

Straße, Abschnittsnummer, Station: St 2309 / Abschnitt 320 / Station 0,380
St 2309 / Abschnitt 360 / Station 1,054

Ortsumfahrung Sulzbach

aufgestellt:
Staatliches Bauamt Aschaffenburg

gez.
Klaus Schwab, Ltd. Baudirektor
S c h w a b, Ltd. Baudirektor
Aschaffenburg, den 31.07.2026



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	- 4 -
1.1 Beschreibung der Maßnahme	- 4 -
1.2 Vorflutverhältnisse	- 4 -
1.3 Lage Trinkwasserschutzgebiet und Überschwemmungsgebiet	- 4 -
1.4 Anstehende Böden	- 6 -
2 Geplante Entwässerungsanlagen	- 8 -
2.1 Verwendete Regelwerke	- 8 -
2.2 Berechnungsgrundlagen	- 8 -
2.3 Entwässerungsabschnitte und Einleitstellen	- 10 -
3 Qualität der eingeleiteten Oberflächenwässer gemäß DWA-A 102 und REwS	- 17 -
4 Anforderungen gemäß RiStWag	- 19 -
4.1 Einstufung der Schutzwirkung	- 19 -
5 Dimensionierung der Entwässerungseinrichtungen	- 21 -
5.1 Allgemein	- 21 -
5.2 Dimensionierung des Versickerungsbeckens 1 mit vorgeschaltetem Absetzbecken	- 22 -
5.3 Dimensionierung des Absetzbeckens 2	- 23 -
5.4 Dimensionierung der Entwässerungsanlagen	- 23 -
5.4.1 Versickerungsanlagen im Abschnitt 1	- 24 -
5.4.2 Versickerungsanlagen im Abschnitt 2	- 24 -
5.4.3 Versickerungsanlagen im Abschnitt 3	- 24 -
5.4.4 Versickerungsanlagen im Abschnitt 4	- 25 -
5.4.5 Versickerungsanlagen im Abschnitt 5	- 26 -
5.4.6 Entwässerungsanlagen im Abschnitt 6	- 26 -
5.5 Dimensionierung der Straßenabläufe	- 27 -



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Geoportal Bayern Atlas, 2024	- 5 -
Abbildung 2: HQ 100, Überschwemmungsgebiet Main (Ifu, 2024)	- 6 -

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Entwässerungsabschnitte	- 14 -
Tabelle 2: Zulässige Regenabflussspenden von undurchlässigen Flächen (DWA-M 153)	- 15 -
Tabelle 3: Übersicht Einleitstellen	- 16 -
Tabelle 4: Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung (RiStWag, 2016)	- 19 -
Tabelle 5: Einstufung von Entwässerungsmaßnahmen	- 20 -
Tabelle 6: Übersicht der Durchlässigkeitsbeiwerte mit dazugehörigen Bohrprofilen	- 21 -
Tabelle 7: Dimensionierung Straßenabläufe (Bordrinne)	- 27 -

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1 Beschreibung der Maßnahme

Die St 2309 führt durch den Kreis Miltenberg, beginnend von Aschaffenburg über Obernau durch Sulzbach am Main. Der geplante Streckenabschnitt beginnt nördlich der Ortschacht Sulzbach am Main und verläuft westlich der Ortschaft. Die geplante Ortsumfahrung endet südlich der Ortschaft und wird außerhalb an die bestehende St 2309 angeschlossen, bevor die St 2313 aus Westen kommend an die Staatsstraße anschließt (Knoten St 2309 und St 2313).

Ziel der Planung ist es, die Markt Sulzbach verkehrlich zu entlasten und dadurch eine Verbesserung des Verkehrsfluss innerhalb der Ortsdurchfahrt zu erreichen. Mit dem Rückgang des Verkehrs auf der Ortsdurchfahrt wird sich die Verkehrssicherheit für den Fußgänger- und Radfahrer im Ort wesentlich erhöhen. Außerdem kann eine geringere Beeinträchtigung der Ortsbevölkerung durch Lärm- und Luftschadstoffe erreicht werden.

Der vorgelegte Entwurf sieht einen entwässerungstechnischen Anschluss des sich noch in der Planung befindenden Gewerbegebiets Röderäckers am Versickerungsbecken 1 der St 2309 vor. Dieses Gewerbegebiet befindet sich im Nordosten der Ortschaft.

Die Maßnahme wird in insgesamt sechs Entwässerungsabschnitte eingeteilt. Das gesamte Einzugsbiet ist ca. 11,6 ha groß.

Je nach Entwässerungsabschnitt wird das anfallende Niederschlagswasser über Rinnen, Straßenabläufe oder Mulden gefasst und einem vorhandenen Graben, der öffentlichen Kanalisation oder Versickerungsmulden bzw. -gräben zugeleitet. Über die Versickerung in den Mulden und Gräben wird eine Behandlung des Oberflächenwassers erzielt.

Es sind vier Einleitstellen geplant. Drei Einleitungen erfolgen in ein Gewässer (Sulzbach und Main). Die vierte Einleitung erfolgt in das örtliche Kanalnetz. Die geplanten Einleitstellen sind der Sulzbach am Main, nachdem er die Ortschaft verlassen hat, der Main selbst und das örtliche Kanalnetz. Die Einleitstellen sind in Unterlage 8 Blatt 1 gekennzeichnet.

1.2 Vorflutverhältnisse

Im Bereich des Planungsabschnittes befinden sich die Gewässer Sulzbach am Main, Altenbach und Main. Bei Bau-km 0+930 quert der Altenbach aus Osten kommend die geplante Ortsumgehung (St 2309) und mündet westlich in den Main. Der Sulzbach fließt von Osten nach Westen und quert die geplante Ortsumgehung bei Bau-km 1+960. Innerhalb des bebauten Bereiches verläuft der Sulzbach in einem Kanal entlang der Friedhofstraße. Ein namensloser Graben verläuft von Bau-km 1+800 bis bau-km 2+600. Dieser dient vermutlich als Entwässerungsgraben der landschaftlich genutzten Flächen und mündet bei Bau-km 1+800 in den Sulzbach.

Ab Bau-km 1+500 bis Bauende liegt die geplante St 2309 teilweise im Überschwemmungsgebiet des Main, welches über die gesamte Baumaßnahme westlich der geplanten Ortsumgehung verläuft.

1.3 Lage Trinkwasserschutzgebiet und Überschwemmungsgebiet

Die Maßnahme liegt ab Bau-km 2+500 im Wasserschutzgebiet (siehe Abbildung 1). Von Bau-km 2+500 bis ca. Bau-km 2+650 läuft die geplante Trasse innerhalb der Wasserschutzzone III und ab Bau-km 2+650 bis Bau-km 3+330 durch Wasserschutzzone II. Zwischen Bau-km 3+330 bis

Bauende liegt die Trasse in der Wasserschutzzone III.

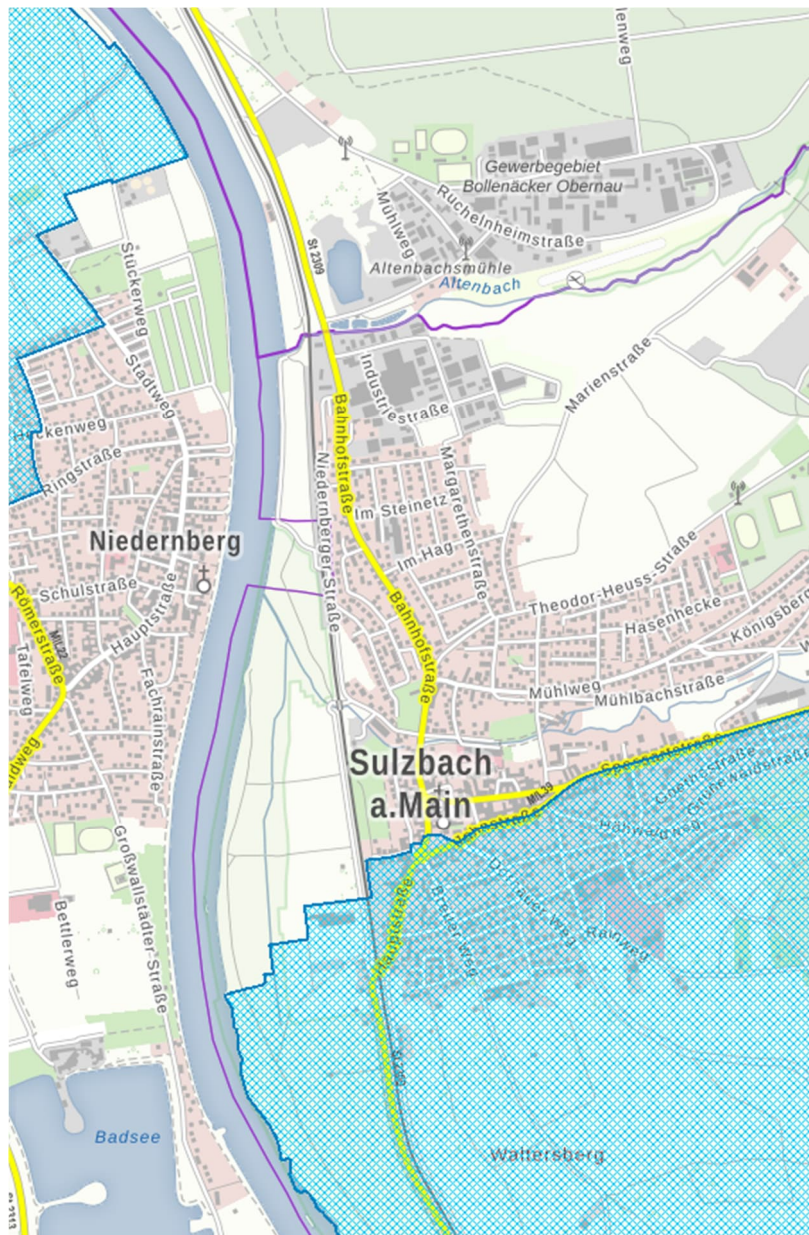


Abbildung 1: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Geoportal Bayern Atlas, 2024

Die geplante Maßnahme liegt teilweise im Überschwemmungsgebiet des Mains. Dieser verläuft über die gesamte Baumaßnahme westlich der geplanten Ortsumgehung (siehe Abbildung 2).

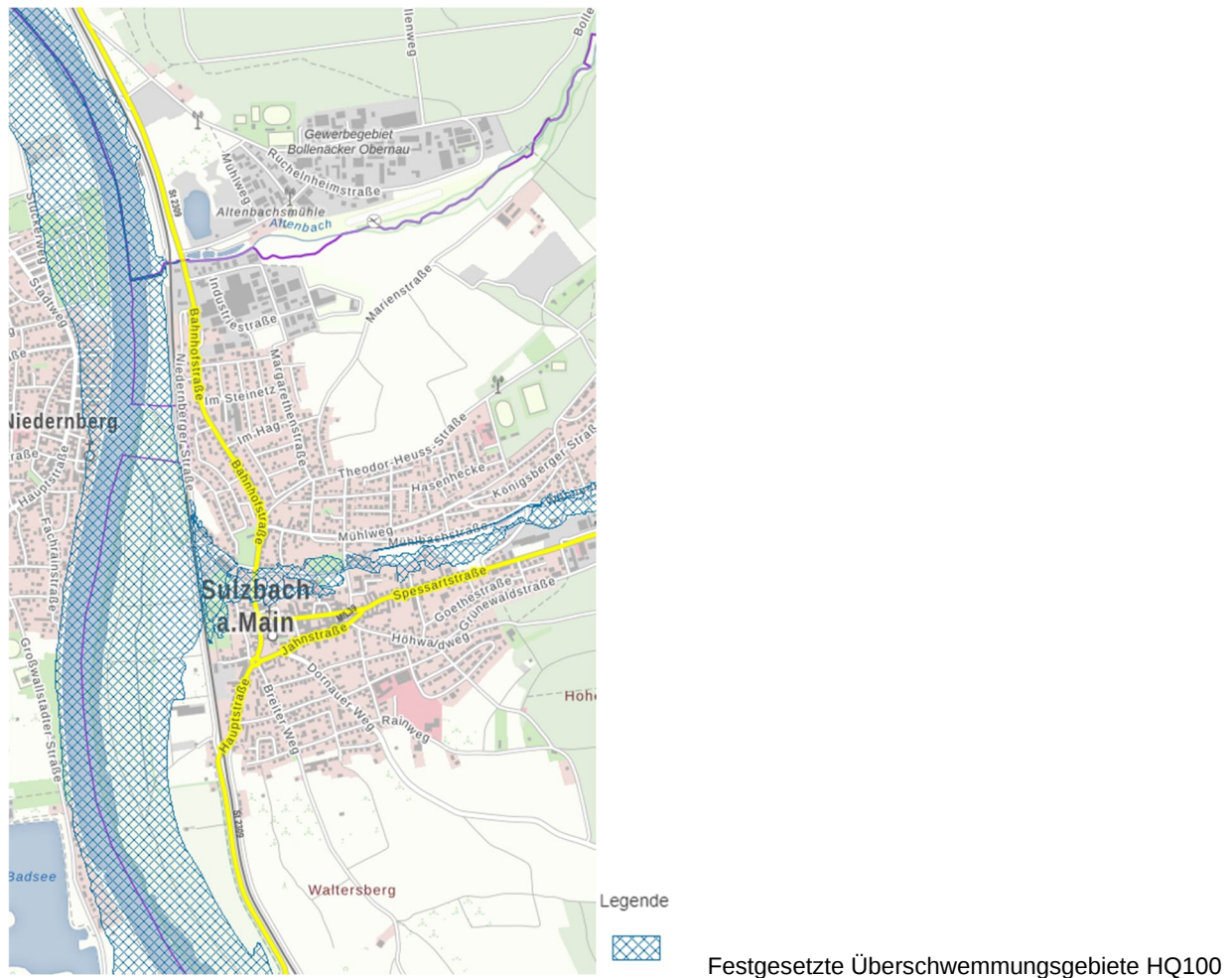


Abbildung 2: HQ 100, Überschwemmungsgebiet Main (Ifu, 2024)

1.4 Anstehende Böden

Die Baugrunduntersuchung ist zu zwei verschiedenen Zeitpunkten durchgeführt worden. Die erste Bohrkampagne wurde im Mai 2022 zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse durchgeführt. Es wurden Baugrundaufschlüsse, Kleinrammbohrungen und schwere Rammsondierungen ausgeführt. Zwischen Januar und März 2024 wurden im Rahmen einer zweiten Bohrkampagne nördlich von ca. Bau-km 2+500 bzw. außerhalb der Wasserschutzgebiete weitere Bohrungen und Rammsondierungen ausgeführt.

Insgesamt wurden im Bereich der geplanten Trasse 29 Kleinrammbohrungen, 48 schwere Rammsondierungen und 47 Aufschlussbohrungen mit Gewinnung von Proben aus Kernbohrungen ausgeführt. Bei den durchgeführten Versickerungsversuchen wurden Durchlässigkeitsbeiwerte von $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-8}$ m/s festgestellt. Dies entspricht einer normalen bis schwachen Versickerungsfähigkeit.

Unterhalb der Auffüllungen oder direkt unterhalb des Oberbodens wurden folgende quartäre Ablagerungen angetroffen (vgl. Geologische Karte Sulzbach, Unterlage 18.2, Anlage 1):

- Lehme und schluffige Sande (in etwa südlich des Altenbaches)
- Hochflutablagerungen des Mains und polygenetische Talfüllungen bzw. Bach-/Flussablagerungen im Bereich des Altenbaches und Sulzbaches, wobei anzumerken ist, dass die



Übergänge zwischen den Lehmen und den schluffigen Sanden gemäß der Natur fluvialer Sedimente i. d. R. fließend sind

- Hangsande (überwiegend nördlich des Altenbaches)
- Terrassenablagerungen bzw. Sande und Kiese (i. d. R. unterhalb der Lehme, schluffigen Sande und Hangsande, lokal direkt unterhalb des Oberbodens)

Gemäß REwS liegen Böden mit kf-Werten im Bereich von 10^{-3} m/s bis 10^{-6} m/s im versickerungsfähigen Bereich.

Der anstehende Boden besteht im Norden von Bauanfang bis Bau-km 1+450 hauptsächlich aus Auffüllungen, Sand- und Kiessanden. Von Bau-km 1+450 bis Bau-km 2+600 liegen hauptsächlich Tone und Lehme vor. Ab Bau-km 2+600 bis Bauende steht eine Bodenerkundung noch aus, es wird aber von einer Worst-Case Betrachtung ausgegangen, die von einer Ausdehnung der Ton- bzw. Leimböden bis zum Bauende ausgeht. Gemäß Bodengutachten liegt der Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens bei $5 \cdot 10^{-5}$ im nördlichen Bereich und im südlichen Bereich ab Bau-km 1+450 bei ca. $1 \cdot 10^{-8}$ m/s. Der Grundwasserspiegel liegt mainseitig hoch und wird bis zu 0,4m unter Geländeoberkante angetroffen, was eine mainseitige Versickerung ab Bau-km 1+450 ausschließt.

2 Geplante Entwässerungsanlagen

2.1 Verwendete Regelwerke

Folgende Regelwerke wurden bei der Planung der Straßenentwässerung und Dimensionierung der Anlagen berücksichtigt:

- Richtlinie für die Entwässerung von Straßen, REwS (Stand 2021)
- Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer; DWA-A 102 (Stand 2020)
- Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten, RiSt-Wag (Stand 2016)
- Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser; DWA-A 138 (Stand 2024)
- Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, DWA-M 153 (Stand 2007)
- Bemessung von Regenrückhalteräumen DWA-A 117

2.2 Berechnungsgrundlagen

Als Berechnungsgrundlage dienen die Niederschlagsspenden gemäß KOSTRA-DWD 2020 für Sulzbach am Main (Spalten-Nr. 131; Zeilen-Nr. 164 s. Unterlage 18.2, Anlage 2). Diese sind seit dem 01.01.2023 gültig. Es wurden folgende Regenhäufigkeiten verwendet:

Entwässerung von Straßen, Banketten und Böschungen über

- Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen 1-jähriges Regenereignis, $n = 1$ führt zu einer Regenspende von $r_{15;1} = 113,3 \text{ l/(s*ha)}$
- Versickerungsbecken 5-jähriges Regenereignis $n = 0,2$ führt zu einer Regenspende von $r_{15;0,2} = 176,7 \text{ l/(s*ha)}$
- Rohrleitungen unterhalb von Straßentiefpunkten gemäß REwS Tabelle 2 für 5-jähriges Regenereignis, $n = 5$ führt zu einer Regenspende $r_{15;0,2} = 176,7 \text{ l/(s*ha)}$

Für die Dimensionierung der Versickerungsmulden- bzw. -gräben sowie für Rinnen und Rohrleitungen wird gemäß REwS die Regenhäufigkeit $n = 1/a$ verwendet. Alle Rohrleitungen wurden so dimensioniert, dass die Auslastung (Abflussverhältnis) $< 90 \%$ bleibt. Für Rohrleitungen in Straßentiefpunkten wurde gemäß Tab. 2 der REwS ein 5-jähriges Regenereignis berücksichtigt.

Der Zuschlagsfaktor f_z ist abhängig von der Wahl des Risikomaß und variiert zwischen 1,1 und 1,2. Es wird ein niedriges Risikomaß mit $f_z = 1,2$ angesetzt. Dieser Wert sagt aus, dass das bemessene Volumen mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 95% größer ist als das Volumen, welches bei gleichbleibender Berechnungsgrundlage durch eine Langzeitsimulation errechnet werden würde.

Die Spitzenabflussbeiwerte ψ_s gemäß REwS wurden für die verschiedenen Flächentypen wie folgt gewählt:



- Fahrbahn: 0,90
- Asphaltierte Bankette, Rad- und Wirtschaftswege: 0,90
- Gehwegsfläche: 0,75
- Bankette: 0,50
- Mulden und Böschungsflächen: 0,30

Die Dimensionierung des Versickerungsbeckens sowie der Versickerungsmulden und -gräben erfolgt gemäß DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“. Für die Dimensionierung werden die Durchlässigkeitsbeiwerte des anstehenden Bodens (k_f -Werte) benötigt. Der Versickerungsfähige Bereich der Trasse erstreckt sich von Bau-km 0+180 bis Bau-km 1+450, hier versickert das Niederschlagswasser unterhalb der Mulden und des Versickerungsbeckens.

Von Bau-km 1+450 bis Bau-km 2+650 wird das Wasser zwecks Reinigung versickert und anschließend zu einem naheliegenden Vorfluter, der Einleitstelle 6, abgeleitet. Der k_f -Wert des Bodens wird in diesen Bereichen durch einen versickerungsfähigen Boden mit einem k_f -Wert von $1 \cdot 10^{-4}$ ausgetauscht. Nach DWA-A 102 wird die Verkehrsfläche der Ortsumfahrung der Flächenart Hof-, Wege- und Verkehrsflächen der Flächengruppe V2 nach Anhang A zugeordnet. Dies entspricht einer Belastungskategorie II, somit fällt behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser an, welches gereinigt wird.

Von Bau-km 2+650 bis Bau-km 3+430 wird das Niederschlagswasser mittels Borde und Straßenabläufen aufgefangen und über dauerhaft dichte Rohrleitungen einem Absetzbecken zugeführt, dort wird es gereinigt und anschließend in den Main eingeleitet.

Als Grundlage für die Bodenkennwerte wird der Geotechnische Bericht aus dem Jahr 2024 verwendet. Der Durchlässigkeitsbeiwert im Bereich des Versickerungsbeckens wurde mit dem beauftragten Geotechnischen Büro abgesprochen und entsprechend angesetzt, da im Bereich des geplanten Beckens kein Bohrprofil vorhanden ist. Folgende Bohrprofile und dazugehörige Durchlässigkeitsbeiwerte des anstehenden Bodens (k_f -Werte) werden bei der Dimensionierung der Versickerungsmulden und -gräben verwendet:

Durchlässigkeitsbeiwert Versickerungsbecken:

- $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$

Durchlässigkeitsbeiwert Versickerungsmulden im Versickerungsfähigen Bereich:

- KRB 2,3; $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s
- BK 19,20,40,43; $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s

2.3 Entwässerungsabschnitte und Einleitstellen

Aufgrund des geplanten Streckenverlaufs der Ortsumgehung, der Hoch- und Tiefpunkte und der topographischen Verhältnisse wird die Maßnahme in insgesamt sechs Entwässerungsabschnitte eingeteilt. Diese Entwässerungsabschnitte werden nochmals aufgrund der geplanten Einleitstellen unterteilt.

Die sechs Entwässerungsabschnitte werden wie folgt eingeteilt:

- Entwässerungsabschnitt 1: Bau-km 0+180 bis 0+310 (Achse 280 u. 3021)
- Entwässerungsabschnitt 2.1: Bau-km 0+310 bis 0+580 (Achse 280 u. 270)
- Entwässerungsabschnitt 2.2: Bau-km 0+580 bis 0+630 (Achse 280)
- Entwässerungsabschnitt 3: Bau-km 0+630 bis 1+450 (Achse 280 u. 281)
- Entwässerungsabschnitt 4: Bau-km 1+450 bis 1+950 (Achse 280)
- Entwässerungsabschnitt 5: Bau-km 1+950 bis 2+650 (Achse 280 u. 468)
- Entwässerungsabschnitt 6.1: Bau-km 2+650 bis 3+430 (Achse 280 u. 525)
- Entwässerungsabschnitt 6.2: Bau-km 0+000 bis 0+580 (Achse 380)
- Entwässerungsabschnitt 6.3: Bau-km 2+650 bis 2+820 (Achse 468)

Die Einzugsgebiete der Entwässerungsabschnitte setzen sich aus Flächen der Straße, des Rad- und Gehwegs, Banketts, Böschungen, Mulden und Gräben sowie Betonschutzwänden zusammen. Im Entwässerungsabschnitt 2 wird ebenfalls die Fläche des sich noch in der Planung befindenden Gewerbegebiets Röderäcker berücksichtigt.

Abschnitt 1: Bau-km 0+180 bis 0+310 (Achse 280 u. 3021)

Der erste Abschnitt beginnt bei Bau-km 0+180 und endet bei Bau-km 0+310. Der Abschnitt besitzt keinen eigenen Hochpunkt. Das Längsgefälle der St 2309 fällt in Richtung Norden ab. Die abflusswirksamen Flächen setzen sich aus der geplanten Neubaufläche der Fahrbahn der St 2309 (Achse 280) mit Banketten und Böschungsflächen zusammen. Die Flächen entwässern in die östlich gelegene Versickerungsmulde.

Ein westlich gelegener auszubauender Wirtschaftsweg (Achse 3021) im Bestand entwässert frei ins Gelände.

Abschnitt 2.1: Bau-km 0+310 bis 0+580 (Achse 280 u. 270)

Der zweite Abschnitt erstreckt sich zwischen Bau-km 0+310 und Bau-km 0+580. Die tiefste Stelle des Abschnitts liegt aufgrund der Längsneigung am Anfang des Abschnitts bei 0+310. Die westliche Böschung der St 2309 mitsamt Fahrbahn (Achse 280) entwässert in Transportmulden am Böschungsfuß, welche oberirdisch in das Versickerungsbecken 1 mit vorgeschaltetem Absetzbecken fließen. Diese Transportmulden liegen in Kilometrierungsrichtung rechts der Fahrbahn. Das Versickerungsbecken befindet sich auf einer freien Fläche zwischen der St 2309 und der Erschließungsstraße Gewerbegebiet Röderäcker.

Die östliche Böschung der St 2309 entwässert frei ins anstehende Gelände. Das Brückenbauwerk Nord (Achse 280) entwässert ebenfalls über Transportmulden unterhalb des Brückenbauwerks in das Versickerungsbecken 1. Die Erschließungsstraße in Richtung des Gewerbegebiets

Röderäcker (Achse 270) mit Bankett und nebenliegendem Geh- und Radweg entwässert gleichermaßen in diese Transportmulden mit Anschluss an das Versickerungsbecken 1, welche aufgrund der Querneigung in Stationierungsrichtung links der Fahrbahn liegen.

Abschnitt 2.2: Bau-km 0+580 bis 0+630 (Achse 280)

Dieser Entwässerungsabschnitt verläuft zwischen Bau-km 0+580 und 0+630. Bei ca. 0+630 befindet sich ein Hochpunkt auf dem Bauwerk 3 (Stützwand im Bereich ehemalige Kiesgrube), das Längsgefälle fällt von hier aus bis zum Abschnittsanfang ab. Das östliche Bankett entwässert mit der Böschung auf gleicher Seite frei ins Gelände nach Osten. Die Fahrbahn der St 2309 (Achse 280) mitsamt westlicher Böschung und der versiegelten Mittelfläche des Kreisverkehrs entwässert in einen Versickerungsgraben am nordwestlichen Böschungsfuß, der sich aufgrund der Querneigung in Stationierungsrichtung auf der rechten Seite befindet. Das Straßenoberflächenwasser fließt hier angesichts des abfallenden Längsgefälles hangabwärts in Richtung Nordwesten in den Versickerungsgraben.

Abschnitt 3: Bau-km 0+630 bis 1+450 (Achse 280 u. 281)

Der dritte Entwässerungsabschnitt erstreckt sich zwischen Bau-km 0+630 (Hochpunkt) und Bau-km 1+450. Das Längsgefälle fällt von Abschnittsanfang in Richtung Abschnittsende ab, und hat somit am Abschnittsende seinen tiefsten Punkt.

Der östlich liegende Anschluss der alten St 2309 an den Kreisverkehr (Achse 281) entwässert in Versickerungsmulden am Böschungsfuß. Aufgrund eines Querneigungswechsels liegt die Versickerungsmulde im Bereich Bau-km 0+630 bis ca. Bau-km 1+350 (Achse 281) auf der westlichen Seite und ab ca. Bau-km 1+350 auf der östlichen Seite. Entwässert werden jeweils die Fahrbahn, das in Richtung der Querneigung liegende Bankett und die Böschung. Das von der Fahrbahn abgewandte Bankett entwässert frei ins Gelände.

Der südliche Teil des Kreisverkehrs am Abschnittsanfang entwässert in einen Versickerungsgraben am Böschungsfuß, welcher sich zwischen Bau-km 0+700 bis Bau-km 0+740 der sich weiter in Richtung Süden führenden St 2309 befindet. In westlicher Richtung kann das Niederschlagswasser des Kreisverkehrs und der weiterführenden St 2309 zusammen mit dem Bankett und Böschung in eine Versickerungsmulde am westlichen Böschungsfuß ablaufen, da die Fahrbahn des Kreisverkehrs hierhin geneigt ist. Diese Versickerungsmulde fasst ebenfalls den Niederschlag, der auf den angrenzenden Radweg fällt. Dieser Radweg grenzt unmittelbar an den Böschungsfuß an. Der Radweg ist mit Bankett in Richtung Versickerungsmulde geneigt. Der Radweg erstreckt sich von Bau-km 0+630 bis Bau-km 0+900 und entwässert auf dieser Strecke in die am Böschungsfuß gelegene Versickerungsmulde, in die auch die St 2309 entwässert. Die St 2309 hat einen Querneigungswechsel bei ca. Bau-km 0+700 und wechselt die Neigung von der West- auf die Ostseite. Der nächste Querneigungswechsel erfolgt bei ca. Bau-km 0+800, hier wechselt die Querneigung der St 2309 zurück auf die Westseite (mainseitig). Bis zum Bauwerk 5 bei ca. Bau-km 0+880 liegen auf beiden Seiten der Fahrbahn Versickerungsmulden am Böschungsfuß.

Die Querneigung der St 2309 ist ab ca. Bau-km 0+700 auf die Seite der Gleise geneigt, hier befindet sich der bereits erwähnte Versickerungsgraben, der den Niederschlag des südlich asphaltierten Kreisverkehrs mitsamt Bankett und der weiter in Richtung Süden führenden Fahrbahn (Achse 280) mit Bankett und Böschung aufnimmt. Ab Bau-km 0+740 endet der Versickerungsgraben und wird zu einer Versickerungsmulde, da keine zusätzliche Fläche des Kreisverkehrs entwässert werden muss und das Volumen einer Mulde ausreichend ist. Die Entwässerungsseite

der St 2309 (Achse 280) wechselt erneut bei Bau-km 0+800 in Richtung Main (Querneigungswechsel der Fahrbahn). Hier befindet sich die bereits erwähnte Versickerungsmulde, die den angrenzenden Radweg mit Bankett und ab Querneigungswechsel ebenso die Fahrbahn mit Bankett entwässert.

Ab Bau-km 0+900 beginnt ein Unterföhrungsbauwerk (BW5 UF-Bauwerk Altenbach) und erstreckt sich bis ca. Bau-km 0+980. Das Niederschlagswasser der asphaltierten Fahrbahn der Unterföhrung kann in der Versickerungsmulde der geneigten Fahrbahn in Richtung Main ab Ende Unterföhrung mitversickern. Hierfür wird mainseitig eine Versickerungsmulde am Böschungsfuß der St 2309 angeordnet, welche von Bau-km 0+980 bis ca. Bau-km 1+110 verläuft und die Fahrbahnfläche der St 2309 mit Bankett und Böschung entwässert. Auf der gegenüberliegenden Seite ist ebenfalls eine Versickerungsmulde angeordnet, welche das dortige Straßenbankett entwässert.

Bei ca. Bau-km 1+110 ist eine Personenunterföhrung geplant. Das Niederschlagswasser kann in die nachfolgende Versickerungsmulde ab ca. Bau-km 1+120 am Böschungsfuß mainseitig versickern. Die Mulde fängt bis ca. Bau-km 1+350 das Straßenoberflächenwasser der Fahrbahn-, Bankett- und Böschungsflächen auf. Hier wechselt entsprechend zur Querneigung die Entwässerungsrichtung der Straße in Richtung der Bahnstrecke nach Osten. Die dort liegende Versickerungsmulde fängt bis zum Abschnittsende bei ca. Bau-km 1+450 nun das Niederschlagswasser der Fahrbahn und des Banketts auf. Der Mulde läuft ab Bau-km 1+350 bis ca. Bau-km 1+450 nur noch Bankett- und Böschungswasser zu.

Abschnitt 4: Bau-km 1+450 bis 1+950 (Achse 280)

Der vierte Abschnitt erstreckt sich zwischen Bau-km 1+450 und Bau-km 1+950. Es gibt einen Tiefpunkt der Straße bei ca. Bau-km 1+700 und einen Hochpunkt am Ende des Abschnitts bei ca. Bau-km 1+950. Das Niederschlagswasser läuft aus Norden und Süden dem Tiefpunkt bei Bau-km 1+700 zu. Das Straßenoberflächenwasser wird über Versickerungsmulden gereinigt, über unterhalb der Mulde liegende Drainagerohren zum Tiefpunkt transportiert und ab dort in einer Transportleitung an der Einleitstelle 4 dem Vorfluter Sulzbach am Main zugeführt. Die Einleitstelle befindet sich wenige Meter außerhalb der Ortschaft Sulzbach am Main und des umzubauenden Straßenkörpers des Kleewiesenwegs bei ca. Bau-km 1+980.

Westlich der Fahrbahn kann das Oberflächenwasser von Bankett und Böschung über den gesamten Abschnitt am Böschungsfuß breitflächig in das umliegende Gelände entwässern

Abschnitt 5: Bau-km 1+950 bis 2+650 (Achse 280 u. 468)

Der fünfte Abschnitt erstreckt sich von Bau-km 1+950 bis Bau-km 2+650. Der straßenseitige Tiefpunkt der St 2309 (Achse 280) befindet sich bei ca. Bau-km 2+200. Das bedeutet, der Niederschlag läuft von Abschnittsanfang bis Abschnittsende an diesem Tiefpunkt zusammen. Vom Tiefpunkt aus führt die Sammelleitung 2 zunächst unter der St 2309 auf die andere Straßenseite und von dort Richtung Norden unter dem Kleewiesenweg entlang bis hin zur Einleitstelle 5 in den Sulzbach.

Die Fahrbahn der St 2309 ist in Richtung Osten geneigt und entwässert mit Bankett über den gesamten Abschnitt hinweg in eine drainierte Versickerungsmulde. Das Straßenoberflächenwasser des Unterföhrungsbauwerks 8 (UF Sulzbach und Kleewiesenweg), welches sich zwischen ca. Bau-km 1+950 bis 1+990 (Abschnittsanfang) befindet, kann in die drainierte Versickerungsmulde am Straßenbankett der St 2309 auf der Ostseite mitentwässern.

Auf der Westseite (Mainseite) entwässert das von der St 2309 (Achse 280) abgewandte Bankett

mitsamt Böschung in eine dränierte Versickerungsmulde am Böschungsfuß. Diese Mulde erstreckt sich zwischen ca. Bau-km 1+980 und Bau-km 2+200. Bei ca. Bau-km 1+980 hat die Mulde ihren Tiefpunkt, dort sammelt sich das versickerte und gereinigte Böschungs- und Bankettwasser und wird anschließend an die Sammelleitung 2 im Kleewiesenweg angeschlossen. Der Kleewiesenweg (Achse 468) entwässert aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens frei in das westlich anstehende Gelände.

Abschnitt 6.1: Bau-km 2+650 bis 3+340 (Achse 280, 380 u. 525)

Der sechste Abschnitt innerhalb der Trinkwasserschutzzone befindet sich zwischen ca. Bau-km 2+650 und Bau-km 3+430 und umfasst die St 2309 (Achse 280, 525) und den westlichen Teil des Bauwerks 15Ü (Achse 380) bis zur Mitte des Brückenbauwerks. Der Hochpunkt der St 2309 befindet sich bei ca. Bau-km 2+760 und der Tiefpunkt bei ca. Bau-km 2+970. Vor dem Hochpunkt fällt das Gelände leicht ab, nach dem Tiefpunkt steigt das Gelände in südlicher Richtung wieder leicht an.

Die Fahrbahn der St 2309 ist beidseitig mit Betonschutzwänden ausgestattet. Am obenliegenden (westlichen) Fahrbahnrand befindet sich von ca. Bau-km 2+800 bis Bau-km 2+870 der Anschluss Kleewiesenweg, hier sind keine Betonschutzwände geplant. Eine zweite Unterbrechung der Betonschutzwände befindet sich bei ca. Bau-km 3+290 bis Bau-km 3+310, da am Anschluss Süd der St 2309 das Bauwerk 15Ü anschließt. Im Westen der St 2309 befindet sich ein Wirtschaftsweg zur Erschließung der anliegenden Grundstücke, der aufgrund seiner geringen Verkehrsstärke frei ins Gelände entwässern kann, da durch die Betonschutzwand zur Fahrbahn hin Spritzschutz gewährleistet ist. Der Wirtschaftsweg verläuft zwischen ca. Bau-km 2+840 bis Bau-km 3+120, fortlaufend geht dieser in einen parallel zur St 2309 außerorts liegenden Geh- und Radweg über. Dieser entwässert ebenfalls frei in das anstehende Gelände, da hier von keiner Gefahr einer negativen Beeinträchtigung des Grundwassers durch versickertes Niederschlagswasser auszugehen ist.

Die Fahrbahn von ca. Bau-km 2+650 bis Bau-km 3+430 ist in Richtung Bahnstrecke geneigt. Entlang der Betonschutzwände werden Straßenabläufe zum Einsatz kommen. Diese entwässern in dauerhaft dichte Rohrleitungen gemäß RiStWag, da dieser Abschnitt in der Wasserschutzzone II liegt. Von Osten kommend quert bei ca. Bau-km 3+040 eine Sammelleitung unterhalb der Erdoberfläche die Bahnstrecke und schließt an die östliche Sammelleitung unterhalb der St 2309 an. Die Rohrleitungen liegen im Erdreich hinter den Betonschutzwänden, außerhalb der Verankerungen der Betonschutzwände und laufen im Tiefpunkt bei ca. Bau-km 2+970 zusammen. Von hier aus wird das Niederschlagswasser mithilfe einer Transportleitung unter der St 2309 in westlicher Richtung geführt und dann parallel zur St 2309 in Richtung Norden teils unterhalb des Kleewiesenwegs bei ca. Bau-km 2+450 in ein Absetzbecken geführt, in dem das Straßenoberflächenwasser gereinigt wird. Von hier wird das gereinigte Niederschlagswasser weiter bis zu einem nahen Wirtschaftsweg bei ca. Bau-km 2+370 geleitet, unter dem das Wasser Richtung Westen bis zum Main befördert und dort eingeleitet wird.

Der Niederschlag, der zwischen der östlichen Betonschutzwand und der sich dahinter befindenden Lärmschutzwand niedergeht, kann über den Oberboden versickern, wird mittels einer Drainagerohrleitung aufgefangen und zum Tiefpunkt des Abschnitts transportiert. Die Drainagerohrleitung wird hier an die Transportleitung angeschlossen, welche zum Absetzbecken und schließlich in den Main führt. In den Bereichen ohne Lärmschutzwand kann das Niederschlagswasser in das anstehende Gelände ablaufen.

Abschnitt 6.2: Bau-km 0+000 bis 0+580 (Achse 380)

Im Abschnitt 6.2 wird das anfallende Wasser der Erweiterung bzw. des Neubaus der Alten Kleinwallstädter Straße (Achse 380) von Bau-km 0+000 bis Bau-km 0+580 gefasst. Die Fahrbahn ist zwischen Bau-km 0+000 bis 0+400 in Richtung Gehweg geneigt und entwässert über Borde und Straßenabläufe. Der östliche Gehweg (Bau-km 0+000 – 0+400) ist in Richtung Fahrbahn geneigt und entwässert ebenfalls über die Straßenabläufe der Fahrbahn.

Von Abschnittsanfang bis zum ersten Tiefpunkt bei ca. Bau-km 0+110 fällt das Gelände leicht ab. Bis zum nächsten Hochpunkt bei ca. Bau-km 0+230 steigt die Längsneigung der Fahrbahn wieder leicht an. Danach fällt die Fahrbahn bis zum nächsten Tiefpunkt bei Bau-km 0+390 erneut ab, bevor sie wieder bis zum letzten Hochpunkt auf dem Bauwerk 15Ü bei ca. Bau-km 0+580 ansteigt. Der Regenniederschlag der Fahrbahn wird in diesem Abschnitt ab ca. Bau-km 0+400 über Betonschutzwände als Borde mit Straßenabläufen und dauerhaft dichten Rohrleitungen zu den Tiefpunkten geführt.

Der dem ersten Tiefpunkt bei ca. Bau-km 0+110 zugeflossene Niederschlag wird zusammen mit dem Straßenoberflächenwasser vom nächsten Hochpunkt kommend als Abschnitt 6.2.1 bei ca. Bau-km 0+150 an die Bestandskanalisation angeschlossen und anschließend aus der Wasserschutzzone II herausgeleitet. An dem zweiten Tiefpunkt wird das Niederschlagswasser ab Bau-km 0+230 als Abschnitt 6.2.2 durch eine Sammelleitung im Untergrund auf die westliche Seite der Bahntrasse in Richtung Absetzbecken geleitet.

Abschnitt 6.3 Bau-km 2+650 bis 2+830 (Achse 468)

Der Abschnitt 6.3 verläuft von ca. Bau-km 2+650 bis Bau-km 2+840 und befindet sich innerhalb des Abschnitts 6. Dieser Abschnitt beinhaltet die Entwässerung des Kleewiesenwegs, der sich in der Wasserschutzzone II befindet. Das Straßenoberflächenwasser wird mithilfe von Straßenabläufen und Borden gefasst und gemäß derzeitigem Bestand in die örtliche Kanalisation eingeleitet. Ein Endschacht der öffentlichen Kanalisation befindet sich direkt unterhalb des Kleewiesenwegs bei ca. Bau-km 2+730, an den angeschlossen werden kann.

Die oben beschriebenen Entwässerungsabschnitte sind in nachfolgender Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Übersicht Entwässerungsabschnitte

Abschnitt	Bau-km Anfang	Bau-km Ende	Fläche A _E [m²]	Fläche A _u [m²]	Art der Entwässerung
1	0+180	0+310	1.580	1.200	Muldenversickerung
2.1	0+310	0+580	4.500	4.000	Versickerungsbecken
2.2	0+580	0+630	2.590	1.470	Versickerungsgraben
3	0+630	1+450	22.310	12.590	Muldenversickerung
4	1+450	1+950	5.470	4.280	Drainierte Versickerungsmulden (inkl. Abdichtung)
5	1+950	2+650	8.950	6.870	Drainierte Versickerungsmulden



Abschnitt	Bau-km Anfang	Bau-km Ende	Fläche A_E [m ²]	Fläche A_u [m ²]	Art der Entwässerung
					(inkl. Abdichtung)
6.1	2+830	3+430	13.290	11.570	Straßenabläufe mit Absetzbecken
6.2.1	0+000	0+230	2.470	2.220	Straßenabläufe mit Anschluss an Kanalisation
6.2.2	0+230	0+580	4.440	3.970	Straßenabläufe mit Anschluss an Absetzbecken
6.3	2+650	2+830	1.450	1.150	Straßenabläufe mit Anschluss an Kanalisation

Die Einleitstellen werden nach den Entwässerungsabschnitten unterteilt und benannt. Da die erste Einleitstelle der geplanten Ortsumgehung im Entwässerungsabschnitt 4 liegt, besitzt diese Einleitstelle die Bezeichnung Einleitstelle 4 (EL 4). Alle Einleitstellen befinden sich außerhalb von Trinkwasserschutzzonen.

Alle sechs Entwässerungsabschnitte und die dazugehörigen Einleitstellen sind in Unterlage 8 Blatt 5 dargestellt. Die Einleitstellen 4 und 5 leiten in den Sulzbach am Main ein. Gemäß DWA-M 153 Tabelle 3 wird der Sulzbach als großer Flachlandbach mit einer Wasserspiegelbreite von ca. 1,20 m eingestuft. Die zulässige Regenabflussspende q_R entspricht 120 l/(s*ha). Gemäß DWA-M 153 Gleichung 6.2 ist der Abfluss aus dem vorhandenen Einzugsgebiet ($A_u = 1,12$ ha) auf $Q_{Dr} = 134$ l/s zu begrenzen. Die zulässige Regenabflussspende wird mit einer voraussichtlichen einzuleitenden Regenabflussspende von $q_R = 61,1$ l/(s*ha) unterschritten.

Die Einleitstelle 6.1 mit den Entwässerungsabschnitten 6.1 und 6.2.2 leitet in den Main ein, welcher als Fluss mit einer Wasserspiegelbreite > 5m zu sehen ist und die Regenabflussspende nicht begrenzt werden muss. Somit gibt es hier keine quantitativen Vorgaben für eine zulässige Regenabflussspende. Die zulässigen Regenabflussspenden sind übersichtlich in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2: Zulässige Regenabflussspenden von undurchlässigen Flächen (DWA-M 153)

Typ des Vorflutgewässers		Regenabflussspende q_R in l/(s · ha)
kleiner Flachlandbach	$b_{Sp} < 1 \text{ m}, v < 0,3 \text{ m/s}$	15
kleiner Hügel- und Berglandbach	$b_{Sp} < 1 \text{ m}, v \geq 0,3 \text{ m/s}$	30
großer Flachlandbach	$b_{Sp} = 1 - 5 \text{ m}, v < 0,5 \text{ m/s}$	120
großer Hügel- und Berglandbach	$b_{Sp} = 1 - 5 \text{ m}, v \geq 0,5 \text{ m/s}$	240
Flüsse	$b_{Sp} > 5 \text{ m}$	nicht begrenzt
kleine Teiche	Oberfläche $< 20 \%$ von A_u	Einzelfallbetrachtung
Teiche und Seen	Oberfläche $\geq 20 \%$ von A_u	nicht begrenzt

Die Einleitstelle 6.2.1 leitet in das öffentliche Kanalnetz unter der Alten Kleinwallstädter Straße mit einer Einleitmenge von 24 l/s ein. Die letzte Einleitstelle 6.3 leitet in die Bestandskanalisation (einem Endschacht) unter dem Kleewiesenweg ein.

Die nachfolgende Tabelle listet alle Einleitstellen tabellarisch auf.

Tabelle 3: Übersicht Einleitstellen

Abschnitt	Einleitstelle	Drosselabgabe q_R [l/s*ha]	Einleitmenge $Q_{15,1}$ [l/s]
4	Einleitstelle 4 (Sulzbach)	31,8	-
5	Einleitstelle 5 (Sulzbach)	29,1	-
6	Einleitstelle 6.1 (Main)	115,3	-
	Einleitstelle 6.2.1	-	24
	Einleitstelle 6.3	-	14

3 Qualität der eingeleiteten Oberflächenwässer gemäß DWA-A 102 und REwS

Gemäß DWA-A 102 erfolgt die Bewertung der Verschmutzung von Niederschlagswasser und mögliche Behandlungsmaßnahmen vor der Einleitung in das Grundwasser oder ein oberirdisches Gewässer auf Grundlage allgemeiner Kenntnisse zum Stoffaufkommen. Die Einzugsflächen werden nach DWA-A 102-2 Anhang A Tabelle A.1 mit Hilfe der unterschiedlichen Flächentypen und Flächennutzungen den drei verschiedenen Belastungskategorien zugeordnet. Die Unterteilung der Belastungskategorien erfolgt vor allem auf Grundlage der Betrachtung des Referenzparameters AFS63. Die Quellen dieser Stoffe sind u.a. Fahrabrieb, Fahrzeugabgase, Reifenabrieb, Abrieb von Bremsbelägen, etc. Abhängig von der Belastungskategorie wird gemäß Tabelle 3 DWA-A 102-2 entweder eine Behandlung notwendig oder eine Einleitung ist grundsätzlich ohne Behandlung möglich. Flächen, die der Belastungskategorie II oder III zugeordnet sind, müssen grundsätzlich vor Einleitung behandelt werden.

Die Flächen, auf denen das Niederschlagswasser anfällt, werden mit Hilfe der Tabelle A.1 DWA-A 102 Anhang A kategorisiert. Zur Einteilung von Straßenflächen in unterschiedliche Abtragsfrachten dient als geeignetes Kriterium der DTV. Die Einteilung der Belastungskategorien I bis III in Abhängigkeit des DTV erfolgt gemäß REwS Tabelle 7. Aufgrund des DTV von 9.900 Kfz/24h für die geplante Ortsumgehung (St 2309) werden die Verkehrsflächen der Flächengruppe V2 und der Belastungskategorie II zugeordnet. Gemäß Tabelle 3 DWA-A 102-2 handelt es sich bei der Belastungskategorie II um mäßig belastetes Niederschlagswasser, welches grundsätzlich vor Einleitung durch eine geeignete technische Behandlung gereinigt werden muss.

Als Zielgröße des zulässigen Stoffaustrags von AFS63 zur Einleitung der Regenwasserabflüssen wird laut Kap. 8.1.2 der REwS $280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ in Übereinstimmung mit der DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 definiert. Laut Tabelle 7 der REwS ist für die Kategorie II von Außerortsstraßen mit einem $\text{DTV} < 15.000 \text{ Kfz}/24\text{h}$ eine Abtragsfracht von $360 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ zu erwarten. Da der Stoffeintrag durch Niederschlagswasser von belasteten Flächen zu begrenzen ist, werden für den Großteil der Strecke dezentrale Versickerungsmulden mit Bodenpassagen gemäß DWA-A 138 individuell geplant. Diese weisen bei Gestaltung der Bodenpassage gemäß DWA-A 138 eine sehr hohe Reinigungsleistung auf. Mit Hilfe von Versickerungsmulden bzw. Versickerungsgräben wird gemäß REwS Tabelle 9 eine ausreichende Reinigungsleistung erzielt (ca. 95%). Es wird ebenfalls ein Versickerungsbecken mit vorgeschaltetem Absetzbecken geplant, welches nach gleicher Tabelle eine ausreichend große Reinigungsleistung für Straßen der Kategorie II erzielt (ca. 95%). Die Nachweise der Versickerungsanlagen erfolgen in Kapitel 5. Die Versickerungsmulden und Versickerungsgräben werden in unmittelbarer Nähe der zu entwässernden Flächen angeordnet.

Laut Tabelle 8 der REwS liegt der erforderliche Wirkungsgrad für die Straßenkategorie II bei einer Behandlung bei mindestens 25% für AFS63. Nach Tabelle 9 der REwS weist ein Absetzbecken eine ausreichende Reinigungsleistung von ca. 70% auf. Dadurch ist diese Behandlungsanlage für Straßen der Kategorie II geeignet, die Dimensionierung des Absetzbeckens erfolgt in Kapitel 4.

Die Flächen der Geh- und Radwege werden gemäß DWA-A 102-2 grundsätzlich der Flächengruppe VW1 und der Belastungskategorie I zugeordnet. Eine Behandlung dieser Flächen ist daher nicht notwendig. Aus diesem Grund werden bei Möglichkeit Geh- und Radwege sowie Wirtschaftswege nach außen geneigt und das anfallende Wasser breitflächig versickert.

Die Qualität des eingeleiteten Niederschlagswassers in das Grundwasser wird gemäß Tabelle 6 der DWA-A 138-1 für eine Flächengruppe V2 und eine Belastungskategorie II nach Tabelle 5 bei Versickerung durch eine bewachsene Bodenzone über den Rechenwert $\text{AC} < 50$ sichergestellt.



Diese Bedingung wird von jeder geplanten Versickerungsmulde erfüllt.

4 Anforderungen gemäß RiStWag

Die Ortsumgehung Sulzbach am Main befindet sich zum Teil in den Trinkwasserschutzzonen III A, III B und II. Dementsprechend gilt für die Wahl der Anlagen zur Behandlung des Straßenoberflächenwassers die Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzbereichen RiStWag 2016.

4.1 Einstufung der Schutzwirkung

Die Art der in den einzelnen Schutzzonen zu wählenden Entwässerungsmaßnahmen hängt von der Verkehrsmenge und der Schutzwirkung der nach der Baumaßnahme verbleibenden Grundwasserüberdeckung ab. Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung kann bei der OU Sulzbach als „mittel“ eingestuft werden, da im Bereich der Wasserschutzzonen der Durchlässigkeitsbeiwert großflächig unter $k_f = 10^{-7}$ m/s liegt und die geringste Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung zwischen 1-2 m beträgt (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung (RiStWag, 2016)

Zeile	Durchlässigkeit	Mächtigkeit	Schutzwirkung
1	$k_f < 1 \cdot 10^{-7}$ m/s	> 2 m	groß
		1 – 2 m	mittel
		< 1 m	gering
2	$k_f < 1 \cdot 10^{-6}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-7}$ m/s	> 4 m	groß
		2 – 4 m	mittel
		< 2 m	gering
3	$k_f < 1 \cdot 10^{-4}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s	> 8 m	groß
		4 – 8 m	mittel
		< 4 m	gering
4	$k_f < 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-4}$ m/s	> 15 m	groß
		5 – 15 m	mittel
		< 5 m	gering
5	$k_f \geq 1 \cdot 10^{-3}$ m/s	gering	

Zur Bewertung wurde die geringste Mächtigkeit herangezogen, da mithilfe des Baugrundgutachtens eine unregelmäßige Ausbildung der Schichten im Untergrund angetroffen wurde. Die Bodenerkundung hat bis zur Abgabe dieser Unterlage nur bis Bau-km 2+500 stattgefunden, der weitere Verlauf der Bodenschichten wird als gleichbleibend ungünstig für eine Versickerung extrapoliert, gestützt durch ein älteres Bodengutachten im Rahmen des Baus der Brunnenanlagen im Südwesten der geplanten Trasse.



Das zu erwartende Verkehrsaufkommen für die Ortsumgehung Sulzbach für das Prognosejahr liegt bei ca. 9.900 Kfz/24h. Somit werden die geplanten Entwässerungsmaßnahmen innerhalb der WSZ III der Stufe 1 zugeordnet (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Einstufung von Entwässerungsmaßnahmen

DTV Kfz/24 h	Zone III bzw. III A Schutzwirkung der Grund- wasserüberdeckung			Zone III B Schutzwirkung der Grund- wasserüberdeckung		
	groß	mittel	gering	groß	mittel	gering
< 2.000	Stufe 1	Stufe 1	Stufe 1	Stufe 1	Stufe 1	Stufe 1
2.000 bis 15.000	Stufe 1	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 1	Stufe 2
über 15.000	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 1	Stufe 1	Stufe 2

Im Bereich der St 2309 innerhalb der WSZ III a/b wird eine mittlere Grundwasserüberdeckung aufgrund des zuvor erkundeten Bodens erwartet (ausstehendes Bodengutachten). Gemäß RiSt-Wag soll das auf Straßen und sonstigen Verkehrsflächen anfallende Niederschlagswasser ungesammelt breitflächig über standfeste Bankette und bewachsene Böschungen abfließen und versickern (Stufe 1). Aufgrund dieser Einstufung wird das anfallende Oberflächenwasser des Klee-wiesenwegs, welcher in der Wasserschutzzone III liegt, ungesammelt breitflächig versickert, da der DTV hier < 2.000 Kfz/24h ist.

In der Wasserschutzzone II wird das Niederschlagswasser gesammelt und in dauerhaft dichten Rohrleitungen aus dem Schutzgebiet herausgeleitet. Zur Sammlung des auf den Verkehrsflächen anfallenden Niederschlagswassers werden Betonschutzwände als Borde und Straßenabläufe geplant. Es wird entweder außerhalb der Wasserschutzzone in den Vorfluter Main oder in die öffentliche Kanalisation eingeleitet.

5 Dimensionierung der Entwässerungseinrichtungen

5.1 Allgemein

Die Dimensionierung der Entwässerungseinrichtungen erfolgt gemäß REwS und DWA-A 138. Im Wasserschutzgebiet werden zusätzlich die Anforderungen gemäß RiStWag eingehalten.

Die Rückhaltevolumina von Versickerungsmulden und -gräben werden gemäß REwS für eine Bemessungshäufigkeit $n = 1/a$ nachgewiesen. Das Volumen des Versickerungsbeckens wird für eine Bemessungshäufigkeit $n = 0,2/a$ nachgewiesen. Der Zuschlagsfaktor f_z wird in Abhängigkeit des Risikomaßes gewählt. Der Zuschlagsfaktor f_z beträgt für ein gewähltes geringes Risikomaß gemäß DWA-A 117 Tabelle 2, 1,2. Gemäß DWA-A 138 ist die Einstauhöhe auf 0,30 m zu begrenzen. Diese Vorgabe wird für die Versickerungsmulden bzw. Versickerungsgräben eingehalten. Bei Bedarf werden Überlaufschwelle angeordnet, um ein ausreichend großes Volumen zur Verfügung zu stellen. Im Falle von erhöhter Längsneigung wird dadurch sichergestellt, dass der Niederschlag an Ort und Stelle ausreichend Zeit zur Versickerung hat. Für die Versickerungsmulden bzw. -gräben ist kein Notüberlauf vorgesehen.

Folgende Bohrprofile und die dazugehörigen Durchlässigkeitsbeiwerte werden für die Berechnungen verwendet:

Tabelle 6: Übersicht der Durchlässigkeitsbeiwerte mit dazugehörigen Bohrprofilen

Versickerungsanlage	Bohrprofil	Durchlässigkeitsbeiwert k_f (m/s)
Entwässerungsabschnitt 1		
Muldenversickerung	KRB/DPH 1	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Entwässerungsabschnitt 2.1		
Versickerungsbecken 1	KRB/DPH 3	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Entwässerungsabschnitt 2.2		
Versickerungsgraben	BK/DPH 7	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Entwässerungsabschnitt 3		
Muldenversickerung	KRB 15, BK 18, BK 22	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Entwässerungsabschnitt 4		
Drainierte Versickerungsmulden	Bodenaustausch	$5,0 \cdot 10^{-4}$
Entwässerungsabschnitt 5		
Drainierte Versickerungsmulden	Bodenaustausch	$5,0 \cdot 10^{-4}$

5.2 Dimensionierung des Versickerungsbeckens 1 mit vorgeschaltetem Absetzbecken

Versickerungsbecken

Dem Versickerungsbecken fließen die abflusswirksamen Flächen des Entwässerungsabschnittes 2 und das sich noch in Planung befindende Gewerbegebiet Röderacker zu. Die entwässerungsrelevante Fläche des Entwässerungsabschnittes 2 besteht aus der Staatsstraße 2309 und der Verbindungsstraße (Industriestraße Nord), welche zum zukünftigen Gewerbegebiet führt. Diese undurchlässige Fläche ist in etwa 0,6 ha groß. Die Größe der undurchlässigen Fläche des Gewerbegebiets beläuft sich auf ca. 3,3 ha.

Dem Versickerungsbecken wird ein Absetzbecken mit Tauchwand vorgeschaltet, um Leichtflüssigkeiten abzuscheiden. Dadurch wird erreicht, dass sich durch die mit dem Niederschlagswasser mitgeführten Stoffe die Sohle des Versickerungsbeckens nicht zusetzt.

Das Versickerungsbecken wird mit folgenden Parametern dimensioniert:

- undurchlässige Fläche $A_u = 4,0$ ha
- Bemessungshäufigkeit $n = 0,2/a$
- Einstautiefe $z = 2$ m
- Böschungsneigung m 1:2
- Durchlässigkeitsbeiwert k_f -Wert = $5 \cdot 10^{-5}$ m/s
- Vorhandene mittlere Versickerungsrate $Q_{s,m} = 0,019$ m³/s
- Zuschlagsfaktor $f_z = 1,2$

Das erforderliche Volumen beträgt 1.480 m³. Es wird ein Erdbecken mit einem Volumen von 1.500 m³ geplant. An der Böschungsoberkante betragen die Abmessungen 16 m*82 m. Die Entleerungszeit des Beckens beträgt $t_E = 21,5$ h. Um in Ausnahmefällen einen Rückstau in das Absetzbecken zu vermeiden, befindet sich der Wasserspiegel des Einstaus im Versickerungsbecken auf halber Einstauhöhe der zulaufenden Rohrleitung (Zulauf Absetzbecken). Die Dimensionierung ist in Unterlage 18.2, Anlage 3 zu finden.

Vorgeschaltetes Absetzbecken

Das Absetzbecken wird als rechteckiges Betonbecken geplant und mit folgenden Parametern dimensioniert:

- $z = 2$ m
- $q_{A,zulässig} = 9$ m³/(m²*h)
- $q_{A,vorh} = 8,4$ m³/(m²*h)
- $Q_{Oberfl} = 446,8$ l/s
- $r_{krit} 15,1 = 113,3$ l/(s*ha)

Das Absetzbecken wird gemäß REwS Kapitel 8.4.1 geplant und erhält einen Schlammraum von 12,8 m³ sowie einen Auffangraum für Leichtflüssigkeiten mit einem Volumen von $V_{LF} = 16,8$ m³. Die erforderliche Oberfläche beträgt 178,7 m² und gewählt wird eine Oberfläche von 192 m². Das gewählte Dauerstauvolumen beträgt somit 384 m³. Es wird ein Verhältnis zwischen L:B von 3 gewählt. Die Länge beläuft sich auf $L = 24$ m und die Breite auf $B = 8$ m. Die Fließgeschwindigkeiten (v_v und v_h) wurden nachgewiesen. Diese liegen unter 0,05 m/s. Um einen Rückstau in

die Kanalisation zu verhindern, können unterschiedliche Lösungen (z.B. Rückstauschacht) vorgesehen werden.

5.3 Dimensionierung des Absetzbeckens 2

Dem Absetzbecken 2 fließt der Entwässerungsabschnitt 6 (bestehend aus den Einzelflächen 6.1 Und 6.2.2) mit einer undurchlässigen Fläche von ca. 1,53 ha zu. Die Fläche setzt sich hauptsächlich aus der Fahrbahnfläche der St 2309, dem Bauwerk 15Ü und einem Teil der Fahrbahnfläche der Alten Kleinwallerstädter Straße ab Bau-km 0+220 zusammen. Das Niederschlagswasser wird mit einer Sammel- bzw. Transportleitung (DN 550) zum Absetzbecken geleitet. Um den Flächenbedarf zu reduzieren, wird das Absetzbecken als rechteckiges Betonbecken geplant. Es wird in einer Aussparung des Überschwemmungsgebiets des Mains angeordnet. Die Dimensionierung erfolgt anhand folgender Parameter:

$$z = 2 \text{ m}$$

$$q_{A,\text{zulässig}} = 9 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$$

$$q_{A,\text{vorh}} = 8,3 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$$

$$Q_{\text{Oberfl}} = 173,3 \text{ l/s}$$

$$r_{\text{krit}} = 113,3 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$$

Die erforderliche Oberfläche beträgt 69,3 m². Es wird eine Oberfläche von 75 m² gewählt. Das gewählte Dauerstauvolumen beträgt somit 150 m³. Es wird ein Verhältnis zwischen L:B von 3 gewählt. Die Länge beläuft sich auf L = 15 m und die Breite auf B = 5 m. Um einen Rückstau in die Rohrleitung zu verhindern, kann ein Rückstauschacht vorgesehen werden. Die Dimensionierung des Absetzbeckens 2 ist in der Unterlage 18.2, Anlage 4 aufgeführt.

5.4 Dimensionierung der Entwässerungsanlagen

Alle Mulden sind mit Zahlen im Format "X.X" oder „X.XXX“ durchnummeriert.

Das erste Format wird für die Hauptentwässerungsseite gewählt, in welche die Fahrbahn entwässert. Das zweite Format wird für die Seite gewählt, in welche die Fahrbahn nicht entwässert.

Die erste Ziffer beschreibt in beiden Formaten den Entwässerungsabschnitt. Die zweite Zahl wird fortlaufend in Stationierungsrichtung gewählt. Für die Hauptentwässerungsseite wird die Nummerierung mit 1 begonnen, auf der anderen Seite wird sie mit 100 begonnen.

Im Entwässerungsabschnitt 3 südlich des BW2 gibt es von dieser Nummerierung eine Ausnahme bei der Mulde 3.200, diese entwässert die Hauptentwässerungsseite der Strecke. Ein Entwässerungsgraben 3.0.1 wurde nachträglich notwendig bei BW 02, dieser wurde nachträglich vor der Mulde 3.0 eingerückt.

Bei der Bemessung jeder Mulde wurde ein Freibord von 10 cm berücksichtigt. Wenn die zulaufende undurchlässige Fläche der Mulde nicht konstant ist, sondern über den Streckenverlauf variiert, wurde die zulaufende undurchlässige Fläche durch die Länge der geplanten Mulde geteilt. Dadurch kann die angeschlossene Fläche bei der Bemessung pro laufenden Meter Mulde berücksichtigt und überprüft werden, ob das Volumen ausreicht.

5.4.1 Versickerungsanlagen im Abschnitt 1

Versickerungsmulde

Die Versickerungsmulden 1.0 und 1.1 liegen ca. von Bau-km 0+180 bis 0+310 östlich der St 2309. Die Breite der Mulden beträgt 1,50 m. Die Mulde wird mit einer Tiefe von 0,30 m ausgebildet. Die maximale Einstauhöhe beträgt 0,20 m. An die Versickerungsmulden werden Straßen-, Bankett-, und kleine Böschungsflächen angeschlossen. Die Bemessung der Versickerungsmulde ist in Unterlage 18.2, Anlage 5 zu finden.

5.4.2 Versickerungsanlagen im Abschnitt 2

Transportmulde des Versickerungsbeckens

Die Transportmulden 1 und 2 weisen eine Breite 1,50 m und eine Tiefe von 0,30 m auf. Die Transportmulde 1 erstreckt sich ca. zwischen Bau-km 0+350 und 0+570. Sie liegt westlich am Böschungsfuß der St2309. Hier wird das Straßen-, Bankett-, und Böschungswasser eingeleitet und zum Versickerungsbecken mit vorgeschaltetem Absetzbecken geführt. Die Transportmulde 2 befindet sich östlich an der Verbindungsstraße zum Gewerbegebiet Röderäcker ca. zwischen den Bau-km 0+350 und 0+580. Diese Transportmulde fängt das Niederschlagswasser der Industriestraße Nord mit Bankett und dem westlich an der Fahrbahn gelegenen Radweg auf und transportiert dieses in das nahegelegene Versickerungsbecken 1. Die Transportmulde 2 wird zwei Mal durch die Ein- und Ausfahrt der Zuwegung zum Versickerungsbecken 1 unterbrochen. Eine überschlägige Bemessung der Transportmulden ist in Unterlage 18.2, Anlage 6 aufgeführt. Für beide Transportmulden wird ein höherer Wert für die Vollfülleleistung der Mulde als der der zulaufenden Wassermenge bei einem einjährigen Regenereignis von ca. 60,4 l/s erbracht.

Versickerungsgraben

Die Versickerungsgräben 2.0 und 2.1 werden durch einen Hochpunkt in der Mulde bei ca. 0+590 getrennt. Die Gräben erstrecken sich von ca. Bau-km 0+580 bis 0+620. Beide Gräben weisen eine Sohlbreite von 2,00 m und eine Grabentiefe von 0,40 m mit einer maximalen Einstauhöhe von 0,30 m auf. Die Breite an der Oberkante beträgt 3,60 m. An den Gräben sind Straßen-, Bankett- und Böschungsflächen angeschlossen. Die Bemessung der Versickerungsgräben ist in Unterlage 18.2, Anlage 6 zu finden.

5.4.3 Versickerungsanlagen im Abschnitt 3

Versickerungsmulde

An die Versickerungsmulden 3.100 bis 3.102 wird die alte St 2309 angeschlossen, welche an den Kreisverkehr bei Bauwerk 02 anschließt. Diese Versickerungsanlagen erstrecken sich zwischen ca. Bau-km 0+700 und 0+880. Die Muldenbreite beträgt 2,00 m. Die Tiefe wird mit 0,40 gewählt. Die maximale Einstauhöhe liegt bei 0,30 m

Die Versickerungsmulden an der Westseite der Strecke (Mulden 3.200, 3.201, 3.202 und 3.1) werden mit einer Breite von 2,00 m und einer Tiefe von 0,40 m ausgebildet. Die maximale Einstauhöhe beträgt 0,30 m. Die Mulde 3.200 entwässert den westlichen Teil des Kreisverkehrs, Bankett-, Böschungs- und Radwegflächen. Ab ca. Bau-km 0+680 wechselt aufgrund eines Querneigungswechsels die Entwässerungsrichtung der St 2309 in östlicher Richtung auf die Seite der Bahn. Deshalb werden an die mainseitigen Mulden westlich der St 2309 (3.201, 3.202, 3.1) bis ca. Bau-km 0+900 die Flächen von Bankett, Böschung und Radweg angeschlossen.

In Hauptentwässerungsrichtung befindet sich ein Versickerungsgraben 3.0.1 von ca. Bau-km

0+700 bis 0+730 mit einer Sohlbreite von 2,00 m und einer Tiefe von 0,40 m. Die Breite der Grabenoberkante beträgt 3,60 m. Hier ist ein Teil der südlichen Verkehrsfläche des Kreisverkehrs von BW 02 sowie die Fahrbahn der St 2309 mit Bankett und Böschungsfläche angeschlossen. Anschließend geht der Graben in eine 2 m Breite Versickerungsmulde 3.0 bis ca. Bau-km 0+810 über. Die Entwässerungsrichtung der St 2309 wechselt bei ca. Bau-km 0+800 in Richtung Westen. Die Versickerungsmulde 3.203 am Böschungsfuß der abgewandten Entwässerungsseite der Fahrbahn weist eine Breite an der Oberkante von 2 m mit einer Tiefe von 0,4 m mit einer Einstauhöhe von 0,3 m auf. Das Straßenoberflächenwasser des BW5 fließt der folgenden Versickerungsmulde 3.2 zwischen Bau-km 0+980 und Bau-km 1+100 zu. An diese Versickerungsmulde ist die Fahrbahn der St 2309 mit Bankett und Böschungsfläche mittels einer Breite von 2,0 m, einer Tiefe von 0,4 m und einer Einstauhöhe von 0,3 m angeschlossen. In der Versickerungsmulde 3.204 entwässert das in Querneigungsrichtung weggeneigte Bankett der St 2309 mit einer Breite von 1,0 m und einer Tiefe von 0,3 m, die maximale Einstauhöhe beträgt hier 0,2 m.

Die Bauwerke 07 und 08 entwässern entsprechend der Neigung der Fahrbahn in westlicher Richtung in die Mulde 3.3 am Böschungsfuß. An die Mulde ist außerdem die Böschung-, Bankett- und Verkehrsfläche der St 2309 von ca. Bau-km 1+130 bis Bau-km 1+330 angeschlossen (betrifft die Mulde 3.4 bis Mulde 3.8). Bis hierhin weist die Mulde eine Breite von 2,0 m mit einer Tiefe von 0,4 m auf, die Einstauhöhe beträgt 0,3 m. Bei ca. Bau-km 1+330 findet ein Querneigungswechsel der Fahrbahn statt, hier wechselt die Entwässerungsseite der St 2309 auf die Ostseite. Die letzte Mulde 3.8 der Westseite ist nur noch 1,5 m breit und 0,3 m tief und befindet sich zwischen ca. Bau-km 1+330 bis 1+450. Angeschlossen ist hier das von der Fahrbahn weggeneigte Straßenbankett mit zugehöriger Böschungsfläche.

Die Mulde 3.205 verläuft von ca. Bau-km 1+130 bis zum Querneigungswechsel bei ca. Bau-km 1+330 mit einer Breite von 1,0 m und einer Tiefe von 0,2 m. Die Einstauhöhe beträgt maximal 0,1 m und es wird nur auf das abgewandte Straßenbankett anfallende Regenwasser eingeleitet. Ab Bau-km 1+330 bis Bau-km 1+450 besitzt die Mulde 3.9 eine Breite von 1,5 m und eine Tiefe von 0,3 m mit einer Einstauhöhe von 0,2 m, da an diese Versickerungsmulde die Fahrbahnfläche mit Straßenbankett der Hauptentwässerungsseite angeschlossen ist. Die Dimensionierung der Versickerungsmulden ist in Unterlage 18.2, Anlage 7 beschrieben.

5.4.4 Versickerungsanlagen im Abschnitt 4

Drainierte Versickerungsmulden mit Abdichtung und Einleitung in den Sulzbach

Die drainierten Mulden 4.1 bis 4.4 verlaufen längs der Entwässerungsrichtung der St 2309 am unten liegenden Straßenbankett. Die Verkehrsfläche mit Straßenbankett sind an diese Mulden angeschlossen, welche 1,5 m breit und 0,3 m tief sind. Die Einstauhöhe beträgt 0,2 m. Die Mulde 4.4 endet am Tiefpunkt des Abschnitts bei ca. Bau-km 1+700. Im Anschluss führt die Mulde 4.5 weiter Richtung Süden entlang der Hauptentwässerungsseite der St 2309 bis ca. Bau-km 1+970 und endet vor dem BW 8. Die Mulde 4.5 hat dieselben Abmessungen wie die Mulden 4.1 bis 4.4. Das Sickerrohr unterhalb der Versickerungsmulden besitzt einen DN von 150 mm und die weiterführende Sammelleitung am Tiefpunkt weist einen DN von 300 mm auf. Die Auslegung der drainierten Versickerungsmulden ist in Unterlage 18.2, Anlage 8 aufgeführt.

Auf der Westseite der Fahrbahn ist keine Mulde am Böschungsfuß vorgesehen, das Straßenoberflächenwasser des Banketts und der Böschung entwässert frei ins Gelände.

5.4.5 Versickerungsanlagen im Abschnitt 5

Drainierte Versickerungsmulden mit Abdichtung und Einleitung in den Sulzbach

Die drainierten Versickerungsmulden 5.0, 5.1, 5.2 und 5.3 an der Ostseite der St 2309, welche die Entwässerungsseite der Fahrbahn darstellt, haben eine Breite von 1,5 m und eine Tiefe von 0,3 m. An diese Mulde sind das Straßenbankett und die Verkehrsfläche der St 2309 von ca. Bau-km 1+950 bis Bau-km 2+650 angeschlossen. Das Bauwerk 13 entwässert ebenfalls in diese Mulden. Das Niederschlagswasser versickert durch eine Oberbodenpassage und fließt anschließend über ein Drainagerohr (Sickerrohr DN 200) dem Tiefpunkt zu und wird dort über eine Sammelleitung des Durchmessers 300 mm zur Einleitstelle 5 transportiert.

Auf der Westseite der St 2309 am Böschungsfuß befinden sich die Mulden 5.200 und 5.201 mit einer Breite von 1,5 m und einer Tiefe von 0,3 m. An diese Mulden sind das abgewandte Straßenbankett sowie das abfließende Böschungswasser angeschlossen. Die Mulde erstreckt sich von ca. Bau-km 1+980 bis zum Tiefpunkt des Abschnitts bei ca. Bau-km 2+200. Das Niederschlagswasser sammelt sich am Muldentiefpunkt bei ca. Bau-km 1+980. Die Drainageleitung unterhalb der Versickerungsmulde besitzt einen DN von 150 mm. Der Nachweis der drainierten Versickerungsmulden ist in Unterlage 18.2, Anlage 9 dargestellt.

5.4.6 Entwässerungsanlagen im Abschnitt 6

Straßenabläufe und Absetzbecken mit Einleitung in den Main, Abschnitt 6.1

Das Straßenoberflächenwasser wird mithilfe der Straßenkanäle, welche leicht von der Fahrbahn aus gesehen nach außen versetzt sind, zum Tiefpunkt des Abschnitts bei ca. Bau-km 2+960 geführt. Am Tiefpunkt wird das gesammelte Niederschlagswasser über eine Sammelleitung DN 600 mm zum Absetzbecken geführt, bevor es in der Einleitstelle 6.1 in den Main eingeleitet wird. Am Straßentiefpunkt muss der DN auf 700 mm erhöht werden, da hier die Rohrleitung gemäß REWS Tab. 2 auf ein 5-jähriges Regenerereignis dimensioniert wird.

Das Niederschlagswasser, welches zwischen der Lärmschutzwand und der Betonschutzwand der St 2309 auf das Bankett fällt, kann durch das Bankett in ein Drainagerohr mit dem DN 150 mm versickern. Dieser Niederschlag wird ebenfalls zum Tiefpunkt des Abschnitts und dem nachgeschalteten Absetzbecken geführt. Des Weiteren wird durch eine Sammelleitung, welche die Bahntrasse unterirdisch quert, Niederschlagswasser aus dem Abschnitt 6.2 den Rohrleitungen aus Abschnitt 6.1 zugeführt. Die Dimensionierung des Absetzbeckens wurde bereits in Unterlage 18.2, Anlage 4 durchgeführt.

Das Wasser, welches westlich vom Hochpunkt bei Bau-km 2+780 anfällt wird über ein Rohr mit DN 500 mm der Sammelleitung 3 unterhalb des Kleewiesenweges zugeleitet.

Straßenabläufe mit Anschluss an öffentliche Kanalisation/Absetzbecken 2 Abschnitt 6.2

Das Niederschlagswasser wird mithilfe einer Sammelleitung am Tiefpunkt bei ca. Bau-km 0+390 auf die westliche Seite der Bahntrasse geleitet, wo es dem Absetzbecken zugeführt wird. Niederschlagswasser, welches dem ersten Tiefpunkt bei ca. Bau-km 0+110 zufließt, wird bei ca. Bau-km 0+150 (Achse 380) an die Bestandskanalisation (Einleitstelle 6.2) angeschlossen und aus der Wasserschutzzone II herausgeführt.

Zwischen den Hochpunkten bei Bau-km 0+235 und Bau-km 0+580 wird das Wasser mithilfe einer Sammelleitung am Tiefpunkt bei ca. Bau-km 0+390 auf die westliche Seite der Bahntrasse geleitet, wo dieses dann, durch eine Straßenunterführung, in die Sammelleitung in Abschnitt 6.1 zugeführt wird.

Niederschlagswasser, welches dem ersten Tiefpunkt bei ca. Bau-km 0+110 vor dem Hochpunkt bei Bau-km 0+235 zugeflossen ist, wird aus der Wasserschutzzone II herausgeführt und bei ca. Bau-km 0+150 (Achse 380) an die Bestandskanalisation (Einleitstelle 6.2) angeschlossen.

Die Bestandskanalisation weist einen Durchmesser von 600 mm auf, die Sammelleitung wurde anhand eines Durchmessers von 400 mm dimensioniert. Im Bereich des Straßentiefpunktes muss der DN auf 500 mm gemäß Tabelle 2 der REwS vergrößert werden, aufgrund eines anzusetzenden 5-jährigen Regenereignisses.

Straßenabläufe mit Anschluss an öffentliche Kanalisation, Abschnitt 6.3

Dieser Abschnitt schließt an einen Bestandsschacht der öffentlichen Bestandskanalisation mit einem Rohrdurchmesser von 250 mm an. Der Bestandsschacht befindet sich am östlichen Fahrbahnrand des Kleewiesenwegs bei ca. Bau-km 2+680.

5.5 Dimensionierung der Straßenabläufe

Der südliche Teil der geplanten St 2309 liegt in der Wasserschutzzone II. Hier muss gemäß den Anforderungen der RiStWag entwässert werden. Die befestigte Fahrbahnoberfläche inklusive Betonschutzwand wird mithilfe von Straßenabflüssen entwässert. Hierfür wurde pauschal der Abstand zweier Straßenabläufe für den Entwässerungsabschnitt 6.1, der in der Wasserschutzzone II liegt, nach REwS ermittelt. Diese Abstände werden ebenfalls pauschal für die Entwässerungsabschnitte 6.2 und 6.3 verwendet.

Die folgende Bemessung ist als Annäherung zu verstehen und stellt keine abschließende Bemessung dar. Es wird eine gleichbleibende Fahrbahnbreite mit gleichbleibendem Längsgefälle über den Streckenabschnitt von jedem Entwässerungsabschnitt angenommen. Es wird ein maximaler Gerinnezufluss eines Aufsatzes Typ II 500*500 nach DIN 19583 aus Tabelle 1 Anhang 7 der REwS herangezogen. Nach Kapitel 5.6.4 der REwS soll die Wasserspiegelbreite nicht mehr als die Rinnenbreite und zuzüglich 0,50 m des Seitenstreifens betragen. Somit wird die Wasserspiegelbreite mit 1,0 m angesetzt. Zur Bestimmung des Abstandes zweier Straßenabläufe wurde eine vollständige Systemauslastung vorausgesetzt. Die nachfolgende Tabelle fasst die Bemessungsergebnisse kurz zusammen.

Tabelle 7: Dimensionierung Straßenabläufe (Bordrinne)

Parameter	EW 6
Regenabflussspende [$l/s \cdot ha$] $r_{D,n}$	113,3
Spitzenabflussbeiwert [-] Ψ_s	0,9
Breite der Entwässerungsfläche [m] B_{St}	9
Sicherheitsfaktor [-] κ	1,5
Spezifischer Gerinnezufluss [$l/s/m$] q_s	0,14
Wasserspiegelbreite b	1,0
Gerinnequerneigung q [%]	2,5



Längsneigung Fahrbahn sf [%]	0,5
Leistung der Rinne bei Wasserspiegelbreite b = 1,0 [m]; Abstand zweier Straßenabläufe L [m]	15,48