KELLER
planen + bauen

1. Fertigung

Projekt-Nr. 23-0720

Gemeinde Ihringen

Bachenstraße 42, 79241 Ihringen am Kaiserstuhl

Erschließung Gewerbegebiet „Hinterschwemme Süd“

Entwässerungskonzept

Erläuterungsbericht

Planverfasser:

KELLER
planen + bauen
Im Kleinfeldle 21 • 79359 Riegel
Tel.: 07642 4509800 • Fax: 07642 4569850
info@keller-ib.de

31.08.2026 (wo)

Antragsteller:

KELLER
planen + bauen

Inhaltverzeichnis

1 Allgemeines und Sachverhalt 1

1.1 Veranlassung 1

1.2 Bestehende Entwässerung 1

1.3 Planungsgrundlagen 2

1.3.1 Topographische Unterlagen 2

1.3.2 Kanalbestand 2

1.3.3 Altlasten 2

1.3.4 Bodenverhältnisse und Grundwasser 2

1.3.5 Trinkwasserschutzzone 2

1.4 Richtlinien und Regelwerke 3

2 Erläuterung der Planung 3

2.1 Schmutzwasser 3

2.2 Regenwasser 3

3 Erfordernis einer Regenwasserbehandlung 5

4 Hydraulische Nachweise Versickerungsanlage 6

5 Vorgaben Grundstücksentwässerung Regenwasser 9

6 Zusammenfassung und Schlussbemerkung 11

Anlagen:

Anlage 1: Übersichtslageplan M = 1:1.000

Anlage 2: Lageplan M = 1:500

Anlage 3: Längsschnitte Kanal und Versickerungsmulden M = 1:500/ 50 u. 1:100

Anlage 4: Regelquerschnitte Entwässerung M = 1:50

Anlage 5: Dimensionierung der Versickerungsanlage nach Arbeitsblatt DWA-A 138-1

Anlage 6: KOSTRA-DWD 2020, Zeile 202, Spalte 109

1 Allgemeines und Sachverhalt

1.1 Veranlassung

Die Gemeinde Ihringen plant das am südlichen Ortsrand südlich der Straße „Bürchleweg“ gelegene ca. 3,2 ha großen Plangebiet baulich als Gewerbegebiet (GE) zu entwickeln.

Das Plangebiet umfasst die Grundstücke Flst.-Nr. 9429 bis 9441, 9441/1, 9442 bis 9447, 9449, 9450, 9450/1, 9450/2 und 9451 auf Gemarkung Ihringen. Er wird begrenzt:

- im Norden: durch die Erschließungsstraße „Bürchleweg“ und anschließender Gewerbegrundstücke
- im Westen, Osten und Süden: durch den freien Landschaftsraum mit Ackerflächen

Das Ingenieurbüro KELLER planen + bauen wurde vom Erschließungsträger BadenovaKonzept als Vertreter der Gemeinde Ihringen mit der Erschließungsplanung des Baugebietes und der Erarbeitung der erforderlichen wasserrechtlichen Antragsunterlagen beauftragt.

1.2 Bestehende Entwässerung

Die Fläche des zukünftigen Baugebietes wird derzeit überwiegend als Garten-/ Wiesen- und Ackerfläche mit einzelnem Baumbestand genutzt.

In der nördlich angrenzenden Erschließungsstraße „Bürchleweg“ verlaufen Regen- und Schmutzwasserkanäle, die zur Entwässerung der Grundstücke des bestehenden Gewerbegebietes und der Straßenfläche genutzt werden.

Eine gezielte Entwässerung der bestehenden Fläche des geplanten Baugebietes findet nicht statt.

1.3 Planungsgrundlagen

1.3.1 Topographische Unterlagen

Die topographischen Unterlagen im Plangebiet wurden durch das Ingenieurbüro KELLER planen + bauen auf Grundlage einer Bestandsvermessung des Geländes hergestellt.

1.3.2 Kanalbestand

Der Kanalbestand wurde dem Büro KELLER planen und bauen von der Gemeinde zur Verfügung gestellt und wurde im Zuge der Erarbeitung der topographischen Unterlagen im Planbereich vermessungstechnisch erfasst.

1.3.3 Altlasten

Im geplanten Baugebiet sind keine vorhandenen Altlasten bekannt. Die im Rahmen der Erstellung des Bodengutachtens entnommenen Bodenproben wiesen im Bereich der Neubaugebietsfläche keine Untergrundverunreinigungen aus. Die schluffig-tonigen Oberbodenschichten und schluffig-sandigen Deckschichten wurden im Rahmen eines Baugrundgutachtens mit Stand 28.02.2023 mit dem Zuordnungswert Z 0 nach VwV Boden bewertet.

1.3.4 Bodenverhältnisse und Grundwasser

Für die Beurteilung der Untergrundverhältnisse wurde durch das Büro Klipfel & Lenhardt Consult GmbH eine geo- und umwelttechnische Baugrunderkundung und Baugrundbegutachtung durchgeführt. Der entsprechende Bericht ist mit Datum vom 28.02.2023 als Anlage 7 beigefügt.

Der interpolierte Höchste Grundwasserstand wurde im Westen des Plangebietes mit 191,35 m ü NN (ca. 1,10 m unter GOK) und im Osten des Plangebietes mit 191,60 m ü NN (ca. 0,80 m unter GOK) ermittelt. Das Plangebiet wird nach der Erschließung nach einer ersten Abschätzung im Durchschnitt ca. 1 m über dem Urgelände liegen.

1.3.5 Trinkwasserschutzzone

Das Plangebiet liegt lt. Daten- und Kartendienst der LUBW außerhalb einer festgesetzten Wasserschutzgebietszone/ eines Wasserschutzgebietes.

1.4 Richtlinien und Regelwerke

Der Entwurf, die Projektierung und die Bemessung der Entwässerungsanlagen erfolgte entsprechend den Vorgaben der folgenden Programme, Richtlinien und Regelwerken:

- VESTRA Programmsystem zur Objektplanung für Verkehrsanlagen, Ingenieurbauwerke und Wasserwirtschaft der AKG Software Consulting GmbH (Heitersheim)
- DWA (ATV) Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hennef)
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Berlin (Verweis aus der DWA)

2 Erläuterung der Planung

Das geplante Neubaugebiet wird im Trennsystem entwässert.

2.1 Schmutzwasser

Für die Ableitung des Schmutzwassers erfolgt der Neubau eines Schmutzwasserkanals DN 250 ausgehend vom Bestand der kommunalen Schmutzwasserkanalisation in der Straße „Bürchleweg“ im nördlich angrenzenden Gewerbegebiet. Die geplante Schmutzwasserkanalisation verläuft in der geplanten Erschließungsringstraße und wird von zwei Seiten in das Plangebiet geführt. Die entstehenden neuen Grundstücke werden über geplante Hausanschlussleitungen DN 150 und Hausanschlusskontrollschächte DN 1000 an den o. g. geplanten Hauptkanal angeschlossen.

2.2 Regenwasser

Auf Grund der Inhalte des Generalentwässerungsplanes kann aus dem Plangebiet, mit Ausnahme der Verbreiterungsbereiche der nördlich angrenzenden Fahrbahn des „Bürchleweg“, kein zusätzliches Oberflächenwasser in das bestehende Regenwasserentwässerungsnetz der Gemeinde eingeleitet werden. Es besteht daher die Vorgabe das Oberflächenwasser der im Plangebiet neu entstehenden Flächen zu versickern.

Das Entwässerungskonzept sieht vor die Oberflächenentwässerung über dezentrale Versickerungsanlagen in Kombination mit der erforderlichen Vorbehandlung des Oberflächenwassers vorzunehmen. Die Bemessung erfolgt u. a. gemäß den DWA Arbeitsblättern A 138-1 und A 102. Die Inhalte des Anhang C des DWA-A 138-1 im Abschnitt C.3 Tiefbau- und Verkehrsplanung wurden sofern möglich, bzw. sofern dem Inhalt des Bebauungsplanes entsprechend, berücksichtigt.

Die im Plangebiet neu entstehenden Verkehrsflächen der Ringerschließungsstraße werden über die einseitige Querneigung der Fahrbahn und Stellplätze von 2,5 % in eine straßenbegleitende Versickerungsmulde eingeleitet. Dazu werden die die Fahrbahn einfassenden Hochbordsteine „auf Lücke“ gesetzt (im Raster 2 m Hochbord, 15 cm Lücke) damit das Oberflächenwasser über bauliche Zuführungen (z. B. Rinnenpatte, Kleinpflasterrinne) und das Bankett in die Versickerungsmulde abfließen kann.

Die Versickerungsanlage wird auf der West-, Süd- und Ostseite der Erschließungsstichstraße in einem 3,0 m breiten Grünstreifen angeordnet. Ab dem Tiefpunkt der Erschließungsringstraße (Achse 2 Station 0+023.000) wird dieser Grünstreifen auf der Westseite in Richtung Bauanfang der Achse 2 auf einer Länge von ca. 19 m auf 12 m verbreitert, um genügend Versickerungsfläche und Einstauvolumen für den Überflutungsschutz bereitstellen zu können. Die in den o. g. Flächen anzulegende ca. 50 cm tiefe Versickerungsmulde wird mit einer Sohlbreite von ca. 40 cm und Muldenböschungen mit einer Neigung von 1:2 ausgeführt. Auf Grund der Längsneigung der Muldensohle und zur Erhöhung des aktivierbaren Muldenvolumens werden in die Muldensohle an drei Stellen Überlaufschwellen eingebaut. Das ermöglicht einen kaskadenartigen Einstau der Versickerungsanlage. Es werden ausgehend vom Hochpunkt der Ringerschließungsstraße (Achse 2 Station 0+178.331) in beide Richtungen jeweils zwei Kaskaden angeordnet. Dadurch entstehen vier einzelne Teilbereiche (Kaskaden) der Versickerungsanlage.

Zum Zeitpunkt der Erarbeitung des Entwässerungskonzeptes stand die zukünftige Grundstückseinteilung und somit auch die Lage und Anzahl der Grundstückszufahrten noch nicht fest. Im Bereich der Grundstückszufahrten ergibt sich ein Versickerungsflächenverlust, der in der Bemessung der Größe der Versickerungsanlage durch die Annahme der zu erwartenden Anzahl der Zufahrten berücksichtigt wurde. Der Bebauungsplan wird Vorgaben zur Beschränkdung der Anzahl und Gesamtgröße der Grundstückszufahrten enthalten (pro Grundstück max. 2 Zufahrten mit einer Breite in der

Summe beider Zufahrten von maximal 12 m in Bezug auf die Muldensohlenlänge). Damit die einzelnen Versickerungsanlagenabschnitte zwischen den Grundstückszufahrten miteinander korrespondieren können, wird im Bebauungsplan festgelegt, dass durch den Einbau einer Entwässerungsrinne/ Linienentwässerung im Zufahrtsbereich die Durchgängigkeit der Mulde in Bezug auf den Abfluss aufrecht zu erhalten ist.

Um den in einem Gewerbegebiet zu gewährleistenden Überflutungsschutz für eine Jährlichkeit von 30 Jahren auch dann zu erreichen, wenn die Anzahl der entstehenden Grundstückszufahrten über den Bemessungsannahmen liegt, sieht die Planung vor, an den beiden Enden der Versickerungsanlage jeweils einen Notüberlauf anzuordnen, der an die bestehende Regenwasserkanalisation im „Bürchleweg“ angeschlossen wird. Der Notüberlauf wird dann bei Bedarf bei einem Regenereignis ≥ T=30a aktiv.

Aus dem Bodengutachten geht hervor, dass für eine Versickerung die unter dem Oberboden anstehenden für eine Versickerung ungeeigneten tonigen Auesedimente (Decklage) bis auf den anstehenden für eine Versickerung gut geeigneten Rheinkies gegen versickerungsfähiges Material ausgetauscht werden müssen. Die Mächtigkeit des Bodenaustausches beträgt durchschnittlich 90 cm.

Der erforderliche Flurabstand von 1,0 m zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und des mittleren höchsten Grundwasserstandes (MHW = 190,50 bis 190,65 müNHN) wird eingehalten. Die Sohle der Versickerungsmulde wird an den beiden tiefsten Punkten im Westen und Osten mit einer Höhe von 192,50 und 192,80 müNHN ausgeführt. Der gesamte Grünstreifen der Versickerungsanlage wird mit einer 30 cm mächtigen Schicht aus Oberboden-Sandgemisch angelegt.

3 Erfordernis einer Regenwasserbehandlung

Die Erfordernis einer Regenwasserbehandlung vor der Versickerung wurde anhand des Arbeitsblatt DWA-A 138-1 (DWA-Regelwerk) wie folgt geprüft:

Die Verkehrsfläche des geplanten Gewerbegebietes wird lt. Tabelle 5 „Kategorisierung von Niederschlagswasser bebauter oder befestigter Flächen“ auf Grund ihrer Charakteristik in der ländlichen Gemeinde Ihringen und dem zu erwartenden Verkehrsaufkommen der Flächengruppe V2 und der Belastungskategorie II zugeordnet. Ausschlaggebend für die Beurteilung der Anforderungen an die Niederschlagswasserbehandlung lt. Tabelle 6 „Anforderungen an die

Niederschlagswasserbeseitigung bei Versickerung durch eine bewachsene Bodenzone“ ist das Verhältnis des Rechenwertes AC zur mittleren Versickerungsfläche As,m.

Die Zuflüsse zur Versickerungsanlage ergeben sich aus den öffentlichen Verkehrsflächen der Erschließungsringstraße wie folgt:

Fahrbahn, Asphalt 1.776 m²; mittlerer Abflussbeiwert 0,9; Au = 1598 m²

Stellplätze: Rasenfugenpflaster 81 m²; mittlerer Abflussbeiwert 0,4; Au = 32,4 m²

Die Summe entspricht dem Wert AC mit 1.630,4 m².

Die mittlere Versickerungsfläche As,m wurde nach Abzug von benötigten Grundstückzufahrtsbereichen über die Versickerungsmulde mit rund 377 m² ermittelt.

Das ergibt ein Verhältnis AC/ As,m von rund 4, was kleiner 30 ist => lt. Tabelle 6 ist eine 20 cm mächtige bewachsene Bodenzone zur Niederschlagswasserbehandlung ausreichend.

Ergebnis: Bei Versickerung des Oberflächenwassers über die geplante 30 cm mächtige belebte Bodenschicht sind keine zusätzlichen Behandlungsmaßnahme erforderlich.

4 Hydraulische Nachweise Versickerungsanlage

Der Nachweis des Versickerungsmulden erfolgt entsprechend den Vorgaben des DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138-1. Es wurde für die Mulde mit einem für das Oberboden-Sandgemisch realistischen Durchlässigkeitsbeiwert von 5 x 10^{-5} m/s gerechnet. Daraus wurde eine bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i von 7 x 10^{-6} m/s ermittelt.

Die Bemessung erfolgte auf der Grundlage eines 5 jährlichen Regenereignisses. Die Niederschlagsspenden wurden aus der aktuellen KOSTRA-DWD 2020 entnommen.

Unter Anwendung des Arbeitsblattes DWA-A 138-1 Tabelle 8 „Hinweise zur Festlegung von Bemessungs- und Überflutungshäufigkeiten für Versickerungsanlagen“ wurde für die Versickerungsanlage, bzw. deren Einzelabschnitte (Kaskaden) gemäß der gewählten Schutzkategorie (3) „stark“ beim Bemessungsereignis T = 5a das erforderliche Speichervolumen V ermittelt (siehe Anlage 5).

Kaskade 1:

Erforderliches Speichervolumen T = 5a: 27,8 m³

Die maximale Einstauhöhe im Bemessungsfall T = 5a beträgt durchschnittlich ca. 15 cm.

⇨ Das zur Verfügung stehende Speichervolumen beträgt.
IST: 42 m³ ≥ SOLL: 28 m³

Kaskade 2:

Erforderliches Speichervolumen T = 5a: 11,2 m³

Die maximale Einstauhöhe im Bemessungsfall T = 5a beträgt durchschnittlich ca. 13 cm.

⇨ Das zur Verfügung stehende Speichervolumen beträgt.
IST: 16 m³ ≥ SOLL: 11 m³

Kaskade 3:

Erforderliches Speichervolumen T = 5a: 8,3 m³

Die maximale Einstauhöhe im Bemessungsfall T = 5a beträgt durchschnittlich ca. 14 cm.

⇨ Das zur Verfügung stehende Speichervolumen beträgt.
IST: 11 m³ ≥ SOLL: 8 m³

Kaskade 4:

Erforderliches Speichervolumen T = 5a: 8,9 m³

Die maximale Einstauhöhe im Bemessungsfall T = 5a beträgt durchschnittlich ca. 14 cm.

⇨ Das zur Verfügung stehende Speichervolumen beträgt.
IST: 15 m³ ≥ SOLL: 9 m³

Unter Anwendung des Arbeitsblattes DWA-A 138-1 Tabelle 8 „Hinweise zur Festlegung von Bemessungs- und **Überflutungshäufigkeiten** für Versickerungsanlagen“ wurde für die Versickerungsanlage, bzw. deren Einzelabschnitte (Kaskaden) gemäß der gewählten Schutzkategorie (3) „stark“ beim Bemessungsereignis T = 30a das erforderliches Speichervolumen ermittelt (siehe Anlage 5).

Kaskade 1:

Erforderliches Speichervolumen T = 30a: 41,6 m³

Die maximale Einstauhöhe im Bemessungsfall T = 5a beträgt durchschnittlich ca. 22 cm.

Kaskade 2:

Erforderliches Speichervolumen T = 30a: 16,6 m³

Die maximale Einstauhöhe im Bemessungsfall T = 5a beträgt durchschnittlich ca. 19 cm.

Bei einer Überlastung der Kaskade 2 ist ein schadloses Ablaufen des zu versickernden Wassers über den Überlauf in die Kaskade 1 möglich. Für den Versickerungsflächenverlust durch die zu erwartenden, jedoch zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht in ihrer Anzahl feststehenden Grundstückszufahrten (siehe Punkt 2.2) wurde für den Bereich der Kaskaden 1 und 2 nachfolgende Annahme getroffen:

6 Grundstückszufahrten á 12 m mit einem Speicherverlust von 0,7 m³ pro Meter = 50,4 m³. Zu Kompensierung des Volumenverlustes sieht die Planung vor neben dem straßenparallelen Grünstreifen im Nordwesten des Plangebietes daran angrenzend zusätzliches Muldenvolumen bereit zu stellen:

- ⇨ Das zur Verfügung stehende Speichervolumen beträgt.
  IST: aus Grünstreifen 57,6 m³ plus Erweiterung mit 51,75 m³ = 109,35 m³

  IST: 109,35 m³ ≥ SOLL: 41,6 m³ + 16,6 m³ + 50,4 m³ **= 108,6 m³**

Kaskade 3:

Erforderliches Speichervolumen T = 30a: 12,6 m³

Die maximale Einstauhöhe im Bemessungsfall T = 5a beträgt durchschnittlich ca. 21 cm.

Kaskade 4:

Erforderliches Speichervolumen T = 30a: 13,8 m³

Die maximale Einstauhöhe im Bemessungsfall T = 5a beträgt durchschnittlich ca. 22 cm.

Bei einer Überlastung der Kaskade 3 ist ein schadloses Ablaufen des zu versickernden Wassers über den Überlauf in die Kaskade 4 möglich. Im Bereich der beiden Kaskaden werden keine Grundstückszufahrten erwartet.

⇨ Das zur Verfügung stehende Speichervolumen beträgt.
IST: 11,6 m³ + 14,9 m³ = 26,5 m³

IST: 26,5 m³ ≥ SOLL: 12,6 m³ + 13,8 m³ **= 26,4 m³**

Ein Überlaufen der eingestauten Versickerungsanalage bei selteneren Regenereignissen oder bei größerer Anzahl an Grundstückszufahrten als für die Dimensionierung angenommen in das geplante Gewerbegebiet ist nicht möglich, da an den beiden Enden der Versickerungsanlagen Notüberläufe mit Anschluss an die Regenwasserkanalisation im „Bürchleweg“ vorgesehen sind.

5 Vorgaben Grundstücksentwässerung Regenwasser

Das Oberflächenwasser der einzelnen Gewerbegrundstücke soll auf dem jeweiligen Grundstück zur Versickerung gebracht werden. Dazu werden nachfolgende Festsetzungen getroffen, die als Vorgaben in den Bebauungsplan übernommen werden:

Das Oberflächenwasser von Dachflächen und befestigten Außenanlagen ist auf den Grundstücken dezentral in offenen Versickerungsmulden über eine belebte Bodenschicht (kf = 5,0 x 10^{-5} m/s) mit einer Mindestdicke von 30 cm zu versickern.

Die Bemessung und die bauliche Umsetzung hat nach den DWA-Regelwerken Arbeitsblatt DWA-A 138-1 und A 102 zu erfolgen und ist mit dem Entwässerungsgesuch einzureichen.

Unterhalb des Oberbodenabtrags stehen im Plangebiet durchschnittlich 0,90 m starke, schlecht wasserdurchlässige Decklagen auf den gut durchlässigen Rheinkiesen an. Die Untergrundverhältnisse sind in Bezug auf die Mächtigkeit der Decklage über die gesamte Planfläche gesehen unterschiedlich. Im Zuge des Ausbaus der Versickerungsanlage ist ein entsprechender Bodenaustausch auszuführen.

Die erforderliche Sickerfläche beträgt in Bezug auf das Bemessungsereignis mit einer Jährlichkeit von 5 Jahren 14 m²/ 100 m² angeschlossener, undurchlässiger Fläche. Beim Einsatz von Gründächern (extensiv oder intensiv begrünt) kann mit den entsprechenden Nachweisen gemäß einer Bemessung der geplanten Versickerungsanlage nach DWA-Regelwerken Arbeitsblatt DWA-A 138-1 davon abgewichen werden.

Bei Grundstücken mit befestigten Flächen > 800 m² sind die Nachweise zur Rückhaltung eines 30-jährigen Regenereignisses in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 118:2024 zu erbringen.

Die erforderliche Tiefe der Versickerungsmulde beträgt mind. 0,5 m. Es ist der Nachweis nach DWA-A 138-1 zu erbringen, dass die standartmäßig in der Versickerungsmulde einzubauende 30 cm starke belebte Bodenzone für eine wirksame Oberflächenwasserbehandlung ausreichend ist. Die Erfordernis weiterer Behandlungsverfahren ist in Abhängigkeit der Nutzung und Ausgestaltung der Flächen zu prüfen. Das Ergebnis ist mit dem Entwässerungsgesuch einzureichen. Es dürfen nur Systeme und Anlagen mit bauaufsichtlichen Zulassungen des Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) verwendet werden.

Die ungesicherte Lagerung wassergefährdender Stoffe ist nicht zulässig.

Die Ableitung von privaten Grundstücksflächen in die öffentliche, straßenbegleitende Versickerungsmulde ist nicht zulässig.

Sollten keine offenen Versickerungsmulden hergestellt werden können, ist der Einbau eines Rigolen-Systems mit vorgeschalteter Regenwasserbehandlungsanlage (Filtersystem) herzustellen. Es dürfen nur Systeme und Anlagen mit bauaufsichtlichen Zulassungen des Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) verwendet werden. Die Bemessung und die bauliche Umsetzung hat nach dem DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138-1 und A 102 zu erfolgen und ist mit dem Entwässerungsgesuch einzureichen.

Kupfer-, zink- oder bleigedeckte Dächer sind im Bebauungsplangebiet nur zulässig, wenn sie beschichtet oder in ähnlicher Weise behandelt sind. Eine Kontamination des Bodens oder des Gewässers/ Grundwasser, in das anfallendes Oberflächenwasser eingeleitet wird, ist dauerhaft auszuschließen.

6 Zusammenfassung und Schlussbemerkung

Die Gemeinde Ihringen plant das am südlichen Ortsrand gelegene Plangebiet „Hinterschwemme Süd“ baulich als Gewerbegebiet (GE) zu entwickeln. Im Rahmen der Erschließungsplanung wurde ein Entwässerungskonzept erarbeitet. Das Gewerbegebiet wird im Trennsystem entwässert.

Das Schmutzwasser wird über eine neue Kanalisation im Plangebiet gesammelt und in das bestehende kommunale Schmutzwasserkanalnetz eingeleitet.

Das Oberflächenwasser der öffentlichen Erschließungsringstraße wird direkt über die einseitig geneigte Straßenoberfläche einer dezentralen, straßenparallelen Versickerungsanlage zugeführt. Die Oberflächenwasserbehandlung erfolgt über eine 30 cm starke belebte Bodenzone. Die Bemessung der Versickerungsanlage ist für ein 5-jährliches Regenereignis erfolgt. Der Überflutungsschutz wurde für ein 30-jährliches Regenereignis nachgewiesen.

Für die dezentrale Versickerung der privaten befestigten Gewerbegrundstücksflächen wurden Festsetzungen zur Übernahme in den Bebauungsplan getroffen.

Das vorliegende Entwässerungskonzept dient als Grundlage für die Erstellung des Bebauungsplanes, die weitere Ausarbeitung der Erschließungsplanung und die noch durchzuführende Antragsstellung für die wasserrechtliche Erlaubnis zum Bau und Betrieb einer dezentralen Versickerungsanlage für die Oberflächenabflüsse der öffentlichen Verkehrsflächen aus dem Gewerbegebiet. Das grundsätzliche Konzept der Entwässerung wurde bereits mit dem Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald, Fachbereich 440 - Wasser und Boden vorabgestimmt.

Anlage 1 bis Anlage 4

Planunterlagen

Entwässerungskonzept



Legende Planung

- Fahrbahn (Asphalt)
- Stellplätze (Rasenfugenpflaster)
- Grünfläche
- Versickerungsmulde
- Dammböschung
- Gewerbegebietsfläche
- parzellierte Gewerbegrundstücke
- geplanter Regenwasserkanal
- geplanter Schmutzwasserkanal

Legende Bestand

- bestehender Regenwasserkanal
- bestehender Schmutzwasserkanal

Für die Lagerichtigkeit der Leitungen und Kabel, basierend auf Angaben der Versorgungsunternehmen, wird keine Gewähr übernommen.

Index	"Ä" = Änderung- "E" = Ergänzung	Datum	Gez.	Gepr.

Koordinatensystem: Gauß-Krüger — Höhenstatus: 170 - DHHN2016

KELLER planen + bauen
Im Kleinfeldele 21
79359 Riegel
Tel. 0 76 42 / 4 50 98 00
Fax 0 76 42 / 4 50 98 50
www.keller-ib.de

ENTWURFSPLANUNG — Fertigung

Gemeinde Ihringen/ badenovaKONZEPT

Erschließung
Gewerbegebiet "Hinterschwemme Süd"

Anlage - Plan-Nr.: 1 – 1
Projekt-Nr.: 23 - 0720
Maßstab: 1 : 1000

Blattinhalt:

ÜBERSICHTSLAGEPLAN

	Datum	Name
Verm.	April 2023	Henke
Gez.	April 2023	Henke
Entw.	Okt. 2026	Wolf
Gez.	Okt. 2026	Hafner
Gepr.	Okt. 2026	Wolf

Auftraggeber:

Datum: Stempel/Unterschrift

Planverfasser:

Datum: 31.08.2026



Legende Planung

- Fahrbahn (Asphalt)
- Stellplätze (Rasenfugenpflaster)
- Grünfläche
- Versickerungsmulde
- Dammböschung
- Gewerbegebietsfläche
- parzellierte Gewerbegrundstücke
- geplanter Regenwasserkanal
- geplanter Schmutzwasserkanal

Legende Bestand

- bestehender Regenwasserkanal
- bestehender Schmutzwasserkanal

Für die Lagerichtigkeit der Leitungen und Kabel, basierend auf Angaben der Versorgungsunternehmen, wird keine Gewähr übernommen.

Index	"Ä" = Änderung- "E" = Ergänzung	Datum	Gez.	Gepr.

Koordinatensystem: Gauß-Krüger — Höhenstatus: 170 - DHHN2016

KELLER planen + bauen
Im Kleinfeldele 21
79359 Riegel
Tel. 0 76 42 / 4 50 98 00
Fax 0 76 42 / 4 50 98 50
www.keller-ib.de

ENTWURFSPLANUNG — Fertigung

Gemeinde Ihringen/ badenovaKONZEPT

Erschließung
Gewerbegebiet "Hinterschwemme Süd"

Anlage - Plan-Nr.: 2 – 1

Projekt-Nr.: 23 - 0720

Maßstab: 1 : 500

Blattinhalt:

LAGEPLAN

	Datum	Name
Verm.	April 2023	Henke
Gez.	April 2023	Henke
Entw.	Okt. 2026	Wolf
Gez.	Okt. 2026	Hafner
Gepr.	Okt. 2026	Wolf

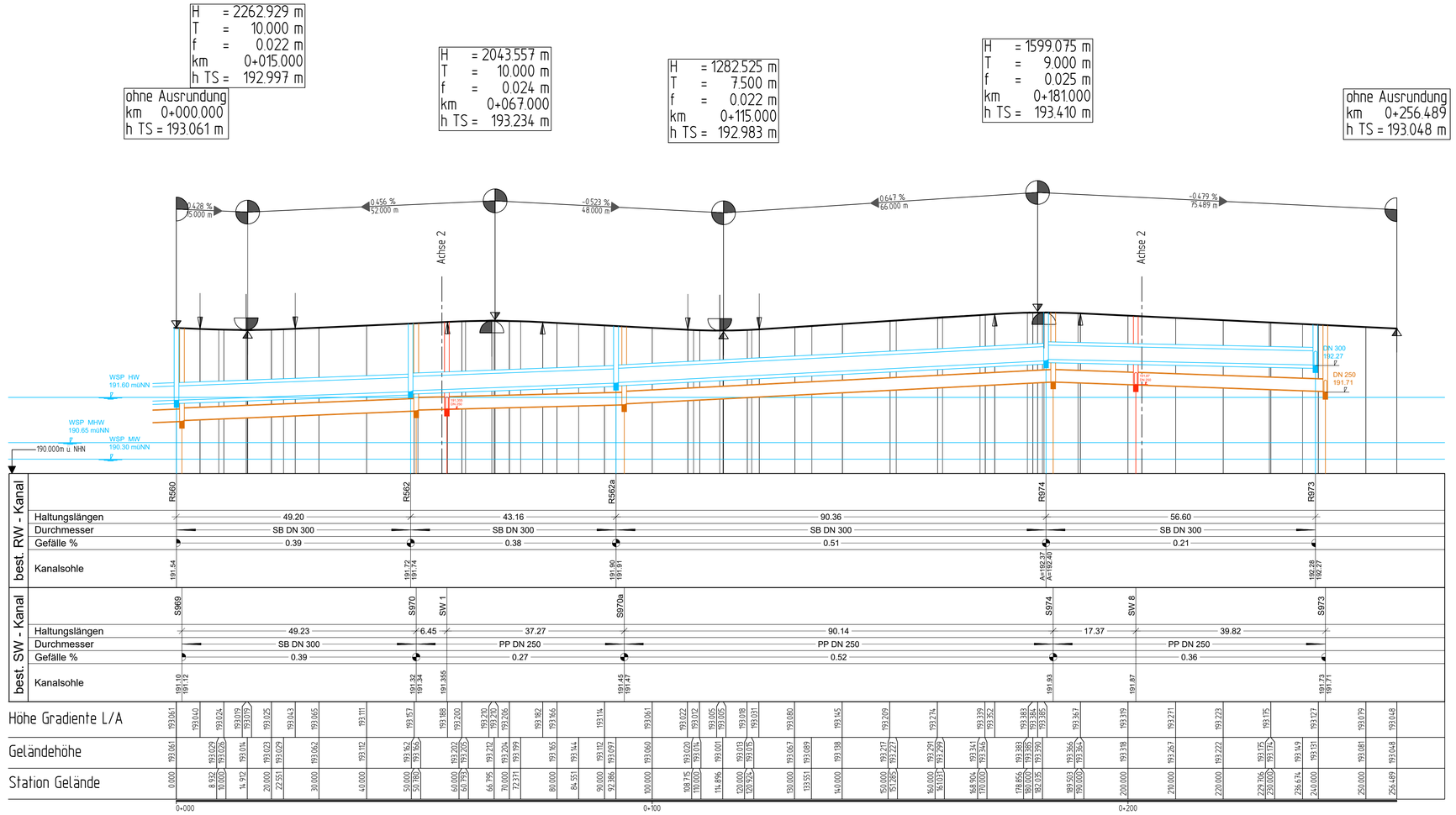
Auftraggeber:

Datum: Stempel/Unterschrift

Planverfasser:

Datum: 31.08.2026

P:\2023\23-0720 Gemeinde Ihringen badenovaKONZEPT, Erschließung BG Hinterschwemme Süd\11 Pläne\03 Entwurf\LAGEPLAN\23-0720 Lageplan.dwg



Index	"A" = Änderung- "E" = Ergänzung	Datum	Gez.	Gepr.

Koordinatensystem: Gauß-Krüger Höhenstatus: 170 - DHHN2016

KELLER planen + bauen

Im Kleinfeldele 21
79359 Riegel
Tel. 0 76 42 / 4 50 98 00
Fax 0 76 42 / 4 50 98 50
www.keller-ib.de

ENTWURFSPLANUNG — Fertigung

Gemeinde Ihringen/ badenovaKONZEPT

Erschließung
Gewerbegebiet "Hinterschwemme Süd"

Anlage - Plan-Nr. 3 - 1

Projekt-Nr. 23 - 0720

Maßstab: 1 : 500/50

Blattinhalt:

LÄNGSSCHNITT
-Achse 1 Bürchleweg-

	Datum	Name
Verm.	April 2023	Henke
Gez.	April 2023	Henke
Entw.	Juni 2026	Wolf
Gez.	Juni 2026	Hafner
Gepr.		

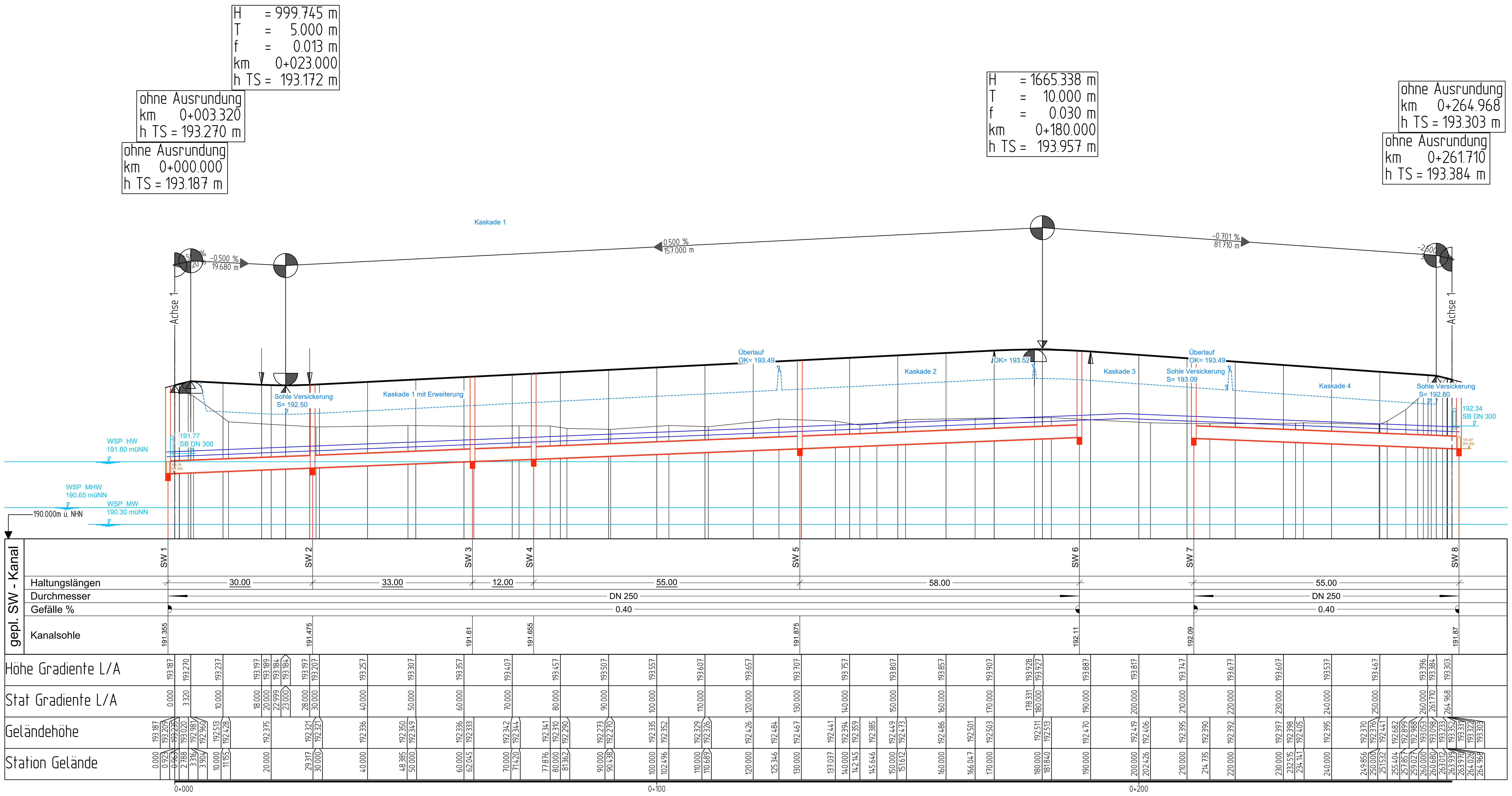
Auftraggeber:

Datum: Stempel/Unterschrift

Planverfasser:

Datum: 31.08.2026

P:\2023\23-0720 Gemeinde Ihringen badenovaKONZEPT, Erschließung BG Hinterschwemme Süd\11 Pläne\03 Entwurf\23-07203200 Längsschnitte.dwg



Index	"A" = Änderung- "E" = Ergänzung	Datum	Gez.	Gepr.

Koordinatensystem: Gauß-Krüger — Höhenstatus: 170 - DHHN2016

KELLER
planen + bauen
Im Kleinfeldele 21
79359 Riegel
Tel. 0 76 42 / 4 50 98 00
Fax 0 76 42 / 4 50 98 50
www.keller-ib.de

ENTWURFSPLANUNG — Fertigung

Gemeinde Ihringen/ badenovaKONZEPT

Anlage - Plan-Nr.: 3 - 2

Projekt-Nr.: 23 - 0720

Erschließung
Gewerbegebiet "Hinterschwemme Süd"

Maßstab: 1 : 500/50

Blattinhalt:

LÄNGSSCHNITT
-Achse 2-

	Datum	Name
Verm.	April 2023	Henke
Gez.	April 2023	Henke
Entw.	Juni 2026	Wolf
Gez.	Juni 2026	Hafner
Gepr.		

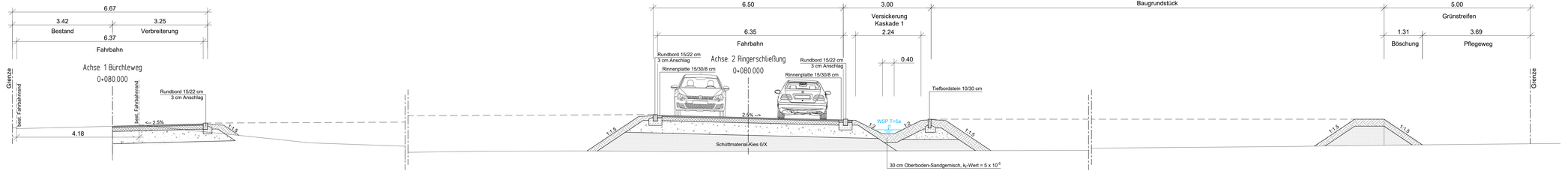
Auftraggeber:

Planverfasser:

Datum: — Stempel/Unterschrift

Datum: 31.08.2026

Schnitt 1 - 1´



Fahrbahn	
4 cm	Deckschicht Asphaltbeton AC 8 DS
14 cm	Asphalttragschicht AC 32 TN
42 cm	Frostschutzkies 0/45
60 cm	Gesamtaufbau

Fahrbahn	
4 cm	Deckschicht Asphaltbeton AC 8 DS
14 cm	Asphalttragschicht AC 32 TN
42 cm	Frostschutzkies 0/45
60 cm	Gesamtaufbau

Belastungsklasse BK 1,0 lt. RStO 12

Index	"A" = Änderung- "E" = Ergänzung	Datum	Gez.	Gepr.

Koordinatensystem: Gauss-Grüger Höhenstatus: 160 - DHHN92

KELLER planen + bauen
Im Kleinfeldele 21
79359 Riegel
Tel. 0 76 42 / 4 50 98 00
Fax 0 76 42 / 4 50 98 50
www.keller-ib.de

ENTWURFSPLANUNG | Fertigung

Gemeinde Ihringen/ badenovaKONZEPT

Erschließung
Gewerbegebiet "Hinterschwemme Süd"

Anlage - Plan-Nr.: 4 - 1

Projekt-Nr.: 23 - 0720

Maßstab: 1 : 50

Blattinhalt:

REGELQUERSCHNITT
Schnitt 1-1´

	Datum	Name
Verm.	April 2023	Henke
Gez.	April 2023	Henke
Entw.	Juli 2026	Wolf
Gez.	Juli 2026	Wolf
Gepr.		

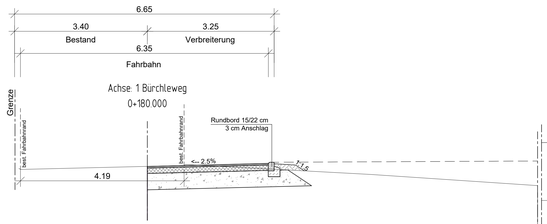
Auftraggeber:

Datum: Stempel/Unterschrift

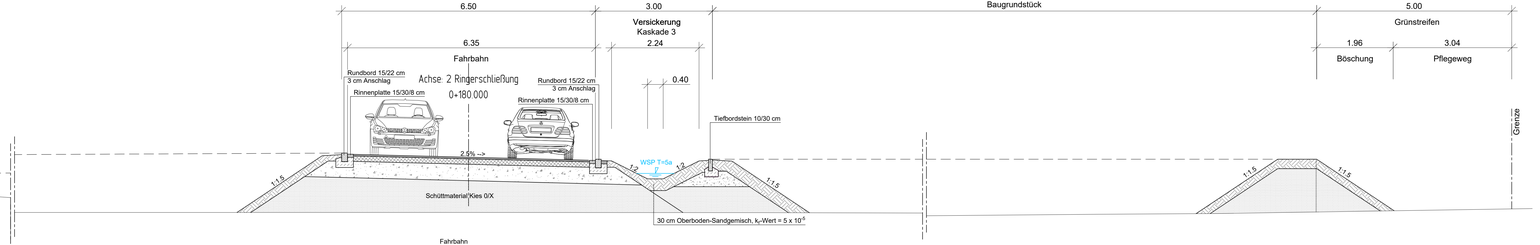
Planverfasser:

Datum: 31.08.2026

Schnitt 2 - 2´



Fahrbahn	
4 cm	Deckschicht Asphaltbeton AC 8 DS
14 cm	Asphalttragschicht AC 32 TN
42 cm	Frostschutzkies 0/45
60 cm	Gesamtaufbau



Fahrbahn	
4 cm	Deckschicht Asphaltbeton AC 8 DS
14 cm	Asphalttragschicht AC 32 TN
42 cm	Frostschutzkies 0/45
60 cm	Gesamtaufbau

Belastungsklasse BK 1,0 lt. RStO 12

Index	"A" = Änderung- "E" = Ergänzung	Datum	Gez.	Gepr.

Koordinatensystem: Gauss-Grüger — Höhenstatus: 160 - DHHN92

KELLER planen + bauen

Im Kleinfeldele 21
79359 Riegel
Tel. 0 76 42 / 4 50 98 00
Fax 0 76 42 / 4 50 98 50
www.keller-ib.de

ENTWURFSPLANUNG — Fertigung

Gemeinde Ihringen/ badenovaKONZEPT

Erschließung
Gewerbegebiet "Hinterschwemme Süd"

Anlage - Plan-Nr.: 4 - 2

Projekt-Nr.: 23 - 0720

Maßstab: 1 : 50

Blattinhalt:

REGELQUERSCHNITT
Schnitt 2-2´

	Datum	Name
Verm.	April 2023	Henke
Gez.	April 2023	Henke
Entw.	Juli 2026	Wolf
Gez.	Juli 2026	Wolf
Gepr.		

Auftraggeber:

Datum: Stempel/Unterschrift

Planverfasser:

Datum: 31.08.2026

P:\2023\23-0720 Gemeinde Ihringen badenovaKONZEPT, Erschließung BG Hinterschwemme Süd\11 Pläne\03 Entwurf\23-0720 Regelquerschnitte.dwg

Anlage 5

Dimensionierung der Versickerungsanlage nach Arbeitsblatt DWA-A 138-1

Arbeitsblatt DWA-A 138

VersickerungsExpert

Version 2025

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

KELLER planen + bauen
600-0225-2301

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 1	

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss-beiwert C_m [-] Spitzenabfluss-beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC [m²] undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Beschreibung der Fläche Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad
1	885,00	0,90 1,00	796,50 885,00	Fahrbahn Asphalt
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	**885,00**	**0,90** **1,00**	**796,50** **885,00**	**erf. Wirkungsgrad: (AFS63 | gelöste St.)**

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z	1,2

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 1	

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)	AC	797	m²
mittlere Versickerungsfläche	A_S,m	180	m²
bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	7e-006	m/s
Niederschlagsbelastung (Station)		Ihringen	
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f_z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]
2880	3,9	0,0
1440	6,7	0,0
1080	8,4	0,0
720	11,5	0,0
540	14,4	5,7
360	19,6	17,0
240	26,9	23,6
180	33,5	26,1
120	45,7	27,7
90	**56,9**	**27,8**
60	76,9	27,0
45	95,6	26,2
30	128,3	24,3
20	170,8	22,2
15	207,8	20,6
10	270,0	18,1
5	400,0	13,6

Erforderliche Größe der Anlage

<u>erforderliches Speichervolumen</u>

V = 27,8 m³ **gem. Gl. 14**

<u>mittlere Einstauhöhe</u>

h = 0,15 m

<u>rechnerische Entleerungszeit</u>

t_E = 6,14 h

<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u>

q_S,AC = 15,82 l/(s·ha) **gem. Gl. 9**

Arbeitsblatt DWA-A 138

VersickerungsExpert

Version 2025

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

KELLER planen + bauen
600-0225-2301

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 1	

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	885	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	885	m²
gewählte Überflutunghäufigkeit	n	0,033	a
Versickerungsleistung	Q_s	1,260	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	27,8	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]
2880	5,6	0,0
1440	9,6	0,0
1080	12,0	1,2
720	16,5	21,5
540	20,6	30,3
360	28,1	37,4
240	38,5	40,9
180	**48,0**	**41,6**
120	65,4	41,1
90	81,3	40,0
60	110,3	37,8
45	136,7	35,9
30	183,3	32,9
20	244,2	29,7
15	296,7	27,3
10	385,0	23,8
5	573,3	17,9

<u>erforderliches Speichervolumen V_Flut</u>

V_Flut = 41,6 m³

<u>zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück</u>

V_Rück = 13,8 m³ **gem. Gl. 10**

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 1	

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	-	
Fläche	-	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,033	1/a
n gewählt, Bemessung	-	1/a
n gewählt, Überflutung	-	1/a

Hinweise: keine

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	

Hinweise: keine

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1,0	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,7	-
res. Korrekturfaktor	0,70	-
Durchlässigkeitsbeiwert	0,00005	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	3,5e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	3,5e-005	m/s

Hinweise: keine

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Hinweise:

Gewählte Infiltrationsrate: 7e-006 m/s ungleich Vorbelegung: 3,5e-005 m/s
berechnete Einstauhöhe: 15,47cm > nutzbare Einstauhöhe: 0,00cm

Arbeitsblatt DWA-A 138

VersickerungsExpert

Version 2025

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

KELLER planen + bauen
600-0225-2301

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 2	

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss-beiwert C_m [-] Spitzenabfluss-beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC [m²] undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Beschreibung der Fläche Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad
1	358,00	0,90 1,00	322,20 358,00	Fahrbahn Asphalt
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	**358,00**	**0,90** **1,00**	**322,20** **358,00**	**erf. Wirkungsgrad: (AFS63 | gelöste St.)**

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z	1,2

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 2	

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)	AC	322	m²
mittlere Versickerungsfläche	A_S,m	83	m²
bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	7e-006	m/s
Niederschlagsbelastung (Station)		Ihringen	
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f_z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]
2880	3,9	0,0
1440	6,7	0,0
1080	8,4	0,0
720	11,5	0,0
540	14,4	0,1
360	19,6	5,5
240	26,9	8,8
180	33,5	10,1
120	45,7	11,0
90	**56,9**	**11,2**
60	76,9	11,0
45	95,6	10,7
30	128,3	10,0
20	170,8	9,1
15	207,8	8,5
10	270,0	7,5
5	400,0	5,6

Erforderliche Größe der Anlage

<u>erforderliches Speichervolumen</u>

V = 11,2 m³ **gem. Gl. 14**

<u>mittlere Einstauhöhe</u>

h = 0,13 m

<u>rechnerische Entleerungszeit</u>

t_E = 5,34 h

<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u>

q_S,AC = 18,03 l/(s·ha) **gem. Gl. 9**

Arbeitsblatt DWA-A 138

VersickerungsExpert

Version 2025

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

KELLER planen + bauen
600-0225-2301

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 2	

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	358	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	358	m²
gewählte Überflutunghäufigkeit	n	0,033	a
Versickerungsleistung	Q_s	0,581	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	11,2	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]
2880	5,6	0,0
1440	9,6	0,0
1080	12,0	0,0
720	16,5	6,3
540	20,6	10,6
360	28,1	14,2
240	38,5	16,1
180	**48,0**	**16,6**
120	65,4	16,6
90	81,3	16,2
60	110,3	15,4
45	136,7	14,7
30	183,3	13,5
20	244,2	12,2
15	296,7	11,3
10	385,0	9,8
5	573,3	7,4

<u>erforderliches Speichervolumen V_Flut</u>

V_Flut = 16,6 m³

<u>zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück</u>

V_Rück = 5,4 m³ **gem. Gl. 10**

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 2	

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	-	
Fläche	-	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,033	1/a
n gewählt, Bemessung	-	1/a
n gewählt, Überflutung	-	1/a

Hinweise: keine

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	

Hinweise: keine

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1,0	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,7	-
res. Korrekturfaktor	0,70	-
Durchlässigkeitsbeiwert	0,00005	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	3,5e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	3,5e-005	m/s

Hinweise: keine

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Hinweise:

Gewählte Infiltrationsrate: 7e-006 m/s ungleich Vorbelegung: 3,5e-005 m/s
berechnete Einstauhöhe: 13,46cm > nutzbare Einstauhöhe: 0,00cm

Arbeitsblatt DWA-A 138

VersickerungsExpert

Version 2025

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

KELLER planen + bauen
600-0225-2301

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 3	

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss-beiwert C_m [-] Spitzenabfluss-beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC [m²] undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Beschreibung der Fläche Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad
1	27,00	0,20 0,40	5,40 10,80	Stellplätze Betonsteinpflaster
2	260,00	0,90 1,00	234,00 260,00	Fahrbahn Asphalt
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	**287,00**	**0,83** **0,94**	**239,40** **270,80**	**erf. Wirkungsgrad: (AFS63 | gelöste St.)**

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z	1,2

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 3	

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)	AC	239	m²
mittlere Versickerungsfläche	A_S,m	60	m²
bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	7e-006	m/s
Niederschlagsbelastung (Station)		Ihringen	
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f_z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]
2880	3,9	0,0
1440	6,7	0,0
1080	8,4	0,0
720	11,5	0,0
540	14,4	0,4
360	19,6	4,3
240	26,9	6,7
180	33,5	7,6
120	45,7	8,2
90	**56,9**	**8,3**
60	76,9	8,1
45	95,6	7,9
30	128,3	7,4
20	170,8	6,8
15	207,8	6,3
10	270,0	5,5
5	400,0	4,2

Erforderliche Größe der Anlage

<u>erforderliches Speichervolumen</u>

V = 8,3 m³ **gem. Gl. 14**

<u>mittlere Einstauhöhe</u>

h = 0,14 m

<u>rechnerische Entleerungszeit</u>

t_E = 5,50 h

<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u>

q_S,AC = 17,54 l/(s·ha) **gem. Gl. 9**

Arbeitsblatt DWA-A 138

VersickerungsExpert

Version 2025

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

KELLER planen + bauen
600-0225-2301

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 3	

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	287	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	271	m²
gewählte Überflutunghäufigkeit	n	0,033	a
Versickerungsleistung	Q_s	0,420	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	8,3	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]
2880	5,6	0,0
1440	9,6	0,0
1080	12,0	0,0
720	16,5	5,4
540	20,6	8,5
360	28,1	11,0
240	38,5	12,3
180	**48,0**	**12,6**
120	65,4	12,6
90	81,3	12,3
60	110,3	11,6
45	136,7	11,1
30	183,3	10,2
20	244,2	9,2
15	296,7	8,5
10	385,0	7,4
5	573,3	5,6

<u>erforderliches Speichervolumen V_Flut</u>

V_Flut = 12,6 m³

<u>zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück</u>

V_Rück = 4,3 m³ **gem. Gl. 10**

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 3	

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	-	
Fläche	-	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,033	1/a
n gewählt, Bemessung	-	1/a
n gewählt, Überflutung	-	1/a

Hinweise: keine

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	

Hinweise: keine

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1,0	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,7	-
res. Korrekturfaktor	0,70	-
Durchlässigkeitsbeiwert	0,00005	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	3,5e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	3,5e-005	m/s

Hinweise: keine

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Hinweise:

Gewählte Infiltrationsrate: 7e-006 m/s ungleich Vorbelegung: 3,5e-005 m/s
berechnete Einstauhöhe: 13,86cm > nutzbare Einstauhöhe: 0,00cm

Arbeitsblatt DWA-A 138

VersickerungsExpert

Version 2025

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

KELLER planen + bauen
600-0225-2301

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 4	

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss-beiwert C_m [-] Spitzenabfluss-beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC [m²] undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Beschreibung der Fläche Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad
1	54,00	0,20 0,40	10,80 21,60	Stellplätze Betonsteinpflaster
2	273,00	0,90 1,00	245,70 273,00	Fahrbahn Asphalt
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	**327,00**	**0,78** **0,90**	**256,50** **294,60**	**erf. Wirkungsgrad: (AFS63 | gelöste St.)**

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z	1,2

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 4	

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)	AC	257	m²
mittlere Versickerungsfläche	A_S,m	63	m²
bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	7e-006	m/s
Niederschlagsbelastung (Station)		Ihringen	
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f_z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]
2880	3,9	0,0
1440	6,7	0,0
1080	8,4	0,0
720	11,5	0,0
540	14,4	0,7
360	19,6	4,8
240	26,9	7,2
180	33,5	8,2
120	45,7	8,8
90	**56,9**	**8,9**
60	76,9	8,7
45	95,6	8,5
30	128,3	7,9
20	170,8	7,2
15	207,8	6,7
10	270,0	5,9
5	400,0	4,4

Erforderliche Größe der Anlage

<u>erforderliches Speichervolumen</u>

V = 8,9 m³ **gem. Gl. 14**

<u>mittlere Einstauhöhe</u>

h = 0,14 m

<u>rechnerische Entleerungszeit</u>

t_E = 5,62 h

<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u>

q_S,AC = 17,19 l/(s·ha) **gem. Gl. 9**

Arbeitsblatt DWA-A 138

VersickerungsExpert

Version 2025

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

KELLER planen + bauen
600-0225-2301

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 4	

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	327	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	295	m²
gewählte Überflutunghäufigkeit	n	0,033	a
Versickerungsleistung	Q_s	0,441	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	8,9	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]
2880	5,6	0,0
1440	9,6	0,0
1080	12,0	0,0
720	16,5	6,4
540	20,6	9,6
360	28,1	12,2
240	38,5	13,5
180	**48,0**	**13,8**
120	65,4	13,7
90	81,3	13,3
60	110,3	12,6
45	136,7	12,0
30	183,3	11,0
20	244,2	9,9
15	296,7	9,2
10	385,0	8,0
5	573,3	6,0

<u>erforderliches Speichervolumen V_Flut</u>

V_Flut = 13,8 m³

<u>zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück</u>

V_Rück = 4,9 m³ **gem. Gl. 10**

Projekt

Bezeichnung:	23-0720 Ihringen, Erschl. GWG Hinterschwemme Süd	Datum: 27.08.2026
Bearbeiter:	wo	
Bemerkung:	Nachweis Versickerungsmulde Verkehrsfläche, Kaskade 4	

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	-	
Fläche	-	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,033	1/a
n gewählt, Bemessung	-	1/a
n gewählt, Überflutung	-	1/a

Hinweise: keine

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	

Hinweise: keine

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1,0	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,7	-
res. Korrekturfaktor	0,70	-
Durchlässigkeitsbeiwert	0,00005	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	3,5e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	3,5e-005	m/s

Hinweise: keine

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Hinweise:

Gewählte Infiltrationsrate: 7e-006 m/s ungleich Vorbelegung: 3,5e-005 m/s
berechnete Einstauhöhe: 14,16cm > nutzbare Einstauhöhe: 0,00cm

Anlage 6

KOSTRA-DWD 2020

Zeile 202, Spalte 109

openko.de

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 205109

(Zeile 205, Spalte 109)

Regenspende und Bemessungsniederschlagswerte in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

		Wiederkehrzeit T																	
Dauerstufe D		**1 a**		**2 a**		**3 a**		**5 a**		**10 a**		**20 a**		**30 a**		**50 a**		**100 a**	
min	Std	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)
5		8,0	266,7	9,7	323,3	10,7	356,7	12,0	400,0	13,9	463,3	15,9	530,0	17,2	573,3	18,9	630,0	21,3	710,0
10		10,8	180,0	13,0	216,7	14,4	240,0	16,2	270,0	18,7	311,7	21,4	356,7	23,1	385,0	25,4	423,3	28,7	478,3
15		12,5	138,9	15,0	166,7	16,6	184,4	18,7	207,8	21,6	240,0	24,7	274,4	26,7	296,7	29,3	325,6	33,1	367,8
20		13,7	114,2	16,5	137,5	18,2	151,7	20,5	170,8	23,7	197,5	27,1	225,8	29,3	244,2	32,2	268,3	36,3	302,5
30		15,4	85,6	18,6	103,3	20,5	113,9	23,1	128,3	26,7	148,3	30,5	169,4	33,0	183,3	36,3	201,7	40,9	227,2
45		17,2	63,7	20,7	76,7	22,9	84,8	25,8	95,6	29,9	110,7	34,1	126,3	36,9	136,7	40,5	150,0	45,7	169,3
60	1	18,6	51,7	22,3	61,9	24,7	68,6	27,7	76,9	32,2	89,4	36,7	101,9	39,7	110,3	43,6	121,1	49,2	136,7
90	1,5	20,5	38,0	24,7	45,7	27,3	50,6	30,7	56,9	35,6	65,9	40,6	75,2	43,9	81,3	48,2	89,3	54,4	100,7
120	2	22,0	30,6	26,5	36,8	29,2	40,6	32,9	45,7	38,1	52,9	43,5	60,4	47,1	65,4	51,7	71,8	58,3	81,0
180	3	24,2	22,4	29,1	26,9	32,2	29,8	36,2	33,5	41,9	38,8	47,9	44,4	51,8	48,0	56,9	52,7	64,2	59,4
240	4	25,9	18,0	31,1	21,6	34,4	23,9	38,7	26,9	44,8	31,1	51,2	35,6	55,4	38,5	60,8	42,2	68,6	47,6
360	6	28,4	13,1	34,2	15,8	37,8	17,5	42,4	19,6	49,2	22,8	56,2	26,0	60,8	28,1	66,7	30,9	75,3	34,9
540	9	31,1	9,6	37,5	11,6	41,4	12,8	46,5	14,4	54,0	16,7	61,6	19,0	66,6	20,6	73,2	22,6	82,6	25,5
720	12	33,2	7,7	40,0	9,3	44,2	10,2	49,7	11,5	57,6	13,3	65,7	15,2	71,1	16,5	78,1	18,1	88,1	20,4
1080	18	36,4	5,6	43,8	6,8	48,4	7,5	54,4	8,4	63,1	9,7	72,0	11,1	77,9	12,0	85,6	13,2	96,5	14,9
1440	24	38,8	4,5	46,7	5,4	51,6	6,0	58,0	6,7	67,3	7,8	76,8	8,9	83,1	9,6	91,3	10,6	103,0	11,9
2880	48	45,4	2,6	54,6	3,2	60,3	3,5	67,8	3,9	78,6	4,5	89,7	5,2	97,0	5,6	106,6	6,2	120,3	7,0
4320	72	49,7	1,9	59,7	2,3	66,0	2,5	74,2	2,9	86,0	3,3	98,2	3,8	106,2	4,1	116,7	4,5	131,7	5,1
5760	96	52,9	1,5	63,7	1,8	70,4	2,0	79,1	2,3	91,7	2,7	104,7	3,0	113,2	3,3	124,4	3,6	140,4	4,1
7200	120	55,7	1,3	67,0	1,6	74,0	1,7	83,2	1,9	96,4	2,2	110,1	2,5	119,0	2,8	130,7	3,0	147,6	3,4
8640	144	58,0	1,1	69,7	1,3	77,0	1,5	86,6	1,7	100,4	1,9	114,6	2,2	124,0	2,4	136,2	2,6	153,7	3,0
10080	168	60,0	1,0	72,2	1,2	79,7	1,3	89,6	1,5	103,9	1,7	118,7	2,0	128,3	2,1	140,9	2,3	159,1	2,6

Angaben in mm: Bemessungsniederschlagswerte h(n)
Angaben in l / (s ha): Regenspende R(n)

Datenbasis: KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes, Stand 12/2022.
Für die Richtigkeit und Aktualität der Angaben wird keine Gewähr übernommen. Erstellt 01/2023.

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 205109

(Zeile 205, Spalte 109)

Örtliche Unsicherheiten in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T								
		1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
min	Std	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %
5		12	12	12	13	13	14	14	14	14
10		16	17	17	17	18	19	19	19	20
15		18	19	20	20	21	21	22	22	22
20		20	21	21	22	22	23	23	24	24
30		21	22	23	23	24	25	25	25	26
45		22	23	24	24	25	26	26	26	27
60	1	22	23	24	24	25	26	26	26	27
90	1,5	22	23	24	24	25	26	26	26	27
120	2	21	23	23	24	24	25	25	26	26
180	3	20	22	22	23	24	24	24	25	25
240	4	20	21	21	22	23	23	24	24	24
360	6	19	20	20	21	22	22	23	23	23
540	9	18	19	19	20	21	21	21	22	22
720	12	17	18	19	19	20	20	21	21	21
1080	18	16	17	18	18	19	19	20	20	20
1440	24	16	16	17	17	18	19	19	19	19
2880	48	15	15	16	16	17	17	17	18	18
4320	72	14	15	15	16	16	16	17	17	17
5760	96	14	15	15	15	16	16	16	16	17
7200	120	15	15	15	15	16	16	16	16	17
8640	144	15	15	15	15	16	16	16	16	16
10080	168	15	15	15	15	16	16	16	16	16

Parameter für abweichende T und D

Lokationsparameter ξ (Xi)

19,1709318

Skalenparameter α (Alpha)

5,41493893

Formparameter κ (Kappa)

-0,1

1. Koutsoyiannis-Parameter θ (Theta)

0,04143507

2. Koutsoyiannis-Parameter η (Eta)

0,77721814

Parameter für dauerstufenübergreifende Extremwertschätzung nach KOUTSOYIANNIS et al. 1998.

Siehe auch Anwendungshilfe zu KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes.

Unsicherheiten beziehen sich auf
Bemessungsniederschlagswerte h(n) und Regenspenden R(n) auf Seite 1

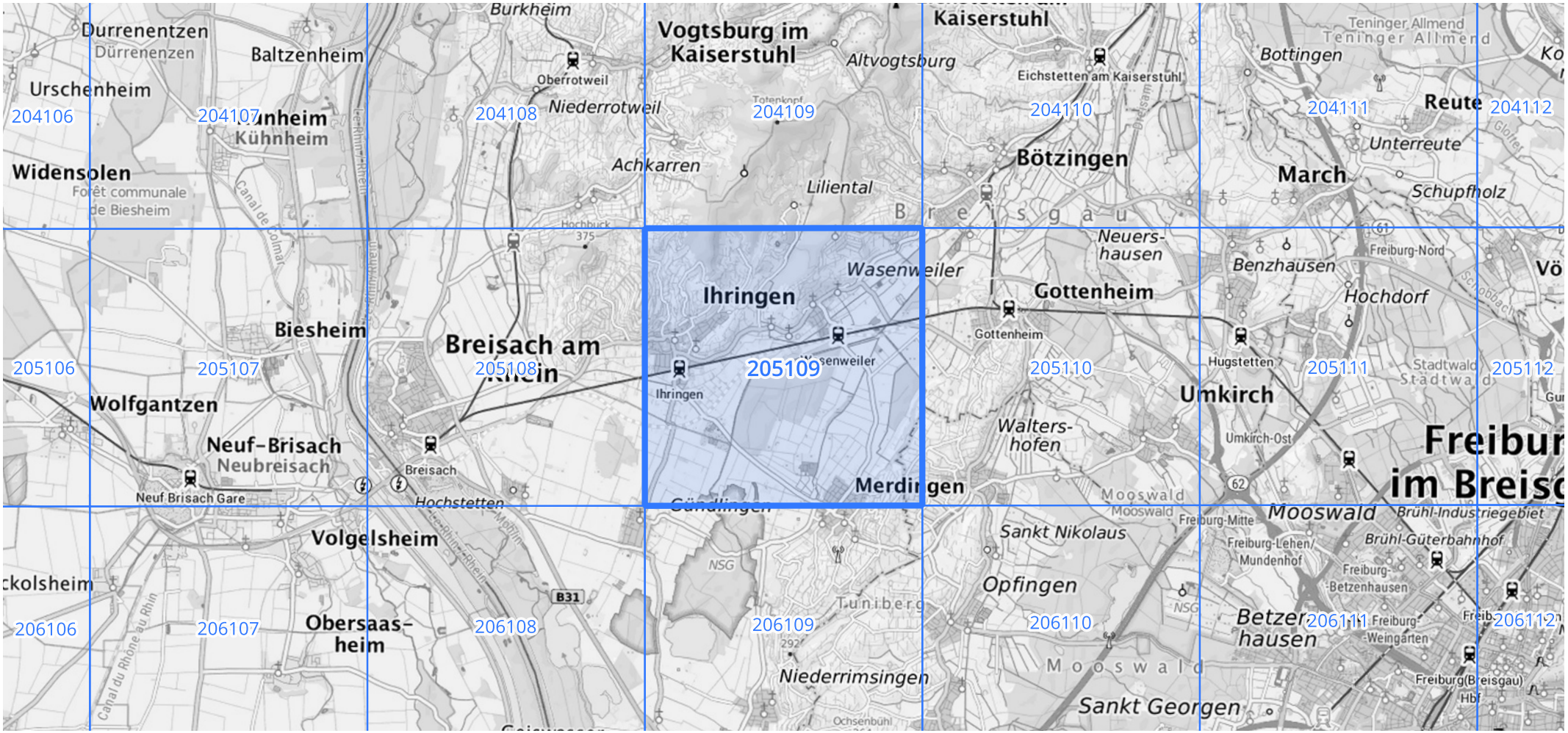
Datenbasis: KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes, Stand 12/2022.
Für die Richtigkeit und Aktualität der Angaben wird keine Gewähr übernommen. Erstellt 01/2023.

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 205109

(Zeile 205, Spalte 109)

Übersichtskarte des Rasterfeldes 205109, M 1 : 100 000



Quelle Rasterdaten: KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes, Stand 12/2022.

Kartendarstellung: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2023), Datenquellen: https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPlusOpen.html

Für die Richtigkeit und Aktualität der Angaben wird keine Gewähr übernommen. Erstellt 01/2023.