

Wald + Corbe • Am Hecklehamm 18 • 76549 Hügelsheim

Gemeinde Malsch
Fachbereich Planen, Bauen, Umwelt
Herr Litzow
Hauptstr. 71
76316 Malsch

Ihr Kontakt

Dipl.-Ing Martin Kunze
Telefon +49 7229 1876 351
mail@wald-corbe.de

Projektnummer

101290

Datum

Hügelsheim, 03.02.2026

**Gemeinde Malsch – Bebauungsplan “Florianstraße / Neuwiesenstraße”
- Wasserhaushaltsbilanzierung -**

Sehr geehrter Herr Litzow, sehr geehrte Damen und Herren,

gemäß Ihrer mündlichen Beauftragung vom 07.11.2025 haben wir für das Bebauungsplanverfahren „Florianstraße / Neuwiesenstraße“ eine Wasserhaushaltsbilanzierung durchgeführt.

Für die geplante Änderung des Bebauungsplans wurde eine Wasserbilanz nach DWA-M 102-4 mit der Software „Wasserbilanz-Expert“ (Version 1.0.0.1 beta) erstellt. Die Ergebnisse der Wasserbilanz werden im Folgenden kurz zusammengefasst.

Entsprechend der Vorgaben des DWA-M 102-4 soll bei einem Eingriff auf ein Einzugsgebiet der Wasserhaushalt durch Regenwasserbewirtschaftung möglichst dem unbebauten Zustand entsprechen (Abweichung 5 bis 10 Prozentpunkte). Hierfür wurden zunächst die Referenzwerte für den unbebauten Zustand anhand des interaktiven Webtools NatUrWB (Naturnahe urbane Wasserbilanz) der Universität Freiburg ermittelt (siehe Anhang A). Entsprechend diesem liegen die Referenzwerte des Geltungsbereiches im unbebauten Zustand bei:

- Evaporation (v):	52,4 %
- Abfluss (a):	47,6 %
- Grundwasserneubildung (g):	0%

Auf Grundlage des Bebauungsplans wurden die verschiedenen Flächenarten und -werte für die jeweiligen Teilbereiche ermittelt (siehe Anhänge B und C). Laut Bebauungsplan sind lediglich im Teilbereich 1 Flachdächer mit entsprechender Dachbegrünung möglich. Zur Beurteilung, inwieweit sich die Dachbegrünungen auf die Wasserhaushaltsbilanz auswirken, wurden zwei Rechenläufe (mit und ohne Gründächer in Teilbereich 1) durchgeführt. Für die Parameter der Wasserbilanz wurden die empfohlenen Referenzparameter des Programms verwendet. Gemäß vorliegendem Bodengutachten sind die vorherrschenden Böden aufgrund vorhandener organischer schluffhaltiger Böden nur bedingt bis gar nichtversickerungsfähig. Bestätigt wird dies durch

Wald + Corbe

Consulting GmbH

Am Hecklehamm 18
76549 Hügelsheim
Telefon +49 7229 1876-00

Geschäftsführung

Peter Kirsamer
Jörg Koch
Dr. Gregor Kühn

Registergericht Mannheim

HRB 211092

USt-ID-Nr.: DE 244600597

Bankverbindung

Volksbank Pur eG
DE37 6619 0000 0085 1028 77
GENODE61KA1

mail@wald-corbe.de

www.wald-corbe.de

die nicht vorhandene Grundwasserneubildung im Referenzzustand. Als Versickerungsbeiwert wurde daher ein k_f -Wert von $1 \cdot 10^{-7}$ m/s angesetzt.

Die Ergebnisse der Wasserhaushaltsbilanzierung (Tabelle 1 und Abbildung 1) zeigen, dass für beide berechneten Zustände (mit und ohne Gründächer in Teilbereich 1) die Referenzwerte für Abfluss (a) und Evaporation (v) im Toleranzbereich gemäß DWA-M 102-4 liegen. Es ergibt sich somit kein Erfordernis für eine verpflichtende Vorgabe von Gründächern im Bebauungsplan.

Tabelle 1: Ergebnis Wasserhaushaltsbilanzierung – Aufteilungsfaktoren und Abweichungen

Zustand	Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	a	g	v	a	g	v
Unbebauter Zustand	0,476	0,000	0,524			
Planung mit Gründach	0,404	0,000	0,596	-0,072	0	0,072
Planung ohne Gründach	0,434	0,000	0,566	-0,042	0	0,042

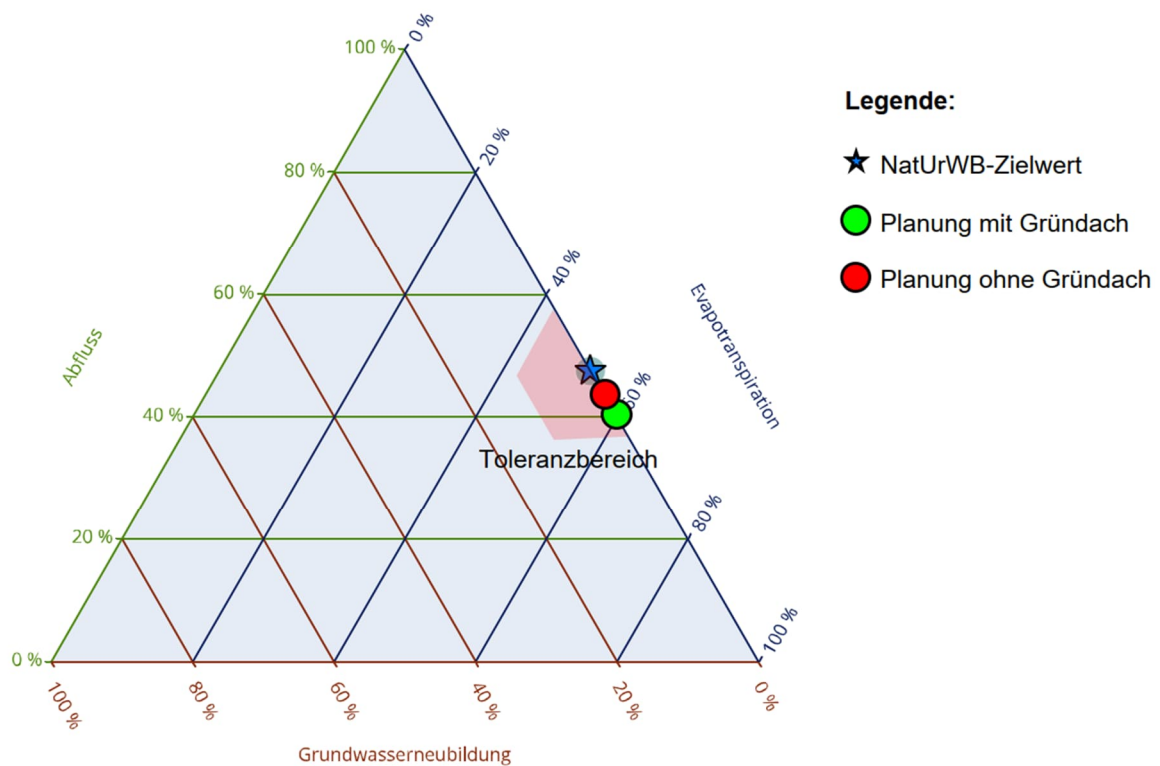


Abbildung 1: Ergebnis Wasserhaushaltsbilanzierung – Visualisierung

Die Ergebnisse wurden bereits mit der Genehmigungsbehörde (Landratsamt Karlsruhe, Amt für Umwelt und Arbeitsschutz, Abteilung 2 - Wasser und Boden, Sachgebiet Abwasser) vorabgestimmt.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüße

Wald + Corbe Consulting GmbH
Abteilung Infrastruktur



Dipl.-Ing. Julia Krickmeyer
Fachbereichsleitung

i. A. Dipl.-Ing. Martin Kunze
Projektbearbeitung

Anhänge:

- Anhang A: Ermittlung der Referenzwerte für den unbebauten Zustand anhand des interaktiven Webtools NatUrWB (Naturnahe urbane Wasserbilanz) der Universität Freiburg
- Anhang B: Wasserhaushaltsbilanzierung Variante mit Gründächern - Ausgangswerte und Ergebnisse
- Anhang C: Wasserhaushaltsbilanzierung Variante ohne Gründächern - Ausgangswerte und Ergebnisse

Anhang A:
Ermittlung der Referenzwerte für den unbebauten Zustand anhand des interaktiven Webtools NatUrWB (Naturnahe urbane Wasserbilanz) der Universität Freiburg

UNI
FREIBURG

 NatUrWB



Ergebnis des NatUrWB-Modells für ihr Gebiet

Übersicht des Gebietes und der Datengrundlage

Dies ist ihr gewähltes Gebiet, für das der angezeigte NatUrWB-Referenzwert gilt. In diesem Gebiet sind nach der [Bodenübersichtskarte](#) folgende Böden definiert. Des Weiteren können Sie sich die Naturraumeinheiten des [Hydrologischen Atlases Deutschlands](#) darstellen lassen, in denen nach der Verteilung der nicht urbanen Landnutzungen auf gleichen Böden gesucht wurde.

Bodengesellschaften ▾

Bodengesellschaft

GEN_ID: Kurzbeschreibung

■ 827: GNn, GMn, GGa: fo-u,t; HN

—

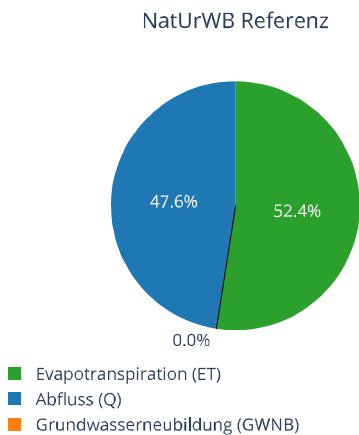
urbanes Gebiet



NatUrWB-Referenz

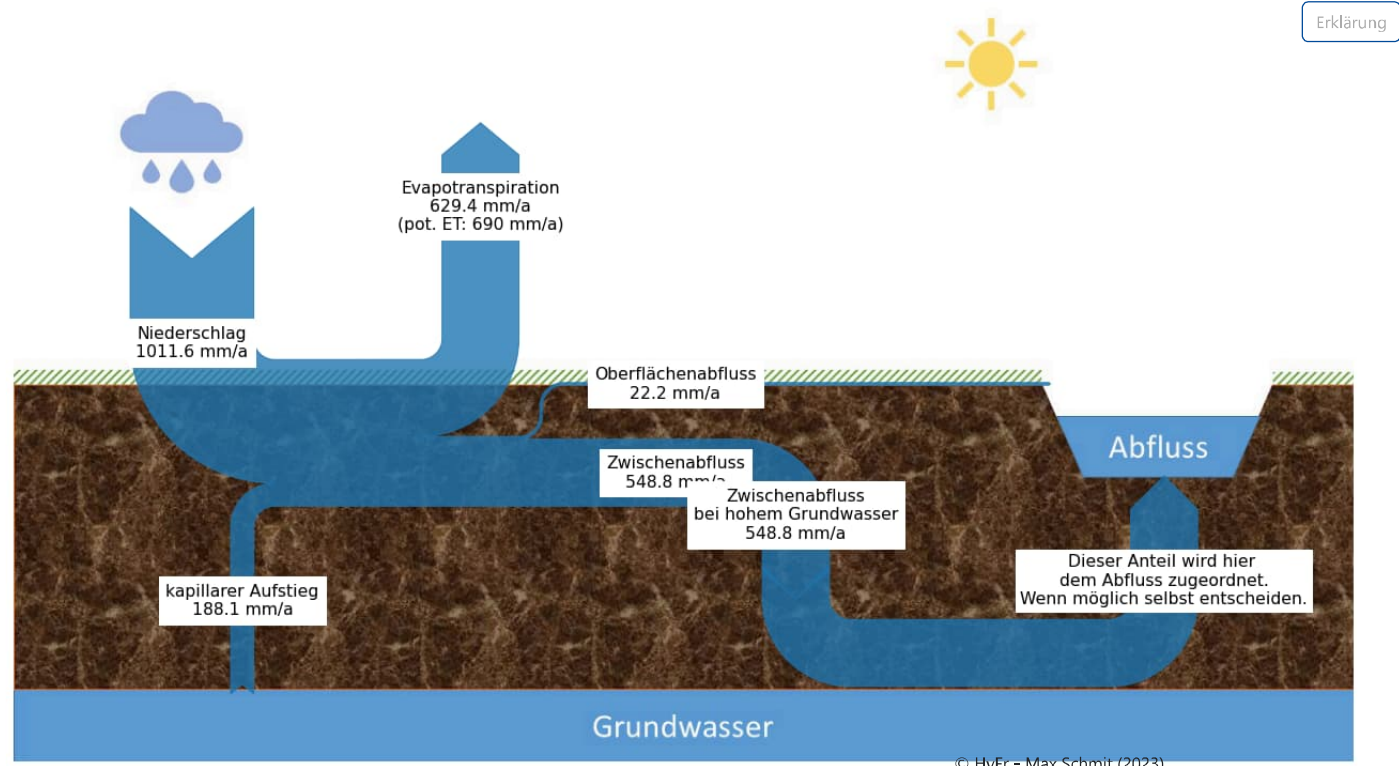
Für jedes dieser Bodenprofile wurden Wasserbilanz-Simulationen mit [RoGeR WB 1D](#) durchgeführt. Für die Landnutzung wurde in der jeweiligen Naturraumeinheit nach den nicht urbanen Landnutzungen auf dem gleichen Boden gesucht. Die Modell-Ergebnisse wurden anschließend mit dieser Verteilung gewichtet gemittelt. Daraus ergibt sich der NatUrWB-Referenzwert, also die Wasserbilanz, die ohne urbane Eingriffe vorherrschen würde. (Die Verteilung der angenommen Landnutzungsverteilung ist weiter unten einzusehen.)

Anbei wurden die Hauptkomponenten der Wasserbilanz dieses NatUrWB-Referenzwertes grafisch als Tortendiagramm dargestellt. Dieses zeigt welcher Anteil des Niederschlags verdunsten (52 %), abfließen (48 %) bzw. dem Grundwasser zufließen (0 %) sollte, damit dieses Gebiet einen naturnahen Wasserhaushalt aufweisen würde. Diese Werte sollten demnach angestrebt werden, um den städtischen Wasserhaushalt wieder in einen naturnahen Zustand zu führen.

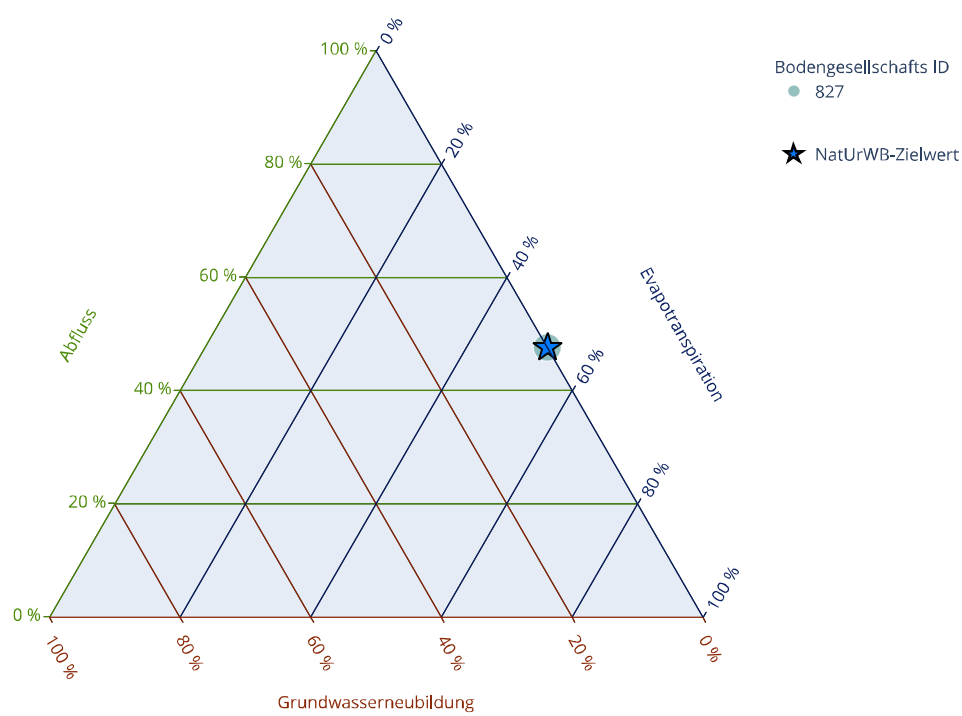


Des Weiteren finden Sie hier auch eine Abbildung, die die einzelnen Wasserflüsse aufzeigt, aus der die NatUrWB-Referenz zusammengesetzt ist. Hier sind die jährlichen Wassermengen, die das Modell ermittelt hat, aufgelistet.

Da der Zwischenabfluss in Regionen mit hohem Grundwasserspiegel zu einer schnellen Abflussreaktion führt, wurde in diesem Bereich der Zwischenabfluss dem Abfluss hinzugezählt. Ebenso ist die Grundwasserneubildung eine Zusammensetzung aus der direkten Tiefenperkolation und dem grundwasserfernen Zwischenabfluss.



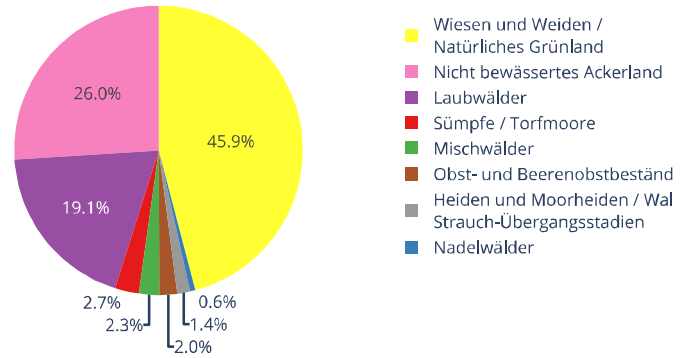
Dieser NatUrWB-Referenzwert ist allerdings nicht als starrer Zielwert zu verstehen, sondern als Zielbereich. Der gezeigte Zielwert setzt sich aus mehreren Bodenprofilen zusammen. Die daraus resultierende Streuung der einzelnen Modellergebnisse ist im folgenden Dreiecksdiagramm dargestellt und sollte zur Einordnung des Zielwertes und dessen Streuung dienen. In der Grafik sind die einzelnen Modellergebnisse je Bodengesellschaft aufgeführt. Die Grundwasserneubildung (GWNB), der Abfluss und die Evapotranspiration (ET) sind hier in einem Diagramm mit 3 Achsen, einem sogenannten Dreiecksdiagramm, dargestellt. Da diese 3 Wasserflüsse alle Komponenten der Wasserbilanz gruppieren, ergibt die Summe der 3 Komponenten immer 100 % des Niederschlags (+ Grundwasseraufstieg).



Landnutzungsverteilung

Landnutzungsverteilung

Um diesen Referenzwert zu bestimmen, wurde folgende Landnutzungsverteilung als naturnaher Zustand für ihr Gebiet ermittelt. Das bedeutet, dass wenn ihr Gebiet nicht urbanisiert wäre, wäre davon auszugehen, dass sich diese naturnahe Landnutzungsverteilung vorzufinden wäre. Dabei werden auch anthropogen geprägte Landnutzungen als naturnah angesehen, solange diese keine urbane Nutzung darstellen. Landwirtschaftlich genutzte Flächen sind demnach auch eine naturnahe Landnutzung.



Anhang B:

Wasserhaushaltsbilanzierung Variante mit Gründächern - Ausgangswerte und Ergebnisse

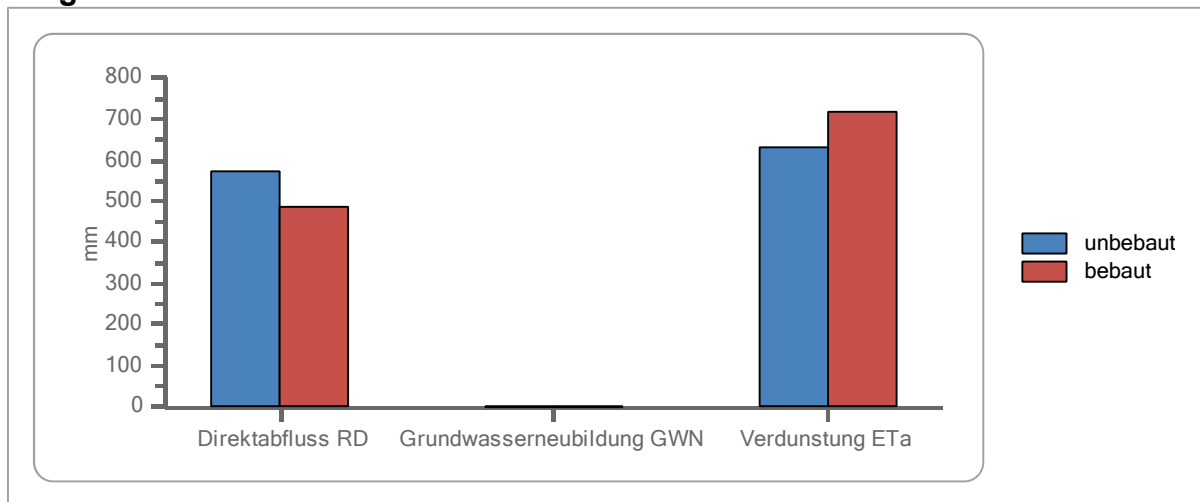
Wasserbilanz-Expert

Wald + Corbe Consulting GmbH

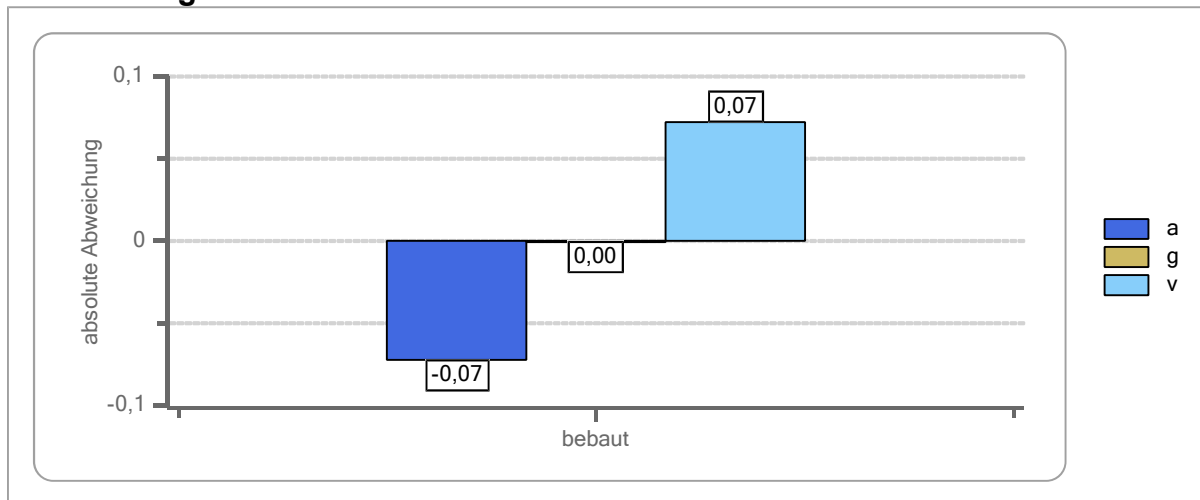
Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	571	0	629	0,476	0,000	0,524			
bebaut	484	0	716	0,404	0,000	0,596	-0,072	0,000	0,072

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)	ETa (m³)	Ziel
Fläche	Garagen	Gründach mit Extensivbegrünung	561	0,61	0,00	0,39	673	413	0	260	Ableitung
Fläche	Straßenflächen	Asphalt, fugenloser Beton	3.451	0,80	0,00	0,20	4.141	3.326	0	816	Ableitung
Fläche	Grünfläche	Garten, Grünflächen	10.051	0,10	0,00	0,90	12.061	1.206	0	10.855	Ableitung
Fläche	Dachflächen TB1	Gründach mit Extensivbegrünung	1.162	0,61	0,00	0,39	1.395	857	0	538	Ableitung
Fläche	Dachflächen TB2b	Steildach, alle Deckungsmaterialien	132	0,89	0,00	0,11	158	141	0	17	Ableitung
Fläche	Dachflächen TB2a	Steildach, alle Deckungsmaterialien	117	0,89	0,00	0,11	141	126	0	15	Ableitung
Fläche	Dachflächen TB3	Steildach, alle Deckungsmaterialien	698	0,89	0,00	0,11	837	749	0	89	Ableitung
Fläche	Dachflächen TB1 Bestand	Steildach, alle Deckungsmaterialien	367	0,89	0,00	0,11	441	394	0	47	Ableitung
Fläche	Dachflächen TB2a Bestand	Steildach, alle Deckungsmaterialien	1.076	0,89	0,00	0,11	1.291	1.155	0	137	Ableitung
Fläche	Dachflächen TB2b Bestand	Steildach, alle Deckungsmaterialien	120	0,89	0,00	0,11	144	129	0	15	Ableitung

Typ	Name	Element Typ	Größe (m²)	a	g	v	Zufluss (m³)	RD (m³)	GWN (m³)	ETa (m³)	Ziel
Fläche	Nebenanlagen (10% Dachfläche n)	Gründach mit Extensivbegrünung	367	0,61	0,00	0,39	441	271	0	170	Ableitung

Parameter der Varianten

Parameterwerte bebaut

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Garagen	WK_max-WP (-)	0,5	0,35	0,65	0,5
	Aufbaustaerke (mm)	100	40	200	100
	kf-Wert (mm/h)	70	18	100	70
Straßenflächen	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	NaN
Grünfläche	a	0,1	0	1	NaN
	g	0	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN
Dachflächen TB1	WK_max-WP (-)	0,5	0,35	0,65	0,5
	Aufbaustaerke (mm)	100	40	200	100
	kf-Wert (mm/h)	70	18	100	70
Dachflächen TB2b	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Dachflächen TB2a	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Dachflächen TB3	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Dachflächen TB1 Bestand	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Dachflächen TB2a Bestand	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Dachflächen TB2b Bestand	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Nebenanlagen (10% Dachflächen)	WK_max-WP (-)	0,5	0,35	0,65	NaN
	Aufbaustaerke (mm)	100	40	200	NaN

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
	kf-Wert (mm/h)	70	18	100	NaN

Anhang C:

Wasserhaushaltsbilanzierung Variante ohne Gründächern - Ausgangswerte und Ergebnisse

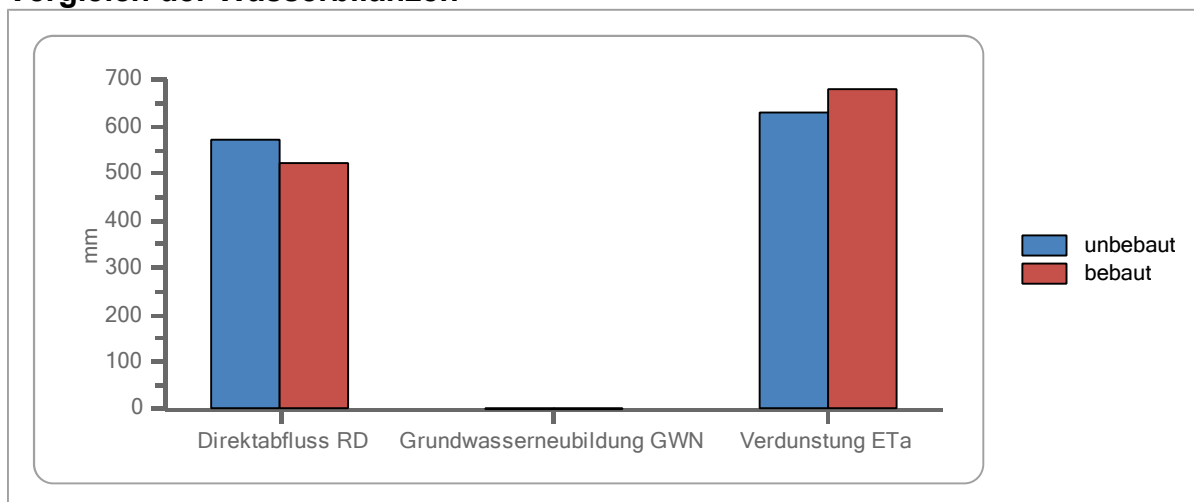
Wasserbilanz-Expert

Wald + Corbe Consulting GmbH

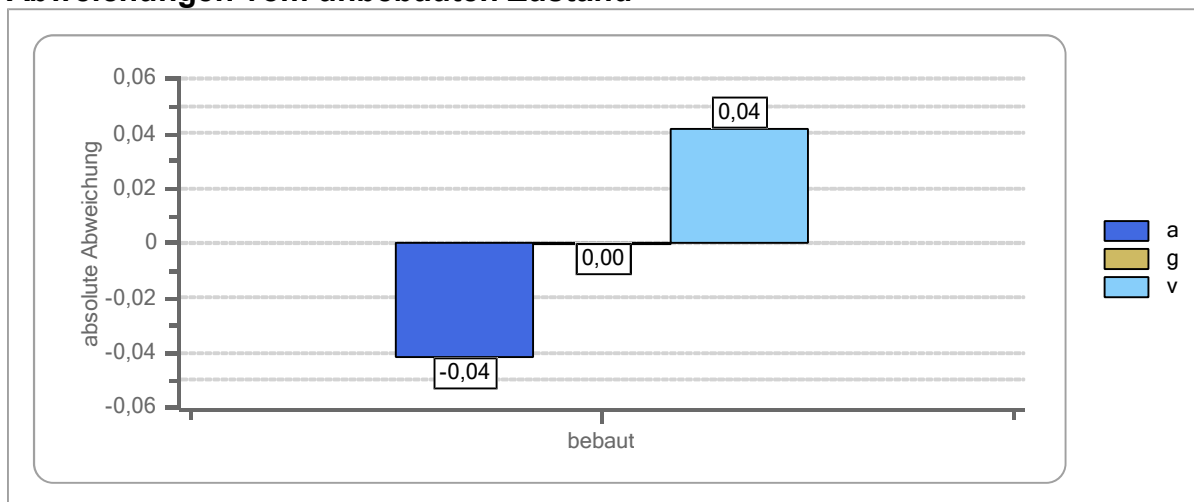
Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	571	0	629	0,476	0,000	0,524			
bebaut	521	0	679	0,434	0,000	0,566	-0,042	0,000	0,042

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)	ETa (m³)	Ziel
Fläche	Garagen	Steildach, alle Deckungsmaterialien	561	0,94	0,00	0,06	673	630	0	42	Ableitung
Fläche	Straßenflächen	Asphalt, fugenloser Beton	3.451	0,80	0,00	0,20	4.141	3.326	0	816	Ableitung
Fläche	Grünfläche	Garten, Grünflächen	10.051	0,10	0,00	0,90	12.061	1.206	0	10.855	Ableitung
Fläche	Dachfläche n TB1	Steildach, alle Deckungsmaterialien	1.162	0,94	0,00	0,06	1.395	1.307	0	88	Ableitung
Fläche	Dachfläche n TB2b	Steildach, alle Deckungsmaterialien	132	0,89	0,00	0,11	158	141	0	17	Ableitung
Fläche	Dachfläche n TB2a	Steildach, alle Deckungsmaterialien	117	0,89	0,00	0,11	141	126	0	15	Ableitung
Fläche	Dachfläche n TB3	Steildach, alle Deckungsmaterialien	698	0,89	0,00	0,11	837	749	0	89	Ableitung
Fläche	Dachfläche n TB1 Bestand	Steildach, alle Deckungsmaterialien	367	0,89	0,00	0,11	441	394	0	47	Ableitung
Fläche	Dachfläche n TB2a Bestand	Steildach, alle Deckungsmaterialien	1.076	0,89	0,00	0,11	1.291	1.155	0	137	Ableitung
Fläche	Dachfläche n TB2b Bestand	Steildach, alle Deckungsmaterialien	120	0,89	0,00	0,11	144	129	0	15	Ableitung

Typ	Name	Element Typ	Größe (m ²)	a	g	v	Zufluss (m ³)	RD (m ³)	GWN (m ³)	ETa (m ³)	Ziel
Fläche	Nebenanlagen (10% Dachfläche n)	Gründach mit Extensivbegrünung	367	0,61	0,00	0,39	441	271	0	170	Ableitung

Parameter der Varianten

Parameterwerte bebaut

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Garagen	Speicherhöhe	0,3	0,1	0,6	NaN
Straßenflächen	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	NaN
Grünfläche	a	0,1	0	1	NaN
	g	0	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN
Dachflächen TB1	Speicherhöhe	0,3	0,1	0,6	NaN
Dachflächen TB2b	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Dachflächen TB2a	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Dachflächen TB3	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Dachflächen TB1 Bestand	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Dachflächen TB2a Bestand	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Dachflächen TB2b Bestand	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Nebenanlagen (10% Dachflächen)	WK_max-WP (-)	0,5	0,35	0,65	NaN
	Aufbaustaerke (mm)	100	40	200	NaN
	kf-Wert (mm/h)	70	18	100	NaN