

Inhalt

1. Grundlagen	3
1.1. Anlass der Planung und Aufgabenstellung	3
1.2. Maßnahmenträger	3
1.3. Unterlagen	4
1.4. Anlagen	4
1.5. Lage des Plangebietes	4
1.6. Städtebauliches Konzept und Geländesituation	5
1.7. Relevante Inhalte des Bebauungsplanentwurfs	7
1.8. Topografie des Geländes	8
1.9. Bodenkennwerte	8
1.10. Grundwasser	8
1.11. Oberflächengewässer	8
1.12. Entwässerung und Kanalisation	9
1.13. Bestehende Wasserrechte	9
1.14. Regenwasserbewirtschaftung auf dem Grundstück	9
1.15. Flächenaufteilung und Flächenermittlung	9
2. Auswirkungen auf den lokalen Wasserhaushalt	10
2.1. Ausgangszustand/Urzustand	11
2.2. Planungszustand	13
2.3. Vergleich Urzustand/Planungszustand	14
3. Zusammenfassung und Planungsempfehlungen	19
4. Aufstellungsvermerk	19

1. Grundlagen

1.1. Anlass der Planung und Aufgabenstellung

Ein privater Vorhabensträger plant auf dem Flurstück 1375/1, In der Sauweide 2A in 67378 Zeiskam die Errichtung einer Lagerhalle im Rahmen einer Betriebserweiterung.

Das Planungsgebiet wird größtenteils durch den bestehenden Bebauungsplan „Großmarkt“ vom 12.11.2015 planungsrechtlich abgesichert.

Das Planungsgebiet des Bebauungsplanes befindet sich am südlichen Ortsrand von Zeiskam und umfasst eine 2,1 ha große Fläche. Es wird durch die Straße „In der Sauheide“ im Südosten erschlossen, welche in die Hauptstraße mündet. Östlich der Hauptstraße schließt sich ein Gewerbegebiet an, in welchem auch Wohnbebauung vorhanden ist; im Norden und Westen folgen landwirtschaftliche Nutzflächen. Im Süden befinden sich Gewerbebetriebe und Aussiedlerhöfe.

Das Plangebiet selbst, stellt sich im Bestand als größtenteils versiegelte Fläche dar. Die ca. 0,7 ha große Erweiterungsfläche soll im Wesentlichen auf einer bisher brachliegenden Fläche mit Grasbewuchs entstehen, die im Westen bereits über eine Randeingrünung verfügt. Höherwertige Vegetationsstrukturen finden sich nur in der nördlichen und westlichen Randeingrünungen. Auch im Nordosten befindet sich eine Fläche mit Gehölz. Sonst finden sich weitere Bäume entlang der umliegenden Straßen.

Für die Erweiterung ist im Rahmen des Verfahrens – im Sinne einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung und Einhaltung des Verschlechterungsverbots – die Erhaltung und Annäherung an den natürlichen Wasserhaushalt anzustreben.

1.2. Maßnahmenträger

Träger der Maßnahme ist die

Stubenbordt GmbH & Co. KG
Hortulanushof
67378 Zeiskam

1.3. Unterlagen

Dem Inhalt des Fachbeitrags sind folgende Unterlagen zugrunde gelegt:

- [U1] B-Planentwurf „Großmarkt, 1. Änderung und Erweiterung“, Planungsbüro PISKE GbR, Ludwigshafen am Rhein, Stand Januar 2023
- [U2] Planung Vorhabensträger, humbert Architekt, Speyer, Stand Juni 2022
- [U3] DWA Arbeitsblatt A 138, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, August 2005
- [U4] DWA Arbeitsblatt 102-2/BWK-A 3-2: Emmissionsbezogene Bewertungen und Regelungen zur Einleitung in Oberflächengewässer; Stand Oktober 2021
- [U5] Deutscher Wetterdienst (DWD), Starkregenhöhen für Deutschland KOSTRA 2010R, DWD, Hannover
- [U6] DWA Merkblatt M 119, Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme und Starkregen, November 2016
- [U7] DWA Arbeitsblatt A 100, Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung, Dezember 2006
- [U8] DWA Merkblatt M 102-4 / BWK-M 3-4 Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers, März 2022

1.4. Anlagen

- Anlage 1: Bericht Wasserhaushaltsbilanz nach Wabila, Planfall 1 -**
- Anlage 2: Bericht Wasserhaushaltsbilanz nach Wabila, Planfall 2**
- Anlage 3: Bericht Wasserhaushaltsbilanz nach Wabila, Planfall 3**

1.5. Lage des Plangebietes

Das Planungsgebiet befindet sich am südlichen Ortsrand von Zeiskam und umfasst eine ca. 2,1 ha große Fläche. Es wird durch die Hauptstraße (L 540) im Osten sowie durch die Straße „In der Sauheide“ im Südosten erschlossen. Im Osten schließt sich ein Gewerbegebiet an; im Norden und Westen folgen landwirtschaftliche Nutzflächen. Im Süden befinden sich Gewerbebetriebe und Aussiedlerhöfe.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst das Flurstück 1375/1 vollständig.

Abbildung 1: Lage im Raum - Kartenausschnitt TK 25



1.6. Städtebauliches Konzept und Geländesituation

Ein in der Ortsgemeinde Zeiskam ansässiger Gewerbebetrieb plant die Errichtung einer dreiseitig geschlossenen Unterstellhalle am westlichen Rand des Plangebietes sowie die Erweiterung einer Kühlhalle innerhalb des bereits bestehenden Gewerbegebäudes.

Die geplante Lagerhalle soll hauptsächlich der Unterbringung landwirtschaftlicher Geräte und Fahrzeuge dienen. Die Unterstellhalle soll eine Höhe von ca. 7,8 m aufweisen und mit einer Dachneigung von 5° hergestellt werden. Das Niederschlagswasser soll in einer Mulde westlich der Lagerhalle zur Versickerung und Verdunstung gebracht werden. Die bestehende Randeingrünung bleibt von der Vorhabenplanung unberührt.

Im Bereich des bestehenden Gewerbegebäudes im östlichen Grundstücksbereich soll weiterhin eine Kühlhalle geringfügig erweitert werden.

Zwischen den beiden baulichen Anlagen soll eine Entwässerungseinrichtung für das Washwasser, welches beim Waschen der landwirtschaftlichen Erzeugnisse entsteht, hergestellt werden.

Abbildung 2: Ausschnitt B-Planentwurf

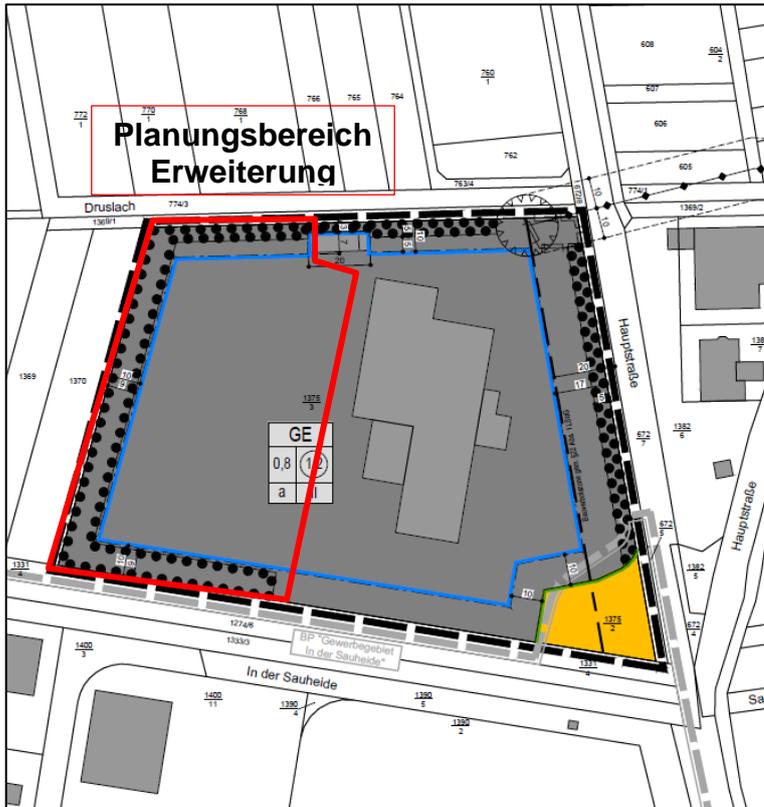
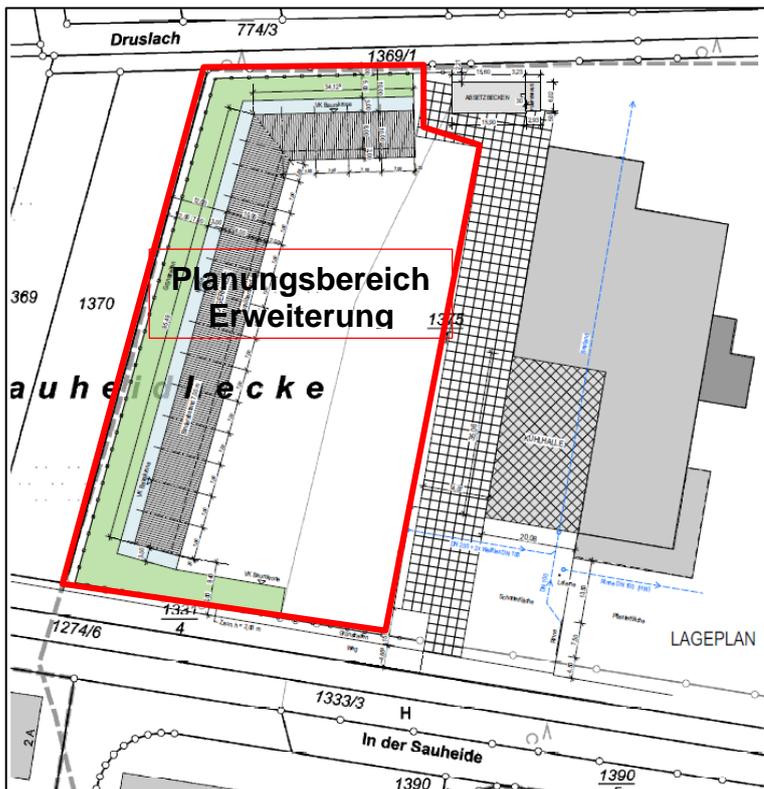


Abbildung 3: Vorhabensplanung, humbertarchitekt, August 2022



1.7. Relevante Inhalte des Bebauungsplanentwurfs

Art der baulichen Nutzung

Die planungsrechtlichen Festsetzungen mit der Zielsetzung eines Gewerbegebiets orientieren sich an den Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplanes „Großmarkt“.

Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird durch die überbaubaren Grundstücksflächen sowie durch die Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8 und durch die Geschossflächenzahl (GFZ) von 1,2 festgesetzt. Die Orientierungswerte des §17 BauNVO werden so bei der GRZ ausgeschöpft. Die festgesetzte GFZ von 1,2 liegt allerdings unter dem Orientierungswert, um die Nutzung des Grundstücks auf das notwendige Maß zu beschränken und ein Einfügen in die nähere Umgebung zu gewährleisten.

Grünordnung

Gemäß § 1a Baugesetzbuch sind im Rahmen der Abwägung die Vermeidung und der Ausgleich der zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft zu berücksichtigen. Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehen-den Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

Bezüglich der Flächenbilanz wird auf den Umweltbericht zum Bebauungsplan verwiesen.

Auswirkungen auf Natur und Landschaft sind insbesondere durch die zulässig werdende Flächenversiegelung zu erwarten.

Zur Vermeidung, zur Minderung und zum Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft sind im Bereich der privaten Baugrundstücke folgende Regelungen vorgesehen:

- Um die Eingrünung des Plangebiets gegenüber den angrenzenden Straßen und der darauf folgenden freien Landschaft zu gewährleisten, werden am nördlichen und östlichen Rand der Bauflächen jeweils 5 m breite Flächen, am westlichen und südwestlichen Rand der Bauflächen jeweils 9 m breite Flächen zum Erhalt der vorhandenen von Bäume und Sträucher festgesetzt. Der Erhalt der Gehölzflächen rund um das Plangebiet dient der landschaftlichen Einbindung und der Gestaltung des Ortseingangs.
- Dachflächen aus den unbeschichteten Metallen Kupfer, Zink und Blei sind unzulässig.
- Für Außenbeleuchtungen sind ausschließlich Lampen mit warmweißem Licht mit geringen Blauanteilen im Spektrum und einer Farbtemperatur von

maximal 3000 Kelvin zu verwenden, die nach unten abstrahlen. Damit sollen insbesondere nachteilige Auswirkungen auf Insekten begrenzt werden.

- Die Festsetzung, dass bauliche Einfriedungen für Kleintiere durchwanderbar zu gestalten sind soll ebenfalls die Lebensraumeignung der zusammenhängenden Gartenflächen für heimische Tierarten, insbesondere für Kleinsäuger erhalten.
- Soweit nicht betriebliche Belange zwingend eine andersartige Flächenbefestigung erfordern, sind die nicht ständig durch Schwerlast- oder PKW-Verkehr befahrenen Verkehrsflächen, Parkplätze und andere Befestigungsflächen im Bereich der Baugrundstücke mit versickerungsfähigen Materialien zu befestigen.

Externe Ausgleichsmaßnahmen

Gemäß Bebauungsplanentwurf ergibt sich ein Ausgleichsbedarf von ca. 18.900 Wertpunkten, welcher über eine externe Ausgleichsfläche im Planungsumfeld erbracht wird. Gemäß Berechnung ergibt sich eine Ausgleichsfläche von rund 1.750 m², welche als Magerwiese auf ursprünglich intensiv genutzten Ackerflächen erstellt werden soll.

1.8. Topografie des Geländes

Das Plangebiet liegt auf einer Höhe von im Mittel 120,50 m ü. NN und weist eine flache Topografie auf.

1.9. Bodenkennwerte

Gemäß geologischer Karten des Landes Rheinland-Pfalz sind dem Planungsraum lehmig sandige Bodenschichten zuzuordnen, welche eine mittlere bis hohe nutzbare Feldkapazität ausweisen.

1.10. Grundwasser

Nach Prüfung der örtlichen Situation, der Erfahrungen aus anderen Maßnahmen in dem Projektraum sowie der Überprüfung der umliegenden Grundwassermessstellen (GWM 1427 I/II Zeiskam und GWM 1043 Zeiskam) liegt der Grundwasserschwankungsbereich zwischen ~ 117,50 und ~ 119,00 m ü. NN.

1.11. Oberflächengewässer

Innerhalb des Planungsgebietes sind keine Fließgewässer vorhanden.

Direkt nördlich an das Plangebiet angrenzend verläuft die Druslach, südlich des Plangebiets verläuft der Hofgraben. Bei beiden Gewässern handelt es sich um Gewässer III. Ordnung.

Teile des Plangebiets befinden sich somit innerhalb des Gewässerrandstreifens gemäß § 31 Landeswassergesetz (LWG). § 31 LWG besagt, dass die Errichtung oder wesentliche Veränderung von Anlagen in und an oberirdischen Gewässern der Genehmigung bedarf. Anlagen an Gewässern III. Ordnung sind solche, die weniger als 10 m von der Uferlinie eines Gewässers III. Ordnung entfernt sind.

Somit steht – vorbehaltlich einer abweichenden Entscheidung der zuständigen Wasserbehörde, die jedoch angesichts des naturnahen Ausbauzustands der Druslach nicht zu erwarten ist - ein Streifen von 10 m Breite entlang der Gewässer weder für eine Bebauung noch für die Anlage von Stellplätzen, Garagen und sonstigen baulichen Anlagen zur Verfügung.

1.12. Entwässerung und Kanalisation

Die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers erfolgt durch einen Anschluss an den bestehenden Kanal in der Straße „In der Sauheide“.

Das anfallende Niederschlagswasser aus dem Bestand wird derzeit ungedrosselt in den Vorfluter eingeleitet. Für die Erweiterungsfläche soll das Niederschlagswasser im Plangebiet in einer Versickerungsmulde westlich der geplanten Lagerhalle gesammelt und zur Versickerung gebracht werden.

Aufgrund dessen werden 20 % der privaten Grundstücksflächen als Flächen für die Bewirtschaftung von Niederschlagswasser festgesetzt. Innerhalb dieser Flächen sind naturnah gestaltete Versickerungsmulden zur Versickerung des auf den Baugrundstücken anfallenden, nicht verschmutzten Oberflächenwassers anzulegen.

1.13. Bestehende Wasserrechte

Im Plangebiet liegen bis dato keine weitergehenden Wasserrechte vor.

1.14. Regenwasserbewirtschaftung auf dem Grundstück

Das auf dem Grundstück anfallende Niederschlagswasser kann grundsätzlich durch Rückhaltung, Verdunstung und Versickerung bewirtschaftet werden. Jedoch ergeben sich aufgrund der Flächenrestriktionen und der bestehenden Bebauung vorerst nur Anpassungsmöglichkeiten für den neu überplanten Bereich.

Eine weitergehende Abflussbelastung ist auf Grundlage der gegebenen Flächennutzung und das Vorsehen von Waschplätzen inkl. Absetzbecken nicht zu erwarten.

Eine grundsätzliche Abflussverschärfung ist im Zuge der Maßnahme nicht zu erwarten.

1.15. Flächenaufteilung und Flächenermittlung

Das Plangebiet umfasst eine Bestandsfläche, welche bereits gemäß geltendem Bebauungsplan bebaut ist sowie eine Planungsfläche, welche im Zuge der Bebauungsplanänderung überplant und in der Folge bebaut wird.

Die entsprechenden Flächen mit den bestehenden bzw. geplanten Befestigungsarten sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 1: Flächenermittlung Projektraum

Fläche	Belagsart	Agas [m ²]
Teilbereich 1 - Bestand		
Dach	Schrägdach	3.459
	Gründäch	-
Betonplatten	Undurchlässig	2.287
Pflasterbelag	Teildurchlässig	5.354
Asphaltbelag	Undurchlässig	844
Absetzbecken	Stehgewässer	123
Grünflächen	Durchlässig	1.463
Zw.-Summe Teilbereich 1 – Bestand (A1)		13.530
Teilbereich 2 - Planung		
Dachflächen	Schrägdach	1.224
	Gründäch	-
Schotterbelag	Teildurchlässig	4.394
Grünfläche	Durchlässig	1.564
Versickerung	Durchlässig	438
Zw.-Summe Teilbereich 2 – Planung (A2)		7.620
Externer Ausgleich	Durchlässig (Magerwiese)	1.750
Gesamtsumme A1+A2 mit Ausgleich		22.900

2. Auswirkungen auf den lokalen Wasserhaushalt

Der Beachtung und dem Erhalt des lokalen Wasserhaushalts kommt zwischenzeitlich eine erhebliche Rolle bei städtebaulichen Planungen zu. Dabei soll im Zuge der Planung der lokale Wasserhaushalt soweit möglich erhalten bleiben. Gleichzeitig rückt dabei auch das Verschlechterungsverbot – gemäß den §§ 27 bzw. 47 WHG – in den Fokus. Dabei kann angenommen werden, dass – sofern die Abflussbelastungen bzw. die emissionstechnischen Grenzwerte eingehalten wird – dem Verschlechterungsverbot Geltung getragen wird, sofern der lokale Wasserhaushalt keine signifikante Veränderung erfährt. Bei dieser Betrachtung werden u. a. die Inhalte der DWA-Arbeitsblätter der Reihe A 102 [U8] berücksichtigt. Zielsetzung ist generell, eine Minimierung der durch die Planung entstehenden Einflüsse auf den „Urzustand“. Somit wird für die Maßnahme aus „Urzustand“ und geplantem Zustand die Wasserbilanz ermittelt. Der geplante Zustand ist dabei – durch geeignete und verhältnismäßige Maßnahmen – in seiner Wasserbilanz soweit möglich dem Urzustand anzunähern.

2.1. Ausgangszustand/Urzustand

Für das Plangebiet wurde zuerst eine Wasserbilanz-Simulationen mit dem GIS-Berechnungsmodell RoGer_WB_1D (Infos unter <https://www.hydrology.uni-freiburg.de/roger/>) durchgeführt. Das Verfahren entspricht grundsätzlich den Anforderungen der in [U8] vorzugsweise anzuwenden Modellen, auf Basis des WaSiG-Verfahrens („Wasserhaushalt siedlungsgeprägter Gewässer“, STEINBRICH et al. 2018).

Gemäß Bodenübersichtskarte wird für den Projektraum folgend aufgeführte Bodengesellschaft ermittelt (Abbildung 4).

Als mittlere potentielle jährliche Verdunstungshöhe (Gras Referenzverdunstung ETp in mm/a) kann gemäß HAD [Hydrologischer Atlas Deutschland] für den Bereich Zeiskam von ETp ~ 650 - 675 mm/a ausgegangen werden.

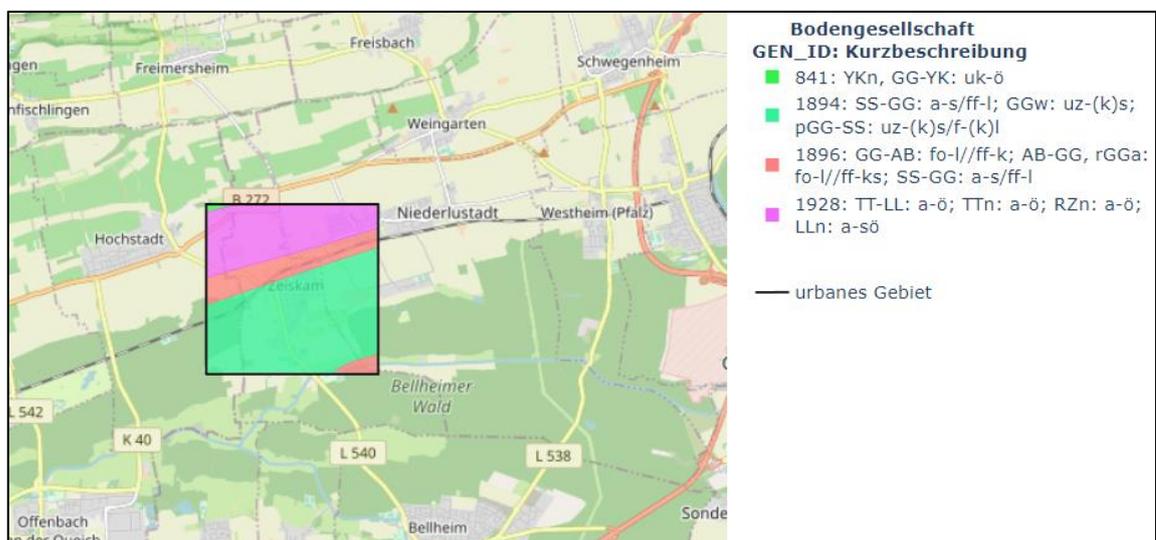


Abbildung 4: Bodengesellschaft Projektraum Zeiskam gemäß RoGER_WB_1D

Für die Landnutzung wurde in der jeweiligen Naturraumeinheit nach den nicht urbanen Landnutzungen auf dem gleichen Boden gesucht. Hieraus wurde die Landnutzungsverteilung als naturnaher Zustand für das Gebiet ermittelt (siehe Abbildung 5). Das bedeutet, dass wenn das Gebiet nicht urbanisiert wäre, vsl. diese naturnahe Landnutzungsverteilung vorzufinden wäre. Dabei werden auch anthropogen geprägte Landnutzungen als naturnah angesehen, solange diese keine urbane Nutzung darstellen.

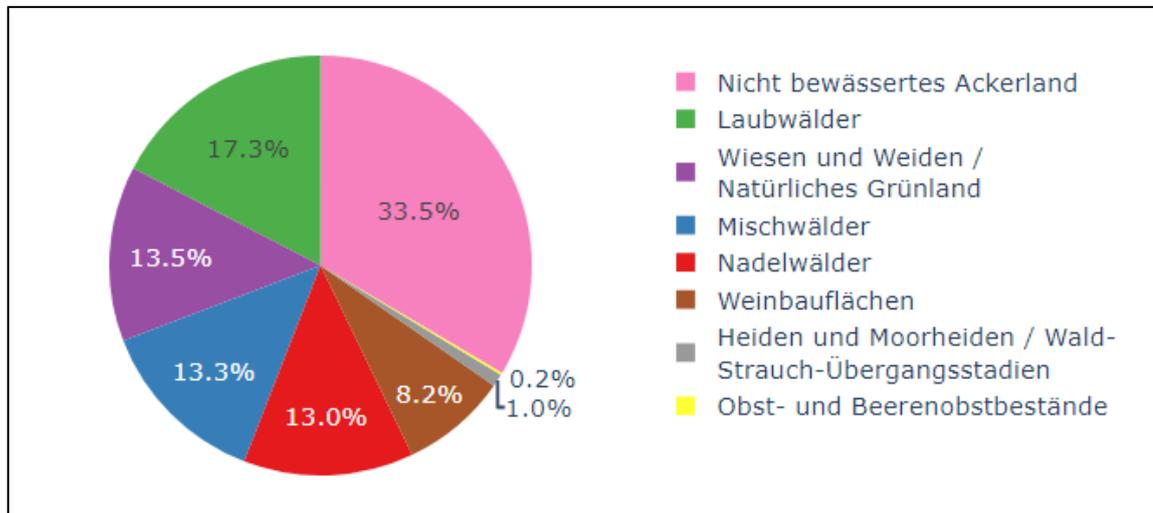


Abbildung 5: Landnutzungsverteilung Projektgebiet – gemäß RoGer_WB_1D

Gemäß dem Bodenprofil und der Landnutzungsverteilung ergibt sich gemäß Berechnungsmodell RoGer_WB_1D der NatUrWB-Referenzwert, also folgende Wasserbilanz, welche ohne urbane Eingriffe vorherrschen würde:

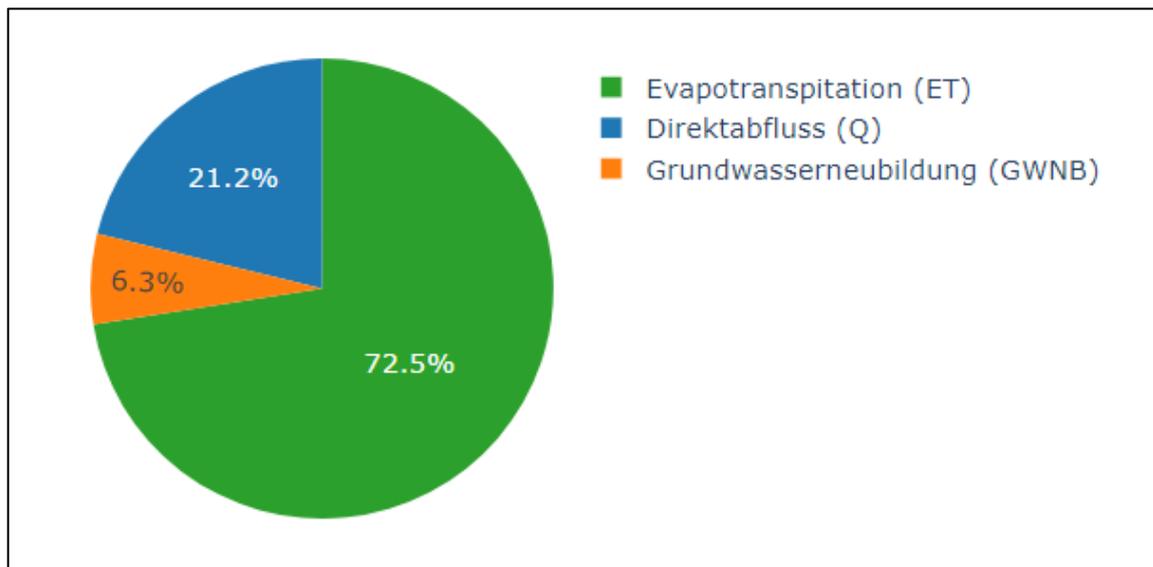


Abbildung 6: Wasserbilanz Projektraum – gemäß RoGer_WB_1D

In Abbildung 6 werden die Hauptkomponenten der Wasserbilanz dieses NatUrWB-Referenzwertes grafisch als Tortendiagramm dargestellt. Dieses zeigt welcher Anteil des Niederschlags tatsächlich verdunsten (73 %), abfließen (21 %) bzw. dem Grundwasser zufließen (6 %) 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. Dieser NatUrWB-Referenzwert ist allerdings nicht als starrer Zielwert zu verstehen, sondern als Zielbereich.

Da der Zwischenabfluss in Regionen mit im Allgemeinen hohem Grundwasserspiegel zu einer schnellen Abflussreaktion führt, wird in dem Berechnungsmodell der Zwischenabfluss vorerst dem Abfluss hinzugezählt. Gemäß Modellanwendung und Interpretation der Ergebnisse wird jedoch darauf hingewiesen, das – sofern die lokalen Randbedingungen andere Schlüsse zulassen (hier: höhere/ausreichende Grundwasserüberdeckung und flache Geländetopographie) – der Zwischenabfluss auch der Grundwasserneubildung hinzugezählt werden kann. Entsprechendes Vorgehen wurde für das Plangebiet angewendet. Der gemäß Programmerkennung angegebene Zwischenabfluss von 173 mm/a wird zu 100% der GWN zugeschlagen.

Bezogen auf die Jahreswerte ergeben sich gemäß Berechnungsmodell folgende anzusetzenden Bilanzgrößen für den unbebauten Zustand:

Mittlere jährliche Verdunstungshöhe	ET_a	=	518 mm/a (73%)
+ Mittlere jährliche Grundwasserneubildung	GWN	=	182 mm/a (15%)
+ Mittlere jährliche Abflusshöhe	R_D	=	10 mm/a (2%)
= Mittlere korrigierte Niederschlagshöhe	P_{korr}	=	710 mm/a (100%)

2.2. Planungszustand

Zur Bewertung des zukünftigen Flächenzustands wurden folgende Betrachtungen durchgeführt:

- I. Zustand Gesamtgebiet B-Plan (Bestand + Planfall I)
 unter Berücksichtigung von Teibleitung (Bestandsfläche),
 Versickerungsanlagen und teildurchlässigen Belägen.

- II. Zustand Vorhabensbereich (Planfall II)
 unter Berücksichtigung von Versickerungsanlagen und teildurchlässigen
 Belägen.

- III. Zustand Vorhabensbereich mit zusätzlichen Maßnahmen (Planfall III)
 Da erfahrungsgemäß bei Planungen mit einer hohen GRZ und ohne
 weitergehende Maßnahmen zur Erhaltung des Wasserhaushalts eine große
 Abweichung zum Urzustand zu erwarten ist, werden hier für den Planfall III
 zusätzlich noch eine partielle Fassadenbegrünung und eine oberflächige bzw.
 breitflächige Ableitung anfallender Regenabflüsse berücksichtigt.
 Die Berücksichtigung der erhöhten Verdunstungspotentiale aus der
 Fassadenbegrünung werden durch verdunstungsfördernde Annahmen bei den
 übrigen Flächen in die Berechnung berücksichtigt, da eine

Fassadenbegrünung im eingesetzten Planungstools noch nicht implementiert ist.

Gemäß Vorhabensplanung wird auf einem weitüberwiegenden Teil der Hallendachfläche eine PV-Anlage vorgesehen. Aufgrund der Dachneigung, der Dachausrichtung sowie aus statischen Erfordernissen, kann keine Aufständering in Kombination mit Dachflächenbegrünung erfolgen.

Eine ausschließliche Betrachtung der Gesamtfläche – unter Einfluss des zukünftig weiterhin unveränderten Bestands – würde die Bewertung der Planfläche und der geplanten Erweiterungen erheblich verzerren, da die bebaute Bestandsfläche in Gänze eine ableitungsorientierte Bauweise ausweist und im Zuge der Planänderung vorerst unverändert bleibt und dem Bestandsschutz unterliegt.

Weiterhin wird die geplante externe Ausgleichfläche zu dem B-Plangebiet – welche im Umfeld des Plangebiets ansteht und im Bestand lediglich eine intensiv bewirtschaftete Ackerfläche ist – in der Bilanzierung mitberücksichtigt. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zum Plangebiet ist hier ein lokaler Bezug und somit auch eine unmittelbare Wichtung in der Wasserbilanz anzusetzen.

2.3. Vergleich Urzustand/Planungszustand

Folgend werden für die drei Planfälle die zusammengefassten Wasserbilanzberechnungen gemäß [U8] dargestellt, welche mit dem EDV-Programm *WaBila* (Wasserbilanz-Expert, Version 1.0.0.1, DWA) erstellt wurde. Die Gesamtaufstellungen sind als **Anlage 2** beigefügt.

Für die Wasserbilanz des Planungszustands – auf Grundlage der ermittelten Aufteilungswerte a, g, v und P_{korr} gemäß Bilanzberechnung – gilt:

$$P_{korr} = a * P_{korr} + g * P_{korr} + v * P_{korr}$$

Den Berechnungen liegen der ermittelte Urzustand und der Bestand bzw. die Planungsflächen gemäß Tabelle 1 sowie die aufgezeigten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen zugrunde.

I. Planfall Gesamtgebiet B-Plan (Bestand + Planung)

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	10	182	518	0,014	0,256	0,730			
bebaut	251	203	257	0,353	0,285	0,362	0,339	0,029	-0,368

Abbildung 7: Zusammenfassung WHB mit Wabila – Auszug Bericht Gesamtgebiet Planfall 1

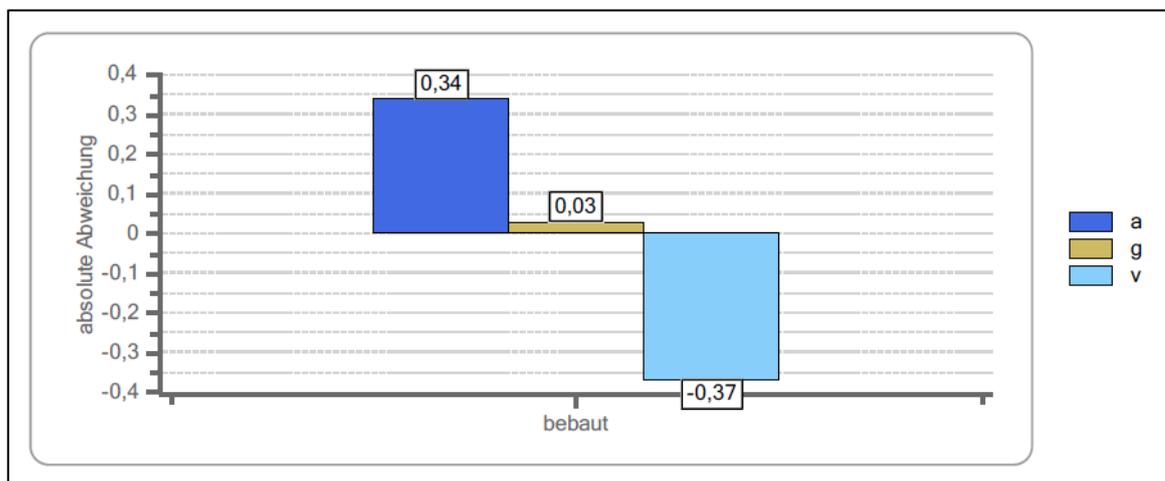


Abbildung 8: Abweichungen zum unbebauten Zustand – Auszug Bericht Planfall I

Ergebnis:

Durch den Bestand mit einer erheblichen Versiegelung und einer ableitungsorientierten Bauweise wird eine erhebliche Beeinträchtigung des lokalen Wasserhaushalts erkennbar (>30%). Die für den Vorhabensbereich berücksichtigten wasserwirtschaftlichen Anpassungen entsprechend WHG werden durch die Bestandsbebauung deutlich überlagert. Eine weitergehende signifikante Annäherung wäre erst bei einer Überplanung der bestehenden Gebäude- bzw. Verkehrsanlagen möglich.

II. Planfall – Zustand Vorhabensbereich ohne Anpassungen

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	10	182	518	0,014	0,256	0,730			
Planung Er	4	331	375	0,006	0,466	0,528	-0,008	0,209	-0,201

Abbildung 9: Zusammenfassung WHB mit Wabila – Auszug Bericht Gesamtgebiet Planfall II

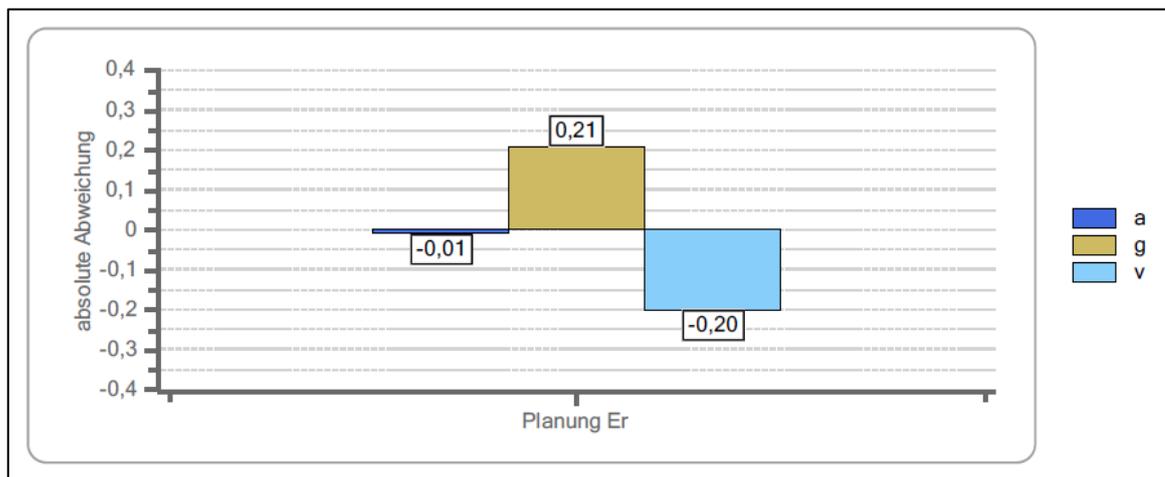


Abbildung 10: Abweichungen zum unbebauten Zustand – Auszug Bericht Planfall II

Ergebnis:

Gegenüber dem Bestand bzw. Planfall I ist eine deutliche Reduzierung der Direktabflüsse zu erkennen, was unmittelbar auf die gemäß B-Planänderung erforderliche NW-Bewirtschaftung (lokale Rückhaltung und Versickerung) zurückzuführen ist. Gleichzeitig wird die Grundwasserneubildung gegenüber dem Urzustand deutlich erhöht und die Verdunstung bleibt nach wie vor – aufgrund mangelnder verdunstungsfördernder Maßnahmen – defizitär (-20%).

III. Planfall – Zustand Vorhabensbereich mit Anpassungen

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	42	150	518	0,059	0,211	0,730			
Planung Gr	7	250	453	0,009	0,353	0,638	-0,050	0,141	-0,092

Abbildung 11: Zusammenfassung WHB mit Wabila – Auszug Bericht Planfall III

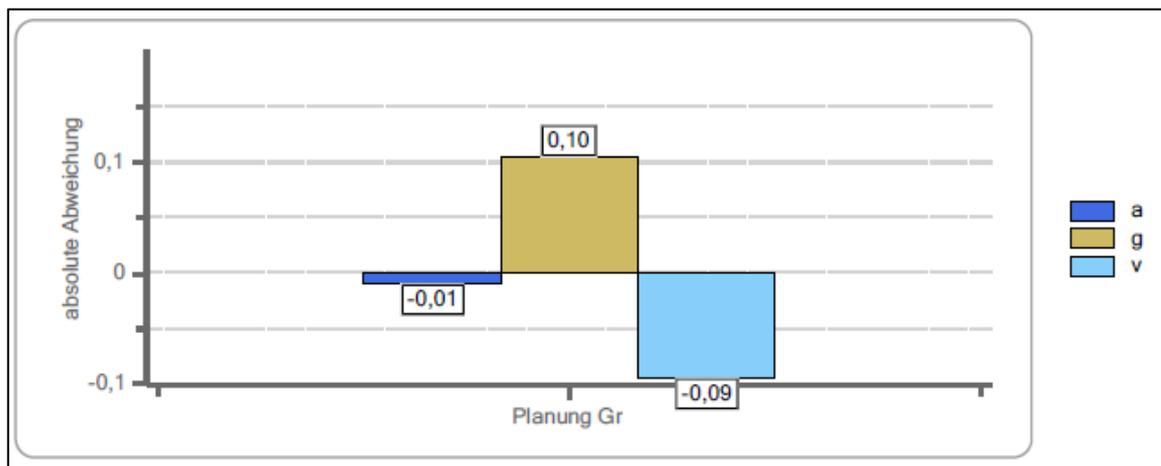


Abbildung 12: Abweichungen zum unbebauten Zustand – Auszug Bericht Planfall III

Ergebnis:

Auf Grundlage der weitergehenden Anpassungen (breitflächige Einleitung in Versickerungsanlagen und Fassadenbegrünung) können im Besonderen die Verdunstungspotenziale der Planungsflächen deutlich verbessert werden. Die Abweichungen bei der Verdunstung werden gegenüber dem Urzustand auf +/- 10 Prozentpunkte reduziert.

Die Grundwasserneubildung bleibt weiterhin erhöht – gegenüber Planfall II aber deutlich reduziert.

2.4. Gesamtbewertung der Ergebnisse

Gemäß [U8] wurde auf Grundlage von Praxisbeispielen und Beispielrechnungen festgestellt, dass Abweichungen in den Aufteilungswerten a , g und v gegenüber dem unbebauten Referenzzustand (Urzustand) von 5 – 10 Prozentpunkten erreichbar sind. Demnach ergibt sich für die aufgezeigten Planfälle bzw. Varianten lediglich bei **Planfall III** eine entsprechende Aufteilung.

Aus dem tertiären Diagramm bzw. dem Hydrologischen Dreieck (Abbildung 13) kann für **Planfall III** – gegenüber dem Bestand und durch die geplanten Maßnahmen – eine deutliche Annäherung an den Urzustand verdeutlicht werden, welche bereits zu weiten Teilen innerhalb des aufgezeigten üblichen Toleranzbereiches (+/- 10 Prozentpunkten) liegt.

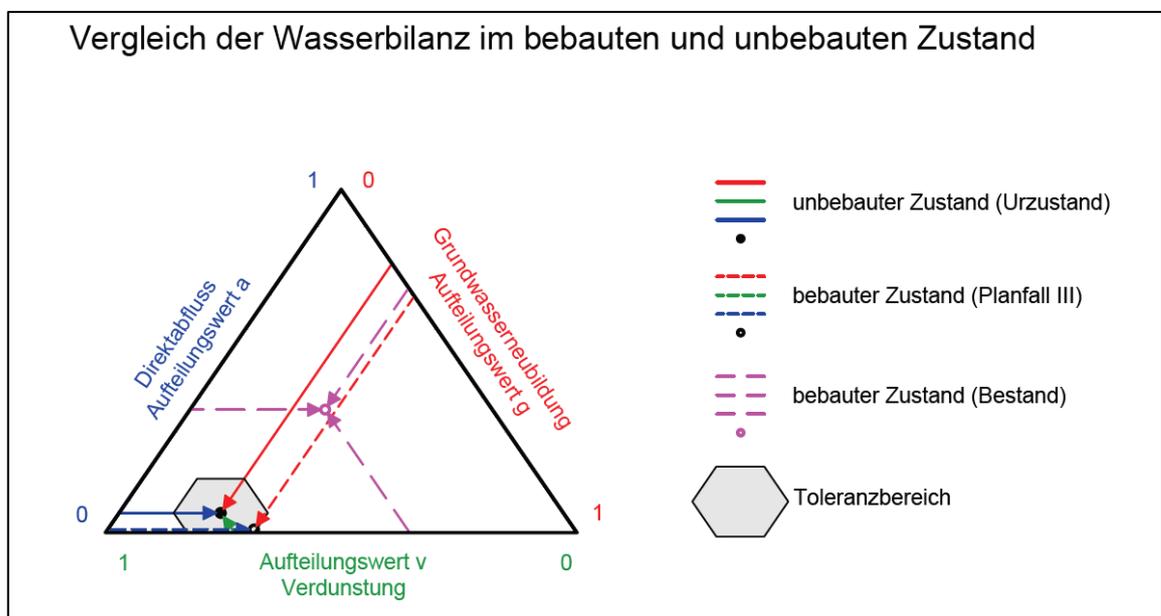


Abbildung 13: Hydrologisches Dreieck, BV Zeiskam – gemäß DWA M102 [U8]

Fazit:

Durch die Planung wird eine deutliche Verbesserung gegenüber dem Bestand erreicht und eine weitergehende Annäherung an den Urzustand induziert.

Durch das Vorhaben ergeben sich – sofern verdunstungsfördernde Maßnahmen analog Planfall III angesetzt werden – keine nachteiligen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt.

Für das gesamte Plangebiet kann unter Annahme Planfall III davon ausgegangen werden, dass langfristig ebenfalls eine Annäherung an den Urzustand erreicht wird, da bei allen zukünftigen baulichen Anpassungen der Bestandsschutz entfällt und bei Neuanlagen den Geboten des B-Plans und des WHG entsprochen werden muss. Dem Verschlechterungsverbot wird entsprochen.

3. Zusammenfassung und Planungsempfehlungen

Auf Grundlage der aufgeführten Prüfung des Plangebietes und den Rahmenbedingungen aus dem B-Planentwurf kann davon ausgegangen werden, dass das anfallende Niederschlagswasser schadlos und entsprechend aktuellen Handlungsempfehlungen bewirtschaftet bzw. im Plangebiet dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt werden kann.

Für eine weitergehende Annäherung an den Urzustand des lokalen Wasserhaushalts wird empfohlen – neben den bereits enthaltenen Festsetzungen und Hinweisen mit Bezug auf das Schutzgut Wasser – Festsetzungen für die Ausbildung von Fassadenbegrünung im Bebauungsplanentwurf zu ergänzen, um dem Verschlechterungsverbot zu entsprechen.

4. Aufstellungsvermerk

Aufgestellt, Ludwigshafen März 2023
Planungsbüro PISKE GbR

gez.

.....
i. A. Jakob Schmid (M.Eng.)

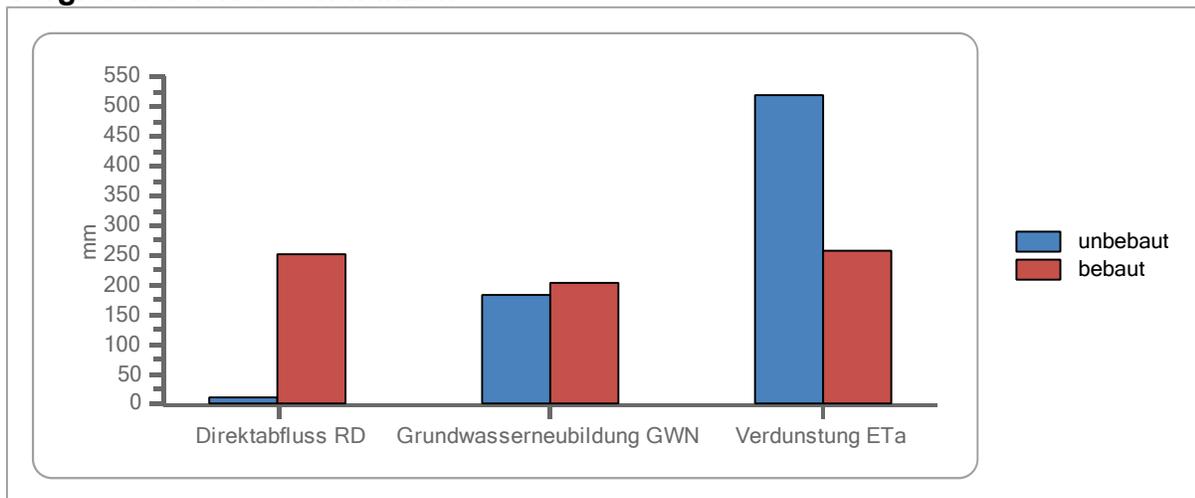
Fachbeitrag über die Wasserhaushaltsbilanz zum Bebauungsplanverfahren
„Großmarkt, 1. Änderung und Erweiterung“ der Ortsgemeinde Zeiskam – PN 2182
Stand: März 2023

Anlage 1: Bericht Wasserhaushaltsbilanz nach Wabila, Planfall 1

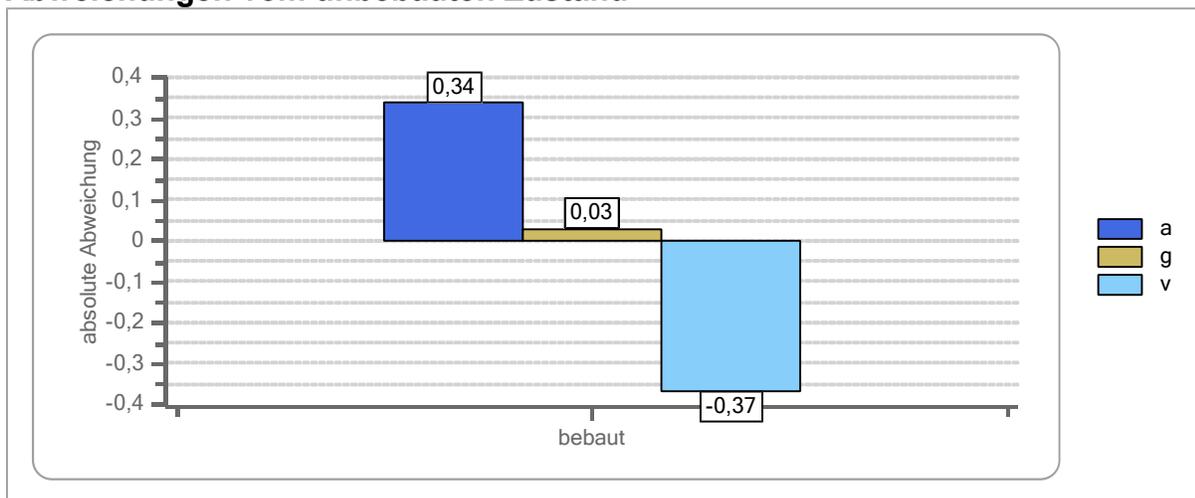
Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	10	182	518	0,014	0,256	0,730			
bebaut	251	203	257	0,353	0,285	0,362	0,339	0,029	-0,368

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand



Ergebnisse der Varianten

Ergebnisse Variante bebaut

Typ	Name	Element Typ	Größe (m ²)	a	g	v	Zufluss (m ³)	RD (m ³)	GWN (m ³)	ETa (m ³)	Ziel
Fläche	Dachfläche n B	Flachdach (Metall, Glas)	3.459	0,86	0,00	0,14	2.456	2.111	0	344	Ableitung
Fläche	Betonplatte n B	teildurchlässige Flächenbeläge (Fugenanteil 2% bis 5%)	2.287	0,77	0,05	0,18	1.624	1.251	84	288	Ableitung
Fläche	Pflasterbelag B	teildurchlässige Flächenbeläge (Fugenanteil 2% bis 5%)	5.354	0,48	0,33	0,19	3.801	1.833	1.251	717	Ableitung
Fläche	Asphaltbelag B	Asphalt, fugenloser Beton	844	0,72	0,00	0,28	599	434	0	165	Ableitung
Fläche	Absetzbecken B	offene Wasserfläche (> 1% v. Ages)	123	0,07	0,00	0,93	87	6	0	81	Ableitung
Fläche	Grünfläche n B	Garten, Grünflächen	1.463	0,05	0,20	0,75	1.039	52	208	779	Ableitung
Fläche	Dachfläche n P	Flachdach (Metall, Glas)	1.224	0,86	0,00	0,14	869	747	0	122	Versickerungsanlage
Fläche	Schotterfläche P	wassergebundene Decke	4.394	0,19	0,34	0,47	3.120	591	1.059	1.469	Versickerungsanlage
Fläche	Grünfläche P	Garten, Grünflächen	1.632	0,02	0,23	0,75	1.159	23	267	869	Ableitung
Fläche	Ausgleichsfläche	Garten, Grünflächen	1.750	0,02	0,23	0,75	1.243	25	286	932	Ableitung

Typ	Name	Element Typ	Größe (m ²)	a	g	v	Zufluss (m ³)	RD (m ³)	GWN (m ³)	ETa (m ³)	Ziel
Maßnahme	Versickerungsanlage	Versickerungsmulde	370	0,00	0,93	0,07	1.601	2	1.483	116	Ableitung

Parameter der Varianten

Parameterwerte bebaut

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Dachflächen B	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Betonplatten B	Speicher (mm)	1	0,1	2	NaN
	Fugenteil (%)	2	2	6	NaN
	WK_max-WP (-)	0,15	0,1	0,2	NaN
	kf-Wert (mm/h)	6	6	100	NaN
Pflasterbelag B	Speicher (mm)	1	0,1	2	NaN
	Fugenteil (%)	4	2	6	NaN
	WK_max-WP (-)	0,15	0,1	0,2	NaN
	kf-Wert (mm/h)	18	6	100	NaN
Asphaltbelag B	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	NaN
Absetzbecken B		0	0	0	NaN
Grünflächen B	a	0,05	0	1	NaN
	g	0,2	0	1	NaN
	v	0,75	0	1	NaN
Dachflächen P	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Schotterfläche P	Speicher (mm)	3,5	2,5	4,2	NaN
	Aufbaustärke (mm)	100	50	100	NaN
	kf-Wert (mm/h)	0,72	0,72	10	NaN

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Grünfläche P	a	0,02	0	1	NaN
	g	0,23	0	1	NaN
	v	0,75	0	1	NaN
Ausgleichsfläche	a	0,02	0	1	NaN
	g	0,23	0	1	NaN
	v	0,75	0	1	NaN
Versickerungsanlage	kf-Wert (mm/h)	14	14	3600	NaN

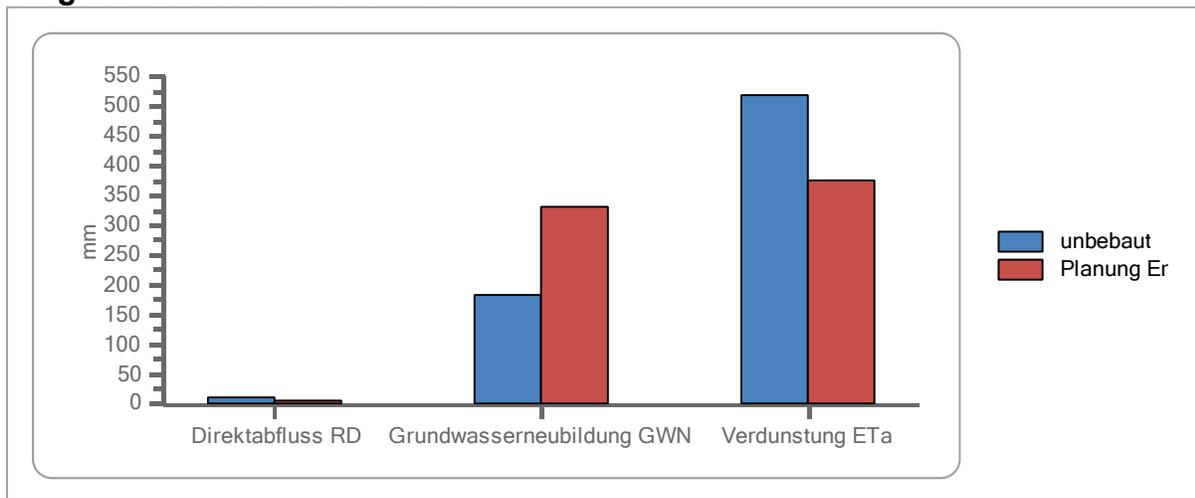
Fachbeitrag über die Wasserhaushaltsbilanz zum Bebauungsplanverfahren
„Großmarkt, 1. Änderung und Erweiterung“ der Ortsgemeinde Zeiskam – PN 2182
Stand: März 2023

Anlage 2: Bericht Wasserhaushaltsbilanz nach Wabila, Planfall 2

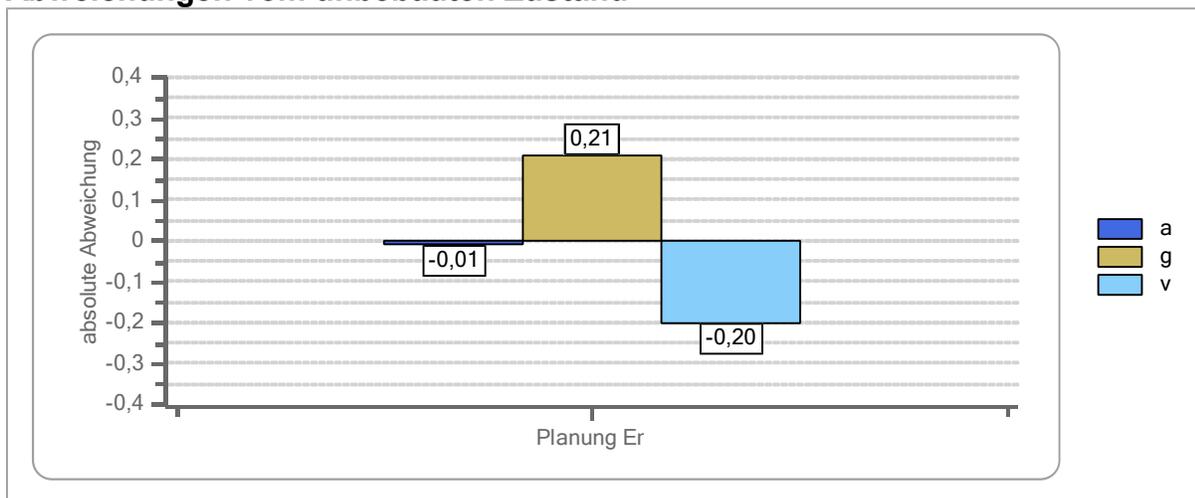
Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	10	182	518	0,014	0,256	0,730			
Planung Er	4	331	375	0,006	0,466	0,528	-0,008	0,209	-0,201

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand



Ergebnisse der Varianten

Ergebnisse Variante Planung Erweiterung

Typ	Name	Element Typ	Größe (m ²)	a	g	v	Zufluss (m ³)	RD (m ³)	GWN (m ³)	ETa (m ³)	Ziel
Fläche	Planung Dach	Flachdach (Metall, Glas)	1.224	0,86	0,00	0,14	869	747	0	122	Planung Sickerfläche
Fläche	Planung Schotter	wassergebundene Decke	4.394	0,19	0,34	0,47	3.120	591	1.059	1.469	Planung Sickerfläche
Fläche	Planung Grünfläche	Garten, Grünflächen	1.717	0,02	0,23	0,75	1.219	24	280	914	Planung Sickerfläche
Maßnahme	Planung Sickerfläche	Versickerungsmulde	285	0,00	0,94	0,06	1.565	4	1.471	89	Ableitung
Fläche	Ausgleichsfläche	Garten, Grünflächen	1.750	0,03	0,23	0,74	1.243	37	286	919	Ableitung

Parameter der Varianten**Parameterwerte Planung Erweiterung**

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Planung Dach	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Planung Schotter	Speicher (mm)	3,5	2,5	4,2	NaN
	Aufbaustärke (mm)	100	50	100	NaN
	kf-Wert (mm/h)	0,72	0,72	10	NaN
Planung Grünfläche	a	0,02	0	1	NaN
	g	0,23	0	1	NaN
	v	0,75	0	1	NaN
Planung Sickerfläche	kf-Wert (mm/h)	14	14	3600	NaN
Ausgleichsfläche	a	0,03	0	1	NaN
	g	0,23	0	1	NaN
	v	0,75	0	1	NaN

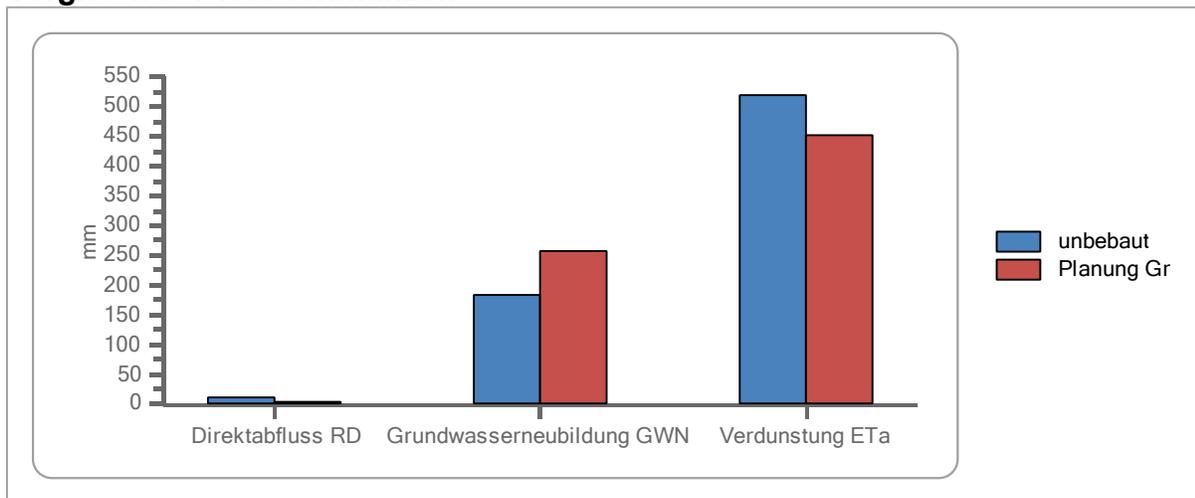
Fachbeitrag über die Wasserhaushaltsbilanz zum Bebauungsplanverfahren
„Großmarkt, 1. Änderung und Erweiterung“ der Ortsgemeinde Zeiskam – PN 2182
Stand: März 2023

Anlage 3: Bericht Wasserhaushaltsbilanz nach Wabila, Planfall 3

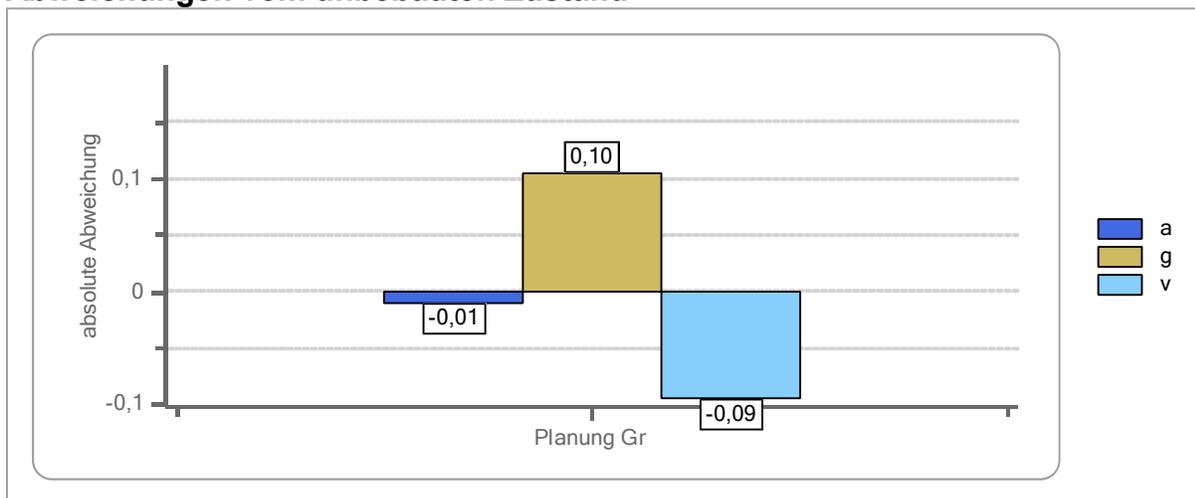
Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	10	182	518	0,014	0,256	0,730			
Planung Gr	3	256	451	0,004	0,361	0,635	-0,010	0,105	-0,094

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand



Ergebnisse der Varianten

Ergebnisse Variante Planung Grün

Typ	Name	Element Typ	Größe (m ²)	a	g	v	Zufluss (m ³)	RD (m ³)	GWN (m ³)	ETa (m ³)	Ziel
Fläche	Planung Dach	Flachdach (Metall, Glas)	1.224	0,86	0,00	0,14	869	747	0	122	Planung Begleitgrün
Fläche	Planung Schotter	wassergebundene Decke	4.394	0,19	0,34	0,48	3.120	592	1.045	1.482	Planung Begleitgrün
Fläche	Planung Grünfläche	Garten, Grünflächen	1.717	0,02	0,23	0,75	1.219	24	280	914	Planung Begleitgrün
Maßnahme	Planung Sickerfläche	Versickerungsmulde	185	0,00	0,92	0,08	705	0	646	59	Ableitung
Maßnahme	Planung Begleitgrün	flache Gräben mit Bewuchs (Fläche des Grabens A_Graben > 2 % von angeschlossenem Au)	100	0,40	0,10	0,50	1.435	574	143	717	Planung Sickerfläche
Fläche	Ausgleichsfläche	Garten, Grünflächen	1.750	0,02	0,23	0,75	1.243	25	286	932	Ableitung

Parameter der Varianten

Parameterwerte Planung Grün

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Planung Dach	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	NaN
Planung Schotter	Speicher (mm)	3,5	2,5	4,2	NaN
	Aufbaustärke (mm)	100	50	100	NaN
	kf-Wert (mm/h)	0,72	0,72	10	NaN
Planung Grünfläche	a	0,02	0	1	NaN
	g	0,23	0	1	NaN
	v	0,75	0	1	NaN
Planung Sickerfläche	kf-Wert (mm/h)	14	14	3600	NaN
Planung Begleitgrün	a	0,4	0	1	NaN
	g	0,1	0	1	NaN
	v	0,5	0	1	NaN
	Grenzwert Anteil Fläche	2	2	100	NaN
Ausgleichsfläche	a	0,02	0	1	NaN
	g	0,23	0	1	NaN
	v	0,75	0	1	NaN