„Bebauungsplan Kindertagesstätte“ 66501 Kleinbundenbach

Ortsgemeinde Kleinbundenbach,
Verbandsgemeinde Zweibrücken-Land

Entwässerungstechnische Voruntersuchung
- Tektur-



AUFTRAGGEBER

Ortgemeinde Kleinbundenbach über
Verbandsgemeindeverwaltung Zweibrücken-Land
Landauer Straße 18-20
66482 Zweibrücken

BEARBEITUNG

WSW & Partner GmbH
Planungsbüro für Umwelt | Städtebau | Architektur
Hertelsbrunnenring 20
67657 Kaiserslautern
Telefon: 0631 34230
E-Mail: kontakt@wsw-partner.de
Homepage: www.wsw-partner.de

PROJEKTNUMMER (intern)

1093|AG|SLS

PROJEKTSTAND

August 2026

Die Verfasserin,

Kaiserslautern, 07.08.2026

Selina Schaum

Selina Schaum, M.Sc.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Erläuterungsbericht Gebietsentwässerung 5
1.1 Anlass der Tektur 5
1.2 Allgemeines 6
1.3 Bodenverhältnisse 7
1.4 Regenwasser 7
1.5 Schmutzwasser 9
1.6 Wasserversorgung 9
1.7 Hochwasser- und Starkregen 9
2 Berechnungsgrundlagen 10
2.1 Vorabstimmungen 10
2.2 Befestigungsgrad und Flächenaufteilung 10
2.3 KOSTRA-Niederschlagsdaten 12
3 Berechnungsergebnisse 12
3.1 Trockenwetterabfluss Schmutzwasserkanal 12
3.2 Niederschlagsabfluss nach dem Zeitbeiwertverfahren Grundstück Kindergarten 13
3.3 Niederschlagsabfluss nach dem Zeitbeiwertverfahren Zuwegung/Parkplatz 14
3.4 Bemessung der Regenrückhaltemulde 14
3.5 Ausgleich der Wasserführung 15
3.6 Außengebietszufluss 15
3.7 Fazit 16
4 Literatur- und Datengrundlagen 17
5 Anhang 18
5.1 Niederschlagshöhen/-spenden nach Kostra DWD 202R 18
5.2 Bemessung der Regenrückhaltemulde nach DWA-A 117 20
6 Lageplan 22

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Lage des Plangebietes [Kataster- und Vermessungsverwaltung, 2026] 6
Abbildung 2: Sturzflutgefahrenkarte (Szenario SR 10, 4 Std.) [LfU, 2026] 10

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Änderungen zur ursprünglichen ETVU 5
Tabelle 2: Flächenansätze zur Dimensionierung der Regenrückhaltemulde 11
Tabelle 3: Maximaler Regenwetterabfluss im Plangebiet nach DWA-A 118 des Grundstückes 13
Tabelle 4: Maximaler Regenwetterabfluss im Plangebiet nach DWA-A 118 der Straßenfläche 14

1 ERLÄUTERUNGSBERICHT GEBIETSENTWÄSSERUNG

Der Erläuterungsbericht stellt die für die Gebietsentwässerung relevanten Verhältnisse dar.

1.1 Anlass der Tektur

Anlass der Tektur der entwässerungstechnischen Voruntersuchung zum Bebauungsplan „Kindergarten Kleinbundenbach“ sind der vorgesehene Verzicht auf eine Dachbegrünung sowie die zwischenzeitlich angepasste Grundflächenzahl (GRZ) des Bebauungsplans. Um eine mit dem aktuellen Planungsstand des Bebauungsplans konsistente entwässerungstechnische Voruntersuchung vorlegen zu können, ist der Bearbeitungsstand der ETVU von Mai 2026 entsprechend fortzuschreiben.

Hierzu sind insbesondere die zugrunde gelegten Flächenansätze und Versiegelungsgrade an die geänderten Festsetzungen des Bebauungsplans anzupassen. Die vorgenommenen Änderungen dienen unter anderem dazu, auch bei Verzicht auf eine Dachbegrünung eine ordnungsgemäße Bewirtschaftung des anfallenden Niederschlagswassers innerhalb des Grundstücks sicherzustellen. Die Kubatur und die grundsätzliche bauliche Konzeption des geplanten Kindergartens werden hierdurch nicht verändert.

Darüber hinaus ist die Lage und geometrische Ausbildung der bislang vorgesehenen Rückhalteeinrichtung anzupassen. Diese war im bisherigen Entwässerungskonzept teilweise im Bereich unterhalb des geplanten Gebäudes vorgesehen. Aufgrund der inzwischen konkretisierten Hochbauplanung, die in diesem Bereich einen Ausgang sowie einen Essens- und Aufenthaltsbereich vorsieht, soll das erforderliche Rückhaltevolumen künftig in Form einer langgestreckten, grundstücksbegleitenden Rückhalteeinrichtung angeordnet werden. Hierdurch können sowohl die funktionalen Anforderungen der Freiflächen- und Gebäudenutzung als auch die Belange der Niederschlagswasserbewirtschaftung gleichrangig berücksichtigt und miteinander in Einklang gebracht werden.

Nachfolgend sind die konkret geänderten inhaltlichen Aspekte mit Kapitelzuordnung aufgeführt (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Änderungen zur ursprünglichen ETVU

Kapitel	Änderung	Grund der Änderung
1.2 Allgemeines	Größe des Geltungsbereiches	Die Straßenfläche hat sich erweitert, was aber für das Volumen der Mulde keine Auswirkungen hat, da diese bereits über eine Bestands-entwässerung verfügt und nur durch die geänderte Oberflächengestaltung Berücksichtigung findet.
1.4 Regenwasser	Anpassungen Gestaltung der Regenrückhaltemulde sowie Berücksichtigung bereits getroffener planerischer Entscheidungen	Anlass der Tektur.
1.7 Hochwasser und Starkregen	Nähere Erläuterung	Änderung aufgrund der grundsätzlichen Anpassung der Abflussbeiwerte, um die Bestandssituation deutlicher hervorzuheben.

2.2 Befestigungsgrad	Gründach und GRZ Anpassung	Wirtschaftlichkeit.
3.2 und 3.3 Niederschlagsabfluss	Anpassung der Flächen	Ergibt sich aus den Änderungen bei 2.2.
3.4 Bemessung Regenrückhaltemulde	Neubemessung der Regenrückhaltemulde	Ergibt sich aus den Änderungen bei 2.2 und den Anpassungen der Lage.
3.5 Ausgleich der Wasserführung	Anpassung der Abflussbeiwerte	Ergibt sich aus den Änderungen bei 2.2.
3.6 Außengebietszufluss	Aufteilung zu 1.7	Anlass der Tektur.
3.7 Fazit	Anpassung an die Änderungen	Ergibt sich aus den vorgenannten Anpassungen.

1.2 Allgemeines

Das Plangebiet des Bebauungsplanes „Kindertagesstätte“ in der Gemarkung Kleinbundenbach liegt im Nordosten der Ortsgemeinde und wird über eine Privatstraße mit Anbindung an die Hauptstraße (K 63) an das Straßennetz angeschlossen. Die Anbindung erfolgt im nordwestlichen Teil des Plangebietes. Der räumliche Geltungsbereich weist eine Gesamtgröße von etwa 0,3 ha (3.262 m^2) auf und ist wie folgt begrenzt:

- im Norden durch einen unbefestigten Wirtschaftsweg, gefolgt von bestehender Mischbaufläche,
- im Osten durch landwirtschaftliche Flächen (Ackerland),
- im Süden ebenfalls durch landwirtschaftliche Flächen,
- im Westen durch einen befestigten Wirtschaftsweg.

Das Plangebiet erstreckt sich über eine Länge von ca. 67 m von Norden nach Süden und eine Breite von ca. 46 m von Osten nach Westen. Das Gelände fällt mit ca. 8 ‰ Gefälle von Süden nach Norden hin ab. Derzeit unterliegt das Plangebiet einer agrarischen Nutzung. Der Teil der künftigen Anbindung – der nordwestlich auskragende Abschnitt des Plangebietes – liegt auf der Fläche der privaten Erschließungsstraße oder bereits auf der Fläche des angrenzenden befestigten Wirtschaftsweges. Zuständigkeiten, Besitzverhältnisse und tatsächlich vorliegende Wegetypen sind für diese wasserspezifische Untersuchung mit Voruntersuchungscharakter nicht relevant. Die Belange des Natur- und Umweltschutzes fließen in die Umstrukturierung der Grünflächen mit ein.

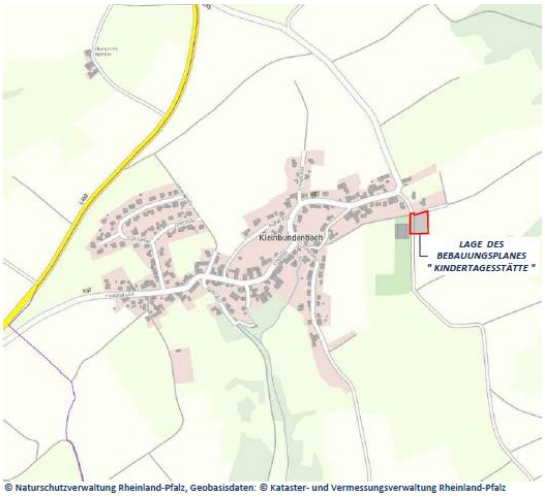


Abbildung 1: Lage des Plangebietes [Kataster- und Vermessungsverwaltung, 2026]

1.3 Bodenverhältnisse

Aus dem Bodengutachten vom Februar 2024 (Geotechnik P. Hack) geht hervor, dass unter einer 0,20–0,25 m mächtigen Oberbodenschicht aus durchwurzelten, tonigen und schluffigen Materialien mit geringer Durchlässigkeit ein stark schluffiger, steifer Ton in braungrauer Färbung bis in etwa 1,1 m unter Geländeoberkante (u. GOK) ansteht. Dieser bindige Boden ist witterungsempfindlich. Anhaltende und intensive Durchfeuchtung kann in den oberen Dezimetern zu weicher bis breiiger Konsistenz führen, anhaltende Trockenheit zu steif-halbfester bis halbfester Beschaffenheit.

Unterhalb des Tons folgt Festgestein aus kleinstückigem, aufgewittertem Tonstein mit eingelagerten dünnen Mergelsteinplatten. Der Tonstein ist mürb bis brüchig und ließ sich bei der Untersuchung ohne großen Kraftaufwand lösen. Die Schurfungen wurden bei einer Tiefe von 1,6 m u. GOK beendet, da weiterhin aufgewitterter Tonstein anstand.

Während der Erkundung kam es infolge vorangegangener Niederschläge zu Staunässe auf dem Mutterboden und im oberen Tonhorizont. In den Schürfen konnte kein Abfluss in tiefere Bodenschichten beobachtet werden; in einem Schurf stand Oberflächenwasser etwa eine Stunde lang unverändert. Bis in die Aufschlusstiefen wurde kein Grundwasser angetroffen. Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der anstehenden Böden und des Tonsteins ist eine Grundwasserbeeinflussung für das Bauvorhaben nicht zu erwarten.

Nach Einschätzung des Bodengutachters ist der Ton mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $kf \leq 1 \times 10^{-7}$ m/s und der Tonstein mit $kf \leq 1 \times 10^{-6}$ m/s als sehr gering durchlässig einzustufen. Diese Werte liegen unterhalb der für eine gezielte Versickerung anzusetzenden Untergrenze von 1×10^{-6} m/s. Das Gutachten stellt fest, dass die Versickerungskapazität sowohl im Ton- als auch im Tonsteinhorizont unzureichend ist, was durch die beobachtete langanhaltende Wasserstauung im Schurf bestätigt wird.

Für die gezielte Versickerung von Niederschlagswasser — sei es über Flächen, Mulden oder Rigolen — liegen somit keine geeigneten Bedingungen vor. Anfallendes Niederschlagswasser muss daher zwischengespeichert und /oder direkt über das Entwässerungssystem abgeleitet werden.

1.4 Regenwasser

Für das Plangebiet ist eine Entwässerung im klassischen Trennsystem vorgesehen. Das anfallende Oberflächenwasser der befestigten Flächen soll überwiegend oberflächennah oder rohrgebunden mittels Gräben, Rinnen und Rohrleitungen dem geplanten Rückhaltebereich zugeführt werden. Dieser wird in Erdbauweise ausgeführt und begrünt. Durch das Begrünen der Rückhaltemulde lässt sich neben der Sicherung und Stabilisierung der ausgeformten Struktur der Mulde gegen erodierende, wasserbedingte Effekte die Verdunstung geringfügig steigern. Die abflussgenerierenden Flächen unterliegen aufgrund ihrer Nutzung keiner Reinigungspflicht (AFS63 [DWA-A 102-2, Anhang A, Tabelle A 1]). Alle Flächen können der Flächengruppe „V1“ mit der Belastungskategorie I zugeordnet werden.

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht ist eine möglichst abflussmindernde Gestaltung der befestigten Flächen anzustreben. Hierzu sollen, soweit funktional und technisch möglich, wasserdurchlässige Oberflächenbefestigungen vorgesehen werden. Ergänzend wird eine Wasserhaushaltsbilanz erstellt, in der die Auswirkungen unterschiedlicher Oberflächenmaterialien auf die Komponenten des lokalen Wasserhaushalts untersucht und gegenübergestellt werden. Die Wasserhaushaltsbilanz wird im Rahmen der Tektur an die konkret weiterentwickelte Planungsvariante angepasst.

Grundsätzlich ist im Sinne einer nachhaltigen Niederschlagswasserbewirtschaftung eine Minimierung des durch bauliche Versiegelungen verursachten Oberflächenabflusses anzustreben.

Da eine Dachbegrünung aus wirtschaftlichen Gründen nicht umgesetzt werden kann, werden entsprechende abflussmindernde Maßnahmen an anderer Stelle vorgesehen. Hierzu zählen insbesondere die verbindliche Verwendung wasserdurchlässiger Flächenbeläge sowie die Anpflanzung und planungsrechtliche Sicherung von Baumstandorten. Hierdurch werden die Auswirkungen der zusätzlichen Versiegelung auf den lokalen Wasserhaushalt teilweise reduziert.

Bemessung der Regenrückhaltemulde

Für die hydraulische Bemessung des erforderlichen Rückhaltevolumens der Regenrückhaltemulde ist grundsätzlich ein konservativer Bemessungsansatz zugrunde zu legen. Maßgebend sind dabei die innerhalb der Planung maximal zulässigen bzw. zu erwartenden befestigten Flächen, um eine Unterdimensionierung der Rückhaltemulde auszuschließen. Reduzierte Abflussbeiwerte können nur berücksichtigt werden, wenn deren Ansatz aufgrund der vorgesehenen Oberflächenausbildung fachlich plausibel und dauerhaft gewährleistet ist. Dies ist insbesondere dann gegeben, wenn die entsprechende Bauweise verbindlich im Bebauungsplan festgesetzt wird.

Das auf den Dachflächen des Kindergartengebäudes sowie den befestigten Terrassenflächen und Zuwegungen innerhalb der Freiflächen anfallende Niederschlagswasser wird der Regenrückhaltemulde zugeführt. Aufgrund des Verzichts auf eine Dachbegrünung wird für die Dachflächen bei der Bemessung ein Abflussbeiwert von 0,90 angesetzt.

Für die entsprechend festgesetzten befestigten Freiflächen wird dagegen verbindlich die Verwendung wasserdurchlässiger Beläge vorgesehen. Für entsprechend versickerungsfähige Belagsarten, beispielsweise Sickerpflaster, kann daher ein reduzierter Abflussbeiwert von 0,25 angesetzt werden. Aufgrund der planungsrechtlichen Sicherung dieser Oberflächenausbildung kann der reduzierte Abflussbeiwert auch bei der Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens berücksichtigt werden (vgl. Kapitel 2.2).

Verkehrsflächen und Stellplätze

Die Verkehrs- und Stellplatzflächen außerhalb des eigentlichen Baugrundstücks, jedoch innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans, sind im Bestand bereits vorhanden und teilweise als Schotterflächen ausgebildet. Durch die geplante Herstellung bzw. Befestigung der Zufahrt und der Stellplätze entsteht daher nicht vollständig eine neue Flächeninanspruchnahme. Wasserwirtschaftlich relevant ist insbesondere die Veränderung der Oberflächenausbildung und des hieraus resultierenden Abflussbeiwertes.

In Abhängigkeit von der konkreten Ausgestaltung der Stellplatz- und Verkehrsflächen ist das dort anfallende Niederschlagswasser entweder der bestehenden Straßenentwässerung oder dem wegebegleitenden Entwässerungsgraben zuzuführen. Soweit hydraulisch bzw. entwässerungstechnisch erforderlich, kann die Entwässerung durch zusätzliche Straßenabläufe bzw. Einlaufbereiche ergänzt werden. Die konkrete Ausbildung ist im Rahmen der weiteren Erschließungs- und Ausführungsplanung festzulegen.

Drosselabfluss der Regenrückhaltemulde

Für die Ableitung des gedrosselten Abflusses aus der Regenrückhaltemulde wurden in der ursprünglichen ETVU zwei Varianten untersucht.

In Variante A erfolgt die Einleitung des Drosselabflusses in den bestehenden Mischwasserkanal in der Hauptstraße. Variante B sah dagegen eine Ableitung über den wegebegleitenden Entwässerungsgraben in Richtung des Vorfluters Auerbach, eines Gewässer III. Ordnung, vor.

Im Zuge der weiteren Planung wurde Variante A als Vorzugslösung festgelegt. Die nachfolgenden wasserwirtschaftlichen und planerischen Darstellungen beziehen sich daher ausschließlich auf die Ableitung des Drosselabflusses in den bestehenden Mischwasserkanal der Hauptstraße.

Gegen die Weiterverfolgung der Variante B spricht insbesondere der zusätzliche wasserrechtliche und technische Aufwand. Bei einer Ableitung über das Grabensystem in den Auerbach wäre eine wasserrechtliche Einleiterlaubnis erforderlich. Darüber hinaus wären gegebenenfalls weitergehende Untersuchungen sowie Maßnahmen zur Wiederherstellung bzw. hydraulischen Ertüchtigung des vorhandenen Grabensystems notwendig.

1.5 Schmutzwasser

Das im Plangebiet anfallende Schmutzwasser wird im Trennsystem gebietsintern gefasst und über Anschlussleitungen dem Mischwasserkanal in der Hauptstraße zugeführt.

1.6 Wasserversorgung

Die Wasserversorgung wird über die bestehende Trinkwasserversorgungsleitung unter der zuführenden Hauptstraße sichergestellt.

1.7 Hochwasser- und Starkregen

Nach dem Kartenwerk „Sturzflut“ des Geoportals Rheinland-Pfalz weist das Plangebiet keine signifikanten Auffälligkeiten hinsichtlich einer Gefährdung durch Starkregen bzw. Sturzfluten auf. Aufgrund der topografischen Verhältnisse ist davon auszugehen, dass oberflächlich abfließendes Niederschlagswasser überwiegend aus dem Plangebiet herausgeleitet wird und sich dort keine relevanten Abflusskonzentrationen ausbilden. Da sich zudem kein Gewässer in unmittelbarer Nähe des Plangebiets befindet, liegt dieses weder innerhalb eines gesetzlich festgesetzten Überschwemmungsgebiets noch innerhalb eines ausgewiesenen Hochwasserrisikogebiets. Eine unmittelbare Gefährdung durch fluvial verursachtes Hochwasser ist daher nach derzeitigem Kenntnisstand nicht gegeben.

Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass die in den einschlägigen Kartenwerken verwendete Bezeichnung „extrem“ nicht mit einem maximal denkbaren oder absolut schlimmstmöglichen Ereignis gleichzusetzen ist. Vielmehr handelt es sich um ein im Rahmen der zugrunde liegenden Methodik definiertes Szenario, das der Abschätzung potenzieller Gefährdungen dient. Den Modellierungen liegen grundsätzlich vereinfachende Annahmen zugrunde. Standortspezifische Einflüsse, beispielsweise Rückstaueffekte, Verklausungen sowie der Transport und die Ablagerung von Treib- und Schwimmstoffen, können dabei nicht oder nur eingeschränkt berücksichtigt werden.

Daher kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass die tatsächlichen Abfluss- und Überflutungsverhältnisse bei einem realen Extremereignis von den kartografisch dargestellten Verhältnissen abweichen. Insbesondere können bei außergewöhnlichen, über die zugrunde gelegten Bemessungsszenarien hinausgehenden Niederschlagsereignissen lokal auch stärkere Auswirkungen auftreten.

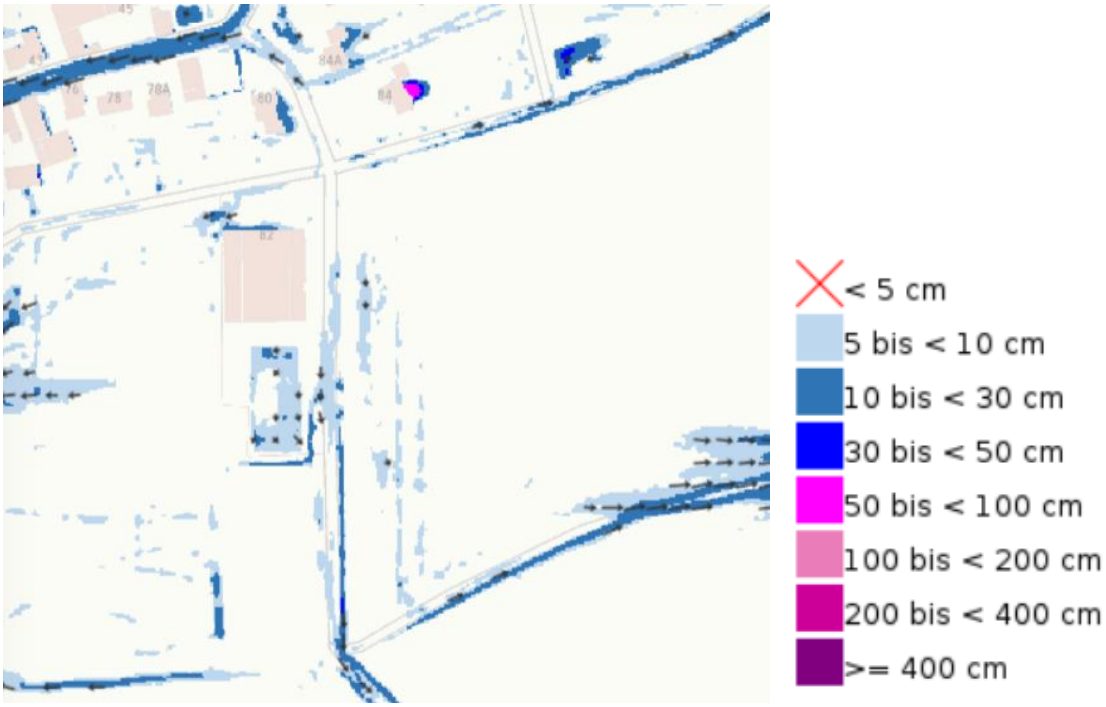


Abbildung 2: Sturzflutgefahrenkarte (Szenario SR 10, 4 Std.) [LfU, 2026]

2 BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

In Kapitel 2 werden die Grundlagendaten zur Berechnung der Entwässerung vorgestellt. Zur Ermittlung der geplanten Flächenversiegelung durch die Siedlungserweiterung sind insbesondere die Flächenaufteilung und deren Befestigungsgrad sowie die entsprechenden Niederschlagsdaten für das Gemeindegebiet relevant.

2.1 Vorabstimmungen

Die bisherigen Vorabstimmungen für den Stand der ETVU von Mai 2026 werden beibehalten. Das heißt, die Drosselabflussmenge und Bemessungsjährlichkeit für die Regenrückhaltemulde bleiben unverändert.

2.2 Befestigungsgrad und Flächenaufteilung

Als Grundlage des hydraulischen Nachweises der Regenwasserkanäle dienen die Flächenansätze gemäß dem aktuellen Entwurf des Bebauungsplanes von August 2026.

In Tabelle 2 sind die städtebaulichen Rahmendaten sowie die Abflussbeiwerte aufgeführt, die zur Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens herangezogen werden. Zudem sind die maximale Grundflächenzahl von 0,3 (GRZ I) und die mögliche Überschreitung von 0,2 (GRZ II) mit der Baufläche aufgenommen.

Tabelle 2: Flächenansätze zur Dimensionierung der Regenrückhaltemulde

Fläche	Fläche A_E [m^2]	Mittlerer Abflussbeiwert C_M der versiegelten Teilflächen	Materialinformation	Fläche A_C [m^2]
Fläche des Geltungsbereiches	3.262 m^2			
Baufläche gesamt	2.700 m^2			
GRZ I: 0,30 (Baufenster) (Dachfläche Gebäude)	810	0,9	Ziegel, Abdichtungsbahnen etc.	729
GRZ II: 0,20 (Überschreitung) (Terrassen/Zuwegungen)	540	0,25	Verbundsteine mit Sickerfugen etc.	135
Gesamt GRZ I und II	1.350 m^2			
Öffentliche Straßenverkehrsfläche gesamt	562	0,9	Asphalt	Bestands-entwässerung
Sohle der Rückhaltemulde	125	1,0	Wasserfläche	125
Böschung der Rückhaltemulde	300	0,10	Begrüntes Gelände	30
Gesamtfläche für die Bemessung des Muldenvolumens	**1.775**	0,57	Flächengewichtete Werte	**1.012**

Der Befestigungsgrad wird für die Berechnung des Niederschlagsabflusses nach dem Zeitbeiwertverfahren benötigt, der den Anteil der versiegelten Flächen an der Gesamtfläche angibt. Dieser wird benötigt, um den Spitzenabflussbeiwert aus der Tabelle C.2 nach DWA 118 abzulesen.

Da in Kapitel 3.2 und 3.3 einmal der Niederschlagsabfluss auf dem Grundstück und einmal auf der Straßenfläche, durch die Oberflächenänderung, betrachtet wird, sind hier zwei Befestigungsgrade und verschiedene Gesamtflächen relevant. Der Befestigungsgrad ist hier nicht gleich der Grundflächenzahl.

Zu Kapitel 3.2:

Bei einer Gesamtfläche des Betrachtungsbereiches von 2.722 m^2 (3.262 – 540 m^2) und einem nutzungsbedingten versiegelten Flächenanteil von 1.350 m^2 (810 + 540 m^2) ergibt sich ein Befestigungsgrad des Plangebietes von rund 50 %.

Zu Kapitel 3.3:

Bei einer Gesamtfläche von 3.262 m^2 und einem nutzungsbedingten versiegelten Flächenanteil von 562 m^2 ergibt sich ein Befestigungsgrad des Plangebietes von rund 17 %.

2.3 KOSTRA-Niederschlagsdaten

Als Berechnungsgrundlage für die hydraulischen Nachweise dienen die Niederschlagshöhen und -spenden gemäß Starkniederschlagsatlas „KOSTRA“ des Deutschen Wetterdienstes (DWD). Die für die Ortsgemeinde Kleinbundenbach relevanten Niederschlagsdaten können der Tabelle für das Rasterfeld (Spalte 106, Zeile 177) entnommen werden.

Für die Berechnung der Niederschlagsabflüsse anhand des Zeitbeiwertverfahrens zur Dimensionierung der Kanalisation werden gemäß DWA-A 118, Tabelle C.1 die Regenspenden eines zweijährlichen Bemessungsregens angesetzt.

Zur Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens nach DWA-A 117 werden die Niederschlagshöhen mit einer Wiederkehrzeit von 30 Jahren gemäß Starkniederschlagsatlas „KOSTRA“ des DWD verwendet.

3 BERECHNUNGSERGEBNISSE

Nachfolgend werden die Berechnungsschritte und -ergebnisse für die Dimensionierung des Schmutzwasserkanals (siehe 3.1), des Regenwasserkanals (siehe 3.2 und 3.3), der Regenrückhaltemulde (siehe 3.4) und der Ausgleich der Wasserführung (siehe 3.5) erläutert.

3.1 Trockenwetterabfluss Schmutzwasserkanal

Die Berechnung des Trockenwetterabflusses erfolgt gemäß DWA-A 118.

- $Q_t = Q_s + Q_f$
- mit: $Q_s = Q_h + Q_g + Q_i$

Häusliches Schmutzwasser Q_h

Prognosezustand:

- Bemessungswert nach DWA-A 118: 4 l/(s*1000 E) Spitzenabfluss

Anmerkung: Aus „Landesverordnung zur Ausführung des Kindertagesstätten Gesetz“ §2 Abs.2 sollen zwischen 25 und 22 Kinder angesetzt werden - gewählt 23,5 Kinder je Gruppe. Auf jede Gruppe werden 1,75 Erziehende gerechnet.

Anzahl der Kinder in KITA: 452 m² / 12,5 m²/Kind (12,5 m²/Kind aus Variante 2 Architektenplan) = 37 Kinder

Erziehende und betreuende Personen: 37 Kinder / 23,5 Kinder/Gruppe = 1,57 ≈ 2 Gruppen * 1,75 Erz. je Gruppe = 3,5 ≈ 4 Erz. Personen

Personenanzahl gesamt: 37 Kinder + 4 Erziehende = **41** Personen

Q_h = 0,004 l/(s*Pers.) * 41 Pers. **Q_h = 0,164 l/s**

Gewerbliches Schmutzwasser

entfällt

Industrielles Schmutzwasser

entfällt

Fremdwasser

Ansatz für Fremdwasser: Q_f = 100 % von Qs

Q_f = 0,164 l/s

Trockenwetterabfluss im Prognosezustand

- $Q_t = Q_s + Q_f$
- Q_t = 0,164 l/s + 0,164 l/s
- Q_t = 0,328 l/s

Die vorgesehene Schmutzwasserkanalisation erfüllt bis zum Anschluss an die zubringende, bestehende Mischwasserkanalisation mit den Mindestnennweiten DN 250 und Sohlgefällen > 5 ‰ bzw. > 4 ‰ die Anforderungen für einen ablagerungsfreien Betrieb gemäß DWA-A 110.

3.2 Niederschlagsabfluss nach dem Zeitbeiwertverfahren Grundstück Kindergarten

Die Berechnung des Regenabflusses erfolgt nach dem Zeitbeiwertverfahren gemäß DWA-A 118. Die Eingangswerte ergeben sich aus dem Arbeitsblatt DWA-A 118 sowie aus den für die Gemeinde Kleinbundenbach maßgeblichen KOSTRA-Daten. Zur Vorbemessung von Entwässerungseinrichtungen können die Ansätze nach Tabelle C.1 nach DWA-A 118 verwendet werden. Für Wohngebiete wird hier als Jährlichkeit des Bemessungsregens von 2 Jahren angesetzt (siehe Kapitel 2.3).
Die maßgebliche kürzeste Regendauer beträgt 15 Minuten (gemäß DWA-A 118, Tabelle C.3).
Der empfohlene Spitzenabflussbeiwert ergibt sich gemäß DWA-A 118, Tabelle C.2, zu 0,55 (Neigungsgruppe 2, Befestigungsgrad 50 %).
Die errechneten Niederschlagsabflüsse dienen als Vorbemessung des Entwässerungssystems und ersetzen keine hydraulische Bewertung der Leistungsfähigkeit anhand der Kriterien Überstaufreiheit und Überflutungshäufigkeit.

Der Nachweis erfolgt für die in Tabelle 3 gemäß DWA-A 118 berechneten Niederschlagsabflüsse eines zweijährlichen Regenereignisses.

Tabelle 3: Maximaler Regenwetterabfluss im Plangebiet nach DWA-A 118 des Grundstückes

Fläche	Angeschlossene Fläche	Q_R
	gesamt	(= A * 0,55* 135,5 l/(s*ha))
	[m^2]	[l/s]
Dachfläche und Terrassen/Zuwegung	1.350	10

Die Mindestnennweiten für einen Regenwasserkanal im öffentlichen Bereich von DN 300 sind somit bei einer technisch üblichen Gefälleauslegung auch mit 80 bis 90 % Auslastung ausreichend.

3.3 Niederschlagsabfluss nach dem Zeitbeiwertverfahren Zuwegung/Parkplatz

Die Berechnung des Regenabflusses erfolgt nach dem Zeitbeiwertverfahren gemäß DWA-A 118. Die Eingangswerte ergeben sich aus dem Arbeitsblatt DWA-A 118 sowie aus den für die Gemeinde Kleinbundenbach maßgeblichen KOSTRA-Daten. Zur Vorbemessung von Entwässerungseinrichtungen können die Ansätze nach Tabelle C.1 nach DWA-A 118 verwendet werden. Für Wohngebiete wird hier als Jährlichkeit des Bemessungsregens von 2 Jahren angesetzt (siehe Kapitel 2.3).
Die maßgebliche kürzeste Regendauer beträgt 15 Minuten (gemäß DWA-A 118, Tabelle C.3).
Der empfohlene Spitzenabflussbeiwert ergibt sich gemäß DWA-A 118, Tabelle C.2, zu 0,31 (Neigungsgruppe 2, Befestigungsgrad 17 %).
Die errechneten Niederschlagsabflüsse dienen als Vorbemessung des Entwässerungssystem und ersetzen keine hydraulische Bewertung der Leistungsfähigkeit anhand der Kriterien Überstaufreiheit und Überflutungshäufigkeit.

Der Nachweis erfolgt für die in Tabelle 4 gemäß DWA-A 118 berechneten Niederschlagsabflüsse eines zweijährlichen Regenereignisses.

Tabelle 4: Maximaler Regenwetterabfluss im Plangebiet nach DWA-A 118 der Straßenfläche

Fläche	Angeschlossene Fläche	Q_R
	gesamt	(= A * 0,31* 135,5 l/(s*ha))
	[m^2]	[l/s]
Straßenfläche	562 (teilweise Bestandsfläche)	2,4

Die Mindestnennweiten für einen Regenwasserkanal im öffentlichen Bereich von DN 300 sind somit bei einer technisch üblichen Gefälleauslegung auch mit 80 bis 90 % Auslastung ausreichend.

3.4 Bemessung der Regenrückhaltemulde

Das auf dem Grundstück des Kindergartens anfallende Oberflächenwasser wird in einer begrünten, in Erdbauweise hergestellten Regenrückhaltemulde zwischengespeichert und anschließend gedrosselt aus dem Plangebiet abgeleitet. Der für die Rückhaltung vorgesehene Bereich befindet sich am Rand des Plangebiets.

Aufgrund der geringen Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens ist die Herstellung einer Versickerungsanlage nicht möglich.

Die Bemessung des Regenrückhaltemulde ist Anhang 5.2 zu entnehmen. Die bereits in der ursprünglichen Fassung der ETVU angesetzten Drosselabflussmengen werden beibehalten. Für die Ableitung wird ein Schieber mit einem maximalen Drosselabfluss von 2 l/s vorgesehen. Im Rahmen der Volumenbemessung wird entsprechend der üblichen Bemessungspraxis für dieses Drosselorgan ein mittlerer Drosselabfluss von 1 l/s angesetzt. Die Einstauhöhe (Wasserspiegellage) liegt bei 30 cm. Der Freibord liegt je nach Geländehöhe zwischen 20 cm und 70 cm. Aufgrund der geringen Einstauhöhe wird die Bezeichnung „Regenrückhaltemulde“ anstelle von „Regenrückhaltebecken“ verwendet.

Hieraus ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen von 44,7 m³.

Aufgrund der vorgesehenen geometrischen Ausbildung der Mulde und deren Einbindung in das Gelände steht ein tatsächliches Speichervolumen von rund 50 m³ bis zur Wasserspiegelhöhe zur Verfügung. Das erforderliche Rückhaltevolumen wird somit vollständig nachgewiesen.

Die Lage der Regenrückhaltemulde ist dem Lageplan in Kapitel 6 zu entnehmen.

3.5 Ausgleich der Wasserführung

Ein Ausgleich der Wasserführung ist in der Regel gemäß Landeswassergesetz (LWG) erforderlich.

Ausgleich der Wasserführung nach § 27 LWG

Ermittlung des Ausgleichsvolumens nach Formblatt März 1988

- Gebietsfläche (A): 0,2700 ha (nur KiTa-Grundstücksfläche)
- Zustand des unbebauten Geländes: Kultur- und Ackerland
- Versiegelungsgrad nach der Bebauung: 50 %
- Bemessungsereignis: 30-jährlich

Gesamtabflussbeiwert nach Bebauung:

0,3*0,9 + 0,2*0,25 = 0,39 (siehe Tabelle 2)

Berechnungswerte:

- Fn = 572 m³/ha (aus Formblatt März 1988), Ausgleich an Ort und Stelle, Bebauung

Ortslagen:

- $r_{15,1}$ = 110 l/(s·ha) für Kleinbundenbach

Berechnung Ausgleichsvolumen:

$V = F_n \times A \times (C_{gesamt} - C_{vor})$

$V = 572 \times 0{,}2700 \times (0{,}39 - 0{,}1)$

$V = 45\ m^3$

Ergebnis:

Es ist ein Ausgleichsvolumen von ca. 45 m³ nachzuweisen. Aufgrund der Dimensionierung der Rückhaltung auf ein 30-jährliches Regenereignis wird dieses Volumen bereits durch den vorgesehenen Bemessungsfall bereitgestellt.

3.6 Außengebietszufluss

Zufließendes Außengebietswasser ist aufgrund der geringen umgebenden Geländeneigungen nicht zu erwarten (siehe auch Kapitel 1.2 und 1.7).

3.7 Fazit

Mit der vorliegenden Tektur wurde die entwässerungstechnische Voruntersuchung an den aktuellen Planungsstand des Bebauungsplans „Kindertagesstätte Kleinbundenbach“ angepasst. Dabei wurden insbesondere der Verzicht auf eine Dachbegrünung, die geänderten Flächenansätze sowie die Lage und Dimensionierung der Regenrückhaltung berücksichtigt.

Aufgrund der sehr geringen Durchlässigkeit der anstehenden Böden ist eine gezielte Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers nicht möglich. Das auf dem Kindergartengrundstück anfallende Oberflächenwasser wird daher in einer begrünten Regenrückhaltemulde zwischengespeichert und anschließend gedrosselt abgeleitet. Bei einem erforderlichen Rückhaltevolumen von 44,7 m³ steht durch die vorgesehene Ausbildung der Mulde ein Speichervolumen von rund 50 m³ zur Verfügung. Der erforderliche Rückhalt sowie das ermittelte Ausgleichsvolumen von ca. 45 m³ können damit nachgewiesen werden.

Das anfallende Schmutzwasser sowie der gedrosselte Niederschlagswasserabfluss werden dem bestehenden Mischwasserkanal in der Hauptstraße zugeführt. Relevante Außengebietszuflüsse sind nicht zu erwarten.

4 LITERATUR- UND DATENGRUNDLAGEN

Deutscher Wetterdienst – DWD (2020): KOSTRA-DWD-2020 – Rasterdaten zu Niederschlagshöhen und Niederschlagsspenden in Abhängigkeit von Niederschlagsdauer und Wiederkehrintervall.

DWA-A 110 (2006): Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und -kanälen, Hennef

DWA-A 117 (2013): Bemessung von Regenrückhalteräumen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), Hennef.

DWA-A 118 (2024): Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von

Entwässerungssystemen, Hennef

Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz – LfU RLP (2026): Sturzflutgefahrenkarten Rheinland-Pfalz. Abruf über das Wasserportal Rheinland-Pfalz.

WSW & Partner GmbH (2026): Bebauungsplan „Kindergarten Kleinbundenbach“. Entwurf, Kaiserslautern.

5 ANHANG

5.1 Niederschlagshöhen/-spenden nach Kostra DWD 202R

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	Kleinbundenbach (RP)
Rasterfeld Spalten-Nr.	106
Rasterfeld Zeilen-Nr.	177
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	

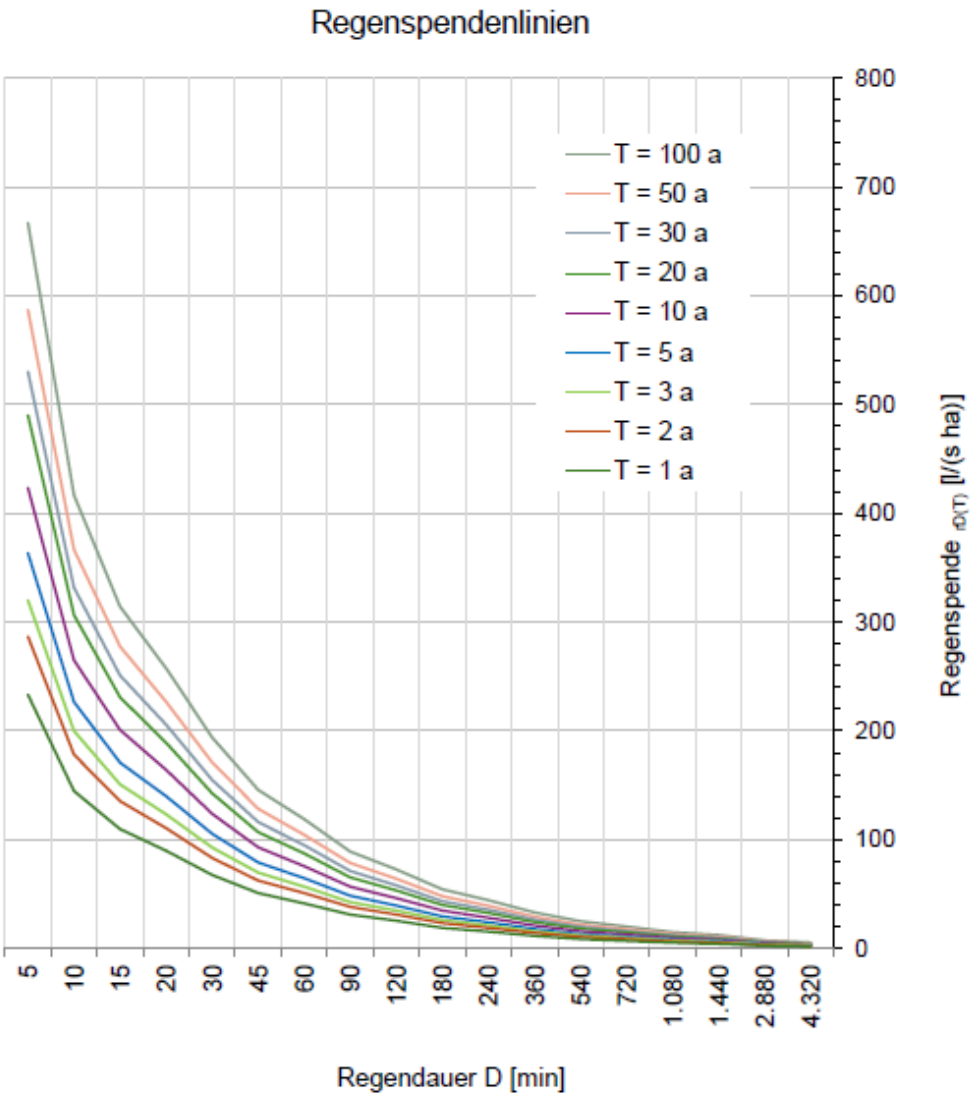
Regen-dauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten								
	1	2	3	5	10	20	30	50	100
5	233,3	286,7	320,0	363,3	423,3	490,0	530,0	586,7	666,7
10	145,0	178,3	200,0	226,7	265,0	306,7	331,7	366,7	416,7
15	110,0	135,6	151,1	171,1	201,1	231,1	251,1	277,8	314,4
20	90,0	110,8	123,3	140,0	164,2	189,2	205,8	226,7	257,5
30	67,8	83,3	92,8	105,6	123,9	142,8	155,0	171,1	193,9
45	51,1	62,6	70,0	79,3	93,0	107,0	116,3	128,5	145,9
60	41,7	51,1	56,9	64,7	75,8	87,5	95,0	104,7	118,9
90	31,3	38,3	42,8	48,7	57,0	65,6	71,3	78,7	89,3
120	25,6	31,4	35,0	39,7	46,5	53,6	58,2	64,2	72,9
180	19,2	23,5	26,2	29,7	34,9	40,2	43,6	48,1	54,6
240	15,6	19,2	21,4	24,2	28,5	32,8	35,6	39,3	44,6
360	11,7	14,4	16,0	18,2	21,3	24,6	26,7	29,4	33,4
540	8,8	10,8	12,0	13,6	16,0	18,4	20,0	22,1	25,1
720	7,2	8,8	9,8	11,1	13,0	15,0	16,3	18,0	20,4
1.080	5,4	6,6	7,3	8,3	9,8	11,3	12,2	13,5	15,3
1.440	4,4	5,4	6,0	6,8	8,0	9,2	10,0	11,0	12,5
2.880	2,7	3,3	3,7	4,2	4,9	5,6	6,1	6,7	7,6
4.320	2,0	2,5	2,7	3,1	3,7	4,2	4,6	5,0	5,7

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: 0000
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	Kleinbundenbach (RP)
Rasterfeld Spalten-Nr.	106
Rasterfeld Zeilen-Nr.	177
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: 0000
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

5.2 Bemessung der Regenrückhaltemulde nach DWA-A 117

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

WSW & PartnerGmbH, Planungsbüro
Hertelsbrunnenring 20, 67657 Kaiserslautern

Auftraggeber:

Ortsg. Kleinbundenbach über VG-Verwaltung Zweibrücken-Land
Landauer Straße 18-20, 66482 Zweibrücken

Rückhalteraum:

Rückhaltemulde mit Drosselorgan

$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{R0B}) * f_z * f_A * 0,06$

mit $q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,R0B} - Q_{T,d,aM}) / A_u / 10.000$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	1.775
mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	0,57
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.012
vorgelagertes Volumen RÜB	V_{R0B}	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,R0B}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	1,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	9,9
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	86,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	1,5
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,3
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,5
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,03
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,993

▲ Wert(e) außerhalb der Gültigkeit. Berechnung erfolgt mit: qDr,R,u = 9,88, n = 0,1, tf = 10

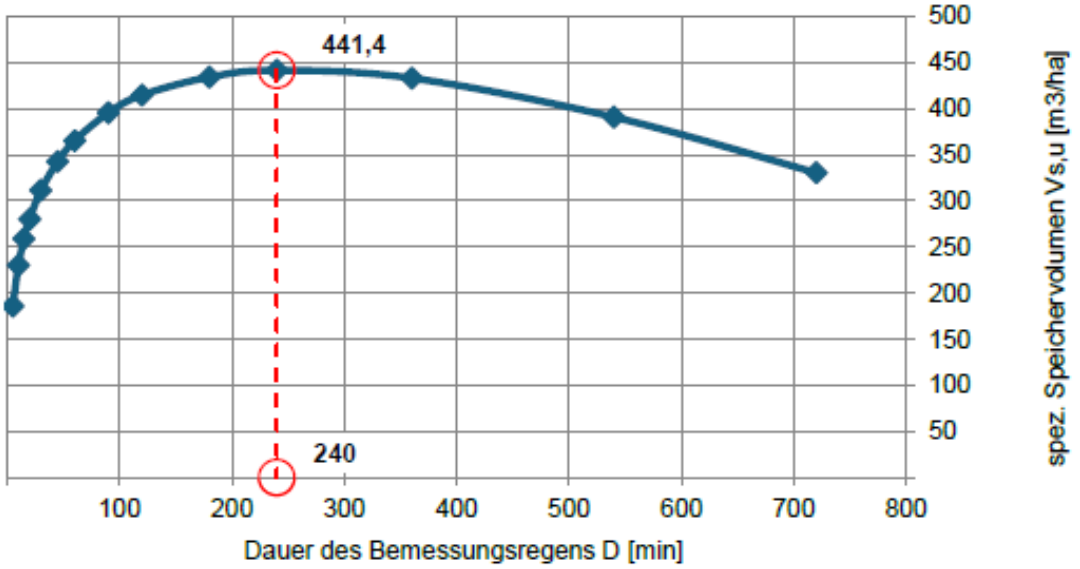
Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	35,6
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{s,u}$	m^3/ha	441
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	44,7
vorhandenes Speichervolumen	V_{RRR}	m^3	50
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	86,9
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	2,4
Beckenoberfläche an Böschungsoberkante	A_{RRR}	m^2	208,6
Entleerungszeit	t_E	h	13,9

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: 0000
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

örtliche Regendaten:		Fülldauer RÜB	Berechnung
D [min]	$r_{(D,n)}$ [l/(s*ha)]	$D_{RÜB}$ [min]	$V_{s,u}$ [m³/ha]
5	530,0	0,0	186,0
10	331,7	0,0	230,2
15	251,1	0,0	258,8
20	205,8	0,0	280,3
30	155,0	0,0	311,4
45	116,3	0,0	342,5
60	95,0	0,0	365,3
90	71,3	0,0	395,4
120	58,2	0,0	414,7
180	43,6	0,0	434,1
240	35,6	0,0	441,4
360	26,7	0,0	433,0
540	20,0	0,0	390,7
720	16,3	0,0	330,4
1.080	12,2	0,0	178,9
1.440	10,0	0,0	12,0
2.880	6,1	0,0	0,0
4.320	4,6	0,0	0,0

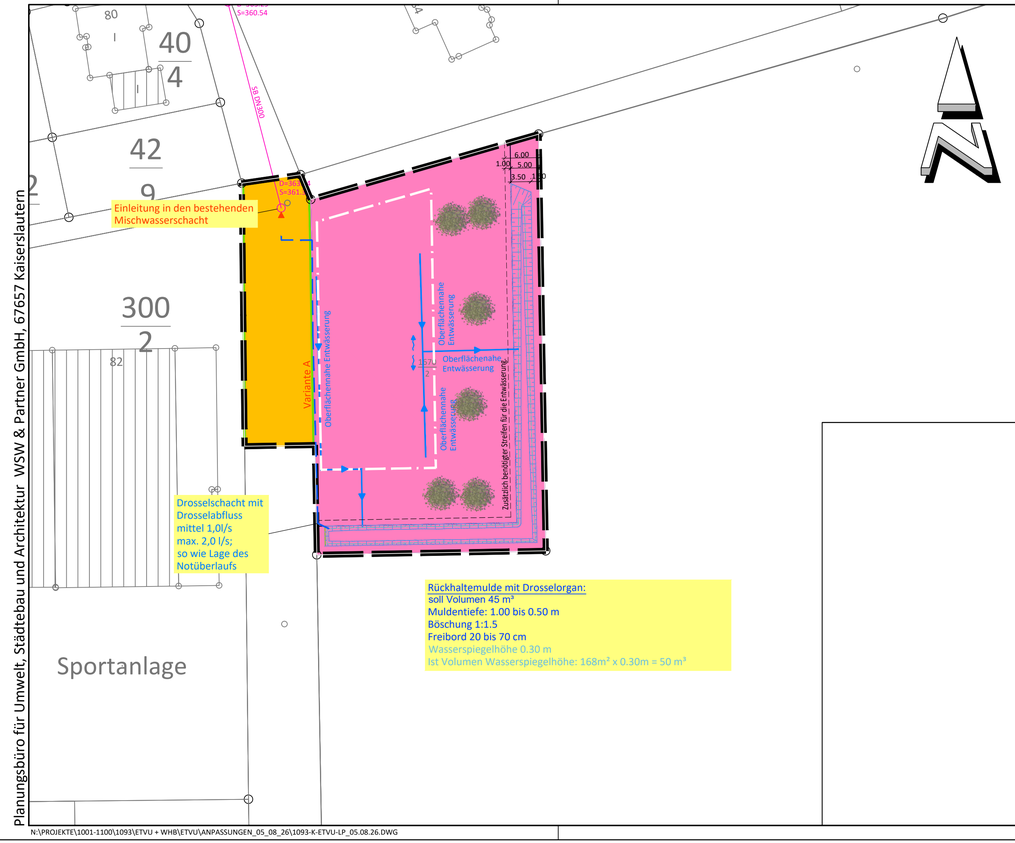


Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: 0000
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

6 LAGEPLAN

Siehe nächste Seite.



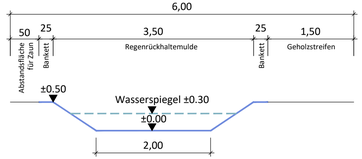
Planungsbüro für Umwelt, Städtebau und Architektur WSW & Partner GmbH, 67657 Kaiserslautern

N:\PROJEKTE\1001-1100\1093\ETVU + WHB\ETVU\ANPASSUNGEN_05_08_26\1093-K-ETVU-LP_05.08.26.DWG

LEGENDE:

- gepl. Regenrückhaltemulde
- gepl. Regenwasserkanal
- best. Schmutzwasserkanal
- Kataster
- Entwässerungsrichtung Oberflächenwasser

Regelzeichnung Regenrückhaltemulde



WER PLÄNE HAT PLANT MIT UNS.

WSW & PARTNER

VORUNTERSUCHUNG

Projekt/Maßnahme/Objekt
BV "KINDERTAGESSTÄTTE" KLEINBUNDENBACH

Auftraggeber
ORTSGEMEINDE KLEINBUNDENBACH

Inhalt
LAGEPLAN ENTWÄSSERUNGSTECHNISCHE VORUNTERSUCHUNG

Gezeichnet/Datum	Geprüft/Datum	Maßstab	Blattgröße	Plan-Nr.	Anlage / Blatt Nr.
SF 18/09/2025	AG 18/09/2025	1:500	0.77/0.30	1093-K-ETVU-LP1c	

Index	Änderungen	Geändert/Geprüft	Datum
a	Plan ergänzt	SF/AG	17/02/2026
b	Nutzungskonzept angepasst	SF/AG	29/05/2026
c	Nutzungskonzept ergänzt / geändert	SF/SLS	16/07/2026
d	Gründach rausgenommen	SF/SLS	01/08/26

Der Planverfasser
Kaiserslautern,den

WSW & PARTNER GMBH
Planungsbüro für Umwelt I Städtebau I Architektur
Hertelsbrunnenring 20 I 67657 Kaiserslautern
T 0631.3423-0 I F 0631.3423-200

Der Bauherr

WSW & PARTNER GMBH
Planungsbüro für Umwelt I Städtebau I Architektur
Hertelsbrunnenring 20 I 67657 Kaiserslautern I T 0631.3423-0 I F 0631.3423-200
kontakt@wsw-partner.de I www.wsw-partner.de