

ICM Italia General Contractor Srl

WALTHERPARK - KAUFHAUS BOZEN

UVS - SIA

Anlage - Allegato A018: Einreichprojekt "Flußwasserkühlung" Progetto definitivo "raffreddamento con acqua di fiume"



Datum / Data: 07.08.2017



EINREICHPROJEKT PROGETTO DEFINTIVO

Flusswasserkühlung raffreddamento con acqua di fiume

Technischer Bericht Relazione tecnica

Bearbeitet-Elaborato: HuT		Nr.	01
ProjNr.: 13-105		Einlage-Nr.	-
Datum-Data: 06.06.2017		Maßstab-Scala	a: -
Änderung	en-Varianti	Datum-Data	bear. / rev.
a			
b			
С			
d			
Antragsteller/Richiedente:	In Zusammenarbeit mit: In collaborazione con:	General Planer:	
I C M	alperia	DMA	
ICM Italia General Contractor GmbH-srl	Alperia AG	DMA Italia Gmb	H-srl
Planungsteam/Team di Progettazione:			

Eisackstr.1 | Via Isarco 1 I-39040 Vahrn | Varna (BZ) www.bergmeister.it

Tel: +39 | 0472 979 000 Fax: +39 | 0472 979 001 info@bergmeister.it

INGENIEURTEAM STUDIO DI INGEGNERIA

Verantwortlicher Techniker/tecnico responsabile:

ORDINE DEGL INGEGNERI
DELLA FROY. DI BOLZANO
Dr. Ing. HANSJÖRG JOHER
Nr. 942
INGEN VEURKAMMER
DER PROVINZ BOZEN

Dott. Ing. Hansjörg Jocher

Inhalt

1.		Allg	jemeines	3
2.		Auf	traggeber	3
3.		Plar	nungsgebiet	3
4.		Proj	jektant	3
5.		Erm	nittlung des Wasserbedarfes	3
6.		Proj	jektentwicklung	3
7.		Proj	jektbeschreibung	5
	7.1	1.	Entnahmebauwerk	5
	7.2	2.	Saugrohre	6
	7.3	3.	Kältezentrale	7
	7.4	1.	Kühlleitungen	9
	7.5	5.	Rückgabe	9
8.		CO2	2 – Bilanz1	0
9.		Lieg	genschaftsverzeichnis1	1
10).	U	rbanistik1	1
11		Н	ydrologie und Limnologie1	1
12	2.	Α	rchäologie und Denkmalschutz1	1
13	3.	В	estandsinfrastrukturen1	2
14	١.	В	aukosten1	2
15	j.	W	Veitere Vorgehensweise1	3
16	.	F	otodokumentation 1	4

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Auswertung Wassermengen 2015 Eisack, Talfer und Subtraktion	4
Abbildung 2: Auswertung Temperaturverlauf 2014 Eisack und Talfer	5
Abbildung 3: Hjulström-Diagramm	7
Abbildung 4: Betriebsschema Flusswasserkühlung	8
Abbildung 5: Temperaturanstieg abhängig von Spreizung bei Q₁=24,5°C und Q₂=0,5°C	10
Abbildung 6: Energieflussplan der zwei Ansätze zur Kühlung der Innenräume	10
Tabelle 1: Bemessung Rohrdurchmesserun und Geschwindigkeiten	6
Tabelle 2: Eigentümerverzeichnis	11
Tabelle 3: Überschlägige Kostenschätzung Flusswasserkühlung	12

Technischer Bericht Wasserentnahme Flusskühlung "Waltherpark – Kaufhaus Bozen"

1. Allgemeines

Im Zuge des Neubaus des "WalterParks – Kaufhaus Bozen" in Bozen muss ein System für die Kühlung der Gebäude entwickelt werden. Aufgrund der Nähe des Neubaus zu den Flüssen Eisack und Talfer sollte als Kühlmedium Flusswasser verwendet werden.

Das vorliegende Projekt beinhaltet die technische Lösung für die Entnahme des Flusswassers aus dem Eisack.

2. Auftraggeber

Italia General Contractor Srl Museumsstraße 1 39100 - Bozen

3. Planungsgebiet

Gemeinde Bozen K.G. Zwölfmalgreien Zone Loretobrücke

4. Projektant

Ingenieurteam Bergmeister Dott. Ing. Hansjörg Jocher Eisackstraße 1 39040 Vahrn Bearbeiter:

Dott. Ing. Thomas Huber

5. Ermittlung des Wasserbedarfes

Zur Kühlung des Walterparkes wird Flusswasser verwendet. Das Kältekonzept sieht vor den Gebäudekomplex mit zwei Kältetemperaturen zu kühlen, 6/12 und 12/17. Dadurch kann die Kälte mit 12/17 durch Flusswasser erzeugt werden.

Um die Kälteleistungen des Walterparkes inklusive Redundanz abzudecken benötigt es eine mittlere Wasserentnahmemenge von ca. 333 l/s und einer maximalen Wasserentnahmemenge von 500l/s von Flusswasser.

Der maximale Temperaturunterschied (Spreizung) von Entnahme und Rückgabe beträgt 12 °C.

6. Projektentwicklung

Als Datengrundlagen wurden die Pegelmessdaten von folgenden Pegeln von der Autonomen Provinz Bozen – Hydrografisches Amt angefordert und ausgewertet:

- Talfer bei Bozen (Stationshöhe 287,71 m ü.NHN)
- Eisack bei Bozen Süd (Stationshöhe 235,03 m ü.NHN)

Im Zuge der Voruntersuchungen wurden mehrere verschiedene Standorte betrachtet wobei der Standort an der Talfer aufgrund der geringen Wassermengen und des breiten Bachbettes verworfen wurde und auch von der Abteilung Wasserschutzbauten deshalb als nicht machbar erklärt wurde.

Nach diversen Untersuchungen und Diskussionen mit der Abteilung Wasserschutzbauten wurde schließlich eine Entnahme im Bereich der Loreto-Brücke als geeignetste Lösung gewählt. Diese Lösung wurde nachfolgend weiter vertieft.

Zur Ermittlung der vorhandenen Wassermengen an dem bestehenden Standort wurde der Pegel "Talfer bei Bozen" vom Pegel "Eisack bei Bozen Süd" subtrahiert.

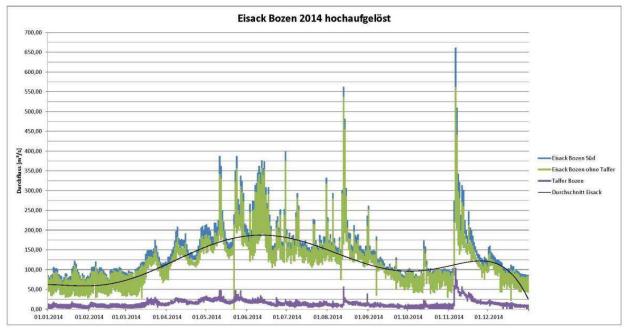


Abbildung 1: Auswertung Wassermengen 2015 Eisack, Talfer und Subtraktion

Die minimale Wassermenge liegt laut den errechneten Messwerten der Pegelmessstellen bei ca. 25-30 m³/s.

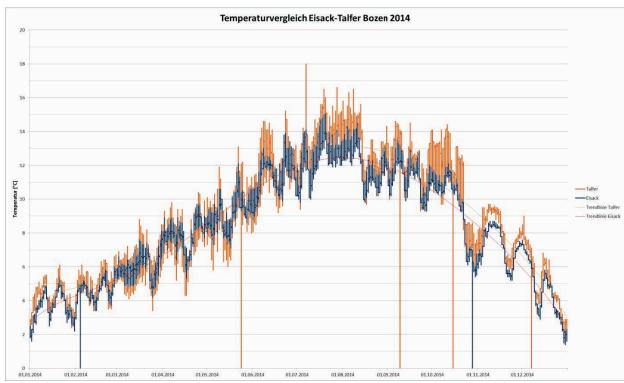


Abbildung 2: Auswertung Temperaturverlauf 2014 Eisack und Talfer

Die Wassertemperatur von Eisack bei Bozen Süd und der Talfer sind sehr ähnlich. Die Werte liegen im Winter bei minimal ca. 2,0°C und im Sommer bei maximal ca. 16,0°C. An der Entnahmestelle werden die Temperaturen ebenfalls bei diesem Niveau liegen.

Im Zuge dieses Projektes wurden mehrere Varianten einer Entnahme untersucht u.a. eine Sohlentnahme und eine Seitenentnahme flussaußenseitig. Als strömungstechnisch sowie bautechnisch beste Lösung wird eine Seitenentnahme mittels Streichwehr und Ansaugung am orographisch linken Ufer bei der Loreto-Brücke angesehen. Eine Reserveentnahme wird am Mittelpfeiler der Loreto-Brücke vorgesehen.

7. Projektbeschreibung

Bei der Entwicklung des Projektes wurden mehrere verschiedene Bereiche unterschieden welche im Folgenden beschrieben werden

7.1. Entnahmebauwerk

Für die Entnahme werden zwei verschiedene Fassungen vorgesehen, wobei jeweils eine nur in Betrieb ist. Für die Standartentnahme d.h. wird die Entnahme orographisch linken Ufer der Loreto-Brücke vollzogen. Hierbei sind zwei verschiedene Ansaugungen mit je zwei Rohren für Nieder- und Mittelwasser vorgesehen. Eine Reserveentnahme ist man Mittelpfeiler der Loretobrücke vorgesehen um bei eventuellen Verklausungen der Seitenentnahme eine Redundanz zu gewährleisten.

Standartentnahme:

Das Entnahmebauweck liegt an der orographisch linken Ufer bei der Loreto-Brücke. Das Wasser aus dem Eisack wird über ein Streichwehr in den Sammelkanal geleitet und von dort wiederum mit 2x2 Saugrohren entnommen. Zwei Saugrohre sind am tiefsten Punkt des Sammelkanals angeordnet. Die Höhe der Entnahme wird so gewählt, dass auch bei Niederwasserführung NQ~25 m³/s, genug Wasser angesaugt werden kann. Zwei weitere Saugrohre werden etwas höher, welche bei Wassermenge von mehr als ca. 120 m³/s zur Ansaugung benutzt werden,

angeordnet. Der Sammelkanal wird am Ende mit einem Spülschütz verschlossen. Bei geöffnetem Spülschütz fließt das Wasser direkt durch dem Spülkanal zurück in den Eisack. Entnahmebauwerk wird entlang der Vormauerung des Wiederlagers der Loreto-Brücke errichtet. Bei den Ansaugöffnungen werden wiederum Maschengitter mit einer Größe von 1cm vorgesehen. Die Flussstömung wird so gestaltet, dass das Niederwasser immer am orographisch linken Ufer in diesem Bereich auftritt. Dies ist mit dem Amt für Wildbachverbauung abgestimmt und wird in weiterer Folge so zusammen ausgeführt.

Reserveentnahme:

Das Reserveentnahmebauwerk liegt an der orographisch linken Seite des Mittelpfeilers der Loreto-Brücke. Das Wasser aus dem Eisack wird über zwei Saugöffnungen angesaugt. Eine Öffnung liegt an der unteren Schrägwand, die andere am Ende der Parallelwand. Das Wasser wird direkt mit den Rohren angesaugt, welche zum Pumpbauwerk gelangt. Die Höhe der Entnahme wird so gewählt, dass auch bei Niederwasserführung NQ~25 m³/s, genug Wasser angesaugt werden kann. Das Entnahmebauwerk wird entlang der gesamten Länge des Mittelpfeilers errichtet. Bei der Ansaugöffnung wird ein Maschengitter mit einer Größe von 1cm angebracht um keine großen Stoffe anzusaugen.

Im Bereich der Entnahmen wird die gesamte Flussbreite gepflastert, um so einer möglichen Erosion entgegenzuwirken und eine fixe Sohle garantieren zu können. Kurz nach den Entnahmestellen wurde vor kurzem ein Sohlriegel vom Amt für Wildbachverbauung errichtet. Dieser garantiert mir zusammen mit der Sohlpflasterung dass keine Erosion in diesem Bereichen stattfindet. In Flussrichtung sind die Entnahmebauwerke sehr schlank gehalten und die Form an die bestehenden Bauteile angepasst und hat somit keinen großen Einfluss auf die Abflusskapazität und folglich auf den Belastungsfall Hochwasser. Die Ansauggeschwindigkeiten an den Maschengittern werden auf maximal 1,0 m/s begrenzt damit Wasserlebewesen nicht angesaugt werden.

7.2. Saugrohre

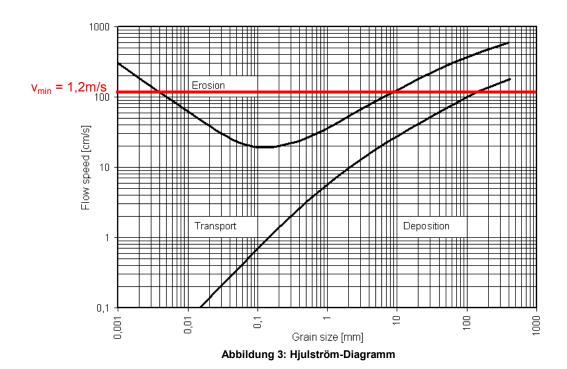
Die Saugrohre schließen an den Saugöffnungen der Entnahmebauwerke an und verlaufen unterhalb der gepflasterten Sohle zum orographisch linken Flussufer. Die neuen Entnahmerohre schwenken am Flussufer flussabwärts und enden in der neuen Kältezentrale. Als Durchmesser werden je ein Rohr PE DN630 PN 16 und ein Rohr PE DN450 PN 16 vorgesehen.

Die Aufteilung der Zuflüsse in den einzelnen Rohren erfolgt mit 1/3 und 2/3

PE PN16				
DN	Di	Α	Q	V
[mm]	[mm]	[m²]	[m³/s]	[m/s]
450	368,2	0,1065	0,167	1,568
630	515,6	0,2088	0,333	1,595
			0,500	

Tabelle 1: Bemessung Rohrdurchmesserun und Geschwindigkeiten

Um Ablagerungen vorzubeugen ist eine Mindestgeschwindigkeit im Rohr von mindesten 1,2 m/s vorzusehen. Wie im unteren "Hjulström"-Diagramm ersichtlich lagern sich bei Einhaltung der Mindestgeschwindigkeit keine Stoffe im der Größenordnung von 0,004. bis 10mm ab. Stoffe größer 10mm werden schon vom Einlaufgitter zurückgehalten.



Um eine sichere und luftfreie Ansaugung zu garantieren werden die Leitungen von der Niederwasserentnahme in einem minimalen Gefälle von 0,5% zur Kältelzentrale hin verlegt. Die Leitungen von der Mittelwasserentnahme haben hingegen ein größeres Gefälle.

7.3. Kältezentrale

Die Kältezentrale, in welchem die Pumpen, Filter und Wärmetauscher untergebracht sind, schließt an die Entnahmeleitungen an. Der Standort dieses Bauwerkes ist an der orographisch linken Flussseite ca. 1,0 m außerhalb des Bachbettes.

Die Anordnung erfolgt nach folgendem Schema:

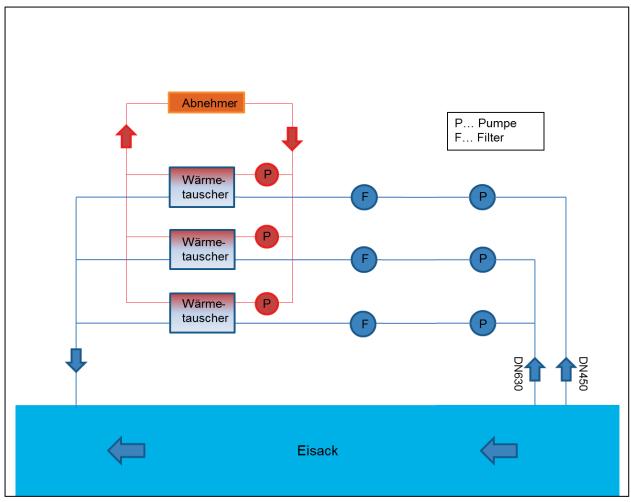


Abbildung 4: Betriebsschema Flusswasserkühlung

In der Kältezentrale wird das Flusswasser mit der Pumpe durch den Filter und anschließend durch einen Wärmetauscher in die Rückführleitung in das Flussbett zurückgepumpt. Vor dem Wärmetauscher werden die entsprechenden Filter vorgesehen, um sämtliche Feinanteile, welche den Wärmetauscher verstopfen könnten, zurückzuhalten. Das Rückspülwasser aus den Filtern, wird gemeinsam mit dem Rücklaufwasser in den Fluss unmittelbar nach der Entnahme zurückgegeben.

Es werden zwei Stränge vorgesehen mit den Wassermengen von 167 l/s (Entnahmerohr DN 450) und ein Strang mit 333 l/s (Entnahmerohr DN630). Der Strang mit 333 l/s wird redundant ausgeführt, d.h. es werden jeweils zwei Pumpen, Filter- und Wärmetauschersätze vorgesehen.

Für die Sicherstellung der maximalen Entnahmemenge werden die Pumpleistungen so ausgelegt, dass nicht mehr als 500 l/s gefördert werden können. Weiters werden bei den Entnahmeleitungen Durchflusszähler angebracht. Damit kann eine stetige Kontrolle der entnommenen Wassermenge garantiert werden.

Für die Kühlung bedarf es einer mittleren Wassermenge von 333 l/s und einer maximalen Wassermenge von 500 l/s.

Die Gesamtwassermenge über das Jahr bei 65% Bedarf der maximalen Kühlleistung beträgt 10,25 Mio.m³.

$$Q_{tot} = 500 \, l/s \times 365 \, Tage \times 24 \, h \times 3600 \, s \times 70 \, \% \, / \, 1000 \, = 10,25 \, Mio \, m^3 / Jahr$$

Durch die benötigte Wassermenge von 10,25 Mio m³/Jahr wird der Grenzwert laut Anhang D vom LG Nr.2/2007 (1,0 Mio. m³/Jahr) überschritten und das Projekt ist somit UVP-pflichtig.

7.4. Kühlleitungen

Die Kühlleitungen werden als geschlossenes System ausgeführt. Die Kühlleitungen (Vor- und Rücklauf) befördern das Kühlwasser von den Wärmetauschern in der Kältezentrale in die neue Technikzentrale. Von dort aus wird die Verteilung in die einzelnen Abschnitte durchgeführt. Die neuen Leitungen werden an der neu zu errichtenden Rohrbrücke unterhalb der Loreto-Brücke aufgehängt und queren so den Eisack. Anschließend verlaufen sie parallel zu der neu zu verlegenden Niederdruck Gasleitung zu der Technikzentrale wobei sie die neue Unterführung queren. Als Durchmesser werden Leitung der Größe DN 400 gewählt.

7.5. Rückgabe

Die Rückgabe erfolgt am orografisch linken Ufer im Bereich der Loreto-Brücke direkt von der Kühlzentrale aus. Somit ergibt sich eine minimale Restwasserstrecke zwischen Entnahme und Rückgabe. Durch die Rückgabe an der geometrischen Innenseite der Flusskurve, erfolgt eine schnellere vollständige Durchmischung. Laut Landesgesetz Nr. 8 vom 18.07.2002 gelten folgende Emissionsgrenzwerte für die Ableitung von industriellem Abwasser in ein Oberflächengewässer:

"Bei Oberflächengewässern darf die maximale Differenz der Temperaturmittelwerte beliebiger Flussabschnitte vor und nach der Einleitestelle höchstens 3 °C betragen. An mindestens der Hälfte aller beliebigen Querschnitte darf die Differenz stromabwärts nicht mehr als 1 °C betragen."

Bei der Einleitung ist eine Mischrechnung zu erstellen, damit die vom Gesetz vorgeschriebenen Parameter eingehalten werden. Bei einer maximalen Temperaturspreizung von ΔT_s = 12°C, einer maximalen Wasserentnahme von Q2 = 500 l/s und einer Niederwassermenge von NQ = 25m³/s ergibt sich folgende Rechnung:

$$T_M = \frac{(T_1 \times Q_1) + (T_2 + Q_2)}{(Q_1 + Q_2)}$$

Werte Eisack: $T_1 = 16^{\circ}C$ $Q_1 = 24.5m^3/s$ Werte Einleitung Kühlwasser: $T_2 = 28^{\circ}C$ $Q_2 = 0.50m^3/s$ Werte Eisack:

$$T_M = \frac{(16 \,{}^{\circ}\text{C} \times 24,5 \, m^3/s) + (28 \,{}^{\circ}\text{C} + 0,5 \, m^3/s)}{(24,5 \, m^3/s + 0,5 \, m^3/s)} = 16,24 \,{}^{\circ}\text{C}$$

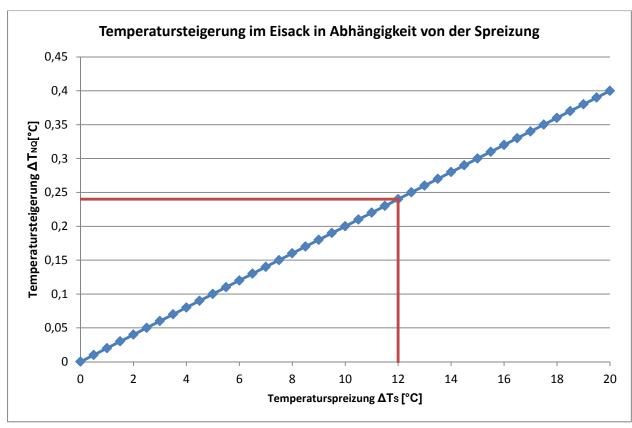


Abbildung 5: Temperaturanstieg abhängig von Spreizung bei Q_1 =24,5°C und Q_2 =0,5°C

Es ergibt sich bei einer Spreizung von $\Delta T_s = 12^{\circ} C$ und einer vollständigen Durchmischung eine Temperatursteigerung von $\Delta T_{NQ} = 0.24^{\circ} C$ und damit weniger als 3°C unterschied an der Leinleitstelle. Da die Temperatursteigerung weniger als 1°C beträgt, kann auf weitere Nachweise Stromabwärts verzichtet werden. Das Kühlwasser wird mit maximal 28°C in den Eisack zurückgegeben.

8. CO2 - Bilanz

Die Räumlichkeiten des "Kaufhaus Bozen" sollen im Sommer auf eine für die Personen angenehme Temperatur gekühlt werden. Laut einer Schätzung müssen dazu 4,5 GWh an thermischer Energie aus dem Gebäude abgegeben werden.

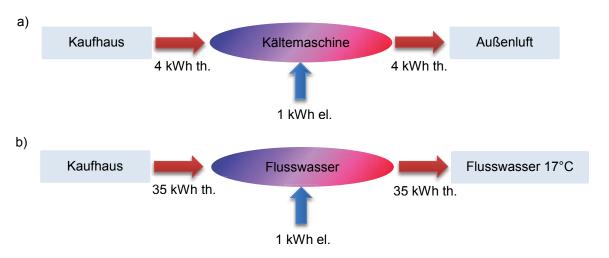


Abbildung 6: Energieflussplan der zwei Ansätze zur Kühlung der Innenräume

Abbildung 6 a) zeigt die Möglichkeit der Raumluftkühlung mittels Kompresserkältemaschine. Die Raumluft im Gebäude wird durch Komprimieren und Entspannen einer Kühlflüssigkeit gekühlt, die entstehende Wärme wird an die Außenluft abgegeben. Der Coefficient of Performance (COP) beträgt maximal 1:4, d.h. es muss 1 kWh elektrischer Energie aufgewendet werden um maximal 4 kWh thermischer Energie – Kälte umzuwandeln.

Abbildung 6 b) stellt den Energieflussplan der Raumluftkühlung bei Nutzung des Flusswassers als Kühlmittel dar. Da die Temperatur des Flusswassers mit max. 17°C und somit unter der angestrebten Raumlufttemperatur von 25°C liegt, kann ein sehr effizienter Wärmeübertrager statt einer Kompressorkältemaschine eingesetzt werden. Die Erfahrungswerte aus einem ähnlichen Projekt am Klinikum Rosenheim zeigen, dass der COP eines Wärmeübertragers mit Flusswasserkühlung bei ca. 1:35 liegt, sprich mit 1 kWh elektrischer Energie 35 kWh an thermische Energie bewegt werden können. Das Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS) berechnet für den Standort Italien für 1 kWh elektrischer Energie ortstypischer Zusammensetzung (15% aus erneuerbaren Energien) eine jährliche CO2 Emission von 0,308 kg. Die Klimatisierung des Gebäudes verursacht somit eine jährliche CO2 Emission von 364,5 t bei Nutzung einer Kompressorkältemaschine, und lediglich 39,6 t CO2 bei Installation eines Wärmeübertragers mit Flusswasserkühlung.

Durch die Nutzung des Flusswassers können somit jährlich rund 325 Tonnen CO2 eingespart werden. Quelle:http://www.bine.info/fileadmin/content/Publikationen/Projekt-Infos/2010/Projektinfo_09-2010/projekt_0910_internetx.pdf

9. Liegenschaftsverzeichnis

K.G. Zwölfmalgreien

Parzelle	Parzellennummer	Eigentümer
G.P.	2621/1	öffentliche Gewässer
G.P.	2621/9	öffentliche Gewässer
G.P.	2621/2	Gemeinde Bozen
G.P.	1469/6	Gemeinde Bozen
G.P.	1469/5	Gemeinde Bozen
G.P.	2461	Gemeinde Bozen

Tabelle 2: Eigentümerverzeichnis

10. Urbanistik

Die neuen Bauwerke und Leitungen sind im Bauleitplan in folgenden Zonen eingetragen:

- Gewässer
- Öffentliche Grünfläche
- Gemeindestraße
- Zone mit Plan für die städtebauliche Umstrukturierung
- Radweg

11. Hydrologie und Limnologie

Quellen sind nicht betroffen jedoch ist der gesamte Bozner Talkessel als Trinkwasserschutzgebiet ausgewiesen. Ein limnologischer Bericht ist beiliegend.

12. Archäologie und Denkmalschutz

Das Gebiet befindet sich nicht in einer als Archäologisch ausgewiesener Zone. Im weiterem Umkreis sind archäologischen Gebiete vorhanden. In der Planungszone ist ein Ensembleschutz vorhanden.

13. Bestandsinfrastrukturen

Unterlagen der verschiedenen vorhandenen Infrastrukturen sind vorhanden.

14. Baukosten

Es wurde eine überschlägige Kostenschätzung erstellt.

Die Gesamtkosten ergeben sich zu ca. 3,23 Mio. €.

	Überschlägige Kostenschätzung					
	Flusskühlu	ıng	ı		T	
		Einheit	Menge	Einheitspreis	Summe	
1 Wasserfassung	<u> </u>					
	Fassung	ST	2,00	100.000,00 €	200.000,00 €	
	Leitungen	m	120,00		48.000,00 €	
1.3	Rückgabe	m	70,00		14.000,00 €	
1.4	Sohlpflasterung	m2	3.300,00	90,00 €	297.000,00 €	
1.5	Buhne	m²	100,00	90,00 €	9.000,00 €	
2 Technikraum						
2.1	Technikraum	ST	1,00	300.000,00 €	300.000,00 €	
3 Druckleitung						
3.1	Aushub Leitungsverlauf inkl. Wiederherstellen Oberfläche bzw Befest. Brücke	m	400,00	100,00 €	40.000,00 €	
	Leitung (Vor- und Rücklauf) inkl. Verlegung	m	800,00	150,00 €	120.000,00 €	
4 Pumpen/Anlagente	echnik					
	Pumpe Transport Sekundärseite	ST	2,00	20.000,00 €	40.000,00 €	
	Pumpe Transport Primärseite	ST	3,00		150.000,00 €	
	Wasserbecken	ST	1,00		10.000,00 €	
4.4	Kleinteile, Anlagentechnik, Schaltschränke, Steuerungsanlage und Inbetriebnahme	ST	3,00		195.000,00 €	
5 Wärmetauscher						
	Wärmetauscher	ST	3,00	200.000,00 €	600.000,00 €	
6 Sicherheitskosten	Sicherheitskosten		3%		60.690,00 €	
0.1	Sichemenskosten		370		00.090,00 €	
Zwischensumme					2.083.690,00 €	
Unvorhergesehene	S I		15%		312.553,50 €	
Reine Baukost	en inkl. Sicherheit				2.396.243,50 €	
Technische Spese	n 10% inkl. 4% Pensionskasse	10%	4%		249.209,32 €	
Mehrwehrtssteuer	<u> </u> 22% 	22%			581.999,62 €	
Summe					3.227.452,45 €	

Tabelle 3: Überschlägige Kostenschätzung Flusswasserkühlung

15. Weitere Vorgehensweise

Die in diesem Projekt aufgezeigte technische Lösung zur Entnahme des Flusswassers aus dem Eisack wurde mit der Abteilung Wasserschutzbauten - Amt für Wildbach- und Lawinenverbauung Süd (Amtsdirektor Dr. Peter Egger, Stellvertreter Dr. Ing. Claudio Volcan) vorabgestimmt und gutgeheißen.

Durch die UVP Pflicht dieses Bauvorhabens wurde dieses Projekt in der UVP-Prüfung des gesamten Projektes "Kaufhaus Bozen – Waltherpark" integriert. <u>Das wurde mit den zuständigen Ämtern so verienbart. Das Projekt wird als Wasserkonzessionsprojekt beim Amt für Gewässernutzung und als Anlage zur UVP-Prüfung des Projektes "Kaufhaus Bozen – Waltherpark" beim Amt für Umweltverträglichkeitsprüfung eingereicht.</u>

16. Fotodokumentation



Foto 1: Standort Entnahmebauwerk (Bild 1)



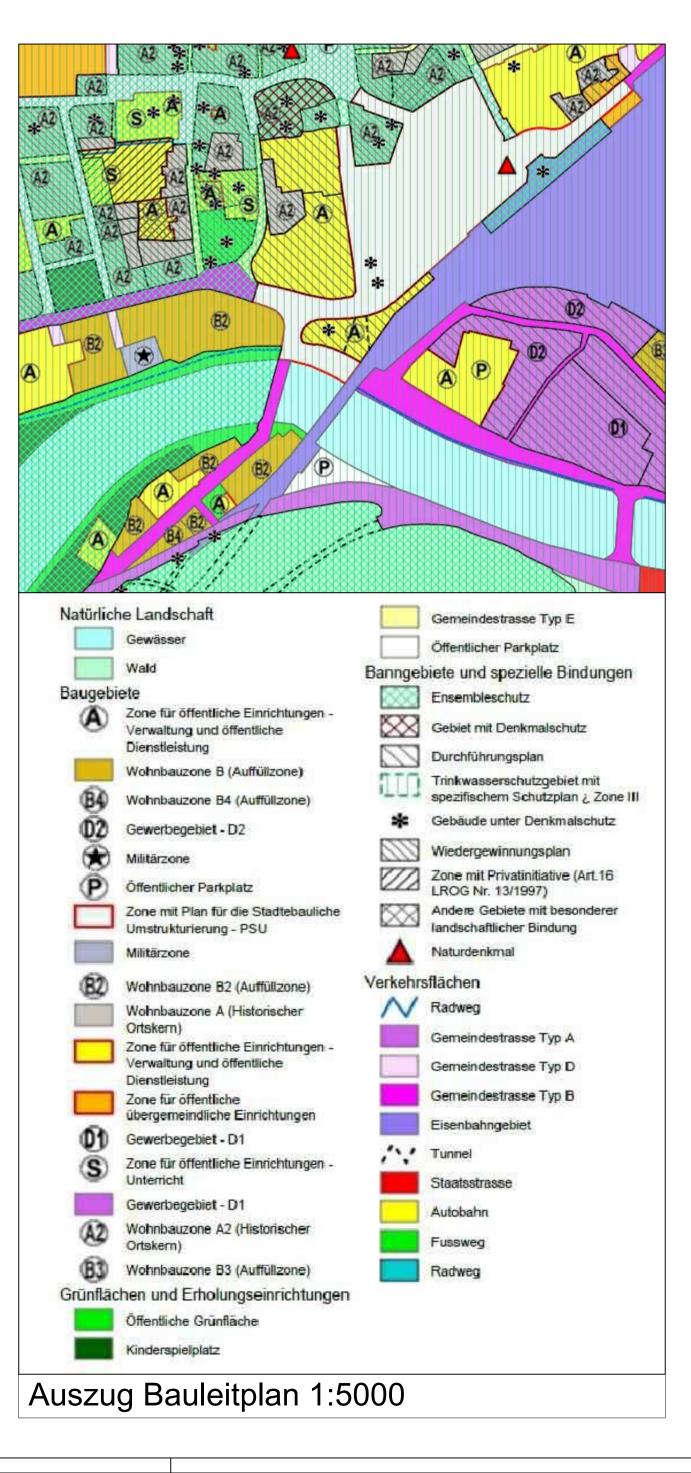
Foto 2:Standort Entnahmebauwerk (Bild 2)

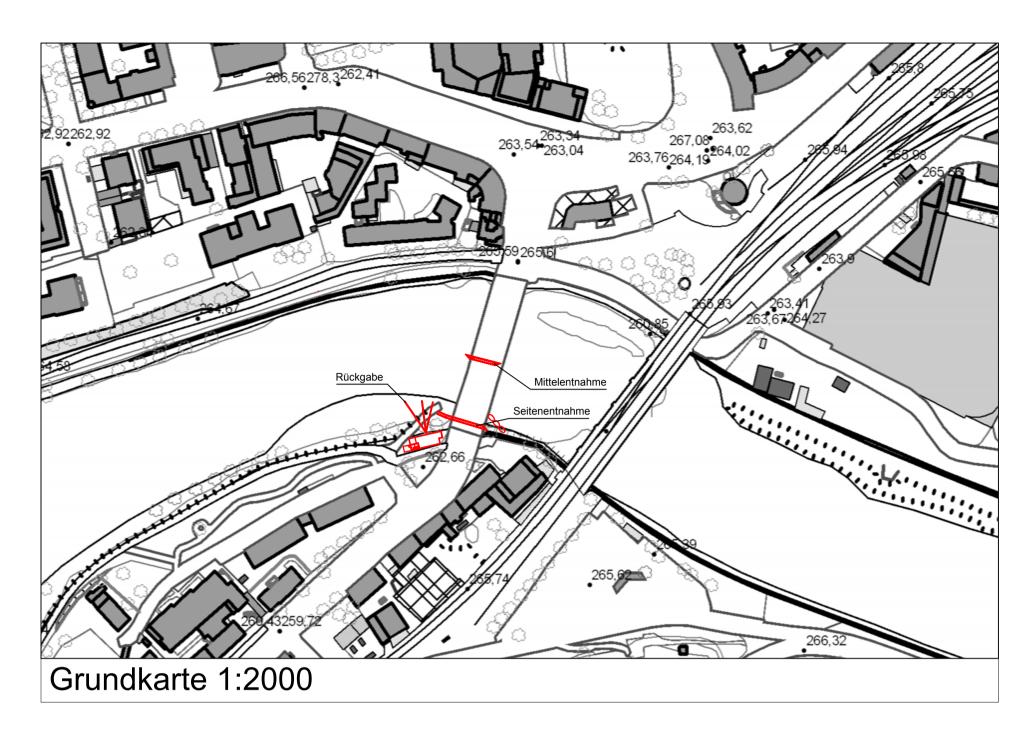


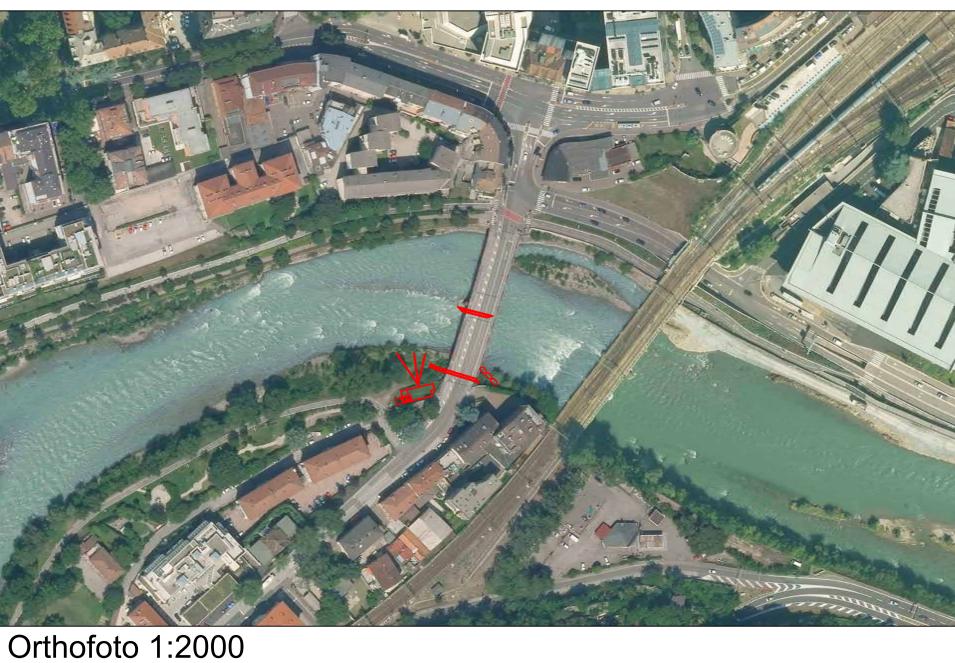
Foto 3: Flussquerschnitt Bereich Loreto-Brücke



Foto 4: Standort Pump- und Entsandungsbauwerk







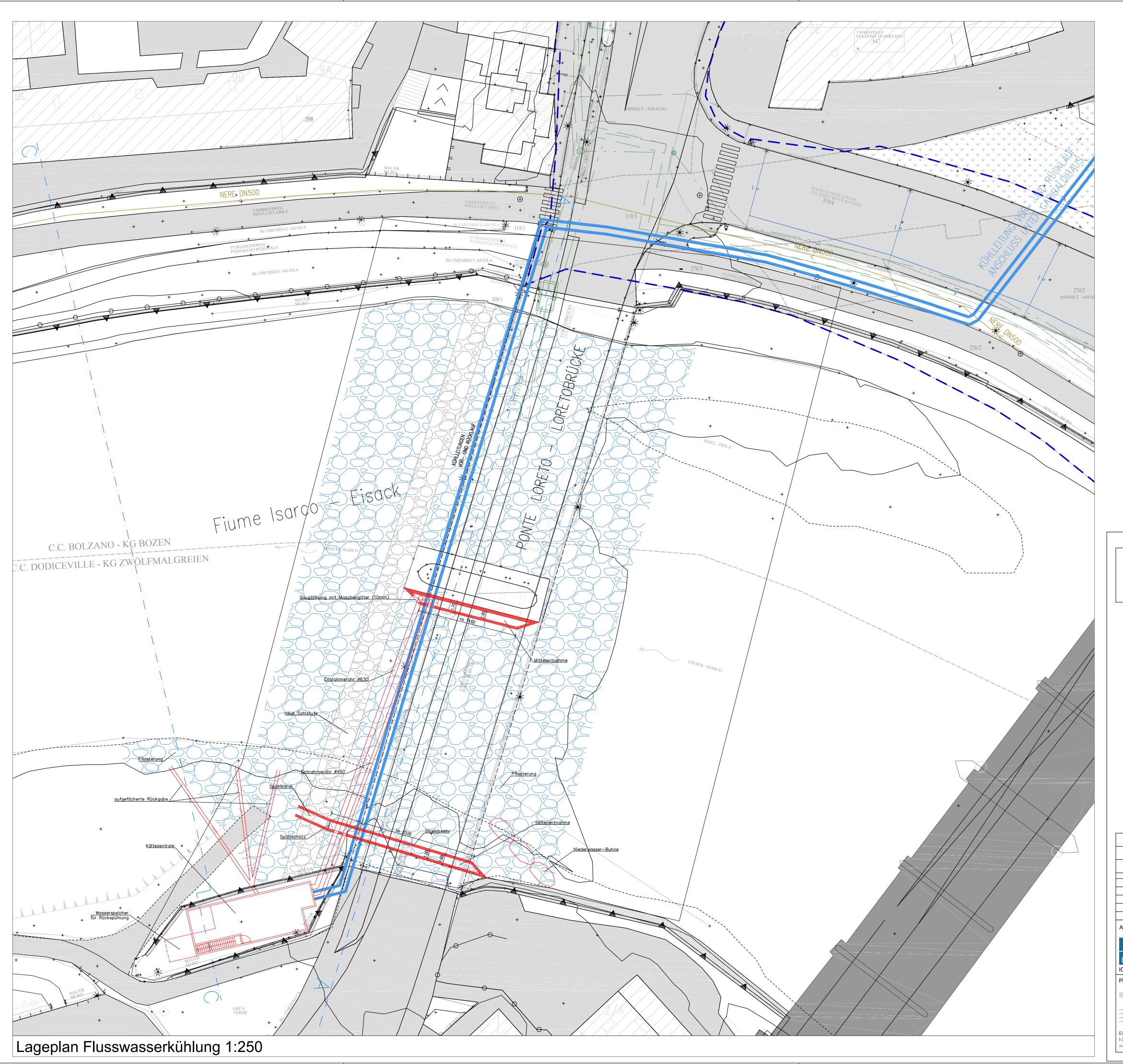


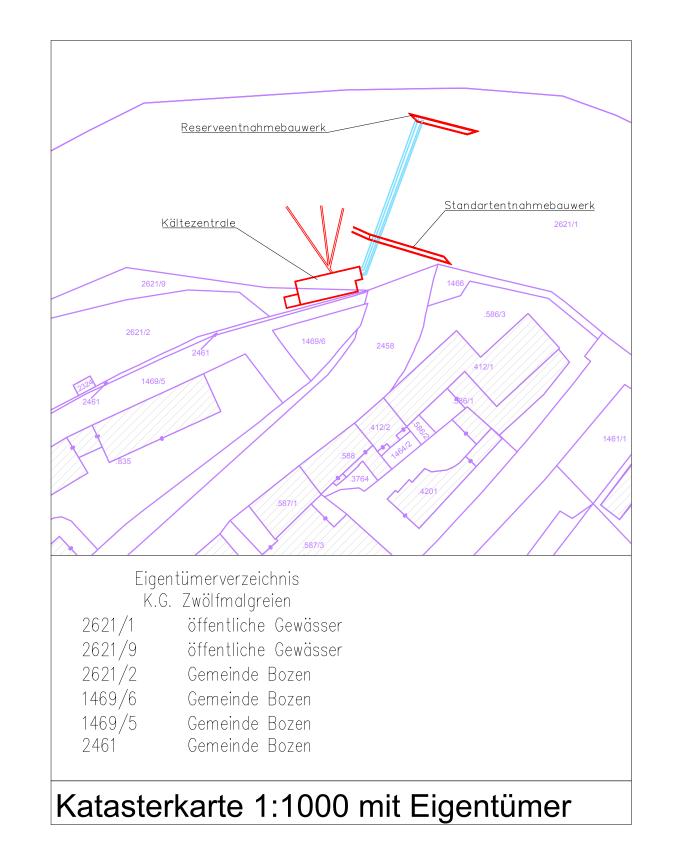
EINREICHPROJEKT PROGETTO DEFINTIVO

Flusswasserkühlung raffreddamento con acqua di fiume

Auszug Bauleitplan, Grundkarte, Orthofoto Estratto PUC, carta tecnica, orthofoto

Bearbeitet-Elaborato: HuT		Nr.	K05_IU_001
ProjNr.: 13-105		Einlage-Nr.	-
Datum-Data: 03.07.2017		Maßstab-Scala	: -
Änderung	en-Varianti	Datum-Data	bear. / rev.
b			
С			
d			
Antragsteller/Richiedente:	In Zusammenarbeit mit: In collaborazione con: alperia	General Planer:	
ICM Italia General Contractor GmbH-srl	Alperia AG	DMA Italia GmbH	I-srl
Planungsteam/Team di Progettazione:			
	Verantwortlicher Techniker/tecnico res	ponsabile:	
Eisackstr.1 Via Isarco 1	Dr. Inc. HANSJORG LICHER Nr. 842 INGENVEURKAMMER DER PROVINZ BOZEN		





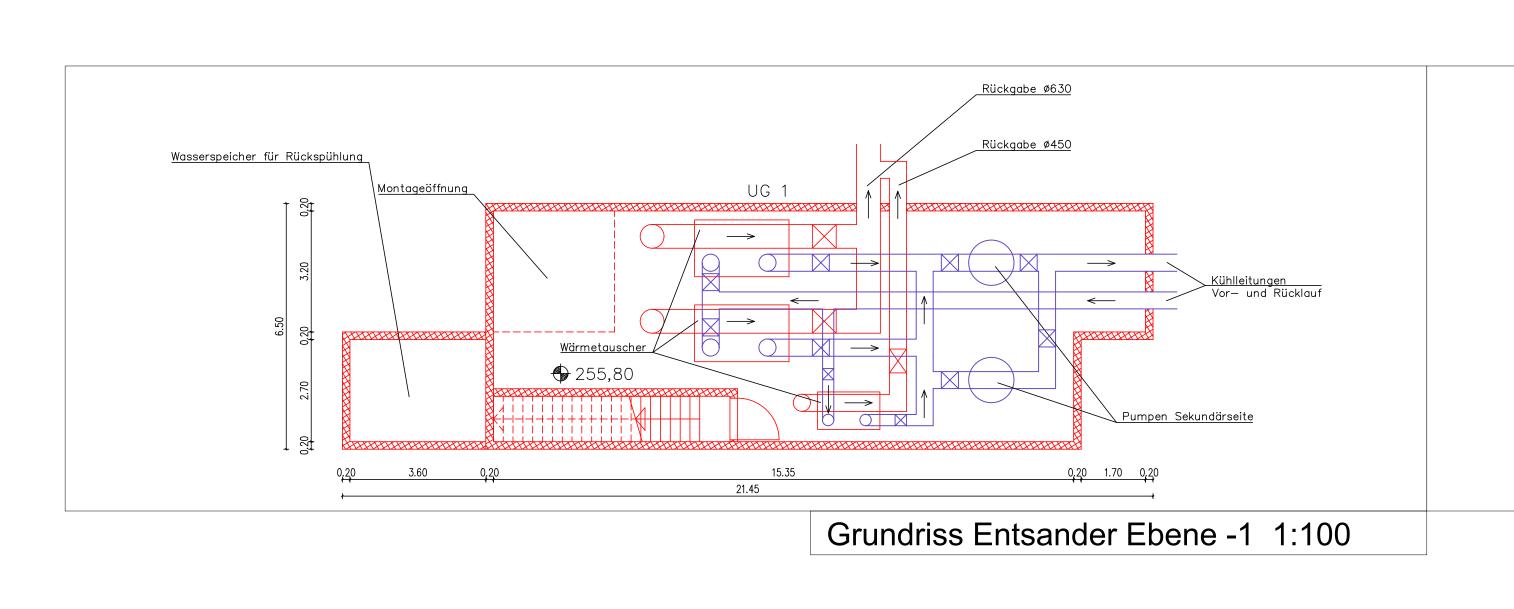


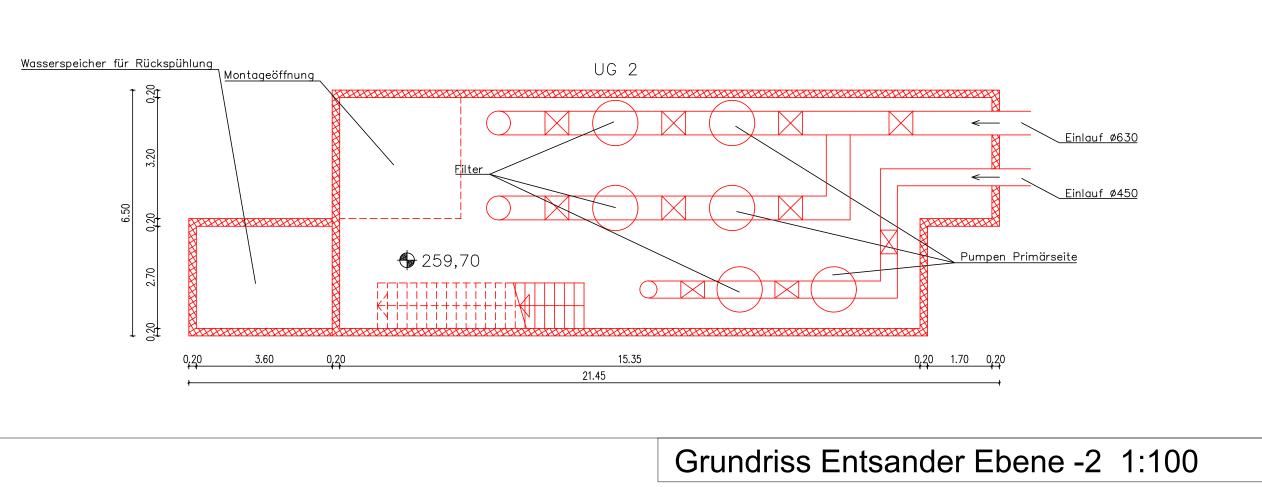
EINREICHPROJEKT PROGETTO DEFINTIVO

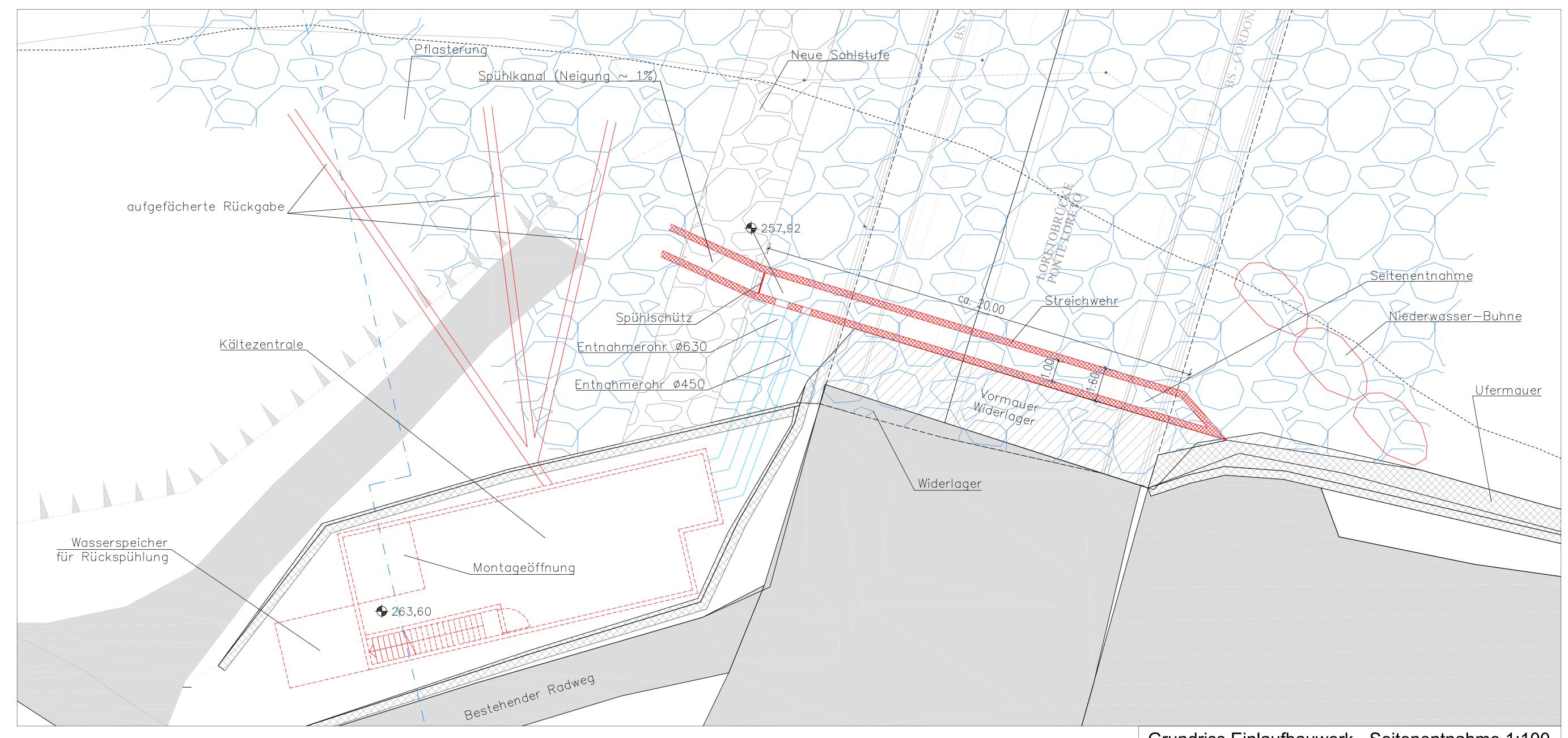
Flusswasserkühlung raffreddamento con acqua di fiume

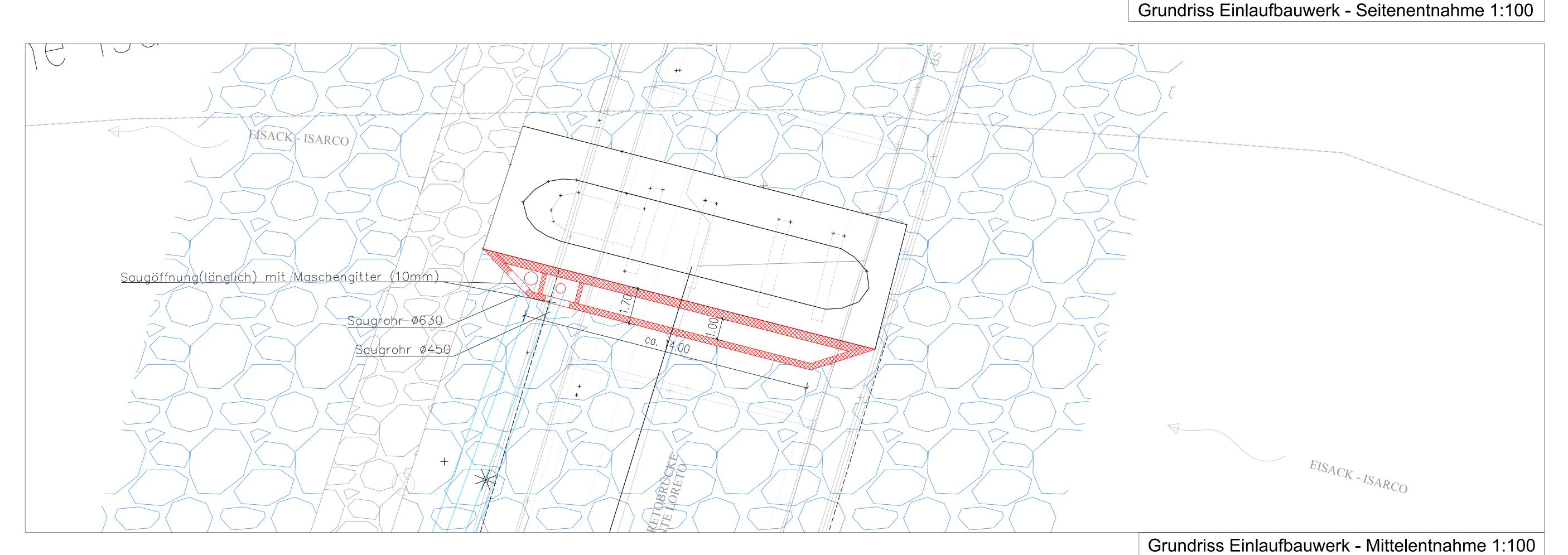
Lageplan 1:250, Katasterkarte 1:1000 Planimetria 1:250, mappa catastale 1:1000

Bearbeitet-Elaborato: HuT		Nr.	K05_IU_010
ProjNr.: 13-105		Einlage-Nr.	-
Datum-Data: 03.07.2017		Maßstab-Scala	ı: –
Änderunge	en-Varianti	Datum-Data	bear. / rev.
b			
С			
d Antragsteller/Richiedente:	In Zusammenarbeit mit: In collaborazione con:	General Planer:	
ICM Italia General Contractor GmbH-srl	Alperia AG	DMA Italia GmbH-srl	
Planungsteam/Team di Progettazione:			
INGENIEURTEAM STUDIO DI INGEGNERIA BERGMEISTER Eisackstr.1 Via Isarco 1 I-39040 Vahrn Varna (BZ) www.bergmeister.it Ingenieurteam Studio di Ingegneria Tel: +39 0472 979 000 Fax: +39 0472 979 001 info@bergmeister.it	Dr. Inc. HANSJÖRG JOCHER Nr. 942 INGENVEURKAMMER DER PROVINZ BOZEN	ponsabile:	









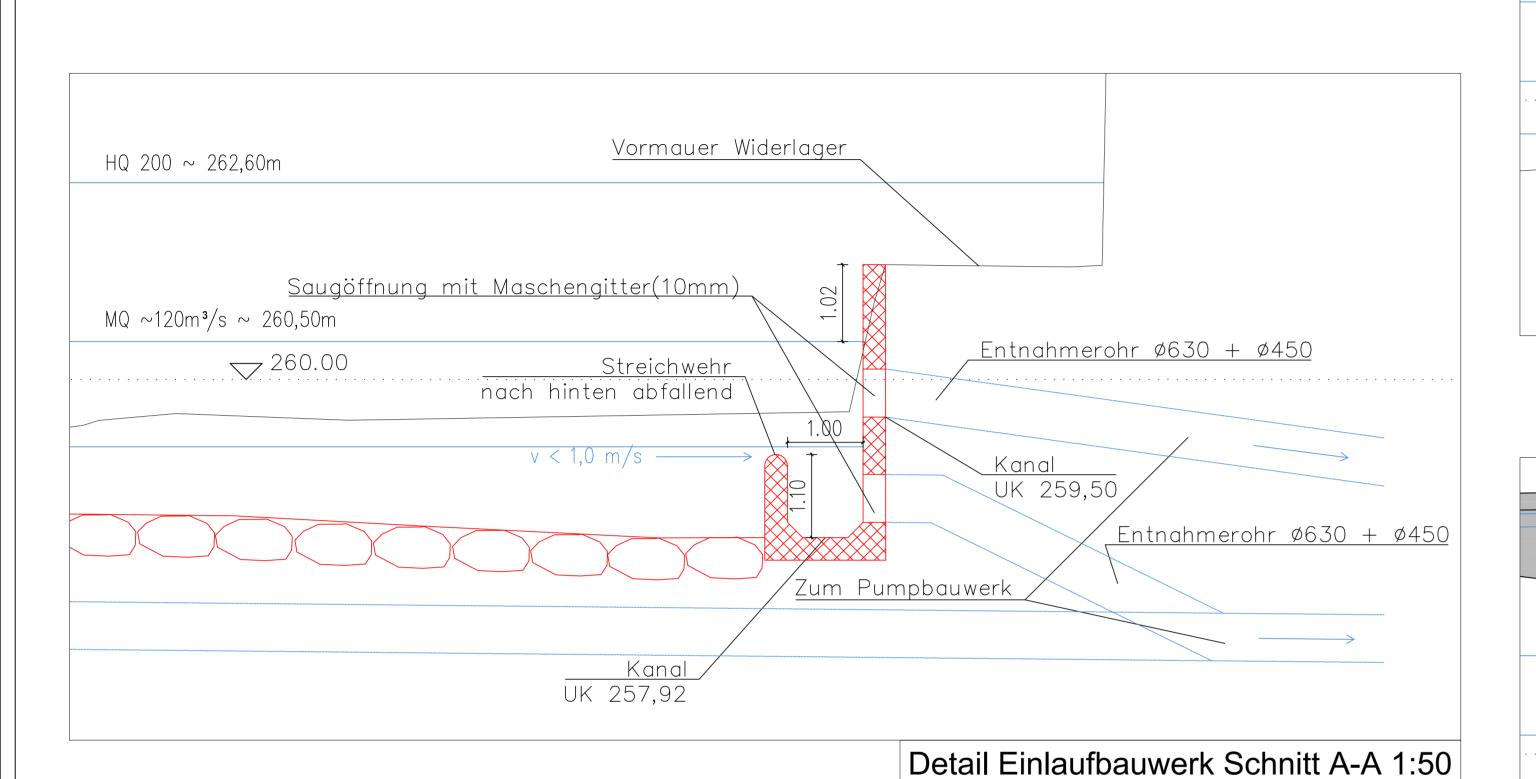


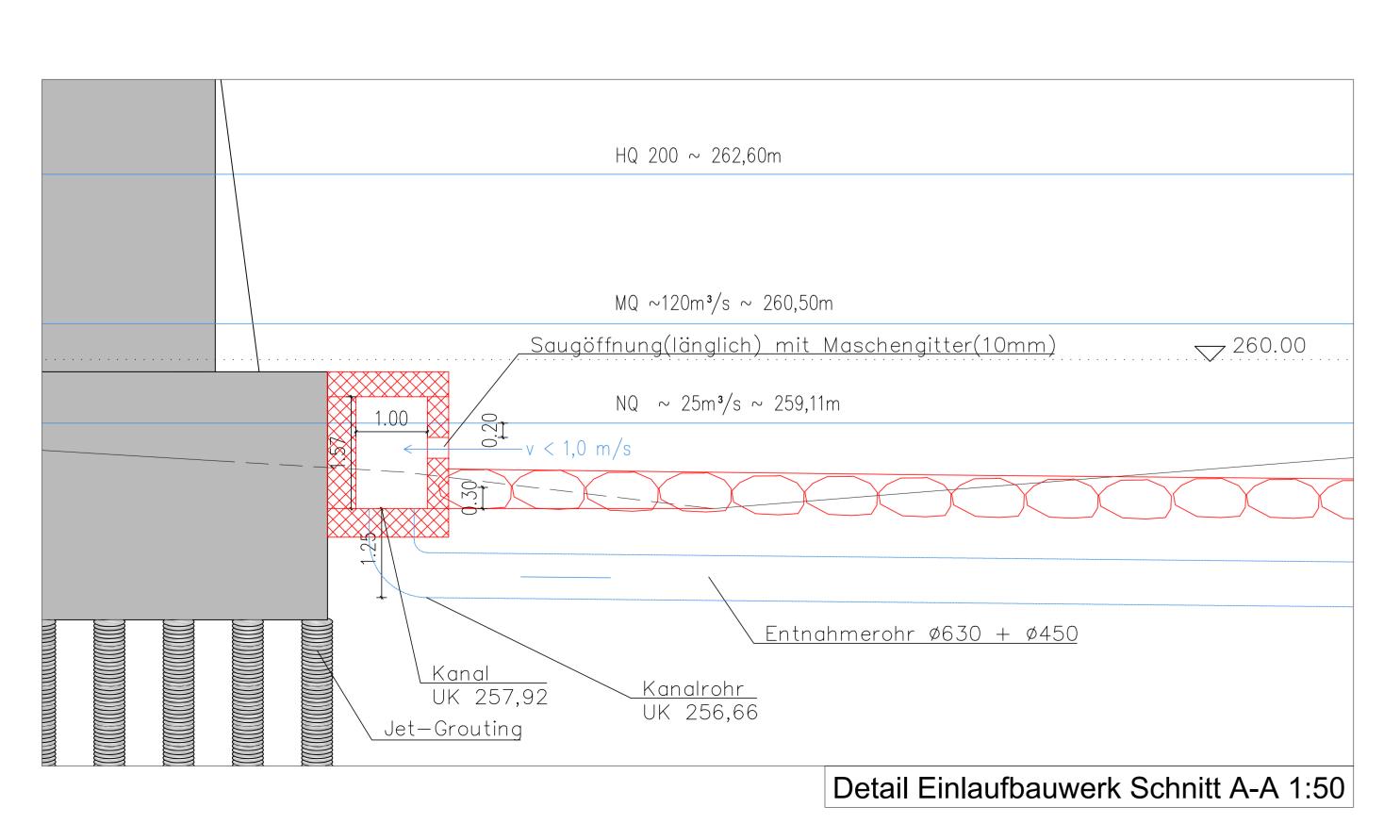
EINREICHPROJEKT PROGETTO DEFINTIVO

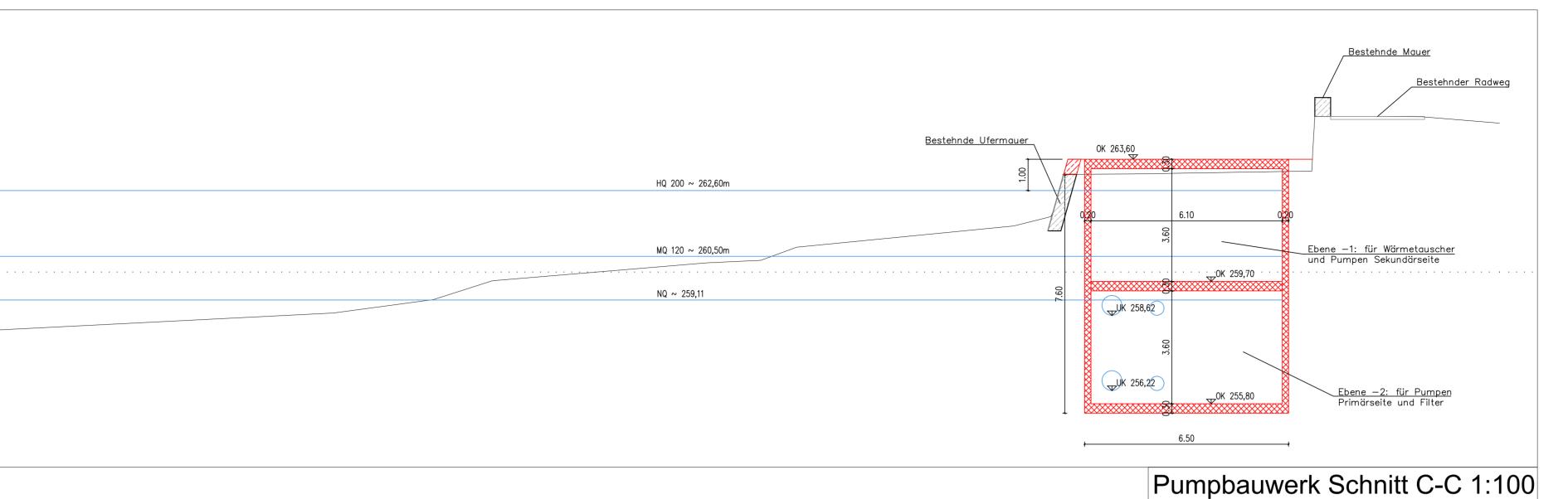
Flusswasserkühlung raffreddamento con acqua di fiume

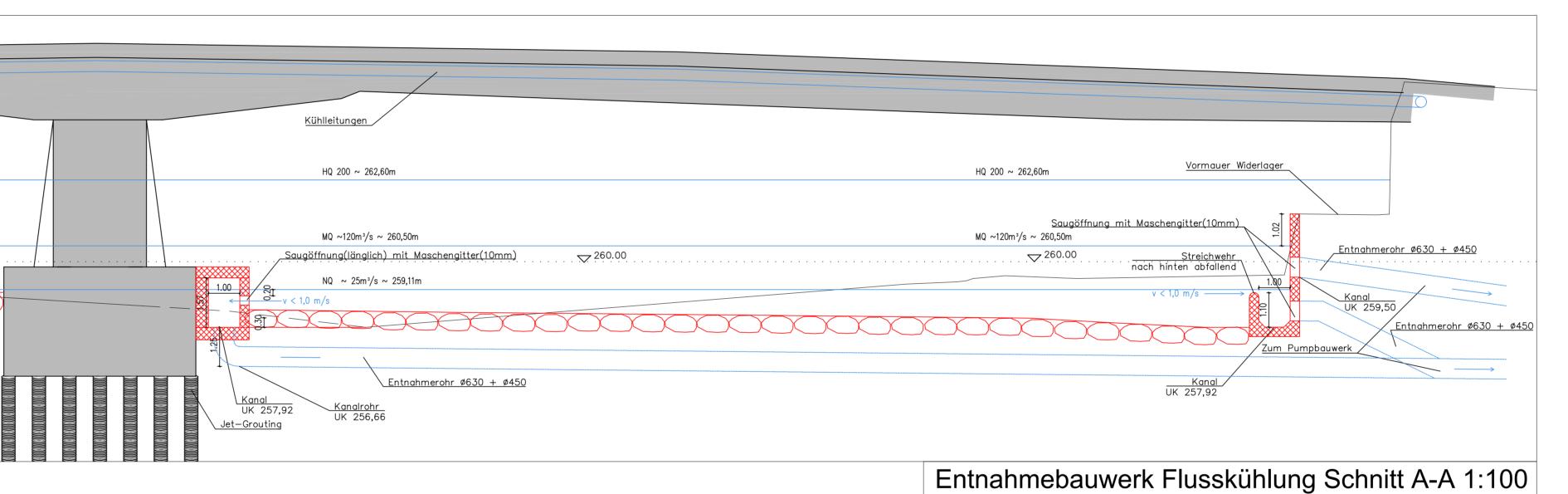
Grundrisse piante

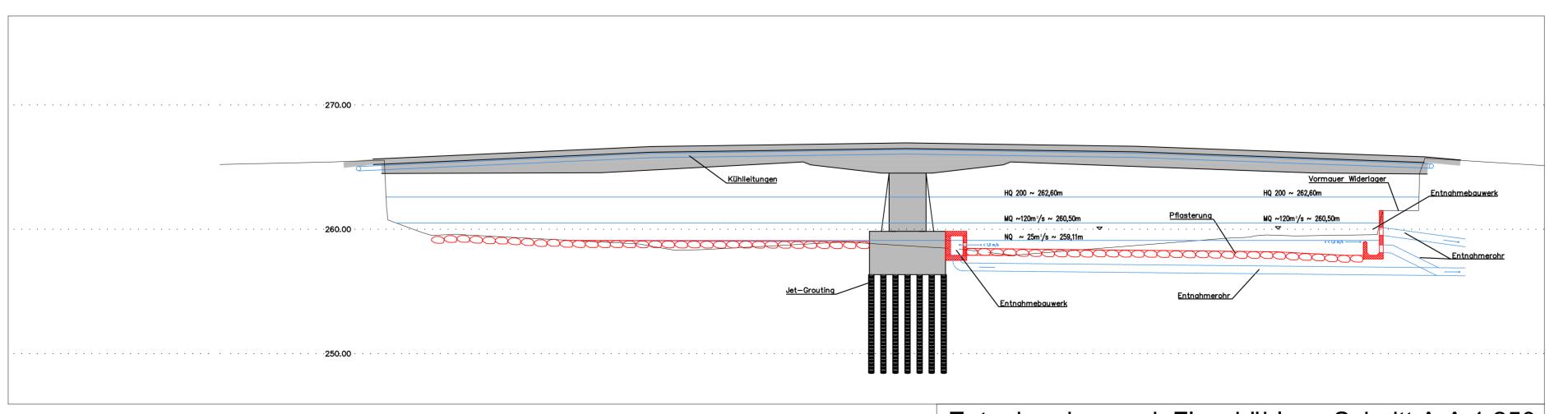




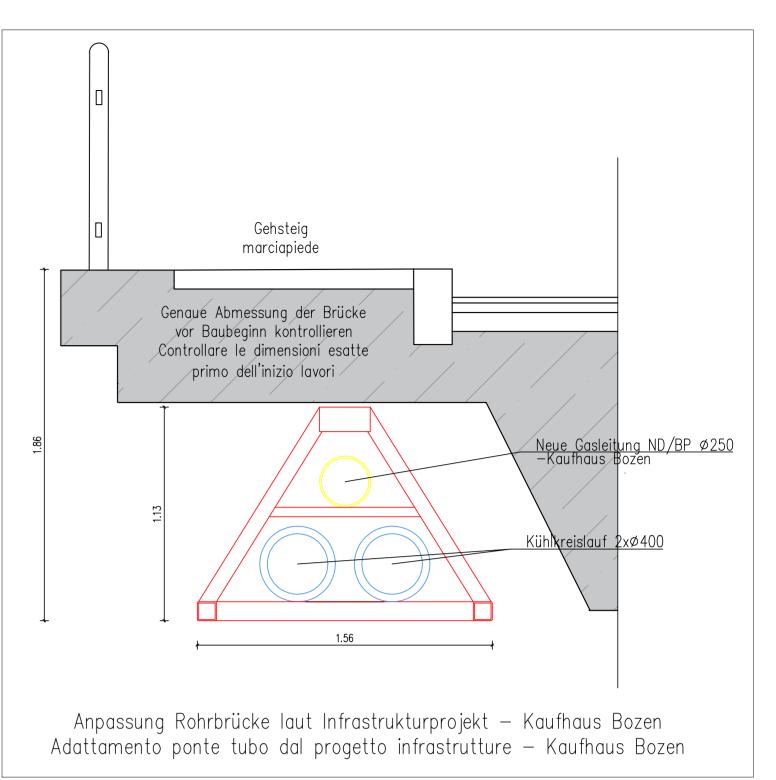














EINREICHPROJEKT PROGETTO DEFINTIVO

Flusswasserkühlung raffreddamento con acqua di fiume

Details, Schnitte Dettagli, sezioni

Bearbeitet-Elaborato: HuT		Nr.	K05_IU_012
ProjNr.: 13-105		Einlage-Nr.	-
Datum-Data: 03.07.2017		Maßstab-Scala	a: -
Änderung	en-Varianti	Datum-Data	bear. / rev.
a			
b c			
d			
Antragsteller/Richiedente:	In Zusammenarbeit mit: In collaborazione con:	General Planer:	
I C M	alperia	DMA	
ICM Italia General Contractor GmbH-srl	Alperia AG	DMA Italia GmbH-srl	
Planungsteam/Team di Progettazione:		•	
INGENIEURTEAM STUDIO DI INGEGNERIA BERGNEISTER Eisackstr.1 Via Isarco 1	Dr. Ind. HANSJORG JACHER Nr. 942 INGENVEURKAMMER DER PROVINZ BOZEN	ponsabile:	