



Gefahrenkarte Hochwasser Limmattal

Teil 1

*Gemeinden Oberwil-Lieli, Berikon,
Rudolfstetten-Friedlisberg und
Bergdietikon*



Technischer Bericht



Zürich, Oktober 2010



Flussbau AG SAH

dipl. Ing. ETH / SIA www.flussbau.ch

Inhalt

1	ZUSAMMENFASSUNG	3
2	EINLEITUNG	5
2.1	AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG	5
2.2	VORGEHEN	5
2.3	ERFASSUNGSBEREICH	6
2.4	PRIMÄRMASSNAHMEN.....	7
3	GEFAHRENERKENNUNG.....	7
3.1	SITUATIONSANALYSE.....	7
3.2	EREIGNISDOKUMENTATION	8
3.3	HYDROLOGIE	8
3.3.1	<i>Reppisch.....</i>	<i>8</i>
3.3.2	<i>Seitenbäche.....</i>	<i>9</i>
3.3.3	<i>Kleinstezugsgebiete.....</i>	<i>12</i>
3.4	SZENARIENDEFINITION	12
3.4.1	<i>Dämpfung durch Wasseraustritte</i>	<i>12</i>
3.4.2	<i>Verkläusung durch Schwemmholt.....</i>	<i>13</i>
3.4.3	<i>Baulicher Zustand von Schutzbauten / Gewässerunterhalt</i>	<i>13</i>
3.4.4	<i>Kraftwerke.....</i>	<i>13</i>
4	ABFLUSSKAPAZITÄTEN UND SCHWACHSTELLEN.....	14
4.1	METHODIK	14
4.2	GEMEINDE BERIKON	15
4.2.1	<i>Rummelbach</i>	<i>16</i>
4.2.2	<i>Altischbach.....</i>	<i>17</i>
4.3	GEMEINDE OBERWIL - LIELI	18
4.3.1	<i>Schulweg- und Ghürschbach.....</i>	<i>18</i>
4.4	GEMEINDE RUDOLFSTETTEN – FRIEDLISBERG.....	19
4.4.1	<i>Rummelbach</i>	<i>20</i>
4.4.2	<i>Chilebach und Buholzbach.....</i>	<i>21</i>
4.4.3	<i>Islerewaldbächli und Hinterrütibächli.....</i>	<i>22</i>
4.4.4	<i>Warmloo-, Langmoor- und Runggelenbach.....</i>	<i>23</i>
4.4.5	<i>Gulibach (mit Birrhäulibach und Herrenbergbächli), Rossweid- und Grossmattbächli</i>	<i>24</i>
4.5	GEMEINDE BERGDIETIKON	26
4.5.1	<i>Reppisch.....</i>	<i>27</i>
4.5.2	<i>Bäche Reppischhof (Landbodenbach, Rüttmatt, Steimägeri).....</i>	<i>28</i>
4.5.3	<i>Gwindenbach (Chellebach, Stierweid).....</i>	<i>28</i>
4.5.4	<i>Dönibach, Raibach.....</i>	<i>29</i>

5	GEFAHRENBEURTEILUNG	3 1
5.1	METHODIK	31
5.2	ÜBERFLUTUNGSFLÄCHEN UND INTENSITÄTEN	31
6	SCHUTZDEFIZITE	3 2
7	MASSNAHMENPLANUNG	3 5
7.1	VORGEHEN MASSNAHMENPLANUNG	35
7.1.1	<i>Massnahmenspektrum</i>	35
7.1.2	<i>Grundsätze zum Gewässerunterhalt</i>	36
7.1.3	<i>Grundsätze zu den Objektschutzmassnahmen</i>	36
7.1.4	<i>Grundsätze zu den raumplanerischen Massnahmen</i>	38
7.1.5	<i>Grundsätze zu den baulichen Massnahmen</i>	39
7.1.6	<i>Notfallplanung und Notfallorganisation</i>	40
7.2	MASSNAHMENVORSCHLÄGE	41
7.2.1	<i>Oberwil-Lieli</i>	41
7.2.2	<i>Berikon</i>	43
7.2.3	<i>Rudolfstetten - Friedlisberg</i>	45
7.2.4	<i>Bergdietikon</i>	49
7.2.5	<i>Objektschutzmassnahmen</i>	52
7.3	MASSNAHMENBEWERTUNG	53
7.3.1	<i>Oberwil-Lieli</i>	54
7.3.2	<i>Berikon</i>	55
7.3.3	<i>Rudolfstetten-Friedlisberg</i>	56
7.3.4	<i>Bergdietikon</i>	59
8	LITERATUR	6 1

Anhang 1	Ereignisdokumentation
Anhang 2	Hydrologie
Anhang 3	Staukurvenberechnungen
Anhang 4	Erstellung der Objektkategorienkarte
Anhang 5	Fotodokumentation

1 Zusammenfassung

Das Bundesgesetz über den Wasserbau (WBG, 1991) und den Wald (WaG, 1991) verpflichtet die Kantone, Gefahrenkarten zu erstellen und diese bei raumwirksamen Tätigkeiten zu berücksichtigen.

Die **Erarbeitung** der Gefahrenkarte Limmattal erfolgte in folgenden Schritten:

1. Grundlagenerhebung und Auswertung

Relevante Daten, wie vorhandene Ausbauprojekte, Abflussmessungen, Schadenstatistiken, Angaben zu historischen Hochwasserereignissen, Angaben aus dem Generellen Entwässerungsplan (GEP) und Weitere wurden zusammengetragen und ausgewertet. Zudem wurde der aktuelle Zustand der Gewässer anhand von Begehungen beurteilt und Schwachstellen lokalisiert.

2. Evaluation von Primärmassnahmen

In Absprache mit der Gemeinde wurden Primärmassnahmen definiert. Unter Primärmassnahmen werden einfache Massnahmen des Gewässerunterhalts verstanden, welche mit geringem Aufwand (unter CHF 10'000 pro Massnahme) die Gefährdungssituation entschärfen (z.B. Verbesserung des Einlaufs). Für die weitere Bearbeitung der Gefahrenkarte gelten diese Massnahmen als Ausgangslage. Ebenfalls als bereits realisiert werden die Projekte betrachtet, die zur Zeit geplant sind (z.B. Hochwasserschutzprojekte Altisch- und Rummelbach in Berikon sowie Reppisch in Bergdietikon).

3. Hydrologie

Die massgebenden Hochwasserabflüsse mit Wiederkehrperioden von 30, 100 und 300 Jahren (HQ_{30} , HQ_{100} , HQ_{300}) sowie das EHQ (Extremhochwasser) wurden anhand von empirischen Formeln hergeleitet. Zur Einstellung der Eingabeparameter wurde die detaillierte Analyse des Hochwassers am Spreitenbacher Dorfbach im Jahre 1993 (P7) beigezogen.

4. Ereignisanalyse

Die Bestimmung der Hochwasserspiegellagen erfolgte anhand von hydraulischen Berechnungen (Normalabfluss, Staukurven). Der Vergleich der berechneten Wasserspiegel mit der Höhe der Uferlinien zeigt, ob mit Ausuferungen zu rechnen ist. Zudem wurden die Abflusskapazität und die Verklausungsgefahr bei den Durchlässen, die zur Gefährdung von Siedlungsgebiet führen können, bestimmt.

5. Wirkungsanalyse

Im Bereich der Schwachstellen wurden die austretenden Abflussanteile bei den massgebenden Hochwasserabflüssen (HQ_{30} , HQ_{100} , HQ_{300} , EHQ) berechnet, die Flieswege und Fliesstiefen anhand von 2d-Berechnungen bestimmt und die Resultate im Feld verifiziert. Die Überflutungsflächen mit den Fliesstiefen sind für die vier Hochwasserabflüsse in den Fliesstiefenkarten dargestellt.

6. Risikoanalyse

Die Überlagerung der Intensitätskarten ergibt die Gefahrenkarte. Der Vergleich mit den für die verschiedenen Objektkategorien vorgegebenen Schutzzielen (Schutzzielmatrix Kanton) zeigt die Schutzdefizite, die in der Schutzdefizitkarte dargestellt sind.

7. Massnahmenplanung

Mit der Massnahmenplanung werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie die bestehenden Schutzdefizite behoben werden können. Die Massnahmen und deren Wirkung sind zuerst für jedes Gewässer dargestellt

und anschliessend gemeindeweise bezüglich Grobkosten, Verhältnismässigkeit und ökologischen Auswirkungen bewertet.

Im Projektgebiet wurden folgende Gefahrenstufen ausgeschieden:

- **Flächen mit erheblicher Gefährdung** (rote Gefahrenstufe in Gefahrenkarte):

Berikon: Mehrere Tiefgaragen.

Friedlisberg: Zwei Tiefgaragen.

Rudolfstetten: Unterführung Bernstrasse und Bahn südlich der Station Rudolfstetten

- **Flächen mit mittlerer Gefährdung** (blaue Gefahrenstufe in Gefahrenkarte):

Lieli: Unbebaute Flächen beim Schulweg- und Ghürschbach.

Berikon: Kleine Flächen entlang des Rummelbaches.

Rudolfstetten: Gebiete im Bereich von Islerewaldbächli, Runggelenbach, Birrhäulibach, Rossweidbach, Chilebach (Mündung), Buholzbach (unbebaut) sowie die Bernstrasse ab Station Rudolfstetten.

Bergdietikon: Industriestrasse entlang der Reppisch, Herrenbergstrasse im Bereich des Durchlasses Stierweid, Bereiche am Raibach und am Dönibach.

- **Flächen mit geringer Gefährdung** (gelbe Gefahrenstufe in Gefahrenkarte):

Lieli: Kleine Fläche am Schulwegbach.

Berikon: Streifen entlang des Rummelbaches.

Friedlisberg: Bereich beim Durchlass Häderlistrasse.

Rudolfstetten: Gebiete im Bereich von Hinterrütibächli, Warmloobach, Runggelenbach, Rossweidbach und Grossmattbächli, Bernstrasse zwischen Islerewaldbächli und Station Rudolfstetten.

Bergdietikon: Mehrere Fliesswege zwischen Gwinden und Reppischhof, Herrenbergstrasse beim Durchlass Chellebach, Parzellen am Gwindenbach und zwischen Industriestrasse und Reppisch, Flächen im Bereich des Dönibaches.

Im Projektperimeter bestehen mehrere **Schutzdefizite**. Grössere Flächen bestehen insbesondere in Rudolfstetten als Folge von Wasseraustritten an den Seitenbächen Islerewaldbächli, Hinterrütibächli, Warmloobach, Birrhäulibach, Rossweidbach und Grossmattbächli. Weitere Grössere Flächen sind in Bergdietikon im Weiler Gwinden, im Gebiet Reppischhof und im Bereich des Dönibaches zu verzeichnen.

Zur Behebung der Schutzdefizite werden verschiedene **Massnahmen** vorgeschlagen. Diese sind hauptsächlich auf bauliche Massnahmen fokussiert.

2 Einleitung

2.1 Ausgangslage und Auftrag

Mit den Bundesgesetzen über den Wasserbau (WBG, 1991) und den Wald (WaG, 1991) werden die Kantone verpflichtet, Gefahrenkarten zu erstellen und diese bei raumwirksamen Tätigkeiten zu berücksichtigen. Damit wird der im Raumplanungsgesetz (RPG, 1979, Art. 6) formulierte Auftrag zur Ausscheidung von gefährdeten Gebieten weiter konkretisiert.

Der Grosse Rat des Kantons Aargau beauftragte den Regierungsrat im Rahmen des Richtplans vom 17. Dezember 1996, eine Gefahrenkarte zu erarbeiten. Es wurde ein zweistufiges Vorgehen gewählt. In einem ersten Schritt wurde eine Gefahrenhinweiskarte im Massstab 1:50'000 erstellt. Diese weist auf Gebiete mit einer möglichen Gefährdung hin, macht aber keine Aussagen über die Eintretenswahrscheinlichkeit und die Überflutungsintensität.

In der zweiten Stufe werden nun basierend auf der Gefahrenhinweiskarte einzugsgebietsweise die detaillierteren Gefahrenkarten im Massstab 1:10'000 erstellt.

Die Ingenieurarbeiten zur Erstellung der Gefahrenkarte Hochwasser, Teilgebiet Limmattal, wurden vom Departement Bau, Verkehr und Umwelt im November 2007 an die Flussbau AG, Zürich, vergeben.

2.2 Vorgehen

Die Erarbeitung der Gefahrenkarte erfolgte im Auftrag des Departements Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Raumentwicklung. Die Arbeiten wurden von einer Begleitgruppe, bestehend aus Vertretern der Abteilungen Landschaft und Gewässer, Umwelt und Raumentwicklung sowie von der Aargauischen Gebäudeversicherung begleitet.

Die Gemeinden im Untersuchungsgebiet wurden regelmässig über den Stand der Arbeiten und die Resultate informiert. Die Massnahmenplanung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den Gemeinden.

Die Erarbeitung der Gefahrenkarte gliederte sich in folgende Schritte:

1) Grundlagenerhebung und Auswertung

Angaben über historische Hochwasserereignisse, Schadendaten der Aargauischen Gebäudeversicherung (AGV), Angaben zu bisherigen Bemessungsabflüssen, Querprofilvermessungen, Gewässerstudien, Wasserbauprojekte, Generelle Entwässerungspläne (GEP), digitales Terrainmodell (DTM-AV), Zonenpläne.

2) Evaluation von Primärmassnahmen

Analyse und Darstellen der Gefährdungssituation (Hochwassergefährdung anhand der Gefahrenhinweiskarte und bekannter Schwachstellen), Evaluation von kurzfristig umsetzbaren und wirksamen Primärmassnahmen in Absprache mit Kanton und Gemeinden. Vereinbarung eines verbindlichen Realisierungsprogramms, sodass diese Primärmassnahmen als Ausgangslage für die Erarbeitung der Gefahrenkarte gelten.

3) Hydrologie

Festlegen der massgebenden Hochwasserabflüsse (HQ_{30} , HQ_{100} , HQ_{300} und EHQ) in den Fließgewässern im Siedlungsgebiet anhand empirischer Schätzformeln und in Anlehnung an die detaillierte Analyse des Hochwassers 1993 am Spreitenbacher Dorfbach (P7/), Übertrag auf Kleinst-einzugsgebiete.

4) Ereignisanalyse (Staukurven- und Normalabflussberechnungen)

Bestimmung der Abflusskapazitäten durch hydraulische Berechnungen in den Gewässern im Siedlungsgebiet. Die Berechnungen dienten ebenfalls zur Lokalisierung von Austrittsstellen und der Bestimmung der austretenden Abflussanteile. Die Wasserspiegellagen im Rummelbach und der Reppisch wurden anhand von Staukurvenberechnungen bestimmt. In den restlichen Bächen wurden die Wasserspiegel lokal an den Engstellen berechnet (Normalabfluss bei Brücken, Durchlässen, Eindolungen). An der Reppisch waren Querprofilvermessungen vorhanden, an den übrigen Gewässern wurden Querprofile im Feld eingemessen. In Berikon (Rummelbach) und Bergdietikon (Reppisch) erfolgten die Berechnungen auf Basis der Projektprofile (vgl. Kapitel 2.4).

5) Wirkungsanalyse (2d-Modellierung und Feldbegehungen)

Zur Ermittlung der Überflutungsflächen und Fließwege wurden 2-dimensionale Berechnungen durchgeführt. Als Grundlage diente das digitale Terrainmodell, das im Bereich der Fließwege anhand von Feldbegehungen verifiziert wurde. Die Überflutungsflächen und Fließwege in einzelnen, steilen Gebieten wurden im Feld bestimmt, die Abflusstiefen und Intensitäten anhand der Breite des Fließweges und dem austretendem Abflussanteil berechnet. Plausibilitätsüberprüfung der Ergebnisse in Feld.

6) Risikoanalyse (Schutzdefizite)

Überlagerung der Intensitätskarten zur Gefahrenkarte Ist-Zustand gemäss Empfehlungen des Bundes. Erarbeiten der Karten „Objektkategorien“ und „Schutzdefizite“ aufgrund der vorgegebenen Schutzzielmatrix.

7) Massnahmenevaluation

Zur Behebung der Schutzdefizite wurden Massnahmen zur Erhöhung der Hochwassersicherheit evaluiert (Gewässerunterhalt, Raumplanung, Objektschutz, wasserbauliche Massnahmen, Notfallplanung) und bezüglich verschiedener Kriterien bewertet.

2.3 Erfassungsbereich

Der Projektperimeter der Gefahrenkarte Hochwasser, Teilgebiet Limmattal, umfasst das Einzugsgebiet der Limmat ab der Kantonsgrenze bis zur Mündung in die Aare sowie die auf Aargauer Kantonsgebiet liegenden Flächen der Einzugsgebiete von Reppisch und Furtbach. Die Gefahrenkartierungen wurden in folgenden Gemeinden und Städten durchgeführt: Baden, Bergdietikon, Berikon, Ennetbaden, Gebenstorf, Killwangen, Neuenhof, Obersiggenthal, Oberwil-Lieli, Rudolfstetten-Friedlisberg, Spreitenbach, Turgi, Untersiggenthal, Wettingen und Würenlos.

Im vorliegenden Teilbericht sind die Gewässer des Einzugsgebietes der Reppisch mit den Gemeinden Oberwil-Lieli, Berikon, Rudolfstetten-Friedlisberg und Bergdietikon behandelt.

2.4 Primärmassnahmen

Grundsätzlich ist für die Erarbeitung der Gefahrenkarte der Istzustand bezüglich Gewässer und Landnutzung massgebend. Projektierte Massnahmen werden als realisiert betrachtet, wenn sie finanziell und rechtlich gesichert sind. In Absprache mit dem Kanton und den Gemeinden wurden die in Tabelle 1 aufgeführten Projekte in der Gefahrenkarte als bereits realisiert angenommen.

Gemeinde	Gewässer	Projekt	Bemerkungen/Grundlage
Berikon	Altisch- und Rummelbach	Hochwasserschutzprojekt Minikus, Vogt & Partner AG, Wettingen.	P6/
Rudolfstetten	Runggelenbach	Primärmassnahme	Entnahme Geschiebe beim Rechen vor oberer Bachdole
Friedlisberg	Chilebach	Bachöffnung unterhalb des Durchlasses Häderlistrasse	P9/
Bergdietikon	Gwindenbach	Neue Eindolung mit Wellstahlrohr im Bereich Industriestrasse.	
Bergdietikon	Gwindenbach	Primärmassnahme	Rückschnitt Bestockung im Bereich Gewerbezone
Bergdietikon	Reppisch	Hochwasserschutzprojekt Reppischhof, Sennhauser, Werner & Rauch AG, Dietikon.	P8/

Tabelle 1 Für die Gefahrenkartierung berücksichtigte Projekte und Primärmassnahmen.

3 Gefahrenerkennung

3.1 Situationsanalyse

Die Gemeindegebiete von Oberwil-Lieli, Berikon und Rudolfstetten-Friedlisberg werden durch den Rummelbach als Vorfluter entwässert. Der Rummelbach mündet bei Bergdietikon im Bereich Reppischhof in die Reppisch. Zahlreiche kleinere Bäche, die in den Rummelbach und die Reppisch münden, entwässern die seitlichen Talflanken. Viele dieser Bäche sind abschnittsweise eingedolt. Die Einläufe in die Eindolungen sind aufgrund von zu kleinen Abflussquerschnitten oder verklausungsanfälligen Geschwemmelsechen oft als Schwachstellen zu bezeichnen. Im Hochwasserfall austretendes Wasser findet häufig nicht mehr ins Gerinne zurück, sondern fliesst entsprechend dem Geländeverlauf durch das Siedlungsgebiet.

Aufgrund von wiederholten Schadenfällen sind zurzeit am Rummelbach in Berikon und an der Reppisch in Bergdietikon Hochwasserschutzprojekte in der Umsetzungsphase. Das Hochwasserschutzprojekt am Rummelbach sieht einen Ausbau der offen geführten Bachabschnitte vor. Die bestehende Bachleitung mit ungenügender Abflusskapazität entlang der Unterdorfstrasse wird durch lokale Massnahmen hydraulisch optimiert. Grössere Abflüsse, welche die Kapazität der Bachleitung übersteigen, werden gezielt über die Unterdorfstrasse abgeleitet werden, wobei mit flankierenden Massnahmen Überschwemmungen der angrenzenden Liegenschaften verhindert werden sollen. Das Hochwasserschutzprojekt an der Reppisch in Bergdietikon sieht Gerinneverbreiterungen und Anpassungen an den Sohlen- und Uferhöhen vor. Diese beiden Ausbauprojekte wurden in der Gefahrenkartierung als bereits umgesetzt an-

genommen. Am Gwindenbach in Bergdietikon wurde zudem während den Feldaufnahmen eine Bachdole im Bereich der Industriestrasse durch eine Leitung mit grösserem Abflussquerschnitt ersetzt (in der Gefahrenkartierung ebenfalls berücksichtigt).

3.2 Ereignisdokumentation

Schäden durch Hochwasserereignisse wurden im Rahmen der Gefahrenhinweiskarte in einem Ereigniskataster erfasst. Der Ereigniskataster umfasst alle bekannten, seit 1980 stattgefundenen Ereignisse und wird laufend nachgeführt. Frühere Hochwasserereignisse mit Schadenfolge sind in der Schadendatenbank der WSL (Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft) dokumentiert. Auszüge aus dieser Datenbank für die Gemeinden des Aargauer Reppischtales befinden sich in Anhang 1.

Gemäss der Schadendatenbank waren in den Jahren 1972 (Rudolfstetten-Friedlisberg), 1986 und 1994 (alle vier Gemeinden), 1998 (Rudolfstetten-Friedlisberg), 1999 (Berikon), 2001 (Bergdietikon), 2005 (Berikon, Rudolfstetten-Friedlisberg und Bergdietikon) sowie 2007 (Berikon und Rudolfstetten-Friedlisberg) Schäden zu verzeichnen.

Im Anhang 1 sind zudem die Überflutungsflächen gemäss dem Ereigniskataster dargestellt.

3.3 Hydrologie

3.3.1 Reppisch

Die Hochwasserabflüsse an der Reppisch wurden in einer umfassenden Studie aus dem Jahr 2006 neu bestimmt (Auftraggeber AWEL, Kt. Zürich). Neben verschiedenen Berechnungspunkten im Einzugsgebiet der Reppisch wurden auch die Hochwasserabflüsse einzelner Zuflüsse hergeleitet. Diese Werte werden in der Analyse der Bäche berücksichtigt.

	EG [km ²]	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]
Reppischhof, nach Einmündung Rummelbach (BP10)	61.2	62-76	88-105	116-143
Dietikon, Mülihalde (BP11)	67.1	69-83	98-117	128-157
Pegel Dietikon	69.1	70-85	100-120	130-160

Tabelle 2 HQ_x-Werte für die Reppisch gemäss Studie AWEL, Kt. Zürich.

3.3.2 Seitenbäche

Da für die Seitenbäche keine Abflussmessungen zur Verfügung stehen, wurden die Hochwasserabflüsse für das HQ_x nach den Empfehlungen des Bundes mit empirischen Formeln (HAKESCH, HQ_x _meso_CH) bestimmt. Neben den im Programmpaket des Bundes standardisierten Formeln wurden Fliesszeitberechnungen mit detaillierten Betrachtungen der Konzentrationszeiten (Verfahren Izzard) durchgeführt.

Für die Wahl der Parameter wurde auf die umfangreichen hydrologischen Untersuchungen am Spreitenbacher Dorfbach, die im Anschluss an das Hochwasser vom 16. Juli 1993 durchgeführt wurden, zurückgegriffen.

Das EHQ wurde durch Multiplikation mit dem EHQ -Faktor gemäss Gefahrenhinweiskarte in Abhängigkeit der Einzugsgebietsgrösse bestimmt.

Spreitenbacher Dorfbach

Nach dem Hochwasser vom Juli 1993 wurden die hydrologischen Prozesse vertieft untersucht (Bodenuntersuchungen, Berechnungen, Niederschlag-Abfluss-Modellierung) und das HQ_{100} bestimmt (Studie Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH Zürich, VAW, P7/). Für das HQ_{100} wurde mit dem Verfahren Kölla ein Wert von $11 \text{ m}^3/\text{s}$ und mit der Niederschlag-Abfluss-Modellierung (N-A-Modellierung) eine Bandbreite von $16\text{-}19 \text{ m}^3/\text{s}$ berechnet. Gemäss den Autoren der Untersuchung wird das HQ_{100} aufgrund der vereinfachten Modellannahmen mit der N-A-Modellierung überschätzt, der Wert nach Kölla eher unterschätzt. Für das HQ_{100} wurde ein Wert von $15 \text{ m}^3/\text{s}$ vorgeschlagen, der auch dem Ausbauprojekt zugrunde gelegt wurde.

In Bild 1 sind die anhand der empirischen Formeln hergeleiteten Abflüsse den Werten aus der VAW-Studie gegenübergestellt. Der Vergleich der verschiedenen Ansätze zeigt, dass mit dem Verfahren nach Kölla auch bei extremen Annahmen bezüglich der Bodenkennwerte (Regenvolumen nach Kölla = $RV_{\text{Kölla}} = 20 \text{ mm}$) eher kleine Abflüsse berechnet werden. Das Regenvolumen nach Kölla bezeichnet das erforderliche Regenvolumen, das während einer bestimmten Regendauer gefallen sein muss, um einen x-jährlichen Spitzenabfluss zu erzeugen. Mit dem modifizierten Fliesszeitverfahren, dem Ansatz Clark-WSL und dem Fliesszeitverfahren nach Izzard wird die beste Übereinstimmung mit dem in der VAW-Studie vorgeschlagenen Dimensionierungsabfluss erzielt. Für die weitere Bearbeitung wurde als HQ_{100} das Mittel dieser Ansätze definiert.

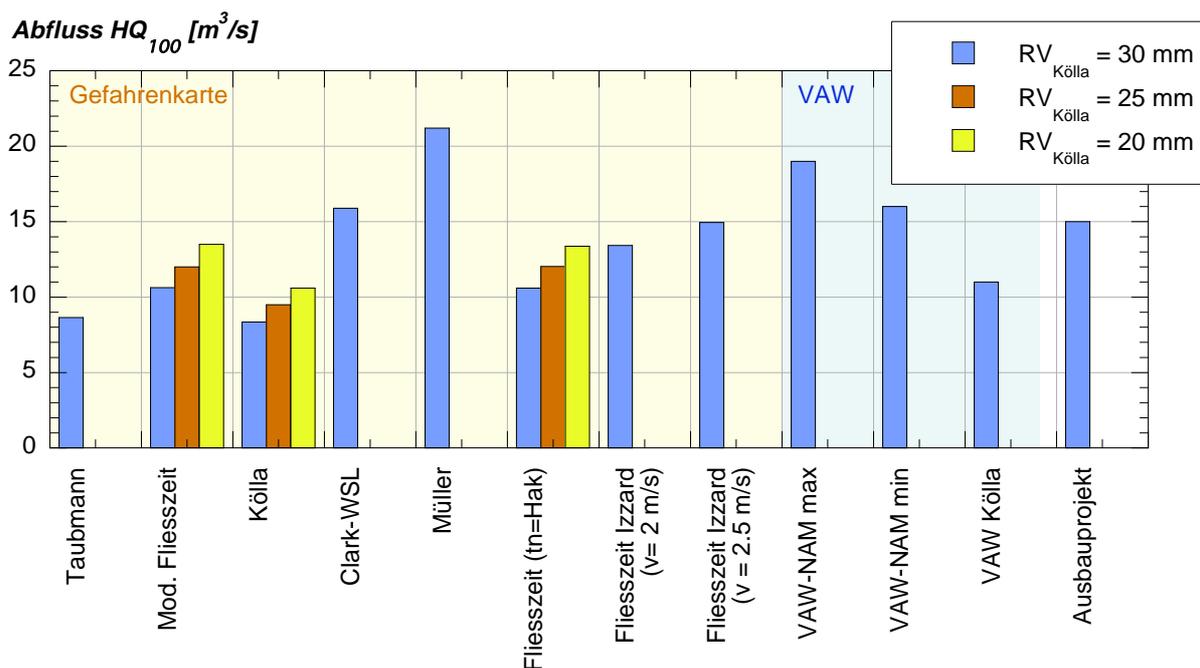


Bild 1 Mit verschiedenen empirischen Formeln hergeleitete Werte für das HQ_{100} im Vergleich zu den Resultaten der VAW-Studie und dem Dimensionierungsabfluss für das Ausbauprojekt.

In Tabelle 3 sind die Abflüsse der verschiedenen Ansätze sowie der für die Weiterbearbeitung festgelegte Wert zusammengefasst.

Ansatz	HQ ₂₀	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ
Taubmann			8.7		
Mod. Fließzeit	7.2	9	10.6/12.0/13.5		23.9
Kölla	5.2		8.4/9.5/10.6		
Clark-WSL		8.9	15.9		
Müller				21.2	
Fließzeit Izzard (v=2 m/s)		8.1	13.4	21	26.7
Fließzeit Izzard (v=2.5 m/s)		8.8	14.9	24	29.6
Verwendeter Wert		9	14	23	28

Tabelle 3 Resultate der Abflussberechnung mit den verschiedenen Schätzverfahren und Vorschlag für die weitere Bearbeitung. Die grün markierten Werte wurden für den Vorschlag berücksichtigt. $EHQ = 1.99 \cdot HQ_{100}$, gemäss Bericht Gefahrenhinweiskarte.

Rummelbach und Zuflüsse

Die massgebenden Hochwasserabflüsse wurden an den Punkten gemäss Bild 2 berechnet. Die Resultate der verschiedenen Schätzverfahren sind in Tabelle 4 zusammengestellt.

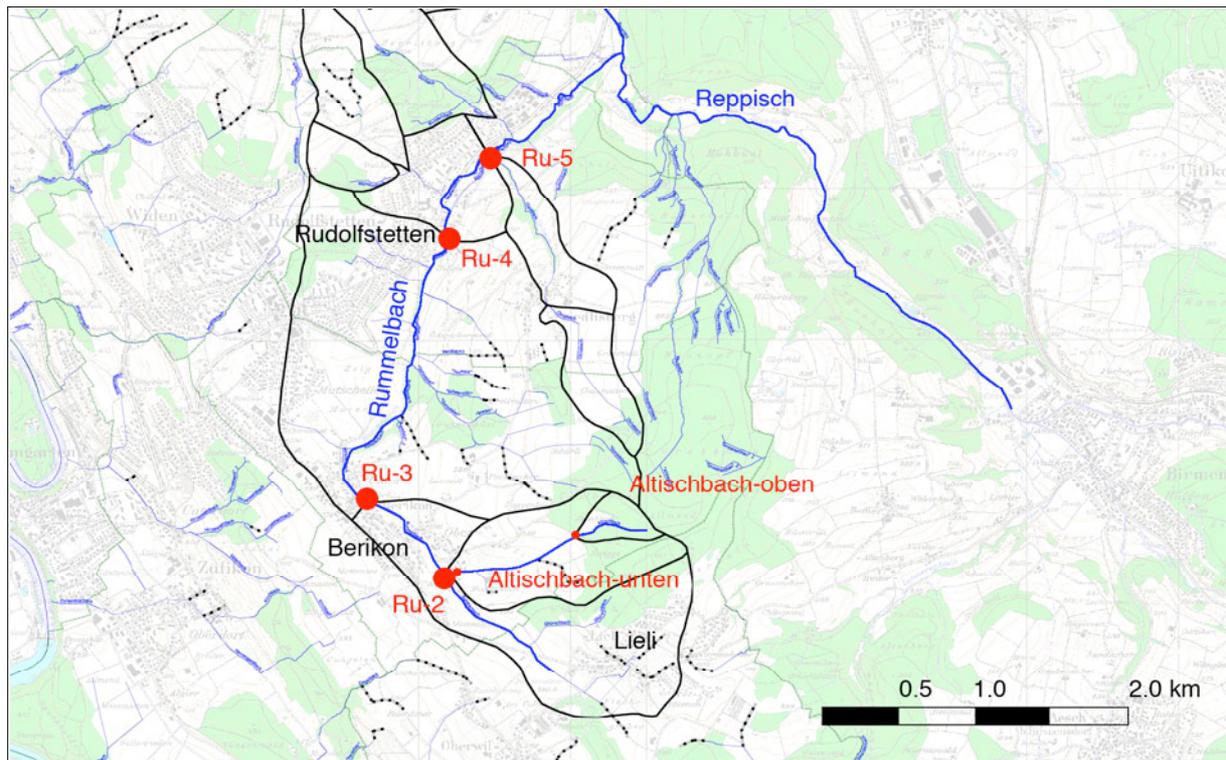


Bild 2 Einzugsgebiet des Rummelbachs mit den gewählten Berechnungspunkten.

Berechnungspunkt	Fließzeit Izzard ($v = 2-3 \text{ m/s}$)	Taubmann	Mod. Fließzeit	Kölla	Clark- WSL	Müller	verwendeter Wert
Altischbach oben	1.8	1.3	2.2/1.9/1.7	1.4/1.4/1.7	1.2	3.0	1.7
Altischbach unten	4.9	5.1	7.9/7.2/6.6	3.9/3.7/3.4	9.3	10.9	5.5
Rummelbach-2	9.3	9.6	13.5/12.6/11.6	9.3/8.6/7.9	23.8	19.4	10
Rummelbach-3	12.2	9.1	13.8/12.9/12	10.3/9.6/8.8	26.3	21.3	11
Rummelbach-4	20.9	18.5	28.4/26.7/25	23.9/21.1/19.4	66.9	41	24
Rummelbach-5	24.4	22	31.9/30.1/28.3	30.6/28.3/26.3	80.7	46.5	29
Chilebach-oben	3.2	3.9	3.1/2.9/2.6	1.3/1.1/0.99	4	5.9	2.8
Chilebach-unten	6.0	4.3	6.4/5.8/5.3	4.5/4.3/3.6	7.6	9.5	6.2
Gulibach	6.6	4.6	7.8/7.1/6.4	3.6/3.4/3.1	7.2	9.2	6
Gwindenbach	12.0	7.6	12.3/11.3/10.3	8.7/8.2/7.6	14.1	14.7	11
Dönibach	13.2	6.6	12.1/11.1/10.2	7.3/6.7/6.1	15.3	17.5	11

Tabelle 4 Werte für HQ_{100} nach den verschiedenen Schätzverfahren und für die Weiterbearbeitung verwendeter Wert (Mittel aus den grün markierten Feldern).

Restliche Bäche

Für die übrigen Bäche wurden die Hochwasserabflüsse in analoger Weise hergeleitet. Im Anhang 2 sind Parameter und Resultate der empirischen Verfahren, die massgebenden Hochwasserabflüsse HQ_{30} , HQ_{100} , HQ_{300} , EHQ sowie eine Übersichtskarte mit den Berechnungspunkten und den Einzugsgebieten zusammengestellt.

3.3.3 Kleinstezugsgebiete

Die Bestimmung der Abflüsse in weiteren, kleinen Teileinzugsgebieten erfolgte aus den Trendlinien, die aus den spezifischen Abflüssen (Abfluss/Einzugsgebietsfläche) aller Gewässer (ausser der Limmat und der Reppisch) ermittelt wurden (Bild 3).

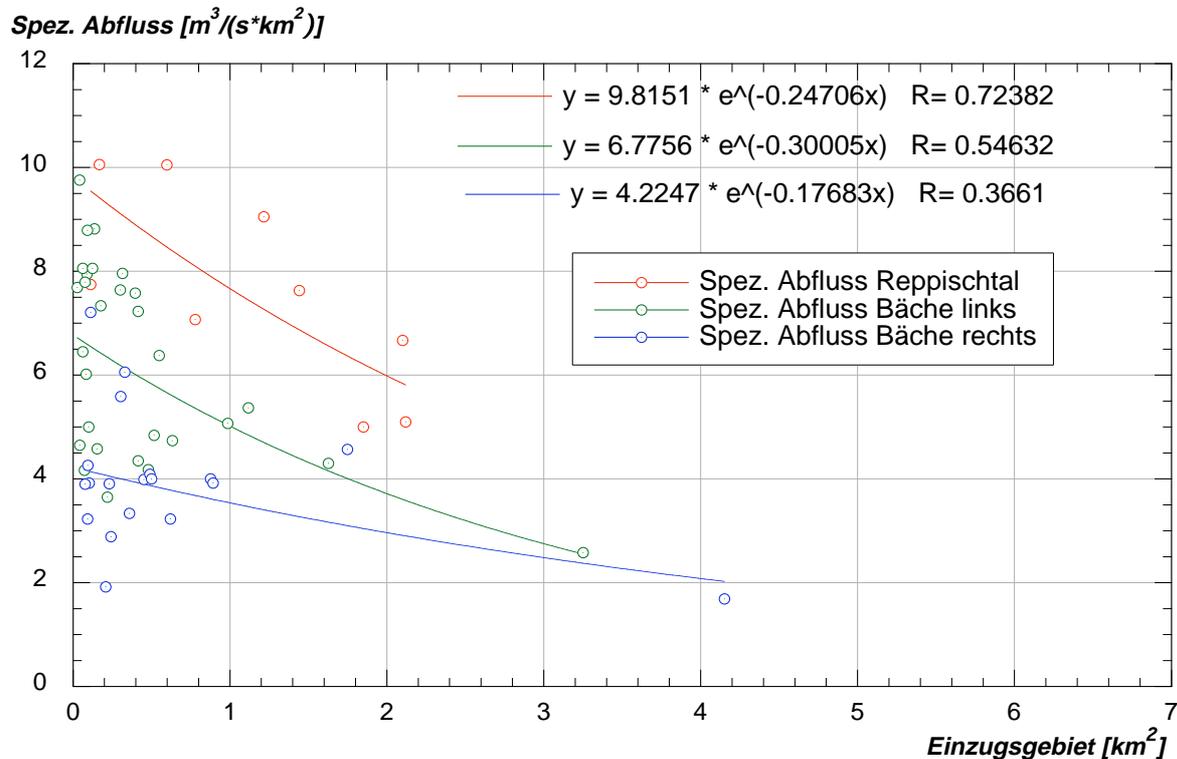


Bild 3 Spezifische Abflüsse für das HQ_{100} , aufgeteilt nach Regionen.

3.4 Szenariendefinition

Als Grundlage für die Szenariendefinition dienen die in Kapitel 3.3 bestimmten Hochwasserabflüsse für die hydrologischen Grundszenerien HQ_{30} , HQ_{100} und HQ_{300} sowie das Extremereignis (EHQ). Zudem werden folgende Aspekte berücksichtigt:

- die Dämpfung der Hochwasserwelle durch Wasseraustritte (Retention),
- Verklausungen durch Schwemmholz bei Brücken und Durchlässen,
- Verminderungen der Abflusskapazität durch Geschiebeablagerungen und
- der bauliche Zustand von Schutzbauten und der Unterhalt der Gewässer.

3.4.1 Dämpfung durch Wasseraustritte

Bei Wasseraustritten wird gewässerabwärts eine Abminderung der Abflussspitze angenommen, wenn das ausgetretene Wasser nicht direkt unterhalb der Austrittsstelle wieder ins Gerinne zurückfliessen kann.

3.4.2 Verklausung durch Schwemmholz

Bei den kleineren Durchlässen und Eindolungen der kleinen Gewässer wird angenommen, dass der erste auf einen Abschnitt mit Geschwemmselpotenzial folgende Durchlass zu 2/3 verklaust, sofern kein funktionsfähiger Geschwemmselrechen vorhanden ist. Eine Verklausung der untenliegenden Durchlässe wird nur dann angenommen, wenn in der Zwischenstrecke eine Mobilisierung von Geschwemmsel möglich ist.

3.4.3 Baulicher Zustand von Schutzbauten / Gewässerunterhalt

Annahme: Schutzbauten funktionieren, wo Mängel bestehen wird im Rahmen der Massnahmenplanung hingewiesen.

3.4.4 Kraftwerke

In Übereinstimmung mit den anderen Gefahrenkarten im Kanton Aargau wurden bei den Kraftwerken folgende Szenarien angenommen:

- HQ₃₀: Kraftwerke im Normalbetrieb
- HQ₁₀₀: Kraftwerke nicht in Betrieb, Wehr mit n-1-Regel (d.h. diejenige Wehröffnung mit dem grössten Querschnitt bleibt geschlossen)
- HQ₃₀₀: Kraftwerke nicht in Betrieb, Wehr mit n-1-Regel
- EHQ: Kraftwerke nicht in Betrieb, alle Wehröffnungen geöffnet, zusätzlich Holz

4 Abflusskapazitäten und Schwachstellen

4.1 Methodik

Die Abflusskapazität der Gerinne wurde anhand von Staukurvenberechnungen bei den grösseren Gewässern (Rummelbach, Reppisch) und Normalabflussberechnungen im Bereich der Engstellen bei den kleineren Gewässern bestimmt.

Mit Ausnahme der Gewässerabschnitte, wo Projekte in der Ausführung berücksichtigt wurden (Kapitel 2.4), wurden Querprofile vermessen. Für die Staukurvenberechnungen wurden die terrestrisch vermessenen Querprofile an das Höhennetz angeschlossen. Bei den Normalabflussberechnungen wurde neben den Querprofilen auch das Längsgefälle eingemessen (kein Anschluss an das Höhennetz).

Bei den Einläufen in eingedolte Abschnitte wurde untersucht, ob ein Einstau und somit ein Abfluss unter Druck möglich ist. Bei verklauungsgefährdeten Einläufen wurde der wirksame Abflussquerschnitt reduziert (vgl. Kapitel 3.4.2).

In den nachfolgenden Kapiteln sind für die einzelnen Gemeinden das Gewässernetz und die bestehenden Abflusskapazitäten in einer Übersichtskarte dargestellt und die entsprechenden Werte der Kapazitätsberechnungen in den anschliessenden Tabellen zusammengestellt. In der letzten Spalte der Tabellen ist jeweils die bei HQ_{30} , HQ_{100} , HQ_{300} und EHQ austretende Wassermenge angegeben, welche sich aus der Differenz zwischen Hochwasserabfluss und Abflusskapazität ergibt. Bei offenen Gerinnen wird unterschieden zwischen Austritt linksufrig (Zahlen linksbündig) und Austritt rechtsufrig (Zahlen rechtsbündig).

Es wurde davon ausgegangen, dass weiter oben austretendes Wasser immer ins Gerinne zurückfliesst, was in der Realität oftmals nicht der Fall ist. So kann es vorkommen, dass an einer Schwachstelle kein Wasser mehr austritt, weil weiter oben eine Stelle mit noch geringerer Abflusskapazität besteht und das dort austretende Wasser nicht wieder ins Gerinne zurückfliesst. Dieses Vorgehen wurde so gewählt, damit auch diejenigen Schwachstellen erfasst sind, welche erst auftreten, wenn oberhalb ein Abschnitt ausgebaut wird oder wenn während eines Ereignisses Wasser mit mobilen Massnahmen ins Gerinne zurückgeleitet wird.

4.2 Gemeinde Berikon

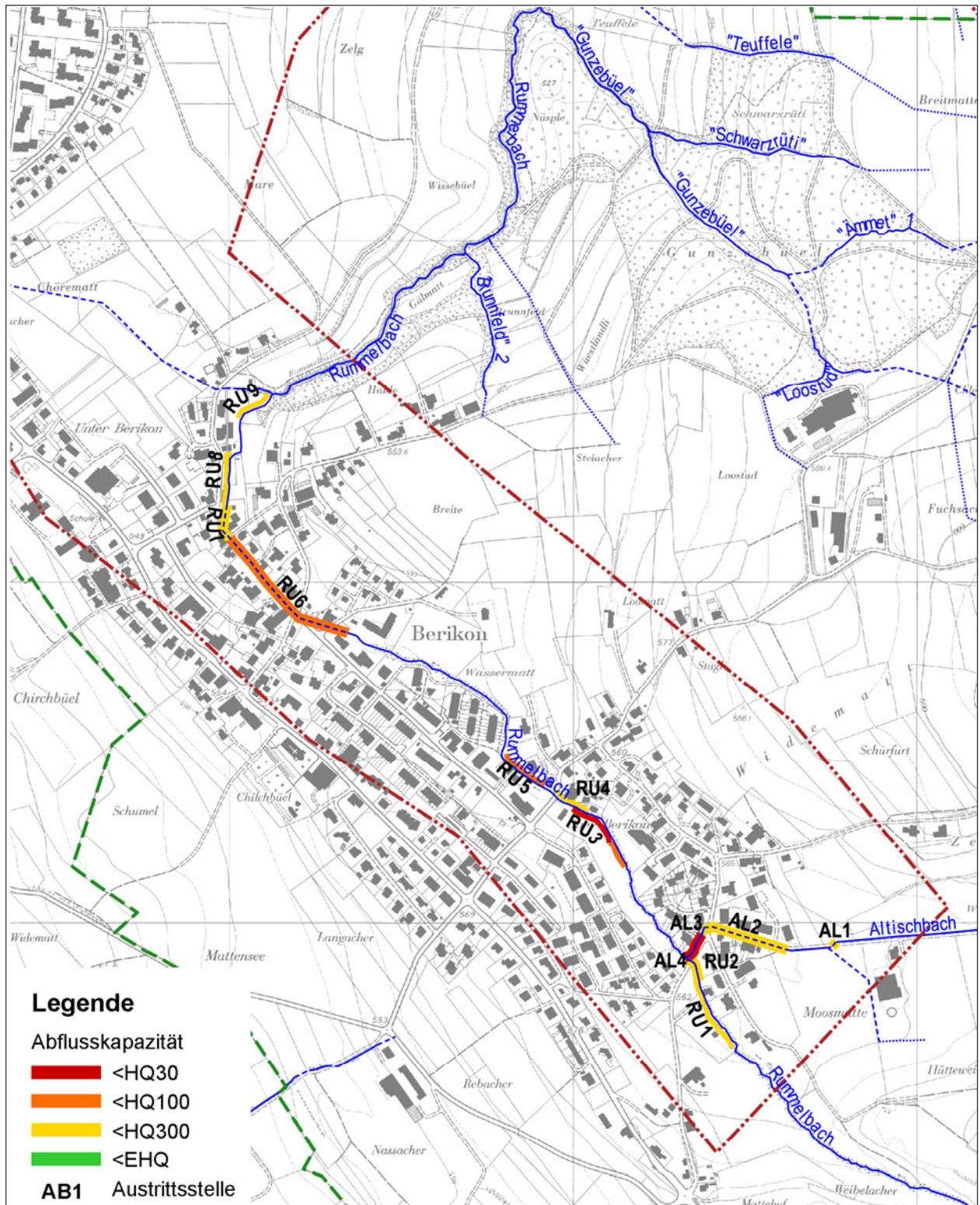


Bild 4 Gewässernetz mit Abflusskapazität und Austrittsstellen in Berikon.

4.2.1 Rummelbach

Gemeinde: Berikon
 Bachkataster-Nr: 3.04.040
 Vorfluter: Reppisch

Bach/Abschnitt	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Ru-1 oberhalb Altischbach	3.5	7.0	12	14
Ru-2 unterhalb Altischbach	5.0	10	17	20
Ru-3 Im Feld	6.0	11	19	22

Abschnitt und Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]	
				links	rechts
RU1 Gerinne	8.0	HQ ₃₀	3.5	4.0	6.0
HQ ₁₀₀		7.0			
HQ ₃₀₀		12			
EHQ		14			
RU2 Durchlass Oberdorfstrasse	10	HQ ₃₀	3.5		2.0
HQ ₁₀₀		7.0			
HQ ₃₀₀		12			
EHQ		14			
RU3 Gerinne	4.0	HQ ₃₀	5.0	1.0	6.0
HQ ₁₀₀		10			
HQ ₃₀₀		17			
EHQ		20			
RU4 Gerinne	15	HQ ₃₀	5.0		2.0
HQ ₁₀₀		10			
HQ ₃₀₀		17			
EHQ		20			
RU5 Gerinne	9.0	HQ ₃₀	5.0	1.0	8.0
HQ ₁₀₀		10			
HQ ₃₀₀		17			
EHQ		20			
RU6 Durchlass	6.0	HQ ₃₀	5.0	4.0	11
HQ ₁₀₀		10			
HQ ₃₀₀		17			
EHQ		20			
RU7 Durchlass mit Entlastung	11	HQ ₃₀	6.0	8.0	9.0
HQ ₁₀₀		11			
HQ ₃₀₀		19			
EHQ		20			

RU8 Gerinne				
	15	HQ ₃₀	6.0	4.0 7.0
		HQ ₁₀₀	11	
		HQ ₃₀₀	19	
		EHQ	22	
RU9 Gerinne				
	18.0	HQ ₃₀	6.0	1.0 4.0
		HQ ₁₀₀	11	
		HQ ₃₀₀	19	
		EHQ	22	

Abflusskapazität anhand von Staukurvenberechnung ermittelt (Längenprofil im Anhang 3).

4.2.2 Altischbach

Gemeinde: Berikon
 Bachkataster-Nr: 3.04.095
 Vorfluter: Rummelbach

Bach/Abschnitt	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Altischbach	3.5	5.5	9.0	11

Abschnitt und Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]	
				links	rechts
AL1 Durchlass Moosstrasse					
	6.3	HQ ₃₀	3.5	2.7 4.7	
		HQ ₁₀₀	5.5		
		HQ ₃₀₀	9.0		
		EHQ	11		
AL2 Eindolung					
	5.5	HQ ₃₀	3.5	3.5 5.5	
		HQ ₁₀₀	5.5		
		HQ ₃₀₀	9.0		
		EHQ	11		
AL3 Durchlass Zufahrt Garage					
	3.0 (Abfluss unter Druck)	HQ ₃₀	3.5	0.5 2.5 6.0 8.0	
		HQ ₁₀₀	5.5		
		HQ ₃₀₀	9.0		
		EHQ	11		
AL4 Gerinne					
	2.8	HQ ₃₀	3.5	0.7 2.7 6.2 8.2	
		HQ ₁₀₀	5.5		
		HQ ₃₀₀	9.0		
		EHQ	11		

4.3 Gemeinde Oberwil - Lieli

4.3.1 Schulweg- und Ghürschbach

Gemeinde: Oberwil-Lieli
 Bachkataster-Nr: 3.04.280 (Schulwegbach)
 Bachkataster-Nr: 3.04.097 (Ghürschbach)
 Vorfluter: Rummelbach

Bach/Abschnitt	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Schulwegbach	1.8	2.4	4.3	5.0
Ghürschbach	0.25	0.42	0.69	0.84

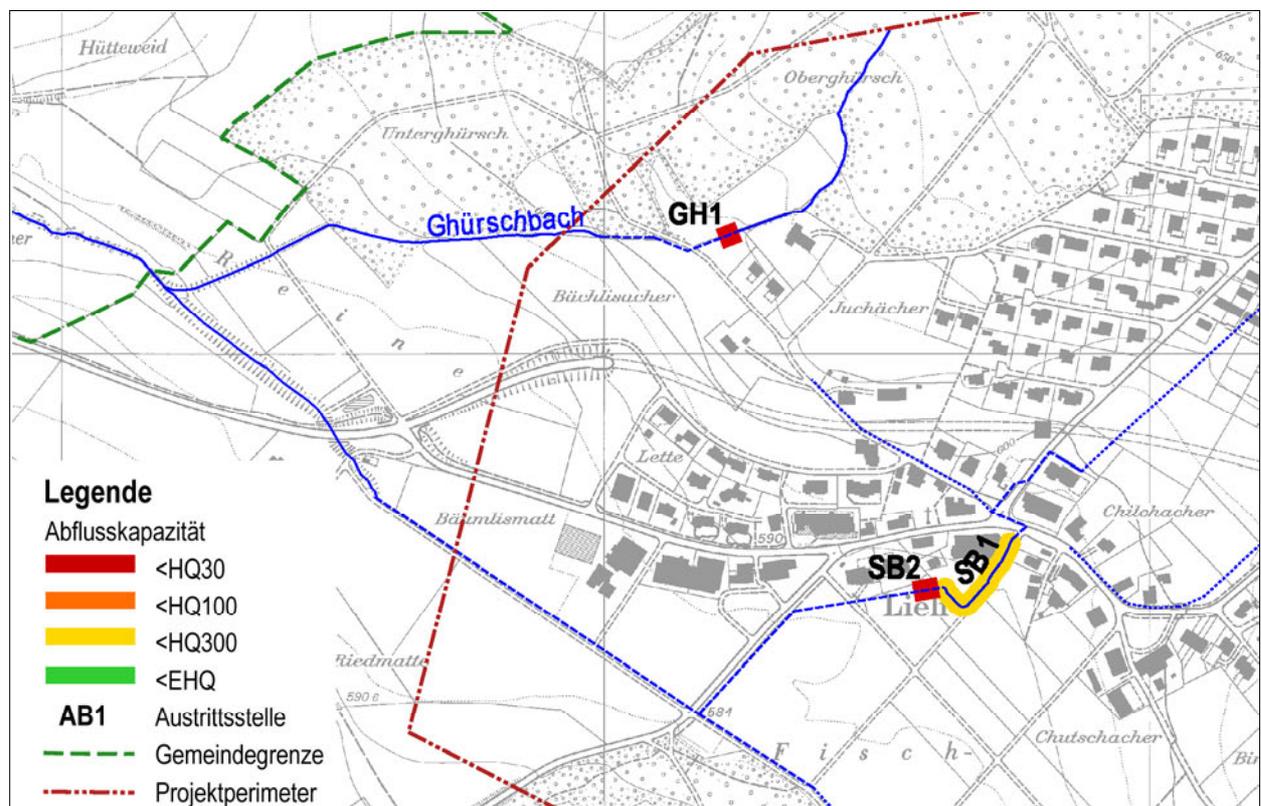


Bild 5 Gewässernetz mit Abflusskapazität und Austrittsstellen in Oberwil-Lieli.

Abschnitt und Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]	
				links	rechts
SB1 Gerinne	2.5 - 3.0	HQ ₃₀	1.8		
		HQ ₁₀₀	2.4		
		HQ ₃₀₀	4.3		1.8
		EHQ	5.0		2.5
SB2 Einlauf Dolung	0.15 mit Verklausung	HQ ₃₀	1.8	1.6	
		HQ ₁₀₀	2.4	2.2	
		HQ ₃₀₀	4.3	4.1	
		EHQ	5.0	4.8	

GH1 Einlauf Dolung		HQ ₃₀	0.25	0.20
	0.05	HQ ₁₀₀	0.42	0.37
	mit Verkläuerung	HQ ₃₀₀	0.69	0.64
		EHQ	0.84	0.79

4.4 Gemeinde Rudolfstetten – Friedlisberg

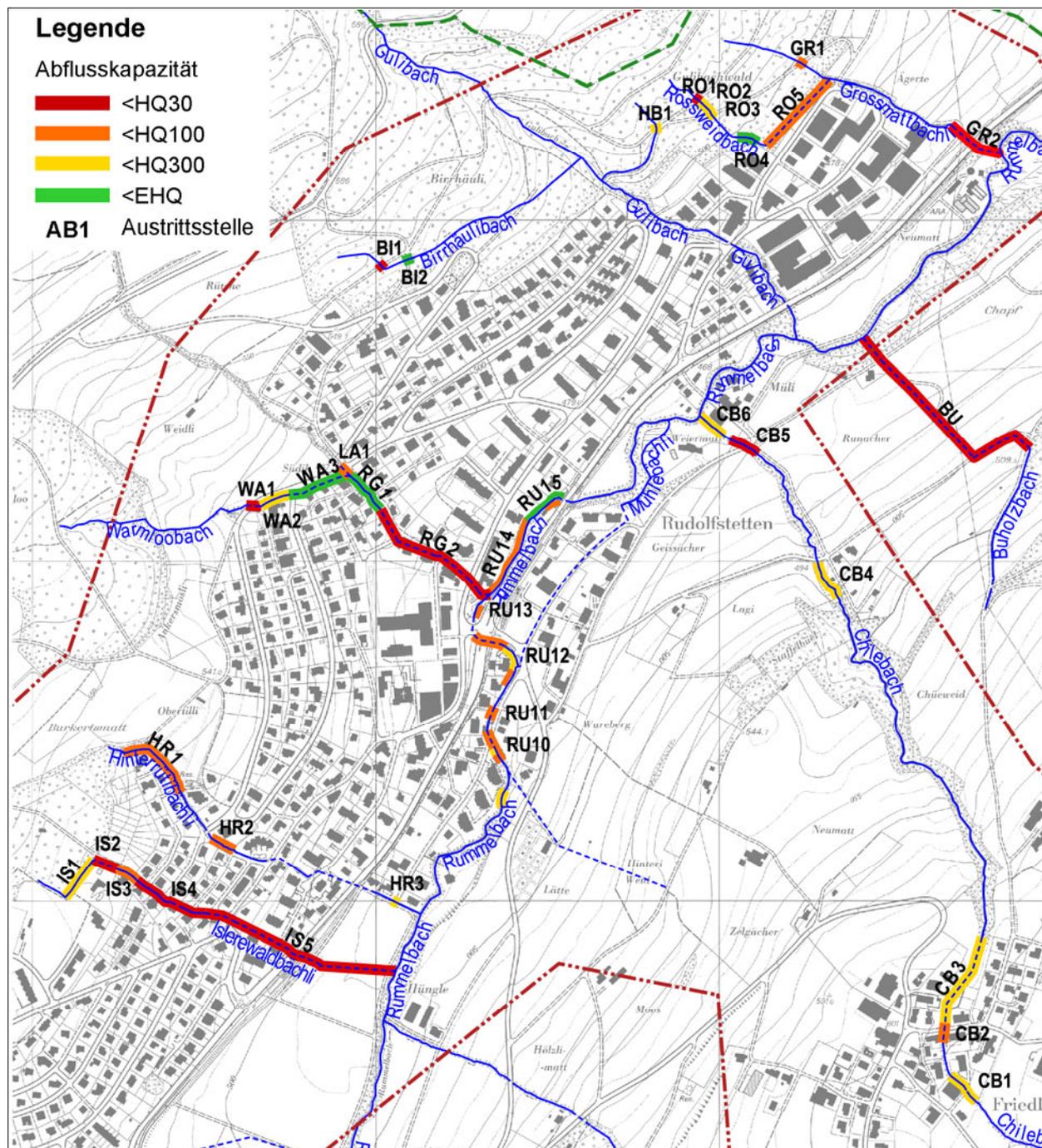


Bild 6 Gewässernetz mit Abflusskapazität und Austrittsstellen in Rudolfstetten-Friedlisberg.

4.4.1 Rummelbach

Gemeinde: Rudolfstetten-Friedlisberg
 Bachkataster-Nr: 3.04.040
 Vorfluter: Reppisch

Bach/Abschnitt	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Ru-4 vor Mündung Chilebach	13	24	37	47
Ru-5 nach Mündung Chilebach	16	29	46	57

Abschnitt und Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]	
				links	rechts
RU10 Gerinne/Durchlass					
	20	HQ ₃₀	13		
		HQ ₁₀₀	24		4
		HQ ₃₀₀	37		17
		EHQ	47		27
RU11 Durchlass					
	24	HQ ₃₀	13		
		HQ ₁₀₀	24		
		HQ ₃₀₀	37		13
		EHQ	47		23
RU12 Gerinne/Durchlass					
Rückstau aus Durchlass	22	HQ ₃₀	13		
		HQ ₁₀₀	24		2
		HQ ₃₀₀	37		15
		EHQ	47		25
RU13 Gerinne					
Nur Fussgängerunterführung betroffen	20	HQ ₃₀	13		
		HQ ₁₀₀	24		4.0
		HQ ₃₀₀	37		17
		EHQ	47		27
RU14 Gerinne					
	20	HQ ₃₀	13		
		HQ ₁₀₀	24	4.0	
		HQ ₃₀₀	37	17	
		EHQ	47	27	
RU15 Gerinne					
Liegenschaft rechts betroffen	20	HQ ₃₀	13		
		HQ ₁₀₀	24		4.0
		HQ ₃₀₀	37		17
		EHQ	47		27

Abflusskapazität anhand von Staukurvenberechnung ermittelt (Längenprofil im Anhang 3).

4.4.2 Chilebach und Buholzbach

Gemeinde: Rudolfstetten-Friedlisberg
 Bachkataster-Nr: 3.04.050 (Chilebach)
 Bachkataster-Nr: 3.04.265 (Buholzbach)
 Vorfluter: Rummelbach

Bach/Abschnitt	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Chilebach Chäsmatte	0.25	0.42	0.69	0.84
Chilebach Friedlisberg	1.7	2.8	4.5	5.5
Chilebach Rudolfstetten	3.8	6.2	10	12
Buholzbach	0.72	1.2	2.0	2.4

Abschnitt und Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]	
				links	rechts
CB1 Gerinne					
Brücke	4.2	HQ ₃₀	1.7		
		HQ ₁₀₀	2.8		
		HQ ₃₀₀	4.5	0.30	
		EHQ	5.5	1.30	
CB2 Durchlass					
	1.8 (Druckabfluss)	HQ ₃₀	1.7		
		HQ ₁₀₀	2.8	1.0	
		HQ ₃₀₀	4.5	2.7	
		EHQ	5.5	3.7	
CB3 Gerinne					
	4.4	HQ ₃₀	1.7		
		HQ ₁₀₀	2.8		
		HQ ₃₀₀	4.5	0.10	
		EHQ	5.5	1.1	
CB4 Gerinne					
	8.8	HQ ₃₀	3.8		
		HQ ₁₀₀	6.2		
		HQ ₃₀₀	10	1.2	
		EHQ	12	3.2	
CB5 Durchlass Kapfstrasse					
	2.0 mit Verklausung	HQ ₃₀	3.8	1.8	
		HQ ₁₀₀	6.2	4.2	
		HQ ₃₀₀	10	8.0	
		EHQ	12	10	
CB6 Durchlass					
	6.3	HQ ₃₀	3.8		
		HQ ₁₀₀	6.2		
		HQ ₃₀₀	10	3.7	
		EHQ	12	5.7	
BU Eindolung					
	0.01 mit Verklausung	HQ ₃₀	0.72	0.71	
		HQ ₁₀₀	1.2	1.2	
		HQ ₃₀₀	2.0	2.0	
		EHQ	2.4	2.4	

4.4.3 Islerewaldbächli und Hinterrütibächli

Gemeinde: Rudolfstetten-Friedlisberg
 Bachkataster-Nr: 3.04.073 (Islerewaldbächli)
 Bachkataster-Nr: 3.04.070 (Hinterrütibach)
 Vorfluter: Rummelbach

Bach/Abschnitt	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Islerewaldbächli	0.46	0.76	1.3	1.5
Islerewaldbächli, Kreuzackerstrasse	0.70	1.1	1.8	2.1
Hinterrütibächli	0.27	0.45	0.73	0.90

Abschnitt und Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]	
				links	rechts
IS1 Gerinne	0.8	HQ ₃₀	0.46		
		HQ ₁₀₀	0.76		
		HQ ₃₀₀	1.3		0.50
		EHQ	1.5		0.70
IS2 Durchlass	0.03 mit Verklausung	HQ ₃₀	0.46		0.43
		HQ ₁₀₀	0.76		0.73
		HQ ₃₀₀	1.3		1.3
		EHQ	1.5		1.5
IS3 Gerinne	0.75	HQ ₃₀	0.70		
		HQ ₁₀₀	1.10		0.35
		HQ ₃₀₀	1.8		1.0
		EHQ	2.1		1.3
IS4 mehrere Durchlässe	0.26 kleinster Durchlass	HQ ₃₀	0.70		0.44
		HQ ₁₀₀	1.1		0.84
		HQ ₃₀₀	1.8		1.5
		EHQ	2.1		1.8
IS5 Eindolung	0.39	HQ ₃₀	0.70		0.31
		HQ ₁₀₀	1.1		0.71
		HQ ₃₀₀	1.8		1.4
		EHQ	2.1		1.7
HR1 Gerinne	0.35	HQ ₃₀	0.27		
		HQ ₁₀₀	0.45		0.10
		HQ ₃₀₀	0.73		0.38
		EHQ	0.90		0.55
HR2 Gerinne	0.40	HQ ₃₀	0.27		
		HQ ₁₀₀	0.45		0.05
		HQ ₃₀₀	0.73		0.33
		EHQ	0.90		0.50

HR3 Durchlass				
	0.49	HQ ₃₀	0.27	
		HQ ₁₀₀	0.45	
		HQ ₃₀₀	0.73	0.24
		EHQ	0.90	0.41

4.4.4 Warmloo-, Langmoor- und Runggelenbach

Gemeinde: Rudolfstetten-Friedlisberg
 Bachkataster-Nr: 3.04.062 (Warmloobach)
 Bachkataster-Nr: (Langmoorbach)
 Bachkataster-Nr: 3.04.060 (Runggelenbach)
 Vorfluter: Rummelbach

Bach/Abschnitt	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Warmloobach	1.0	1.7	2.8	3.4
Langmoorbächli	1.5	2.6	4.2	5.1
Runggelenbach	2.4	4.0	6.5	7.9

Abschnitt und Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]	
				links	rechts
WA1 Durchlass Säntisstrasse	0.4 mit Einstau und Verkläusung	HQ ₃₀	1.0		0.6
		HQ ₁₀₀	1.7		1.3
		HQ ₃₀₀	2.8		2.4
		EHQ	3.4		3.0
WA2 Gerinne	1.9	HQ ₃₀	1.0		
		HQ ₁₀₀	1.7		
		HQ ₃₀₀	2.8		0.9
		EHQ	3.4		1.5
WA3 Eindolung	2.8	HQ ₃₀	1.0		
		HQ ₁₀₀	1.7		
		HQ ₃₀₀	2.8		
		EHQ	3.4		0.6
LA1 Durchlass Steinhüslistrasse	1.5 mit Verkläusung	HQ ₃₀	1.5		
		HQ ₁₀₀	2.6		1.1
		HQ ₃₀₀	4.2		2.7
		EHQ	5.1		3.6
RG1 Gerinne	6.5	HQ ₃₀	2.4		
		HQ ₁₀₀	4.0		
		HQ ₃₀₀	6.5		
		EHQ	7.9		1.4

RG2 Eindolung				
	1.6 mit Verkläusung	HQ ₃₀	2.4	0.8
		HQ ₁₀₀	4.0	2.4
		HQ ₃₀₀	6.5	4.9
		EHQ	7.9	6.3

4.4.5 Gulibach (mit Birrhäulibach und Herrenbergbächli), Rossweid- und Grossmattbächli

Gemeinde: *Rudolfstetten-Friedlisberg*
 Bachkataster-Nr: *3.04.045 (Gulibach)*
 Bachkataster-Nr: *3.04.260 (Rossweidbach)*
 Bachkataster-Nr: *3.04.044 (Grossmattbächli)*
 Vorfluter: *Rummelbach*

Bach/Abschnitt	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
<i>Birrhäulibach</i>	<i>0.25</i>	<i>0.42</i>	<i>0.69</i>	<i>0.84</i>
<i>Herrenbergbächli</i>	<i>0.31</i>	<i>0.52</i>	<i>0.86</i>	<i>1.0</i>
<i>Gulibach</i>	<i>3.8</i>	<i>6.0</i>	<i>9.9</i>	<i>12</i>
<i>Rossweidbach</i>	<i>0.31</i>	<i>0.52</i>	<i>0.86</i>	<i>1.0</i>
<i>Grossmattbächli</i>	<i>0.50</i>	<i>0.83</i>	<i>1.4</i>	<i>1.7</i>

Abschnitt und Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]	
				links	rechts
BI1 Durchlass	0.13 mit Verkläusung	HQ ₃₀	0.25	0.12	
		HQ ₁₀₀	0.42	0.29	
		HQ ₃₀₀	0.69	0.56	
		EHQ	0.84	0.71	
BI2 Durchlass	0.71	HQ ₃₀	0.25	0.13	
		HQ ₁₀₀	0.42		
		HQ ₃₀₀	0.69		
		EHQ	0.84		
HB1 Durchlass	0.6	HQ ₃₀	0.31	0.26 0.4	
		HQ ₁₀₀	0.52		
		HQ ₃₀₀	0.86		
		EHQ	1.0		
RO1 Durchlass	0.05 mit Verkläusung	HQ ₃₀	0.31	0.26	
		HQ ₁₀₀	0.52	0.47	
		HQ ₃₀₀	0.86	0.81	
		EHQ	1.0	0.95	
RO2 Gerinne	0.75	HQ ₃₀	0.31	0.11 0.25	
		HQ ₁₀₀	0.52		
		HQ ₃₀₀	0.86		
		EHQ	1.0		

RO3 Durchlass				
	0.6	HQ ₃₀ HQ ₁₀₀ HQ ₃₀₀ EHQ	0.31 0.52 0.86 1.1	0.26 0.50
RO4 Gerinne				
	1.0	HQ ₃₀ HQ ₁₀₀ HQ ₃₀₀ EHQ	0.31 0.52 0.86 1.1	0.10
RO5 Eindolung				
	0.15 mit Verkläusung	HQ ₃₀ HQ ₁₀₀ HQ ₃₀₀ EHQ	0.31 0.52 0.86 1.1	0.16 0.37 0.71 0.95
GR1 Durchlass				
	0.5 mit Verkläusung	HQ ₃₀ HQ ₁₀₀ HQ ₃₀₀ EHQ	0.50 0.83 1.4 1.7	0.33 0.90 1.2
GR2 Eindolung				
	0.35	HQ ₃₀ HQ ₁₀₀ HQ ₃₀₀ EHQ	0.50 0.83 1.4 1.7	0.15 0.48 1.0 1.3

4.5 Gemeinde Bergdietikon

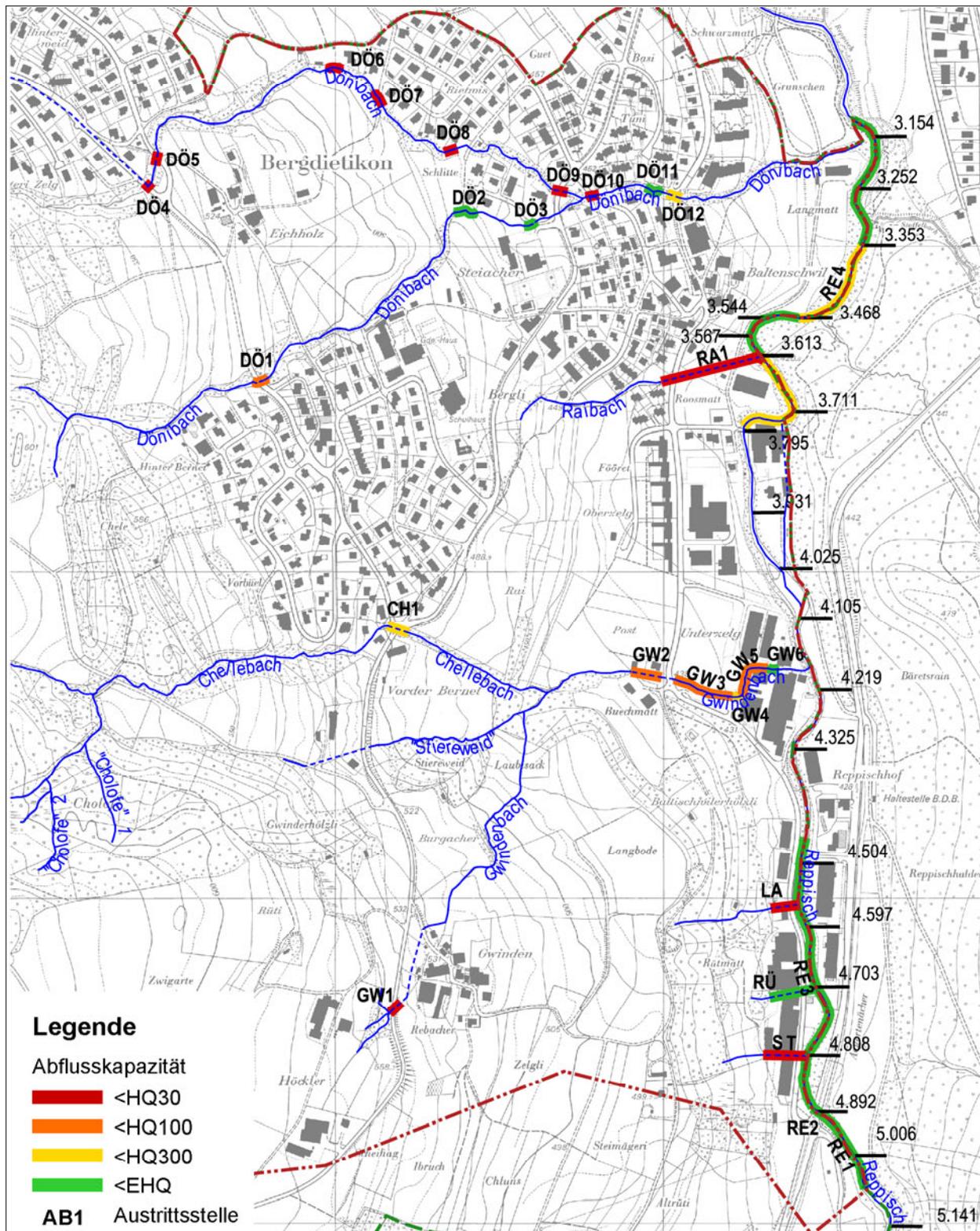


Bild 7 Gewässernetz mit Abflusskapazität und Austrittsstellen in Bergdietikon.

4.5.1 Reppisch

Gemeinde: Bergdietikon
 Bachkataster-Nr: 3.04.000
 Vorfluter: Limmat

Bach/Abschnitt	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Reppischhof	69	97	130	147

Die Abflusskapazitäten wurden anhand von Staukurvenberechnung unter Berücksichtigung des Projektes Hochwasserschutz Reppisch (Sennhauser, Werner & Rauch AG, Stand Februar 2008) ermittelt. Gemäss Projekt ist im Bereich der Brücke Kantonsstrasse eine Gerinneverbreiterung vorgesehen. Unmittelbar stromaufwärts der Brücke entsteht eine Überflutzungszone mit bis zu 25 m Gerinnebreite. In diesen Abschnitten können Geschiebeablagerungen auftreten, welche die Abflusskapazität von Gerinne und Brücke beeinträchtigen. Für die Staukurvenberechnung wurden keine Geschiebeablagerungen berücksichtigt. Es sind nur die Aargauer Ufer dargestellt.

Abschnitt und Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]	
				links	rechts
RE1 Gerinne	130	HQ ₃₀	69		17
		HQ ₁₀₀	97		
		HQ ₃₀₀	130		
		EHQ	147		
RE2 Gerinne Brücke Kantonsstrasse	130 mit Einstau	HQ ₃₀	69		17
		HQ ₁₀₀	97		
		HQ ₃₀₀	130		
		EHQ	147		
RE3 Gerinne	130 - 150	HQ ₃₀	69		17
		HQ ₁₀₀	97		
		HQ ₃₀₀	130		
		EHQ	147		
RE4 Gerinne	100	HQ ₃₀	69		30 47
		HQ ₁₀₀	97		
		HQ ₃₀₀	130		
		EHQ	147		

4.5.2 Bäche Reppischhof (Landbodenbach, Rüttmatt, Steimägeri)

Gemeinde: Bergdietikon
 Bachkataster-Nr: 3.04.037 (Landbodenbach)
 Bachkataster-Nr: 3.04.038 (Rüttmatt)
 Bachkataster-Nr: 3.04.039 (Steimägeri)
 Vorfluter: Reppisch

Bach/Abschnitt	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Steimägeri	0.15	0.24	0.41	0.49
Rüttmatt	0.04	0.07	0.11	0.14
Landbodenbach	0.27	0.46	0.75	0.91

Abschnitt und Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]	
				links	rechts
ST Eindolung	0.14 mit Verklausung	HQ ₃₀	0.15		0.01
		HQ ₁₀₀	0.24		0.10
		HQ ₃₀₀	0.41		0.27
		EHQ	0.49		0.35
RÜ Eindolung	0.13 mit Verklausung	HQ ₃₀	0.04		
		HQ ₁₀₀	0.07		
		HQ ₃₀₀	0.11		
		EHQ	0.14		0.01
LA Eindolung	0.14 mit Verklausung	HQ ₃₀	0.27		0.13
		HQ ₁₀₀	0.46		0.32
		HQ ₃₀₀	0.75		0.61
		EHQ	0.91		0.77

4.5.3 Gwindenbach (Chellebach, Stierweid)

Gemeinde: Bergdietikon
 Bachkataster-Nr: 3.04.020
 Vorfluter: Reppisch

Bach/Abschnitt	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Chellebach	3.3	5.4	8.9	11
Stierweid	0.26	0.43	0.71	0.90
Gwindenbach (Gwinden)	0.52	0.86	1.40	1.7
Gwindenbach (Industriestrasse)	6.0	11	18	22

Abschnitt und Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s]		Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]
	links	rechts			
CH1 Durchlass					
	7.4, ohne Verklausung, mit Einstau		HQ ₃₀	3.3	
			HQ ₁₀₀	5.4	
			HQ ₃₀₀	8.9	1.5
			EHQ	11	3.6

GW1 Eindolung Herrenbergstrasse				
	0.5	HQ ₃₀	0.52	
		HQ ₁₀₀	0.86	0.36
		HQ ₃₀₀	1.4	0.90
		EHQ	1.7	1.2
GW2 Durchlass Industriestrasse				
	8.0	HQ ₃₀	6.0	
		HQ ₁₀₀	11	3.0
		HQ ₃₀₀	18	10
		EHQ	22	14
GW3 Gerinne				
	10.4 (kleinster Querschnitt)	HQ ₃₀	6.0	
		HQ ₁₀₀	11	0.60
		HQ ₃₀₀	18	7.6
		EHQ	22	11.6
GW4 Durchlass Brücke				
	16	HQ ₃₀	6.0	
		HQ ₁₀₀	11	
		HQ ₃₀₀	18	2.0
		EHQ	22	6.0
GW5 Gerinne				
	9.0	HQ ₃₀	6.0	
		HQ ₁₀₀	11	2.0
		HQ ₃₀₀	18	9.0
		EHQ	22	13
GW6 Durchlass Brücke				
	19.4	HQ ₃₀	6.0	
		HQ ₁₀₀	11	
		HQ ₃₀₀	18	
		EHQ	22	2.6

4.5.4 Dönibach, Raibach

Gemeinde: Bergdietikon
 Bachkataster-Nr: 3.04.001 (Dönibach)
 Bachkataster-Nr: 3.04.018 (Raibach)
 Vorfluter: Reppisch

Bach/Abschnitt	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Dönibach Süd (Kindhauserstrasse)	0.62	1.0	1.7	2.1
Dönibach Süd (Bergstrasse)	1.0	1.7	2.9	3.5
Dönibach Nord (Kindhauserstrasse)	6.0	10	17	20
Dönibach Nord (Birkenstrasse)	6.3	11	18	22
Dönibach Nord (Bergstrasse)	6.4	11	18	22
Dönibach (Baltenschwilerstrasse)	7.3	12	20	24
Raibach	0.20	0.40	0.60	0.80

Abschnitt und Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]
DÖ1 Durchlass Kindhauserstrasse	0.71 mit Verkläusung	HQ ₃₀	0.62	
		HQ ₁₀₀	1.0	0.29
		HQ ₃₀₀	1.7	0.99
		EHQ	2.1	1.39
DÖ2 Gerinne	3.3	HQ ₃₀	1.0	
		HQ ₁₀₀	1.7	
		HQ ₃₀₀	2.9	
		EHQ	3.5	0.20
DÖ3 Durchlass Schlittentalstrasse	2.9 mit Einstau	HQ ₃₀	1.0	
		HQ ₁₀₀	1.7	
		HQ ₃₀₀	2.9	
		EHQ	3.5	0.60
DÖ4 Durchlass Kindhauserstrasse	1.3 mit Verkläusung	HQ ₃₀	6.0	4.7
		HQ ₁₀₀	10	8.7
		HQ ₃₀₀	17	15
		EHQ	20	19
DÖ5 Durchlass Hinterweidstrasse	3.2	HQ ₃₀	6.0	2.8
		HQ ₁₀₀	10	6.8
		HQ ₃₀₀	17	13
		EHQ	20	17
DÖ6 Gerinne	1.9	HQ ₃₀	6.3	4.4
		HQ ₁₀₀	11	9.1
		HQ ₃₀₀	18	16
		EHQ	22	20
DÖ7 Durchlass Birkenstrasse	5.1	HQ ₃₀	6.3	1.2
		HQ ₁₀₀	11	5.9
		HQ ₃₀₀	18	13
		EHQ	22	17
DÖ8 Gerinne	4.0	HQ ₃₀	6.3	2.3
		HQ ₁₀₀	11	7.0
		HQ ₃₀₀	18	14
		EHQ	22	18
DÖ9 Durchlass Bergstrasse	3.3	HQ ₃₀	6.4	3.1
		HQ ₁₀₀	11	7.7
		HQ ₃₀₀	18	15
		EHQ	22	19
DÖ10 Durchlass Baltenschwilerstrasse oben	5.2 mit Einstau	HQ ₃₀	7.3	2.1
		HQ ₁₀₀	12	6.8
		HQ ₃₀₀	20	15
		EHQ	24	19

DÖ11 Gerinne				
	21.9	HQ ₃₀	7.3	
		HQ ₁₀₀	12	
		HQ ₃₀₀	20	
		EHQ	24	2.1
DÖ12 Durchlass				
Baltenschwilerstrasse unten	13.4 mit Einstau	HQ ₃₀	7.3	
		HQ ₁₀₀	12	
		HQ ₃₀₀	20	6.6
		EHQ	24	11
RA1 Raibach				
Baltenschwilerstrasse unten	0.16	HQ ₃₀	0.20	0.04
		HQ ₁₀₀	0.40	0.24
		HQ ₃₀₀	0.60	0.44
		EHQ	0.80	0.64

5 Gefahrenbeurteilung

5.1 Methodik

Die Stellen mit ungenügender Abflusskapazität sind in Kapitel 4 beschrieben. Um die Fliesswege und Überflutungsgebiete zu ermitteln, wurden im Siedlungsgebiet fast flächendeckend 2d-Berechnungen mit dem Programm Hydro_AS-2d durchgeführt. Als Grundlage diente ein aktuelles digitales Terrainmodell (DTM-AV). Die im Rahmen der Schwachstellenanalyse lokalisierten Austrittsstellen und die berechneten austretenden Abflussanteile dienten als Randbedingung für die 2d-Modellierung. Die Berechnungsergebnisse wurden anhand von Feldbegehungen verifiziert und die Überflutungsflächen arrondiert.

Ausserhalb des Siedlungsgebietes wurden die Fliesswege der austretenden Abflussanteile und die Überflutungsflächen sowie die Intensitäten anhand von Felderhebungen abgegrenzt bestimmt.

5.2 Überflutungsflächen und Intensitäten

Alle Überflutungsflächen mit den zugehörigen Fliesstiefen sind in den Fliesstiefenkarten für die massgebenden Hochwasserabflüsse (HQ₃₀, HQ₁₀₀, HQ₃₀₀, EHQ) dargestellt.

Die Abstufung der Intensitäten für die Erstellung der Gefahrenkarte erfolgte nach folgenden Kriterien (entsprechend den Empfehlungen des Bundes (1/)):

Intensität	Kriterium	
stark	$h > 2 \text{ m}$ oder $v \cdot h > 2 \text{ m}^2/\text{s}$	h: Abflusstiefe
mittel	$2 \text{ m} > h > 0.5 \text{ m}$ oder $2 \text{ m}^2/\text{s} > v \cdot h > 0.5 \text{ m}^2/\text{s}$	v: Fliessgeschwindigkeit
schwach	$h < 0.5 \text{ m}$ oder $v \cdot h < 0.5 \text{ m}^2/\text{s}$	

Die Gefahrenkarte ergibt sich aus der Überlagerung der Intensitäten bei den massgebenden Hochwasserabflüssen HQ_{30} , HQ_{100} und HQ_{300} . Die Abstufung erfolgt nach dem Gefahrenstufendiagramm (Bild 8). Die Restgefährdung wird für Flächen angewandt, die nur bei einem EHQ überflutet werden.

Für die Bereiche, wo aufgrund eines bestehenden Schutzdefizites wasserbauliche Massnahmen vorgeschlagen werden, sind die Fliesswege und –prozesse im Kapitel 6 beschrieben.

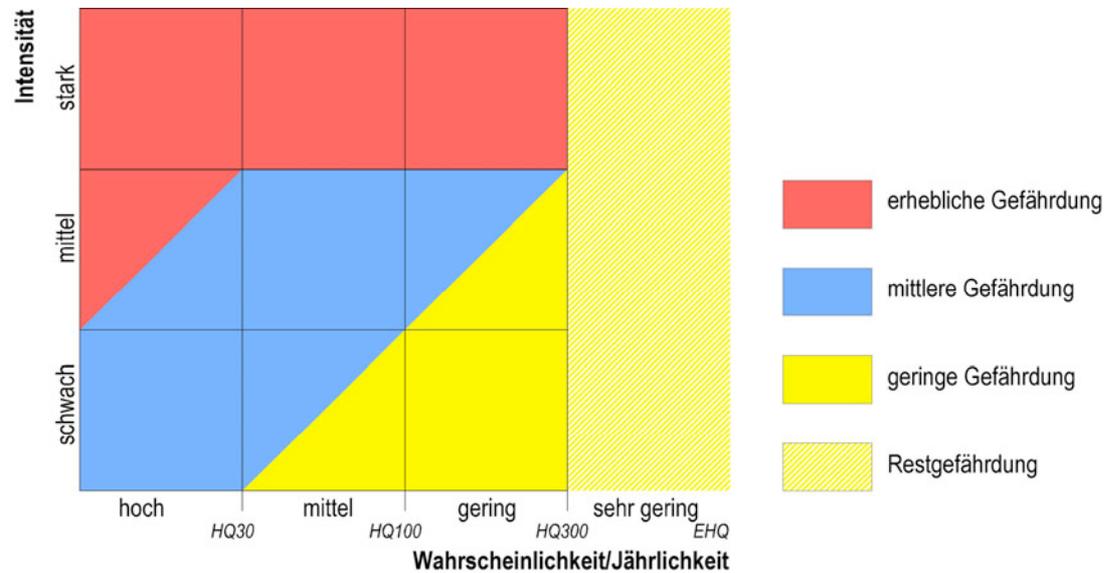


Bild 8 Gefahrenstufendiagramm.

6 Schutzdefizite

Zur Feststellung des Handlungsbedarfs wurde eine Schutzdefizitkarte erstellt. Diese basiert auf folgenden Grundlagen:

- Schutzzielmatrix (vgl. Tabelle 5): Die Schutzzielmatrix im Kanton Aargau unterscheidet in Anlehnung an die Empfehlungen des Bundes sieben Objektkategorien und definiert differenzierte Schutzziele entsprechend dem Schutzbedarf resp. Schadenpotential der betroffenen Objekte.
- Objektkategorienkarte: Die Objektkategorienkarte stellt die aktuelle Nutzung im Untersuchungsgebiet dar. Dazu wurden Flächen- und Punktobjekte ausgeschieden und den Objektkategorien zugewiesen. Grundlage für die Objektkategorienkarte bildeten verschiedene digitale Datensätze, insbesondere die Zonenpläne der Gemeinden. Die Zuordnung der vorhandenen Datensätze und die Erstellung der Objektkategorienkarte sind in Anhang 4 dokumentiert.

Die Schutzdefizitkarte wird durch eine Überlagerung der Objektkategorien mit den Intensitätskarten der verschiedenen Jährlichkeiten ermittelt. In Flächen, wo höhere Intensitäten auftreten als gemäss der Schutzzielmatrix zulässig sind, besteht ein Schutzdefizit (vgl. Schutzdefizitkarte).

	Objektkategorien	Schutzziele (Wiederkehrperiode)		
		HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀
1	Naturlandschaften und Wald	3	3	3
2.1	Landwirtschaftliche Extensivflächen	2	3	3
2.2	Einzelgebäude unbewohnt, landwirtschaftliche Intensivflächen, lokale Infrastrukturanlagen	2	2	3
2.3	Einzelgebäude bewohnt, kantonale und regionale Infrastrukturanlagen (Kantonsstrassen)	1	1	2
3.1	Infrastrukturanlagen von grosser kantonaler und nationaler Bedeutung (z.B. Nationalstrassen)	0	1	2
3.2	Geschlossene Siedlungen; Industrieanlagen, Freizeit- und Sportanlagen (Bauzonen, Weilerzonen)	0	0	1
3.3	Sonderobjekte , Sonderrisiken			
	• Abwasserreinigungsanlagen	0	0	1
	• Grundwasserfassungen	0	0	0
	• Risikokataster (Stationäre Risiken)	0	0	0
	• Pumpwerke, Regenbecken, Spezialbauwerke	0	0	1
	• Schiessanlagen, Kugelfänge, Campingplätze	1	1	1

Tabelle 5 Schutzzielmatrix: Objektkategorien und Schutzziele im Kanton Aargau

- 0 vollständiger Schutz Maximal zulässige Intensität = Null
- 1 begrenzter Schutz Max. zul. Intensität = schwach, d.h. $h < 0.5$ m oder $v \cdot h < 0.5$ m²/s
- 2 begrenzter Schutz Max. zul. Intensität = mittel, d.h. $0.5 < h < 2.0$ m oder $0.5 < v \cdot h < 2.0$ m²/s
- 3 kein Schutz Max. zul. Intensität = stark, d.h. $h > 2.0$ m oder $v \cdot h > 2.0$ m²/s.
- (h = Überflutungstiefe, v = Fließgeschwindigkeit)

Im Untersuchungsgebiet bestehen folgende Schutzdefizite:

Gemeinde Oberwil-Lieli

- Portalbereich Zufahrtstunnel Westumfahrung (Ghürschbach)

Gemeinde Berikon

- Tiefgarage südlich der Moosstrasse (ab HQ₃₀₀)
- Überbauung „Am Rummelbach“ mit Tiefgarage (ab HQ₃₀)
- Tiefgarage Bodenfeldstrasse (ab HQ₃₀₀)
- Friedlisbergstrasse 12 (ab HQ₃₀₀)
- Bauzone (noch nicht überbaut) rechts des Rummelbaches unterhalb der Brücke Friedlisbergstrasse (ab HQ₁₀₀)
- Unterdorfstrasse zwischen Altersheim und Halacherstrasse (Strasse ab HQ₁₀₀, Gebäude ab HQ₃₀₀)

Rudolfstetten-Friedlisberg

- Tiefgarage Chilebachstrasse 7a (Friedlisberg, Chilebach, ab HQ₃₀₀)

- Gebäude im Bereich des Durchlasses Friedlisbergstrasse (Friedlisberg, Chilebach, ab HQ₁₀₀)
- Gebäudezeilen entlang des Islerewaldbächlis, des Hinterrütibächlis und des Runggelenbaches
- Gebäude entlang der Hauptstrasse und Hauptstrasse zwischen Station Rudolfstetten Hofacker und Brücke Bernstrasse
- Abschnitte der Herrenbergstrasse, der Winzerstrasse, der Längenstrasse, des Hofrains sowie der Unteren Dorfstrasse unterhalb der Austrittsstellen am Birrhäulibach
- Abschnitte der Grossmattstrasse, des Grossmattrains, des Krummackers und der Bernstrasse (Rosswaidbach und Grossmattbächli)
- Folgende Bereiche am Rummelbach: Untere Dorfstrasse, Höllbündtenstrasse, Am Mühlebach und Bahnhof Rudolfstetten
- Iten Galvanik AG
- Regenbecken „Dorf“

Gemeinde Bergdietikon

- Diverse Gebäude im Weiler Gwinden
- Einzelnes Gebäude an der Herrenbergstrasse beim Durchlass Stiereweid
- Industriestrasse (Reppisch, Raibach und Gwindenbach)
- Wiesentalstrasse, diverse Betriebe (Gwindenbach)
- Div. Gewerbe-/Industriegebäude (Steimägeri, Landbodebach)
- Langmatt (Raibach)
- Abschnitte der Kindhauserstrasse, der Eichholzstrasse, der Birkenstrasse, der Erlenstrasse, der Riedwiesstrasse, der Lärchenstrasse, der Ahornstrasse, der Bergstrasse, der Dünnistrasse und der Baltenschwilerstrasse (Dönibach)

7 Massnahmenplanung

7.1 Vorgehen Massnahmenplanung

7.1.1 Massnahmenspektrum

Ziel

Die Massnahmenplanung hat das Ziel, auf Konzeptstufe Möglichkeiten zur Behebung der Schutzdefizite aufzuzeigen. Dafür kommen verschiedene Massnahmen in Frage: Sachgerechter Gewässerunterhalt, raumplanerische Massnahmen und bauliche Schutzmassnahmen.

Vorgehen

Gemäss Bundesgesetz über den Wasserbau und der Wegleitung des Bundesamtes für Wasser und Geologie, heute Bundesamt für Umwelt (BAFU, E7/) ist der Hochwasserschutz soweit möglich durch

- Gewässerunterhalt und
- raumplanerische Massnahmen

sicherzustellen. Erst wenn diese Massnahmen nicht ausreichen, sollen bauliche Massnahmen umgesetzt werden. Bei den baulichen Massnahmen können

- wasserbauliche Massnahmen im Oberlauf,
- wasserbauliche Massnahmen an der entsprechenden Gewässerstrecke,
- Objektschutz im Gebäudebereich (vgl. E6/) sowie
- Massnahmen im Überflutungsgebiet zur oberflächlichen Wasserableitung (z.B. über Strassen)

unterschieden werden.

Die baulichen Massnahmen sind sorgfältig zu projektieren. Der natürliche Verlauf des Gewässers muss möglichst beibehalten oder wiederhergestellt werden. Häufig ist eine Kombination der oben genannten Massnahmentypen erforderlich.

Restrisiken können bei jeder Massnahmenplanung verbleiben und müssen im Verlauf der Massnahmenprojektierung abgeschätzt werden. Die Massnahmen sind zu ergänzen durch eine

- Alarm- und Notfallplanung.

Die Alarm – und Notfallplanung vermindert das Restrisiko durch Sicherstellung des ungehinderten Abflusses im Hochwasserfall (z.B. Räumen von verklausungsgefährdeten Schwemmholzrechen).

Verhältnismässigkeit

Nach den Vorgaben des Bundes (BAFU) müssen die Massnahmen technisch, ökonomisch und ökologisch verhältnismässig sein. Sind diese Kriterien nicht erfüllt, müssen die Schutzziele und die Massnahmen in einem iterativen Prozess angepasst werden.

Bearbeitungstiefe

Im Rahmen der Gefahrenkartierung werden Vorschläge und Ideen, mit welchen Massnahmen und Alternativen die Schutzdefizite behoben werden können, stichwortartig aufgezeigt und grob skizziert. Es handelt sich jedoch nicht um eine eigentliche Massnahmenprojektierung.

7.1.2 Grundsätze zum Gewässerunterhalt

Bei der Erarbeitung der Gefahrenkarte wurde davon ausgegangen, dass der Gewässerunterhalt durch die zuständigen Instanzen sichergestellt ist. Der Gewässerunterhalt sollte folgende Aspekte umfassen:

- Zurückschneiden und Pflegen der Ufergehölze (Erhalt der Abflusskapazität, Schutz vor Ufererosion).
- Entfernen von Unrat oder Hindernissen aus dem Gerinne (Erhalt der Abflusskapazität).
- Regelmässiges Leeren von Geschiebesammlern und Reinigen von Schwemmholzrechen, Entfernen von Schwemmholz, das im Unterlauf zu Verklausungen führen kann.
- Entfernen von Feststoffablagerungen, die zu einer schleichenden Verkleinerung des Abflussquerschnittes führen können.
- Regelmässige Zustandskontrollen zur Erfassung von Schwachstellen und Behebung von Bagatellschäden am Gerinne (wenn möglich mit Lebendverbau).

7.1.3 Grundsätze zu den Objektschutzmassnahmen

Definition und Aufgabe

Objektschutzmassnahmen dienen primär dem Schutz bestehender Gebäude und können den Schutz zukünftiger Gebäude im Rahmen von Bauauflagen sicherstellen. Sie umfassen die konzeptionelle Berücksichtigung der Hochwassergefährdung am Gebäude selbst, primär durch geeignete Einpassung des Gebäudes in die Umgebung unter Berücksichtigung der Gefährdung und sekundär durch bauliche Anpassungen am zu schützenden Objekt. Sie dienen in der Regel nur dem Schutz des Objektes selbst und kommen bei Neubauten und bei wesentlichen Umbauten zur Anwendung.

Objektschutzmassnahmen können entweder permanent oder - wo die zeitlichen Umstände es erlauben - temporär eingerichtet werden. Sind in einem Siedlungsgebiet viele Gebäude von einer potenziellen Überflutung betroffen, sind Objektschutzmassnahmen oftmals nicht wirtschaftlich. Sie sollen jedoch in Kombination mit anderen baulichen Massnahmen geprüft werden.

Typische Objektschutzmassnahmen sind: erhöhte Anordnung des Erdgeschosses bei Neubauten, Abdichtung der Gebäudehülle, Aufschüttungen, lokale Schutzwälle, erhöhte Türschwellen und Fensterbrüstungen, Dammbalkensysteme, hochwassersichere Lagerung von empfindlichem Material, hochwassersichere Anordnung von Versorgungseinrichtungen usw. (siehe auch Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren, herausgegeben von der Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherer, E6/).

Definition Schutzhöhen

Die wichtigste Dimensionierungsgrösse für die Planung von Objektschutzmassnahmen ist das Höhenniveau, auf das der Objektschutz auszurichten ist. Dieses Höhenniveau wird als Schutzhöhe bezeichnet. Sie ist wie folgt definiert:

$$\text{Schutzhöhe} = \text{maximaler Wasserspiegel} + \text{Energiehöhe des fliessenden Wassers} + \text{Sicherheitsfreibord } 0.25 \text{ m}$$

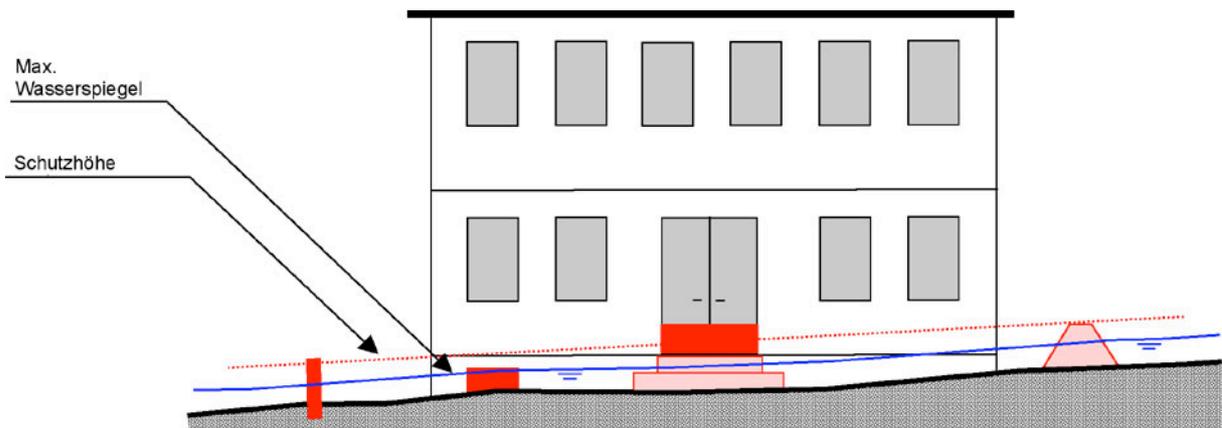


Bild 9 Schematische Skizze von Objektschutzmassnahmen und Schutzhöhen am Gebäude

Projektierungsgrundsätze

Zur Projektierung von Objektschutzmassnahmen gelten die folgenden Grundsätze:

- Es wird empfohlen, die Objektschutzmassnahmen auf das HQ_{300} auszulegen, mindestens aber auf das Schutzziel des jeweiligen Bauobjekts.
- Das Bauobjekt muss bis zur Schutzhöhe vor eindringendem Wasser und Schlamm geschützt werden. Neben den Fensterbrüstungen, Türschwellen, Garagezufahrten usw. sind auch Lüftungsöffnungen, Lichtschächte, Werkleitungseingänge, Zivilschutz-Fluchtstollen usw. bis zur erforderlichen Schutzhöhe dicht auszuführen.
- Es wird empfohlen, die Schutzhöhe wenn immer möglich als absolute Meereshöhe (m. ü. M.) anzugeben.
- Im Bereich mit möglichen Geschiebeablagerungen (Hangfuss, Tobelausgang) ist die maximale Ablagerungshöhe miteinzuberechnen.
- Zugänge und Fenster können auch mit mobilen Systemen wie z.B. Dammbalken abgeschottet werden. Diese müssen aber jederzeit einsatzbereit sein und müssen innert kurzer Frist (siehe Notfallplanung und Notfallorganisation) montiert werden können.
- Die Massnahmen dürfen keine Mehrgefährdung auf Nachbargrundstücken verursachen. Das Bauobjekt darf nicht zu einer Mehrgefährdung der Umgebung infolge Wasserumleitung oder Aufstau führen (ZGB Art. 689 Abs. 2; SR 210). Abflusskorridore sind offen zu halten. Dies ist insbesondere auch bei grossen Überbauungen oder grossflächigen Aufschüttungen einzuhalten.
- Umweltschäden wie z.B. durch auslaufende umweltgefährdende Stoffe sollten bis zum Extremereignis EHQ verhindert werden.

7.1.4 Grundsätze zu den raumplanerischen Massnahmen

Ziel

Raumplanerische Massnahmen haben das Ziel, eine zukünftige Zunahme des Schadenpotenzials zu begrenzen oder gar zu verhindern. Dies kann erreicht werden durch

- Meiden von Gefahrengebieten (indem in gefährdeten Gebieten keine neuen Bauzonen ausgeschieden werden).
- Ausscheidung von Freihaltezonen und Überflutungsflächen.
- Aufnahme von Vorschriften in die Bau- und Nutzungsordnung (indem z.B. mittels Bauauflagen sichergestellt wird, dass Eingänge und andere Fassadenöffnungen erhöht angeordnet werden, in Untergeschossen nur eine eingeschränkte Nutzung möglich ist, ein Rückstauschutz für die Kanalisation angebracht wird, Schutzmauern oder kleine Dämme angeordnet werden usw.).

Allgemeines

Gemäss Bundesgesetz über den Wasserbau und Wasserbauverordnung sind die Kantone und Gemeinden verpflichtet, vorhandene Naturgefahren bei allen raumwirksamen Tätigkeiten zu berücksichtigen und umzusetzen, um Personen- und Sachschäden zu verhindern. Gemäss kantonalem Richtplan bilden im Kanton Aargau die Gefahrenkarten mit den Massnahmenplanungen die planungsrechtlich verbindlichen, fachlichen Grundlagen. Sind diese noch nicht erstellt, bildet die Gefahrenhinweiskarte die Grundlage.

Im gesamten Massnahmengefüge stellen die raumplanerischen Möglichkeiten nebst dem Gewässerunterhalt, dem Gewässerbau und dem Objektschutz ein separates Massnahmenpaket dar. Sie sollen in erster Linie bewirken, dass das Gefahren- und insbesondere das Schadenpotenzial nicht unkontrolliert zunehmen und dadurch andere Schutzmassnahmen notwendig werden. Vielfach sind raumplanerische Massnahmen in Kombination mit anderen Massnahmen anzuwenden.

Gefahrenkarte

Die in der Gefahrenkarte ausgeschiedenen Überflutungsflächen sind bei planungs- und baurechtlichen Festlegungen durch die Gemeinde zu berücksichtigen.

In Gebieten mit erheblicher Gefährdung (rote Flächen) dürfen keine neuen Bauzonen ausgeschieden werden. Bestehende Bauzonen sind umzuzonen (z.B. in Freihalte- oder Erholungszone). Neubauten oder Erweiterungen bestehender Bauten sind nicht zulässig. Der Wiederaufbau von zerstörten Bauten ist nur in Ausnahmefällen und mit Auflagen zur Risikoverminderung gestattet.

In Gebieten mit mittlerer Gefährdung (blaue Flächen) werden neue Bauzonen nur mit Auflagen ausgeschieden, welche beispielsweise die räumliche Anordnung, die Nutzung und Gestaltung sowie notwendige Objektschutzmassnahmen festlegen. Es dürfen keine sensiblen Objekte neu erstellt werden. Bei Neubauten und baubewilligungspflichtigen Veränderungen von bestehenden Gebäuden soll der Objektschutz im Rahmen des baurechtlichen Verfahrens durch die Gemeinde angeordnet werden.

In Gebieten mit geringer Gefährdung (gelbe Flächen) resp. Restgefährdung (gelb-weiss schraffierte Flächen) sind Anlagen mit sehr hohem Schadenpotential zu vermeiden. Entsprechende Hinweise sind beispielsweise in Gestaltungs- und Quartierpläne aufzunehmen.

Vorgehen bis zur raumplanerischen Umsetzung der Gefahrenkarte

Die raumplanerische Umsetzung der Gefahrenkarte erfolgt jeweils im Rahmen der nächsten Nutzungsplanungsrevision. Dieses Vorgehen entbindet die Gemeinden jedoch nicht davon, die Resultate der Gefahrenkarte bei Bauvorhaben bereits vor Eingang in die Nutzungsplanung zu berücksichtigen. Konkret sind die Gemeindebehörden verpflichtet, bei Baugesuchen die aus der Gefahrenkarte resultierenden Erkenntnisse in Form von Auflagen im Rahmen der Baubewilligung verbindlich zu verfügen. Die rechtliche Grundlage bilden die Art. 32 (Baureife) und Art. 52 (Allgemeine Anforderungen) des Gesetzes über Raumentwicklung und Bauwesen vom 19. Januar 1993 (BauG, SAR 713.100). Das Departement Bau, Verkehr und Umwelt hat ein Merkblatt für die Umsetzung der Gefahrenkarte Hochwasser im Baubewilligungsverfahren verfasst (Stand 25. Oktober 2007).

7.1.5 Grundsätze zu den baulichen Massnahmen

Wasserbauliche Massnahmen am Gewässer

Der Hochwasserschutz kann durch eine Vergrösserung der Abflusskapazität (Gerinneverbreiterung, Uferdämme, Anpassungen Längenprofil) oder eine Reduktion der Hochwasserspitzen (Retentionsräume) verbessert werden. Nachfolgend sind diese Möglichkeiten sowie die Grenzen bei der Umsetzung kurz erläutert.

- | | |
|-----------------------------|--|
| Gerinneverbreiterung | Damit eine Gerinneverbreiterung zu einer Absenkung des Hochwasserspiegels führt, muss das Gerinne auf einem längeren Abschnitt verbreitert werden können. Nur lokale begrenzte Verbreiterungen, beispielsweise bei Brückendurchlässen, führen in der Regel (strömender Abfluss) zu einer Erhöhung des Wasserspiegels. |
| Uferdämme | <p>Durch Dämme entlang der Ufer kann ein frühzeitiges Ausuferen von Hochwasserabflüssen verhindert werden. Steigt der Hochwasserspiegel höher als die Dammkrone, wird der Damm überströmt und kann dabei erodiert werden (Breschenbildung). Die Erosionsgefahr nimmt mit zunehmender Dammhöhe und steilen Dammböschungen zu.</p> <p>Im Falle von Ausuferungen behindern die Dämme zudem einen Rückfluss ins Gerinne.</p> |
| Anpassungen im Längenprofil | <p>Oft weisen Längenprofile von Gewässern Unstetigkeiten aufgrund von (zu) hoch liegenden Schwellen und Abstürzen auf, die den Verlauf des Hochwasserspiegels beeinflussen.</p> <p>Mit einer Absenkung der Überfallkote und/oder einer Verschiebung der Schwellen kann der Hochwasserspiegel lokal beeinflusst werden. Dabei ist zu beachten, dass mit einem Um- oder Rückbau der Schwellen keine unerwünschten Sohlenerosionen auftreten.</p> |

- Hochwasserretention** Die Ableitung von Hochwasserspitzen in Retentionsräume führt im Unterwasser zu einer Abflachung der Abflussganglinie. Dabei ist zu beachten, dass die Ableitung kontrolliert über ein Entlastungsorgan erfolgen muss, ein genügend grosser Retentionsraum zur Verfügung stehen muss und dieser beim Anspringen des Entlastungsorgans leer ist (d.h. kein vorzeitiges Füllen durch Grundwasser, Seitengewässer oder dergleichen).
- Hochwasserentlastung** Bei geeigneten topografischen Verhältnissen können Abflussspitzen aus dem Gerinne ausgeleitet und kontrolliert durch einen Entlastungskorridor geleitet werden. Damit können Abschnitte mit ungenügender Abflusskapazität, die beispielsweise aufgrund bestehender Bauten nicht ausgebaut werden können, entlastet werden.

Bauliche Massnahmen im Überflutungsgebiet

Durch bauliche Massnahmen im Überflutungsgebiet wird das schadlose Ableiten von Wasser ausserhalb des Gerinnes sichergestellt. Oft genügt eine kleine Anpassung des Quer- oder Längsgefälles einer Quartierstrasse oder ihrer Randsteine, um eine Überflutung mit geringer Fliesstiefe in eine gewünschte Richtung abzuleiten und eine Ausbreitung in schadenintensive Gebiete zu verhindern.

7.1.6 Notfallplanung und Notfallorganisation

Definition und Aufgabe

Durch geeignete Vorsorge können die Wehrdienste während eines Hochwasserereignisses begrenzte potenzielle Überflutungsflächen vor Überschwemmungen schützen. Dabei geht es insbesondere darum, das **im Überlastfall (EHQ)** ausgeuferte Wasser wieder zurück in das Gewässer zu leiten und exponierte Einfahrten und Gebäude zu schützen.

Notorganisation und temporäre Massnahmen

Die Notfallplanung beinhaltet sowohl die Planung und Vorbereitung der temporären, im Hochwasserfall zu treffenden Massnahmen wie auch die Organisation und das Training der im Notfall im Einsatz stehenden Kräfte (Gemeindeführungsstab, Feuerwehr, Zivilschutz). Sowohl Notorganisation wie auch temporäre Massnahmen müssen bereits in der hochwasserfreien Zeit geplant und vorbereitet werden, damit sie im Ernstfall rasch einsetzbar sind.

Zur temporären Wasserabwehr können verschiedene Systeme und Massnahmen, wie z.B. Sandsackreihen, Bretterverschläge, Dammbalkensysteme oder "Beaver" (wassergefüllte Gummiwalzen) zum Einsatz kommen.

Ebenfalls vorgängig zu planen ist die Beobachtung während des Hochwassers, die Überwachung von kritischen Stellen, die rechtzeitige Alarmierung der jeweils zuständigen Dienste (Alarmdispositiv) sowie die rechtzeitige Evakuierung von besonders gefährdeten Menschen und Tieren. Ausserdem müssen an verklauungsgefährdeten Brücken und Durchlässen sowie an weiteren kritischen Stellen rechtzeitig leistungsfähige Baumaschinen bereitgestellt werden können.

Damit die Notorganisation und die temporären Massnahmen im Notfall reibungslos funktionieren, ist eine periodische Übung der Einsätze notwendig.

Zeitlicher Aspekt

Temporäre Massnahmen müssen im Ereignisfall innerhalb von maximal einer Stunde einsatzbereit sein, da die Hochwasser in der Regel sehr rasch anspringen. Sehr kleine Einzugsgebiete haben bei Gewittern in der Regel eine so kurze Anspringzeit, dass hier rechtzeitige temporäre Massnahmen gar nicht möglich sind.

Der zeitliche Aspekt zeigt auch die Grenzen von temporären Massnahmen auf. Oft erlaubt die kurze Einsatzzeit nur lokale, gut vorbereitete und schnell eingesetzte Massnahmen, wie z.B. die Abdichtung von Eingängen oder kurze Barrikaden quer zu Strassen. Es ist aber nicht möglich, in einer nützlichen Frist lange Bauwerke zu erstellen.

7.2 Massnahmenvorschläge

7.2.1 Oberwil-Lieli

Bestehende Gefährdung

Ausuferungen sind ab einem HQ_{30} bei den Einläufen in die Bachdolen beim Ghürschbach und dem Schulwegbach zu erwarten. Austretendes Wasser fliesst mit geringer Abflusstiefe (<20 cm) vorwiegend über nicht bebaute Flächen. Bei den Gebäuden in unmittelbarer Nähe des Einlaufes Schulwegbach besteht ein Schutzdefizit.

Das Wasser aus dem Ghürschbach fliesst in Richtung des Portals des neuen Tunnels zur Westumfahrung Zürich (in den Karten noch nicht enthalten) und füllt die Senke vor dem Tunnelportal sowie die neu erstellte Fussgängerunterführung. Durch den Fliessweg ist auch eine Parzelle, welche zurzeit noch nicht überbaut ist, betroffen (vgl. Schutzdefizitkarte).

Massnahmenvorschlag

Das Eindringen von Wasser in die Senke vor dem Tunnelportal kann mit folgenden Massnahmen verhindert werden:

- Leichte Geländeanpassungen zur Rückleitung des ausgetretenen Wassers in den Ghürschbach oder Rummelbach (beide Abschnitte wurden 2007 ausgedolt) oder
- Ausdolung des Ghürschbachabschnittes mit ungenügender Abflusskapazität (Bild 10).

Ein Abfliessen von Wasser aus dem Schulwegbach kann mit der Ausdolung eines weiteren Rummelbachabschnittes vermieden werden (Bild 10). Für die Behebung des Schutzdefizites im Bereich des Einlaufes würde eine Terrainanpassung in Form eines flachen Dammes ausreichen.

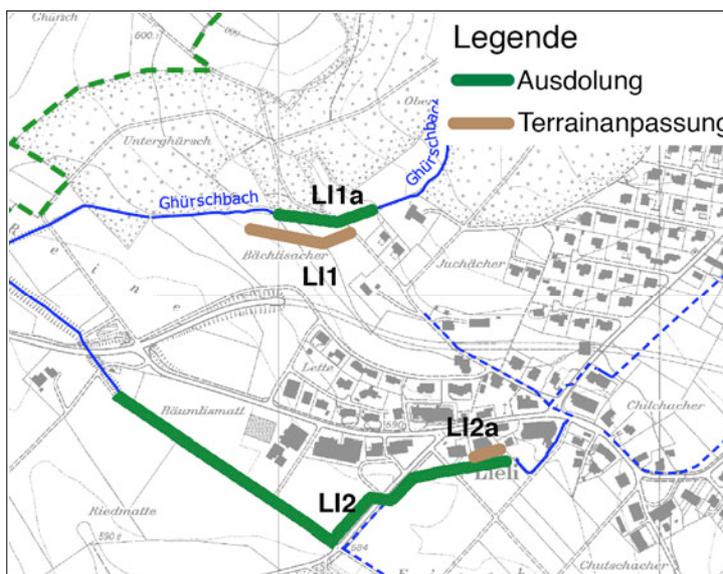


Bild 10
 Vorgeschlagene bauliche Massnahmen
 in Lieli. Massnahmenbezeichnung
 gemäss Tabelle 6.

Massnahme Gewässer	Beschrieb	Wirkung	Bemerkung
LI1 Ghürschbach	Terrainanpassung in Form eines flachen Dammes.	Durch die Terrainanpassung wird austretendes Wasser wieder in den Bach zurückgeleitet.	.
LI1a Ghürschbach	Ausdolung Ghürschbach.		Alternative zu LI1
LI2 Schulwegbach	Ausdolung Rummelbach.	Wasser, das aus dem Schulwegbach austritt und oberflächlich abfließt, wird gezielt in den ausgedolten Rummelbach geleitet.	Vorprojekt bereits vorhanden
LI2a Schulwegbach	Terrainanpassung in Form eines flachen Dammes.	Durch die Terrainanpassung wird austretendes Wasser an Häusern vorbei zurückgeleitet.	

Tabelle 6 Mögliche bauliche Massnahmen zu Verbesserung des Hochwasserschutzes in Oberwil-Lieli.

7.2.2 Berikon

Bestehende Gefährdung

Mit dem Hochwasserschutzprojekt wurde der obere Abschnitt des Altischbaches ausgedolt und der Rummelbach, soweit es die Bebauung zulässt, ausgebaut. Die Eindolung des Rummelbaches im Dorfbereich wurde optimiert. Die Kapazität der Eindolung im Dorfbereich ist bis und mit HQ_{30} ausreichend.

Im untersten Abschnitt des **Altischbaches** besteht nach wie vor ein Schutzdefizit. Die Brücke und der unterste Gerinneabschnitt wurden nicht ausgebaut. Der neue Durchlass Moosstrasse und die Eindolung sind bis HQ_{100} ausreichend. Bei HQ_{300} austretendes Wasser gefährdet eine Tiefgarage an der Moosstrasse.

Am **Rummelbach** gefährdet unterhalb der Oberdorfstrasse ab HQ_{300} linksufrig austretendes Wasser eine Tiefgarage an der Bodenfeldstrasse. Im Dorfbereich wird bei Ereignissen seltener als HQ_{30} austretendes Wasser mit baulichen Massnahmen und Notfallplanung kontrolliert über die Unterdorfstrasse abgeleitet. Im Bereich der Halacherstrasse wird das ausgetretene Wasser über eine Entlastungsleitung zurück in den Rummelbach geleitet. Ab HQ_{300} reicht die Kapazität der Entlastungsleitung nicht mehr aus. Auch die baulichen Massnahmen sind dann nicht mehr voll wirksam (zu wenig hohe und zu kurze Mauern). Es bestehen Schutzdefizite entlang der Unterdorfstrasse.

Massnahmenvorschlag

Die Tiefgaragen an der Moosstrasse kann mit einfachen Objektschutzmassnahmen (Dammbalken) geschützt werden. Bei der Tiefgarage an der Bodenfeldstrasse wird eine leichte Terrainanpassung vorgeschlagen.

Im untersten Abschnitt des Altischbaches austretendes Wasser kann nach links auf die Strasse und von dort kontrolliert zurück ins Gerinne geleitet werden.

Um die Schutzdefizite im Bereich der Unterdorfstrasse vollständig zu beheben, müssten die neu erstellten Objektschutzmassnahmen ausgebaut werden (Erhöhung und Verlängerung der Mauern). Bei HQ_{300} fliessen $11 \text{ m}^3/\text{s}$ oberflächlich über die Unterdorfstrasse ab. Unter diesen Bedingungen ist es äusserst schwierig, die Funktion des Einlaufes in die Entlastung und der mobilen Massnahmen zu gewährleisten.

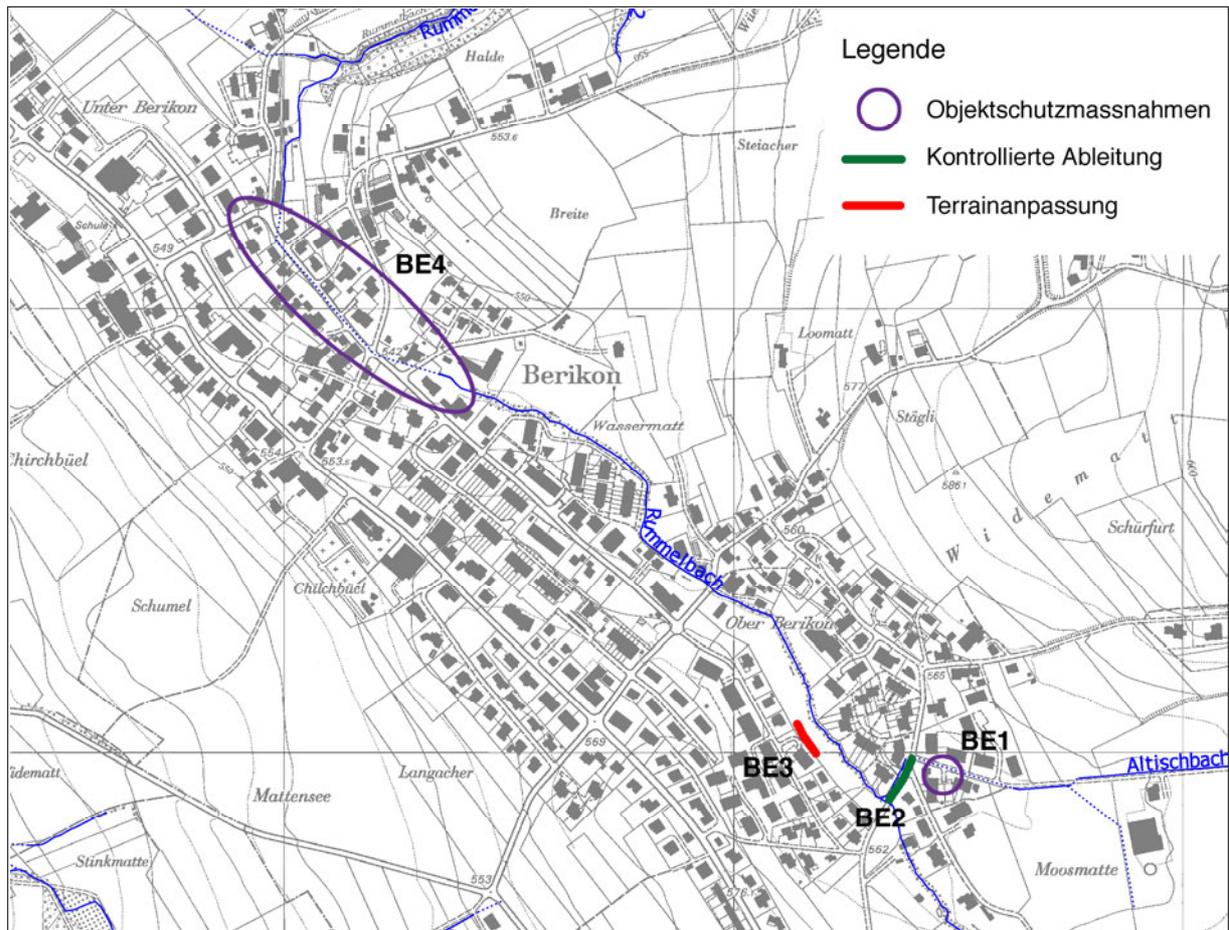


Bild 11 Vorgeschlagene bauliche Massnahmen in Berikon. Massnahmenbezeichnung gemäss Tabelle 7.

Massnahme Gewässer	Beschrieb	Wirkung	Bemerkung
BE1 Altischbach	Objektschutz bei der Tiefgaragen-einfahrt.	Wassereintritte in die Tiefgarage werden vermieden.	Gefährdung erst bei HQ ₃₀₀ . Vorlaufzeit sehr kurz.
BE2 Altischbach	Kontrollierte Ableitung über Oberdorfstrasse.	Erhöhung des rechten Ufers. Erhöhte Randsteine auf der linken Seite der Oberdorfstrasse.	
BE3 Rummelbach	Terrainerhöhung entlang der Tiefgarage.	Wassereintritte in die Tiefgarage werden vermieden.	Gefährdung erst bei HQ ₃₀₀ .
BE4 Rummelbach	Ausbau der Objektschutzmassnahmen.		Gefährdung erst bei HQ ₃₀₀ . Handhabung des Notfallkonzeptes wegen grosser Abflüsse auf Unterdorfstrasse problematisch.

Tabelle 7 Mögliche bauliche Massnahmen zu Verbesserung des Hochwasserschutzes in Berikon.

7.2.3 Rudolfstetten - Friedlisberg

Bestehende Gefährdung

Die Gefährdung in **Rudolfstetten** wird einerseits durch die Bäche der Talflanken ausgelöst, die aufgrund von zu kleinen Abflussquerschnitten oder Eindolungen schon bei einem HQ_{30} ausufernd. Das austretende Wasser fliesst mit meistens geringen Abflusstiefen über die Hangböschungen Richtung Vorfluter. Andererseits weist der Rummelbach lokal Schwachstellen (Kapazität kleiner als HQ_{100}) auf.

In **Friedlisberg** wird die Gefährdung durch Wasser, das vor dem Durchlass neben der Chilebachstrasse (Kapazität kleiner als HQ_{300}) und demjenigen bei der Häderlistrasse aus dem Gerinne tritt (Kapazität kleiner als HQ_{100}), verursacht. Beim oberen Durchlass (bei Chilebachstrasse) austretendes Wasser fliesst in die unmittelbar neben dem Durchlass liegende Tiefgarage. Beim Durchlass Häderlistrasse austretendes Wasser fliesst über die Strasse und dann wieder ins Gerinne zurück. Einzelne Gebäude und noch nicht überbaute Parzellen sind von Überflutungen betroffen.

Massnahmenvorschlag

Für die Bäche, welche die westliche Hangflanke entwässern, sind folgende baulichen Massnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes denkbar:

- Ersatz der bestehenden Bachdolen durch Leitungen mit grösserem Durchmesser (aufwendig) oder
- Flankierende Massnahmen zur kontrollierten, oberflächlichen Ableitung und Einleitung in den Rummelbach sowie
- Objektschutzmassnahmen.

Es wird vorgeschlagen, die oben erwähnten Massnahmen zu kombinieren, um den Hochwasserschutz auf möglichst kostengünstige Weise sicher zu stellen. Die vorgeschlagenen Einzelmassnahmen sind in Bild 12 dargestellt und in Tabelle 8 beschrieben.

Zur Behebung der Schutzdefizite des Rummelbaches wird empfohlen, die hoch liegende Schwelle vor dem Durchlass unter der Bernstrasse abzusenken und die Ufer abschnittsweise zu erhöhen. Die Abflusskapazität im Durchlass unter der Bernstrasse ist durch den alten Teil (Bogenbrücke) limitiert und kann nur mit grossem baulichem Aufwand erhöht werden. Es wird deshalb vorgeschlagen, austretendes Wasser kontrolliert über die Bernstrasse abzuleiten (Massnahme RS14, vgl. Tabelle 8).

In Friedlisberg wurde der Durchlass Häderlistrasse (Austrittsstelle CB2 in Bild 6 auf Seite 19) kürzlich erneuert. Der Durchmesser der Leitung wurde zwar gegenüber dem ursprünglichen Zustand erhöht, das Gefälle jedoch reduziert. Die Kapazität des neuen Durchlasses liegt etwas tiefer als vor der Erneuerung. Es wird vorgeschlagen, austretendes Wasser mit flankierenden Massnahmen (stationäre und/oder mobile Elemente) kontrolliert abzuleiten.

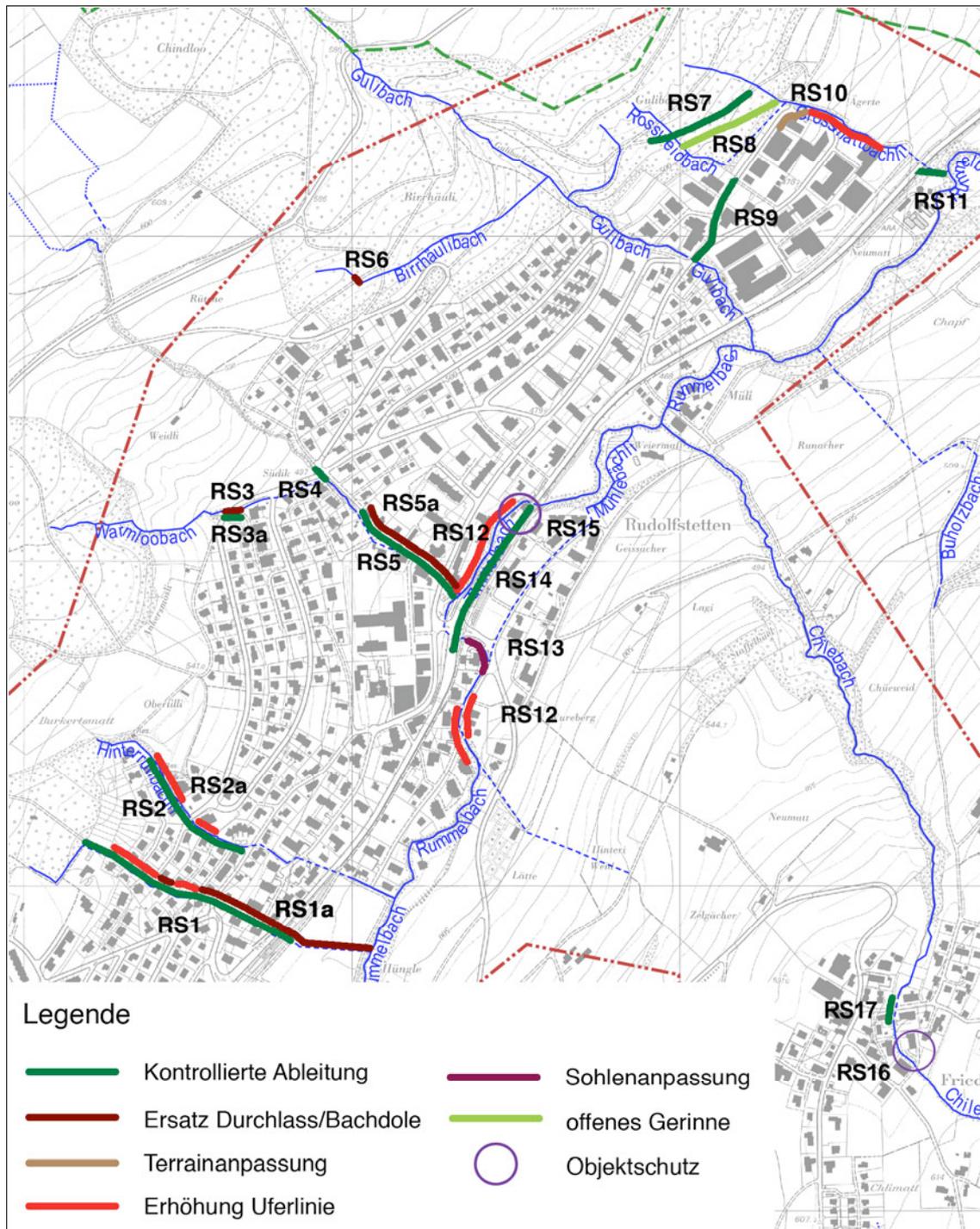


Bild 12 Vorgeschlagene bauliche Massnahmen in Rudolfstetten-Friedlisberg. Massnahmenbezeichnung gemäss Tabelle 8.

Massnahme Gewässer	Beschrieb	Wirkung	Bemerkung
RS1 Islerewaldbächli	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Kreuzacker- und Hofackerstrasse durch die Unterführung beim Bahnhof in die Reppisch.	Durch bauliche Anpassungen (erhöhte Randsteine, Stellriemen usw.) oder mobile Elemente (z.B. Sandsäcke) wird vermieden, dass Wasser ab der Strasse in angrenzende Liegenschaften fliesst.	Zurzeit wird ein neuer Durchlass erstellt, der in der Gefahrenkarte noch nicht berücksichtigt ist.
RS1a Islerewaldbächli	Ufererhöhung sowie Ausbau der Bachdolen und Durchlässe in Kombination mit der Siedlungsentwässerung (z.B. Regentlastung in die Bachdolen).	Vergrosserung der Abflusskapazität im Gerinne und in den Durchlässen.	Zurzeit wird ein neuer Durchlass erstellt. Im unteren Bereich ist allenfalls eine offene Gerinneführung möglich.
RS2 Hinterrütibächli	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Hinterrütistrasse. Bei der alten Bremgartenstrasse wird das Wasser wieder ins Gerinne (resp. Bachdole) geleitet.	Durch bauliche Anpassungen (erhöhte Randsteine, Stellriemen usw.) oder mobile Elemente (z.B. Sandsäcke) wird vermieden, dass Wasser ab der Strasse in angrenzende Liegenschaften fliesst.	Ab der Bachdole bei der alten Bremgartenstrasse ist die Abflusskapazität genügend.
RS2a Hinterrütibächli	Erhöhung der Uferlinie, Gerinneausbau.	Vergrosserung der Abflusskapazität.	Ab der Bachdole bei der alten Bremgartenstrasse ist die Abflusskapazität genügend.
RS3 Warmloobach	Ersatz des Durchlasses unter dem Warmlooweg durch ein Rohr mit ausreichendem Abflussquerschnitt.	Vergrosserung der Abflusskapazität.	
RS3a Warmloobach	Kontrollierte Rückleitung von austretendem Wasser über die Strasse ins Gerinne unterhalb des Durchlasses.	Schutz der angrenzenden Liegenschaften.	Alternative zu Massnahmen RS4.
RS4 Runggelenbach	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Herrenbergstrasse in den Rummelbach.	Durch bauliche Anpassungen (erhöhte Randsteine, Stellriemen usw.) oder mobile Elemente (z.B. Sandsäcke) wird vermieden, dass Wasser ab der Strasse in angrenzende Liegenschaften fliesst.	Während den Unwetterereignissen von Juli und August 2007 wurde der Abfluss über die Strasse geleitet und mit Sandsäcken ein Eindringen von Wasser in die angrenzenden Liegenschaften verhindert.

RS5 Runggelenbach	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Herrenbergstrasse in den Rummelbach.	Durch bauliche Anpassungen (erhöhte Randsteine, Stellriemen usw.) oder mobile Elemente (z.B. Sandsäcke) wird vermieden, dass Wasser ab der Strasse in angrenzende Liegenschaften fliesst.	Aufgrund der kurzen Reaktionszeit sind bauliche Massnahmen zu bevorzugen.
RS5a Runggelenbach	Ausbau des Durchlasses in Kombination mit der Siedlungsentwässerung.	Vergrosserung der Abflusskapazität.	Gesamtheitliche Sanierung des Entwässerungssystems.
RS6 Birrhäulibach	Ersatz des Durchlasses unter dem Rütenerweg durch ein Rohr mit ausreichendem Abflussquerschnitt.	Vergrosserung der Abflusskapazität.	
RS7 Rossweidbach	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über den Waldweg ins Grossmattbächli.	Durch bauliche Anpassungen (erhöhte Randsteine, Stellriemen usw.) oder mobile Elemente (z.B. Sandsäcke) wird vermieden, dass Wasser ab der Strasse in angrenzende Liegenschaften fliesst.	Aufgrund der kurzen Reaktionszeit eher bauliche Massnahmen realisieren
RS8 Rossweidbach	Offenes Gerinne in das Grossmattbächli.	Vermeiden von Austritten im Bereich des Rossweidbaches.	Die Abflüsse im Grossmattbächli werden dadurch grösser. Massnahmen am Grossmattbächli entsprechend dimensionieren.
RS9 Rossweidbach	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Grossmattstrasse in den Gulibach.	Durch bauliche Anpassungen (erhöhte Randsteine, Stellriemen usw.) oder mobile Elemente (z.B. Sandsäcke) wird vermieden, dass Wasser ab der Strasse in angrenzende Liegenschaften fliesst.	Aufgrund der kurzen Reaktionszeit sind bauliche Massnahmen zu bevorzugen.
RS10 Grossmattbächli	Leichte Terrainanpassung (kleiner Damm mit flachen Böschungen), Mauer entlang der Parkplätze. Um das ausgetretene Wasser über die Strasse zu leiten, sind Dammbalken o.Ä. erforderlich.	Rückleitung des bei GR1 (Bild 6 auf Seite 19) ausgetretenen Wassers ins Gerinne	
RS11 Grossmattbächli	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Bernstrasse in den Rummelbach.	Schutz der angrenzenden Liegenschaften.	
RS12 Rummelbach	Abschnittweise Erhöhung der Ufer des Rummelbaches.	Erhöhen der Abflusskapazität.	Dimensionierung Uferlinie: WSP bei HQ_{100} zuzüglich Freibord (mindestens 0.5 m).

RS13 Rummelbach	Entfernen der Schwelle vor dem Einlauf in den oberen Durchlass Bernstrasse und Anpassung der Wasserfassung Mülibächli.	Absenken des Wasserspiegels.	Die Wasserfassung wird nur für die Speisung eines Weihers verwendet.
RS14 Rummelbach	Kontrolliertes Ableiten des Wassers, welches beim Durchlass Bernstrasse austritt über die Bernstrasse.	Schutz der angrenzenden Liegenschaften, des Bahnhofes und der Gleisanlagen.	
RS15 Rummelbach	Objektschutz.	Durch bauliche Massnahmen (Abdichtungen) wird verhindert, dass Wasser in das Untergeschoss der Liegenschaft fliesst.	
RS16 Chilebach	Objektschutz bei der Tiefgarage.	Wassereintritt in die Tiefgarage wird verhindert.	
RS17 Chilebach	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Häderlistrasse in den Chilebach.	Schutz der angrenzenden Liegenschaften.	

Tabelle 8 Mögliche bauliche Massnahmen zu Verbesserung des Hochwasserschutzes in Rudolfstetten-Friedlisberg.

7.2.4 Bergdietikon

Bestehende Gefährdung

Die Gefährdung in Bergdietikon wird einerseits durch die Bäche der westlichen Talflanke ausgelöst, die aufgrund von zu kleinen Abflussquerschnitten oder Eindolungen teilweise schon bei einem HQ_{30} ausufern. Andererseits sind an der Reppisch lokal Schwachstellen (Kapazität kleiner als HQ_{100}) vorhanden. Das austretende Wasser fliesst mit meistens geringen Abflusstiefen über die Hangböschungen Richtung Vorfluter.

In der Gefahrenkarte wurde der projektierte Ausbau der Reppisch im Abschnitt Reppischhof berücksichtigt (vgl. Kapitel 2.4). Geplant sind Gerinneverbreiterungen, Ufererhöhungen und der Ersatz zweier Brücken.

Die Gefährdung durch die Reppisch wird durch die Ufererhöhungen entlang der Reppisch wirkungsvoll reduziert. Die Gefährdung durch die Seitenbäche jedoch wird eher erhöht, weil das dort ausgetretene Wasser nicht in die Reppisch zurückfliessen kann.

Im Ausbauprojekt ist vorgesehen, das Gerinne oberhalb der Bernstrasse und im Bereich der Brücke Bernstrasse aufzuweiten, was zu Geschiebeablagerungen und damit einer Reduktion der Abflusskapazität führen kann. Für die Gefahrenkarte wurden Staukurvenberechnungen mit der Geometrie gemäss Bauprojekt durchgeführt (ohne Berücksichtigung von allfälligen Sohlenveränderungen).

Massnahmenvorschlag

Für die Bäche, welche die westliche Hangflanke entwässern, sind folgende baulichen Massnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes denkbar:

- Ersatz der bestehenden Bachdolen durch Leitungen mit grösserem Durchmesser (aufwendig),

- Gerinneausbau zur Vergrößerung der Abflusskapazität oder
- Flankierende Massnahmen zur kontrollierten, oberflächlichen Ableitung und Einleitung in den Rummelbach sowie
- Objektschutzmassnahmen.

Es wird vorgeschlagen, die oben erwähnten Massnahmen zu kombinieren, um den Hochwasserschutz auf möglichst kostengünstige Weise sicher zu stellen. Die vorgeschlagenen Einzelmassnahmen sind in Bild 13 dargestellt und in Tabelle 9 beschrieben.

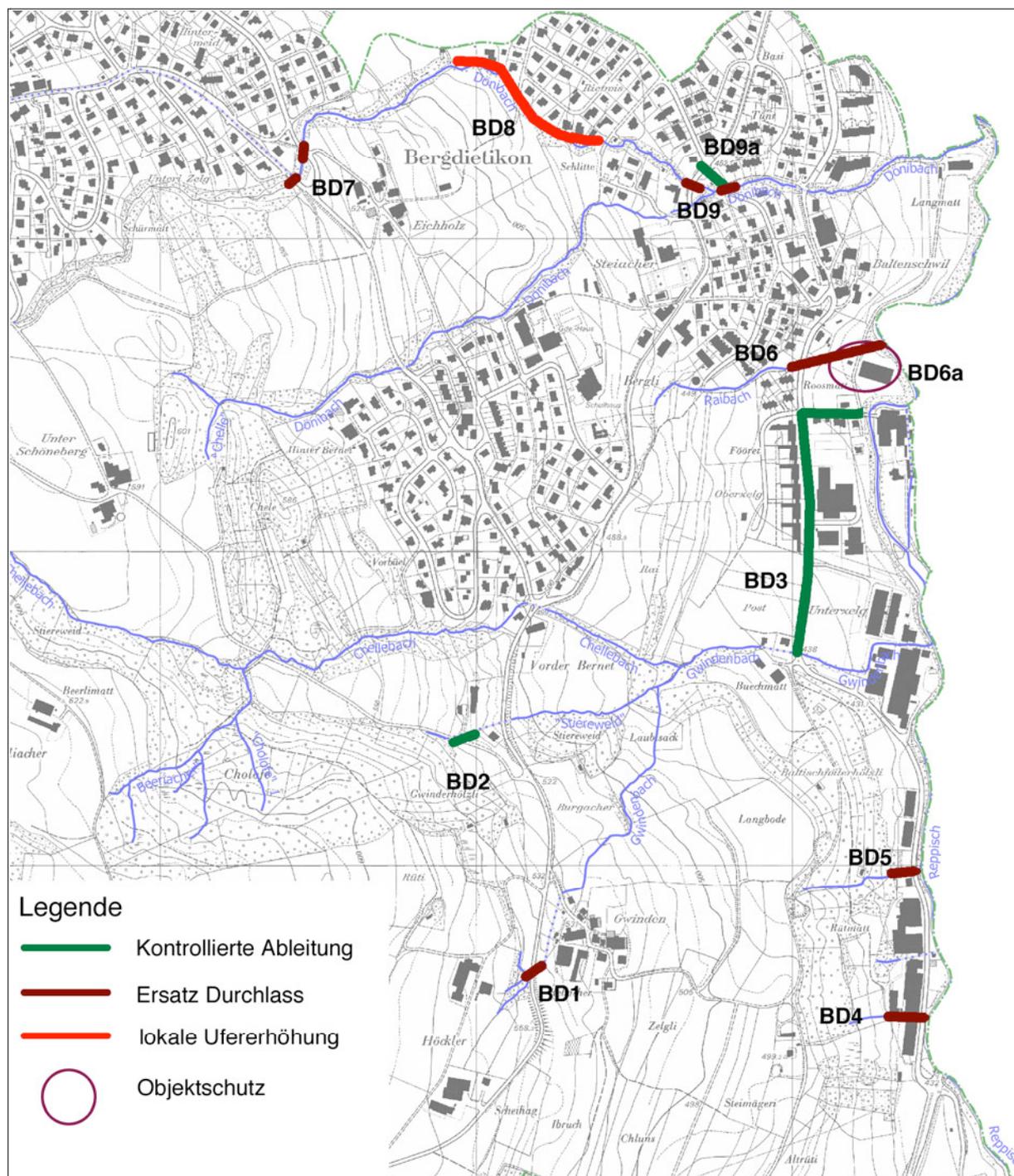


Bild 13 Vorgeschlagene bauliche Massnahmen in Bergdietikon. Massnahmenbezeichnung gemäss Tabelle 9.

Massnahme Gewässer	Beschrieb	Wirkung	Bemerkung
BD1 Gwindenbach	Ausbau des Durchlasses unter der Strasse.	Erhöhung der Abflusskapazität.	Unterer Teil der Eindolung ist bereits ausgebaut. Funktionstauglicher Rechen erforderlich.
BD2 "Stiereweid"	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser.	Durch bauliche Anpassungen (erhöhte Randsteine, Stellriemen usw.) oder mobile Elemente (z.B. Sandsäcke) wird vermieden, dass Wasser ab der Strasse in angrenzende Liegenschaften fliesst.	
BD3 Gwindenbach	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Industrie- und Wiesentalstrasse in die Reppisch.	Durch bauliche Anpassungen (erhöhte Randsteine, Stellriemen usw.) oder mobile Elemente (z.B. Sandsäcke) wird vermieden, dass Wasser ab der Strasse in angrenzende Liegenschaften fliesst.	Mit dieser Lösung kann auf einen Ausbau des Gwindenbaches zwischen Industrie- und Reppisch verzichtet werden.
BD4 Steimägeri	Ausbau des Durchlasses.	Erhöhung der Abflusskapazität.	Hohen Wasserspiegel der Reppisch beachten!
BD5 Landbodenbach	Ausbau des Durchlasses.	Erhöhung der Abflusskapazität.	Rückstau durch hohen Wasserspiegel der Reppisch beachten!
BD6 Rütlimatt	Ausbau des Durchlasses.	Erhöhung der Abflusskapazität.	Rückstau durch hohen Wasserspiegel der Reppisch beachten!
BD6a Rütlimatt	Objektschutz.	Schutz vor Wasser aus dem Raibach.	Allenfalls Übergangslösung bis zur Realisierung von BD6.
BD7 Dönibach	Ersatz des Durchlasses unter der Kindhauserstrasse und evt. der Eichholzstrasse durch ein Rohr mit ausreichendem Abflussquerschnitt.	Vergrosserung der Abflusskapazität.	
BD8 Dönibach	Lokale Erhöhung des linken Ufer des Dönibaches.	Vergrosserung der Abflusskapazität.	Vorher genaue Aufnahme der Ufer erforderlich.
BD9	Ersatz der Durchlässe unter der Bergstrasse und der Baltenschwilerstrasse durch ein Rohr mit ausreichendem Abflussquerschnitt.	Vergrosserung der Abflusskapazität.	

BD9a	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Berg- und Riedwiesstrasse zurück ins Gerinne.	Durch bauliche Anpassungen (erhöhte Randsteine, Stellriemen usw.) oder mobile Elemente (z.B. Sandsäcke) wird vermieden, dass Wasser ab der Strasse in angrenzende Liegenschaften fliesst.	Aufgrund der kurzen Reaktionszeit sind bauliche Massnahmen zu bevorzugen.
------	--	---	---

Tabelle 9 Mögliche bauliche Massnahmen zu Verbesserung des Hochwasserschutzes in Bergdietikon

7.2.5 Objektschutzmassnahmen

Mit den vorgeschlagenen wasserbaulichen Massnahmen können die bestehenden Schutzdefizite weitgehend behoben werden. Solange die Massnahmen nicht umgesetzt sind, bleiben die Defizite bestehen. Eine raschere Verbesserung des Hochwasserschutzes kann in diesem Fall mit Objektschutzmassnahmen erzielt werden (z.B. besonders gefährdete Gebäude im Industriegebiet entlang der Reppisch).

Weiter ist zu beachten, dass bei der Ausscheidung der Flächen mit Schutzdefizit nicht alle Gebiete mit Überflutungsgefährdung erfasst werden (vgl. Kapitel 6). Die wasserbaulichen Massnahmen werden jedoch nur im Bereich von Flächen mit Schutzdefizit vorgeschlagen. Eine Verbesserung des Hochwasserschutzes ausserhalb der Schutzdefizitflächen kann ebenfalls mit Objektschutzmassnahmen erzielt werden (siehe dazu Kapitel 7.1.3., Grundsätze zu den Objektschutzmassnahmen).

7.3 Massnahmenbewertung

In den folgenden Tabellen werden die in den vorgehenden Kapiteln erläuterten Massnahmen gemeindeweise nach Aufwand, Verhältnismässigkeit und ökologischen Auswirkungen bewertet. Zudem ist angegeben, wer bei der Umsetzung zweckmässigerweise die Federführung übernehmen sollte.

Kosten: Ungefährer Investitionsaufwand

5-20	ca. CHF 5'000 – 20'000
20-50	ca. CHF 20'000 – 50'000
50-100	ca. CHF. 50'000 – 100'000
100-500	ca. CHF 100'000 – 500'000
500-1'000	ca. CHF 500'000 – 1'000'000
>1'000	> CHF 1'000'000

Ökon: Grobbeurteilung ökonomische Verhältnismässigkeit

+	Massnahme ist verhältnismässig, hohe Kostenwirksamkeit
0	Massnahme ist verhältnismässig, mittlere Kostenwirksamkeit
-	Massnahme ist nicht verhältnismässig

Ökol: Ökologische Auswirkungen

+	Ökologische Aufwertung gegenüber Istzustand
0	Ökologisch neutral
-	Ökologische Verschlechterung gegenüber Istzustand

FF: Federführung für die Umsetzung

G	Gemeinde
K	Kanton
E	Eigentümer

In den Tabellen werden folgende **Abkürzungen** verwendet:

UH: Unterhalt Gewässer

NP: Notfallplanung

OS: Objektschutz

BM: Bauliche Massnahme

RP: Raumplanerische Massnahme

Die Bezeichnung der Austrittstellen in den Tabellen ist identisch mit jenen auf der Schutzdefizitkarte. Die Bezeichnung der Massnahmen entspricht derjenigen in Kapitel 7.2.

7.3.1 Oberwil-Lieli

Gewässer	Austritt- Stelle(n)	Betroffenes Gebiet	Massnahme		Beschreibung	Bewertung		FF	
			Bez.	Art		Kosten	Ökol		
Ghürschbach	GH1	Umfahrungstunnel	LI1	BM	Terrainanpassung in Form eines flachen Dammes	5-20	+	0	G/K
Ghürschbach	GH1	Umfahrungstunnel	LI1a	BM	Ausdolung Ghürschbach	50-100	0	+	G/K
Schulwegbach	SB2	Schulweg	LI2	BM	Ausdolung Rummelbach	100-500	0	+	G/K
Schulwegbach	SB2	Schulweg	LI2a	BM	Terrainanpassung in Form eines flachen Dammes	5-20	+	0	G/K

7.3.2 Berikon

Gewässer	Austritt- Stelle(n)	Betroffenes Gebiet	Massnahme		Beschreibung	Bewertung		FF	
			Bez.	Art		Kosten	Ökon Ökol		
Altischbach	AL2	Tiefgarage	BE1	OS	Objektschutz bei der Tiefgarageneinfahrt.	5-20	0	0	E/G
Altischbach	AL3, AL4	Oberdorfstrasse	BE2	BM	Kontrollierte Ableitung über Oberdorfstrasse.	20-50	0	0	G/K
Rummelbach		Tiefgarage	BE3	BM	Terrainerhöhung entlang der Tiefgarage.	5-20	0	0	E/G
Rummelbach	RU6	Diverse Gebäude an der Unterdorf- strasse	BE4	OS	Ausbau der Objektschutzmassnahmen.	50-100	-	0	E/G

7.3.3 Rudolfstetten-Friedlisberg

Gewässer	Austritt- Stelle(n)	Betroffenes Gebiet	Massnahme		Beschreibung	Bewertung			
			Bez.	Art		Kosten	Ökon	Ökol	FF
Islerewaldbächli	IS2	Kreuzackerstrasse, Hofackerstrasse, Bernstrasse	RS1	BM	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Kreuzacker- und Hofackerstrasse durch die Unterführung beim Bahnhof in die Reppisch.	20-50	+	0	G/K
	IS4								
	IS6								
Islerewaldbächli	IS2	Kreuzackerstrasse, Hofackerstrasse, Bernstrasse	RS1a	BM	Ufererhöhung sowie Ausbau der Bachdolen und Durchlässe in Kombination mit der Siedlungsentwässerung (z.B. Regenentlastung in die Bachdolen).	100-500	-	0	G/K
	IS4								
	IS6								
Hinterrütibächli	HR1, HR2	Hinterrütistrasse, Alte Bremgartenstr., Hofackerstrasse, Bernstrasse	RS2	BM	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Hinterrütistrasse. Bei der alten Bremgartenstrasse wird das Wasser wieder ins Gerinne (resp. Bachdole) geleitet.	5-20	+	0	G/K
Hinterrütibächli	HR1, HR2	Hinterrütistrasse, Alte Bremgartenstr., Hofackerstrasse, Bernstrasse	RS2a	BM	Erhöhung der Uferlinie, Gerinneausbau.	50-100	0	0	G/K
Warmloobach	WA2	Säntisstrasse (keine Gebäude betroffen)	RS3	BM	Ersatz des Durchlasses unter dem Warmlooweg durch ein Rohr mit ausreichendem Abflussquerschnitt.	20-50	0	0	G/K
Warmloobach	WA2	Säntisstrasse (keine Gebäude betroffen)	RS3a	BM	Kontrollierte Rückleitung von austretendem Wasser über die Strasse ins Gerinne unterhalb des Durchlasses.	5-20	+	0	G/K
Langmoorbach	LA1	Herrenbergstrasse, Untere Dorfstrasse	RS4	BM	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Herrenbergstrasse in den Rummelbach.	5-20	+	0	G/K

Gewässer	Austritt- Stelle(n)	Betroffenes Gebiet	Massnahme		Beschreibung	Bewertung			
			Bez.	Art		Kosten	Ökon	Ökol	FF
Runggelenbach	RG	Herrenbergstrasse, Untere Dorfstrasse	RS5	BM	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Herrenbergstrasse in den Rummelbach.	20-50	+	0	G/K
Runggelenbach	RG	Herrenbergstrasse, Untere Dorfstrasse	RS5a	BM	Ausbau des Durchlasses in Kombination mit der Siedlungs- entwässerung.	100-500	-	0	G/K
Birrhäulibach	BI1	Herrenbergstrasse, Winzerstrasse, Län- genstrasse, Hofrain, Untere Dorfstrasse	RS6	BM	Ersatz des Durchlasses unter dem Rüttenenweg durch ein Rohr mit ausreichendem Abflussquerschnitt.	20-50	+	0	G/K
Rossweidbach	RO1	Grossmattstrasse, Grossmattrain, Krummacker	RS7	BM	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über den Waldweg ins Grossmattbächli.	20-50	+	0	G/K
Rossweidbach	RO5	Grossmattstrasse, Grossmattrain, Krummacker	RS8	BM	Leichte Terrainanpassung (kleiner Damm mit flachen Böschungen).	20-50	+	0	G/K
Rossweidbach	RO5	Grossmattstrasse, Grossmattrain, Krummacker	RS9	BM	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Grossmattstrasse in den Gulibach.	20-50	+	0	G/K
Grossmattbächli	GR1	Grossmattstrasse, Krummacker	RS10	BM	Leichte Terrainanpassung (kleiner Damm mit flachen Böschungen).	20-50	+	0	G/K
Grossmattbächli	GR2	Krummacker, Bernstrasse	RS11	BM	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Bernstrasse in den Rummelbach.	5-20	+	0	G/K
Rummelbach	RU10, 11, 14	Untere Dorfstrasse, Höllbündenstrasse	RS12	BM	Abschnittweise Erhöhung der Ufer des Rummelbaches.	50-100	0	0	G/K

Gewässer	Austritt- Stelle(n)	Betroffenes Gebiet	Massnahme		Bewertung				
			Bez.	Art	Beschreibung	Kosten	Ökon	Ökol	FF
Rummelbach	RU12	Höllbündtenstrasse, Am Mühlebach, Bahnhof	RS13	BM	Entfernen der Schwelle vor dem Einlauf in den oberen Durchlass Bernstrasse und Anpassung der Wasserfassung Mülibächli.	50-100	0	+	G/K
Rummelbach	RU12	Am Mühlebach, Bahnhof, Gebäude an der Bernstrasse	RS14	BM	Kontrolliertes Ableiten des Wassers, welches beim Durchlass Bernstrasse austritt über die Bernstrasse.	50-100	0	0	G/K
Rummelbach	RU15	Wohnhaus an der Bernstrasse	RS15	OS	Objektschutz.	5-20	0	0	E/G
Chilebach (Friedlisberg)	CB1	Tiefgarage	RS16	OS	Objektschutz bei der Tiefgarage.	5-20	0	0	E/G
Chilebach (Friedlisberg)	CB2	Häderlistrasse	RS17	BM	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Häderlistrasse in den Chilebach.	20-50	0	0	G/K

7.3.4 Bergdietikon

Gewässer	Austritt- Stelle(n)	Betroffenes Gebiet	Massnahme		Bewertung				
			Bez.	Art	Beschreibung	Kosten	Ökon	Ökol	FF
Gwindenbach	GW1	Weiler Gwinden, Industrie und Gewerbegebäude Reppischhof	BD1	BM	Ausbau des Durchlasses unter der Strasse.	50-100	0	0	G/K
Stiereweid	ST1	Einzelnes Gebäude an der Herrenbergstrasse	BD2	BM	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser.	20-50	+	0	G/K
Gwindenbach	GW2	Industriestrasse, Wiesentalstrasse, diverse Betriebe	BD3	BM	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Industriestrasse und Wiesentalstrasse in die Reppisch.	50-100	0	0	G/K
Reppisch Steinmägeri	ST	Gewerbe-/Industriegebäude	BD4	BM	Ausbau des Durchlasses.	50-100	0	0	G/K
Reppisch Landbodebach	LA	Gewerbe-/Industriegebäude	BD5	BM	Ausbau des Durchlasses.	50-100	0	0	G/K
Raibach	RA1	Industriestrasse, Langmatt	BD6	BM	Ausbau des Durchlasses.	50-100	0	0	G/K
Raibach	RA1	Industriestrasse, Langmatt	BD6a	BM	Objektschutz.	20-50	0	0	E/G
Dönißbach	DÖ1	Kindhauserstrasse, Eichholzstrasse	BD7	BM	Ersatz des Durchlasses unter der Kindhauserstrasse und evt. der Eichholzstrasse durch ein Rohr mit ausreichendem Abflussquerschnitt.	50-100	-	0	G/K

Gewässer	Austritt- Stelle(n)	Betroffenes Gebiet	Massnahme		Bewertung				
			Bez.	Art	Beschreibung	Kosten	Ökon	Ökol	FF
Dönibach	DÖ6-8	Birkenstrasse, Erlenstrasse, Riedwiesstrasse, Lärchenstrasse, Ahornstrasse, Bergstrasse, Dünnistrasse, Baltenschwilerstr.	BD8	BM	Lokale Erhöhung des linken Ufer des Dönibaches.	20-50	+	0	G/K
Dönibach	DÖ9 DÖ10	Bergstrasse, Baltenschwilerstr., Dünnistrasse	BD9	BM	Ersatz der Durchlässe unter der Bergstrasse und der Baltenschwilerstrasse durch ein Rohr mit ausreichendem Abflussquerschnitt.	100-500	0	0	G/K
Dönibach	DÖ9 DÖ10	Bergstrasse, Baltenschwilerstr., Dünnistrasse	BD9a	BM	Kontrollierte Ableitung von austretendem Wasser über die Berg- und Riedwiesstrasse zurück ins Gerinne.	20-50	+	0	G/K

8 Literatur

Empfehlungen und Wegleitungen

- E1/ Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten. Bundesämter für Wasser und Geologie, Raumplanung, Umwelt, Wald und Landschaft, 1997.
- E2/ Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 1999.
- E3/ Empfehlung Raumplanung und Naturgefahren, Bundesämter für Raumentwicklung, Wasser und Geologie, Umwelt, Wald und Landschaft, 2005.
- E4/ Hochwasserabschätzung in schweizerischen Einzugsgebieten, Praxishilfe. Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG), 2003.
- E5/ Excel-Tool Methode BWG für die Abschätzung des Schadenpotentials, Überschwemmung und Übermürung, Version 1.2. Bundesamt für Wasser und Geologie, 2005.
- E6/ Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren, Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen, Bern, 2007.
- E7/ Hochwasserschutz an Fließgewässern, Wegleitungen des BWG. Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG), 2001.

Projekte und Studien

- P1/ Gefahrenhinweiskarte und Ereigniskataster, Pläne 1:50'000 und Bericht. ARGE Gefahrenkarten Aargau, 2001.
- P2/ Chellebach Bergdietikon, Bauprojekt, 1987
- P3/ Warmloobach Rudolfstetten, Verlegung, 1974
- P4/ Rummelbach Rudolfstetten, Eindeckung, 1976
- P5/ Hydrologie Reppisch
- P6/ Hochwasserschutz Rummelbach, Gemeinde Berikon, Bauprojekt, Minikus, Vogt & Partner, 2009
- P7/ Dorfbach Spreitenbach, Das Hochwasser vom 16.07.1993 in Spreitenbach, VAW
- P8/ Hochwassersicherheit Reppisch, Abschnitt Reppischhof, Auflageprojekt, Sennhauser, Werner & Rauch AG, 2008
- P9/ Bachöffnung Fröhli, Chilebach Friedlisberg, Vorprojekt, Kaufmann und Partner AG, 2005