



Planeo
Ingenieure

Gesellschaft für technische
Infrastrukturplanung mbH

Beratende Ingenieure



Ortsgemeinde Hof
Verbandsgemeinde Bad Marienberg
Westerwaldkreis

1. Änderung und Erweiterung
Bebauungsplan
„Wohngebiet westlich der Höhenstraße“

Wasserhaushaltsbilanz
nach DWA M 102-4
- Erläuterungsbericht und Anlagen -

Juni 2026

INHALT

SEITE

ERLÄUTERUNGSBERICHT

1. Veranlassung und Erforderlichkeit der Planung	3
2. Räumlicher Geltungsbereich	4
3. Zielsetzung	5
4. Grundlagen	6
5. Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz	7
5.1 Berechnungsverfahren	7
5.2 Referenzzustand	7
5.3 Planungsvorgaben	9
5.3.1 Festsetzungen gemäß Bebauungsplan	9
5.3.2 Allgemeine Annahmen für die Planungs-Variante	10
5.3.3 Annahmen für die Planungs-Variante	11
5.3 Berechnung WaBiLa	12
5.4 Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserhaushaltsbilanz	13
6. Fazit	15

ANLAGEN

Anlage 1 Bericht Wasserbilanz-Expert für die Planungsvariante 1

IMPRESSUM

*Bearbeitet im Auftrag der Ortsgemeinde Hof
Hauptstraße 38
56472 Hof / Westerwald*

*Bearbeitet durch Planeo Ingenieure GmbH
Bachweg 5
57627 Hachenburg*

Verfasser: Kerstin Eiteneuer, B.Eng.

Stand: 19. Juni 2026

1. Veranlassung und Erforderlichkeit der Planung

Die Ortsgemeinde Hof hat in ihrer Sitzung vom 03.11.2023 die 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes „Wohngebiet westlich der Höhenstraße“ beschlossen. Gegenstand der Planung ist die Ausweisung von weiteren Wohnbauflächen im Anschluss an den bereits im Jahr 2019 zur Rechtskraft gebrachten Bebauungsplan „Wohngebiet westlich der Höhenstraße“, der zwischenzeitlich bereits umgesetzt wurde. Der erste Bauabschnitt des Neubaugebietes ist damit bereits vollständig bebaut.

Unter Berücksichtigung des Merkblattes der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) und dem Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e.V. (BWK) ‚DWA-M 102-4/BWK-M 3-4‘ aus März 2022 sind *die Veränderungen des natürlichen Wasserhaushalts durch Siedlungsaktivitäten in mengenmäßiger und stofflicher Hinsicht so gering zu halten, wie es technisch, ökologisch und wirtschaftlich vertretbar ist. [...] Der Wasserhaushalt im bebauten Zustand soll dem des unbebauten Referenzzustands möglichst nahekommen. Die vorliegenden Regelungen zielen vorrangig auf eine Anwendung bei [...] städtebaulichen und/oder entwässerungstechnischen Neuerschließungen von Siedlungsflächen. [...]. Die Maßnahmen zur Bewirtschaftung des lokalen Wasserhaushalts dienen auch der Minderung der Abflusswirksamkeit von Flächen bei Starkregen. Unabhängig davon sind die üblichen Nachweise zum Überflutungsschutz zu führen. Die wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen und Ziele müssen zu Beginn städtebaulicher Planungen als Randbedingungen und Anforderungen eingebracht werden.*

Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich um ein Merkblatt handelt, dass keine Verpflichtung bzw. Verbindlichkeit zur Anwendung in der Bauleitplanung entfaltet. Die Erstellung einer Wasserhaushaltsbilanz dient vielmehr als Abwägungsgrundlage im Bebauungsplanverfahren, um den Belangen der Regenwasserbewirtschaftung, Bodenschutz sowie Klimaschutz und -Vorsorge Rechnung zu tragen. Die DWA-Merkblätter können den Stand der Technik abbilden oder auch (allgemein) anerkannte Regeln der Technik darstellen. Als technische Regeln stellen die Merkblätter keine eigenen rechtlichen Vorgaben auf. Das Bundesverwaltungsgericht hat in Bezug auf DIN-Normen, die ebenfalls ein technisches Regelwerk darstellen, ausgeführt, dass der Rückgriff auf weitere Erkenntnismittel nicht ausgeschlossen ist. Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts haben Behörden, die im Rahmen des einschlägigen Rechts den Regeln der Technik Rechnung zu tragen haben, auch Quellen heranzuziehen, die nicht in der gleichen Weise wie etwa die DIN-Normen kodifiziert sind.

Bei der vorliegende Erweiterungsplanung handelt es sich um eine weitere Versiegelung von bislang landwirtschaftlich genutzten Grünflächen. Das Gelände befindet sich nicht in einem Wasserschutzgebiet und Gewässer sind innerhalb des Plangebietes nicht vorhanden. Die Niederschlagswasserbeseitigung ist bereits übergeordnet geregelt. Die geplanten Erweiterungsflächen wurden in der Planung, die dem Erlaubnisbescheid zum im Plangebiet

vorhandenen Regenrückhaltebecken zugrunde liegen, bereits entsprechend berücksichtigt. Die geplante Erweiterung ist somit über den bestehenden Bescheid bereits abgedeckt.

Um eine Abwägungsgrundlage zu schaffen, wird für das zu überplanende Gebiet eine Wasserhaushaltsbilanz nach dem Merkblatt DWA-M 102-4 aufgestellt.

Bei der Erstellung der Wasserhaushaltsbilanz wurde der in der 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes „Wohngebiet westlich der Höhenstraße“ (Stand Juni 2026) als Wohnbauflächen festgesetzte Bereich (Geltungsbereich A, 2. Bauabschnitt) mit den zugehörigen Erschließungsstraßen als Untersuchungsgebiet zugrunde gelegt.

2. Räumlicher Geltungsbereich

Das Untersuchungsgebiet entspricht dem Erweiterungsbereich (Geltungsbereich A, Bauabschnitt 2) der sich in Aufstellung befindlichen 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes „Wohngebiet westlich der Höhenstraße“. Das Plangebiet befindet sich im nordwestlichen Bereich der Ortsgemeinde Hof. Es wird im Süden begrenzt durch die den Fußweg oberhalb der Bestandsbebauung des Baugebietes „Hilgershoon“ und das Regenrückhaltebecken (RRB), im Westen durch die Wegeparzelle 63 (Verlängerung Feitzer Weg), im Norden durch die Parzelle 71 der Flur 18 und im Osten durch die Bestandsbebauung des Ursprungsbebauungsplanes. Das Untersuchungsgebiet hat eine Größe von insgesamt rd. 1,38 ha.

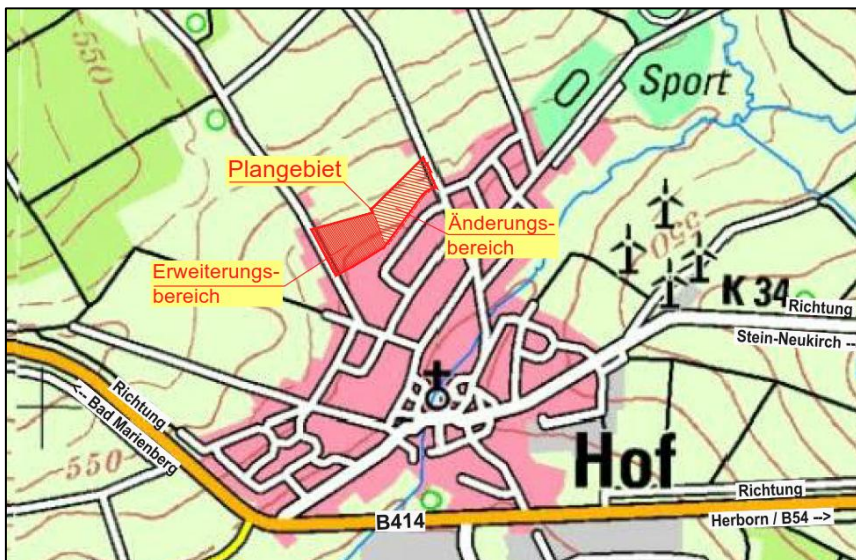


Abb.: Übersichtskarte

Auszug aus der
Topographischen Karte
1 : 25.000 - LANIS-RLP

unmaßstäblich, eingenordet

Datengrundlage:
Geobasisinformationen der
Vermessungs- und Kataster-
verwaltung Rheinland-Pfalz
(Zustimmung vom 15.10.2002)

In der nachfolgenden Karte ist der Untersuchungsbereich durch eine rote Blocklinie gekennzeichnet. Er umfasst die folgenden Flurstücke der Gemarkung Hof, Flur 18, Flurstück-Nrn. 64 tlw., 66, 67/1, 68, 69, 70, 119 tlw. und 137 tlw.



Abb.: Untersuchungsbereich, unmaßstäblich, genordet;

Datengrundlage: Geobasisinformationen der Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz (Zustimmung vom 15. Oktober 2002)

3. Zielsetzung

Gemäß Merkblatt DWA-M 102-4/BWK-M 3-4 (*Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers*), das der nachfolgenden Prüfung zugrundegelegt ist, müssen bei städtebaulichen Neuerschließungen die wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen und Ziele schon zu Beginn städtebaulicher Planungen als Randbedingungen und Anforderungen in die Planung eingebracht werden.

Der Wasserhaushalt im bebauten Zustand soll dem des unbebauten Referenzzustandes möglichst nahekommen. Zielsetzung ist daher der weitgehende Erhalt eines naturnahen Wasserhaushalts und in Zusammenhang damit die Reduzierung der abzuleitenden Niederschlagsmengen, um die oberirdischen Fließgewässer entsprechend zu entlasten.

Die Planungsvariante des Städtebaus wird nachfolgend mithilfe von Bilanzverfahren bewertet. Sofern der Wasserhaushalt in der derzeitigen Planungs-Variante (bebauter Zustand) vom Referenzzustand (unbebauter Zustand) in größerem Maße abweicht, erfolgt die Erarbeitung einer optimierten Planungs-Variante mit Vorschlägen zu weiteren

wasserwirtschaftlichen Maßnahmen, die den Zielen des Wasserhaushalts dienlich sind und bei der Umsetzung des Bauvorhabens berücksichtigt werden sollten.

Die vorliegende Wasserhaushaltsbilanz beinhaltet daher die Ermittlung des Referenzzustandes und prüft die Auswirkungen der angenommenen Planungs-Variante auf den natürlichen Wasserhaushalt unter Berücksichtigung der im Bebauungsplan vorgesehenen Festsetzungen.

Da es sich bei dem vorliegenden Bebauungsplan um einen Angebotsplan handelt, können die tatsächlichen Flächenbefestigungen nicht sicher prognostiziert werden. Es wurden daher nur Annahmen für die Flächenbefestigungen und deren Aufteilungen getroffen.

4. Grundlagen

Bei der Erstellung der Wasserhaushaltsbilanz wurden folgende Unterlagen und Software-Tools als Grundlagen verwendet:

- Unterlagen zur 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes „Wohngebiet westlich der Höhenstraße“ der Ortsgemeinde Hof in der Fassung der Veröffentlichung (Offenlage, Bearbeitungsstand Juni 2026; Planeo Ingenieure GmbH, Hachenburg)
- DWA-Merkblatt M 102-4 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers“, Stand März 2022, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef
- WEB-Tool Naturnahe Urbane Wasserbilanz (NatUrWB), Stand August 2025,
Professur für Hydrologie - Albert-Ludwigs Universität Freiburg i.Br. (Quelle: www.naturwb.de)
- DWA Wasserbilanz-Expert (WABILA), Software zum Arbeitsblatt DWA-A 102 (Entwurf), Version 1.0.0.1 beta 2017 der FH Münster

Zum Zeitpunkt der Erstellung der Wasserhaushaltsbilanz lag noch keine Baugrunduntersuchung für das Planvorhaben vor.

5. Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz

5.1 Berechnungsverfahren

Für die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz wird die DWA-Software „Wasserbilanz-Expert“ (Software zum Arbeitsblatt DWA-A 102 [Entwurf], Version 1.0.0.1 beta 2017 der FH Münster) als vereinfachtes Wasserbilanzmodell WABILA verwendet.

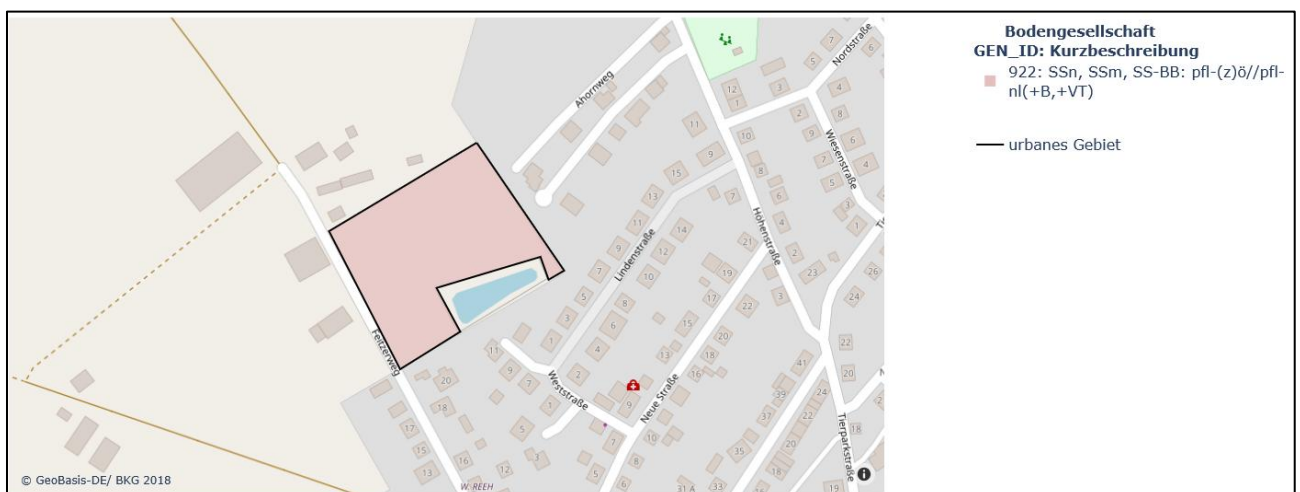
„Das Planungstool ermöglicht eine Auswahl standortgerechter Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung, um den lokal unterschiedlichen Erfordernissen des Wasserhaushaltes nahezukommen. Das einfache Bilanzmodell für den lokalen Wasserhaushalt ist geeignet, mit überschaubarem Arbeitsaufwand und Datenbedarf im Rahmen der Bauleitplanung Entscheidungsprozesse zur Regenwasserbewirtschaftung zu unterstützen.“ (Zitat aus dem Handbuch zur Software)

Gemäß Merkblatt sind Abweichungen der Planungsvariante gegenüber dem Referenzzustand bis zu 10 % ohne weitere Angaben akzeptabel.

5.2 Referenzzustand

Der in dieser Untersuchung angesetzte Referenzzustand wurde über das NatUrWB-Modell der Uni Freiburg berechnet (https://www.naturwb.de/get_ref/).

Im WEB-Tool kann das zu untersuchende Gebiet durch ein Polygon festgelegt werden. Für das Untersuchungsgebiet wurde zur Ermittlung des Referenzwertes folgende Fläche abgefragt:



Die daraus ermittelten Eingangswerte für den Referenzzustand (unbelasteter Urzustand als Bewertungskriterium) für den Planbereich sind in den nachfolgenden Abbildungen grafisch dargestellt.

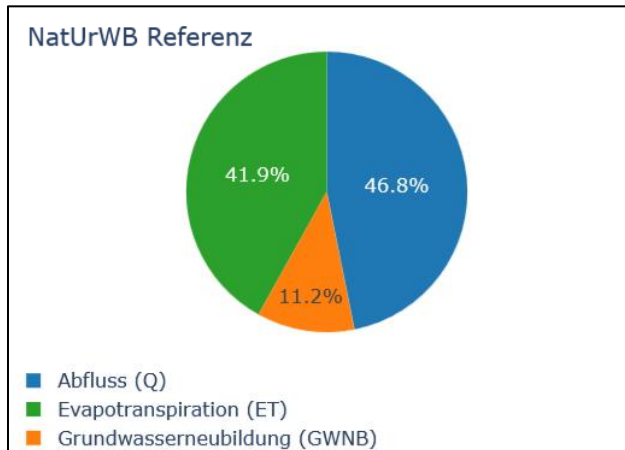


Abb.: NatUrWB-Referenz

Anzustrebende Werte, um den städtischen Wasserhaushalt in einen naturnahen Zustand zu führen (Quelle: www.naturwb.de)

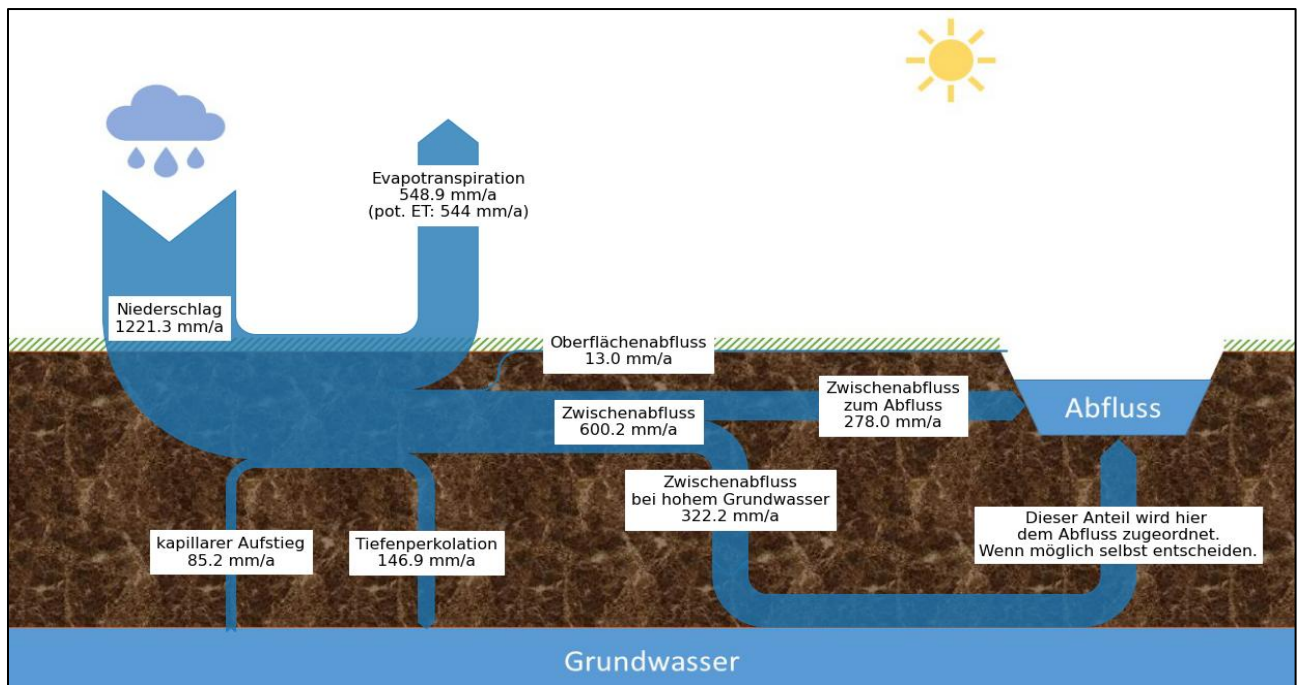


Abb.: Darstellung der einzelnen Wasserflüsse, aus der die NatUrWB-Referenz zusammengesetzt ist (Quelle: www.naturwb.de)

Die Abbildung der einzelnen Wasserflüsse zeigt die verschiedenen Wasserbilanzelemente des NatUrWB-Zielwertes als einzeln simulierte Wasserflüsse pro Jahr und Fläche. Auf der linken Seite sind die eingehenden Wasserflüsse (Niederschlag und kapillarer Aufstieg des Grundwassers), auf der rechten Seite die ausgehenden Wasserflüsse schematisch dargestellt, wobei der Zwischenabfluss (Wassers, das zuerst horizontal im Bodenprofil abfließt) zu einem Anteil der Grundwasserneubildung und zum anderen dem Abfluss hinzugezählt wird. Die Grundwasserneubildung ist dabei die Summe aus dem direkt versickernden Wasser (Tiefenperkolatation) und dem Anteil des Zwischenabflusses. Ebenso ist der Abfluss die Summe aus dem oberflächlich abfließenden Wasser und dem Anteil des Zwischenabflusses.

Die Wasserbilanz wird folglich mit 46,8 % Abfluss (a), 11,2 % Grundwasserneubildung (g) und 41,9 % Verdunstung (v) als Ausgangszustand (unbebaut) erstellt.

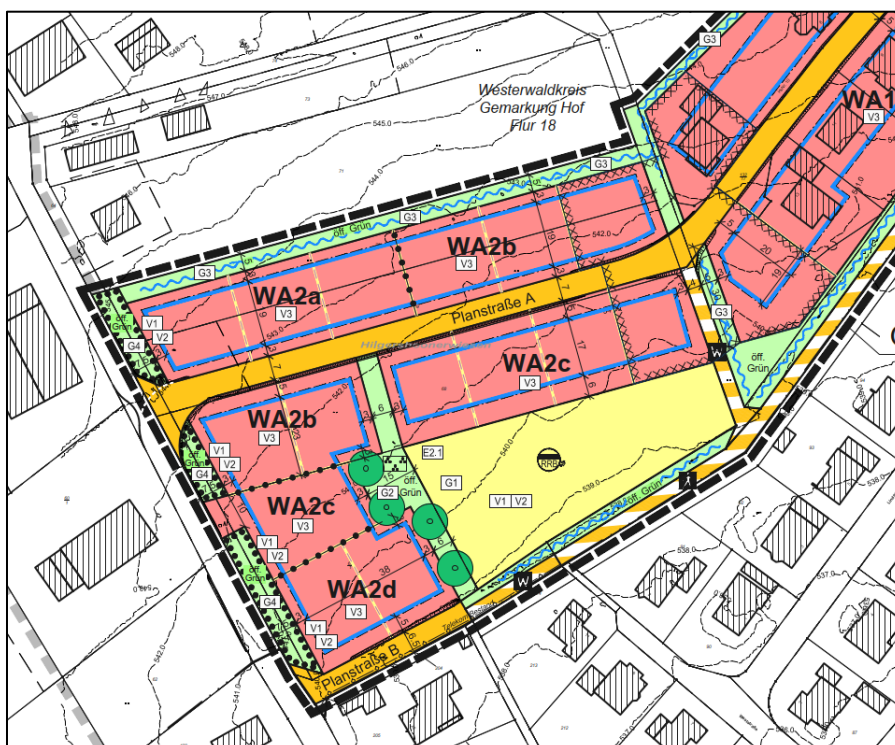
5.3 Planungsvorgaben

Aufgrund der vorliegenden Angebotsplanung können zu den späteren Bebauungen und Befestigungen der Baugrundstücke zum derzeitigen Zeitpunkt nur Annahmen getroffen werden. Diese Annahmen beruhen auf den im Bebauungsplan getroffenen Festsetzungen und werden konkretisiert durch die Betrachtung der umgesetzten Bauvorhaben im ersten Bauabschnitt des Neubaugebietes.

5.3.1 Festsetzungen gemäß Bebauungsplan

Im Bebauungsplanentwurf (Stand Juni 2026) finden sich folgende Festsetzungen, die Grundlage für die angenommenen Flächenbefestigungen sind:

- Am nördlichen Rand des Plangebietes Anlage eines 3,0 m breiten öffentlichen Grünstreifens zur Ableitung des Außengebietswassers.
- Grundflächenzahl (GRZ) maximal 0,4 mit Überschreitungsmöglichkeit von 50 v.H. gemäß § 19 Abs. 4 BauNV, sodass von einer möglichen Befestigung der Wohnbauflächen von 60% ausgegangen werden kann (GRZ²).
- Am westlichen Plangebietsrand Erhalt eines 7,50 m breiten, öffentlichen Grünstreifens zum Erhalt der Baum- und Strauchhecke.
- Anlage einer öffentlichen Grünfläche mit Baumpflanzungen (Einzelbäume) zwischen Planstraße A und Planstraße B.
- Verbindliche Regelung zur gärtnerischen Gestaltung der nichtüberbaubaren Grundstücksflächen (mindestens 20 % der Grundstücksfläche sind als Pflanzfläche anzulegen und zu pflegen). Eine ähnliche Regelung zur Begrünung der nicht bebauten Flächen ist ebenfalls in § 10 LBauO enthalten.



Nutzungsschablone					
Ordnungs- bereich	WA1	WA2a	WA2b	WA2c	WA2d
Fest- setzungen					
GRZ	0,4		0,4		
GRZ ²	0,6		0,6		

Abb.: Auszug aus der Planzeichnung zur 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes „Wohngebiet westlich der Höhenstraße“ der OG Hof
Datengrundlage: Geobasisinformationen Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz (Zustimmung vom 15. Oktober 2002)

5.3.2 Allgemeine Annahmen für die Planungs-Variante

Untersuchungsbereich = Erweiterungsbereich (BA 2) = 13.840 m²



Abb.:
Untersuchungsbereich
Datengrundlage:
Geobasisinformationen der
Vermessungs- und
Katasterverwaltung
Rheinland-Pfalz (Zustimmung
vom 15.10.2002)

Grundlage bildet die Planfassung der 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes „Wohngebiet westlich der Höhenstraße“ vom Juni 2026 (Fassung der Veröffentlichung/Offenlage) und die darin festgesetzten Maßbestimmungsfaktoren und Maßnahmen zur Begrünung.

Für die Planstraßen wird zudem die Straßenvorplanung zugrunde gelegt, wonach die Fahrbahn der Planstraße A (Erweiterung Ahornweg) in Asphaltbauweise und die straßenbegleitenden Mehrzweckstreifen sowie die Planstraße B in Pflasterbauweise ausgeführt werden sollen.

Der Wirtschaftsweg / Betriebsweg RRB, der von der Planstraße A zu Regenrückhaltebecken verläuft, wird ebenfalls in Asphaltbauweise hergestellt.

Da es sich um einen Angebotsbebauungsplan handelt, können die späteren Flächenbefestigungen und deren Aufteilung bei der Bebauungsplanaufstellung aufgrund der vielfältig möglichen Nutzungen nicht sicher prognostiziert werden.

Für die Wohnbauflächen wird daher angenommen, dass die maximal mögliche Befestigungsrate (GRZ² 0,6) ausgeschöpft wird.

Bei der nachfolgenden Berechnung wird in der Planungs-Variante daher von folgenden grundsätzlichen Annahmen ausgegangen, die sich an dem östlich angrenzenden, bereits vollständig bebauten ersten Bauabschnitt orientieren:

Aufteilung der Wohnbauflächen

X Überbaubar	60 %	
F Grünflächen	40 %	ergibt sich aus der Festsetzung GRZ ² max. 0,6
Gesamte Grundstücksfläche	100 %	

Aufteilung der überbaubaren Fläche (X)

A Gebäudefläche / Dachfläche	42 %
B Stellplatzflächen	17 %
C Freistehende Garagen/Carports	3 %
D Zugänge / Terrassen	20 %
C Sonstige Flächen	18 %
X Überbaubare Fläche	100 %

Flächenermittlung für Plangebiet

		X	A	B	C	D	E	F
Wohnbau- flächen [m²]	GRZ²	max. bebaubare Fläche [m²]	Gebäude- fläche [m²]	Stellplatz- fläche [m²]	Carport/Garage Flächen [m²]	Zugänge/ Terrassen [m²]	Sonstige Flächen [m²]	Grün- flächen [m²]
9.815	0,6	5.889	2.485	990	155	1.165	1.095	3.925
		62%	42%	17%	3%			

Regenrückhaltebecken

Das bereits für das gesamte Plangebiet (BA 1 und BA 2) angelegte Regenrückhaltebecken bleibt bei der Betrachtung der Wasserhaushaltsbilanz für Untersuchungsbereich zunächst unberücksichtigt, obgleich die aus dem Erweiterungsbereich abfließenden Niederschlagswässer hier eingeleitet werden.

Durch die naturnahe Gestaltung und die bereits vorhandenen Begrünung wird der Verdunstungsgrad durch das hier eingeleitete Wasser aus dem Plangebiet erhöht.

5.3.3 Annahmen für die Planungs-Variante

In der Planungs-Variante wird von einer hohen Befestigungsrate ausgegangen, bei der die maximale GRZ von 0,6 (GRZ²) ausgenutzt wird. Es werden folgende Annahmen getroffen:

Straßenbegleitender Gehweg:	Pflaster mit dichten Fugen
Alle Dachflächen:	100% Steildach
Private Stellplatzflächen und Zugänge:	Pflaster mit dichten Fugen
Alle weiteren privaten Befestigungen:	Pflaster mit dichten Fugen
Fahrbahn Planstraße A:	Asphalt, fugenloser Beton
Fahrbahn Planstraße B:	Pflaster mit dichten Fugen

Es ergibt sich somit folgende Flächenaufteilung für die Planungsvariante:

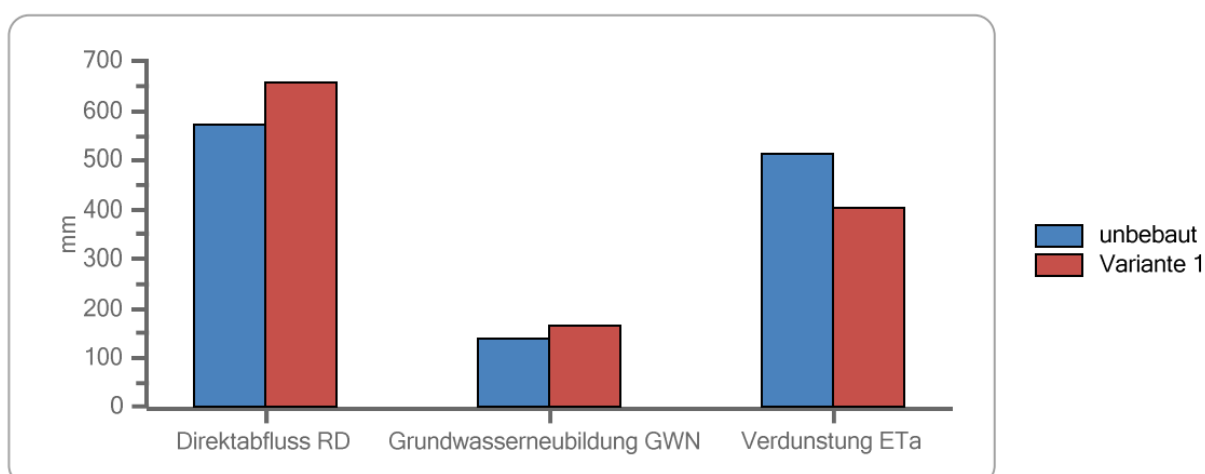
Fläche	Element Typ	Größe [m²]
Wohnbauflächen, Wohngebäude	Steildach, alle Deckungsmaterialien	2.485
Wohnbauflächen, Stellplatzflächen	Pflaster mit dichten Fugen	990
Wohnbauflächen, Carport/Garage freistehend	Steildach, alle Deckungsmaterialien	155
Wohnbauflächen, Zugänge/Terrassen	Pflaster mit dichten Fugen	1.165
Wohnbauflächen, sonstige befestigte Flächen	Pflaster mit dichten Fugen	1.095
Wohnbauflächen, 40% begrünt	Garten, Grünflächen	3.925
Planstraße A, Fahrbahn	Asphalt, fugenloser Beton	990
Planstraße A, Mehrzweckstreifen	Pflaster mit dichten Fugen	245
Planstraße B	Pflaster mit dichten Fugen	355
Öff. Grünflächen mit Gräben zur Außengebietswasserableitung	Garten, Grünflächen	910
Öff. Grünfläche zw. Planstraße A und RRB	Garten, Grünflächen	610
Öff. Grünflächen mit Erhalt von Bäumen und Sträuchern	Garten, Grünflächen	700
Wirtschaftsweg zum RRB	Asphalt, fugenloser Beton	215
Gesamtfläche		13.840

5.3 Berechnung WaBiLa

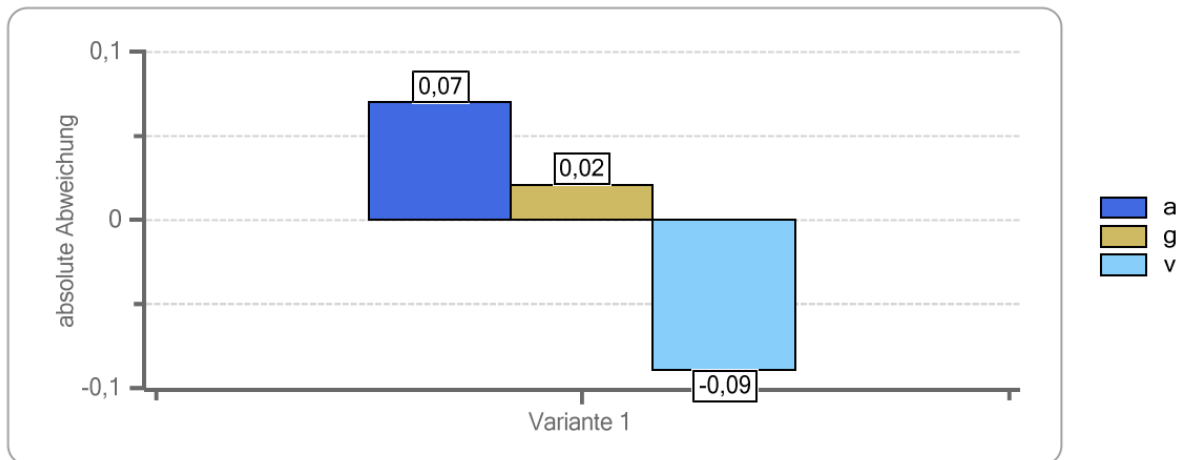
Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	571	137	511	0,468	0,112	0,419			
Variante 1	657	163	402	0,538	0,133	0,329	0,070	0,021	-0,089

Vergleich der Wasserbilanz unbebaut / bebaut:



Abweichung vom unbebauten Zustand:



Die Berechnung zeigt, dass in der Planungs-Variante 1 (hoher Befestigungsgrad) die durch das Merkblatt vorgegebene Abweichung von 10% gegenüber dem Referenzzustand in Bezug auf alle drei Parameter eingehalten wird.

Die ausführliche Wasserhaushaltsbilanz zur Planungs-Variante ist der Anlage 1 zu entnehmen.

5.4 Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserhaushaltsbilanz

Durch die bereits im Bebauungsplan vorhandenen Festsetzungen zur Ausgestaltung der inneren Durchgrünung, hier insbesondere die Vorgaben zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern auf mindestens 40 % der Wohnbaufläche, sind bereits Verbesserungen in der Verdunstung anzunehmen, die jedoch durch das Berechnungsprogramm nicht dargestellt werden können. Es ist also davon auszugehen, dass sich die Wasserhaushaltsbilanz in Bezug auf die Verdunstung tatsächlich besser darstellt.

Um die Wasserhaushaltsbilanz noch weiter zu verbessern, werden folgende Festsetzungsempfehlungen abgeleitet:

- Zur Befestigung von Stellplatzflächen sowie Zugängen, Terrassen und sonstigen Befestigungen werden wasserdurchlässige Befestigungen und solche mit hohem Verdunstungsgrad empfohlen.
- Es wird empfohlen, zumindest die Dächer von untergeordneten Gebäuden als begrünte Flach- oder flachgeneigten Dächer anzulegen.
- Auch die Regenwassersammlung und Nutzung für Bewässerungszwecke der Vegetationsflächen verbessert die Verdunstungsrate. Es wird daher der Einbau von Zisternen und die Nutzung des Regenwassers zur Bewässerung der Vegetationsflächen empfohlen.

Bei Umsetzung der Baumaßnahmen auf den privaten Baugrundstücken sollte zudem Augenmerk darauf gelegt werden, das konkrete Bauvorhaben durch Erhöhung der Verdunstung, Nutzung der Versickerung und Reduzierung der Abflüsse an den Klimawandel angepasst werden.

Dabei gibt die nachfolgende Tabelle einen Überblick über weitere Maßnahmen, die vom privaten Bauherrn angewendet werden können, um die Wasserhaushaltsbilanz auf dem eigenen Grundstück zu verbessern.

Maßnahme	Eignung zur			Regelwerk
	Minderung des Direktabflusses	Erhöhung der Grundwasserneubildung	Erhöhung der Verdunstung	
Rückbau undurchlässiger Flächen	++	++	+	
Wasserdurchlässige Flächenbefestigung	+	+	+	M VV (FGSV-Nr. 947)
Begrünung von				
– Freiflächen	++	+	++	FLL (2018c)
– Dachflächen extensiv	+	–	+	FLL (2018a)
– intensiv	++	–	++	
– Gebäudefassaden	o	o	++	FLL (2018b)
Bäume, Großgehölze	o	o	++	FLL (2015b)
Niederschlagswasser- versickerung				DWA-A 138
– oberirdisch	++	++	+	
– unterirdisch	++	++	–	
Regenwassernutzung				DIN 1989, alle Teile
– als Betriebswasser	++	–	–	
– für Bewässerung	+	o	++	
Offene Wasserfläche	o	–	+	
Rückhaltung ohne Dauerstau	o	–	o	DWA-A 117
ANMERKUNGEN				
++ sehr gut geeignet + gut geeignet o wenig geeignet – nicht geeignet				

Wirksamkeit von Maßnahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung im Hinblick auf den Wasserhaushalt; entnommen aus Merkblatt DWA-M 102-4, Tabelle 3

6. Fazit

Da es sich bei der 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes „Wohngebiet westlich der Höhenstraße“ der Ortsgemeinde Hof um einen Angebotsbebauungsplan handelt, können die späteren Flächenbefestigungen und deren Aufteilung bei der Bebauungsplanaufstellung aufgrund der vielfältig möglichen Nutzungen nicht sicher prognostiziert werden.

Bei den durchgeführten Berechnungen wurde in der Planungs-Variante daher von verschiedenen Annahmen ausgegangen, die aus den im Bebauungsplan festgelegten Maßbestimmungsfaktoren und aus Bauvorhaben in vergleichbaren Baugebieten, insbesondere aus den bereits umgesetzten Bauvorhaben im ersten Bauabschnitt des Plangebietes, abgeleitet wurden.

Die Wasserhaushaltsbilanz betrachtet lediglich die Erweiterungsflächen des v.g. Bebauungsplanes, da die im ersten Bauabschnitt bereits umgesetzten Bauvorhaben auf Grundlage des Ursprungsbebauungsplanes errichtet wurden.

Da die Parameter Abfluss, Grundwasserneubildung und Verdunstung durch die auf den derzeitigen Festsetzungen des Bebauungsplanes beruhenden Annahmen im Ergebnis bereits eine vertretbare Abweichung gegenüber dem Referenzzustand aufweisen, wurde auf die Untersuchung weiterer Planungsvarianten verzichtet.

Hachenburg, Juni 2026

gez. Kerstin Eiteneuer, B.Eng.
Planeo Ingenieure GmbH

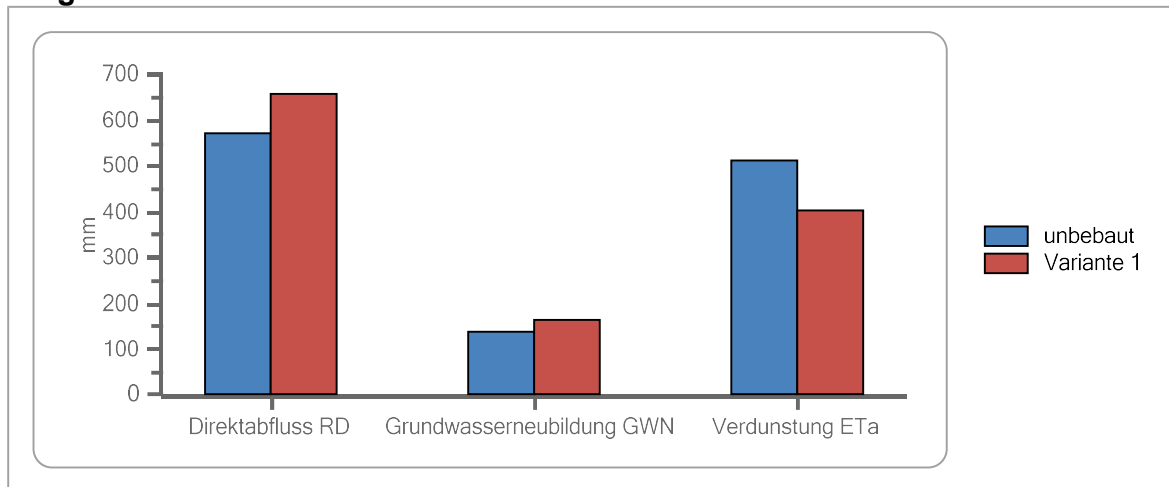
Anlage 1

Bericht Wasserbilanz-Expert für die Planungs-Variante 1

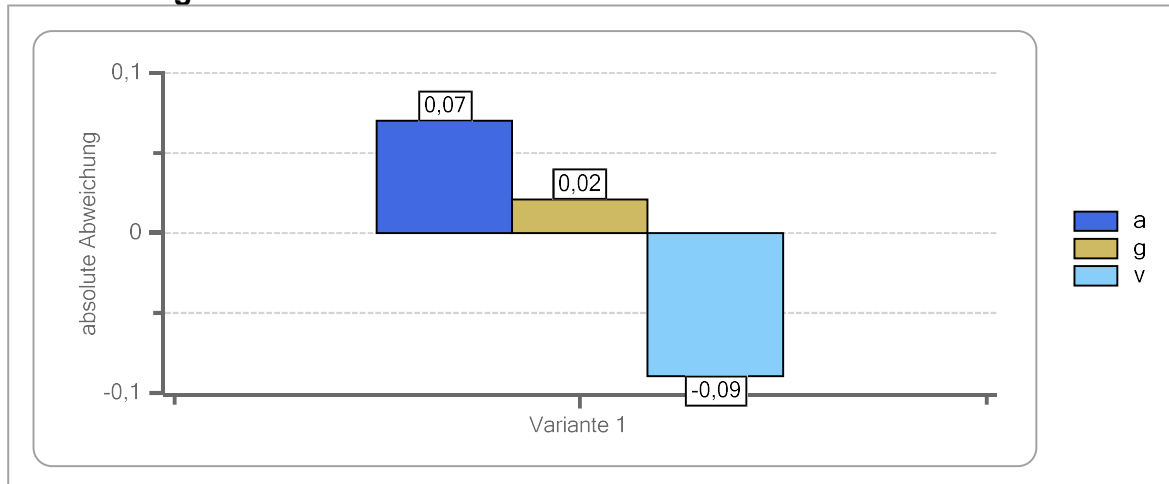
Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	571	137	511	0,468	0,112	0,419			
Variante 1	657	163	402	0,538	0,133	0,329	0,070	0,021	-0,089

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand



Ergebnisse der Varianten

Ergebnisse Variante Variante 1

Typ	Name	Element Typ	Größe (m²)	a	g	v	Zufluss (m³)	RD (m³)	GWN (m³)	ETa (m³)	Ziel
Fläche	Wohnbauflächen, Wohngebäude	Steildach, alle Deckungsmaterialien	2.485	0,94	0,00	0,06	3.034	2.851	0	184	Ableitung
Fläche	Wohnbauflächen, Stellplatzflächen	Pflaster mit dichten Fugen	990	0,87	0,00	0,13	1.209	1.055	0	154	Ableitung
Fläche	Wohnbauflächen, Carport/ Garage freistehend	Steildach, alle Deckungsmaterialien	155	0,94	0,00	0,06	189	178	0	11	Ableitung
Fläche	Wohnbauflächen, Zugänge/ Terrassen	Pflaster mit dichten Fugen	1.165	0,87	0,00	0,13	1.422	1.241	0	181	Ableitung
Fläche	Wohnbauflächen, sonstige befestigte Flächen	Pflaster mit dichten Fugen	1.095	0,87	0,00	0,13	1.337	1.166	0	171	Ableitung

Typ	Name	Element Typ	Größe (m²)	a	g	v	Zufluss (m³)	RD (m³)	GWN (m³)	ETa (m³)	Ziel
Fläche	Wohnbauflächen, 40% begrünt	Garten, Grünflächen	3.925	0,10	0,30	0,60	4.792	479	1.438	2.875	Ableitung
Fläche	Planstraße A, Fahrbahn	Asphalt, fugenloser Beton	990	0,82	0,00	0,18	1.209	992	0	217	Ableitung
Fläche	Planstraße A, Mehrzweckstreifen	Pflaster mit dichten Fugen	245	0,87	0,00	0,13	299	261	0	38	Ableitung
Fläche	Planstraße B	Pflaster mit dichten Fugen	355	0,87	0,00	0,13	433	378	0	55	Ableitung
Fläche	Öff. Grünflächen mit Gräben zur Außengebietswasserablenkung	Garten, Grünflächen	910	0,10	0,30	0,60	1.111	111	333	667	Ableitung
Fläche	Öff. Grünfläche zw. Planstraße A und RRB	Garten, Grünflächen	610	0,10	0,30	0,60	745	74	223	447	Ableitung

Typ	Name	Element Typ	Größe (m²)	a	g	v	Zufluss (m³)	RD (m³)	GWN (m³)	ETa (m³)	Ziel
Fläche	Öff. Grünflächen mit Erhalt von Bäumen und Sträuchern	Garten, Grünflächen	700	0,10	0,30	0,60	855	85	256	513	Ableitung
Fläche	Wirtschaftsweg zum RRB	Asphalt, fugenloser Beton	215	0,82	0,00	0,18	263	215	0	47	Ableitung

Parameter der Varianten

Parameterwerte Variante 1

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Wohnbauflächen, Wohngebäude	Speicherhöhe	0,3	0,1	0,6	NaN
Wohnbauflächen, Stellplatzflächen	Speicherhöhe	1,5	0,6	3	NaN
Wohnbauflächen, Carport/Garage freistehend	Speicherhöhe	0,3	0,1	0,6	NaN
Wohnbauflächen, Zugänge/Terrassen	Speicherhöhe	1,5	0,6	3	NaN
Wohnbauflächen, sonstige befestigte Flächen	Speicherhöhe	1,5	0,6	3	NaN
Wohnbauflächen, 40% begrünt	a	0,1	0	1	NaN
	g	0,3	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN
Planstraße A, Fahrbahn	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	NaN
Planstraße A, Mehrzweckstreifen	Speicherhöhe	1,5	0,6	3	NaN
Planstraße B	Speicherhöhe	1,5	0,6	3	NaN
Öff. Grünflächen mit Gräben zur Außengebietswasserableitung	a	0,1	0	1	NaN
	g	0,3	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN
Öff. Grünfläche zw. Planstraße A und RRB	a	0,1	0	1	NaN
	g	0,3	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN
Öff. Grünflächen mit Erhalt von Bäumen und Sträuchern	a	0,1	0	1	NaN

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
	g	0,3	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN
Wirtschaftsweg zum RRB	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	NaN