zwei talseitigen Bohrungen wurde in Tiefen von 4,7 m bzw. 5,9 m punktuell Grundwasser angetroffen. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass aufgrund der topografischen Lage und der Untergrundverhältnisse mit lokalen Sicker- und Schichtwasserhorizonten gerechnet werden muss, insbesondere wenn die Sportplatzdrainage entfernt wird.

Eine chemische Untersuchung späterer Aushubmassen wurde nicht vorgenommen. Hier ist noch zu klären, ob im Zuge der späteren Erschließungsarbeiten beim Aushub eine Beprobung am Aushub erfolgen oder die im Zuge der Erkundungen gewonnenen Proben analysiert werden sollen.

Für die Bemessung von neuen Verkehrsflächen wird eine Einstufung in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 empfohlen. Die Tragfähigkeit des Untergrundes variiert je nach Lage im Untersuchungsgebiet. Am bergseitigen Rand sind felsartige Schichten mit ausreichenden Trageigenschaften in geringeren Tiefen anzutreffen als am talseitigen Rand.

Die Versickerungsfähigkeit am Standort wurde nicht in einem Sickerversuch ermittelt. Aufgrund der Beschaffenheit des Untergrundes wird jedoch davon ausgegangen, dass eine Wasserdurchlässigkeit von $k_f < 5 \times 10^{-6}$ m/s vorliegt. Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass die Standsicherheit der Böschungen bei einer Versickerung nachteilig beeinflusst würde und aus diesem Grunde die Planung entwässerungstechnischer Versickerungsanlagen nicht zu realisieren sei.

3.4 Landschafts- und Naturschutz

Gemäß Schutzgebietskataster des Saarlandes, abrufbar im Internet unter der Adresse „<http://geoportal.saarland.de/portal/de/>“, liegt das direkte Projektgebiet im Bereich des Sportplatzes nicht in einem Biotop, Artenschutzgebiet, Naturschutzgebiet oder einem Vogelschutzgebiet. Auch die Waldfläche östlich des Sportplatzes liegt in keinem Schutzgebiet. Dennoch ist bei Eingriffen in diesem Bereich damit zu rechnen, dass eine landschaftspflegerische Begleitplanung sowie Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden.

Der Röthebach ist der nächste Vorfluter. Dessen Quellbereich liegt in einem Landschaftsschutzgebiet. Weiterhin befindet sich dort ein geschütztes Biotop nach §50 BnatSchG.



Abb. 2: Auszug aus Schutzgebietskataster

3.5 Wasserschutzgebiet

Der Projektbereich liegt gemäß der aktuellen WSS-Gebietskarte des Saarlandes, abrufbar ebenfalls unter der vorgenannten Internetadresse, in keiner Wasserschutzzone.

3.6 Vorgaben der Genehmigungsbehörde

Die Bebauung des bestehenden Sportplatzes mit dessen Anschluss an die Ortskanalisation erfolgte vor dem Jahr 1999. Aus diesem Grund greift §49a des saarländischen Wassergesetzes nicht. Daher ist bei der Umwandlung in eine Wohnbebauung eine Verlegung eines neuen Trennsystems seitens der Genehmigungsbehörde nicht erforderlich. Ein direkter Anschluss von Drainagewässern an das bestehende Mischsystem ist jedoch nicht zulässig. Eine Auskunft darüber, ob Drainagewässer dann angeschlossen werden dürfen, wenn das neue Wohngebiet im Trennsystem erschlossen und nach Rückhalt in einem Regenrückhaltebecken eine gedrosselte Menge dem Mischsystem zugeführt wird steht noch aus. Im Falle einer vollständigen Entflechtung bis zum Vorfluter durch ein Trennsystem ist der Anschluss von Drainagen an den Regenwasserkanal in jedem Fall zulässig.

Weiterhin ist festzuhalten, dass eine Erschließung des Gebietes im Trennsystem grundsätzlich nach der Richtlinie „Aktion Wasserzeichen“ förderfähig wäre. Allerdings gehört die Kläranlage Holz, in die das Gebiet entwässert der Kategorie 3 an und weist keine erhöhte Fremdwasserbelastung auf. Damit wäre eine Maßnahme zur Fremdwasserentflechtung nur dann zuschussfähig, wenn zum 30. September des jeweiligen Kalenderjahres noch Mittel zur Verfügung stehen.

4 Hydraulische Berechnung

Durch die ZKE wurden Eingabedateien für Hystem-Extran zur Verfügung gestellt. Damit wurde das Netz in einem neuen Rechengang hydraulisch überprüft. Die Ergebnisse sind im beigefügten Bestandslageplan dargestellt.

Bereits im IST-Zustand weist das Teilnetz hydraulische Überlastungen auf. Dies betrifft insbesondere die Haltungen, an die der Sportplatz derzeit angeschlossen ist. Der Kanalstrang DN 500, der weiter östlich in einer Waldfläche verläuft, ist im IST-Zustand nicht überlastet. Jedoch weist der Kanal ab Schacht 6600 mit Eiprofil 800/1200 im späteren Verlauf wieder einen Belastungsgrad von mehr als 100% im IST-Zustand auf.

Durch die Bebauung sind künftig höhere Befestigungsgrade und damit höhere Einleitmengen in den Kanal zu erwarten. Dies würde das Netz im folgenden Verlauf hydraulisch weiter belasten. Aus diesem Grund ist ein ungedrosselter Anschluss an das Mischwassersystem nicht möglich.

5 Geplante Wohngebieterschließung

Für die Umwandlung des ehemaligen Sportplatzes in ein Wohngebiet wurde ein städtebaulicher Entwurf ausgearbeitet. Dieser sieht eine Bebauung mit ca. 20 Wohnhäusern vor. Diese erfolgt in zwei Ebenen, die vorhandene Terrassierung wird dabei weitgehend beibehalten. An der südöstlichen Seite ist eine Häuserreihe von 5 Häusern mit Garage mit Anschluss nach Süden an die bestehende Straße „Am Westfeld“ auf deren Höhenniveau vorgesehen. Hierzu sind Terrassierungsarbeiten erforderlich, um das Niveau der Wohnhäuser auf das der bestehenden Straße anzuheben. Für dieses Entwässerungskonzept wird davon ausgegangen, dass dies so umgesetzt wird, dass der schmutzwasserseitige Anschluss dieser Häuserreihe an den bestehenden Mischwasserkanal in der Straße „Am Westfeld“ erfolgt. Diese ist somit auch Rückstauenebene für diese Häuserreihe.

Der Übergang zur zweiten Ebene auf dem Sportplatz wird durch eine Abböschung hergestellt. Auf der Sportplatzebene verläuft künftig eine neue Erschließungsstraße von Osten nach Westen. Nördlich und südlich davon entsteht jeweils eine weitere Häuserreihe mit 6 bzw. 9 Häusern. Die Straße schließt an die bestehende Straße „Am Westfeld“ an. Die Böschung an der Nordwestseite wird erhalten.

6 Entwässerungsalternativen

Aus den örtlichen Randbedingungen ergeben sich verschiedene Möglichkeiten, das Erschließungsgebiet für die spätere Wohnbebauung zu entwässern. Die hydraulische Situation erlaubt keinen ungedrosselten Anschluss an das vorhandene Mischsystem. Von einer Mischwasserrückhaltung, beispielsweise in Form eines Kanalstauraums mit gedrosseltem Abfluss wird aufgrund des hohen Wartungsaufwandes ebenfalls abgesehen.

Im Folgenden werden vier verschiedene Alternativen untersucht. Allen Varianten ist gemein, dass der Schmutzwasseranschluss der geplanten Häuserreihe an der südlichen Seite des Gebietes an den bestehenden Kanal in der Straße „Am Westfeld“ im Bereich zwischen Schacht 6554N und 6521N erfolgt. Werden diese Häuser mit Untergeschossen ausgeführt, so müssen diese schmutzwasserseitig in jedem Fall mittels Hebeanlagen entwässert werden. Für alle Varianten wird von einer Trennung der häuslichen Abwässer in Schmutz- und Regenwasser ausgegangen. Damit wird in allen Varianten ein Schmutzwasserkanal in der neuen Erschließungsstraße gelegt. Dieser bindet an das bestehende Entwässerungssystem dann entweder westlich des Gebiets im Bereich von Schacht 6518 oder östlich des Gebiets im Bereich von Schacht 6612 an.

6.1 Alternative 1: Trennsystem mit offenem Regenrückhaltebecken im Erschließungsgebiet

In Alternative 1 wird ein Trennsystem im Gebiet vorgesehen. Im Bereich der neuen Erschließungsstraße wird ein Schmutzwasserkanal verlegt. Dieser leitet westlich des Gebiets im Bereich von Schacht 6518 in das vorhandene Mischsystem ein. Die südliche Häuserreihe entwässert wiederum schmutzwasserseitig direkt in den vorhandenen Kanal in der Straße „Am Westfeld“.

Das gesamte Regenwasser des Erschließungsgebiets wird mittels neu zu verlegenden Regenwasserkanälen einem offenen Regenrückhaltebecken zugeführt. Dieses befindet sich an der westlichen Seite des Erschließungsgebiets auf einer Teilfläche, auf der ein Spielplatz vorgesehen ist. Hier wäre im weiteren Planungsverlauf zu prüfen, wie die Gestaltung so erfolgen kann, dass die Nutzung als Spielplatz weiterhin möglich ist. Das erforderliche Volumen des Regenrückhaltebeckens wurde im Zuge dieser Untersuchung zu ca. 110 m³ ermittelt. Hierbei wurde ein Drosselabfluss von 35 l/s angesetzt, der dem vorhandenen Mischsystem ebenfalls im Bereich von Schacht 6518 zufließt. Grundsätzlich kommt statt eines Regenwasserkanals zwischen den beiden südlichen Häuserreihen auch ein offener Graben als Entwässerungsmulde in Frage. Dieser ist kostengünstiger als ein geschlossener Regenwasserkanal, bietet jedoch Nachteile in Bezug auf die Wartung und erfordert ggf. eine Ausparzellierung der betroffenen Flächen.

Alternative 1 beinhaltet damit die Verlegung von 190 m Schmutzwasserkanal, 440 m Regenwasserkanal sowie den Bau eines Regenrückhaltebeckens mit einem Volumen von 110 m³. Es ist zum jetzigen Zeitpunkt noch unklar, ob Drainagewässer bei dieser Alternative dem Regenwasserkanal zugeführt werden dürfen.

6.2 Alternative 2 Trennsystem mit geschlossenem Regenrückhaltebecken im Erschließungsgebiet

In Alternative 2 wird ein Trennsystem im Gebiet vorgesehen. Im Bereich der neuen Erschließungsstraße wird ein Schmutzwasserkanal verlegt. Dieser leitet westlich des Gebiets im Bereich von Schacht 6518 in das vorhandene Mischsystem ein. Die südliche Häuserreihe entwässert wiederum schmutzwasserseitig direkt in den vorhandenen Kanal in der Straße „Am Westfeld“.

Das gesamte Regenwasser des Erschließungsgebiets wird mittels neu zu verlegenden Regenwasserkanälen einem geschlossenen Regenrückhaltebecken zugeführt. Dieses befindet sich an der westlichen Seite des Erschließungsgebiets auf einer Teilfläche, auf der ein Spielplatz vorgesehen ist. Das erforderliche Volumen des Regenrückhaltebeckens wurde im Zuge dieser Untersuchung zu ca. 110 m³ ermittelt. Hierbei wurde ein Drosselabfluss von 35 l/s angesetzt, der dem vorhandenen Mischsystem ebenfalls im Bereich von Schacht 6518 zufließt. Grundsätzlich kommt statt eines Regenwasserkanals zwischen den beiden südlichen Häuserreihen auch ein offener Graben als Entwässerungsmulde in Frage. Dieser ist kostengünstiger als ein geschlossener Regenwasserkanal, bietet jedoch Nachteile in Bezug auf die Wartung und erfordert ggf. eine Ausparzellierung der betroffenen Flächen.

Alternative 2 beinhaltet damit die Verlegung von 190 m Schmutzwasserkanal, 440 m Regenwasserkanal sowie den Bau eines Regenrückhaltebeckens mit einem Volumen von 110 m³. Es ist zum jetzigen Zeitpunkt noch unklar, ob Drainagewässer bei dieser Alternative dem Regenwasserkanal zugeführt werden dürfen.

6.3 Alternative 3: Trennsystem mit offenem Regenrückhaltebecken in der Waldfläche

In Alternative 3 wird ebenfalls ein Trennsystem im Gebiet vorgesehen. Im Bereich der neuen Erschließungsstraße wird ein Schmutzwasserkanal verlegt. Dieser leitet westlich des Gebiets im Bereich von Schacht 6518 in das vorhandene Mischsystem ein. Die südliche Häuserreihe entwässert wiederum schmutzwasserseitig direkt in den vorhandenen Kanal in der Straße „Am Westfeld“.

Das gesamte Regenwasser des Erschließungsgebiets wird mittels neu zu verlegenden Regenwasserkanälen und einem Graben einem offenen Regenrückhaltebecken zugeführt. Dieses befindet sich östlich des Erschließungsgebiets in einer Waldfläche. Laut Auskunft der Gemeinde Heusweiler befindet sich dieses Flurstück im Besitz des Saarforstes. Das erforderliche Volumen wurde im Zuge dieser Untersuchung zu ca. 110 m³ ermittelt. Hierbei wurde ein Drosselabfluss von 35 l/s angesetzt. Es ist damit zu rechnen, dass bei dieser Alternative aufgrund des Standortes in einer Waldfläche Bäume gefällt werden müssen und entsprechende Ausgleichsmaßnahmen erforderlich sind.

Grundsätzlich kommt statt eines Regenwasserkanals zwischen den beiden südlichen Häuserreihen auch ein offener Graben als Entwässerungsmulde in Frage. Dieser ist kostengünstiger als ein geschlossener Regenwasserkanal, bietet jedoch Nachteile in Bezug auf die Wartung und erfordert ggf. eine Ausparzellierung der betroffenen Flächen.

Alternative 3 beinhaltet damit die Verlegung von 190 Metern Schmutzwasserkanal, 350 Metern Regenwasserkanal, 40 Meter Graben sowie den Bau eines Regenrückhaltebeckens. Es ist zum jetzigen Zeitpunkt noch unklar, ob Drainagewässer bei dieser Alternative dem Regenwasserkanal zugeführt werden dürfen.

6.4 Alternative 4: Regenwasserrückhaltung auf den Privatgrundstücken

In Alternative 4 wird im Erschließungsgebiet lediglich ein Mischwasserkanal vorgesehen, der das Schmutzwasser der Anwesen sowie die Straßenentwässerung aufnimmt. Das auf den Privatgrundstücken anfallende Regenwasser wird zur Regenwassernutzung vorgesehen und Regenwasserzisternen zugeführt. Deren Überlauf in den neuen Mischwasserkanal ist auf jeweils 1 l/s zu drosseln, um die hydraulische Situation im weiteren Verlauf nicht zu verschlechtern. Ein Anschluss von Drainagen ist in dieser Alternative nicht möglich.

Eine Entwässerungsmulde zwischen den beiden südlichen Häuserreihen wird in dieser Alternative ebenfalls vorgesehen. Sie dient der Ableitung des oberflächlich anfallenden Regenwassers, das durch die vorgesehene Terrassierung ohne zusätzliche Maßnahmen schädliche Auswirkungen auf die tiefer liegenden Grundstücke haben könnte.

Alternative 4 beinhaltet damit 190 Meter Mischwasserkanal. Die Kosten für die Regenwasserzisternen liegen somit im Verantwortungsbereich der späteren Privateigentümer. Somit ist ein direkter Kostenvergleich der Alternativen problematisch, da Aufwendungen der späteren Privateigentümer nicht erfasst werden.

6.5 Alternative 5: Trennsystem zur nächsten Vorflut

Eine vollständige Trennung der anfallenden Wässer in Schmutz- und Regenwasser mit Führung des Regenwassers bis zum nächsten Vorfluter erfolgt nur in Alternative 4. Dazu ist die Verlegung von rd. 410 Metern zusätzlichem Regenwasserkanal und 400 Meter Graben erforderlich.

Beginnend an der Straße „Zum Westend“ führt der Regenwasserkanal nach Nordwesten über die Straße „Zu den Hütten“, folgt dieser dann nach Nordosten und biegt parallel zum bestehenden Mischwasserkanal wieder nach Nordwesten über ein schmales Flurstück bis zur Wahlscheider Straße. Nach deren Querung verläuft der Kanal weiter über einen Feldweg, bevor ein nach Osten führender Graben an den Röthebach anschließt. Sollte diese Alternative weiter verfolgt werden, ist die genaue Einleitstelle noch in Abstimmung mit der zuständigen Behörde festzulegen, da es sich hier um den Quellbereich des Röthebachs handelt. Laut dem Arbeitsblatt DWA-M153 darf in Quellgebieten grundsätzlich nicht eingeleitet werden. Für dieses Entwässerungskonzept wurde eine Einleitstelle rd. 160 m unterhalb des Quellbereichs laut Gewässerkarte gewählt. Dort befinden sich laut Schutzgebietskataster ein geschütztes Biotop nach §50 BnatSchG sowie ein Landschaftsschutzgebiet.

Die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers erfolgt wie in den Alternativen 1, 2 und 3 durch einen Schmutzwasserkanal mit Anschluss im Bereich von Schacht 6518. Die südliche Häuserreihe des Erschließungsgebiets entwässert schmutzwasserseitig direkt in den vorhandenen Kanal in der Straße „Am Westfeld“.

Grundsätzlich kommt statt eines Regenwasserkanals zwischen den beiden südlichen Häuserreihen auch ein offener Graben als Entwässerungsmulde in Frage. Dieser ist kostengünstiger als ein

geschlossener Regenwasserkanal, bietet jedoch Nachteile in Bezug auf die Wartung und erfordert ggf. eine Ausparzellierung der betroffenen Flächen.

Alternative 5 beinhaltet damit 190 Meter Schmutzwasserkanal, 850 Meter Regenwasserkanal und 140 Meter Graben. Ein Anschluss von Drainagen an den Regenwasserkanal ist in dieser Alternative möglich.

6.6 Alternative 6: Trennsystem mit Regenwasserstauraumkanal

In Alternative 6 wird ein Trennsystem im Gebiet vorgesehen. Im Bereich der neuen Erschließungsstraße wird ein Schmutzwasserkanal verlegt. Dieser leitet westlich des Gebiets im Bereich von Schacht 6518 in das vorhandene Mischsystem ein. Die südliche Häuserreihe entwässert wiederum schmutzwasserseitig direkt in den vorhandenen Kanal in der Straße „Am Westfeld“.

Das gesamte Regenwasser des Erschließungsgebiets wird mittels neu zu verlegenden Regenwasserkanälen einem Regenwasserstauraumkanal zugeführt. Dieser hält das erforderliche Volumen von rd. 110m³ mit einem Kanal DN 1200 auf einer Länge von rd. 100 m vor und führt den Drosselabfluss von $Q_{dr} = 35 \text{ l/s}$ an Schacht 6520 dem vorhandenen Mischwasserkanal zu.

Grundsätzlich kommt statt eines Regenwasserkanals zwischen den beiden südlichen Häuserreihen auch ein offener Graben als Entwässerungsmulde in Frage. Dieser ist kostengünstiger als ein geschlossener Regenwasserkanal, bietet jedoch Nachteile in Bezug auf die Wartung und erfordert ggf. eine Ausparzellierung der betroffenen Flächen.

Alternative 6 beinhaltet damit die Verlegung von 190 m Schmutzwasserkanal, 340 m Regenwasserkanal sowie den 100 m Regenwasserstauraumkanal. Es ist zum jetzigen Zeitpunkt noch unklar, ob Drainagewässer bei dieser Alternative dem Regenwasserkanal zugeführt werden dürfen.

7 Kostenrahmen

Die Kosten für die geplanten Maßnahmen werden auf der Grundlage von Einheitswerten und einer durchgeführten Mengenermittlung ermittelt. Der hier aufgeführte Kostenrahmen dient dazu, die vorgestellten Alternativen miteinander vergleichen zu können. Im Rahmen der Objektplanung können Abweichungen anhand der noch zu erfolgenden Kostenberechnungen auftreten.

Die Möglichkeit der offenen Verlegung der Entwässerung für das anfallende Regenwasser zwischen den südlichen Häuserreihen wurde nicht in gesonderten Unteralternativen betrachtet, da die Minderkosten bei allen betroffenen Alternativen identisch sind und damit keine Rolle in Bezug auf die Vergleichbarkeit spielen. Die Minderkosten durch eine offene Entwässerungsmulde zwischen den beiden südlichen Häuserreihen wurden auf der Grundlage von Einheitswerten auf ca. 11.000 € beziffert.

7.1 Alternative 1: Trennsystem mit offenem Regenrückhaltebecken im Erschließungsgebiet

Alternative 1 Kostenrahmen				
			EP	GP
Schmutzwasserkanal DN 250	190	m	350 €	66.500 €
Regenwasserkanal DN 300	150	m	390 €	58.500 €
Regenwasserkanal DN 400	180	m	520 €	93.600 €
Regenrückhaltebecken (offene Bauweise)	110	m ³	400 €	44.000 €
GESAMTKOSTEN (brutto):				262.600 €

7.2 Alternative 2: Trennsystem mit geschlossenem Regenrückhaltebecken im Erschließungsgebiet

Alternative 2 Kostenrahmen				
			EP	GP
Schmutzwasserkanal DN 250	190	m	350 €	66.500 €
Regenwasserkanal DN 300	150	m	390 €	58.500 €
Regenwasserkanal DN 400	180	m	520 €	93.600 €
Regenrückhaltebecken (geschl. Bauweise)	110	m ³	800 €	88.000 €
GESAMTKOSTEN (brutto):				306.600 €

7.3 Alternative 3: Trennsystem mit offenem Regenrückhaltebecken in der Waldfläche

Alternative 3 Kostenrahmen				
			EP	GP
Schmutzwasserkanal DN 250	190	m	350 €	66.500 €
Regenwasserkanal DN 300	140	m	390 €	54.600 €
Regenwasserkanal DN 400	214	m	520 €	111.280 €
Graben	40	m	300 €	12.000 €
Regenrückhaltebecken (offene Bauweise)	110	m ³	400 €	44.000 €
GESAMTKOSTEN (brutto):				288.380€

7.4 Alternative 4: Regenwasserrückhaltung auf den Privatgrundstücken

Alternative 4 Kostenrahmen				
			EP	GP
Mischwasserkanal DN 300	190	m	390 €	74.100 €
Graben	110	m	300 €	33.000 €
GESAMTKOSTEN (brutto):				107.100 €

7.5 Alternative 5: Trennsystem zur nächsten Vorflut

Alternative 5 Kostenrahmen				
			EP	GP
Schmutzwasserkanal DN 250	190	m	350 €	66.500 €
Regenwasserkanal DN 300	260	m	390 €	101.400 €
Regenwasserkanal DN 400	590	m	550 €	324.500 €
Graben	400	m	200 €	80.000 €
GESAMTKOSTEN (brutto):				572.400 €

7.6 Trennsystem mit Regenwasserstauraumkanal

Alternative 6 Kostenrahmen				
			EP	GP
Schmutzwasserkanal DN 250	190	m	350 €	66.500 €
Regenwasserkanal DN 300	200	m	390 €	78.000 €
Regenwasserstauraumkanal DN 1200	114	m	1400 €	159.600 €
GESAMTKOSTEN (brutto):				304.100 €

8 Diskussion der Alternativen

Die reinen Investitionskosten im Zuge der Erschließung für die Wohnbebauung sind in Alternative 3 am niedrigsten, da hier lediglich ein Mischwasserkanal vorgesehen wird und die Kosten für die Rückhaltung von Regenwasser auf den Privatgrundstücken von den späteren Privateigentümern getragen werden. Nachteilig sind hier jedoch die Gefahr von Fehllanschlüssen und die stärkere Belastung des vorhandenen Kanalnetzes durch die Straßentwässerung. Weiterhin wirkt sich die zu treffende Auflage der Zisternen auf Privatgrund unter Umständen negativ auf die Vermarktungsmöglichkeiten aus. Auch ein Anschluss von Drainagewasser an die Zisternen und damit an den Mischwasserkanal ist in dieser Alternative nicht möglich. Dies hat wiederum Einfluss auf die Herstellung der Fundamente der späteren Bebauung, was bei der Vermarktung der Grundstücke zu berücksichtigen ist.

Alternative 5 weist die höchsten Kosten auf, bietet dafür aber auch eine vollständige Entflechtung bis zur nächsten Vorflut. Auch ein Anschluss von Drainagen an den Regenwasserkanal ist in dieser Alternative möglich. Unter Umständen könnte die Maßnahme durch Fördermittel aus der Richtlinie Aktion Wasserzeichen gefördert werden. Eine Förderung des Regenwasserkanals und der Entwässerungsgrabens zu 50% würde eine Einsparung von maximal 250.000 € bedeuten (Höchstbetrag). Damit wäre Alternative 4 kostenmäßig etwa in der Größenordnung von Alternative 1 und 2. Nachteilig an Alternative 3 sind neben den Kosten der Aufwand der Maßnahme in Bezug auf die Bauzeit, beengte Platzverhältnisse und Aspekte der Verkehrsführung.

Die Alternativen 1,2 und 3 sind vom System her identisch und unterscheiden sich lediglich durch den Standort bzw. Bauweise des Regenrückhaltebeckens. Bei beiden Alternativen ist zum jetzigen Zeitpunkt noch unklar, ob ein Anschluss von Drainagewässern an den Regenwasserkanal zulässig

ist.

Alternative 6 bewegt sich kostenmäßig in etwa dem gleichen Bereich wie das geschlossene Regenrückhaltebecken in Alternative 2. Beide Alternativen sind teurer als ein Regenrückhaltebecken in offener Bauweise, nehmen aber auch weniger Fläche in Anspruch.

Beim Bau eines offenen Regenrückhaltebeckens ist Alternative 3 ca. 26.000 € teurer als Alternative 1 (hierbei sind Kosten für Inanspruchnahme von weiteren Flächen nicht berücksichtigt). Allerdings wird in dieser Variante keine Fläche in Anspruch genommen, die im Rahmen der Erschließung als Baugrundstück vermarktet werden könnte. Weiterhin von Vorteil ist, dass in Alternative 3 an einen Kanal angeschlossen wird, der hydraulisch im IST-Zustand keine Überlastungen aufweist. Auch eine mögliche weitergehende Entflechtung oder ein Anschluss eines weiteren Regenwasserkanals an das Regenrückhaltebecken lassen sich an diesem Standort besser realisieren. Dies ist im Falle der Entwicklung weiterer Gewerbeflächen nahe der Autobahn ggf. von Vorteil.

9 Handlungsempfehlung

In jedem Fall sollte eine weitergehende Untersuchung der Standfestigkeit der bestehenden und künftigen Böschungen durch einen Baugrundgutachter/Tragwerksplaner im Hinblick auf die Notwendigkeit von Drainagen erfolgen. Auch im Hinblick auf die Ausführung der späteren Bebauung sind genaue Vorgaben in Abhängigkeit von der einer Drainagemöglichkeit von Vorteil.

Folgende Matrix listet alle Vor- und Nachteile der jeweiligen Varianten auf:

	<i>Kosten</i>	<i>Hydraulik</i>	<i>Einleitung Drainagen</i>	<i>Flächenbedarf /Vermarktungsfähigkeit</i>	<i>künftige städtebaul. Entwicklungen</i>
A1	+	0	?	-	0
A2	0	0	?	0	0
A3	0	+	?	0	+
A4	+	-	-	-	-
A5	-	+	+	0	0
A6	0	0	?	+	0

+ Vorteil, - Nachteil, 0 neutral, ? unbekannt

Im Vergleich der erörterten Alternativen bietet das System der Alternativen 1 und 3 die größten Vorteile in der Gesamtbetrachtung von Wirtschaftlichkeit und hydraulischer Situation. Alternative 3 bietet zusätzlich noch Möglichkeiten in Bezug auf spätere städtebauliche Entwicklungen. Alternative 4 wird in Bezug auf die Belastung des vorhandenen MW-Kanals und die Vorgabe von Zisternen auf Privatgrund kritisch eingeschätzt. Alternative 5 erweist sich aufgrund der hohen Kosten und der aufwändigen Bauausführung als nachteilig.

Wir empfehlen daher, Alternative 3 vorrangig weiter zu verfolgen und zeitnah entsprechende Gestattungsverhandlungen mit Saarforst aufzunehmen. Weiterhin steht noch bei Genehmigungsbehörde die Aussage bezüglich der Zulässigkeit der Einleitung von Drainagewässern bei den Alternativen 1, 2, 3 und 6 aus.

Saarwellingen, den 26.04.2017

SCHWEITZER GmbH
Beratende Ingenieure

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. Ursula Bartonicek

Dipl.-Ing. Stefan Herrmann (Geschäftsführer)

Dipl.-Ing. Stefan Herrmann

i.A. Dipl.-Ing. Ursula Bartonicek