



BALZERS

Reservoir Balzers-Wäldle

# Einladung

## TAG DER OFFENEN TÜR IM RESERVOIR BALZERS-WÄLDLE

Datum: Samstag, 6. Dezember 2014

Zeit: 12.30 bis 16.00 Uhr

- Besichtigung des Reservoirs
- Einblick in die Wasserversorgung der Gemeinde

Für das leibliche Wohl ist gesorgt.

Vom Gemeindezentrum verkehrt ein Shuttlebus zum Reservoir. Er bedient zusätzlich eine Haltestelle bei der Strasse Ramschwagweg/Palduinstrasse. Eine direkte Zufahrt ist nicht möglich, da in der unmittelbaren Umgebung des Reservoirs keine Parkplätze zur Verfügung stehen.

# Geleitwort



Am 6. Dezember 2014 findet die Eröffnung des neu erbauten Balzner Wasserreservoirs «Wäldle» statt. Das freut! Die Gemeinde war gewillt, die notwendigen finanziellen Mittel einzusetzen. Mit dem Bau hat die Gemeinde Balzers eine vorausschauende, sinnvolle Investition getätigt, die heutige und auf lange Sicht zukünftige Bedürfnisse abdeckt und ihren Zweck in den kommenden Jahrzehnten im Interesse der Einwohnerschaft erfüllen wird.

Wasser ist ein Grundbaustein und der Entstehungsort des Lebens, eine Grundbedingung unserer Existenz. Darum verdient es besonderer Achtung und Sorgfalt. Vor allem wenn man bedenkt, dass die Süsswasserreserven der Erde nur etwas über 2,50% des irdischen Wassers umfassen und nicht einmal ein halbes Prozent als Trinkwasser erschlossen sind. Wasser spielt eine Rolle für das Klima, für Landschaft, Wälder und Energie, für Wirtschaft und Kultur, für Zivilisation und Ökologie insgesamt, ist Ressource für alles, was lebt.

Die Sorge um das Wasser und eine weitsichtige Wasserversorgung sind für die Gemeinde seit jeher wichtige Aufgaben. Die Menschen möchten heute möglichst zu jeder Zeit Trinkwasser in genügender Menge und bester Qualität zur Verfügung haben. Um diese Versorgungssicherheit gewährleisten zu können, ist die Wasserversorgung ständig gefordert.

Für eine gute Wasserversorgung sind zweckentsprechende und weitsichtig geplante Wasserreservoirs eine Voraussetzung. Um etwa 1895 entstand in Balzers ein erstes Reservoir mit einem Fassungsvermögen von 175 Kubikmetern Wasser. Es erfüllte etwa 100 Jahre lang seine Funktion. 1951 folgte der Bau eines zweiten Reservoirs mit 400 Kubikmetern. 1955 und 1968

arbeitete die Gemeinde generelle Wasserversorgungsprojekte aus. Vorerst nicht realisiert wurde der Bau eines neuen, grossen Reservoirs Balzers. Erst 1971 entstand ein 1'500 Kubikmeter fassendes und im Jahre 2009 saniertes Wasserreservoir auf dem Mälsner Oberackerle. Gleichzeitig wurde das alte, 1902 erbaute Reservoir Mäls mit 150 Kubikmeter Inhalt ausser Betrieb genommen. Später zeigte sich, dass das Balzner Reservoir mit nur 400 Kubikmeter Inhalt zu klein geworden war und die Richtlinien für die Löschwasserreserve (Brandschutz) und die Speicherung der Brauchreserve für etwa einen halben Tagesbedarf nicht mehr erfüllte – der Bau eines neuen Balzner Reservoirs mit 3'000 Kubikmetern Inhalt war unumgänglich geworden.

Nun ist auch dieses Werk vollendet. Es setzt einen weiteren Meilenstein in der Entwicklung der Wasserversorgung von Balzers. Das Werk ist gelungen und Anlass zur Freude.

Es verpflichtet auch zum Dank, vor allem gegenüber dem Wasserwerk und der Bauverwaltung Balzers, der Gemeinde Triesen, den Ingenieurbüros Sprenger & Steiner (Triesen) und IBB Ingenieurbüro Beck (Balzers) als Projektleitern, den weiteren Planern und Ingenieuren, allen Unternehmen, die am Bau beteiligt waren, allen Handwerkern, Fachleuten und Mitarbeitern, die hervorragende Arbeit geleistet und sich im langfristigen Interesse der Einwohnerschaft von Balzers eingesetzt haben.

**Arthur Brunhart**  
Gemeindevorsteher



# Von der Bezeichnung zum Namen

Balzers I, Balzers II, Balzers III. Mit diesen Bezeichnungen wurde in der Vergangenheit operiert, wenn es darum ging, die bestehenden und projektierten Wasserreservoirs auf der Balzner Allmeind voneinander zu unterscheiden. Namen im eigentlichen Sinn waren es nicht.

Balzers I war das erste Bauwerk seiner Art in Balzers. Es wurde 1894/95 mit einem Speichervolumen von 175 m<sup>3</sup> erbaut und war bis 1990 in Betrieb. Die Brunnenstube, wie man damals solche Reservoirs nannte, besteht bis zum heutigen Tag als Baudenkmal, erfüllt ansonsten aber keine Funktion mehr.

Spätestens als 1951 auf der Balzner Allmeind ein zweites Reservoir mit einem Speichervolumen von 400 m<sup>3</sup> gebaut wurde, sah man sich gezwungen, eine namentliche Unterscheidung der beiden Anlagen, die nun zusammen 575 m<sup>3</sup> Wasser bereitstellten, vorzunehmen. Sie wurden schlicht «Balzers I» und «Balzers II» betitelt. Jetzt, nach dem Rückbau von Balzers II hing die während der Projektierungs- und Bauphase verwendete Bezeichnung «Balzers III» für das dritte neue Reservoir quasi in der Luft. Balzers II gibt es nicht mehr und von Balzers I zeugt nur noch das historische Eingangsportal. Höchste Zeit also, einen richtigen Namen festzulegen und sich von den technischen Bezeichnungen zu verabschieden.

Die getroffene Namenwahl «Balzers-Wäldle» nimmt die Bildungsweise des Namens des anderen in Balzers bestehenden Reservoirs «Mäls-Oberäckerle» zum Vorbild. Dabei bezeichnen Balzers und Mäls die von den Reservoirs versorgten Gemeindegebiete, während Wäldle und Oberäckerle Flurnamen in den jeweiligen Gebieten sind.

Als Name für das neue Balzner Reservoir bietet sich «Wäldle» deshalb an, weil es am Fusse des Waldhangs erbaut wurde, der den in der Bevölkerung noch verbreitet bekannten Namen «Wäldle» trägt. Durch das Wäldle wird das Wasser aus den Köpfquellen geleitet und dem neuen Reservoir zugeführt. Die Namengebung überzeugt zudem, weil Wald und Wasser eine schöne Harmonie bilden. Sie stehen für Natur und Gesundheit sowie für zahlreiche weitere positive besetzte Werte.

# Neubau Reservoir Balzers-Wäldle

## Planmässiger Neubau

Seit 1955, als für Balzers das erste Generelle Wasserversorgungsprojekt (GWP) erarbeitet wurde, haben die zuständigen Stellen der Gemeinde ein Instrument zur Hand, das es erlaubt, die Wasserversorgung koordiniert und vorausschauend zu planen.

Auf der Balzner Allmeind befanden sich schon damals, Mitte des 20. Jahrhunderts, zwei zur Versorgung des Ortsteils Balzers dienende Wasserreservoir. Zu ihrer namentlichen Unterscheidung wurden die technischen Bezeichnungen «Balzers I» und «Balzers II» verwendet. Balzers I wurde als erstes Balzner Wasserreservoir in den Jahren 1894/95 erbaut, mit Balzers II wurde die Wasserversorgung im Jahr 1951 weiter ausgebaut.

Im Verlauf seines nun fast sechzigjährigen Bestehens wurde das Generelle Wasserversorgungsprojekt periodisch erneuert und den sich verändernden Voraussetzungen einer ständig wachsenden Gemeinde angepasst, letztmals 2011. Das wertvolle Planungsinstrument enthält in der Hauptsache die Beurteilung der bestehenden und zukünftigen Verhältnisse, ebenso wie Aussagen zu Umfang, Lage, Ausgestaltung und zeitlicher Realisierung der Wasserversorgungsanlagen sowie schliesslich Angaben über die Bau-, Betriebs- und Unterhaltskosten.

Die aktuelle Fassung des Generellen Wasserversorgungsprojekts sieht vor, das Reservoir Balzers II auf der Balzner Allmeind durch einen Neubau zu ersetzen, was schliesslich mit dem Bau des neuen Reservoirs Balzers-Wäldle umgesetzt werden konnte. Balzers I war bereits im Jahr 1990 stillgelegt

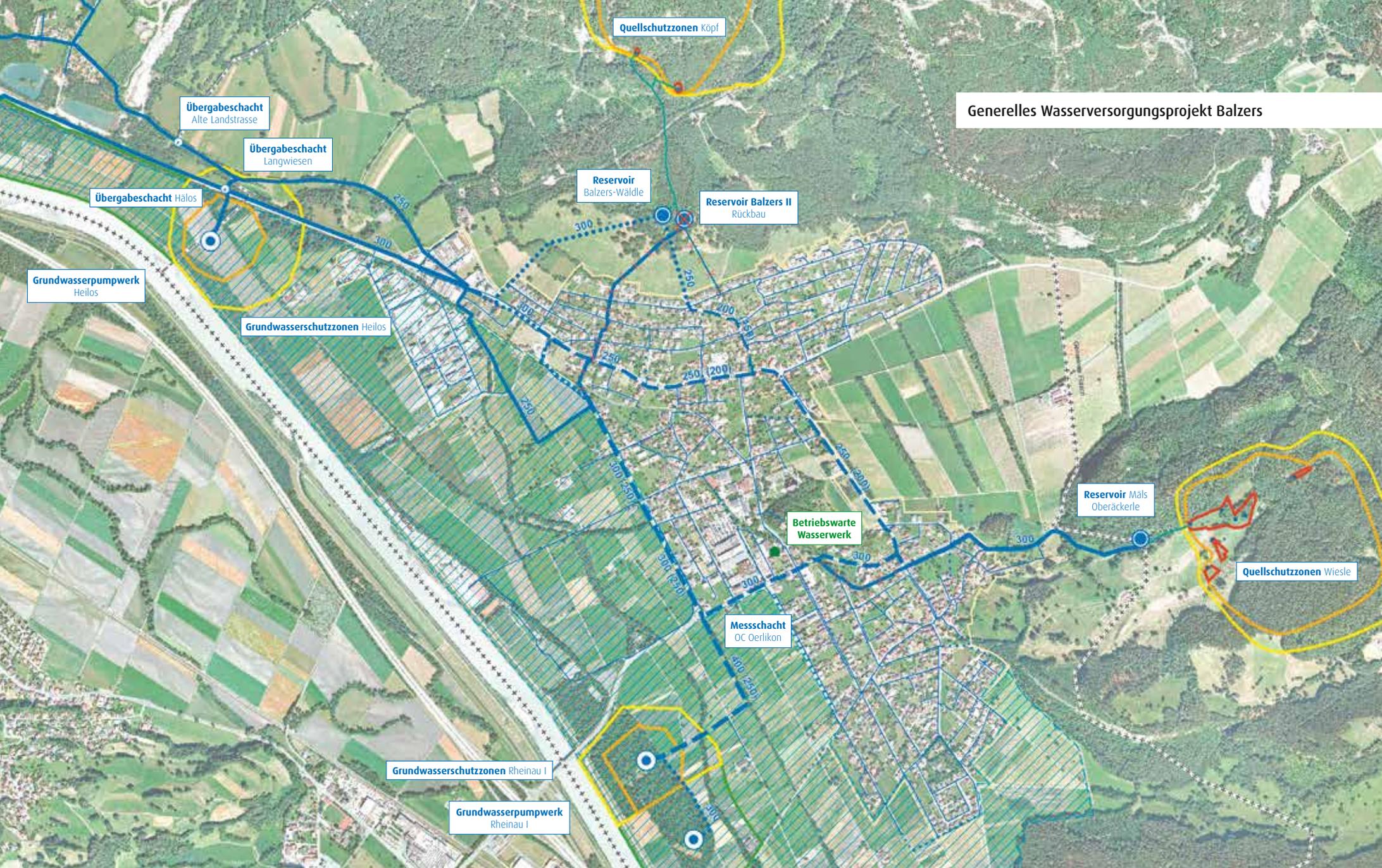
worden und der Ersatz von Balzers II drängte sich insbesondere deshalb auf, weil das Bauwerk nach mehr als 60 Jahren Bestand längst nicht mehr über das notwendige Speichervolumen verfügte, noch den technischen und trinkwasserrelevanten Anforderungen zu entsprechen vermochte. Mit dem Neubau erhält die Gemeinde die notwendige Versorgungssicherheit bezüglich Brauch- und Löschwasserreserve für die kommenden Jahre.

## Bauprojekt

Das neue Reservoir Balzers-Wäldle auf der Balzner Allmeind ist in unmittelbarer Nähe des Standorts des bisherigen Reservoirs Balzers II erstellt worden. Es befindet sich innerhalb eines grossflächigen Landschaftsbereiches, welcher zum liechtensteinischen Inventar der Naturvorrangflächen gehört. Der landschaftlichen Eingliederung und dem Schutz des bedeutenden, dort stockenden Weidebuchenbestandes ist bei der Umsetzung des Projekts höchste Priorität zugeordnet worden. Unterstützung und Beratung diesbezüglich erhielt die Gemeinde Balzers von den zuständigen Landesbehörden.

Bei der Realisierung des Bauprojekts waren grob zwei Etappen zu unterscheiden. Die erste Etappe widmete sich dem Werkleitungsbau, d.h. der Erstellung der Verbindung zwischen dem Reservoir und dem bestehenden Wasserleitungsnetz an der Palduinstrasse. Die zweite Etappe stellte der Bau des eigentlichen Reservoirs mit Speicherbecken und Betriebsgebäude dar.

# Generelles Wasserversorgungsprojekt Balzers



Quellschutzzonen Köpf

Übergabeschacht Alte Landstrasse

Übergabeschacht Langwiesen

Übergabeschacht Hälos

Reservoir Balzers-Waldle

Reservoir Balzers II Rückbau

Grundwasserpumpwerk Heilos

Grundwasserschutzzonen Heilos

Reservoir Mals Oberackerle

Betriebswarte Wasserwerk

Messschacht OC Oerlikon

Quellschutzzonen Wiesle

Grundwasserschutzzonen Rheinau I

Grundwasserpumpwerk Rheinau I



Schon im Mai/Juni 2013 wurde der Werkleitungsbau mit einer Trasselänge von 290 Metern durchgeführt. Neben der Wasserleitung mit einem Innendurchmesser von 250 mm sind auch eine Kanalisationsleitung zur Reinigung und Entleerung des Reservoirs sowie die notwendigen Kabelschutzrohre für Elektrizität und Steuerkabel verlegt worden.

Die zweite Etappe wurde mit dem eigentlichen Spatenstich am 28. Juni 2013 eingeläutet. Zunächst waren Aushubarbeiten und Böschungssicherungsmaßnahmen zu besorgen. Im Rahmen der Erstellung der Baugrube wurde zudem auch das alte Reservoir Balzers II rückgebaut.

Der anfallende Aushub hatte beträchtliche Dimensionen, entsprach doch sein Volumen demjenigen von rund zehn Einfamilienhäusern. Während ein Grossteil davon der Wiederverwertung zugeführt werden konnte, gelangte das zur späteren Auffüllung und Übererdung des Bauwerks benötigte Aushubmaterial in einem Zwischenlager nahe der Baustelle zur Deponie. Zur Sicherung der bergseitigen Böschung wählten die Ingenieure eine Nagelwand (Erdanker). Dank dieser Massnahme konnte einiges an Aushubvolumen inklusive Zwischentransporte und Lagerung eingespart werden und zudem waren Rodungen nur in reduziertem Masse notwendig.

Von August bis Dezember 2013 dauerten die Rohbauarbeiten des Baumeisters. Es entstand ein Wasserreservoir mit zwei Speicherkammern und einem vorgelagerten Bedienhaus. Bevor im Frühjahr 2014 das Auffüllen der Baugrube gestartet werden konnte, erfolgt die Dichtheitsprüfung der beiden Speicherkammern. Die Installationsarbeiten im Bedienhaus mit den zahlreichen Leitungen und Steuerungen bildeten den Abschluss der zweiten Etappe.



**Rückbau Reservoir Balzers II**

Ergänzt wurde das Infrastrukturprojekt der Balzner Wasserversorgung schliesslich durch die Liechtensteinischen Kraftwerke (LKW), welche beim neuen Reservoir die erforderlichen Anlagen und Installationen zur energetischen Nutzung des Trinkwassers anbrachten.

Während der gesamten Bauzeit, in welcher das Wasser der Balzner Köpfquellen nicht genutzt werden konnte, wurde das Versorgungsgebiet durch die Mitbenutzung der Triesner Wasserversorgungsanlagen sowie den Einbezug der Grundwasserpumpwerke Rheinau und Heilos beliefert. Für das Projekt wurde vom Gemeinderat ein Gesamtkredit von CHF 3.8 Mio. bewilligt.



### Zahlen zum Bauprojekt

Baukosten Reservoir	CHF 3'000'000.–
Kosten Werkleitungsbau	CHF 500'000.–
Trasslänge Werkleitungen	290 Meter
Baugrubentiefe	3 – 10 Meter
Baugrubenaushub	10'000 m <sup>3</sup>
Böschungssicherung	530 m <sup>2</sup>
Beton	1'400 m <sup>3</sup>
Armierungsstahl	95'000 kg
Schalung	3'400 m <sup>2</sup>
Zementbeschichtung	2'600 m <sup>2</sup>
Volumen Wasserbehälter	4'600 m <sup>3</sup>
Volumen Betriebsgebäude	600 m <sup>3</sup>

### Zeitraffer zum Bauprojekt

24.04.2012	Genehmigung Machbarkeitsstudie durch Gemeinderat
18.09.2012	Genehmigung Vorprojekt und Kreditgenehmigung durch Gemeinderat
19.09.2012	Kontaktaufnahme mit AWNL betreffend Eingriff in Natur und Landschaft
21.03.2013	Gesuch um Eingriff in Natur und Landschaft
21.04.2013	Einreichung Baugesuch
24.04.2013	Genehmigung Bauprojekt Werkleitungen durch Gemeinderat
05.06.2013	Genehmigung Bauprojekt Reservoir und Arbeitsvergaben durch Gemeinderat
12.06.2013	Baubewilligung inkl. Eingriff in Natur und Landschaft
28.06.2013	Spatenstich und Baubeginn
16.01.2014	Druckprobe Wasserkammern
06.12.2014	Einweihung Reservoir und Inbetriebnahme



**BALZERS**

# Reservoir Balzers 3

## Neubau Trinkwasserreservoir inkl. Zuleitungen

Das Reservoir dient zur Speicherung von Trinkwasser und Wasser für den ausserordentlichen Bedarf (Not- und Löschreserve). Das bestehende Reservoir verfügt über 400m<sup>3</sup>. Es erfüllt die technischen und trinkwasserrelevanten Anforderungen nicht mehr. Das neue Reservoir verfügt über ein Volumen von 3'000 m<sup>3</sup> (3'000'000 l).

### Nutzgrösse

Gesamtvolumen  
Nutzinhalt  
Reserve

3'000'000 l = 15'000 m<sup>3</sup>  
1'900'000 l = 9'500 m<sup>3</sup>  
500'000 l = 2'500 m<sup>3</sup>  
600'000 l = 3'000 m<sup>3</sup>

2'650'000 l pro Tag = 13'250 m<sup>3</sup>  
1'200'000 l pro Tag (55%) = 6'000 m<sup>3</sup>  
600'000 l pro Tag (25%) = 3'000 m<sup>3</sup>



# Das Reservoir Balzers-Wäldle

Das neue Reservoir Balzers-Wäldle besteht aus den beiden Elementen Wasserbehälter und Bedienhaus. Seine Form ist in Abhängigkeit mit dem zur Verfügung stehenden Platz auf der Balzner Allmeind am Fusse des Berghangs und unter Berücksichtigung des Landschaftsraums entstanden.

## Wasserbehälter

Der Wasserbehälter mit 3'000 m<sup>3</sup> Gesamtvolumen ist in zwei voneinander unabhängige Kammern von je 1'500 m<sup>3</sup> aufgeteilt. Ihr Volumen setzt sich zusammen aus 1'900 m<sup>3</sup>, die als Nutzinhalt definiert sind, sowie weiteren 600 m<sup>3</sup> Notreserve und 500 m<sup>3</sup> Löschreserve für den Fall, dass grosse Mengen Wasser zum Löschen von Bränden benötigt werden. Jede der beiden Wasserkammern kann zu Reinigungs- oder Revisionszwecken separat ausser Betrieb gesetzt und entleert werden. Mit der jeweils anderen Kammer wird während solchen Wartungsfällen die Versorgung aufrechterhalten.

Die einzelnen Kammern des Reservoirs sind durch eine Mittelwand so getrennt, dass eine Umwälzung des Wassers erzwungen wird. Sie weisen einen rechteckigen Grundriss von 29.0 Metern Länge und 22.3 Metern Breite auf. Auf Grund der beschränkten Platzverhältnisse verfügt der Behälter über eine nutzbare Wassertiefe von fünf Metern. Innen sind die Wasserkammern mit einer technisch bewährten und zudem optisch ansprechenden Zementmörtelbeschichtung ausgestattet, deren feine Oberfläche darüber hinaus auch eine einfache Reinigung erlaubt.

Beton und Armierungsstahl von hochwertiger Qualität sind im neuen Reservoir dafür verantwortlich, dass bezüglich Dichtigkeit, Dauerhaftigkeit und Erdbebensicherheit strengste Normen erfüllt werden können. So wurde der Behälter in armiertem Ortsbeton gebaut und mittels doppelt armierter, biegefesten Sohlenplatte fundiert.

## Bedienhaus

Dem Wasserbehälter vorgelagert und räumlich von diesem getrennt wurde das Bedienhaus errichtet. Es hat eine Länge von 9.1 Metern, eine Breite von 7.5 Metern und ist unterteilt in zwei Stockwerke, so dass es relativ grosszügige Raummasse von insgesamt 600 m<sup>3</sup> aufweist.

Das Erdgeschoss des Bedienhauses dient dem Zugang und der Aufnahme der Schaltschränke, zudem befindet sich hier auch die Turbine für die energetische Nutzung des Trinkwassers. Im Untergeschoss sind vornehmlich die Leitungen, Armaturen sowie die UV-Entkeimungsanlage untergebracht. Die Zugänge zu den Wasserkammern erfolgen über wasserdichte Drucktüren aus Edelstahl. Neben einer Betontreppe sind die beiden Stockwerke durch eine grosse Montageöffnung miteinander verbunden. Dank der Dimension des Bedienhauses sind jederzeit allfällige unvorhergesehene Erweiterungen oder Anpassungen bzw. zusätzliche Installationen möglich.

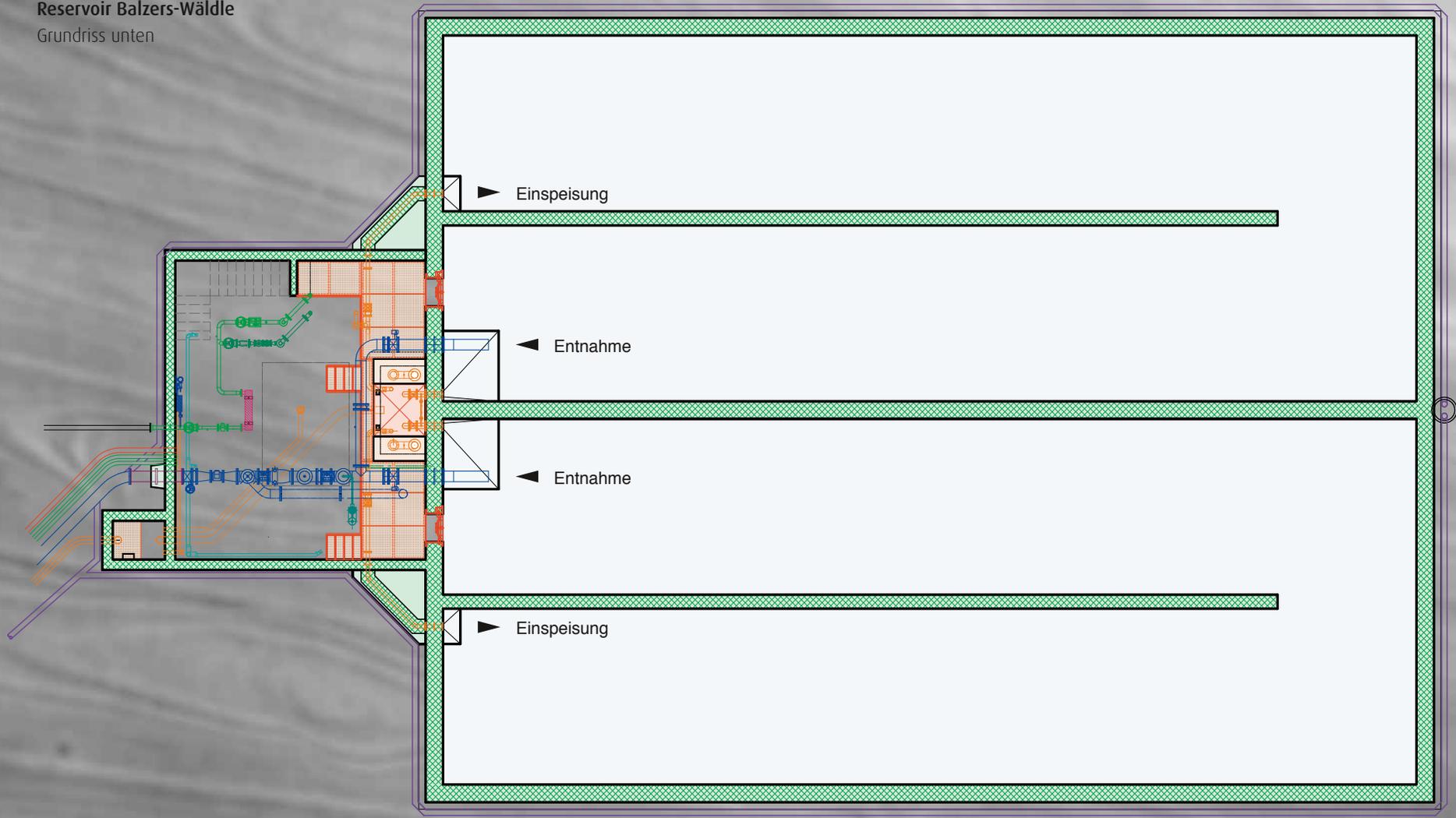






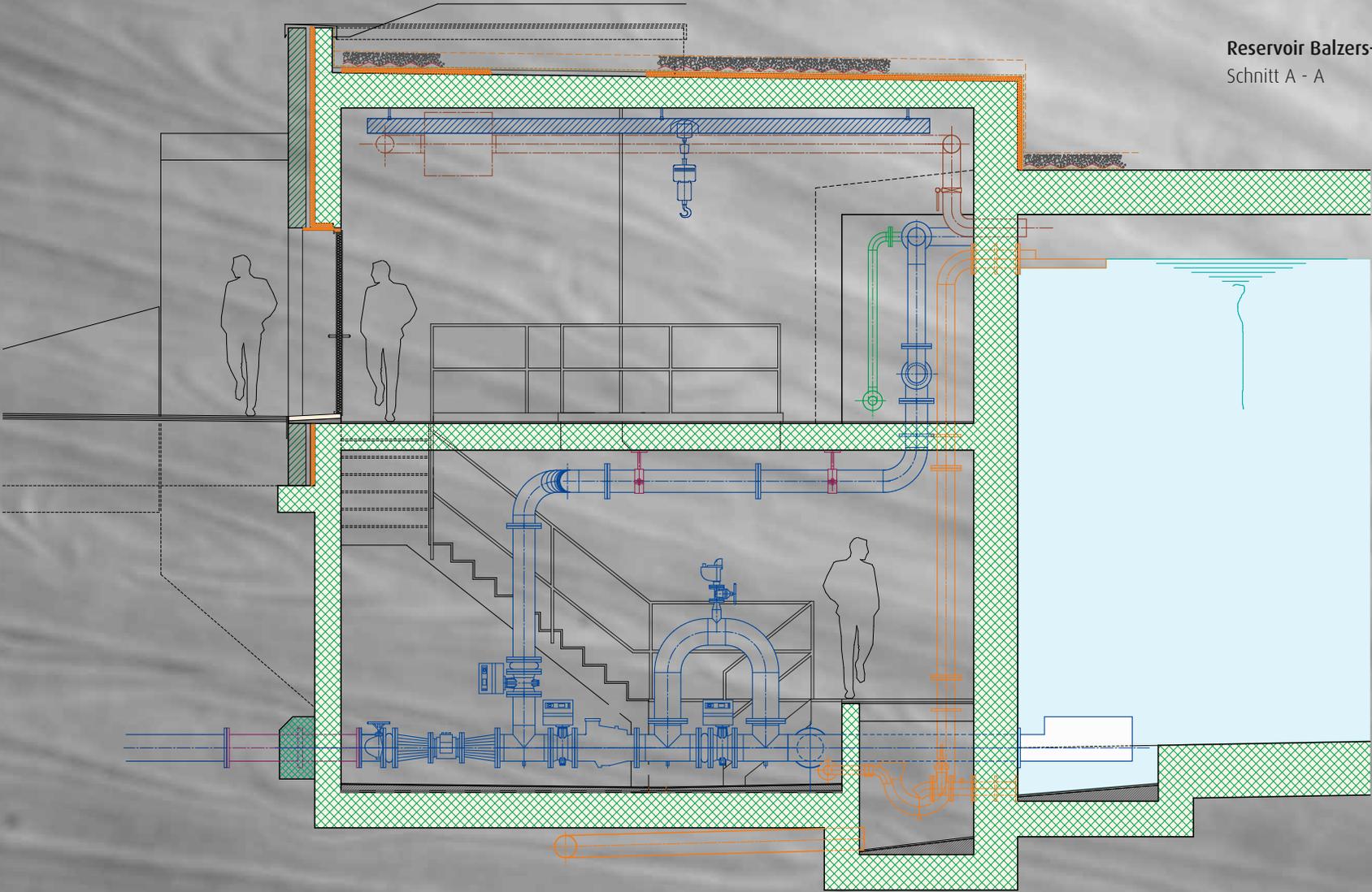


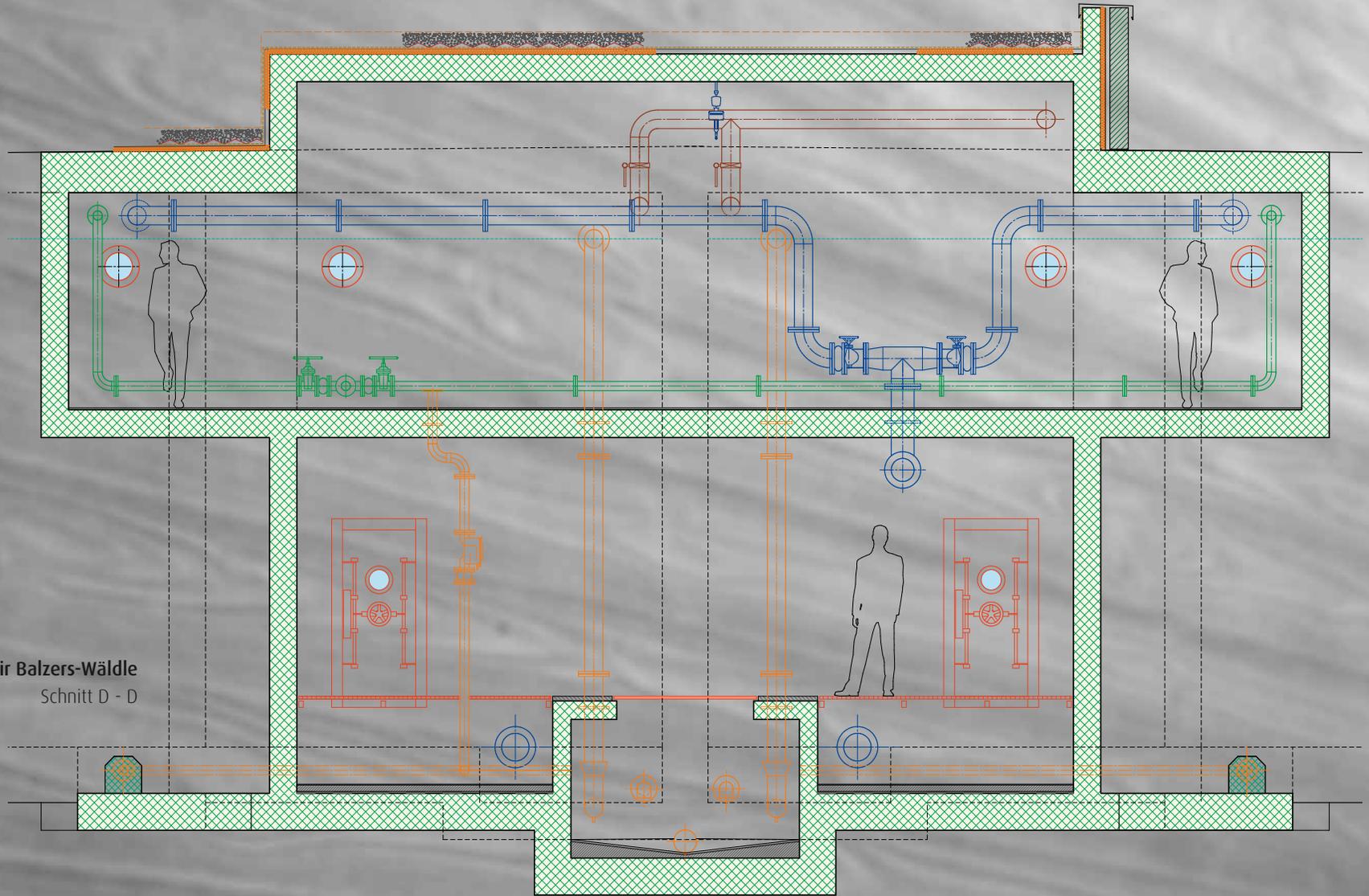
Reservoir Balzers-Wäldle  
Grundriss unten



**Reservoir Balzers-Wäldle**

Schnitt A - A





Reservoir Balzers-Waldle  
Schnitt D - D



## Funktionsweise

Die Einspeisung von Wasser in das Reservoir Balzers-Wäldle erfolgt in erster Linie über die bereits im 19. Jahrhundert erstmals gefassten Köpfquellen. Der Ausstoss dieser Quellen ist nicht gleichbleibend konstant, im Durchschnitt fallen 2.8 Liter pro Sekunde an. Bevor das Wasser aus den Köpfquellen in den Speicherkammern des Reservoirs landet, wird es mit einer UV-Entkeimungsanlage entkeimt und von den Liechtensteinischen Kraftwerken turbinert bzw. energetisch genutzt.

Wegen der unregelmässigen und zu geringen Schüttung der Köpfquellen kann das Reservoir Balzers-Wäldle zusätzlich mit Wasser aus dem Triesner Reservoir Wilder Bongert sowie aus den beiden Balzner Grundwasserpumpwerken Rheinau und Heilos versorgt werden. Das ist notwendig, um jederzeit ausreichende Wassermengen im Reservoir zur Verfügung zu haben. Aufgetrennt in einen Füllzweig und einen Entnahmezweig mündet zu diesem Zweck eine Transportleitung ins Bedienhaus. Über den Füllzweig gelangt das von Triesen und von den Grundwasserpumpwerken bezogene Wasser in die Kammern, der Entnahmezweig hingegen dient der Einspeisung des Wassers vom Reservoir ins Versorgungsnetz.

Während das Grundwasser aus den Gebieten Rheinau und Heilos zum Reservoir gepumpt werden muss, ist eine solche Beförderung beim Bezug von Wasser aus dem Triesner Reservoir Wilder Bongert nicht notwendig. Wilder Bongert liegt 7.5 Höhenmeter über dem Standort des Reservoirs Balzers-Wäldle, so dass das Wasser seinen Weg nach Balzers auf Grund des Höhenunterschieds von ganz alleine, d. h. ohne Pumpbetrieb findet.

Das neue Reservoir bzw. sein Wasserspiegel befindet sich auf 564m.ü.M. und damit 40 bis 100 Meter über dem Versorgungsgebiet. Der Höhenunterschied gewährleistet, dass die höchst gelegenen Häuser an der Palduinstrasse mit einem Ruhedruck von rund 4 bar versorgt werden können.

	<b>Reservoir Balzers-Wäldle</b>	<b>Reservoir Mäls-Oberackerle</b>	<b>Total Balzers</b>
Nutzhalt	<b>1'900 m<sup>3</sup></b>	800 m <sup>3</sup>	2'700 m <sup>3</sup>
Notreserve	<b>600 m<sup>3</sup></b>	400 m <sup>3</sup>	1'000 m <sup>3</sup>
Löschreserve	<b>500 m<sup>3</sup></b>	300 m <sup>3</sup>	800 m <sup>3</sup>
<b>Total</b>	<b>3'000 m<sup>3</sup></b>	1'500 m <sup>3</sup>	4'500 m <sup>3</sup>

# Energiegewinnung aus dem Wasser der Köpfquellen

Bislang, das heisst während des Bestands des Reservoirs Balzers II, wurde die Energie des aus den Köpfquellen talwärts geleiteten Trinkwassers nicht genutzt. Erst im Zuge des Neubaus des Reservoirs Balzers-Wäldle bot sich für die Liechtensteinischen Kraftwerke die Gelegenheit, ein Projekt zur Errichtung eines kleinen Wasserkraftwerks zu erarbeiten. Die Energiegewinnung wurde ins Gesamtprojekt integriert und mit dem Bau des Reservoirs entsprechend umgesetzt. Dabei basiert die energetische Nutzung des Quellwassers durch die LKW auf einem Gemeinderatsbeschluss vom 17. November 2010, wonach der Bau und der Betrieb der Energiegewinnung in Balzers an das hierfür spezialisierte Energieunternehmen des Landes zu übertragen sei.



Die Gemeinde Balzers wird von den LKW für den ökologischen Mehrwert der Stromproduktion sowie für die Benützung des Bedienhauses entschädigt. Mit der Bürgergenossenschaft Balzers als Grundeigentümerin haben die LKW einen Dienstbarkeitsvertrag abgeschlossen.

Technisch erfolgt die Energiegewinnung durch Turbinierung in einer unter die Decke des Bedienhauses montierten Pelton-turbine, von wo das Wasser schliesslich in freiem Gefälle in die Reservoirkammern gelangt.

Die errechnete Leistung der Pelton-turbine beläuft sich im Jahresmittel auf 3.5 kW, was eine jährlich produzierte Energiemenge von 30'000 kWh ergibt. Mit dieser Energie können zehn durchschnittliche Haushalte mit Strom versorgt werden.

## **Kenndaten Energiegewinnung**

Mittlere Ergiebigkeit der Quelle	2.8l/s
Maximale turbinierbare Wassermenge	6.9l/s
Nutzbare Fallhöhe	150 m
Nominale Leistung Generator	11 kW
Leistung im Jahresmittel	3.5 kW
Energiemenge pro Jahr	30'000 kWh
Anzahl Haushalte (3'000 kWh)	10

# Reservoirre als wichtige Bestandteile der Wasserversorgung



Bedienhäuser Reservoirre  
Balzers I und II

Wozu dienen Wasserreservoirre? Vorhandene Wasserquellen wurden von den Menschen schon früh erschlossen und nutzbar gemacht. Das Wasser wurde in die Siedlungen transportiert, wo es in dem Umfang zur Verfügung stand, wie es von der Natur geliefert wurde. Mit dem Grösserwerden der Siedlungen stieg allmählich der Wasserbedarf, so dass es sinnvoll wurde, Wasser zu sammeln, um Reserven für Zeiten zu schaffen, in denen es knapp war oder falls aus welchen Gründen auch immer einmal mehr gebraucht wurde als normal.

Noch heute ist das grundsätzlich nicht anders. Bei uns sind Reservoirre wichtige Bestandteile der komplexen Wasserversorgungssysteme. Sie dienen dem Tagesausgleich zwischen dem Wasserangebot und dem vor allem auf die Tagesstunden konzentrierten Wasserverbrauch. Das Quellwasser kümmert sich nicht um diese Tagesstunde. Es fällt rund um die Uhr an, die Wasserabgabe an die Bevölkerung, aber auch an die Industrie- und Gewerbebetriebe hingegen richtet sich nach den Zeiten und Erfordernissen des täglichen Lebens. Da der Wasserbedarf nicht steuerbar ist, ist es heute notwendig, mit Hilfe von Reservoirren ein grösseres Nutzvolumen zu schaffen, um die Bezüger jederzeit ausreichend versorgen zu können.

Neben dem Nutzvolumen muss eine zeitgemässe Wasserversorgung in ihren Reservoirren zusätzlich auch eine Notreserve bei Unterbrechungen an Zuflüssen infolge Störungen und Defekten bereitstellen. Sie muss ebenfalls eine Löschreserve für den Brandfall garantieren. Dies alles leisten Wasserreservoirre und sie werden darüber hinaus auch noch für die Gewährleistung der erforderlichen Druckverhältnisse benötigt.

## Weitere Bestandteile der Wasserversorgung

Als wichtige Bestandteile der Wasserversorgung verfügt die Gemeinde Balzers über die beiden Reservoirs Balzers-Wäldle und Mäls-Oberackerle, die zusammen ein Speichervolumen von 4'500 m<sup>3</sup> erbringen. Weitere Bestandteile sind die Quellen und Quellfassungen, das Grundwasservorkommen und die Grundwasserpumpwerke sowie das Versorgungsnetz innerhalb der Gemeinde und der Anschluss an das Netz der Gruppenwasserversorgung Liechtensteiner Oberland.

### Partnerschaft in der Gruppenwasserversorgung Liechtensteiner Oberland (GWO)

Bereits im Jahr 1969 haben sich die Partnergemeinden Balzers, Triesen, Triesenberg, Vaduz und Schaan zum Zweckverband Gruppenwasserversorgung Liechtensteiner Oberland (GWO) zusammengeschlossen. Die GWO ist ein Zusammenschluss von eigenständigen Wasserversorgungen, deren Netzverbund über die Gemeindegrenzen hinaus den Austausch von Wasser ermöglicht und damit die Versorgungssicherheit aller Partner garantiert.

Als südlichste Gemeinde steht Balzers vor allem mit der Wasserversorgung Triesen in engem Kontakt. Bereits 1981 wurde die erste Verbindungsleitung in der alten Landstrasse erstellt, 2004 folgte in der Landstrasse eine zweite Verbindung. Mit dem Grundwasserpumpwerk Heilos, der Zubringerleitung und den Übergabeschächten sind von den Gemeinden Balzers und Triesen auch gemeinsame Anlageteile erstellt und finanziert worden.

Das Wasserwerk Balzers bezieht gegenwärtig pro Jahr mehr als 500'000 m<sup>3</sup> überschüssiges Quellwasser der Gemeinde Triesen, insbesondere von den ergiebigen Badtobelquellen.

### Fassung von Quellen

Balzers bezieht sein Quellwasser aus zwei eigenen Quellen. Die Köpfquellen aus dem 19. Jahrhundert wurden 1937 und 1943 neu gefasst und im 2011/12 umfassend saniert. Sie sind aus einer Felsenquelle mit Fassungsstollen und einer Lockergesteinsfassung zusammengesetzt.

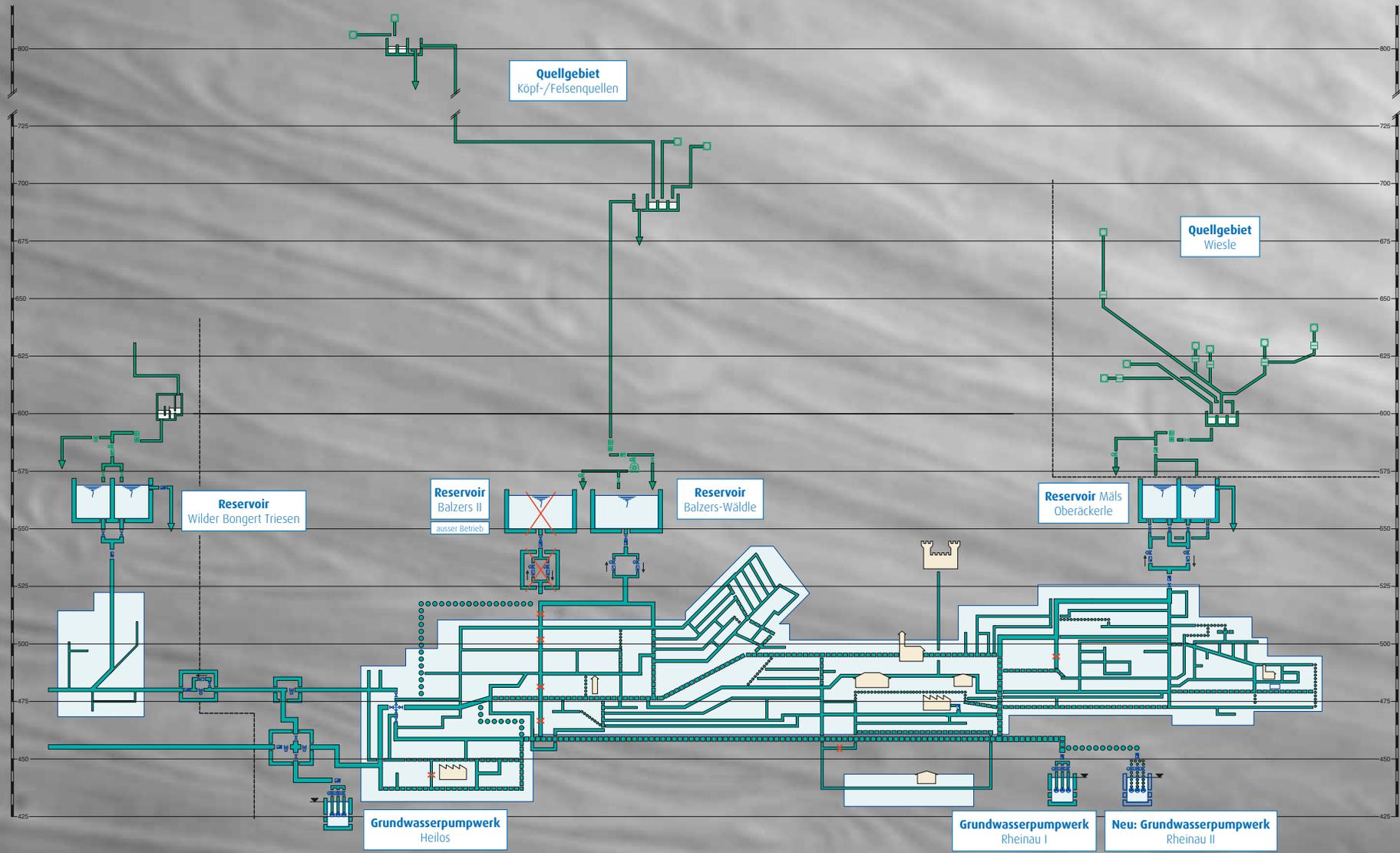
Die Wieslequellen in Mäls wurden das erste Mal 1890 gefasst, 1930 und 1945/46 saniert und das letzte Mal 1973 neu gefasst.

### Betrieb von Grundwasserpumpwerken

Neben den eigenen Quellen betreibt die Gemeinde Balzers auch zwei Grundwasserpumpwerke. Das Grundwasserpumpwerk Rheinau wurde 1962 erstellt und 1992 sowie 2010 saniert bzw. an die neuen Bedürfnisse angepasst.

Im Jahr 1991 wurde gemeinsam mit der Gemeinde Triesen das Grundwasserpumpwerk Heilos erstellt. Bei beiden Fassungen handelt es sich um Vertikalfilterbrunnen, die jeweils eine Förderleistung von 100 Liter pro Sekunde aufweisen.





Wasserversorgung Balzers  
Hydraulisches Schema

### **Wasseraufbereitung**

Das Quellwasser wird aus prophylaktischen Gründen mit UV-Anlagen behandelt. Die Desinfektion durch Ultraviolett-Bestrahlung ist ein physikalischer Prozess, der im Durchlaufverfahren in einer Bestrahlungskammer erfolgt. Allfällige Mikroorganismen und Viren werden dabei ohne Veränderung des Wasserchemismus sofort inaktiviert.

Das Grundwasser ist bakteriologisch und chemisch einwandfrei und wird ohne Behandlung in das Versorgungsnetz eingespeist.

### **Wasserspeicherung**

Das Reservoir Mäls-Oberackerle mit einem Speichervolumen von 1'500 m<sup>3</sup> wurde 1971 erstellt. Die Wasserkammer wurde 2009 saniert.

Das Reservoir Balzers II wurde 2013 ausser Betrieb genommen und 2014 am gleichen Standort durch das neue Reservoir Balzers-Wäldle mit 3'000 m<sup>3</sup> ersetzt.

### **Wasserverteilung**

Das Versorgungsnetz dient gleichermaßen der Trink- und Brauchwasserverteilung sowie der Löschwasserversorgung. Die totale Länge der Zubringer-, Haupt- und Versorgungsleitungen beträgt ca. 41 km. Dazu kommen noch die privaten Hausanschlussleitungen.

Das Leitungsnetz ist der kostspieligste Teil einer Wasserversorgung. Im Normalfall entfallen darauf rund 60 bis 70 % der Investitionskosten.

### **Steuerung und Überwachung**

Die Steuerung der Wasserversorgungsanlagen erfolgt automatisch durch ein modernes Prozessleitsystem im Wasserwerk. Die Leitstelle ist über Kabelverbindungen mit sämtlichen Aussenanlagen verbunden. Das Prozessleitsystem wurde im Jahr 2014 erneuert.

### **Kontrolle der Wasserqualität**

Das Trinkwasser, welches die Wasserversorgung Balzers liefert, wird regelmässig nach einem Untersuchungsprogramm, das in Zusammenarbeit mit dem Amt für Lebensmittelkontrolle erstellt wird, untersucht. Dabei werden die strengen Anforderungen der FL-Trinkwasserverordnung und die Vorgaben der Schweizer Lebensmittelgesetzgebung in bakteriologischer und chemischer Hinsicht erfüllt.

Das Balzner Trinkwasser hat einen guten Geschmack und kann bedenkenlos getrunken werden. Mit einer Gesamthärte von ca. 21–27 °fH (französische Härtegrade) liegt es im Übergangsbereich von mittelhartem bis ziemlich hartem Wasser.

### Begründung von Schutzzonen

Für die Quelfassungen Wiesle und Köpf sowie für die Grundwasserfassungen Heilos und Rheinau liegen rechtskräftige Schutzzoneverordnungen vor. Damit können die notwendigen Massnahmen zum Schutz der jeweiligen Einzugsgebiete durchgesetzt und die gute Wasserqualität gesichert werden.

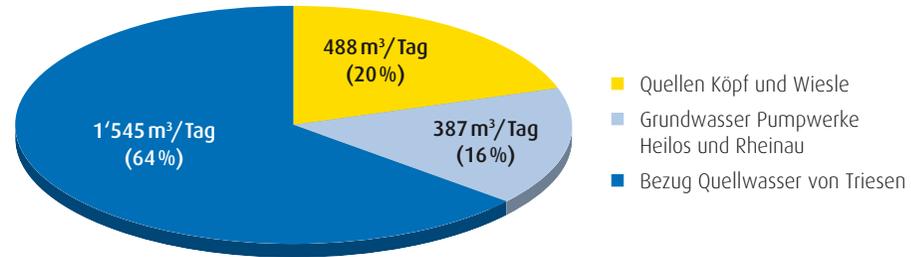
Im südlichen Gemeindegebiet von Balzers ist zudem ein Schutzareal vorgesehen, welches als Reserve für die Wasserversorgung der Zukunft dienen soll. Das Gebiet Äule-Neugüeter ist neben den vorgesehenen Grundwasserpumpwerken der einzige Standort im Fürstentum Liechtenstein, welcher sich für eine spätere Grundwassernutzung eignet. Für den Standort soll deshalb ein Schutzareal ausgeschieden und mittels Verordnung rechtlich gesichert werden.

### Wasserverbrauch

Die Wassergewinnung in der Gemeinde Balzers erfolgt durch Quellwasser und Grundwasser. In erster Priorität wird das eigene Quellwasser der Wieslequellen (Mäls) und der Köpfquellen (Balzers) genutzt sowie überschüssiges Quellwasser von Triesen bezogen. Falls das gesamte Quellwasser nicht ausreicht, wird Grundwasser aus den Grundwasserpumpwerken Heilos und Rheinau gepumpt.

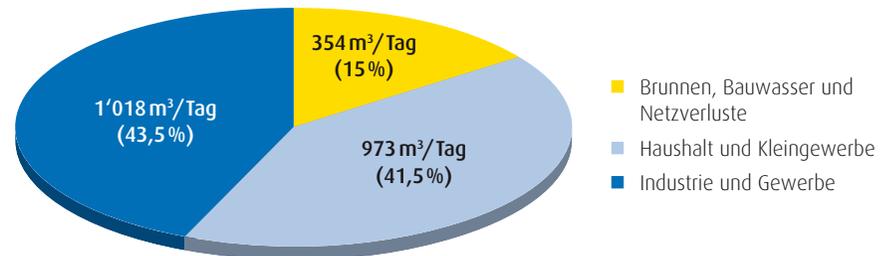
Der mittlere Haushaltsverbrauch beträgt in Balzers ca. 210 Liter Wasser pro Einwohner und Tag, wobei der Verbrauch von Haushalten und Kleingewerbe in der üblichen Grössenordnung liegt. Ein grosser Wasserverbrauch muss zudem für Industrie- und Gewerbebetriebe abgedeckt werden.

### Wassergewinnung 2013



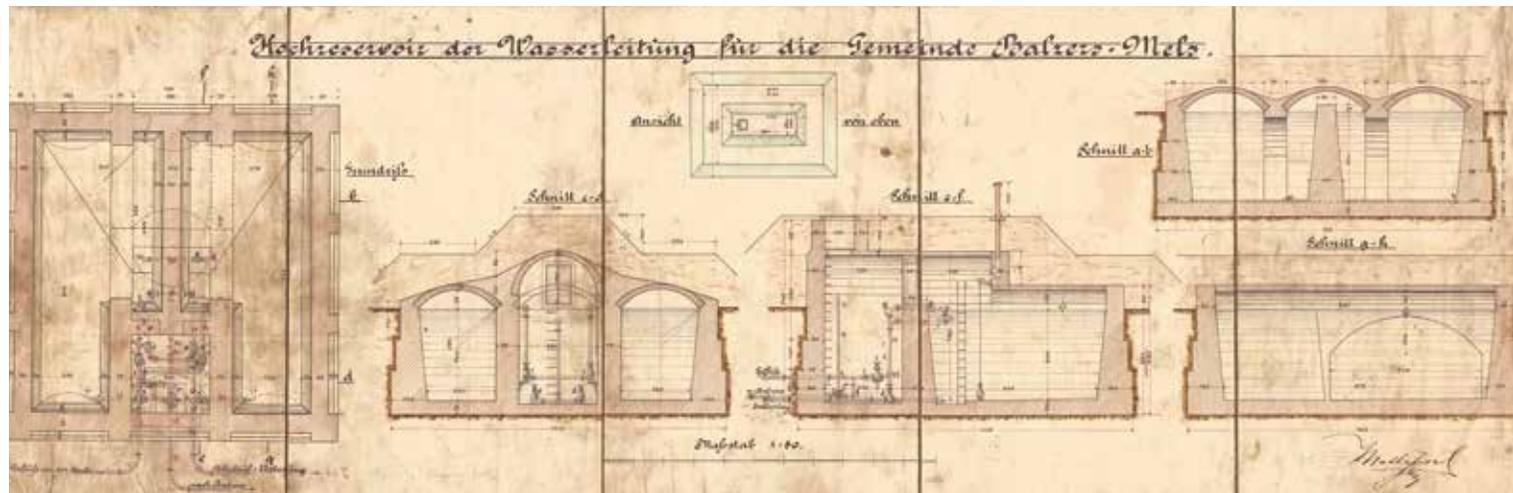
Die Köpfquellen waren wegen des Reservoirneubaus im Jahr 2013 nur ca. fünf Monate in Betrieb.

### Wasserabgabe 2013



# Meilensteine der Wasserversorgung Balzers

<b>Vor 1885</b>	Keine koordinierte Wasserversorgung	<b>1969</b>	Zusammenschluss der Gemeinden Balzers, Triesen, Triesenberg, Vaduz und Schaan zum Zweckverband Gruppenwasserversorgung Liechtensteiner Oberland (GWO)
<b>1893</b>	Darlehen des Landtags und Spende des Landesfürsten für den Bau der Wasserversorgung	<b>1971</b>	Bau Reservoir Mäls-Oberärckerle
<b>Ab 1895</b>	Bau Reservoir Balzers I und Ausbau Wasserversorgung Balzers	<b>1973</b>	Neufassung Wieslequellen
<b>Ab 1902</b>	Bau Altes Reservoir Mäls, weiterer Ausbau Wasserversorgung Mäls und Fassung Wieslequellen	<b>1981</b>	Zusammenschluss Wasserleitungen mit der Gemeinde Triesen
<b>1935</b>	Bau Grundwasserpumpwerk «Wäschhüsle»	<b>1989</b>	Erstellung Generelles Wasserversorgungsprojekt (GWP) der GWO
<b>1937 und 1943</b>	Fassung Köpfquellen	<b>1991</b>	Bau Grundwasserpumpwerk «Heilos», gemeinsam mit der Gemeinde Triesen
<b>1951</b>	Bau Reservoir Balzers II	<b>1991/92</b>	Installation Prozessleitsystem für Steuerung Wasserversorgung
<b>1955</b>	Erstellung Generelles Wasserversorgungsprojekt (GWP)	<b>2011/12</b>	Sanierung Köpfquellen
<b>1962</b>	Bau Grundwasserpumpwerk «Rheinau»	<b>2012</b>	Erstellung Generelles Wasserversorgungsprojekt (GWP)
<b>1967</b>	Einzug in Wasserwerksgebäude	<b>2013</b>	Erstellung Generelles Wasserversorgungsprojekt (GWP) der GWO
<b>1968</b>	Erstellung Generelles Wasserversorgungsprojekt (GWP)	<b>2013/14</b>	Bau Reservoir Balzers-Wäldle



# Am Bau des Reservoirs Balzers-Wäldle beteiligte Unternehmen

## Reservoir

<b>Bauherrnvertretung / Gesamtprojektleitung</b>	Bauverwaltung Balzers
<b>Projekt und Bauleitung</b>	Ingenieurbüro Sprenger & Steiner Anstalt, Triesen
<b>Statik</b>	IPB Planungen AG, Balzers
<b>Elektroplanung</b>	ITW Ingenieurunternehmung AG, Balzers
<b>Baumeisterarbeiten Baugrube</b>	Frickbau AG, Schaan
<b>Baumeisterarbeiten Betonarbeiten</b>	Meisterbau AG, Balzers
<b>Beschichtung Wasserkammern</b>	SikaBau AG, St. Gallen
<b>Umgebungsarbeiten</b>	Herbaflor AG, Balzers
<b>Metallbauarbeiten</b>	Andreas Frick AG, Balzers
<b>Rohre und Armaturen</b>	Andreas Vogt AG, Vaduz
<b>Elektroanlagen</b>	Elcom AG, Balzers
<b>Schaltschrank</b>	Frick Schaltanlagen AG, Vaduz
<b>Messung und Steuerung</b>	Züllig/Hach Lange GmbH, Rheineck
<b>Keramische Plattenbeläge</b>	A. Kaufmann AG, Balzers
<b>Flachdach- und Spenglerarbeiten</b>	Malin Spenglerei Anstalt, Balzers
<b>Malerarbeiten</b>	Edi Vogt Maleranstalt, Balzers
<b>Steuerkabel; Turbine</b>	Liechtensteinische Kraftwerke, Schaan

## Werkleitungsbau

<b>Projekt und Bauleitung</b>	IBB IngenieurBüro Beck, Balzers und Ingenieurbüro Malin, Balzers
<b>Baumeisterarbeiten</b>	Büchel Bauunternehmung AG, Balzers
<b>Rohrbau Wasserleitung</b>	Wasserwerk Balzers



**Herausgeberin:**

Gemeinde Balzers

**Redaktion:**

editio text+publikation

**Textbeiträge:**

Markus Leuch, Ingenieurbüro Sprenger & Steiner Anstalt, Triesen

editio text+publikation

**Fotos:**

Martin Walser

Dominik Frommelt

Ingenieurbüro Sprenger & Steiner Anstalt, Triesen

**Pläne:**

Ingenieurbüro Sprenger & Steiner Anstalt, Triesen

Gemeindearchiv Balzers

**Gestaltung und Druck:**

BVD Druck+Verlag AG

Dezember 2014

**Gemeinde Balzers**

Fürstenstrasse 50, 9496 Balzers

+423 388 05 05, info@balzers.li

www.balzers.li



