

HOLINGER AG, Kasthoferstrasse 23, CH-3006 Bern

Gemeinde Schwarzenburg
Bauverwaltung
André Ferrier
Bernstrasse 1
3150 Schwarzenburg

Bern 31.2025
Sachbearbeitung: Reto Flury / Jessica Nietulski

CHB10052.02: Generelle Entwässerungsplanung (GEP) Schwarzenburg
Variantenstudie Austrennung Regenabwasser / Strassenentwässerung Bernstrasse Lanzenhäuern

Sehr geehrter Herr Ferrier
Sehr geehrte Dame, sehr geehrter Herr

Wir beziehen uns auf unsere telefonische Besprechung vom 19. März 2025 zum Bauprojekt "Strassenentwässerung Bernstrasse Lanzenhäuern". Wie abgemacht haben wir die geplante Entflechtung der Regenabwasserleitungen in Lanzenhäuern aus Sicht Hydraulik überprüft und mögliche Varianten für die separate Ableitung der Regenabwassers in Richtung Sense untersucht.

1 AUSGANGSLAGE

Im Bauprojekt "Strassenentwässerung Bernstrasse Lanzenhäuern" ist vorgesehen, die bestehende Strassenentwässerung der Bernstrasse auf verschiedenen Abschnitten durch grössere Leitungen mit Speicherkapazität zu ersetzen. Zudem soll im Bereich der Kreuzung Alte Bernstrasse – Bernstrasse – Albligenstrasse mit einer Verbindungsleitung das Strassenabwasser der Bernstrasse und der Alten Bernstrasse in die Regenabwasserleitung aus dem Trennsystemgebiet Hangweg umgehängt werden. Die bestehende Regenabwasserleitung weist jedoch unterhalb der Bernstrasse eine Kaliberverengung von NW400 auf NW250 auf, bevor sie im KS2778 in der Albligenstrasse in die Mischabwasserkanalisation einleitet. Mit dem geplanten Anschluss der Strassenentwässerung würde ein potenzieller hydraulischer Engpass verschärft.

In der vorliegenden Variantenstudie werden konzeptionelle Möglichkeiten untersucht, wie das unverschmutzte Regenabwasser von der Mischabwasserleitung Albligenstrasse abgehängt und separat abgeleitet werden kann. Das Regenabwasser kann entweder mit einer neuen Leitung direkt Richtung Sense geleitet werden oder über eine bestehende Regenabwasserleitung Richtung Regenbecken Rossgraben geführt werden. Im zweiten Fall müsste die Kapazität der bestehenden Regenabwasserleitung vergrössert werden.

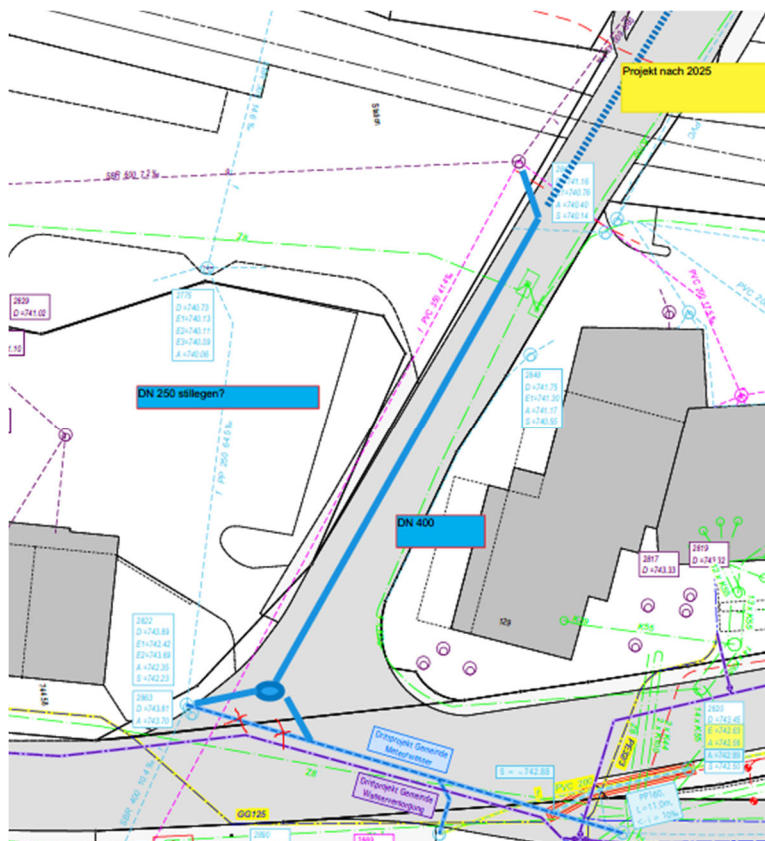
Übersicht Abflussmengen und hydraulische Kapazitäten Regenabwasserleitungen

- Abfluss aus Trennsystemgebiet Hangweg gemäss GEP 2006: $F_{red} = 0.37ha_{red}$, maximale Intensität GEP-Dimensionierungsregen $z=5$ Jahre ca. $320 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \rightarrow Q_{max} = 118 \text{ l/s}$
- Zufluss Strassenentwässerung Bernstrasse: $Q_{max} = 155 \text{ l/s}$ (Drosselmenge geplanter Speicherkanal im Abschnitt 1 plus Strassenabwasser Bernstrasse Zwischeneinzugsgebiet)
- Zufluss Strassenentwässerung Alte Bernstrasse (geplant): $Q_{max} = \text{ca. } 80 \text{ l/s}$ bei Vollfüllung
- Kapazität Regenabwasserleitung Unterquerung Bernstrasse (NW400): $Q_{voll} = 235 \text{ l/s}$
- Kapazität Regenabwasserleitung nach Unterquerung Bernstrasse ab KS2822 bis Anschluss an Mischabwasserleitung Albligenstrasse in KS 2778 (NW250/300/350): $Q_{voll} = 141 \text{ l/s}$

Mit dem geplanten Anschluss der Strassenentwässerung Alte Bernstrasse fallen im KS 2822 insgesamt rund **$Q_{max} = 353 \text{ l/s}$** Regenabwasser an. Diese Menge überschreitet die maximale Kapazität der bestehenden Regenabwasserleitung auf den folgenden Abschnitten von **$Q_{voll} = 141 \text{ l/s}$** deutlich.

Alternative Lösung: neue Regenabwasserleitung in der Albligenstrasse

Der hydraulische Engpass in der bestehenden Regenabwasserleitung nach der Querung der Bernstrasse kann mit einer neuen Regenabwasserleitung in der Albligenstrasse vermieden werden, vgl. Abbildung 2.



Das mittlere Gefälle zwischen dem KS 2822 und dem möglichen Anschlussschacht KS 2776 auf der Mischabwasserleitung vor der Querung des BLS-Trasses beträgt 8.6%. Für die Ableitung der zukünftig anfallenden maximalen Wassermenge von 353 l/s ist ein **Rohr mit Kaliber NW400 erforderlich**.

4 ABLEITUNG REGENABWASSER RICHTUNG SENSE

4.1 ALLGEMEINES UND VORGEHEN

Zur vollständigen Umsetzung des Trennsystems Hangweg und der separaten Ableitung der Strassenentwässerung Bernstrasse / Alte Bernstrasse muss der Anschluss des Regenabwassers an die Mischabwasserleitung Albligenstrasse (bestehend im KS 2778 oder gemäss alternativer Lösung geplant im KS 2776) aufgehoben werden. Für die separate Ableitung Richtung Sense bestehen grundsätzlich zwei Varianten:

- Variante 1: Neue Regenabwasserleitung ab KS 2778 / 2776 Albligenstrasse – Hauenthal – Anschluss an Seitengraben der Sense.
- Variante 2: Umhängen Regenabwasser ab KS 2778 / 2776 an die bestehende Regenabwasserleitung NW150/200 Albligenstrasse – Niedereichiweg – Entlastungskanal Regenbecken Rossgrabe. Bei dieser Variante muss die bestehende Leitung bis zum Anschluss an den Entlastungskanal des Regenbeckens vergrössert werden.

Für beide Varianten wurde die Machbarkeit aufgrund der Gefälls- und Terrainverhältnisse abgeklärt sowie eine vereinfachte Zulässigkeitsprüfung nach VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" durchgeführt. Dazu wurden die bestehende Einleitstelle des Regenbeckens Rossgrabe sowie die möglichen Einleitstellen in einen Seitengraben der Sense im Gebiet Hauenthal vor Ort besichtigt und aus gewässerökologischer Sicht beurteilt.

4.2 VARIANTE 1: NEUE REGENABWASSERLEITUNG RICHTUNG SENSE



Abbildung 3: Mögliche Linienführung Variante 1 mit Einleitung in Seitengraben der Sense im Gebiet Hauenthal

Für die Ableitung des Regenabwassers in einen Seitengraben der Sense ist eine neue Leitung von ca. 480 m Länge und Kaliber NW400 erforderlich. Bis zur Böschungskante des Sensegrabens beträgt das mittlere Gefälle etwa 2.5%.

Vereinfachte Zulässigkeitsprüfung gemäss VSA-Richtlinie

- Belastungsklasse Regenabwasser: Strassenabwasser Bernstrasse → mittel
- Trockenwetterabfluss Seitengraben: $Q_{347} < 1 \text{ l/s}$, wahrscheinlich zeitweise trockenfallend

Aufgrund der Belastungsklasse des Strassenabwassers der Bernstrasse ist vor der Einleitung in den Seitengraben der Sense gemäss VSA-Richtlinie eine Behandlung mit einer Anlage der Anforderungsstufe "standard" nötig (z.B. Absetzbecken, Retentionsfilterbecken). Ebenso sind wegen des sehr geringen Trockenwetterabflusses im Seitengraben vor der Einleitung theoretisch eine Retention und Drosselung des Regenabwasserzuflusses nötig.

Da es sich beim Seitengraben jedoch wahrscheinlich um ein zeitweise trockenfallendes Gewässer handelt, müssen die konkreten Einleitbedingungen zusammen mit dem AWA des Kantons Bern festgelegt werden. Dabei ist neben anderen Aspekten auch die relativ kurze Distanz bis zur Mündung in die Sense und der ökologische Wert des Seitengraben in die Beurteilung mit einzubeziehen.



Abbildung 4: Mögliche Einleitstelle in Seitengraben der Sense im Gebiet Hauenthal

5 VARIANTE 2: ABLEITUNG RICHTUNG ENTLASTUNGSKANAL RB ROSSGRABE

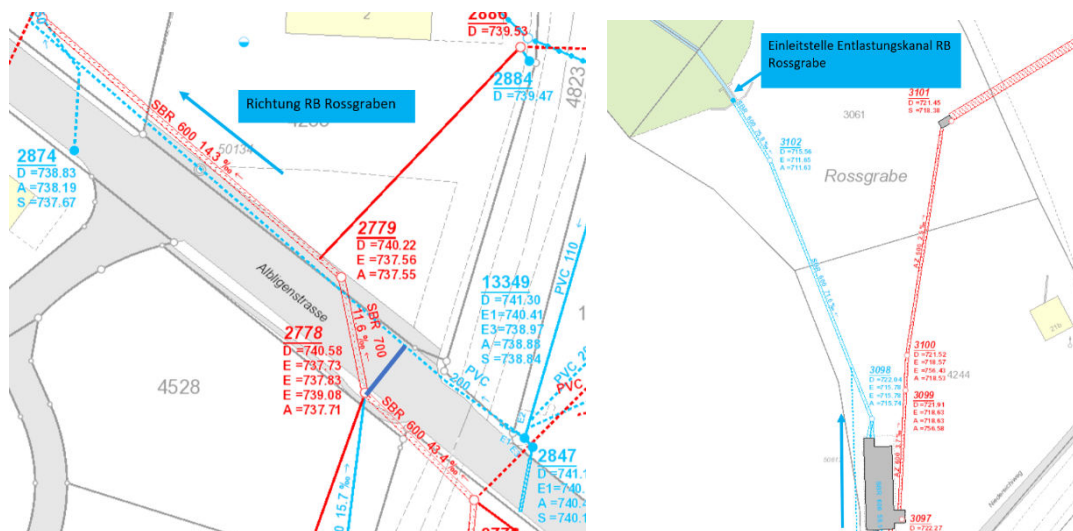


Abbildung 5: Anschluss an bestehende Regenabwasserleitung Albligenstrasse – Entlastungskanal RB Rossgrabe

Bei der Variante 2 wird das ausgetrennte Regenabwasser über eine bestehende Regenabwasserleitung von der Albligenstrasse an den Entlastungskanal des RB Rossgrabe angeschlossen und über die bestehende Einleitstelle des RB Rossgrabe in den Rossgrabe eingeleitet. Dazu muss die bestehende Leitung NW150/200 auf einer Länge von ca. 590 m auf mindestens NW500 vergrössert werden.

Vereinfachte Zulässigkeitsprüfung gemäss VSA-Richtlinie

- Belastungsklasse Regenabwasser: Strassenabwasser Bernstrasse → mittel
- Trockenwetterabfluss Rossgrabe: Q347 = ca. 2 l/s

Aufgrund der Belastungsklasse des Strassenabwassers der Bernstrasse ist vor der Einleitung in den Rossgrabe gemäss VSA-Richtlinie eine Behandlung mit einer Anlage der Anforderungsstufe "standard" nötig (z.B. Absetzbecken, Retentionsfilterbecken). Ebenso sind wegen des sehr geringen Trockenwetterabflusses im Rossgrabe vor der Einleitung theoretisch eine Retention und Drosselung des Regenabwasserzuflusses nötig. Die konkreten Einleitbedingungen sind wie bei Variante 1 zusammen mit dem AWA des Kantons Bern festzulegen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich hier um eine bestehende Einleitstelle handelt.

Der Rossgrabe weist bei der Einleitstelle keine visuelle Beeinträchtigung durch die Einleitung von Mischabwasser aus dem Regenbecken Rossgrabe auf. Jedoch ist die Gewässersohle im Bereich der Einleitstelle stark erodiert, vgl. Abbildung 6:



Abbildung 6: Bestehende Einleitstelle des Entlastungskanal RB Rossgrabe in den Rossgrabe

6 BEURTEILUNG UND EMPFEHLUNG

Aus konzeptioneller Sicht ist eine Austrennung des Regenabwassers aus der Mischabwasserkanalisation Albligenstrasse sinnvoll. Für die separate Ableitung des Regenabwassers sind beide untersuchten Varianten möglich. Die Variante 2 ist aus gewässerschutztechnischer Sicht zu bevorzugen, dass es sich bei der Einleitung in den Rossgrabe um eine bestehende Einleitstelle handelt. In einem weiteren Planungsschritt sind die spezifischen Einleitbedingungen mit dem AWA des Kantons Bern abzuklären, sowie die hydraulische Dimensionierung der Leitungsvergrößerung bzw. des Leitungsneubaus zu vertiefen.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Angaben zu dienen. Bei Fragen oder für die fachliche Unterstützung bei den weiteren Planungsschritten stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse
HOLINGER AG

Reto Flury
Leiter Siedlungswasserbau Bern
reto.flury@holinger.com
+41 31 370 30 38

Alina Stutz
Projektingenieurin
alina.stutz@holinger.com
+41 31 370 30 56