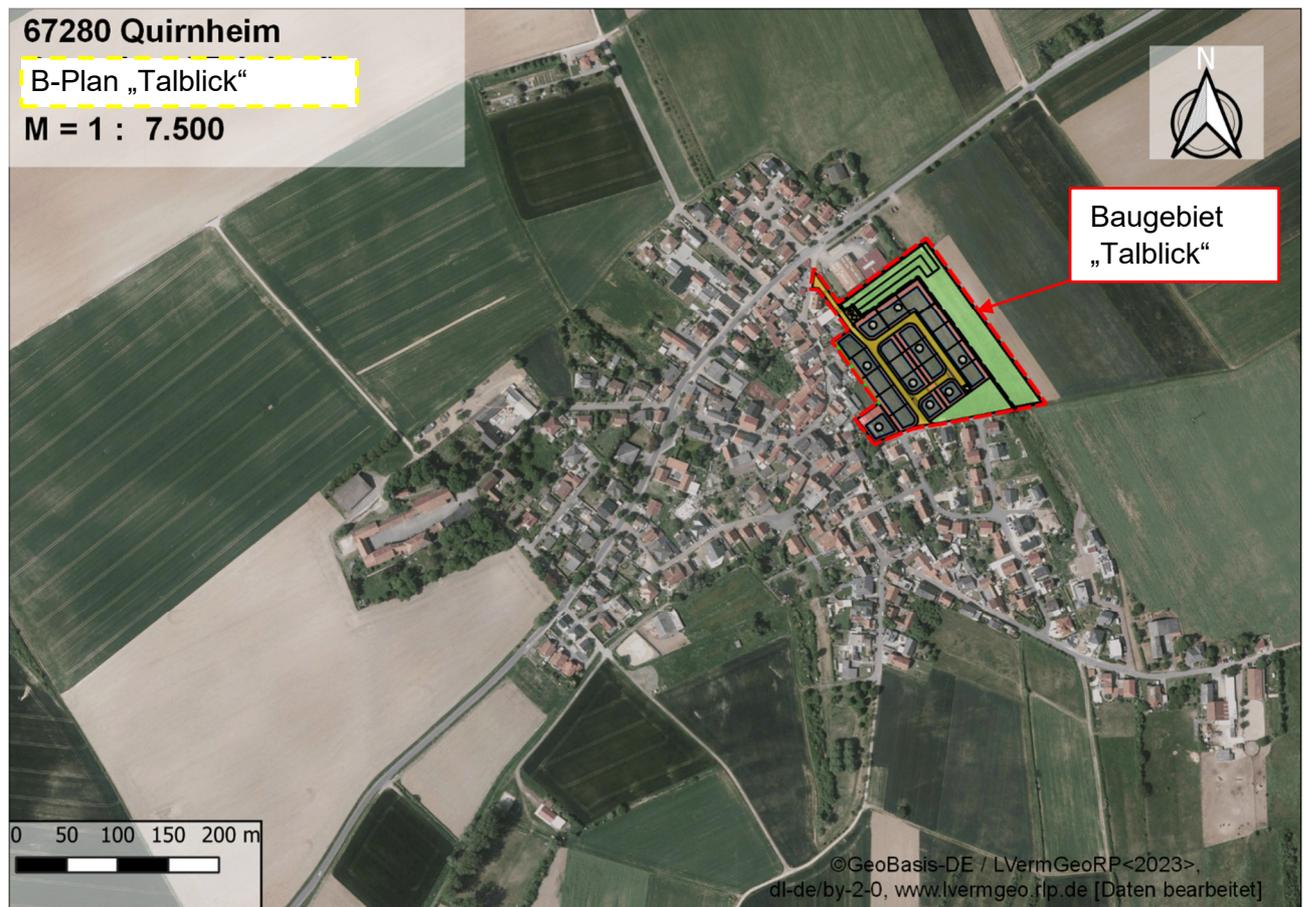


**AUFTRAGGEBER:
OG QUIRNHEIM ÜBER
VERBANDSGEMEINDE LEININGERLAND
INDUSTRIESTRASSE 11
67269 GRÜNSTADT**

**ERLÄUTERUNGSBERICHT ZUR
WASSERHAUSHALTSBILANZ**

**Erschließung des Neubaugebietes
„Talblick“
in der Gemeinde Quirnheim**

22 WK 1



DEZEMBER 2023

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	3
2	Antragsteller	4
3	Planungsgrundlagen	4
4	Lage des Baugebietes	5
5	Wasserschutzzone	6
6	Baugrundgutachten	6
7	Flächenansatz	6
7.1	Flächenansatz Variante I – herkömmliche Bauweise	7
7.2	Flächenansatz Variante II – extensive Begrünung	7
7.3	Flächenansatz Variante III – extensive Begrünung u. Regenwassernutzung .	8
8	Entwässerungskonzept	9
8.1	Dimensionierung der Speicherbauwerke	10
9	Wasserhaushaltsbilanz	11
9.1	Bestimmung der Hydrologischen Basisdaten	11
9.2	Ermittlung Aufteilungswerte R_D, GWN und ET_a für WHB	11
9.3	Variantenbetrachtung für Wasserhaushaltsbilanz	12
9.4	Ermittlung der a-g-v-Werte	13
9.4.1	unbebauter Zustand (IST-Zustand)	13
9.4.2	bebauter Zustand (Zielvariante III)	13
9.4.3	Vergleich der Wasserbilanz im bebauten und unbebauten Zustand	13
9.5	Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz	14
10	Aufstellungsvermerk	15
11	Abbildungsverzeichnis	16
12	Tabellenverzeichnis	16

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

In der Ortsgemeinde Quirnheim, zugehörig zur Verbandsgemeinde Leiningerland, soll das geplante Baugebiet „Talblick“ erschlossen werden.

Das Baugebiet liegt in nord-östlicher Ortsrandlage und umfasst eine Fläche von rd. 2,3 ha. Seiler Ingenieure und Architekten GmbH wurde beauftragt, begleitend zur Aufstellung des Bebauungsplans, ein Entwässerungskonzept und eine Wasserhaushaltsbilanz aufzustellen.

Für die Aufstellung der Wasserhaushaltsbilanz wird der Wert der Grundflächenzahl aus dem Bebauungsplan herangezogen. Demnach dürfen für die zu bebauenden Grundstücke 40 % der Grundstücksflächen mit Gebäuden, Nebengebäuden und Verkehrsflächen überbaut werden. Die restlichen 60 % der Grundstücksflächen werden als Grünflächen angesetzt.

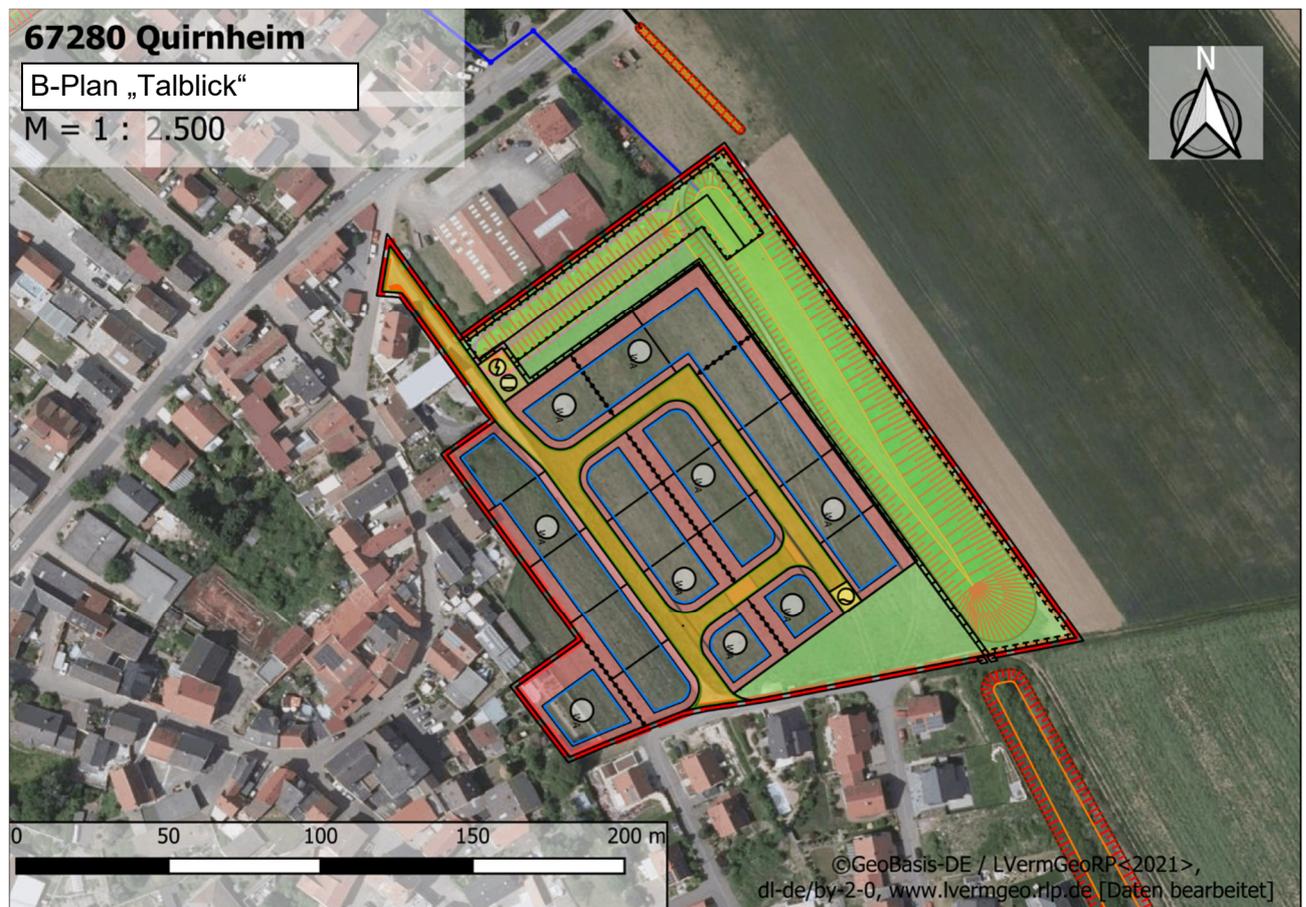


Abbildung 1: Lage des Neubaugebietes

2 Antragsteller

Antragsteller: Verbandsgemeinde Leiningerland
Anschrift: Industriestr. 11, 67269 Grünstadt
Tel. 06359 / 8001 - 0
E-Mail: info@vg-l.de

3 Planungsgrundlagen

Folgende Unterlagen dienen der Genehmigungsplanung als Grundlage:

- Katasterplan der VG-Werke Leiningerland
- Fachtechnische Stellungnahme zu Außengebiets- und Niederschlagsentwässerung zum Bebauungsplan „Am Asselheimer Weg“ von Project Consult vom März 2010
- Entwurfs- und Genehmigungsplanung der Kanalisation – Schmutzwasser und Niederschlagswasserbewirtschaftung von Project Consult vom Oktober 2010
- Konzept der Oberflächenentwässerung im Neubaugebiet „Asselheimer Weg“ von ASAL Ingenieure vom Oktober 1996
- Entwurfsplanung Kanalisation und Oberflächenentwässerung im Neubaugebiet „Am Asselheimer Weg“ von ASAL Ingenieure vom August 1997
- Baugrundgutachten vom 14.08.2015, IBG Worms
- Stellungnahme zur Versickerung in Quirnheim vom 26.10.2015, IBG Worms
- Bebauungsplan „Talblick“
- Hydraulischer Leistungsfähigkeitsnachweis des alten amerikanischen Kanals in der Ebertsstraße vom Juli 2018, SEILER – Ingenieure & Architekten GmbH
- B-Plan Talblick, Quirnheim – Entwurf von SEILER – Ingenieure & Architekten GmbH, 2023
- Umweltbericht zum B-Plan Talblick vom Planungsbüro Valentin, September 2023

Relevante Regelwerke:

- DWA-A 118 – Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen
- DWA-A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- DWA-A M 153 – Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser
- KOSTRA-ATLAS des DWD
- DWA-M 102-4/BWK-M 3-4 – Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers
- HAD (BfG 2003a) - Hydrologischer Atlas von Deutschland. Abrufbar im Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Koblenz (Web-Dienst), Stand: 08.08.2022

4 Lage des Baugebietes

Das geplante Baugebiet soll in nordöstlicher Lage in der Gemeinde Quirnheim hergestellt werden. Die zu bebauenden Grundstücke sind 35/3, 35/8, 300/2, 301, 302/2 und 304/4, liegen in der Gemarkung Quirnheim und im Flur 0. Das Baugebiet liegt ausgehend von der Ortsmitte im nordöstlichen Bereich und grenzt südöstlich an die Straße „Talblick“ und ist aus nordöstlicher Richtung kommend über die Straße „Am Klöttstein“ erreichbar.

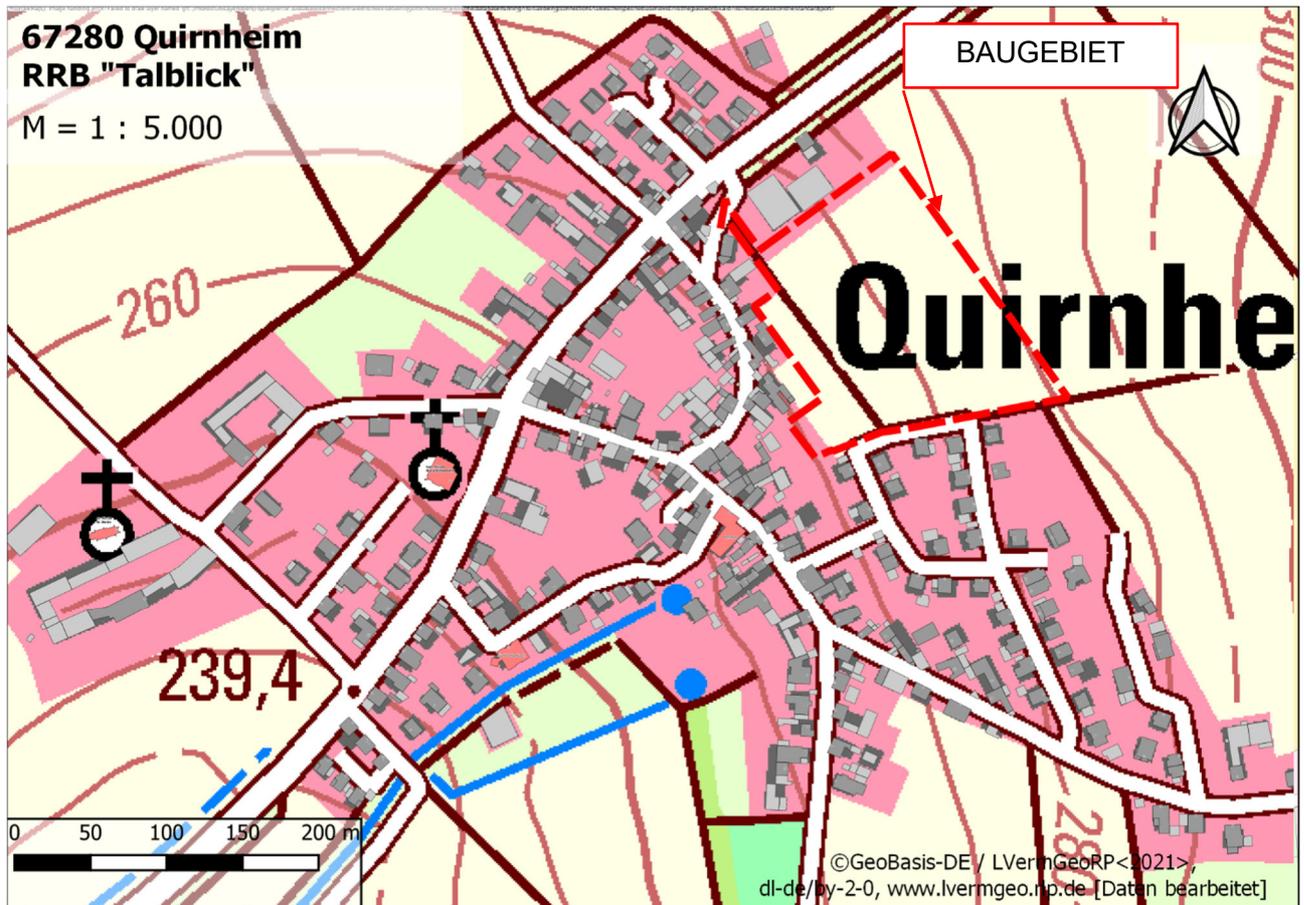


Abbildung 2: Übersichtslageplan

5 Wasserschutzzone

Die zu bebauenden Grundstücke liegen in keinem Wasserschutzgebiet. Die Notwendigkeit eines speziellen Grundwasserschutzes im Einzugsgebiet von Trinkwasserfassungsanlagen hat ihren Niederschlag in gesetzlichen Verordnungen und Regelungen gefunden, so z. B. im § 19 Wasserhaushaltsgesetz bzw. § 13 Landeswassergesetz (Festsetzung von Wasserschutzgebieten).

6 Baugrundgutachten

Für das geplante Baugebiet wurden im August 2015 Baugrunduntersuchungen vom „Ingenieurbüro für Geotechnik“ aus Worms durchgeführt. Die Untersuchungen umfassen 3 Rammkernsondierungen mit Aufschlusstiefen bis zu 3,3 m, sowie die Durchführung von 3 Versickerungsversuchen zur Bestimmung der Durchlässigkeit des Untergrundes. Dabei wurde für den Boden ein kf-Wert von $2,0 \cdot 10^{-7}$ m/s ermittelt. Grund- bzw. Schichtenwasser wurde nicht angetroffen.

7 Flächenansatz

Für die Aufstellung der Wasserhaushaltsbilanz wird der im Bebauungsplan festgesetzte Wert der Grundflächenzahl herangezogen. Demnach stehen für die zu bebauenden Grundstücke 40 % der Grundstücksflächen für Gebäude, Nebengebäude (Garagen) und Verkehrsflächen zur Verfügung. Die restlichen 60 % der Grundstücksflächen sind Grünflächen.

In nachfolgender Tabelle wird die Flächenaufteilung (Flächentyp und -größe) des geplanten Baugebietes dargestellt, die in der Wasserhaushaltsbilanz Berücksichtigung findet.

Flächen Nr.	Flächenaufteilung	Flächengröße
1	Baugrundstücke	11.237
1.1	Überbauung (Gebäude, Nebengebäude u. Verkehrsflächen) 40 %	4.495
1.1.1	- Dachflächen (Gebäude u. Garage)	3.371
1.1.2	- Verkehrsflächen (Wege u. Parkflächen)	1.124
1.2	Grünfläche 60 %	6.742
2	Grünfläche (ÖG 1 und ÖG 2)	8.892
3	Straße	2.522
4	Versorgungsflächen	209
	Gesamtfläche	22.860

Tabelle 1: Flächenaufteilung Baugebiet

Für die weiterführenden Berechnungen wurden unterschiedliche Berechnungsmodelle (Varianten) mit unterschiedlichen Flächenansätzen verfolgt.

Bei allen Berechnungsmodellen gilt, dass das anfallende nicht speicherbare Niederschlagswasser aus dem Baugebiet, über einen Regenwasserkanal, in das Regenrückhaltebecken „Mertesheimer

Weg“ zur Versickerung geleitet wird. In den nachfolgenden Tabellen werden für jede Variante eine Flächenverteilung dargestellt.

7.1 Flächenansatz Variante I – herkömmliche Bauweise

Flächentyp	Fläche in m ²
Dachfläche (Ziegeldach)	3.011
Garagenfläche (Kiesdach)	360
priv. Pflasterflächen mit dichten Fugen	1.124
priv. Grünflächen	6.742
öffentl. Straße (Asphalt und Pflaster mit dichten Fugen)	2.522
öffentl. Grünfläche	8.892
Versorgerfläche Dachfläche	137
Versorgerfläche Parkfläche	72
Σ Grundstücksflächen	22.860

Tabelle 2: Flächenverteilung Variante I

In der Variante I wird eine herkömmliche Bebauung betrachtet. Die Gebäude erhalten ein Satteldach mit Ziegeleindeckung. Die Garagen erhalten Flachdächer mit einer Kiesdeckung. Die Verkehrsflächen im privaten Bereich werden gepflastert, im öffentlichen Bereich werden die Straßen asphaltiert und die Gehwege gepflastert.

Das anfallende Regenwasser auf den öffentlichen und privaten befestigten Flächen wird gefasst und über den öffentlichen Regenwasserkanal abgeleitet.

7.2 Flächenansatz Variante II – extensive Begrünung

Flächentyp	Fläche in m ²
Dachfläche (extensiv begrünt)	3.011
Garagenfläche (extensiv begrünt)	360
priv. Pflasterflächen durchlässig (Porensteine, Sickersteine)	1.124
priv. Grünflächen	6.742
öffentl. Straße (Pflaster mit dichten Fugen)	2.522
öffentl. Grünfläche	8.892
Versorgerfläche Dachfläche (extensiv begrünt)	137
Versorgerfläche Parkfläche (Porensteine, Sickersteine)	72
Σ Grundstücksflächen	22.860

Tabelle 3: Flächenverteilung Variante II

In der Variante II werden die privaten Dachflächen der Gebäude und Nebengebäude (Garagen) extensiv begrünt. Die priv. Verkehrsflächen werden mit durchlässigem Pflaster (Porensteine, Sickerpflaster) hergestellt. Die Straßenflächen im öffentlichen Bereich werden asphaltiert und die Gehwege gepflastert (mit dichten Fugen).

Das anfallende Regenwasser auf den öffentlichen und privaten befestigten Flächen wird gefasst und über den öffentlichen Regenwasserkanal abgeleitet.

7.3 Flächenansatz Variante III – extensive Begrünung u. Regenwassernutzung

Flächentyp	Fläche in m ²
Dachfläche (extensiv begrünt)	3.011
Garagenfläche (extensiv begrünt)	360
priv. Pflasterflächen durchlässig (Porensteine, Sickersteine)	1.124
priv. Grünflächen	6.742
öffentl. Straße (Pflaster mit dichten Fugen)	2.522
öffentl. Grünfläche	8.892
Versorgerfläche Dachfläche (extensiv begrünt)	137
Versorgerfläche Parkfläche (Porensteine, Sickersteine)	72
Regenwassernutzung – über Speicherbauwerke	
Σ Grundstücksflächen	22.860

Tabelle 4: Flächenverteilung Variante III

In der Variante III werden die privaten Dachflächen der Gebäude und Nebengebäude (Garagen) extensiv begrünt. Die privaten Verkehrsflächen werden mit durchlässigem Pflaster (Porensteine, Sickerpflaster) hergestellt. Die Straßenflächen im öffentlichen Bereich werden asphaltiert und die Gehwege gepflastert (mit dichten Fugen).

Das anfallende Regenwasser auf den Dachflächen soll über ein Speicherbauwerk zurückgehalten werden. Laut Bebauungsplan sollen je m² versiegelter Fläche ein Speichervolumen von 50 Liter hergestellt werden. Demnach müssten zur Rückhaltung des Regenwassers, bei einer versiegelten Fläche von 100 m², eine Speicherraumgröße von 5 m³ (100 x 0,050 m³) hergestellt werden. Das gespeicherte Regenwasser dient zur Bewässerung der Grünflächen, reduziert den Geländeabfluss und erhöht den Verdunstungswert.

8 Entwässerungskonzept

Das Baugebiet wird im Trennsystem entwässert. Bei der Aufstellung des Entwässerungskonzeptes wird die Variante III – extensive Begrünung mit Regenwassernutzung – berücksichtigt.

Demnach werden alle Dachflächen extensiv begrünt und die privaten Verkehrsflächen mit durchlässigem Pflaster (Porensteine, Sickerpflaster) versehen. Das anfallende nicht speicherbare Regenwasser der Dachflächen wird in Speicherbauwerke geleitet und dient zur Bewässerung der Grünflächen. Bei Vollerfüllung der Speicherbauwerke wird das nicht speicherbare Regenwasser über Notentlastungen in den öffentlichen Regenwasserkanal geleitet. Das anfallende Regenwasser auf den privaten Verkehrsflächen wird in der Regel vom Pflaster aufgenommen bzw. gelangt über die Fugen in den Pflasterunterbau / Erdreich.

Das anfallende Schmutzwasser wird über Hausanschlussleitungen in den öffentlichen Schmutzwasserkanal eingeleitet.

Das auf den öffentlichen Verkehrsflächen anfallende Regenwasser wird über Straßenabläufe in das öffentliche Regenwasserkanalnetz eingeleitet. Das Regenwasserkanalnetz endet mit Auslaufbauwerk im bestehenden RRB „Mertesheimer Weg“ endet. Dort kann das gesammelte ankommende Regenwasser versickern.

Zukünftig sollen die Dachflächen mit Photovoltaik und Solar zur Energieversorgung der geplanten Gebäudetechnik bestückt werden. Die Co²-Bilanz der Gebäude wird verbessert und die Unterhaltungskosten auf ein Minimum reduziert. Für die extensive Begrünung kommen Sedum-Sprossen in mehreren Arten (von schattig bis sonnig) zum Einsatz.

Die Speicherbauwerke sollen je m² versiegelte Fläche min. 50 Liter Regenwasser speichern können. Bei größeren Regenereignissen wird das nicht aufnehmbare Regenwasser wie oben beschrieben über Notentlastungen in den öffentlichen Kanal geleitet.

Aufgrund der Hanglage und der bestehenden Bodenverhältnisse ist eine Rückhaltung auf den Grundstücken über Versickerungsbauwerke nicht zu empfehlen.

8.1 Dimensionierung der Speicherbauwerke

Die Speicherbauwerke sollen je m² versiegelte Fläche 50 Liter Regenwasser speichern können. Bei einem Grundstück mit einer Größe von 500 m² dürfen maximal 40 % der Fläche befestigt werden. Demnach dürfen maximal 200 m² befestigt werden. Über den Befestigungsgrad wird die versiegelte Fläche ermittelt und mit 50 Liter/m² multipliziert. Laut Bebauungsplan darf für Dachflächen mit extensiver Begrünung und einer Schichtdicke von min. 10 cm ein Rückhaltevolumen von 50 Liter/m² angerechnet werden. Für die Extrembetrachtung sollte man von einer leicht gesättigten Dachbegrünungsfläche ausgehen. Für die Ermittlung des Speichervolumens kann konservativ für alle befestigten privaten Flächen ein Befestigungsgrad von 0,3 angesetzt werden. Demnach müssten bei einer 200 m² großen befestigten Fläche ein Speichervolumen von 3 m³ (200 x 0,3 x 0,050 m³) zur Verfügung gestellt werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind für die zu bebauenden Grundstücke die Anzahl der Speicherbauwerke inkl. des benötigten Speichervolumens erfasst. Die Beispielberechnungen zur Ermittlung des Speichervolumens können aus der Anlage 02.3 entnommen werden.

Anzahl der Grundstücke	max. zu Bebauende Fläche	max. erforderliches Speichervolumen in m ³	Anzahl der Speicherbauwerke	mittleres Speichervolumen je Speicherbauwerk in m ³
21	3.371 m ²	50,6 m ³	21	2,4

Tabelle 5: Flächenaufteilung in Bereiche

9 Wasserhaushaltsbilanz

9.1 Bestimmung der Hydrologischen Basisdaten

Die örtlichen Daten des Wasserhaushalts werden über den Hydrologischen Atlas von Deutschland (BfG 2003a) abgeschätzt und in der nachfolgenden Tabelle erfasst.

Bereich	Nr.	Bezeichnung	Abkürzung	Einheit	min. Wert	max. Wert	festgelegter Wert
HYDROMETEOROLOGIE	2.2	Mittlere jährliche Niederschlagshöhe	P	mm/a	600	700	700
HYDROMETEOROLOGIE	2.5	Mittlere korrigierte jährliche Niederschlagshöhe	P _{kor}	mm/a	700	800	700
HYDROMETEOROLOGIE	2.12	Mittlere jährliche potentielle Verdunstungshöhe als Gras Referenzverdunstung	ET _p	mm/a	600	650	625
HYDROMETEOROLOGIE	2.13	Mittlere jährliche tatsächliche Verdunstungshöhe	ET _a	mm/a	600	650	625
HYDROMETEOROLOGIE	2.14	Klimatische Wasserbilanz			0	50	
OBERIRDISCHE GEWÄSSER	3.5	Mittlere jährliche Abflusshöhe	R	mm/a	50	100	75
GRUNDWASSER	5.5	Mittlere jährliche Grundwasserneubildung	GWN	mm/a	76	100	90

GRUNDLAGEN	1.3	Bodenübersicht	Pararendzina / Tschernosem / Braunerde aus Löß im Wechsel mit Rendzina aus Mergel und Kalkstein
GRUNDLAGEN	1.4	Bodenbedeckung	locker bebaute Siedlungsflächen und Dauerkulturen
GRUNDLAGEN	1.5	Lithologie	Festgesteine grobkörnig

Tabelle 6: Daten zur Erstellung der Wasserhaushaltsbilanz

Die Eingangsdaten können aus der Anlage 02.1 entnommen werden.

9.2 Ermittlung Aufteilungswerte R_D, GWN und ET_a für WHB

Zur Bestimmung der Wasserhaushaltsbilanz (WHB) müssen die Werte R_D, GWN und ET_a mit Hilfe der Basisdaten und dem Regelwerk DWA-M 102-4/BWK-M 3-4 ermittelt werden. Über nachfolgende Schritte werden die benötigten Werte bestimmt.

Die Eingruppierung der potenziellen Verdunstung ET_p erfolgt über die Tabelle C.1 (DWA-M 102-4/BWK-M 3-4). Demnach erfolgt die Einordnung in die Gruppe 6 (ET_p, 580 – 640 mm).

Der vorhandene Boden wird nach Tabelle C.2 (DWA-M 102-4/BWK-M 3-4) in die Gruppe 2 zugeordnet.

Die Bestimmung des Verhältniswertes ET_a / ET_p wird über die Landnutzungsarten im vereinfachten Verfahren, in Abhängigkeit der Eingruppierungen potenzielle Verdunstung ET_p und Bodenzuordnung, über die Tabelle C.3 (DWA-M 102-4/BWK-M 3-4) bestimmt. Demnach liegt der Wert bei 0,774 und ändert die „mittlere jährliche tatsächliche Verdunstungshöhe ET_a rechnerisch auf 483,8 mm/a.

ET_a wird über die Faktoren Standortbedingungen (Landnutzungsart bzw. Maßnahme und Lage) und Einordnung der Bodengruppe auf 452,3 mm/a korrigiert.

Der Abflusswert R wird über die korrigierte mittlere jährliche Verdunstungshöhe $ET_{a,korr}$ und die mittlere korrigierte jährliche Niederschlagshöhe P_{korr} , mit Hilfe der allgemeine Wasserhaushaltsgleichung $R = P_{korr} - E_{Ta,korr}$, ermittelt. Der Direktabfluss R_D (151,1 mm/a) lässt sich über den Abflusswert R und dem Verhältniswert r (Direkt- und Gesamtabflusses) bestimmt. Der Verhältniswert r wird über die Tabelle C.7 (Verhältniswerte r des Direkt- und Gesamtabflusses) ermittelt.

Die Grundwasserneubildung GWN lässt sich nun über den Abfluss R und den Direktabfluss R_D mit nachfolgender Formel berechnen.

$$GWN = R - R_D$$

Der Wert für die Grundwasserneubildung GWN ist 96,6 mm/a.

Die Daten aus dem Hydrologischen Atlas Deutschland HAD, die Eingruppierungen für die potenzielle Verdunstung ET_p und des vorhandenen Bodens, sowie die Bestimmungen Verhältniswert ET_a/ET_p , mittlere korrigierte jährliche Niederschlagshöhe $ET_{a,korr}$, Abfluss R , Direktabfluss R_D und die Grundwasserneubildung GWN können aus der Anlage 02.1 entnommen werden.

9.3 Variantenbetrachtung für Wasserhaushaltsbilanz

Zur Findung einer Zielvariante, wurden für drei Varianten eine Wasserbilanz aufgestellt und mit dem Urzustand verglichen.

In der Variante 1 werden die Häuser mit Steildächern (Ziegel), die Garagen mit Flachdächern (Kies) und die Verkehrsflächen mit Pflaster mit dichten Fugen hergestellt.

In der Variante 2 werden die Häuser- und Garagendächer extensiv begrünt und die Verkehrsflächen mit teildurchlässigen Belägen (Porensteine, Sickersteine) hergestellt.

In der Variante 3 werden zusätzlich zur intensiven Begrünung der Häuser- und Garagendächer und der teildurchlässigen privaten Verkehrsflächen (Porensteine, Sickersteine) eine Wasserrückhaltung hergestellt. Die Wasserrückhaltung sieht wie im Kapitel 8 beschrieben Speicherbauwerke zur Speicherung des anfallenden Regenwassers vor.

Die Variante 3 wird als Zielvariante festgelegt. Auf jedem Grundstück muss eine Regenwasserrückhaltung in Form eines Speicherbauwerks hergestellt werden, um das Kanalnetz zu entlasten und Wasser für die Bewässerung bereitzustellen.

Des Weiteren sollen zukünftig die Dachflächen zur Energieversorgung der Gebäudetechnik mit Photovoltaik und Solar bestückt werden. Die CO_2 -Bilanz der Gebäude wird verbessert und die Energiekosten reduziert. Für die extensive Begrünung können Sedum-Sprossen in mehreren Arten (von schattig bis sonnig) zum Einsatz kommen. Eine intensive Begrünung würde wirtschaftlich nur bei Erstellung von größeren Wohneinheiten wie. z.B. mehrstöckigen Mehrfamilienhäusern Sinn machen. Benötigter Wohnraum muss bezahlbar bleiben, daher muss der wirtschaftliche Aspekt in der Wasserhaushaltsbilanz seine Berücksichtigung finden und wurde daher nicht betrachtet.

9.4 Ermittlung der a-g-v-Werte

Für die Ermittlung der a-g-v-Werte (siehe Anlage 02.2) wird der Urzustand (Referenzzustand) des zu bebauenden Grundstückes festgelegt. Das Baugebiet wird als Kulturland ohne Siedlungs- und Verkehrsflächen betrachtet. Das Gebiet umfasst rd. 2,3 ha.

9.4.1 unbebauter Zustand (IST-Zustand)

Für die bestehenden Flächen (IST-Zustand bzw. unbebauter Zustand) wurden anhand der in Kapitel 7 erfassten Gesamtfläche und den vorhandenen Böden mit einer geringen Versickerungsleistung (k_f -Wert = 8 mm/h), nachfolgende Aufteilungswerte ermittelt.

Aufteilungswerte – unbebauter Zustand	
a (-) Direktabfluss R_D	0,216
g (-) Grundwasserneubildung GWN	0,139
v (-) Verdunstung ET_a	0,646

Tabelle 7: a-v-g-Aufteilungswerte IST-Zustand

9.4.2 bebauter Zustand (Zielvariante III)

Nach Herstellung der geplanten Gebäude, Verkehrsflächen, Grünflächen und Maßnahmen zur Zwischenspeicherung des anfallenden Regenwassers haben sich die Aufteilungswerte wie in nachfolgender Tabelle dargestellt geändert.

Aufteilungswerte – bebauter Zustand	
a (-) Direktabfluss R_D	0,188 (-0,028)
g (-) Grundwasserneubildung GWN	0,234 (+0,095)
v (-) Verdunstung ET_a	0,578 (-0,067)

Tabelle 8: a-v-g-Aufteilungswerte PLANUNGS-Zustand

9.4.3 Vergleich der Wasserbilanz im bebauten und unbebauten Zustand

Die folgende Tabelle zeigt die absoluten Abweichungen der abfluss-, versickerungs- und verdunstungswirksamen Aufteilungswerte gegenüber dem natürlichen Wasserhaushalt.

	a	g	v
unbebauter Zustand (IST-Zustand)	0,216	0,139	0,646
bebauter Zustand (Zielvariante)	0,188	0,234	0,578
Abweichung	-0,028	+0,095	-0,067

Tabelle 9: Wasserbilanzvergleich - unbebauter und bebauter Zustand

9.5 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Laut WHG, § 55 (2) soll das anfallende Niederschlagswasser ortsnah versickern, verrieselt oder direkt über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasser-rechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.

Aufgrund der schlechten Versickerungsfähigkeit der bestehenden Böden und der Hanglage, wird eine vollständige Rückhaltung des anfallenden Regenwassers nicht möglich sein. Daher wird bei Starkregenereignissen das nicht zwischenspeicherbare Regenwasser in den geplanten Regenwasserkanal geleitet. Das anfallende Regenwasser wird bis zur Füllung der Speicherbauwerke zurückgehalten und steht zur Bewässerung der Grünflächen zur Verfügung. Das nicht speicherbare Regenwasser wird über die Notentlastung in den öffentlichen Regenwasserkanal geleitet.

Nach Umsetzung der geplanten Bebauung und der Herstellung der Entwässerungsanlagen (Variante III) wird der Wert des Direktabfluss R_D minimal um $-0,028$ verringert, die Grundwasserneubildung um ca. $0,095$ erhöht und die Verdunstung um $0,067$ reduziert. Die Änderung der Aufteilungswerte liegen gegenüber dem Urzustand im zulässigen Toleranzbereich ($\pm 0,1$).

Das anfallende Regenwasser auf den extensiv begrünten Dach- und Garagenflächen wird bei normalen Regenereignissen komplett zurückgehalten und kann über Evaporation und Transpiration, dem Wasserkreislauf wieder zugeführt werden. Durch die Verdunstung wird die warme Luft abgekühlt bzw. die Umgebungstemperatur reduziert. Das anfallende nicht speicherbare Regenwasser der Dach- und Garagenflächen wird in Speicherbauwerken (Zisternen) gesammelt und steht nachträglich zur Bewässerung der Grünflächen zur Verfügung. Falls bei größeren Regenereignissen mehr Wasser anfällt als die Zisternen aufnehmen können, wird das nicht speicherbare Regenwasser in den öffentlichen Regenwasserkanal geleitet, der das Wasser bis in das RRB „Mertesheimer Weg“ führt, wo es großflächig versickern kann.

Im nachfolgenden Luftbild ist das RRB Mertesheimer Weg und die bestehende Bepflanzung zu sehen. Die bestehenden Bäume im RRB Mertesheimer Weg nehmen Regenwasser über die Wurzeln auf und geben es über die Transpiration (Verdunstung von Wasser über Blätter) an die Umgebung wieder ab. Die Bäume tragen Erfahrungsgemäß zu einer Verbesserung bei. Die Grundwasserneubildung wird reduziert und die Verdunstungsrate erhöht.

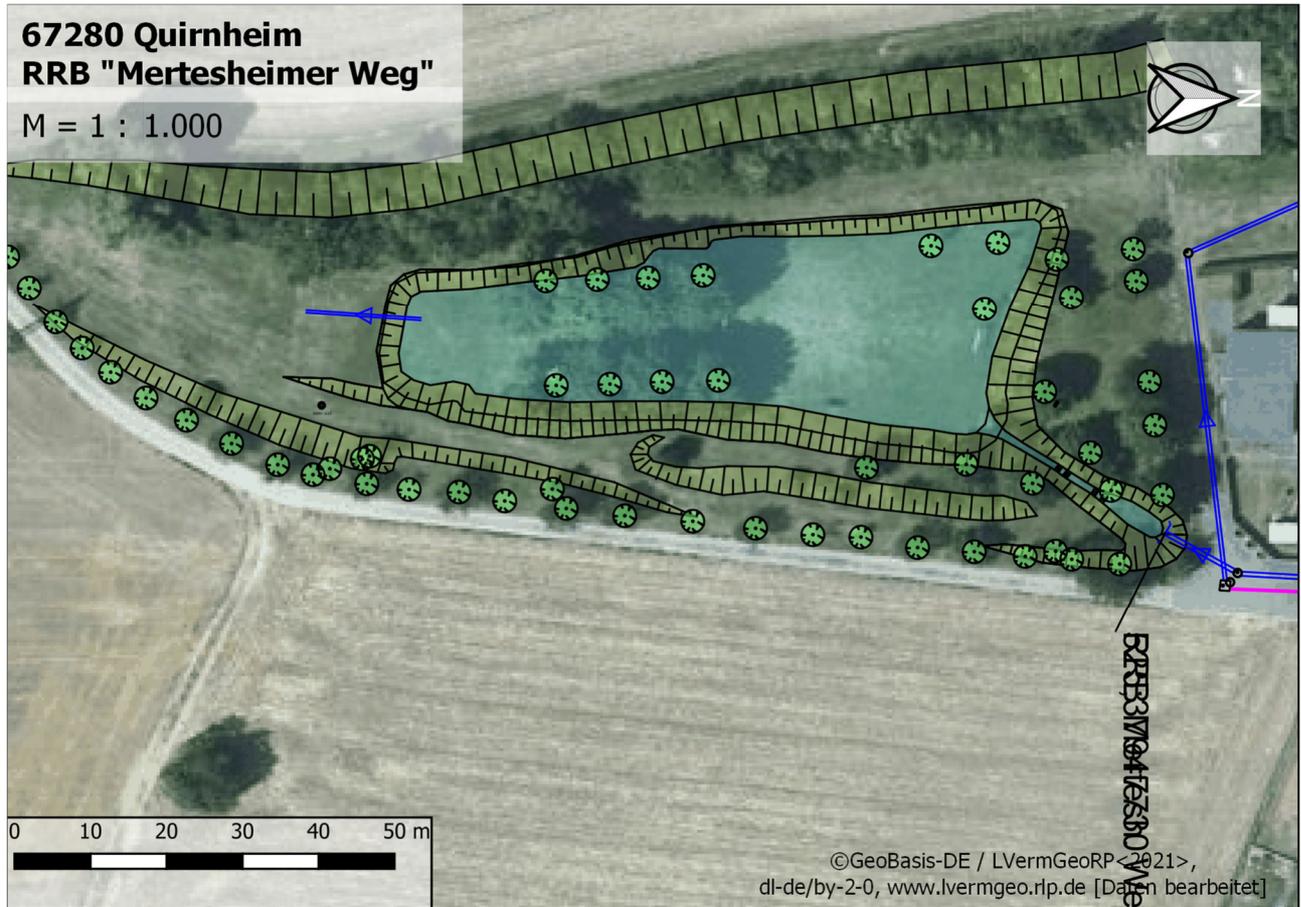
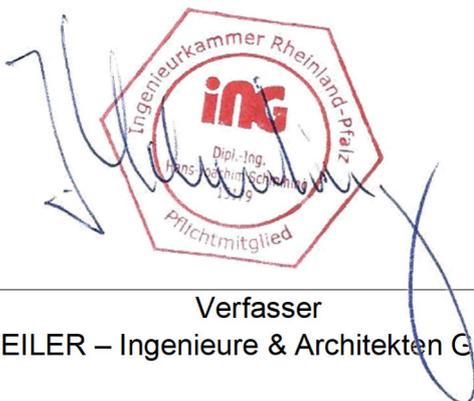


Abbildung 3: Orthofoto inkl. Darstellung RRB Mertesheimer Weg

Durch weitere gezielte Baumpflanzungen auf den privaten Grundstücken und im Bereich der öffentlichen Verkehrsflächen, ist eine Reduzierung der Grundwasserneubildung und eine Erhöhung der Verdunstungsrate möglich. Die Wasserhaushaltsbilanz wird sich weiter an den Referenzzustand anpassen.

10 Aufstellungsvermerk

Aufgestellt: Alzey, 05.12.2023



Verfasser
SEILER – Ingenieure & Architekten GmbH

Antragsteller

11 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Neubaugebietes	3
Abbildung 2: Übersichtslageplan	5
Abbildung 3: Orthofoto inkl. Darstellung RRB Mertesheimer Weg	15

12 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächenaufteilung Baugebiet.....	6
Tabelle 2: Flächenverteilung Variante I	7
Tabelle 3: Flächenverteilung Variante II	7
Tabelle 4: Flächenverteilung Variante III	8
Tabelle 6: Flächenaufteilung in Bereiche.....	10
Tabelle 7: Daten zur Erstellung der Wasserhaushaltsbilanz	11
Tabelle 8: a-v-g-Aufteilungswerte IST-Zustand.....	13
Tabelle 9: a-v-g-Aufteilungswerte PLANUNGS-Zustand.....	13
Tabelle 10: Wasserbilanzvergleich - unbebauter und bebauter Zustand.....	13