



Bebauungsplan
„Mußbach-Südost“,
VII. Änderung
Im Ortsbezirk Mußbach

Wasserhaushaltsbilanz
Stand: 29. September 2022

Fachbereich 2
Stadtentwicklung und Bauwesen
Abt. 220 Stadtplanung
Amalienstraße 6
67434 Neustadt an der Weinstraße

Grundlagen zur Wasserhaushaltsbilanz

Der Wasserhaushalt mit seinen drei Komponenten ist in Siedlungsgebieten im Vergleich zu den zugehörigen Kulturlandschaften bzw. zum unbebauten Zustand erheblich verändert. Aufgrund von Flächenversiegelungen kommt es zu einem erhöhten *Direktabfluss* sowie einer geringeren *Grundwasserneubildung* und *Verdunstung*. Dies hat auch Folgen für das Stadtklima. Gerade die Verdunstung, als Bindeglied zwischen Wasser- und Energiehaushalt, wirkt temperatursenkend. Deshalb kommt der Vegetation mit ihrer Beschattungs- und Verdunstungsfunktion in Siedlungsgebieten eine bedeutende Rolle in der Klimavorsorge zu. Darüber hinaus führen die höheren Abflüsse sowie die geringere Grundwasserneubildung dazu, dass es zu einer Verschärfung der Hoch- und Niedrigwasserabflüsse der siedlungsnahen Fließgewässer kommt.

Während früher eine schnellstmögliche Ableitung der Niederschlagsabflüsse regelmäßig praktiziert wurde, kommt man heute zu der übergeordneten Zielvorstellung, dass der lokale Wasserhaushalt möglichst wenig beeinträchtigt werden soll (s.a. DWA-A 100 „Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung“). Mit geeigneten Maßnahmen zur Abflussminderung und -retention in Siedlungsgebieten soll der Wasserhaushalt im bebauten Zustand dem des unbebauten Referenzzustands möglichst nahekommen. Denkbare Maßnahmen sind beispielsweise die Entsiegelung von Flächen, die Nutzung wasserdurchlässiger Beläge, Fassaden- und Dachbegrünungen, Pflanzung von Bäumen, Niederschlagswasserversickerung oder Regenwassernutzung. Dabei gilt es, den negativen Auswirkungen von Bebauungen entgegenzuwirken.

Neben dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) mit der Forderung nach Vermeidung, Versickerung oder verzögerter Ableitung des Niederschlagswassers gemäß § 55 Abs. 2 besteht nach § 28 Landeswassergesetz grundsätzlich die Pflicht zum Ausgleich der Wasserführung.

Im Rahmen der Erstellung des Bebauungsplans „Mußbach Südost, VII. Änderung“ sind die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt innerhalb des Geltungsbereichs zu berücksichtigen. Dazu wird ein ermittelter lokaler Wasserhaushalt für den unbebauten Zustand mit einem für den geplanten bebauten Zustand gegenübergestellt.

Die Aufstellung bzw. die Berechnungen der Wasserbilanz erfolgen gemäß DWA-M 102-4/BWK-M 3-4 (März 2022).

Wasserbilanz für den unbebauten Zustand

Das Bilanzgebiet umfasst den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Mußbach Südost, VII. Änderung“.

Für die Ermittlung des Referenzzustands im unbebauten Gebiet wurden die Daten des Hydrologischen Atlas von Deutschland (HAD) der Bundesanstalt für Gewässerkunde herangezogen.

Variable	Zeichen	Wert HAD [mm/a]	Wert gewählt [mm/a]
Mittlere korrigierte jährliche Niederschlagshöhe	P_{korr}	600-700	650
Mittlere jährliche tatsächliche Verdunstungshöhe	ET_a	450-500	475
Mittlere jährliche potenzielle Verdunstungshöhe	ET_p	600-650	625
Mittlere jährliche Abflusshöhe	R	150-200	175
Mittlere jährliche Grundwasserneubildung	GWN	100-150	125
Mittlere jährliche Direktabflusshöhe	R_D	R-GWN	50

Für die vereinfachte Wasserbilanz gilt folgende Bestimmungsgleichung:

$$P_{\text{korr}} = R_D + \text{GWN} + ET_a$$

Die drei Komponenten Direktabfluss, Grundwasserneubildung und Verdunstung werden als Anteile des Niederschlags durch die nachfolgenden Aufteilungswerte beschrieben:

Aufteilungswert	Zeichen	Gleichung	unbebauter Zustand
Direktabfluss	a	R_D / P_{korr}	0,08
Grundwasserneubildung	g	$\text{GWN} / P_{\text{korr}}$	0,19
Verdunstung	v	ET_a / P_{korr}	0,73
		a + g + v	1

Wasserbilanz für den bebauten Zustand

Vorgaben / Annahmen zur Entwässerung gemäß Bebauungsplan

- Das auf den Grundstücken anfallende unbelastete Niederschlagswasser ist auf dem Grundstück selbst zu versickern
- Die Rückhaltung findet für ein 30-jährliches Regenereignis statt
- Dächer sind mit einer Gras-Kraut-Mischung zu begrünen
- Die nicht überbaubaren Grundstücksflächen (mind. 40 %) sind zu begrünen und gärtnerisch anzulegen (Ausnahme Kinderspielfläche). Schottergärten sind nicht zulässig.
- Erhalt bestehender Bäume
- Neupflanzung von Bäumen

Die nachfolgenden Aufteilungswerte für die Flächen des geplanten bebauten Zustands ergeben sich aus den Berechnungsansätzen der Anhänge zum DWA-Merkblatt.

Fläche / Bewirtschaftungsanlage	Größe (m ²)	a	g	v	Summe	Ziel
Gebäude - Gründach	1871	0,28	0	0,72	1	Mulde+Rigole
Stellplätze - Asphalt	509	0,74	0	0,29	1	Rigole
Wege - Pflaster dicht	1066	0,77	0	0,23	1	Rigole
Außenbereich - Sport- und Freizeitanlage (sonnig, bewässert)	2098	0,02	0,21	1,09	1,32	
Versickerungsmulde	200	0,00	0,93	0,07	1	
Versickerungsrigole	(90)	0,1	0,9	0	1	
Gesamt	5744	0,03	0,38	0,71		

Vergleich der Wasserbilanz im bebauten und unbebauten Zustand

Entsprechend der Zielvorgabe, den lokalen Wasserhaushalt zu erhalten, sollen die drei Wasserbilanzgrößen des Plangebiets im geplanten bebauten Zustand sich denen des unbebauten Zustands im langjährigen Mittel soweit wie möglich annähern.

Bilanzgröße		unbebaut	bebaut	Differenz
Direktabfluss	a	0,08	0,03	-0,05
Grundwasserneubildung	g	0,19	0,38	0,19
Verdunstung	v	0,73	0,71	-0,02

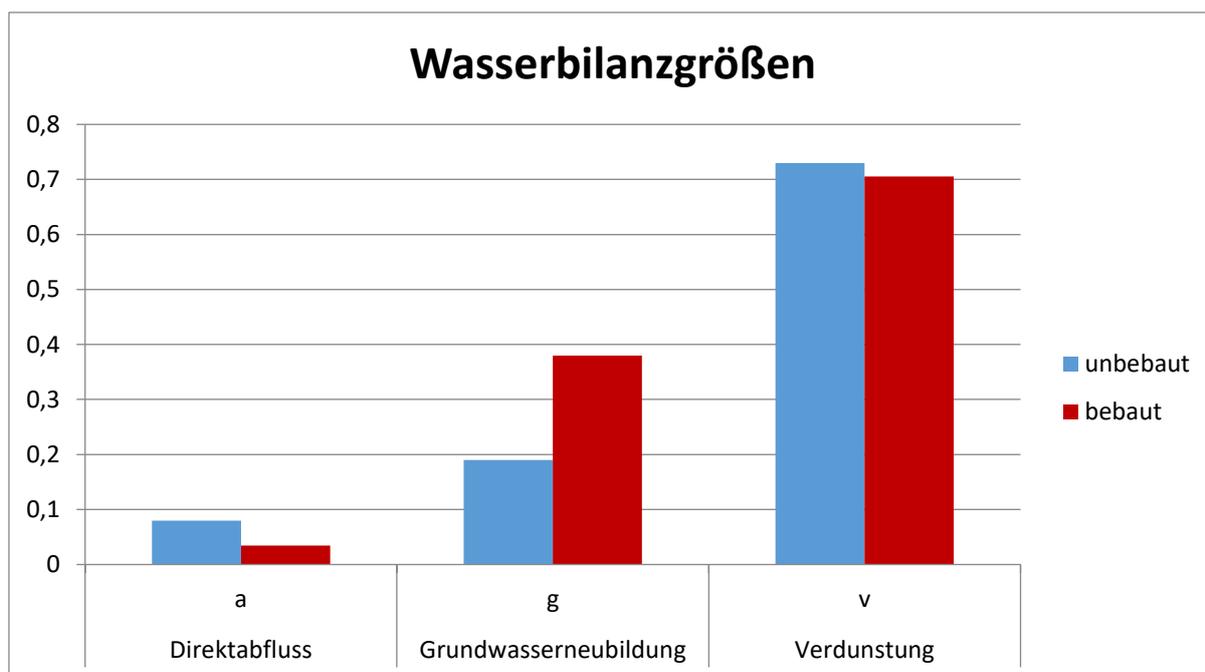


Abbildung 1: Graphische Darstellung der beiden Wasserbilanzgrößen

Die Grafik zeigt die Gegenüberstellung der Wasserbilanzgrößen für den unbebauten (blau) und den bebauten (rot) Zustand. Die größte Annäherung findet bei der Verdunstung statt. Während der Direktabfluss sich etwas verringert, erhöht sich im Gegenzug die Grundwasserneubildung.

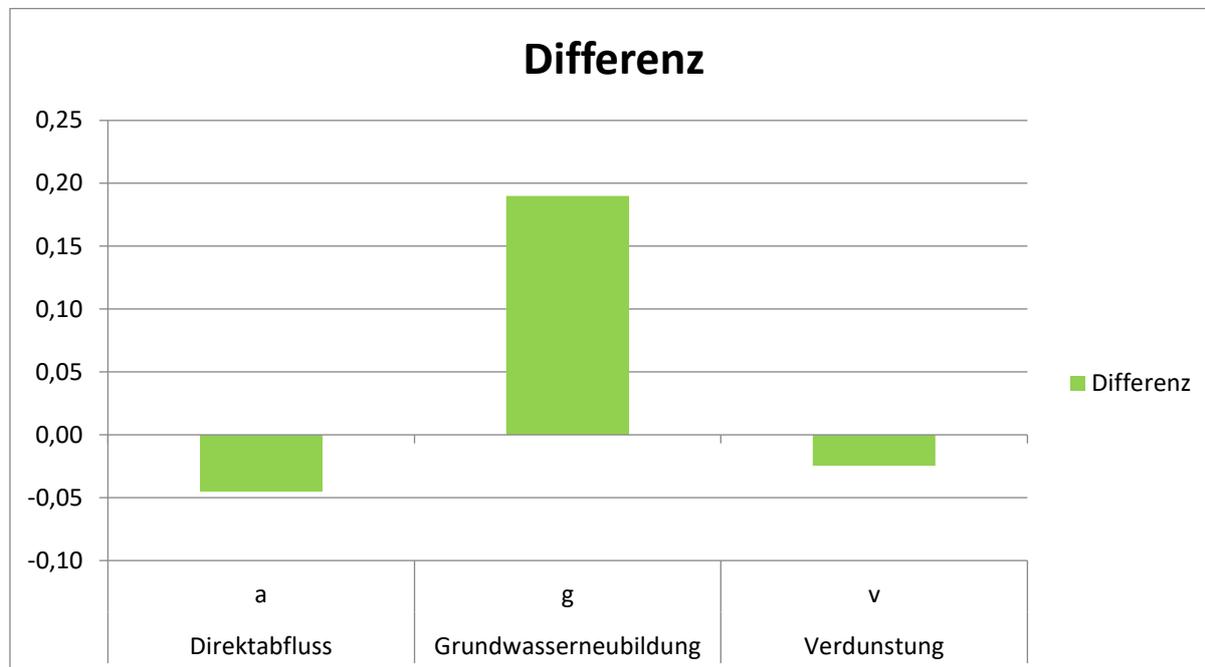


Abbildung 2: Graphische Darstellung der Abweichungen der Bilanzgrößen zum unbebauten Bereich

Zusammenfassung

Gemäß Bebauungsplan soll das Niederschlagswasser vollständig auf dem Grundstück versickert werden. Die weiteren Planungen zur Bauausführung beinhalten neben dem Einsatz von Versickerungsmulden auch den Bau von Versickerungsrigolen. In die Versickerungsmulden soll etwa die Hälfte des Abflusses der Dachflächen eingeleitet werden. Die andere Hälfte der Dachflächen soll, ebenso wie der Abfluss der nicht überbauten befestigten Flächen, in eine Versickerungsrigole eingeleitet werden. Diese Maßnahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung bewirken, dass sich der Direktabfluss verringert und die Grundwasserneubildung erhöht und es sogar zu einer Überkompensation kommt. Dies ist jedoch im Hinblick auf die in den vergangenen Jahren rückläufige Grundwasserneubildung in Rheinland-Pfalz als positiv zu bewerten.

Bei der Verdunstung kommt es zu keiner wesentlichen Veränderung gegenüber des Referenzzustands. Gemäß Bebauungsplan sind die Dächer zu begrünen und der Gehölzbestand zu erhalten sowie zusätzliche Neupflanzungen vorzunehmen. Darüber hinaus sind mindestens 40% der Grundstücksfläche zu begrünen und gärtnerisch anzulegen, sofern sie nicht als Spielfläche genutzt werden. Diese Maßnahmen fördern grundsätzlich die Verdunstung, sodass ein Ausgleich zum Referenzzustand erfolgt.

Es zeigt sich, dass durch den Bebauungsplan zwar ein Eingriff in den Wasserhaushalt erfolgt, die negativen Auswirkungen sich aber im tolerierbaren Bereich bewegen und durch geeignete Maßnahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung weitestgehend ausgeglichen werden können.