HK&T

Harald Kannewischer&Team

Spa Concept Engineering

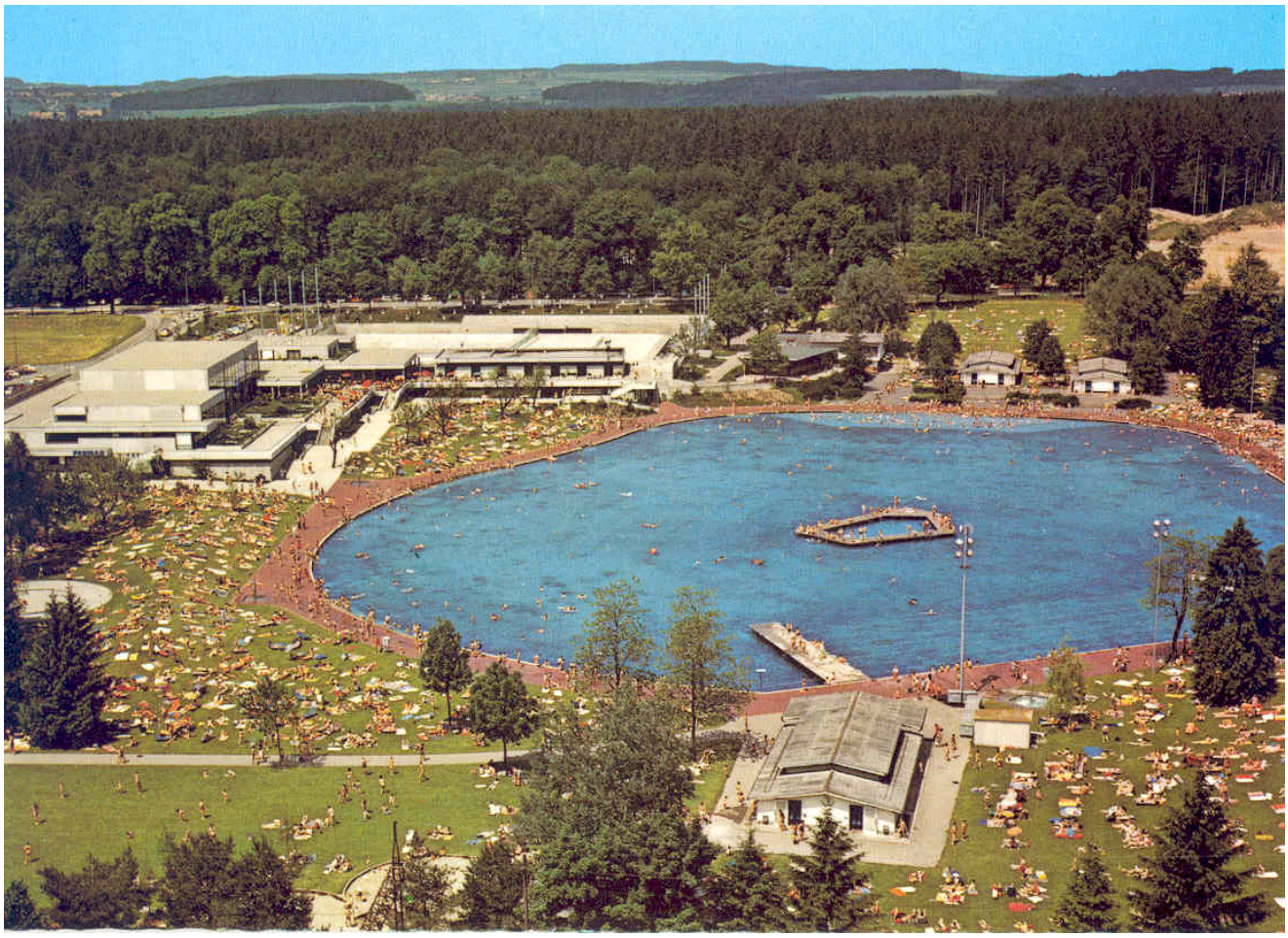
Sparkling Spa

Freibad Weyermannshaus
Stadt Bern

Machbarkeitsstudie
zur Sanierung

16.01.2013

Kannewischer Ingenieurbüro AG. Schweiz



Flugaufnahme 1971

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung und Zielsetzung

2. Zusammenfassung der Ergebnisse
- 2.1 Bestehende Situation
- 2.2 Machbarkeitsstudie in Varianten
- 2.3 Ergebnisse

3. Grundlagen
- 3.1 Projekt-Beteiligte
- 3.2 Unterlagen
- 3.3 Diverse Besichtigungen und Besprechungen
- 3.4 Weitere und zusätzliche Abklärungen
- 3.5 Historie
- 3.6 Beckenprogramm
- 3.7 Allgemeine Betriebsdaten

4. Bestehende Situation
- 4.1 Ausgangslage
- 4.2 Bestehende Mängel
- 4.3 Wasser-Bilanzen
- 4.4 Füllwasser aus Grundwasser
- 4.5 Hygiene des Beckenwassers
- 4.6 Fazit

5. Variante 1: Sanierung und Optimierung des Bestandes
- 5.1 Variante 1A: Konventionelle Sanierung
- 5.2 Variante 1B: Biologische Sanierung

6. Variante 2: Künstliche Freibadbecken und Stadtbach-Renaturierung
- 6.1 Beschreibung
- 6.2 Investitionskosten: Variante 2: Künstliche Freibadbecken und Stadtbach Renaturierung
- 6.3 Betriebskostenprognose

7. Variante 3: Künstliche Freibadbecken und Naturteich
- 7.1 Beschreibung
- 7.2 Investitionskosten: Variante 3: Künstliche Freibadbecken und Naturteich
- 7.3 Betriebskostenprognose

8. Spezielle Hinweise
- 8.1 Betriebliche Risiken
- 8.2 Bauliche und technische Risiken
- 8.3 Energiekonzept KEB-Hallenbad-Freibad
- 8.4 Gemeinsame Technik-Infrastrukturen

9. Möglicher Terminablauf

10. Schlussbemerkung

11. Literaturhinweise

12. Beilagen

12.1 Fotodokumentation: Bestehende Situation
12.2 Planunterlagen
12.3 Beispiele

1. Aufgabenstellung und Zielsetzung

Durch die Stadtbauten Bern, Bau- und Projektmanagement, wurde das spezialisierte Planungsbüro Harald Kannewischer & Team Bern AG, Bern, beauftragt, eine gesamtheitliche Machbarkeitsstudie zur Sanierung des Freibades Weyermannshaus der Stadt Bern vorzunehmen.

Beim Freibad Weyermannshaus handelt es sich um ein traditionelles „teichartiges" Freibadbecken. Mit einer Wasserfläche von ca. 16'000 m^2 ist es damit das grösste Freibad in der Schweiz und auch bekanntermassen in West-Europa.

Diese Freibadanlage wird der Bevölkerung unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

Nach den heutigen Verhältnissen entspricht der grosse „Weiher" als Freibadbecken nicht mehr den geltenden Gewässerschutzvorschriften und muss entsprechend umgebaut werden. Der Kanton hat mehrmals den Zustand bemängelt und mit der Schliessung gedroht.

Die Wasseraufbereitung funktioniert mit den gegebenen Strömungsverhältnissen ungenügend. Eine eigentliche Aufbereitung nach SIA 385/9 fehlt gänzlich. Ausserdem sind die Javeltanks für die Desinfektion, im Untergeschoss des alten Dienstgebäudes, ungünstig bei der Grundwasserleitung platziert.

Wesentliches Ziel dieser Machbarkeitsstudie ist es, ein Konzept in Varianten zu erarbeiten, um Entscheidungsgrundlagen zu geben für die erforderlichen notwendigen Sanierungsmassnahmen zur weiteren längerfristigen, zukunftsorientierten Betriebsaufrechterhaltung.

Dabei soll der bestehende Zustand analysiert und Massnahmen für die zukünftigen Bedürfnisse aufgezeigt werden. Ausserdem soll für die langfristige Betriebsaufrechterhaltung nach den heute gültigen Sicherheitsrichtlinien und Normen sowie den behördlichen Anforderungen der Sanierungsbedarf für eine energetisch wirtschaftliche Betriebsweise vorgeschlagen werden.

Im Vordergrund der Machbarkeitsstudie steht der Freibadflächenbereich mit den dazugehörigen Gebäuden für die technischen Anlagen.

Ein Zwischenbericht wurde allen Beteiligten am 20. Juni 2012 vorgestellt. Dabei wurde festgestellt, dass die Machbarkeitsstudie im Sinne des Auftraggebers bearbeitet wird. Als weitere Möglichkeit soll die Sanierung des Bestandes mit Biologischer Aufbereitung zusätzlich bearbeitet werden.

Am 12. November 2012 wurde die Machbarkeitsstudie allen Beteiligten vorgestellt und erläutert. Die endgültige Fassung, mit gewissen Anpassungen und Ergänzungen liegt nun hiermit, Stand 06.12.2012, vor.

Aufgrund dieser Sachlage werden in der nachfolgend bearbeiteten Machbarkeitsstudie folgende Sanierungsvarianten detailliert erläutert:

Variante 1: Sanierung und Optimierung des Bestandes

- Variante 1A: Konventionelle Sanierung
- Variante 1B: Biologische Sanierung

Variante 2: Anpassung des Freibad-Beckenprogramms nach BASPO-Norm mit Renaturierung des Stadtbaches mit Bach-Spielbereich

Variante 3: Anpassung des Freibad-Beckenprogramms nach BASPO-Norm mit Naturteich-Anlage als Freizeitbereich

Anhand dieser bearbeiteten Varianten besteht die Möglichkeit, für die anstehende Sanierung die entsprechende Massnahme nach Bedarf auszuwählen und zu realisieren.

2. Zusammenfassung der Ergebnisse

2.1 Bestehende Situation

Das Freibad Weyermannshaus als „Weiher“ dient schon über 100 Jahre der Bevölkerung zur Bademöglichkeit.

Im Ende des letzten Jahrhunderts sowie in den laufenden letzten 10 Jahren wurden verschiedene Beckensanierungsmassnahmen durchgeführt.

Trotz dieser Sanierungen weist das Freibad Weyermannshaus, speziell das Freibadbecken „Weiher“ gemäss den heutigen behördlichen Anforderungen und Auflagen sowie bezüglich der Wasserhygiene im Sinne der SIA-Norm 385/9 wie auch im Bezug auf Unfallrisiken und mögliche Altlasten-Risiken teilweise erhebliche Mängel auf.

Aus diesem Grund ist eine gesamthafte Sanierung zwingend erforderlich, wenn man das heutige Angebot für die Badegäste und die Bevölkerung weiterhin aufrecht erhalten möchte.

Bei einer allfälligen Sanierung kann die Chance genutzt werden, um weitergehende Varianten in Betracht zu ziehen, wie dies in der nachfolgenden Machbarkeitsstudie dargestellt wird.

2.2 Machbarkeitsstudie in Varianten

Die Machbarkeitsstudie zur Sanierung des Freibad Weyermannhaus der Stadt Bern wurde für drei unterschiedliche Varianten bearbeitet:

- **Variante 1: Sanierung und Optimierung des Bestands**
  Diese Variante wurde mit einer möglichen **konventionellen Sanierung** mit Investitionskosten von 15.8 Mio. CHF und Betriebskosten von CHF 829'000.00 oder mit Kosten von 8.3 Mio. CHF und Betriebskosten von 755'000.00 CHF/a einer **biologischen Sanierung** mit biologischer Aufbereitung des Beckenwassers aufgezeigt.

  Sowohl die eine wie die andere Sanierungsmassnahme ergeben verschiedene Vor- und Nachteile, die in einer weiteren Entscheidungsphase zu beurteilen sind.

- In der **Variante 2: Künstliche Freibadbecken und Stadtbach-Renaturierung** mit Spielbach-Bereich wird der bestehende Charakter des grossen „Weihers“ aufgehoben. Es wird nach BASPO-Norm für ein Einzugsgebiet von ca. 40'000 Einwohner, eine künstliche Freibadfläche mit entsprechendem Beckenangebot vorgesehen. Als zusätzliche Spezialität wird die Renaturierung des Stadtbaches als „Wiesenblächlein“ mit einer zusätzlichen „Spielzone“ gestaltet. Die Investitionskosten betragen dafür 26.7 Mio. CHF mit Betriebskosten von 877'000.00 CHF/a.

- In der **Variante 3: Künstliche Freibadbecken und Naturteich als Wasserfreizeitbecken** werden wie in Variante 2 die Beckenprogramm-Anforderungen nach BASPO-Norm erfüllt. Anstatt eines künstlichen Freizeitbeckens wird ein Naturteichbecken mit biologischer Aufbereitung vorgesehen, womit der bestehende bisherige naturnahe Bereich des vorhandenen „Weihers“ weiterhin charakterisiert wird. Dieses „sowohl als auch“-Angebot vereint die hohen Badekomfort-Ansprüche mit naturnahem Baden. Bei dieser Variante sind 22.9 Mio. CHF zu investieren an Betriebskosten sind 988'000.00 CHF/a prognostiziert.

In allen bearbeiteten Varianten werden die heutigen bestehenden Mängel behoben und die behördlichen Anforderungen vollumfänglich erfüllt.

Da das bestehende und zukünftige Freibad Weyermannshaus der Stadt Bern auch weiterhin den Badegästen kostenlos zur Verfügung gestellt werden soll, sind auch die heutigen und zukünftigen betrieblichen Risiken juristisch zu klären, speziell dabei die Betriebsweise ausserhalb des normalen beaufsichtigten Freibadbetriebs bei z.B. des Winterbetrieb usw..

Mit dieser vorliegenden Machbarkeitsstudie und den erarbeiteten Investitionskosten und den Betriebsprognosen der einzelnen Varianten sind nun die Grundlagen geschaffen zur weiteren Entscheidung der durchzuführenden Sanierungsmassnahmen.

Aus Sicht des Planungsteams sind alle Varianten realisierbar mit ihren Vor- und Nachteilen sowie den damit verbundenen Chancen und Risiken.

2.3 Ergebnisse

Freibad Weyermannshaus Stadt Bern - Sanierung

Machbarkeitsstudie

2.3 Ergebnisse

Stand 16.01.2013 / bb

		Bestehende Situation	Variante 1 Sanierung + Optimierung des Bestandes		Variante 2 künstl. Freibadbecken und Stadtbach-Renaturierung	Variante 3 künstl. Freibadbecken und Naturteich
			Variante 1A konventionelle Sanierung	Variante 1B biologische Sanierung		
1.	Beckenprogramm					
	- Freibadbecken "Weiher"	15'735 m^2	15'200 m^2	- m^2	- m^2	- m^2
	- Kinderbecken	210 m^2	300 m^2	300 m^2	inkl. m^2	inkl. m^2
	- künstl. Freibadbecken mit konv. Aufb.	- m^2	- m^2	- m^2	3'410 m^2	1'910 m^2
	- Becken mit biolog. Aufbereitung	- m^2	- m^2	10'985 m^2	- m^2	3'000 m^2
	Gesamt-Wasserfläche nutzbar	15'945 m^2	15'500 m^2	11'285 m^2	3'410 m^2	4'910 m^2
2.	Besucherfrequenzen					
	- im Freibadbereich: max.	10'000 Bes./d	12'000 Bes./d	12'000 Bes./d	18'000 Bes./d	14'000 + 7'000 = 21'000 Bes./d
	Ø	1'137 Bes./d				
	- in den Wasserflächen: max.	7'200 Bes./h	6'000 Bes./d	5'500 Bes./d	12'000 Bes./d	7'000 + 3'500 = 10'500 Bes./d
	Ø	180 Bes./h	500 Bes./h	480 Bes./h	1'050 Bes./h	600 + 300 = 900 Bes./h
3.	Spezielles					
	- Naturteich mit Wasserpflanzen	-	-	4'000 m^2	-	500 m^2
	- Stadtbach-renaturiert als "Wiesenbächlein"	-	-	-	Ja	-
	- Spielbach-Bereich	-	-	-	400-500 m^2	-
	- Best. Liegefläche (Grünfläche) vergrössert	-	-	-	+ 12'000 m^2	+ 10'000 m^2
4.	Div. Massnahmen					
	- Neues Infrastruktur-Gebäude		erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich
	- Umbau best. Betriebsgebäude (Technik)		erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich	erforderlich
5.	Investitionskosten					
	(Kostengenauigkeit +/- 30%) (inkl. MWST)		15'800'000.00 CHF	8'300'000.00 CHF	26'900'000.00 CHF	22'900'000.00 CHF
6.	Betriebskostenprognose					
	(als Richtkosten) (inkl. MWST)		829'000.00 CHF	755'000.00 CHF	877'000.00 CHF	988'000.00 CHF
7.	Lebenszykluskosten LCC Berechnung					
	Barwert (als Richtkosten exkl. MWST)		17'349'000.00 CHF	9'043'000.00 CHF	28'721'000.00 CHF	24'256'000.00 CHF
8.	Risiken					
	- Undichtigkeit Badebecken	O	X	X	X	X
	- Badewasser-Hygiene	O	X	X	X	X
	- Grundwasser-Beeinträchtigung	O	X	X	X	X
	- Genehmigungsfähigkeit	O	X	X	X O	X
9.	Betriebliche Hinweise		- Jederzeit klares Badewasser während des Badebetriebes nach Normanforderungen - Ähnliche techn. Betriebsanforderungen wie im Hallenbad	- Jahreszeitliche Veränderungen des Beckenwassers (Algen, Trübung usw.) - Mehr gärtnerische Aufwendungen, weniger technische Wartung	- In den Badebecken jederzeit klares Badewasser - Im Bach-Bereich unterschiedliche Wasserqualität - Spielbach-Bereich könnte auch ausserhalb des Sommerbetriebes genutzt werden.	- Der Badegast hat die Möglichkeit nach Bedarf die künstl. Badebecken oder den Naturteich zu nutzen. - Vereint die betrieblichen Vor- und Nachteile wie in Var. 2 und Var. 1B beschrieben!
10.	Wahrnehmung des Badegastes		- Freibadbecken "Weiher" keine wesentlichen Veränderungen - Neuer zentr. Kinderbereich - Neues Infrastrukturgebäude mit WC-Anlagen usw.	- Freibadbecken "Weiher" mit Veränderungen zum Naturteich: Insel in der Beckenmitte - Neuer zentr. Kinderbereich - Neues Infrastrukturgebäude mit WC-Anlagen usw.	- Veränderte Anlage mit künstl. Freibadbecken - Neuer zentr. Kinderbereich - Neues Infrastrukturgebäude mit WC-Anlagen usw. - zusätzl. "Wiesenbächlein" + Spielbach-Bereich	- Veränderte Anlage mit künstl. Freibadbecken - Neuer zentr. Kinderbereich - Neues Infrastrukturgebäude mit WC-Anlagen usw. - zusätzl. Naturteich als Freizeitbecken
11.	Bemerkungen	- Weiterbetrieb stark gefährdet durch baulichen und techn. Zustand	- Best. Charakter bleibt erhalten	- Best. Charakter bleibt weitestgehend erhalten. - Attraktivierung durch Teich als Insel	- Stadtbach-Renaturierung erfordert weitere Abklärungen zur mögl. Genehmigungsfähigkeit, Betriebsprobleme, Hygieneprobleme - Spielbach-Bereich als spez. Angebot für Kinder + Jugendliche evtl. Ganzjahres-Betrieb?	- "Sowohl-als auch" Lösung für höheren Badekomfort und naturnahes Baden
11.	Beispiele		- Brentano Freibad in Frankfurt (D) mit ca. WF 11'000 m2	- Div. Bäder in D + A z.B. Naturbad Anschauerweiher, Bischofswiesen (D) - in CH: ca. 5 Freibäder nicht in dieser Grösse!	- Div. Freibäder Edelstahlbecken z.B. FB Riedern Uetendorf - Offener Wasserlauf direkt im Freibad Giessenbad, Belp - Spielbach-Bereich: "Siehbach" in Zug	- in CH: Parkbad Kleinfeld Kriens seit Frühjahr 2012

Legende:
O nicht erfüllt
X erfüllt

3. Grundlagen

3.1 Projekt-Beteiligte

- Auftraggeber

  Stadtbauten Bern, Geschäftsbereich Bau- und Projektmanagement, Bern:
  - Geschäftsbereichsleiter: Herr Stefan Dellenbach
  - Gesamtprojektleiter: Herr Markus Ryter

- Begleitung

  Sportamt der Stadt Bern:
  - Projektleitung Betrieb: Herr Markus Gasser
  - Mitarbeiter: Herr Hansueli Nievergelt

- Planerteam

  Projektleitung:

  Harald Kannewischer & Team Bern AG, Bern
  - Projektleiter: Herr Beat Biedermann
  - Stv. Projektleiter: Herr Hugo Zürcher

  mit Fachberatungen:

  Stadtbach:

  Ingenieur- und Planungsbüro Gränicher AG, Bern
  - Herr Hans-Ulrich Gränicher

  Biologische Aufbereitung:

  Planungsbüro für vollbiologische Naturbäder, D-85232 Bergkirchen
  - Herr Dipl. Ing. Rainer Grafinger

  Statik:

  Bächtold & Moor, Bern
  - Herr Ferdinando Paroli

- Behörden

  Diverse Ämter, die im Zusammenhang mit Abklärungen kontaktiert wurden.

3.2 Unterlagen

Projektordner von den Stadtbauten Bern

mit folgendem Inhalt:

- Projekthandbuch
- Terminplanung
- Inspektionsbericht vom 20.09.2007 vom Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft des Kt. Bern
- Gewässerschutzbewilligung, Eröffnung vom 27.05.1999 vom Tiefbauamt der Stadt Bern
- Lieferung von Salzsäure und Javellauge an Schwimmbädern vom Kant. Labor Bern vom 19.08.1999
- Erneuerung einer Kühl- und Gebrauchswasserkonzession vom 11.06.2002 vom Bau, Verkehrs- und Energiedirektion des Kt. Bern
- Aktennotiz: Chemikalienlagerung im Freibad Weyermannshaus vom 16.05.2006 vom Kant. Laboratorium Bern
- Aktennotiz: Javeltanks im Freibad Weyermannshaus vom 01.09.2004 vom Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft
- Selbstkontrolle der Schwimmbadentwässerung vom Oktober 2007 vom Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft
- Gewässerschutzvorschriften für Gemeinschaftsbäder vom November 2005 vom Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft des Kt. Bern
- Lagerung und Umschlag der wassergefährdeten Flüssigkeiten im Bade- und Eisbahnanlagen in der Stadt Bern vom 05.08.2002 vom Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft des Kt. Bern
- Sport- und Bewegungskonzept der Stadt Bern: „Bern – aus Freude an Sport und Bewegung“: „Bernbewegt“, 1. Auflage 2011
- Freibad Weyermannshaus: Überprüfung der Abwasserentsorgung vom 09.03.2012 von IPG, Ingenieur- und Planungsbüro Gränicher AG, Bern
- Abklärung der weiteren Grundwassernutzung vom 23.05.2008 durch Kellerhals und Häfeli AG, Bern
- Abwassersammelkanal Waldmannstrasse: Bericht über die Baugrunduntersuchung vom 12.03.1973 von Ingenieurbüro Emch und Berger, Bern, inkl. diverse Planunterlagen

- Weyermannshaus: Erweiterung Sportanlage, Beurteilung der Baugrund- und Fundationsverhältnisse vom 09.10.1969 von Ingenieurbüro K. Messerli, Bern

- Diverse Planunterlagen

Neuer Beckenplan

- Das gesamte Becken wurde digital vermessen, neu vektorisiert und als Plan erstellt, Stand 08.06.2012

3.3 Diverse Besichtigungen und Besprechungen

- Es fanden verschiedene örtliche Begehungen und Besprechungen mit allen Beteiligten statt.

- Für weitere Abklärungen wurden diverse Ämter telefonische oder schriftlich konsultiert.

3.4 Weitere zusätzliche Abklärungen

- Abklärungen zur Ansaugsicherheit in den Freibad-Badebecken

- Statistische Abklärungen während des Badebetriebes der Anzahl Badegäste in den Becken mit stündlicher Registrierung durch die zuständigen Bademeister

- Technische Abklärungen bzgl. Dichtigkeit der Armaturen und Leitungen im Freibad-Beckenbereich

- Überprüfung der Situation des Stadtbaches zur möglichen Öffnung und Umleitung in den Freibadebereich

- Ermittlung der Grundwasserpumpen-Situation, speziell für den Freibadbereich

3.5 Historie

Durchgeführte Massnahmen, nicht vollständig, während den laufenden Betriebsjahren:

1993	Freibad: Betonsanierung Insel und Startrampe
1995	Freibad: Betonsanierung Umfassungsmauern
1996	Freibad: San. Kinderteil, Duschen, restl. Umfassungsmauern
1999	Freibad: Boden Bassin pflästern 1. Etappe
1999	Freibad: Trennung von Schmutz- und Sauberwasser
2000	Freibad: Boden Bassin pflästern 2. Etappe
2002	Freibad: Bodenbelag Bassin pflästern 4. Etappe
2003	Freibad: Ersatz der Holzwände 50 m Becken
2003	Freibad: Boden Bassin pflästern 5. Etappe
2004	Freibad: Sanierung der Mauerkronen Umfassung 1. Etappe
2004	Freibad: Bassin Boden pflästern 6. Etappe
2005	Freibad: Sprunganlage (1 m Brett entf. / Leitern einbauen / 3 m Brett san.)
2005	Freibad: Bassin pflästern 7. Etappe inkl. Anschlussarbeiten
2005	Freibad: Sanierung der Mauerkronen Umfassung 2. Etappe

3.6 Beckenprogramm

	WF	Inhalt
.1 Freibadbecken „Weiher“ davon:		
- Schwimmerbereich in Mittelzone und 50m-Zone WT 1.35 – 2.00 m	ca. 10'200.0 m^2	ca. 17'920.0 m^3
- Springerbereich bei Sprunganlage WT > 2.00 – 3.60 m	ca. 235.0 m^2	ca. 780.0 m^3
- Nichtschwimmerbereich im nördlichen Beckenbereich sowie an den Beckenrandzonen WT ≤ 1.35 m	ca. 5'300.0 m^2	ca. 3'430.0 m^3
Freibadbecken „Weiher“ - Wasserfläche	ca. 15'735.0 m^2	
- Wasserinhalt		ca. 22'130.0 m^3
.2 Kinderbecken 1 (Lage: S-W)		
- 2 runde Becken je Ø 10.00 m WT ca. 0.20 – 0.50 m	ca. 157.0 m^2	ca. 47.0 m^3
.3 Kinderbecken 2 (Lage: Ost)		
- Rundes Becken mit Spielbach Ø 8.00 m WT ca. 0.00 – 0.40 m	ca. 53.0 m^2	ca. 8.0 m^3
.4 Summe Freibad-Badebecken - Wasserfläche	ca. 15'945.0 m^2	
- Wasserinhalt		ca. 22'185.0 m^3

3.7 Allgemeine Betriebsdaten

3.7.1 Betriebszeiten:

- Total Sommer Betriebszeit ca. 120 Tage/Sommer

3.7.2 Besucherzahlen:

Statistik 2012

Die Statistik wurde von den zuständigen Bademeistern mit Zählungen 3mal täglich, je um 13.00 Uhr/16.00 Uhr und 19.00 Uhr erhoben.

Eine Durchgangskontrolle mit automatischer Zählung ist nicht vorhanden.

Die festgestellten Zahlen halten jeweils eine momentane Situation fest, sind jedoch für die Auslegung der Badewasseraufbereitung und des Angebotes der Beckenflächen sehr wichtig!

	Besucher im Bad/Tag		Besucher im Becken /h	
	Max.	∅	Max.	∅
Mai	2’000	293	300	115
Juni	10’000	1’561	1'200	330
Juli	3’600	912	330	104
August	8’600	2’772	2’000	337
September	1’100	147	110	17
Saison 2012	10’000	1’137	2’000	180

3.7.3 Öffnungszeiten:

- April - Mai 08.30 – 19.00 Uhr
- Juni - August 08.30 – 20.00 Uhr
- September 08.30 – 19.00 Uhr

4. Bestehende Situation

4.1 Ausgangslage

Seit den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts besteht im Weyermannshaus ein Freibad mit grosser offener Wasserfläche. In den 60er Jahren wurde die Anlage erweitert und eine Überlaufrinne eingebaut. Gespiesen wird das Bassin mit Grundwasser. Da ein grosser Teil des zugeführten Wassers in den Boden versickerte, wurde damals eine grossflächige Abdichtung mit Bitumen erstellt. Da auch heute noch ein Wasserverlust zu verzeichnen ist, muss davon ausgegangen werden, dass die Abdichtung zum Teil undicht ist. Während des Winterhalbjahres werden täglich rund 300 m^3 Wasser wahrnehmbar zugegeben.

In den Sommermonaten fliesst Überlaufwasser aus dem Bassin unbehandelt in den Wohlensee. Die Beschaffenheit / Belastung dieses Wassers ist nicht bekannt.

Da heute auch das Reinigungswasser in den Wohlensee abfliesst, ist als Sofortmassnahme zu überprüfen, ob der Schieber im Pumpenschacht funktionstüchtig ist. Dieses Abwasser ist ab sofort über die bestehende Kanalisation der ARA zuzuleiten. Zuhanden des Betriebspersonals ist eine Arbeitsanweisung zu erstellen, aus der hervorgeht, wie die Anlage während Reinigungsarbeiten zu betreiben ist.

Diese Informationen sind detailliert aus dem Bericht:

„Überprüfung der Abwasserentsorgung“ von IPG, Bern vom 09.03.2012 zu entnehmen, ausserdem werden darin folgende Empfehlungen abgegeben:

- Das Freibad Weyermannshaus weist heute bezüglich des Gewässerschutzes und der Wasserqualität Defizite auf. Deshalb sollte in einer ersten Phase die Wasserqualität untersucht und der Wasserverbrauch bilanziert werden. Dazu müsste in die Ableitung Richtung HSK eine Messstelle mit permanenter Wassermessung eingebaut werden. Periodisch sollten Wasserproben beim Grundwasserbrunnen, im Becken und der Ableitung entnommen und analysiert werden.

- Basierend auf diesen Untersuchungen lässt sich die Beschaffenheit des Grundwassers ermitteln und abschätzen, wie dringlich der Einbau einer Filtration mit einem Aktivkohlefilter im Abfluss Richtung Wohlensee ist, und welche Massnahmen im Bassinbereich bezüglich Wasseraustausch erforderlich sind.

- Als Sofortmassnahme, vor Beginn der Badesaison 2012 ist zu prüfen, ob die Schieberanlage im Pumpenschacht betriebsbereit ist. Gegebenenfalls ist der Schieber zu warten und mittels Arbeitsanweisung ist sicherzustellen, dass während der Reinigungsarbeiten der Schieber umgestellt ist, so dass das anfallende Reinigungswasser der ARA zugeleitet wird.

- Die Wasserbilanz wird zudem Aufzeigen, wie hoch der Wasserverlust effektiv ist, so dass eine Beurteilung bezüglich des Versickern von Beckenwasser möglich wird. Eine hydrogeologische Untersuchung der Grundwasservorkommen und der Bodenbelastung drängt sich im Moment nicht auf. Müsste aber ins Auge gefasst werden, wenn es sich zeigen sollte, dass die Qualität des geförderten Grundwassers Mängel aufweist. Die zu prüfenden Parameter werden durch das AWA festgelegt.

4.2 Bestehende Mängel

4.2.1 Behördliche Anforderungen

Nach der heutigen Situation sind folgende wesentlichen behördlichen Anforderungen momentan nicht erfüllt, beziehungsweise sind Defizite vorhanden:

- Das bestehende Freibadbecken „Weiher“ ist undicht (ca. 300 m^3/d).

- Eine Badewasseraufbereitung im Sinne der SIA-Norm 385/9 fehlt gänzlich.

- Das Füllwasser des Beckens und die Beckennachspeisung mit Grundwasser ist risikobehaftet durch:

  - Wasserqualität des Grundwassser (teilweise negativ beeinflusst durch undichte Freibadbecken)
  - Sinkenden Grundwasserspiegel

- Überlaufwasser aus dem Freibadbecken „Weiher“ fliesst unbehandelt in den Wohlensee.

- Ebenfalls fliesst Reinigungswasser in den Wohlensee, zum Teil mit Reinigungsmitteln behaftet.

4.2.2 Unfallrisiken

Im Beckenbereich sind die heutigen Anforderungen für Ansaugung und Öffnungen nach Norm SN EN 13451 und nach den bfu-Richtlinien nicht mehr zeitgemäss und teilweise stark unfallgefährdend, beziehungsweise mit einem hohen Risiko behaftet.

Ausserdem sind die heutigen Anforderungen nach SIA-Norm 500, hindernisfreie Bauten (2009), teilweise nicht erfüllt.

Vorgesehene Massnahmen:

- Zur Bad-Eröffnung im Frühjahr 2013 werden im Beckenbereich die erforderlichen Massnahmen zur Abdeckung für Ansaugungen und Öffnungen nach Norm SN EN 13451 installiert.

4.2.3 Altlasten-Risiken

Nach dem beiliegenden Katasterplan der belasteten Standorte sind folgende mögliche Belastungen vorhanden:

- Im Beckenumgangsbereich zum Beispiel PCB, usw.

- Im Beckenuntergrund zum Beispiel Bitumen, Teer, usw.

Vorgesehene Massnahmen:

- Nach Beendigung der Freibadsaison 2012 wurde speziell das Freibadbecken entleert und mittels örtlichen Kernbohrungen der vorhandene Untergrund untersucht.

- Die Ergebnisse dieser Untersuchungen stehen noch aus, sind jedoch im Herbst 2012 noch zu erwarten.

4.3 Wasser-Bilanzen

Aus dem beiliegenden System-Schema (gemäss Pos. 12.3) sind die bestehenden Wasser-Bilanzen nach den heutigen Informationen erfasst und dargestellt.

Daraus sind die entsprechenden Defizite, speziell in Bezug auf Undichtigkeit und Überlauf in den Wohlensee deutlich sichtbar.

4.4 Füllwasser aus Grundwasser

Zur Beckenfüllung und für den stetigen Frischwasserzulauf während des Badebetriebes als Kompensation der Verdunstung und Undichtigkeit und zur Aufrechterhaltung der Wasserhygiene wird Grundwasser verwendet.

Nach den Normanforderungen muss dieses Wasser Trinkwasserqualität aufweisen.

Durch eine umfassende Überprüfung durch das Amt für Umweltschutz, Stadt Bern wurde mit Bericht vom 23.10.2012 nachgewiesen, dass diese Anforderungen grundsätzlich erfüllt werden.

Mittels periodischen Untersuchungen ist zukünftig diese Qualitätsanforderung sicherzustellen.

4.5 Hygiene des Beckenwassers

Es wird mittels Zugabe von Desinfektionsmittel (Javel) und durch eine pH-Wert-Neutralisation mit Säure in die Füll- und Nachspeise-Leitung des Beckens die Beckenhygiene beeinflusst.

Diese Massnahmen reichen jedoch bei weitem nicht aus, um die heutigen Hygiene-Anforderungen nach SIA 385/9 zu erfüllen. Die wurde des öftern vom Kantonalen Labor des Kanton Bern bemängelt.

Zudem wird das desinfizierte Beckenwasser über den Überlauf in den Wohlensee abgeleitet oder sickert durch die Beckenundichtigkeiten ins Grundwasser.

Durch die vorhandene Situation kann deshalb die Hygiene der Badegäste nicht ausreichend sichergestellt werden. Ausserdem ist eine Gefährdung der Umwelt latent vorhanden.

4.6 Fazit

Das bestehende Freibad Weyermannshaus weist gemäss den heutigen behördlichen Anforderungen und Auflagen sowie bezüglich der Wasserhygiene im Sinne der SIA-Norm 385/9, wie auch in Bezug auf Unfallrisiken und mögliche Altlasten-Risiken teilweise erhebliche Mängel auf.

Aus diesem Grunde ist eine gesamthafte Sanierung zwingend erforderlich, will man das heutige Angebot weiterhin aufrecht erhalten.

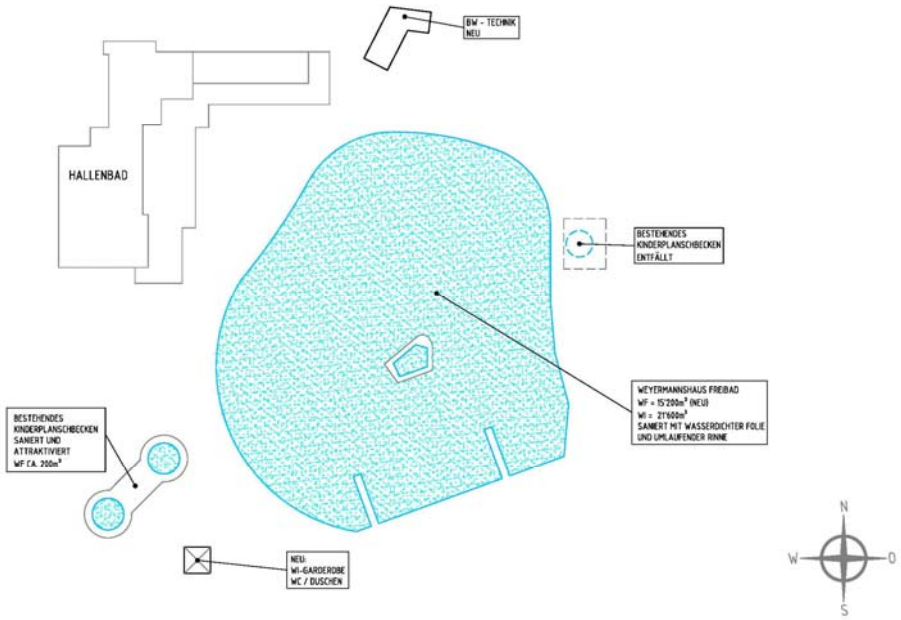
Bei einer allfälligen Sanierung kann die Chance genutzt werden, um weitergehende Varianten in Betracht zu ziehen, wie dies in der nachfolgenden Machbarkeitsstudie dargestellt wird.

5. Variante 1: Sanierung und Optimierung des Bestandes

Zur Sanierung und Optimierung wird als wesentliche Grundlage vorausgesetzt, dass das bestehende Nutzungsangebot grundsätzlich wie bestehend erhalten bleibt!

Nachfolgend werden zwei verschiedene Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt, die den heutigen Ansprüchen gerecht werden und mit denen auch zukünftig die Nachhaltigkeit sichergestellt werden kann.

5.1 Variante 1A: Konventionelle Sanierung



5.1.1 Beschreibung

.1 Allgemeines

Im Grundsatz wird die bestehende Situation beibehalten, die heutigen behördlichen Anforderungen erfüllt wie auch die Massnahmen zur Sicherheit und für den hygienischen Betrieb angepasst.

Im Weiteren werden Betriebsabläufe zur optimalen Nutzung für die Badegäste wie auch organisatorisch für den Technischen Betrieb möglichst vereinfacht und optimiert.

.2 Freibadbecken „Weiher“

Das bestehende Freibadbecken wird so saniert, dass durch eine wasserdichte Abdichtung zukünftig Undichtigkeiten verhindert werden.

Das gesamte Becken wird nach den heutigen Anforderungen an eine Badewasseraufbereitung nach SIA-Norm 385/9 angeschlossen und intern umgewälzt.

Die dafür erforderliche Beckendurchströmung wird mit einer Reinwasserzuführung über vertikale Bodendüsen, gleichmässig verteilt auf die gesamte Beckenfläche, in einem neuen Bodenaufbau, realisiert.

Zur Sicherstellung der Rohwasser-Abführung wird eine neue umlaufende Überlaufrinne, in den bestehenden Beckenkörper, gebaut. Der Beckenwasserspiegel wird deshalb auf die Beckenumganghöhe gesetzt, wodurch eine attraktivere Situation entsteht.

Durch diese Massnahmen werden zukünftig verhindert, dass unkontrolliert, über Undichtigkeiten im Becken, Beckenwasser in das Grundwasser abfliesst. Ausserdem wird durch die Umwälzung des Beckenwassers verhindert, dass unkontrolliert, Beckenwasser in den Wohlensee gelangen kann.

Mittels speziellen Umstell-Massnahmen wird verhindert, dass Schmutzwasser in den Wohlensee gelangen kann.

Durch die neue Badewasseraufbereitung werden die heutigen hohen Hygieneanforderungen zukünftig erfüllt werden können.

Diese Gesamtsanierungsmassnahmen im Freibadbecken „Weiher“ sind so konzipiert, dass mit möglichst geringen Kosten die beste Wirkung erzielt werden kann. Dabei wird berücksichtigt, dass die vorhandenen Beckenumgangsbereiche nicht komplett aufgebrochen werden müssen, sondern nur örtlich erneuert werden.

Die aufgezeigte Sanierungsart hat sich bei Sanierungen in Freibadbecken seit Jahren bewährt.

Als Benchmark-Vergleich kann zum Beispiel das „Brentano-Bad“ in Frankfurt beigezogen werden.

Ein System-Schnitt der Sanierungsmassnahme ist beigelegt.

Bei dieser Sanierungslösung wird die bestehende Wasserfläche von ca. 15'735 m^2 um ca. 535 m^2reduziert auf neu ca. 15'200 m^2.

.3 Kinderbereich

Die beiden bestehenden Kinderbeckenbereiche werden, entgegen den heutigen Anforderungen, ohne Aufbereitungsanlage betrieben, was zu hygienischen Problemen führt.

Aufgrund organisatorischer und betrieblicher Abläufe sowie als optimiertes Nutzungsangebot, wird der gesamte Kinderbereich komplett zentral zusammengefasst in einen neuen Wasserspielbereich.

Der Standort wird im bestehenden Kinderspielbereich der beiden runden Becken in der südwestlichen Freibadzone platziert. Der Kinderplanschbeckenbereich an der östlichen Freibadzone wird aufgehoben.

Mittels eines attraktiven, kindergerechten und zeitgemässen Angebots an Wasserspielen, Wasserflächen und Spielzonen, werden die heutigen Nutzungsbedürfnisse erfüllt.

Auch für die Erwachsenen, Eltern, Grosseltern, usw. wird eine Sitz- und Liegezone, teilweise beschattet, neu angeboten. Dies kann mit Holzrosten realisiert werden, wie dies in sanierten Kinderbereichen heute bereits oft gebaut wird.

Im Weiteren wird ein attraktiver Trocken-Spielplatz, nach den heutigen Sicherheitsanforderungen der bfu, angeboten.

Je nach Bedürfnis kann auch ein spezieller Matsch-Platz gebaut werden, wo Kinder mit Wasser und Sand spielen können.

.4 Neues Infrastruktur-Gebäude

Aufgrund der heutigen Bedürfnisse fehlt ein Infrastruktur-Gebäude im Bereich des Kinderbereiches in der südwestlichen Zone des Freibades.

Es wird in diesem Bereich ein neues Gebäude erstellt mit folgendem Angebot:

- 4 Damen WC
- 2 Herren WC
- 3 Pissoir
- je 2 Lavabos und 2 Wickeltische
- separates Kinder WC mit Kinder-Pissoir
- Behinderten WC, Dusche und Garderobe, als separater Raum
- Warmwassererwärmung für Behinderten Dusche und evtl. Lavabo mittels Flüssiggastherme, evtl. ergänzt mit Sonnenkollektoren
- kleiner Technikraum
- Geräteraum
- Reinigungsstelle mit Kaltwasser-Netzdruck und Elektroanschluss

Dieses Gebäude wird als Sommer-Kaltgebäude betrieben, das eventuell auch im Winter mindestens bezüglich WC-Anlagen öffentlich zugänglich ist.

.5 Bestehende Gebäude

.5.1 Altes Garderobengebäude (Gebäude 15)

Das bestehende alte Garderobengebäude wird weiterhin, wie bisher genutzt, als öffentliches Garderobengebäude für Badegäste.

.5.2 Freibad-Garderoben im Hallenbadgebäude

Für die Badegäste besteht weiterhin die Möglichkeit, die bestehenden WC's, Duschen und Garderoben, wie bisher, zu nutzen. Es werden keine speziellen Anpassungen vorgenommen, da keine Bedürfnisse in dieser Richtung bestehen.

.6 Umgebungsgestaltung

Die bestehende Umgebung mit dem umfangreichen Baumbestand und Bepflanzung wirkt sehr einlandend und wird von den Badegästen ausserordentlich gut angenommen.

Im Kinderbereich wird die Umgebung gemäss Beschreibung Kinderbereich speziell angepasst.

Geringfügige Anpassungen und Ergänzungen der bestehenden Umgangsbereiche werden in Berücksichtigung der vorzunehmenden Beckensanierungen durchgeführt. Ebenfalls werden dabei die heutigen erforderlichen Sicherheitsaspekte mitberücksichtigt.

.7 Badewasseraufbereitung nach SIA 385/9

Das Beckenwasser des Freibadbeckens „Weiher“ wird heute mittels einer Desinfektion und pH-Wert-Korrektur aufbereitet. Dies genügt jedoch nicht den heutigen Hygieneanforderungen, wie dies vom Kantonalen Labor des Kt. Bern seit langem bemängelt wird.

Aufgrund dieser Situation wird eine komplett neue Badewasseraufbereitung nach SIA 385/9 erstellt. Dabei wird das Beckenwasser mittels der neuen Beckendurchströmung, wie bereits in Pos. 5.1.1.2 beschrieben, im Umwälzsystem aufbereitet.

Die Auslegung der Anlage wird auf statistisch erhobenen Personennutzungen im Wasserbereich vorgenommen. Es ist eine Umwälzung von ca. 1'000 m^3/h erforderlich. Dadurch ist eine Besuchernutzung von 500 Personen/h im Becken entsprechend 6'000 in den Becken und ca. 12'000 im gesamten Freibad täglich sichergestellt.

Die neue Badewasseraufbereitung kann in das bestehende, teilweise nicht mehr genutzte, Betriebsgebäude (früheres Restaurant Gebäude 11, Stöckacherstrasse 11) platziert werden. Dazu sind Umbaumassnahmen erforderlich.

Ebenfalls hier platziert werden sämtlichen Chemikalienräume für die Desinfektionsanlage, pH-Wert-Neutralisation und weiteren Betriebsmitteln. Dadurch entfällt die kritische Lagerung im Gästebereich des Kioskes mit dem provisorischen Container in der südlichen Freibadzone.

Das erforderliche Ausgleichsbecken mit Pumpenraum wird unterirdisch zwischen dem Freibadbecken „Weiher“ und der Filteranlage im umgebauten Betriebsgebäude platziert.

Mit diesen Massnahmen wird zukünftig die Hygiene im Freibadbecken „Weiher“ sichergestellt und Betriebsrisiken bezüglich Chemikalienlagerung wesentlich reduziert. Damit werden die heutigen behördlichen Anforderungen vollumfänglich erfüllt.

.8 Übrige, technische Anlagen

.8.1 Füllwasser aus Grundwasser

Für die Beckenbefüllung und als Stetszulauf wird bisher und auch zukünftig Grundwasser verwendet.

Die Wasserqualität dieses Grundwassers ist abgeklärt. Die entsprechenden Anforderungen gemäss Kriterien für Trinkwasserqualität werden erfüllt.

Eine mögliche Reduzierung der Entnahmemenge ergibt sich durch den Einbau einer Badewasseraufbereitung. Damit kann eventuell auch die Absenkung des Grundwasserspiegels reduziert werden.

.8.2 Sanitär

Die vorhandenen Sanitär-Einrichtungen mit Leitungen und Duschen in der Umgebung, werden weitestgehend weiterhin verwendet. Je nach Zustand sind Anlagenteile nach Bedarf zu ersetzen.

.8.3 Kanalisation / Entwässerung

Nach den behördlichen Vorgaben wird, in Anpassung der neuen Badewasseraufbereitungsanlage, das bestehende Kanalisations- und Entwässerungssystem angepasst und ergänzt.

Dabei werden die heutigen behördlichen Anforderungen zukünftig erfüllt werden.

.8.4 Elektro

Durch die neue Badewasseraufbereitungsanlage sind umfangreiche Elektroinstallationen erforderlich, für den automatischen Anlagenbetrieb, die Anlagenüberwachung und die Sicherstellung des Anlagenbetriebes.

.9 Betriebliche Hinweise

Für die Badegäste wird sich, gegenüber heute, das bestehende Freibadbecken als „Weiher“ weiterhin in gleicher Art und Weise anbieten. Dies trifft nicht nur für die Beckenfläche zu, mit der weiterhin bestehenden Insel und dem stirnseitig begrenzten 50 m Bereich, sondern auch vom Beckenumgangsbereich her. Lediglich die umlaufend neue Überlaufrinne mit Abdeckrost beeinflusst das Erscheinungsbild. Mit dem vorgesehenen Randabschluss in Naturstein wird dieses Erscheinungsbild eher aufgewertet gegenüber heute.

Das Badewasser wird klar, wie bereits heute, sein und zukünftig den Hygieneanforderungen nach gültigen Normen jederzeit entsprechen.

Für den technischen Betrieb mit der neuen Betreuung der neuen Badewasseraufbereitung sind in Bezug auf Wartungs- und Servicearbeiten die gleichen Anforderungen gegeben, wie im bestehenden Hallenbad mit der vorhandenen Badewasseraufbereitungsanlage.

Bezüglich den Aufsichtspflichten ergeben sich die gleichen Anforderungen wie bisher.

.10 Fazit

Sowohl baulich wie auch technisch sind für die konventionelle Sanierung und Optimierung des Bestandes umfangreiche Massnahmen erforderlich.

Durch die Komplexität der gesamten Situation beschränkt sich die Sanierung nicht ausschliesslich auf das Freibadbecken „Weiher“, sondern es sind auch umfangreiche Massnahmen im übrigen Freibadbereich damit verbunden, um die heutigen und zukünftigen Bedürfnisse abzudecken.

Als wesentlichste Zielsetzung gilt dabei, dass die heutigen behördlichen Anforderungen, Sicherheitsempfehlungen und Normanforderungen erfüllt werden mit einer möglichst wirtschaftlichen Betriebsweise.

5.1.2 Investitionskosten: Variante 1A: Konventionelle Sanierung
als Richtkosten (Kostengenauigkeit +/- 30%)

.1 Freibadbecken „Weiher“
mit konventioneller Aufbereitung

.1.1 Bauliche Massnahmen

.1	Vorbereitungsarbeit für nachstehende bauliche Massnahmen	CHF	80'000.00
.2	Neue umlaufende Beckenwände mit Rinne in armiertem Beton erstellt	CHF	420'000.00
.3	Neuer Bodenaufbau mit Magerbeton zur Verfüllung des Rohrleitungsnetzes, Oberfläche mit Mörtel-glattstrich inkl. Gefälleausbildungen	CHF	1'600'000.00
.4	Neue wasserdichte Folie Auskleidung von Boden, Wänden, und Überlaufrinne mit teilw. rutschfestem Bodenbelag im NS-Bereich, bade-wasserbeständig, wasserdicht, Garantie min. 10 Jahre	CHF	2'500'000.00
.5	Rinnenrost in Kunststoff zur Abdeckung der Überlaufrinne in selbsttragender Ausführung inkl. Vandalensicherung	CHF	150'000.00
.6	Beckenrand-Abdeckung in Natursteinplatten, in z.B. Gneis erstellt mit Winkelabschluss in Gehrung geklebt	CHF	140'000.00
.7	Diverse Anpassungen für technische Leitungen, usw.	CHF	100'000.00

.1.2 Technische Massnahmen

.1	Beckenverrohrung zur Beckendurchströmung in Leitung in PEh Nenndruck PN 6 in Beckenwänden und im Beckenboden installiert und einbetoniert inkl. Bodendüsen für vertikale Beckendurchströmung zur gleichmässigen Wasserverteilung nach SIA 385/9	CHF	750'000.00
.2	Eisdruckpolster zur Überwinterung des Beckens im gefüllten Zustand	CHF	80'000.00
.3	Allgemeines Zubehör - diverse Handläufe - Treppen oder Leitern - Absperr-Leinen, usw.	CHF	50'000.00
	Summe Pos. 5.1.2.1 Freibadbecken „Weiher“	**CHF**	**5'870'000.00**

.2 Kinderbecken und -spielbereich
mit konventioneller Aufbereitung

.2.1 Bauliche Massnahmen

.1	Kinderplanschbecken in, z.B. Edelstahl mit verschiedenen Wasserflächenbereichen WF ca. 200 m^2 Wassertiefe 0.00 – 0.40	CHF	400'000.00
.2	Wasserspiele Fontänen, Wasserrutsche, Wasserspeier, „Wasser-Clown“, usw.	CHF	50'000.00
.3	Beckenumgangsbereiche - Belagsflächen - Holzroste als Sitz- und Liegebereiche	CHF	160'000.00
.4	Umgebungsarbeiten - Anschlüsse an Belagsflächen - Boden-Modellierungen, usw.	CHF	140'000.00

.2.2 Technische Massnahmen

.1	Beckenverrohrung zur Beckendurchströmung angeschlossen an die Aufbereitung wie in Pos. 5.1.2.5 beschrieben	CHF	100'000.00
.2	Sanitäranlagen - KW-Dusche für 1 x Ki + 1 x Erw. - Reinigungsstelle - Entwässerung	CHF	120'000.00
.3	Elektroanlagen - Erschliessung der Anlagensysteme - Alarmanlage mit Nottaster, usw. - Beschallung anpassen und erweitern	CHF	70'000.00

.2.3 Verschiedenes

.1	Trockenspielbereich in bfu-gerechter Ausführung mit verschiedenen Spielgeräten	CHF	200'000.00
.2	Sonnenschutz mit Sonnensegel und Sonnenschirmen	CHF	60'000.00
.3	Allgemeines Zubehör für Reinigung der Becken, Geräte, usw.	CHF	30'000.00

Summe	**Pos. 5.1.2.2**	**Kinderbecken und - spielbereich**	**CHF 1'330'000.00**

.3 Neues Infrastruktur-Gebäude

.3.1 Bauliche Massnahmen

.1	Gebäude in Holzrahmen-Bauweise komplettes Gebäude inkl. Fundation, usw. Grösse ca. 10 x 10 x 3 m umbauter Raum ca. 300 m^3	CHF	300'000.00

.3.2 Technische Massnahmen

.1	Technische Gebäudeausrüstung für Sanitär, Warmwasserbereitung und Elektro	CHF	150'000.00
	Summe Pos. 5.1.2.3 Neues Infrastruktur-Gebäude	**CHF**	**450'000.00**

.4 Umgebungsgestaltung

.4.1	Vor- und Erdarbeiten Bauinstallationen Einmessen und Abstecken, usw.	CHF	60'000.00
.4.2	Gärtnerarbeiten diverse Erstellungen und Vorbereitungen für Anpassungen und Ergänzungen von Grünflächen und Neupflanzungen, usw.	CHF	100'000.00
.4.3	Ausstattung - div. Holzbänke - div. Holz-Liegedecks - div. Sonnenschirme usw.	CHF	90'000.00
.4.4	Pflanzenlieferung diverse Lieferungen von Pflanzen zur Begrünung, usw.	CHF	50'000.00
.4.5	Entwässerung Ergänzungen der Entwässerung von Anschlüssen an Kanalisation sowie Anpassungen mit Lieferung und Einbringung von Koffermaterial, usw.	CHF	70'000.00
	Summe Pos. 5.1.2.4 Umgebungsgestaltung	**CHF**	**370'000.00**

.5 Badewasseraufbereitung nach SIA 385/9

.5.1 Bauliche Massnahmen

.1	Vorbereitungsarbeiten - für nachstehende, bauliche Massnahmen	CHF	40'000.00
.2	Neues Ausgleichsbecken mit Pumpenraum unterirdisch, im Erdreich, in wasserdichten Stahlbeton (WU Beton) erstellt, inkl. allen Erforderlichen Massnahmen, Grundwasser geschützt Grösse ca. 10 x 25 x 2.50 m	CHF	480'000.00
.3	Umbau Gebäude 11, Stöckackerstrasse 11 das best. Gebäude wird für den Einbau der Badewasseranlage umgebaut inkl. aller erforderlichen, statischen Massnahmen	CHF	500'000.00

.5.2 Technische Massnahmen

.1	Neue Badewasseraufbereitung Komplett neue Badewasseraufbereitungsanlage Nach Norm SIA 385/9 für eine Umwälzung von 1'000 m3/h zur Aufbereitung des Freibadbeckens „Weiher“ und des Kinderbeckens, inkl. Desinfektionsanlage, Leitungen, Armaturen, usw.	CHF	900'000.00

Summe	**Pos. 5.1.2.5**	**Badewasseraufbereitungsanlage nach SIA 385/9**	**CHF 1'920’000.00**

.6 Übrige Technische Anlagen
im Zusammenhang mit den vor beschriebenen Massnahmen sind folgende, technische Anlagen zusätzlich erforderlich:

.6.1	Grundwasser-Anlage Ergänzungen der best. Grundwasserpumpen mit FU und elektronischem System zur geregelten Füllwassernachspeisung	CHF	30'000.00
.6.2	Sanitäranlagen div. Sanitär-Anpassungen und Ergänzungen für die Badewasseranlage sowie die Umgebungsbereiche	CHF	120'000.00
.6.3	Kanalisation / Entwässerung Anpassungen und Ergänzungen der best. Kanalisations- und Entwässerungssysteme nach den behördlichen Anforderungen	CHF	260'000.00
.6.4	Elektroanlagen Gesamte Elektroinstallationen für die neue Badewasseranlage, div. Anpassungen und Ergänzungen im Beckenbereich und MSRL-Systeme zur Alarm- und Störmeldungen, Audio-/Video-Anlagen, usw.	CHF	450'000.00

Summe	**Pos. 5.1.2.6 Übrige Technische Anlagen**	**CHF**	**860'000.00**

.7 Zusammenstellung
Variante 1A: Konventionelle Sanierung

.1	Freibadbecken „Weiher“ mit konventioneller Aufbereitung			CHF	5'870'000.00
.2	Kinderbecken und -spielbereich mit konventioneller Aufbereitung			CHF	1'330'000.00
.3	Neues Infrastruktur-Gebäude			CHF	450'000.00
.4	Umgebungsgestaltung			CHF	370'000.00
.5	Badewasseraufbereitung nach SIA 385/9			CHF	1'920'000.00
.6	Übrige Technische Anlagen			CHF	860'000.00
	Baukosten			CHF	10'800'000.00
	Planung	ca. 20%	gerundet	CHF	2'200'000.00
	Nebenkosten	ca. 15%	gerundet	CHF	1'600'000.00
	Summe	Variante 1A: Konventionelle Sanierung	exkl. MWST	CHF	14'600'000.00
	8.0% MWST			CHF	1'168'000.00
	Rundung			CHF	32'000.00
	Summe	**Variante 1A: Konventionelle Sanierung** (Kostengenauigkeit +/- 30%)	**inkl. MWST**	**CHF**	**15'800'000.00**

5.1.3 Betriebskostenprognose: Variante 1A: Konventionelle Sanierung

als Richtkosten, inkl. MWST
als Jahreskosten, ohne Abschreibungen, Miet- und Grundstückskosten, usw.

Zahlen basieren auf FB Marzili, da für das best. Freibad Weyermannshaus die Kosten und Aufwendungen nicht separat erfasst werden, sondern nur gemeinsam für Hallenbad und Freibad.

.1 Personalkosten

- Aufsicht ca. 3'600 Std./Saison à CHF 95.00/h	gerundet	CHF	342'000.00
- Pflege für Freibadbereich und Beckenbereich ca. 2'100 Std./Saison à CHF 95.00/h	gerundet	CHF	200'000.00
- Unterhalt techn. Anlagen ca. 1'700 Std./Saison à CHF 95.00/h	gerundet	CHF	161'000.00
Summe Personalkosten		CHF	703'000.00

.3.2 Betriebskosten

.1 Strom

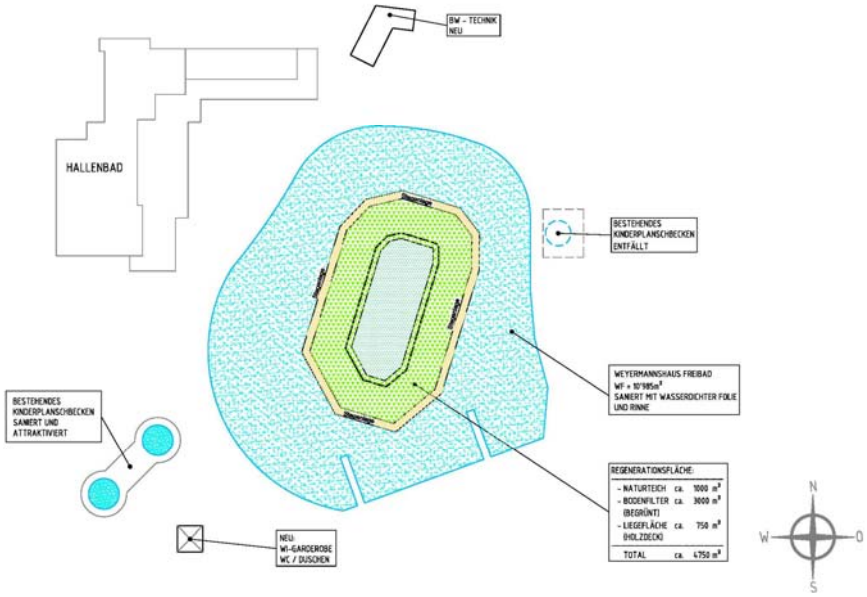
techn. Anlagen 180'000 kWh à 0.20 CHF/kWh		CHF	36'000.00
Summe Strom		CHF	36'000.00

.2 Wasser/Abwasser

- Wasser			
- Netzwasser für Duschen, usw. 173'000 Bes/Saison à 30 l/Bes. ca. 5'200 m^3/à 2.50 CHF/m^3		CHF	13'000.00
- Grundwasser für Beckenfüllung und Nachspeisung, gebührenfrei		nur Stromkosten + Service/ Wartung	
- Abwasser			
- in SW-Kanalisation 6'300 m^3/à 3.00 CHF/m^3		CHF	19'000.00
- in Vorflut "Wohlensee" zur Zeit kostenlos Regenwasser/ 1 x Beckenentleerung ca. 22'000 m^3, neutralisiert			0.00
Summe Wasser/Abwasser		CHF	32'000.00

.3	Betriebsmittel		
	- Desinfektion		
	- ca. 3'600 kg Aktivchlor mitChlorgranulat à 5.50 /kg	CHF	20'000.00
	- pH-Neutralisation		
	- ca. 4'000 kg Säure à 1.00 CHF/kg	CHF	4'000.00
	- Diverses		
	- Reinigungsmittel, usw.	CHF	4'000.00
	Summe Betriebsmittel	CHF	28'000.00
.4	Externer Service für techn. Anlagen	CHF	10'000.00
.5	Verwaltungskosten		
	- Verwaltungsaufwand (Annahme)	CHF	20'000.00
	Summe Pos. 5.1.3 Betriebskostenprognose Variante 1A: Konventionelle Sanierung	**CHF**	**829'000.00**

5.2 Variante 1B: Biologische Sanierung



5.2.1 Beschreibung

.1 Allgemeines

Bei der biologischen Sanierung geht es grundsätzlich darum, die vorhandene Freibadfläche „Weiher“ mit einer anerkannten biologischen Aufbereitung für Freibäder nach dem „FLL-Regelwerk, Deutsche Gesellschaft für naturnahe Badegewässer e.V.“, wie dies in Deutschland in der Praxis standardisiert in hoher Qualität angewendet wird, vorzusehen.

Im Wesentlichen soll die Form der bestehenden Freibadfläche in der Grundriss-Situation erhalten bleiben. Die erforderliche Regenerationszone wird in die vorhandene Wasserfläche integriert.

Im Weiteren werden Betriebsabläufe zur optimalen Nutzung für die Badegäste wie auch organisatorisch für den Technischen Betrieb möglichst vereinfacht und optimiert.

.2 Freibadbecken „Weiher“ mit biologischer Aufbereitung

Bei dieser Variante bleibt der bisherige optische Charakter der Freibad-Anlage weiterhin erhalten.

Die Beckenköpfe (oberer Abschluss der Becken) müssen jedoch neu erstellt werden. Dieser Bereich wird mit Natursteinblöcken, die leicht abgeschrägt werden, neu ausgeführt. Dazwischen werden in Abständen von 5 bis 8 m Überlaufrinnen aus Edelstahl mit einer Einzellänge von 1.60 bis 2.40 m eingebaut. Damit erfolgt der permanente Wasserabzug über die Wasseroberfläche.

Obwohl der Wasserspiegel ca. 10 cm unter der Beckenoberkante bleibt, entsteht durch die Verwendung des Materials Naturstein ein naturnaher Charakter.

Von den Überlaufrinnen läuft das Wasser in einen, neu zu erstellenden, kleinen Feinfilterbehälter. Von dort läuft das Wasser in den in der Mitte der Anlage angeordneten Aufbereitungs- und Regenerationsbereich.

Ein Teil davon wird als „Teich“ ausgebildet, der andere Teil als Bodenfilter. Nach Passage der biologischen Aufbereitung wird das gereinigte Wasser in den Schwimmbereich als Nutzungsbereich gepumpt. Die Einströmung erfolgt über Wand- und/oder Bodendüsen.

Im Wesentlichen werden folgende Massnahmen durchgeführt:

- Neubau des Beckenkopfes mit Herstellung neuer Überlaufrinnen
- Optimierung der Beckenhydraulik
- Auskleidung des Becken mit einer wasserdichten Folie
- Herstellung von Aufbereitungsbereichen zur biologischen Reinigung des Beckenwassers in der Mitte des Beckens als Insel

Durch die biologische Aufbereitung sind keine zusätzlichen Desinfektionsmittel usw. erforderlich. Ausserdem ist keine spezielle Badewasseraufbereitungsanlage vorzusehen. Die gesamten Umwälzsysteme für die biologische Aufbereitung werden innerhalb der bestehenden Beckenwasserfläche platziert, zusätzliche Infrastruktur-Gebäude für die Technik sind somit nicht erforderlich.

Es ergeben sich folgende Wasserflächen:

Bestehende Wasserfläche	15'735 m^2
Abzüglich:	
- Stegbereich (z.B. Holzrost)	- 750 m^2
- Regenerationsbereich mit Zone für Unterwasserpflanzen und Bodenfilter als Wasserfläche	- 4'000 m^2
Neue Nutzzone für Badegäste (Bade- und Schwimmbereich)	10'985 m^2

Mit dieser Sanierungslösung werden alle behördlichen Anforderungen, Hygieneanforderungen und Sicherheitsanforderungen vollumfänglich zukünftig erfüllt werden können.

Eine mögliche maximale tägliche Besuchernutzung der Wasserflächen ca. 5'500 und insgesamt ca. 12'000 im gesamten Freibad ist dabei sichergestellt.

Freibäder mit biologischer Aufbereitung werden in Österreich und Deutschland seit den letzten 15 Jahren erstellt. Es wurden in Deutschland ca. 140 kommunale Freibäder in dieser Art realisiert, das Grösste mit einer Wasserfläche von ca. 6'800 m^2.

.3 Kinderbereich

Der Kinderbereich wird in gleicher Weise realisiert, wie in der Variante 1 A in Pos. 5.1.1.3 beschrieben.

Anstatt der konventionellen Badewasseraufbereitung wird der Kinderwasserspielbereich an die biologische Aufbereitung angeschlossen.

.4 Neues Infrastruktur-Gebäude

Das neue Infrastruktur-Gebäude wird wie in Pos. 5.1.1.4 beschrieben ausgeführt.

.5 Bestehende Gebäude

Die bestehenden Gebäude werden wie in Pos. 5.1.1.5 erläutert weiterhin genutzt.

.6 Umgebungsgestaltung

Die Umgebungsgestaltung wird, abgestimmt auf die Massnahmen zur Sanierung mit biologischer Aufbereitung angepasst und ergänzt.

.7 Übrige Technische Anlagen

Die übrigen Technischen Anlagen werden wie in Pos. 5.1.1.8 beschrieben, vorgesehen, die Badewasseraufbereitung entfällt jedoch.

.8 Betriebliche Hinweise

Für den Badegast wird bei dieser Sanierungsvariante die Wasserfläche des bestehenden Freibadbeckens „Weiher“ um ca. 4'750 m^2 auf 10'985 m^2 reduziert. Der Randbereich wird sich wie bisher vom Erscheinungsbild her darstellen.

In der Beckenmitte ist die gesamte Regenerationsfläche mit umlaufender Liegefläche als Holzdeck, begrünte Wiese und anschliessendem Naturteich mit Wasserpflanzen, Seerose, Schilf, usw. vorgesehen.

Im Badebetrieb können sich witterungs- und saisonbedingt gewisse Trübungen im Wasser oder teilweise Veralgungen ergeben, die zum Teil die Wasserqualität bzw. die Wasserfarbe und Inhaltsstoffe beeinflussen können.

Dieses Risiko ist in jedem Badebecken mit biologischer Aufbereitung vorhanden.

Für den Unterhalt der gesamten Beckenanlage sind entsprechende Mehraufwendungen gefordert, zum Herausnehmen der Algen und für die Pflege des gesamten Beckens und des Regenerationsbereiches.

Die Schwerpunkte des Unterhaltes liegen nicht mehr, wie bisher, im technischen Bereich sondern im pflegerischen, gärtnerischen Bereich.

Grundsätzlich sind bei dieser Sanierungslösung mit biologischer Aufbereitung gewisse Einschränkungen im Badekomfort mit Trübung und Veralgung in Kauf zu nehmen. Durch die Grösse der zur Verfügung stehenden Wasserfläche, kann das bestehende zukünftige Besucheraufkommen auch mit einer biologischen Aufbereitung bewältigt werden.

.9 Fazit

Für die biologische Sanierung und Optimierung des Bestandes ergeben sich wie auch bei der konventionellen Sanierung umfangreiche Massnahmen.

Durch die biologische Aufbereitung werden gegenüber der konventionellen Sanierung geringfügigere Massnahmen im Infrastrukturbereich für Technikgebäude usw. erforderlich. Massnahmen im übrigen Freibadbereich sind jedoch in gleicher Weise vorzunehmen, wie bei der konventionellen Sanierung.

Die Variante 1B mit biologischer Sanierung eröffnet eine echte Alternative zur konventionellen Sanierung. Auch bei dieser Sanierungslösung werden zukünftig alle heutigen Anforderungen vollumfänglich erfüllt werden können.

5.2.2 Investitionskosten: Variante 1B: Biologische Sanierung
als Richtkosten (Kostengenauigkeit +/- 30%)

.1 Freibadbecken „Weiher“
mit biologischer Aufbereitung

.1.1 Bauliche Massnahmen

.1	Vorbereitungsarbeit für nachstehende bauliche Massnahmen	CHF	80'000.00
.2	Baumeister- und Rohrleitungsarbeiten für gesamte Beckensysteme	CHF	850'000.00
.3	Neue, wasserdichte Folie Auskleidung von Boden und Wänden	CHF	620'000.00
.4	Filteraufbau zur Aufbereitung-Umwälztechnik	CHF	450'000.00
.5	Nutzungsbereiche Einbauten, Treppen, Schwimmbereich, usw.	CHF	370'000.00

.1.2 Technische Massnahmen

.1	Pumpenanlagen zur Beckendurchströmung in Leitung in PEh Nenndruck PN 6 in Beckenwänden und im Beckenboden installiert inkl. Bodendüsen für vertikale Beckendurchströmung zur gleichmässigen Wasserverteilung nach SIA 385/9	CHF	160'000.00
.2	Elektroanlagen für Pumpenanlage	CHF	70'000.00
.3	Messtechnik für den Anlagenbetrieb	CHF	40'000.00

.1.3 Zubehör

.1	Liegedeck in Holz	CHF	240'000.00
	Summe Pos. 5.2.2.1 Freibadbecken „Weiher“	**CHF**	**2'880'000.00**

.2 Kinderbecken und -spielbereich
mit biologischer Aufbereitung

.2.1 Bauliche Massnahmen

.1	Kinderplanschbecken in, z.B. Edelstahl mit verschiedenen Wasserflächenbereichen WF ca. 200 m^2 Wassertiefe 0.00 – 0.40	CHF	400'000.00
.2	Wasserspiele Fontänen, Wasserrutsche, Wasserspeier, „Wasser-Clown“, usw.	CHF	50'000.00
.3	Beckenumgangsbereiche - Belagsflächen - Holzroste als Sitz- und Liegebereiche	CHF	160'000.00
.4	Umgebungsarbeiten - Anschlüsse an Belagsflächen - Boden-Modellierungen, usw.	CHF	140'000.00

.2.2 Technische Massnahmen

.1	Beckenverrohrung zur Beckendurchströmung angeschlossen an die biologische Aufbereitung wie in Pos. 5.2.2.1 beschrieben	CHF	100'000.00
.2	Sanitäranlagen - KW-Dusche für 1 x Ki + 1 x Erw. - Reinigungsstelle - Entwässerung	CHF	120'000.00
.3	Elektroanlagen - Erschliessung der Anlagensysteme - Alarmanlage mit Nottaster, usw. - Beschallung anpassen und erweitern	CHF	70'000.00

.2.3 Verschiedenes

.1	Trockenspielbereich in bfu-gerechter Ausführung mit verschiedenen Spielgeräten	CHF	200'000.00
.2	Sonnenschutz mit Sonnensegel und Sonnenschirmen	CHF	60'000.00
.3	Allgemeines Zubehör für Reinigung der Becken, Geräte, usw.	CHF	30'000.00

Summe	**Pos. 5.2.2.2 Kinderbecken und - spielbereich**	**CHF**	**1'330'000.00**

.3 Neues Infrastruktur-Gebäude

.3.1 Bauliche Massnahmen

.1	Gebäude in Holzrahmen-Bauweise komplettes Gebäude inkl. Fundation, usw. Grösse ca. 10 x 10 x 3 m umbauter Raum ca. 300 m^3	CHF	300'000.00

.3.2 Technische Massnahmen

.1	Technische Gebäudeausrüstung für Sanitär, Warmwasserbereitung und Elektro	CHF	150'000.00
	Summe Pos. 5.2.2.3 Neues Infrastruktur-Gebäude	**CHF**	**450'000.00**

.4 Umgebungsgestaltung

.4.1	Vor- und Erdarbeiten Bauinstallationen Einmessen und Abstecken, usw.	CHF	60'000.00
.4.2	Gärtnerarbeiten diverse Erstellungen und Vorbereitungen für Anpassungen und Ergänzungen von Grünflächen und Neupflanzungen, usw.	CHF	100'000.00
.4.3	Ausstattung - div. Holzbänke - div. Holz-Liegedecks - div. Sonnenschirme usw.	CHF	90'000.00
.4.4	Pflanzenlieferung diverse Lieferungen von Pflanzen zur Begrünung, usw.	CHF	50'000.00
.4.5	Entwässerung Ergänzungen der Entwässerung von Anschlüssen an Kanalisation sowie Anpassungen mit Lieferung und Einbringung von Koffermaterial, usw.	CHF	70'000.00
	Summe Pos. 5.2.2.4 Umgebungsgestaltung	**CHF**	**370'000.00**

.5 Übrige Technische Anlagen
im Zusammenhang mit den vor beschriebenen Massnahmen sind folgende, technische Anlagen zusätzlich erforderlich:

.5.1	Grundwasser-Anlage Ergänzungen der best. Grundwasserpumpen mit FU und elektronischem System zur geregelten Füllwassernachspeisung	CHF	30'000.00
.5.2	Sanitäranlagen div. Sanitär-Anpassungen und Ergänzungen für die biologische Aufbereitung sowie die Umgebungsbereiche	CHF	120'000.00
.5.3	Kanalisation / Entwässerung Anpassungen und Ergänzungen der best. Kanalisations- und Entwässerungssysteme nach den behördlichen Anforderungen	CHF	260'000.00
.5.4	Elektroanlagen Gesamte Elektroinstallationen für die neue biologische Aufbereitungsanlage, div. Anpassungen und Ergänzungen im Beckenbereich und MSRL-Systeme zur Alarm- und Störmeldungen, Audio-/Video-Anlagen, usw.	CHF	240'000.00
	Summe Pos. 5.2.2.5 Übrige Technische Anlagen	**CHF**	**650'000.00**

.6 Zusammenstellung
Variante 1B: Biologische Sanierung

.1	Freibadbecken „Weiher“ mit biologischer Aufbereitung			CHF	2'880'000.00
.2	Kinderbecken und -spielbereich mit biologischer Aufbereitung			CHF	1'330'000.00
.3	Neues Infrastruktur-Gebäude			CHF	450'000.00
.4	Umgebungsgestaltung			CHF	370'000.00
.5	Übrige Technische Anlagen			CHF	650'000.00
	Baukosten			CHF	5'680'000.00
	Planung	ca. 20%	gerundet	CHF	1'150'000.00
	Nebenkosten	ca. 15%	gerundet	CHF	850'000.00
	Summe	Variante 1B: Biologische Sanierung	exkl. MWST	CHF	7'680'000.00
	8.0% MWST			CHF	615'000.00
	Rundung			CHF	5'000.00
	Summe	**Variante 1B: Biologische Sanierung** (Kostengenauigkeit +/- 30%)	**inkl. MWST**	**CHF**	**8'300'000.00**

5.2.3 Betriebskostenprognose: Variante 1B: Biologische Sanierung

als Richtkosten, inkl. MWST
als Jahreskosten, ohne Abschreibungen, Miet- und Grundstückskosten, usw.

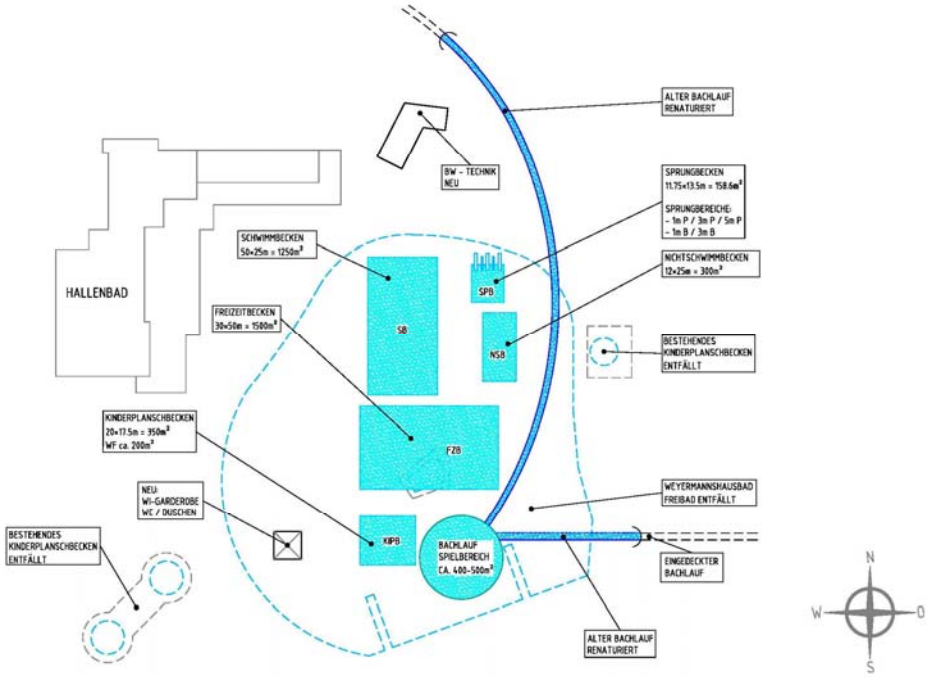
Zahlen basieren auf FB Marzili, da für das best. Freibad Weyermannshaus die Kosten und Aufwendungen nicht separat erfasst werden, sondern nur gemeinsam für Hallenbad und Freibad.

.1	**Personalkosten**			
	- Aufsicht ca. 3'600 Std./Saison à CHF 95.00/h	gerundet	CHF	342'000.00
	- Pflege für Freibadbereich und Beckenbereich ca. 3'200 Std./Saison à CHF 95.00/h	gerundet	CHF	304'000.00
	- Unterhalt techn. Anlagen ca. 300 Std./Saison à CHF 95.00/h	gerundet	CHF	28'000.00
	Summe Personalkosten		CHF	674'000.00

.3.2	**Betriebskosten**			
.1	**Strom** techn. Anlagen 65'000 kWh à 0.20 CHF/kWh		CHF	13'000.00
	Summe Strom		CHF	13'000.00
.2	**Wasser/Abwasser**			
	- Wasser			
	- Netzwasser für Duschen, usw. 173'000 Bes/Saison à 30 l/Bes. ca. 5'200 m^3/à 2.50 CHF/m^3		CHF	13'000.00
	- Grundwasser für Beckenfüllung und Nachspeisung ca. 12'000 m^3/Saison, gebührenfrei		nur Stromkosten + Service/ Wartung	
	- Abwasser			
	- in SW-Kanalisation 5'200 m^3/à 3.00 CHF/m^3		CHF	16'000.00
	- in Vorflut "Wohlensee" 12'000 m^3/zur Zeit kostenlos			0.00
	Summe Wasser/Abwasser		CHF	29'000.00

.3	Betriebsmittel		
	- Nährstoffbinder/Feinfiltersäcke	CHF	3'000.00
	- Reinigungsmittel, usw.	CHF	4'000.00
	Summe Betriebsmittel	CHF	7'000.00
.4	Externer Service		
	- für techn. Anlagen	CHF	5'000.00
	- für Labor-Wasseruntersuchungen: zur Erfüllung und Begleitung der Badewasserqualität	CHF	7'000.00
	Summe Externer Service	CHF	12'000.00
.5	Verwaltungskosten		
	- Verwaltungsaufwand (Annahme)	CHF	20'000.00
	Summe Pos. 5.2.3 Betriebskostenprognose Variante 1B: Biologische Sanierung	**CHF**	**755'000.00**

6. Variante 2: Künstliche Freibadbecken und Stadtbach-Renaturierung



6.1 Beschreibung

6.1.1 Allgemeines

Bei dieser Variante wird das bestehende grosse Freibadbecken „Weiher“, das den Charakter des Freibad Weyermannshaus bisher gestaltet hat aufgehoben und durch künstliche Freibadbecken ersetzt. Zudem wird ein Teil des eingedolten Stadtbaches, der teilweise durch das Grundstück des Freibad Weyermannshaus führt, renaturiert und zusätzlich in einem Spielbachbereich naturnah gestaltet.

Insgesamt werden damit die heutigen behördlichen Anforderungen erfüllt, wie auch die Massnahmen zur Sicherheit und für den hygienischen Betrieb angepasst.

Die Betriebsabläufe zur optimalen Nutzung für die Badegäste wie auch organisatorisch für den Technischen Betrieb werden möglichst vereinfacht und optimiert.

Diese Sanierungsvariante entspricht dem Beckenprogramm im Sinne der BASPO-Norm für ein Einzugsgebiet von ca. 40'000 Einwohnern.

6.1.2 Neue Künstliche Freibadbecken

Die neuen Freibadbecken sind nach der BASPO-Norm auf 40'000 Einwohner ausgelegt mit nachfolgendem Beckenprogramm:

Beckenprogramm

- Schwimmerbecken 50 x 25 m WT – 2.00 m	1'250 m^2	2'500 m^3
- Sprungbecken 13.5 x 11.75 m WT 4.00 P: 5, 3 + 1 m, B: 3 + 1 m	160 m^2	640 m^3
- Nichtschwimmerbeecken 12 x 25 m WT 0.6 – 1.35 m	300 m^2	300 m^3
- Freizeitwasserfläche WT 0.8 – 1.35 m	1'500 m^2	1’600 m^3
- Kleinkinderbecken WT 0.00 – 0.40 m	200 m^2	40 m^3
Total Beckenprogramm künstliche Freibadbecken	3'410 m^2	ca. 5’080 m^3

6.1.3 Neue Badewasseraufbereitungsanlage

Im Zusammenhang mit dem neuen Beckenprogramm wird für alle neuen Freibadbecken eine Badewasseraufbereitungsanlage nach SIA 385/9 erforderlich.

Die Aufbereitungsleistung entspricht ca. 2'100 m^3/h wodurch eine maximale Besucherzahl im Becken von 1’050 Personen pro Stunde entsprechend bis zu ca. 12’000 Personen täglich in den Becken und damit bis zu ca. 18’000 Personen im Freibadbereich möglich sind.

Der Anlagenstandort ist im bestehend umgebauten Betriebsgebäude (Gebäude 11, Stöckacherstrasse 11) vorgesehen.

Die zusätzlich erforderlichen Ausgleichsbecken mit Pumpenraum usw. werden unterirdisch im Bereich der Freibadbeckenanlagen gebaut.

6.1.4 Umgebungsgestaltung

Sinnvollerweise werden die neuen Freibadbecken zentral im Bereich der bisherigen Wasserfläche des grossen Freibades „Weiher“ platziert.

Die gesamte Badeplatte wird mit Belagsflächen gestaltet. Die Zugänglichkeit wird frei zugänglich werden von den umliegenden Liegeflächen als Grünzonen.

Örtlich werden Kaltwasserduschen zur Verfügung gestellt.

Nicht mehr verwendete Flächen der bisherigen Wasserfläche werden fachgerecht zugeschüttet und begrünt. Mit einem kalibrierten Aufbau mit durchlässigem Material (Schotter) wird die Sickerfähigkeit erreicht und über die vorhandenen Entleersysteme das Sickerwasser in den Vorfluter abgeführt. Die Oberfläche wird bis ca. 10 m ausserhalb des Badebeckens auf ca. 50 cm humusiert und ausgesät. Dadurch wird ein homogener Übergang zu den bestehenden Grünflächen gestaltet.

6.1.5 Stadtbach-Renaturierung mit neuem Spielbach-Bereich

.1 Neues „Wiesenbächlein“

Zur Renaturierung des Stadtbaches liegt ein Bericht von IPG, Bern vom 07.08.2012 (siehe Beilage) vor, der die technische Möglichkeit beleuchtet.

Aufgrund der heutigen und zukünftigen Situation der Stadtbad-Nutzung ergeben sich sehr unterschiedliche Abflussmengen, von Normalabfluss bei Trockenwetter von ca. 200-250 l/s bis einer maximal abzuleitenden Wassermenge von ca. 1'800 l/s.

Aufgrund dieser Situation ist eine direkte Nutzung des Stadtbaches mit Offenlegung für den Freibadbereich schwierig zu realisieren und birgt auch Gefahren in sich.

Eine mögliche Lösung bietet sich an, in dem eine definierte Wassermenge von 200-250 l/s als Teil des Stadtbaches als nutzbares „Wiesenbächlein“ durch das Areal fliessen kann. Teile des Normalabflusses und die Hochwasserspitze würden in diesem Fall weiterhin im bestehenden Rechteckgerinne drinnen verbleiben. Auch die planerische Vorgabe des Tiefbauamtes der Stadt Bern, das in Zukunft mit einem grösseren Spitzenabfluss zu rechnen ist, würde bei dieser Variante erfüllt. Ein weiterer Vorteil dieser Variante ist, dass die Risiken, dass Bachwasser ins Gelände überlaufen könnte minimiert werden.

Aufgrund des Gefälleverhältnisses des Stadtbachkanals mit rund 2.0 Promille sind spezielle Anforderungen für die Ableitung des neuen „Wiesenbächleins“ baulich erforderlich. Aufgrund der vorhandenen Höhenverhältnisse kann das ausgekoppelte „Wiesenbächlein“ nicht mehr im freien Gefälle in den Stadtbachkanal zurückfliessen, sondern müsste in den bestehenden Entlastungskanal Stöckacherstrasse eingeleitet und in den Wohlensee abgeleitet werden. Dadurch hätte aber das Stadtbachgerinne in Richtung Bern entsprechend weniger Wasser.

Es wäre auch denkbar, dass das neue „Wiesenbächlein“ nur während gewisser Zeiten im Freibadbetrieb in Funktion wäre. Sollte das Wasser des „Wiesenbächleins“ wieder zurück in den Stadtbach zurückgeleitet werden, so muss je nach Lage eventuell eine Pumpanlage installiert werden.

Bezüglich der Wasserhygiene ist ein weiterer Aspekt zu beachten, da die Wasserqualität des Stadtbaches keinen speziellen Anforderungen, wie das Badewasser unterliegt. Daraus können sich gesundheitliche Risiken ergeben!

.2 Neuer Spielbach-Bereich

Das neue „Wiesenbächlein“ wird in einen grosszügig gestalteten Spielbach-Bereich eingeleitet, wo auf einer Fläche von ca. 400-500 m^2 ein naturnahes Angebot für Kinder und Jugendliche realisiert wird (siehe Beilage gemäss Beispiele).

Dabei werden strand- und uferähnliche Bereiche sowie Brücken, Hängebrücken, Staumöglichkeiten usw. in die Gesamtsituation der Umgebung eingegliedert.

Auch mögliche Aufenthaltszonen mit Feuerstellen usw. sind vorgesehen.

Dieser gesamte Bereich könnte auch ausserhalb des normalen Badebetriebes zur Nutzung freigegeben werden.

Ein Beispiel einer solchen Gestaltung ist mit dem Naturspielplatz „Siehbach“ bei der Stadt Zug seit Jahren zur grossen Freude der Kinder und Jugendlichen in Betrieb. Es ist sogar eine Fördergruppe für die Betreuung bestehend, damit die Kinder z.B. mit Gestaltungsmöglichkeiten von Stauanlagen, oder Weidenhütten usw. sich kreativ ausleben können.

.3 Weiteres Vorgehen

In einem weiteren Planungsschritt sind detaillierte Geländeaufnahmen erforderlich um die mögliche Linienführung unter Berücksichtigung der geplanten Umgestaltung des heutigen Freibades bestimmen zu können.

Im Weiteren ist mit dem Tiefbauamt der Stadt Bern zu klären, ob die Variante „Wiesenbächlein“ mit ableiten des Stadtbachwasser in den Entlastungskanal akzeptiert würde und wer für den Unterhalt dieses Gewässerabschnittes zuständig wäre.

Zudem sollte abgeklärt werden, was in Zukunft mit dem bestehenden Tanklager des Fernheizwerks geplant ist und ob dies auf die mögliche Linienführung des freigelegten Stadtbachs und den bestehenden Rechteckkanal Auswirkungen haben könnte. Ebenfalls zu prüfen ist, inwiefern sich durch die geplante Erneuerung der Kunsteisbahn Änderungen am Stadtbach längs der Eisbahn ergeben könnten.

.4 Schlussbemerkung

Aufgrund der heute zur Verfügung stehenden Unterlagen und Informationen erscheint einzig das Auskoppeln eines Teils des Trockenwetteranfalls machbar. Das oberflächlich abfliessende Stadtbachwasser kann als Teil in Form eines „Wiesenbächleins" gestaltet sein und müsste aufgrund der Gefällsverhältnisse in den Entlastungskanal Stöckacherstrasse eingeleitet oder in den Stadtbach zurückgepumpt werden.

.5 Juristische Risiken

Im Zusammenhang mit den Abklärungen der Machbarkeit ergeben sich auch bezüglich Verantwortlichkeit während des Badebetriebes mit Aufsicht usw. haftungstechnische juristische Bedenken. In einem weiteren Abklärungsschritt müssten diese betrieblichen Anforderungen zur Aufsichtspflicht juristisch geklärt werden.

6.1.6 Weitere Massnahmen

Zur optimalen Nutzung für die Badegäste wie auch organisatorisch für den Technischen Betrieb werden folgende Massnahmen, wie bereits in Variante 1 detailliert erläutert, vorgesehen:

.1 Neues Infrastruktur-Gebäude
- Mit WC-Anlagen, Behinderten-WC, Duschen, Garderoben, Geräteraum und evtl. zusätzlichen Garderobenzonen.

.2 Nutzung der bestehenden Gebäude
- Das alte Garderobengebäude (Gebäude 15) wird höchstwahrscheinlich zukünftig nicht mehr in der Form genutzt wie bisher, da es aufgrund der Situation im südlichen Freibadbereich eher ungünstig liegt.

- Die Freibad-Garderoben im Hallenbadgebäude werden wie bestehend weiterhin genutzt.

.3 Technische Anlagen

- Füllwasser aus Grundwasser
  Für die Beckenbefüllung und für den Frischwasserzusatz in die neuen künstlichen Badebecken wird auch zukünftig Grundwasser in Trinkwasserqualität verwendet.
  Aufgrund der reduzierten Gesamt-Freibadfläche wird sich auch die Entnahmemenge des Grundwassers reduzieren.

- Sanitär
  Die vorhandenen Sanitäreinrichtungen werden weitestgehend weiterhin verwendet und in Anpassung der neuen Freibadbecken nach Bedarf ergänzt.

- Kanalisation/Entwässerung
  Nach den behördlichen Vorgaben werden mit den neuen Freibadbecken und der neuen Badewasseraufbereitungsanlage die bestehenden Kanalisations- und Entwässerungssysteme angepasst und vorschriftsgemäss ergänzt und erneuert.

- Elektro
  Durch die neuen Freibadbecken und die neue Badewasseraufbereitungsanlage sind umfangreiche Elektroinstallationen erforderlich für den automatischen Anlagenbetrieb und die Anlagenüberwachung.

6.1.7 Betriebliche Hinweise

Für den Badegast bietet sich mit den künstlichen Freibadbecken eine komplett neue Freibadanlage gegenüber heute an.

In den künstlich erstellen Freibadbecken wird zu jederzeit im Badebetrieb klares Wasser mit den Hygieneanforderungen gemäss heutigen Normen zur Verfügung gestellt.

Durch die vorgesehenen Becken in Edelstahl, werden die Hygieneanforderungen vollumfänglich erfüllt. Für den technischen Betrieb sind geringere Reinigungs- und Unterhaltsarbeiten bei Edelstahlbecken erforderlich als bei Becken mit Folienauskleidung oder geplättelten Becken.

Der technische Betriebsaufwand wird für die neue Badewasseraufbereitung in gleicher Weise wie im Hallenbad erforderlich sein.

Durch den neuen Wasserlauf des „Wiesenbächleins“ als Renaturierung des Stadtbaches sowie den Spielbach-Bereich wird ein neues naturnahes Angebot für die Badegäste eröffnet.
Dies kann als Kompensation für den Entfall der bisherigen Anlage des „weiherartigen Freibades“ gesehen werden.
Mit dem Spielbach-Bereich besteht die Möglichkeit einer erweiterten Nutzung auch ausserhalb des Sommerbadebetriebes.
Bezüglich der Aufsichtspflicht für den Bachlauf sind juristische Abklärungen erforderlich.

6.1.8 Fazit

Mit den neuen künstlichen Freibadbecken und der Renaturierung des Stadtbaches mit speziellem Spielbachbereich wird der bestehende Charakter des Freibad Weyermannshaus grundlegend verändert.

Die zur Verfügung stehenden Freibad-Wasserflächen entsprechen der BASPO-Norm für ein Einzugsgebiet von ca. 40'000 Einwohnern.

Als spezielles Gestaltungselement wird die Renaturierung des Stadtbaches den Badegästen zur Verfügung gestellt und in einem speziellen Bereich als Spielbach gestaltet. Die betrieblichen Risiken und Haftungsproblematiken sind in einem weiteren Planungsschritt noch zu klären.

Mit dieser Umgestaltung werden die behördlichen Anforderungen sowie Sicherheitsrichtlinien und Normen vollständig erfüllt. Weiterhin werden die Betriebsorganisation sowohl für die Nutzung der Badegäste wie auch des Technischen Betriebes optimiert. Damit wird eine möglichst wirtschaftliche Betriebsweise sichergestellt.

6.2 Investitionskosten: Variante 2: Künstliche Freibadbecken und Stadtbach-Renaturierung als Richtkosten (Kostengenauigkeit +/- 30%)

6.2.1 Künstliche Freibadbecken

.1.1 Bauliche Massnahmen

.1	Vorbereitungsarbeit für nachstehende bauliche Massnahmen	CHF	80'000.00
.2	Wasserdichte Betonwanne teilweise im Grundwasserbereich in den best. Beckenkörper des Freibadbeckens „Weiher“ eingebaut mit teilweise erforderlichem Bodendurchbruch, Aushub, usw.	CHF	1'780'000.00
.3	Beckenfundamente in Stahlbeton als Fundation für die freitragenden Edelstahlbecken	CHF	920'000.00
.4	Diverse Anpassungen für Leitungsführung, Edelstahlbecken, usw.	CHF	60'000.00
.5	Bodenaufbau in Kies und Feinkies für die Bodenbereiche der Edelstahlbecken	CHF	580'000.00

.1.2 Neue Edelstahlbecken
künstliche Badebecken in Edelstahl, gesamter Beckenkörper mit Boden, Wänden und Überlaufrinnen in Edelstahl, badewasserbeständig erstellt, als selbsttragendes System, inkl. Zubehör

.1	Schwimmerbecken 50.00 x 25.00 m = 1'250 m^2 WT 2.00 m	CHF	1'200'000.00
.2	Springerbecken 13.50 x 11.75 m = 160 m^2 WT 4.00 m	CHF	360'000.00
.3	Nichtschwimmerbecken 12.00 x 25.00 m = 300 m^2 WT 0.60 – 1.35 m	CHF	380'000.00
.4	Freizeitbecken z.B. 30.00 x 50.00 m = 1'500 m^2 WT 0.80 – 1.35 m inkl. Attraktionsanlagen: - Wasserspiele, usw.	CHF	1'400'000.00

.1.3 Sprunganlage

-	1 m Brett (B)	CHF	16'000.00
-	3 m Brett (B)	CHF	25'000.00
-	5 m Plattform (P)	CHF	38'000.00
-	3 m Plattform (P)	CHF	30'000.00
-	1 m Plattform (P)	CHF	12'000.00
-	Montage Sprunganlage	CHF	17'000.00
-	Bauliche Massnahmen (Fundamente)	CHF	32'000.00
		CHF	170'000.00

.1.4 Technische Massnahmen

.1	Beckenverrohrung zur Beckendurchströmung in Leitung in PEh, Nenndruck PN 6 im Erdreich verlegt zum Anschluss an die künstlichen Freibadbecken in Edelstahl	CHF	1’400'000.00

Summe	**Pos. 6.2.1**	**Künstliche Freibadbecken**	**CHF**	**8'330'000.00**

6.2.2 Kinderbecken und -spielbereich

.2.1 Bauliche Massnahmen

.1	Kinderplanschbecken in, z.B. Edelstahl mit verschiedenen Wasserflächenbereichen WF ca. 200 m^2 Wassertiefe 0.00 – 0.40	CHF	400'000.00
.2	Wasserspiele Fontänen, Wasserrutsche, Wasserspeier, „Wasser-Clown“, usw.	CHF	50'000.00
.3	Beckenumgangsbereiche - Belagsflächen - Holzroste als Sitz- und Liegebereiche	CHF	160'000.00
.4	Umgebungsarbeiten - Anschlüsse an Belagsflächen - Boden-Modellierungen, usw.	CHF	140'000.00

.2.2 Technische Massnahmen

.1	Beckenverrohrung zur Beckendurchströmung angeschlossen an die Aufbereitung wie in Pos. beschrieben	CHF	100'000.00
.2	Sanitäranlagen - KW-Dusche für 1 x Ki + 1 x Erw. - Reinigungsstelle - Entwässerung	CHF	120'000.00
.3	Elektroanlagen - Erschliessung der Anlagensysteme - Alarmanlage mit Nottaster, usw. - Beschallung anpassen und erweitern	CHF	70'000.00

.2.3 Verschiedenes

.1	Trockenspielbereich in bfu-gerechter Ausführung mit verschiedenen Spielgeräten	CHF	200'000.00
.2	Sonnenschutz mit Sonnensegel und Sonnenschirmen	CHF	60'000.00
.3	Allgemeines Zubehör für Reinigung der Becken, Geräte, usw.	CHF	30'000.00

Summe	**Pos. 6.2.2** **Kinderbecken und - spielbereich**	**CHF**	**1'330'000.00**

6.2.3 Neues Infrastruktur-Gebäude

.3.1 Bauliche Massnahmen

.1	Gebäude mit Holzrahmen-Bauweise komplettes Gebäude inkl. Fundation, usw. Grösse ca. 10 x 10 x 3 m umbauter Raum ca. 300 m^3	CHF	300'000.00

.3.2 Technische Massnahmen

.1	Technische Gebäudeausrüstung für Sanitär, Warmwasserbereitung und Elektro	CHF	150'000.00

Summe	**Pos. 6.2.3 Neues Infrastruktur-Gebäude**	**CHF**	**450'000.00**

6.2.4 Umgebungsgestaltung

.4.1	Vor- und Erdarbeiten Bauinstallationen Einmessen und Abstecken, usw.	CHF	80'000.00
.4.2	Verfüllung für alle nicht verbauten Bereiche in der Beckenwanne des best. Freibadbeckens „Weiher“		
.1	Kalibrierter Aufbau mit Schotter als sickerfähiges Material	CHF	940'000.00
.2	Humusierung und Begrünung aller verfüllten Bereiche, ausser die Belagsflächen der Gehwege- und Umgebungsbereiche der künstlichen Freibadbecken, Rasensaat und teilweise mit Rollrasen belegt	CHF	370'000.00
.4.3	Belagsflächen mit grossformatigen Betonplatten inkl. Koffermaterial, Abschlüsse, teilw. Entwässerung	CHF	830'000.00
.4.4	Gärtnerarbeiten diverse Erstellungen und Vorbereitungen für Anpassungen und Ergänzungen von Grünflächen und Neupflanzungen, usw.	CHF	110'000.00
.4.5	Ausstattung - div. Holzbänke - div. Holz-Liegedecks - div. Sonnenschirme usw.	CHF	350'000.00
.4.6	Pflanzenlieferung diverse Lieferungen von Pflanzen zur Begrünung, usw.	CHF	100'000.00

.4.7	Entwässerung Ergänzungen der Entwässerung von Anschlüssen an Kanalisation sowie Anpassungen mit Lieferung und Einbringung von Koffermaterial, usw.	CHF	80'000.00
	Summe Pos. 6.2.4 Umgebungsgestaltung	**CHF**	**2'860'000.00**

6.2.5 Badewasseraufbereitung nach SIA 385/9

.5.1 Bauliche Massnahmen

.1	Vorbereitungsarbeiten - für nachstehende, bauliche Massnahmen	CHF	40'000.00
.2	Neues Ausgleichsbecken mit Pumpenraum unterirdisch, im Erdreich, in wasserdichten tahlbeton (WU Beton) erstellt, inkl. allen erforderlichen Massnahmen, Grundwasser geschützt Grösse ca. 10 x 25 x 2.50 m	CHF	820'000.00
.3	Umbau Gebäude 11, Stöckackerstrasse 11 das best. Gebäude wird für den Einbau der Badewasseranlage umgebaut inkl. aller erforderlichen, statischen Massnahmen	CHF	500'000.00

.5.2 Technische Massnahmen

.1	Neue Badewasseraufbereitung komplett neue Badewasseraufbereitungsanlage nach Norm SIA 385/9 für eine Umwälzung von 2'100 m3/h zur Aufbereitung aller künstl. Freibadbecken und des Kinderbeckens, inkl. Desinfektionsanlage, Leitungen, Armaturen, usw.	CHF	1'800'000.00

Summe Pos. 6.2.5	**Badewasseraufbereitungsanlage nach SIA 385/9**	**CHF**	**3'160'000.00**

6.2.6 Stadtbach-Renaturierung

Mit einer konstanten Wassermenge von
ca. 200 l/s ≙ ca. 720 m^3/h als „Wiesenbächlein“,
bestehend aus:

.1	Trennschacht im Stadtbachbereich, mit Überlauf-System und Weiterführung in best. Stadtbachkanal bei höher Wassermenge als ca. 200 l/s auf max. 1'800 l/s ausgelegt (zukünftig).	CHF	70'000.00
.2	Erstellen des Gerinnes: „Wiesenbächlein“ Neu durch das Freibadgelände in naturnaher Gestaltung mit Steinblöcken usw. ausgeführtes Gerinne.	CHF	630'000.00
.3	Pumpenschacht und Einleitbauwerk zur Rückführung nach dem „Spielbach“ des Gerinnes „Wiesenbächlein“ in den Stadtbachkanal mit Pumpschacht, Pumpsystem mit Leitungen, Armaturen usw. sowie den Einleitbauwerk in den bestehenden Kanal.	CHF	120'000.00
	Summe Pos. 6.2.6 Stadtbach-Renaturierung	**CHF**	**820'000.00**

6.2.7 Spielbach-Bereich

.7.1	Vor- und Erdarbeiten Bauinstallationen Einmessen und Abstecken, usw.	CHF	30'000.00
.7.2	Verfüllung für den nicht verbauten Bereiche in der Beckenwanne des best. Freibadbeckens „Weiher“ mit einer Nutzfläche von ca. 500 m^2		
.1	Kalibrierter Aufbau mit Schotter als sickerfähiges Material	CHF	40'000.00
.2	Humusierung und Begrünung aller verfüllten Bereiche, ausser die Belagsflächen der Gehwege- und Umgebungsbereiche der künstlichen Freibadbecken, Rasensaat und teilweise mit Rollrasen belegt	CHF	25'000.00
.7.3	Belagsflächen mit grossformatigen Betonplatten inkl. Koffermaterial, Abschlüsse, teilw. Entwässerung	CHF	30'000.00
.7.4	Gärtnerarbeiten Spielbach-Ausbildung mit Ein- und Auslaufbauwerk, Gerinnebefestigung und Sohlesicherung usw.	CHF	120'000.00
.7.5	Ausstattung - div. Holz-Liegedecks - div. Sonnenschirme - Wasserspielanlage - Stadionsstufen usw.	CHF	240'000.00
.7.6	Pflanzenlieferung diverse Lieferungen von Pflanzen zur Begrünung, usw.	CHF	35'000.00
	Summe Pos. 6.2.7 Spielbach-Bereich	**CHF**	**520'000.00**

6.2.8 Übrige Technische Anlagen
im Zusammenhang mit den vor beschriebenen Massnahmen sind folgende, technische Anlagen zusätzlich erforderlich:

.6.1	Grundwasser-Anlage Ergänzungen der best. Grundwasserpumpen mit FU und elektronischem System zur geregelten Füllwassernachspeisung	CHF	30'000.00
.6.2	Sanitäranlagen div. Sanitär-Anpassungen und Ergänzungen für die Badewasseranlage sowie die Umgebungsbereiche	CHF	120'000.00
.6.3	Kanalisation / Entwässerung Anpassungen und Ergänzungen der best. Kanalisations- und Entwässerungssysteme nach den behördlichen Anforderungen	CHF	260'000.00
.6.4	Elektroanlagen Gesamte Elektroinstallationen für die neue Badewasseranlage, div. Anpassungen und Ergänzungen im Beckenbereich und MSRL-Systeme zur Alarm- und Störmeldungen, Audio-/Video-Anlagen, usw.	CHF	560'000.00
	Summe Pos. 6.2.8 Übrige Technische Anlagen	**CHF**	**970'000.00**

6.2.9 Zusammenstellung

Variante 2: Künstliche Freibadbecken und Stadtbach-Renaturierung

.1	Künstliche Freibadbecken			CHF	8'130'000.00
.2	Kinderbecken und -spielbereich			CHF	1'330'000.00
.3	Neues Infrastruktur-Gebäude			CHF	450'000.00
.4	Umgebungsgestaltung			CHF	2'860'000.00
.5	Badewasseraufbereitung			CHF	3'160'000.00
.6	Stadtbach-Renaturierung			CHF	820'000.00
.7	Spielbach-Bereich			CHF	520'000.00
.8	Übrige Technische Anlagen			CHF	970'000.00
	Baukosten			CHF	18'440'000.00
	Planung	20%	gerundet	CHF	3'690'000.00
	Nebenkosten	15%	gerundet	CHF	2'770'000.00
	Summe	Variante 2: Künstliche Freibadbecken und Stadtbach-Renaturierung	exkl. MWST	CHF	24'900'000.00
	8.0% MWST			CHF	1'992'000.00
	Rundung			CHF	8'000.00
	Summe	**Variante 2: Künstliche Freibadbecken und Stadtbach-Renaturierung** (Kostengenauigkeit +/- 30%)	**inkl. MWST**	**CHF**	**26'900'000.00**

6.3 Betriebskostenprognose: Variante 2: Künstliche Freibadbecken und Stadtbach-Renaturierung

als Richtkosten, inkl. MWST
als Jahreskosten, ohne Abschreibungen, Miet- und Grundstückskosten, usw.

Zahlen basieren auf FB Marzili, da für das best. Freibad Weyermannshaus die Kosten und Aufwendungen nicht separat erfasst werden, sondern nur gemeinsam für Hallenbad und Freibad.

.1 Personalkosten

- Aufsicht			
ca. 3'600 Std./Saison à CHF 95.00/h	gerundet	CHF	342'000.00
- Pflege für Freibadbereich und Beckenbereich, „Wiesenbächlein“			
ca. 1'500 Std./Saison à CHF 95.00/h	gerundet	CHF	143'000.00
- Unterhalt techn. Anlagen			
ca. 2'000 Std./Saison à CHF 95.00/h	gerundet	CHF	190'000.00
Summe Personalkosten		CHF	675'000.00

.3.2 Betriebskosten

.1 Strom

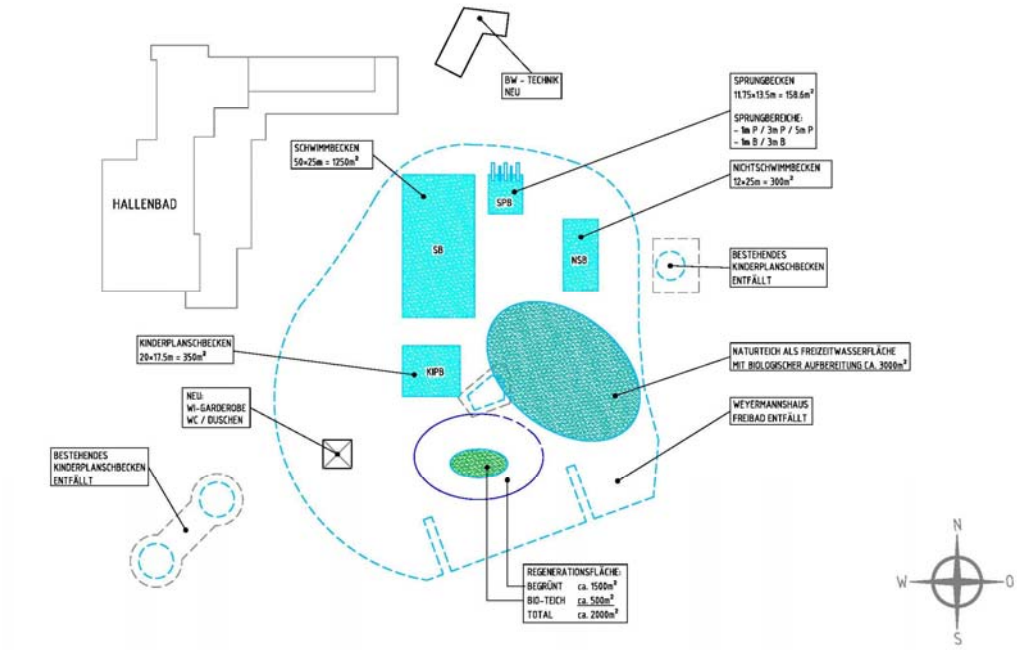
techn. Anlagen			
360'000 kWh à 0.20 CHF/kWh		CHF	72'000.00
Summe Strom		CHF	72'000.00

.2 Wasser/Abwasser

- Wasser			
- Netzwasser für Duschen, usw.			
173'000 Bes./Saison à 30 l/Bes.			
ca. 5'200 m^3/à 2.50 CHF/m^3		CHF	13'000.00
- Grundwasser für Beckenfüllung			
und Nachspeisung, gebührenfrei		nur Stromkosten + Service/ Wartung	
- Abwasser			
- in SW-Kanalisation			
7'400 m^3/à 3.00 CHF/m^3		CHF	22'000.00
- in Vorflut “Wohlensee”			
zur Zeit kostenlos			0.00
Regenwasser/			
1 x Beckenentleerung ca. 5'100 m3 neutralisiert			
Summe Wasser/Abwasser		CHF	35'000.00

.3	Betriebsmittel		
	- Desinfektion		
	- ca. 8'600 kg Aktivchlor mit Chlorgranulat à 5.50 /kg	CHF	47’000.00
	- pH-Neutralisation		
	- ca. 8'000 kg Säure à 1.00 CHF/kg	CHF	8'000.00
	- Diverses		
	- Reinigungsmittel, usw.	CHF	8'000.00
	Summe Betriebsmittel	CHF	63'000.00
.4	Externer Service für techn. Anlagen	CHF	12'000.00
.3.3	Verwaltungskosten		
	- Verwaltungsaufwand (Annahme)	CHF	20'000.00
	Summe Pos. 6.3 Betriebskostenprognose Variante 2: Künstliche Freibadbecken und Stadtbach-Renaturierung	**CHF**	**877'000.00**

7. Variante 3: Künstliche Freibadbecken und Naturteich



7.1 Beschreibung

7.1.1 Allgemeines

Bei dieser Variante wird das bestehende grosse Freibadbecken „Weiher“, wie bei der Variante 2, durch künstliche Freibadbecken ersetzt.

Die Freizeitwasserfläche wird dabei als Naturteich-Wasserfläche angeboten. Damit wird der bisherige naturnahe Charakter des Freibad Weyermannshaus in einem Teilbereich erhalten.

Insgesamt werden damit die heutigen behördlichen Anforderungen erfüllt, wie auch die Massnahmen zur Sicherheit und für den hygienischen Betrieb angepasst.

Die Betriebsabläufe zur optimalen Nutzung für die Badegäste wie auch organisatorisch für den Technischen Betrieb werden möglichst vereinfacht und optimiert.

Diese Sanierungsvariante entspricht dem Beckenprogramm im Sinne der BASPO-Norm für ein Einzugsgebiet von ca. 40'000 Einwohnern.

7.1.2 Neue künstliche Freibadbecken

Die neuen Freibadbecken sind nach der BASPO-Norm auf 40'000 Einwohner ausgelegt mit nachfolgendem Beckenprogramm:

Beckenprogramm

- Schwimmerbereich 50 x 25 m WT – 2.00 m	1'250 m^2	2'500 m^3
- Sprungbecken 13.5 x 11.75 m WT 4.00 P: 5, 3 + 1 m, B: 3 + 1 m	160 m^2	640 m^3
- Nichtschwimmerbereich 12 x 25 m WT 0.6 – 1.35 m	300 m^2	300 m^3
- Freizeitwasserfläche WT 0.8 – 1.35 m	als separater Naturteich	
- Kleinkinderbecken WT 0.00 – 0.40 m	200 m^2	40 m^3
Total Beckenprogramm Künstliche Freibadbecken	1'910 m^2	3'480 m^3

7.1.3 Neue Badewasseraufbereitungsanlage

Im Zusammenhang mit dem neuen Beckenprogramm wird für alle neuen künstlichen Freibadbecken eine Badewasseraufbereitungsanlage nach SIA 385/9 erforderlich.

Die Aufbereitungsleistung entspricht ca. 1'200 m3/h, wodurch eine maximale Besucherntuzung von 600 Personen pro Stunde entsprechend täglich ca. 7'000 Personen im Wasser und ca. 14'000 Personen im Freibad möglich sind.

Der Anlagenstandort ist im bestehend umgebauten Betriebsgebäude (Gebäude 11, Stöckacherstrasse 11) vorgesehen.

Die zusätzlich erforderlichen Ausgleichsbecken mit Trockenpumpenraum usw. werden unterirdisch im Bereich der Freibadbeckenanlagen gebaut.

7.1.4 Naturteich als Freizeitwasserfläche

Anstatt die Freizeitwasserfläche wie in der Variante 2 als künstliches Freibadbecken zu gestalten, wird für diese erforderliche Wasserfläche ein Naturteich mit biologischer Aufbereitung realisiert.

Es wird ein neues Becken ins bestehende Freibad „Weiher" eingebaut mit neuen Beckenköpfen als oberer Abschluss des Beckens. Dieser Bereich wird mit Natursteinblöcken, die leicht abgeschrägt werden, neu erstellt. Dazwischen werden in Abständen von 5 bis 8 m Überlaufrinnen aus Edelstahl mit einer Einzellänge von 1.60 bis 2.40 m eingebaut. Damit erfolgt der permanente Wasserabzug.

Obwohl der Wasserspiegel ca. 10 cm unter der Beckenoberkante bleibt, entsteht durch die Verwendung des Materials Naturstein ein naturnaher Charakter.

Von den Überlaufrinnen läuft das Wasser in einen, neu zu erstellenden, kleinen Feinfilterbehälter. Von dort läuft das Wasser in den seitlich angeordneten Aufbereitungs- und Regenerationsbereich.

Ein Teil davon wird als „Teich" ausgebildet, der andere Teil als Bodenfilter, der mit Rollrasen abgedeckt als Liegewiese genutzt werden kann.

Nach Passage der biologischen Aufbereitung wird das gereinigte Wasser in den Badebereich als Nutzungsbereich gepumpt. Die Einströmung erfolgt über Wand- und/oder Bodendüsen.

Im Wesentlichen werden folgende Massnahmen durchgeführt:

- Neubau einer umfassenden Beckenkonstruktion mit neuen Beckenwänden mit Beckenkopf und neuer Überlaufrinnen
- Neue der Beckenhydraulik
- Auskleidung des Becken mit einer wasserdichten Folie
- Herstellung von Aufbereitungsbereichen zu biologischen Reinigung des Beckenwassers

Für die biologische Aufbereitung dieses Naturteiches als Freizeitwasserfläche ist kein zusätzliches Desinfektionsmittel usw. erforderlich. Ausserdem ist keine spezielle Badewasseraufbereitungsanlage vorzusehen. Die gesamten Umwälzsysteme für die biologische Aufbereitung werden innerhalb der bestehenden Beckenwasserfläche platziert, zusätzliche Infrastruktur-Gebäude für die Technik sind für den Naturteich damit nicht erforderlich.

Naturteich-Wasserfläche:

- Naturteich-Wasserfläche als Nutzungszone: Badebereich	3'000 m^2
- Regenerationsbereich mit Zone für Unterwasserpflanzen	500 m^2
- Bodenfilter mit Begrünung als Liegewiese	1'500 m^2
Gesamtfläche Naturteich mit Reg.-Flächen	5'000 m^2

Mit diesem Naturteich werden alle behördlichen Anforderungen, Hygieneanforderungen und Sicherheitsanforderungen vollumfänglich zukünftig erfüllt werden können.

Eine mögliche maximale tägliche Besuchernutzung der Naturteich-Wasserflächen von ca. 3'500 Personen und insgesamt ca. 7'000 im gesamten Naturteich-Freibadbereich ist dabei sichergestellt.

Freibäder mit biologischer Aufbereitung werden in Österreich und Deutschland seit den letzten 15 Jahren erstellt. Es wurden in Deutschland ca. 140 kommunale Freibäder in dieser Art realisiert. Eines der grössten Naturbäder in Deutschland ist das Naturbad Aschauerweiher in Bischofswiesen bei Berchtesgaden mit 4.200 m^2 Schwimm- und Badeflächen (siehe Beilage Pos. 12.1).

7.1.5 Umgebungsgestaltung

Sinnvollerweise werden die neuen Freibadbecken zentral im Bereich der bisherigen Wasserfläche des grossen Freibades „Weiher“ platziert.

Die gesamte Badeplatte wird mit Belagsflächen gestaltet. Die Zugänglichkeit wird frei zugänglich werden von den umliegenden Liegeflächen als Grünzonen.

Der Naturteich als Freizeitwasserfläche wird unmittelbar neben den neuen künstlichen Freibadebecken vorgesehen.

Örtlich werden Kaltwasserduschen zur Verfügung gestellt.

Nicht mehr verwendete Flächen der bisherigen Wasserfläche werden fachgerecht zugeschüttet und begrünt. Mit einem kalibrierten Aufbau mit durchlässigem Material (Schotter) wird die Sickerfähigkeit erreicht und über die vorhandenen Entleersysteme das Sickerwasser in den Vorfluter abgeführt. Die Oberfläche wird bis ca. 10 m ausserhalb des Badebeckens auf ca. 50 cm humusiert und ausgesät. Dadurch wird ein homogener Übergang zu den bestehenden Grünflächen gestaltet.

7.1.6 Weitere Massnahmen

Zur optimalen Nutzung für die Badegäste wie auch organisatorisch für den Technischen Betrieb werden folgende Massnahmen, wie bereits in Variante 1 detailliert erläutert, vorgesehen:

- Neues Infrastruktur-Gebäude
  Mit WC-Anlagen, Behinderten-WC, Duschen, Garderoben, Geräteraum und evtl. zusätzlichen Garderobenzonen.

- Nutzung der bestehenden Gebäude
  - Das alte Garderobengebäude (Gebäude 15) wird höchstwahrscheinlich zukünftig nicht mehr in der Form genutzt wie bisher, da es aufgrund der Situation im südlichen Freibadbereich eher ungünstig liegt.

  - Die Freibad-Garderoben im Hallenbadgebäude werden wie bestehend weiterhin genutzt.

- Technische Anlagen

- Füllwasser aus Grundwasser
  Für die Beckenbefüllung und für den Frischwasserzusatz in die neuen Badebecken wird auch zukünftig Grundwasser in Trinkwasserqualität verwendet.
  Aufgrund der reduzierten Gesamt-Freibadfläche wird sich auch die Entnahmemenge des Grundwassers reduzieren.

- Sanitär
  Die vorhandenen Sanitäreinrichtungen werden weitestgehend weiterhin verwendet und in Anpassung der neuen Freibadbecken nach Bedarf ergänzt.

- Kanalisation/Entwässerung
  Nach den behördlichen Vorgaben werden mit den neuen Freibadbecken und der neuen Badewasseraufbereitungsanlage die bestehenden Kanalisations- und Entwässerungssysteme angepasst und vorschriftsgemäss ergänzt und erneuert.

- Elektro
  Durch die neuen Freibadbecken und die neue Badewasseraufbereitungsanlage sind umfangreiche Elektroinstallationen erforderlich für den automatischen Anlagenbetrieb, die Anlagenüberwachung und Sicherstellung des Anlagenbetriebes.

7.1.7 Betriebliche Hinweise

Für den Badegast bieten sich sowohl der Bereich von künstlichen Badebecken wie auch ein Naturteich als Freizeitbecken an. Damit wird eine Lösung „sowohl als auch“ zur Verfügung gestellt.

Damit verbunden sind die Vor- und Nachteile sowohl für den Badegast wie auch für den Techn. Betrieb, wie sie in Pos. Variante 1B und Variante 2 beschrieben sind.

7.1.8 Fazit

Mit den künstlichen Freibadbecken und dem Naturteich als Freizeitwasserfläche wird der bestehende Charakter des Freibad Weyermannshaus verändert, bleibt jedoch teilweise naturnah erhalten.

Mit dieser „sowohl als auch“-Lösung kann den heutigen Bedürfnissen der Badegäste nach hohem Badekomfort und naturnahem Baden gleichzeitig entsprochen werden!

Erstmals wurde in der Schweiz im Frühjahr 2012 in der Stadt Kriens im Parkbad Kleinfeld eine solche Kombilösung realisiert und eröffnet (siehe Beilage).

Die zur Verfügung stehenden neuen Freibad-Wasserflächen entsprechen der BASPO-Norm für ein Einzugsgebiet von ca. 40'000 Einwohnern.

Mit dieser Umgestaltung werden die behördlichen Anforderungen sowie Sicherheitsrichtlinien und Normen vollständig erfüllt. Weiterhin werden die Betriebsorganisation sowohl für die Nutzung der Badegäste wie auch des Technischen Betriebes optimiert. Damit wird eine möglichst wirtschaftliche Betriebsweise sichergestellt.

7.2 Investitionskosten: Variante 3: Künstliche Freibadbecken und Naturteich als Richtkosten (Kostengenauigkeit +/- 30%)

7.2.1 Künstliche Freibadbecken

.1.1 Bauliche Massnahmen

.1	Vorbereitungsarbeit für nachstehende bauliche Massnahmen	CHF	80'000.00
.2	Wasserdichte Betonwanne teilweise im Grundwasserbereich in den best. Beckenkörper des Freibadbeckens „Weiher“ eingebaut mit teilweise erforderlichem Bodendurchbruch, Aushub, usw.	CHF	1'200'000.00
.3	Beckenfundamente in Stahlbeton als Fundation für die freitragenden Edelstahlbecken	CHF	610'000.00
.4	Diverse Anpassungen für Leitungsführung, Edelstahlbecken, usw.	CHF	60'000.00
.5	Bodenaufbau in Kies und Feinkies für die Bodenbereiche der Edelstahlbecken	CHF	380'000.00

.1.2 Neue Edelstahlbecken
künstliche Badebecken in Edelstahl, gesamter Beckenkörper mit Boden, Wänden und Überlaufrinnen in Edelstahl, badewasserbeständig erstellt, als selbsttragendes System, inkl. Zubehör

.1	Schwimmerbecken 50.00 x 25.00 m = 1'250 m^2 WT 2.00 m	CHF	1'200'000.00
.2	Springerbecken 13.50 x 11.75 m = 160 m^2 WT 4.00 m	CHF	360'000.00
.3	Nichtschwimmerbecken 12.00 x 25.00 m = 300 m^2 WT 0.60 – 1.35 m	CHF	380'000.00

.1.3 Sprunganlage

-	1 m Brett (B)	CHF	16'000.00
-	3 m Brett (B)	CHF	25'000.00
-	5 m Plattform (P)	CHF	38'000.00
-	3 m Plattform (P)	CHF	30'000.00
-	1 m Plattform (P)	CHF	12'000.00
-	Montage Sprunganlage	CHF	17'000.00
-	Bauliche Massnahmen (Fundamente)	CHF	32'000.00
		CHF	170'000.00

.1.4 Technische Massnahmen

.1	Beckenverrohrung zur Beckendurchströmung in Leitung in PEh, Nenndruck PN 6 im Erdreich verlegt zum Anschluss an die künstlichen Freibadbecken in Edelstahl	CHF	840'000.00
	Summe Pos. 7.2.1 Künstliche Freibadbecken	**CHF**	**5'280'000.00**

7.2.2 Kinderbecken und -spielbereich

.2.1 Bauliche Massnahmen

.1	Kinderplanschbecken in, z.B. Edelstahl mit verschiedenen Wasserflächenbereichen WF ca. 200 m^2 Wassertiefe 0.00 – 0.40	CHF	400'000.00
.2	Wasserspiele Fontänen, Wasserrutsche, Wasserspeier, „Wasser-Clown“, usw.	CHF	50'000.00
.3	Beckenumgangsbereiche - Belagsflächen - Holzroste als Sitz- und Liegebereiche	CHF	160'000.00
.4	Umgebungsarbeiten - Anschlüsse an Belagsflächen - Boden-Modellierungen, usw.	CHF	140'000.00

.2.2 Technische Massnahmen

.1	Beckenverrohrung zur Beckendurchströmung angeschlossen an die Aufbereitung wie in Pos. beschrieben	CHF	100'000.00
.2	Sanitäranlagen - KW-Dusche für 1 x Ki + 1 x Erw. - Reinigungsstelle - Entwässerung	CHF	120'000.00
.3	Elektroanlagen - Erschliessung der Anlagensysteme - Alarmanlage mit Nottaster, usw. - Beschallung anpassen und erweitern	CHF	70'000.00

.2.3 Verschiedenes

.1	Trockenspielbereich in bfu-gerechter Ausführung mit verschiedenen Spielgeräten	CHF	200'000.00
.2	Sonnenschutz mit Sonnensegel und Sonnenschirmen	CHF	60'000.00
.3	Allgemeines Zubehör für Reinigung der Becken, Geräte, usw.	CHF	30'000.00

Summe Pos. 7.2.2 Kinderbecken und - spielbereich **CHF 1'330'000.00**

7.2.3 Neues Infrastruktur-Gebäude

.3.1 Bauliche Massnahmen

.1	Gebäude mit Holzrahmen-Bauweise komplettes Gebäude inkl. Fundation, usw. Grösse ca. 10 x 10 x 3 m umbauter Raum ca. 300 m^3	CHF	300'000.00

.3.2 Technische Massnahmen

.1	Technische Gebäudeausrüstung für Sanitär, Warmwasserbereitung und Elektro	CHF	150'000.00

Summe	**Pos. 7.2.3 Neues Infrastruktur-Gebäude**	**CHF**	**450'000.00**

7.2.4 Umgebungsgestaltung

.4.1	Vor- und Erdarbeiten Bauinstallationen Einmessen und Abstecken, usw.	CHF	80'000.00
.4.2	Verfüllung für alle nicht verbauten Bereiche in der Beckenwanne des best. Freibadbeckens „Weiher“		
.1	Kalibrierter Aufbau mit Schotter als sickerfähiges Material	CHF	870'000.00
.2	Humusierung und Begrünung aller verfüllten Bereiche, ausser die Belagsflächen der Gehwege- und Umgebungsbereiche der künstlichen Freibadbecken, Rasensaat und teilweise mit Rollrasen belegt	CHF	330'000.00
.4.3	Belagsflächen mit grossformatigen Betonplatten, inkl. Koffermaterial, Abschlüsse, teilw. Entwässerungen	CHF	750'000.00
.4.4	Gärtnerarbeiten diverse Erstellungen und Vorbereitungen für Anpassungen und Ergänzungen von Grünflächen und Neupflanzungen, usw.	CHF	110'000.00
.4.5	Ausstattung - div. Holzbänke - div. Holz-Liegedecks - div. Sonnenschirme usw.	CHF	350'000.00
.4.6	Pflanzenlieferung diverse Lieferungen von Pflanzen zur Begrünung, usw.	CHF	100'000.00

.4.7	Entwässerung Ergänzungen der Entwässerung von Anschlüssen an Kanalisation sowie Anpassungen mit Lieferung und Einbringung von Koffermaterial, usw.	CHF	60'000.00
	Summe Pos. 7.2.4 Umgebungsgestaltung	**CHF**	**2'650'000.00**

7.2.5 Badewasseraufbereitung nach SIA 385/9

.5.1 Bauliche Massnahmen

.1	Vorbereitungsarbeiten - für nachstehende, bauliche Massnahmen	CHF	40'000.00
.2	Neues Ausgleichsbecken mit Pumpenraum unterirdisch, im Erdreich, in wasserdichten tahlbeton (WU Beton) erstellt, inkl. allen erforderlichen Massnahmen, Grundwasser geschützt Grösse ca. 10 x 25 x 2.50 m	CHF	820'000.00
.3	Umbau Gebäude 11, Stöckackerstrasse 11 das best. Gebäude wird für den Einbau der Badewasseranlage umgebaut inkl. aller erforderlichen, statischen Massnahmen	CHF	500'000.00

.5.2 Technische Massnahmen

.1	Neue Badewasseraufbereitung komplett neue Badewasseraufbereitungsanlage nach Norm SIA 385/9 für eine Umwälzung von 2'100 m3/h zur Aufbereitung aller künstl. Freibadbecken und des Kinderbeckens, inkl. Desinfektionsanlage, Leitungen, Armaturen, usw.	CHF	1'200'000.00

Summe Pos. 7.2.5	**Badewasseraufbereitungsanlage nach SIA 385/9**	**CHF**	**2'560'000.00**

7.2.6 Naturteich als Freizeitbecken
mit biologischer Aufbereitung

.1.1 Bauliche Massnahmen

.1.1 Bauliche Massnahmen

.1	Vorbereitungsarbeit für nachstehende bauliche Massnahmen	CHF	60'000.00
.2	Baumeister- und Rohrleitungsarbeiten für gesamte Beckensysteme	CHF	880'000.00
.3	Neue, wasserdichte Folie Auskleidung von Boden und Wänden	CHF	360'000.00
.4	Filteraufbau zur Aufbereitung-Umwälztechnik	CHF	450'000.00
.5	Nutzungsbereiche Einbauten, Treppen, Schwimmbereich, usw.	CHF	370'000.00

.1.2 Technische Massnahmen

.1	Pumpenanlagen zur Beckendurchströmung in Leitung in PEh Nenndruck PN 6 in Beckenwänden und im Beckenboden installiert inkl. Bodendüsen für vertikale Beckendurchströmung zur gleichmässigen Wasserverteilung nach SIA 385/9	CHF	80'000.00
.2	Elektroanlagen für Pumpenanlage	CHF	70'000.00
.3	Messtechnik für den Anlagenbetrieb	CHF	40'000.00

.1.3 Zubehör

.1	Liegedeck in Holz	CHF	110'000.00

Summe	**Pos. 7.2.6**	**Naturteich als Freizeitbecken**	**CHF 2'420'000.00**

7.2.7 Übrige Technische Anlagen
im Zusammenhang mit den vor beschriebenen Massnahmen sind folgende, technische Anlagen zusätzlich erforderlich:

.6.1	Grundwasser-Anlage Ergänzungen der best. Grundwasserpumpen mit FU und elektronischem System zur geregelten Füllwassernachspeisung	CHF	30'000.00
.6.2	Sanitäranlagen div. Sanitär-Anpassungen und Ergänzungen für die Badewasseranlage sowie die Umgebungsbereiche	CHF	120'000.00
.6.3	Kanalisation / Entwässerung Anpassungen und Ergänzungen der best. Kanalisations- und Entwässerungssysteme nach den behördlichen Anforderungen	CHF	260'000.00
.6.4	Elektroanlagen Gesamte Elektroinstallationen für die neue Badewasseranlage, div. Anpassungen und Ergänzungen im Beckenbereich und MSRL-Systeme zur Alarm- und Störmeldungen, Audio-/Video-Anlagen, usw.	CHF	540'000.00
	Summe Pos. 7.2.7 Übrige Technische Anlagen	**CHF**	**950'000.00**

7.2.8 Zusammenstellung

Variante 3: Künstliche Freibadbecken und Stadtbach-Renaturierung

.1	Künstliche Freibadbecken			CHF	5'280'000.00
.2	Kinderbecken und -spielbereich			CHF	1'330'000.00
.3	Neues Infrastruktur-Gebäude			CHF	450'000.00
.4	Umgebungsgestaltung			CHF	2'650'000.00
.5	Badewasseraufbereitung			CHF	2'560'000.00
.6	Naturteich als Freizeitbecken			CHF	2'420'000.00
.8	Übrige Technische Anlagen			CHF	950'000.00
	Baukosten			CHF	15'640'000.00
	Planung	20%	gerundet	CHF	3'130'000.00
	Nebenkosten	15%	gerundet	CHF	2'350'000.00
	Summe	Variante 2: Künstliche Freibadbecken und Stadtbach-Renaturierung	exkl. MWST	CHF	21'120'000.00
	8.0% MWST			CHF	1'690'000.00
	Rundung			CHF	40'000.00
	Summe	**Variante 3: Künstliche Freibadbecken und Stadtbach-Renaturierung** (Kostengenauigkeit +/- 30%)	**inkl. MWST**	**CHF**	**22'850'000.00**

7.3 Betriebskostenprognose: Variante 3: Künstliche Freibadbecken und Naturteich

als Richtkosten, inkl. MWST
als Jahreskosten, ohne Abschreibungen, Miet- und Grundstückskosten, usw.

Zahlen basieren auf FB Marzili, da für das best. Freibad Weyermannshaus die Kosten und Aufwendungen nicht separat erfasst werden, sondern nur gemeinsam für Hallenbad und Freibad.

.1	**Personalkosten**		
	- Aufsicht ca. 3'600 Std./Saison à CHF 95.00/h	CHF	342'000.00
	- Pflege für Freibadbereich, Beckenbereich und Naturteich ca. 3'000 Std./Saison à CHF 95.00/h	CHF	285'000.00
	- Unterhalt techn. Anlagen ca. 2'000 Std./Saison à CHF 95.00/h	CHF	190'000.00
	Summe Personalkosten	CHF	817'000.00
.3.2	**Betriebskosten**		
.1	**Strom**		
	techn. Anlagen 300'000 kWh à 0.20 CHF/kWh	CHF	60'000.00
	Summe Strom	CHF	60'000.00
.2	**Wasser/Abwasser**		
	- Wasser		
	- Netzwasser für Duschen, usw. 173'000 Bes/Saison à 30 l/Bes. ca. 5'200 m^3/à 2.50 CHF/m^3	CHF	13'000.00
	- Grundwasser für Beckenfüllung und Nachspeisung, gebührenfrei ca. 4'500 m^3	nur Stromkosten + Service/ Wartung	
	- Abwasser		
	- in SW-Kanalisation 6'800 m^3/à 3.00 CHF/m^3	CHF	21'000.00
	- in Vorflut "Wohlensee", zur Zeit kostenlos Regenwasser / 1 x Beckenentleerung ca. 3'500 m^3 neutralisiert		0.00
	Summe Wasser/Abwasser	CHF	34'000.00
.3	**Betriebsmittel**		

-	Desinfektion		
	- ca. 4'400 kg Aktivchlor mit Chlorgranulat à 4.00 /kg	CHF	24’000.00
-	pH-Neutralisation		
	- ca. 5'000 kg Säure à 1.00 CHF/kg	CHF	5'000.00
-	Diverses		
	- Reinigungsmittel, usw.	CHF	6'000.00
	- Nährstoffbinder/Feinfiltersäcke	CHF	3'000.00
Summe	Betriebsmittel	CHF	38'000.00

.4	Externer Service		
	- für techn. Anlagen	CHF	12'000.00
	- für Labor-Wasseruntersuchungen	CHF	7'000.00
Summe	Externer Service	CHF	19'000.00

.3.3	Verwaltungskosten		
	- Verwaltungsaufwand (Annahme)	CHF	20'000.00

Summe	**Pos. 7.3 Betriebskostenprognose Variante 3: Künstliche Freibadbecken und Naturteich**	**CHF**	**988'000.00**

8. Spezielle Hinweise

8.1 Betriebliche Risiken

Im Zusammenhang mit der Bearbeitung dieser Machbarkeitsstudie ergaben sich speziell in den Besprechungen mit dem Sportamt Hinweise, die die betrieblichen Risiken betreffen.

Aufgrund der Situation, dass das Freibad Weyermannshaus den Badegästen kostenlos zur Verfügung gestellt wird, liegt die Haftung bei Vorfällen beim Betreiber des Bades. Die damit verbundenen Risiken sind im Detail juristisch zu klären und damit auch die Verantwortlichkeit des Betriebes.

Für den Winterbetrieb werden heute Massnahmen durchgeführt, um Probleme der Haftung abzusichern. Auch diese Situation im Winterbetrieb mit zukünftig gefüllten Freibadbecken ist zu klären.

Durch die Klärung der betrieblichen Risiken kann der zukünftige Badebetrieb mit entsprechenden Massnahmen besser abgesichert werden.

8.2 Bauliche und technische Risiken

Die Erstellung dieser Machbarkeitsstudie wurde auf Basis vorhandener Unterlagen erarbeitet. Weitere unbedingt erforderliche Überprüfungen wurden vorgenommen und dienen dieser Machbarkeitsstudie als weitere zusätzliche Grundlagen.

Trotzdem sind weiterhin bauliche und technische Risiken latent vorhanden, was den Zustand der Baukonstruktionen und speziell den Untergrund mit Altlasten-Belastung im Freibadbecken „Weiher“ und bei den Gebäuden anbetrifft. Weiterhin ist ebenfalls der genaue Zustand der vorhandenen Leitungssysteme nicht abschliessend bekannt.

In der Machbarkeitsstudie sind alle vorhandenen Unterlagen und Informationen, soweit bekannt, berücksichtigt worden.

8.3 Energiekonzept: KEB-Hallenbad-Freibad

Die aus der Kunsteisbahn anfallende Abwärme zur Eiserzeugung kann sowohl für das Hallenbad und allenfalls auch für das Freibad genutzt werden.

Im Zusammenhang mit den in Abklärung bestehenden Sanierungsmassnahmen für die KEB ist dies entsprechend zu berücksichtigen.

Für die Machbarkeitsstudie des Freibades sind allfällige Massnahmen in dieser Richtung nicht bearbeitet. Im Rahmen weiterer Planungsschritte müsste jedoch dies in einem gesamten Energiekonzept bearbeitet werden.

8.4 Gemeinsame Technik-Infrastruktur

Sollte die benachbarte KEB im Zusammenhang mit einer Sanierung bzw. Erweiterung verändert werden, so besteht allenfalls die Möglichkeit die notwendigen Technikräume für das Freibad in den Erweiterungsbau der KEB zu integrieren.

In dieser Machbarkeitsstudie ist die nicht berücksichtigt, sollte jedoch in einer weiteren Planungsphase mit der Sanierung und Erweiterung KEB abgestimmt werden.

9. Möglicher Terminablauf

Die mögliche Realisierung der in den Varianten 1 bis 3 aufgezeigten Sanierungsvarianten könnte nach folgendem Terminablauf angegangen werden:

- Architektur-Wettbewerb, wenn gewünscht	ca.	9 Monate
- Vorprojekt		6 Monate
- Volksabstimmung für Kreditgenehmigung (auf Kostenschätzung basierend)		9 Monate (Annahme)
- Falls Abstimmung angenommen wird:		
- Bauprojekt/Baueingabe		12 Monate
- Ausführungsplanung		6 Monate
- Realisierung		12 Monate
Ab Architektur-Wettbewerb mindestens		54 Monate

ohne Berücksichtigung von Einsprachen, Beschwerden und ohne politische Prozessabläufe, usw.

Eine mögliche Beschleunigung der Terminabläufe kann allenfalls in Betracht gezogen werden, wenn erleichternde Massnahmen berücksichtigt werden können.

10. Schlussbemerkung

Die Machbarkeitsstudie zur Sanierung des Freibad Weyermannhaus der Stadt Bern wurde für drei unterschiedliche Varianten bearbeitet:

- **Variante 1: Sanierung und Optimierung des Bestands**
  Diese Variante wurde mit einer möglichen **konventionellen Sanierung** mit Investitionskosten von 15.8 Mio. CHF und Betriebskosten von CHF 829'000.00 oder mit Kosten von 8.3 Mio. CHF und Betriebskosten von 755'000.00 CHF/a einer **biologischen Sanierung** mit biologischer Aufbereitung des Beckenwassers aufgezeigt.

  Sowohl die eine wie die andere Sanierungsmassnahme ergeben verschiedene Vor- und Nachteile, die in einer weiteren Entscheidungsphase zu beurteilen sind.

- In der **Variante 2: Künstliche Freibadbecken und Stadtbach-Renaturierung** mit Spielbach-Bereich wird der bestehende Charakter des grossen „Weihers" aufgehoben. Das Freibadflächenangebot erfüllt die Anforderungen der BASPO-Norm für ein Einzugsgebiet von ca. 40'000 Einwohnern. Als zusätzliche Spezialität wird die Renaturierung des Stadtbaches als „Wiesenblächlein" mit einer zusätzlichen „Spielzone" gestaltet. Die Investitionskosten betragen dafür 26.7 Mio. CHF mit Betriebskosten von 877'000.00 CHF/a.

- In der **Variante 3: Künstliche Freibadbecken und Naturteich** als Wasserfreizeitbecken werden wie in Variante 2 die Anforderungen nach der BASPO-Norm für ein Einzugsgebiet von ca. 40'000 Einwohnern erfüllt. Anstatt eines künstlichen Freizeitbeckens wird ein Naturteichbecken mit biologischer Aufbereitung vorgesehen, womit der bestehende bisherige naturnahe Bereich des vorhandenen „Weihers" weiterhin charakterisiert wird. Dieses „sowohl als auch"-Angebot vereint die hohen Badekomfort-Ansprüche mit naturnahem Baden. Bei dieser Variante sind 22.9 Mio. CHF zu investieren an Betriebskosten sind 988'000.00 CHF/a prognostiziert.

In allen bearbeiteten Varianten werden die heutigen bestehenden Mängel behoben und die behördlichen Anforderungen vollumfänglich erfüllt.

Da das bestehende und zukünftige Freibad Weyermannshaus der Stadt Bern auch weiterhin den Badegästen kostenlos zur Verfügung gestellt werden soll, sind auch die heutigen und zukünftigen betrieblichen Risiken juristisch zu klären, speziell dabei die Betriebsweise ausserhalb des normalen beaufsichtigten Freibadbetriebs bei z.B. des Winterbetrieb usw..

Mit dieser vorliegenden Machbarkeitsstudie und den erarbeiteten Investitionskosten und den Betriebsprognosen der einzelnen Varianten sind nun die Grundlagen geschaffen zur weiteren Entscheidung der durchzuführenden Sanierungsmassnahmen.

Aus Sicht des Planungsteams sind alle Varianten realisierbar mit ihren Vor- und Nachteilen sowie den damit verbundenen Chancen und Risiken.

11. Literaturhinweise

- SIA-Norm 385/9 „Wasser- und Wasseraufbereitungsanlagen in Gemeinschaftsbädern“ (seit Mai 2011)

- BASPO, Hallen- und Freibäder, Norm 301, „Grundlagen für Planung, Bau und Betrieb“, Oktober 2005, 1. Auflage

- Bäderanlagen: Sicherheitsempfehlungen für Planung, Bau und Betrieb vom bfu, Bern 2010

- Unfallverhütung und Gesundheitsschutz bei der Wasseraufbereitung von der SUVA

- Rationelle Energienutzung in Hallenbädern (Bundesamt für Energiewirtschaft)

- „Richtlinien für den Bäderbau“
  KOK-Richtlinie von Koordinierungskreis Bäder, der Verbände:

  Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e.V., Essen
  Deutscher Schwimm-Verband e.V., Kassel
  Deutscher Olympischer Sportbund e.V., Frankfurt/Main

- FLL-Regelwerk für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von öffentlichen Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung
  Deutsche Gesellschaft für naturnahe Badegewässer e.V.

- SIA-Norm 500, Hindernisfreie Bauten (2009)

12. Beilagen

12.1 Fotodokumentation: Bestehende Situation

12.2 Planunterlagen

12.3 Beispiele

Harald Kannewischer & Team Bern AG

Hugo Zürcher

Bern, 06.12.2012 zü/rm/ur/ak

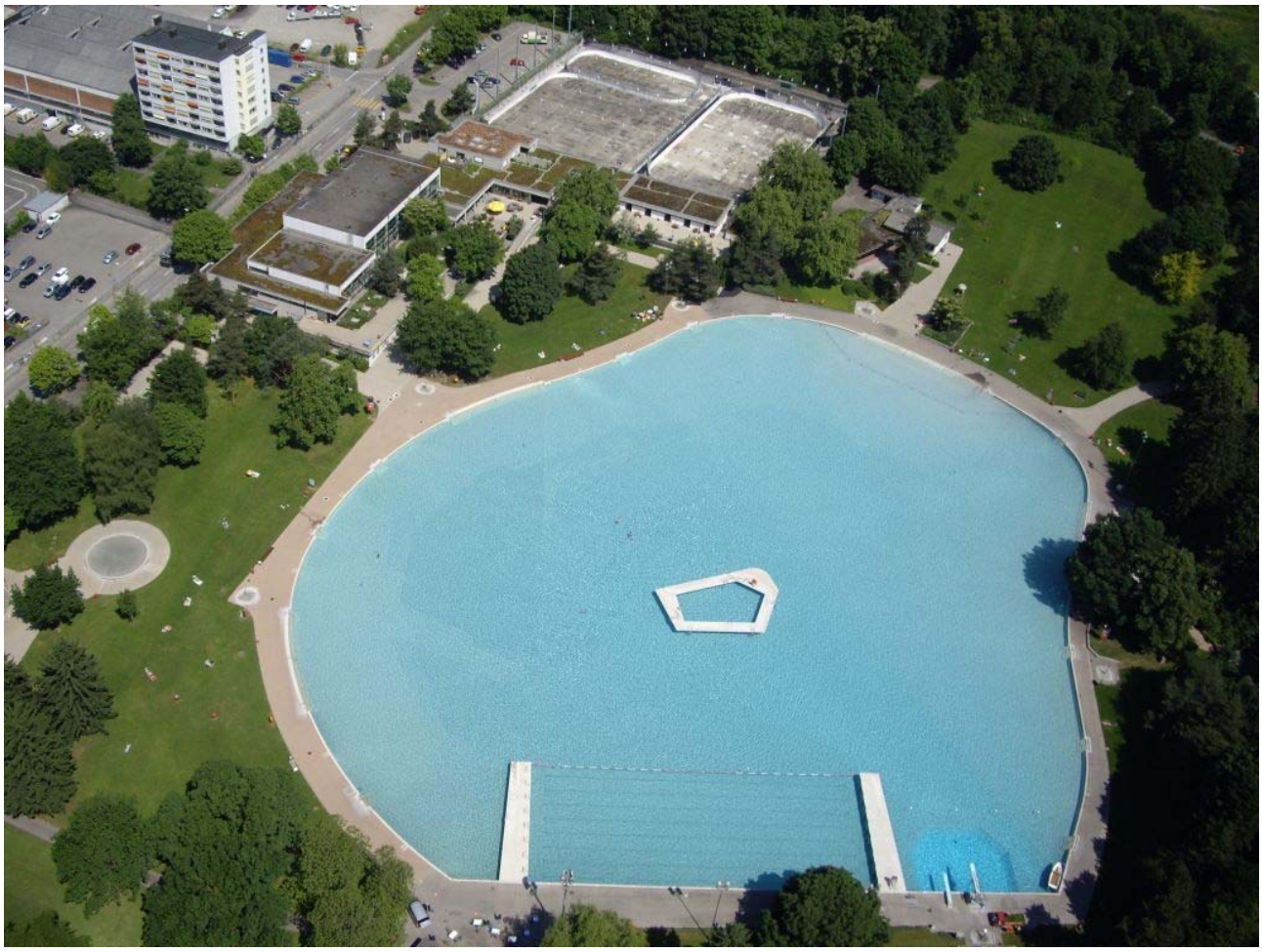
HK&T

Harald Kannewischer&Team

Spa Concept Engineering

Freibad Weyermannshaus, Bern
Machbarkeitsstudie

Fotodokumentation:
Bestehende Situation

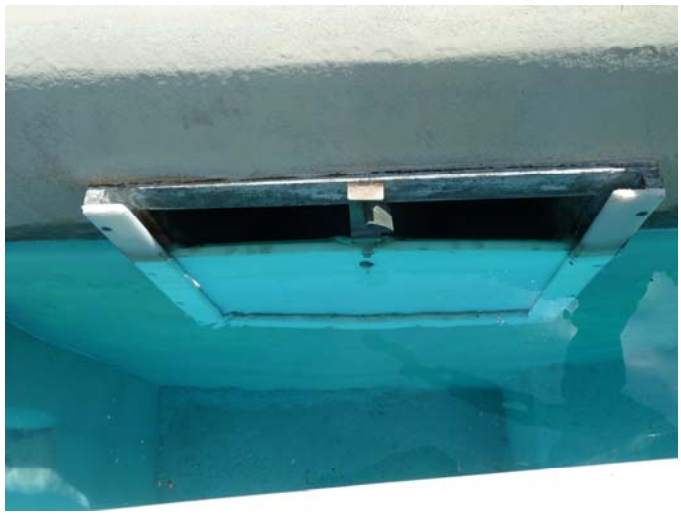


Nichtschwimmer-Bereich

Schwimmer-Bereich

Springer-Bereich

Entleer-Situation



Altes Garderobengebäude (Gebäude 15)

Grundwasser-Pumpanlage

Hauptbeckenzuleitung mit pH-Wert-Neutralisation

Desinfektion mit Javeldosierung aus Tankanlage

Kinderspielbecken

im westlichen Bereich

Betriebs-Gebäude (Gebäude 11)

als möglicher Standort der Badewasseraufbereitung

HK&T
Harald Kannewischer & Team Bern AG
Spitalgasse 9
3011 Bern

Bern, 24.09.2012

Hugo Zürcher

Tel.: 031 310 29 90
Fax: 031 310 29 99
E-Mail: info.bern@kannewischer.ch
Internet: www.kannewischer.ch

12.2 Fachberichte

- "Öffnen Stadtbach im Bereich der Freibades" von IPG Entwurf 07.08.2012
- "Wasseranalysen Freibad Weyermannshaus" vom Amt für Umweltschutz
- "Statistische Aufnahme der Badegäste im Freibad- und Wasserbereich"

I P G
Ingenieur- und Planungsbüro Gränicher AG
Abwasser Gas Wasser Infrastrukturanlagen
Kanalsanierung Unterhaltsplanung Expertisen Beratung

Bern

Freibad Weyermannshaus

Öffnen Stadtbach im Bereich des Freibads

Machbarkeitsstudie

Entwurf 7.08.2012

1. Geschichtliches

Im Berner Intelligenzblatt vom 30.04 1912 konnte man folgendes lesen: *„Die Einwohnergemeinde Bern steht zurzeit vor einem Riesenprozess, und zwar um seinen alten guten Stadtbach, der schon vor grauen Jahrhunderten aus dem Wangental (Gemeinde Köniz), dem Eichholz (Gemeinde Neuenegg) und dem Bottigenmoos (Gemeinde Bümpliz) auf künstliche Weise durch unsere alte Stadt geleitet wurde und seither friedlich die Abwasser in die Aare spühlte, im Winter den Schnee fortriss und neuerdings die Eisbahn in der Untermatte speiste, kurz, sich seit Jahrhunderten um die Reinlichkeit unserer Strassen hochverdient gemacht hat."*

Am 24.04.1909 stand im Berner Intelligenzblatt, dass im Weyermannshaus ein Rangier- sowie ein Ein- und Ausladebahnhof geplant seien. Dies bedinge die Verlegung der Murtenstrasse von der Verzweigung der Wohlenstrasse bis nach Bümpliz. Im Gebiet Weyermannshaus müsse die Erde zwei Meter tief abgetragen werden und der Stadtbach werde in einem gewölbten Kanal unter der Strasse durchgeführt. Zudem müsse der Eisweiher entfernt werden.

Ob es sich beim erwähnten Eisweiher um eine offene Wasserfläche im Gebiet des heutigen Freibads handelt ist nicht klar.

1863 hat der damalige Rechtskonsulent der Stadt Bern, Herr Albert Kurz mit dem Titel „Geschichte und Rechtsverhältnisse des Stadtbachs von Bern" eine umfangreiche Recherche zu den Rechtsverhältnissen des Stadtbachs publiziert. Die Publikation ermöglicht es anhand einzelner Rechtsgeschäfte auch Rückschlüsse zu ziehen, wie sich die bauliche Situation in früherer Zeit im Gebiet Weiermannshaus präsentierte. Aus dem Bericht geht hervor, dass der Stadtbach mehrfach begradigt wurde, und dass man in den Jahren 1794 und 1795 den Bach längs der Murtenstrasse in eine neue Steineinfassung verlegte und das Bachbett erhöhte. Gleichzeitig wurden die Schleusen (Pritschen) erneuert, welche bei grossen Regengüssen die Ableitung des überschüssigen Wassers in die angrenzenden Matten ermöglichte. Bevor diese Steineinfassung erstellt wurde, sei es in der Gegend der Untermatte, des Ladenwand- und Weiermannsguts bereits „beim ersten Anlaufen des Wassers" regelmässig zu Überschwemmungen gekommen, und der Grund und Boden sei zum Morast geworden.

Albert Kunz schreibt: *„Betrachten wir die geographischen Verhältnisse des Stadtbaches, so müssen die im Wangenthal entspringenden Gewässer schon vor undeutlicher Zeit in Richtung gegen Bern abgeflossen sein, indem keine andere Abflussrichtung möglich erscheint. Wenn auch viel Wasser in den Möösen und Sümpfen verdunstete, so blieb doch immer noch solches zum Abfluss übrig. Es ist demnach wahrscheinlich, dass dasselbe in die Weiher zu Weiermannshaus floss, welche von grosser Ausdehnung gewesen zu sein scheinen, vielleicht mit dem Weiher von Holligen zusammengehangen haben. In diesem Falle hatten die Wangenthaler Gewässer ihren Abfluss gegen den Sulgenbach, und die Sage der künstlichen Ableitung des Stadtbachs aus dem Weiher von Weiermannshaus durch Immo von Tentenberg gewinnt an Glaubwürdigkeit."*

Albert Kunz beschreibt, dass einem Kaufbrief von 1531 interessante Erkenntnisse zu den Weihern von Weiermannshaus entnommen werden könne. Im März 1531 verkaufte der damalige Besitzer Hanns Isenschmid *„sein klein Haus, Hof, Weier"* an Jakob Wagner und *sein grosses Haus gegen Bümpliz, sammt grosser Scheuer, Tubhus, Waschhus, zwei Weiern, dem grossen und kleinen Fischrecht"* dem alt Venner Konrad Willading.

Offenbar gab es um1531 insgesamt drei Weiher im Gebiet des Weiermannshauses. Laut Albert Kunz lagen diese aber so tief, dass der Stadtbach nicht mehr in diese fliessen, sondern in der Höhe nebenbei zur Stadt geführt werden musste.

2. Situation

Die untenstehende Situation zeigt den Verlauf des Stadtbachs vor dem Umbau des Weiermannshauses. Der Stadtbach ist ausparzelliert; die Linienführung begradigt. Die Stöckackerstrasse verläuft direkt westlich neben dem Weiher.

Bild 1: „Sportweiher“ um 1959; vor Erstellung des Hallenbades und der Kunsteisbahn

Im 1970 wurden im Zusammenhang mit dem Bau der Autobahn N12, Freiburg-Bern sowie dem geplanten Hallenbad und der neuen Kunsteisbahn die Stöckackerstrasse und der Stadtbach verlegt. Bild 2 zeigt die Lage des Stadtbachs vor der Verlegung. Der Planausschnitt (Bild 3) zeigt die Lage des neu geführten Stadtbachkanals im Bereich der Freifläche oberhalb des Freibads. Mit der Planung der Korrektur des Stadtbachs wurde das Ingenieurbüro K. Messerli beauftragt. Aus den Plänen des Büro Messerli ist ersichtlich, dass der Stadtbach damals in ein Rechteckgerinne aus armiertem Beton mit einer Wandstärke von 25 cm und einem Querschnitt von 1.74 x 0.83 Metern verlegt wurde (Bild 4). Das Gefälle beträgt ungefähr 2.00 ‰.

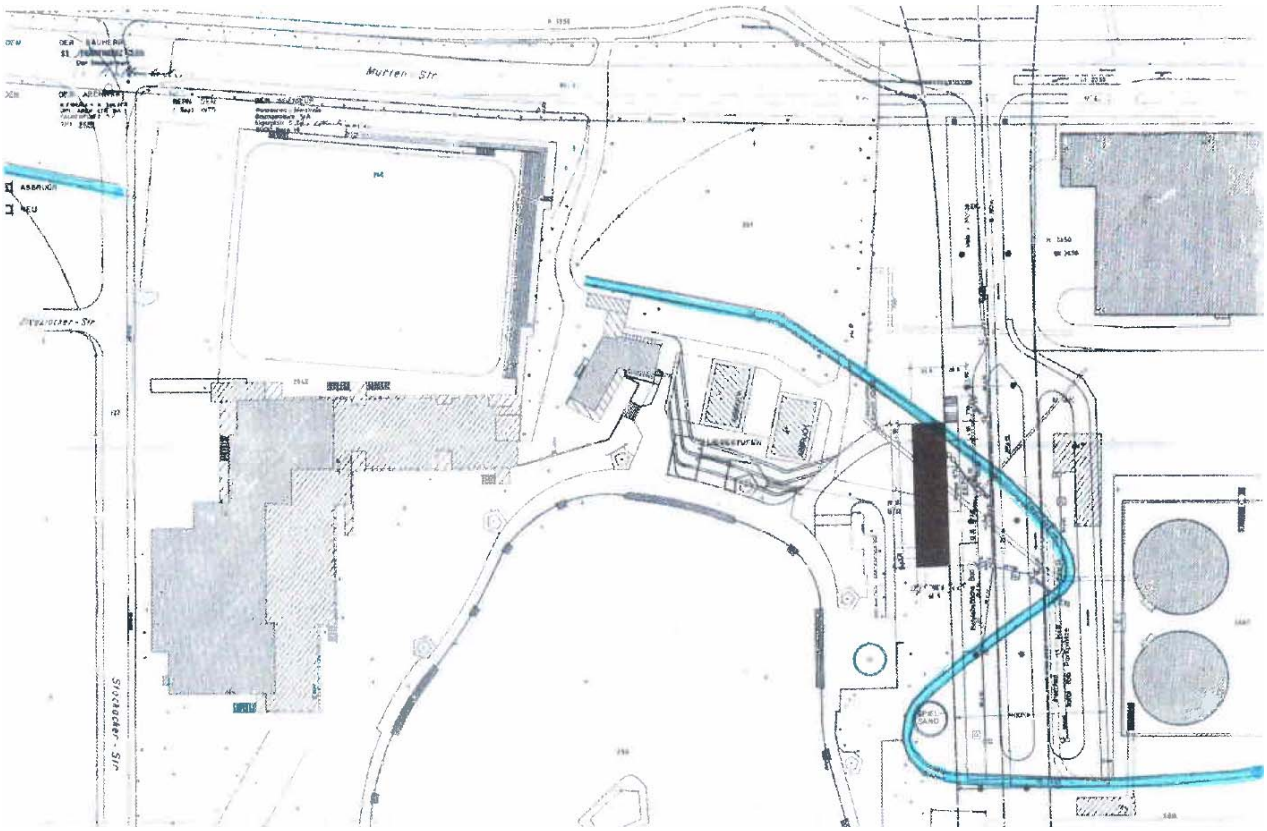


Bild 2: Planausschnitt mit Stadtbach und neuer Kunsteisbahn

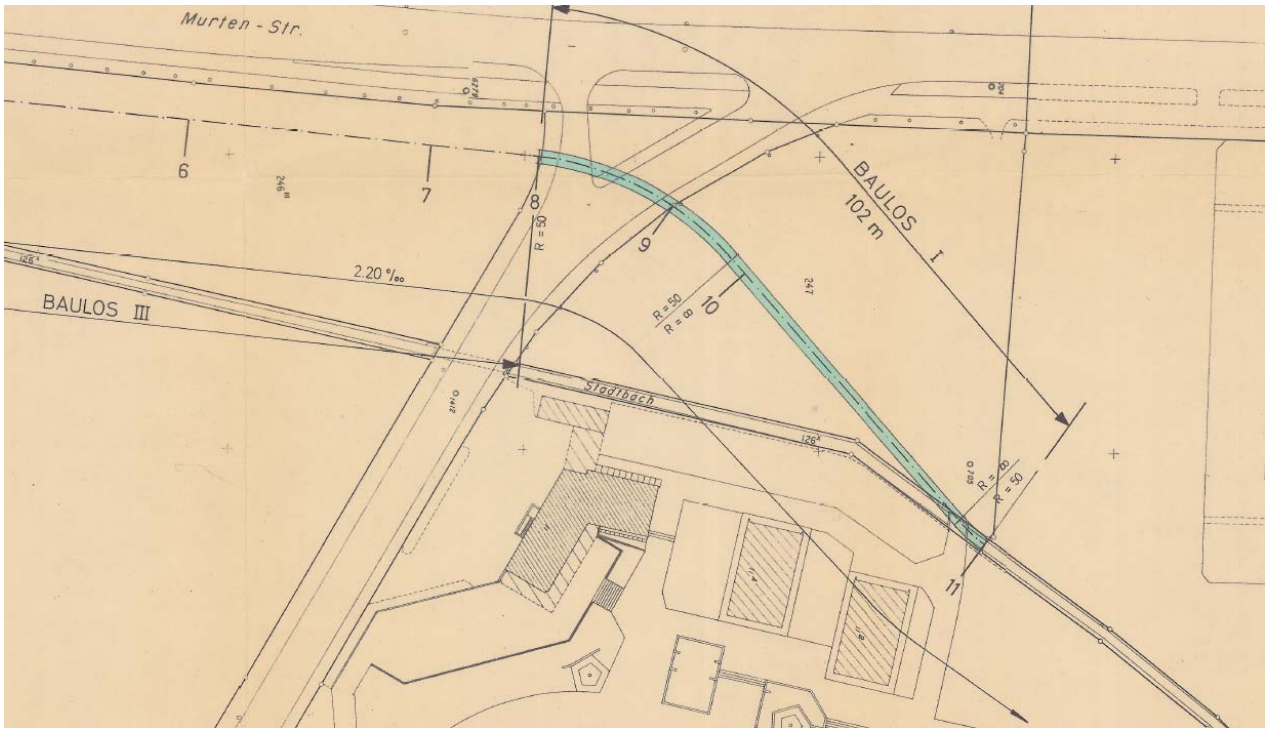


Bild 3: Planausschnitt Korrektur Stadtbach im Bereich der Liegewiese nördlich Freibad verursacht durch den Bau der Kunsteisbahn

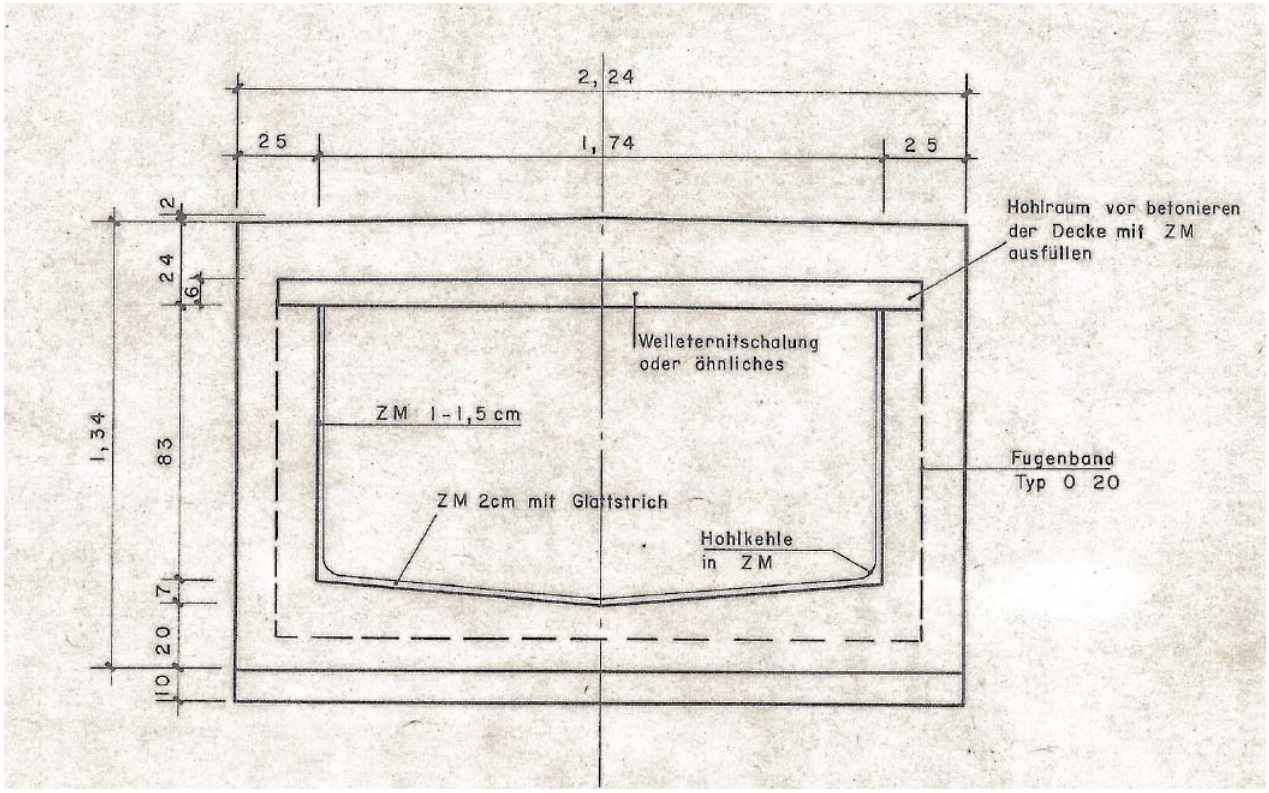


Bild 4: Querschnitt Stadtbachprofil

Im Zusammenhang mit dem Autobahnbau wurde der Stadtbach auch im Bereich des Viadukts und längs der Tankanlage des Fernheizwerks begradigt und ebenfalls in ein Rechteckprofil verlegt. Das Gefälle beträgt 2.1 %o. Das Profil beträgt in diesem Abschnitt 1.74 / 0.90 Meter. Der Planausschnitt (Bild 5) zeigt die neue Linienführung unterhalb des Weiermannshausviadukts.

Die Sohle beim Übergang des Rechteckgerinnes in das offene Bachgerinne liegt mit einer Kote von 545.45 rund 1.15 Meter höher als der Wasserspiegel des heutigen Freibads.

Der Wasserspiegel des Freibads befindet sich entsprechend Vermessung der Firma HMQ vom 8. Juni 2012 auf 544.30 m.ü.M. Überlaufendes Wasser aus dem Freibad kann nicht in freiem Gefälle in den Stadtbach abfliessen.

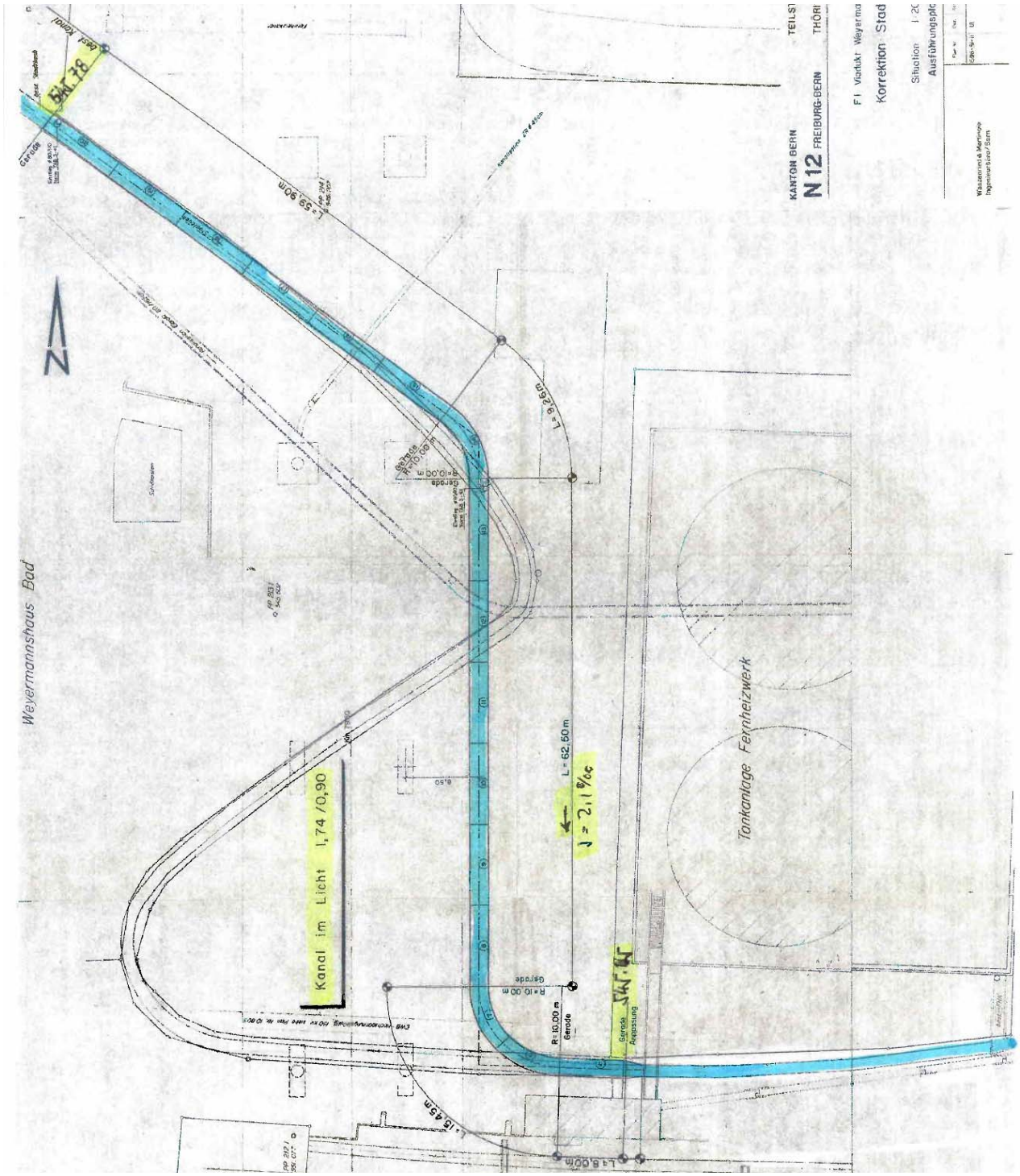


Bild 5: Stadtbach unter Autobahnviadukt längs Tankanlage des Fernheizwerks

Das untenstehende Flugbild zeigt den heutigen Verlauf des im Rechteckprofil verlegten Stadtbachs. Der Bach verläuft nördlich des heutigen Eisfeldes und quert die nördliche Liegewiese. Er unterquert den Weyermannshausviadukt und verläuft anschliessend zwischen Viadukt und Tanklager.

Bild 5: Flugaufnahme mit ungefährer Linienführung des im Rechteckprofil verlegten Stadtbachs

3. Hydraulische Grundlagen

Das bestehende Rechteckgerinne mit rund 2.0 ‰ Gefälle weist eine maximale Abflusskapazität von ca 1‘600 l/s auf; Geschwindigkeit v_{max} ca 2.0 m/s.

Heute beträgt das Q_{max} ca 400 l/s; v_{max} ca 1.6 m/s.

Das Tiefbauamt der Stadt Bern plant in Zukunft eine Überarbeitung des Abwasserkonzepts für den Westen von Bern. Dadurch ist das Gerinne des Stadtbachs zukünftig auf eine maximale Abflusskapazität von 1‘500 bis 1‘800 l/s auszulegen.

4. Beurteilung der Machbarkeit

Damit die mögliche Offenlegung des Gewässers bezüglich Linienführung beurteilt werden kann, sind Angaben zur Terrainhöhe erforderlich.

Nachfolgend ist ein mögliches Normalprofil für den offenen Stadtbach dargestellt. Das Profil basiert auf der Annahme, dass ein Q_{max} von 1‘800 l/s abgeleitet werden muss, und dass zu diesem Zeitpunkt ein Freibord von ca 0.50 Meter vorhanden sein muss. Bei einem angenommenen Böschungsverhältnis von 1:1 ergibt sich eine Kronenbreite von ca. 4.00 Metern.

Der Normalabfluss bei Trockenwetter beträgt etwa 200 bis 250 l/s. Dies ergibt eine Wasserspiegelhöhe von ca 25 cm.

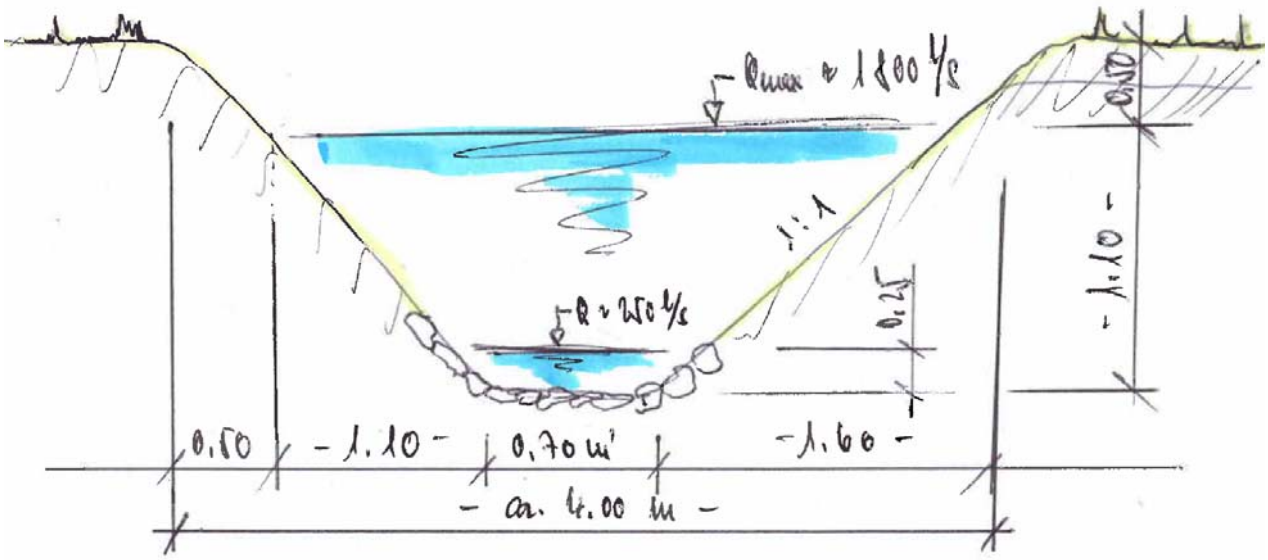


Bild 6: Querschnitt Stadtbachgerinne mit beidseitigen Böschungen

Die Variante mit einer vollständigen Freilegung des Stadtbachs und einer maximal abzuleitenden Wassermenge von 1‘800 l/s benötigt viel Platz und dürfte bezüglich der Gestaltung des Geländes grosse Probleme verursachen und auch für die Gäste des Freibads nicht sehr attraktiv sein. Zudem wäre die Dimensionierungs-Wassermenge nur sehr selten und höchstens während weniger Stunden pro Jahr zu erwarten. Die Variante mit offener Führung des Stadtbachs innerhalb des Weyermannshausareals erachte ich als nicht realisierbar.

Als Alternative ist zu prüfen, ob nur die Trockenwettermenge von ca 200 bis 250 l/s resp. ein Teil des Trockenwetterabflusses ausgekoppelt werden könnte und als kleines Wiesenbächlein durch das Areal fliessen würde. Teile des Normalabflusses und die Hochwasserspitze würden in diesem Fall weiterhin im bestehenden Rechteckgerinne verbleiben. Auch die planerische Vorgabe des Tiefbauamts der Stadt Bern, dass in Zukunft mit einem grösseren Spitzenabfluss zu rechnen ist, würde bei dieser Variante erfüllt. Ein weiterer Vorteil dieser zweiten Variante ist, dass die Risiken, das Bachwasser ins Gelände Überlaufen könnte minimiert werden.

Da die Gefällsverhältnisse des Stadtbachkanals nur rund 2.0 ‰ betragen, stellt das Auskoppeln des Trockenwetteranfalls baulich hohe Anforderungen. Aufgrund der vorhandenen Höhenverhältnisse kann das ausgekoppelte Stadtbachwasser nicht mehr in freiem Gefälle in den Stadtbachkanal zurückfliessen, sondern müsste in den bestehenden Entlastungskanal Stöckackerstrasse eingeleitet und in den Wohlensee abgeleitet werden. Dadurch hätte aber das Stadtbachgerinne Richtung Bern entsprechend weniger Wasser.

Der Trennschacht könnte mit einem Schieber ausgerüstet werden, so dass das Abfliessen von Stadtbachwasser in das Wiesenbächlein gesteuert werden könnte. Es wäre auch denkbar, dass das Wiesenbächlein nur während gewisser Zeiten in Betrieb wäre. eine mögliche Linienführung ist in Bild 7 dargestellt.

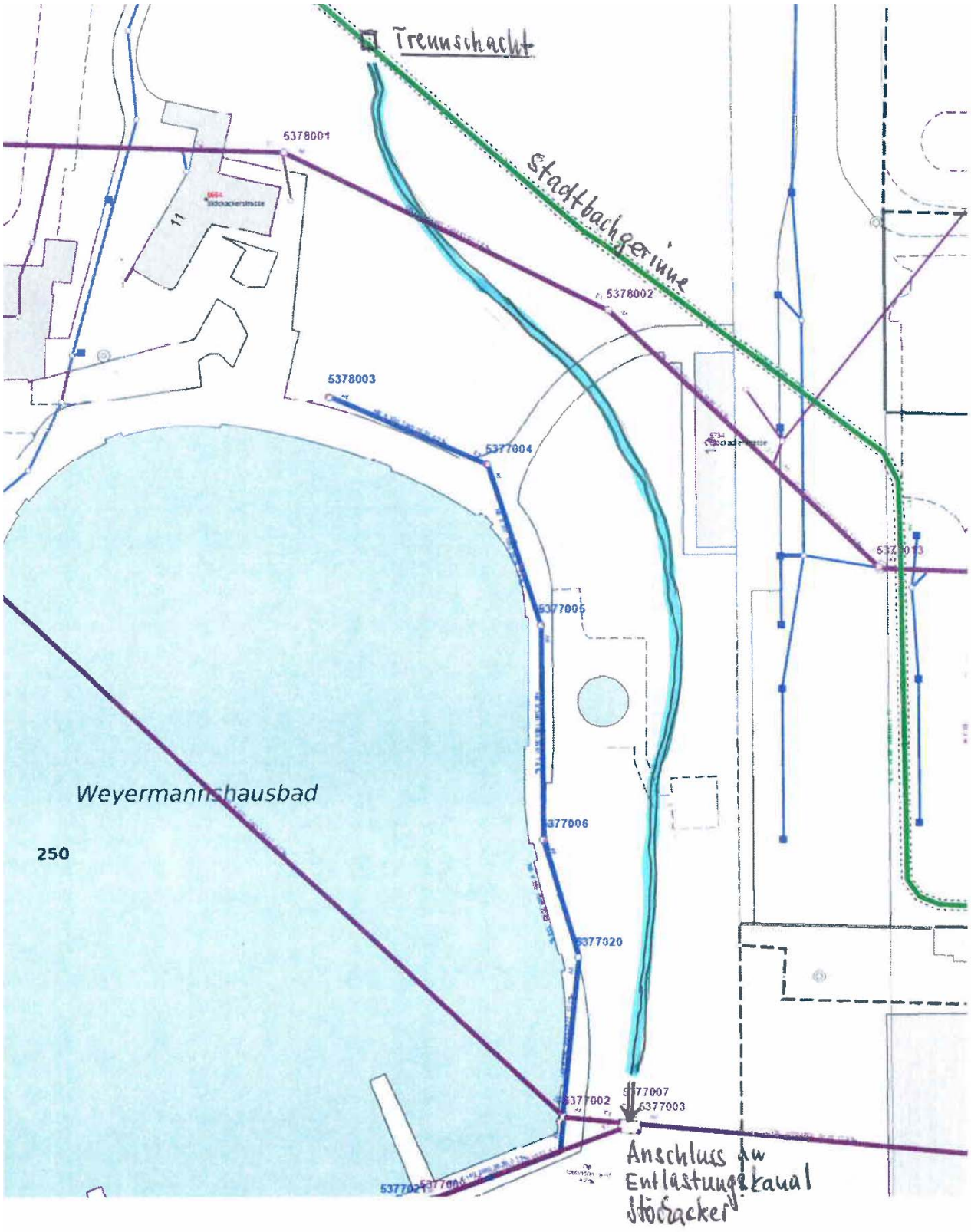


Bild 7: „Wiesenbächlein“

Sollte das Wasser des Wiesenbächleins wieder zurück in den Stadtbach geleitet werden, so müsste eine Pumpenanlage installiert werden.

5. Weiteres Vorgehen

Als nächster Schritt zur Beurteilung der Machbarkeit sind Geländeaufnahmen erforderlich. Diese bilden die Grundlage zur Bestimmung möglicher Linienführungen unter Berücksichtigung der geplanten Umgestaltung des heutigen Freibads.

Im Weiteren ist mit dem Tiefbauamt der Stadt Bern zu klären, ob eine Variante „Wiesenbächlein“ mit Ableiten des Stadtbachwassers in den Entlastungskanal akzeptiert würde und wer für den Unterhalt dieses Gewässerabschnitts zuständig wäre.

Zudem sollte abgeklärt werden, was in Zukunft mit dem bestehenden Tanklager des Fernheizwerks geplant ist und ob dies auf die mögliche Linienführung des freigelegten Stadtbachs und den bestehenden Rechteckkanal Auswirkungen haben könnte. Ebenfalls zu prüfen ist, inwiefern sich durch die geplante Erneuerung der Kunsteisbahn Änderungen am Stadtbach längs der Eisbahn ergeben könnten.

6. Schlussbemerkungen

Aufgrund der heute zur Verfügung stehenden Unterlagen erscheint einzig das Auskoppeln eines Teils des Trockenwetteranfalls machbar. Das oberflächlich abfliessende Stadtbachwasser müsste aber aufgrund der Gefällsverhältnisse in den Entlastungskanal Stöckacker eingeleitet werden.

Bern, 8. August 2012 / Grä

Stadt Bern
Direktion für Sicherheit
Umwelt und Energie

Amt für Umweltschutz
Stadtlabor Bern
Brunngasse 30
Postfach 3000 Bern 7

Telefon 031 321 63 64
Fax 031 321 72 68
beat.staub@bern.ch
www.bern.ch/umweltschutz

Stadtbauten Bern
zHv. Herrn Ryter
Schwarztorstrasse 71
3000 Bern 14

Bern, 23. Oktober 2012 - St

Wasseranalysen Freibad Weyermannshaus

Sehr geehrte Herr Ryter

Beiliegend senden wir Ihnen die Berichte unserer Laboranalysen des Grundwassers und des Überlauf- bzw. Abwassers des Freibad Weyermannshaus. Datum und Zeit der Probenahmen können den Berichten entnommen werden. Für die Grundwasseranalysen wurden während des Pumpbetriebs zur Frischwasserzuführung vor der Javel-Dosierung Stichproben entnommen. Für die Abwasseruntersuchungen wurden bei der Abflussmengen-Messstelle während des Pumpbetriebs zur Entleerung des Überlauf-Sammelbeckens ebenfalls Stichproben erhoben.

Die Analysenwerte können wir wie folgt kommentieren:

Alle **Grundwasser**proben entsprechen den gesetzlichen Anforderungen für Trinkwasser. Das Grundwasser hatte generell eine erhöhte el. Leitfähigkeit. Die Konzentration der Härtebildner Calcium und Magnesium lag zwar im Bereich eines harten Wassers. Verantwortlich für die erhöhte el. Leitfähigkeit sind aber die aussergewöhnlich hohen Natrium- und Chloridgehalte.

Javellauge (Natriumhypochlorit) wandelt sich nach der Reduktion bei der Desinfektion in Natrium- und Chloridionen um. Durch das versickernde Badewasser kann es deshalb zu der festgestellten Aufkonzentration kommen. Mit grosser Wahrscheinlichkeit sind deshalb die hohen Natrium- und Chloridgehalte eine Folge der in grossem Massstab eingesetzten Javellauge.

Der gelöste organische Kohlenstoff (DOC) lag im Erwartungsbereich. Hingegen wurden diverse halogenierte Kohlenwasserstoffe (VOC bzw. VOX) nachgewiesen. Die relativ tiefen Konzentrationen Dichlormethan, Trichloräthen und Tetrachloräthen stammen vermutlich aus dem Zulauf des Grundwassers, wo in der Vergangenheit Grundwasserkontaminationen mit diesen Stoffen bereits festgestellt wurden.

In 2 Proben wurde Tetrachlormethan nachgewiesen. Die dabei gemessenen Werte kommen dem Grenzwert der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung für Trinkwasser und dem Konzentrationswert der Altlastenverordnung (AltlV) bedenklich nahe. Gestützt auf die AltV ergibt sich daraus die Notwendigkeit, diesen Stoff mindestens vorläufig regelmässig zu überwachen.

Die höchsten VOX-Konzentrationen wurden beim Trichlormethan gemessen. Zusammen mit Bromdichlormethan und Dibromchlormethan, auch bekannt unter der Bezeichnung Haloforme, sind das typische Nebenprodukte der Chlordesinfektion. Mit grösster Wahrscheinlichkeit sind diese Stoffe wie die erhöhten Natrium- und Chloridgehalte durch den Einsatz der Javellauge hausgemacht.

Das Überlauf- bzw. **Abwasser** war klar und farblos. Die DOC-Werte waren tief und lagen deutlich unter dem Grenzwert für die Einleitung in Gewässer (Gw GSchV, Anhang 3, Ziffer 2).

Hingegen wurde der Richtwert GSchV (Anhang 3.3 Ziffer 28) für desinfizierende Stoffe in 3 von 4 Proben überschritten. Besonders markant war dies während der letzten Probenahme vom 20. August der Fall. Diese Probenahme erfolgte bei schönem Badewetter und guter Besuchsfrequenz. Möglicherweise wurde damals deswegen die Javel-Dosierung erhöht.

Das Stadtlabor Bern hat bereits im Jahr 2002 mit einem Färbversuch gezeigt, dass ein recht grosser Anteil des zulaufenden Frischwassers direkt über den Überlauf wieder abfliesst. Pikanterweise wurde der nach SIA-Norm für Badewasser erforderliche Richtwert an Desinfektionsmittel (0.2 – 0.4 mg/L) nur im Überlauf bzw. Abwasser erreicht.

Wie zu erwarten war, wurden die bereits im Grundwasser nachgewiesenen typischen Nebenprodukte der Chlordesinfektion in höherer Konzentration wieder gefunden. Bei 2 Beprobungen wurde dabei der Toleranzwert für Badewasser gemäss SIA-Norm überschritten. Der Gw GSchV für die Einleitung in ein Gewässer wurde aber nicht überschritten.

Die übrigen VOX, welche im Grundwasser in tiefen Konzentrationen vorhanden waren, wurden im Abwasser nicht mehr nachgewiesen. Das dürfte mit der Flüchtigkeit dieser Stoffe und dem dadurch leicht möglichen Ausstrippen während des Badebetriebes zu erklären sein.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Erläuterungen gedient zu haben und stehen für weitere Auskünfte gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

B. Staub
Leiter Gruppe Wasser

Kopie an: Sportamt, zHv. Herrn Frommenwiler
Ingenieur- und Planungsbüro Gränicher AG, Laubeggstrasse 70, 3006 Bern
Amt für Wasser und Abfall, IGT, zHv. Herrn Portenier

Stadt Bern
Direktion für Sicherheit,
Umwelt und Energie

Amt für Umweltschutz
Stadtlabor Bern
Brunngasse 30
Postfach 3000 Bern 7

Telefon 031 321 63 64
Fax 031 321 72 68
beat.staub@bern.ch
www.bern.ch/umweltschutz

Stadtbauten Bern
Herr Markus Ryter
Schwarztorstrasse 71
3000 Bern 14

Bern, 18.10.2012 - Beat Staub

Untersuchungsbericht Grundwasser

Auftragsnummer:
12.0429

Auftrag:
Grundwasser Weyermannshaus

Auftraggeber:
Stadtbauten Bern

Proben:

Proben-Bezeichnung	Probestelle / Probe	Datum Probennahme	Probennehmer
12.0429.1	Weyermannshaus, Grundwasser	24.04.2012	Stadtlabor Bern
12.0429.2	Weyermannshaus, Grundwasser	18.06.2012	Stadtlabor Bern
12.0429.3	Weyermannshaus, Grundwasser	10.07.2012	Stadtlabor Bern
12.0429.4	Weyermannshaus, Grundwasser	20.08.2012	Stadtlabor Bern

Probeneingang im Stadtlabor:
24.04.2012

Durchführung der Prüfungen:
24.04.2012 - 18.10.2012

Messwerte:

Messgrössen	Einheit	Best.-Grenze[1]	12.0429.1	12.0429.2	12.0429.3	EW CH[2]	Gw/Tw CH[3]
Lufttemperatur	°C		10.0	28.0	25.0	-	-
Aspekt			klar, farblos	klar, farblos	klar, farblos	-	-
Zeit			13.30	13:20	14:25	-	-
Wassertemperatur	°C		12.6	13.3	13.0	8 - 15	-
pH	pH		7.31	7.33	7.61	6.80 - 8.20	-
Leitfähigkeit	µS/cm		718	738	904	200 - 800	-
DOC	mg/L	0.1	0.41	0.60	0.59	1.00	-
Alkalinität	mMol/L	0.1	5.9	5.9	6.6	-	-
Gleichgewichts-pH	pH		7.1	7.1	7.0	-	-
Sättigungsindex berechnet			0.32	0.33	0.66	-	-
Ammonium	mg/L	0.02	<	<	<	0.05	0.10
Natrium	mg/L	0.4	34	31	79	20	-
Kalium	mg/L	0.1	3.3	3.5	3.4	5.0	-
Magnesium	mg/L	0.4	11.9	11.9	11.9	50	-
Calcium	mg/L	1	123	119	118	200	-
Fluorid	mg/L	0.05	0.051	0.051	<	0.50	1.50
Chlorid	mg/L	0.4	62	62	106	20	-
Nitrit	mg/L	0.05	<	<	<	0.01	0.10
Nitrat	mg/L	2	17.2	18.1	17.5	25	40
Phosphat (o-PO4)	mg/L	0.05	<	<	<	-	-
Sulfat	mg/L	1	30	30	32	50	-
1,1-Dichloräthen	µg/L	0.2	<	<	<	-	30
1,2-Dichloräthen, cis	µg/L	0.2	<	<	<	-	50
Dichlormethan	µg/L	0.1	<	<	0.178	-	20
1,1,1-Trichloräthan	µg/L	0.2	<	<	<	-	2000
1,2-Dichloräthen, trans	µg/L	0.1	<	<	<	-	50
1,1-Dichloräthan	µg/L	0.2	<	<	<	-	-
1,2-Dichloräthan	µg/L	0.2	<	<	<	-	3.0
Trichlormethan	µg/L	0.3	1.90	1.28	13.3	-	40
Tetrachlormethan	µg/L	0.3	<	1.25	0.92	-	2.0
1,2-Dichlorpropan	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
Bromdichlormethan	µg/L	0.3	<	<	3.4	-	15.0
1,2-Dibromäthan	µg/L	0.2	<	<	<	-	-
Trichloräthen	µg/L	0.2	0.28	<	0.23	-	70
Dibromchlormethan	µg/L	0.3	<	<	0.36	-	100
1,1,2,2-Tetrachloräthan	µg/L	0.4	<	<	<	-	-
Tetrachloräthen	µg/L	0.3	0.39	<	0.34	-	40
Tribrommethan	µg/L	0.4	<	<	<	-	100
Toluol	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
Benzol	µg/L	0.2	<	<	<	-	1.00
Ethylbenzol	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
Chlorbenzol	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
Xylole	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
o-Xylol	µg/L	0.2	<	<	<	-	-
1,2-Dichlorbenzol	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
1,3-Dichlorbenzol	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
1,2,4-Trichlorbenzol	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
1,4-Dichlorbenzol	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
MTBE	µg/L	0.1	<	<	<	-	-

[1] Bestimmungsgrenze der angewendeten Messmethode
[2] Erfahrungswert für nicht oder wenig beeinflusstes Trinkwasser gemäss Schweizerischem Lebensmittelbuch, Kapitel 27A, Tabelle 27.1
[3] Grenz- bzw Toleranzwert Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) vom 26.6.95, oder Toleranzwert Hygieneverordnung (HyV) vom 23.11.05.
< die Gehalte liegen unterhalb der links angegebenen Bestimmungsgrenze
- kein Mess- oder Vergleichswert

Messwerte:

Messgrössen	Einheit	Best.-Grenze[1]	12.0429.4			EW CH[2]	Gw/Tw CH[3]
Lufttemperatur	°C		30.0			-	-
Aspekt			klar, farblos			-	-
Zeit			14:15			-	-
Wassertemperatur	°C		13.6			8 - 15	-
pH	pH		7.37			6.80 - 8.20	-
Leitfähigkeit	µS/cm		727			200 - 800	-
DOC	mg/L	0.1	0.45			1.00	-
Alkalinität	mMol/L	0.1	5.8			-	-
Gleichgewichts-pH	pH		7.1			-	-
Sättigungsindex berechnet			0.38			-	-
Ammonium	mg/L	0.02	<			0.05	0.10
Natrium	mg/L	0.4	32			20	-
Kalium	mg/L	0.1	3.6			5.0	-
Magnesium	mg/L	0.4	11.9			50	-
Calcium	mg/L	1	123			200	-
Fluorid	mg/L	0.05	0.091			0.50	1.50
Chlorid	mg/L	0.4	71			20	-
Nitrit	mg/L	0.05	<			0.01	0.10
Nitrat	mg/L	2	19.6			25	40
Phosphat (o-PO4)	mg/L	0.05	<			-	-
Sulfat	mg/L	1	31			50	-
1,1-Dichloräthen	µg/L	0.2	<			-	30
1,2-Dichloräthen, cis	µg/L	0.2	<			-	50
Dichlormethan	µg/L	0.1	<			-	20
1,1,1-Trichloräthan	µg/L	0.2	<			-	2000
1,2-Dichloräthen, trans	µg/L	0.1	<			-	50
1,1-Dichloräthan	µg/L	0.2	<			-	-
1,2-Dichloräthan	µg/L	0.2	<			-	3.0
Trichlormethan	µg/L	0.3	6.7			-	40
Tetrachlormethan	µg/L	0.3	<			-	2.0
1,2-Dichlorpropan	µg/L	0.3	<			-	-
Bromdichlormethan	µg/L	0.3	<			-	15.0
1,2-Dibromäthan	µg/L	0.2	<			-	-
Trichloräthen	µg/L	0.2	<			-	70
Dibromchlormethan	µg/L	0.3	<			-	100
1,1,2,2-Tetrachloräthan	µg/L	0.4	<			-	-
Tetrachloräthen	µg/L	0.3	0.62			-	40
Tribrommethan	µg/L	0.4	<			-	100
Toluol	µg/L	0.3	<			-	-
Benzol	µg/L	0.2	<			-	1.00
Ethylbenzol	µg/L	0.3	<			-	-
Chlorbenzol	µg/L	0.3	<			-	-
Xylole	µg/L	0.3	<			-	-
o-Xylol	µg/L	0.2	<			-	-
1,2-Dichlorbenzol	µg/L	0.3	<			-	-
1,3-Dichlorbenzol	µg/L	0.3	<			-	-
1,2,4-Trichlorbenzol	µg/L	0.3	<			-	-
1,4-Dichlorbenzol	µg/L	0.3	<			-	-
MTBE	µg/L	0.1	0.25			-	-

[1] Bestimmungsgrenze der angewendeten Messmethode
[2] Erfahrungswert für nicht oder wenig beeinflusstes Trinkwasser gemäss Schweizerischem Lebensmittelbuch, Kapitel 27A, Tabelle 27.1
[3] Grenz- bzw Toleranzwert Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) vom 26.6.95, oder Toleranzwert Hygieneverordnung (HyV) vom 23.11.05.
< die Gehalte liegen unterhalb der links angegebenen Bestimmungsgrenze
- kein Mess- oder Vergleichswert

Messmethoden:

Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC): SAW Was-DOC, katalytische Oxidation im Ofen mit Sauerstoff, Detektion mit IR.

Anionen: SAW WasA, Bestimmung von Anionen in wässrigen Lösungen mittels Ionenchromatografie.

Kationen: SAW WasK, Bestimmung von Kationen in wässrigen Lösungen mittels Ionenchromatografie.

El. Leitfähigkeit: SAW Tw-LF, Bestimmung der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit in Trinkwasser und wässrigen Lösungen

pH-Wert: SAW Tw-pH, potentiometrisch Bestimmung mittels Glaselektroden.

Alkalinität: SAW Tw-Sv, Bestimmung des Säureverbrauchs bis pH 4.3 (bzw. 8.2) in Trinkwasser mittels potentiometrischer Titration (Karbonathärte)

Flüchtige org. Kohlenwasserstoffe: SAW Was-VOC-SPME, Bestimmung der flüchtigen organischen Stoffe mittels hochauflösender Kapillar-Gaschromatografie und Massendetektion (GC-MS) mit dem SPME-Headspace-Verfahren.

Probenahmezeit, Wassertemperatur, Liefermenge, Wasserstand, Sauerstoff- und Desinfektionsmittelgehalte nach Angabe der Probenehmenden

Weitere Angaben zu den Messmethoden und den Messunsicherheiten können auf Anfrage im Stadtlabor Bern eingeholt werden

Bemerkungen:

Die aufgeführten Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Stadtlabors Bern nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüssen

Beat Staub
Leiter Gruppe Wasser

Dr. R. Maibusch
Leiter Stadtlabor

Kopie: Amt für Wasser und Abfall, IGT, 3011 Bern
Ingenieur- und Planungsbüro Gränicher AG, Laubeggstrasse 70, 3007 Bern
Sportamt der Stadt Bern, Postfach 8125, Effingerstrasse 21, 3001 Bern

SWISS TESTING
STS 405

Mit (*) bezeichnete Methoden gehören nicht zur Liste unserer akkreditierten Methoden.

Stadt Bern
Direktion für Sicherheit,
Umwelt und Energie

Amt für Umweltschutz
Stadtlabor Bern
Brunngasse 30
Postfach 3000 Bern 7

Telefon 031 321 63 64
Fax 031 321 72 68
beat.staub@bern.ch
www.bern.ch/umweltschutz

Stadtbauten Bern
Herr Markus Ryter
Schwarztorstrasse 71
3000 Bern 14

Bern, 18.10.2012 - Beat Staub

Untersuchungsbericht Ek Abwasser

Auftragsnummer:
12.0564

Auftrag:
Badewasser Weyermannshaus, Abfluss

Auftraggeber:
Stadtbauten Bern

Proben:

Proben-Bezeichnung	Probestelle / Probe	Datum Probennahme	Probennehmer
12.0564.1	Weyermannshaus, Abfluss	29.05.2012	Stadtlabor Bern
12.0564.2	Weyermannshaus, Abfluss	18.06.2012	Stadtlabor Bern
12.0564.3	Weyermannshaus, Abfluss	10.07.2012	Stadtlabor Bern
12.0564.4	Weyermannshaus, Abfluss	20.08.2012	Stadtlabor Bern

Probeneingang im Stadtlabor:
29.05.2012

Durchführung der Prüfungen:
29.05.2012 - 18.10.2012

Messwerte:

Messgrössen	Einheit	Best.-Grenze[1]	12.0564.1	12.0564.2	12.0564.3	Gw GSchV ARA[2]	Gw GSchV Bw[3]
Wetter Vortag			schön	schön	schön	-	-
Wetter			schön	schön	bewölkt	-	-
Lufttemperatur	°C		23.0	28.0	25.0	-	-
Aspekt			klar, farblos	klar, farblos	klar, farblos	-	-
Zeit			14.30	13:40	14:40	-	-
Wassertemperatur	°C		19.3	21.8	23.2	-	-
pH	pH		8.10	8.05	8.07	-	-
Leitfähigkeit	µS/cm		808	792	876	-	-
DOC	mg/L	0.1	1.43	1.67	1.03	10.0	-
Redox	mV		530	323	540	-	-
Alkalinität	mMol/L	0.1	5.3	5.2	5.4	-	-
Gleichgewichts-pH	pH		7.1	7.1	7.0	-	-
Sättigungsindex berechnet			1.03	0.95	1.02	-	-
Ammonium	mg/L	0.02	<	<	<	2.00	-
Harnstoff	mg/L	0.5	<	<	<	-	-
Natrium	mg/L	0.4	63	63	76	-	-
Kalium	mg/L	0.1	3.6	3.6	4.8	-	-
Magnesium	mg/L	0.4	11.9	11.6	13.6	-	-
Calcium	mg/L	1	103	95	106	-	-
Fluorid	mg/L	0.05	0.093	<	<	-	-
Chlorid	mg/L	0.4	110	90	114	-	-
Nitrit	mg/L	0.05	<	<	<	0.30	-
Nitrat	mg/L	2	15.6	16.3	17.1	-	-
Phosphat (o-PO4)	mg/L	0.05	<	<	<	-	-
Sulfat	mg/L	1	30	28	30	-	-
VOX bez. auf Cl	µg/L	10	<	<	30	-	100
Freies Chlor	mg/L	0.05	0.11	<	0.09	-	0.05
Gebundenes Chlor	mg/L	0.05	0.11	0.07	0.14	-	-
1,1-Dichloräthen	µg/L	0.2	<	<	<	-	-
1,2-Dichloräthen, cis	µg/L	0.2	<	<	<	-	-
Dichlormethan	µg/L	0.1	<	<	<	-	-
1,1,1-Trichloräthan	µg/L	0.2	<	<	<	-	-
1,2-Dichloräthen, trans	µg/L	0.1	<	<	<	-	-
1,1-Dichloräthan	µg/L	0.2	<	<	<	-	-
1,2-Dichloräthan	µg/L	0.2	<	<	<	-	-
Trichlormethan	µg/L	0.3	5.1	3.9	30	-	-
Tetrachlormethan	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
1,2-Dichlorpropan	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
Bromdichlormethan	µg/L	0.3	2.0	0.48	2.4	-	-
1,2-Dibromäthan	µg/L	0.2	<	<	<	-	-
Trichloräthen	µg/L	0.2	<	<	<	-	-
Dibromchlormethan	µg/L	0.3	0.51	<	1.16	-	-
1,1,2,2-Tetrachloräthan	µg/L	0.4	<	<	<	-	-
Tetrachloräthen	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
Tribrommethan	µg/L	0.4	<	<	<	-	-
Toluol	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
Benzol	µg/L	0.2	<	<	<	-	-
Ethylbenzol	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
Chlorbenzol	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
Xylole	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
o-Xylol	µg/L	0.2	<	<	<	-	-
1,2-Dichlorbenzol	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
1,3-Dichlorbenzol	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
1,2,4-Trichlorbenzol	µg/L	0.3	<	<	<	-	-
1,4-Dichlorbenzol	µg/L	0.3	<	<	<	-	-

Messgrössen	Einheit	Best.-Grenze[1]	12.0564.1	12.0564.2	12.0564.3	Gw GSchV ARA[2]	Gw GSchV Bw[3]
MTBE	µg/L	0.1	<	<	<	-	-

[1] Bestimmungsgrenze der angewendeten Messmethode
[2] Grenzwerte für Tagesmittel von kommunalem Abwasser gemäss Eidg. Gewässerschutzverordnung vom 28.10.1998, Anhang 3.1
[3] Grenzwerte für Badewasser gemäss Eidg. Gewässerschutzverordnung vom 28.10.1998, Anhang 3.3, Ziffer 28
< die Gehalte liegen unterhalb der links angegebenen Bestimmungsgrenze
- kein Mess- oder Vergleichswert

Messwerte:

Messgrössen	Einheit	Best.-Grenze[1]	12.0564.4			Gw GSchV ARA[2]	Gw GSchV Bw[3]
Wetter Vortag			schön			-	-
Wetter			schön			-	-
Lufttemperatur	°C		30.0			-	-
Aspekt			klar, farblos			-	-
Zeit			14:30			-	-
Wassertemperatur	°C		23.1			-	-
pH	pH		7.94			-	-
Leitfähigkeit	µS/cm		842			-	-
DOC	mg/L	0.1	1.66			10.0	-
Redox	mV		660			-	-
Alkalinität	mMol/L	0.1	5.8			-	-
Gleichgewichts-pH	pH		6.9			-	-
Sättigungsindex berechnet			0.97			-	-
Ammonium	mg/L	0.02	<			2.00	-
Harnstoff	mg/L	0.5	0.8			-	-
Natrium	mg/L	0.4	63			-	-
Kalium	mg/L	0.1	3.7			-	-
Magnesium	mg/L	0.4	12.0			-	-
Calcium	mg/L	1	121			-	-
Fluorid	mg/L	0.05	0.175			-	-
Chlorid	mg/L	0.4	113			-	-
Nitrit	mg/L	0.05	<			0.30	-
Nitrat	mg/L	2	19.3			-	-
Phosphat (o-PO4)	mg/L	0.05	<			-	-
Sulfat	mg/L	1	31			-	-
VOX bez. auf Cl	µg/L	10	41			-	100
Freies Chlor	mg/L	0.05	0.62			-	0.05
Gebundenes Chlor	mg/L	0.05	0.16			-	-
1,1-Dichloräthen	µg/L	0.2	<			-	-
1,2-Dichloräthen, cis	µg/L	0.2	<			-	-
Dichlormethan	µg/L	0.1	<			-	-
1,1,1-Trichloräthan	µg/L	0.2	<			-	-
1,2-Dichloräthen, trans	µg/L	0.1	<			-	-
1,1-Dichloräthan	µg/L	0.2	<			-	-
1,2-Dichloräthan	µg/L	0.2	<			-	-
Trichlormethan	µg/L	0.3	40			-	-
Tetrachlormethan	µg/L	0.3	<			-	-
1,2-Dichlorpropan	µg/L	0.3	<			-	-
Bromdichlormethan	µg/L	0.3	6.6			-	-
1,2-Dibromäthan	µg/L	0.2	<			-	-
Trichloräthen	µg/L	0.2	<			-	-
Dibromchlormethan	µg/L	0.3	<			-	-
1,1,2,2-Tetrachloräthan	µg/L	0.4	<			-	-
Tetrachloräthen	µg/L	0.3	<			-	-
Tribrommethan	µg/L	0.4	<			-	-
Toluol	µg/L	0.3	<			-	-
Benzol	µg/L	0.2	<			-	-
Ethylbenzol	µg/L	0.3	<			-	-
Chlorbenzol	µg/L	0.3	<			-	-
Xylole	µg/L	0.3	<			-	-
o-Xylol	µg/L	0.2	<			-	-
1,2-Dichlorbenzol	µg/L	0.3	<			-	-
1,3-Dichlorbenzol	µg/L	0.3	<			-	-
1,2,4-Trichlorbenzol	µg/L	0.3	<			-	-
1,4-Dichlorbenzol	µg/L	0.3	<			-	-

Messgrössen	Einheit	Best.-Grenze[1]	12.0564.4			Gw GSchV ARA[2]	Gw GSchV Bw[3]
MTBE	µg/L	0.1	<			-	-

[1] Bestimmungsgrenze der angewendeten Messmethode
[2] Grenzwerte für Tagesmittel von kommunalem Abwasser gemäss Eidg. Gewässerschutzverordnung vom 28.10.1998, Anhang 3.1
[3] Grenzwerte für Badewasser gemäss Eidg. Gewässerschutzverordnung vom 28.10.1998, Anhang 3.3, Ziffer 28
< die Gehalte liegen unterhalb der links angegebenen Bestimmungsgrenze
- kein Mess- oder Vergleichswert

Messmethoden:

Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC): SAW Was-DOC, katalytische Oxidation im Ofen mit Sauerstoff, Detektion mit IR.

Anionen: SAW WasA, Bestimmung von Anionen in wässrigen Lösungen mittels Ionenchromatografie.

Kationen: SAW WasK, Bestimmung von Kationen in wässrigen Lösungen mittels Ionenchromatografie.

El. Leitfähigkeit: SAW Tw-LF, Bestimmung der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit in Trinkwasser und wässrigen Lösungen

pH-Wert: SAW Tw-pH, potentiometrisch Bestimmung mittels Glaselektroden.

Alkalinität: SAW Tw-Sv, Bestimmung des Säureverbrauchs bis pH 4.3 (bzw. 8.2) in Trinkwasser mittels potentiometrischer Titration (Karbonathärte)

Flüchtige org. Kohlenwasserstoffe: SAW Was-VOC-SPME, Bestimmung der flüchtigen organischen Stoffe mittels hochauflösender Kapillar-Gaschromatografie und Massendetektion (GC-MS) mit dem SPME-Headspace-Verfahren.

pH: SAW Bw-PN Bestimmung mit Glaselektrode

Harnstoff: SAW Bw-Hst, fotometrische Bestimmung mit Schnelltest konform mit Norm SN 591 385/1

Chlor: SAW Bw-Des; Bestimmung von freiem und gebundenem Chlor mittels fotometrischem Schnelltest konform mit Norm SN 591 385/1

*Flüchtige org. Kohlenwasserstoffe: SAW Aw-VOC-HS, Bestimmung der flüchtigen organischen Stoffe mittels hochauflösender Kapillar-Gaschromatografie und Massendetektion (GC-MS) nach Einspritzung mit dem Headspace-Verfahren.

Probenahmezeit, Wassertemperatur, Liefermenge, Wasserstand, Sauerstoff- und Desinfektionsmittelgehalte nach Angabe der Probenehmenden

Weitere Angaben zu den Messmethoden und den Messunsicherheiten können auf Anfrage im Stadtlabor Bern eingeholt werden

Bemerkungen:

Die aufgeführten Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Stadtlabors Bern nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüssen

Beat Staub
Leiter Gruppe Wasser

Dr. R. Maibusch
Leiter Stadtlabor

Kopie: Amt für Wasser und Abfall, IGT, 3011 Bern
Ingenieur- und Planungsbüro Gränicher AG, Laubeggstrasse 70, 3007 Bern
Sportamt der Stadt Bern, Postfach 8125, Effingerstrasse 21, 3001 Bern

SWISS TESTING
STS 405

Mit (*) bezeichnete Methoden gehören nicht zur Liste unserer akkreditierten Methoden.

3.7 Allgemeine Betriebsdaten

3.7.1 Betriebszeiten:

- Total Sommer Betriebszeit ca. 120 Tage/Sommer

3.7.2 Besucherzahlen:

Statistik 2012

Die Statistik wurde von den zuständigen Bademeistern mit Zählungen 3mal täglich, je um 13.00 Uhr/16.00 Uhr und 19.00 Uhr erhoben.

Eine Durchgangskontrolle mit automatischer Zählung ist nicht vorhanden.

Die festgestellten Zahlen halten jeweils eine momentane Situation fest, sind jedoch für die Auslegung der Badewasseraufbereitung und des Angebotes der Beckenflächen sehr wichtig!

	Besucher im Bad/Tag		Besucher im Becken /h	
	Max.	∅	Max.	∅
Mai	2’000	293	300	115
Juni	10’000	1’561	1'200	330
Juli	3’600	912	330	104
August	8’600	2’772	2’000	337
September	1’100	147	110	17
Saison 2012	10’000	1’137	2’000	180

3.7.3 Öffnungszeiten:

- April - Mai 08.30 – 19.00 Uhr
- Juni - August 08.30 – 20.00 Uhr
- September 08.30 – 19.00 Uhr

BesucherInnenstatistik Freibad Weyermannshaus / Mai 2012

>>> täglich nachführen <<<

Datum	Frequenz 1300 Uhr	Frequenz 1300 Uhr	Wetter (*) 1300 Uhr	Lufttemp. 1300 Uhr	Wassertemp. Becken	Frequenz 1600 Uhr	Frequenz 1600 Uhr	Wetter (*) 1600 Uhr	Lufttemp. 1600 Uhr	Wassertemp. Becken	Frequenz 1900 Uhr	Wetter (*) 1900 Uhr	Lufttemp. 1900 Uhr	Wassertemp. Becken	Schliesszeit Abend	Tagesfrequenz (T1-3) : 3 x 2
28.4.	500		schön	24°	15°	500		schön	26°	16°	geschlossen				19:00	667
29.4.	300		l. bewölkt	22°	14°	250		bewölkt	21°	14°	geschlossen				19:00	367
30.4.	120		l. bewölkt	17°	16°	100		bewölkt	17°	15°	geschlossen				19:00	147
1.	100		schön	15°	15°	100		bewölkt	14°	15°	geschlossen				19:00	133
2.	120		schön	17°	14°	100		schön	16°	14°	geschlossen				19:00	147
3.	250		schön	18°	16°	50		schön	18°	17°	geschlossen				19:00	200
4	120		schön	18°	16°	150		schön	20°	17°	geschlossen				19:00	180
5.	50		bewölkt	16°	16°	100		bewölkt	18°	16°	geschlossen				19:00	100
6.	100		bewölkt	16°	17°	180		schön	19°	17°	geschlossen				19:00	187
7.	75		schön	18°	17°	150		schön	19°	18°	geschlossen				19:00	150
8.	120		schön	20°	16°	80		l.bewölkt	19°	16°	geschlossen				19:00	133
9.	100		schön	21°	16°	90		schön	20°	16°	geschlossen				19:00	127
10.	200		schön	26°	17°	250		schön	27°	18°	geschlossen				19:00	300
11.	350		schön	26°	19°	750		schön	28°	19°	geschlossen				19:00	733
12.	100		Regen	12°	18°	50		Regen	12°	18°	geschlossen				18:00	100
13.	150		schön	14°	18°	100		schön	17°	18°	geschlossen				19:00	167
14.	100		schön	16°	17°	120		schön	18°	18°	geschlossen				19:00	147
15.	70		bewölkt	14°	14°	60		bewölkt	14°	14°	geschlossen				19:00	87
16.	90		bewölkt	12°	13°	70		schön	12°	13°	geschlossen				19:00	107
17.	250		schön	14°	13°	300		schön	18°	13°	geschlossen				19:00	367
18.	120		bewölkt	17°	13°	150		bewölkt	18°	13°	geschlossen				19:00	180
19.	50		Regen	18°	15°	100		l.bewölkt	19°	15°	geschlossen				19:00	100
20.	300		schön	20°	17°	500		schön	22°	18°	geschlossen				19:00	533
21.	80		schön	23°	16°	110		l.bewölkt	21°	16°	geschlossen	Regen			18:00	127
22.	80		schön	18°	15°	75		schön	21°	18°	geschlossen				19:00	103
23.	110		Regen	19°	17°	100		schön	21°	18°	geschlossen				19:00	140
24.	150	10	schön	21	18	200	40	l.bewölkt	22°	20°	geschlossen				19:00	233
25.	250	19	schön	22°	19°	350	50	schön	24°	20°	geschlossen				19:00	400
26.	300	65	schön	24°	20°	600	100	schön	25°	21°	geschlossen				19:00	600
27.	350	75	schön	25	20	550	125	s/b	26	21	geschlossen				19:00	600
28.	500	70	schön	26	20	1000	200	schön	25	21	geschlossen				19:00	1'000
29.	250	95	schön	28	20	1500	80	schön	26	21	geschlossen				19:00	1'167
30.	250	90	schön	25°	21°	2000	300	schön	27°	22°	geschlossen				19:00	1'500
31.	300	20	s/b	22	21	250	30	schön	24	22	geschlossen				19:00	367
	5215					9985					0					10'413

BesucherInnenstatistik Freibad Weyermannshaus / Juni 2012

>>> täglich nachführen <<<

Datum	Frequenz 1300 Uhr	Frequenz 1300 Uhr	Wetter (*) 1300 Uhr	Lufttemp. 1300 Uhr	Wassertemp. Becken	Frequenz 1600 Uhr	Frequenz 1600 Uhr	Wetter (*) 1600 Uhr	Lufttemp. 1600 Uhr	Wassertemp. Becken	Frequenz 1900 Uhr	Frequenz 1900 Uhr	Wetter (*) 1900 Uhr	Lufttemp. 1900 Uhr	Wassertemp. Becken	Schliesszeit Abend	Tagesfrequenz (T1-3) : 3 x 2
1.	300	16	schön	24	21	300	39	schön	25	22	250	55	schön	24	22	20:00	567
2.	500	70	schön	23	22	3800	250	schön	26	23	1100	130	schön	24	23	20:00	3'600
3.	75	5	Regen	20°	20°	50	9	Regen	19°	20°						18:00	83
4.	50	20	l.bewölkt	18	19	100	14	schön	17	19	10	8	bewölkt	18	18	20:00	107
5.	20	2	schön	20	17	35	0	bewölkt	20	17	20	5	schön	21	18	20:00	50
6.	10	1	Regen	16°	18°	15	1	Regen	17°	17°	28	22	schön	18°	17°	20:00	35
7.	80	15	schön	23°	19°	200	30	schön	24°	21°	20	4	Regen	15°	20°	20:00	200
8.	60	5	Regen	18	18	60	3	Regen	17	18	30	2	Regen	17	18	20:00	100
9.	70	10	bevölkt	20	19	80	15	s/b	20	19	30	10	bewölkt	19	19	20:00	120
10.	200	20	l.bewölkt	21	18	150	24	l.bewölkt	20	19	20	6	bewölkt	18	19	20:00	247
11.	5	5	Regen	15	17	5	3	Regen	17	17	10	6	schön	15	17	20:00	13
12.	10	1	bevölkt	16	17	10	0	Regen	16	17	5	0	Regen	15	17	19:00	17
13.	5	2	Regen	15	17	10	3	Regen	16	16	50	2	regen	15	17	19:00	43
14.	40	3	schön	19	18	200	10	b/s	22	18	150	15	schön	22	18	20:00	260
15.	300	35	schön	22	19	1200	100	s	28	20	400	50	schön	27	21	20:00	1'267
16.	1500	120	schön	29	21	4000	25	schön	29	22	7500	100	schön	27	22	20:00	8'667
17.	2100	80	schön	26	22	6000	400	schön	29	22	9200	150	schön	28	22	20:00	11'533
18.	300	80	schön	28	23	1000	300	s	28	24	800	100	schön	27	23	20:00	1'400
19.	300	40	schön	26	22	400	50	l.bewölkt	26	23	150	10	Regen	24	22	20:00	567
20.	150	20	Regen	26	22	180	50	l.bewölkt	22	22						18:45	220
21.	300	80	schön	24	21	560	280	schön	28	23	30	20	Regen	22	22	19:15	593
22.	300	15	schön	26	23	400	150	s	22	24	100	23	schön	21	23	20:00	533
23.	550	50	schön	24	22	4560	300	schön	26	24	800	150	schön	26	23	20:00	3'940
24.	600	75	schön	26	22	2500	350	l.bewölkt	25	23	500	75	bewölkt	24	23	20:00	2'400
25.	60	20	bevölkt	23	21	75	15	l.bewölkt	23	21	50	10	bewölkt	18	21	20:00	123
26.	30	5	Regen	21	20	60	1	r/b	21	19	20	5	bewölkt	21	19	20:00	73
27.	750	50	schön	23	22	1500	500	schön	26	23	400	50	schön	25	22	20:00	1'767
28.	600	70	schön	25	22	2500	1000	s/b	30	23	750	100	schön	29	23	20:00	2'567
29.	1900	100	schön	29	24	6900	4500	schön	32	25	8000	7200	schön	31	25	20:00	11'200
30.	7690	6000	schön	33	25	10000	1500	s	33	25	4000	800	schön	30	25	20:00	14'460
	18855	7015				46850	9922				34423	9108					66'752

BesucherInnenstatistik Freibad Weyermannshaus / Juli 2012

>>> täglich nachführen <<<

Datum	Frequenz 1300 Uhr	Frequenz 1300 Uhr	Wetter (*) 1300 Uhr	Lufttemp. 1300 Uhr	Wassertemp. Becken	Frequenz 1600 Uhr	Frequenz 1600 Uhr	Wetter (*) 1600 Uhr	Lufttemp. 1600 Uhr	Wassertemp. Becken	Frequenz 1900 Uhr	Frequenz 1900 Uhr	Wetter (*) 1900 Uhr	Lufttemp. 1900 Uhr	Wassertemp. Becken	Schliesszeit Abend	Tagesfrequenz (T1-3) : 3 x 2
1.	48	38	regen	16	23	40	20	bewölkt	18	22						18:00	59
2.	50	10	regen	19	21	15	8	regen	17	21						18:00	43
3.	70	15	bewölkt	21	20	25	10	bewölkt	20	20	40	10	schön	22	20	20:00	90
4.	450	65	schön	22	22	500	70	s/bewölkt	24	22	250	60	s/bewölkt	24	22	20:00	800
5.	100	15	bewölkt	22	21	150	20	bewölkt	23	22	300	50	schön	23	22	20:00	367
6.	10	20	bewölkt	20	21	20	5	regen	20	21	10	2	regen	19	20	20:00	27
7.	200	50	schön	23	20	1500	200	schön	24	21	1200	150	schön	24	22	20:00	1'933
8.	50	15	schön	20	21	200	40	schön	27	22	150	35	schön	26	23	20:00	267
9.	250	50	schön	24	23	1000	200	schön	26	23	700	150	schön	25	23	20:00	1'300
10.	400	40	s/bewölkt	24	22	500	65	bew/regen	25	23	100	25	bew/regen	24	23	20:00	667
11.	80	40	sbewölkt	21	22	250	35	s/bewölkt	22	23	250	60	schön	24	23	20:00	387
12.	70	35	s/bewölkt	21	21	60	25	b/s	22	21	100	40	b/s	22	21	20:00	153
13.	90	20	s/bewölkt	22	21	120	18	s/bewölkt	23	21	5	1	regen	21	20	19:50	143
14.	40	7	s/bewölkt	21	20	150	30	s/bewölkt	23	20	120	25	s/bewölkt	22	19	20:00	207
15.	40	10	regen	19	20	45	15	bewölkt	22	20						18:00	57
16.	80	15	s/bewölkt	18	20	250	15	schön	24	21	200	35	schön	22	21	20:00	353
17.	150	40	bewölkt	25	20	1500	180	schön	24	22	800	50	schön	22	21	20:00	1'633
18.	1800	250	schön	26	21	3500	450	schön	27	22	2200	350	schön	26	22	20:00	5'000
19.	1000	150	schön	26	22	2000	200	b/s	25	22	350	50	b/s	25	22	20:00	2'233
20.	200	50	bewölkt	22	22	150	20	bewölkt	20	21	10	5	bew./regen	19	21	20:00	240
21.	50	5	bewölkt	18	20	15	4	bewölkt	18	20						18:00	43
22.	60	10	s/bewölkt	20	19	100	50	schön	19	20	50	20	schön	19	21	20:00	140
23.	80	20	schön	19	19	100	50	schön	20	20	60	25	schön	20	21	20:00	160
24.	1200	120	schön	24	20	3000	250	schön	26	21	2500	120	schön	26	21	20:00	4'467
25.	1300	150	schön	24	21	3100	270	schön	29	22	2800	70	schön	28	22	20:00	4'800
26.	1600	170	schön	26	23	3500	300	schön	30	24	3000	80	schön	29	22	20:00	5'400
27.	1650	180	schön	28	23	3600	330	schön	32	25	3000	100	schön	30	24	20:00	5'500
28.	140	20	bewölkt	25	23	80	20	bewölkt	21	23	50	12	bewölkt	20	23	20:00	180
29.	50	15	bewölkt	21	23	60	20	schön/bew	21	22	30	10	schön/bew	21	22	20:00	93
30.	130	20	b/s	21	21	260	70	schön	23	22	150	30	schön	22	22	20:00	360
31.	250	40	schön	27	22	2500	250	schön	26	23	300	50	schön	25	22	20:00	2'033
	11688	1685				28290	3240				18725	1615					39'135

(*) schön / l. bewölkt / bewölkt / Gewitter / Regen

BesucherInnenstatistik Freibad Weyermannshaus / August 2011

>>> täglich nachführen <<<

Datum	Frequenz 1300 Uhr	Frequenz 1300 Uhr	Wetter (*) 1300 Uhr	Lufttemp. 1300 Uhr	Wassertemp. Becken	Frequenz 1600 Uhr	Frequenz 1600 Uhr	Wetter (*) 1600 Uhr	Lufttemp. 1600 Uhr	Wassertemp. Becken	Frequenz 1900 Uhr	Frequenz 1900 Uhr	Wetter (*) 1900 Uhr	Lufttemp. 1900 Uhr	Wassertemp. Becken	Schliesszeit Abend	Tagesfrequenz (T1-3) : 3 x 2
1.	3000	500	schön	29	22	8000	800	schön	30	23						18:00	7'333
2.	2500	200	schön	26	22	1800	180	s/b	26	23	1500	150	s/b	25	23	20:00	3'867
3	500	50	s/b	26	22	1600	150	s/b	26	23	600	60	s/b	24	22	20:00	1'800
4.	1800	100	s/b	27	22	4800	250	schön	29	23	1100	100	schön	27	23	20:00	5'133
5.	85	15	s/b/r	26	21	900	100	s/b	26	21	800	60	s/b	26	22	20:00	1'190
6.	50	10	r	18	21	50	10	r	18	21	70	15	b	18	21	20:00	113
7.	200	35	schön	22	21	400	100	schön	24	22	300	65	schön	24	22	20:00	600
8.	500	80	schön	23	21	1800	400	schön	25	22	700	120	schön	23	22	20:00	2'000
9.	700	100	schön	24	21	2200	300	schön	26	22	900	180	schön	25	22	20:00	2'533
10.	800	180	schön	25	21	2500	200	schön	27	22	1200	120	schön	25	22	20:00	3'000
11.	1500	150	schön	25	21	3500	250	schön	27	22	1500	120	schön	28	22	20:00	4'333
12.	2000	150	schön	27	21	2500	250	schön	28	22	1000	80	schön	27	22	20:00	3'667
13.	750	201	schön	26	22	550	265	schön	26	22	260	150	schön	25	22	20:00	1'040
14.	1200	150	schön	27	22	2800	300	schön	28	22	2000	250	schön	27	23	20:00	4'000
15.	1500	350	schön	26	22	4000	500	schön	29	22	2200	300	schön	30	23	20:00	5'133
16.	200	35	b	24	22	350	55	schön	24	22	250	40	schön	23	22	20:00	533
17.	1500	150	schön	29	22	3000	120	schön	28	23	1400	100	schön	28	22	20:00	3'933
18.	1800	200	schön	31	21	6500	800	schön	33	23	4900	500	schön	31	23	20:00	8'800
19	2500	350	schön	31	22	8000	1100	schön	35	24	6000	800	schön	33	23	20:00	11'000
20	6900	700	schön	32	23	8600	2000	schön	35	24	6000	1500	schön	35	24	20:00	14'333
21	1900	180	schön	31	23	4500	450	schön	33	24	2500	300	s/b	34	24	20:00	5'933
22	1000	120	schön	28	24	5000	350	schön	31	24	3000	300	schön	28	23	20:00	6'000
23.	700	60	b	27	23	1100	150	b	26	23	600	80	b	24	23	20:00	1'600
24.	50	20	bewölkt	22	22	100	40	b/s	24	22	50	20	b/regen	20	22	20:00	133
25.	40	10	s/b	24	22	150	20	s/b	23	22	10	2				19:00	133
26.	30	10	s/b	23	21	60	15	s/b	22	21	30	10	s//b	19	21	20:00	80
27.	680	200	schön	24	21	800	360	schön	28	22	300	150	schön	23	22	20:00	1'187
28.	300	50	schön	24	20	320	80	s/b	24	20	250	70	s/b	21	20	20:00	580
29.	550	180	schön	27	20	400	50	s/b	26	21	60	10	b/regen	24	20	20:00	673
30.	40	2	Regen	20	20	5	0	Regen	19	20						18:00	30
31.	25	2	Regen	15	19	25	2	Regen	15	19						18:00	33
	35300	4540				85957	10468				39480	5652					100'727

(*) schön / l. bewölkt / bewölkt / Gewitter / Regen

BesucherInnenstatistik Freibad Weyermannshaus / September 2012

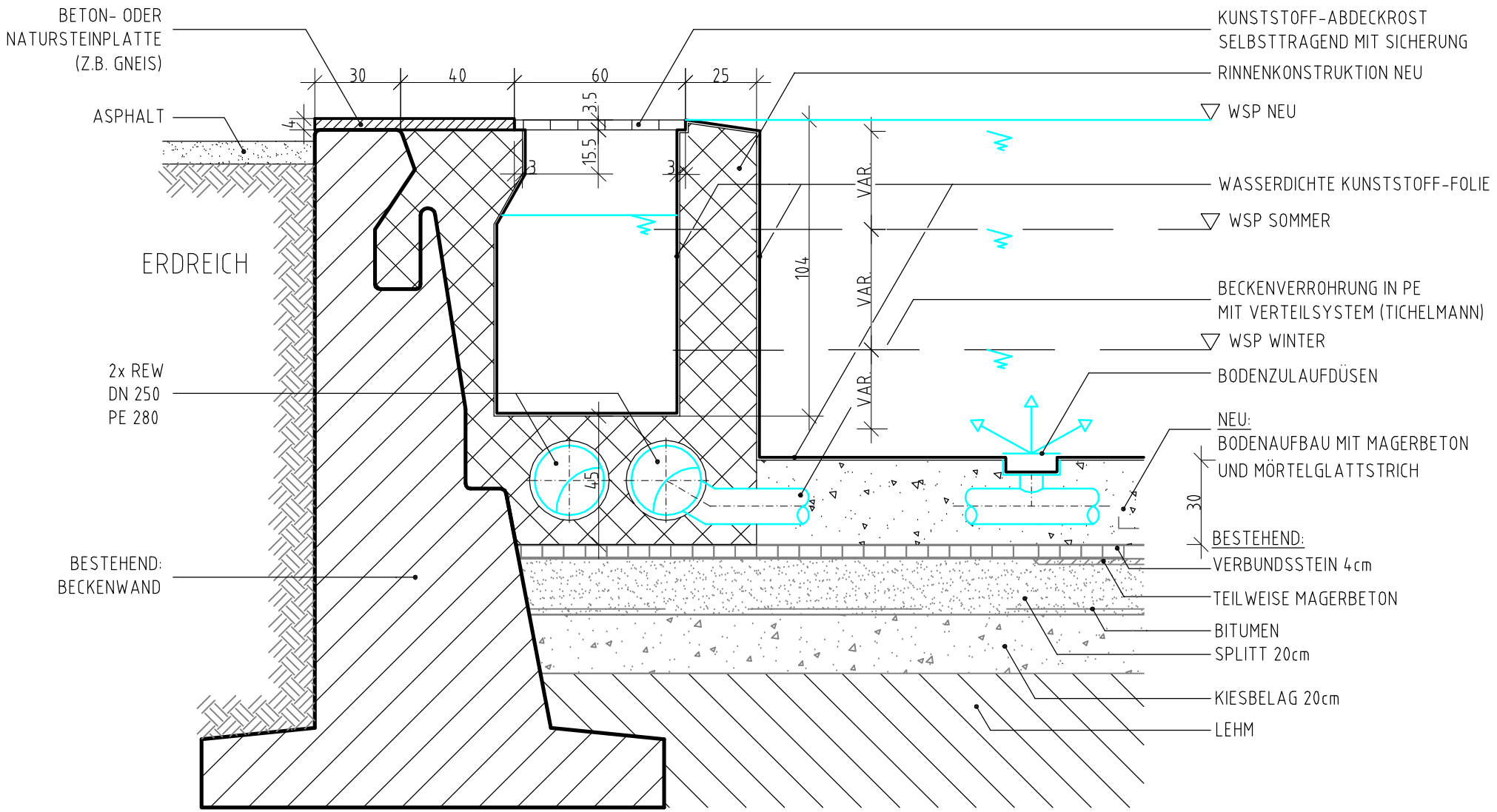
>>> täglich nachführen <<<

Datum	Frequenz 1300 Uhr	Frequenz 1300 Uhr	Wetter (*) 1300 Uhr	Lufttemp. 1300 Uhr	Wassertemp. Becken	Frequenz 1600 Uhr	Frequenz 1600 Uhr	Wetter (*) 1600 Uhr	Lufttemp. 1600 Uhr	Wassertemp. Becken	Frequenz 1900 Uhr	Frequenz 1900 Uhr	Wetter (*) 1900 Uhr	Lufttemp. 1900 Uhr	Wassertemp. Becken	Schliesszeit Abend	Tagesfrequenz (T1-3) : 3 x 2
1.	25	3	Regen	13	17	20	4	Regen	15	17						18:00	30
2.	40	8	bewölkt	16	17	30	5	bewölkt	18	17						18:00	47
3.	100	4	bewölkt	17	17	100	3	bewölkt	18	17						18:00	133
4.	110	6	bewölkt	20	17	110	7	bewölkt	21	17						18:00	147
5.	30	5	bewölkt	20	17	20	10	bewölkt	23	17						19:00	33
6.	110	3	s/b	20	18	100	4	b/s	22	18						19:00	140
7.	50	15	s/b	22	18	80	10	s/b	24	19						19:00	87
8.	400	35	schön	23	19	500	60	schön	24	20						19:00	600
9.	500	45	schön	23	19	1100	110	schön	28	20						19:00	1'067
10.	500	25	schön	24	19	350	50	schön	28	20						19:00	567
11.	350	65	schön	24	19	20	10	bewölkt	20	19						19:00	247
12.	25	1	regen	11	18	10	1	regen	12	18						00:00	23
13.	28	5	bewölkt	12	17	50	5	schön	16	19						19:00	52
14.	35	5	schön	18	17	50	10	schön	19	17						19:00	57
15.	40	7	schön	19	16	35	7	schön	19	17						19:00	50
16.	360	22	schön	20	18	270	18	schön	19	17						19:00	420
17.	100	10	schön	21	18	50	5	schön	22	18						19:00	100
18.	35	6	schön	21	17	36	15	s/b	22	18						19:00	47
19.	20	5	r/b	14	17	30	6	b	17	17						18:00	33
20.	36	6	schön	16	17	24	6	schön	18	17						19:00	40
21.	300	20	schön	21	17	350	35	scgön	22	17						18:45	433
22.	10	5	regen	17	17	8	3	regen	18	17						18:00	12
23.	40	15	schön	22	17	50	22	schön	23	18						19:00	60
24.																	0
25.																	0
26.																	0
27.																	0
28.																	0
29.																	0
30.																	0
	3244	321				3393	405				0	0					4'425

(*) schön / l. bewölkt / bewölkt / Gewitter / Regen

12.3 Planunterlagen

- Bestandessituation	PB102
- Variante 1A: Konventionelle Sanierung, Schematischer Grundriss	PB003A
- Variante 1B: Biologische Sanierung, Schematischer Grundriss	PB003B
- Variante 1B: Biologische Sanierung	PB103
- Variante 2: Künstliche Freibadbecken mit Stadtbach-Renaturalisierung, Schematischer Grundriss	PB104
- Variante 3: Künstliche Freibadbecken und Naturteich, Schematischer Grundriss	PB005
- Schnitt Beckenrand Variante 1	B0002
- System-Schema: Wasser Bilanzen	PB006
- Schema Wasserkreislauf: Konventionelle Aufbereitung	PB009
- Schema Wasserkreislauf: Biologische Aufbereitung	PB008
- Schema Grundwasser-Pumpanlage	PB007



PROJEKT:

FB WEYERMANNSHAUS BERN, FREIBAD SANIERUNG

PLANINHALT:

VARIANTE 1: SANIERUNG BESTAND
KONZEPT NEUE ÜBERLAUFRINNE MIT BECKENVERROHRUNG

HK&T
Harald Kannewischer&Team
Spa Concept Engineering

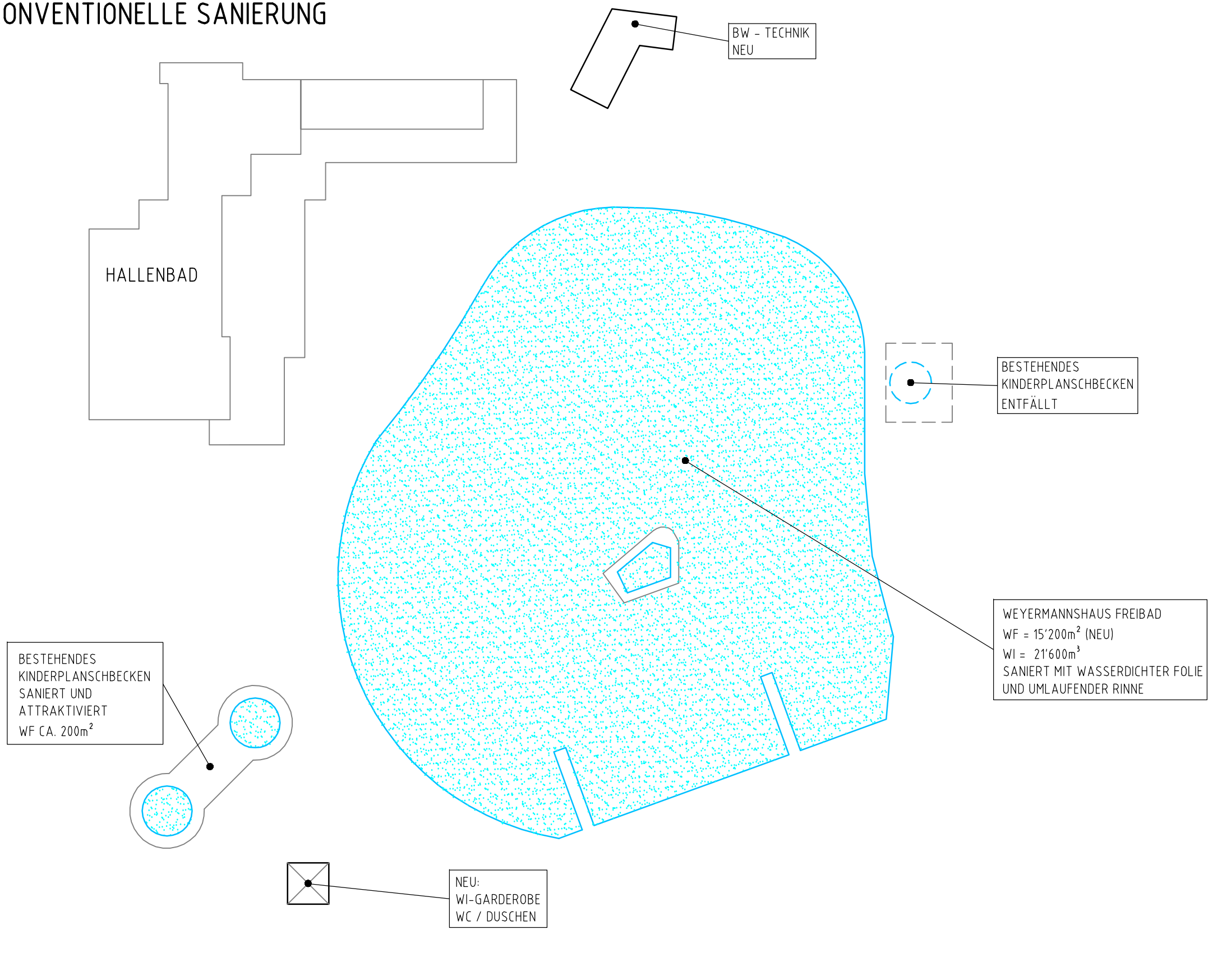
HK&T, Kannewischer Ingenieurbüro AG
Gewerbestrasse 5
CH-6330 Cham-Zug
TEL +41 41 725 30 50
info@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team Bern AG
Spitalgasse 9
CH-3011 Bern
TEL +41 31 310 29 90
info.bern@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team St. Gallen AG
Rosenbergstrasse 14
CH-9000 St. Gallen
TEL +41 71 228 22 80
info.sg@kannewischer.ch

PROJEKT NR.:	PLAN NR.:	INDEX:
1042-1	B0002	
GEZ./GEPR.:	07.08.2012	vn/bsc
GEÄNDERT/GEPR.:		
MASSSTAB:	1:20	A4

SANIERUNG UND OPTIMIERUNG DES BESTANDES
VARIANTE 1A: KONVENTIONELLE SANIERUNG



PROJEKT: FB WEYERMANNSHAUS	PROJEKT NR.: 1042-1	PLAN NR.: PB003A	INDEX: A
PLANINHALT: VARIANTE 1A SCHEMATISCHER GRUNDRISS	GEZ./GEPR.: 19.06.2012		fa/bsc
	GEÄNDERT: 07.11.2012		cs
	MASSSTAB: 1:1000		A3

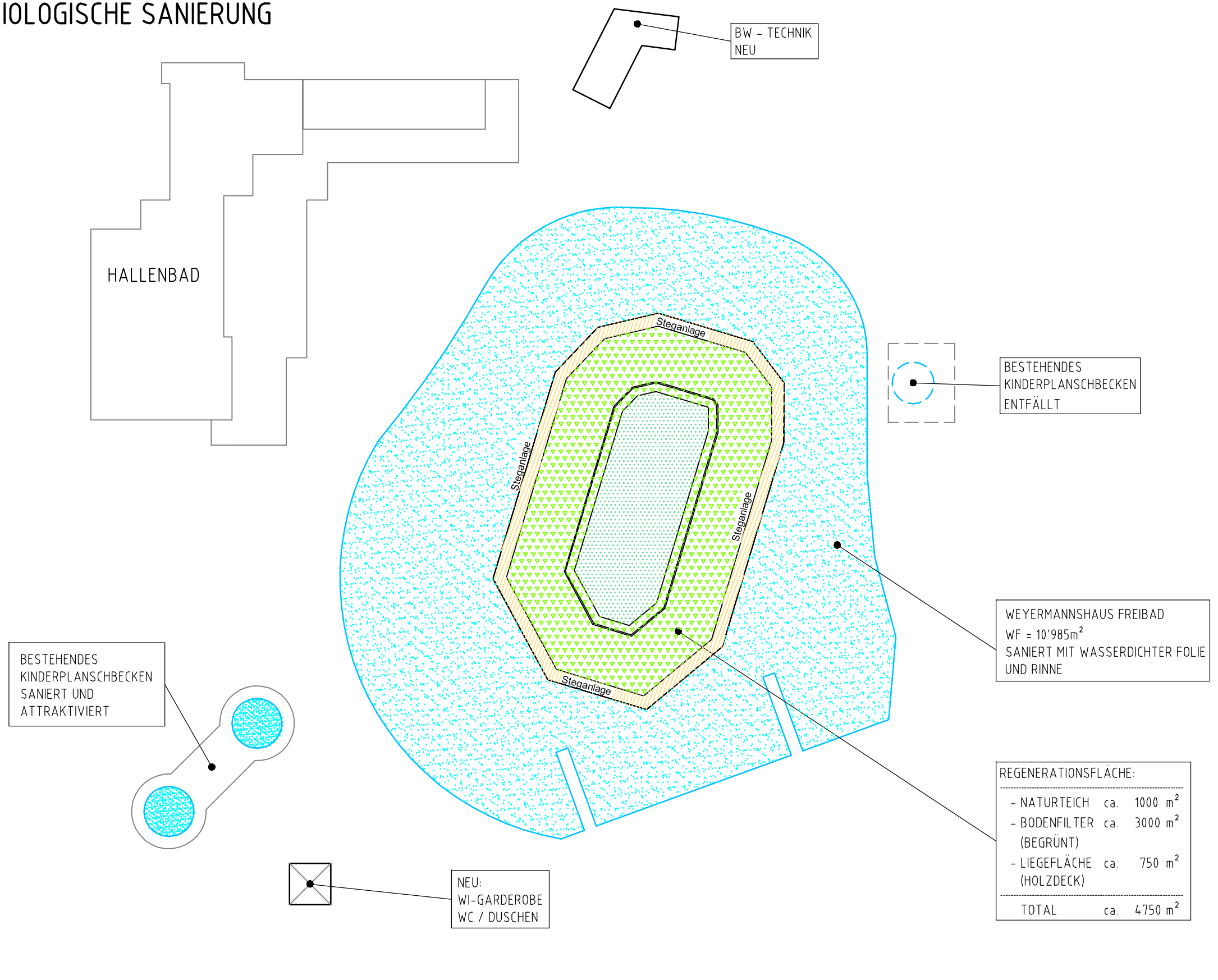
HK&T Harald Kannewischer&Team Spa Concept Engineering

HK&T Kannewischer Ingenieurbüro AG
Gewerbestrasse 5, CH-6330 Cham-Zug
TEL +41 41 725 30 50 info@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team Bern AG
Spitalgasse 9, CH-3011 Bern
TEL +41 31 310 29 90 info.bern@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team St. Gallen AG
Rosenbergstrasse 14, CH-9000 St. Gallen
TEL +41 71 228 22 80 info.sg@kannewischer.ch

SANIERUNG UND OPTIMIERUNG DES BESTANDES
VARIANTE 1B: BIOLOGISCHE SANIERUNG



PROJEKT: FB WEYERMANNSHAUS	PROJEKT NR.: 1042-1	PLAN NR.: PB003B	INDEX:	
PLANINHALT: VARIANTE 1B SCHEMATISCHER GRUNDRISS	GEZ./GEPR.:	07.11.2012	CS	
	GEÄNDERT:			
	MASSSTAB:	1:1000	A3	

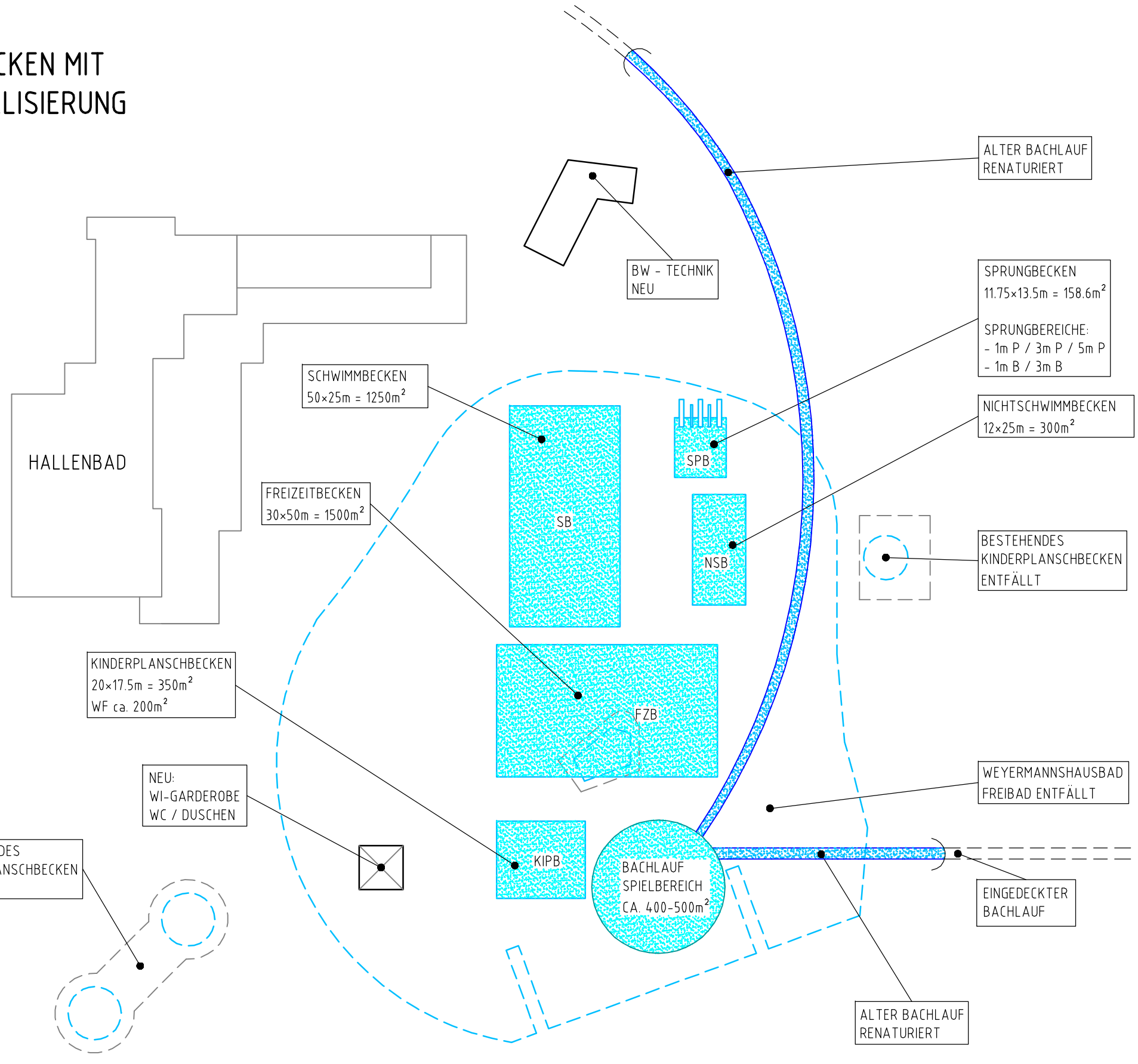
HK&T Harald Kannewischer&Team Spa Concept Engineering

HK&T Kannewischer Ingenieurbüro AG
Gewerbestrasse 5, CH-6330 Cham-Zug
TEL +41 41 725 30 50 info@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team Bern AG
Spitalgasse 9, CH-3011 Bern
TEL +41 31 310 29 90 info.bern@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team St. Gallen AG
Rosenbergstrasse 14, CH-9000 St. Gallen
TEL +41 71 228 22 80 info.sg@kannewischer.ch

VARIANTE 2:
KÜNSTLICHE FREIBADBECKEN MIT STADTBACH-RENATURALISIERUNG



PROJEKT: FB WEYERMANNSHAUS	PROJEKT NR.: 1042-1	PLAN NR.: PB004	INDEX: A	
PLANINHALT: VARIANTE 2 SCHEMATISCHER GRUNDRISS	GEZ./GEPR.:	19.06.2012	fa/bsc	
	GEÄNDERT:	07.11.2012	cs	
	MASSSTAB:	1:1000	A3	

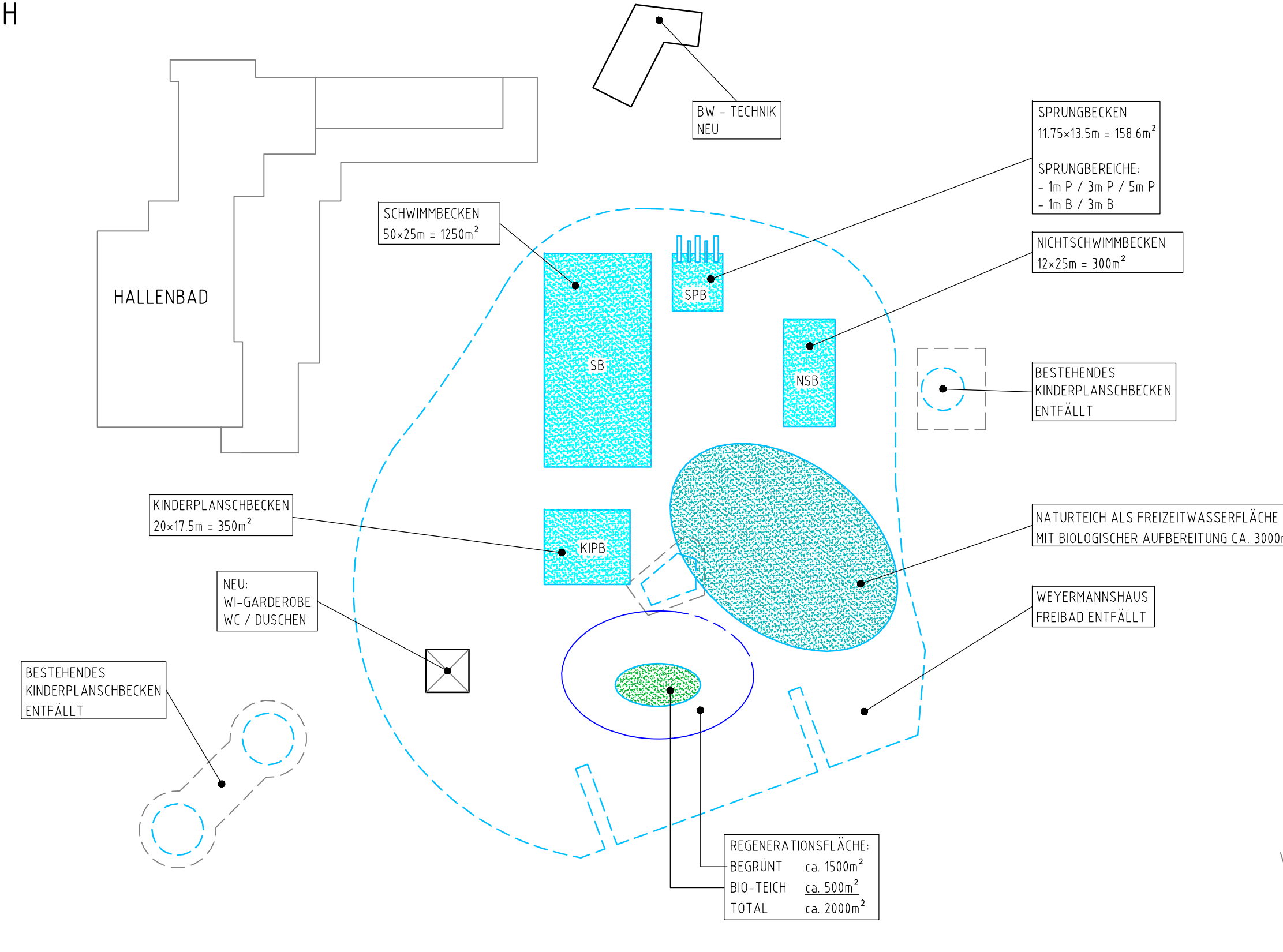
HK&T Harald Kannewischer&Team Spa Concept Engineering

HK&T Kannewischer Ingenieurbüro AG
Gewerbestrasse 5, CH-6330 Cham-Zug
TEL +41 41 725 30 50 info@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team Bern AG
Spitalgasse 9, CH-3011 Bern
TEL +41 31 310 29 90 info.bern@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team St. Gallen AG
Rosenbergstrasse 14, CH-9000 St. Gallen
TEL +41 71 228 22 80 info.sg@kannewischer.ch

VARIANTE 3:
KÜNSTLICHE FREIBADBECKEN UND NATURTEICH



PROJEKT: FB WEYERMANNSHAUS	PROJEKT NR.: 1042-1	PLAN NR.: PB005	INDEX: A	
PLANINHALT: VARIANTE 3 SCHEMATISCHER GRUNDRISS	GEZ./GEPR.:	19.06.2012	fa/bsc	
	GEÄNDERT:	06.11.2012	cs	
	MASSSTAB:	1:1000	A3	

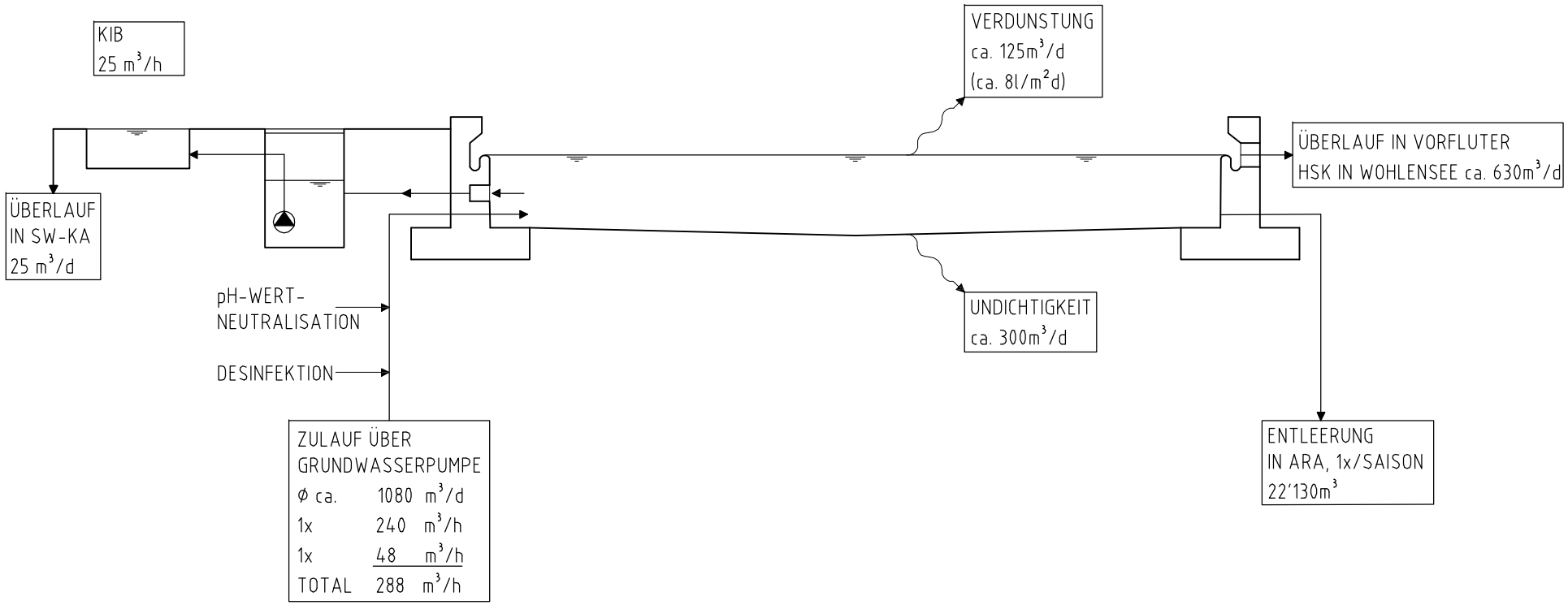
HK&T Harald Kannewischer&Team Spa Concept Engineering

HK&T Kannewischer Ingenieurbüro AG
Gewerbestrasse 5, CH-6330 Cham-Zug
TEL +41 41 725 30 50 info@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team Bern AG
Spitalgasse 9, CH-3011 Bern
TEL +41 31 310 29 90 info.bern@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team St. Gallen AG
Rosenbergstrasse 14, CH-9000 St. Gallen
TEL +41 71 228 22 80 info.sg@kannewischer.ch

WEYERMANNSHAUS FREIBADBECKEN (WEIHER)
15'735m² / 22'130m³



PROJEKT: FB WEYERMANNSHAUS STADT BERN

PLANINHALT: BESTEHENDE SITUATION
WASSER-BILANZEN

HK&T
Harald Kannewischer&Team
Spa Concept Engineering

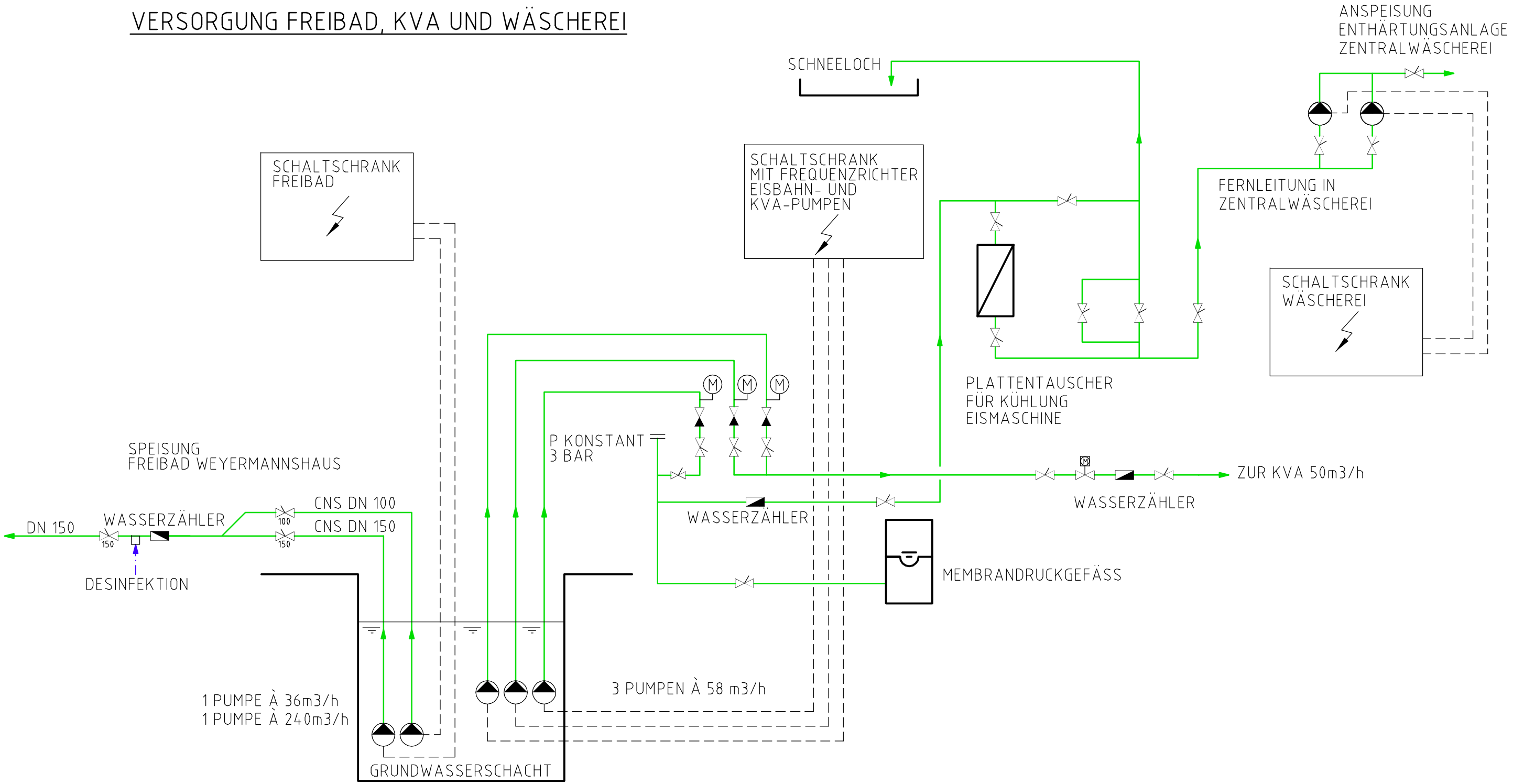
HK&T, Kannewischer Ingenieurbüro AG
Gewerbestrasse 5
CH-6330 Cham-Zug
TEL +41 41 725 30 50
info@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team Bern AG
Spitalgasse 9
CH-3011 Bern
TEL +41 31 310 29 90
info.bern@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team St. Gallen AG
Rosenbergstrasse 14
CH-9000 St. Gallen
TEL +41 71 228 22 80
info.sg@kannewischer.ch

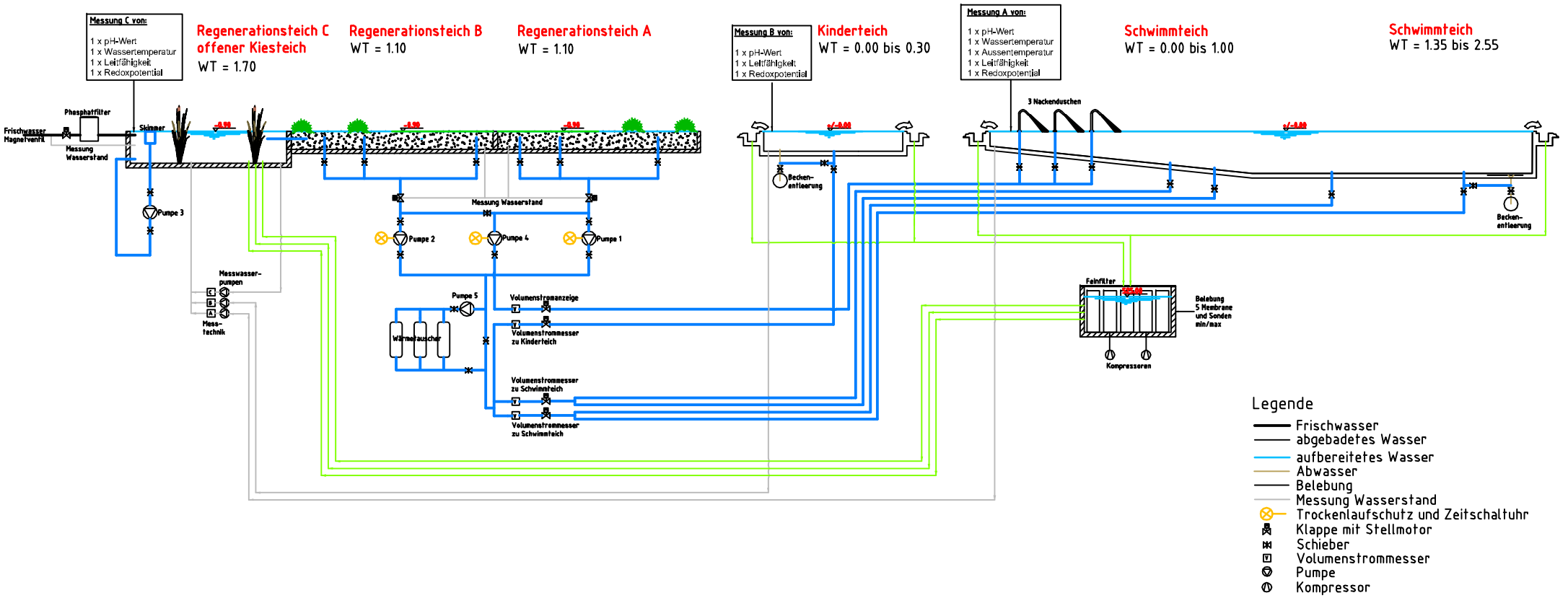
PROJEKT NR.:	PLAN NR.:	INDEX:
1042-1	PB006	A
GEZ./GEPR.:	19.06.2012	fa/bsc
GEÄNDERT/GEPR.:	07.11.2012	cs
MASSSTAB:		A4

FB WEYERMANNSHAUS BERN
SCHEMA GRUNDWASSERPUMPENANLAGE
VERSORGUNG FREIBAD, KVA UND WÄSCHEREI



PROJEKT: FB WEYERMANNSHAUS BERN	PROJEKT NR.: 1042-1	PLAN NR.: PB007	INDEX:	HK&T Kannewischer Ingenieurbüro AG Gewerbestrasse 5, CH-6330 Cham-Zug TEL +41 41 725 30 50 info@kannewischer.ch
PLANINHALT: SCHEMA GRUNDWASSER-PUMPENANLAGE	GEZ./GEPR.:	05.06.12	ib/bsc	Harald Kannewischer & Team Bern AG Spitalgasse 9, CH-3011 Bern TEL +41 31 310 29 90 info.bern@kannewischer.ch
	GEÄNDERT:			
	MASSSTAB:	-	A3	Harald Kannewischer & Team St. Gallen AG Rosenbergstrasse 14, CH-9000 St. Gallen TEL +41 71 228 22 80 info.sg@kannewischer.ch

HK&T Harald Kannewischer&Team Spa Concept Engineering



Fachplanung:
DIPL. ING. RAINER GRAFINGER
Planungsbüro für vollbiologische Naturbäder
Neufeldstr. 16 D-85232 Bergkirchen / DT Günding
T 0049-8131-354703 F 0049-8131-354704
RGrafinger@aol.com

Bauherr:
Stadtbauten Bern

IND.	DATUM	FA./GEZ.	AENDERUNGSTEXT
l			
k			
j			
i			
h			
g			
f			
e			
d			
c			
b			
a			

	NAME	DATUM	FREIGABEVERMERK / PLANUNGSSTAND:
GEZ.:	CS	08.11.2012	
GEPR.:			

PROJEKT:

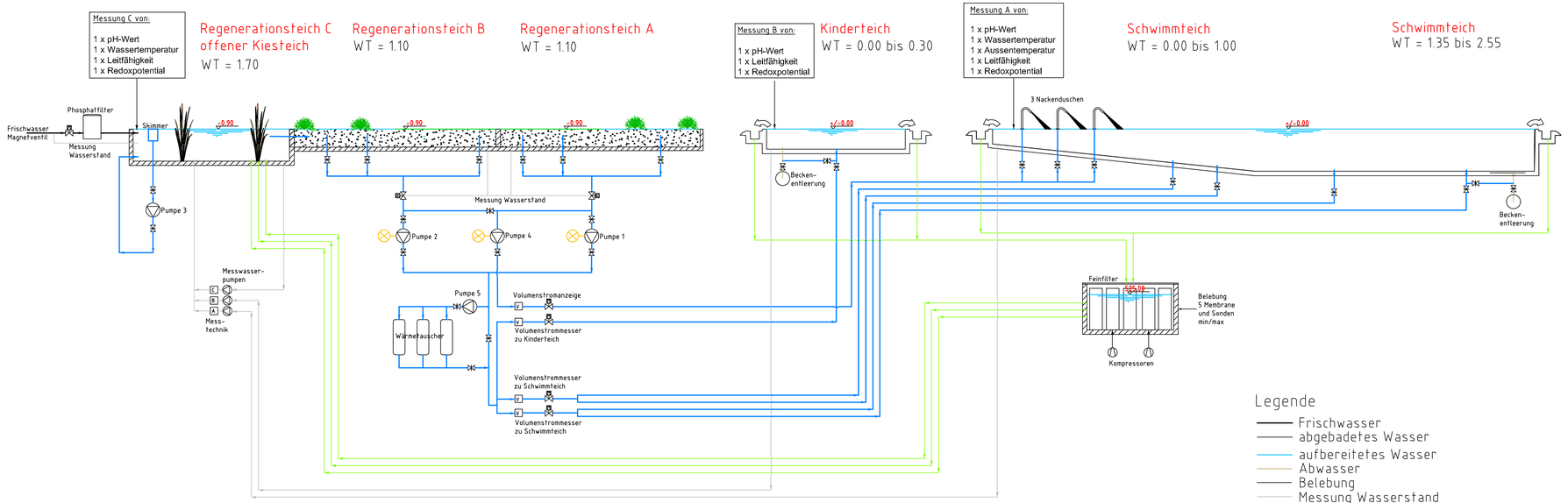
FREIBAD WEYERMANNSHAUS
STADT BERN

PLANINHALT:

SCHEMA WASSERKREISLAUF
BIOLOGISCHE AUFBEREITUNG

PROJEKTNR.	PLANNUMMER	INDEX	MASSSTAB	PLANGRÖSSE	DATENAME
1042-1	PB008			97 x 30	1042-1PB008.dwg

HK&T Harald Kannewischer&Team
Spa Concept Engineering
Kannewischer Ingenieurbüro AG, Chamerstrasse 54, CH-6300 Zug TEL +41 41 725 30 50 FAX +41 41 725 30 60 info@kannewischer.ch



Fachplanung:
DIPL. ING. RAINER GRAFINGER
Planungsbüro für vollbiologische Naturbäder
Neufeldstr. 16 D-85232 Bergkirchen / OT Günding
T 0049-8131-354703 F 0049-8131-354704
RGrafinger@aol.com

Bauherr:
Stadtbauten Bern

IND.	DATUM	FA./GEZ.	AENDERUNGSTEXT
l			
k			
j			
i			
h			
g			
f			
e			
d			
c			
b			
a			

	NAME	DATUM	FREIGABEVERMERK / PLANUNGSSTAND
GEZ.:	cs	08.11.2012	
GEPR.:			

PROJEKT:

FREIBAD WEYERMANNSHAUS STADT BERN

PLANINHALT:

SCHEMA WASSERKREISLAUF BIOLOGISCHE AUFBEREITUNG

PROJEKTNR.	PLANNUMMER	INDEX	MASSSTAB	PLANGROSSE	DATENAME
1042-1	PB008			97 x 30	1042-1PB008.dwg

HK&T Harald Kannewischer&Team Spa Concept Engineering

Kannewischer Ingenieurbüro AG, Chamerstrasse 54, CH-6300 Zug TEL +41 41 725 30 50 FAX +41 41 725 30 60 info@kannewischer.ch

FREIBAD WEYERMANNSHAUS, STADT BERN

BADEWASSERAUFBEREITUNG NACH SIA 385/9

UMWÄLZUNG TOTAL: 1000m³/h

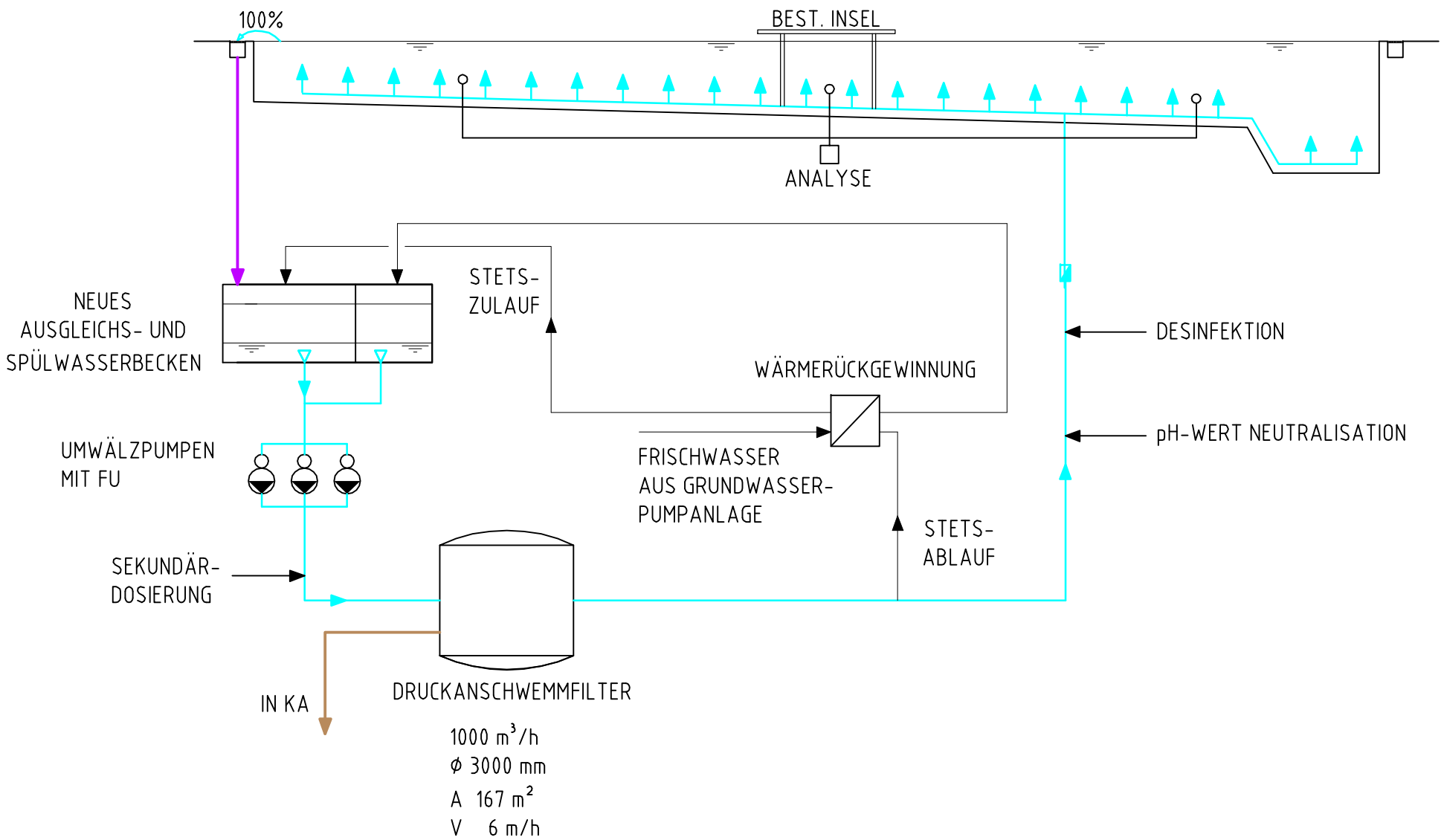
FREIBADBECKEN "WEIHER"

15'735m² / 22'130m³

NICHTSCHWIMMERBEREICH
WT ≤ 1.35m
5'300m² / 3'430m³

SCHWIMMERBEREICH
WT 1.35 - 2.00m
10'200m² / 17'920m³

SPRINGERBEREICH
WT > 2.00 - 3.60m
235m² / 780m³



GESAMTES BECKEN
15'735m² / 22'130m³

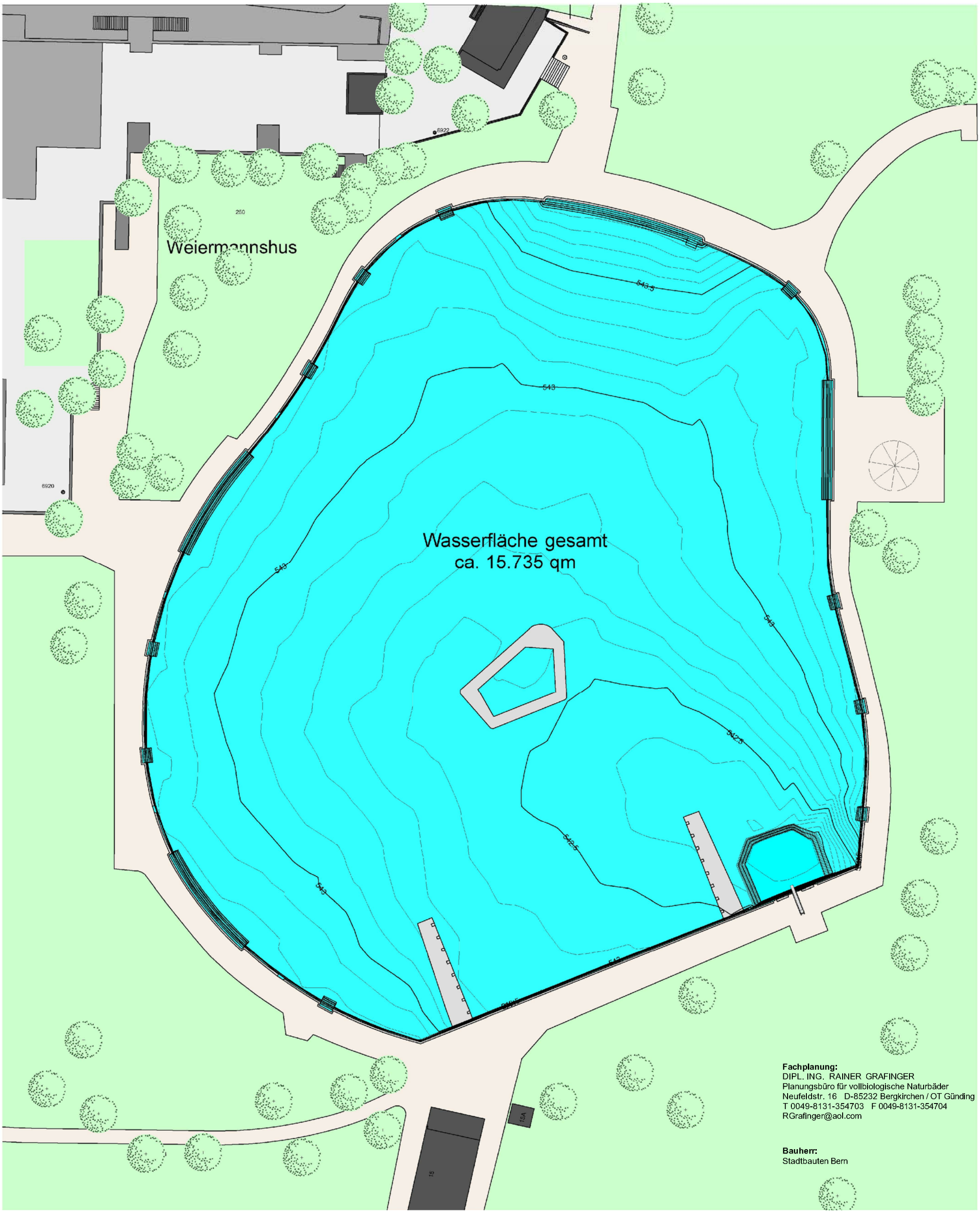
PROJEKT: FB WEYERMANNSHAUS	PROJEKT NR.: 1042-1	PLAN NR.: PB009	INDEX:	
PLANINHALT: SCHEMA KONVENTIONELLE AUFBEREITUNG: SIA 385/9	GEZ./GEPR.:	09.11.2012	CS	
	GEÄNDERT:			
	MASSSTAB:		A3	

HK&T Harald Kannewischer&Team Spa Concept Engineering

HK&T Kannewischer Ingenieurbüro AG
Gewerbestrasse 5, CH-6330 Cham-Zug
TEL +41 41 725 30 50 info@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team Bern AG
Spitalgasse 9, CH-3011 Bern
TEL +41 31 310 29 90 info.bern@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team St. Gallen AG
Rosenbergstrasse 14, CH-9000 St. Gallen
TEL +41 71 228 22 80 info.sg@kannewischer.ch



PROJEKT: FREIBAD WEYERMANNSHAUS, STADT BERN

PLANINHALT: BESTANDESSITUATION

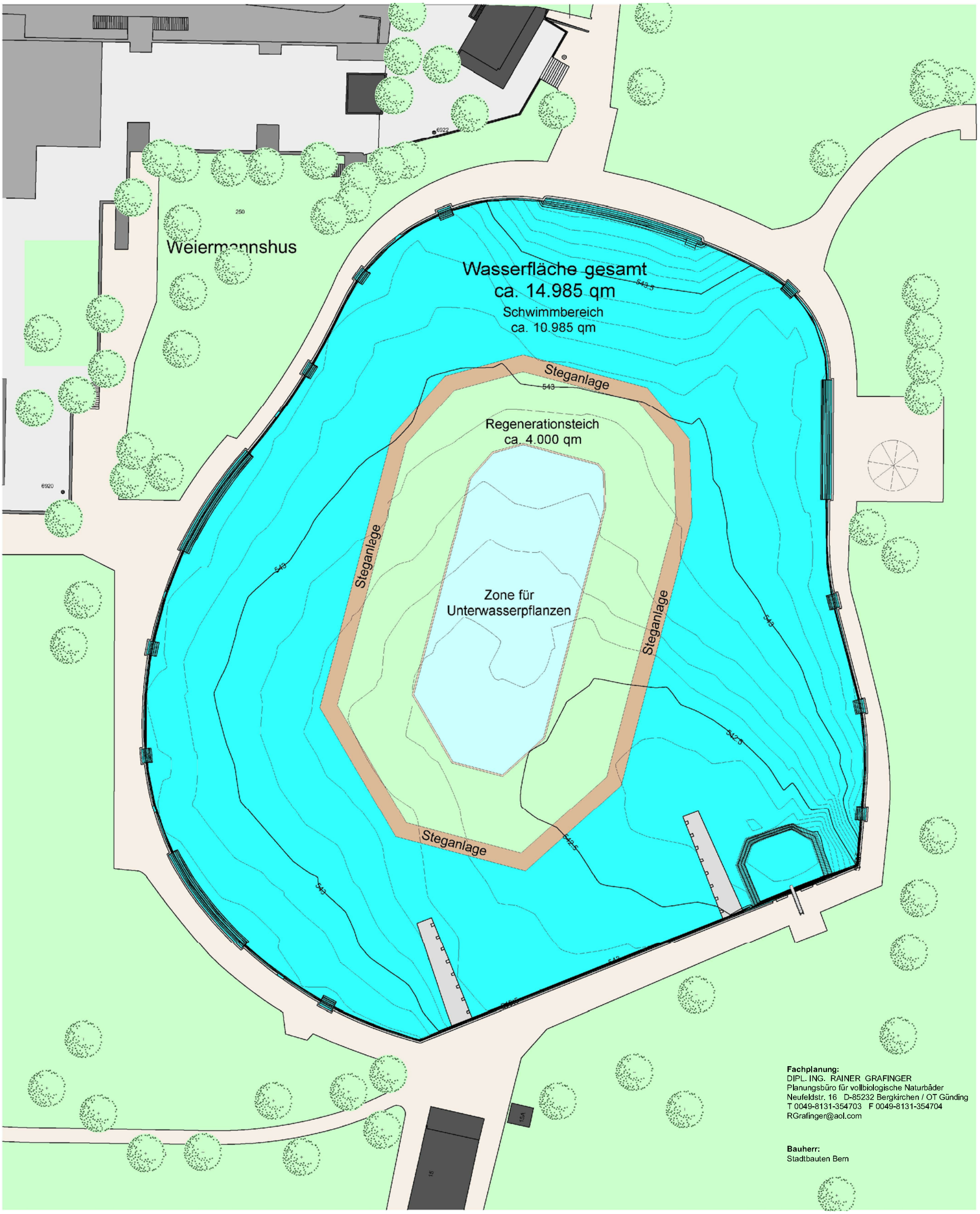
HK&T
Harald Kannewischer&Team
Spa Concept Engineering

HK&T, Kannewischer Ingenieurbüro AG
Gewerbestrasse 5
CH-6330 Cham-Zug
TEL +41 41 725 30 50
info@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team Bern AG
Spitalgasse 9
CH-3011 Bern
TEL +41 31 310 29 90
info.bern@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team St. Gallen AG
Rosenbergstrasse 14
CH-9000 St. Gallen
TEL +41 71 228 22 80
info.sg@kannewischer.ch

PROJEKT NR.:	PLAN NR.:	INDEX:
1042-1	PB102	
GEZ./GEPR.:	08.11.2012	cs
GEÄNDERT/GEPR.:		
MASSSTAB:		A3



PROJEKT: FREIBAD WEYERMANNSHAUS, STADT BERN

PLANINHALT: VARIANTE 1B: BIOLOGISCHE SANIERUNG

HK&T
Harald Kannewischer&Team
Spa Concept Engineering

HK&T, Kannewischer Ingenieurbüro AG
Gewerbestrasse 5
CH-6330 Cham-Zug
TEL +41 41 725 30 50
info@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team Bern AG
Spitalgasse 9
CH-3011 Bern
TEL +41 31 310 29 90
info.bern@kannewischer.ch

Harald Kannewischer & Team St. Gallen AG
Rosenbergstrasse 14
CH-9000 St. Gallen
TEL +41 71 228 22 80
info.sg@kannewischer.ch

PROJEKT NR.:	PLAN NR.:	INDEX:
1042-1	PB103	
GEZ./GEPR.:	08.11.2012	cs
GEÄNDERT/GEPR.:		
MASSSTAB:		A3

12.4 Beispiele

Variante 1A: Konventionelle Sanierung
- Brentano Freibad, Frankfurt

Künstliches Freibadbecken und Naturteich
- Parkbad „Kleinfeld“, Kriens

Bachlauf im Freibad
- Schwimmbad „Giessenbad“, Belp

Spielbach-Bereich
- „Siehbach“ in Zug

Künstliche Freibadbecken und Kinderbereich

Brentanobad

aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie

Das **Brentanobad** ist das größte Freibad in Frankfurt am Main und befindet sich im Stadtteil Rödelheim.

Inhaltsverzeichnis

- 1 Schwimmbecken und Ausstattung
- 2 Lage und Infrastruktur
- 3 Geschichte
- 4 Einzelnachweise
- 5 Literatur
- 6 Weblinks

Schwimmbecken und Ausstattung

Das Gelände östlich der Nidda – ehemals ein Teil des benachbarten Brentanoparks – hat seinen parkartigen Charakter behalten, welcher hauptsächlich durch den alten Baumbestand und großzügige Rasenflächen bestimmt wird.

Das Schwimmbecken hat die Form eines langgezogenen Kreisegmentes, das an den beiden Enden abgeschnitten ist. Das Becken hat eine Länge von 220 Metern, eine maximale Breite von 50 Metern und ist mit einer Wasserfläche von 11.000 Quadratmeter[1] das größte Beckenbad Deutschlands.

Da das Schwimmbecken unbeheizt ist, sind Beginn und Ende der Freibadsaison variabel und richten sich nach der Wetterlage. In der Regel beginnt der Schwimmbetrieb um den 1. Mai und endet um den 31. August. Die Kapazität des Areals wird selbst an Spitzentagen mit fast 10.000 Besuchern kaum ausgeschöpft.

Auf dem Gelände befinden sich neben einer großflächigen Liegewiese ein Planschbecken und Kinderspielplatz, drei Beachvolleyball-Spielfelder sowie ein Open-Air-Kino. Das Brentanobad ist durch einen Kiosk mit Biergarten bewirtschaftet. Bei gutem Besuch befindet sich häufig ein Eisverkaufswagen auf den Gelände. Außerdem ist die Ortsgruppe *Frankfurt-Mitte* der DLRG im Brentanobad beheimatet.

Eine Besonderheit des Schwimmbads war, dass das Becken bis 2005 nicht über einen Wasseranschluss an das Versorgungsnetz verfügte. Das Wasser wurde aus Hydranten der Löschwasserversorgung entnommen und über Schlauchleitungen in das Becken geleitet. Die Reinigung und Füllung des Beckens zu Beginn der Freibadsaison dauerte fünf Tage und wurde in ehrenamtlicher Arbeit von den örtlichen Freiwilligen Feuerwehren übernommen.

Mit Auflösung des Sport- und Bäderamts der Stadt Frankfurt ging das Brentanobad im Jahr 2003 an die „BäderBetriebe Frankfurt GmbH“ (kurz: *BBF*) über, eine hundertprozentige Tochter der Stadtwerke Frankfurt am Main. Zu diesem Zeitpunkt war das gesamte Schwimmbad in einem stark sanierungsbedürftigen Zustand. Pro Saison versickerten bis zu 30.000 Kubikmeter gechlortes Wasser im Untergrund. Da sich in unmittelbarer Nähe das beheizte Hausener Freibad befindet, dessen Zustand ebenso nicht besser war, plante die BBF eines der beiden Bäder zu schließen.

Daraufhin gründete sich eine Bürgerinitiative zum Erhalt des Schwimmbads. Es war zwischenzeitlich unter anderem im Gespräch, das Bad in private Hand zu geben. Im Winter 2005/2006 wurden das Schwimmbecken schließlich saniert, jedoch nicht die Umkleiden und sanitären Einrichtungen. Die komplette Wassertechnik wurde erneuert, die Natursteinschrägen der Beckenränder wurden durch glatte Schrägen ersetzt und das ganze Becken wurde mit einer Kunststofffolie ausgekleidet. Die niedrige Heckenbepflanzung des Beckenrandes wurde durch einen umlaufenden Überlauf und eine bis an den Beckenrand reichende Pflasterung ersetzt. Die Wasserfläche vergrößerte sich so von 8.300 Quadratmeter auf 11.000 Quadratmeter Wasserfläche[1]. Beckenform und das Beckenprofil mit seiner geringen Tiefenzunahme blieb erhalten. Die Wiedereröffnung fand am Wäldchestag (29. Mai) 2006 statt.

Einzelnachweise

1. Frankfurter Aufbau AG: *Die Sanierung des Brentanobades (http://www.faag.de/documents/FAAG_GB_05_Internet.pdf)* . In: *Jahresbericht der FAAG 2005* S. 20/21
2. Bild des Brentanobades als Flussschwimmbad (http://www.brentanobad.de/body_bild3a.html) .

Literatur

- Umweltamt Frankfurt am Main (Hrsg.): *Stadtgewässer – Flüsse, Bäche, Altarme.* Frankfurt am Main Januar 2004, S. 61.
- Sebastian Amaral Anders: *Baggern im Brentano – Das größte Bad Europas hat auch zwischenmenschlich viel zu bieten.* In: *Frankfurter Rundschau.* Jahrgang 64, Nr. 158, 9. Juli 2008, S. F10 (S-Ausgabe).

Koordinaten: 50° 7′ 33,9″ N, 8° 37′ 8,6″ O (Karte)

ARBEITEN AM WASSERBECKEN

Die Sanierung des Brentanobads

Mit einem Becken von 220 Metern Länge und 50 Metern Breite ist das Frankfurter Brentanobad das größte Schwimmbad Europas.

Sanierung Brentanobad

Beckengröße:	Länge 220 m, Breite 50 m
Wasserfläche:	11.000²
Schwallwasserbehälter:	250 m³
	1.100 Einströmdüsen
	12.000 Meter Rohrleitungen

Die Wanne des beliebten Freibades, das vor vierzig Jahren zuletzt saniert wurde, war nicht mehr dicht. Jährlich versickerten rund 30.000 Kubikmeter chlorhaltiges Wasser ins Erdreich, was nicht nur Kosten von rund 100.000 Euro verursachte, sondern auch das Umweltamt auf den Plan rief.

Auf 2,8 Millionen Euro waren die Sanierungskosten veranschlagt. Diese sollten, laut Beschluss der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Frankfurt am Main, durch den Verkauf des Parkplatzes am Brentanobad mit 340 Stellplätzen hereinkommen. Im Dezember 2004 unterzeichneten die Bäderbetriebe und die Frankfurter Aufbau AG den Kaufvertrag. Das Parkplatzareal wird grundlegend saniert und mit Beginn der Badesaison 2006 durch die Parkhaus-Betriebsgesellschaft mbH bewirtschaftet. Die FAAG TECHNIK GmbH ist bei diesem Projekt auch für die Planung und Bauleitung verantwortlich. Am 5. September 2005 begannen mit einem symbolischen „ersten Baggerbiss" die Sanierungsarbeiten.

Um künftig Wasserverluste zu vermeiden, wird das Becken mit einer umweltgerechten Kunststoff-Folie ausgekleidet. Um das Becken herum wird eine Überlaufrinne installiert, über die das überschwappende Wasser aufgefangen, gefiltert und anschließend in das Becken zurückgeleitet werden kann. Über rund 1.100 Düsen wird der Wasserzu- und -ablauf geregelt, mit denen die Strömungsverhältnisse, die Chlorverteilung und Desinfizierung des Badewassers optimiert werden sollen.

Was in wenigen Zeilen beschrieben ist und einfach und banal klingt, stellte die Planer vor enorme Herausforderungen. Denn mit „normalen" Maßstäben und Standardwissen aus dem Lehrbuch war es bei diesem Projekt nicht getan. Ein normales Schwimmbad ist in der Regel 25 bis 50 Meter lang und rund 10 Meter breit. „Das Brentanobad aber hat eine Wasserfläche von 11.000 m², das sind Riesendimensionen, im Vergleich mit normalen Schwimmbädern ist hier alles um den Faktor 10 größer." Der FAAG Ingenieur Herbert Kratzel, zuständig für den gesamten Bereich der technischen Planungen, musste gemeinsam mit seinen Kollegen in ganz neuen Dimensionen denken.

Das Brentanobad soll künftig aussehen wie ein Badesee. Der Wasserspiegel wird bis an den Beckenrand reichen, wo eine Überlaufrinne das Wasser aufnimmt und es in den Kreislauf zurückführt. Wenn sich diese Rinne mit einer stattlichen Länge von 500 Metern jedoch an einer einzigen Stelle um nur einen halben Zentimeter setzt, kann die gesamte Liegewiese überflutet werden. Sie ist nicht dafür ausgelegt, plötzlich zwei Drittel des Wasserabflusses aufzunehmen. „Da hat richtig viel Detailarbeit dringesteckt, wie die Rinne und wie das Fundament der Rinne ausgebildet sein muss", so Herbert Kratzel.

Aufgefangen wird das Wasser in einem Schwallwasserbehälter mit einem Fassungsvermögen von 250 Kubikmetern. Genaueste Planung erforderte bei diesen Dimensionen auch die Steuerung der Pumpen. „Wenn die Pumpen alle auf Volllast anlaufen würden, wäre der Schwallwasserbehälter schnell leer, da das nachlaufende Wasser nicht ausreicht." Ursache dafür ist die Trägheit des Systems. Allein in den 12.000 Metern Rohrleitungen, die teilweise einen Durchmesser von 60 Zentimetern haben, ist so viel Wasser, wie sonst in einem ganzen Schwimmbad.

Freuen können sich die Badegäste von der Saison 2006 an auch über eine deutlich verbesserte Wasserqualität. Im alten Brentanobad wurde das Becken von rechts nach links durchströmt, was für die Hygiene und Wasserreinigung nicht optimal war. Im neuen Schwimmbad strömt das Wasser von unten nach oben. Aufgabe der Ingenieure ist dafür zu sorgen, dass an die richtige Stelle im Becken die richtige Menge Wasser und die richtige Menge Chlor gebracht wird. Auch dafür gibt es keine Standardlösung. Künftig wird das Chlor mit einem genau ausgeklügelten System über 1.100 Einströmdüsen im Beckenboden gezielt in der richtigen Dosierung an die Stellen gelenkt, wo es am meisten gebraucht wird. So ist der flache „Beach-Bereich" , der den höchsten Reinigungsbedarf hat, mit einer eigenen Regelstrecke ausgerüstet.

Unkonventionelle Lösungen waren auch bei der Planung der Filtertechnik gefragt. „Ginge es nur nach den DIN-Normen, wären die vier Sandfilter mit einem Durchmesser von 5,5 Metern noch immer um die Hälfte zu klein." Diese Frage lösten die Planer, so Herbert Kratzel, in enger Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsamt. Weil der Schmutzeintrag in das Wasser geringer und das Wasser kälter ist, als in der DIN-Vorschrift zugrunde gelegt, konnten die Filter kleiner dimensioniert und Kosten gespart werden. Trotzdem haben sich die Ingenieure Hintertürchen offen gelassen. Sollte der extrem unwahrscheinliche Fall eintreten, dass die Filterleistung nicht ausreicht, kann das Filtergebäude problemlos erweitert werden. „Bei so einem Projekt, da zieht man alle Register. Von den DIN-Normen über ganz viel normalen Menschenverstand über das, was man gelernt hat, bis zu viel Erfahrung von anderen." Selbst der längst pensionierte Ingenieur, der vor 40 Jahren die letzte Sanierung geplant hat, wurde bei diesem Projekt der technischen Superlative von den FAAG Ingenieuren zu Rate gezogen.

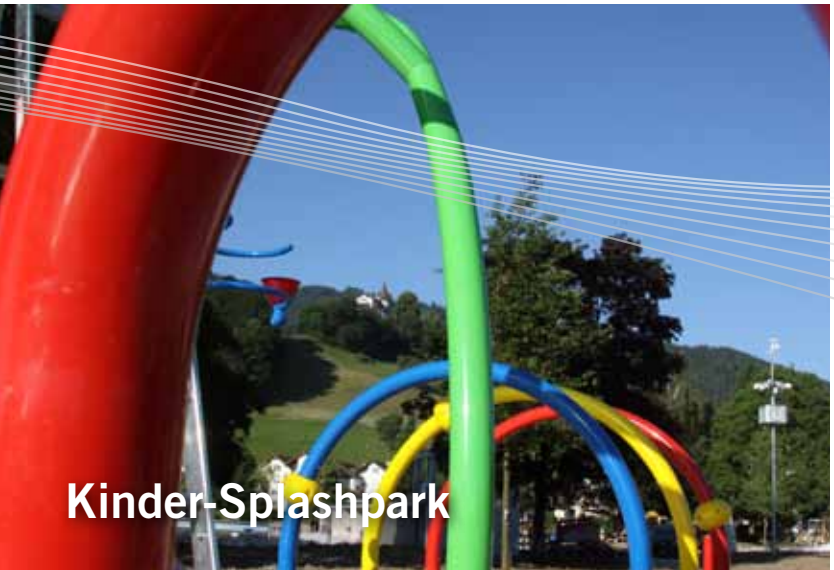
Sport&Freizeit Kriens

Eröffnung PARKBAD Kleinfeld, Kriens

Das Wichtigste zur neuen Krienser Badi

Naturerlebnisbad

Schwimm- und Sprungbereich


Kinder-Splashpark

Am 7. Juli wird die sanierte Krienser Badi von Fans des Wassersports wieder in Beschlag genommen. Mit einem Tag der offenen Tür geht eine rund 11 monatige Bauzeit zu Ende. Das Juwel der Krienser Sport- und Freizeitanlagen wartet als Parkbad Kleinfeld mit zahlreichen Neuerungen in allen drei Anlageteilen (Kinderbereich, Schwimm- und Sprungbereich, Nichtschwimmerbereich) auf. Besonders auszeichnen kann sich die Anlage als erstes Naturbad der Agglomeration Luzern, das nach einer Wasserreinigung auf natürlicher Basis chlorfreies Baden ermöglicht.

PARKBAD Kleinfeld

ÜBERSICHTSPLAN

SYMBOLERKLÄRUNG

- Sanität
- Information

- Naturbad
- Schwimmbereich
- Sprungturm
- Flachwasser
- Splashpark

- Garderobe
- Dusche
- WC
- Männer
- Frauen
- Wickeltisch
- Mietfächer

- Rollstuhlrampe
- Dusche behindertengerecht
- Garderobe behindertengerecht
- WC behindertengerecht

- Spielplatz
- Spielfeld
- Beachanlage
- Kiosk
- Grillplatz
- Restaurant
- Liegewiese
- Liegestühle
- Tischtennis

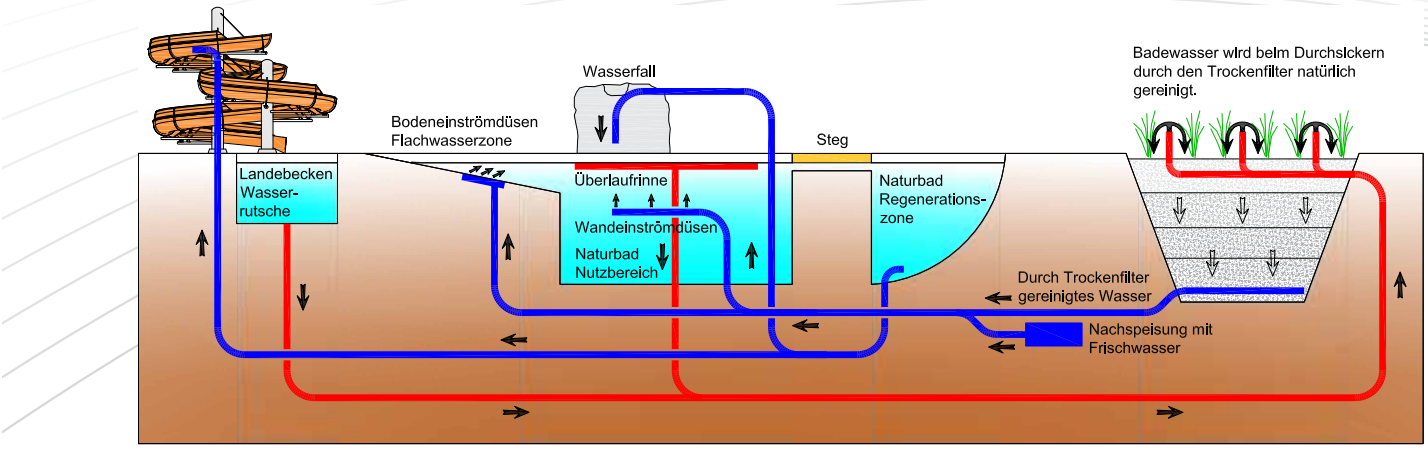
Das gesamte Gelände wird aus Sicherheitsgründen videoüberacht.

Das Grundkonzept der Anlage

Das Schwimmbad Kriens galt auch in der Vergangenheit als sehr kinder- und familienfreundliche Anlage. Diesem Anspruch sollte die Anlage auch nach der Gesamterneuerung gerecht werden.
Ferner sollte die Anlage ihren Kreis potentieller Badegäste ausweiten, indem sie die Erwartungen der Badegäste von heute erfüllt. Diese legen den Massstab bei der Beurteilung in der Regel hoch an, weil Besuche aus «Erlebnisbädern» als Vergleiche herangezogen werden.
Gleichzeitig sollte als Alternative zu den herkömmlichen Schwimmbadlösungen in der Region chlorfreies Baden möglich gemacht werden.

Neuer Name: PARKBAD Kleinfeld

Der neue Name der Anlage wurde mit PARKBAD Kleinfeld festgelegt. Er ist Teil einer einheitlichen und inhaltlich logischen Bezeichnung und Beschriftung aller Sport- und Freizeitanlagen in Kriens. Die einheitliche Bezeichnung nimmt die in der Gesamtplanung für die Sport- und Freizeitanlagen skizzierten Anpassungen an der Gesamtanlage auf.
Mit dem Begriff «PARKBAD» wird der zusätzlichen Nutzung als Parkanlage ausserhalb der Badesaison Rechnung getragen.



KINDERBEREICH

Der neue Kinderbereich ist eines der Herzstücke des familienfreundlichen Bades. Dabei wird die Zone, in der Kinder das Element Wasser erleben (und begreifen) können, auf drei Bereiche aufgeteilt:

SPLASHPARK
Der Spritz- und Spielbereich für Kinder ist ohne stehendes Wasser (also ohne Bassin) angelegt. Dieser «Wasser-Spiel-Bereich» wird als sogenannte «Wassertiefe Null-Zone» bezeichnet. Die Kinder spielen dabei mit, aber nicht im Wasser, eine Badeaufsicht ist nicht erforderlich. Die Kinder erleben das Element Wasser in spielerischer Form. Der Bau wurde unterstützt durch die Aktion «Denk an mich» und soll die Begegnung zwischen behinderten und nicht-behinderten Menschen fördern.

PLANSCHBEREICH
Der Planschbereich für Kinder ist mit der separaten Flachwasserzone Teil des Naturerlebnisbads.

THEMENSPIELPLATZ
Ein Themenspielplatz mit Klettergeräten (Möve) und andere Spielsachen ermöglichen auch ausserhalb des Wassers Erlebnisse für die Kinder. Der Spielbach wurde erneuert und vergrössert.

NATURERLEBNISBAD

- Neues Naturerlebnisbad
- Wassertiefe max. 1.35 m
- Spiel- und Abenteuerbucht mit attraktiven Kletter- und Spielmöglichkeiten
- Wasserrutsche mit einer Länge von ca. 70 m mit eigenem Landebecken
- Separater, neu angelegter Flachwasserbereich mit feinem Kieselstrand im Uferbereich als Planschbereich für Kinder

Natürliche Wasseraufbereitung
Auf eine chemische Wasserreinigung mit Chlor wird im Naturbad verzichtet. Stattdessen wird auf die Selbstreinigungsmechanismen natürlicher Gewässer in Kombination mit einer Pflanzenfilteranlage gesetzt. Die Wasserreinigung erfolgt in drei Stufen:

- Kiesstrand
- «Aquatikfilter» – bepflanzte Regenerationszone direkt ans Bad angrenzend
- «Neptunfilter» – Trockenfilter-Anlage auf dem Areal Mettlen. Das rund 200 m^2 grosse Gelände ist mit röhrichtartigen, wasserreinigenden Pflanzen bewachsen.

Ablauf des Reinigungsverfahrens: Kiesstrand und Aquatikfilter sorgen für eine laufende Reinigung des Wassers.

Ein Teil des Wassers wird in Überlaufrinnen eingeleitet und mittels Pumpen dem «Neptunfilter» zugeführt. Dort wird es über Düsen in diese Pflanzenkläranlage eingespiesen und versickert vertikal durch einen mit speziellem Naturstein-Splitt gefüllten Filterkörper, wo eine natürliche physikalische und biochemische Wasserreinigung erfolgt.

Das gereinigte Wasser wird mittels Bodenleitungen abgesaugt und zurück ins Naturerlebnisbad geleitet, wo der Kreislauf aufs Neue beginnt.

SCHWIMM- UND SPRINGBEREICH

SCHWIMMERBECKEN

- Neues Schwimmerbecken in Edelstahlbauweise. Der Beckenrand wurde erhöht, damit der Beckenboden nicht abgesenkt werden musste und die vorgeschriebenen Wassertiefen gewährleistet werden können. Das 50-Meter-Becken umfasst 8 Bahnen und ist für den Schwimmbetrieb der Badegäste ebenso geeignet wie für den Wettkampfsport und den Trainingsbetrieb der Vereine.
- Um Wasserverunreinigung, Wasserverlust durch Verdunstung und Wärmeverlusten entgegenzuwirken, wird das Schwimmerbecken ausserhalb der Betriebszeiten mit einer Spezialfolie abgedeckt. Der Wasserverlust von ca. 600'000 Liter Wasser pro Saison kann verhindert werden. Dies entspricht einer Energieeinsparung von ca. 420'000 kWh pro Jahr, was rund 42'000 Litern Heizöl entspricht.
- Der bisherige «Affenfelsen» wurde zur «Sonneninsel» umgestaltet und ist Teil der Liegefläche geworden. Diese Massnahme soll die Aufenthaltsqualität erhöhen.

SPRINGBECKEN

- Das Springerbecken ist neu vom Schwimmerbecken baulich abgetrennt, was die Sicherheit der Badenden erhöht.
- Die Wassertiefe wurde auf 3.80 m erhöht.
- Die Sprunganlage (1 m- und 3 m-Sprungbretter) wurde um eine 5 m-Sprungplattform erweitert.

WASSERAUFBEREITUNG
Die Anlage wurde komplett erneuert und auf den neusten Stand der Technik gebracht. Die neue Wasseraufbereitungsanlage bereitet das Badewasser für das Schwimmerbecken, das Springerbecken und den Spritzwasser-Park auf. Konventionelle Badewasseraufbereitung mit Filteranlage; die Desinfektion erfolgt mit Chlorgranulat statt wie früher mit Chlorgas. Deshalb unterliegt die gesamte Aufbereitungsanlage nicht mehr der Störfallverordnung.

PARKBAD Kleinfeld
Horwerstrasse 24 | 6010 Kriens
Telefon 041 311 28 43
sport.freizeit@kriens.ch

Gemeinde Kriens
Sport&Freizeit Kriens

www.kriens.ch

Betriebs- und Garderobengebäude

Ein weiteres wichtiges Element für die Gesamtsanierung des Schwimmbades Kriens ist die Erneuerung des gesamten Hauptgebäudes entlang der Horwerstrasse mit Betriebsgebäude und Garderobentrakt. Gebaut wurde ein funktionales Gebäude, das den heutigen räumlichen und energetischen Anforderungen gerecht wird. Erreicht wurde insbesondere auch eine klare Verbesserung in Bereich der Hygiene und der Sicherheit der Badegäste, indem moderne Materialien verbaut wurden. Das Raumprogramm entspricht jenem des bisherigen Betriebsgebäudes – die Räume konnten jedoch durch die Erneuerung in Grösse und Kapazität (Nasszellen) optimiert werden.

Solaranlage

Thermische Solaranlage auf dem Längsbau

Auf dem Längsbau beim Schwimmerbecken ist eine rund 600 Quadratmeter grosse thermische Solaranlage installiert. Die Kollektoren bestehen aus kostengünstigen EPDM-Absorbermatten (EPDM: Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk), welche die Sonneneinstrahlung direkt in Wärme umwandeln. Die so gewonnene Sonnenenergie wird in zwei grossen Warmwassertanks unter der Sonneninsel gespeichert. Die Solaranlage versorgt damit sämtliche Duschen, den Spielbach und den Splash-Park mit umweltfreundlich erzeugtem Warmwasser.

Photovoltaik-Anlage auf dem Betriebs- und Garderobengebäude

Auf dem Betriebs- und Garderobengebäude befindet sich eine rund 250 Quadratmeter grosse Photovoltaik-Anlage. Die Anlage wandelt Sonnenlicht direkt in elektrische Energie um. Der Solarstrom wird in das Netz von CKW eingespiesen und versorgt damit rund 10 Haushalte mit sauberer Energie. Möglich wurde der Bau der Anlage dank einer Partnerschaft zwischen der Gemeinde Kriens und der Schweizer Naturstrom AG, welche die Anlage vollständig finanziert und die nächsten 25 Jahre eigenständig betreibt.

Infrastruktur-Pavillon beim Schwimmbereich

Entlang des Schwimmerbeckens wurde ein multifunktionaler Pavillon mit Toiletten, Kiosk, zwei Umkleidekabinen sowie einem Lagerraum für Schwimmgeräte, Maschinen und Material erstellt. Auf dem Dach des Gebäudes befindet sich die Zentrale für die Badaufsicht mit optimalem Überblick über das Gelände.

Die Fassadenelemente lassen eine multifunktionale Nutzung als Lagerraum oder als Unterstand (z.B. während Schwimmwettkämpfen) zu. Der ganzjährig nutzbare Kiosk und die zusätzliche Toilettenanlage bilden zudem wichtige Bestandteile der Anlage im Parkbetrieb. Der zusätzliche Raum für Materiallager schafft auch für andere Nutzungen der gesamten Kleinfeld-Anlagen neue Optionen.

Der Pavillon schafft darüber hinaus eine wichtige räumliche Abgrenzung zwischen dem Beckenbereich und der Parkanlage. So kann der Schwimmerbereich vom Parkbetrieb vollständig abgetrennt werden, was aus Sicherheitsgründen notwendig ist.

Behindertengerechte Anlage

Die gesamte Anlage wurde bewusst behindertengerecht gebaut.

- Schwellen- und hindernisfreie Zugänge
- Separate, behindertengerechte Infrastrukturanlagen bei den Sanitären Anlagen (WC, Duschen, Garderoben)
- Rollstuhlrampe für den Zugang zum Naturbad und zum Schwimmbereich
- Rollstuhllift für den Schwimmbereich und das Naturbad dank der Unterstützung durch «Cerebral», die Stiftung für das cerebral gelähmte Kind

Ganzjährig geöffneter Badi-Park

Das Badigelände an zentralster Lage in Kriens wurde bisher ausschliesslich während der Badisaison von Mai bis September genutzt. In den restlichen sieben Monaten des Jahres war das Gelände abgesperrt.

Das Parkbad schafft es jetzt, dass das Gelände in Zukunft ganzjährig nutzbar gemacht werden kann. Es wird ausserhalb der Badi-Öffnungszeiten als «Badi-Park» und damit als vielseitig nutzbare Freizeitanlage zugänglich sein. Das Wegnetz wird ausserhalb der Badesaison der Bevölkerung als Spazierweg zwischen der Horwer- und der Schlundstrasse zur Verfügung stehen. Zudem ermöglicht die Anlage künftig zusätzliche Veranstaltungen und verschiedenste Freizeitaktivitäten.

Die gesamte Anlage ist explizit für diese ganzjährige Doppelnutzung konzipiert. Das Naturerlebnisbad ist so gebaut, dass es auch in den Wintermonaten nicht entleert werden muss. Betrieblich erfordert die Umstellung von Badi- auf Parkbetrieb nur geringfügige Massnahmen: Der Schwimm-/Sprungbereich kann mit wenig Aufwand vom Parkbereich abgetrennt und (primär aus Sicherheitsgründen) geschlossen werden kann.

HK&T

Harald Kannewischer&Team

Spa Concept Engineering

Freibad Weyermannshaus, Bern
Machbarkeitsstudie

Beispiele

Beispiel: Naturbad „Aschauerweiher“, Bischofswiesen (D)

Regenerationsbereiche

Beispiel: Spielbach-Bereich „Siehbach“ in Zug

Beispiel: Künstliche Freibadbecken

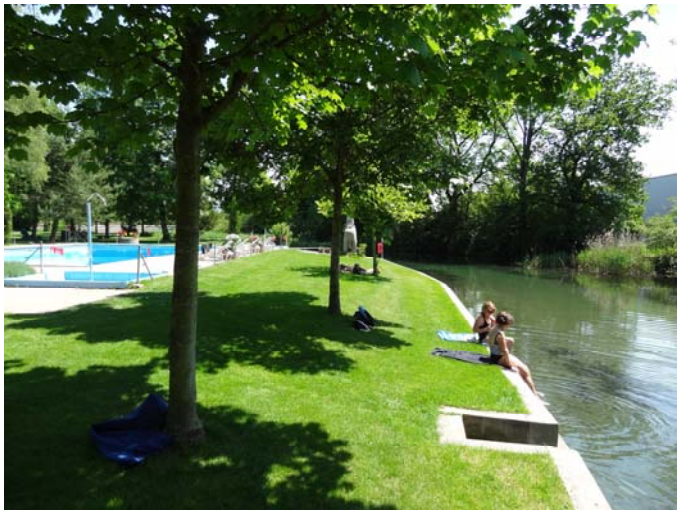
Freibadbecken zentral angeordnet

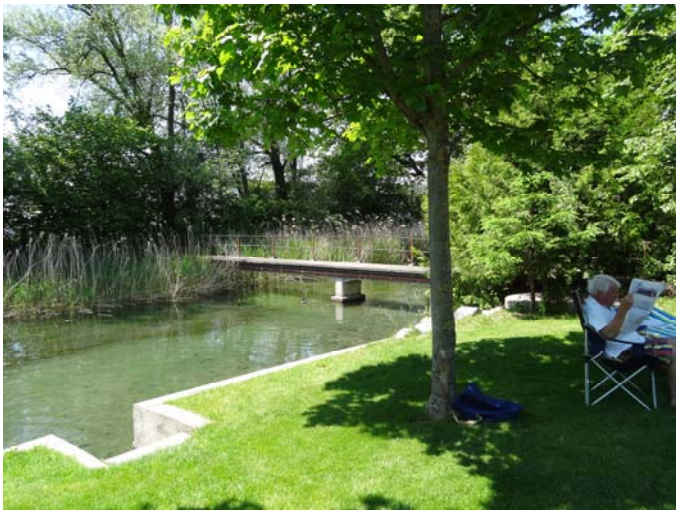
Kinderbereich

Beispiel: Bachlauf durch Freibad

Schwimmbad Giessenbad Belp

Giesse als Bachlauf durch die Freibadzone





Naturschutz-
gebiet

HK&T
Harald Kannewischer & Team Bern AG
Spitalgasse 9
3011 Bern

Bern, 24.09.2012

Hugo Zürcher

Tel.: 031 310 29 90
Fax: 031 310 29 99
E-Mail: info.bern@kannewischer.ch
Internet: www.kannewischer.ch