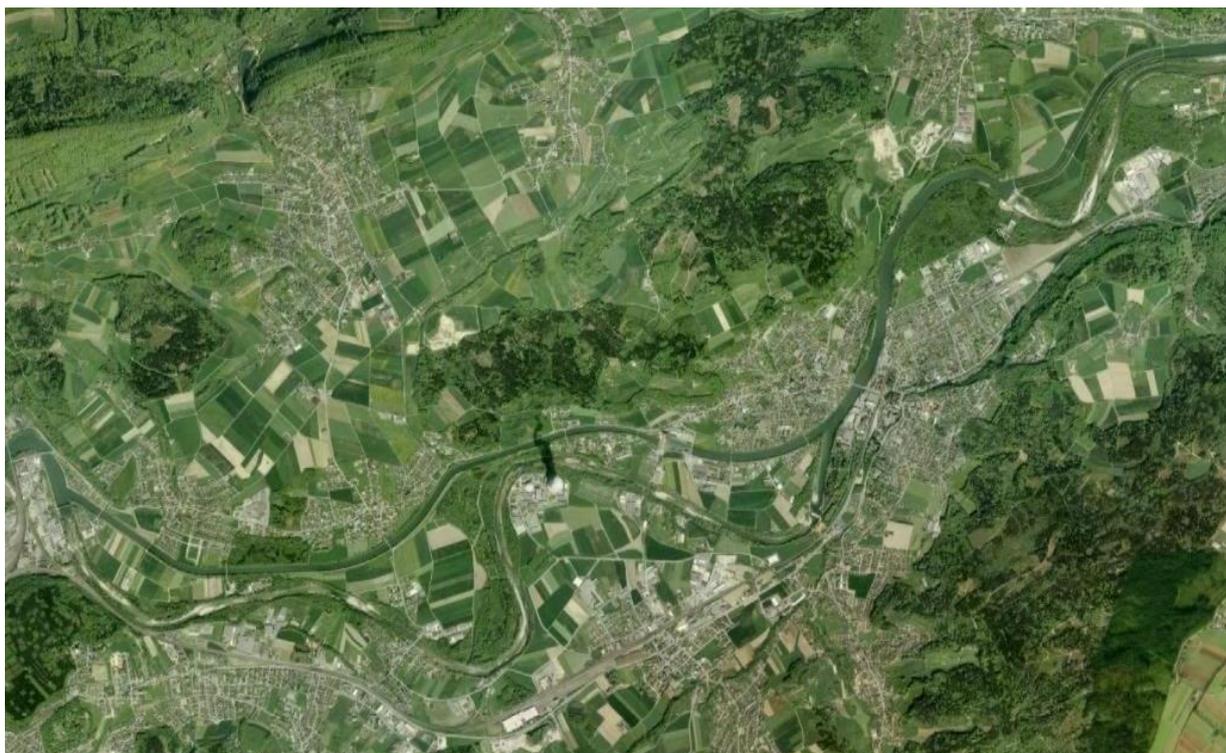


Beilage 1.04

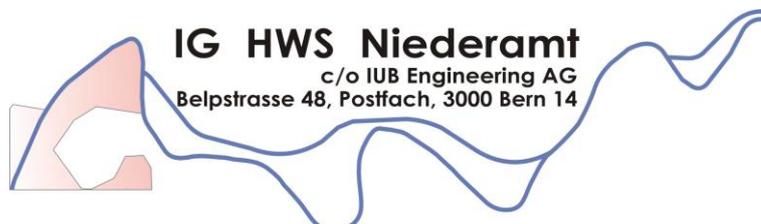
Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekt Aare Olten – Aarau

Vereinbarung der Projektziele

(Nutzungsvereinbarung nach SIA 260)



IG HWS Niederamt
c/o IUB Engineering AG
Belpstrasse 48, Postfach, 3000 Bern 14



- IUB Engineering AG
- Kissling + Zbinden AG
- ANL AG Natur und Landschaft

Impressum

Autoren:

Ingenieurgesellschaft HWS Niederamt

IUB Engineering AG, Bern:

Manuel Zahno
Monika Boss
Stephanie Morach
Peter Billeter

Kissling+Zbinden AG, Bern:

Tobias Weiss
Jürg Pieren

ANL AG Natur und Landschaft, Aarau:

Heiner Kelller

Auftraggeber:

Kanton Solothurn Bau- und Justizdepartement
Amt für Umwelt
Greibenhof
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn

Telefon 032 627 24 47
Telefax 032 627 76 93

Inhaltsverzeichnis

Impressum	1
1 Einleitung und Abgrenzung	3
2 Allgemeine Ziele für die Nutzung	4
2.1 Grundlagen	4
2.2 Baubeschrieb und vorgesehene Nutzung	4
2.3 Geplante Nutzungsdauer	5
3 Umfeld und Drittanforderungen	5
4 Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts	6
4.1 Erschliessung und Zugänglichkeit	6
4.2 Unterhalt	6
5 Besondere Vorgaben der Bauherrschaft	7
6 Schutzziele und Sonderrisiken	7
6.1 Gefahrensituation	7
6.2 Schutzziele	7
6.3 Überlastfall	10
6.4 Notfallplanung	10
6.5 Sonderrisiken	10
7 Normbezogene Bestimmungen	10
8 Grundlagen	11
9 Unterschriften	11

1 Einleitung und Abgrenzung

Der Hochwasserschutz entlang der Aare im Abschnitt Olten bis Aarau genügt den heutigen Sicherheitsansprüchen nicht mehr. Dies zeigt die Gefahrenkarte und Massnahmenplanung Aare Olten – Aarau vom 25.05.2007 deutlich. Dass das Gebiet saniert werden muss, hat jedoch nur zum einen Teil mit dem baulichen Zustand der Anlagen zu tun. Die Besiedelung und landwirtschaftliche Nutzung begrenzen den Gewässerraum scharf. Zudem kann es bei extremen Hochwasserabflüssen vorkommen, dass die vorhandenen Kraftwerke herunter gefahren werden müssen und der Abfluss in den Restwasserstrecken auf den gesamten Aareabfluss ansteigt.

Mit dem Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekt Aare im Abschnitt Olten bis Aarau soll die Hochwassersicherheit sichergestellt und ein Beitrag zur Erhöhung der Nachhaltigkeit in diesem Gebiet geleistet werden.

Das Projekt umfasst Profilaufweitungen, Uferabflachungen und die Schaffung von Seiterinnen und Flutmulden zur Steigerung der Abflusskapazität. Zusätzlich dazu sind Dammbauten ausserhalb der Auenwälder oder, wo aus Platzgründen nicht möglich, Schutzmauern zum Schutz der angrenzenden Siedlungen geplant.

Weiter trägt das Projekt zur Entwicklung des Aareraumes zu einem ökologisch zusammenhängenden, möglichst naturnahen und dynamischen Fließgewässer bei. Dafür sollen der Natur die knappen Flächen dort zur Verfügung gestellt werden, wo gesamthaft der grösste Nutzen generiert werden kann.

Das Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekt Aare im Abschnitt Olten bis Aarau gewährleistet im Weiteren, dass die Nutzung und Entwicklung der flussnahen Gebiete des Niederamts als Wirtschafts-, Natur- und Landwirtschaftsraum sowie Siedlungs- und Erholungsgebiet auch in Zukunft möglich ist.

Die vorliegende Vereinbarung der Projektziele definiert die Nutzungen und die Anforderungen an die technischen Bauwerke des Hochwasserschutzes. Sie liefert damit die Grundlagen für die Bemessung und Auslegung der Dämme und der Gerinnequerschnitte sowie der weiteren Ingenieurbauwerke. Zentrale Punkte des Dokuments sind die Festlegung der vorgesehenen Nutzungen und der Schutzziele sowie der Umgang mit zusätzlichen Risiken. Aufbau und Inhalt des Dokuments entsprechen einer Nutzungsvereinbarung nach der SIA Norm 260.

2 Allgemeine Ziele für die Nutzung

2.1 Grundlagen

Die heute vorhandene Situation und die Schutzdefizite sind in der Gefahrenkarte und Massnahmenplanung Aare Olten – Aarau vom 25.05.2007, aktualisiert am 08.09.2008, dargelegt. In diesem Dokument sind Angaben zu der Ist-Zustandsanalyse, den Projektzielen, den Gefahren- und Defizitbeurteilungen, dem Bemessungskonzept sowie zu Massnahmenvorschlägen zu finden. Dieses stellt die Basis für die Projektbearbeitung dar.

2.2 Baubeschrieb und vorgesehene Nutzung

Gefahrenkarte und Massnahmenplanung Aare Olten – Aarau haben gezeigt, dass die Hochwasserschutzbauten entlang der Aare den heutigen Sicherheitsansprüchen nicht mehr restlos genügen. Dies hat einerseits mit dem baulichen Zustand der Anlagen zu tun, ist aber andererseits auf die gesteigerte Nutzungintensität entlang der Aare zurückzuführen: Heute kann das gleiche Hochwasser einen sehr viel grösseren Schaden anrichten als noch vor fünfzig Jahren.

Der Zweck der Hochwasserschutzbauten an der Aare ist das vollständige und schadlose Ableiten des Aareabflusses bis zum Ausbauabfluss, d. h. bis zu dem als Schutzziel der Hochwassersicherheit festgelegten Hochwasserabfluss. Auch Extremhochwasser müssen so beherrscht werden können, dass kein vollständiges Versagen des Systems eintritt.

Die bestehenden und neuen Gerinne und Gerinneformen, Uferverbauungen und Dämme werden zur kontrollierten Ableitung des Wassers der Aare und zum Schutz von Menschen und erheblichen Sachwerten vor der Naturgefahr Hochwasser genutzt (vorgesehene Nutzung).

Der Aareraum zwischen Olten und Aarau ist aber auch ein durchgehendes Naturgebiet und geschätztes Naherholungsgebiet. Zudem sind Teile des Obergösger Schachens ein Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung und ein kantonales Naturschutzgebiet und Waldreservat. Erwähnenswert ist auch das kantonale Naturreservat "Grien" in Erlinsbach.

2.3 Geplante Nutzungsdauer

Für Neukonstruktionen werden die folgenden Nutzungsdauern angestrebt:

- | | |
|--|-----------|
| I) <i>Hauptbauwerke</i> | |
| - Hochwasserschutzdämme: | 100 Jahre |
| II) <i>Allgemeine Schutzbauwerke und Kunstbauten</i> | |
| - Stahlbetonbauten: | 80 Jahre |
| - Stahlkonstruktionen: | 80 Jahre |
| III) <i>Schutzmassnahmen im Flussraum und sekundäre Bauten</i> | |
| - Uferschutz wie Buhnen und Längsverbau: | 40 Jahre |
| - Erd- und Kunstbauten: | 40 Jahre |
| IV) <i>Ingenieurbiologische Massnahmen / Holzbauten</i> | |
| - Ufer- und Böschungsschutz: | 20 Jahre |

Die geplante Nutzungsdauer wird durch angemessene Erhaltungsmassnahmen seitens der Bauherrschaft sichergestellt. Die Planer erarbeiten dazu ein Erhaltungskonzept und daraus abgeleitet Konzepte und Planungen für die Überwachung (Monitoring), den Unterhalt und die Instandhaltung.

3 Umfeld und Drittanforderungen

Die Aare ist eingebettet in den Aareraum. Es bestehen zahlreiche Schnittstellen zu flächenhaften und linearen Nutzungen (z. B. Siedlungsräume, Landwirtschaft, Naturschutz, Infrastrukturanlagen). Umfeld, Drittanforderungen wie z. B. Freizeitaktivitäten, Gesellschaft und Rechtsgrundlagen ändern sich laufend. Entsprechend "dynamisch" müssen die sich daraus ergebenden Anforderungen interpretiert und gegebenenfalls angepasst werden. Als Grundsatz gilt:

Die Nutzungen und Drittanforderungen sollen gelenkt und soweit zugelassen werden, als sie die Zwecke des Hochwasserschutzes Aare Olten – Aarau nicht in Frage stellen.

Unter den Begriffen Umfeld, Nutzungen und Drittanforderungen werden die folgenden Bereiche und Themengebiete subsummiert:

- Landschaft, Lebensräume, Menschen, Tiere und Pflanzen
- Oberflächengewässer, Grundwasser, Boden
- Siedlungsräume, Infrastrukturanlagen, Verkehr und Leitungen
- Landwirtschaft inkl. Meliorationen
- Forstwirtschaft
- Freizeit und Erholung
- Jagd und Fischerei
- Denkmalpflege und Archäologie

Jeder dieser Bereiche generiert spezifische Bedürfnisse und stellt Anforderungen, die im Rahmen des Möglichen integriert werden sollen (siehe Grundsatz).

4 Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts

4.1 Erschliessung und Zugänglichkeit

Entlang des Uferbereichs des heutigen Gerinnes existiert keine durchgängige Längerschliessung für schwere Fahrzeuge und Baumaschinen. Diese Situation wird vorerst beibehalten. Sie muss aber im Rahmen des Projekts vom Kanton (AfU) zusammen mit den Gemeinden überdacht und gegebenenfalls neu festgelegt werden (vgl. auch Abschnitt 6.4, Notfallplanung).

Die Längerschliessung des Flussraums für Fussgänger und Langsamverkehr wird basierend auf den heutigen Trassen verbessert, wo dies möglich und mit vertretbarem Aufwand machbar ist. Die Gewässernähe wird angestrebt, ausser bei Natur- und Rückzugsräumen für Pflanzen bzw. Tiere.

Die heutigen Querzugänge werden erhalten und wo nötig und in Rücksprache mit den Gemeinden den aktuellen Bedürfnissen für den Unterhalt und die Intervention angepasst. Örtlich werden neue Zugänge ins Flussbett geschaffen (Rampen, Furten). Bei den Gerinnen mit sehr steilen Böschungen werden vermehrt Ausstiegsmöglichkeiten geschaffen.

Die heutigen Querungen und Flussübergänge bleiben erhalten bzw. werden wieder instand gestellt. Neue Strassenverkehrsübergänge sind nicht vorgesehen.

Der Zweck, die Funktion und der Ausbau der Wege und Zugänge sind im Rahmen der Projektierung im Einzelnen zu definieren und mit den Projektbeteiligten abzustimmen. Im Grundsatz sind geschotterte Wege vorzusehen.

4.2 Unterhalt

Die zeitgemässe Ausbildung und Gestaltung des Fluss- und Uferraums mit dem Einbezug von Flussaufweitungen, dem minimalen Raumbedarf für Fliessgewässer usw. bedingen einen angemessenen Unterhalt. Zu den Fragen des Unterhalts gehören auch die Geschiebemanagement und die Entfernung von Treibholz.

Eine geeignete Organisationsform sowie ein Unterhaltskonzept (Pflegemassnahmen usw.) müssen entwickelt werden. Diese Themata werden im Rahmen der weiteren Projektierung angegangen. Zum jetzigen Zeitpunkt wird festgelegt, dass der Unterhalt und die daraus notwendig werdenden Massnahmen möglichst gering und ökologisch verträglich zu sein haben.

Das bestehende Unterhaltskonzept wird geprüft und allenfalls ergänzt.

5 Besondere Vorgaben der Bauherrschaft

- Das Hochwasserschutz- und Renaturierungsprojekt ist mit gleichgelagerten Interessen und Projekten zu koordinieren, die im Zusammenhang mit den Konzessionserneuerungen der Wasserkraftwerke Gösgen (Alpiq Hydro Aare AG) und Aarau (IBA) stehen. Nach Möglichkeit können Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen der Wehr- und/oder Kraftwerkserneuerung im Perimeter des Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekt Aare realisiert werden.
- Die Projektierung von Hochwasserschutz- und Renaturierungsmassnahmen ist an den kantonalen und nationalen Bestimmungen des Gewässer- und des Umweltschutzes, der Raumplanung und des Walds auszurichten und mit den zuständigen kantonalen Fachstellen abzustimmen.
- Die Bewilligungsverfahren richten sich nach dem kantonalen Planungs- und Baugesetz.

6 Schutzziele und Sonderrisiken

6.1 Gefahrensituation

Für die detaillierte Gefahrenuntersuchung wird auf das Kap. 4.4.2 der *Gefahrenkarte und Massnahmenplanung* [1] im Rahmen des Projekts Aare Olten – Aarau verwiesen.

6.2 Schutzziele

Die Schutzziele richten sich nach dem vorhandenen Schadenpotenzial, das in erster Linie von der Nutzungsart und der Grösse der betroffenen Fläche abhängig ist.

Für die Aare und die vom Fluss beeinträchtigten Siedlungen und Infrastrukturanlagen wird das massgebliche Schutzziel für einen Bemessungsabfluss von rund 1'400 m³/s entsprechend einem Abfluss HQ₁₀₀ festgelegt. Bei diesem Abfluss dürfen keine Schäden auftreten, womit ein Freibord von mindestens 0.8 m auf den Wasserspiegel vorhanden sein muss.

Ja nach Objekten und Nutzungen werden Kategorien gebildet, und es wird das Schutzziel differenziert. Dabei wird v. a. auch nach der Topographie, d. h. nach schmalen, nur gewässernahen und grossflächigen Überflutungen unterschieden.

- Wald und natürliche Überflutungsflächen sind nicht gegen Überflutungen zu schützen.
- Begrenzte Überflutung von gewässernahen Parzellen (Kulturland) ist zugelassen, jedoch sind grossflächige Überflutungen von landwirtschaftlichen Nutzflächen bis zum Regelfall (ca. HQ₂₀) zu verhindern.
- Das Schutzziel für Siedlungsgebiete und bedeutende Infrastrukturanlagen sowie Brücken beträgt HQ₁₀₀.
- Für Anlagen mit besonderem Risiko (Kernkraftwerk Gösgen) ist das Schutzziel ein extremes Hochwasserereignis (EHQ).

Die Tabellen 1 und 2 zeigen die gewählte Schutzzielmatrix für die Fließstrecken der Aare zwischen Olten und Aarau (Stau- und Restwasserstrecken). Die Schutzziele der Oberwasserkanäle (bzw. Ausleitstrecken) der Wasserkraftwerke Gösgen und Aarau werden durch die Kraftwerksbetreiber festgelegt.

Tab. 1: Schutzzielmatrix für die Staustrecke der Aare zwischen Olten und Aarau.

Nutzung / Überflutung	Wald, nat. Überflutungsflächen	Kulturland	Siedlungen, Infrastruktur, Brücken	Anlagen mit besonderem Risiko
begrenzt (schmale, nur gewässernahe Flächen)	kein Schutz	kein Schutz	HQ ₁₀₀ (1'400 m ³ /s)	EHQ (1'700 m ³ /s)
unbegrenzt (grossflächig)	kein Schutz	HQ ₂₀ (1'100 m ³ /s)	HQ ₁₀₀ (1'400 m ³ /s)	EHQ (1'700 m ³ /s)

Tab. 2: Schutzzielmatrix für die Restwasserstrecke der WKW Gösgen und Aarau.

	Nutzung / Überflutung	Wald, nat. Überflutungsflächen	Kulturland	Siedlungen, Infrastruktur, Brücken	Anlagen mit besonderem Risiko
KW Gösgen	begrenzt nur gewässernahe, schmale, Flächen	kein Schutz	kein Schutz	HQ ₁₀₀ mit KW (1'020 m ³ /s)	EHQ ohne KW (1'700 m ³ /s)
	unbegrenzt (grossflächig)	kein Schutz	HQ ₂₀ mit KW (720 m ³ /s)	HQ ₁₀₀ ohne KW (1'400 m ³ /s)	EHQ ohne KW (1'700 m ³ /s)
KW Aarau	allgemein (nach KW-Neubau) ^(#)	kein Schutz	HQ ₂₀ mit KW (800 m ³ /s)*	HQ ₁₀₀ mit KW (1'100 m ³ /s)*	EHQ mit KW (1'100 m ³ /s)*

^(#) gilt ab 2018, wenn bei der Zentrale zwei Schwall- und Hochwasseröffnungen eingebaut sind.

In der Restwasserstrecke des **KW Gösgen** (Wehr Winznau bis Schönenwerd) wird der volle Aareabfluss angesetzt, und angenommen, dass kein Turbinierabfluss durch den Kanal und das Kraftwerk geht. Da die Turbinen des KW Gösgen im Segelbetrieb arbeiten können, fließen durch die Ausleitstrecke immer mindestens 150 m³/s. Diese Reserve wird in Abschnitten mit grossflächigen Überflutungen nicht berücksichtigt, womit in diesen Abschnitten eine zusätzliche Sicherheitsreserve besteht.

Beim **Kraftwerk Aarau** werden im Rahmen der Erneuerung (2015 bis 2018) bei der Zentrale zwei Schwall- und Hochwasserentlastungsöffnungen eingebaut, womit durch den Kraftwerkskanal immer mindestens 300 m³/s abfließen können (beim Bemessungsabfluss HQ₁₀₀ = 1'400 m³/s und (n-1)-Bedingung für alle Entlastungsöffnungen beim Wehr Schönenwerd und beim Kraftwerk Aarau). Im EHQ-Fall d.h. bei einem Aareabfluss von 1'700 m³/s können mit den beiden Öffnungen beim Kraftwerk maximal 600 m³/s durch den Oberwasserkanal abgeführt werden, während 1'100 m³/s über die Öffnungen beim Wehr Schönenwerd in die Alte Aare gehen.

Die minimalen Dammhöhen ergeben sich aus den Wasserspiegellagen beim Bemessungsabfluss unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen wie Buhnen oder Aufweitung sowie allfälliger Auflandungen und einem Freibord. Das Freibord setzt sich aus folgenden Anteilen zusammen:

1. Der *Geschwindigkeitshöhe* $v^2/2g$ entsprechend der kinetischen Energie des mit der mittleren Geschwindigkeit v strömenden Abflusses. Damit werden der maximale Aufstau bei lokalen Strömungshindernissen (Stagnation) und die Wellenbildung abgedeckt. Bei zurückversetztem Hochwasserschutz (ab ca. 10 m bei bewaldetem Ufer) wird das Freibord aufgrund der beruhigten Strömungsverhältnisse reduziert.
2. Einem *Zuschlag für Unsicherheiten* in der hydraulischen Berechnung (Geometrie, Rauigkeiten). Bei Brücken ist wegen der Verklausungsgefahr ein höheres Freibord erforderlich. Der Zuschlag beträgt typischerweise 0.2 m bei offenen Strecken und 0.4 m bei Brücken.

Es werden folgende minimale Freibordhöhen festgelegt:

- | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|
| - Entlang der Aare: | | 0.8 m |
| - Zurückversetzter Hochwasserschutz: | mind. | 0.3 m |
| - Brücken bestehend: | mind. | 1.0 m |
| - Brücken neu: | mind. | 1.5 m |

Eine Abminderung des Freibordes kann in Ausnahmefällen unter folgenden Bedingungen zugelassen werden:

- Die Erfüllung des Freibordes führt zu unverhältnismässigen Massnahmen.
- Das Schadenspotential in den Ausuferungsflächen ist gering.
- Durch die Reduktion des Freibordes ergeben sich keine nachteiligen Auswirkungen auf benachbarte Uferabschnitte (z. B. durch Hinterströmen von Schutzbauten).
- Die Auswirkungen durch die Reduktion des Freibordes können temporär durch die Notfallplanung kompensiert werden (z. B. Bereitstellen von Räumungsgeräten zur Verhinderung von Verklausungen bei Brücken oder Objektschutz bei Bauten).

Die Wehrabflüsse werden durch die Kraftwerksbetreiber gewährleistet. Basis für den hydraulischen Kapazitätsnachweis ist eine Entlastung durch (n-1)-Öffnungen beim Bemessungsabfluss und unter Einhaltung der Freibordbedingung. Beim EHQ-Abfluss sind alle n-Wehröffnungen offen und der Abfluss darf bordvoll erfolgen.

6.3 Überlastfall

Es muss davon ausgegangen werden, dass – wenn auch mit geringer Eintretenswahrscheinlichkeit – Abflüsse auftreten können, die grösser als die definierten Ausbauabflüsse sind. In einem solchen Überlastfall mit dem Abfluss EHQ und darüber werden Schäden akzeptiert, aber Systemkollapse wie Dammbüche sind zu vermeiden.

Im bearbeiteten Abschnitt ergeben sich aus der Topographie keine Möglichkeiten, Ausuferungen oberhalb der Bemessungs- und Überlastabflüsse zu kanalisieren (Flutmulden etc.). Ausuferungen werden deshalb im Überlastfall zugelassen, wobei folgende Randbedingungen festgelegt werden:

- Ausuferungen dürfen bei Dammstrecken nur in dafür vorgesehenen Abschnitten geschehen (Notentlastungen).
- Die Entlastungsräume und Überflutungsflächen im Überlastfall sind im Rahmen des Projekts zu ermitteln.
- In den Entlastungsräumen soll das Schadenpotential möglichst gering sein, oder aber mit lokalen Massnahmen begrenzt werden können.
- Aus den Entlastungsräumen wird das Wasser kontrolliert in die Aare zurückgeleitet.

6.4 Notfallplanung

Besondere Bedeutung bei der Bewältigung des Überlastfalls hat die Notfall- und Interventionsplanung. Diesbezügliche (Einsatz-)Konzepte und Grundlagen werden entweder neu erarbeitet oder, wo vorhanden, ergänzt und angepasst. Die Notfallplanung kann zu Anpassungen bei der Erschliessung (Kap. 4.1) führen, wenn die Zugänglichkeit für die Interventionsdienste gegenüber heute verbessert werden muss. Die Notfallplanung wird auf das Alarmierungskonzept abgestimmt.

6.5 Sonderrisiken

Das Erdbeben bzw. die Erdbebeneinwirkung auf die Hochwasserschutzbauten wird als Sonderrisiko akzeptiert.

Weitere Sonderrisiken, wie militärische Einwirkungen sowie zivile Katastropheneignisse und Unfälle (Explosionen, Aufprall etc.), werden nicht berücksichtigt.

7 Normbezogene Bestimmungen

Der Nachweis der Tragsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit erfolgt nach den massgebenden SIA Tragwerksnormen [2]. Die Bodenkennwerte zur Bemessung der Dämme werden nach SIA 267 entweder durch Baugrunduntersuchungen oder durch Rückwärtsrechnung ermittelt.

8 Grundlagen

- [1] Hochwassersicherheit Aare Olten – Aarau, *Gefahrenkarte und Massnahmenplanung*, Schälchli, Abegg + Hunziker, 25. Mai 2007 und 08. September 2008.
- [2] SIA 260 (2003), Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
SIA 261 (2003), Einwirkungen auf Tragwerke
SIA 262 (2003), Betonbau
SIA 263 (2003), Stahlbau
SIA 264 (2003), Stahl-Beton-Verbundbau
SIA 267 (2003), Geotechnik

9 Unterschriften

Bauherrschaft: **Kanton Solothurn (AfU)**
Werkhofstrasse 5
Greibenhof
4500 Solothurn

.....
Datum

.....
Unterschrift

Planer: **Ingenieurgesellschaft HWS Niederamt**
(IUB, K+Z, ANL)
c/o IUB Engineering AG
Belpstrasse 48
Postfach
3000 Bern 14

.....
Datum

.....
Unterschrift

IG HWS Niederamt

19. November 2012

I:\iub\projekt\14.5\14.50734\19 phasenübergf berichte\191 nutzungsvereinbarung\nutzungsvereinbarung_v2.0.doc