



Elektrizitätswerk der Gemeinde Gries am Brenner

**Sonderausgabe der Grieser
Gemeindezeitung „Inser
Broatige“ zum Kraftwerksbau
Vinaders Unterstufe**

Kraftwerk Vinaders Unterstufe

Impressum: Herausgeber und Verleger: E-Werk d. Gemeinde Gries am Brenner Für den Inhalt verantwortlich: Christoph Aigner, E-Werk Gries
Erscheinungsort: Gries am Brenner Verlagspostamt: 6156 Gries am Brenner
Layout: Christoph Aigner Druck: Artigraf, Sterzing

Offizielle Eröffnung des Kraftwerks Vinaders Unterstufe

am Sonntag, dem 16.09.2007 um 11:00 Uhr
am Reimmichlplatz in Gries am Brenner

Programm:

- 11:00 Uhr Offizielle Eröffnung des Kraftwerks durch LR Anton Steixner und Bgm. Wilhelm Schöpfer am Reimmichlplatz
- 11:30 Uhr Konzert der MK Gries am Brenner
- 13:00 Uhr „Tag der offenen Tür“ an der Wasserentnahme „Kreuzinger“, im Kraftwerk Vinaders und im neuen Kraftwerk Vinaders Unterstufe in Gries
- 16:00 Uhr Ende

Für Verpflegung ist gesorgt.
Ein eigener Busdienst bringt die interessierten BesucherInnen an die jeweiligen Standorte! Bei Schlechtwetter findet die Veranstaltung im Gemeindesaal statt.



Wasserkraftwerk Vinaders Unterstufe



Seit mehr als 100 Jahren hat die Wasserkraft in unserer Gemeinde einen hohen Stellenwert.

Im Jahre 1904 wurde an der Sill das erste Kraftwerk errichtet. Damals wurde eine recht bescheidene Leistung erzielt. In den Folgejahren reichte diese Leistung jedoch bald nicht mehr aus. So mussten Teile unseres Ortsgebietes vom Landesversorger TIWAG bedient werden. In den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde der Beschluss gefasst, in Vinaders die Kraft des Obernberger Seebaches zu nutzen. Die Bauzeit erstreckte sich von 1954 bis Oktober 1956. Das Kraftwerk Vinaders nahm seinen Betrieb mit vorerst einer Turbine auf. Die Leistung betrug im Winter ca. 220 kW und im Sommer 400 kW.

Die Weitsicht der damaligen Gemeindeführung zeigte sich darin, dass das Werk für eine zweite Turbine ausgelegt war. Im Jahre 1979/80 wurde schlussendlich die zweite Turbine in Betrieb genommen. Die Leistung beider Turbinen erreichte von nun an im Sommer die ursprünglich angestrebte Leistung.

Im Zuge der Projektierung des Ausbaues der Obernberger Landesstraße wurde im Jahr 2003 der Beschluss gefasst, das in Vinaders abgearbeitete Wasser im Ortsteil Gries nochmals zu nutzen. Der Baubeginn für das Kraftwerk Vinaders Unterstufe erfolgte im März 2005 und endete im September 2006. Zusätzlich zum neuen Kraftwerk Vinaders Unterstufe wurde auch die Wasserentnahme „Kreuzinger“ sowie 220 Laufmeter der alten Druckrohrleitung erneuert. Alle Kraftwerksanlagen des E-Werk Gries erzeugen nun jährlich ca. 9 Mio. kWh umwelt-



freundlichen Strom.

Auf unsere Umwelt wurde besonders Rücksicht genommen. Ein Fischeaufstieg an der Wasserentnahme sowie eine garantierte Restwasserabgabe erfüllen die Vorgaben der Ökologie und Limnologie. Die Erteilung des Wasserrechts bis 2044 ist Ergebnis dieser Bemühungen und Investitionen.

Ich bedanke mich bei allen an diesem Kraftwerk Beteiligten. Dem Planungsbüro, den einzelnen Fachfirmen, den Mitarbeitern des E-Werks sowie allen Behördenvertretern. Den Anrainern und betroffenen Grundeigentümern möchte ich ebenfalls meinen aufrichtigen Dank aussprechen. Die Belastungen während der Bauzeit, insbesondere durch Lärm, Straßensperren und den damit verbundenen Behinderungen, waren erheblich.

Ich wünsche dem E-Werk für die nächsten 100 Jahre immer genügend Wasser auf den Turbinen.

Bgm. Wilhelm Schöpfer

Wasserkraft

Die Nutzung der Wasserkraft hat eine lange Tradition. Mühlen, Säge- und Hammerwerke waren über viele Jahrhunderte die Hauptnutzer. Vom einfachen Wasserrad bis zu den verschiedenen Turbinen wurde die Kraft ursprünglich mechanisch genutzt und ermöglichte ein erhebliche Steigerung am jeweiligen Standort.

Viele heute noch aktuelle Industriestandorte lassen sich auf eine Wasserkraftanlage zurückführen. Bis heute zählt die Wasserkraft zu den bedeutendsten erneuerbaren Energiequellen. Mit ihrem Ursprung im natürlichen Wasserkreislauf ist sie eine indirekte Nutzung der Sonnenenergie.

Das mit Hilfe der Sonneneinstrahlung verdunstete Wasser kommt als Niederschlag auf ein höheres und damit energiereicheres Niveau. Beim Abfluss auf Meeresniveau wird die Energie in Form von Reibungswärme wieder abgegeben. In Wasserkraftanlagen wird dieser Energieinhalt zur Stromerzeugung genutzt. Da bei der Stromerzeugung durch Wasserkraft keine Schad- und Reststoffe entstehen, gilt sie im Allgemeinen als umweltfreundlich. Der Bau von Wasserkraftanlagen greift jedoch, wie jede menschliche Aktivität, in das Zusammenspiel der Natur ein. Hier ist es im Speziellen das komplexe ökologische Gleichgewicht von Gewässern und deren Umfeld.

Wasserkraftwerke haben zwar eine bedeutend höhere Lebenserwartung als zB. thermische Kraftwerke, aber ihre Bauwerke sind auch nicht für die Ewigkeit bestimmt. Wasser ist mit Feuchtigkeit

verbunden und Feuchte schadet auf Dauer jedem Mauerwerk. Anlagenteile aus Metall oder Holz sind dem Angriff des Wassers noch stärker ausgesetzt.

Das Medium Wasser

Das Wassermolekül besteht aus den Elementen, Sauerstoff (O) und Wasserstoff (H). Beide Stoffe sind bei den auf der Erde herrschenden Temperatur- und Druckverhältnissen gasförmig. In ihrer Verbindung sind sie jedoch flüssig. Die Verbindung entsteht spontan dadurch, dass die Elektronenhülle des Wasserstoffs zwei Elektronen fassen könnte, aber nur eines besitzt, während die äußere Hülle des Sauerstoffatoms über zwei leere Valenzstellen zwei Wasserstoffatome dadurch an sich bindet, dass die einzigen Elektronen in diese Valenzstellen aufgenommen werden. So entsteht das stabile Molekül Wasser H_2O , das nur sehr schwer zu trennen ist und das auch bei seinen drei Aggregatzuständen (fest, flüssig, gasförmig) chemisch unverändert bleibt.



Wasserkraftwerk Vinaders Unterstufe

Im Normalzustand ist Wasser flüssig und hat eine Dichte von 1kg/dm^3 . Reines Wasser ist chemisch neutral und elektrisch nicht leitend, geht jedoch leicht Lösungen mit anderen Stoffen ein. Der Verdampfungspunkt verändert sich stark mit dem herrschenden Druck. Das bedeutet: Je geringer der Druck ist, umso niedriger liegt der Verdampfungspunkt des Wassers. Die feste Zustandsform von Wasser als Eis tritt bei einer Temperatur von 0°C ein.

Infolge der kleineren inneren Reibung folgt das Wasser nur mit geringen Verlusten der Galileischen Fallgeschwindigkeitsgleichung, fängt also schon bei Neigungen von weit unter 1 Promille Gefälle zu fließen an und erreicht nahezu die gleiche Geschwindigkeit wie beim senkrechten Fall.

Seit 1904 Elektrizität aus Wasserkraft

War zu Beginn der Elektrifizierung unserer Gemeinde noch das Wasserkraftwerk Gries an der Sill für die Versorgung zuständig (*Anm. siehe Bericht in der Grieser Gemeindezeitung vom März 2001*), musste nach dem II. Weltkrieg ein Teil des Netzes an den Landesversorger (TIWAG) abgetreten werden. Es wurde schlichtweg zu wenig erzeugt, um die stetig steigende Nachfrage zu befriedigen. Das Elektrizitätswerk der Gemeinde Gries am Brenner versorgt seitdem die Ortsteile Planken, Gries, Ritten,

Neder, Egg und Vinaders. Die Ortsteile Lueg, Leite und Gasse werden ca. zur Hälfte versorgt. In Nösslach, Au, Venn und am Brenner versorgt die TIWAG unsere Gemeindebürger.



Bau der Wehranlage beim Kraftwerk Gries an der Sill (1932); Foto: Th. Libiseller

Deshalb begann man Mitte des vorigen Jahrhunderts mit der Planung für ein größeres Wasserkraftwerk in Vinaders am Obernberger Seebach, dem Kraftwerk Vinaders.

Kraftwerk Vinaders

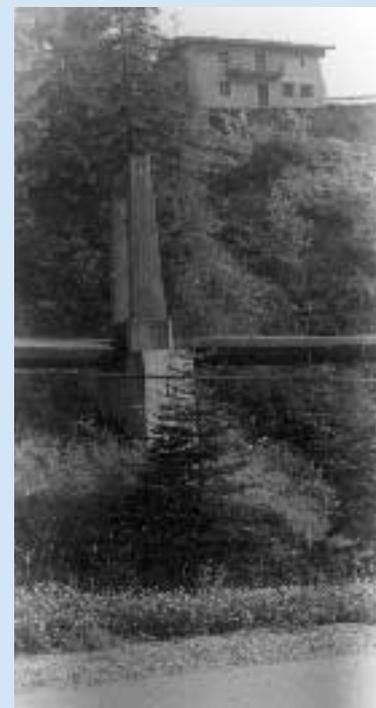
Unter der Planung von Dir. Egger von den Haller Stadtwerken und DI Heinz wurde eine Anlage für bereits zwei Maschinensätze vorgesehen. Den Bau errichtete die Fa. Hautz, den Generator für 6300 Volt Spannung lieferte die Fa. Siemens, die Francis-Turbine die Fa. Voith, die Schaltanlage die Fa. Elin, die Trafos die Fa. Brown Boveri und die Fa.

Geppert war für die Druckrohrleitung verantwortlich. Um die Kosten abzudecken wurden nicht nur ein Kredit aufgenommen und Holz aus dem Gemeindewald geschlagen sondern sogar Robotschichten geleistet.

Beginnend von der Entnahmestelle beim Kreuzinger-Hof wurde das Triebwasser in vor Ort gegossenen Betonrohren über eine Hängebrücke mit Stahlrohren zum Wasserschloss geleitet. Von dort gelangt das Triebwasser in Stahlrohren DN 800 ins Kraftwerk Vinaders.

1956 wurde vorerst ein Maschinensatz in Betrieb genommen. Die Fallhöhe beträgt 80m. Pro Sekunde können von der Turbine ca. 500 Liter verarbeitet werden. Die Turbine und der direkt angeflanschte Generator mit Erregermaschine drehen sich mit 1000 U/min. Somit erreicht man im Sommer eine Leistung von rund 400 kW. Im Winter aber sinkt die Leistung auf unter die Hälfte. So musste 1957 mit der TIWAG ein Vertrag über Abnahme von Überstrom und allfällige Zulieferung im Winter geschlossen werden. Gleichzeitig musste nach und nach das Verteilernetz von Gleichstrom auf Wechselstrom umgestellt werden. In der Folge wurde das Netz umgerüstet und auf eine 6,3 kV Mittelspannungsebene gesetzt. Dazu war es auch wiederum erforderlich einige Trafostationen zu errichten.

Erst im Jahr 1980 ging der zweite Maschinensatz mit einer Ossberger-Turbine in Betrieb. Die Oss-



Oben links: Bau der Hängebrücke für die Druckrohrleitung.

Oben rechts: Das ehemalige „Spatzenhäusl“ musste nach einem Hangrutsch entfernt werden.

Unten:

Begutachtung der Betonrohrleitung im Jänner 1958. Fotos: EWG



berger-Turbine (auch Durchströmturbine genannt) ist vereinfacht erklärt in ihrer Funktionsweise einem Wasserrad nicht unähnlich. Im Unterschied zur Fran-

In den Jahren 1954-1956 wurde nahezu alles in Handarbeit durchgeführt. Die Aufnahmen zeigen die Arbeiten an der Wasserentnahme beim Kreuzinger-Hof, an der Hängebrücke, der Druckrohrleitung, dem Wasserschloss und am Kraftwerksgebäude Vinaders. Fotos: EWG



Ohne Einsatz moderner Maschinen sind Kraftwerksbauten nicht mehr denkbar. Fotos: EWG



cis-Turbine fällt das abgearbeitete Wasser, nachdem es das Laufrad in Drehung versetzt in den Unterwasserkanal. Bei der Francis-Turbine verlässt das Wasser die Turbine seitlich über das Saugrohr in das Unterwasser. Dieser Unterdruck im Saugrohr wird ebenfalls genutzt und steigert die Leistung.

Beide Maschinen zusammen erreichen eine Leistung von ca. 650 kW bei einer Wassermenge von 1000l/sec.

Kraftwerk Vinaders Unterstufe

Mit der Verbauung der Obernberger Landesstraße fiel in der Gemeinde Gries am Brenner auch die Entscheidung, ein Unterstufenkraftwerk zum bestehenden KW Vinaders am Obernberger Seebach zu errichten. Nach einem harten Jahr – sowohl für Anrainer, Wirtschaftstreibende, Verantwortliche und die ausführenden Firmen – konnte im Herbst 2006 die neue Anlage fertig gestellt werden. Mit einem Jahresarbeitsvermögen von 4 Mio. kWh können damit rund 1100 Haushalte mit sauberem Strom versorgt werden.

Auf einem Hochplateau gelegen befindet sich ein echtes Naturjuwel, der Obernberger See. Der malerische Bergsee ist der Ursprung für den nach ihm benannten Obernberger Seebach, der in nordöstlicher Richtung nach Gries am Brenner fließt, wo er schließlich in die Sill mündet. Einst war der Bach wegen seiner Hochwassergefahr gefürchtet.

Durch Verbauungen wurde diese Gefahr jedoch nach und nach entschärft. Nichtsdestotrotz stand für die Gemeinde Gries vor wenigen Jahren noch eine Regulierungsmaßnahme des Gewässers auf dem Plan. Dieses Vorhaben wurde zu einem von zwei schlagenden Argumenten, die zum Bau des neuen Kraftwerkes am Obernberger Seebach führten.

Das andere war der ebenfalls anstehende Ausbau der Obernberger Landesstraße, die mitten durch die Ortschaft führt. „Damals habe ich mich mit DI Johann Aichinger von BERNARD INGENIEURE getroffen, die zu dieser Zeit auch die Planungen für die Bachregulierung abwickelten. Er meinte, dass dies vielleicht die letzte Chance sei, um ein Unterstufenkraftwerk zum bestehenden KW Vinaders zu errichten. Mit dem Straßenbau könnte auch gleich die Druckrohrleitung mitverlegt werden. Ist die neue Straße erst einmal fertig, wäre es kaum mehr möglich, selbige zu diesem Zweck nochmals aufzureißen. Das war sehr schlüssig für uns“, erzählt der Grieser Bürgermeister Wilhelm Schöpfer. Also wurde geprüft, ob sich eine derartige Anlage rechnet. Ergebnis: positiv.

Ökologische Verbesserung

Als grundsätzliche Voraussetzung galt es allerdings zuvor, das Wasserrecht für das bestehende KW Vinaders zu verlängern. Denn nur wenn dies zugesichert war, konnte ein weiteres Kraftwerk im Unterlauf angelegt werden. Nachdem die Behörden der Gemeinde das Wasserrecht bis zum Jahr 2044 erteilt hatten, war Eile für die Projektinitiatoren

geboten: Um den Vorgaben der Ökostromrichtlinien gerecht zu werden, mussten sämtliche Genehmigungen für das Neuprojekt bis Ende 2004 vorliegen. Unter Einsatz aller Beteiligten konnten die Bescheide rechtzeitig erwirkt werden, sodass dem Bauvorhaben letztlich nichts mehr im Wege stand.

Dennoch ging es nicht nur darum, das Unterstufe-Kraftwerk zu realisieren. Im Zuge der Bauarbeiten sollten auch die Wasserfassung sowie die Druckrohrleitung auf einer Länge von 220 Meter des bestehenden KW Vinaders saniert werden. „Die alte Druckrohrleitung bestand aus alten, gegossenen Betonrohren, die schon seit einigen Jahren geleckt hatten. Bei der alten Wasserfassung mussten unter anderem Schleusen und Schützen erneuert, der Entsender saniert und eine Fischaufstiegshilfe angelegt werden“, fasst Dipl.-Ing. Aichinger von BERNARD INGENIEURE die Maßnahmen zusammen. Entsprechend den Behördenvorschriften hatte gerade an der Wasserfassung eine Verbesserung der

Gewässerökologie zu erfolgen. Wo einst nur ein kleiner Überlauf mehr schlecht als recht Restwasser dotierte, wurde nun ein circa 30 Meter langer Fischpass angelegt, über den jahresdurchgängig eine Restwassermenge von 130 l/s abzugeben ist.

Härtetest Baustelle

Ende März 2005 rollten die ersten Maschinen an und eine Bautätigkeit fing an, wie sie die Bürger von Gries wohl so schnell nicht vergessen werden. Staub, Lärm und langwierige Straßensperren prüften so manches Nervenkostüm. Beengte Verhältnisse im Ort und ein harter Untergrund machten die Bauarbeiten zu einer Nagelprobe für die beteiligten Baufirmen. Teilweise wurde die Druckrohrleitung bis auf eine Tiefe von 4 Metern verlegt. Dabei musste die Rohrtrasse an die bestehenden Einbauten wie Abwasserrohrleitungen, Post- und Energiekabel, Querungen der Straßenentwässerung, Ufermauern und Ähnliches angepasst werden.

Zu den Erschwernissen vor Ort gesellte sich dann auch noch ein enormer Zeitdruck. Schließlich sollte das Kraftwerk gemäß den Richtlinien des Ökostromgesetzes mit Ende 2005 fertig gebaut sein und spätestens Mitte 2006 ans Netz gehen. Das zwang die Verantwortlichen dazu, ein Teilstück der Druckrohrleitung dem Straßenbau vorausseilend zu verlegen, was weder vom logistischen noch vom wirtschaftlichen Standpunkt her optimal war. Erst als sich eine zeitliche Prolongierung des Ökostromgesetzes im Laufe des letzten Jahres abzeichnete, konnte diese Tätigkeit eingestellt werden – und die restliche Druck-



rohrleitung im Gleichschritt mit der Straßenverbauung verlegt werden.



Erste Wahl - Diagonal

Generell maßen die Grieser Verantwortlichen der maschinellen Ausstattung einen sehr hohen Stellenwert bei. „Wir haben uns im Gemeinderat einstimmig für eine Turbine von Geppert entschieden. Erstens weil diese Turbinenart für unseren Einsatz passte und zweitens, weil wir von der Qualität der Haller Turbinenschmiede überzeugt waren und noch immer sind“, argumentiert Bürgermeister Schöpfer. Die breite Spreizung im Wasserdargebot ließ die Verantwortlichen auf eine Geppert Diagonal-Francis-turbine zurückgreifen, die für diese Bedingungen maßgeschneidert ist. „Einmal hat man hier 1.000 l/s zur Verfügung, dann wieder weniger als die Hälfte. Aber diese Turbine arbeitet auch bei 350 l/s immer noch tadellos und der Wirkungsgrad ist dabei noch sehr gut“, lobt das Gemeindeoberhaupt.

Bei einer Ausbauwassermenge von 1000 l/s und einer Fallhöhe von 83 m ist die Geppert-Turbine auf eine Leistung von 685 kW ausgelegt. Sie treibt einen Hitzinger-Synchrongenerator mit einer Leistung von 1050 kVA an. Mit Ende Oktober 2006 haben sie ihren Betrieb im Elektrizitätswerk der Gemeinde Gries am Brenner aufgenommen. Ein eingespieltes Team, das für viele Jahre eine effiziente und sichere Stromversorgung garantiert.

Kraftwerkspark erweitert

Das E-Werk Gries, das zu 100 Prozent der Gemeinde Gries gehört, betreibt heute drei Kleinwasserkraftwerke mit gesamt vier Turbinen und betreut ein eigenes Stromnetz, über welches rund 450 Teilnehmer Strom beziehen. Von den jährlich in Summe produzierten 9,0 GWh wird rund ein Drittel für die Versorgung der Kunden aufgewendet, der Rest wird verkauft.

Mehr als 100 Jahre nachdem der erste Strom in Gries erzeugt wurde, konnte mit dem KW Vinaders Unterstufe nun ein weiteres sauberes Kraftwerk installiert werden. In der Gemeinde herrscht nach dem Ende der Baustellenzeit kollektives befreites Aufatmen. Nur logisch, dass man sich für die geplante Einweihungsfeier ein besonderes Fest erwartet. Das neue Kraftwerk hat es sich in jedem Fall verdient.

Technische Daten:

Ausbauwassermenge: 1000 l/s

Fallhöhe: 83 m

Turbine: Geppert Francis-Diagonal

Leistung: 685 kW

Generator: Hitzinger Synchron

Leistung: 1050 kW

Druckrohrleitung: GF-UP

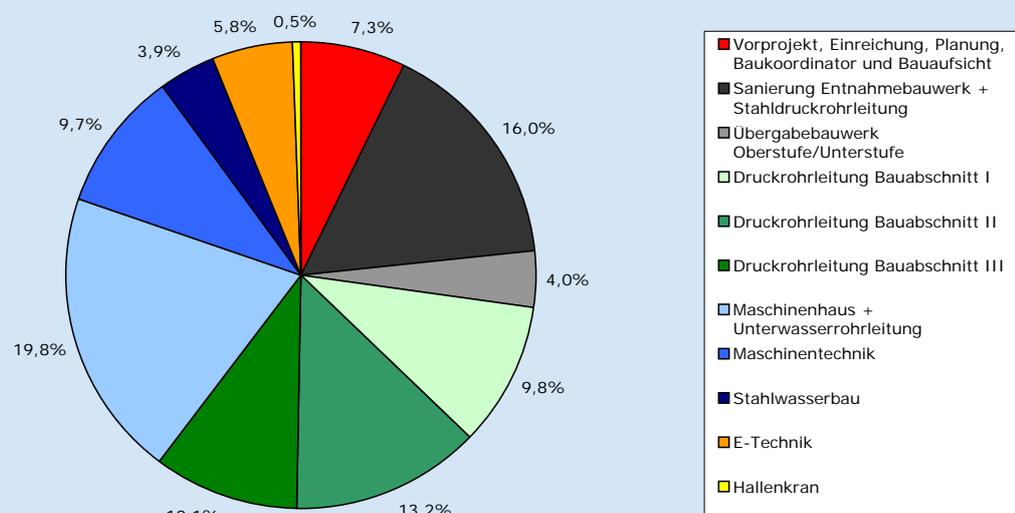
Länge: 2.100 m

Jahresarbeitsvermögen: 4 GWh

Kosten Kraftwerk Vinaders Unterstufe und Sanierung Wasserfassung

Leistung	Firma	Nettosumme
Vorprojekt, Einreichung, Planung, Baukoordinator und Bauaufsicht	Bernard Ingenieure, Hall	290.000,00
Sanierung Entnahmbauwerk + Stahldruckrohrleitung	ARGE Durst/Swietelsky, Innsbruck	645.000,00
Übergabebauwerk Oberstufe/Unterstufe	ARGE Durst/Swietelsky, Innsbruck	160.000,00
Druckrohrleitung Bauabschnitt I	STRABAG, Zirl	395.000,00
Druckrohrleitung Bauabschnitt II	Hitthaller, Zirl	535.000,00
Druckrohrleitung Bauabschnitt III	Teerag-Asdag AG, Kematen	405.000,00
Maschinenhaus + Unterwasserrohrleitung	Swietelsky, Innsbruck	795.000,00
Maschinentechnik	Geppert, Hall	390.000,00
Stahlwasserbau	GMT, Abtenau	155.000,00
E-Technik	EN-CO, Ratschings	230.000,00
Hallenkran	Konecranes, Wien	18.000,00
Summe		4.018.000,00

% Verteilung Baukosten



Wir danken folgenden Firmen für die fachgerechte Ausführung

Bernard Ingenieure, Hall i.T.

Erstellung Vorprojekt
Erstellung Einreichprojekt und Planung
Örtliche Bauaufsicht
Baukoordination

STRABAG, Zirl

Errichtung Druckrohrleitung BA 01

HITTHALLER, Zirl

Errichtung Druckrohrleitung BA 02

ARGE Swietelsky-Durst, Innsbruck

Errichtung Krafthaus
Übergabebauwerk Oberstufe
Sanierung Wasserentnahme und Druckrohrleitung
Druckrohrleitung KW-Brunner
Übergabebauwerk KW Brunner

TEERAG-ASDAG, Kematen

Druckrohrleitung BA 03

Geppert, Hall i.T.

Turbine und Generator

EN-CO, Ratschings

Elektrotechnik Kraftwerk
Taucher für Oberstufe
Energiefortleitung

GMT, Abtenau

Stahlwasserbau, Grundablass und
Schützentafeln an der Wasserentnahme

Konecranes, Wien

Hallenkran

HOBAS, Klein St. Paul

GFK-Rohre der Druckrohrleitung

Kremsmüller, Steinhaus-Wels

Stahlrohre Druckrohrleitung

Elektro Vogelsberger, Gries am Br.

Verteilerschrank Niederspannung und Haus-
technik

Bauwaren Strickner, Gries am Br.

Tore

Huter, Steinach am Brenner

Kranarbeiten

Auer Franz, Pfons

Erdbewegungen

HTB, Imst

Zimmermannsarbeiten

Materialprüfanstalt

HTL-Innsbruck