

Vorhaben:

Kreuzungsbahnhof Steinalben

Str. 3300 Kaiserslautern – Pirmasens km 18,596 bis km 19,264

Kreuzungsbahnhof Steinalben

Entwässerungsanlagen

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Grundlagen | 3 |
| 1.1. | Trinkwasserschutzgebiet | 4 |
| 1.2. | Grundwasserstand | 4 |
| 1.3. | Belastung mit wassergefährdenden Stoffen | 4 |
| 1.4. | Bemessungsregenspenden | 4 |
| 1.5. | Regenhäufigkeit | 4 |
| 1.6. | Sammelleitungen | 5 |
| 1.7. | Bestehender Zustand | 6 |
| 1.8. | Geplanter Zustand | 6 |
| 2. | Entwässerung Mittelbahnsteiganlage | 6 |
| 2.1. | Sammelleitungen | 6 |
| 2.2. | Hydraulischer Nachweis für Kastenrinne | 7 |
| 3. | Entwässerung Zuwegung Mittelbahnsteig | 8 |
| 3.1. | Sammelleitungen | 8 |
| 3.2. | Hydraulischer Nachweis für Kastenrinne | 9 |
| 4. | Entwässerung Dach des ESTW-A Modelgebäude | 9 |
| 4.1. | Sammelleitungen | 9 |
| 5. | Gleisanlage (Bahngraben und Tiefenentwässerung) | 10 |
| 6. | Einleitmenge in die Moosalbe | 11 |
| 6.1. | Ermittlungen der einzuleitenden Wassermengen in die Moosalbe | 11 |
| 6.2. | Beschreibung der nötigen Regenwasserbehandlung nach DWA-M 153 | 12 |
| 6.3. | Bewertung der nötigen Regenwasserbehandlung nach DWA-A 153 | 13 |
| 6.4. | Geometrische Bemessung der Sedimentationsanlagen | 13 |
| 7. | Berechnungsnachweise und Dimensionierung | 15 |

Vorhaben:

Kreuzungsbahnhof Steinalben

Str. 3300 Kaiserslautern – Pirmasens km 18,596 bis km 19,264

1. GRUNDLAGEN

Nachfolgend werden die Entwässerungsformen und die erforderlichen bautechnischen Anlagen zur Behandlung des anfallenden Oberflächenwassers auf der neu zu errichtenden Mittelbahnsteiganlage, der Gleisanlage und dem Dach des ESTW-A Modulgebäude beschrieben.

Die Bemessung der Anlagen werden entsprechend Ril 836.4601-4603 „Entwässerungsanlagen“ durchgeführt.

Die Bewertung der gefassten Oberflächenwässer nach Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“ wird im Anhang beigefügt. Im Merkblatt sind ausdrückliche Kriterien für Bahnanlagen nicht enthalten. Da Anlagen zur Versickerung von Niederschlagwasser nicht vorgesehen sind, wurde das Merkblatt DWA-A-138 im Anhang nicht beigefügt.

Nachfolgende Kriterien sind bei Gleisanlagen angesetzt:

Bewertungsverfahren für Luft- und Flächenverschmutzungen im Bereich der Bahnlinien

| Bahnabschnitte | Luft | Flächen |
|---|---------------|----------------|
| Flächen im Bereich des Bahnhofes (Im Bereich des Bahnhofes und der Bahnhofsausfahrt wird oftmals noch mit Dieselbetrieb befahren) | L3(4) | F6 (35) |
| Umschlagplätze und Rangierbahnhöfe (In diesen Bereichen kann es zu größeren Verschmutzungen Aufgrund der häufigen Rangiertätigkeiten der Wagons kommen) | L3 (4) | F7 (45) |
| Bahnstrecken die außerhalb von Bahnhöfen verlaufen In diesen Bereichen ist zwar die Verschmutzung von Öl und Diesel sehr gering, dennoch sind Verschmutzungen von z.B. Radabrieb, Oberleitungsabrieb oder das Spritzen der Gleise zu berücksichtigen) | L2 (2) | F5 (27) |
| Böschungen die neben Bahnstrecken verlaufen (Böschungsflächen die rechts und links der Bahn verlaufen, ohne Verschmutzung von angrenzenden Straßen, Wege etc.) | L1 (1) | F3 (12) |
| Böschungen die zwischen Bahnstrecken und Straßen verlaufen (Böschungsflächen die rechts und links der Bahn verlaufen, mit Verschmutzung von angrenzenden Straßen, Wegen etc.) | L2 (2) | F4 (19) |

Vorhaben:

Kreuzungsbahnhof Steinalben

Str. 3300 Kaiserslautern – Pirmasens km 18,596 bis km 19,264

1.1 Trinkwasserschutzgebiet

Gemäß dem Informations- und Kartendienst „Gewässerbewirtschaftung“ sind in unmittelbarer Umgebung keine Wasserschutzgebiete ausgewiesen.

1.2 Grundwasserstand

Im Zuge der ausgeführten Baugrunderkundungen wurde kein Grundwasser erkundet. Im Rahmen der KRB 19,100 wurde einmalig in einer Tiefe ca. 0,5 m Schichtwasser angetroffen. Die vorhandenen Aufschlüsse zeigen, dass im Untersuchungsgebiet im gründungsrelevanten Bereich nicht mit dem Andrang von Grundwasser zu rechnen ist.

1.3 Belastung mit wassergefährdenden Stoffen

Der Einsatz von Pestiziden, Unkrautvernichtungsmittel oder anderen wassergefährdenden Stoffen ist in den Bereichen der Bahnsteige und deren Zugänge nicht vorgesehen.

Da im Zuge der Umsetzung der Baumaßnahme die Baustelleneinrichtungsfläche länger als 6 Monate genutzt werden soll, handelt es sich im Sinne der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) um eine Anlage. Allerdings greift für die Zwischenlagerung von Bauabfällen am Ort der Entstehung die Privilegierung des § 13 Abs. 2 Nr.4 AwSV, sodass die AwSV und die materiellen Vorgaben dieser Verordnung nicht zur Anwendung kommen.

Weitere Anlagen im Sinne der AwSV sind auf der Baustelleneinrichtungsfläche nicht vorgesehen.

1.4 Bemessungsregenspenden

Die maßgebliche Bemessungsregenspende wurde der statistischen Erhebung des Deutschen Wetterdienstes entnommen.

Mit den Starkniederschlagsgutachten des Deutschen Wetterdienstes werden standortbezogene Aussagen zu den Niederschlagshöhen und –spenden in Abhängigkeit von der Niederschlagsdauer und der Ähnlichkeit (Wiederkehrzeit) getroffen. Grundlage der Starkniederschlagsgutachten ist die Starkniederschlagsauswertung „KOSTRA-DWD 2010R“

Für die Dimensionierung der geplanten Entwässerungsanlagen werden die Werte aus dem im Anhang beigefügten KOSTRA-DWD 2010R –Tabellen (Anhang 1) verwendet.

1.5 Regenhäufigkeit

In der vorliegenden Planung wird die Regenhäufigkeit nach der Richtlinie der Bahn Ril 836 durchgeführt.

Vorhaben:

Kreuzungsbahnhof Steinalben

Str. 3300 Kaiserslautern – Pirmasens km 18,596 bis km 19,264

| Bild 4 Regenhäufigkeiten n | | |
|---|-----------------------------------|---|
| Art der Entwässerungsanlage | Regenhäufigkeit n [1/Jahr] | Eintrittshäufigkeit |
| Tiefenentwässerung unter Bahngräben | 0,1/ 1,0 [*]) | 1 mal in 10 Jahren/ 1 mal pro Jahr |
| Tiefenentwässerung unter Zwischenwegen, Mittenentwässerung | 0,1/ 0,5 [*]) | 1 mal in 10/2 Jahren |
| Bahngräben (Regelprofil) und offene Gerinne, verrohrte Bahngräben | 0,1/1,0 [*]) | 1 mal in 10 Jahren/1 mal pro Jahr |
| Durchlässe | 0,05 | 1 mal in 20 Jahren |
| Entwässerung von Tiefpunkten | 0,05/0,2 [*]) | 1 mal in 20/5 Jahren |
| Trogstrecken je nach Bedeutung | 0,1 – 0,05 | 1 mal in 10 Jahren bis 1 mal in 20 Jahren |
| Versickerungsanlagen (zentral;dezentral) | 0,1;0,2 | 1 mal in 5 Jahren oder in 10 Jahren |

Abb. 1: Regenhäufigkeit in Abhängigkeit der Entwässerungsanlagen Ril 836

1.6 Sammelleitungen

Entsprechend Ril 836.4601 wird für den Nachweis von Sammelleitungen eine Regenhäufigkeit von $n=0,1/a$ (10-jähriges Regenereignis) und Regenhäufigkeiten von $n=0,05$ für Entwässerung von Tiefpunkten bei einer Niederschlagsdauer von $D=15\text{min}$ zu Grunde gelegt. Mit den statistischen Daten des Deutschen Wetterdienstes ergibt sich eine maßgeblich zu berücksichtigende Niederschlagsspende von

$$r_{15;0,1} = r_{15,1} \times \varphi = 120,0 \times 2,33 = 279,60 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}.$$

$$r_{15;0,05} = r_{15,1} \times \varphi = 120,0 \times 2,75 = 330,00 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}.$$

Vorhaben:

Kreuzungsbahnhof Steinalben

Str. 3300 Kaiserslautern – Pirmasens km 18,596 bis km 19,264

1.7 Bestehender Zustand

Im Zuge der Entwurfsplanung ist keine vorhandene Entwässerungsanlage erkennbar. Das im Bahnsteigbereich anfallende Niederschlagswasser wird derzeit über Quergefälle in das angrenzende Gelände bzw. in die Gleise entwässert. Im Gleisbereich anfallendes Niederschlagswasser versickert über das durchlässige Planum.

1.8 Geplanter Zustand

Die geplante Baumaßnahme ist auf die vier Wassereinzugsgebiete geteilt:

1. Mittelbahnsteiganlage
2. Zuwegung Mittelbahnsteig
3. Dach und die Drainage des ESTW-A Modulgebäude
4. Gleisanlage (Bahngraben und Tiefenentwässerung)

2. ENTWÄSSERUNG MITTELBAHNSTEIGANLAGE

Die Entwässerung der neu zu errichtenden Bahnsteigfläche erfolgt über die Querneigungen jeweils zur Bahnsteigmitte in eine Kastenrinne mit Stufengefälle, welche das Oberflächenwasser über Einlaufkasten in die Revisionsschächte der Sammelleitung abschlägt. Einleitstelle für das gesammelte und abfließende Oberflächenwasser ist die geplante Querung der Tiefenentwässerung in ca. km 18,789.

Die gezielte Ableitung von gefasstem Oberflächenwasser erfordert den Einbau der nachfolgenden Entwässerungseinrichtungen:
Sammelleitungen DN 250, Kastenrinne DN 150, Kontrollschächte DN 600 und DN 1000.

2.1. Sammelleitungen

Für die Ableitung des gefassten Oberflächenwasser sind Sammelleitungen (Transportleitungen) erforderlich. Die hydrotechnischen Berechnungen zum Nachweis der Dimensionierung dieser Leitungen erfolgen unter Berücksichtigung der nachfolgenden Parameter:

Bemessungsgleichung zur Ermittlung des anfallenden Oberflächenwassers

$$Q = r_{15;1} \times \varphi \times A_E \times \psi \times 10^{-4} \text{ l/s}$$

Regenspende $r_{15;1} = 120,0 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$ - örtliche Regenspende für Steinalben

Regendauer $D = 15 \text{ min}$

Zeitbeiwert $\varphi = 2,33$ für Regenhäufigkeit $n = 0,1$ (10-jähriges Regenereignis)

Einzugsgebiet $A_E = 552,00 \text{ [m}^2\text{]}$ - Einzugsgebiet des Bemessungsregens

Spitzenabflussbeiwert $\psi = 0,75$ - Pflaster mit dichten Fugen

Vorhaben:

Kreuzungsbahnhof Steinalben

Str. 3300 Kaiserslautern – Pirmasens km 18,596 bis km 19,264

Die erforderlichen Sammelleitungen werden nach Prandtl-Colebrook als Freispiegelleitung bemessen.

Bei der Planung der Leitungen wurden für die einzelnen Bereiche Leitungsquerschnitte DN 100 mm für Ableitungen zu den Sammelschächten gewählt.

Sammelleitungen innerhalb des Bahnsteiges sind mit DN 250 mm entsprechend Ril 836.4602 gewählt worden. Gefälle Rohrsolle $i = 0,3 \%$, $kb = 0,5 \text{ mm}$.

Ermittelte anfallende Wassermenge:

$$Q = 120,0 \times 2,33 \times 552 \text{ m}^2 \times 0,75 \times 10^{-4} = 11,57 \text{ l/s}$$

Abflussleistung Sammelleitung DN 250 = 38,00 l/s (siehe Anhang 2)

$$Q = 11,57 \text{ l/s} < 38,00 \text{ l/s}$$

Auf eine konkrete Rohrbemessung wurde in dieser Planungsphase verzichtet, da die gewählten Rohrquerschnitte aus Vergleichswerten anderer Ausführungsplanungen bestätigt wurden bzw. teilweise überdimensioniert sind.

2.2. Hydraulischer Nachweis für Kastenrinne

Gewählte Kastenrinne in Bahnsteig mit der Einzugstiefe von 4,60 m.

Gefälletyp: Stufengefälle

Hydraulische Stranglänge: bis 50 m

Bemessung Kastenrinne mit $n = 0,33$

Dauerstufe 10 min

Regenspende $r_{10;0,33} = 215,5 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$ - örtliche Regenspende für Steinalben

Anfallende Wassermenge für den Mittelbahnsteig:

$$Q = 215,5 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} \times 1,0 \times (50,00 \times 4,60) \text{ m}^2 \times 10^{-4} \times 0,75 = 3,71 \text{ l/s}$$

Gewählte Kastenrinne DN 150, Bauhöhe 210 mit Abflussleistung $Q = 5,63 > 3,71 \text{ l/s}$ (siehe Anhang 4)

Vorhaben:

Kreuzungsbahnhof Steinalben

Str. 3300 Kaiserslautern – Pirmasens km 18,596 bis km 19,264

3. ENTWÄSSERUNG ZUWEGUNG MITTELBAHNSTEIG

Die Entwässerung der neu zu errichtenden Zuwegung erfolgt über die Querneigungen und Längsneigungen in zwei Kastenrinnen, welche das Oberflächenwasser über den Einlaufkasten in die Revisionsschächte der Sammelleitung abschlägt. Einleitstelle für das gesammelte und abfließende Oberflächenwasser ist die geplante Querung der Tiefentwässerung in ca. km 18,995.

Die gezielte Ableitung von gefasstem Oberflächenwasser erfordert den Einbau der nachfolgenden Entwässerungseinrichtungen:
Sammelleitungen DN 150, Kastenrinne DN 150, Kontrollschächte DN 600.

3.1. Sammelleitungen

Für die Ableitung des gefassten Oberflächenwassers von der Zuwegung Mittelbahnsteig ist eine Sammelleitung erforderlich.

Bemessungsgleichung zur Ermittlung des anfallenden Oberflächenwassers

$$Q = r_{15;1} \times A_E \times \psi \times 10^{-4} \text{ l/s}$$

Regenspende $r_{15;1} = 120,0 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$ - örtliche Regenspende für Steinalben

Regendauer $D = 15 \text{ min}$

Einzugsgebiet $A_E = 55,20 \text{ [m}^2\text{]}$ - Einzugsgebiet des Bemessungsregens

Spitzenabflussbeiwert $\psi = 0,75$ - Pflaster mit dichten Fugen

Gefälle Rohrsolle $i = 0,5 \%$,

$k_b = 0,5 \text{ mm}$.

Die erforderlichen Sammelleitungen werden nach Prandtl-Colebrook als Freispiegelleitung bemessen:

Ermittelte anfallende Wassermenge:

$$Q = 120,0 \times 55,20 \text{ m}^2 \times 0,75 \times 10^{-4} = 0,50 \text{ l/s}$$

Abflussleistung Sammelleitung DN 150 = 12,70 l/s (siehe Anhang 3)

$$Q = 0,50 \text{ l/s} < 12,70 \text{ l/s}$$

Vorhaben:

Kreuzungsbahnhof Steinalben

Str. 3300 Kaiserslautern – Pirmasens km 18,596 bis km 19,264

3.2. Hydraulischer Nachweis für Kastenrinne

Gewählte Kastenrinne in Zuwegung mit der Einzugstiefe von 13,56 m.

Gefälletyp: Gefällerrinnen

Hydraulische Stranglänge: 2,50 m

Bemessung Kastenrinne mit $n = 0,33$

Dauerstufe 10 min

Regenspende $r_{10;0,33} = 215,5 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$ - örtliche Regenspende für Steinalben

Anfallende Wassermenge für den Mittelbahnsteig :

$$Q = 215,5 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} \times 1,0 \times (13,56 \times 2,50) \text{ m}^2 \times 10^{-4} \times 0,75 = 0,55 \text{ l/s}$$

Gewählte Kastenrinne DN 100, Bauhöhe 160 mit Abflussleistung $Q = 2,66 > 0,55 \text{ l/s}$ (siehe Anhang 4)

4. ENTWÄSSERUNG DACH DES ESTW-A MODULGEBÄUDE

Im Bereich des ehemaligen Lagerschuppen, welche für die Herstellung des neuen Busbahnhofs abgerissen wurde, wird ein ESTW-A Modulgebäude mit Abmessungen ca. 7,5 x 3 m und einer Dachfläche von ca. 22 m² vorgesehen. Die Dachentwässerung und die Drainage des ESTW-A Modulgebäude wird direkt an die geplante Tiefenentwässerung der Gleisanlage angeschlossen. Die Dachdeckung der Betondecke erfolgt mittels Bitumen mit Auflast von Kies.

4.1. Sammelleitungen

Für die Ableitung des gefassten Oberflächenwassers vom Dach des ESTW-A Modulgebäude ist eine Sammelleitung erforderlich.

Bemessungsgleichung zur Ermittlung des anfallenden Oberflächenwassers

$$Q = r_{15;1} \times A_E \times \psi \times 10^{-4} \text{ l/s}$$

Regenspende $r_{15;1} = 120,0 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$ - örtliche Regenspende für Steinalben

Regendauer $D = 15 \text{ min}$

Einzugsgebiet $A_E = 6 \times 3 = 18,00 \text{ [m}^2\text{]}$ - Einzugsgebiet des Bemessungsregens

Spitzenabflussbeiwert $\psi = 1,00$ - Dachfläche

Gefälle Rohrsolle $i = 1,0 \%$,

$k_b = 0,5 \text{ mm}$.

Vorhaben:

Kreuzungsbahnhof Steinalben

Str. 3300 Kaiserslautern – Pirmasens km 18,596 bis km 19,264

Die erforderlichen Sammelleitungen werden nach Prandtl-Colebrook als Freispiegelleitung bemessen:

Ermittelte anfallende Wassermenge:

$$Q = 120,0 \times 18,00 \text{ m}^2 \times 1,0 \times 10^{-4} = 0,22 \text{ l/s}$$

Abflussleistung Sammelleitung DN 150 = 18,10 l/s (siehe Anhang 5)

$$Q = 0,22 \text{ l/s} < 18,10 \text{ l/s}$$

5. GLEISANLAGE (BAHNGRABEN UND TIEFENENTWÄSSERUNG)

Die Entwässerung der Gleisanlage erfolgt über eine klassische, geschlossene Streckenentwässerung, bestehend aus Bahngraben und Tiefentwässerung mit Schächten, Mehrzweckrohrleitungen und Sickerstränge nach RiL 836.4602.

Das anfallende Oberflächenwasser wird in beidseitigen Bahngräben in die nördliche Richtung abgeleitet und über eine Querung in ca. km 18,789 über eine Dammbraubettmulde in die Moosalbe als Vorflut zusammen geführt. Zur naturnahen Rückführung des gefassten Oberflächenwassers wird eine Sedimentationsanlage geplant (Bemessung siehe Punkt 6).

Flächenermittlung:

Abflussbeiwert Schotteroberbau KG 1:

$$\psi_{m,1} = 0,6$$

Abflussbeiwert bis 1:1,5 geneigte Böschungen:

$$\psi_{m,2} = 0,2$$

Schotteroberbau mit schwach durchlässigen Schutzschichten (KG 1) $A_{E,1} = 5.183 \text{ m}^2$

Bis 1:1,5 geneigte Böschungen oder Hang (Untergrund nicht bindig) $A_{E,2} = 3.971 \text{ m}^2$

Vorhaben:

Kreuzungsbahnhof Steinalben

Str. 3300 Kaiserslautern – Pirmasens km 18,596 bis km 19,264

6. EINLEITMENGE IN DIE MOOSALBE

6.1. Ermittlungen der einzuleitenden Wassermengen in die Moosalbe

Flächenermittlung:

Regenspende Steinalben (nach Kostra_DVD 2010 R): $r_{15;1} = 120,0 \text{ l/(s*ha)}$
(Häufigkeit 1mal in zehn Jahren)

| | |
|---|---------------------|
| Abflussbeiwert Schotteroberbau KG 1: | $\psi_{m,1} = 0,6$ |
| Abflussbeiwert bis 1:1,5 geneigte Böschungen: | $\psi_{m,2} = 0,2$ |
| Abflussbeiwert Pflaster mit dichten Fugen: | $\psi_{m,3} = 0,75$ |
| Abflussbeiwert Flachdach: | $\psi_{m,4} = 1,0$ |

Bemessungsgleichung: $Q = r_{D;n} * \sum A_{E,i} * \psi_{m,i}$

| | |
|---|-------------------------------|
| Schotteroberbau mit schwach durchlässigen Schutzschichten (KG 1) | $A_{E,1} = 5.183 \text{ m}^2$ |
| Bis 1:1,5 geneigte Böschungen oder Hang (Untergrund nicht bindig) | $A_{E,2} = 3.971 \text{ m}^2$ |
| Mittelbahnsteig | $A_{E,3} = 552 \text{ m}^2$ |
| Zuwegung Mittelbahnsteig | $A_{E,4} = 55 \text{ m}^2$ |
| ESTW-A Modulgebäude | $A_{E,5} = 18 \text{ m}^2$ |

Gesamtfläche Einzugsgebiet $A_E = 5.183 + 3.971 + 552 + 55 + 18 = 9.779 \text{ m}^2$

Summe undurchlässige Fläche:

$$A_u = A_{E,1} * \psi_{m,1} + A_{E,2} * \psi_{m,2} + A_{E,3} * \psi_{m,3} + A_{E,4} * \psi_{m,3} + A_{E,5} * \psi_{m,4} = 4.377 \text{ m}^2$$

Resultierender mittlerer Abflussbeiwert $\psi_m = A_u / A_E$

$$\psi_m = 4.377 / 9.779 = 0,45$$

Einleitmenge in die Moosalbe:

Regenabfluss $Q = r_{15;1} * A_u * 10^{-4}$

$$Q = 120 \text{ l/(s*ha)} * 4.377 \text{ m}^2 * 10^{-4}$$

$$Q = 52,5 \text{ l/s}$$

Hydraulischer Nachweis für die Böschungsraubettmulde

Gewählte Böschungsraubettmulde Breite $b = 1,00 \text{ m}$, Tiefe $h = 0,20 \text{ m}$

Abflussleistung $Q = 153,5 > 52,5 \text{ l/s}$ (siehe Anhang 6)

Vorhaben:

Kreuzungsbahnhof Steinalben

Str. 3300 Kaiserslautern – Pirmasens km 18,596 bis km 19,264

6.2. Beschreibung der nötigen Regenwasserbehandlung nach DWA-M 153

Gemäß den geltenden Gesetzlichkeiten und Richtlinien ist zu prüfen unter welchen Bedingungen der Regenabfluss von der Bahnstrecke in die Moosalbe eingeleitet werden darf.

Prüfung der Bagatellgrenzen:

Qualitativ

Eine Regenwasserbehandlung kann entfallen wenn die drei Bedingungen A, B und C nach Abschnitt 6.1 DWA-M 153 gleichzeitig eingehalten werden.

- A: eingehalten: Moosalbe entspricht dem Typ G4
- B: nicht eingehalten: die Flächen entsprechend den Flächentypen F6
- C: nicht eingehalten: innerhalb eines Gewässerabschnittes von 100 m Länge wird das Regenwasser von mehr als 0,2 ha undurchlässiger Fläche eingeleitet.

Ergebnis:

Es ist zu prüfen, in welchem Umfang eine Behandlung erforderlich ist.

Quantitativ (siehe auch Anhang Nr. 7 Bewertungsverfahren nach DWA-M 153)

Auf die Schaffung von Rückhalteraum kann nur verzichtet werden wenn mindestens eine der drei Bedingungen D, E, oder F nach Abschnitt 6.1 (DWA-M 153) eingehalten wird.

- D: nicht eingehalten: Die Einleitung erfolgt in einen Berglandbach.
- E: eingehalten: Die undurchlässigen Flächen betragen innerhalb eines Gewässerabschnittes von 1.000 m Länge insgesamt nicht mehr als 0.5 ha.
- F: um F prüfen zu können, muss das erforderliche Speichervolumen errechnet werden.

Ergebnis:

Eine weiterführende quantitative Betrachtung ist nicht erforderlich.

Vorhaben:

Kreuzungsbahnhof Steinalben

Str. 3300 Kaiserslautern – Pirmasens km 18,596 bis km 19,264

6.3. Bewertung der nötigen Regenwasserbehandlung nach DWA-M 153

Im Anhang 7 ist die Nachweisführung nach dem Merkblatt DWA-M 153 erfasst und dokumentiert. Das gesammelte Niederschlagswasser darf in Gewässer mit mindestens 35 Punkten eingeleitet werden. Für das Gewässer Moosalbe sind mit 21 Punkten die Anforderungen nicht erfüllt und eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich.

Vorgesehene Behandlungsmaßnahme: Anlage mit Dauerstau mit max $V_s = 18$ m/h ($r_{krit} = r_{15;1}$)

6.4. Geometrische Bemessung der Sedimentationsanlage

Bemessungsgrundlagen und Annahmen:

Bemessung nach Tabelle 4c M 153 Typ D 25d

Oberflächenbeschickung: $q_A = 18 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \times \text{h})$

undurchlässige Fläche $A_U = 4.377 \text{ m}^2$

Regenabfluss $r_{15,1} = 120,0 \text{ [l/sxha]}$

Regenabfluss $Q = r_{15,1} \times A_U \times 10^{-4}$

$$Q = 120,0 \times 4.377 \times 10^{-4} = 52,52 \text{ l/s}$$

Berechnung des Absetzbeckens

$$A = Q \times 3,6 / q_A = 52,52 \times 3,6 / 18 = 10,50 \text{ m}^2$$

Zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Absetzanlage nach DWA-M 153 wird gewählt:

| Funktionsprinzip | Sedimentation | | | |
|--|--------------------------------|-------|------|------|
| REHAU System | RAUSIKKO SediClean Typ M | | | |
| Anlagentyp * | D 24 | | | |
| Durchgangswert * | 0,65 | 0,55 | 0,50 | |
| Nennweite/Typ | $A_{red} \text{ (m}^2\text{)}$ | | | |
| und max. anschließbare Fläche $A_{red} \text{ (m}^2\text{)}$ | Typ M 3 | 4200 | 2100 | 1400 |
| | Typ M 6 | 9400 | 4700 | 3100 |
| | Typ M 9 | 14500 | 7200 | 4900 |

Vorhaben:

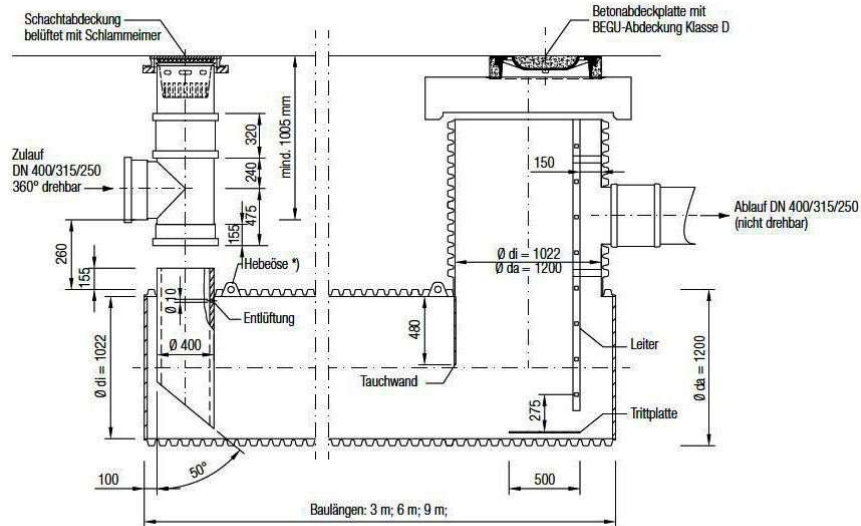
Kreuzungsbahnhof Steinalben

Str. 3300 Kaiserslautern – Pirmasens km 18,596 bis km 19,264

System Rausikko SediClean Typ M9 ($A_u = 4.900 \text{ m}^2$) – **REHAU**

Durchgangswert $D = 0,50$

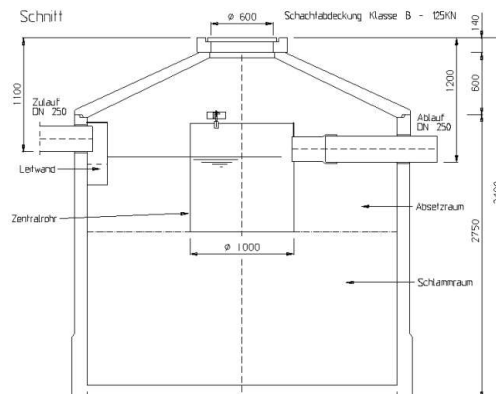
Baulänge 9,00 m



Alternativ: Mall –Sedimentationsanlage ViaSedi 18R 63 - **MALL**

Durchgangswert $D > 0,2$

Oval - $\phi 4.000 \text{ mm}$



oder andere Sedimentationsanlage mit Durchgangswert $D < 0,67$, $F > 10,50 \text{ m}^2$,
 $Q > 52,52 \text{ l/s}$

Vorhaben:

Kreuzungsbahnhof Steinalben

Str. 3300 Kaiserslautern – Pirmasens km 18,596 bis km 19,264

7. BERECHNUNGSNACHWEISE UND DIMENSIONIERUNG

Die Berechnungsnachweise und Dimensionen für die Entwässerungsanlagen sind in den Anhängen 1 bis 6 enthalten:

- Anhang 1 Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R
- Anhang 2 Hydraulischer Nachweis - Sammelleitungen (Mittelbahnsteig)
- Anhang 3 Hydraulischer Nachweis - Sammelleitungen (Zuwegung)
- Anhang 4 Hydraulische Bemessung - Kastenrinne
- Anhang 5 Hydraulischer Nachweise – Sammelleitungen (ESTW-A Modulgebäude)
- Anhang 6 Nachweis einer Böschungsraubettmulde
- Anhang 7 Bewertungsverfahren nach DWA-M 153

Fulda, den 23.11.2020 PÖYRY Deutschland GmbH

Aufgestellt:

Geprüft:

i.A. Bogdan Salak

i.A. Michael Mohr