

Zeithstraße 298  
53721 Siegburg  
Tel.: 02241 / 14 64 03-0  
Fax: 02241 / 14 64 03-9  
E- Mail: info@hebo-ing.de  
www.hebo-ing.de

## **Wohnbebauung Adalbertstraße**

**AZ: 240103**



## **Erläuterungsbericht Wasserhaushaltsbilanz**

**März 2026**

## **I Inhaltsverzeichnis**

I Inhaltsverzeichnis .....	2
II Anlagenverzeichnis.....	2
1. Aufgabenstellung.....	3
2. Referenzzustand.....	4
3. Planungszustand .....	6
4. Ergebnisübersicht .....	7
5. Variantenuntersuchung .....	10
6. Fazit.....	12

## **II Anlagenverzeichnis**

- Anlage 1 – WABILA Bericht Planungszustand
- Anlage 2- WABILA Bericht Variantenuntersuchung
- Anlage 3- Lageplan Einzugsgebietsflächen
- Anlage 4- Eingabedateien Excel
- Anlage 5- Ursprungsbearbeitungsdatei WABILA

## 1. Aufgabenstellung

Die Vivawest Wohnen GmbH plant derzeit eine Wohnbebauung auf dem ehemaligen Gelände der Lackfabrik Becker GmbH & Co. KG in der Adalbertstraße in 51103 Köln.

Für die Planung ist durch den Unterzeichner eine Wasserhaushaltsbilanz zu erstellen. Ziel der Wasserhaushaltsbilanz ist die Ermittlung der Aufteilungswerte Abfluss (a), Evapotranspiration (v) und Grundwasserneubildung (g) für das geplante Bauvorhaben. Diese Werte werden dem Referenzzustand gegenübergestellt, um zu prüfen, ob das Bauvorhaben den naturnahen Wasserhaushalt einhält bzw. annähert.

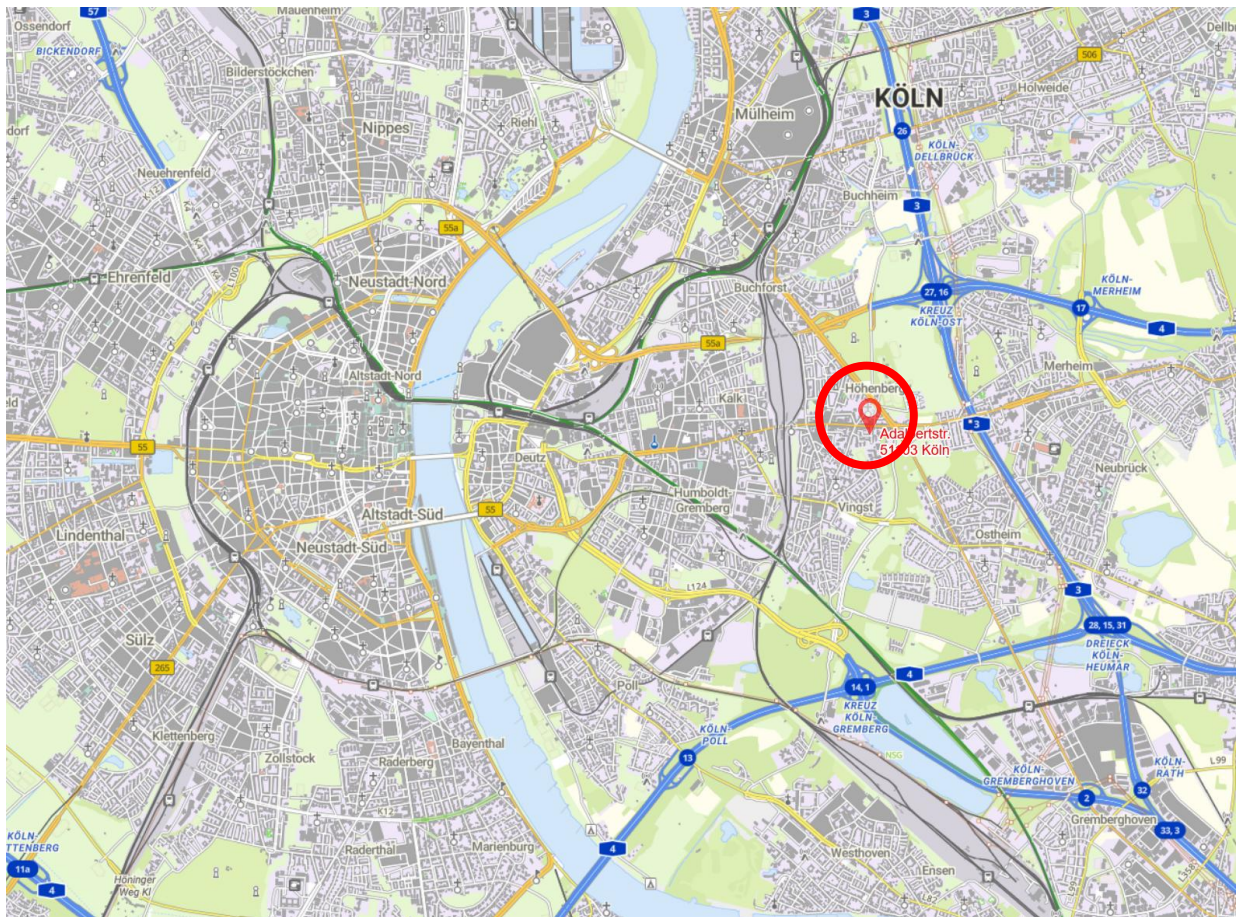


Abbildung 1: Übersichtsplan Bebauung

## 2. Referenzzustand

Der Referenzzustand beschreibt den potenziell naturnahen Zustand eines Gebietes. Er orientiert sich an der charakteristischen Kulturlandschaft, jedoch ohne Siedlungs- oder Verkehrsflächen. Dieser Zustand ist eindeutig vom Ist-Zustand abzugrenzen, der die aktuellen Nutzungs- und Flächenverhältnisse abbildet.

Da der Ist-Zustand nicht die natürlichen hydrologischen Bedingungen widerspiegelt, ist er für die Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz nicht relevant. Für die Beurteilung wird daher ausschließlich der Referenzzustand herangezogen.

Der Referenzzustand wurde gemäß DWA-M 102-4 mithilfe des Online-Tools NatUrWB ermittelt.

Hierbei wurden die Gebietsgrenzen des Plangebiets in NatUrWB eingezeichnet (siehe Abbildung 2). Das Tool berechnet automatisch die Flächenanteile sowie die Wasserhaushaltsparameter (a / v / g).

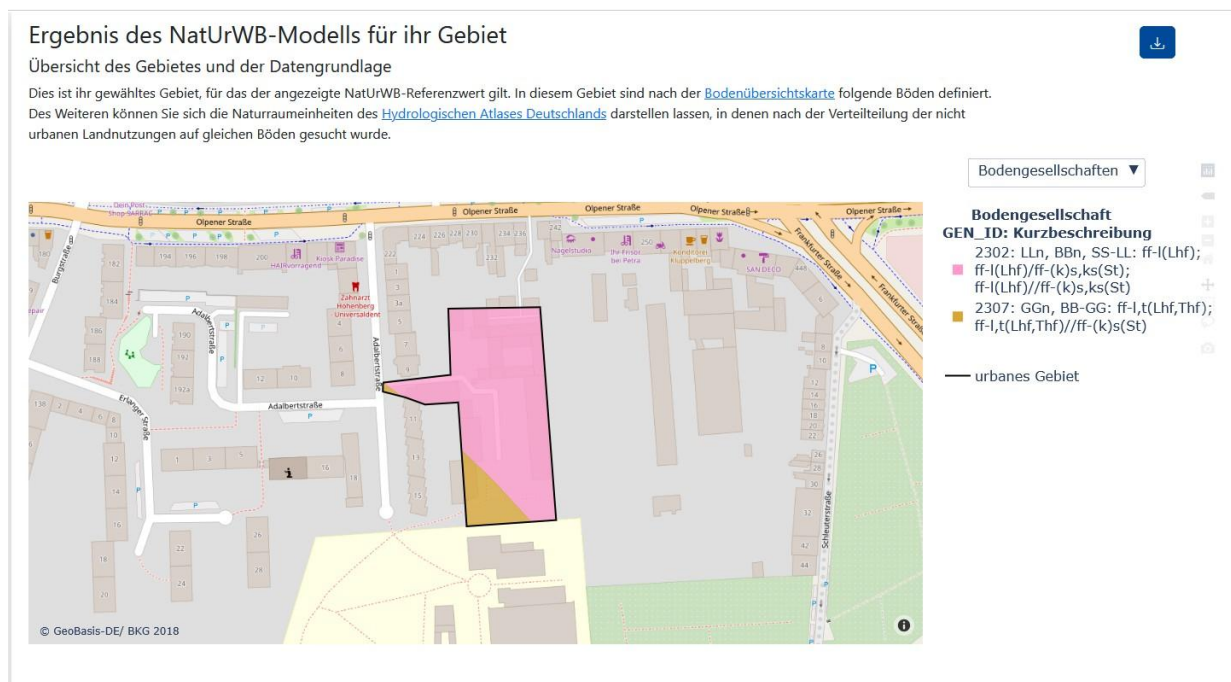


Abbildung 2: Lageplan Gebietsgrenzen, NatUrWB

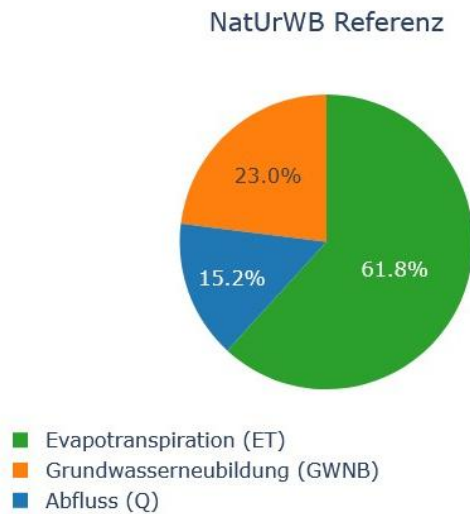


Abbildung 3: Flächenanteile im Referenzzustand, NatUrWB

Abbildung 3 zeigt die Flächenanteile im Referenzzustand für Abfluss, Evapotranspiration und Grundwasserneubildung unter naturnahen Bedingungen. Diese Werte dienen als maßgebliche Vergleichsgröße für die spätere Bewertung des Planungszustands.

Auf Grundlage der durch NatUrWB ermittelten gebietscharakteristischen Flächennutzung ergeben sich folgende Anteile für den natürlichen Wasserhaushalt im Plangebiet:

Abfluss (a): 15,2 %

Evapotranspiration (v): 61,8 %

Grundwasserneubildung (g): 23,0 %

Diese Ergebnisse spiegeln den potenziell naturnahen Zustand wider und zeigen, wie das Gebiet ohne Siedlungs- und Verkehrsflächen hydrologisch funktionieren würde. Sie bilden damit die Referenzbasis, gegen die die Auswirkungen der geplanten Bebauung im Rahmen der Wasserhaushaltsbilanz beurteilt werden.

### 3. Planungszustand

Die Ermittlung der Planungswerte erfolgt mit Hilfe der Software WABILA-Expert der Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA).

Für die Ermittlung des Planungszustands wurde das Bruttobauland mit einer Gesamtfläche von 5.656 m<sup>2</sup> in hydrologisch relevante Teilflächen gegliedert und hinsichtlich ihrer späteren Nutzung sowie des vorgesehenen Entwässerungsziels bewertet. Die Berechnung basiert auf den maßgeblichen hydrologischen Eingangsdaten, hier einer mittleren jährlichen Niederschlagshöhe von 828 mm/a, einer potenziellen Evapotranspiration von 590 mm/a sowie dem bodenhydraulisch ermittelten  $k_f$ -Wert von 2.160 mm/h ( $6 \cdot 10^{-4}$  m/s). Diese Parameter wurden in der verwendeten Software hinterlegt und dienen als Grundlage für die Ableitung der Aufteilungswerte von Abfluss, Evapotranspiration und Grundwasserneubildung im Planungszustand. Die resultierenden Werte ermöglichen anschließend den Vergleich mit dem Referenzzustand und bilden die Basis für die Bewertung, ob die Planung den Anforderungen der Wasserhaushaltsbilanz entspricht.

Der Planungszustand weist einen hohen Grünanteil auf, versiegelte Bereiche werden auf das notwendige Maß reduziert und umfassen lediglich kleinere Fußwege sowie kleinere Erschließungsflächen (Spielflächen). Große Teile des Grundstücks werden als Grünflächen mit Baumbeständen angelegt, sodass hier eine hohe Verdunstungsleistung erzielt werden kann. Weiterhin ist eine Fassadenbegrünung der Wohngebäude vorgesehen, die ebenfalls zur Verdunstung beiträgt.

Alle Hauptdächer werden als extensiv begrünte Gründächer ausgeführt. Dies trägt maßgeblich zur Wasserrückhaltung und zur Erhöhung der Verdunstungsrate bei.

Durch diese Kombination aus Dach- und Fassadengrün sowie großflächigen Grünbereichen entsteht eine Bebauung, die den natürlichen Wasserhaushalt in weiten Teilen unterstützt und hydrologisch günstige Rahmenbedingungen schafft.

Die Flächeneinteilung sowie alle detaillierten Berechnungsergebnisse können der Anlage 1 entnommen werden.

#### 4. Ergebnisübersicht

Der Vergleich der Wasserhaushaltsbilanzen zeigt Abweichungen zwischen Referenz- und Planungszustand. Der Abflussanteil erhöht sich von 15,2 % im Referenzzustand auf 18,9 % im Planungszustand, was einer Zunahme um 3,7% entspricht. Gleichzeitig reduziert sich die Evapotranspiration von 61,8 % auf 35,8 % und weist damit eine deutliche Abnahme um 26,1% auf. Im Gegenzug steigt die Grundwasserneubildung von 23 % im Referenzzustand auf 45,3 % im Planungszustand, was einer Zunahme von 22,4% entspricht. Grund hierfür ist die gezielte Einleitung von Niederschlagswasser zur Versickerung in den Untergrund, die über den Bebauungsplan verpflichtend erforderlich ist.

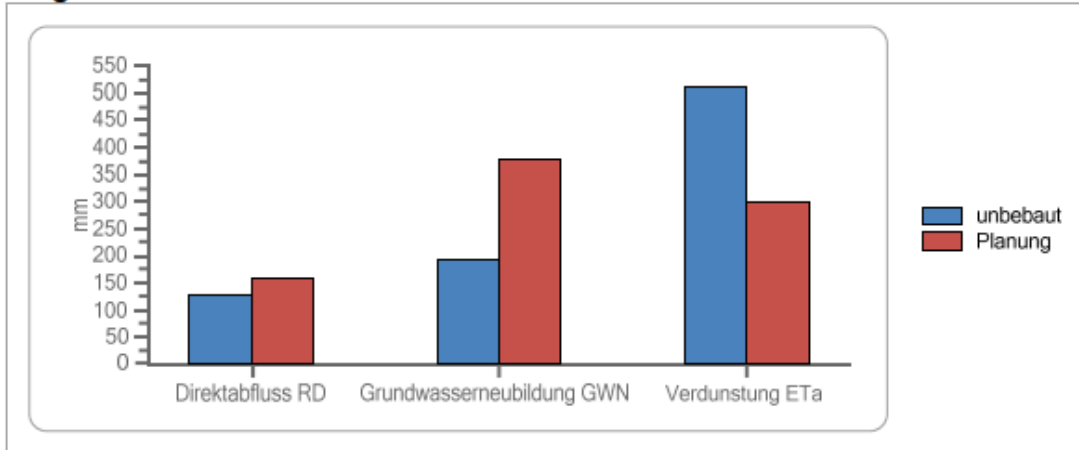
	Vergleich Planungszustand mit dem Referenzzustand			
	Abfluss	Evapotranspiration	Grundwasserneubildung	Σ
	[%]	[%]	[%]	[%]
Referenzzustand	15,2	61,8	23	100
Planungszustand	18,9	35,8	45,3	100
Abweichung	3,7	-26,1	22,4	0

Tabelle 1: Ergebnisdarstellung Abweichung Referenzzustand und Planung

**Zusammenfassung der Ergebnisse**

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	126	190	512	0,152	0,229	0,618			
Planung	157	375	296	0,189	0,453	0,358	0,037	0,224	-0,261

**Vergleich der Wasserbilanzen**



**Abweichungen vom unbebauten Zustand**

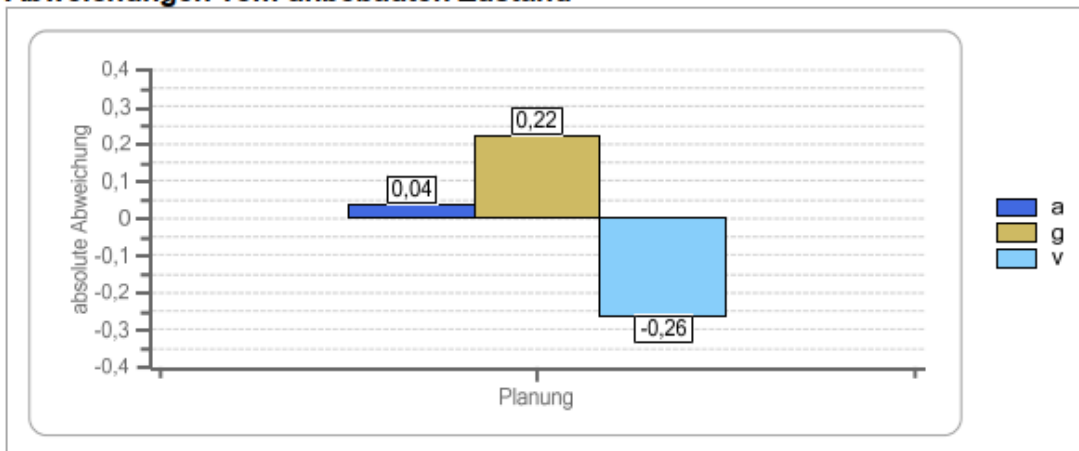


Abbildung 4: Zusammenfassung der Ergebnisse aus WABILA-Expert

Diese Verschiebungen zeigen, dass die Planung das natürliche Wasserhaushaltsverhältnis insbesondere hinsichtlich der Evapotranspiration und Grundwasserneubildung verändert. Die Abweichung der Evapotranspiration liegt dabei deutlich über dem zulässigen Toleranzbereich von  $\pm 10\%$ , sodass im weiteren Verlauf eine Variantenuntersuchung erforderlich ist, um den Planungszustand näher an den Referenzwert heranzuführen.

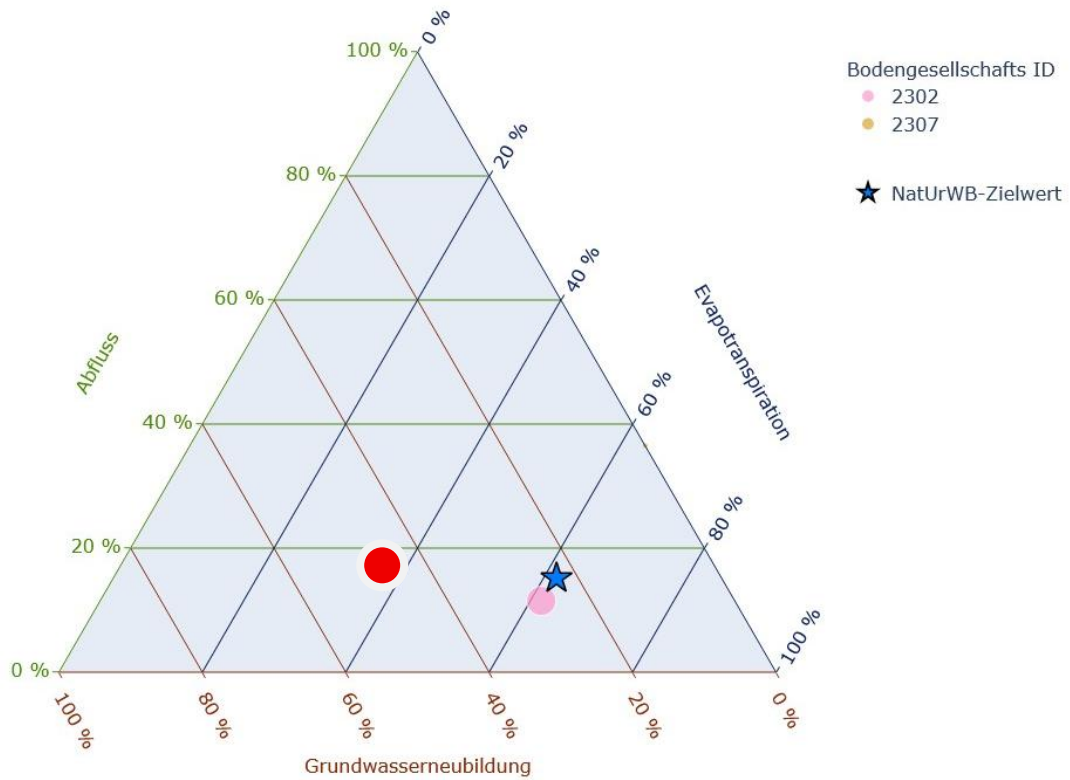


Abbildung 5: Hydrologisches Dreieck, rot Planungszustand

## 5. Variantenuntersuchung

Im Rahmen der Variantenuntersuchung wurden verschiedene Maßnahmen geprüft, um den Planungszustand näher an den Referenzzustand heranzuführen. Die bereits im ursprünglichen Planungsansatz berücksichtigte extensive Dachbegrünung auf allen Hauptdächern blieb dabei unverändert bestehen, da sie bereits ein wesentliches Element zur Verbesserung der Evapotranspiration darstellt.

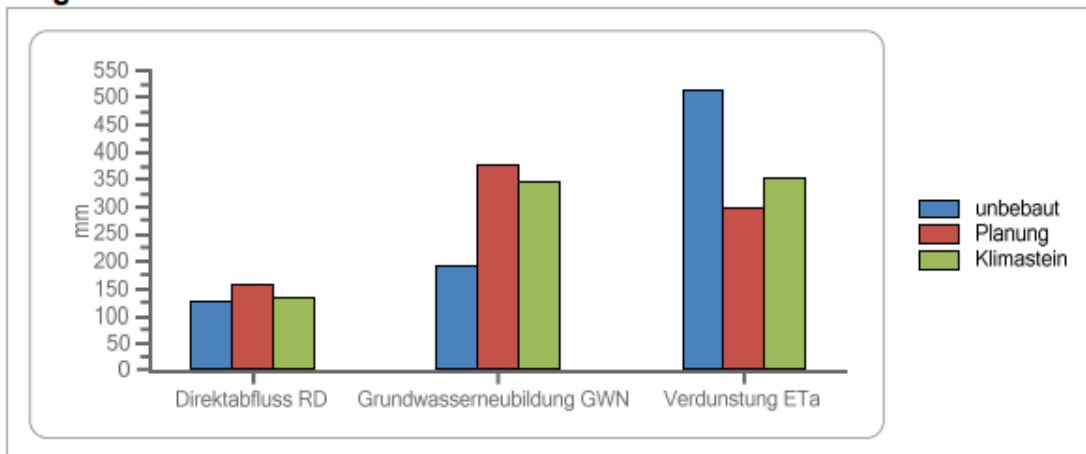
Als maßgebliche Optimierungsmaßnahme wurde die bisher vorgesehene Pflasterfläche durch den Klimastein der Firma Berding ersetzt. Dieser Belag verfügt über ein hohes Wasserspeichervermögen und ermöglicht eine verzögerte Verdunstung des aufgenommenen Niederschlagswassers. Dadurch wird nicht nur der Oberflächenabfluss reduziert, sondern auch die Evapotranspiration gezielt erhöht, was zu einer deutlichen Annäherung an die natürlichen Wasserhaushaltsprozesse beiträgt.

Weiterhin ist auf dem Grundstück die maximal mögliche Anzahl an Bäumen vorgesehen, um die Verdunstungsleistung über die Vegetation zu steigern. Eine Fassadenbegrünung zur Erhöhung der Evapotranspiration ist ebenfalls vorgesehen.

### Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	126	190	512	0,152	0,229	0,618			
Planung	157	375	296	0,189	0,453	0,358	0,037	0,224	-0,261
Klimastein	131	345	351	0,159	0,417	0,424	0,006	0,188	-0,194

### Vergleich der Wasserbilanzen



### Abweichungen vom unbebauten Zustand

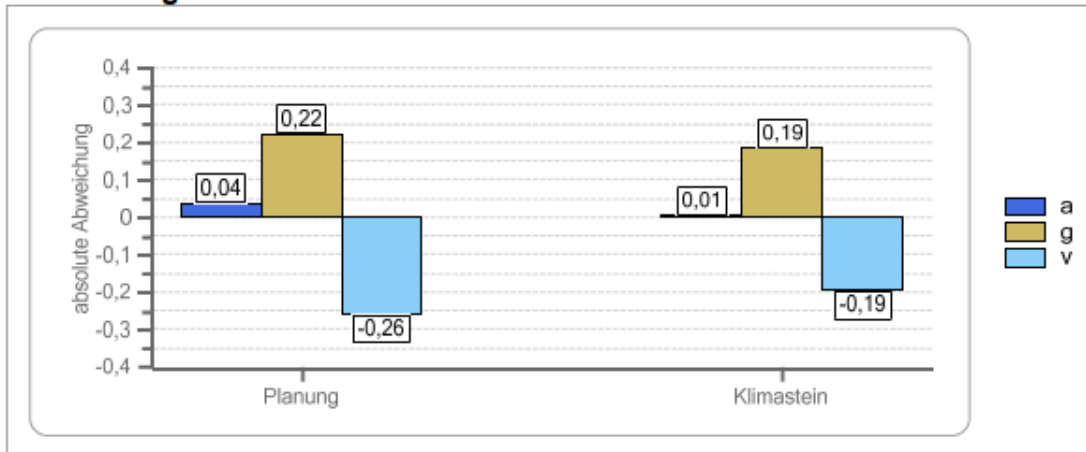


Abbildung 6: Zusammenfassung der Ergebnisse aus WABILA-Expert, Variantenuntersuchung

Abbildung 6 zeigt die Ergebnisse unter Berücksichtigung der zuvor genannten Maßnahmen. Es ist deutlich zu erkennen, dass sich die Abweichungen durch die geplanten Änderungen in Richtung des Referenzzustandes verschieben und sich verbessern.

## 6. Fazit


Die durchgeführte Wasserhaushaltsbilanz zeigt, dass die hydrologischen Kennwerte des Planungszustands in mehreren Bereichen deutlich vom naturnahen Referenzzustand abweichen. Während der Abflussanteil im Vergleich zum Referenzwert gering ansteigt, kommt es insbesondere bei der Evapotranspiration zu einem erheblichen Rückgang. Gleichzeitig erhöht sich die Grundwasserneubildung deutlich, was auf die in der Planung vorgesehene gezielte Versickerung des Niederschlagswassers zurückzuführen ist.

Die anschließende Variantenuntersuchung zeigt, dass durch gezielte Anpassungen, insbesondere den Einsatz des wasserspeichernden Klimasteins, die Maximierung des Baumbestands sowie eine ergänzende Fassadenbegrünung, eine deutliche Verbesserung der Wasserhaushaltsbilanz erreicht werden kann. Die bereits von Beginn an vorgesehene extensive Dachbegrünung bleibt dabei ein wesentlicher Bestandteil der Planung. Insgesamt wird durch die Variante eine Annäherung an den Referenzzustand erzielt, insbesondere im Bereich der Evapotranspiration, sodass die hydrologischen Auswirkungen der Bebauung reduziert werden.

Aufgestellt, Siegburg 18.03.2026

**Helmert & Bongartz GmbH**

Digital signiert



i.A. Alexander Nolting