

Wasserhaushaltsbilanz

Stand: 29.01.2026

**Bebauungsplan der Innenentwicklung „Westerstraße“
gemäß § 13a Abs. 1 Nr. 1 BauGB
in der Ortsgemeinde Hochdorf-Assenheim**

**Auftraggeber:
Ortsgemeinde Hochdorf-Assenheim**



Entwurfsverfasser:
Artec Bauprojekte GmbH
Ottostraße 5
66877 Ramstein-Miesenbach
artec@email.de
06371 - 9425169





Inhaltsverzeichnis

- 1. Kurzbeschreibung**
- 2. Basisdaten**
- 3. Nachweis gemäß DWA-M 102-4
(Praxisanwendung „Wasserbilanz-Expert“)**
- 4. Zusammenfassung der Ergebnisse**
- 5. Ergebnisauswertung**
- 6. Fazit**



1. **Kurzbeschreibung**

Die Ortsgemeinde Hochdorf-Assenheim verzeichnet eine anhaltend hohe Nachfrage nach Wohnraum. Aus diesem Grunde wurde der Bebauungsplan der Innenentwicklung „Westerstraße“ aufgestellt. Ziel ist es, das bereits bebaute Gebiet unter städtebaulichen Gesichtspunkten

- nach einheitlichen Kriterien vom Bestand zu ordnen,
- Nachverdichtungen und zusätzlichen Wohnraum – auch im Bestand – zu ermöglichen und
- Städtebauliche Fehlentwicklungen zu verhindern.

Ein weiteres städtebauliches Ziel des Bebauungsplans „Westerstraße“ besteht darin, den südlichen, straßenbegleitenden Gehweg der K21 („Westerstraße“), der derzeit abschnittsweise lediglich eine unzureichende Breite von nur 30 cm aufweist, auf ein Mindestmaß für die Begegnungssituation „Fußgänger / Fußgänger“ zu verbreitern. Hierfür sollen mit der Aufstellung des Bebauungsplans die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden.

In Zuge dessen wurde eine Wasserhaushaltsbilanz gemäß DWA-M 102-4/BWK-M 3-4 erstellt. Mit der Wasserhaushaltsbilanz wird die Entwässerungssituation der Plangebietsfläche bewertet, um sie an aktuelle wasserwirtschaftliche Anforderungen anpassen zu können.

Es wurde eine Wasserbilanzierung gemäß DWA-M 102-4 erstellt, die als Grundlage für die Planung und Genehmigung dient. Gemäß dem Merkblatt DWA-M 102-4 soll der Wasserhaushalt im bebauten Zustand dem des unbebauten Zustands möglichst nahekommen.

Der Berechnung werden folgende Basisdaten zu Grunde gelegt.



2. Basisdaten:

Bruttobauland (Betrachtungsraum) **15.781 m²**

WA-Fläche = 15.630 m²

Gehwegverbreiterung = **151 m²**

Versiegelte Fläche Planung (GRZ I + II):

Versiegelung Planung (GRZ I) \Rightarrow 15.630 m² x 0,4 = 6.252 m²

davon 2/3 Dachflächen **4.168 m²**

1/3 Terrassen, Zuwegungen, **2.084 m²**

Versiegelung Planung (GRZ II) \Rightarrow 15.630 m² x i.M. 0,235 = **3.673 m²**

Hofflächen

9.925 m²

Restfläche:

Garten, Grünflächen 15.630 m² - 9.925 m² = **5.705 m²**

mit Bäumen

P - mittlere jährliche Niederschlagshöhe **616 (mm/a)**

(Quelle: HAD Hydrologischer Atlas von Deutschland)

R - mittlere jährliche Abflusshöhe **179 (mm/a)**

(Quelle: HAD Hydrologischer Atlas von Deutschland)

GWN - mittlere jährliche Grundwasserneubildung **30 (mm/a)**

(Quelle: HAD Hydrologischer Atlas von Deutschland)

ET_a - mittlere jährliche tatsächliche Verdunstung **407 (mm/a)**

(Quelle: HAD Hydrologischer Atlas von Deutschland)

ET_p - mittlere jährliche potenzielle Verdunstung **636 (mm/a)**

(Quelle: HAD Hydrologischer Atlas von Deutschland)

K_f -Wert – Durchlässigkeitsbeiwert **2,2 * 10⁻⁷ m/s = 0,79 mm/h**

(Quelle: Bodengutachten)

Eingesetzte Werte in Berechnungsprogramm



3. Nachweis gemäß DWA-M 102-4 (Praxisanwendung „Wasserbilanz-Expert“):

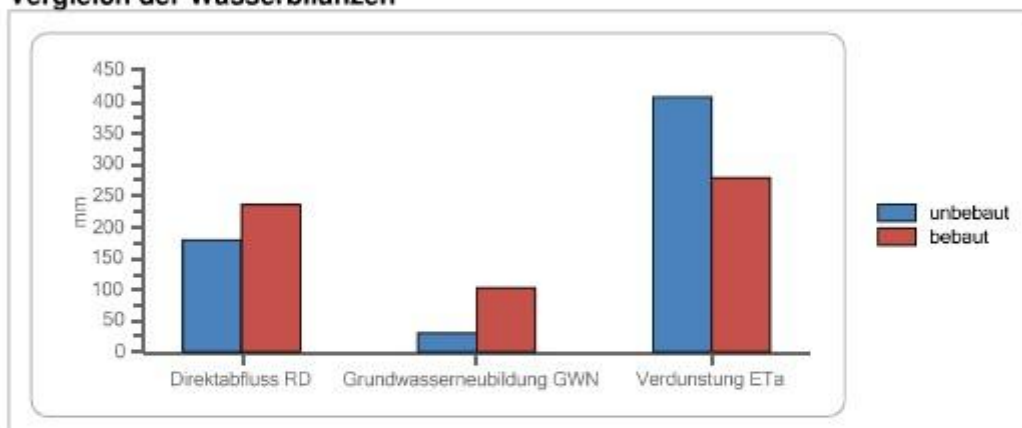
Wasserbilanz-Expert

artec Bauprojekte GmbH

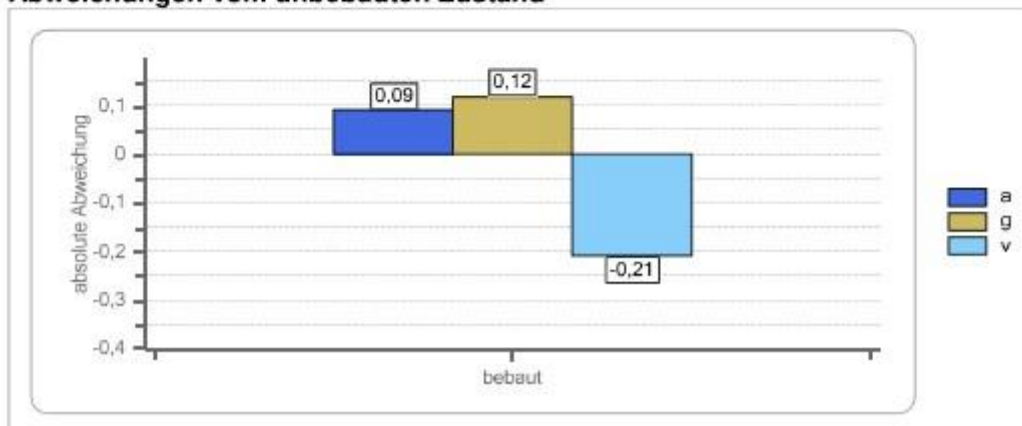
Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	179	30	407	0,291	0,049	0,661			
bebaut	235	102	278	0,382	0,166	0,452	0,091	0,117	-0,209

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand





Ergebnisse der Varianten

Ergebnisse Variante bebaut

Typ	Name	Element Typ	Größe (m²)	a	g	v	Zufluss (m³)	RD (m³)	GWN (m³)	ET _a (m³)	Ziel
Fläche	WA-Fläche (Versiegelung GRZ I) Dächer	Steildach, alle Deckungsmaterialien	4.168	0,88	0,00	0,12	2.567	2.262	0	306	Ableitung
Fläche	WA-Fläche (Versiegelung GRZ I) Terrassen, Zuwegungen, ...	teildurchlässige Beläge (Porensteine, Sickersteine)	2.084	0,00	0,51	0,49	1.284	3	658	623	Ableitung
Fläche	WA-Fläche (Versiegelung GRZ II) Hofflächen	teildurchlässige Flächenbeläge (Fugenteil 2% bis 5%)	3.673	0,47	0,33	0,20	2.263	1.053	750	460	Ableitung
Fläche	WA-Fläche (Grünflächen)	Garten, Grünflächen	5.705	0,10	0,05	0,85	3.514	351	176	2.987	Ableitung
Fläche	Gehwegverbreiterung	teildurchlässige Flächenbeläge (Fugenteil 2% bis 5%)	151	0,47	0,33	0,20	93	43	31	19	Ableitung

Parameter der Varianten

Parameterwerte bebaut

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
WA-Fläche (Versiegelung GRZ I) Dächer	Speicherhöhe	0,4	0,1	0,6	NaN
WA-Fläche (Versiegelung GRZ I) Terrassen, Zuwegungen, ...	Speicher (mm)	3,5	2,5	4,2	NaN
	Aufbaustärke (mm)	100	50	100	NaN
	kf-Wert (mm/h)	180	10	180	NaN
WA-Fläche (Versiegelung GRZ II) Hofflächen	Speicher (mm)	1	0,1	2	NaN
	Fugenteil (%)	4	2	6	NaN
	WK_max-WP (-)	0,15	0,1	0,2	NaN
	kf-Wert (mm/h)	18	6	100	NaN
WA-Fläche (Grünflächen)	a	0,1	0	1	NaN
	g	0,05	0	1	NaN
	v	0,66	0	1	NaN
Gehwegverbreiterung	Speicher (mm)	1	0,1	2	NaN
	Fugenteil (%)	4	2	6	NaN
	WK_max-WP (-)	0,15	0,1	0,2	NaN
	kf-Wert (mm/h)	18	6	100	NaN

4. Zusammenfassung der Ergebnisse

Direktabfluss R_D  **verschlechtert um 9 %**

Grundwasserneubildung GWN  **verbessert um 12 %**

Verdunstung ET_a  **verschlechtert um 21 %**



5. Ergebnisauswertung

Aufteilungswert Direktabfluss (a)

Abweichung: +0,09 / +9 %

Das Planvorhaben führt eine Steigerung des Direktabflusses herbei. Die Abweichung von +0,09 bedeutet, dass mehr Oberflächenwasser unmittelbar in die Kanalisation abfließt. Obwohl eine Erhöhung des Direktabflusses nicht optimal ist, liegt der Wert innerhalb des allgemein anerkannten Toleranzbereichs von $\pm 10\%$.

Aufteilungswert Grundwasserneubildung (g)

Abweichung: +0,12 / +12%

Die positive Abweichung zeigt, dass durch die Maßnahmen mehr Wasser in das Grundwasser versickert. Ein Wert von +0,12 ist vorteilhaft, da er eine erhöhte Grundwasserneubildung signalisiert, die zur langfristigen Sicherung der Wasserressourcen beiträgt. Die DWA-A 102 betont die Bedeutung der Grundwasserneubildung in der Regenwasserbewirtschaftung, da sie sowohl die lokale Wasserversorgung unterstützt als auch Überschwemmungen vorbeugt.

Aufteilungswert Verdunstung (v)

Abweichung: -0,21 / -21%

Die Verdunstung reduziert sich um 0,21 gegenüber dem unbebauten Referenzzustand, was auf eine geringere Verdunstungsrate hinweist. Dies kann auf eine verringerte Vegetationsfläche oder auf einen höheren Anteil versickernden Wassers zurückzuführen sein.

Besondere Randbedingungen können in Siedlungsbereichen die Verdunstung erhöhen. Hierzu gehören Solitärlagen von Bäumen in bebauter Umgebung. In unserem Falle sind die Hausgärten im ausgewiesenen WA-Gebiet mit einer nicht unwesentlichen Anzahl von Bäumen bestückt.

Im Berechnungsnachweis wurden die Bäume nicht miteinbezogen.

Dies kann mit dem Lagefaktor f_L und dem Bewässerungsfaktor f_W aus Tabelle C.6 (DWA-M 102-4, Anhang C) berücksichtigt werden, sodass für die tatsächliche Verdunstung der Flächen gilt: $ET_{a,korr} = ET_a * f_L * f_W$



Berechnung:

Verdunstung im unbebauten Zustand

$$ET_a = 407 \text{ mm/a}$$

(siehe Seite 5)

Verdunstung im bebauten Zustand

$$ET_a = 278 \text{ mm/a}$$

(siehe Seite 5)

$$ET_{a,korr} = ET_a * f_L * f_W = 278 \text{ mm/a} * 1,3 * 1 = 361,4 \quad \Rightarrow \quad \mathbf{361 \text{ mm/a}}$$

Aufteilungsfaktor Verdunstung

$$v = ET_a / P = 361 / 616 = \mathbf{0,59}$$

Absolute Abweichung v = Differenz zwischen unbebautem und bebautem Zustand

$$v = 0,66 - 0,59 = \mathbf{0,07}$$

Korrektur der Ergebnisse:

Direktabfluss R_D



verschlechtert um 9 %

Grundwasserneubildung GWN



verbessert um 12 %

Verdunstung ET_a



verschlechtert um 7 %

6. Fazit

Die Auswertung der Aufteilungswerte zeigt, dass das Planvorhaben insgesamt mit moderaten Veränderungen des Wasserhaushalts einhergeht.

Der Aufteilungswert für den Direktabfluss erhöht sich um 0,09 (+9 %) und liegt damit noch innerhalb des allgemein anerkannten Toleranzbereichs von ± 10 %. Die geringfügige Verschlechterung ist fachlich vertretbar und steht der Gesamtbewertung nicht entgegen.

Die Grundwasserneubildung weist mit einer Abweichung von +0,12 (+12 %) eine deutliche Verbesserung auf. Dies ist insbesondere im Sinne einer nachhaltigen Niederschlagswasserbewirtschaftung positiv zu bewerten, da die Versickerungsleistung erhöht und damit ein wesentlicher Beitrag zur langfristigen Sicherung der Wasserressourcen geleistet wird.

Der Aufteilungswert der Verdunstung reduziert sich rechnerisch zunächst um 0,21 (-21 %). Unter Berücksichtigung der standörtlichen Randbedingungen, insbesondere der baumbestandenen Hausgärten im WA-Gebiet, sowie der Anwendung des Lagefaktors f_L gemäß DWA-M 102-4 ergibt sich jedoch eine korrigierte Abweichung von lediglich -0,07 (-7 %). Damit bewegt sich auch die Verdunstung innerhalb des anerkannten Toleranzbereichs.



In der Gesamtbetrachtung ergibt sich folgende Bewertung der Abweichungsfaktoren: Der Direktabfluss verschlechtert sich geringfügig um 9 %, die Grundwasserneubildung verbessert sich deutlich um 12 % und die Verdunstung reduziert sich nach Korrektur moderat um 7 %.

Damit ist das Ziel einer naturnahen Bewirtschaftung gemäß DWA-M 102-4 insgesamt erfüllt. Änderungen an der Planung sind fachlich nicht erforderlich.