

**CSD INGENIEURE AG**  
**Geschäftseinheit Umwelttechnik**  
Bahnhofstrasse 19  
CH-5200 Brugg  
+41 56 544 64 40  
umwelttechnik@csd.ch  
www.csd.ch



## Gewässerschutzrelevante Einleitungen Birsig / Marchbach

Bericht Etappe 1: Hydraulisch und stofflich relevante  
Einleitstellen ermitteln, Teil A (Grundlagen)

Brugg, 19.08.22 / KI01025

# Inhaltsverzeichnis

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Abstract</b> .....                                | <b>1</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Einleitung</b> .....                              | <b>1</b>  |
| 2.1       | Auftrag und Zielsetzung .....                        | 1         |
| 2.2       | Projektperimeter .....                               | 1         |
| <b>3</b>  | <b>Verwendete Grundlagen</b> .....                   | <b>2</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Methoden</b> .....                                | <b>4</b>  |
| 4.1       | Einflussparameter .....                              | 4         |
| 4.2       | Vorhandene Grundlagen .....                          | 5         |
| 4.3       | GIS Layer .....                                      | 5         |
| 4.4       | Relevanzmatrizen .....                               | 6         |
| 4.5       | Vorgehen Parameterbestimmung .....                   | 6         |
| <b>5</b>  | <b>Resultate</b> .....                               | <b>6</b>  |
| 5.1       | Überprüfung Einleitstellen auf Vollständigkeit ..... | 6         |
| 5.2       | Einleitstellen Mischwasser .....                     | 7         |
| 5.3       | Einleitstellen Meteorwasser .....                    | 8         |
| 5.4       | Einträge aus dem ländlichen Raum .....               | 10        |
| 5.5       | Landwirtschaftliche Betriebe .....                   | 12        |
| 5.6       | Rebflächen .....                                     | 12        |
| <b>6</b>  | <b>Diskussion</b> .....                              | <b>13</b> |
| <b>7</b>  | <b>Schlussfolgerungen und Empfehlung</b> .....       | <b>14</b> |
| <b>9</b>  | <b>Impressum</b> .....                               | <b>15</b> |
| <b>10</b> | <b>Disclaimer</b> .....                              | <b>15</b> |

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Der Birsig fliesst von Burg im Leimental bis nach Basel (dunkelblau). Der Marchbach tangiert Ettingen und durchquert Therwil, bis er in Oberwil in den Birsig mündet (hellblau) Die Baselbieter Gemeinden sind gelb hervorgehoben (Foto: Geoview BL, 2022)..... 2

Abbildung 2 Darstellung der Arten der Einleitstellen, der Einzugsgebiete und der Wasserqualität für ein Gewässer (hier Fluss). Abbildung: L. Böswald ..... 4

Abbildung 3 Ausschnitt aus den Einleitstellen mit der Ergänzung T\_31.1 und T\_31.2..... 6

Abbildung 4 Darstellung des Layers mit den eingefügten Sonderbauwerken. .... 7

Abbildung 5 Beispiel eines Mischwasser-Einzugsgebiets in der Gemeinde Biel-Benken. Die Punkte sind die Einleitstellen in den Birsig in diesem Abschnitt. .... 7

Abbildung 6 Ausschnitt aus der Gemeinde Oberwil mit den Einleitstellen und den Einwohnerwerten dargestellt als Punktlayer in orangen Punkten – pro Punkt 1 Hektare ..... 8

Abbildung 7 Darstellung des Layers Regenwasserdeklaration gefiltert nach Meteorwasser. Den Flächen innerhalb eines Einzugsgebiets wurde ihre Einleitstelle zugeordnet..... 8

Abbildung 8 Darstellung der gleichen Daten wie in der Abbildung 8, die verschiedenen Teilflächen wurden zu einer Fläche pro Einleitstelle aufgelöst..... 9

Abbildung 9 Einzugsgebiete Mischwasser (unifarbene) und Meteorwasser (gepunktet). .... 10

Abbildung 10 Landwirtschaftlichen Drainageflächen beschriftet mit ihren jeweiligen Einleitstellen. Pro Einleitstelle gibt es mehrere Teilflächen. Eine Teilfläche wurde mit einer Beschriftung versehen. .... 11

Abbildung 11 Landwirtschaftliche Flächen aufgelöst nach der Einleitstelle. Nach der Auflösung sind die Teilflächen nicht mehr erhalten, da sie zu einer grossen Fläche zusammengefügt wurden..... 11

Abbildung 12 Einzelne Rebbau-Parzellen mit deren Einleitstellen..... 12

Tabelle 1 Abkürzungsverzeichnis

| Abkürzung  | Bedeutung                      |
|------------|--------------------------------|
| <b>EZG</b> | Einzugsgebiet                  |
| <b>GEP</b> | Generelle Entwässerungsplanung |
| <b>TOC</b> | Total Organic Carbon           |
| <b>GUS</b> | Gesamt ungelöste Stoffe        |
| <b>PSM</b> | Pflanzenschutzmittel           |
| <b>MV</b>  | Mikroverunreinigungen          |
| <b>GIS</b> | Geoinformationssystem          |
| <b>ELS</b> | Einleitstelle in das Gewässer  |

## Anhangsverzeichnis

Anhang A Übersichtstabelle der Relevanzmatrizen



---

## 1 Abstract

---

Das Projekt «Gewässerschutzrelevante Einleitungen Birsig / Marchbach» hat zum Ziel, Massnahmen zu definieren und umzusetzen, welche zur Verbesserung der Wasserqualität im Birsig und im Marchbach führen. In einem ersten Schritt (Teil A) wurden die vorhandenen Grundlagen zusammengetragen, analysiert und aufbereitet, sodass die Einleitstellen bewertet werden können.

---

## 2 Einleitung

---

### 2.1 Auftrag und Zielsetzung

---

Kappeler Infra Consult wurde mit dem Projekt «Gewässerschutzrelevante Einleitungen Birsig / Marchbach» 2021 beauftragt. Das Ziel des Projekts ist die Definition und Umsetzung von Massnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität im Birsig / Marchbach. Der Projektleiter Sebastian Viezke hat das Unternehmen auf Ende August 2022 verlassen, daraufhin hat Laura Böswald die Projektleitung übernommen.

In diesem Bericht werden die Methoden und Resultate der Grundlagenerarbeitung erläutert und diskutiert. Im weiteren Projektverlauf werden die Einleitstellen in verschiedenen Szenarien auf hydraulische, thermische und stoffliche Kriterien bewertet. Mittels einer Sensitivitätsanalyse und einer Berichterstattung werden die Grundsteine für die weiteren Etappen gelegt.

Dieser Bericht erläutert die Etappe 1, Grundlagen. Im ersten Teil werden die Methoden zur Grundlagenerhebung beschrieben, gefolgt von der Darstellung der Resultate und deren Diskussion.

### 2.2 Projektperimeter

---

Der Projektperimeter ergibt sich aus dem Einzugsgebiet des Birsigs. Es werden vorerst nur die basellandschaftlichen Gemeinden betrachtet. Die solothurnischen und französischen Gemeinden sind zum jetzigen Zeitpunkt nicht Teil des Projekts. Als relevanter Zufluss zum Birsig wird auch der Marchbach in den Projektperimeter aufgenommen. Der Marchbach fliesst durch die Gemeinden Ettingen und Therwil und mündet in Oberwil in den Birsig.

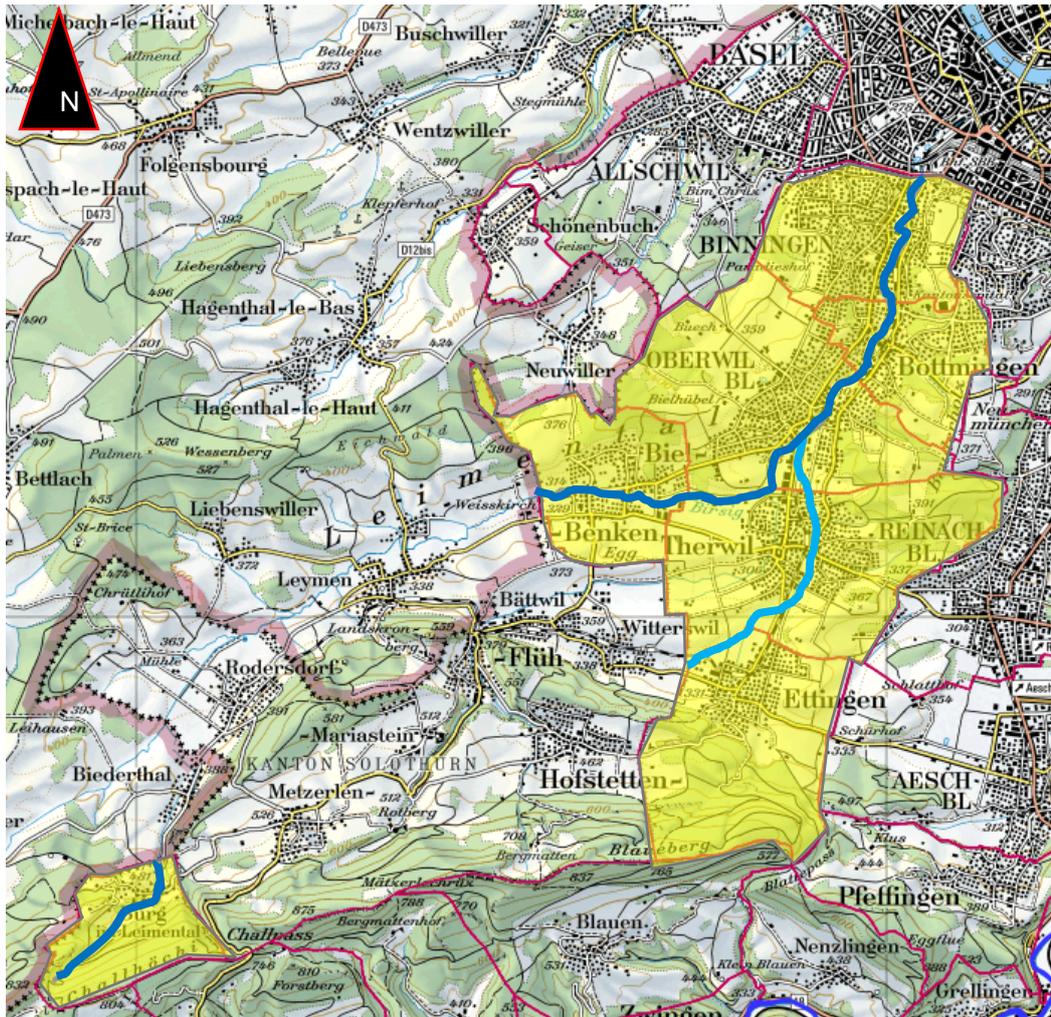


Abbildung 1 Der Birsig fliesst von Burg im Leimental bis nach Basel (dunkelblau). Der Marchbach tangiert Ettingen und durchquert Therwil, bis er in Oberwil in den Birsig mündet (hellblau). Die Baselbieter Gemeinden sind gelb hervorgehoben (Foto: Geoview BL, 2022)

### 3 Verwendete Grundlagen

#### Rechtsgrundlagen

- [1.] Gewässerschutzgesetz GSchG, 1991 (Art. 3: Verursacherprinzip, Art. 6: Grundsatz)
- [2.] Gewässerschutzverordnung GSchV, 1998
- [3.] Kantonales Gesetz über den Gewässerschutz, 2003
- [4.] Kantonale Gewässerschutzverordnung, 2005
- [5.] Kantonale Richtlinien zur Entwässerungsplanung «Gewässerschutz bei Regenwetter», März 2000
- [6.] VSA-Richtlinie für die konzeptuelle Planung von Massnahmen «Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter (STORM)», November 2007
- [7.] VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter», 2019

#### Generelle Entwässerungspläne

- [8.] Biel-Benken
- [9.] Binningen

- [10.] Bottmingen
- [11.] Burg i.L.
- [12.] Ettingen
- [13.] Oberwil
- [14.] Therwil

### **Gewässeruntersuchungen**

- [15.] AUE, 2017: «Mikroverunreinigungen in Baselbieter Oberflächengewässern, Untersuchung 2015»
- [16.] Life Science, 2015: «Ökologischer Gewässerzustand im Birsig, Erfolgskontrolle der Sanierung von Mischwasserentlastungen, Ausgangszustand 2015»
- [17.] Life Science, 2019: «Storm Birsig, Biologische Erfolgskontrolle und Defizituntersuchungen im schweizerischen Teil des Gewässersystems Birsig mit Fokus Mischwasserentlastungen und landwirtschaftliche Belastung»
- [18.] Amt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, 2021: «Badewasserqualität von Fliessgewässern» Untersuchung vom 15.06.2021, 16.06.2021 und 09.09.2021
- [19.] Gruner AG, 2019: «Erfassung des Ist-Zustandes und Optimierung der Reinigungsturnusse»

### **Fachartikel**

- [20.] Braun C., Gälli R., Kammer, C., 2013. Belastung durch Gleisabwasser, Emissionen von Mikroverunreinigungen aus dem Bahnverkehr in Fliessgewässer. Aqua&Gas
- [21.] Hürlimann J., 2011. Auswirkungen von Strassenabwasser auf Oberflächengewässer, Gewässerökologische Beurteilung.

### **GIS Layer**

- [22.] AUE, 2021:
  - «Kulturbetriebe 2021 und Landwirtschaftsbetriebe 2021» (EXCEL)
  - «Biodiversitätsförderflächen»
  - «Fruchtfolgeflächen»
  - «Regenwasserdeklaration»
  - «Rebbaukataster»
  - «Badewasserqualität 2017»
  - «Kanalsystem»
  - «Küry Daten alles 17.09.2019»
  - «Relevanzmatrix»
- [23.] Geodaten Amtliche Vermessung der Gemeinden:
  - Biel-Benken
  - Bottmingen
  - Burg im Leimental
  - Ettingen
  - Oberwil
  - Therwil
- [24.] Geoshop BL, 2022: «Einwohnerdaten»
- [25.] Geoshop BL, 2022: «Gemeindegrenzen»

### **Projektspezifische Grundlagen:**

- [26.] AUE Ausschreibungsunterlagen: «Gewässerschutzrelevante Einleitungen Birsig / Marchbach, Etappe 1 Hydraulisch und stofflich relevante Einleitstellen ermitteln und bewerten, Pflichtenheft», Oktober 2021

## 4 Methoden

### 4.1 Einflussparameter

Um die Wasserqualität im Sinne des Projektes verbessern zu können, ist es wichtig, die wichtigsten Einflüsse auf das betroffene Gewässer zu kennen. Die Abbildung 2 zeigt einen Überblick der Einflüsse auf das Gewässer. Das Gewässer bezieht sein Wasser aus einem Einzugsgebiet (EZG), das Zuflüsse aus verschiedenen Quellen darstellt. Grundsätzlich wird dabei zwischen dem Siedlungsgebiet, der Landwirtschaft und dem natürlichen Lebensraum unterschieden. Innerhalb dieser EZG entstehen verschiedene Abwasser, welche in das Gewässer münden. Die Wasserqualität des Gewässers wird anhand von verschiedenen Parametern festgemacht.

Die Wasserqualität wird durch verschiedene Parameter wie z.B. Schadstoff-Konzentrationen bestimmt. Die Auswirkungen dieser Parameter auf die Flora und Fauna sowie die Sohlenbeschaffenheit lassen sich mit standardisierten biologischen Tests bestimmen. Durch die Anwendung dieser Tests lassen sich Rückschlüsse auf die Wasserqualität ziehen.

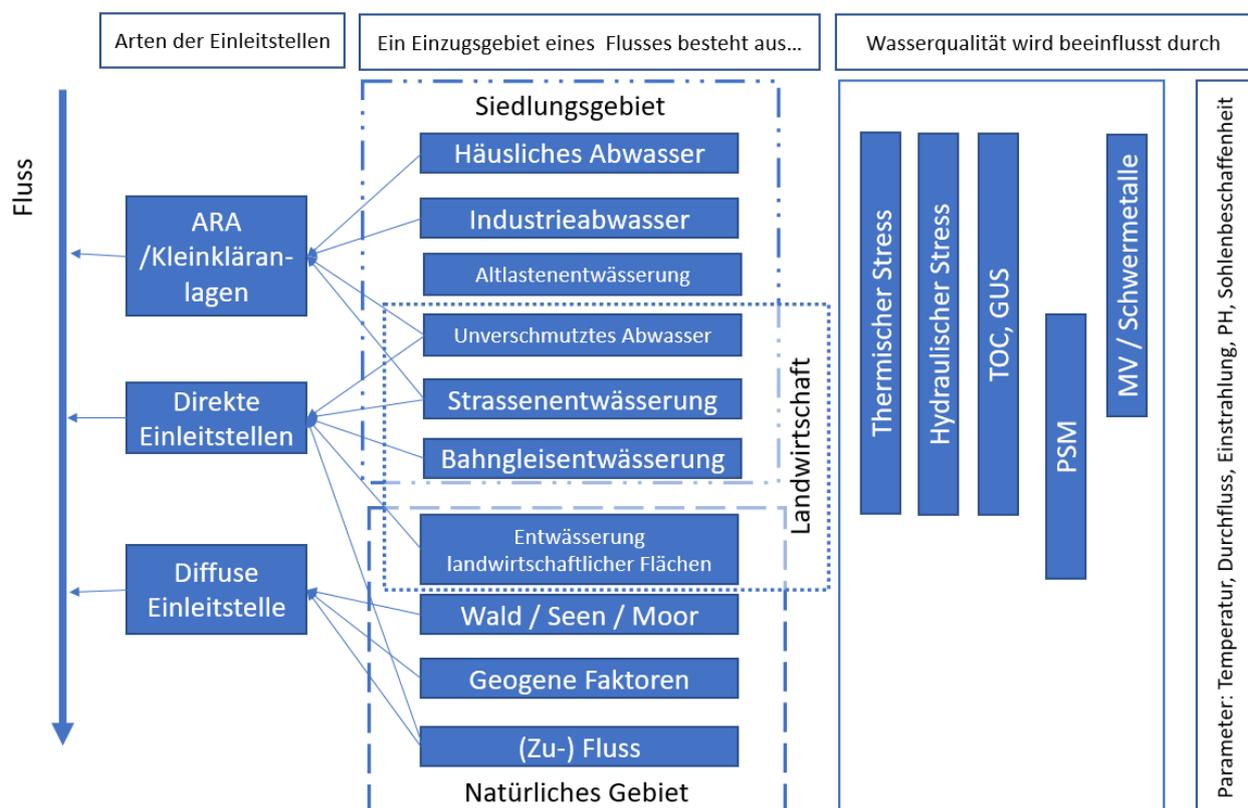


Abbildung 2 Darstellung der Arten der Einleitstellen, der Einzugsgebiete und der Wasserqualität für ein Gewässer (hier Fluss).  
Abbildung: L. Böswald

Mischwasserentlastungen können hydraulischen Stress verursachen und sie bringen hohe Frachten TOC, GUS und MV.

Von der Landwirtschaft sind erhöhte Frachten von PSM zu vermuten. MV stammen auch von diffusen Quellen wie z.B. von gegen Schimmel behandelten Hausfassaden oder kritischen Dachmaterialien.

Parameter wie Temperatur, Leitfähigkeit, Durchfluss oder pH lassen sich direkt am Gewässer bestimmen und haben eine natürliche Variabilität. Parameter ausserhalb dieser Variabilität haben einen negativen Einfluss auf die Wasserqualität.

## 4.2 Vorhandene Grundlagen

Die **GEP** der einzelnen Einzugsgebiete wurden studiert und mit den Angaben in der Relevanzmatrix verglichen. In der Relevanzmatrix werden die Zustände der Gewässer in biologischen, chemischen und ökomorphologischen Analysen ausgewertet (Siehe auch Kapitel 4.4). Im Anhang A ist die Übersicht über die Relevanzmatrizen aufgeführt. Die detaillierten Relevanzmatrizen werden digital dokumentiert, da die Datenmenge zu gross ist für diesen Bericht. Die Verwendung eines GIS hat sich schon früh im Projekt empfohlen. Die bekannten direkten **Einleitstellen** sind örtlich genau bestimmbar.

Es gibt bereits auf **STORM**-Basis durchgeführte Untersuchungen, die den gewässerökologischen und biologischen Gewässerzustand zeigen. Im Geoview-Layer ist der ökomorphologische Zustand als «Lebensraumgestaltung» abrufbar.

Die Trink- und **Badwasserinspektionen** zeigen in regelmässigen Untersuchungen die Wasserqualität der Gewässer im Sommer. Im Verlauf des Birsigs wird die Wasserqualität zunehmend schlechter, weil mit zunehmendem EZG auch der Schadstoffeintrag steigt. Zudem nimmt die Sohlvariabilität mit zunehmendem Siedlungsdruck ab.

Im weiteren Verlauf des Projektes werden **hydrologische Daten** wie der Verlauf des Abflusses von grosser Wichtigkeit. Dazu sind vom Kanton Basellandschaft drei Pegel- und Abflussmessstellen vorhanden. Im Verlauf des Projektes wird sich herausstellen, ob diese Messungen ausreichen.

Die **Einleitstellen** der **Sonderbauwerke** (Mischwasser und Meteorwasser) sind bekannt aus den GEP und wurden ins GIS mit ihren Kennwerten übertragen. Für das Mischwasser sind das  $Q_{ab,soll}$ ,  $A_{red,ist}$ ,  $Q_{ab,ist}$ ,  $A_{red,soll}$ .

Bezüglich den **Gewässeruntersuchungen** und den gewässerökologischen Untersuchungen sind verschiedene Publikationen des AUE studiert worden ([15.] bis [22.]).

Im Bericht [19.] wird der **Verkehr** auf den Kantonsstrassen im ganzen Kanton auf dessen Emissionen, Transmissionen und Immissionen im Ist-Zustand hin untersucht. Aus diesen Untersuchungen ergibt sich für den Projektperimeter mittleren bis keinen Handlungsbedarf bezüglich dem Gewässerschutz. Die Erkenntnisse aus dem Bericht sind nicht auf einzelne Einleitstellen zuordenbar, da die Untersuchungen in einem zu groben Massstab (Kantonsmassstab) erfolgten.

Die **Landwirtschaftsdaten** über die Viehzahlen, die bewirtschafteten Hektaren und Kulturarten sind über das GIS Portal als GIS Layer aufgenommen worden (siehe dazu Kapitel 4.3).

**Lockergestein-Grundwasseruntersuchungen** gibt es im Projektperimeter keine. Es sind jedoch Daten von belasteten Standorten oder Quellen vorhanden.

Die Gemeinde Biel-Benken wird in Zukunft Vorschläge zum Hochwasserschutz am Birsig machen. Diese Hochwasserschutzmassnahmen könnten eine Veränderung der untersuchten Parameter zur Folge haben. Mögliche Hochwasserschutzmassnahmen sind im Rahmen des Projekts weiter zu beachten.

## 4.3 GIS Layer

Durch den Einsatz von GIS Layern lassen sich geospezifischen Informationen miteinander verarbeiten. In einem ersten Schritt wurden die noch nicht definierten Einlaufstellen hinzugefügt.

Im Hinblick auf die weiteren Schritte des Projektes sind die für die Simulation im Programm RebeKa II wichtigen Parameter durch Berechnungen im GIS ermittelt worden: Die EZG Grösse, die Anzahl Einwohner und die reduzierten Fläche fließen bei der Eingabe für das Simulationsmodell ein. Die Werte dieser Parameter wurden für jede Mischwasserentlastung berechnet.

Dazu sind die EZG für die Sonderbauwerke des Mischwassersystems zuerst manuell erstellt worden.

Die landwirtschaftlichen Flächen besitzen nicht alle einen Abfluss. Nur diejenigen landwirtschaftlichen Flächen, welche auch eine Drainage besitzen, werden entwässert. Diese Zuordnung zu einer Einleitstelle wurde manuell erstellt.

Bei den Rebflächen wurde untersucht, ob sie potentiell Oberflächenwasser ins Entwässerungsnetz eintragen könnten. Dies wurde durch eine manuelle Zuordnung der Rebflächen an eine Einleitstelle erreicht. Rebflächen sind für den Gewässerschutz kritische Flächen, da bei ihnen vermehrt PSM zum Einsatz kommt.

## 4.4 Relevanzmatrizen

Die Relevanzmatrizen dienen als Grundlage zur Bestimmung der Relevanz einer Einleitstelle. Sie bestehen aus Informationen zur Hydrologie, Ökomorphologie, Angaben zu Abwassereinleitungen, zum äusseren Aspekt, Hygiene, Physik und Chemie, GUS und Biologie des Gewässers. Die Relevanzmatrizen sind sowohl in Form von Excel wie auch als GIS Layer vorhanden. Im Anhang A ist die Übersicht über die Relevanzmatrizen aufgeführt. Pro Gewässerabschnitt wurde eine Relevanzmatrix erstellt (Siehe auch Kapitel 4.2). Es sind für den Projektperimeter insgesamt 19 Relevanzmatrizen.

Die Daten in den Relevanzmatrizen sind nicht flächendeckend vorhanden, da die Untersuchungen stets einen eigenen Projektperimeter hatten und sich dieser von unserem unterscheidet [15.][16.][17.][18.][22.].

Die Datensätze der Untersuchungen sind jeweils nicht für jeden Ort im untersuchten Gewässerabschnitt vorhanden bzw. vollständig. Es verhält sich eher so, dass für fast jeden Ort eine andere Art von Datensätzen aufgenommen wurde.

## 4.5 Vorgehen Parameterbestimmung

Das Kernstück des Projektes sind die verschiedenen Einleitstellen. Um diese zu charakterisieren, wurden folgende Attribute erhoben:

- Identifikation aller Einleitstellen mit Leitungskataster
- eindeutige Beschreibung, der «Name» der Einleitstelle
- eindeutige Koordinaten
- angeschlossene Fläche (total und reduziert)
- angeschlossene Anzahl an Einwohner
- Angabe zu Art des Abwassers (Mischwasserentlastung, gereinigtes Abwasser, Meteorwasser, landwirtschaftliche Drainage, Landwirtschaftsbetrieb, Verkehrsabwasser, undefiniert)
- Angaben zur Art der Nutzung (Siedlungsgebiet, Kulturen, Rebbau)
- Landwirtschaftliche Betriebe

## 5 Resultate

### 5.1 Überprüfung Einleitstellen auf Vollständigkeit

Die bereits vorhandenen Einleitstellen wurden mithilfe der GEP auf ihre Richtigkeit geprüft. Aufgrund des Leitungskatasters konnten weitere Einleitstellen identifiziert werden. Sie wurden nach ihren Vorgängern flussaufwärts mit Punkt 1 oder 2 benannt.



Abbildung 3 Ausschnitt aus den Einleitstellen mit der Ergänzung T\_31.1 und T\_31.2

## 5.2 Einleitstellen Mischwasserentlastungen

Wie in Kapitel 4.5 beschrieben, sind für die ELS der Mischwasserentlastungen folgende Parameter wichtig:

- Fläche reduziert und total
- Anzahl Einwohner

Die entwässerten Flächen werden durch deren Einzugsgebiete definiert. Diese wurden manuell in einem neuen Layer MW-EZG erstellt. Als Grundlage dazu diente das Leitungsnetz der einzelnen Gemeinden und die Parzellen. Die MW-EZG enden an einem Sonderbauwerk. Vor allem die EZG in Therwil sind gross, fast das gesamte Gebiet entwässert in den Dorfbach, der später in den Marchbach mündet.

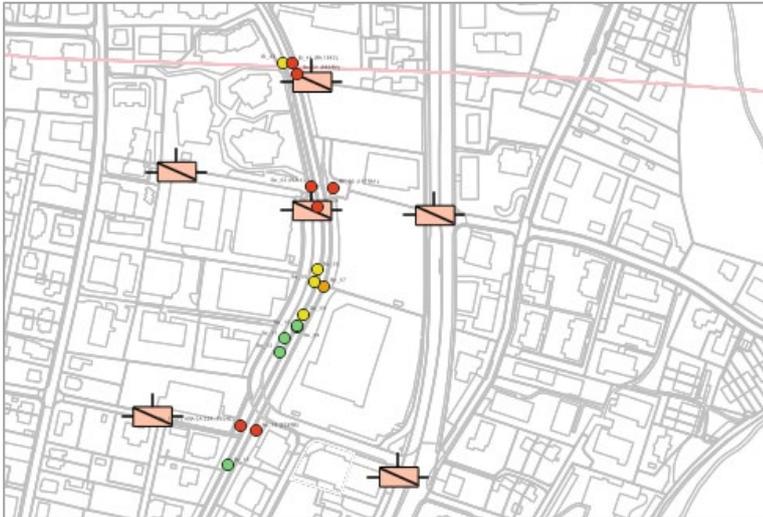


Abbildung 4 Darstellung des Layers mit den eingefügten Sonderbauwerken.



Abbildung 5 Beispiel eines Mischwasser-Einzugsgebiets in der Gemeinde Biel-Benken. Die Punkte sind die Einleitstellen in den Birsig in diesem Abschnitt.

Durch die vorgängig durchgeführte Definition der EZG der Mischwassereinleitstellen konnte die Anzahl Einwohner berechnet werden. Die Daten der Einwohner sind im GIS als Punkte in einem gleichmässigen Raster von 100x100 m verteilt. Pro Punkt gibt es eine Angabe über die Einwohner pro Hektare. So berechnet sich die Anzahl Einwohner durch die Bildung der Summe innerhalb der Mischwassereinzugsgebiete.



Abbildung 6 Ausschnitt aus der Gemeinde Oberwil mit den Einleitstellen und den Einwohnerwerten dargestellt als Punktlayer in orangenen Punkten – pro Punkt 1 Hektare

Als Resultat für die Einleitstellen über die Sonderbauwerke des Mischwassernetzes wird die reduzierte Fläche, welche an die Einleitstelle angeschlossen ist, berechnet. Die Fläche aus den eingezeichneten EZG kann über den Feldrechner bestimmt werden. Diese Fläche ist nicht die reduzierte Fläche, sondern die effektive Fläche. Um die reduzierte Fläche pro Einleitstelle zu bestimmen, sind diejenigen Flächen im Layer *Regenwasserdeklaration* [22.] entnommen und zusammengefügt worden, welche sich innerhalb eines MW-EZG befinden.

### 5.3 Einleitstellen Meteorwasser

Für die Einleitstellen des Meteorwassers ist analog wie für das Mischwasser vorgegangen worden. Für die Einleitstellen Meteorwasser ist der Layer Bevölkerungsdichte nicht verschnitten worden. Die Bevölkerungsdichte hat keinen Einfluss auf das anfallende Meteorwasser, die Bevölkerungsdichte hat nur bei der Entstehung von häuslichem Schmutzwasser einen grossen Einfluss. Der Layer *Regenwasserdeklaration* [22.] wurde nach den Flächen, welche in das Meteorwassernetz entwässern, zu Einzugsgebieten zusammengefasst und der entsprechenden Einleitstelle zugeordnet. Der Layer Regenwasserdeklaration unterteilt die Angaben zu den Flächen innerhalb einer Parzelle (siehe Abbildung 7).

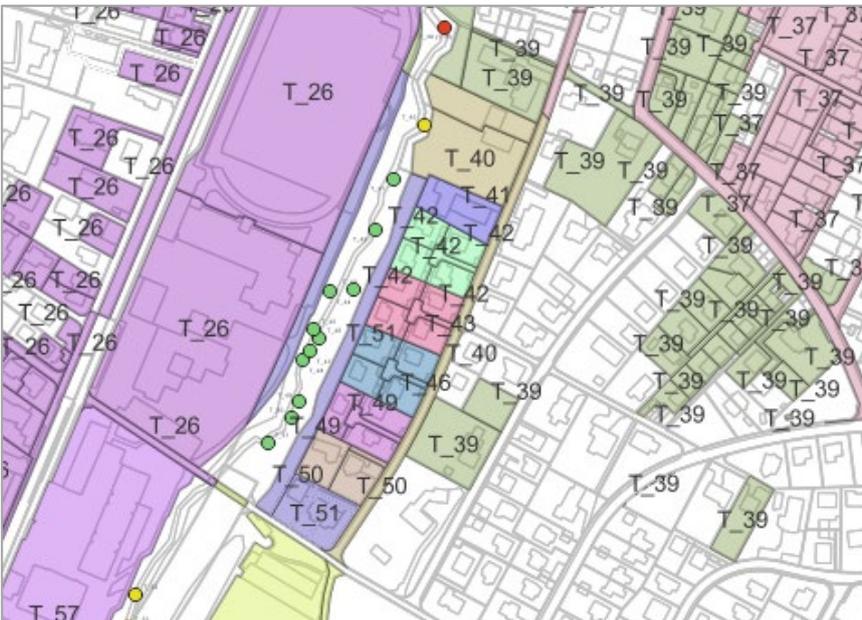


Abbildung 7 Darstellung des Layers Regenwasserdeklaration gefiltert nach Meteorwasser. Den Flächen innerhalb eines Einzugsgebiets wurde ihre Einleitstelle zugeordnet.

Die einzelnen Flächen, welche in dieselbe Einleitstelle entwässern, wurden zu einem Objekt zusammengefasst. Das Objekt hat den Namen der zugehörigen Einleitstelle. Zum Beispiel in der Abbildung 7 hat die Einleitstelle T\_50 nur zwei Flächen zugeordnet, während es für die Einleitstelle T\_39 sehr viel mehr Teilflächen sind. Durch das Zusammenführen dieser Teilflächen und die Aufsummierung der abflusswirksamen Flächen in Hektaren entstand eine Fläche – siehe dazu Abbildung 8.



Abbildung 8 Darstellung der gleichen Daten wie in der Abbildung 8, die verschiedenen Teilflächen wurden zu einer Fläche pro Einleitstelle aufgelöst.

Die dargestellten Flächen der Einzugsgebiete Mischwasser und Meteorwasser im GIS Layer überlappen sich. Dies darf nicht zu Missverständnissen führen, da die effektiv abflusswirksame Fläche stets nur ein Teil der dargestellten Fläche ist. Dies ist aber nur ersichtlich, wenn die Werte der Attribute der MW-EZG und der Meteorwasser-EZG angeschaut werden. Als Beispiel ist in Abbildung 9 erkennbar, dass die (scheinbar) gesamte Fläche des Mischwassersystems bei Bo\_04 eingeleitet wird, währenddem auf dem gleichen Gebiet eine Meteorwasser-Fläche direkt in Bo\_15 entwässert. Bei näherer Betrachtung entsteht also keine rechnerische Überlappung.

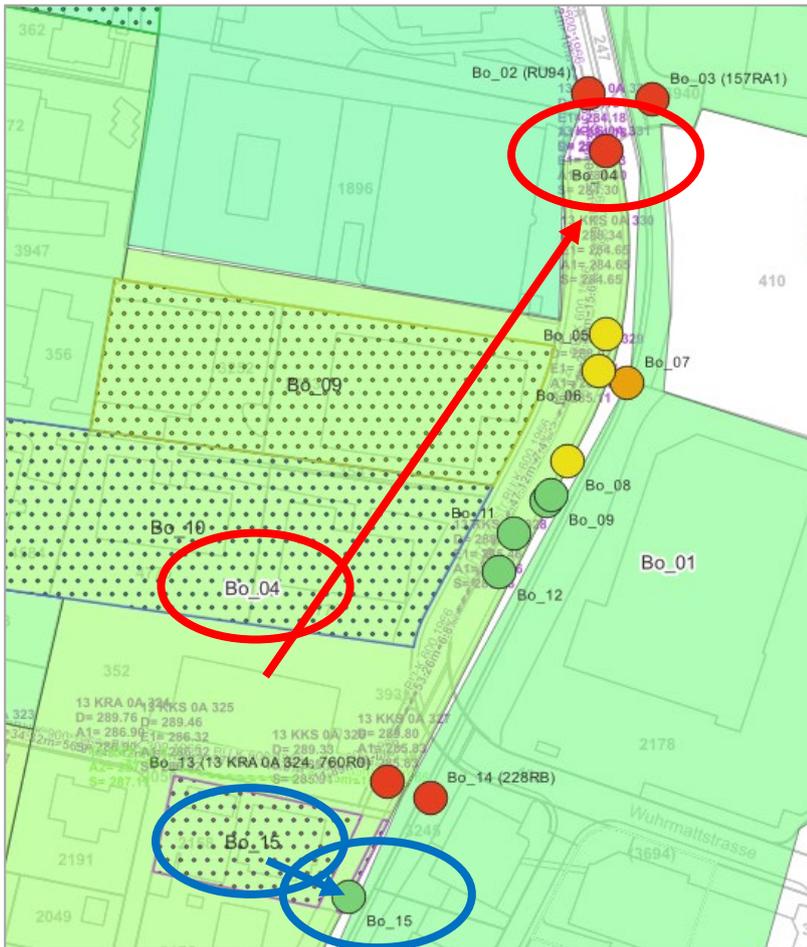


Abbildung 9 Einzugsgebiete Mischwasser (unifarben) und Meteorwasser (gepunktet).

## 5.4 Einträge aus dem ländlichen Raum

Der Layer *drainierte landwirtschaftliche Nutzungsflächen* [22.] enthält alle drainierten landwirtschaftlichen Flächen, die in den 1930er Jahren subventioniert wurden. Daher sind die Drainageflächen nicht zwingend vollständig. Andererseits können die Drainagerohre Ablagerungen oder Wurzeleinwuchs aufweisen und deshalb nicht mehr richtig funktionieren und ihr Wasser ableiten. Die Drainageflächen sind eher interessant im Hinblick auf den PSM-Eintrag und weniger auf den hydraulischen Stress im Gewässer.

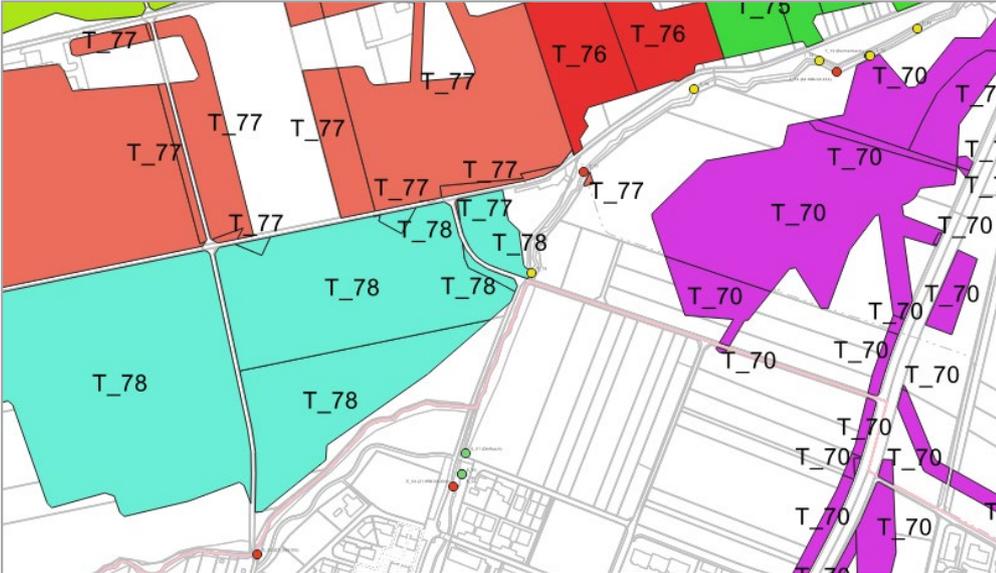


Abbildung 10 Landwirtschaftlichen Drainagefläche beschriftet mit ihren jeweiligen Einleitstellen. Pro Einleitstelle gibt es mehrere Teilflächen. Eine Teilfläche wurde mit einer Beschriftung versehen.

Die Flächen im Layer wurden dem Leitungsnetz folgend manuell einer Einleitstelle zugeordnet (Siehe Abbildung 10). Die Flächen, welche dieselbe Einleitstelle aufweisen, wurden zu einer Fläche zusammengefasst, sodass es pro Einleitstelle nur noch eine Fläche gibt (siehe Abbildung 11). Die Daten der Nutzung beziehen sich auf das Jahr 2021.

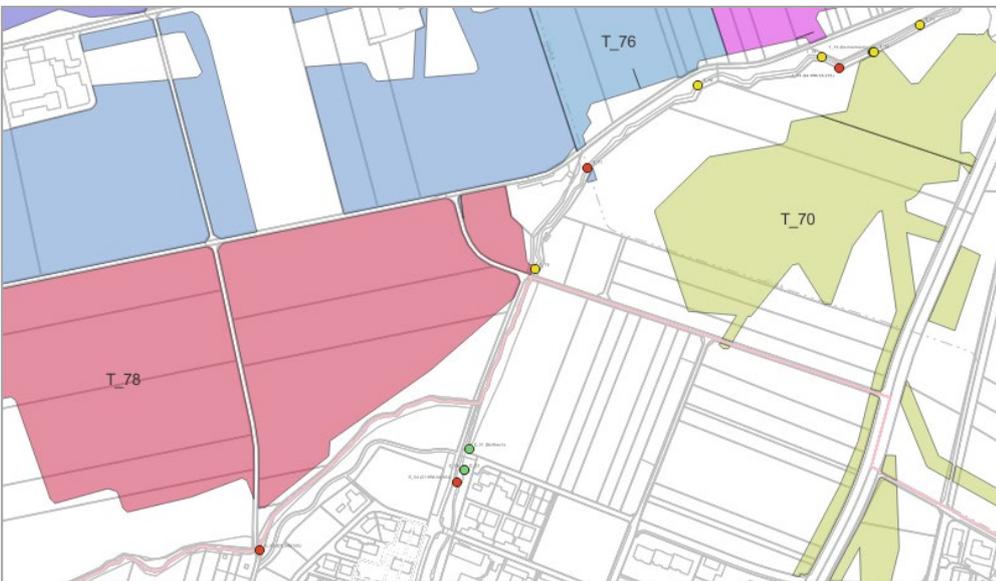


Abbildung 11 Landwirtschaftliche Flächen aufgelöst nach der Einleitstelle. Nach der Auflösung sind die Teilflächen nicht mehr erhalten, da sie zu einer grossen Fläche zusammengefügt wurden.

## 5.5 Landwirtschaftliche Betriebe

Die landwirtschaftlichen Betriebe sind nach den relevanten Betrieben gefiltert worden. In der ursprünglichen Datei der landwirtschaftlichen Betriebe waren zum Beispiel auch noch Bienenzüchter aufgeführt. Da diese aber für die Einleitstellen nicht von Relevanz sind, wurden diese aus dem Layer entfernt.

Tabelle 2 Übersicht über die Anzahl Betriebe pro Gemeinde im Projektperimeter.

| Gemeinde                 | Anzahl Betriebe pro Gemeinde |
|--------------------------|------------------------------|
| <b>Biel-Benken</b>       | 14                           |
| <b>Binningen</b>         | 4                            |
| <b>Bottmingen</b>        | 3                            |
| <b>Burg im Leimental</b> | 4                            |
| <b>Ettingen</b>          | 12                           |
| <b>Oberwil</b>           | 13                           |
| <b>Therwil</b>           | 16                           |

## 5.6 Rebflächen

Die Rebflächen waren als GIS Layer auf Parzellengenaugigkeit vorhanden. Die Rebflächen werden nicht über Drainagerohre entwässert, somit fliesst das Regenabwasser teilweise oberflächlich ab und kann sich in Einlaufschächten unterhalb sammeln und abfließen.

Den einzelnen Rebflächen wurde die ID «ELS» hinzugefügt. Manuell wurde den Rebflächen pro Parzelle eine Einleitstelle zugeordnet. Rebflächen, welche keine Strasse unterhalb der Parzelle aufweisen, sind nicht an das Abwassernetz angeschlossen und daher auch keiner ELS zugeordnet worden. Über das Attribut «ELS» können im Umkehrschluss alle angeschlossenen Rebflächen ausgemacht werden.



Abbildung 12 Einzelne Rebbauparzellen mit deren Einleitstellen.

Im Projektperimeter befinden sich insgesamt 22 Parzellen mit Rebflächen, welche in das Abwassernetz entwässern.

Tabelle 3 Übersicht über die gesamte Rebfläche pro Gemeinde und deren Einleitstellen im Projektperimeter.

| Gemeinde           | Gesamtfläche pro Gemeinde [m <sup>2</sup> ] | Anzahl ELS |
|--------------------|---|------------|
| <b>Biel-Benken</b> | 4'848                                       | 5          |
| <b>Binningen</b>   | 2'960                                       | 1          |
| <b>Oberwil</b>     | 5'804                                       | 1          |
| <b>Therwil</b>     | 33'909                                      | 1          |

## 6 Diskussion

Durch die Analysen der GEP konnten die Angaben zu den Abwasserleitungen und den Abwasseranlagen überprüft und vervollständigt werden. Die GEP behandeln vor allem das Mischwassernetz und die Entlastungen in das Gewässer. Dabei sind die Angaben in den GEP unvollständig, was vor allem auf die verschiedenen Bearbeitungsstände der GEP zurückzuführen ist.

Dem Bericht über den Verkehr im Kanton Baselland [19.] kann entnommen werden, dass es zwar Strassen mit grossem Verkehrsaufkommen gibt, es aber «keinen bis mittleren Handlungsbedarf» für die Verbesserung des Gewässerschutzes gibt. Die Untersuchung erfolgte auf Kantonsebene. Durch diesen Massstabsunterschied zu diesem Projekt konnten die einzelnen Strassenabschnitte keiner Einleitstelle zugeordnet werden.

Aus den Betriebsdaten der Landwirtschaft konnten die drainierten Flächen mit ihren Kulturen bestimmt werden. Die drainierten Flächen leiten Wasser via Leitungsnetz zu einer Einleitstelle. Die Drainageflächen sind dem Meteorwassernetz angeschlossen. Es gibt einige Fälle, in denen Mischwasserentlastungen nicht direkt in den Birsig entlasten, sondern zuerst in ein Meteorwasserkanal, der dann in den Birsig mündet.

Es wurde festgestellt, dass Biel-Benken ein Hochwasserschutzprojekt für das Dorf in Planung hat. Sobald die Massnahmen für den Hochwasserschutz definiert werden, müssen diese zukünftigen – und bis zum jetzigen Zeitpunkt unbekannt – Gewässerarbeiten in das Projekt miteinbezogen werden. Jede Veränderung an dem Gewässer und deren Einleitstellen hat eine Auswirkung auf die Wasserqualität des Birsig. So sind zukünftige Einleitstellen in die Grundlagen miteinzubeziehen, wenn bekannt ist, wo die Einleitstellen zu liegen kommen und welche Flächen angeschlossen sind.

Aus den Gewässeruntersuchungen konnte festgestellt werden, dass nicht bei jedem Gewässerabschnitt dieselben Untersuchungen durchgeführt wurden. Ein direkter Vergleich zwischen den verschiedenen Gewässerabschnitten ist somit nur im Rahmen der erhobenen Daten möglich. Im nächsten Schritt, wenn die Bewertungskriterien auf die Einleitstellen angewendet werden, können diese Daten Hinweise liefern, wo sich die relevanten Einleitstellen befinden.

Durch das Studium der Grundlagen konnte festgestellt werden, dass die meisten Einleitstellen Mischwasserentlastungen oder Meteorwassereinleitstellen sind. Die Mischwasserentlastungen sind potenziell relevante Einleitstellen, da bekannt ist, dass sie durch den Eintrag aus dem Mischwassernetz Quelle für verschiedene Arten von Gewässerverschmutzungen darstellen: Typisch für Mischwasserentlastungen sind hohe Werte an GUS, TOC und hydraulischem Stress (nicht abschliessend). Meteorwassereinleitstellen können zum Beispiel durch Mikroverunreinigungen und hydraulischen Stress das Gewässer belasten. Daher sind die Meteorwassereinleitstellen auch potenziell relevante Einleitstellen.

Erst durch die nachfolgende Definition der Bewertungskriterien im nächsten Projektschritt und die Anwendung der Bewertungskriterien auf die potenziell relevanten Einleitstellen ergeben sich die relevanten Einleitstellen. Die Bewertungskriterien berücksichtigen die Grundlagen, sodass die Einleitstellen hinsichtlich ihrer Zuflüsse (zum Beispiel Art des Abwassers und Grösse Einzugsgebiet) möglichst umfassend angeschaut und bewertet worden sind.

## **7 Schlussfolgerungen und Empfehlung**

---

Die erarbeiteten Grundlagendaten können direkt für die nächsten Schritte des Projektes verwendet werden: Die Software Rebeka II verlangt Dateneingaben für die Simulationsberechnung ab dem Teil C. Die genaue Beschreibung des Projektes findet sich in den Ausschreibungsunterlagen des AUE [26.]

Die nächsten Schritte umfassen:

Teil B: Bewertungskriterien

Teil C: Simulationsberechnungen

Teil D: Szenarien

Teil E: Hydraulische Beurteilung

Teil F: Stoffliche Beurteilung mit Sensitivitätsanalyse

Teil G: Berichterstattung und Präsentation

---

## 9 Impressum

---

Brugg, 04.11.2022

### **Projektbeteiligte**

(Sebastian Vietzke (Projektleiter bis August 2022))

Laura Böswald (Projektmitarbeiterin, Projektleiterin ab September 2022)

Thomas Bühler (Koreferat)

### **CSD INGENIEURE AG**

---

## 10 Disclaimer

---

CSD bestätigt hiermit, dass bei der Abwicklung des Auftrages die Sorgfaltspflicht angewendet wurde, die Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf dem derzeitigen und im Bericht dargestellten Kenntnisstand beruhen und diese nach den anerkannten Regeln des Fachgebietes und nach bestem Wissen ermittelt wurden.

CSD geht davon aus, dass

- ◆ ihr seitens des Auftraggebers oder von ihm benannter Drittpersonen richtige und vollständige Informationen und Dokumente zur Auftragsabwicklung zur Verfügung gestellt wurden
- ◆ von den Arbeitsergebnissen nicht auszugsweise Gebrauch gemacht wird
- ◆ die Arbeitsergebnisse nicht unüberprüft für einen nicht vereinbarten Zweck oder für ein anderes Objekt verwendet oder auf geänderte Verhältnisse übertragen werden.

Andernfalls lehnt CSD gegenüber dem Auftraggeber jegliche Haftung für dadurch entstandene Schäden ausdrücklich ab.

Macht ein Dritter von den Arbeitsergebnissen Gebrauch oder trifft er darauf basierende Entscheidungen, wird durch CSD jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen, die aus der Verwendung der Arbeitsergebnisse allenfalls entstehen.



# Anhang A Übersichtstabelle der Relevanzmatrizen