

07ZSO21079

Stadt Neustadt a. d. Wstr., Ortsbezirk Lachen-Speyerdorf

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Generalzolldirektion an der Theodor-Haubach-Straße“

Wasserbilanzierung

Grundidee ist die Einhaltung der natürlichen Wasserbilanz in Siedlungsgebieten, um die weithin bekannten Nachteile durch Flächenversiegelung zu vermeiden. Das auf bebauten Flächen anfallende Niederschlagswasser wurde in der Vergangenheit fast ausschließlich nach dem Prinzip der strikten Ableitung per Kanalisation in das nächste Gewässer entsorgt. Die Nachteile dieses "hohen Entwässerungskomforts" sind im Regelfall

- verringerte Grundwasserneubildung
- Verschärfung der Hoch- und Niedrigwasserabflüsse im Gewässer sowie
- Änderungen im Kleinklima (geringere Verdunstung, Erwärmung und Staubbildung).

Die Einhaltung bzw. weitgehende Annäherung an die natürliche Wasserbilanz wird auch durch jüngere Regelwerke für die Siedlungswasserwirtschaft gefordert. Daher werden als Ergänzung oder Alternative zu Ableitung und technischem Rückhalt zunehmend Konzepte der sogenannten naturnahen Regenwasserbewirtschaftung in Baugebieten angestrebt. Diese können folgende Maßnahmen (bzw. –kombinationen) umfassen

- Entsiegelung
- Versickerung
- Dachbegrünung
- Regenwassernutzung

Nach § 28 Landeswassergesetz besteht grundsätzlich die Pflicht zum Ausgleich der Wasserführung, wenn zusätzliche Flächen versiegelt werden, bzw. die Wasserführung beeinträchtigt wird.

Die Wasserbilanz nach DWA-A 102 stellt das Verhältnis zwischen Direktabfluss R_D , Grundwasserneubildung GWN (Versickerung) und Verdunstung ET_a des betrachteten Gebietes dar.

Sie zeigt auf, ob die Planung von Maßnahmen zur Rückhaltung, Verdunstung und Versickerung, zu nennenswerten Verbesserungen des Gesamtgebietes beitragen können. Ziel der Wasserwirtschaft muss es sein, den Zustand nach Durchführung des Vorhabens so weit wie möglich an den unbebauten Zustand anzunähern. Entsprechend ist jegliche Abweichung als Verschlechterung des Zustandes anzusehen.

Die Wasserbilanz ist allgemein betrachtet bei einer Abweichung $\pm 10\%$ als ausgeglichen zu bezeichnen. Bei der Wasserbilanz handelt es sich um eine modellgestützte Aufarbeitung des betrachteten Gebietes. Die Resultate einzelner Planungs- / Betrachtungsfälle sind daher relativ zueinander

zu bewerten. Im Rahmen der Erstellung des Bebauungsplanes sind die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt innerhalb des Geltungsbereiches zu berücksichtigen. Dazu wird ein ermittelter lokaler Wasserhaushalt für den unbebauten Zustand mit einem für den geplanten bebauten Zustand gegenübergestellt.

Datengrundlage:

Die Eingangswerte für die Bilanzierung stammen aus dem hydrologischen Atlas der Bundesanstalt für Gewässerkunde (HAD). Für jedes Gebiet sind „von-bis-Werte“ bestimmt, welche angenommen werden können. Folgend sind die Werte für den Maßnahmenbereich gewählt:

Variable	Zeichen	Wert HAD [mm/a]	Wert gewählt [mm/a]
Niederschlag	P_{kor}	600-700	700
Verdunstung	ET_a	450-500	450
pot. Verdunstung	ET_p	600-650	650
Grundwasserneubildung	GWN	150-200	200
Abfluss	R	200-300	250
Direktabfluss	R_D	R-GWN	50

Für einzelne Flächen werden zusätzlich die Aufteilungsfaktoren anteilig angegeben. Diese sind definiert als abflusswirksam a, grundwasserneubildend g und verdunstend v.

Folgende Fälle sind in deren Wasserbilanz verglichen:

- unbebaut — die Bilanz des theoretischen Urzustands des Gebietes, der „Zustand der grünen Wiese ohne Eingriffe durch bauliche Maßnahmen“
- bebaut — Flachdachbebauung, Nebenflächen versiegelt, sonstige Fläche begrünt mit Regenrückhaltefläche

Wasserbilanz für den unbebauten Zustand

$$P_{kor} = R_D + GWN + ET_a$$

Aufteilungswerte im unbebauten Zustand:

$$R_D / P_{kor} = \mathbf{a} = \mathbf{0,07} \text{ (50:700)}$$

$$GWN / P_{kor} = \mathbf{g} = \mathbf{0,29} \text{ (200:700)}$$

$$ET_a / P_{kor} = \mathbf{v} = \mathbf{0,64} \text{ (450:700)}$$

$$a + g + v = 1,00$$

Wasserbilanz für den bebauten Zustand:

Ange-setzte Flächengröße:

Gesamtfläche Privatgrundstücke	10.211 m ²
Dachflächen	4.556 m ²
nicht überdachte Nebenflächen	1.867 m ²
Grünflächen in den Innenhöfen	1.988 m ²
Sonstige Grünflächen	1.810 m ³
davon Regenrückhaltefläche	642 m ²

Vorgaben / Annahmen Entwässerung

- Das anfallende Niederschlagswasser auf den Privatgrundstücken ist ausschließlich dort zu verwerthen. Eine Einleitung in das öffentliche Abwassersystem ist nicht zulässig. In der Wasserbilanz wird deshalb davon ausgegangen, dass der Niederschlagsabfluss von den befestigten Privatflächen einer Versickerung zugeführt wird.
- Für nicht überdachte Zufahrten und Stellplätze sind wasserdurchlässige Beläge vorgeschrieben.
- Dächer sind zu begrünen.
- Die Neupflanzung von Bäumen sowie der Erhalt von Bestandsbäumen ist vorgeschrieben.
- Die Rückhaltung findet für ein 50-jährliches Regenereignis statt.

Die Werte ergeben sich aus der Berechnung nach DWA-M 102-4 (März 2022)

Ermittlung der Aufteilungswerte für den bebauten Zustand

Art der Fläche / Anlage zur RWB	Größe (m ²)	a	g	v	Summe	Ziel
Stellplätze / Zufahrten (Teildurchlässige Beläge)	1867	0,21	0,60	0,20	1,00	Versickerungsmulde
Dachflächen - Gründach	4556	0,29	0,00	0,71	1,00	Versickerungsmulde
Stadtgrün	1168	0,00	0,07	0,93	1,00	
Innenhof - Hausgärten	1988	0,00	0,13	0,87	1,00	
Versickerungsmulde	642	0,00	0,96	0,04	1,00	
Gesamt	10211	0,00	0,36	0,64	1,00	

a = 0,00

g = 0,36

v = 0,64

a + g + v = 1,00

Vergleich der Wasserbilanz im bebauten und unbebauten Zustand

Die langjährigen Mittel der Wasserbilanzgrößen müssen im bebauten Zustand des Bilanzgebiets denen des Referenzzustands soweit wie möglich angenähert werden.

Bilanzgröße		unbebaut	bebaut	Differenz
Direktabfluss	a	0,07	0,00	-0,07
Grundwasserneubildung	g	0,29	0,36	0,07
Verdunstung	v	0,64	0,64	0,03

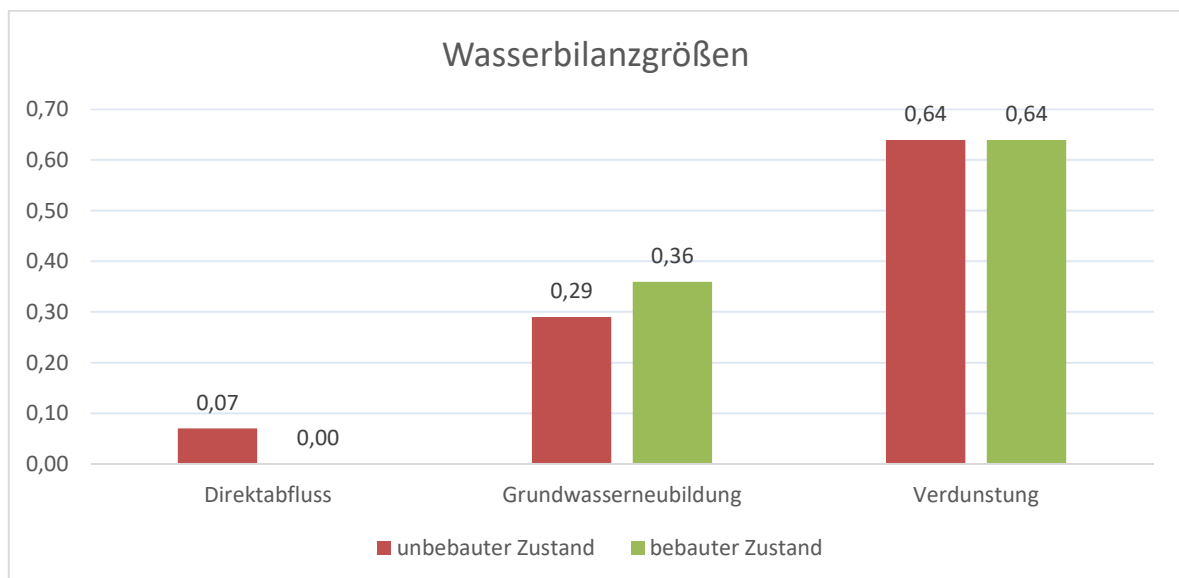


Abbildung 1: Graphische Darstellung der beiden Wasserbilanzen

Abbildung 1 zeigt den Vergleich der Wasserbilanzen im bebauten und im unbebauten Zustand. Die größte Annäherung findet bei der Verdunstung statt. Die Grundwasserneubildung erhöht sich leicht während sich der Direktabfluss entsprechend reduziert

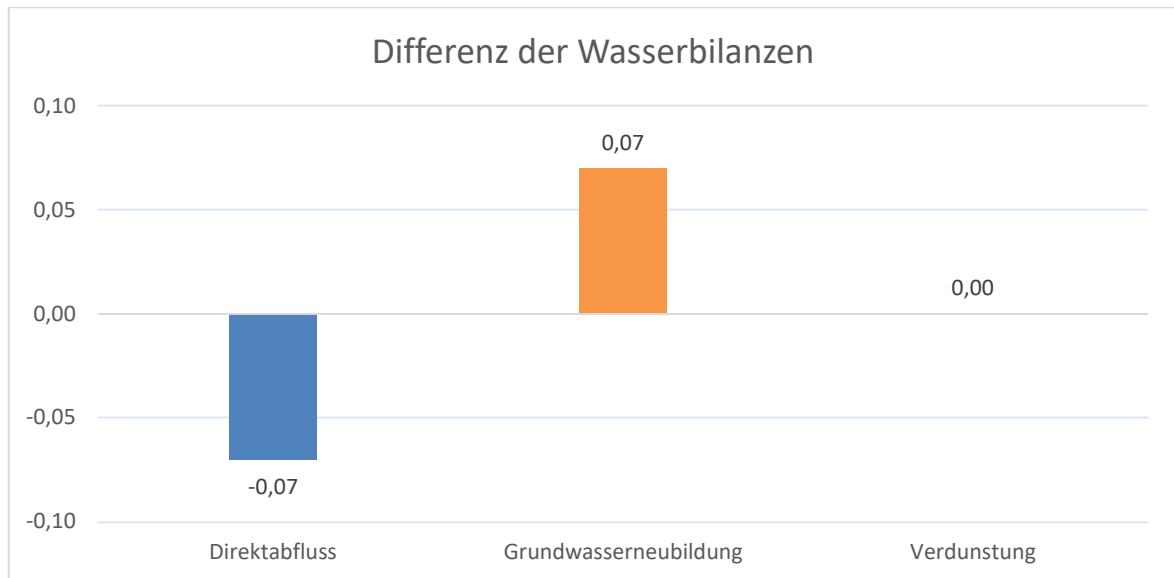


Abbildung 2: Graphische Darstellung der Abweichungen der Bilanzgrößen zum unbebauten Bereich

Zusammenfassung

Eine Ableitung von Niederschlagswasser in die Kanalisation ist nicht vorgesehen.

Durch die angewandten Maßnahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung, führt die geplante Bebauung dazu, dass es gegenüber dem Referenzzustand keinen Direktabfluss mehr gibt.

Die Grundwasserneubildung nimmt im Vergleich zum Referenzzustand zu, da der übrige Niederschlagswasserabfluss der Gründachflächen Versickerungsanlagen (Mulden) zugeführt wird. Darin kann das Wasser versickern – ein kleiner Anteil verdunstet. In der Detailplanung kann die Mulde dahingehend angepasst werden, dass ein größerer Anteil des Niederschlagswassers verdunsten kann (bspw. Rückhaltung von Abflüssen) und sich damit der Verdunstungsanteil des gesamten Niederschlagswasserabflusses erhöhen lässt.

Beim aktuell berechneten Anteil der Verdunstung kommt es zu keiner Veränderung gegenüber dem unbebauten Zustand.

Weitere nachfolgende wasserwirtschaftliche Maßnahmen sind zum Erhalt der Verdunstung vorgesehen und bereits in der Wasserbilanz berücksichtigt:

- Erhalt bestehender Bäume und Gehölze
- Neupflanzung von Bäumen und Gehölze.

Die Gründächer halten nicht nur Wasser zurück, sondern sorgen für eine gesteigerte Verdunstung. Grünflächen und Baumbepflanzungen steigern den Verdunstungsanteil zusätzlich.

Aufgrund der aufgeführten Maßnahmen, welche im Bebauungsplan auch planungsrechtlich festgesetzt wurden ist der Ausgleich der Wasserführung im aktuellen Umfang erbracht.