



Kanton Bern
Gemeinde Wangen an der Aare

Verlegung Mischabwasserleitung Rotfarbgasse GB-Nr. 29 / 580

Machbarkeitsstudie / Variantenvergleich Technischer Bericht

W+H AG
INGENIEURE UND PLANER

Blümlisalpstrasse 6
4562 Biberist

Bitziusstrasse 15
3360 Herzogenbuchsee
www.w-h.ch

Datum 10. September 2020

Dok. Nr.

Verfasser PIM

Datei Technischer Bericht_Varianten_1-3.docx

Änderungen

Druckdatum 10. September 2020

Auftraggeber	Gemeinde Wangen an der Aare Städtli 4 3380 Wangen an der Aare
Objekt	Verlegung Mischabwasserleitung Rotfarbgasse GB-Nr. 29 / 580 Varianten 1-3
Auftragnehmer	W+H AG Bitziusstrasse 15 3360 Herzogenbuchsee www.w-h.ch
Dazugehörige Dokumente	Keine

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage.....	2
1.1. Zieldefinition	2
1.2. Planungsgrundlagen.....	2
1.3. Standort.....	2
2. Hydraulische Überprüfung.....	3
2.1. Genereller Entwässerungsplan.....	3
2.2. Projekt Leitungsumlegung Variante 1	3
2.2.1. Approximative Kostenschätzung Variante 1	4
2.3. Projekt Leitungsumlegung Variante 2	5
2.3.1. Approximative Kostenschätzung Variante 2	6
2.4. Projekt Leitungsumlegung Variante 3.....	7
2.4.1. Approximative Kostenschätzung Variante 3	8
3. Schlussfolgerung	8

1. Ausgangslage

Im Zusammenhang mit einem Baugesuch ist die Verlegung der Mischabwasserleitung von KS 177 bis KS 178.1 im Bereich der Parzellen GB-Nr. 29 und 580 zu prüfen. Die Mischabwasserleitung ist in diesem Bereich als Eiprofil mit 800 mm Breite und 1'200 mm Höhe ausgeführt.

1.1. Zieldefinition

Die hydraulischen Gegebenheiten sind anhand des generellen Entwässerungsplanes und anhand des aktuellen Leitungskatasters der Gemeinde Wangen an der Aare zu überprüfen (keine Detailhydraulik). Der Leitungsdurchmesser soll anhand der hydraulischen Kennwerte so gewählt werden, dass eine wirtschaftlich sinnvolle Lösung umgesetzt werden kann. Die Baukosten sind für die Leitungsverlegung approximativ mit einer Genauigkeit von $\pm 20\%$ anzugeben.

1.2. Planungsgrundlagen

- Genereller Entwässerungsplan der Gemeinde Wangen an der Aare vom Jahr 2000
- Aktueller Leitungskataster Abwasser (Stand: April 2020)

1.3. Standort

Das Bauvorhaben ist auf der Parzelle GB-Nr. 29 (rot eingezeichnet) geplant. Die Mischabwasserleitung ist umzulegen.

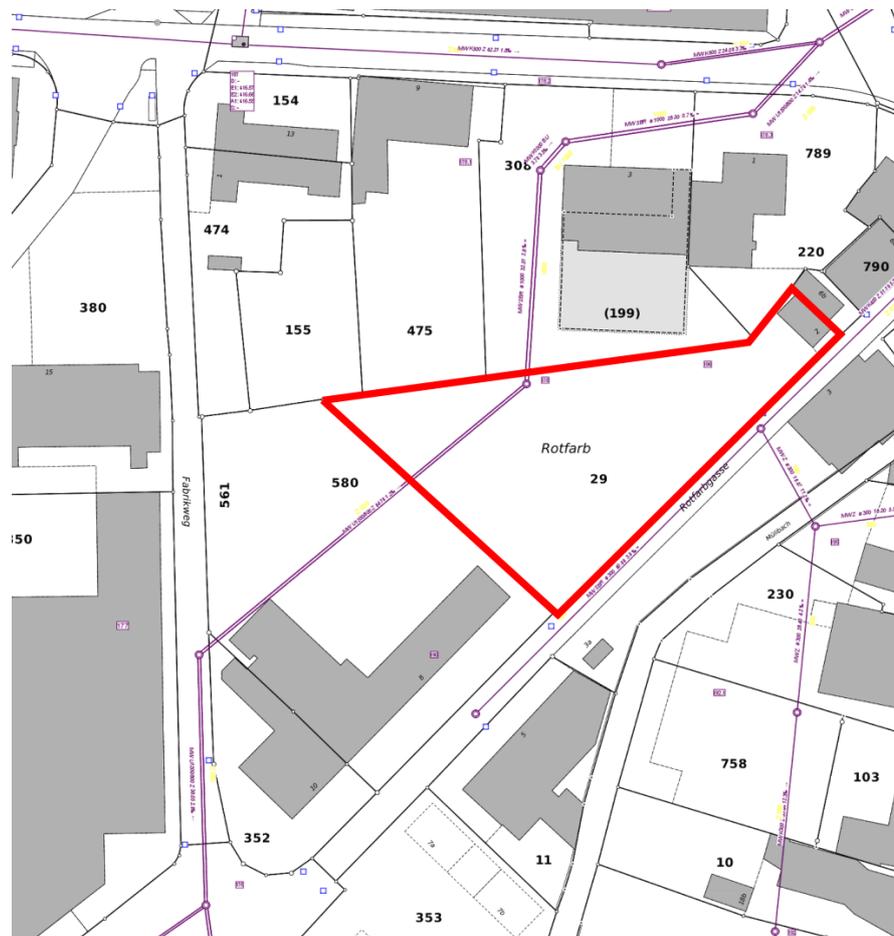


Abbildung 1: Parzelle GB-Nr. 29

2. Hydraulische Überprüfung

2.1. Genereller Entwässerungsplan

Gemäss der hydraulischen Berechnung des generellen Entwässerungsplanes aus dem Jahr 2000 sind die in der Tabelle 1 maximalen Durchflussmengen rechnerisch zu erwarten. Zur Berechnung des maximalen Abwasseranfalls wurde ein Belastungsregen mit der Jährlichkeit $Z=2$ (Regenereignis das theoretisch alle 2 Jahre eintritt) angenommen. Der Regen hat eine Spitzenintensität von $210 \text{ l/s} \cdot \text{ha}_{\text{red}}$.

Tabelle 1: Hydraulische Kennwerte gemäss GEP.

Haltung	Leitungsdimension [mm]	Gefälle [‰]	Qmax [l/s]	Qvoll [l/s]
KS 177 bis KS 178	Eiprofil 1'200/800	1.2	598	817
KS 178 bis KS 178.1	Kreisprofil 1'000	2.8	606	1'402

Das Einzugsgebiet von ca. 19 ha hat sich gegenüber heute nur wenig verändert. Bei den neuen Überbauungen im Unterholz wird das Dachwasser örtlich versickert. Dies wurde bereits im Jahr 2000 im GEP so berücksichtigt. Massnahmen zur Entlastung des Mischabwassersystems wurden nur teilweise umgesetzt. Das Trennsystem in der Schmiedenmattstrasse wird in der Dicknaustrasse wieder an das bestehende Mischabwassersystem angeschlossen. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich der maximale Abfluss des GEP aus dem Jahr 2000 gegenüber heute nicht massgebend verändert hat.

2.2. Projekt Leitungsumlegung Variante 1

Die Mischabwasserleitung soll gemäss der nachfolgenden Abbildung (rot eingezeichnet) umgelegt werden.

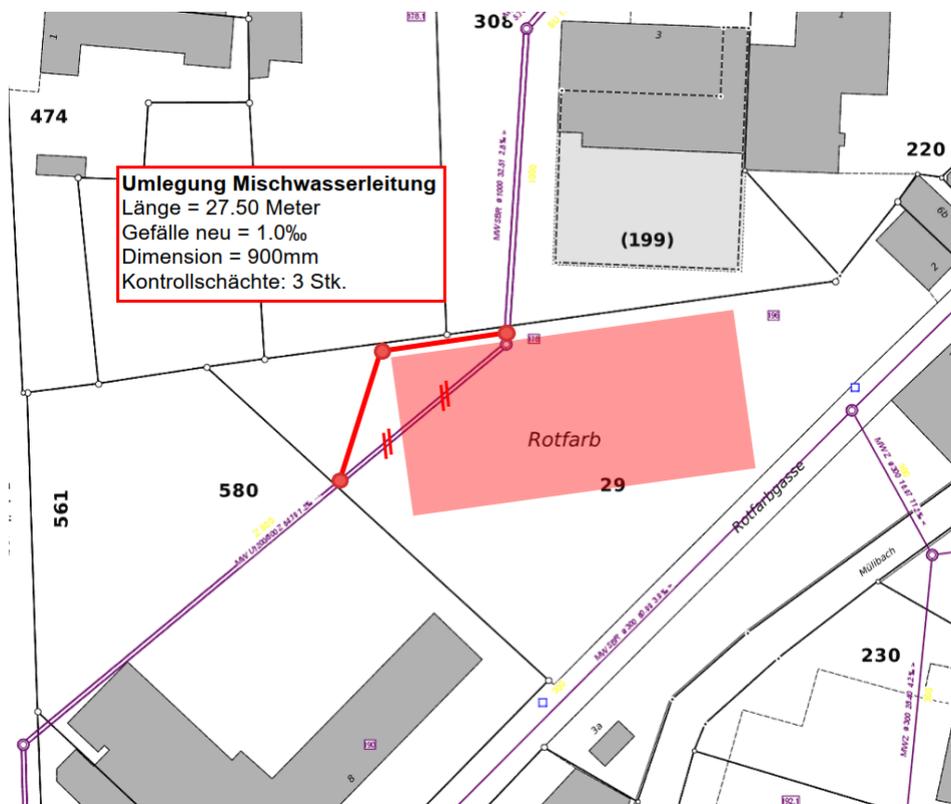


Abbildung 2: Umlegung Mischabwasserleitung Variante 1 (rot).

Der maximale Abwasseranfall von 600 l/s (gemäss GEP) muss weiterhin abgeleitet werden können. Die Regenereignisse heute haben eine höhere Regenintensität als dies im GEP vom Jahr 2000 berücksichtigt wurde. Heute werden die Kanalisationen mit einem Regenereignis der Jährlichkeit z=5 dimensioniert. Aus diesem Grund muss die neue Mischabwasserleitung bei 85% Auslastung den maximalen Abwasseranfall ableiten können. Aus der Tabelle 2 sind die hydraulischen Kennwerte der neuen Mischabwasserleitung ersichtlich.

Tabelle 2: Dimensionierung neue Mischabwasserleitung.

Haltung	Leitungsdimension [mm]	Gefälle [%]	Qmax [l/s] (gemäss GEP Jahr 2000)	Q ₈₅ [l/s]	Qvoll [l/s]
Neue Mischabwasserleitung	Ø900	1.0	600	603	633

2.2.1. Approximative Kostenschätzung Variante 1

Kostenstand 2020
 Kostengenauigkeit Schätzung ± 20% (ohne Offerten)
 Mehrwertsteuer inkl. 7.7%

Erstellungskosten

Baumeister	Fr.	75'000	
Grundwasserbewirtschaftung	Fr.	15'000	
			Fr. 90'000

Nebenkosten

Planung (Projektierung, Geologie, etc.)	Fr.	10'000	
Honorare Phase 33-53 (Bauleitung)	Fr.	10'000	
			Fr. 20'000

Total Bruttokosten inkl. 7.7% MWSt.			<u>Fr. 110'000</u>
-------------------------------------	--	--	---------------------------

2.3. Projekt Leitungsumlegung Variante 2

Die Mischabwasserleitung soll gemäss der nachfolgenden Abbildung (rot eingezeichnet) umgelegt werden.

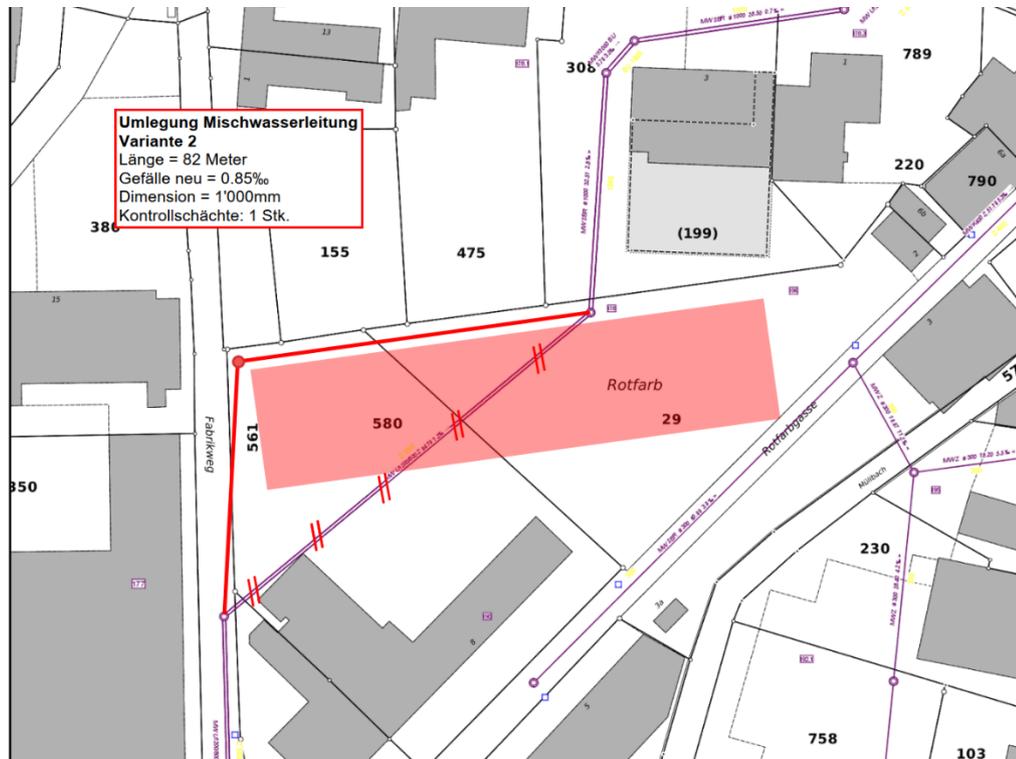


Abbildung 3: Umlegung Mischabwasserleitung Variante 2 (rot).

Der maximale Abwasseranfall von 600 l/s (gemäss GEP) muss weiterhin abgeleitet werden können. Die Regenereignisse heute haben eine höhere Regenintensität als dies im GEP vom Jahr 2000 berücksichtigt wurde. Heute werden die Kanalisationen mit einem Regenereignis der Jährlichkeit $z=5$ dimensioniert. Aus diesem Grund muss die neue Mischabwasserleitung bei 85% Auslastung den maximalen Abwasseranfall ableiten können. Aus der Tabelle 2 sind die hydraulischen Kennwerte der neuen Mischabwasserleitung ersichtlich.

Tabelle 3: Dimensionierung neue Mischabwasserleitung.

Haltung	Leitungsdimension [mm]	Gefälle [%]	Qmax [l/s] (gemäss GEP Jahr 2000)	Q ₈₅ [l/s]	Qvoll [l/s]
Neue Mischabwasserleitung	Ø1'000	0.85	600	720	770

2.3.1. Approximative Kostenschätzung Variante 2

Kostenstand 2020
Kostengenauigkeit Schätzung \pm 20% (ohne Offerten)
Mehrwertsteuer inkl. 7.7%

Erstellungskosten

Baumeister	Fr.	160'000
Grundwasserbewirtschaftung	Fr.	20'000

Fr. 180'000**Nebenkosten**

Planung (Projektierung, Geologie, etc.)	Fr.	15'000
Honorare Phase 33-53 (Bauleitung)	Fr.	15'000

Fr. 30'000

Total Bruttokosten inkl. 7.7% MWSt.

Fr. 210'000

2.4. Projekt Leitungsumlegung Variante 3

Die Mischabwasserleitung soll gemäss der nachfolgenden Abbildung (rot eingezeichnet) umgelegt werden.

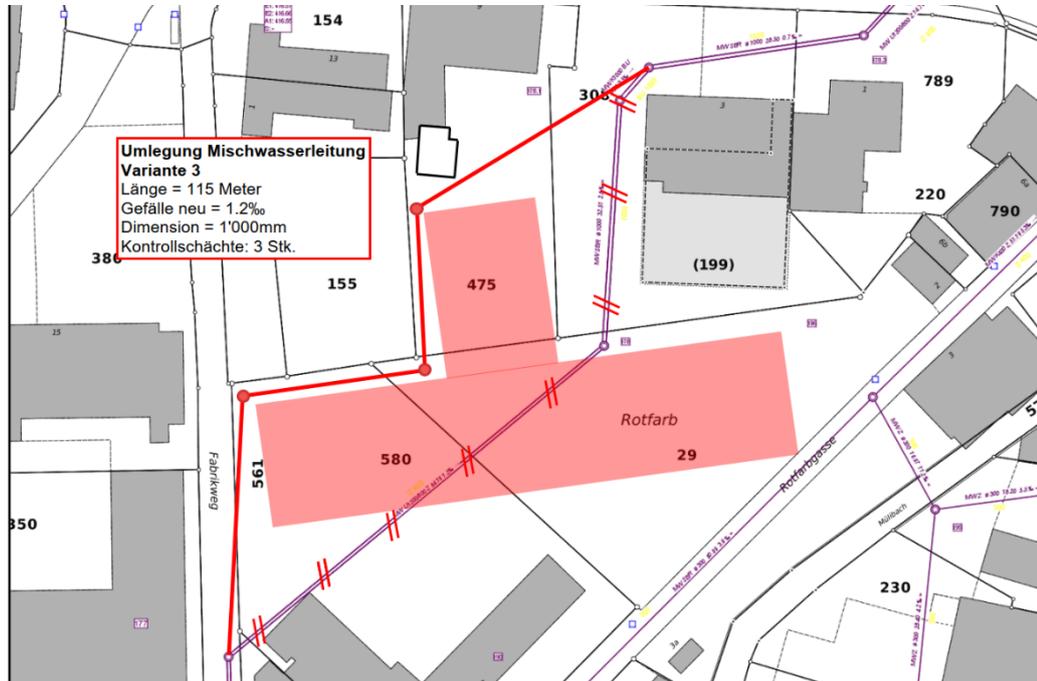


Abbildung 4: Umlegung Mischabwasserleitung Variante 3 (rot).

Der maximale Abwasseranfall von 600 l/s (gemäss GEP) muss weiterhin abgeleitet werden können. Die Regenereignisse heute haben eine höhere Regenintensität als dies im GEP vom Jahr 2000 berücksichtigt wurde. Heute werden die Kanalisationen mit einem Regenereignis der Jährlichkeit $z=5$ dimensioniert. Aus diesem Grund muss die neue Mischabwasserleitung bei 85% Auslastung den maximalen Abwasseranfall ableiten können. Aus der Tabelle 2 sind die hydraulischen Kennwerte der neuen Mischabwasserleitung ersichtlich.

Tabelle 4: Dimensionierung neue Mischabwasserleitung.

Haltung	Leitungsdimension [mm]	Gefälle [‰]	Qmax [l/s] (gemäss GEP Jahr 2000)	Q ₈₅ [l/s]	Qvoll [l/s]
Neue Mischabwasserleitung	Ø1'000	1.2	600	876	918

2.4.1. Approximative Kostenschätzung Variante 3

Kostenstand	2020
Kostengenauigkeit	Schätzung \pm 20% (ohne Offerten)
Mehrwertsteuer	inkl. 7.7%

Erstellungskosten

Baumeister	Fr.	230'000	
Grundwasserbewirtschaftung	Fr.	30'000	
			Fr. 260'000

Nebenkosten

Planung (Projektierung, Geologie, etc.)	Fr.	20'000	
Honorare Phase 33-53 (Bauleitung)	Fr.	20'000	
			Fr. 40'000

Total Bruttokosten inkl. 7.7% MWSt. **Fr. 300'000**

3. Schlussfolgerung

Mit der vorliegenden Machbarkeitsstudie hat die Gemeinde ein Instrument für die weiteren Planungsphasen. Die Mischabwasserleitung kann umgelegt werden. Aufgrund der geringen Gefällsverhältnissen empfehlen wir der Gemeinde die Variante 3 umzusetzen.

Freundliche Grüsse

W+H AG

Marco Pizzoferrato