

IBAAarau Kraftwerk AG

Obere Vorstadt 37
5001 Aarau



Erneuerung Konzession und Kraftwerk Aarau

Kurzdokumentation Das Projekt und seine Merkmale

Gesuch vom 23. Oktober 2013

Ingenieurgesellschaft KW Aarau

IM Engineering | **IUB** Engineering

ANL 
AG NATUR UND LANDSCHAFT



Bern / Locarno / Aarau, 23. Oktober 2013

Verfahren – History (Stand 23. Oktober 2013)

1997/1998	Präsentation (und nachfolgende Verwerfung) der sog. «Auenvariante»
Sommer 2008	Vorentwurf neues Konzept liegt vor.
20. August 2008	Startsitzung interkantonales Begleitteam: Erste Präsentation des neuen Konzepts vor Behörden; grundsätzliches Okay.
9. Dezember 2008	Erste Präsentation vor der Begleitgruppe.
27. Oktober 2009	Zweite Präsentation vor der Begleitgruppe (Aufruf, Ideen einzubringen).
28. Januar 2010	Dritte Präsentation vor der Begleitgruppe. Vorstellung der Art, wie die am 27. Oktober 2009 vorgebrachten insgesamt 42 Anliegen übernommen und wie die vorgeschlagenen Massnahmen ins Projekt eingeflossen sind (25 übernommen bzw. eingeflossen; 8 in Prüfung; 9 verworfen).
8. März 2010	Vorstellung des Leitbilds «Aare Olten bis Aarau» durch die kantonalen Behörden.
31. März 2010	Einreichung des Gesuchs-Entwurfs bei den Kantonen zwecks Erstellung der Vorläufigen Beurteilung durch die kantonalen Umweltschutzfachstellen.
21. September 2010	Die kantonalen Umweltschutzfachstellen kommentieren den am 31. 03. 2010 eingereichten Gesuchentwurf: Die Behörde attestiert grundsätzlich die Machbarkeit des Projekts, meldet jedoch Nachbesserungsbedarf an. Anschliessend: Projektmodifikationen.
16. April 2011	Startsitzung Vertragsverhandlungen Kantone–IBAarau betreffend Konzessionstext und vertragliche Elemente.
16. Mai 2011	Die Kantone legen den provisorischen Befund der ökologischen Bilanzierung der im modifizierten Projekt vorgesehenen Umweltmassnahmen vor: Das Projekt hält die gängigen Vorgaben der Naturschutzgesetzgebung ein.
29. Juni 2011	Vierte Präsentation vor der Begleitgruppe. Anschliessend Projektmodifikationen.
25. September 2012	Fünfte Präsentation vor der Begleitgruppe.

22. Oktober 2012 Einreichung Gesuch zur Vorprüfung durch die kantonalen Umweltschutzfachstellen.
24. Januar 2013 Öffentliche Mitwirkung im Kanton Solothurn (bis 28. März 2013).
28. Januar 2013 Öffentliche Auflage Richtplananpassung Kanton Solothurn (bis 28. März 2013).
13. März 2013 Eröffnung Vorläufige Beurteilung durch die kantonalen Umweltschutzfachstellen der Kantone Aargau und Solothurn.
13. Juni 2013 Bereinigung der Auflageakten im Kreis des interkantonalen Begleiteams unter Anwesenheit der Fachstellenvertretenden.

Das Projekt und seine Merkmale

Aufgrund erster, provisorischer Stellungnahmen der Kantone Solothurn und Aargau zu den am 31. März 2010 zur Erstellung einer Vorläufigen Beurteilung durch die kantonalen Umweltschutzfachstellen eingereichten Unterlagen (Gesuchsentwurf Erneuerung Konzession und Kraftwerk Aarau: Konzessions- und Bauprojekt, Projektdossier, Berichte, Pläne) und als Ergebnis von mehreren Besprechungen im Kreis des interkantonalen Begleiteams sowie mit Fachstellenvertretenden und mit weiteren interessierten Kreisen wurden die damals vorgesehene Konzeption und das Massnahmenpaket während rund zwei Jahren überarbeitet.

Prägende Merkmale des nunmehr vorliegenden, optimierten Projekts sind

- der von verschiedener Seite zum Ausdruck gebrachte Wunsch nach einem Verzicht auf die vorgesehene Uferaufweitung im Bereich Grien, an deren Stelle jetzt eine Verkürzung des Mitteldamms (T5) und ökologische Massnahmen im Uferbereich treten
- eine geringfügige Erhöhung des Stauziels (T1) zwecks Steigerung der Stromproduktion und zur Kompensation der durch die höheren Restwassermengen resultierenden Produktionsverluste
- zahlreiche Verbesserungen an bereits früher vorgeschlagenen Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen; Verzicht auf den ursprünglich vorgesehenen Grundwasserteich in Schönenwerd
- eine grössere, neue Ausgleichs- und Ersatzmassnahme (Renaturierung Areal Netzbau, U3)
- ein dem Stand der Forschung entsprechendes Konzept zur Fischdurchgängigkeit

Das Projekt zur Erneuerung der Konzession und des Kraftwerks Aarau versteht sich unter folgenden Gesichtspunkten als nachhaltig:

- Erhöhung der Stromproduktion (erneuerbare Energie) um 16,3 Prozent (von heute 108,5 GWh auf neu 126,2 GWh)
- ausgewiesene Wirtschaftlichkeit
- Sicherstellung der Umweltverträglichkeit
- Gewährleistung und Mehrung der Qualität der Konzessionsstrecke als Natur- und als Naherholungsgebiet
- Gewährleistung und Erhöhung der Hochwassersicherheit im Anlagenbereich

Die vorliegende Dokumentation stellt die wesentlichen Merkmale des Projekts vor.

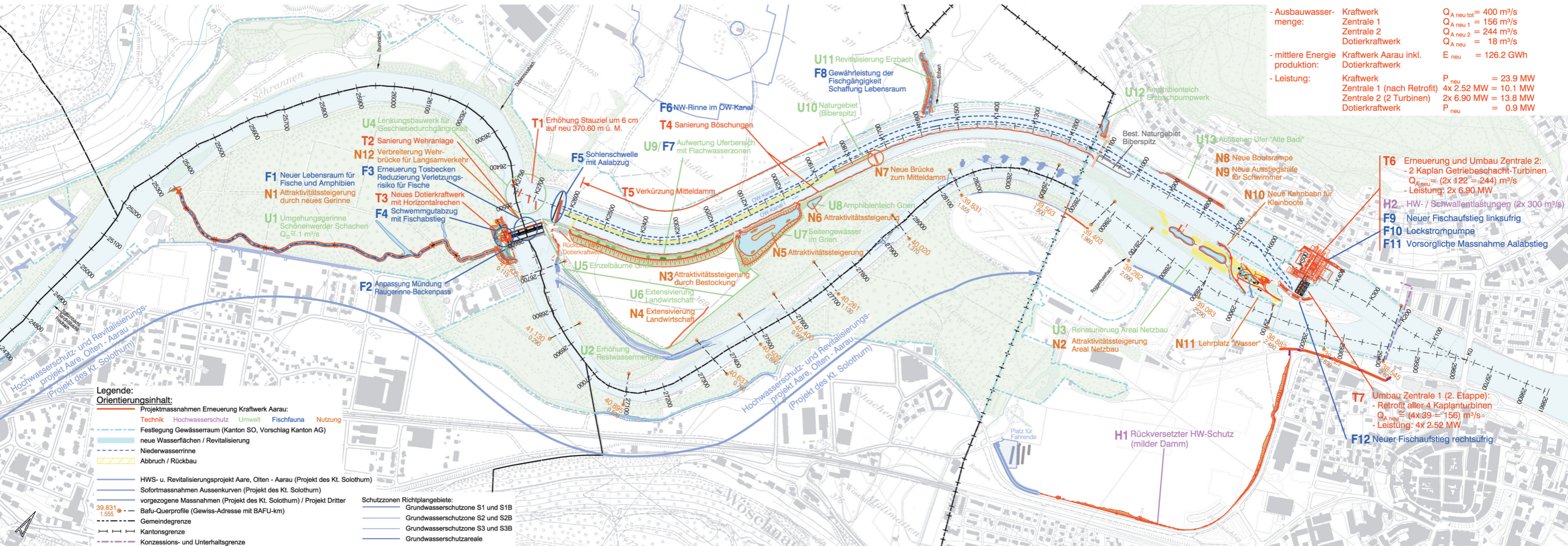
Erneuerung Konzession und Kraftwerk Aarau: Das Projekt und seine Merkmale



Luftbild: Google © 2011

- T** Merkmale Technik
- U** Merkmale Umwelt
- F** Merkmale Fischfauna, Wasserlebensräume
- N** Merkmale Nutzung
- H** Merkmale Hochwasserschutz

Erneuerung Konzession und Kraftwerk Aarau: Das Projekt und seine Merkmale (Übersicht)



- Ausbawasser-menge:	Kraftwerk Zentrale 1	$Q_{A \text{ neu tot}} = 400 \text{ m}^3/\text{s}$
	Zentrale 2	$Q_{A \text{ neu } 1} = 156 \text{ m}^3/\text{s}$
	Dotierkraftwerk	$Q_{A \text{ neu } 2} = 244 \text{ m}^3/\text{s}$
		$Q_{A \text{ neu } 3} = 18 \text{ m}^3/\text{s}$
- mittlere Energieproduktion:	Kraftwerk Aarau inkl. Dotierkraftwerk	$E_{\text{neu}} = 126.2 \text{ GWh}$
- Leistung:	Kraftwerk Zentrale 1 (nach Retrofit)	$P_{\text{neu}} = 23.9 \text{ MW}$
	Zentrale 2 (2 Turbinen)	$2 \times 6.90 \text{ MW} = 13.8 \text{ MW}$
	Dotierkraftwerk	$P_{\text{neu}} = 0.9 \text{ MW}$

Merkmale Technik

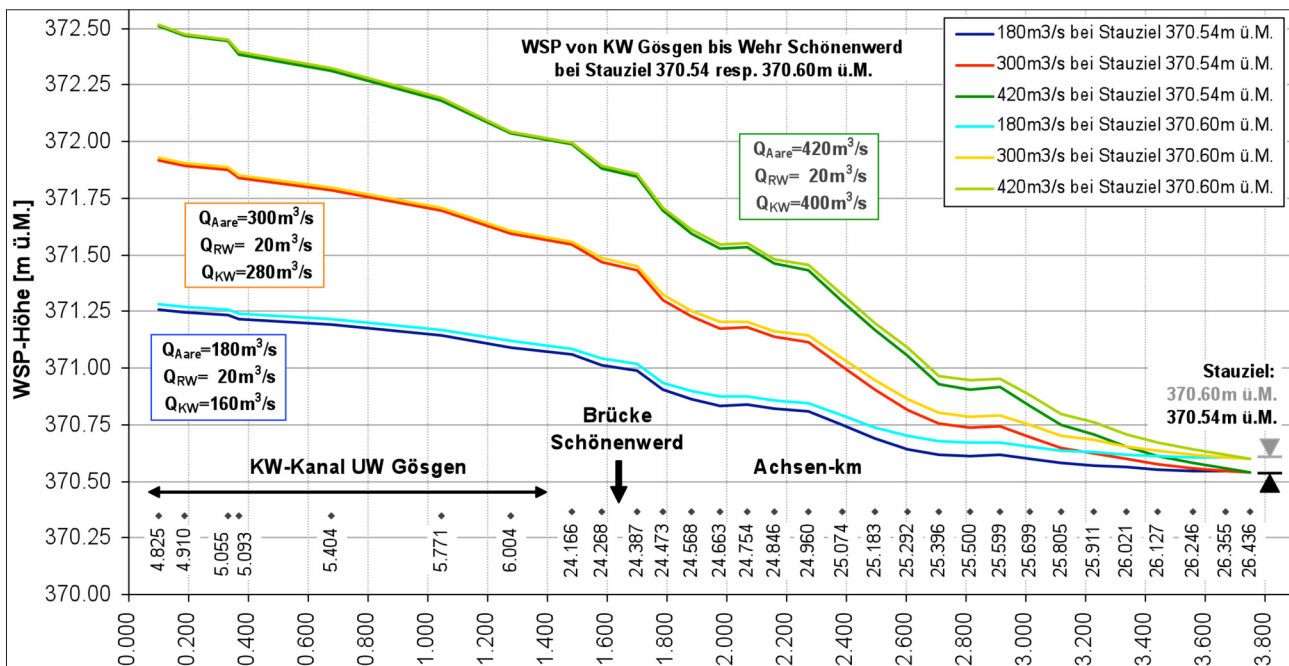
- T1
- T2
- T3
- T4
- T5
- T6
- T7

T1 Erhöhung des Stauziels

Die Erhöhung des Stauziels um 6 cm führt beim Kraftwerk Aarau zu einer jährlichen Mehrproduktion von 2.13 GWh, während dadurch beim Kraftwerk Gösgen rund 0.2 GWh verloren gehen. IBAarau wird Alpiq Hydro dafür auf der Basis einer separaten Vereinbarung kompensieren.

Mit der Erhöhung des Stauziels steigt bei Nieder- und Mittelwasserabflüssen der Wasserstand im Stauraum um einen Betrag an, der immer unter der Stauzielerhöhung liegt, d.h. die Wasserstandszunahme beträgt im Maximum 6 cm und nimmt vom Wehr in Richtung Oberwasser bzw. Konzessionsgrenze in Schönenwerd stetig ab. Bei mittleren Abflüssen zwischen 300 m³/s bis 420 m³/s ist bei der Brücke Schönenwerd (km 24+350) kaum mehr ein Einfluss der Stauzielerhöhung feststellbar; die Wasserspiegelhebung durch die Stauzielerhöhung beträgt dann weniger als 2 cm. Bei Niederwasserabflüssen (140 m³/s bis 180 m³/s) reicht der Einfluss etwas über die obere Konzessionsgrenze hinaus.

Die Auswirkung der Stauzielerhöhung ist weder auf die Wassertiefen noch auf die Strömungsgeschwindigkeiten erkennbar. Die Uferlinien, Uferlebensräume (Ufervegetation) und die bisherigen (regulierten) Wasserstandsänderungen in der Aare werden durch die Stauzielerhöhung nicht verändert. Ebenso besteht für den Wald und die landwirtschaftliche Nutzung keine Gefahr. Der Einfluss auf das Grundwasser ist gering. Auch die Hochwassersicherheit wird durch die Erhöhung nicht beeinflusst.

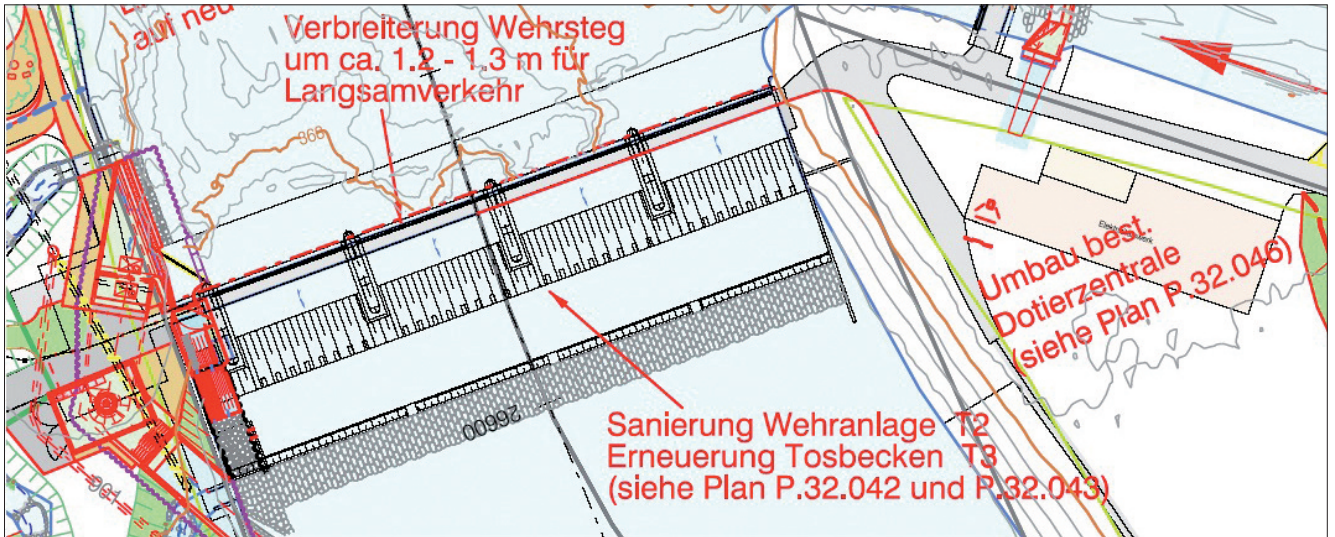


Auswirkung der Stauzielerhöhung bei +6 cm im Stauraum des Kraftwerks Aarau.

Merkmale Technik

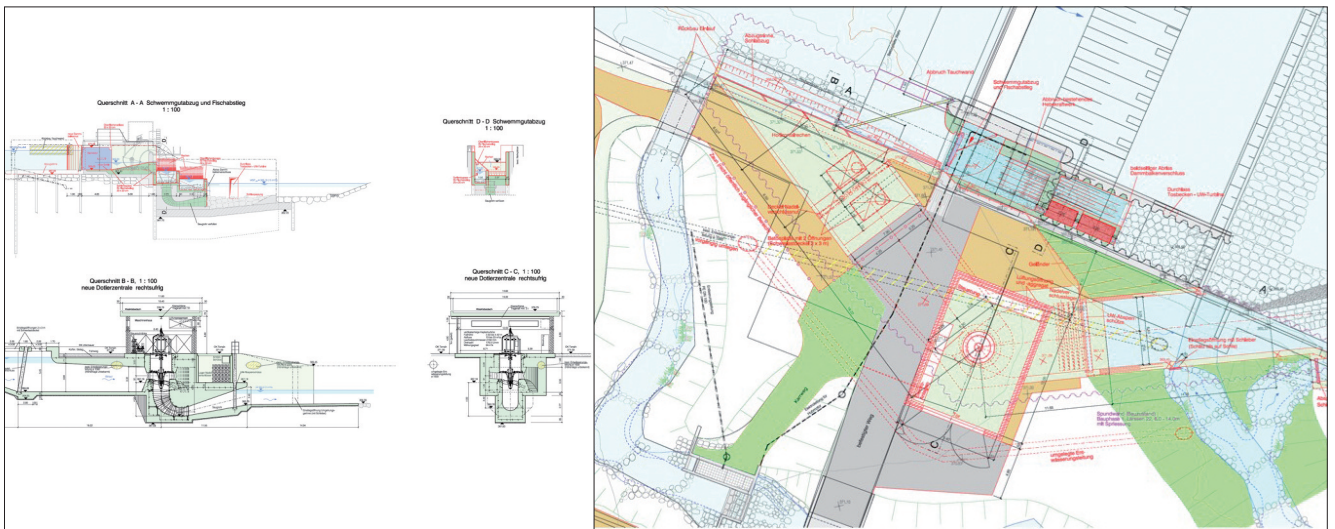
- T1
- T2**
- T3
- T4
- T5
- T6
- T7

T2 Erneuerung der Wehranlage



Wehranlage: Situation.

T3 Neues Dotierkraftwerk



Umbau bestehende Dotierzentrale: Neues Dotierkraftwerk mit Horizontalrechen und Fischabstieg bei der Schwemmgutableitung.

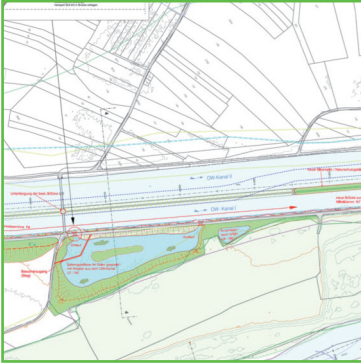
T4 Sanierung Oberwasserkanal

Es ist eine Sanierung der Kanalwände vorgesehen. Die Sanierung ist in Form einer Reprofilierung mit Spritzbeton, Armierungsnetz (K188) und Abtalonchieren geplant. Dazu muss der Kanal entleert werden.

Merkmale Technik

- T1
- T2
- T3
- T4
- T5
- T6
- T7

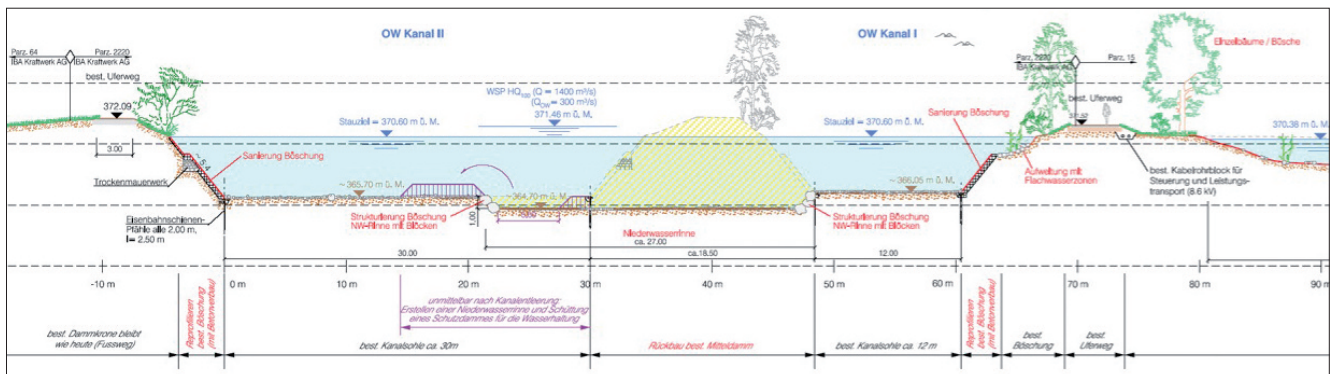
T5 Verkürzung des Mitteldamms



Die obere Hälfte des Mitteldamms wird über eine Länge von 750m (bis km 1+850) entfernt (auf dem Ausschnitt: gelb schraffierte Fläche).

Dank dieser Massnahme kann auf die Verbreiterung des Oberwasserkanals verzichtet werden, wodurch das Landwirtschaftsland im Grien und der angrenzende Wald (Rodung) von der Verbreiterung verschont bleiben. Der Abtrag des Damms erfolgt bei leerem Kanal.

Im Bereich des Mitteldamms wird eine Niederwasserrinne von rund 1m Tiefe ausgebildet. Dort, wo unterhalb T5 der Mitteldamm erhalten bleibt, wird im Kanal II eine tiefe Rinne ausgebaggert. Es bietet sich an, die Arbeiten für den Abtrag des Mitteldamms und die Sanierung der Kanalwände (T4) zeitlich zu kombinieren (einmaliger Produktionsausfall). Mit der Sanierung der Oberwasserkanäle kann das Intervall der Kanalabstellungen signifikant erhöht werden (von 10 auf 20 oder mehr Jahre).



Querprofil bei km 2+100. Gelb schraffiert: entfernter Mitteldamm.

Durch das Entfernen des Mitteldamms ist die Brücke bei km 2+150 nicht mehr aufgelegt. Damit die Brücke erhalten werden kann, muss sie unterfangen werden. Am neuen oberen Ende des Mitteldamms ist eine neue Brücke als Verbindung zwischen Grien und Mitteldamm vorgesehen. Die Brücke bei km 2+580 wird entfernt. Der Mitteldammabschnitt (mit Spazierweg) zwischen dem projektierten und dem bestehenden Biberspitz bleibt jedoch erhalten.

Aus den Massnahmen T4 und T5 resultiert eine Erhöhung der Stromproduktion von jährlich 3.5 GWh, was dem durchschnittlichen Verbrauch von 777 Haushaltungen entspricht.

Merkmale Technik

T1

T2

T3

T4

T5

T6

T7

T6 Kraftwerk: Erneuerung und Umbau Zentrale 2



Als Ersatz der sieben bestehenden vertikalachsigen Turbinen (fünf Kaplan-turbinen, eine Francisturbine und eine Propellerturbine) ist in der Zentrale 2 der Einbau von zwei neuen Rohrturbinen (horizontale Anströmung) vorgesehen. Die Schwall- und Hochwasserentlastung kann durch den Umbau verbessert und die Mortalität grösserer Fische beim Abstieg durch die Turbinen gesenkt werden. Weiter ist der Bau von zwei neuen Schwallentlastungen (H2) vorgesehen. Diese Entlastungen dienen primär der Entlastung der Kanalwassermenge bei Turbinenabschaltungen, können aber dank ihrer grossen Kapazität im Hochwasserfall auch zur Ableitung zusätzlicher Wassermengen verwendet werden.

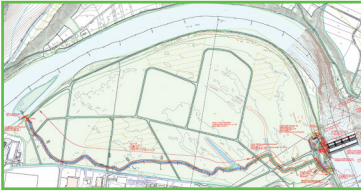
T7 Kraftwerk: Retrofit Zentrale 1

Zu einem späteren Zeitpunkt ist – unter Beibehaltung der Turbineneinlaufspirale und des Saugrohres – die Erneuerung des Turbinenläufers und des Generators in der Zentrale 1 (Retrofit) geplant. Durch die damit verbundene Erhöhung der Drehzahl kann die Leistung der Zentrale 1 ohne grosse bauliche Anpassungen kostengünstig gesteigert werden.

Merkmale Umwelt

- U1
- U2
- U3
- U4
- U5
- U6
- U7
- U8
- U9
- U10
- U11
- U12
- U13

U1 Neues Umgehungsgerinne im Schönenwerder Schachen



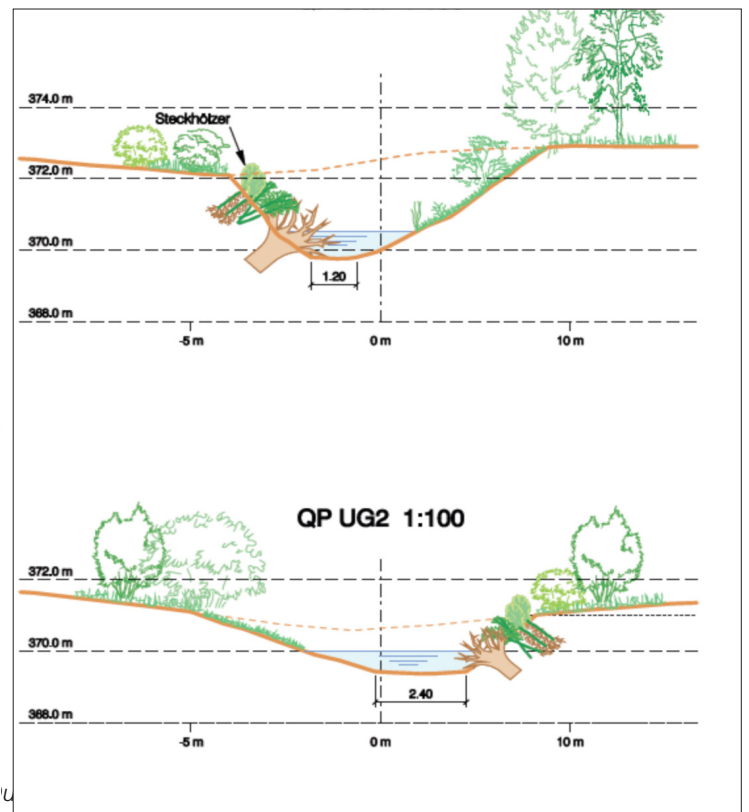
Mit dem neuen Umgehungsgerinne im Schönenwerder Schachen können Fischlebensräume geschaffen und der heutige Schachenwald ökologisch aufgewertet werden. Das geplante Umgehungsgerinne weist eine Länge von 1'320 Meter auf.

Das neue Gerinne folgt den ehemaligen Wasserläufen, die teilweise noch als Mulden vorhanden sind, und es mündet unterhalb der Mündung des bereits bestehenden Fischpasses in die Aare.

Das Gerinne wird durchgehend mit einer kiesigen Sohle ausgestattet. Die Böschung wird entsprechend der Lage (Aussen- und Innenufer) unterschiedlich geneigt. Zur Überwindung der Höhendifferenz wird im unteren Abschnitt eine Beckenstruktur ausgebildet. Die Sohle des Gerinnes ist beim Ein- und Auslauf an die Aare angebunden.

Ziele

- Verbesserung der Lebensräume
- Ökologische Aufwertung des Schachenwaldes
- Förderung Fische und Amphibien
- Attraktivitätssteigerung für Erholungssuchende



Merkmale Umwelt

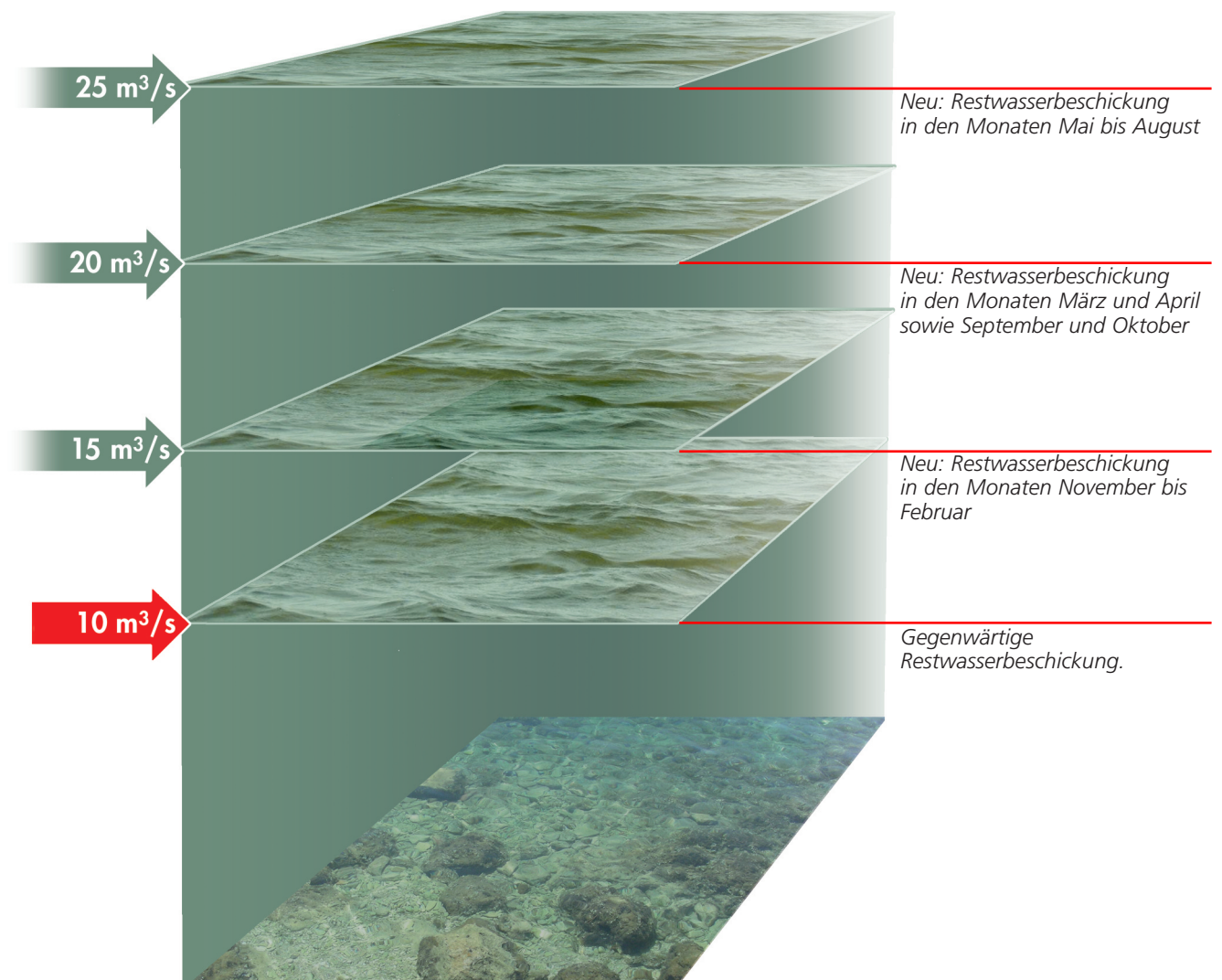
- U1
- U2**
- U3
- U4
- U5
- U6
- U7
- U8
- U9
- U10
- U11
- U12
- U13

U2 Erhöhung der Restwassermenge

Die Restwassermenge wird erhöht. Es ist ein saisonal variables Abflussregime vorgesehen. Die Restwassermenge beeinflusst die Fließstrecke bis zum Einstau durch das Kraftwerk Rüchlig.

Ziele

- Lebensraumverbesserung (Fische, Wassertiere, Auenpflanzen)
- Landschaft: Geringfügige positive Veränderung



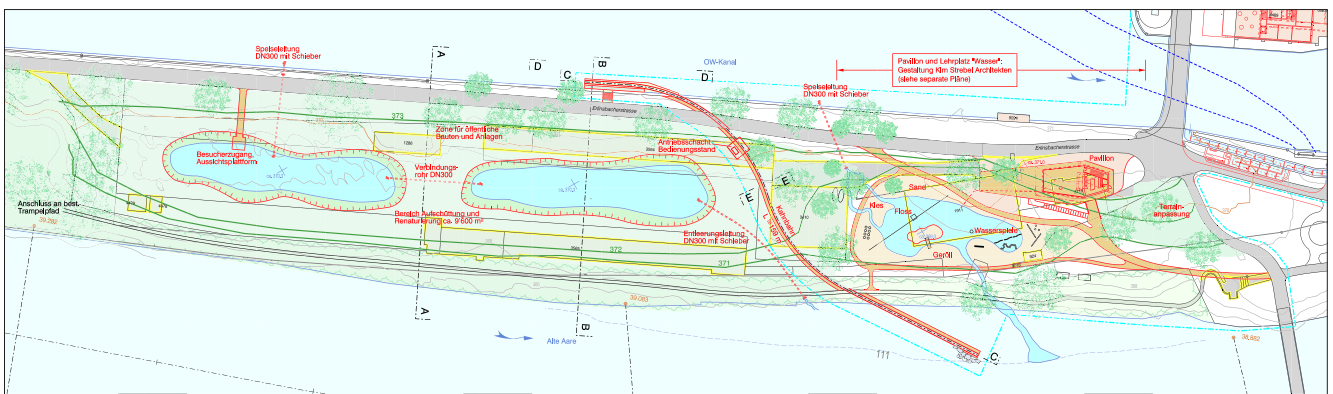
Verbesserung der Restwassersituation.

Merkmale Umwelt

- U1
- U2
- U3
- U4
- U5
- U6
- U7
- U8
- U9
- U10
- U11
- U12
- U13

U3 Renaturierung Areal Netzbau

Die vorhandenen Gebäude und Plätze auf dem Areal Netzbau werden rückgebaut und entsorgt. Das Terrain wird aufgeschüttet und so gestaltet, dass im westlichen Teil Stillgewässer mit Riedpflanzen für Amphibien und Libellen entstehen. Im östlichen Teil wird ein flaches Gewässer als Lehrplatz «Wasser» mit einer entsprechenden Infrastruktur geschaffen. Dieser steht der öffentlichen Nutzung (Erlebnismöglichkeiten, Wissensvermittlung) zur Verfügung. Eine Beobachtungsplattform ermöglicht Einblicke in die naturnahe Fläche. Die Speisung der Gewässer erfolgt durch Regenwasser und (bei Bedarf) aus dem Oberwasserkanal. Der bestehende Fussweg entlang der Aare und die Ufervegetation bleiben erhalten.



Situation Renaturierung Areal Netzbau.

Ziele

- Rückbau der Gebäude und Plätze (Entsorgung)
- Typische Auenlebensräume (Naturteil)
- Förderung Amphibien, Libellen, Ried- und Wasserpflanzen
- Beobachtungsmöglichkeiten (Naturbeobachtung)
- Lehrplatz «Wasser» mit Infrastruktur



Beispiel für Stillgewässer (Naturteil).



Beispiel für Möglichkeiten Lehrplatz «Wasser».

Die Kombination von öffentlicher Nutzung und die Förderung der Artenvielfalt mit Beobachtungsmöglichkeiten in unmittelbarem Stadtbereich erhöht die Attraktivität des Naherholungsgebietes.

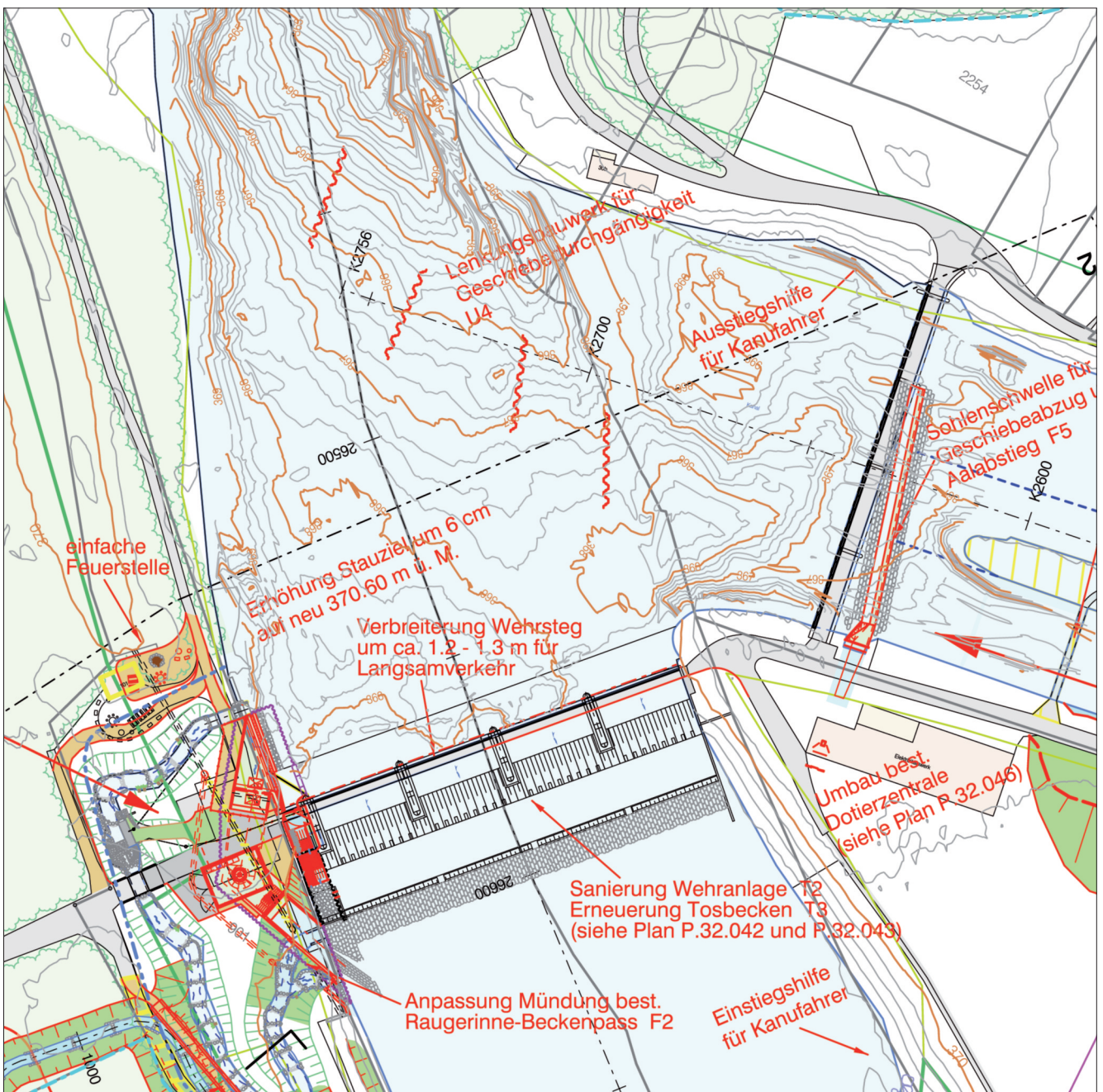
Merkmale Umwelt

- U1
- U2
- U3
- U4
- U5
- U6
- U7
- U8
- U9
- U10
- U11
- U12
- U13

U4 Lenkungsbauwerk für Ableitung des Geschiebes in die Restwasserstrecke

Um das Geschiebe der Aare in die Restwasserstrecke zu leiten, ist eine Lenkung des Geschiebes mithilfe von überströmten, sohlennahen Spundwänden kurz oberhalb des Oberwasser-Kanals vorgesehen.

Durch eine Sohlschwelle beim Einlauf des Dotierkraftwerkes kann zusätzlich Geschiebe in den Alten Aarelauf gespült werden.



Verzweigung Kanal – alte Aare: Situation.

Merkmale Umwelt

U1 U2 U3 U4 **U5** U6 U7 U8 U9 U10 U11 U12 U13

U5 Kanalbereich: Neue Allee/Einzelbäume rechtsufrig

Als Ersatz für das Entfernen des Ufergehölzes auf dem Mitteldamm soll Ufergehölz am Kanalufer gefördert werden. Eine Allee und Einzelbäume werden gepflanzt.

Ziele

- Förderung Artenvielfalt im Gewässerraum
- Lebensraumverbesserung
- Naturnaher Unterhalt
- Attraktivitätssteigerung für Erholungssuchende (Ästhetik / Schattenwurf)
- Strukturierung der Landschaft

U6 Grien: Extensivierung der Landwirtschaft

Es ist vorgesehen, das bisher intensiv landwirtschaftlich genutzte Gebiet im Grien zu extensivieren (keine Düngung, angepasster Schnitt). Entlang der angrenzenden Waldreservate wird ein gestufter Waldrand gepflegt.



Heutige Situation im Grien: Teilweise Nutzung als Acker.

Ziele

- Förderung Artenvielfalt im Gewässerraum
- Lebensraumverbesserung (Kleintiere, Insekten, Pflanzen)
- Naturnaher Unterhalt der Grünflächen und Ufergehölze
- Kontrolle der Neophyten
- Attraktivitätssteigerung für Erholungssuchende

Merkmale Umwelt

U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----



Aufsicht Extensivierung Grien (gelb: Parzellen im Eigentum von IBAarau; grün: derzeit nicht im Eigentum von IBAarau stehende Parzellen).

U7 Im Grien: Neuer naturnaher Weiher

Ein Weiher mit Speisung aus Kanal 1 und Abfluss in Kanal 1 wird erstellt. Die Anbindung an den Kanal ermöglicht den Zugang für Fische und andere Wasserlebewesen. Der Weiher wird naturnah und attraktiv gestaltet. Eine Plattform von Kanal 1 soll den Zugang ermöglichen. Das restliche Ufer wird als Naturgebiet behandelt und naturnah bestockt. Die Fläche des Weihers beträgt rund 70 Aren. Der Weiher beansprucht Landwirtschaftsland. Dieses liegt, im Gegensatz zum übrigen Land im Grien, auf der Fläche, die früher aufgeschüttet worden war.



Ziele

- Lebensraumverbesserung (Amphibienlaichgebiet, Fische, Wassertiere, Pflanzen)
- Aufwertung Gewässer- und Uferlebensräume im Anschluss an Waldreservat.
- Förderung Amphibien
- Bereicherung der Landschaftsstrukturen, Wasserfläche

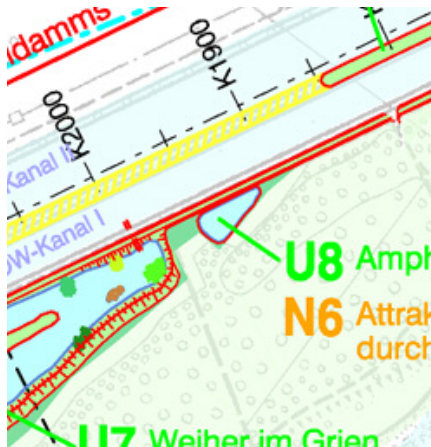
Merkmale Umwelt

- U1
- U2
- U3
- U4
- U5
- U6
- U7
- U8
- U9
- U10
- U11
- U12
- U13



Beispiel für ein ähnliches Gewässer: Stillgewässer oberhalb Kraftwerk Wynau/BE.

U8 Im Grien: Neuer naturnaher Amphibienteich



Der Amphibienteich Grien mit einer Fläche von 7 Aren soll im Anschluss an den Weiher im Grien (U7) und an die Waldfläche erstellt werden. Die Speisung des Teichs erfolgt durch Regenwasser.

Die Förderung von Amphibien im Gebiet wurde von der Begleitgruppe angeregt.

Ziele

- Förderung von Amphibien / Libellen
- Verbesserung der Lebensräume

U9 Aufwertung rechtes Kanalufer mit kleinen Flachwasserzonen

Das rechte Kanalufer wird soweit als möglich mit Flachwasserzonen und einer minimalen Uferbestockung ausgebildet.

Ziele

- Lebensraumverbesserung (Fische, Vögel, Ufervegetation etc.)
- Laich- und Aufwuchsgebiet für Fische
- Attraktivitätssteigerung und Bereicherung der Landschaftsstruktur

Merkmale Umwelt

- U1
- U2
- U3
- U4
- U5
- U6
- U7
- U8
- U9
- U10**
- U11
- U12
- U13

U10 Neues Naturschutzgebiet (Biberspitz) am oberen Ende des Mitteldamms

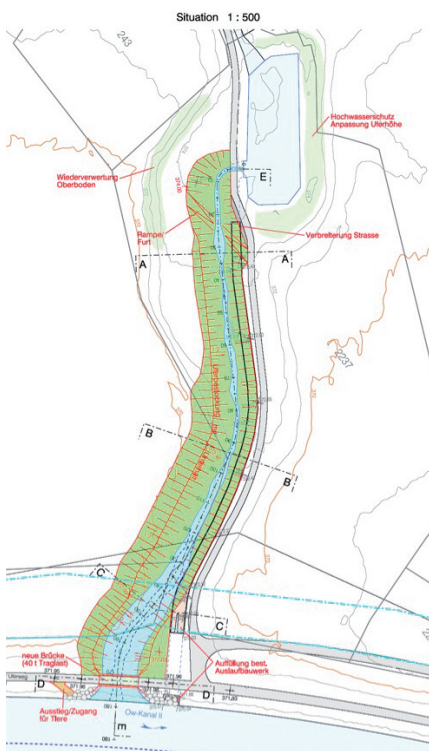


Rund 100 m des verbleibenden Mitteldamms werden als Naturschutzgebiet ausgeschieden und entsprechend gestaltet. Das Ufer wird naturnah und für Biberbaue geeignet gesichert. Der Biberspitz soll nicht durch Menschen betreten werden (Betretverbot) und entspricht in seiner Funktion dem bestehenden Biberspitz am unteren Ende des Mitteldamms.

Ziel

- Verbesserung der Lebensräume (Biber, Wasservögel)

U11 Erzbach: Renaturierung (neuer Bachlauf)



Die Betonrinne des Erzbachs wird durch ein naturnahes Gewässer ersetzt. Damit entstehen neuer Lebensraum und Aufstiegsmöglichkeiten für Fische.

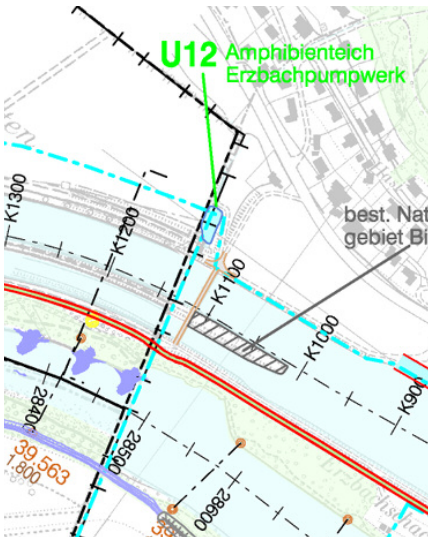
Ziele

- Abschnittsweise naturnaher Bach
- Anbindung an die Aare
- Lebensraumverbesserung (Fischaufstieg, Wassertiere)
- Freie Fischwanderung, Möglichkeit für Laichwanderung (Forelle)

Merkmale Umwelt

- U1
- U2
- U3
- U4
- U5
- U6
- U7
- U8
- U9
- U10
- U11
- U12
- U13

U12 Neuer, naturnaher Amphibienteich beim «Erzbachpumpwerk» (Häsibach)



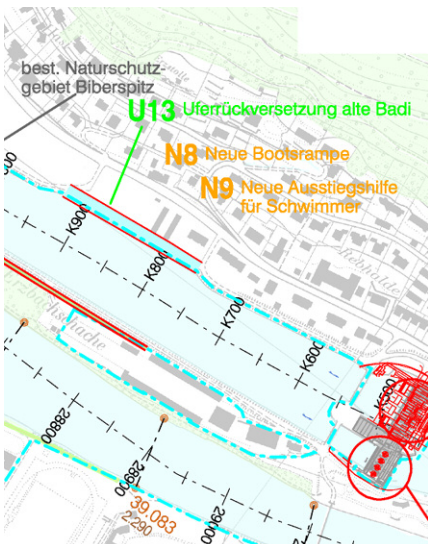
Der bestehende Fassungsteich des Pumpwerks wird auf eine Fläche von rund 5 Aren vergrößert und in einen naturnahen Teich umgewandelt. Die Speisung erfolgt durch den kleinen, vom Hungerberg kommenden Häsibach. Ein Damm mit Aushubmaterial wird zur Stauung und Limitierung des Teichniveaus angebracht.

Die Förderung von Amphibien im Gebiet wurde von der Begleitgruppe angeregt.

Ziele

- Verbesserung der Lebensräume (Amphibien, Insekten, Vögel)
- Förderung Amphibien

U13 Uferrückversetzung bei der alten Badi



Auf einer Länge von 100m soll das Ufer an der alten Badi um 5m zurückversetzt und naturgerecht bestockt werden. Dabei entsteht eine Stillwasserzone mit geringer Wassertiefe (ca. 0.5m). Das neue Ufer wird mit Blockwurf gesichert.

Ziele

- Schaffung einer Flachwasserzone, Strukturierung Ufer (Verbesserung Lebensräume)
- Förderung von Jungfischen
- Wasserungsstelle für Kleinboote

Merkmale Umwelt

U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----



Ansicht heutiges Ufer an der alten Badi (bei Kanalabschaltung, Kanal ohne Wasser).



Situation geplante Uferrückversetzung an der alten Badi.

Merkmale Fischfauna, Wasserlebensräume

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11 F12

F1 Umgehungsgerinne: Neuer Lebensraum für Fische und Amphibien im Schönenwerder Schachen

F2 Beim Dotierkraftwerk: Anpassung des bestehenden Umgehungsgerinnes an die neue Turbine

F3 Beim Wehr: Sanierung Tosbecken mit fischfreundlicher Gestaltung

Das Tosbecken wird saniert, Störkörper werden entfernt und die Sohle wird vertieft.

Ziele

- Minderung Verletzungsrisiko
- Freie Fischwanderung (Abstieg, wenn Wehrüberfall)

F4 Beim Dotierkraftwerk: Horizontalrechen mit Abzugsgerinne

Dem neuesten Stand der Technik entsprechend wird die neue Dotierturbine mit einem Horizontalrechen mit Abzugsgerinne ausgerüstet. Der Horizontalrechen bietet einen hohen Fischschutz und eine permanent offene Abstiegsmöglichkeit. Die Schutzwirkung der horizontalen Anordnung der Rechenstäbe ist höher als diejenige eines Vertikalrechens (bei gleichem Stababstand), da die meisten Fische höher als breit sind. Die geplanten horizontalen Rechenstäbe haben einen Abstand von 15mm.

Ziele

- Verletzungsrisiko minimieren.
- Schutz von Fischen.

F5 Bei der Verzweigung Kanal/alte Aare: neue Sohleschwelle mit Aalabzug

Es werden Lenkungsbauwerke und eine Sohleschwelle zur Ableitung des Geschiebes in die Restwasserstrecke erstellt.

Ziele

- Förderung des Geschiebetriebes in der Restwasserstrecke
- Fischwanderung (Aal)
- Verbesserung der Lebensräume

Merkmale Fischfauna, Wasserlebensräume

F1 F2 F3 F4 F5 **F6** F7 F8 F9 F10 F11 F12

F6 Kanal: Verzicht oder Reduktion von Kanalabstellungen; Einbau einer Niederwasserrinne zwecks Verminderung des Eingriffs in die Gewässerlebensräume

Die Kanalwände werden saniert. Eine neue Flussrinne wird in die bestehende Sohle eingetieft (vgl. Abb. unter T5). Das bisherige Kanalabstellungsintervall von 10 Jahren kann dadurch auf mehr als 20 Jahre vergrössert werden. Derzeit wird auch geprüft, ob künftig ganz auf Kanalabschaltungen verzichtet werden kann. Die neue Flussrinne erlaubt eine grössere Dotierung im Falle einer Kanalabstellung.

Ziel

- Minderung des Eingriffs in Gewässerlebensräume

F7 Am rechten Kanalufer: Neue, kleine Flachwasserzonen oberhalb der Berme

Das rechte Kanalufer wird mit kleinen Flachwasserzonen ausgebildet (U9).

Ziele

- Schutzfunktion: ökologische Pufferzone
- Lebensraumverbesserung (Fische, Vögel, Ufervegetation etc.)
- Laich- und Aufwuchsgebiet für Fische
- Attraktivitätssteigerung für Erholungssuchende
- Bereicherung der Landschaftsstruktur

F8 Beim Erzbach: Gewährleistung der Fischdurchgängigkeit

Die Betonrinne des Erzbachs wird vom Teich bis zur Einmündung in die Aare durch ein naturnahes Gewässer ersetzt.

Ziele

- Abschnittsweise naturnaher Bach
- Anbindung an die Aare
- Lebensraumverbesserung (Fischaufstieg, Wassertiere)
- Freie Fischwanderung, Möglichkeit für Laichwanderung (Forelle)
- Verbesserte Landschafts- und Erholungswirkung

Merkmale Fischfauna, Wasserlebensräume

F1

F2

F3

F4

F5

F6

F7

F8

F9

F10

F11

F12

F9 Beim Kraftwerk: Neuer Fischaufstieg linksufrig

F10 Beim Kraftwerk: Lockstrompumpen zur Verstärkung der Leitströmung

Die neuen Fischaufstiegsanlagen verfügen über natürliches Sohlensubstrat, erhöhte Lockwasserströmung, Anbindung an Ufer und Sohle, mehrere Einstiegsöffnungen und je eine Zähl-einrichtung.

Die Anlagen dienen allen Fischen der Aare. Die maschinenseitig gewählte Lösung mit zwei neuen, langsam laufenden Turbinen mit grossen Schaufelblättern verringert generell das Mortalitätsrisiko und reduziert das Verletzungsrisiko eines 60 cm langen Fisches von heute 44 bis 90 Prozent auf neu 17 Prozent.

Ziele

- Freie Fischwanderung
- Reduktion Fischmortalität
- Bedeutende Verbesserung der Lebensraumqualität für Fische

F11 Beim Kraftwerk: Einbau zweier Reservepassagen für Fischdurchgängigkeit

In Turbinennähe ist die Verlegung von zwei Rohren von 50 cm Durchmesser geplant, die so lange verschlossen bleiben, bis die Forschung eine Leitinstallation entwickelt hat, die gewährleisten kann, dass die Fische den Weg zu solchen Durchlässen auch wirklich finden.

F12 Beim Kraftwerk: Neuer Fischaufstieg rechtsufrig

Ersatz des bestehenden Fischaufstiegs.

Merkmale Nutzung

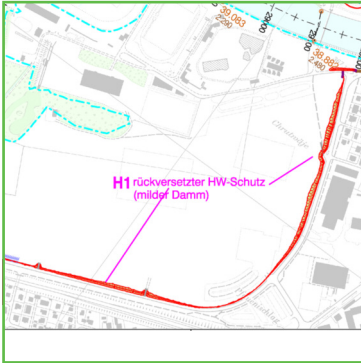
N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

- N1** Naherholung: Attraktivitätssteigerung beim neuen Umgehungsgerinne
- N2** Naherholung: Attraktivitätssteigerung beim Areal Netzbau (U3)
- N3** Naherholung: Attraktivitätssteigerung rechtsufrig durch neue Allee/Einzelbäume und Wegstreifen mit Naturbelag für Pferde und Hunde (U5)
- N4** Landwirtschaft: Extensivierung der Landwirtschaft im Grien und Sanierung der Wege (Kofferung, Kiesbelag) (U6)
- N5** Naherholung: Attraktivitätssteigerung durch neuen naturnahen Weiher im Grien (U6)
- N6** Naherholung/Educational: Attraktivitätssteigerung durch neuen naturnahen Amphibienteich im Grien (U7)
- N7** Naherholung: Neue Brücke zum Mitteldamm (T4)
- N8** Sport: Neue Bootsrampe bei der alten Badi (U13)
- N9** Sport: Neue Ausstiegshilfe für SchwimmerInnen bei der alten Badi (U13)
- N10** Sport: Neue Kahnbahn im Areal Netzbau mit verbesserten Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten für Kanus
- N11** Educational: Lehrplatz «Wasser» (Areal Netzbau, U3)
- N12** Naherholung: Verbreiterung Wehrbrücke für Langsamverkehr (T2)

Merkmale Hochwasserschutz

H1 H2

H1 Rückversetzung Hochwasserschutz (milder Damm)



Der rückversetzte Hochwasserschutz besteht aus einer kleinen Anschüttung entlang der Schachenstrasse und dem Allmendweg. Weiter ist im unteren Bereich (parallel zur Schiffländstrasse) der Anschluss an den bereits bestehenden Damm zu erstellen. Die Auslegung des Dammes entspricht dem Wasserstand bei EHQ (bordvoll).



Visualisierung des zurückversetzten Damms (EHQ-Schutz) entlang des Allmendwegs (links) und der Schachenstrasse.

H2 Beim Kraftwerk: Zwei Schwallentlastungen

Bei der Zentrale 2 sind zwei Hochwasser-/Schwallentlastungen vorgesehen. Die Wassermenge, die über diese zwei Öffnung abgeführt werden kann, ist wesentlich grösser als die Ausbaumwassermenge des Kraftwerkes. Es bestehen somit Reserven für eine zusätzliche Hochwasserabfuhr, solange die zulässige Strömungsgeschwindigkeit im Oberwasserkanal nicht wesentlich überschritten wird. Zudem kann durch den Einbau von einem oder zwei Schwimmbalken das Schwemmgut zu den Entlastungen geleitet werden und auf diese Weise über die Schwallentlastungsklappen am Einlaufrechen der Maschinengruppe vorbei ins Unterwasser geführt werden.