

Gefahrenkarte Hochwasser Surbtal

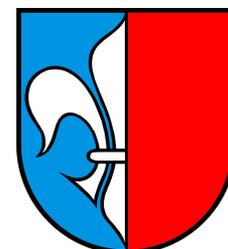
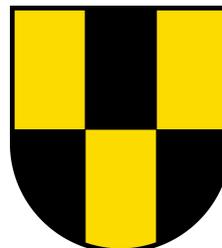
Zustand nach Massnahmen

- M1: HRB Ried
- M2: HRB Chilwis
- M3.1: HWS Industrie Lengnau
- M3.2: HWS Wehr Mühle Lengnau

Gemeinden Döttingen, Ehrendingen,
Endingen, Freienwil, Lengnau,
Schneisingen, Tegerfelden
und Unterendingen

Technischer Bericht

Aarau, Dezember 2010
Revision vom März 2012



INHALTSVERZEICHNIS

Seite:

INHALTSVERZEICHNIS	1
ANHANG- UND BEILAGENVERZEICHNIS	3
ABKÜRZUNGEN, GLOSSAR	4
ZUSAMMENFASSUNG	5
1. EINLEITUNG	6
1.1 Ausgangslage	6
1.2 Aufgabenstellung und Vorgehen	6
1.3 Vorhandene Grundlagen	7
2. BERÜCKSICHTIGTE MASSNAHMEN	8
3. HYDROLOGISCHES LÄNGENPROFIL DER SURB	9
4. EREIGNISANALYSE	10
4.1 Massgebende Prozesse.....	10
4.2 Gerinnehydraulik und Abflusskapazität flache Gewässer	10
4.3 Geschiebe und Übersarung	11
4.4 Verklausung.....	11
4.5 Ufererosion	11
4.6 Szenarien für die Überflutungsberechnung.....	11
5. ÜBERFLUTUNGSFLÄCHEN (WIRKUNGSANALYSE)	12
5.1 Zweidimensionales hydraulisches Überflutungsmodell in der Talebene	12
5.2 Ergebnisse, Fliesstiefenkarten	12
6. GEFAHRENKARTE UND RISIKOANALYSE	13
6.1 Erstellung Gefahrenkarte	13
6.2 Schutzziele und Schutzdefizite.....	13

ANHANG- UND BEILAGENVERZEICHNIS

Anhang 1: Hydrologisches Längenprofil der Surb nach Massnahmen, Resultate HEC-HMS
(aus Gefahrenkarte nach Massnahmen, Januar 2008)

Anhang 2: Resultate und Längenprofil 1d-Staukurve, Tabellen

Kartenbeilage Nr. 1-West: Fliesstiefenkarte Zustand nach Massnahmen, 1. Etappe,
Wiederkehrperiode 30 Jahre,
Kartenblatt West, Ausschnitt Eendingen – Döttingen

Kartenbeilage Nr. 1-Ost: Fliesstiefenkarte Zustand nach Massnahmen, 1. Etappe,
Wiederkehrperiode 30 Jahre,
Kartenblatt Ost, Ausschnitt Schneisingen – Lengnau

Kartenbeilage Nr. 2-West: Fliesstiefenkarte Zustand nach Massnahmen, 1. Etappe,
Wiederkehrperiode 100 Jahre,
Kartenblatt West, Ausschnitt Eendingen – Döttingen

Kartenbeilage Nr. 2-Ost: Fliesstiefenkarte Zustand nach Massnahmen, 1. Etappe,
Wiederkehrperiode 100 Jahre,
Kartenblatt Ost, Ausschnitt Schneisingen – Lengnau

Kartenbeilage Nr. 3-West: Fliesstiefenkarte Zustand nach Massnahmen, 1. Etappe,
Wiederkehrperiode 300 Jahre,
Kartenblatt West, Ausschnitt Eendingen – Döttingen

Kartenbeilage Nr. 3-Ost: Fliesstiefenkarte Zustand nach Massnahmen, 1. Etappe,
Wiederkehrperiode 300 Jahre,
Kartenblatt Ost, Ausschnitt Schneisingen – Lengnau

Kartenbeilage Nr. 4-West: Fliesstiefenkarte Zustand nach Massnahmen, 1. Etappe,
Extremes Hochwasser (EHQ),
Kartenblatt West, Ausschnitt Eendingen – Döttingen

Kartenbeilage Nr. 4-Ost: Fliesstiefenkarte Zustand nach Massnahmen, 1. Etappe,
Extremes Hochwasser (EHQ),
Kartenblatt Ost, Ausschnitt Schneisingen – Lengnau

Kartenbeilage Nr. 5-West: Gefahrenkarte Zustand nach Massnahmen, 1. Etappe,
Kartenblatt West, Ausschnitt Eendingen – Döttingen

Kartenbeilage Nr. 5-Ost: Gefahrenkarte Zustand nach Massnahmen, 1. Etappe,
Kartenblatt Ost, Ausschnitt Schneisingen – Lengnau

Kartenbeilage Nr. 6-West: Schutzdefizitkarte Zustand nach Massnahmen, 1. Etappe,
Kartenblatt West, Ausschnitt Eendingen – Döttingen

Kartenbeilage Nr. 6-Ost: Schutzdefizitkarte Zustand nach Massnahmen, 1. Etappe,
Kartenblatt Ost, Ausschnitt Schneisingen – Lengnau

ABKÜRZUNGEN, GLOSSAR

BAFU	Bundesamt für Umwelt
EHQ	Extremes Hochwasserereignis mit Jährlichkeit >300
EL	Energielinie (Wasserspiegel plus Energiehöhe des fliessenden Wassers $v^2/2g$)
GEKA	Gefahrenkarte
HQ ₃₀	im Durchschnitt alle 30 Jahre erreichtes oder übertroffenes Hochwasserereignis (30-jährliches Hochwasser)
HQ ₁₀₀	im Durchschnitt alle 100 Jahre erreichtes oder übertroffenes Hochwasserereignis (100-jährliches Hochwasser)
HQ ₃₀₀	im Durchschnitt alle 300 Jahre erreichtes oder übertroffenes Hochwasserereignis (300-jährliches Hochwasser)
HRB	Hochwasserrückhaltebecken: bei Hochwasser eingestautes Geländebecken zur Dämpfung von Hochwasserganglinien.
HWS	Hochwasserschutz
QP	Querprofil des Bachgerinnes
WSP	Wasserspiegel

ZUSAMMENFASSUNG

Die in den Jahren 2005 und 2006 erstellte **Gefahrenkarte Hochwasser Surbtal (Ist-Zustand)** bestätigt das in früheren Studien und während mehrerer Hochwasserereignisse festgestellte Schutzdefizit im Surbtal und zeigt die Dringlichkeit von Hochwasserschutzmassnahmen auf.

Daher wurde im Juni 2007 das **Vorprojekt Hochwasserschutz und Längsvernetzung Surbtal** vorgelegt. Die Wirkung der vorgesehenen Massnahmen an Surb, Gipsbach, Rickenbach und Lochbach wurden in einer **Gefahrenkarte nach Massnahmen (Januar 2008)** planlich dargestellt.

Im Rahmen der Erarbeitung des **Bauprojekts Hochwasserschutz Surbtal** (Oktober 2010) wurde aus Kostengründen beschlossen, in einer 1. Etappe nur die Massnahmen entlang der Surb, nicht aber an den Seitenbächen zu realisieren. Daher musste eine neue **Gefahrenkarte nach Massnahmen für die 1. Etappe** erstellt werden. Der vorliegende Technische Bericht dokumentiert die dazu notwendigen Arbeiten.

In Kapitel 2 sind alle in der Gefahrenkarte Zustand nach Massnahmen 1. Etappe **berücksichtigen Massnahmen** im Detail aufgeführt. Sie umfassen die beiden Hochwasserrückhaltebecken an der Surb im Ried in Ehrendingen (M1) sowie im Chilwis in Endingen (M2) sowie die Massnahmen bei der Industrie (M3.1) und beim Wehr in Lengnau (M3.2).

Die Hochwasserrückhaltebecken dämpfen die Hochwasserganglinien und beeinflussen damit die Abflussspitzen in den einzelnen Abschnitten der Surb massgeblich. Das erarbeitete **hydrologische Längenprofil** im Zustand nach Massnahmen ist in Kapitel 3 dokumentiert.

Für die **Ereignis- und Wirkungsanalyse** mussten die massgebenden Prozesse neu beurteilt werden (Abflusskapazität, Verklausungsanfälligkeit, Geschiebe, Ufererosion). Entlang der Surb konnte auf die Gefahrenkarte nach Massnahmen von 2008 zurückgegriffen werden, während für die Seitenbäche die Gefahrenkarte Ist-Zustand von 2006 Gültigkeit behält. Welche Anpassungen vorgenommen werden mussten, ist in den Kapiteln 4 und 5 beschrieben. Die Resultate der Wirkungsanalyse sind in den Fliesstiefenkarten Zustand nach Massnahmen dargestellt.

1. EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage

Die in den Jahren 2005 und 2006 erstellte Gefahrenkarte Hochwasser Surbtal (Ist-Zustand) bestätigt das in früheren Studien und während mehrerer Hochwasserereignisse festgestellte Schutzdefizit im Surbtal und zeigt die Dringlichkeit von Hochwasserschutzmassnahmen auf.

Daher wurde im Juni 2007 das Vorprojekt Hochwasserschutz und Längsvernetzung Surbtal vorgelegt. Die Wirkung der vorgesehenen Massnahmen an Surb, Gipsbach, Rickenbach und Lochbach wurden in einer Gefahrenkarte nach Massnahmen (Januar 2008) planlich dargestellt.

Im Rahmen der Erarbeitung des Bauprojekts (Oktober 2010) wurde aus Kostengründen beschlossen, in einer 1. Etappe nur die Massnahmen entlang der Surb, nicht aber an den Seitenbächen zu realisieren. Daher wurde die Niederer + Pozzi Umwelt AG beauftragt, eine neue Gefahrenkarte nach Massnahmen für die 1. Etappe zu erstellen.

1.2 Aufgabenstellung und Vorgehen

1.2.1 Gefahrenkarte Zustand nach Massnahmen 1. Etappe

Die Gefahrenkarte Zustand nach Massnahmen stützt sich auf die vorhandenen Berechnungsmodelle und Resultate der Gefahrenkarte Ist-Zustand und der bestehenden Gefahrenkarte nach Massnahmen. Die Bearbeitung erfolgte in Anlehnung an das Pflichtenheft der Gefahrenkarte Ist-Zustand vom Januar 2005 sowie der Gefahrenkarte nach Massnahmen vom Januar 2008.

Folgende Arbeitsschritte waren notwendig, um die geplanten Massnahmen des Bauprojekts 1. Etappe in der Gefahrenkarte Zustand nach Massnahmen 1. Etappe zu berücksichtigen:

- Aufarbeitung der Grundlagen (Bauprojekt)
- Vergleich der Massnahmen des Bauprojekts mit den in der bestehenden GEKA nach Massnahmen vom Januar 2008 berücksichtigten Massnahmen.
- Gegebenenfalls Neuberechnung der Szenarien an der Surb oder manuelle Anpassungen, um die Massnahmen des Bauprojekts korrekt zu berücksichtigen.
- Verschnitt der jeweils gültigen Szenarien aus der Gefahrenkarte Ist-Zustand (Seitenbäche) mit den Szenarien Zustand nach Massnahmen (Surb).
- Aktualisierung der Objektkategorienkarte (Neueinzonungen)
- Erstellung der Fliesstiefenkarten, Gefahrenkarte und der Schutzdefizitkarte.

Die Neubeurteilung beschränkt sich dabei auf das Gewässer Surb. Die Überflutungsflächen durch die übrigen Gewässer wurden unverändert aus der Gefahrenkarte Ist-Zustand übernommen, wobei offizielle Nachführungen der Gefahrenkarte (z.B. in der Cholgruebe in Teerfelden) berücksichtigt wurden.

1.2.2 Produkte

Für die Gefahrenkarte Zustand nach Massnahmen waren die folgenden Produkte zu erstellen:

- Fliesstiefenkarten Zustand nach Massnahmen für die Jährlichkeiten 30, 100, 300 und für das extreme Hochwasser (EHQ); Darstellung der Abflusstiefen in sechs Abstufungen sowie der Flächen mit zu erwartenden Geschiebeübersarungen; Massstab 1:10'000
- Gefahrenkarte Zustand nach Massnahmen mit den Gefahrenstufen rot, blau, gelb und gelb-weiss gemäss den Empfehlungen des Bundes, Massstab 1:10'000
- Schutzdefizitkarte Zustand nach Massnahmen mit den flächigen, linienförmigen oder punktuellen Schutzdefiziten; Massstab 1:10'000
- Ergänzender Technischer Kurzbericht mit Dokumentation des Schadenpotentials

Die Abgabe der dargestellten Datensätze erfolgt entsprechend den Vorgaben als shp-Datensätze. Zusätzlich werden die Resultate der 2d-Modellierungen als Punktraster aufbereitet und abgegeben.

1.3 Vorhandene Grundlagen

Als wichtigste Grundlagen für die Erarbeitung der Gefahrenkarte Zustand nach Massnahmen im Surbtal standen die Gefahrenkarte Surbtal (Ist-Zustand) und die Gefahrenkarte nach Massnahmen vom Januar 2008 zur Verfügung.

Das Bauprojekt 1. Etappe vom Oktober 2010 wurde in Form des Auflagedossiers zur Verfügung gestellt. Für die Revision der Gefahrenkarte nach Massnahmen im März 2012 standen zudem die Projektänderungen vom 11. November 2011 für den Hochwasserschutz Industrie Lengnau zur Verfügung (Pläne Auflageprojekt).

Als Grundlagendaten wurden die aktuellsten digitalen Daten beim Aargauischen Geographischen Informationssystem AGIS angefordert (Übersichtsplan, nachgeführte Gefahrenkarte etc.)

2. BERÜCKSICHTIGTE MASSNAHMEN

In der Gefahrenkarte nach Massnahmen 1. Etappe wurden alle Massnahmen des Bauprojekts 1. Etappe gemäss Auflageprojekt vom Oktober 2010 und Projektänderungen vom November 2011 berücksichtigt. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Module resp. Massnahmenelemente:

- M1: Hochwasserrückhaltebecken Ried in Ehrendingen
 - Kote Hochwasserentlastung (Hauptdamm): 438.0 m ü. M.
 - Kote Seitendamm: 438.6 m ü. M
 - Rückhaltevolumen: 150'000 m³
 - Gedrosselter Abfluss des Betriebsdurchlasses: 18.0 m³/s (bei Stauziel HQ₁₀₀)
- M2: Hochwasserrückhaltebecken Chilwis in Eendingen
 - Kote Hochwasserentlastung (Hauptdamm): 399.5 m ü. M.
 - Rückhaltevolumen: 100'000 m³
 - Gedrosselter Abfluss des Betriebsdurchlasses: 30.0 m³/s (bei Stauziel HQ₁₀₀)
- M3.1: Hochwasserschutz Industrie Lengnau (Ausbau auf HQ₃₀₀)
 - Dammerhöhung entlang Gewerbegebiet
 - Oberwasserseitiger Schutzdamm
- M3.2: Hochwasserschutz Wehr Mühle Lengnau (Ausbau auf HQ₁₀₀)
 - Wehrrumbau (Blockrampe) und Sohlenabsenkung
 - Anheben Geerenweg bei der Rietwiese Lengnau

3. HYDROLOGISCHES LÄNGENPROFIL DER SURB

Die Abflussspitzen in den Gewässern wurden von der Gefahrenkarte Ist-Zustand unverändert übernommen. Einzig an der Surb wird der Hochwasserabfluss durch die beiden Hochwasserrückhaltebecken Ried und Chilwies/Häuli massgebend beeinflusst.

Um für das 1d-Modell die korrekten Abflüsse in allen Abschnitten zu verwenden, wurde im Rahmen der Gefahrenkarte nach Massnahmen vom Januar 2008 die Dämpfung der Abflussganglinie durch die Hochwasserrückhaltebecken für die Szenarien HQ₃₀, HQ₁₀₀, HQ₃₀₀ und EHQ mit dem bestehenden Routing-Modell (HEC-HMS) berechnet und im hydrologischen Längenprofil dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse des Routing-Modells befinden sich im Anhang 1.

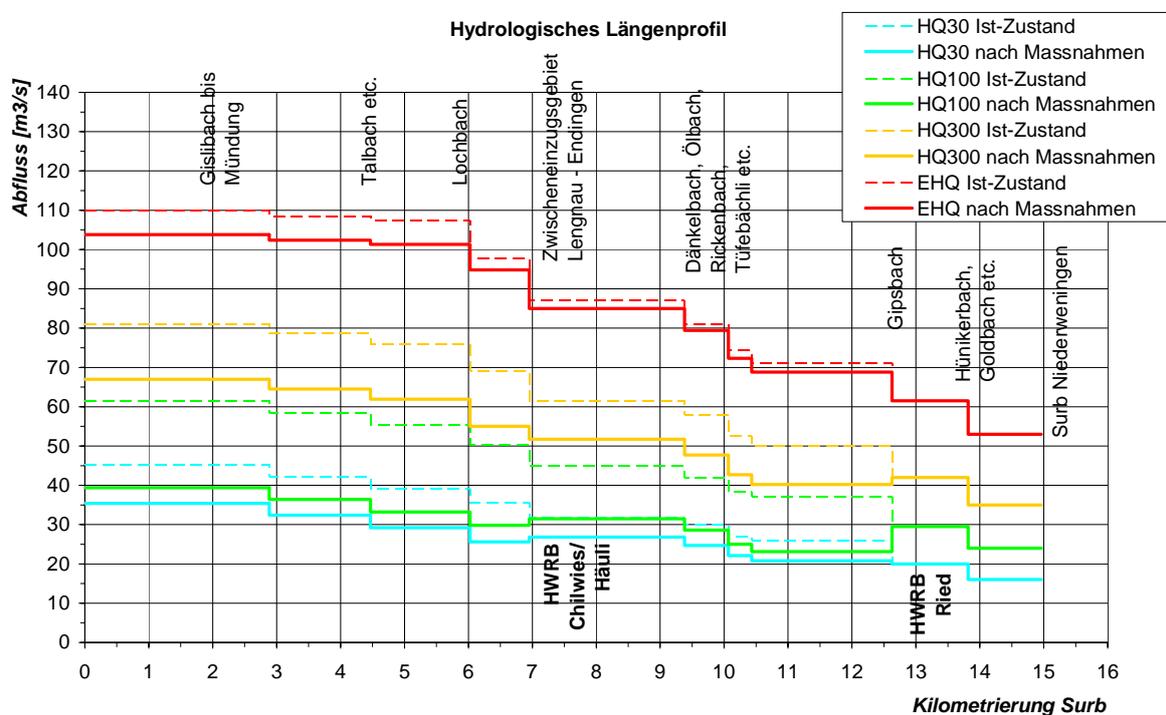


Abb. 1: Hydrologisches Längenprofil der Surb, Ist-Zustand und Zustand nach Massnahmen.

4. EREIGNISANALYSE

Die Ereignisanalyse beschreibt die hydraulischen und morphologischen Prozesse entlang der Gewässerstrecken bei den massgebenden Hochwasserereignissen HQ₃₀, HQ₁₀₀, HQ₃₀₀ und Extremereignis EHQ. Für die Surb wurde für die Gefahrenkarte Zustand nach Massnahmen vom Januar 2008 eine Neubeurteilung der massgebenden Prozesse vorgenommen. Diese wurde anhand der Bauprojektunterlagen qualitativ überprüft. Auf eine detaillierte Neuberechnung mit der Geometrie des Bauprojekts wurde verzichtet, da sich die Hauptszenarien gegenüber dem Vorprojektstand nicht ändern.

4.1 Massgebende Prozesse

Im Surbtal waren die Schadensprozesse Überflutung (inkl. Hangwasser), Übersarung und Ufererosion zu untersuchen. Als auslösende Prozesse kommen in Frage:

- Wasseraustritte aufgrund hydraulischer Überlastung
- Geschiebeauflandungen
- Übersarungen
- Verklausungen mit Treibholz und Geschwemmsel
- Ufererosion

Dammbrüche stehen an der Surb nicht im Vordergrund. Die niedrigen Dämme beim Gewerbegebiet Lengnau wurden wie bei der Gefahrenkarte Ist-Zustand ohne Dammbresche modelliert.

4.2 Gerinnehydraulik und Abflusskapazität flache Gewässer

4.2.1 Staukurvenmodell

Das bestehende Staukurvenmodell (Programm HECRAS) wurde im Rahmen der Gefahrenkarte nach Massnahmen vom Januar 2008 auf die Situation nach Massnahmen angepasst. Auf eine detaillierte Übernahme der Bauprojektgeometrie vom Oktober 2010 wurde verzichtet. Folgende Massnahmenelemente wurden im Modell berücksichtigt:

- Reduktion der Abflüsse in der Surb gemäss hydrologischem Längenprofil
- Sohlenabsenkung in der Surb oberhalb Wehr Lengnau
- Anheben der Uferlinien beim Gewerbegebiet Lengnau

4.2.2 Resultate

Die Resultate sind in Form des tabellarischen und grafischen Längenprofils in Anhang 2 wiedergegeben. Neben dem Verlauf des Wasserspiegels ist die Spalte "Austritte" zu beachten. Ein Austritt ist dann gegeben, wenn die bordvolle Abflusskapazität überschritten wird, d.h. wenn der Wasserspiegel über die Uferhöhe/Dammhöhe steigt. Die Energiehöhe wurde analog zur Gefahrenkarte Ist-Zustand nicht berücksichtigt.

Die Querprofile mit Wasseraustritten sind in den Fliesstiefenkarten Beilagen 1-4 als rote Punkte eingezeichnet.

Für die Seitenbäche gelten die entsprechenden Tabellen aus der Gefahrenkarte Ist-Zustand.

4.3 Geschiebe und Übersarung

In den Hochwasserrückhaltebecken an der Surb wird bei Hochwasser aufgrund des Einstaus eine Geschiebeablagerung stattfinden. Dadurch wird die leichte Erosionstendenz im Unterwasser trotz der reduzierten Hochwasserabflüsse tendenziell verstärkt. Im Ist-Zustand treten bei der Gewerbezone in Lengnau, im Dorf Endingen sowie im Mündungsabschnitt in Döttingen leichte Auflandungen auf. Die Auflandungen im Bereich der Gewerbezone Lengnau werden durch das unmittelbar bachabwärts liegende Hochwasserrückhaltebecken Chilwis eher verstärkt, während im Dorf Endingen dadurch eher weniger Auflandungen zu erwarten sind. Die Auflandungen im Mündungsabschnitt in Döttingen sind auf den Rückstau aus der Aare zurückzuführen und werden durch das Projekt nicht beeinflusst.

Insgesamt ist aufgrund des veränderten Geschiebetriebs ausserhalb der HRB nicht mit zusätzlichen Auflandungen zu rechnen, welche die Abflusskapazität massgeblich beeinflussen würden. Die Auflandungen beim Gewerbegebiet Lengnau wurden analog zur Gefahrenkarte Ist-Zustand in den hydraulischen Berechnungen berücksichtigt.

4.4 Verklausung

Die Verklausungsanfälligkeit der Querschnitte wurde analog zur Gefahrenkarte im Ist-Zustand gutachtlich abgeschätzt. Das Resultat der Neu beurteilung ist in der Tabelle im Anhang 2 aufgeführt. An der Surb ist aufgrund der reduzierten Hochwasserabflüsse vor allem beim 100-jährlichen Hochwasserereignis mit wesentlich weniger Verklausungen zu rechnen als im Ist-Zustand.

Die verklausungsgefährdeten Querschnitte, deren hydraulische Abflusskapazität theoretisch aber ausreichen würde, wurden in den Fliesstiefenkarten mit einem kleinen roten Punkt innerhalb des blauen Punkts markiert.

4.5 Ufererosion

Die Uferstrecken mit potenzieller Ufererosion wurden aus der Gefahrenkarte nach Massnahmen vom Januar 2008 übernommen. Da nach Realisierung der Hochwasserrückhaltebecken die Abflussspitze des 100-jährlichen Hochwasserereignisses etwa gleich hoch resp. sogar geringer ist als beim HQ_{30} im Ist-Zustand, wurde sowohl für das HQ_{100} als auch für das HQ_{30} nach Massnahmen grundsätzlich die gleiche potenzielle Ufererosion angenommen wie beim HQ_{30} im Ist-Zustand. Dieser Datensatz wurde im Rahmen der Gefahrenkarte nach Massnahmen vom Januar 2008 noch leicht überarbeitet, da neu der von der Abteilung Landschaft und Gewässer kartierte Längsverbau als Grundlage zur Verfügung stand. Die potenzielle Ufererosion beim HQ_{300} wurde unverändert von der Gefahrenkarte Ist-Zustand übernommen.

4.6 Szenarien für die Überflutungsberechnung

Die hydrologischen Hauptszenarien sind die massgebenden Hochwasserereignisse HQ_{30} , HQ_{100} , HQ_{300} und EHQ .

Die für die Bestimmung der Überflutungsflächen massgebenden Wasseraustritte werden durch die Querprofile mit entweder ungenügender Abflusskapazität oder mit einer beim entsprechenden Ereignis wahrscheinlichen Verklausung definiert. Diese Querprofile sind in den Fliesstiefen-Karten und in den Schutzdefizitkarten gekennzeichnet sowie in der Tabelle im Anhang 2 aufgeführt. Dammbüche wurden nicht berücksichtigt.

Für die Talebene wurden analog zur Gefahrenkarte Ist-Zustand drei Szenarien für die Surb (HQ_{30} , HQ_{100} und HQ_{300}) sowie ein EHQ -Szenario (Surb und Seitenbäche) mittels 2d-Modell berechnet.

5. ÜBERFLUTUNGSFLÄCHEN (WIRKUNGSANALYSE)

Die Wirkungsanalyse beschreibt die Vorgänge der Überflutung ausserhalb der Gewässerstrecken, welche durch die in der Ereignisanalyse ermittelten Wasseraustrittsstellen hervorgerufen werden. Das Ziel war, die Überflutungsflächen sowie die Fliesstiefen für die massgebenden Hochwasserereignisse HQ₃₀, HQ₁₀₀, HQ₃₀₀ und Extremereignis EHQ zu ermitteln und abzugrenzen.

5.1 Zweidimensionales hydraulisches Überflutungsmodell in der Talebene

Für die Surb konnten die Resultate der 2d-Modellierung aus der Gefahrenkarte nach Massnahmen vom Januar 2008 verwendet werden. Die damals erfolgten Arbeitsschritte werden im Folgenden erläutert.

5.1.1 Modellanpassung

Für die Überflutungsberechnung in der Talebene konnte das vorhandene Finite-Elemente-Modellnetz aus der Gefahrenkarte Ist-Zustand übernommen und angepasst werden. Folgende Elemente wurden neu in das 2d-Modellnetz integriert:

- Dämme der Hochwasserrückhaltebecken Ried und Chilwis mit Grundablass und Hochwasserentlastung
- Sohlenabsenkung oberhalb des Wehrs in Lengnau und Anheben des Geerenwegs
- Dammerhöhungen beim Gewerbegebiet in Lengnau inkl. Hinterdamm
- Neue Verklausungsszenarien (vgl. Tabellen im Anhang 2)

Das neue 2d-Modellnetz wurde während einer Eichrechnung so geeicht, bis es dieselben Wasseraustritte wie die 1d-Staukurvenrechnung ergab. Es waren insbesondere Eichdurchläufe notwendig, um die Volumen-Wasserstands-Abflussbeziehung der Hochwasserrückhaltebecken korrekt nachzubilden.

5.1.2 Berechnung und Resultatauswertung, Szenarienüberlagerung

Die Berechnung erfolgte mit dem Programm TELEMAC-2d. Die Randbedingungen und Hochwasserganglinien wurden aus der Gefahrenkarte Ist-Zustand übernommen.

Als Resultat ergab sich für jeden Geländepunkt und für jedes Szenario die maximale Wassertiefe und Überflutungsintensität (Wassertiefe * Fliessgeschwindigkeit) während des Durchgangs der Hochwasserganglinie. Die Szenarien gleicher Jährlichkeit wurden so überlagert, dass pro Geländepunkt jeweils dasjenige mit der höheren Intensität verwendet wurde.

Die hydrologische Wahrscheinlichkeit eines Hauptszenarios ist der Kehrwert seiner Jährlichkeit und entspricht der Wahrscheinlichkeit, dass der entsprechende Hochwasserwert pro Jahr erreicht *oder überschritten* wird.

5.2 Ergebnisse, Fliesstiefenkarten

Die Ergebnisse der Wirkungsanalyse sind in den Fliesstiefenkarten Beilagen 1-4 wiedergegeben. Diese stellt gemäss den Anforderungen des Pflichtenhefts die Wassertiefen in verschiedenen Stufen dar.

Die Flächen wurden manuell kontrolliert, bereinigt und generalisiert, wobei Kleinstflächen < 150 m² jeweils einer Nachbarfläche zugeordnet wurden.

6. GEFAHRENKARTE UND RISIKOANALYSE

6.1 Erstellung Gefahrenkarte

Die Gefahrenkarte Zustand nach Massnahmen wurde analog zur Gefahrenkarte Ist-Zustand nach den Vorgaben des Bundes (10-Felder-Diagramm) durch die Überlagerung der Intensitäten der verschiedenen Szenarien HQ₃₀, HQ₁₀₀, HQ₃₀₀ und EHQ erstellt.

Das Ergebnis ist in der Gefahrenkarte Zustand nach Massnahmen 1. Etappe wiedergegeben. Die roten Flächen stammen vor allem von Übersarungen oder von einzelnen kleinen Gebieten mit Überflutungstiefen > 2 m. Die blauen Flächen werden zum grössten Teil durch die häufigen Überflutungen bis HQ₃₀ verursacht. Die gelben Flächen entstehen durch die Umhüllende der Überflutungen bei HQ₁₀₀ und HQ₃₀₀ und die gelb/weissen Flächen durch diejenigen bis EHQ.

Die Gewässerläufe sind aufgrund der dort möglichen starken Überflutungsintensitäten (hohe Wassertiefen und Fliessgeschwindigkeiten) immer dem Verbotsbereich (rote Stufe) zuzuordnen. In den Fliesstiefenkarten und in der Gefahrenkarte sind diese schmalen Flächen aus Massstabsgründen nicht ersichtlich.

In den wenigen, kleinen Übersarungsflächen wurde angesichts der nicht zuverlässig bestimmbaren Ablagerungshöhen eine starke Intensität angenommen.

6.2 Schutzziele und Schutzdefizite

Die Schutzdefizite ergeben sich durch Verschneidung der im Rahmen der Gefahrenkarte Ist-Zustand erarbeiteten Objektkategorienkarte mit den drei Intensitätslayern HQ₃₀, HQ₁₀₀ und HQ₃₀₀ gemäss der Schutzzielmatrix des Kantons Aargau. Ein Schutzdefizit ist dann gegeben, wenn bei einem Objekt die gemäss Schutzzielmatrix maximal erlaubte Intensität überschritten wird. Die entsprechenden Flächen oder punktförmigen Objekte¹ sind in der Schutzdefizitkarte Beilage 7 ausgewiesen.

Durch die geplanten Massnahmen können die Flächen mit Schutzdefiziten in den einzelnen Gemeinden wie folgt reduziert werden:

Gemeinde	Istzustand	Zustand nach Massnahmen²
• Schneisingen:	4.18 ha	4.18 ha
• Ehrendingen:	12.30 ha	12.27 ha
• Freienwil:	1.67 ha	1.67 ha
• Lengnau:	21.13 ha	11.62 ha
• Endingen:	11.37 ha	9.58 ha
• Unterendingen:	2.33 ha	2.29 ha
• Tegerfelden:	2.18 ha	1.48 ha
• Döttingen:	10.81 ha	10.61 ha
Surbtal gesamt (Kt. AG):	65.97 ha	53.70 ha

Der überwiegende Teil der Schutzdefizite im Zustand nach Massnahmen ergibt sich infolge Überflutungen durch die Seitenbäche, welche durch das Bauprojekt 1. Etappe nicht berücksich-

¹ Es wurden keine linienförmigen Objekte ausgeschieden.

² Formell ausgeschiedene Schutzdefizite im Beckenbereich der Rückhaltebecken wurden nicht berücksichtigt.

sichtigt wurden. Durch die Surb werden an einzelnen Stellen Schutzdefizite hervorgerufen, wo Siedlungsgebiet trotz der Hochwasserrückhaltebecken bereits beim HQ₁₀₀ überflutet wird oder wo beim HQ₃₀₀ Überflutungen mit mittlerer Intensität auftreten.

Nach Realisierung der Massnahmen der 1. Etappe sind im Surbtal keine punktuellen Schutzdefizite mehr vorhanden.

Uznach, Dezember 2010, Revision vom März 2012

Niederer+Pozzi Umwelt AG

Christine Popp-Walser