

Bebauungsplan

Teilbereich 1

-Neubau von 13 Reihenhäuser, 2 Doppelhaushälften,
15 Carports und 15 Stellplätzen
Rülzheim

Entwurf

Fachbeitrag Wasserhaushaltsbilanz

-Erläuterungsbericht

30.08.2024

Bauvorhaben:

Neubau von 13 Reihenhäuser, 2 Doppelhaushälften,
15 Carports und 15 Stellplätzen

Bachgasse 40A
76761 Rülzheim
Flurstück Nr. 6825/3

Bauherr:

VRG zweite Projekt GmbH & Co. KG
Mittlere Ortsstraße 79

hofmann_röttgen | LANDSCHAFTSARCHITEKTEN BDLA

Büro Limburgerhof

Speyerer Straße 123 | 67117 Limburgerhof
t_ 0 62 36-509 48-0
9010 17
f_ 0 62 36-509 48-29

Büro Bensheim

Kirchbergstraße 24 | 64625 Bensheim
t_ 0 62 51-175 27-0
f_ 0 62 51-175 27-29

SPK Vorderpfalz
IBAN DE40 5455 0010 0240
BIC LUHSDE6A

Inh.: Dipl.Ing. Bernd Hofmann, Dipl.Ing. Heike Röttgen|USt-ID-Nr. DE163805380|www.hofmann-roettgen.de |info@hofmann-roettgen.de

76761 Rülzheim

1. Anlagenbeschreibung

Für den Teilbereich 1 des Geltungsbereichs wurde ein konkretes städtebauliches Konzept erarbeitet, siehe auch Ziffer 4 der Begründung zum Bebauungsplan. Das Konzept sieht ein Neubauprojekt mit insgesamt vier Hausgruppen, bestehend aus Reihen- und Doppelhäusern vor, sodass in diesem Teilbereich insgesamt 15 neue Wohneinheiten entstehen und das derzeit dort befindliche ungenutzte Autohaus ersetzen sollen.

Teilbereich 1 befindet sich auf dem Grundstück mit der Flurstücksnummer 6825/3 in Rülzheim Bachgasse 40A

Für die übrigen Grundstücke im Bebauungsplan (Teilbereich 2) liegen zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine konkreten Planungen vor und sollen im Rahmen dieses Bebauungsplanverfahrens auch nicht entstehen. Bei dem Teilbereich 2 handelt es sich lediglich um eine Bestandsgebiet-Umwidmung, wodurch die Möglichkeit geschaffen werden soll, die Grundstücke fortan zukunftsfähig zu bebauen und weiterzuentwickeln bzw. den vorherrschenden Bestand zu sichern

Im Zuge dessen wird der folgende Fachbeitrag Wasserhaushaltsbilanz zum Bebauungsplan Teilbereich 1 erstellt.

1.1. Allgemeine Grundlagen

Entwässerungskonzept

Wie im beigelegten Entwässerungskonzept dargestellt, versickert in der nördlichen Hälfte des Grundstücks ein Großteil der anfallenden Niederschläge der Dachflächen in eine Mulde. Das anfallende Niederschlagswasser der restlichen Dachflächen im Norden sowie das Regenwasser in der südlichen Hälfte der Dach- und Belagsflächen soll in das angrenzende Fließgewässer abgeleitet werden. Das anfallende Niederschlagswasser der restlichen Terrassenflächen und teilweise der Nebenwege versickert seitlich in der Grünfläche.

Bodengutachten

Der Dimensionierung der Mulde wird ein k_f -Wert von $1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ zugrunde gelegt. Im weiteren Planungsverlauf sind für den Versickerungsstandort einzelne Versickerungstests durchzuführen, um die Berechnung der Mulde zu optimieren und die Dimensionierung entsprechend anzupassen.

1.2. Mulde 1

Im Norden des Grundstückes ist ein weiterer Teil der Dachflächen an eine angrenzende Mulde angeschlossen. Die Mulde ist mit einer 30 cm dicken, belebten Oberbodenschicht

ausgestattet, die das anfallende Regenwasser vor dem Versickern in das Grundwasser reinigt. Im beigelegten M153 Verfahren wird nachgewiesen, dass eine Vorfilterung durch belebte Oberbodenschicht ausreicht.

1.3. Einleitung in Fließgewässer

Im südlichen Bereich des Grundstücks werden die Belags- und Dachflächen in den angrenzenden Klingbach eingeleitet.

2. Wasserhaushaltsbilanz

Zielsetzung der Wasserhaushaltsbilanz ist der Erhalt der lokalen Wasserbilanz mit möglichst wenig Beeinträchtigungen durch die Neubebauung (s.a. DWA-A 100 „Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung“). Mit geeigneten, standortgerechten Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung soll der Wasserhaushalt im bebauten Zustand dem des unbebauten Referenzzustands möglichst nahekommen.

Maßgebend sind die Parameter Abfluss, Grundwasserneubildung und Verdunstung. Im Folgenden wird die Ermittlung dieser Parameter für den Urzustand und für den bebauten Zustand beschrieben und ins Verhältnis gesetzt.

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

Die drei Komponenten Direktabfluss (a), Grundwasserneubildung (b) und Verdunstung (v) werden als Anteile des Niederschlags durch folgende Aufteilungswerte beschrieben:

Für die vereinfachte Wasserbilanz gilt folgende Bestimmungsgleichung:

$$P_{\text{korr}} = RD + GWN + E_{\text{ta}}$$

Da es mit den gewählten Werten der Variablen in Tabelle A (mm/a) zu einer Ungleichung kommt (750 ist nicht gleich: $125 + 125 + 588$) muss ein Korrekturfaktor gem. DWA-M 102-4/BWK-M 3-4 Kapitel 5.2.5 zur Anwendung kommen:

„Die Korrektur von Bilanzfehlern erfolgt am einfachsten, indem die Aufteilungswerte a, g und v (entsprechend den obenstehenden Gleichungen) mit dem Faktor $1/(a+g+v)$ multipliziert werden.“

$$750/788 = 0,895 \text{ (= Korrekturfaktor)}$$

Tabelle A: Daten zum Wasserhaushalt

Variable	Zeichen	Wert HAD (mm/a)	Wert gewählt (mm/a)	Wert korrigiert (mm/a)
Mittlere korrigierte jährliche Niederschlagshöhe	P _{korr}	701-800	750	
Mittlere jährliche tatsächliche Verdunstungshöhe	E _{ta}	576-600	588	526
Mittlere jährliche potenzielle	E _{tp}	601-650	625	

Verdunstungshöhe				
Mittlere jährliche Abflusshöhe	R	201-300	250	
Mittlere jährliche Grundwasserneubildung	GWN	101-150	125	112
Mittlere jährliche Direktabflusshöhe	RD	R-GWN	125	112
RD + GWN + Eta			838	750

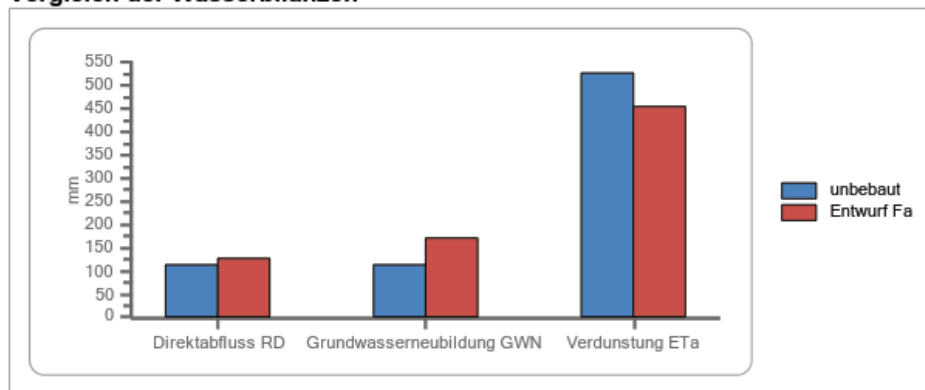
Die korrigierten Werte für die einzelnen Variablen können in der letzten Spalte der Tabelle A abgelesen werden.

Vergleich der Wasserbilanz im bebauten und unbebauten Zustand

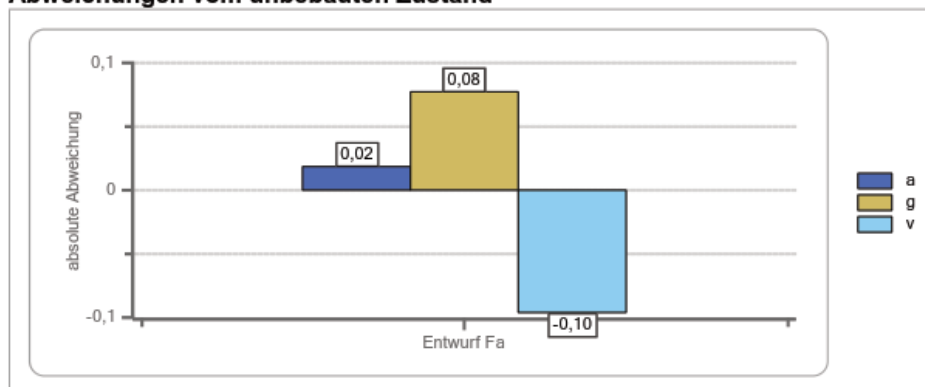
Entsprechend der Zielvorgabe, den lokalen Wasserhaushalt weitestgehend zu erhalten, sollen die drei Wasserbilanzgrößen des Plangebiets im bebauten Zustand sich denen des unbebauten Zustands im langjährigen Mittel so weit wie möglich annähern.

Die Wasserbilanzberechnung wurde mit Hilfe des Wasserbilanzmodells WABILA (Software Wasserbilanz-Expert zum Arbeitsblatt DWA-A 102 der FH Münster / IWARU Institut für Infrastruktur, Wasser, Ressourcen, Umwelt) durchgeführt.

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand



Die Grafik zeigt die Gegenüberstellung der Wasserbilanzgrößen für den unbebauten (blau) und den bebauten (rot) Zustand.

Der Direktabfluss steigt um 2%, die Grundwasserneubildung erhöht sich um 8% und die Verdunstung verringert sich um 10%.

Gem. DWA-M 102-4/BWK-M3-4, Kapitel 5.3.3. ist eine Abweichung zum Urzustand von bis zu 10% tolerierbar, was gemäß der Berechnung bei Verdunstung, Grundwasserneubildung und Direktabfluss eingehalten wird.

Maßnahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung

Folgende Maßnahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung sind – bezogen auf die o.g. Parameter – bei diesem Bauvorhaben geplant. Eine Übersicht hierzu befindet sich im beigelegten Konzept zu den geplanten Oberflächen/Materialien:

Abfluss: Zur Minimierung des Direktabflusses werden sämtliche Belagsflächen mit einem möglichst reduzierten Abflussbeiwert versehen, was in erster Linie durch die Verwendung von Pflaster mit Versickerungszertifikat erfolgt. Bei den Dachflächen unterstützt ein hoher Anteil an extensiver Dachbegrünung einen niedrigen Abflusswert.

Grundwasserneubildung: Das auf dem Gelände anfallende Niederschlagswasser wird nicht über die Kanalisation abgeleitet, sondern nach Möglichkeit einer Mulde zur Versickerung zugeführt. In den restlichen Teilen wird das Regenwasser in den angrenzenden Klingbach eingeleitet. Dies führt zu einer Verbesserung der Grundwasserneubildungsrate, die im Toleranzbereich liegt. Im Hinblick auf die in den vergangenen Jahren rückläufige Grundwasserneubildung in Rheinland-Pfalz ist dies generell positiv zu werten.

Verdunstung: Ein hoher Anteil an Dachbegrünung in Kombination mit der Herstellung begrünter Zäune hat einen positiven Einfluss auf die Verdunstungsrate. Als Verdunstungsausgleich wurde ein begrünter Zaun angesetzt.

Der Zaun wird auf beiden Seiten begrünt und ist freistehend exponiert. Für die Verdunstung wurde daher eine doppelte Transpiration über eine Verdopplung der Fläche angesetzt.

Die Belagsflächen und die geplanten Satteldächer führen zu einer erhöhten Versiegelung, was schließlich zu einer leichten Verschlechterung um 10% führt. Der Anteil liegt im Toleranzbereich.

Ebenfalls verdunstungsfördernd sind die Grünflächen im Bereich der Außenanlage sowie auf den Dachflächen.

Laut DWA-M 102-4/BWK-M 3-4, Kapitel 4.3 gilt „als Planungsgrundsatz ..., den nachteiligen Auswirkungen der Bebauung auf den Wasserhaushalt entgegenzuwirken und die Zunahme des Oberflächenabflusses sowie die Reduzierung der Grundwasserneubildung und der Verdunstung soweit möglich zu begrenzen.“ Durch die Neubebauung des Grundstücks erfolgt ein Eingriff in den Wasserhaushalt, dessen negativen Auswirkungen werden jedoch durch die oben beschriebenen Maßnahmen abgemildert und bewegen sich in einem tolerierbaren Rahmen.

Aufgestellt:
Limburgerhof, den 30.08.2024

Bernd Hofmann

Sebastian Stärtzel