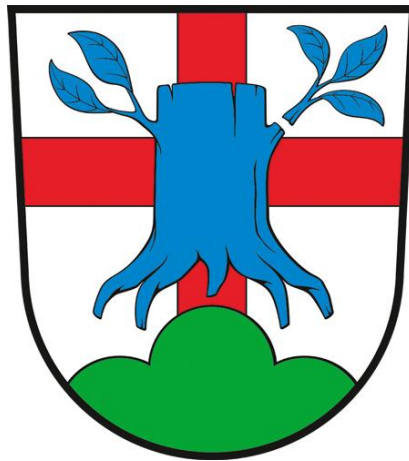


Ortsgemeinde Roth bei Prüm



Roth bei Prüm Bebauungsplan „Beim Heidenkreuz“

Wasserhaushaltsbilanz

Mai 2026
Projektnummer: 1894

1 Veranlassung

Im Zuge der Neuüberplanung des bestehenden Gewerbegebiets „Beim Heidenkreuz“ in der Ortsgemeinde Roth bei Prüm wird durch die HSI Consult GmbH ein Entwässerungskonzept für die Schmutz- und Niederschlagswasserableitung erarbeitet.

Ergänzend hierzu wird eine Wasserhaushaltsbilanz erstellt. Diese dient insbesondere bei größeren befestigten Flächen gemäß DWA-M 102-4 als wesentliche Grundlage zur Bewertung der Auswirkungen der geplanten Bebauung auf den lokalen Wasserhaushalt. Darüber hinaus ermöglicht sie die Ableitung geeigneter Maßnahmen im Rahmen der Entwässerungsplanung.

2 Geplante Entwässerung

Das auf den befestigten Flächen anfallende Niederschlagswasser wird dezentral über flache, begrünte Mulden auf den jeweiligen Flurstücken zurückgehalten und zwischengespeichert. Ergänzend ist der Einsatz unterirdischer Rigolen vorgesehen, die eine Versickerung des Niederschlagswassers fördern und eine zeitlich verzögerte Abgabe an den Untergrund gewährleisten.

Die Entwässerung der Erschließungsstraße erfolgt über ein entsprechendes Quergefälle der Fahrbahn, sodass das Niederschlagswasser gezielt in seitlich angeordnete Mulden eingeleitet wird. Im topografischen Tiefpunkt wird der Abfluss einem zentral angeordneten Mulden-Rigolen-System zugeführt.

Weiterführende Angaben zur technischen Ausgestaltung sind dem Erläuterungsbericht der Entwässerungsplanung zu entnehmen.

3 Wasserhaushaltsbilanz

3.1 Grundlagen

Die Wasserhaushaltsbilanz dient der quantitativen Beschreibung der langfristigen Verteilung des Niederschlags innerhalb eines definierten Bilanzgebietes auf die drei maßgeblichen Wasserhaushaltskomponenten Verdunstung, Grundwasserneubildung und Abfluss. Sie ermöglicht damit eine fundierte Bewertung der Auswirkungen von Bebauung und Flächenversiegelung auf den natürlichen Wasserhaushalt.

Gemäß den fachlichen Vorgaben ist eine Wasserhaushaltsbilanz insbesondere dann erforderlich, wenn im Plangebiet eine befestigte Fläche von mehr als 800 m² vorgesehen ist.

Eine schematische Darstellung der einzelnen Wasserhaushaltskomponenten ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

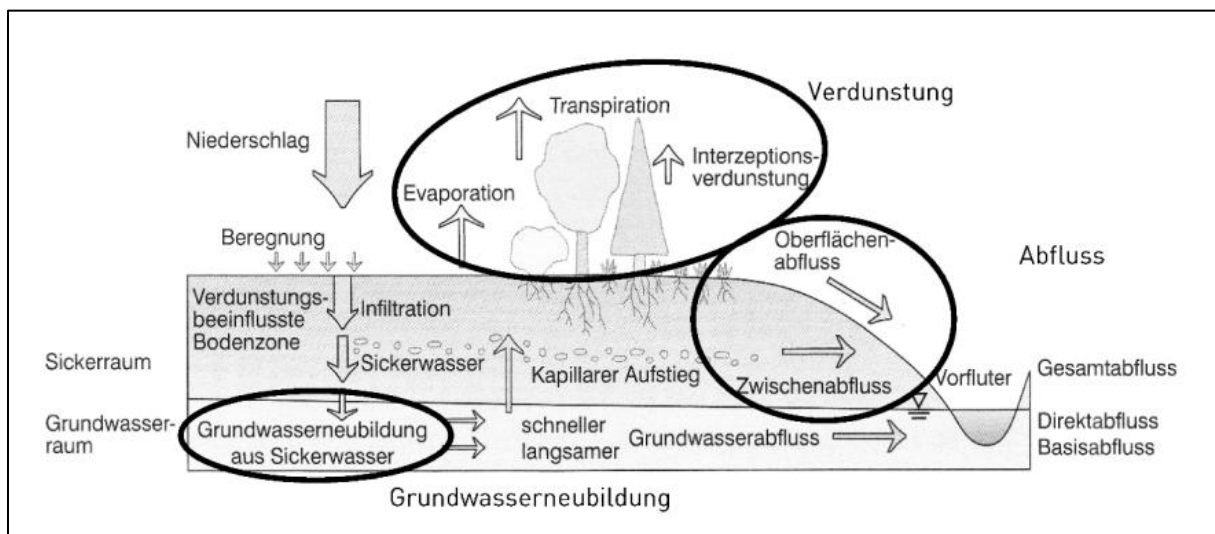


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Wasserhaushaltskomponenten

Grundlage der Bewertung bildet das Merkblatt DWA-M 102-4, dessen Ziel es ist, siedlungsbedingte Eingriffe in den natürlichen Wasserhaushalt möglichst gering zu halten. Die Bilanzierung erfolgt durch Gegenüberstellung des geplanten Zustands mit einem unbebauten Referenzzustand.

Ausgangspunkt ist der langjährige mittlere Niederschlag, der vollständig auf die drei Wasserhaushaltskomponenten verteilt wird. Die Verdunstung beschreibt die Rückführung von Wasser in die Atmosphäre, während die Grundwasserneubildung den versickernden Anteil

umfasst. Der Abfluss setzt sich aus dem Direktabfluss sowie dem verzögerten Basisabfluss zusammen.

Zur Vergleichbarkeit unterschiedlicher Nutzungs- und Planungszustände werden die Wasserhaushaltskomponenten als dimensionslose Aufteilungswerte angegeben. Diese beschreiben den relativen Anteil des Niederschlags, der auf die einzelnen Komponenten entfällt. Die Summe der Aufteilungswerte beträgt 1,0.

Die Zuordnung des Niederschlags zu den einzelnen Komponenten erfolgt flächenbezogen unter Ansatz definierter Aufteilungswerte. Dabei weisen befestigte Flächen in der Regel höhere Direktabflussanteile auf, während unbefestigte Flächen verstärkt zur Versickerung und Verdunstung beitragen.

Zusätzlich werden Maßnahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung, wie Mulden-Rigolen-Systeme oder Versickerungsanlagen, in der Bilanz berücksichtigt. Der diesen Anlagen zufließende Abfluss wird entsprechend ihrer Wirkungsweise erneut auf die Wasserhaushaltskomponenten verteilt.

Die Bewertung erfolgt durch den Vergleich mit dem Referenzzustand. Abweichungen von etwa ± 5 bis ± 10 Prozentpunkten gelten gemäß DWA-M 102-4 grundsätzlich als erreichbar, sind jedoch unter Berücksichtigung der örtlichen Randbedingungen einzelfallbezogen zu bewerten. Größere Abweichungen können im Einzelfall zulässig sein, wenn sie aus unvermeidbaren örtlichen Randbedingungen resultieren. Diese sind jedoch fachlich zu begründen.

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Grundlagen

Das rund 40.000 m² große Plangebiet wurde im Rahmen der Wasserhaushaltsbilanz in maßgebliche Flächenkategorien untergliedert. Grundlage bildet der Bebauungsplan mit einer festgesetzten Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8. Für die Bilanzierung wurde vom maximal zulässigen Versiegelungsgrad ausgegangen, um einen ungünstigen Bemessungsfall abzubilden. Bei einem geringeren tatsächlichen Versiegelungsgrad reduziert sich entsprechend auch der erforderliche Umfang der Muldenanlagen. Hiermit verbunden ist zwar eine Verringerung der innerhalb der technischen Entwässerungseinrichtungen erzielten Versickerungs- und Verdunstungsleistungen, diese wirkt sich jedoch nicht nachteilig auf die

Gesamtwasserbilanz aus. Ursache hierfür ist, dass die Reduzierung der versiegelten Flächen gleichzeitig zu einem höheren Anteil unversiegelter beziehungsweise naturnaher Flächen führt, über die natürliche Versickerungs- und Verdunstungsprozesse unmittelbar stattfinden können. Somit bleibt die wasserhaushaltliche Zielsetzung auch bei einer geringeren tatsächlichen Flächenversiegelung grundsätzlich erhalten beziehungsweise wird durch den höheren Anteil natürlicher Flächen zusätzlich unterstützt.

Den größten Anteil der versiegelten Flächen stellen mit etwa 26.000 m² die geplanten Park- und Lagerflächen dar. Diese wurden als vollständig befestigte Asphaltflächen bzw. fugenloser Beton angesetzt. Ergänzend hierzu wurden die Dachflächen sowie die Erschließungsstraße berücksichtigt. Für die Dachflächen wurde ein Steildach als maßgebende Ausführung zugrunde gelegt.

Die verbleibenden Flächen von rund 8.100 m² sind als Grünflächen vorgesehen. Ein Teil dieser Flächen wird im Zuge der Planung gezielt für die Anlage von Mulden zur Niederschlagswasserbewirtschaftung genutzt.

Zur gezielten Ableitung und Verteilung des anfallenden Niederschlagswassers in die angrenzenden Mulden der jeweiligen Flurstücke werden im Rahmen der Wasserhaushaltsbilanz flache, bewachsene Gräben mit einer Gesamtfläche von etwa 650 m² berücksichtigt. Grundlage hierfür ist der Ansatz, mindestens 2 % der angeschlossenen befestigten Fläche als offene Grabenstrukturen auszubilden. Dabei ist es nicht erforderlich, das gesamte anfallende Niederschlagswasser ausschließlich über diese Gräben den Muldenanlagen zuzuführen. In Abhängigkeit der örtlichen und standortbezogenen Randbedingungen kann die Ableitung anteilig auch über geschlossene Entwässerungssysteme, beispielsweise Kanäle oder Leitungen, erfolgen. Im vorliegenden Konzept wird jedoch grundsätzlich eine möglichst oberflächennahe Wasserführung über die vorgesehenen Grabenstrukturen angestrebt, um die natürlichen Wasserhaushaltsprozesse sowie die Verdunstungs- und Versickerungsleistung bestmöglich zu unterstützen.

Als maßgebender Versickerungskennwert wurde in Anlehnung an das Entwässerungskonzept ein mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 4,7 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ angesetzt. Dieser Wert stellt die Grundlage für die wasserhaushaltliche Bewertung dar.

3.2.2 Auswertung

Ziel der Analyse ist es, die Auswirkungen der geplanten Bebauung auf die Wasserbilanz im Vergleich zum unbebauten Referenzzustand zu bewerten. Ergänzend erfolgt eine Einordnung der vorgesehenen Maßnahmen zur naturnahen Niederschlagswasserbewirtschaftung. Die vollständigen Ergebnisse sind in Anlage 1 dargestellt.

Zur Veranschaulichung der wesentlichen Veränderungen sind nachfolgend zwei Auszüge in Form eines Balkendiagramms dargestellt, welches die Entwicklung der drei maßgeblichen Wasserhaushaltskomponenten im Vergleich zum unbebauten Zustand abbildet.

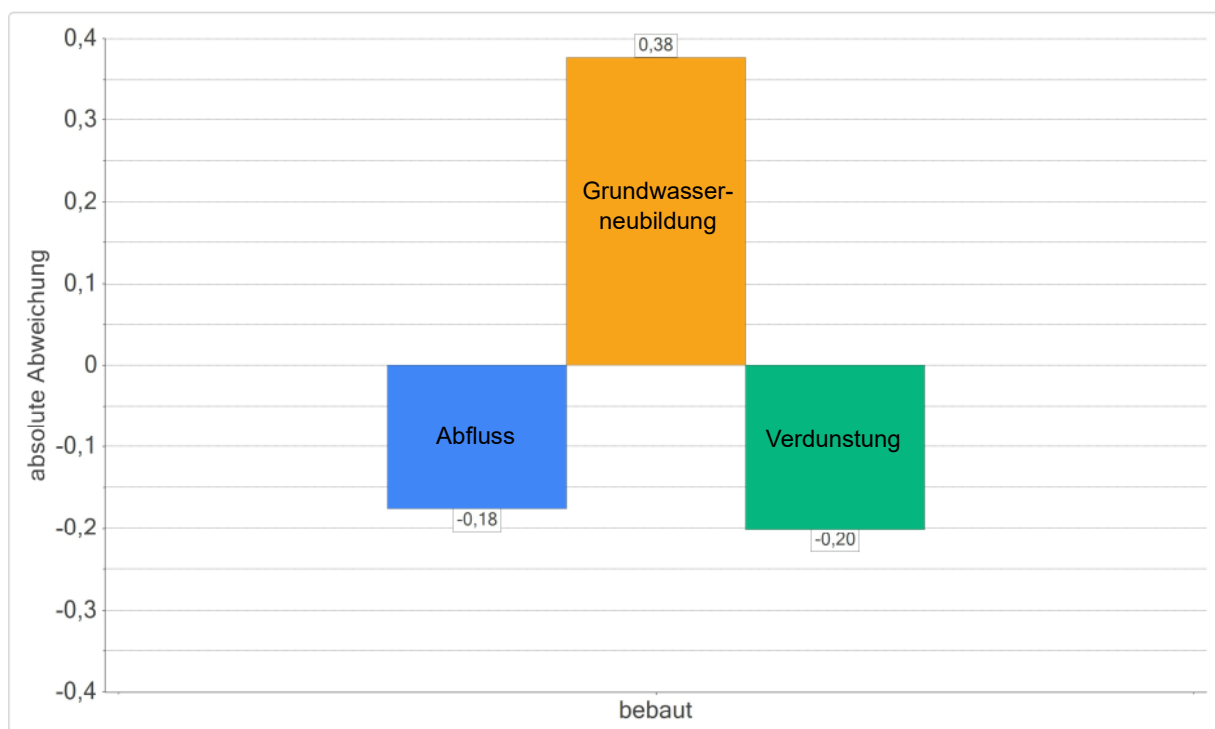


Abbildung 2: Prozentuale Abweichungen zum Referenzzustand

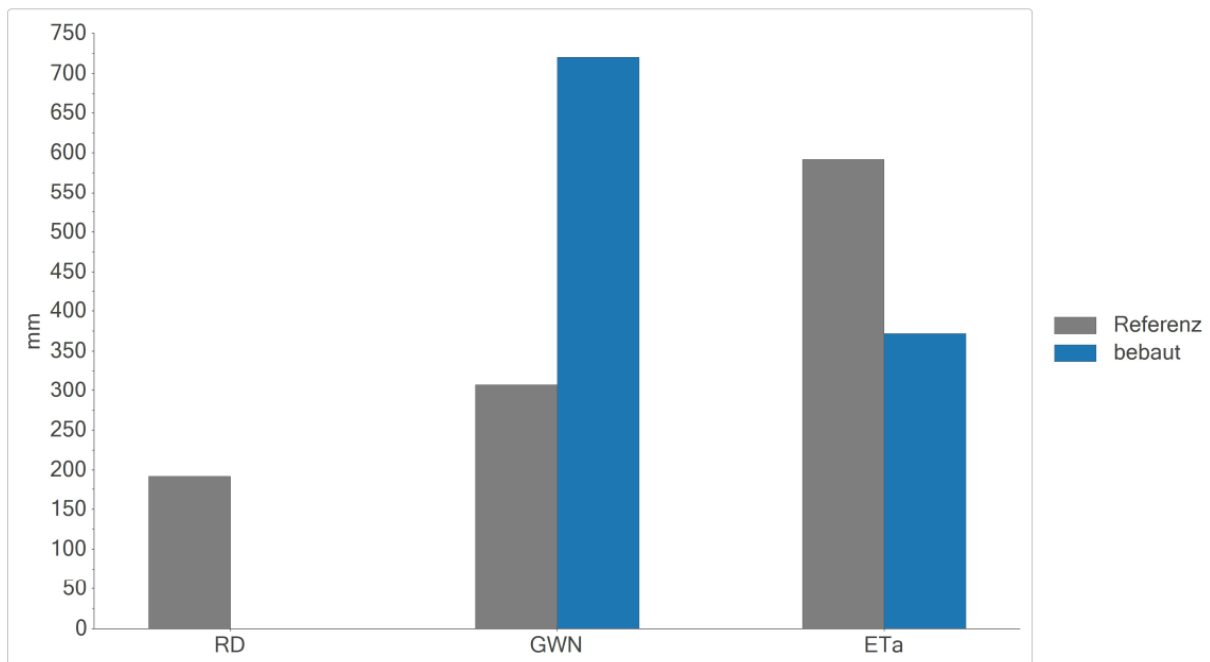


Abbildung 3: Mengenmäßige Abweichung zum Referenzzustand

Die Auswertung zeigt, dass insbesondere die Grundwasserneubildung einen signifikant positiven Beitrag zur Gesamtwasserbilanz leistet. Diese erhöht sich um rund 38 % bzw. um mehr als 400 mm/a. Ursächlich hierfür ist die gezielte Rückführung des anfallenden Niederschlagswassers über die vorgesehenen Mulden-Rigolen-Systeme, welche eine intensive Versickerung ermöglichen. Hierdurch wird ein wesentlicher Anteil des Niederschlags dem natürlichen Wasserkreislauf wieder zugeführt und die Grundwasseranreicherung nachhaltig gestärkt.

Parallel hierzu ist eine deutliche Reduzierung des Oberflächenabflusses festzustellen. Dieser verringert sich um etwa 18 % bzw. rund 200 mm/a. Die Ursache liegt in der konsequenten Rückhaltung und Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers innerhalb der Mulden. Dadurch werden Abflussspitzen wirksam gedämpft und ein weitgehend ausgeglichener Abflussgang erreicht.

Für die Verdunstung ergibt sich im Vergleich zum unbebauten Zustand eine rechnerische Reduzierung. Diese ist im Wesentlichen auf den hohen Versiegelungsgrad innerhalb des Plangebiets zurückzuführen, der die direkte Verdunstung über bewachsene Oberflächen naturgemäß einschränkt. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass durch die geplanten

Muldenstrukturen sowie die vorgesehene Begrünung weiterhin relevante Verdunstungsanteile erhalten bleiben und gezielt unterstützt werden.

3.2.3 Zusammenfassung

In der Gesamtbetrachtung zeigt sich, dass die vorgesehenen Maßnahmen eine deutliche Verlagerung der Wasserhaushaltsprozesse zugunsten der Versickerung bewirken. Dies ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht ausdrücklich positiv zu bewerten, da insbesondere die Förderung der Grundwasserneubildung sowie die Reduzierung des Oberflächenabflusses zentrale Zielsetzungen einer nachhaltigen Niederschlagswasserbewirtschaftung darstellen.

Die Überschreitung der empfohlenen Toleranzgrenze von - 10 % bei der Verdunstung ist vor diesem Hintergrund differenziert zu betrachten. Sie ist im Wesentlichen durch die planungsrechtlich vorgegebene hohe Flächenausnutzung ($GRZ = 0,8$) bedingt und unter den gegebenen Randbedingungen nur begrenzt beeinflussbar. Gleichzeitig wird diese Abweichung durch die deutlich positiven Effekte in den übrigen Wasserhaushaltskomponenten kompensiert, sodass insgesamt eine positive Wasserhaushaltsbilanz erreicht wird.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Verdunstungsleistung durch eine gezielte Ausgestaltung der Mulden, insbesondere durch eine randliche Bepflanzung mit Arten hoher Transpirationsleistung, weiter zu optimieren.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Wasserhaushaltsbilanz trotz der genannten Abweichung bei der Verdunstung insgesamt als ausgewogen zu bewerten ist. Die Anforderungen an eine nachhaltige und naturnahe Niederschlagswasserbewirtschaftung werden durch die vorgesehenen Maßnahmen erfüllt.

Anhang 1: Ergebnisse der Wasserhaushaltsbilanz

Aufgestellt:
Trier im Mai 2026
HSI Consult GmbH
Ingenieurgesellschaft

Max Senger

i. A. Marc Weber

Dieses Dokument wurde digital erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.