# Bebauungsplan „Frauenwald 1. Änderung“ Pforzheim, Gewerbegebiet „Altgefäll“

Kurzbericht Entwässerungskonzept und Wasserhaushaltsbilanzierung

| | |
|---|---|
| Projektnummer | 101623 |
| Projekt | Erstellung eines Entwässerungskonzepts und einer Wasserhaushaltsbilanzierung im Zuge der Änderung des Planungsrechts des Bebauungsplans „Frauenwald“ in der Straße Altgefäll in Pforzheim (für das ehemalige Firmengelände Klingel) |
| Auftraggeber | Prologis Germany CCLXV B.V.<br>Symphony Offices<br>Gustav Mahlerplein 17-21<br>1082 MS Amsterdam<br>Niederlande |
| Auftragnehmer | Wald + Corbe Consulting GmbH<br>Am Hecklehamm 18<br>76549 Hügelsheim |
| Bearbeitung/Ausstellung | Martin Kunze<br>Julia Krickmeyer |
| Ort, Datum | Hügelsheim, 07.09.2026 |
| Unterschrift | i. V. Dipl.-Ing. Julia Krickmeyer<br>i. A. Dip.-Ing. Martin Kunze |

Wir machen Lebensräume lebenswert.

# Inhaltsverzeichnis


**1 Veranlassung** **1**

1.1 Veranlassung 1

**2 Bestandsbeschreibung** **1**

2.1 Lage des Plangebietes 1

2.2 Oberflächengewässer und Überschwemmungsgebiete 2

2.3 Schutzgebiete 2

2.3.1 Wasserschutzgebiete 2
2.3.2 Biotope und sonstige Schutzgebiete 3

2.4 Entwässerung Bestand 4

2.4.1 Schmutzwasser 4
2.4.2 Regenwasser 4
2.4.3 Leitungsverlauf Bestand und Umverlegung der öffentlichen Kanäle 5

2.5 Baugrundgutachten 6

2.6 Vermessung / Bestandsaufnahme Versickerungsbecken 7

**3 Überprüfung Entwässerungskonzept** **8**

3.1 Beschreibung 8

3.1.1 Schmutzwasser 8
3.1.2 Regenwasser 8

3.2 Nachweisgrundlagen 10

3.2.1 Flächenermittlung 10
3.2.2 Bemessungsregen 11
3.2.3 Berechnungsmodelle 11

3.3 Nachweis Versickerungsbecken 12

3.3.1 Quantitativer Nachweis 12
3.3.2 Qualitativer Nachweis nach DWA-A 138-1 13

**4 Wasserhaushaltsbilanzierung** **14**

# Abbildungsverzeichnis


Abbildung 2-1**:** Lage der geplanten Maßnahme des Bebauungsplans „Frauenwald“ 1. Änderung [1] 1

Abbildung 2-2: Überflutungsflächen im Umfeld der geplanten Maßnahmen [2] 2

Abbildung 2-3: Wasserschutzgebiete im Umfeld der geplanten Maßnahme [2] 3

Abbildung 2-4: Biotop und Naturschutzgebiete im Umfeld der geplanten Maßnahme [2] 4

Abbildung 2-5: Leitungsverlauf Bestand [3] 5

Abbildung 2-6: Neuer Leitungsverlauf nach Umlegung [3] 5

Abbildung 2-7: Lage der Versickerungsversuch im Bereich des bestehenden Versickerungsbeckens [4] 6

Abbildung 2-8: Außenansicht Auslaufbauwerk (links) und Innenansicht Auslaufbauwerk (rechts)[3] 7

Abbildung 3-1: Entwässerungsschema Planung [8] 8

Abbildung 3-2: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 11

Abbildung 3-3: Ergebnisauszug KOSIM, Nachweis Versickerungsbecken für T = 5a 12

Abbildung 3-4: Tabelle 6, DWA-A 138-1 [5] 13

Abbildung 4-1: Ergebnis Wasserhaushaltsbilanzierung – Visualisierung 15


# Tabellenverzeichnis


Tabelle 2-1: Ermittlung maßgebender kf-Wert 6

Tabelle 3-1: Flächenbilanzierung Bestand / Planung 10

Tabelle 4-1: Ergebnis Wasserhaushaltsbilanzierung – Aufteilungsfaktoren und Abweichungen 14

# 1 Veranlassung

## 1.1 Veranlassung

Auf dem Areal der Fa. Klingel im Pforzheimer Gewerbegebiet „Altgefäll“ soll künftig ein neues Distributionszentrum entstehen. Die Bestandsgebäude werden dabei vollständig zurückgebaut. Die Maßnahme ist Teil des Bebauungsplans „Frauenwald“ 1. Änderung. Für das Bebauungsplanverfahren ist eine Entwässerungskonzeption sowie eine Wasserhaushaltsbilanzierung darzulegen.

# 2 Bestandsbeschreibung

## 2.1 Lage des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich im Gewerbegebiet „Altgefäll“ im Osten des Stadtgebietes Pforzheim. Es wird im Süden durch die Erschließungsstraße „Altgefäll“, im Westen durch die Straße „Eppinger Linie“, im Osten durch bestehende Bebauung und Ackerflächen sowie im Norden durch einen Wirtschaftsweg („Heuweg“) umgrenzt. Die Maßnahme erstreckt sich über die Flurstücke 9103 und 9103/2 und ist Teil des Bebauungsplans „Frauenwald“ 1. Änderung.

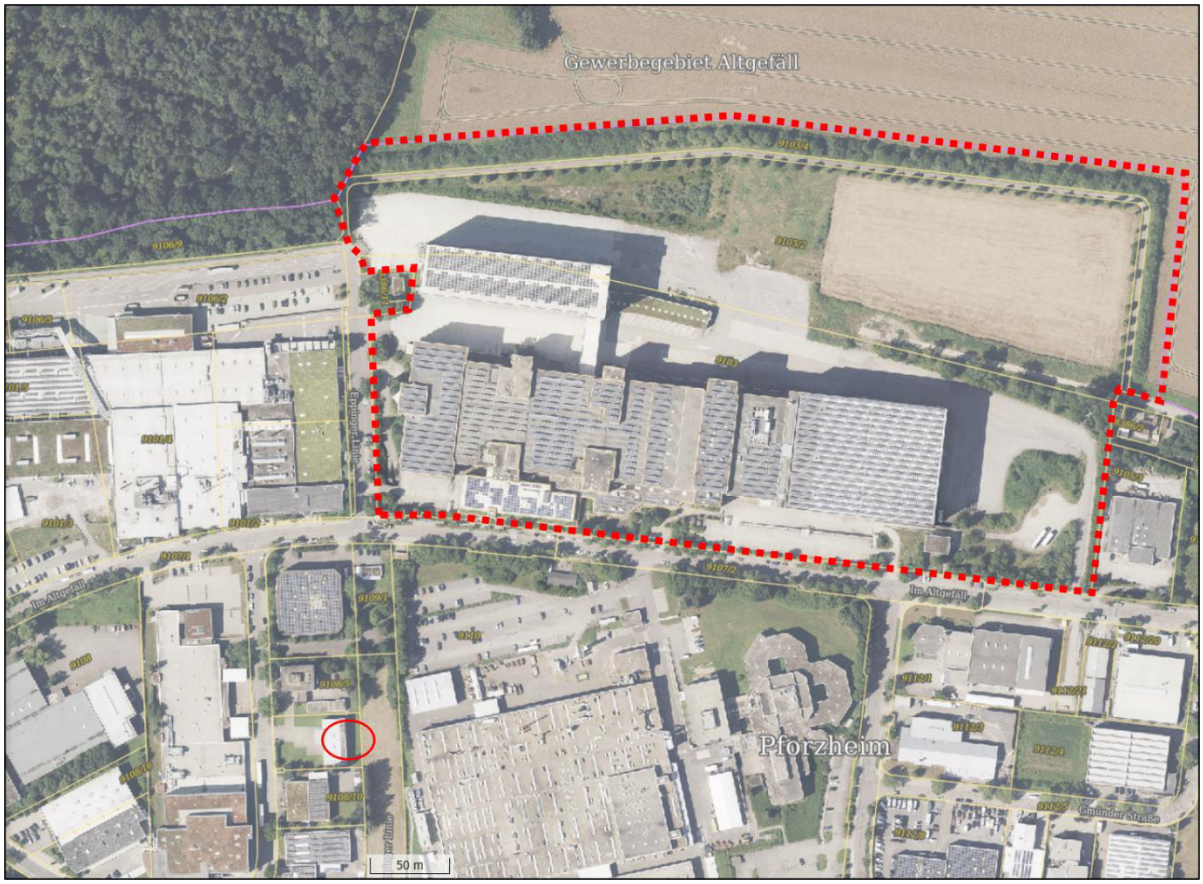



Abbildung 2-1: Lage der geplanten Maßnahme des Bebauungsplans „Frauenwald“ 1. Änderung [1]

## 2.2 Oberflächengewässer und Überschwemmungsgebiete

Ca. 460 m nördlich des Plangebiets verläuft die Mäuerachklinge. Die Maßnahme selbst liegt gemäß den Hochwasserrisikokarten der LUBW [2] außerhalb von Überschwemmungsgebieten (siehe Abbildung 2-2).

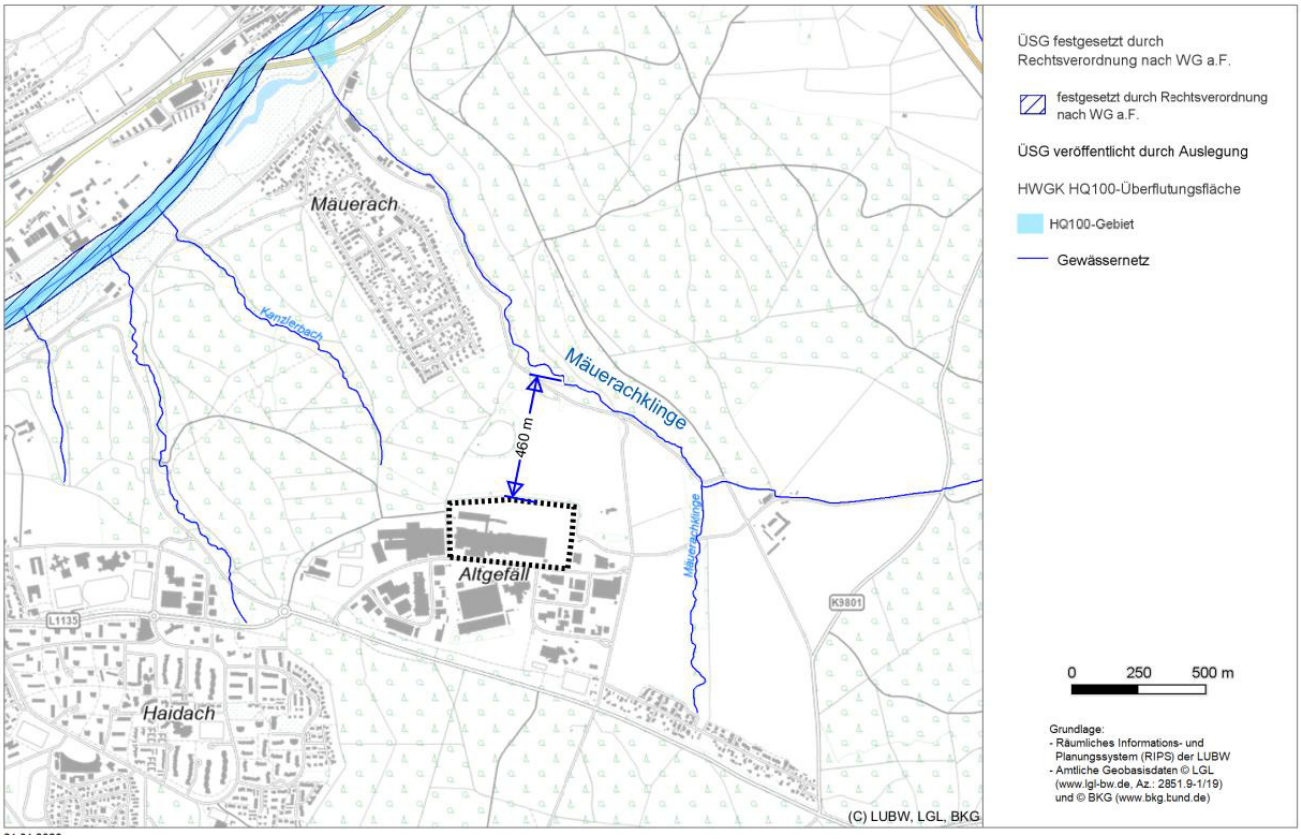



Abbildung 2-2: Überflutungsflächen im Umfeld der geplanten Maßnahmen [2]

## 2.3 Schutzgebiete

### 2.3.1 Wasserschutzgebiete

Das Plangebiet wird durch zwei verschiedene Wasserschutzgebietszonen (WSG) unterteilt. Der nördliche Bereich liegt in der WSG-Zone IIB „Unteres Enztal Pforzheim / Niefern". Der südliche Bereich hingegen in der WSG-Zone III und IIIA „Unteres Enztal Pforzheim / Niefern". Die WSG-Zonen sind in folgender Abbildung 2-3 dargestellt.

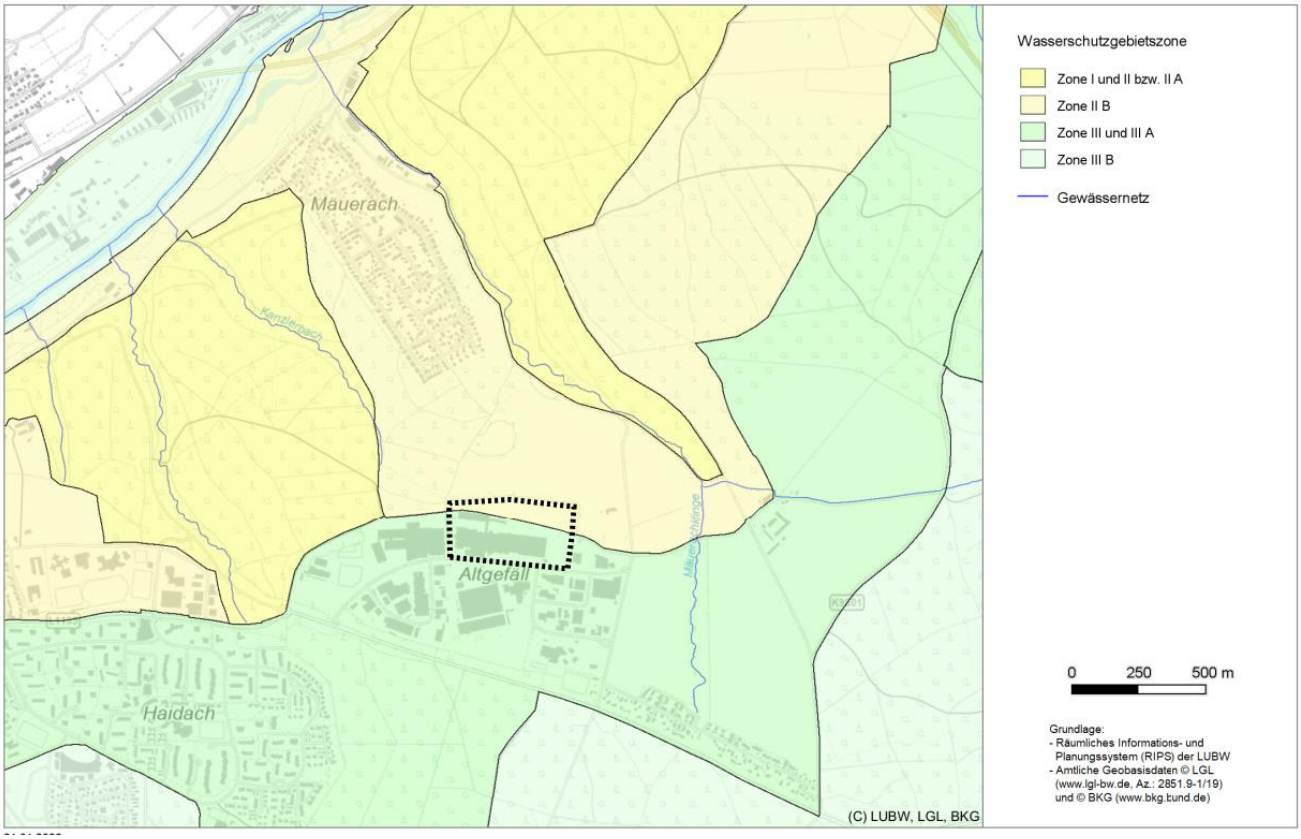



Abbildung 2-3: Wasserschutzgebiete im Umfeld der geplanten Maßnahme [2]

### 2.3.2 Biotope und sonstige Schutzgebiete

Im Bereich der „GE"-Fläche in der Planzeichnung der Bebauungsplanänderung befinden sich gemäß LUBW-Kartendienst [2] keine sonstigen Schutzgebiete oder Biotope (siehe Abbildung 2-4). Nördlich bzw. östlich anschließend befindet sich das Biotop Feldhecke im Gewann Frauenwald mit der Biotopnummer 171182310131 und das Landschaftsschutzgebiet für den Stadtkreis Pforzheim mit der Schutzgebietsnummer 2.31.001. Das nachfolgend beschriebene Entwässerungskonzept hat keinen Einfluss auf den im Geltungsbereich befindlichen Heuweg und die CEF-Fläche.

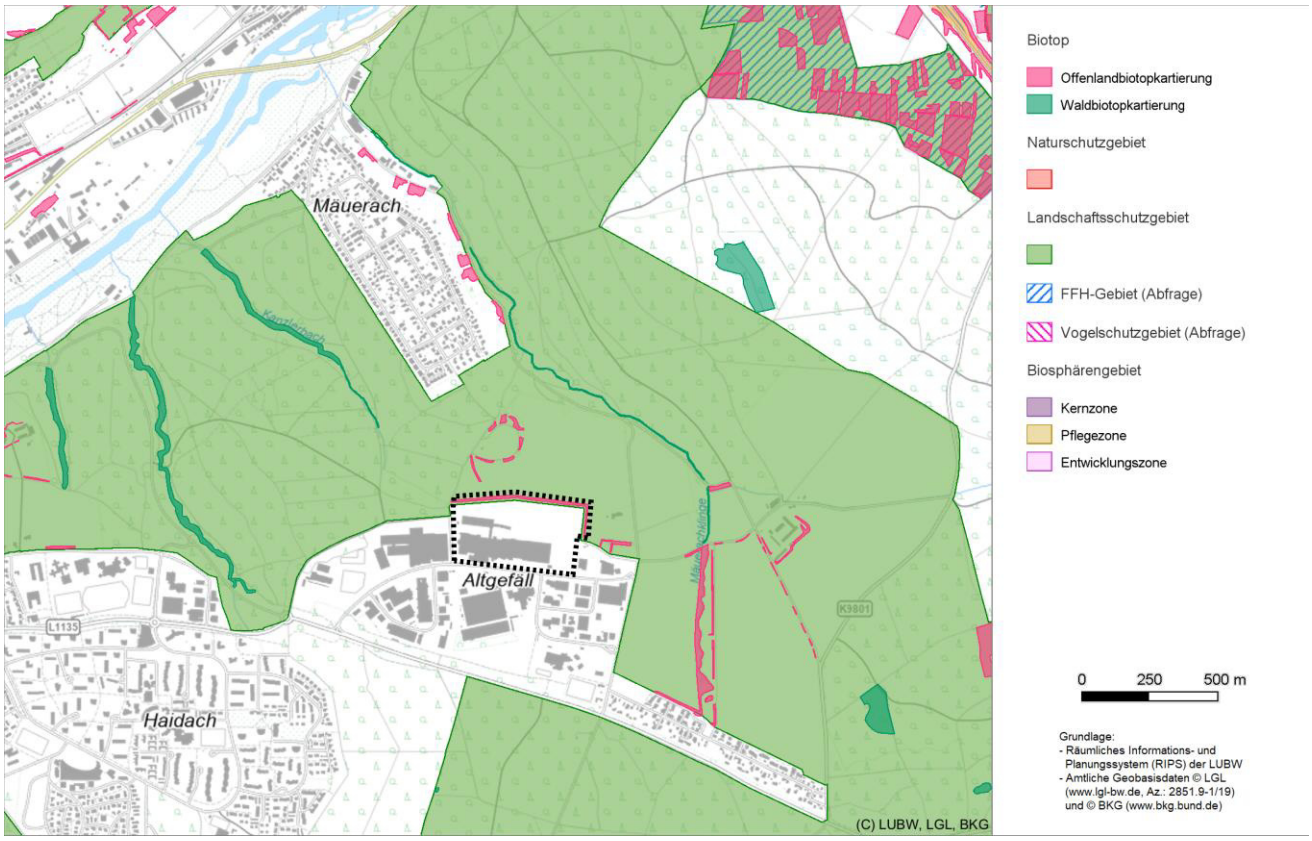



Abbildung 2-4: Biotop und Naturschutzgebiete im Umfeld der geplanten Maßnahme [2]

## 2.4 Entwässerung Bestand

### 2.4.1 Schmutzwasser

Das anfallende Schmutzwasser der Bestandsgebäude entwässert in die öffentlichen Schmutzwasserkanäle in der „Eppinger Linie“ sowie im Heuweg.

### 2.4.2 Regenwasser

Das auf den Dachflächen anfallende Niederschlagswasser wird im Bestand über ein Versickerungsbecken versickert. Hierfür existiert eine bis zum 31.12.2036 gültige wasserrechtliche Erlaubnis des Amtes für Umweltschutz der Stadt Pforzheim (Erlaubnisbescheid vom 18.05.2006). Die Versickerungsmulde entwässert zudem einen Drosselabfluss von $Q_{Dr}$ = 5 l/s über zunächst eine DN 250-Leitung und dann über einen Entwässerungsgraben in die Mäuerachklinge. Auch hierfür liegt eine wasserrechtliche Erlaubnis bis zum 31.12.2036 vor (Erlaubnisbescheid vom 21.04.2008).

Das auf den Verkehrsflächen anfallende Niederschlagswasser wird in den öffentlichen Regenwasserkanal entwässert.

### 2.4.3 Leitungsverlauf Bestand und Umverlegung der öffentlichen Kanäle

Die öffentlichen Kanäle verlaufen im Bestand noch durch die Flurstücke 9103 und 9103/2. Regen- und Schmutzwasserkanal verlaufen von Osten kommend entlang der Flurstücksgrenze bis auf Höhe des Versickerungsbeckens. Anschließend zweigt ein Strang nach Norden ab und verläuft im weiteren Verlauf nördlich des Versickerungsbeckens im Heuweg. Ein zweiter Strang verläuft weiter in westliche Richtung bis zur Straße „Eppinger Linie“ (siehe Abbildung 2-5).

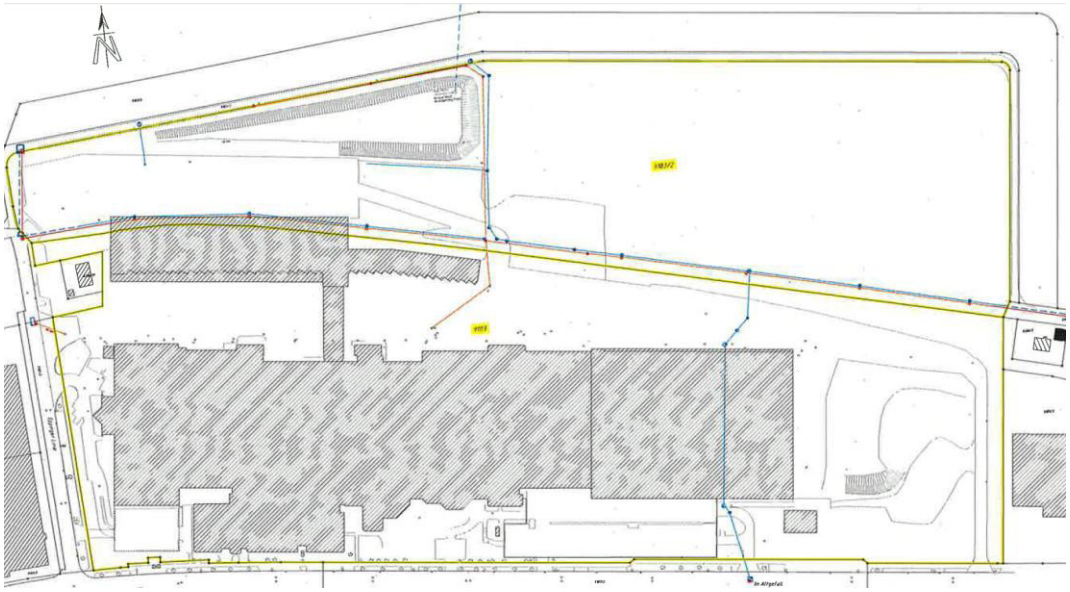


Abbildung 2-5: Leitungsverlauf Bestand [3]

In Vorbereitung auf die Umnutzung der Flurstücke werden diese Kanäle abgebrochen, die bestehende Trasse verfüllt und eine neue Trasse entlang der östlichen und nördlichen Flurstücksgrenzen hergestellt (siehe Abbildung 2-5). Die Kanäle liegen jedoch weiterhin innerhalb des Grundstücks (siehe Abbildung 2-6). Eine entsprechende Baudurchführungsvereinbarung hierfür zwischen Prologis und dem Eigenbetrieb Stadtentwässerung Pforzheim existiert bereits [3]. Mit der Maßnahme wird im Bereich der WSG-Zone IIB in geringem Umfang bis in Tiefen über 2 m eingegriffen. Die Vorgaben der Wasserschutzgebietsverordnung sind zu berücksichtigen und ggf. Befreiungen von Verboten zu beantragen, sowie bei der Planung und Umsetzung die Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 142 [10] zu berücksichtigen.

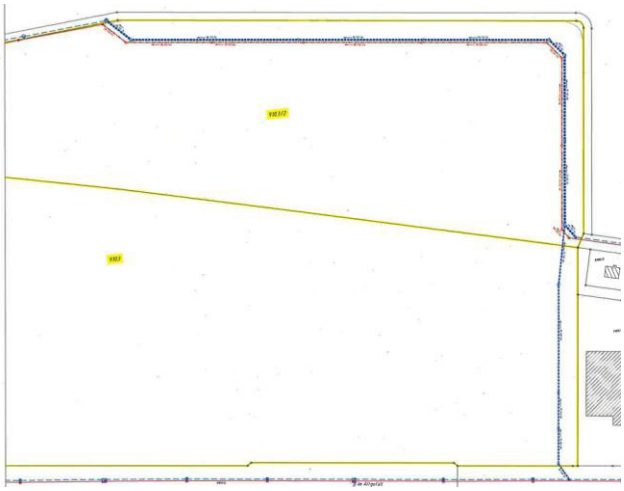


Abbildung 2-6: Neuer Leitungsverlauf nach Umlegung [3]

## 2.5 Baugrundgutachten

Für die geplante Maßnahme liegt die Baugrunduntersuchung des Büros Arcadis Germany GmbH vom 17.11.2025 vor. Darin wurde u.a. zur Überprüfung der Durchlässigkeit im Bereich des bestehenden Versickerungsbeckens insgesamt sechs Open-End-Versickerungsversuche in zwei Tiefenstufen durchgeführt. Die Versuche wurden an den Aufschlusspunkten RKS 13, RKS 15 und RKS 16 (siehe Abbildung 2-7) jeweils einmal im oberflächennahen Bereich (ca. 0,8 bis 0,9 m u. GOK) sowie einmal im tieferen Bodenhorizont (ca. 1,9 bis 2,4 m u. GOK) ausgeführt [4].

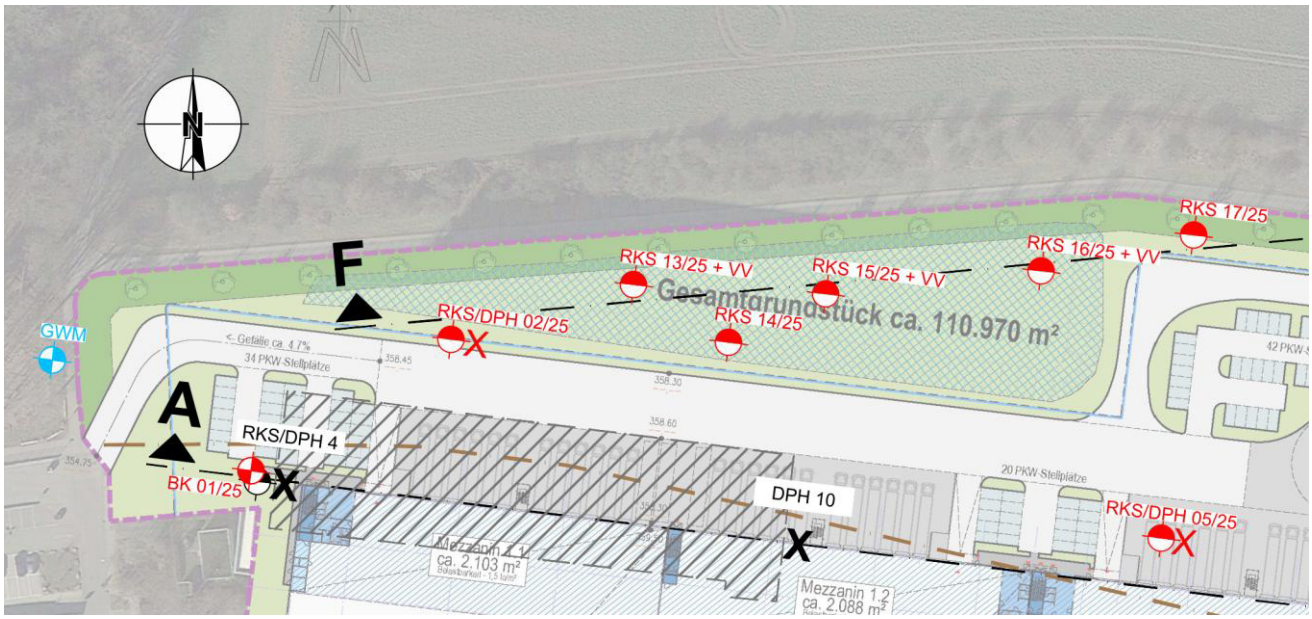



Abbildung 2-7: Lage der Versickerungsversuch im Bereich des bestehenden Versickerungsbeckens [4]

Als maßgebender Versickerungsbeiwert für den Nachweis des Versickerungsbeckens wurde der Mittelwert aus den in den tieferen Horizonten ermittelten Werten multipliziert mit dem nach DWA-A 138-1 [5] vorgegebenen Faktor von 0,8 für Open-End-Versickerungsversuche. Daraus ergibt sich ein Versickerungsbeiwert von $k_f$ = 3,07*10$^{-7}$ m/s (siehe Tabelle 2-1).

Tabelle 2-1: Ermittlung maßgebender kf-Wert

| Lage | Tiefe u. GOK [m] | Versuch Nr. | kf [m/s] |
|---|---|---|---|
| RKS 13 VV 2 | -2,35 | 1 | 2,23E-07 |
| RKS 13 VV 2 | -2,35 | 2 | 2,44E-07 |
| RKS 15 VV 2 | -1,92 | 1 | 7,35E-07 |
| RKS 15 VV 2 | -1,92 | 2 | 6,32E-07 |
| RKS 16 VV 2 | -2,17 | 1 | 2,49E-07 |
| RKS 16 VV 2 | -2,17 | 2 | 2,16E-07 |
| Mittelwert: | | | 3,83E-07 |
| Korrekturfaktor für Open-End-Test nach DWA-A 138-1 | | $f_{Methode}$: | 0,8 |
| | | | **3,07E-07** |

## 2.6 Vermessung / Bestandsaufnahme Versickerungsbecken

Für die Bestandsfläche liegt eine Vermessung de Ingenieurbüros Malige vom 13.08.2024 vor [6]. Die Kennwerte des bestehenden Versickerungsbeckens ergeben sich daraus zu:

| | |
|---|---|
| Sohlfläche | = ca. 2.100 m² |
| max. Einstautiefe | = ca. 2,80 m |
| Volumen | = ca. 8.200 m³ |

Fotos der Vermessung zeigen, dass das bestehende Versickerungsbecken in der Vergangenheit vermutlich wenig unterhalten wurde. Die Sohle ist durch starken, teils buschartigen Bewuchs gekennzeichnet. Es muss davon ausgegangen werden, dass der bewachsene Oberboden durch die starke Durchwurzelung seine Reinigungsfunktion zumindest in Teilbereichen verloren hat. Ebenfalls unklar ist die Funktionsweise des Auslaufes in Richtung Mäuerachklinge. Die Fotos legen die Vermutung nahe, dass das Wasser über den Schachtring in das Innere des Bauwerks fällt und über ein nach oben offener Rohrstück in Richtung Norden abgeleitet wird. Eine geregelte Drosselung ist nicht zu erkennen.



Abbildung 2-8: Außenansicht Auslaufbauwerk (links) und Innenansicht Auslaufbauwerk (rechts)[3]

# 3 Entwässerungskonzept

## 3.1 Beschreibung

### 3.1.1 Schmutzwasser

Die Entwässerungskonzeption sieht analog zum Bestand eine Entwässerung im Trennsystem vor. Das anfallende Schmutzwasser wird dabei an den Schmutzwasserkanal in der Straße „Eppinger Linie“ angeschlossen.

### 3.1.2 Regenwasser

Das Schema der künftigen Entwässerung auf Grundlage eines möglichen Bebauungskonzeptes [8] ist in Abbildung 3-1 dargestellt.

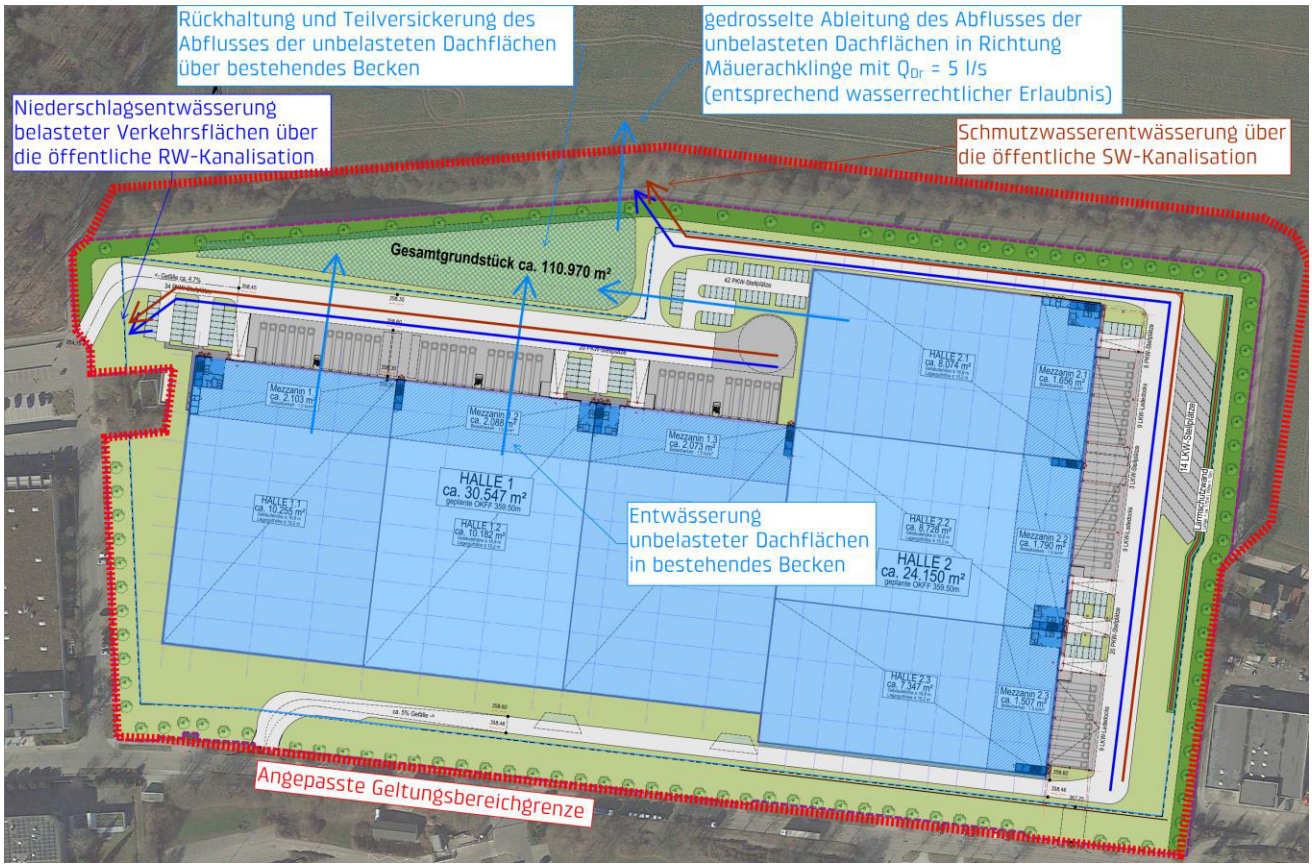



Abbildung 3-1: Entwässerungsschema Planung [8]

Das auf den Dachflächen anfallende und unbelastete Niederschlagswasser soll weiterhin über das bestehende Versickerungsbecken versickert sowie über den gedrosselten Auslass in die Mäuerachklinge abgeleitet werden. Mit dem maßgebenden Versickerungsbeiwert von $k_f$ = 3,07*10$^{-7}$ m/s kann nach DWA-A 138-1 lediglich von einer anteiligen Versickerung gesprochen werden, da der Wert unter dem für eine vollständige Versickerung erforderlichen Wert von $k_{f,soll}$ = 1*10$^{-6}$ m/s liegt. Daher wird die vorhandene zusätzliche Ableitung in Richtung Mäuerachklinge auch künftig erhalten bleiben. Zur Gewährleistung der Reinigungsleistung sollte die oberste Schicht des Oberbodens (ca. 30 cm) abgetragen und durch neuen Oberboden ersetzt werden. Im Auslaufbauwerk ist eine Drosseleinrichtung vorzusehen, die nachweislich einen Drosselabfluss von $Q_{Dr}$ = 5 l/s (entsprechend der wasserrechtlichen Erlaubnis) sicherstellt.

Die belasteten Verkehrsflächen entwässern über ein separates Kanalnetz in den öffentlichen Regenwasserkanal in der Straße „Eppinger Linie“ sowie im Heuweg. Durch die Gefälleausbildung und durch die Einfassung der Verkehrsflächen durch Bordanlagen wird gewährleistet, dass kein Regenwasser von den Verkehrsflächen in das Versickerungsbecken gelangen kann. Im Falle einer Havarie auf den Verkehrsflächen können wassergefährdende Flüssigkeiten in der Verkehrsfläche zurückgehalten werden.

Im Starkregenfall soll das gemäß Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 anfallende Niederschlagswasser in den Tiefhöfen schadlos zwischengespeichert werden. Der entsprechende Nachweis ist im Zuge des Genehmigungsverfahrens vom Planer zu erbringen.

## 3.2 Nachweisgrundlagen

### 3.2.1 Flächenermittlung

Für die Nachweise des Versickerungsbeckens sowie die Durchführung der Wasserhaushaltsbilanzierung wurde eine Flächenbilanzierung aufgestellt. Die Ermittlung der Bestandsflächen erfolgte über ein georeferenziertes Orthofoto. Als Grundlage und als Orientierungswert für die geplante Bebauung diente der Freiflächenplan (Variante 2.2) des Architekturbüros Kühling vom 24.07.2025 [8]. Die ermittelten Werte sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 3-1: Flächenbilanzierung Bestand / Planung

| **Beschreibung** | **Flächenart** | **$A_{Bestand}$ [ha]** | **$A_{Planung}$ [ha]** |
|---|---|---|---|
| **Befestigte Flächen** | | | |
| Betriebsgebäude | Flachdach Hallen (Kies)<br>Mezzanin (Kies) | 3,21<br>- | 5,47<br>1,12 |
| Verkehrs- / Lagerfläche | Betonfläche | 2,78 | 2,17 |
| Wegeflächen, PKW-Stellplätze | Pflasterfläche | 0,63 | 0,19 |
| | **Summe befestigte Flächen** | **6,62** | **8,95** |
| **Unbefestigte Flächen** | | | |
| Grünflächen | Gras, Wiese, Bewuchs | 4,04 | 1,71 |
| Versickerungsbecken | Belebter Oberboden | 0,44 | 0,44 |
| | **Summe unbefestigte Flächen** | **4,48** | **2,15** |
| | **Summe Gesamt** | **11,1** | **11,1** |

## 3.2.2 Bemessungsregen

Für den Nachweis des Versickerungsbeckens wurde die aktuelle synthetische Regenreihe der LUBW auf Grundlage des KOSTRA-Atlas für Starkniederschläge des Deutschen Wetterdienstes KOSTRA-DWD 2020 für Pforzheim, Zeile 187 Spalte 125, verwendet [7].

| Dauerstufe D | Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 a | 2 a | 3 a | 5 a | 10 a | 20 a | 30 a | 50 a | 100 a |
| 5 min | 203,3 | 253,3 | 283,3 | 323,3 | 380,0 | 440,0 | 480,0 | 530,0 | 603,3 |
| 10 min | 140,0 | 175,0 | 196,7 | 223,3 | 263,3 | 305,0 | 331,7 | 366,7 | 418,3 |
| 15 min | 110,0 | 136,7 | 153,3 | 175,6 | 206,7 | 238,9 | 260,0 | 287,8 | 327,8 |
| 20 min | 91,7 | 114,2 | 128,3 | 145,8 | 172,5 | 199,2 | 216,7 | 240,0 | 273,3 |
| 30 min | 70,6 | 87,2 | 97,8 | 111,7 | 131,7 | 152,2 | 166,1 | 183,3 | 208,9 |
| 45 min | 53,3 | 66,3 | 74,1 | 84,8 | 100,0 | 115,6 | 125,9 | 139,3 | 158,5 |
| 60 min | 43,6 | 54,2 | 60,8 | 69,4 | 81,7 | 94,7 | 103,1 | 113,9 | 129,7 |
| 90 min | 32,8 | 40,7 | 45,6 | 52,0 | 61,5 | 71,1 | 77,4 | 85,6 | 97,4 |
| 2 h | 26,7 | 33,2 | 37,2 | 42,4 | 50,0 | 57,8 | 62,9 | 69,7 | 79,3 |
| 3 h | 19,9 | 24,7 | 27,8 | 31,7 | 37,4 | 43,2 | 47,0 | 52,0 | 59,3 |
| 4 h | 16,2 | 20,1 | 22,6 | 25,8 | 30,3 | 35,1 | 38,2 | 42,3 | 48,1 |
| 6 h | 12,0 | 15,0 | 16,8 | 19,2 | 22,6 | 26,2 | 28,5 | 31,5 | 35,8 |
| 9 h | 9,0 | 11,1 | 12,5 | 14,3 | 16,8 | 19,5 | 21,2 | 23,5 | 26,7 |
| 12 h | 7,3 | 9,1 | 10,1 | 11,6 | 13,7 | 15,8 | 17,2 | 19,0 | 21,6 |
| 18 h | 5,4 | 6,7 | 7,5 | 8,6 | 10,2 | 11,7 | 12,8 | 14,1 | 16,1 |
| 24 h | 4,4 | 5,5 | 6,1 | 7,0 | 8,2 | 9,5 | 10,4 | 11,5 | 13,0 |
| 48 h | 2,6 | 3,3 | 3,7 | 4,2 | 5,0 | 5,7 | 6,2 | 6,9 | 7,9 |
| 72 h | 2,0 | 2,4 | 2,7 | 3,1 | 3,7 | 4,3 | 4,6 | 5,1 | 5,8 |
| 4 d | 1,6 | 2,0 | 2,2 | 2,5 | 3,0 | 3,4 | 3,8 | 4,2 | 4,7 |
| 5 d | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 2,2 | 2,5 | 2,9 | 3,2 | 3,5 | 4,0 |
| 6 d | 1,2 | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 2,8 | 3,1 | 3,5 |
| 7 d | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 2,0 | 2,3 | 2,5 | 2,8 | 3,1 |

Abbildung 3-2: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

## 3.2.3 Berechnungsmodelle

### 3.2.3.1 Langzeitsimulationsmodell KOSIM

Für den Nachweis des Versickerungsbeckens nach DWA-A 138-1 kam das kontinuierliches-Langzeit-Simulationsmodell (KOSIM) der itwh Hannover zu Einsatz. Das Modell simuliert den Niederschlag-Abfluss-Prozess über lange Zeiträume anhand kontinuierlicher synthetischer Niederschlagszeitreihen und bildet dabei u.a. die Abflussbildung sowie die Wirkung von Speicherbauwerken (in vorliegenden Fall des Versickerungsbeckens) realitätsnah ab.

### 3.2.3.2 DWA-Tool „Wasserbilanz-Expert“

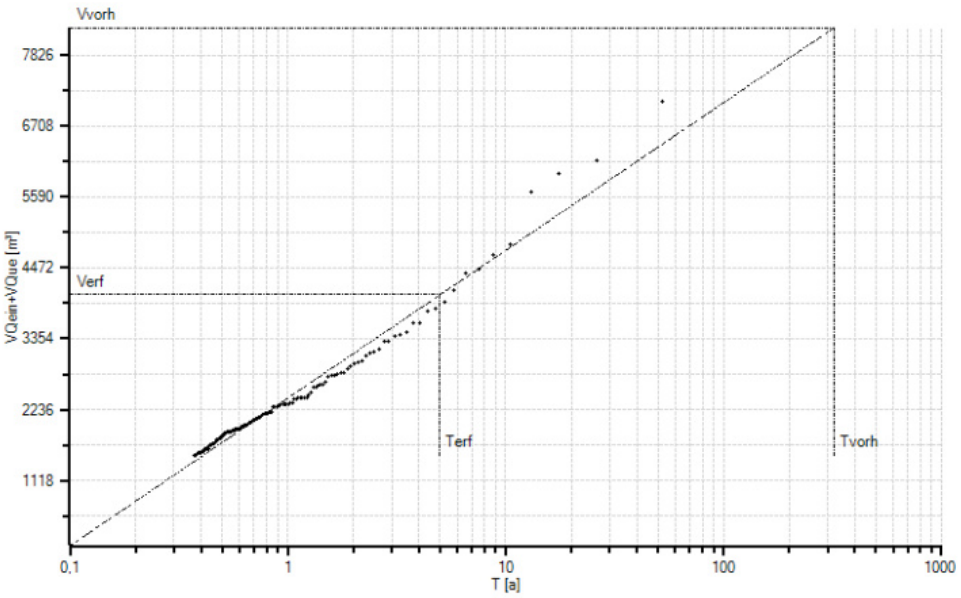
Für den Nachweis der Wasserhaushaltbilanz nach DWA-M 102-4 wurde das von der DWA entwickelte Werkzeug „Wasserbilanz-Expert“ (Version 1.0.0.1 beta) eingesetzt. Es dient dazu, den Wasserkreislauf in einem definierten Gebiet quantitativ zu analysieren und die relevanten Komponenten Verdunstung, Grundwasserneubildung und Abfluss systematisch zu bilanzieren.

## 3.3 Nachweis Versickerungsbecken

### 3.3.1 Quantitativer Nachweis

Der quantitative Nachweis des Versickerungsbeckens nach DWA-A 138-1 [5] erfolgte mittels einer Langzeitsimulation. Hierfür wurde ein Berechnungsmodell erstellt, in der maßgebende Versickerungsbeiwert (siehe Kapitel 2.5), die vorhandene Geometrie des Versickerungsbeckens (siehe Kapitel 2.6) sowie die wasserrechtliche erlaubte Drosselmenge von $Q_{Dr}$ = 5 l/s berücksichtigt wurden. Als angeschlossene Flächen wurden entsprechende der Entwässerungskonzeption die geplanten Dachflächen der Lagerhallen sowie die niedrigeren Dachflächen im Bereich der Anlieferflächen (Mezzanine) angesetzt.

Die Ergebnisse des Nachweises (siehe Anhang A) zeigten, dass das vorhandene Volumen im Bemessungsfall (Niederschlagshäufigkeit T = 5a) ausreichend ist. Nach der statistischen Auswertung der Ein- und Überstauereignisse stellt sich im Bemessungsfall T = 5a im Versickerungsbecken eine Einstauhöhe von h = ca. 1,50 m ein.




| | |
|---|---|
| Regressionsgleichung | VQein + VQue = 1012,71 * (LnT) + 2417,01 |
| Bestimmtheitsmaß | r² = 0,98 |

| Zusammenfassung | | |
|---|---|---|
| | vorh. Bemessungshäufigkeit | 0,00 1/a |
| | erf. Bemessungshäufigkeit | 0,20 1/a |
| | vorh. Wiederkehrzeit | 319,46 a |
| | erf. Wiederkehrzeit | 5,00 a |
| | vorh. Volumen | 8.256,94 m³ |
| | erf. Volumen | 4.046,90 m³ |

Abbildung 3-3: Ergebnisauszug KOSIM, Nachweis Versickerungsbecken für T = 5a

### 3.3.2 Qualitativer Nachweis nach DWA-A 138-1

Für den qualitativen Nachweis der Versickerung ist die Tabelle 6 des DWA-A 138-1 [5] maßgebend (siehe Abbildung 3-4). Die geplanten Hallendachflächen sollen keine unbeschichteten Metalle (Kupfer, Zink, Blei) zum Einsatz kommen. Von den Hallendachflächen gehen somit keine signifikanten Belastungen aus. Weitere Flächen schließen nicht an die Versickerung an. Daher können die an die Versickerung angeschlossenen Flächen in die Flächengruppe D mit der Belastungskategorie I eingestuft werden. Da im Zuge der Maßnahmen der Oberboden erneuert und mit einer Mächtigkeit von 30 cm wiederhergestellt wird, ergeben sich nach Tabelle 6, DWA-A 138-1 und nach Vorabstimmung mit der Genehmigungsbehörde keine weiteren Anforderungen an die Behandlung.

**Tabelle 6: Anforderungen an die Niederschlagswasserbehandlung bei Versickerung durch eine bewachsene Bodenzone**

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Flächengruppen und Belastungskategorie nach Tabelle 5</th><th colspan="2">Mindestmächtigkeit bewachsene Bodenzone</th></tr>
<tr><th>≥ 20 cm</th><th>≥ 30 cm</th></tr>
<tr><td>D</td><td rowspan="4">I</td><td colspan="2">(*)</td></tr>
<tr><td>VW1</td><td colspan="2" rowspan="3">keine Anforderung an $AC$ / $A_{S,m}$<br><br>bei Mulden-Rigolen: Überlauf in Rigole mit $n_M$ max. 2/a</td></tr>
<tr><td>V1</td></tr>
<tr><td>BG1</td></tr>
<tr><td>VW2</td><td rowspan="4">II</td><td rowspan="2">$AC$ / $A_{S,m}$ ≤ 30<br>bei Mulden-Rigolen: Überlauf in Rigole mit $n_M$ max. 1/a</td><td rowspan="2">$AC$ / $A_{S,m}$ ≤ 50<br>bei Mulden-Rigolen: Überlauf in Rigole mit $n_M$ max. 1/a</td></tr>
<tr><td>V2</td></tr>
<tr><td>BF</td><td rowspan="2">$AC$ / $A_{S,m}$ ≤ 15<br>bei Mulden-Rigolen: Überlauf in Rigole mit $n_M$ max. 1/a</td><td rowspan="2">$AC$ / $A_{S,m}$ ≤ 30<br>bei Mulden-Rigole: Überlauf in Rigole mit $n_M$ max. 1/a</td></tr>
<tr><td>BG2</td></tr>
<tr><td>BL</td><td rowspan="2">III</td><td rowspan="2">$AC$ / $A_{S,m}$ ≤ 15<br>bei Mulden-Rigolen: Überlauf in Rigole mit $n_M$ max. 1/a</td><td rowspan="2">$AC$ / $A_{S,m}$ ≤ 30<br>bei Mulden-Rigole: Überlauf in Rigole mit $n_M$ max. 1/a</td></tr>
<tr><td>V3</td></tr>
<tr><td>BG3</td><td>II</td></tr>
<tr><td>SD1</td><td rowspan="6">III</td><td colspan="2" rowspan="6">(*)</td></tr>
<tr><td>SD2</td></tr>
<tr><td>SV bzw. SVW</td></tr>
<tr><td>SF</td></tr>
<tr><td>SL</td></tr>
<tr><td>SG</td></tr>
<tr><td>SA</td></tr>
<tr><td colspan="4">ANMERKUNG<br>(*) Verwendungshinweis: Die Behandlungsanforderungen für die Kategorien D, SD1, SD2, SV, SVW, SF, SL, SG und SA richten sich nach den rechtlichen Anforderungen und sind ggf. mit der zuständigen Behörde abzustimmen.</td></tr>
</table>

Abbildung 3-4: Tabelle 6, DWA-A 138-1 [5]

# 4 Wasserhaushaltsbilanzierung

Entsprechend der Vorgaben des DWA-Merkblattes 102-4 [9] soll bei einem Eingriff auf ein Einzugsgebiet der Wasserhaushalt durch Regenwasserbewirtschaftung möglichst dem unbebauten Zustand entsprechen (Abweichung 5 bis 10 Prozentpunkte). Da im Plangebiet jedoch bereits eine Bestandsbebauung vorliegt, erfolgte in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde zusätzlich eine Gegenüberstellung von Bestand und Planung. Dadurch wird transparent dargestellt, wie sich die geplanten Maßnahmen auf den aktuellen Wasserhaushalt auswirken.

Zunächst wurden die Referenzwerte für den unbebauten Zustand anhand des interaktiven Webtools NatUrWB (Naturnahe urbane Wasserbilanz) der Universität Freiburg ermittelt (siehe Anhang B). Entsprechend diesem liegen die Referenzwerte im unbebauten Zustand bei:

- Abfluss (a): 6,9 %
- Grundwasserneubildung (g): 26,1 %
- Evaporation (V): 67,0 %

Im DWA-Berechnungstool wurden anschließend die unter Kapitel 3.2.1 ermittelten Flächen für Bestand und Planung eingearbeitet und die Parameter für die jeweiligen Zustände berechnet. Für die Parameter der Wasserbilanz wurden meist die empfohlenen Referenzparameter des Programms verwendet. Das Versickerungsbecken wurde aufgrund des vorhandenen Drosselabflusses als Retentionsbodenfilter mit einen entsprechenden Drosselabfluss von 5 l/s und einer Teilversickerung mit einem $k_f$-Wert von $3{,}07*10^{-7}$ m/s angesetzt.

Tabelle 4-1: Ergebnis Wasserhaushaltsbilanzierung – Aufteilungsfaktoren und Abweichungen

| **Zustand** | **Aufteilungsfaktor** | | | **Abweichung** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **a** | **g** | **v** | **a** | **g** | **v** |
| Unbebauter Zustand | 0,066 | 0,262 | 0,672 | | | |
| Bestand | 0,477 | 0,122 | 0,401 | 0,411 | -0,140 | -0,271 |
| Planung | 0,564 | 0,089 | 0,347 | 0,497 | -0,173 | -0,325 |
| | | | Differenz Bestand – Planung: | 0,086 | -0,033 | -0,054 |

Die Ergebnisse der Wasserhaushaltsbilanzierung (siehe Tabelle 4-1, Abbildung 4-1 und Anhang C) zeigen, dass bereits im Bestand die Aufteilungsfaktoren für Abfluss (a), Grundwasserneubildung (g) und Evaporation (v) deutlich außerhalb des Toleranzbereiches des unbebauten Zustands liegen. Für die Planung ist daher ein Vergleich mit dem unbebauten Zustand zur Beurteilung der Wasserhaushaltsbilanzierung nur bedingt zielführend. Vielmehr sollte sichergestellt sein, dass es durch die Überplanung nicht zu einer deutlichen Verschlechterung der Wasserhaushaltsbilanzierung kommt.

Bei Betrachtung der Ergebnisse wird deutlich, dass durch die zusätzlichen Verkehrsflächen in der Planung mehr Abfluss (Verkehrsflächen entwässern in die öffentliche Kanalisation) generiert wird. Gleichzeitig reduziert sich durch den Wegfall von Grünflächen die Grundwasserneubildung sowie die Evaporation. Kompensiert wird der Wegfall von

Evaporation in der Planung durch Berücksichtigung von Gründachflächen, dort wo die Möglichkeit besteht (z.B. Mezzanine). Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass die Abweichungen im Vergleich zum Bestand marginal sind und in Anlehnung an DWA-M 102-4 [9] mit < 9 % Abweichung in einem tolerablen Bereich liegen.

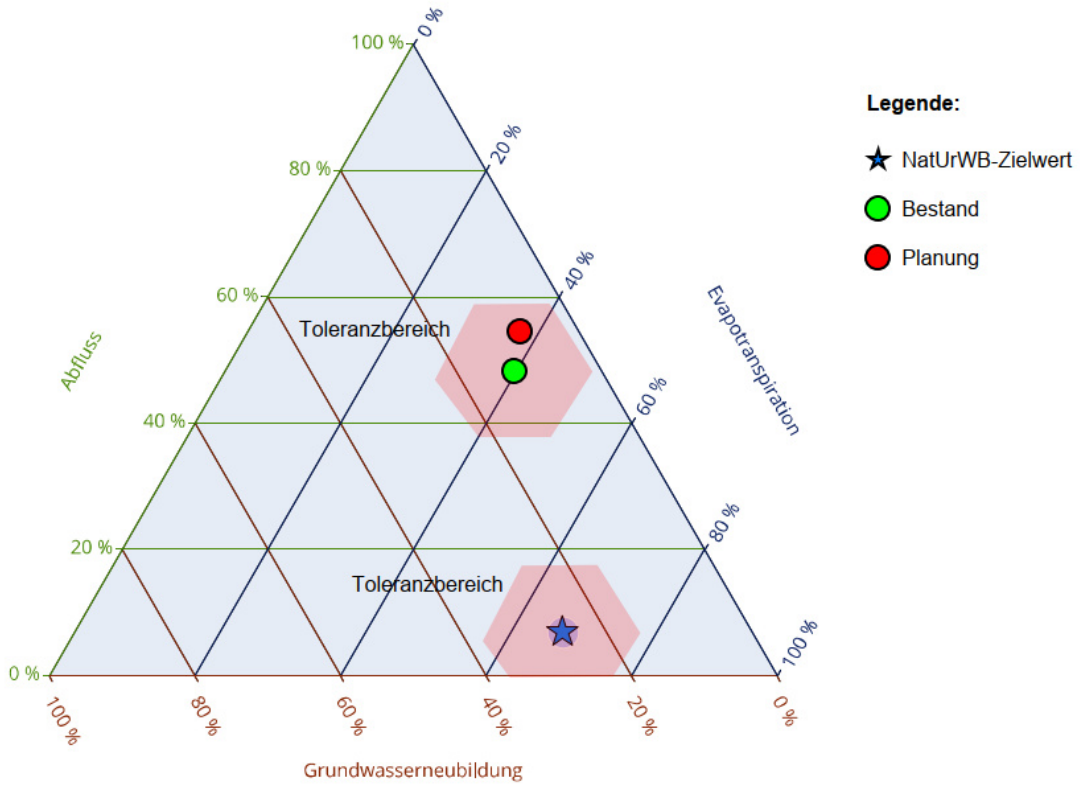



Abbildung 4-1: Ergebnis Wasserhaushaltsbilanzierung – Visualisierung

# Quellenverzeichnis


| | |
|---|---|
| **[1]** | Geoportal BW: www.geoportal-bw.de |
| **[2]** | Daten- und Kartendienst der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) |
| **[3]** | Baudurchführungsvereinbarung zwischen Prologis Germany CCLXV B.V. und dem Eigenbetrieb Stadtentwässerung Pforzheim über die Ausführung der Verlegung eines Teils der öffentlichen Schmutz- und Regenwasserkanäle in eine neue Trasse durch Prologis vom 07.07.2025 |
| **[4]** | Arcadis Germany GmbH: Neubau Prologis Logistikcenter, Pforzheim - Baugrundhaupterkundung Geotechnischer Bericht und orientierende abfalltechnische Untersuchung Prologis Germany CCLXV B.V., 17.11.2025 |
| **[5]** | DWA: Arbeitsblatt DWA-A 138-1 – Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb. Hennef, Oktober 2024. |
| **[6]** | Ingenieurbüro Malige, Bestandsvermessung, 13.08.2024 |
| **[7]** | KOSTRA-DWD 2020: Koordinierter Starkregenkatalog des Deutschen Wetterdienstes |
| **[8]** | Freiflächenplan, Variante 2.2, Architektur-Büro Kühling, Paderborn, 24.07.2025 |
| **[9]** | DWA: Merkblatt DWA-A 102-4 – Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers. Hennef, März 2022 |
| **[10]** | DWA: Arbeitsblatt DWA-A 142 - Abwasserleitungen und -kanäle in Wassergewinnungsgebieten. Hennef, November 2024 |

# Anhang A

## Nachweis Versickerungsbecken

Ergebnisauszug KOSIM

Wald + Corbe Consulting GmbH

Tel.:
Fax:

EMail:
Bearbeiter:

# Inhaltsverzeichnis

**Modus: Nachweis**

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026


| Inhaltsverzeichnis | |
|---|---|
| Inhaltsverzeichnis | 1 |
| Abkürzungsverzeichnis | 2 |
| Allgemeines | 7 |
| Parametersätze | 8 |
| Regenwetterabflüsse | 9 |
| Regenrückhaltebecken | 10 |
| Regenrückhaltebecken Details | 11 |
| Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen | 13 |

# Abkürzungsverzeichnis

**Modus: Nachweis**

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

**Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen)**

| Kürzel | Einheit | Langtext |
|---|---|---|
| A | ha or m² | Fläche |
| $A_{128}$ | ha | Au gem. A128 |
| $a_a$ | | Einflusswert Kanalablagerungen (A128/A102) |
| $A_{b,a}$ | | Angeschlossene befestigte Fläche (A102) |
| $a_c$ | | Einflusswert TW-Konzentration (A128/A102) |
| $A_E$ | ha | Einzugsgebietsfläche |
| $a_f$ | | Fließzeitabminderung (A128/A102) |
| $a_h$ | | Einflusswert Jahresniederschlag (A128/A102) |
| $a_R$ | | Einflusswert Fracht im RW-Abfluss (A102) |
| Abb | % | Abbauleistung (RWB) |
| AFS | | Abfiltriebare Stoffe |
| AFS63 | | Abfiltrierbare Stoffe, Siebdurchgang 0,45 bis 63µm |
| B | m | Breite |
| $b_{R,a}$ | kg/(ha * a) | Flächenspezifischer Stoffabtrag (A102) |
| BB | | Belebungsbecken |
| BF | | Bodenfilter |
| C | mg/l | Konzentration |
| $C_b$ | mg/l | Bemessungskonzentration (A128/A102) |
| $C_e$ | mg/l | rechn. Entlastungskonzentration (A128/A102) |
| CSB | mg/l | Chemischer Sauerstoffbedarf |
| d | mm | Durchmesser |
| DBH | | Durchlaufbecken im Hauptschluss |
| DBN | | Durchlaufbecken im Nebenschluss |
| E | | Einwohner |
| $e_0$ | % | Entlastungsrate A128 (Anhang 3) |
| ETA | % | Absetzwirkung |
| $ETA_{hydr}$ | % | hydraulischer Wirkungsgrad (BF) |
| EW | | Einwohnerwerte |
| $f_D$ | | Abminderungswert (A102) |
| FBH | | Fangbecken im Hauptschluss |
| FBN | | Fangbecken im Nebenschluss |
| h | m | Höhe |
| H | m | Wasserstand |
| Hs | m/a | Stapelhöhe (BF) |
| I | % | Gefälle |
| $I_{Geb}$ | % | Gebietsgefälle |
| ISV | l/kg | Schlammindex |
| k | min | Speicherkonstante |
| $k_b$ | mm | Betriebsrauheit |
| KA | | Kläranlage |
| KN | | Gesamtstickstoff (Kjeldahl Nitrogen) |
| L | m | Länge |
| $L_{Gew}$ | km | Fließgewässerlänge |

# Abkürzungsverzeichnis

**Modus: Nachweis**

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

**Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen)**

| Kürzel | Einheit | Langtext |
|---|---|---|
| m | | Mischverhältnis |
| MNQ | | Mittlerer Niedrigwasserabfluß |
| MS | | Mischwassersystem |
| n | | Anzahl Speicher |
| n | 1/a | Häufigkeit |
| N | | Niederschlag |
| Nbrutto | mm | gemessener Niederschlag |
| NGm | | Neigungsgruppe |
| NKB | | Nachklärbecken |
| Nnetto | mm | abflusswirksamer Niederschlag |
| OF | | Oberfläche |
| p | % | Flächenanteil der Belastungskategorien (A102) |
| P | | Phosphor |
| Psi | | Abflussbeiwert |
| Q | l/s | Abfluss |
| q | l/s/ha | Abflussspende |
| $Q_{Dr}$ | l/s | Drosselabfluss |
| $Q_F$ | l/s | Fremdwasserabfluss |
| $Q_{re}$ | l/s | Regenabfluss bei Entlastung (A128/A102) |
| $Q_{T,d}$ | l/s | Trockenwettertagesmittel Qt,24 |
| QB | | Basisabfluss |
| RRB | | Regenrückhaltebecken |
| Rückstau | | Rückstaugefährdet |
| RUE | | Regenüberlauf |
| RV | | Rücklaufschlammverhältnis |
| S | | Konzentration der gelösten Stoffe |
| SF | | Schmutzfracht |
| $SF_{Ref,102}$ | kg/a | Referenzfracht gem. A102 (Entlastung + KA Ablauf mit dem FZB) |
| $SF_{ue,128}$ | kg/a | Entlastungsfracht gem. A128 |
| SG | | Stoffgröße |
| SKOE | | Stauraumkanal mit obenliegender Entlastung |
| SKUE | | Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung |
| tau | | tau-Wert für Kanalablagerungen (A128/A102) |
| tf | min | Fließzeit |
| Ti | m | Tiefe |
| TL | min | Schwerpunktlaufzeit |
| Tr | | Trennsystem |
| TS | | Trockensubstanz |
| V | m³ | Volumen |
| Vben | mm | Benetzungsverlust |
| VKB | | Vorklärbecken |
| Vmuld | mm | Muldenverlust |
| wd | l/E/d | Wasserverbrauch (tägl.) |

# Abkürzungsverzeichnis

**Modus: Nachweis**

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

| Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen) | | |
|---|---|---|
| **Kürzel** | **Einheit** | **Langtext** |
| X | | Konzentration abfiltrierbarer Stoffe |
| x | h/d | Verhältniszahl TW-Tagesspitze |
| $x_a$ | | Einflusswert Ablagerungen (Anhang 3) |
| Z | | Zulauf (A131) |

# Abkürzungsverzeichnis

**Modus: Nachweis**

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

| Abkürzungsverzeichnis Teil2 (Indizes) | |
|---|---|
| **Kürzel** | **Langtext** |
| 0 | Anfang, Beginn |
| a | Jahr, jährlich |
| A | Ablauf |
| ab | Abfluss |
| b | befestigt |
| BB | Belebungsbecken |
| BSB | BSB5 Konzentration |
| Bue | Beckenüberlauf |
| D | Direkt |
| d | Tag |
| De | Denitrifikation |
| Dr | Drossel |
| e | Ende, Entlastung |
| erf | erforderlich |
| F | Fremdwasser |
| ges | Gesamt |
| gew | gewählt |
| h | Stunden |
| Inf | Infiltration |
| Iw | Interflow |
| Kue | Klärüberlauf |
| kum | kumuliert über alle maßgebenden Fließwege |
| M | Mischwasser, Mittelwert |
| max | maximal |
| min | mindest |
| N | Nachklärung |
| nat | natürlich |
| nb | unbefestigt |
| nutz | nutzbar |
| ob | oberhalb |
| Prz | prozentual |
| R | Regen |
| ret | Retention |
| S | Schmutzwasser |
| s | spezifisch |
| sick | Versickerung |
| stat | statisch (ohne Simulation) |
| T | Trockenwetter |
| Tr | Trennsystem |
| TW | Trockenwetter |
| u | undurchlässig (A128) |
| ue | Überlauf |
| Verd | Verdunstung |

# Abkürzungsverzeichnis

**Modus: Nachweis**

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

| Abkürzungsverzeichnis Teil2 (Indizes) | |
|---|---|
| **Kürzel** | **Langtext** |
| Vers | Versickerung |
| voll | Vollfüllung |
| vorh | vorhanden |
| WGA | Weitergehende Anforderungen |
| Z | Zulauf (A131) |
| zu | Zulauf |

# Allgemeines

## Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

| Allgemeines | |
|---|---|
| Projekt | |
| Auftraggeber | |
| Auftragnehmer | Wald + Corbe Consulting GmbH |
| Straße | |
| Ort | |
| Telefon | |
| Fax | |
| E-Mail | |
| Bearbeiter | |
| Allgemeines | |
| Rechenlauf | |
| | 2025-09-12_Nachweis_Rueckhaltebecken |
| Simulationsbeginn | 01.01.1961 00:00:00 |
| Simulationsende | 31.12.2012 23:55:00 |
| DeltaT [min] | 5 |
| Schneeansatz | nein |
| Verdunstungsmenge | 657 mm/a |
| Verdunstung bei Ereignis | ja |
| Verdunstungsart | periodisch |
| Jahresgang | ja |
| Tagesgang | ja |
| Rückstau Hltg. | nein |
| Dateiname | T:\Pforzheim\BPlan-Frauenwald\PX_Berechnung\KOSIM\2025-09-12_Nachweis_Rueckhaltebecken.klsb |

# Parametersätze

## Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

| Befestigte Flächen | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **flache Dachflächen** | $V_{Ben}$ | 2,0 mm | $V_{Muld}$ | 0,00 mm | Psi,0 | 1,00 - |
| | Verdunstung | 657,0 mm/a | $f_{D,direkt}$ (A102) | 1,00 | Psi,e | 1,00 - |
| **RRB-Flächen** | $V_{Ben}$ | 1,0 mm | $V_{Muld}$ | 0,00 mm | Psi,0 | 1,00 - |
| | Verdunstung | 657,0 mm/a | $f_{D,direkt}$ (A102) | 0,00 | Psi,e | 1,00 - |

# Regenwetterabflüsse

## Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

| Regenwetterabflüsse | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dachflächen (A) | Fläche | 6,5913 ha | $A_{b,a}$ | 6,5913 ha | Parametersatz: flache Dachflächen | |
| | $N_{brutto}$ | 806,0 mm/a | $N_{netto}$ | 540,2 mm/a | $VQ_R$ | 35.604 m³/a |
| Rückhaltebecken Prologis (A) | Fläche | 0,3905 ha | $A_{b,a}$ | 0,3905 ha | Parametersatz: RRB-Flächen | |
| | $N_{brutto}$ | 806,0 mm/a | $N_{netto}$ | 594,4 mm/a | $VQ_R$ | 2.321 m³/a |
| **Gesamt** | $A_{E,b}$ | 6,9818 ha | | | $A_{E,nb}$ | 0,0000 ha |
| | $A_{E,nat}$ | 0,0000 ha | | | $A_E$ | 6,9818 ha |
| | $VQ_{R,b}$ | 37.925 m³/a | | | $VQ_{R,nb}$ | 0 m³/a |
| | $VQ_{R,nat}$ | 0 m³/a | | | $VQ_R$ | 37.925 m³/a |

# Regenrückhaltebecken

## Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

| Regenrückhaltebecken | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rückhaltebecken Prologis** | $A_{E,b,kum}$ | 6,59 ha | kf,Sohle | $3*10^{-07}$ m/s | qr,ges | 0,8 l/s/ha |
| | $A_{E,nb,kum}$ | 0,00 ha | kf,Böschung | $0*10^{00}$ m/s | $VQ_{Dr}$ | 1.836.932 m³ |
| | $A_{E,kum}$ | 6,59 ha | Qsick | 1.144,96 l/h | VQue | 0 m³ |
| | Länge | 149,52 m | $Q_{Dr1}$ | 5,00 l/s | n,ue,d | 0,0 d |
| | Breite | 26,12 m | $Q_{Dr2}$ | 0,00 l/s | n,ue | 0,0 - |
| | Tiefe | 2,78 m | n,erf | 0,20 - | n,vorh | 0,00 - |
| | Neigung 1: | 2,0 - | Vvorh | 8.257 m³ | Verf | 4.047 m³ |
| **Gesamt** | $A_{E,b,kum}$ | 6,59 ha | | | | |
| | $A_{E,nb,kum}$ | 0,00 ha | Qsick | 1.144,96 l/h | VQue | 0 m³ |
| | $A_{E,kum}$ | 6,59 ha | Vvorh | 8.257 m³ | Verf | 4.047 m³ |

# Regenrückhaltebecken Details

**Modus: Nachweis**

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

| Rückhaltebecken Prologis, Seite 1 | | | |
|---|---|---|---|
| Angeschlossene Flächen | Befestigte Fläche | $A_{E,b,kum}$ | 6,59 ha |
| | Unbefestigte Fläche | $A_{E,nb,kum}$ | 0,00 ha |
| | Teilbefestigte Fläche | $A_{E,tb,kum}$ | 0,00 ha |
| | Natürliche Fläche | $A_{E,nat,kum}$ | 0,00 ha |
| | Gesamtfläche | $A_{E,kum}$ | 6,59 ha |
| Kenndaten | Länge | L | 149,52 m |
| | Breite | B | 26,12 m |
| | Tiefe | T | 2,78 m |
| | Böschungsneigung | 1 : | 2,0 - |
| | Maximaler Drosselabfluss 1 | $Q_{Dr1}$ | 5,00 l/s |
| | Rohrsohle über Beckensohle Dr1 | | 0,00 m |
| | Maximaler Drosselabfluss 2 | $Q_{Dr2}$ | 0,00 l/s |
| | Rohrsohle über Beckensohle Dr2 | | 0,00 m |
| | Regenabflussspende | qr,ges | 0,8 l/s/ha |
| | Offenes Becken | RRB, offen | ja - |
| | Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle | kf,Sohle | $3*10^{-07}$ m/s |
| | Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung | kf,Böschung | $0*10^{00}$ m/s |
| | Erforderliche Bemessungshäufigkeit | n,erf | 0,20 1/a |
| | Max. Versickerungsleistung RRB | Qsick | 1.144,96 l/h |
| | Volumen im Dauerstau | Vdauer | 0 m³ |
| | Nutzbares Volumen | Vnutz | 8.257 m³ |
| | Rückstauvolumen | Vstat | 0 m³ |
| | Vorhandenes Volumen | Vvorh | 8.257 m³ |
| | Ben. def. Kennlinie Volumen | | nein - |
| | Ben. def. Kennlinie Drossel 1 | | nein - |
| | Ben. def. Kennlinie Drossel 2 | | nein - |
| | Ben. def. Kennlinie Überlauf | | nein - |
| | Ben. def. Kennlinie Versickerung | | nein - |

# Regenrückhaltebecken Details

**Modus: Nachweis**

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

| Rückhaltebecken Prologis, Seite 2 | | | |
|---|---|---|---|
| Prozessdaten - Menge | Zufluss | VQzu | 1.972.104 m³ |
| | Drosselabflussmenge 1 | $VQ_{Dr1}$ | 1.836.932 m³ |
| | Drosselabflussmenge 2 | $VQ_{Dr2}$ | 0 m³ |
| | Überlaufmenge | VQue | 0 m³ |
| | Verdunstungsmenge | V,Verd | 18.328 m³ |
| | Versickerungsmenge | V,Vers | 116.845 m³ |
| | Volumen zu Beginn des Zeitraumes | V,Beginn | 0 m³ |
| | Volumen am Ende des Zeitraumes | V,Ende | 0 m³ |
| | Niederschlag auf RRB | $VQ_{RRB}$ | 120.706 m³ |
| Einstau- / Überstaustatistik | Anzahl Einstauereignisse | Nein | 7.401,0 - |
| | Kalendertage mit Einstau | Nein,d | 7.286,0 d |
| | Einstaudauer | Tein | 101.127,0 h |
| | Anzahl Überlaufereignisse | n,ue | 0,0 - |
| | Kalendertage mit Überlauf | n,ue,d | 0,0 d |
| | Überlaufdauer | T,ue | 0,0 h |
| | Maximaler Überlauf | Que,max | 0,00 l/s |
| | Vorhandene Überlaufhäufigkeit | n,vorh | 0,00 1/a |
| | Erforderliches Volumen | Verf | 4.047 m³ |

# Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen

**Modus: Nachweis**

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

**Rückhaltebecken Prologis**

| Rang | Beginn | Tein[h] | max h[m] | Que,max[l/s] | VQzu[m³] | VQein[m³] | VQue[m³] | VQein+VQue[m³] | n[1/a] | T[a] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 30.05.1994 09:35:00 | 504,00 | 2,47 | 0,0 | 9.834,3 | 7.101,2 | 0,0 | 7.101,2 | 0,02 | 52,40 |
| 2 | 10.12.1993 09:45:00 | 527,50 | 2,22 | 0,0 | 10.126,5 | 6.177,3 | 0,0 | 6.177,3 | 0,04 | 26,20 |
| 3 | 29.05.1986 06:15:00 | 326,75 | 2,16 | 0,0 | 6.374,9 | 5.959,4 | 0,0 | 5.959,4 | 0,06 | 17,47 |
| 4 | 23.05.1972 00:15:00 | 347,50 | 2,07 | 0,0 | 6.773,2 | 5.676,0 | 0,0 | 5.676,0 | 0,08 | 13,10 |
| 5 | 29.06.1992 03:15:00 | 417,00 | 1,82 | 0,0 | 8.130,4 | 4.837,7 | 0,0 | 4.837,7 | 0,10 | 10,48 |
| 6 | 05.07.2005 12:45:00 | 284,58 | 1,77 | 0,0 | 5.548,3 | 4.668,5 | 0,0 | 4.668,5 | 0,11 | 8,73 |
| 7 | 13.05.1995 23:15:00 | 269,08 | 1,70 | 0,0 | 5.233,6 | 4.454,5 | 0,0 | 4.454,5 | 0,13 | 7,49 |
| 8 | 28.07.2006 10:15:00 | 445,00 | 1,68 | 0,0 | 8.661,5 | 4.392,4 | 0,0 | 4.392,4 | 0,15 | 6,55 |
| 9 | 11.07.2001 09:25:00 | 269,67 | 1,60 | 0,0 | 5.260,3 | 4.123,2 | 0,0 | 4.123,2 | 0,17 | 5,82 |
| 10 | 30.07.2002 05:35:00 | 451,08 | 1,53 | 0,0 | 8.783,4 | 3.926,2 | 0,0 | 3.926,2 | 0,19 | 5,24 |
| 11 | 31.07.2010 05:30:00 | 299,83 | 1,50 | 0,0 | 5.838,1 | 3.828,3 | 0,0 | 3.828,3 | 0,21 | 4,76 |
| 12 | 07.06.1965 21:15:00 | 279,50 | 1,49 | 0,0 | 5.447,6 | 3.791,6 | 0,0 | 3.791,6 | 0,23 | 4,37 |
| 13 | 08.08.1970 10:15:00 | 215,50 | 1,43 | 0,0 | 4.190,2 | 3.610,0 | 0,0 | 3.610,0 | 0,25 | 4,03 |
| 14 | 15.05.1962 16:30:00 | 208,00 | 1,42 | 0,0 | 4.045,1 | 3.599,8 | 0,0 | 3.599,8 | 0,27 | 3,74 |
| 15 | 18.05.2007 20:35:00 | 220,67 | 1,38 | 0,0 | 4.291,5 | 3.461,7 | 0,0 | 3.461,7 | 0,29 | 3,49 |
| 16 | 07.05.1983 16:25:00 | 487,83 | 1,36 | 0,0 | 9.481,7 | 3.420,9 | 0,0 | 3.420,9 | 0,31 | 3,28 |
| 17 | 17.10.1986 04:55:00 | 246,25 | 1,36 | 0,0 | 4.749,2 | 3.398,5 | 0,0 | 3.398,5 | 0,32 | 3,08 |
| 18 | 23.07.1984 12:30:00 | 192,75 | 1,33 | 0,0 | 3.753,2 | 3.315,5 | 0,0 | 3.315,5 | 0,34 | 2,91 |
| 19 | 02.05.1978 07:40:00 | 264,00 | 1,32 | 0,0 | 5.128,7 | 3.306,6 | 0,0 | 3.306,6 | 0,36 | 2,76 |
| 20 | 13.08.1964 05:10:00 | 243,25 | 1,28 | 0,0 | 4.729,2 | 3.179,4 | 0,0 | 3.179,4 | 0,38 | 2,62 |
| 21 | 27.08.1968 13:05:00 | 300,42 | 1,27 | 0,0 | 5.831,1 | 3.142,6 | 0,0 | 3.142,6 | 0,40 | 2,50 |
| 22 | 19.08.1983 19:10:00 | 185,17 | 1,26 | 0,0 | 3.595,2 | 3.119,3 | 0,0 | 3.119,3 | 0,42 | 2,38 |
| 23 | 05.06.1961 21:50:00 | 172,83 | 1,25 | 0,0 | 3.364,2 | 3.089,4 | 0,0 | 3.089,4 | 0,44 | 2,28 |
| 24 | 27.06.1970 05:05:00 | 204,00 | 1,22 | 0,0 | 3.974,5 | 2.995,5 | 0,0 | 2.995,5 | 0,46 | 2,18 |
| 25 | 17.05.2000 13:10:00 | 261,17 | 1,21 | 0,0 | 5.077,7 | 2.978,5 | 0,0 | 2.978,5 | 0,48 | 2,10 |
| 26 | 27.07.1966 02:50:00 | 231,67 | 1,21 | 0,0 | 4.509,4 | 2.969,5 | 0,0 | 2.969,5 | 0,50 | 2,02 |
| 27 | 12.01.1986 21:55:00 | 284,42 | 1,19 | 0,0 | 5.459,7 | 2.919,2 | 0,0 | 2.919,2 | 0,52 | 1,94 |
| 28 | 08.05.1992 18:15:00 | 166,33 | 1,18 | 0,0 | 3.231,6 | 2.882,9 | 0,0 | 2.882,9 | 0,53 | 1,87 |
| 29 | 24.11.2007 11:40:00 | 311,83 | 1,15 | 0,0 | 5.989,1 | 2.818,9 | 0,0 | 2.818,9 | 0,55 | 1,81 |
| 30 | 11.02.2007 14:35:00 | 213,08 | 1,15 | 0,0 | 4.098,0 | 2.814,0 | 0,0 | 2.814,0 | 0,57 | 1,75 |
| 31 | 17.08.1966 04:50:00 | 402,67 | 1,14 | 0,0 | 7.820,5 | 2.792,8 | 0,0 | 2.792,8 | 0,59 | 1,69 |
| 32 | 19.07.1968 03:15:00 | 217,58 | 1,14 | 0,0 | 4.233,6 | 2.780,5 | 0,0 | 2.780,5 | 0,61 | 1,64 |
| 33 | 30.05.1970 05:35:00 | 198,75 | 1,14 | 0,0 | 3.868,1 | 2.768,9 | 0,0 | 2.768,9 | 0,63 | 1,59 |
| 34 | 22.07.1976 23:00:00 | 178,00 | 1,13 | 0,0 | 3.463,8 | 2.760,4 | 0,0 | 2.760,4 | 0,65 | 1,54 |
| 35 | 28.10.1998 07:35:00 | 399,08 | 1,10 | 0,0 | 7.681,6 | 2.680,6 | 0,0 | 2.680,6 | 0,67 | 1,50 |
| 36 | 16.06.1969 19:45:00 | 143,67 | 1,09 | 0,0 | 2.796,7 | 2.637,3 | 0,0 | 2.637,3 | 0,69 | 1,46 |
| 37 | 29.06.1982 19:05:00 | 336,42 | 1,08 | 0,0 | 6.552,1 | 2.621,5 | 0,0 | 2.621,5 | 0,71 | 1,42 |
| 38 | 29.07.1962 18:10:00 | 164,50 | 1,08 | 0,0 | 3.198,2 | 2.615,6 | 0,0 | 2.615,6 | 0,73 | 1,38 |
| 39 | 19.02.1970 06:10:00 | 256,33 | 1,08 | 0,0 | 4.934,8 | 2.596,4 | 0,0 | 2.596,4 | 0,74 | 1,34 |
| 40 | 22.04.1989 20:50:00 | 169,58 | 1,07 | 0,0 | 3.288,1 | 2.595,2 | 0,0 | 2.595,2 | 0,76 | 1,31 |
| 41 | 05.06.1971 01:00:00 | 138,75 | 1,04 | 0,0 | 2.701,5 | 2.505,8 | 0,0 | 2.505,8 | 0,78 | 1,28 |
| 42 | 17.05.1993 04:00:00 | 180,08 | 1,03 | 0,0 | 3.501,4 | 2.473,8 | 0,0 | 2.473,8 | 0,80 | 1,25 |
| 43 | 23.05.2009 17:30:00 | 216,75 | 1,01 | 0,0 | 4.213,8 | 2.431,0 | 0,0 | 2.431,0 | 0,82 | 1,22 |
| 44 | 11.12.1965 23:00:00 | 195,25 | 1,01 | 0,0 | 3.747,0 | 2.427,6 | 0,0 | 2.427,6 | 0,84 | 1,19 |
| 45 | 13.06.1979 14:00:00 | 145,50 | 1,01 | 0,0 | 2.832,7 | 2.422,2 | 0,0 | 2.422,2 | 0,86 | 1,16 |
| 46 | 12.08.1968 09:25:00 | 185,58 | 1,01 | 0,0 | 3.605,6 | 2.419,5 | 0,0 | 2.419,5 | 0,88 | 1,14 |
| 47 | 15.07.1970 09:00:00 | 142,75 | 1,01 | 0,0 | 2.778,9 | 2.414,8 | 0,0 | 2.414,8 | 0,90 | 1,11 |
| 48 | 16.05.1998 07:35:00 | 132,50 | 1,00 | 0,0 | 2.577,1 | 2.396,4 | 0,0 | 2.396,4 | 0,92 | 1,09 |
| 49 | 20.07.1965 07:45:00 | 209,92 | 1,00 | 0,0 | 4.086,4 | 2.394,5 | 0,0 | 2.394,5 | 0,94 | 1,07 |
| 50 | 22.06.1966 06:15:00 | 185,42 | 0,98 | 0,0 | 3.610,5 | 2.331,5 | 0,0 | 2.331,5 | 0,95 | 1,05 |
| 51 | 12.11.1973 19:00:00 | 177,92 | 0,98 | 0,0 | 3.420,7 | 2.330,4 | 0,0 | 2.330,4 | 0,97 | 1,03 |
| 52 | 16.05.1965 19:25:00 | 139,25 | 0,97 | 0,0 | 2.705,9 | 2.324,7 | 0,0 | 2.324,7 | 0,99 | 1,01 |
| 53 | 21.01.1962 23:05:00 | 171,58 | 0,97 | 0,0 | 3.295,5 | 2.320,8 | 0,0 | 2.320,8 | 1,01 | 0,99 |
| 54 | 11.07.1989 16:35:00 | 142,17 | 0,97 | 0,0 | 2.767,6 | 2.316,4 | 0,0 | 2.316,4 | 1,03 | 0,97 |
| 55 | 29.05.2001 12:35:00 | 137,50 | 0,97 | 0,0 | 2.674,5 | 2.313,1 | 0,0 | 2.313,1 | 1,05 | 0,95 |
| 56 | 26.12.1999 21:55:00 | 186,42 | 0,97 | 0,0 | 3.577,1 | 2.312,7 | 0,0 | 2.312,7 | 1,07 | 0,94 |
| 57 | 05.01.1995 19:00:00 | 229,25 | 0,97 | 0,0 | 4.399,5 | 2.306,2 | 0,0 | 2.306,2 | 1,09 | 0,92 |
| 58 | 06.06.1978 15:35:00 | 136,42 | 0,96 | 0,0 | 2.653,1 | 2.289,2 | 0,0 | 2.289,2 | 1,11 | 0,90 |
| 59 | 28.07.1994 22:00:00 | 171,25 | 0,96 | 0,0 | 3.331,6 | 2.283,3 | 0,0 | 2.283,3 | 1,13 | 0,89 |
| 60 | 02.06.1977 00:00:00 | 160,50 | 0,96 | 0,0 | 3.122,4 | 2.281,4 | 0,0 | 2.281,4 | 1,14 | 0,87 |
| 61 | 06.07.1993 19:45:00 | 236,67 | 0,95 | 0,0 | 4.606,3 | 2.270,6 | 0,0 | 2.270,6 | 1,16 | 0,86 |
| 62 | 15.01.2007 15:15:00 | 144,00 | 0,93 | 0,0 | 2.765,2 | 2.201,3 | 0,0 | 2.201,3 | 1,18 | 0,85 |
| 63 | 05.10.2006 08:40:00 | 144,83 | 0,93 | 0,0 | 2.797,3 | 2.198,4 | 0,0 | 2.198,4 | 1,20 | 0,83 |

# Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen

**Modus: Nachweis**

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

**Rückhaltebecken Prologis**

| Rang | Beginn | Tein[h] | max h[m] | Que,max[l/s] | VQzu[m³] | VQein[m³] | VQue[m³] | VQein+VQue[m³] | n[1/a] | T[a] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 64 | 28.05.1961 09:30:00 | 154,00 | 0,92 | 0,0 | 2.997,6 | 2.186,4 | 0,0 | 2.186,4 | 1,22 | 0,82 |
| 65 | 14.02.1973 12:20:00 | 144,25 | 0,91 | 0,0 | 2.774,3 | 2.164,9 | 0,0 | 2.164,9 | 1,24 | 0,81 |
| 66 | 22.05.2011 03:00:00 | 125,25 | 0,91 | 0,0 | 2.435,1 | 2.164,9 | 0,0 | 2.164,9 | 1,26 | 0,79 |
| 67 | 18.06.1971 09:00:00 | 176,08 | 0,91 | 0,0 | 3.430,6 | 2.164,4 | 0,0 | 2.164,4 | 1,28 | 0,78 |
| 68 | 15.08.1991 01:35:00 | 113,92 | 0,91 | 0,0 | 2.213,3 | 2.146,3 | 0,0 | 2.146,3 | 1,30 | 0,77 |
| 69 | 28.07.1989 01:50:00 | 246,67 | 0,90 | 0,0 | 4.797,2 | 2.125,4 | 0,0 | 2.125,4 | 1,32 | 0,76 |
| 70 | 05.07.1980 10:05:00 | 139,42 | 0,89 | 0,0 | 2.714,1 | 2.111,4 | 0,0 | 2.111,4 | 1,34 | 0,75 |
| 71 | 29.07.1961 01:00:00 | 212,50 | 0,89 | 0,0 | 4.132,5 | 2.105,2 | 0,0 | 2.105,2 | 1,35 | 0,74 |
| 72 | 09.04.1965 18:05:00 | 184,00 | 0,89 | 0,0 | 3.560,7 | 2.096,1 | 0,0 | 2.096,1 | 1,37 | 0,73 |
| 73 | 24.06.1986 11:50:00 | 181,58 | 0,88 | 0,0 | 3.535,8 | 2.089,6 | 0,0 | 2.089,6 | 1,39 | 0,72 |
| 74 | 01.08.1992 07:25:00 | 221,00 | 0,88 | 0,0 | 4.296,7 | 2.073,9 | 0,0 | 2.073,9 | 1,41 | 0,71 |
| 75 | 22.05.1965 22:10:00 | 121,33 | 0,88 | 0,0 | 2.359,2 | 2.072,3 | 0,0 | 2.072,3 | 1,43 | 0,70 |
| 76 | 10.12.2011 21:10:00 | 397,08 | 0,87 | 0,0 | 7.620,3 | 2.056,9 | 0,0 | 2.056,9 | 1,45 | 0,69 |
| 77 | 07.03.1967 03:05:00 | 157,75 | 0,87 | 0,0 | 3.040,8 | 2.038,9 | 0,0 | 2.038,9 | 1,47 | 0,68 |
| 78 | 08.01.1968 12:40:00 | 271,33 | 0,86 | 0,0 | 5.207,0 | 2.036,5 | 0,0 | 2.036,5 | 1,49 | 0,67 |
| 79 | 10.07.2011 17:55:00 | 119,58 | 0,86 | 0,0 | 2.326,8 | 2.035,6 | 0,0 | 2.035,6 | 1,51 | 0,66 |
| 80 | 22.12.1982 08:05:00 | 311,75 | 0,86 | 0,0 | 5.981,9 | 2.014,5 | 0,0 | 2.014,5 | 1,53 | 0,66 |
| 81 | 02.06.1967 15:25:00 | 129,92 | 0,85 | 0,0 | 2.526,7 | 1.987,1 | 0,0 | 1.987,1 | 1,55 | 0,65 |
| 82 | 14.06.1964 20:05:00 | 148,08 | 0,84 | 0,0 | 2.880,9 | 1.981,2 | 0,0 | 1.981,2 | 1,56 | 0,64 |
| 83 | 23.11.1996 20:00:00 | 182,92 | 0,84 | 0,0 | 3.512,9 | 1.979,3 | 0,0 | 1.979,3 | 1,58 | 0,63 |
| 84 | 12.08.1994 05:40:00 | 109,50 | 0,84 | 0,0 | 2.129,3 | 1.968,3 | 0,0 | 1.968,3 | 1,60 | 0,62 |
| 85 | 11.06.2011 16:50:00 | 170,50 | 0,83 | 0,0 | 3.317,2 | 1.959,5 | 0,0 | 1.959,5 | 1,62 | 0,62 |
| 86 | 01.08.1986 14:55:00 | 142,08 | 0,83 | 0,0 | 2.760,8 | 1.951,5 | 0,0 | 1.951,5 | 1,64 | 0,61 |
| 87 | 11.05.1970 05:55:00 | 195,75 | 0,83 | 0,0 | 3.800,3 | 1.936,4 | 0,0 | 1.936,4 | 1,66 | 0,60 |
| 88 | 09.12.2010 02:05:00 | 167,58 | 0,83 | 0,0 | 3.216,2 | 1.936,4 | 0,0 | 1.936,4 | 1,68 | 0,60 |
| 89 | 21.08.1996 11:45:00 | 126,17 | 0,82 | 0,0 | 2.449,4 | 1.928,4 | 0,0 | 1.928,4 | 1,70 | 0,59 |
| 90 | 25.07.1970 22:25:00 | 105,58 | 0,82 | 0,0 | 2.051,7 | 1.925,0 | 0,0 | 1.925,0 | 1,72 | 0,58 |
| 91 | 22.07.2007 21:05:00 | 130,67 | 0,82 | 0,0 | 2.540,2 | 1.920,9 | 0,0 | 1.920,9 | 1,74 | 0,58 |
| 92 | 22.08.2008 09:30:00 | 262,17 | 0,82 | 0,0 | 5.084,8 | 1.914,1 | 0,0 | 1.914,1 | 1,76 | 0,57 |
| 93 | 05.03.1992 13:15:00 | 132,92 | 0,82 | 0,0 | 2.561,1 | 1.909,7 | 0,0 | 1.909,7 | 1,77 | 0,56 |
| 94 | 24.06.1997 16:15:00 | 246,42 | 0,81 | 0,0 | 4.793,6 | 1.896,1 | 0,0 | 1.896,1 | 1,79 | 0,56 |
| 95 | 17.12.2007 03:20:00 | 139,42 | 0,81 | 0,0 | 2.676,5 | 1.894,3 | 0,0 | 1.894,3 | 1,81 | 0,55 |
| 96 | 23.07.1974 23:30:00 | 110,58 | 0,81 | 0,0 | 2.150,9 | 1.889,2 | 0,0 | 1.889,2 | 1,83 | 0,55 |
| 97 | 10.05.2002 12:30:00 | 112,58 | 0,81 | 0,0 | 2.186,5 | 1.885,4 | 0,0 | 1.885,4 | 1,85 | 0,54 |
| 98 | 01.03.2006 20:05:00 | 207,08 | 0,81 | 0,0 | 3.989,0 | 1.882,3 | 0,0 | 1.882,3 | 1,87 | 0,53 |
| 99 | 24.08.1995 09:15:00 | 246,83 | 0,80 | 0,0 | 4.789,1 | 1.880,0 | 0,0 | 1.880,0 | 1,89 | 0,53 |
| 100 | 03.08.1999 20:00:00 | 228,75 | 0,80 | 0,0 | 4.442,6 | 1.878,1 | 0,0 | 1.878,1 | 1,91 | 0,52 |
| 101 | 02.05.1983 13:00:00 | 111,33 | 0,80 | 0,0 | 2.160,5 | 1.869,3 | 0,0 | 1.869,3 | 1,93 | 0,52 |
| 102 | 01.08.1976 21:10:00 | 101,50 | 0,80 | 0,0 | 1.972,5 | 1.860,0 | 0,0 | 1.860,0 | 1,95 | 0,51 |
| 103 | 15.02.2006 10:10:00 | 131,75 | 0,79 | 0,0 | 2.535,3 | 1.846,2 | 0,0 | 1.846,2 | 1,97 | 0,51 |
| 104 | 06.02.2000 20:05:00 | 135,83 | 0,79 | 0,0 | 2.610,8 | 1.829,1 | 0,0 | 1.829,1 | 1,98 | 0,50 |
| 105 | 24.01.1978 20:05:00 | 125,83 | 0,78 | 0,0 | 2.417,0 | 1.813,9 | 0,0 | 1.813,9 | 2,00 | 0,50 |
| 106 | 21.05.2012 11:50:00 | 105,00 | 0,78 | 0,0 | 2.042,7 | 1.805,1 | 0,0 | 1.805,1 | 2,02 | 0,49 |
| 107 | 04.06.1998 15:55:00 | 170,58 | 0,77 | 0,0 | 3.319,6 | 1.785,8 | 0,0 | 1.785,8 | 2,04 | 0,49 |
| 108 | 09.08.1993 21:25:00 | 98,17 | 0,76 | 0,0 | 1.907,2 | 1.771,3 | 0,0 | 1.771,3 | 2,06 | 0,49 |
| 109 | 11.01.1993 00:35:00 | 154,58 | 0,76 | 0,0 | 2.966,5 | 1.771,1 | 0,0 | 1.771,1 | 2,08 | 0,48 |
| 110 | 07.07.1976 11:45:00 | 107,83 | 0,76 | 0,0 | 2.099,9 | 1.764,4 | 0,0 | 1.764,4 | 2,10 | 0,48 |
| 111 | 04.06.2007 02:40:00 | 146,25 | 0,76 | 0,0 | 2.842,6 | 1.759,3 | 0,0 | 1.759,3 | 2,12 | 0,47 |
| 112 | 30.03.1989 19:35:00 | 222,00 | 0,75 | 0,0 | 4.289,8 | 1.726,4 | 0,0 | 1.726,4 | 2,14 | 0,47 |
| 113 | 05.07.1990 20:00:00 | 103,17 | 0,74 | 0,0 | 2.007,2 | 1.721,3 | 0,0 | 1.721,3 | 2,16 | 0,46 |
| 114 | 14.02.2009 11:05:00 | 118,00 | 0,74 | 0,0 | 2.270,1 | 1.706,7 | 0,0 | 1.706,7 | 2,18 | 0,46 |
| 115 | 26.10.2002 09:05:00 | 149,33 | 0,74 | 0,0 | 2.876,7 | 1.706,2 | 0,0 | 1.706,2 | 2,19 | 0,46 |
| 116 | 22.03.1988 10:05:00 | 129,75 | 0,74 | 0,0 | 2.505,7 | 1.705,7 | 0,0 | 1.705,7 | 2,21 | 0,45 |
| 117 | 01.05.2010 03:20:00 | 108,17 | 0,73 | 0,0 | 2.099,0 | 1.682,1 | 0,0 | 1.682,1 | 2,23 | 0,45 |
| 118 | 30.06.1991 10:35:00 | 98,08 | 0,73 | 0,0 | 1.908,3 | 1.678,7 | 0,0 | 1.678,7 | 2,25 | 0,44 |
| 119 | 06.03.1964 00:15:00 | 188,08 | 0,73 | 0,0 | 3.625,6 | 1.673,3 | 0,0 | 1.673,3 | 2,27 | 0,44 |
| 120 | 11.03.1995 11:30:00 | 109,58 | 0,72 | 0,0 | 2.113,2 | 1.660,3 | 0,0 | 1.660,3 | 2,29 | 0,44 |
| 121 | 29.08.1976 04:50:00 | 86,17 | 0,71 | 0,0 | 1.671,9 | 1.626,2 | 0,0 | 1.626,2 | 2,31 | 0,43 |
| 122 | 14.08.2001 08:40:00 | 146,33 | 0,70 | 0,0 | 2.842,2 | 1.614,2 | 0,0 | 1.614,2 | 2,33 | 0,43 |
| 123 | 26.05.1987 21:50:00 | 89,33 | 0,70 | 0,0 | 1.736,3 | 1.611,7 | 0,0 | 1.611,7 | 2,35 | 0,43 |
| 124 | 19.08.1979 14:45:00 | 85,75 | 0,70 | 0,0 | 1.664,8 | 1.608,0 | 0,0 | 1.608,0 | 2,37 | 0,42 |
| 125 | 11.03.1978 05:45:00 | 180,00 | 0,70 | 0,0 | 3.471,0 | 1.608,0 | 0,0 | 1.608,0 | 2,39 | 0,42 |
| 126 | 19.02.1988 08:20:00 | 133,33 | 0,69 | 0,0 | 2.565,9 | 1.588,6 | 0,0 | 1.588,6 | 2,40 | 0,42 |

# Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen

**Modus: Nachweis**

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

**Rückhaltebecken Prologis**

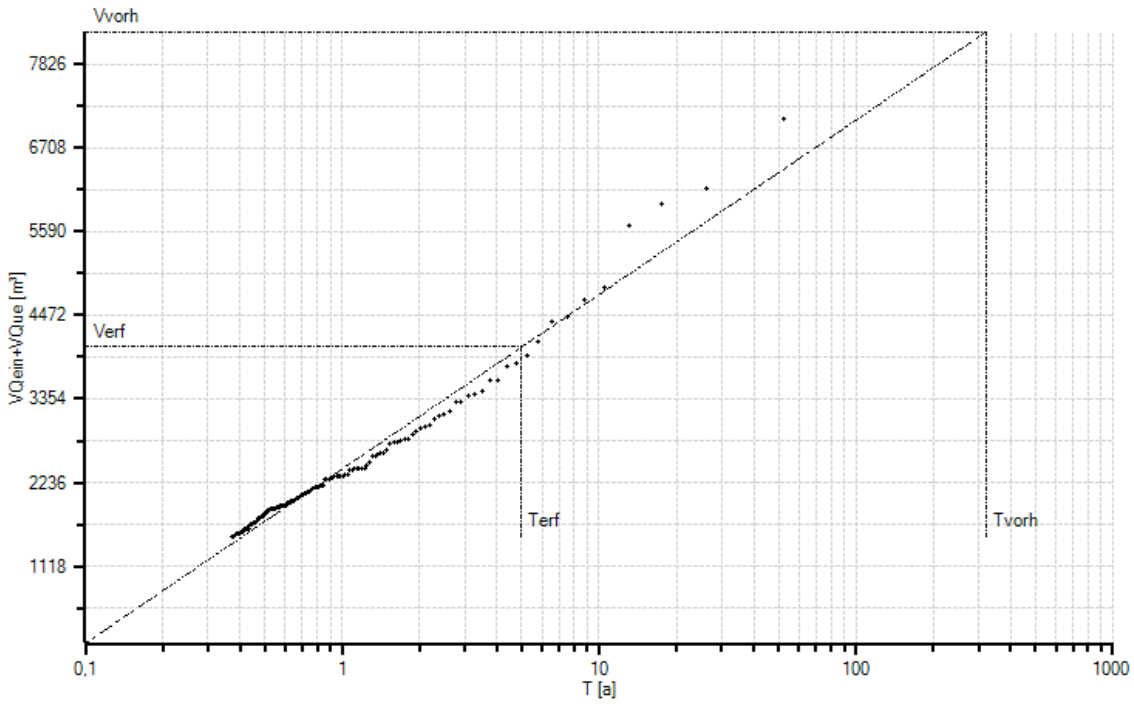
| Rang | Beginn | Tein[h] | max h[m] | Que,max[l/s] | VQzu[m³] | VQein[m³] | VQue[m³] | VQein+VQue[m³] | n[1/a] | T[a] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 127 | 31.05.2005 16:25:00 | 92,75 | 0,69 | 0,0 | 1.802,0 | 1.582,7 | 0,0 | 1.582,7 | 2,42 | 0,41 |
| 128 | 04.05.1985 18:35:00 | 140,17 | 0,69 | 0,0 | 2.718,3 | 1.580,0 | 0,0 | 1.580,0 | 2,44 | 0,41 |
| 129 | 11.02.1983 14:30:00 | 112,83 | 0,69 | 0,0 | 2.169,9 | 1.575,0 | 0,0 | 1.575,0 | 2,46 | 0,41 |
| 130 | 20.08.1994 04:05:00 | 84,58 | 0,68 | 0,0 | 1.642,2 | 1.567,2 | 0,0 | 1.567,2 | 2,48 | 0,40 |
| 131 | 14.04.1983 11:10:00 | 121,92 | 0,68 | 0,0 | 2.360,4 | 1.547,6 | 0,0 | 1.547,6 | 2,50 | 0,40 |
| 132 | 03.11.1971 09:25:00 | 224,42 | 0,68 | 0,0 | 4.318,3 | 1.547,1 | 0,0 | 1.547,1 | 2,52 | 0,40 |
| 133 | 23.08.1977 11:40:00 | 123,58 | 0,68 | 0,0 | 2.398,4 | 1.546,8 | 0,0 | 1.546,8 | 2,54 | 0,39 |
| 134 | 13.08.2010 23:20:00 | 105,50 | 0,68 | 0,0 | 2.047,6 | 1.546,6 | 0,0 | 1.546,6 | 2,56 | 0,39 |
| 135 | 11.07.1999 04:20:00 | 140,00 | 0,68 | 0,0 | 2.725,0 | 1.546,2 | 0,0 | 1.546,2 | 2,58 | 0,39 |
| 136 | 07.06.1990 09:15:00 | 266,67 | 0,67 | 0,0 | 5.185,1 | 1.540,5 | 0,0 | 1.540,5 | 2,60 | 0,39 |
| 137 | 06.06.1997 08:50:00 | 91,50 | 0,67 | 0,0 | 1.781,0 | 1.539,3 | 0,0 | 1.539,3 | 2,61 | 0,38 |
| 138 | 04.05.1975 09:50:00 | 86,00 | 0,66 | 0,0 | 1.670,4 | 1.518,5 | 0,0 | 1.518,5 | 2,63 | 0,38 |
| 139 | 09.05.1971 21:20:00 | 86,25 | 0,66 | 0,0 | 1.673,3 | 1.509,1 | 0,0 | 1.509,1 | 2,65 | 0,38 |
| 140 | 17.07.1995 00:35:00 | 124,00 | 0,66 | 0,0 | 2.410,9 | 1.508,9 | 0,0 | 1.508,9 | 2,67 | 0,37 |

# Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen

**Modus: Nachweis**

Stand: Donnerstag, 5. Februar 2026

**Rückhaltebecken Prologis**




| | |
|---|---|
| Regressionsgleichung | VQein + VQue = 1012,71 * (LnT) + 2417,01 |
| Bestimmtheitsmaß | r² = 0,98 |

| **Zusammenfassung** | | |
|---|---|---|
| | vorh. Bemessungshäufigkeit | 0,00 1/a |
| | erf. Bemessungshäufigkeit | 0,20 1/a |
| | vorh. Wiederkehrzeit | 319,46 a |
| | erf. Wiederkehrzeit | 5,00 a |
| | vorh. Volumen | 8.256,94 m³ |
| | erf. Volumen | 4.046,90 m³ |

# Anhang B

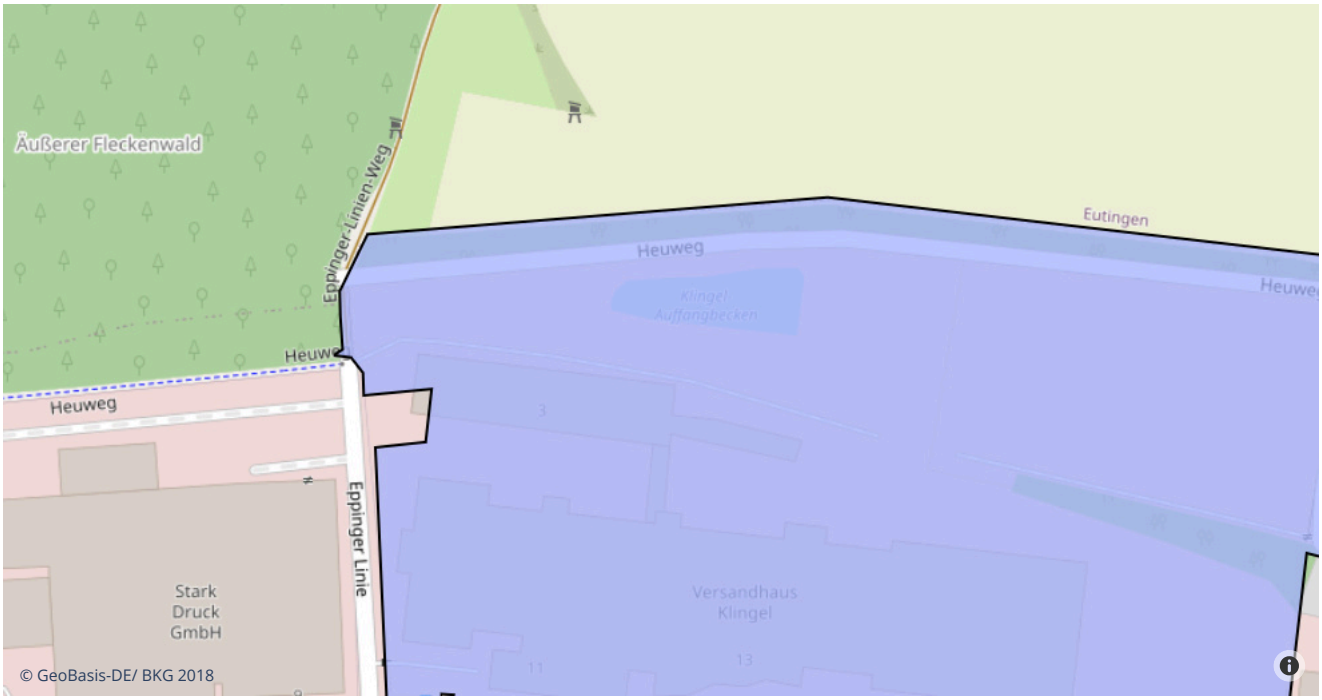
## Wasserhaushaltsbilanzierung

Ermittlung Referenzwert für den unbebauten Zustand
(Webtool NatUrWB, Universität Freiburg)

# 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 Verteilteilung der nicht urbanen Landnutzungen auf gleichen Böden gesucht wurde.




Bodengesellscha

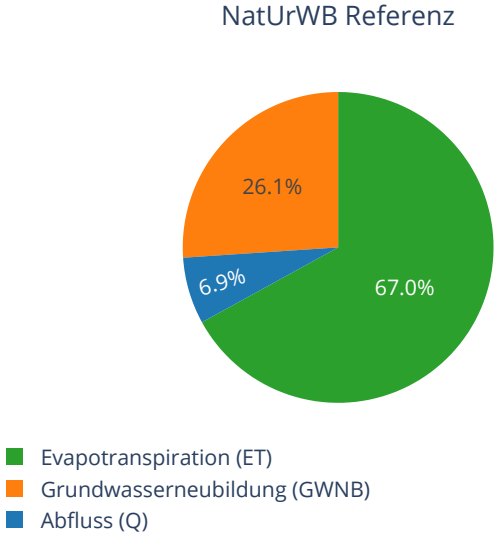
**Bodeng**
**GEN_ID: Ku**
2016:
zs,nl,t(

urban

## NatUrWB-Referenz

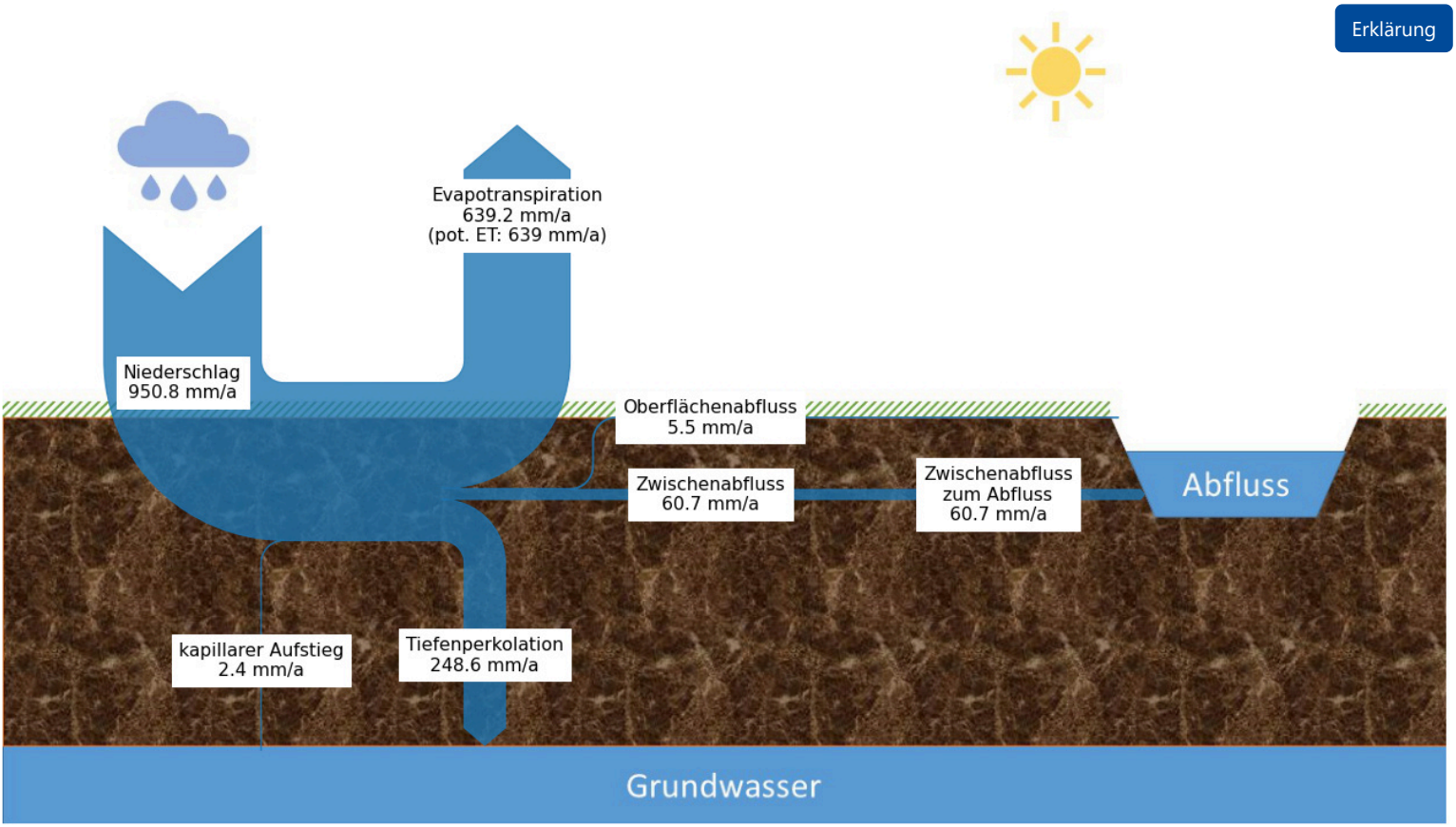
Für jedes dieser Bodenprofile wurden Wasserbilanz-Simulationen mit RoGeR_WB_1D durchgeführt. Für die Landnutzung wurde in der jeweiligen Naturraumeinheit nach den nicht urbanen Landnutzungen auf dem gleichen Boden gesucht. Die Modell-Ergebnisse wurden anschließend mit dieser Verteilung gewichtet gemittelt. 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 (67 %), abfließen (7 %) bzw. dem Grundwasser zufließen (26 %) 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.

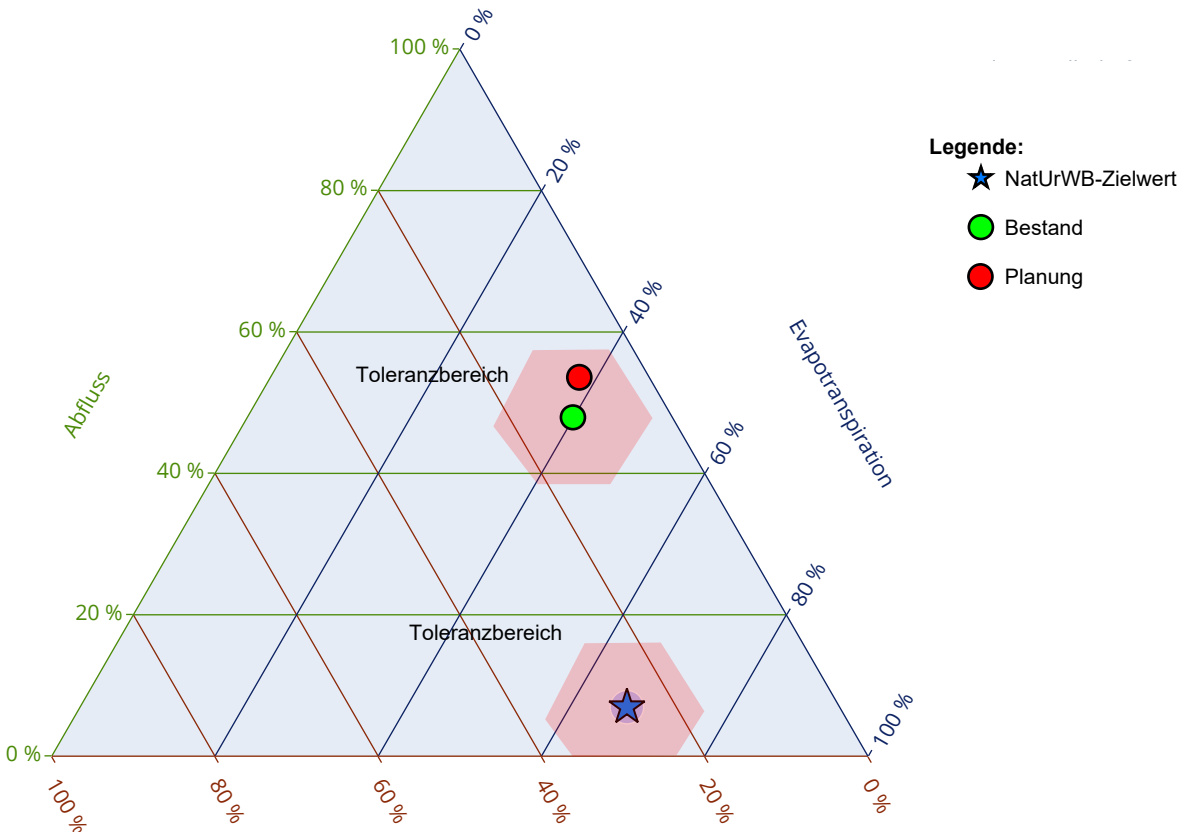


Des Weiteren finden Sie hier auch eine Abbildung, die die einzelnen Wasserflüsse aufzeigt, aus der die NatUrWB-Referenz zusammengesetzt ist. Hier sind die jährlichen Wassermengen, die das Modell ermittelt hat, aufgelistet.
Da der Zwischenabfluss in Regionen mit hohem Grundwasserspiegel zu einer schnellen 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.

Erklärung



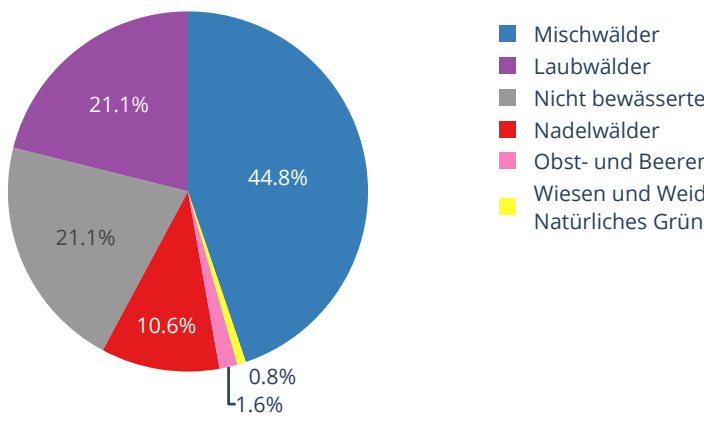

Dieser NatUrWB-Referenzwert ist allerdings nicht als starrer Zielwert zu verstehen, sondern als Zielbereich. Der gezeigte Zielwert setzt sich aus mehreren Bodenprofilen zusammen. Die daraus resultierende Streuung der einzelnen Modellergebnisse ist im folgenden Dreiecksdiagramm dargestellt und sollte 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).



Grundwasserneubildung

## 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 C

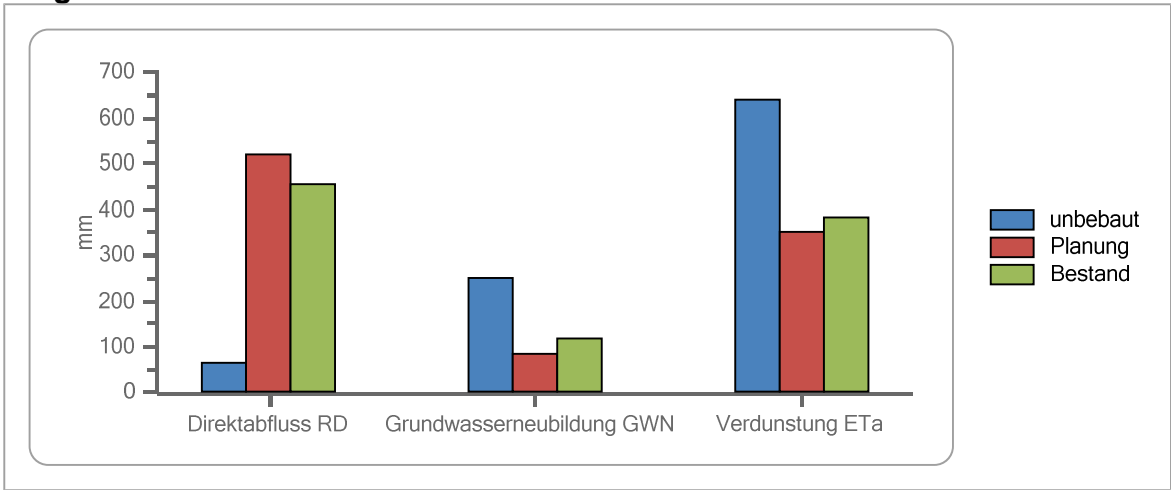
## Wasserhaushaltsbilanzierung

Ergebnisauszug „Wasserbilanz-Expert“
(Version 1.0.0.1 beta)

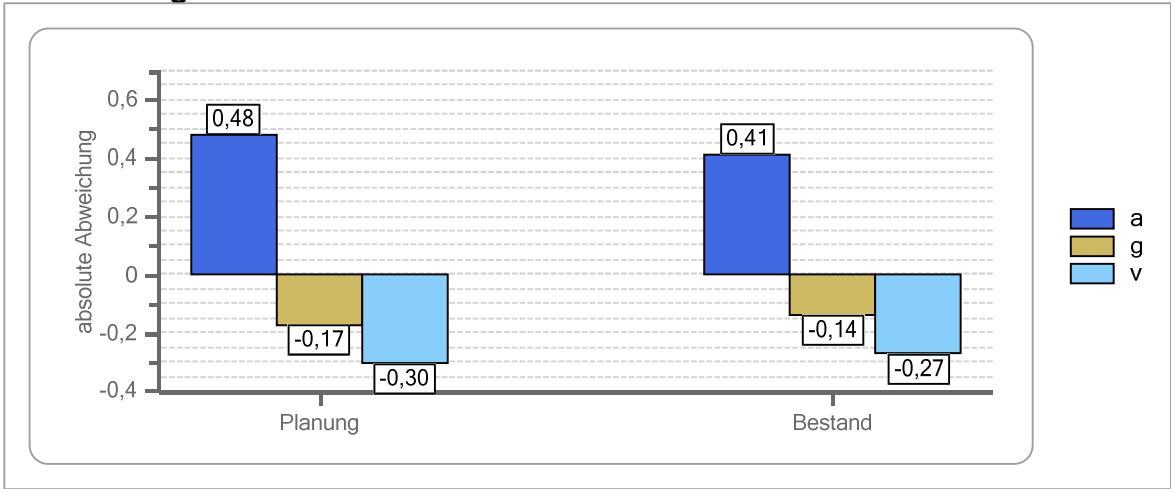
## Zusammenfassung der Ergebnisse

| Variante | Wasserbilanz | | | Aufteilungsfaktor | | | Abweichung | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | RD | GWN | ETa | a | g | v | a | g | v |
| | (mm) | | | (-) | | | (-) | | |
| unbebaut | 63 | 249 | 639 | 0,066 | 0,262 | 0,672 | | | |
| Planung | 519 | 83 | 349 | 0,546 | 0,087 | 0,367 | 0,479 | -0,175 | -0,305 |
| Bestand | 454 | 116 | 381 | 0,477 | 0,122 | 0,401 | 0,411 | -0,140 | -0,271 |

## Vergleich der Wasserbilanzen




## Abweichungen vom unbebauten Zustand



## Ergebnisse der Varianten

## Ergebnisse Variante Planung

| Typ | Name | Element Typ | Größe (m²) | a | g | v | Zufluss (m³) | RD (m³) | GWN (m³) | ETa (m³) | Ziel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fläche | Hallendach | Flachdach (Kies) | 54.697 | 0,75 | 0,00 | 0,25 | 52.017 | 38.818 | 0 | 13.199 | Versickerungsbecken |
| Fläche | Grünflächen | Garten, Grünflächen | 17.114 | 0,07 | 0,26 | 0,67 | 16.275 | 1.074 | 4.264 | 10.937 | Ableitung |
| Maßnahme | Versickerungsbecken | Retentionsbodenfilter | 4.363 | 0,80 | 0,10 | 0,10 | 49.035 | 39.228 | 4.904 | 4.904 | Ableitung |
| Fläche | Verkehrsflächen Straße | Asphalt, fugenloser Beton | 13.362 | 0,77 | 0,00 | 0,23 | 12.707 | 9.745 | 0 | 2.963 | Ableitung |
| Fläche | Stellplätze LKW | Asphalt, fugenloser Beton | 8.353 | 0,77 | 0,00 | 0,23 | 7.944 | 6.092 | 0 | 1.852 | Ableitung |
| Fläche | Stellplätze PKW | Pflaster mit dichten Fugen | 1.865 | 0,82 | 0,00 | 0,18 | 1.774 | 1.452 | 0 | 322 | Ableitung |
| Fläche | Mezzanine | Gründach mit Extensivbegrünung | 11.217 | 0,57 | 0,00 | 0,43 | 10.667 | 6.068 | 0 | 4.599 | Versickerungsbecken |

## Ergebnisse Variante Bestand

| Typ | Name | Element Typ | Größe (m²) | a | g | v | Zufluss (m³) | RD (m³) | GWN (m³) | ETa (m³) | Ziel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fläche | Hallendach | Flachdach (Kies) | 32.100 | 0,79 | 0,00 | 0,21 | 30.527 | 24.135 | 0 | 6.392 | Versickerungsbecken |
| Fläche | Grünflächen | Garten, Grünflächen | 40.403 | 0,07 | 0,26 | 0,67 | 38.423 | 2.536 | 10.067 | 25.820 | Ableitung |
| Maßnahme | Versickerungsbecken | Retentionsbodenfilter | 4.363 | 0,80 | 0,10 | 0,10 | 28.284 | 22.628 | 2.828 | 2.828 | Ableitung |
| Fläche | Verkehrsflächen Straße | Asphalt, fugenloser Beton | 27.836 | 0,77 | 0,00 | 0,23 | 26.472 | 20.300 | 0 | 6.172 | Ableitung |
| Fläche | Wegflächen | Pflaster mit dichten Fugen | 6.268 | 0,82 | 0,00 | 0,18 | 5.961 | 4.880 | 0 | 1.081 | Ableitung |

## Parameter der Varianten

### Parameterwerte Planung

| Name | Parameter | Wert | Min | Max | empf. Wert |
|---|---|---|---|---|---|
| Hallendach | Speicherhöhe | 3 | 0,6 | 3 | NaN |
| Grünflächen | a | 0,066 | 0 | 1 | NaN |
| | g | 0,262 | 0 | 1 | NaN |
| | v | 0,672 | 0 | 1 | NaN |
| Versickerungsbecken | a | 0,8 | 0 | 1 | NaN |
| | g | 0,1 | 0 | 1 | NaN |
| | v | 0,2 | 0 | 1 | NaN |
| Verkehrsflächen Straße | Speicherhöhe | 2,5 | 0,6 | 3 | NaN |
| Stellplätze LKW | Speicherhöhe | 2,5 | 0,6 | 3 | NaN |
| Stellplätze PKW | Speicherhöhe | 1,5 | 0,6 | 3 | NaN |
| Mezzanine | WK_max-WP (-) | 0,5 | 0,35 | 0,65 | NaN |
| | Aufbaustaerke (mm) | 100 | 40 | 200 | NaN |
| | kf-Wert (mm/h) | 70 | 18 | 100 | NaN |

## Parameterwerte Bestand

| Name | Parameter | Wert | Min | Max | empf. Wert |
|---|---|---|---|---|---|
| Hallendach | Speicherhöhe | 2 | 0,6 | 3 | NaN |
| Grünflächen | a | 0,066 | 0 | 1 | NaN |
| | g | 0,262 | 0 | 1 | NaN |
| | v | 0,672 | 0 | 1 | NaN |
| Versickerungsbecken | a | 0,8 | 0 | 1 | NaN |
| | g | 0,1 | 0 | 1 | NaN |
| | v | 0,1 | 0 | 1 | NaN |
| Verkehrsflächen Straße | Speicherhöhe | 2,5 | 0,6 | 3 | NaN |
| Wegflächen | Speicherhöhe | 1,5 | 0,6 | 3 | NaN |