

Fachtechnischer Beitrag
WASSERHAUSHALTSBILANZ

im Rahmen des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans
„Beim Kreuz/Heidelberger Straße“
der Stadt Hockenheim

Maßnahmenträger:

Evangelischer Gemeinschaftsverband AB e.V.
Wilhelm-Herz-Straße 19
68766 Hockenheim

Aufgestellt:

Planungsbüro PISKE GbR
In der Mörschgewanne 34
67065 Ludwigshafen
PN 24104

Inhalt

1. Grundlagen	3
1.1. Anlass der Planung und Aufgabenstellung	3
1.2. Maßnahmenträger	3
1.3. Unterlagen	4
1.4. Lage des Plangebietes	4
1.5. Städtebauliches Konzept und Geländesituation	5
1.6. Relevante Inhalte des Bebauungsplanentwurfs	8
1.7. Topografie des Geländes	9
1.8. Bodenkennwerte	10
1.9. Grundwasser	10
1.10. Oberflächengewässer	10
1.11. Entwässerung und Kanalisation	10
2. Auswirkungen auf den lokalen Wasserhaushalt	11
2.1. Ausgangszustand/Urzustand	11
2.2. Planungszustand	13
2.3. Vergleich Urzustand/Planungszustand	14
3. Zusammenfassung und Planungsempfehlungen	16
4. Aufstellungsvermerk	16

1. Grundlagen

1.1. Anlass der Planung und Aufgabenstellung

Der Evangelische Gemeinschaftsverband AB e.V. beabsichtigt am Standort Heidelberger Straße 91 in Hockenheim den Neubau eines Kirchengebäudes. Das Grundstück wurde bislang durch einen Kindergarten genutzt. Dieser Kindergarten steht seit der Eröffnung eines neuen Kindergartens in unmittelbarer Nachbarschaft leer und soll daher abgebrochen werden.

Planungsrechtlich befindet sich das Grundstück im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Beim Kreuz, 1. Änderung und Erweiterung“ der Stadt Hockenheim aus dem Jahr 1987. Dieser setzt für das Grundstück eine Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Kindergarten“ fest. Der östliche Teil liegt zudem im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Beim Kreuz, 3. Änderung“ aus dem Jahr 2001.

Für die Stadt Hockenheim bietet sich mit dem geplanten Neubau die Möglichkeit einer städtebaulich sinnvollen Nachnutzung eines brach gefallenen Grundstücks in innerörtlicher Lage. Eine kirchliche Nutzung fügt sich als Wohnfolgeeinrichtung in die umgebende wohnbauliche Nutzung ein und führt die unmittelbar westlich angrenzende Nutzung durch einen Kindergarten fort.

Da eine Befreiung von den Festsetzungen des rechtsgültigen Bebauungsplans nicht in Betracht kommt, wird jedoch zur planungsrechtlichen Absicherung des Vorhabens eine Änderung des bislang gültigen Planungsrechts erforderlich. Der Bebauungsplan wird - da er nur einem konkreten Vorhaben dient- als Vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt.

Im Rahmen der Behördenbeteiligung Entwurf des Bebauungsplans hat die Untere Wasserbehörde beim Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis die Vorlage einer Wasserhaushaltsbilanz gefordert. Es ist der Nachweis zu erbringen, dass der naturnahe Wasserhaushalt durch die geplante Maßnahme nicht signifikant geändert wird.

1.2. Maßnahmenträger

Träger der Maßnahme ist der

***Evangelischer Gemeinschaftsverband AB e.V.
Wilhelm-Herz-Straße 19
68766 Hockenheim***

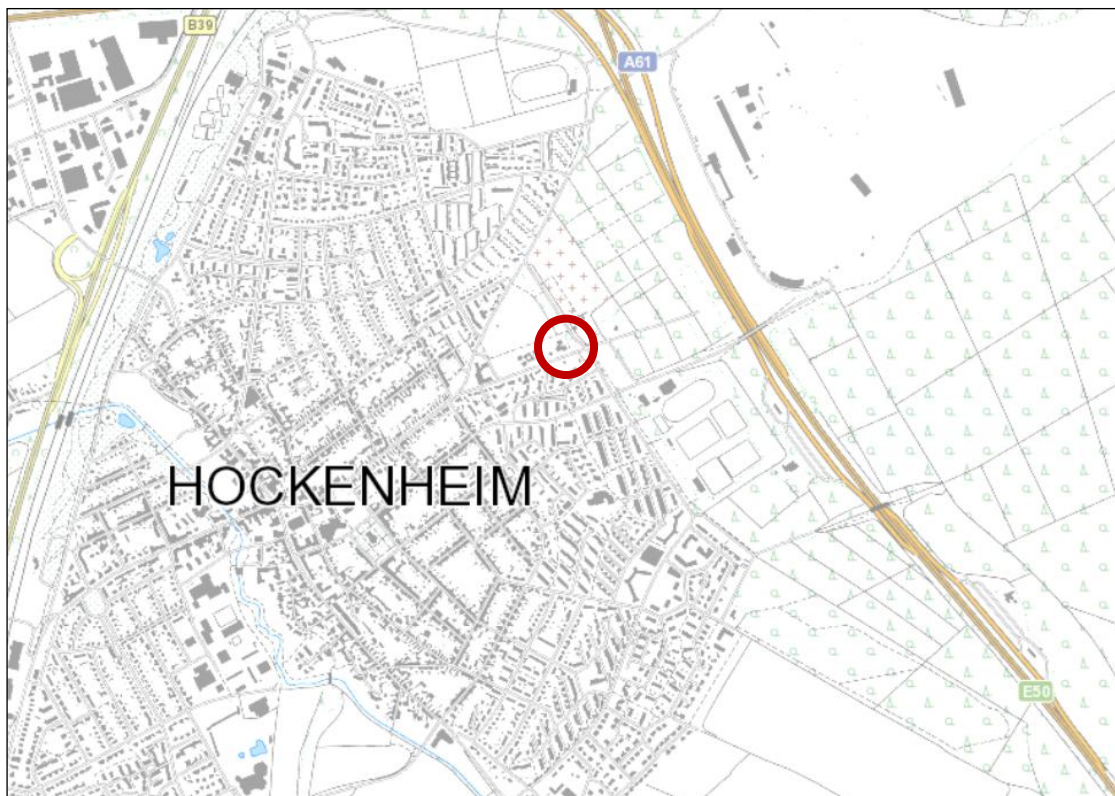
1.3. Unterlagen

Dem Inhalt des Fachbeitrags sind folgende Unterlagen zugrunde gelegt:

- [U1] Entwurf des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Beim Kreuz/Heidelberger Straße“ der Stadt Hockenheim, Planungsbüro PISKE GbR, Ludwigshafen am Rhein, Stand Juni 2025
- [U2] DWA Arbeitsblatt 102-2/BWK-A 3-2: Emmissionsbezogene Bewertungen und Regelungen zur Einleitung in Oberflächengewässer
- [U3] DWA Arbeitsblatt A 100, Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung, Dezember 2006
- [U4] DWA Merkblatt M 102-4 / BWK-M 3-4 Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers, März 2022

1.4. Lage des Plangebietes

Das Plangebiet liegt im nordöstlichen Teil der Stadt Hockenheim und grenzt im Osten unmittelbar an den Friedhof an.



Lage des Plangebiets.

(ohne Maßstab)

Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 3.510 m² und wird begrenzt:

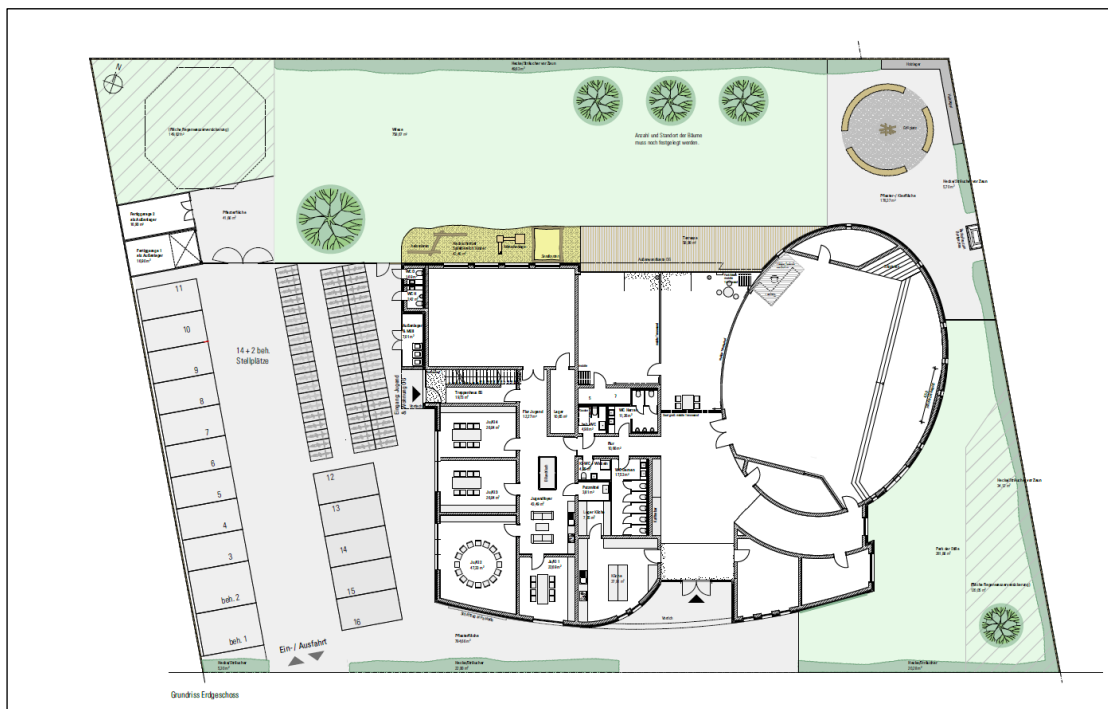
- im Norden durch die südliche Grenze des Flurstücks 3373/2 (Kindergarten),
- im Osten durch die westliche Grenze des Flurstücks 3373/6,
- im Süden durch die nördliche Grenzen des Flurstücks 3372 (Heidelberger Straße),
- im Westen durch die östliche Grenze des Flurstücks 3373/2.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst das Flurstück 3373/5 vollständig.

1.5. Städtebauliches Konzept und Geländesituation

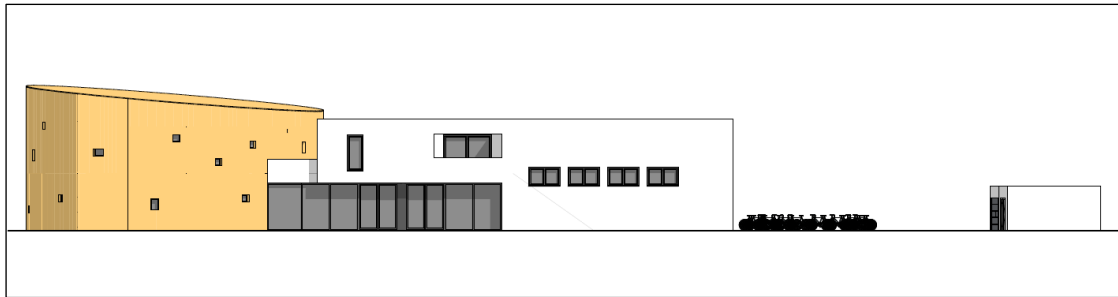
Der Vorhabenträger beabsichtigt den Neubau eines Kirchengebäudes. Bislang ist das Grundstück mit den Gebäuden der ehemaligen evangelischen Kindertagesstätte sowie zwei Garagen bestanden. Im rückwärtigen Bereich befinden sich die der Kita zugehörigen Grün- und Spielflächen.

Der Neubau des Kirchengebäudes soll entlang der Heidelberger Straße errichtet werden. Im rückwärtigen Bereich sollen die Grünflächen teilweise erhalten bleiben. Außerdem ist eine ergänzende Bebauung in Form von Nebenanlagen im rückwärtigen Bereich angedacht.

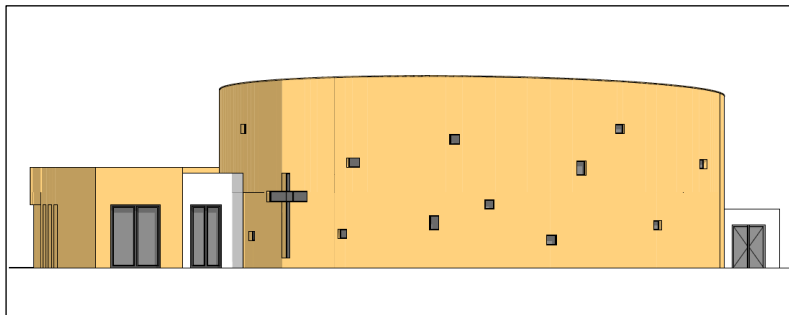


Lageplan des Vorhabens, Architekturbüro Vögele, 06.05.2025.





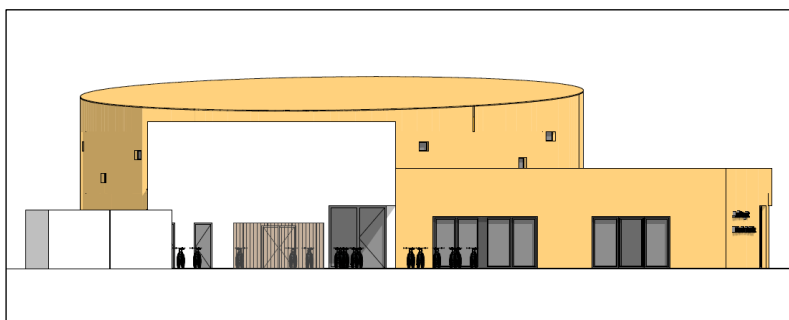
Ansicht von Norden, Architekturbüro Vögele, 30.04.2025.



Ansicht von Osten, Architekturbüro Vögele, 30.04.2025.



Ansicht von Süden, Architekturbüro Vögele, 30.04.2025.



Ansicht von Westen, Architekturbüro Vögele, 30.04.2025.

Geplant ist ein ca. 280 m² großer Saal, der 200 Personen Platz bieten soll. Weiterhin sind im Erdgeschoss verschiedene Gruppenräume, ein Büro, eine Küche sowie sanitäre Einrichtungen geplant. Im Obergeschoss soll eine Hausmeisterwohnung entstehen.

Dem Stellplatzbedarf wird durch 16 Kfz-Stellplätze und 58 Fahrradstellplätze Rechnung getragen. Im Außenbereich sind zudem zwei Nebengebäude als Lagerräume vorgesehen. Zudem werden Grünflächen in unterschiedlicher Ausformung für den Aufenthalt, als Spielplätze und als Ruhebereich gestaltet. Ebenso sind zwei Flächen zur Versickerung von Niederschlagswasser geplant.

1.6. Relevante Inhalte des Bebauungsplanentwurfs

Art der baulichen Nutzung

Als Art der baulichen Nutzung wird entsprechend dem der Planung zugrundeliegenden Vorhaben eine Fläche für Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „kirchliche Einrichtungen“ festgesetzt.

Maß der baulichen Nutzung

Als Maß der baulichen Nutzung wird eine GRZ von 0,4 festgesetzt.

Allerdings wird eine Überschreitung der festgesetzten Grundflächenzahl für Nebenanlagen, Stellplätze und Garagen sowie für baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche bis zu 0,7 zugelassen.

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 stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

Die durch die Planung zu erwartenden Veränderungen der Flächennutzungen lassen sich wie folgt bilanzieren:

Nutzung	Bestand	Künftiges Baurecht	Differenz (künftiges Baurecht zum Bestand)
Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Kirchliche Einrichtungen“ (GRZ 0,4 + Überschreitung bis max. 0,7 gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO)	1.400 m ²	2.460 m ²	+ 1.060 m ²
<i>davon begrünte Dachfläche</i>		<i>ca. 900 m²</i>	
Private Gartenfläche bei GRZ 0,5 + Überschreitung gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO	2.110 m ²	1.050 m ²	- 1.060 m ²
Gesamtsumme	3.510 m²	3.510 m²	0

Auswirkungen auf Natur und Landschaft sind insbesondere durch die zulässig werdende zusätzliche Flächenversiegelung (ca. 1.060 m²) und aufgrund der Rodung einzelner Gehölze zu erwarten.

Im Rahmen des Bebauungsplans sind folgende Maßnahmen berücksichtigt, welche die zukünftige Entwicklung hin zu einem ausgeglichenen Wasserhaushalt unterstützen:

- Dächer von Hauptgebäuden sind zur Minderung der Erwärmung, zur Verbesserung der Wasserrückhaltung und zur Schaffung zusätzlicher Lebensräume mindestens extensiv mit einer Substratstärke von mindestens 8 cm zu begrünen. Auf die Dachbegrünung kann verzichtet werden, soweit die betreffenden Dachflächen als Terrasse, Oberlichter, Dachausstiege oder in einer anderen Weise genutzt werden, die nicht mit einer Dachbegrünung verträglich ist.

Thermische Solaranlagen sowie Photovoltaikanlagen auf begrünten Dachflächen sind zulässig. Diese sind mit einem Höhenabstand von mind. 30 cm zur Dachfläche anzubringen. Auch unter Solar- und Photovoltaikanlagen ist vollflächig Substrat aufzubringen und zu begrünen.

- Innerhalb der Fläche für Gemeinbedarf sind mindestens 11 standortgerechte Laubbaumhochstämme, in der Qualität Hochstamm, 3x verpflanzt, Stammumfang 16-18 cm, zu pflanzen. Die Erhaltung vorhandener Bäume kommt der Neuanpflanzung gleich. Mit dieser Regelung soll sichergestellt werden, dass der ursprünglich vorhandene Baumbestand wieder hergestellt wird.
- Zum Schutz des Grundwassers sind entsprechend den Empfehlungen der Unteren Wasserbehörde beim Rhein-Neckar-Kreis Dacheindeckungen sowie Rinnen und Fallrohre aus den unbeschichteten Metallen (insbesondere Blei, Zink und Kupfer) unzulässig.
- Um die Belastung der Anlagen zur Niederschlagswasserbewirtschaftung soweit möglich zu begrenzen bzw. zu verringern wird festgesetzt, dass im Bereich der geplanten ergänzenden Bebauung PKW-Stellplätze, Zufahrten, Wege und Terrassen mit wasserdurchlässigen Belägen zu versehen sind, sofern das anfallende Niederschlagswasser nicht anderweitig auf dem Baugrundstück versickert wird.
- Der Ausschluss von sogenannten Schotter- und Kiesgärten soll sicherstellen, dass die nicht versiegelbaren privaten Grundstücksflächen auch als Pflanzflächen angelegt werden und damit für heimische Tierarten als Lebensraum zur Verfügung stehen.

1.7. Topografie des Geländes

Das Gelände ist weitgehend eben.

1.8. Bodenkennwerte

Gemäß der Bodenübersichtskarte des Landes, sind dem Planungsraum überwiegend Braunerden mit Bändern aus carbonathaltigem Terrassensanden der Rheinniederterrassen zuzuordnen.

Als hydrogeologische Einheit werden Quartäre/Pilozäne Sande und Kiese im Oberrheingraben angegeben.

1.9. Grundwasser

Im Bereich Hockenheim ist die amtliche GW-Messstelle Wasserturm, Hockenheim (0148/306-8) vorhanden. Diese liegt ca. 1,5 km südwestlich zum Plangebiet. Im Bereich der Messstelle liegt der gemessene Grundwasserstand mindestens 4,0 m unter GOK. Für das Plangebiet kann mit ähnlichen Grundwasserverhältnissen gerechnet werden.

1.10. Oberflächengewässer

Innerhalb des Planungsgebietes oder seinem näheren Umfeld sind keine Fließgewässer vorhanden.

1.11. Entwässerung und Kanalisation

Die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers erfolgt durch einen Anschluss an den bestehenden Kanal in der Heidelberger Straße

Da zum aktuellen Zeitpunkt noch kein ausgearbeitetes Entwässerungskonzept vorliegt, wird für die Wasserhaushaltsbilanzierung – aufgrund der Vorgaben aus dem WHG und der vorhandenen Freifläche – von einer lokalen Niederschlagsbewirtschaftung (Versickerung) ausgegangen.

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 werden – 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 bzw. DWA-M 102-4/BWK-M 3-4 [U4] 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 [U4] vorzugsweise anzuwendenden Modellen, auf Basis des WaSiG-Verfahrens („Wasserhaushalt siedlungsgeprägter Gewässer“, STEINBRICH et al. 2018).

Gemäß Bodenübersichtskarte wird für den Projektraum folgend aufgeführte Bodengesellschaft ermittelt (Abbildung 1).

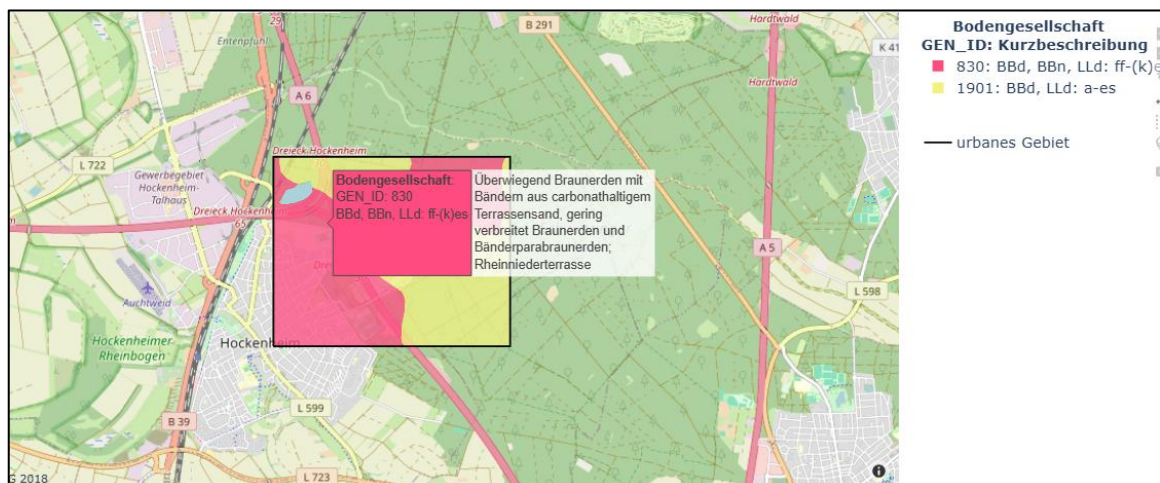


Abbildung 1: Bodengesellschaft Projektraum Zeiskam gemäß RoGER_WB_1D

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 2). 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.

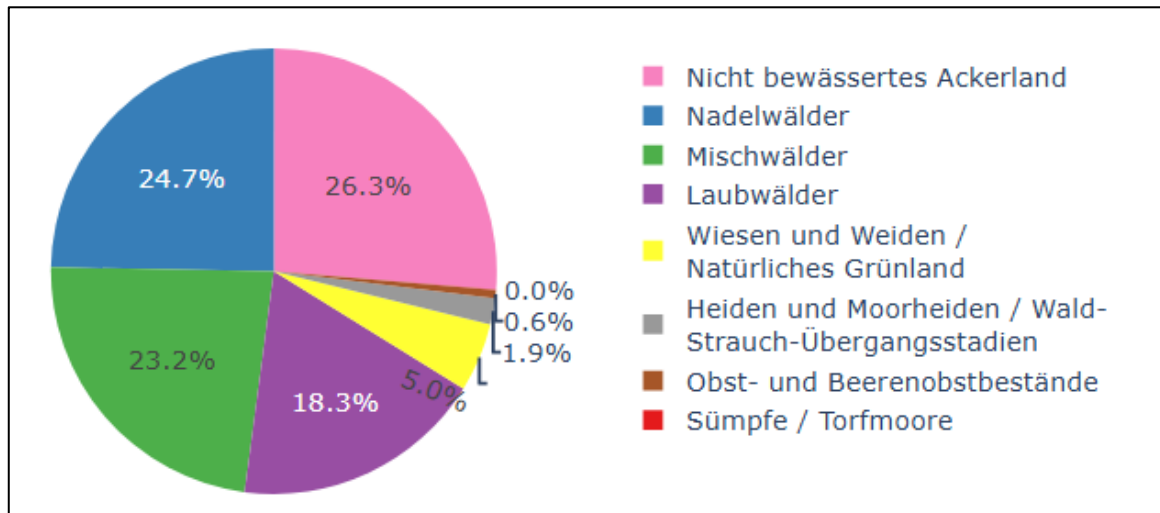


Abbildung 2: Landnutzungsverteilung Projektgebiet – gemäß RoGer_WB_1D

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:

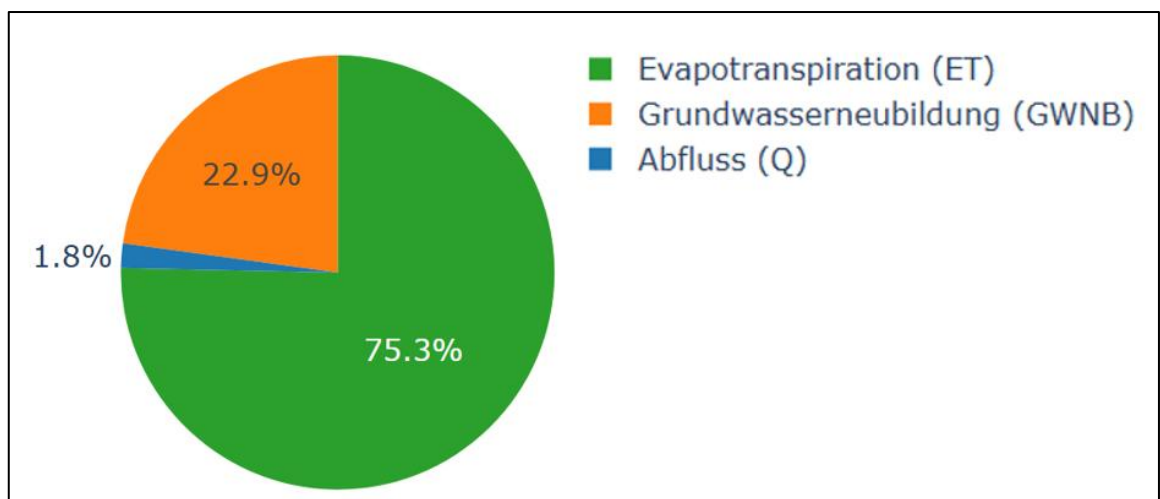


Abbildung 3: Wasserbilanz Projekttraum – gemäß RoGer_WB_1D

In Abbildung 3 werden die Hauptkomponenten der Wasserbilanz dieses NatUrWB-Referenzwertes grafisch als Tortendiagramm dargestellt. Dieses zeigt, welche Anteile des Niederschlags tatsächlich verdunsten (75 %), abfließen (2 %) bzw. dem Grundwasser zufließen (23 %) sollten, 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.

Als mittlere potenzielle jährliche Verdunstungshöhe (Gras-Referenzverdunstung ET_p in mm/a) kann gemäß HAD (Hydrologischer Atlas Deutschland) für den Bereich Großniedesheim von einer $ET_p \sim 684$ mm/a ausgegangen werden. Die mittlere korrigierte Niederschlagshöhe liegt im Projektraum gemäß HAD bei $P_{\text{kor}} = 742$ mm/a.

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

Mittlere jährliche Verdunstungshöhe	ET_a	=	556 mm/a (75%)
+ Mittlere jährliche Grundwasserneubildung	GWN	=	171 mm/a (23%)
+ Mittlere jährliche Abflusshöhe	R_D	=	15 mm/a (2%)
= Mittlere korrigierte Niederschlagshöhe	P_{kor}	=	742 mm/a (100%)

2.2. Planungszustand

Das Plangebiet umfasst eine Bestandsfläche, welche bislang durch einen Kindergarten genutzt wurden. Diese Flächen werden im Rahmen der Planung zu einer Fläche für ein kirchliches Gemeindezentrum umgenutzt. Bei den Nebenanlagen wurde zwischen Garagen und Zuwegungen differenziert.

Die entsprechenden Flächen mit den geplanten Befestigungsarten sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Flächenermittlung Planung

Planung		
Gebäude Planung	Undurchlässig, Gründach	1.170 m ²
Nebenanlagen (Garagen)	Gründach	30 m ²
Nebenanlagen (Zuwegungen, Stellplätze)	teildurchlässig	1.110 m ²
Spielflächen	durchlässig	40 m ²
Grünfläche	durchlässig	1.040 m ²
Dezentrale Entwässerungsmulden	durchlässig	20 m ²
Retentionsmulden	durchlässig	60 m ²
Gesamtsumme		3.510 m²

Auf Grundlage der geplanten retentionsorientierten Bauweisen mit Gründächern und teildurchlässigen Flächenbelägen werden mindestens 80 m² (ca. 10% der befestigten abflusswirksamen Anschlussfläche) der gemäß B-Plan vorhandenen Grünflächen als dezentrale Retentionsflächen berücksichtigt.

Für den Planungszustand werden die gemäß Kapitel 1.6 unter „Grünordnung“ aufgeführten Maßnahmen zugunsten des Wasserhaushalts, die im Bebauungsplan berücksichtigt sind, zugrunde gelegt.

Die bereits getroffenen Maßnahmen des Bebauungsplans – im Besonderen die Schaffung von hochwertigen Grünanlagen mit Baumpflanzungen – werden durch den erhöhten Ansatz des Verdunstungswertes der Grünanlagen berücksichtigt.

Das Ableiten des Niederschlagswassers von den Dach- und Verkehrsflächen in geplante Retentionsmulden kann weitgehend oberflächlich über gemuldete Bankette geschehen. Durch diesen dezentralen Entwässerungsansatz können weitergehende Verdunstungspotenziale ausgenutzt werden.

2.3. Vergleich Urzustand/Planungszustand

Folgend werden für den Planfall die zusammengefasste Wasserbilanzberechnung gemäß [U4] dargestellt, welche mit dem EDV-Programm *WaBila* (Wasserbilanz-Expert, Version 1.0.0.1, DWA) erstellt wurde. Die Gesamtaufstellungen sind als Anlage beigefügt.

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

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

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

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	15	171	556	0,020	0,230	0,749			
bebaut	12	248	482	0,017	0,334	0,649	-0,004	0,103	-0,100

Abbildung 4: Zusammenfassung WHB mit Wabila – Auszug Bericht

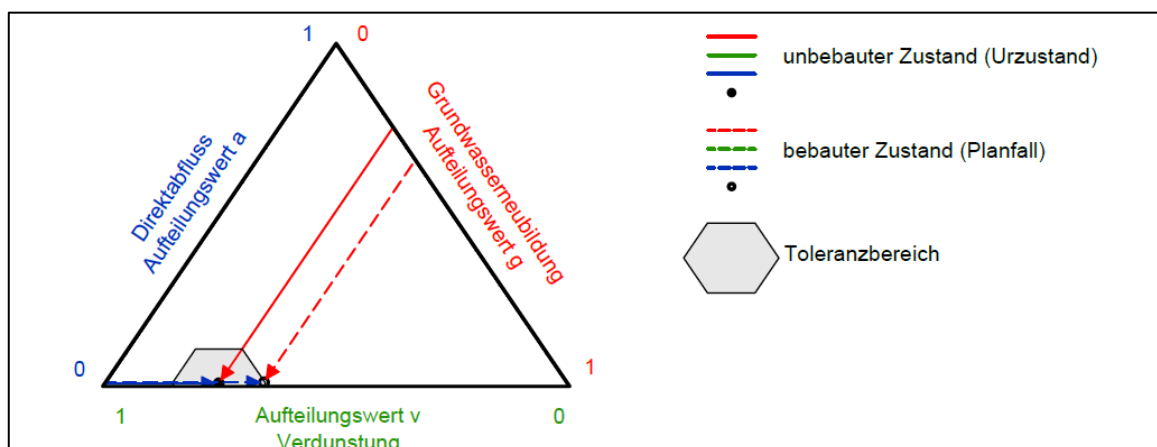


Abbildung 5: Abweichungen zum unbebauten Zustand

2.4. Ergebnisse

Tabelle 2: Bewertungsmatrix Wasserhaushaltsbilanz

	Planfall
Abweichung a (Abfluss)	-0,004 (-0,4 %) Auf Grundlage der geplanten retentionsorientierten Bauweise und den Möglichkeiten der lokalen RW-Bewirtschaftung sind keine signifikanten Gebietsabflüsse zu erwarten.
Bewertung	Das Plangebiet liegt innerhalb eines Siedlungsbereiches, dessen Direktabfluss im Bestand bereits überhöht ist. Die Abweichung gegenüber dem Urzustand liegt im Toleranzbereich nach [U4] .
Handlungsbedarf	Es besteht kein weiterer Handlungsbedarf
Abweichung g (Grundwasser)	0,103 (10%) Auf Grundlage der geplanten retentionsorientierten Bauweise und den Möglichkeiten der lokalen RW-Bewirtschaftung ergeben sich – gegenüber dem Urzustand – zusätzliche Versickerungspotenziale.
Bewertung	Die GWN wird durch die lokale Bewirtschaftung durch V-Anlagen erhöht. Im weiträumigen Bezug ergibt sich für das siedlungsgeprägte Planungsumfeld, in welchem die Grundwasserneubildung durch die im Bestand vorliegende ableitungsorientierte Entwässerung stark eingeschränkt ist, eine Annäherung an den Urzustand. Die Abweichung gegenüber dem Urzustand liegt im Toleranzbereich nach [U4] . Die Abweichung führt unter Betrachtung des Planungsumfelds zu keinen ökologisch nachteiligen Auswirkungen.
Handlungsbedarf	Es besteht kein weiterer Handlungsbedarf
Abweichung v (Verdunstung)	-0,100 (-10%) Die ET _a wird die geplante Versiegelung im Plangebiet reduziert.
Bewertung	Die Abweichung gegenüber dem Urzustand liegt im Toleranzbereich nach [U8] . Die aufgezeigte geringfügige Abweichung führt unter Betrachtung des Planungsumfelds zu keinen ökologisch nachteiligen Auswirkungen. Eine weitergehende Annäherung an den Urzustand könnte beispielsweise durch eine gezielte RW-Nutzung für die Bewässerung der Grünanlagen erreicht werden, um Verdunstungspotenziale weitergehend auszuschöpfen.
Handlungsbedarf	Es besteht kein weiterer Handlungsbedarf

Fazit:

Durch die Planung wird – gegenüber dem Urzustand – keine signifikante Verschlechterung außerhalb der Toleranzbereiche erreicht. Gegenüber dem Bestand wird – in Bezug auf das lokale Siedlungsumfeld – eine Annäherung an den Urzustand induziert. Durch das Vorhaben ergeben sich keine nachteiligen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt gemäß den Maßgaben aus der Arbeitshilfe DWA-M 102-4/BWK-M 3-4.

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 sind keine zusätzlichen Maßnahmen notwendig. Die im B-Plan vorgeschriebenen Maßnahmen sind ausreichend

4. Aufstellungsvermerk

Aufgestellt, Ludwigshafen Oktober 2025
Planungsbüro PISKE GbR

gez.

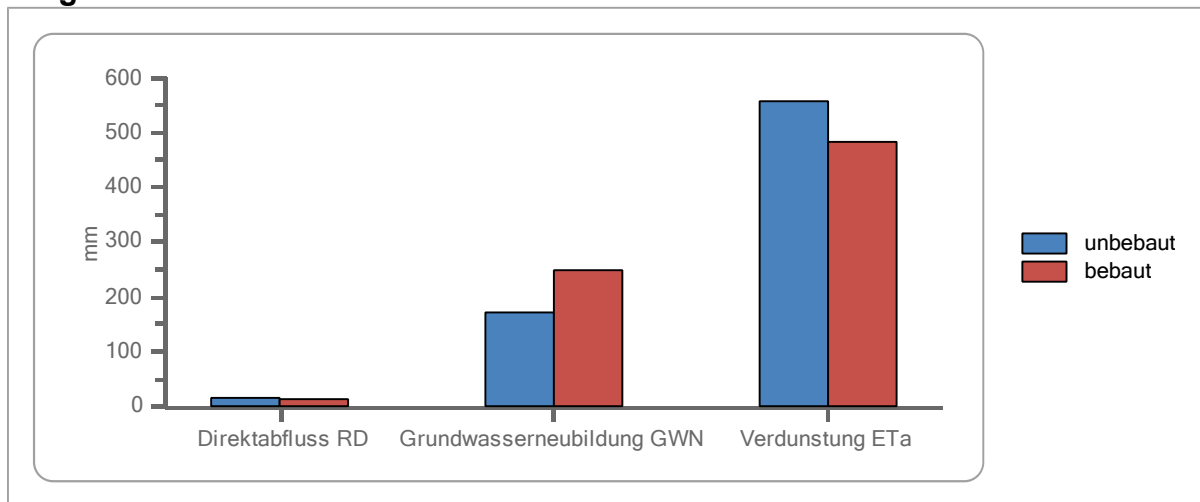
.....

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

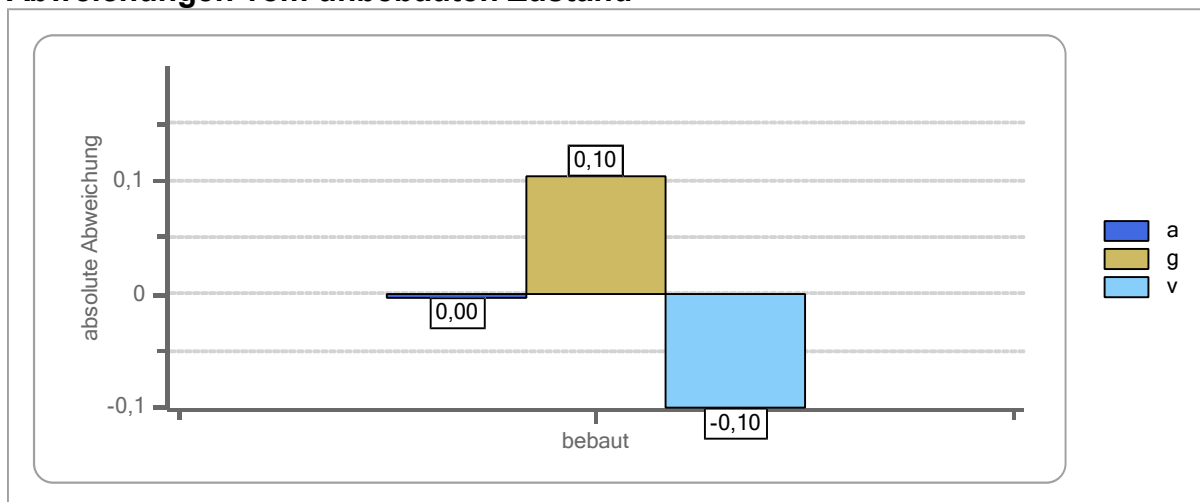
Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	15	171	556	0,020	0,230	0,749			
bebaut	12	248	482	0,017	0,334	0,649	-0,004	0,103	-0,100

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand



Ergebnisse der Varianten

Ergebnisse Variante bebaut

Typ	Name	Element Typ	Größe (m²)	a	g	v	Zufluss (m³)	RD (m³)	GWN (m³)	ETa (m³)	Ziel
Fläche	Dachfläche	Gründach mit Extensivbegrünung	1.170	0,42	0,00	0,58	868	366	0	502	Offene Ableitung
Fläche	Nebenanlagen Garage	Gründach mit Extensivbegrünung	30	0,42	0,00	0,58	22	9	0	13	Offene Ableitung
Fläche	Nebenanlagen Zuwegung	teildurchlässige Beläge (Porensteine, Sickersteine)	1.110	0,01	0,53	0,45	824	11	439	374	Offene Ableitung
Fläche	Spielflächen	Garten, Grünflächen	40	0,05	0,08	0,87	30	1	2	26	Ableitung
Fläche	Grünflächen	Garten, Grünflächen	1.080	0,05	0,08	0,87	801	40	64	697	Ableitung
Maßnahme	Offene Ableitung	flache Gräben mit Bewuchs (Fläche des Grabens A_Graben > 2 % von angeschlossenem Au)	20	0,80	0,05	0,15	401	321	20	60	Versickerungsmulden
Maßnahme	Versickerungsmulden	Versickerungsmulde	60	0,01	0,94	0,05	365	2	344	19	Ableitung

Parameter der Varianten

Parameterwerte bebaut

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Dachfläche	WK_max-WP (-)	0,65	0,35	0,65	NaN
	Aufbaustaerke (mm)	100	40	200	NaN
	kf-Wert (mm/h)	18	18	100	NaN
Nebenanlagen Garage	WK_max-WP (-)	0,65	0,35	0,65	NaN
	Aufbaustaerke (mm)	100	40	200	NaN
	kf-Wert (mm/h)	18	18	100	NaN
Nebenanlagen Zuwegung	Speicher (mm)	3	2,5	4,2	3,5
	Aufbaustärke (mm)	100	50	100	100
	kf-Wert (mm/h)	10	10	180	180
Spielflächen	a	0,05	0	1	NaN
	g	0,08	0	1	NaN
	v	0,87	0	1	NaN
Grünflächen	a	0,05	0	1	NaN
	g	0,08	0	1	NaN
	v	0,88	0	1	NaN
Offene Ableitung	a	0,8	0	1	0,7
	g	0,05	0	1	0,1
	v	0,15	0	1	0,2

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
	Grenzwert Anteil Fläche	2	2	100	2
Versickerungsmulden	kf-Wert (mm/h)	15	14	3600	100