

Bebauungsplan „In der Steinertsbach II“ der Stadt Prüm



Entwässerungskonzept Niederschlagswasser



Elcherather Straße 7 · 54616 Winterspelt
fon 0 65 55 / 92 03 - 0 · fax 0 65 55 / 92 03 10
e-mail info@plan-lenz.de · www.plan-lenz.de

Inhalt

1. Ausgangssituation	3
2. Entwässerungssystem.....	4
2.1 System	4
2.2 Schmutzwasser.....	4
2.3 Niederschlagswasser	4
2.4 Bodenverhältnisse / Versickerung und Verdunstung.....	4
2.5 Bemessungsgrundlage	5
3. Berechnung der Rückhaltemulden.....	5
3.1 Einzugsgebiet	6
3.2 Starkregenereignisse	7
3.3 Aufnahme von Außengebietswasser im nördlichen Bereich	7
4. Gestaltung der Versickerungs- und Verdunstungsmulden.....	7
5. Schlussbemerkung	8

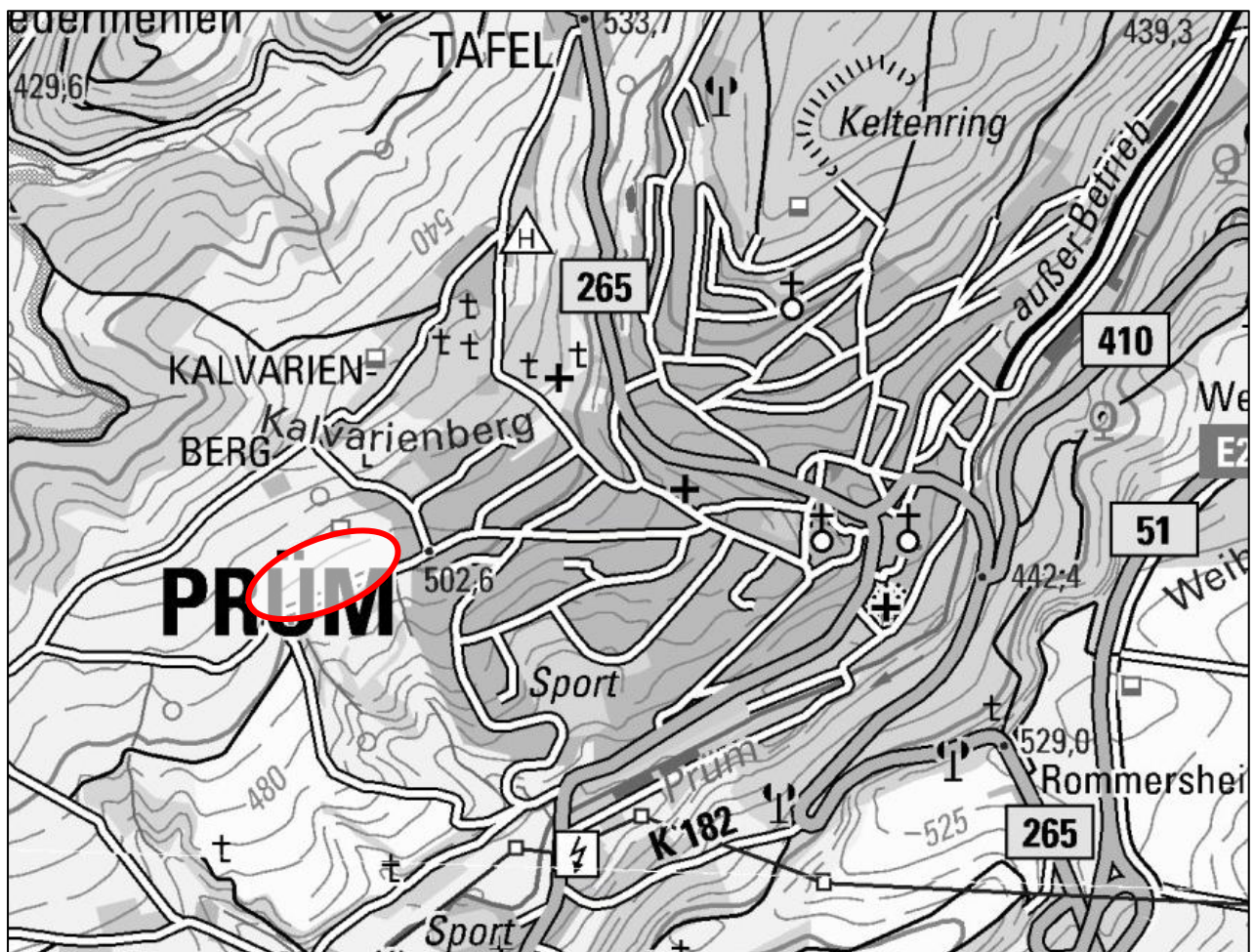
1. Ausgangssituation

Die Stadt Prüm beabsichtigt eine Erweiterung des im Jahr 2016 erschlossenen Wohngebietes „In der Steinertsbach“.

Das Plangebiet grenzt nördlich an das vorhandene Wohngebiet „In der Steinertsbach“ an, der gesamte Bereich „Steinertsbach“ schließt sich westlich an die Stadt Prüm an und wird verkehrstechnisch über den „Achterweg“ erschlossen.

Die Flächen werden heute als Wiesen- und Ackerflächen landwirtschaftlich genutzt. Die Größe des Plangebietes beträgt etwa 2,94 ha.

Im Plangebiet sollen insgesamt 24 Wohnbauflächen entstehen. Im Bebauungsplan werden die Flächen als „Allgemeines Wohngebiet“ mit einer Grundflächenzahl von 0,4 ausgewiesen. Die Grundstücke dürfen also jeweils zu max. 40% bebaut und versiegelt werden. Eine mögliche Überschreitung der Versiegelung gemäß § 19 BauNVO ist nicht vorgesehen.



Lage des Plangebietes

2. Entwässerungssystem

2.1 System

Das Plangebiet liegt an einem Südhang mit Geländeneigungen von etwa 10 - 13 %.

Das Oberflächenwasser, das durch die zusätzliche Flächenversiegelung der Erschließung und Bebauung nicht mehr ausreichend abfließen kann, muss zurückgehalten bzw. zur Versickerung und Verdunstung gebracht werden.

Als Entwässerungssystem ist daher das „echte Trennsystem“ zu wählen, dementsprechend ist ein Schmutzwasserkanal vorzusehen und zusätzlich ein Kanal zur Fassung und Ableitung des Niederschlagswassers, welches dann einer zentralen Rückhaltung zugeführt wird.

2.2 Schmutzwasser

Das anfallende Schmutzwasser der insgesamt 24 neuen Wohnbauflächen wird in einem eigenen Schmutzwasserkanal gesammelt und der vorhandenen Kanalisation zugeführt.

Die Stadt Prüm ist an die Kläranlage „oberes Prümtal“ angeschlossen, die ausreichend dimensioniert ist, um auch das anfallende Schmutzwasser der zusätzlichen Bauflächen aufzunehmen und zu reinigen.

2.3 Niederschlagswasser

Das Niederschlagswasser ist nach wasserwirtschaftlichen Vorgaben möglichst nah am Anfallort zu nutzen, zurückzuhalten, zur Versickerung und Verdunstung zu bringen und darf erst nach Erschöpfung dieser Möglichkeiten in ein Gewässer eingeleitet werden.

Im Rahmen dieser Vorüberlegungen werden die erforderlichen Rückhalteflächen ermittelt.

2.4 Bodenverhältnisse / Versickerung und Verdunstung

Felduntersuchungen zur Prüfung der Versickerungsfähigkeit wurden nicht durchgeführt. Allgemein ist auf Grund der Hanglagen zu sagen, dass die horizontale Wasserbewegung gegenüber der vertikalen dominiert, d.h. die echte Grundwasserneubildung ist gering, der Wasserabfluss findet oberflächennah in den obersten Dezimetern des Bodens über den Stauhorizonten statt.

Auf Grund der Erfahrungen und Untersuchungen in benachbarten Neubaugebieten wird davon ausgegangen, dass eine Versickerung in der dafür zur Verfügung stehenden Fläche nur begrenzt stattfindet. Daher wurden für das Oberflächenwasser des unterhalb des jetzigen Plangebietes liegenden Wohngebietes „In der Steinertsbach“ insgesamt 13 Mulden in Kaskaden zur Versickerung und Verdunstung angelegt.

Aus den vorgenannten Gründen wird bei der überschlägigen Ermittlung des Gesamtreentionsvolumens auf einen Ansatz der Bodendurchlässigkeit verzichtet. Somit kommt eine Dimensionierung gemäß ATV A138 oder dem „Leitfaden flächenhafte Niederschlagswasserversickerung“ (Hrsg. Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz) nicht in Frage.

Es empfiehlt sich somit die Bilanzierung der erforderlichen Gesamtrückhaltung des Einzugsgebietes für ein gewähltes Langzeitregenereignis. Damit ist eine ausreichende Sicherheit auch in niederschlagsreichen Jahreszeiten gegeben.

2.5 Bemessungsgrundlage

Laut Bebauungsplan wird das Niederschlagswasser der Privatgrundstücke sowie der Erschließungsstraße im modifizierten Trennsystem erfasst und einer semizentralen örtlichen Rückhaltung in Form von Mulden zugeführt.

Die Ableitung des Oberflächenwassers erfolgt über Kanalleitungen im öffentlichen Bereich.

Für die Berechnung werden die Bauflächen gemäß Bebauungsplan mit einer max. Versiegelung von 40 % (= GRZ 0,4) angenommen. Für die Verkehrsflächen (Straße mit Gehweg, Wendehammer) wird ein mittlerer Abflussbeiwert von 0,9 angenommen, für Fußwege und Wirtschaftswege ein Abflussbeiwert von 0,4.

Als Grundlage für die Berechnung wurde die Flächenaufteilung gemäß der Bebauungsplanung angesetzt (siehe Kapitel 3.1 Einzugsgebiet).

Zur Berechnung und Bemessung der geplanten Rückhaltung wurde die Software „Wasserwirtschaft Pro“ verwendet, angesetzt wurden für die Berechnung die Werte der KOSTRA DWD 2010R.

3. Berechnung der Rückhaltungemulden

Zunächst wurde die Kapazität der für das südlich angrenzende Wohngebiet „In der Steinertsbach“ vorhandenen Regenrückhaltung überprüft. Aufgrund der Bodenverhältnisse und der eher geringen Versickerungsfähigkeit kann hier nur noch eine sehr geringe Menge zusätzlichen Oberflächenwassers aus dem Plangebiet aufgenommen werden.

Die Größe des Plangebietes „In der Steinertsbach II“ mit insgesamt 24 neuen Wohnbauflächen sowie den vorgesehenen Verkehrsflächen erfordert daher die Neuanlage einer semizentralen Regenrückhaltung.

Das anfallende Oberflächenwasser des Plangebietes wird insgesamt in einer Auslaufstelle erfasst (siehe Lageplan), für die entsprechend neue Erdmulden anzulegen sind.

Um den Flächenverbrauch für die erforderliche Rückhaltung möglichst gering zu halten, wird für die Berechnung der Erdmulden eine Einstautiefe von 40 cm und eine Böschungsneigung von 1:1 vorgesehen.

Der Bemessungsnachweis ist im Anhang dokumentiert.

3.1 Einzugsgebiet

Zum Einzugsgebiet gehören alle Flächen des Plangebietes mit einer Gesamtgröße von 29.830 m². Aus dem Bebauungsplan wurden folgende Flächengrößen als Grundlage für die Berechnung ermittelt:

Wohnbauflächen gesamt	20.518 m ²	
davon zulässige Bebauung und Versiegelung GRZ 0,4		8.207 m ²
Flächen Erschließungsstraße mit Wendehammer	2.454 m ²	
davon Versiegelung (x 0,9 Abflussbeiwert)		2.209 m ²
Flächen Fußweg und Wirtschaftswege	634 m ²	
davon Versiegelung (x 0,4 Abflussbeiwert)		254 m ²
Grünflächen im Plangebiet (außer Flächen für die Wasserwirtschaft)	3.324 m ²	
davon Versiegelung (x 0,05 Abflussbeiwert)		166 m ²
Summe der zu berücksichtigenden max. versiegelten Flächen		10.836 m²

Insgesamt sind hier somit 10.836 m² Fläche für die Bemessung der Retentionsflächen anzusetzen. Gemäß Berechnung muss für die Versickerung und Verdunstung des anfallenden Niederschlagswassers ein Muldenspeichervolumen von 265 m³ zur Verfügung gestellt werden, dies entspricht einer mittleren Versickerungsfläche von 660 m².

Die erforderliche Fläche soll durch die Anlage von zwei Erdmulden auf den Flurstücken 71/31 tlw. sowie 70 tlw. der Flur 51 südwestlich des geplanten Wohngebietes geschaffen werden.

Da die Topographie der Grundstücke 71/31 und 70 nur eine eingeschränkte Größe an Versickerungsmulden zulässt, sollen Rigolen unterhalb der Muldenflächen eingebaut werden, um weiteres Versickerungsvolumen zu schaffen. Gemäß Berechnung ergibt sich ein notwendiges Rigolenvolumen von ca. 350 m³.

Das Flurstück 71/31 war im bestehenden Bebauungsplan bisher als Fläche für Ausgleichsmaßnahmen definiert, ist aber heute noch nicht bepflanzt. Die hier ursprünglich vorgesehenen landespflegerischen Maßnahmen für den bestehenden Bebauungsplan können daher an anderer Stelle kompensiert werden.

3.2 Starkregenereignisse

Bei Starkregenereignissen würde bei einem evtl. Überstau der Mulden das überschüssige Wasser talwärts in ein angrenzendes Gewässer fließen. Ein wirtschaftlicher Schaden würde in diesem Fall also nicht entstehen, zumal es unterhalb der Rückhalteflächen keine Wohnbebauung o. ä. gibt.

Auch eine übermäßige Vernässung der Wiesenflächen unterhalb des genannten Gewässers könnte lediglich bei Starkregenereignissen auftreten. Im Sinne der Landwirtschaft liegt hier allerdings kein sehr hochwertiges Grünland vor (Teilbereiche der Wiesenflächen sind z. B. mit Binsen bewachsen), so dass auch hier kein hoher wirtschaftlicher Schaden zu erwarten wäre.

3.3 Aufnahme von Außengebietswasser im nördlichen Bereich

Um Schäden an der vorgesehenen Bebauung am Nordrand des Plangebietes zu vermeiden, muss das oberhalb des Plangebietes ankommende Oberflächenwasser (Hangwasser) gefangen und abgeleitet werden. Dazu wird am gesamten Nordrand des Plangebietes eine Grünfläche vorgesehen, in der eine Versickerungsmulde mit Schotterbett und einer Drainage DN 200 angelegt werden kann.

Diese Drainage kann an die bestehende Leitung der Außengebietsentwässerung aus dem Gebiet "In der Steinertsbach" angeschlossen werden und ebenfalls in das vorhandene Gewässer 3. Ordnung südöstlich des Plangebietes eingeleitet werden.

Die hier maßgeblichen Außengebietsflächen umfassen insgesamt 30.476 m² Grünland. Die einzuleitende Wassermenge wird sich dabei gegenüber der heute bestehenden Situation kaum ändern, vielmehr wird durch die Ableitung des Oberflächenwassers aus dem Baugebiet sogar eher eine Verringerung der Wassermenge aus den Grünflächen bewirkt.

4. Gestaltung der Versickerungs- und Verdunstungsmulden

Auf Grund der topografischen Gegebenheiten im Bereich „Steinertsbach“ ist es erforderlich, die für das Plangebiet notwendige zusätzliche Regenrückhaltung auf zwei Muldenrigolensysteme zu verteilen.

Die Mulden werden als einfache Erdmulden mit einem Böschungsverhältnis von 1:1 angelegt. Zur Förderung der Versickerung wird der Einbau von Rigolen in die Muldensohle vorgesehen. Nach dem Aushub werden die Mulden wieder mit Oberboden angegedeckt und mit einer tiefwurzelnden Grassamenmischung eingesät.

Die Flächen sollen der natürlichen Sukzession überlassen werden (Eigenentwicklung von Röhricht). Gelegentliche Rückschnitte von aufkommenden Gehölzen sind zulässig.

Während der Ausführung ist darauf zu achten, dass der Untergrund nicht unnötig durch die Bauarbeiten verdichtet wird, die eine Versickerung zusätzliche erschweren würde.

Die Mulden sind aus Verkehrssicherheitsgründen einzuzäunen.

Im Bebauungsplan werden die erforderlichen Flächen auf den Flurstücken 70 tlw. sowie 71/31 tlw. der Flur 51, Gemarkung Niederprüm als „Flächen für die Wasserwirtschaft“ dargestellt und damit rechtlich gesichert.

5. Schlussbemerkung

Die Berechnungen ergeben, dass für die Versickerung und Verdunstung des Oberflächenwassers genügend Flächen zur Verfügung gestellt werden können, ohne dass ein Überlauf der Mulden bzw. ein Notüberlauf in die vorhandenen Gewässer erforderlich ist. Dies ist dementsprechend auch nicht vorgesehen.

Selbst ein 100-jähriges Regenereignis mit 60-minütiger Dauer kann in den Rückhalteflächen aufgenommen werden. Sollte es dennoch zu einem Überstau der Mulden kommen, würde hier lediglich Grünland in Mitleidenschaft gezogen.

Aufgestellt: Winterspelt im September 2018

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'H. Lenz', is positioned above the printed name.

Dr.-Ing. Horst Lenz

Beratender Ingenieur