



# Go ahead...

# 20 Jahre Alpine Engineering



## IMAGES

*of FIS Alpine Ski-WM 2011  
Garmisch-Partenkirchen*

# S

## Unser Dank gehört Ihnen, weil Ihr Vertrauen unsere Arbeit bestätigt!



Sehr geehrte Damen und Herren,  
liebe Geschäftspartner und Freunde unseres Ingenieurbüros!

*Im Jahr 2011 feiern wir das 20jährige Bestandes-Jubiläum unseres Ingenieurbüros. 1991 hat DI Christian Klenkhart seine pragmatisierte Beamtenlaufbahn beim Forsttechnischen Dienst für Wildbach- und Lawinverbauung beendet und gemeinsam mit seinem Mitarbeiter der ersten Stunde und heutigen Mitgesellschafter German Feichter das Ingenieurbüro Klenkhart als Einzelunternehmen gegründet. Bereits im ersten Jahr wurde DI Christian Klenkhart seitens der Bergbahnen Scheffau am Wilden Kaiser mit der Planung des Speicherteiches Jochstube betraut und wurde damit der Grundstein für die Spezialisierung auf Skigebietsplanungen gelegt.*

*Im Jahr 1994 trat DI Christian Weiler als Mitarbeiter in das Unternehmen ein und begann recht rasch, den Wirkungsbereich der Planungstätigkeit über die Grenze nach Bayern auszuweiten. Im Jahr 2000 erfolgte die Umwandlung des Einzelunternehmens in eine Ziviltechniker GmbH, welche seither durch die beiden geschäftsführenden Gesellschafter DI Christian Klenkhart und DI Christian Weiler vertreten wird.*

*Im Laufe dieser 20jährigen Schaffensperiode wurde das Betätigungsfeld im Bereich der Skigebietsplanungen immer mehr ausgeweitet und werden heute von unserem Büro Studien und Masterpläne, Detailplanungen von Skipisten, Beschneiungsanlagen, Speicherteichen, Infrastrukturmaßnahmen wie Parkplätze, Trinkwasserversorgungen, Abwasserentsorgungen, Planungen zur Stromversorgung, Flutlichtanlagen, Gebäudeplanungen für Zweckbauten (Pumpstationen, Pistenraupengaragen), Seilbahnplanungsmanagementaufgaben, Erstellung von Umweltverträglichkeitserklärungen und Umweltverträglichkeitsprüfungen, Ausschreibungen, örtliche und überörtliche Bauaufsichten, SiGe-Planungen, kaufmännische und ökologische Bauaufsichten bis hin zur Erstellung von Kollaudierungsunterlagen abgewickelt. Weiters wurde das innerbetriebliche Informationssystem „skiGIS“ und aktuell das Schneehöhenmesssystem „snowMeter“ entwickelt.*

*Wir freuen uns, dass wir in den letzten 20 Jahren gemeinsam mit unseren rund 200 (Stamm-) Kunden über 1.000 Pistenkilometer, über 250 Beschneiungsanlagen und 55 Speicherteiche für Beschneizwecke planen und umsetzen durften.*

*Ein besonderes Highlight war die technische Gesamtplanung der FIS Alpinen SKI-WM 2011 in Garmisch-Partenkirchen, bei welcher nahezu sämtliche Leistungen erbracht wurden, welche seitens unseres Ingenieurbüros angeboten werden. Wir haben daher dieses erfolgreich abgewickelte Großprojekt sowie unser 20jähriges Jubiläum zum Anlass genommen, einen Imageprospekt mit allen Leistungen in Skigebieten am Beispiel der FIS Alpinen SKI-WM 2011 in Garmisch-Partenkirchen zu dokumentieren.*

*Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Durchblättern des Imageprospektes und würden uns freuen, künftig (wieder) in Ihrem Skigebiet tätig sein zu dürfen.*

DI Christian Klenkhart, geschäftsführender Gesellschafter  
DI Christian Weiler, geschäftsführender Gesellschafter





**Unser Team -  
ständig für SIE am  
Puls der Zeit!**

**We did it...**



# S

## Grußwort des 1. Bürgermeisters Thomas Schmid von Garmisch-Partenkirchen

*Sehr geehrte Damen und Herren,*

*zwei Wochen FIS Alpine Ski Weltmeisterschaften in Garmisch-Partenkirchen mit stimmungsvollen Wettkämpfen, Veranstaltungen und Events liegen nun hinter uns.*

*Rückblickend dürfen wir stolz sagen, dass es wahrlich „Festspiele im Schnee“ waren, so wie wir uns das vor Beginn dieser Großveranstaltung gewünscht hatten.*

*Ohne die tatkräftige Unterstützung des Organisationskomitees, den zahlreichen Fachfirmen und Mitwirkenden, Freiwilligen Helfern sowie den Einsatzkräften von BRK, THW, FFW Garmisch und FFW Partenkirchen, Polizei und Bundespolizei, ob als Mitglied bei der Eröffnungsfeier oder des Kulturprogrammes und allen Anderen, die dafür gesorgt haben, den Athleten und Besuchern einen angenehmen Aufenthalt hier in Garmisch-Partenkirchen zu ermöglichen, wäre dies nicht möglich gewesen. Jeder Einzelne war unentbehrlich für den reibungslosen Ablauf dieser Ski Weltmeisterschaften. Ohne eine solche Einsatzbereitschaft wäre diese WM nicht möglich gewesen und dafür möchte ich allen mein herzliches Dankeschön aussprechen.*

*In diesem Zusammenhang gratuliere ich Klenkhart & Partner recht herzlich zum 20jährigen Jubiläum und bedanke mich für die jahrelange hervorragende Zusammenarbeit mit diesem Ingenieurbüro - insbesondere als technischer Generalplaner der Alpinen Ski-Weltmeisterschaften 2011 in Garmisch-Partenkirchen.*

*Ebenfalls möchte ich mich bei den Fans und den Besuchern bedanken, die durch ihre Begeisterung, ihrer Fairness und ihrer großen Präsenz sowohl an den Wettkampfstätten, als auch in der Medal Plaza den Athleten unvergessliche und beeindruckende Momente geschenkt haben.*

*Ein besonderes Dankeschön geht an alle Bürgerinnen und Bürger von Garmisch-Partenkirchen, die durch ihre Unterstützung, Gastfreundschaft und Verständnis diese Großveranstaltung zu dem gemacht haben was sie waren...*

*... sympathische Ski Weltmeisterschaften vor traumhafter Kulisse.*

*Thomas Schmid  
1. Bürgermeister*



**„Ich gratuliere  
Klenkhart &  
Partner zum 20-jährigen  
Firmenjubiläum!“**

*Thomas Schmid, 1. Bürgermeister*



## Vorwort von DI Peter Huber, Vorstand Bayerische Zugspitzbahn

# S

*Sehr geehrte Damen und Herren!*

*Die Bayerische Zugspitzbahn Bergbahn AG gratuliert Klenkhart & Partner Consulting zum 20 jährigen Firmenjubiläum!*

*Was 1999 mit der Planung eines Speicherteichs und den Schneeanlagen begann, hat sich heute zu einer vertrauensvollen Partnerschaft entwickelt. Mittlerweile begleiten uns die Ingenieure von Klenkhart & Partner auch bei der Planung von Seilbahnanlagen und der strategischen Ausrichtung des Unternehmens im Bereich Wintersport. Wir schätzen hier insbesondere das breite Wissensspektrum in den Bereichen Pistenbau, Seilbahnbau und alpiner Betonbau und greifen gerne auf die gesamten Planungsleistungen zurück. Überzeugend ist auch die Innovationskraft des Unternehmens.*

*Bestes Beispiel ist die Schneehöhenmessung snowMeter®, die wir seit diesem Winter im Skigebiet Garmisch-Classic einsetzen und die uns einen effizienten Umgang mit der kostbaren Ressource Schnee ermöglicht. In heutiger Zeit nicht mehr so üblich und daher aus betriebswirtschaftlicher Sicht besonders erfreulich ist die Tatsache, dass die gemeinsam geplanten und erarbeiteten Budgets für die Maßnahmen auch eingehalten werden. Am meisten schätzen wir aber das persönliche Engagement der Mitarbeiter von Klenkhart & Partner, die mit Herzblut ständig an der besten Lösung arbeiten.*

*Zusammenfassend lässt sich sagen, dass wir mit der Arbeit des Ingenieurbüros Klenkhart & Partner sehr zufrieden sind und wir uns auch weiterhin auf eine gute Zusammenarbeit freuen!*

*DI Peter Huber  
Vorstand der Bayerischen Zugspitzbahn Bergbahn AG*



„Wir schneien  
unser Geld  
nicht mehr zum Fenster  
hinaus, dank snowMeter!“  
DI Peter Huber, Vst. Bay. Zugspitzbahn



## Vorwort von Peter Fischer, FIS-Alpine GF und Ski-Club Präsident

# S

*Sehr geehrte Damen und Herren!*

*Ich habe mehr als 10 Jahre auf diese Weltmeisterschaft hingearbeitet. Dass alles perfekt funktionierte, verdanke ich meiner gesamten Mannschaft und den exzellenten Rahmenbedingungen, welche durch die Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen und die Bayerische Zugspitzbahn Bergbahn AG bereitgestellt wurden.*

*In meinem Bestreben nach absoluter Perfektion habe ich in all diesen Jahren erlebt, auf welche Partner man sich 100% verlassen kann.*

*Dazu gehört auch das Ingenieurbüro Klenkhart & Partner mit ihren Chefs DI Christian Klenkhart & DI Christian Weiler und ihrem Team, die in jahrelanger Arbeit in perfekter Abstimmung aller Projektbeteiligten meisterhafte Arbeit geleistet haben.*

*Egal ob Strecken-, Bahn- oder Infrastrukturmaßnahmen - es ist, auch unter Berücksichtigung aller Umweltaspekte, ein homogenes Ganzes geworden. Auch dafür, nochmals DANKE!*

*Peter Fischer  
Präsident des Ski Club Garmisch  
Geschäftsführer der FIS-Alpine Ski-WM 2011 GmbH*



„Klenkhart & Partner haben meisterhafte Arbeit geleistet! DANKE!“

*GF Peter Fischer, Ski-WM 2011*



## Vorwort von Heinz Mohr, Rennorganisator der FIS-Alpine Ski-WM 2011

Verehrte Firma Klenkhart & Partner,  
lieber Christian Weiler,

herzliche Glückwünsche zum 20-jährigen Firmenjubiläum. Im Jahr eures Jubiläums hat im Februar die FIS Alpine Ski Weltmeisterschaft 2011 in Garmisch-Partenkirchen stattgefunden. Dabei waren die Rennläufer voll des Lobes über die neu konzipierten bzw. neu ausgebauten Rennstrecken an der „Kandahar“ und am „Gudiberg“. Gemeinsam mit Dir und der Firma Klenkhart & Partner haben wir ca. 10 Jahre an diesen Strecken geplant, die Machbarkeit geprüft und direkt nach dem Zuschlag in Portugal für die WM 2011 mit dem Umbau begonnen.

Aus Visionen entstanden spektakuläre und trotzdem sichere Pisten, die sowohl nach Gesichtspunkten der Ökologie, als auch der Nachhaltigkeit gebaut wurden.

Die alte Herrenstrecke der Kandahar mutierte mit einigen Veränderungen zu einer der technisch anspruchsvollsten Damenabfahrten im alpinen Skiweltcup und für die neue Herrenabfahrt wurden im Mittelteil und im Zielbereich neue und höchst spektakuläre Streckenabschnitte konzipiert.

Mit 92 % Steilheit ist der sogenannte „Freie Fall“ der steilste Streckenabschnitt aller Herren Weltcupstrecken. Dieser stellt an die Läufer am Schluß der Strecke nochmals höchste technische und konditionelle Anforderungen und ist von der Zieltribüne für die Zuschauer gut einsehbar.

Der Slalomhang am Gudiberg wurde dank eurer Planung zu einer der schönsten, wenn auch schwierigsten Pisten für die Stangenspezialisten. Die Zuschauer können die Athleten vom Start bis ins Ziel verfolgen und dabei erkennen, in welchen Passagen Zeit verloren bzw. gewonnen wurde.

In eurem Jubiläumsjahr möchte ich mich für die stets gute Zusammenarbeit und Dein hochgeschätztes Know How bei der Pistenplanung bedanken.

Ich würde mich freuen, noch viele Projekte im Wintersport mit Dir und der Firma Klenkhart & Partner realisieren zu dürfen.

Mit sportlichen Grüßen

Heinz Mohr  
Rennorganisator  
FIS-Alpine Ski-WM 2011

„Christian,  
gemma no  
amal auffi, vielleicht  
geht's no a bissl steiler!“  
Heinz Mohr, Rennorganisator FIS-Alpine



## Pistenbaumaßnahmen Kandahar-Rennstrecke

# A

### Auftraggeber:

Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen

### Kurzbeschreibung der Maßnahmen:

Im Bereich der Kandahar-Abfahrt wurden im Jahr 2008 Holzschlägerungsarbeiten auf einer Fläche von rund 10 ha durchgeführt. Weiters wurden auf rund 15 ha Fläche Pistenbaumaßnahmen durchgeführt. Ziel war die Errichtung von 2 getrennten Rennstrecken für Damen und Herren für die Disziplinen Abfahrt, Super-G und Riesenslalom, welche alle im selben Zielraum enden.

Die Herrenabfahrt, welche auf einem Großteil der Strecke neu errichtet wurde, weist neben dem Tröglhang den Pistenabschnitt „Freier Fall“ auf, welcher mit annähernd 100% Gefälle als steilster Pistenabschnitt im Weltcup gilt.

Die bisherige Herrenstrecke wurde zur Damenstrecke umgebaut und sicherheitstechnisch auf den neuesten Stand gebracht.

### Unsere Planungs- und Controllingleistungen:

- Detailplanung Kandahar-Abfahrten
- EU-weite Ausschreibungen für die Rodungsarbeiten, Erdarbeiten, Entwässerungsarbeiten und Hangsicherungsarbeiten
- Örtliche Bauaufsicht, Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht
- Homologierung Rennstrecken

### Ausführende Firmen:

**ARGE Pistenbau Kandahar (Plattner - Teerag-Asdag – HTB Innsbruck - Gebr. Haider):**  
Erdarbeiten, Entwässerungsarbeiten und Hangsicherungsarbeiten

**BAYERISCHE STAATSFORSTE:** Holzschlägerungsarbeiten

**SPRENZEL, Garmisch:** Holzschlägerungsarbeiten

### Ausführungszeitraum:

2008 - 2009

### Wichtige technische Daten:

- 100.000 m<sup>2</sup> Rodungsmaßnahmen
- 137.000 m<sup>2</sup> Begrünungsmaßnahmen
- 91.000 m<sup>3</sup> Erdarbeiten
- 2.000 lfm Drainagen
- 34 Stk. Retentionsbecken
- 600 to Steinarbeiten

„Es ist die technisch anspruchsvollste Strecke im gesamten Weltcup!“

Stefan Stankalla, Welt Online v. 4.2.2011





# Ski-WM 2011 · Garmisch-Partenkirchen



## Pistenbaumaßnahmen Mittlerer Skiweg

# A

### *Auftraggeber:*

*Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen*

### *Kurzbeschreibung der Maßnahmen:*

*Der mittlere Skiweg stellt den Hauptzubringer von der Bergstation Kreuzeckbahn zum Classic-Skigebiet dar. In diesem Bereich befindet sich auch die Mittelstation des Kandahar-Express.*

*Aufgrund der großen Frequentierung dieses Pistenabschnittes war eine Verbreiterung erforderlich, welche großteils nur mit berg- und talseitigen Stützmaßnahmen in Form von rückverankerten Holzstützwänden möglich war.*

### *Unsere Planungs- und Controllingleistungen:*

- *Detailplanung Mittlerer Skiweg*
- *EU-weite Ausschreibungen für die Rodungsarbeiten, Erdarbeiten, Entwässerungsarbeiten und Hangsicherungsarbeiten*
- *Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht*

### *Ausführende Firmen:*

*ARGE Skiweg Garmisch (HTB Innsbruck - Plattner - Gebr. Haider - Teerag/Asdag):  
Erdarbeiten, Entwässerungs- und Hangsicherungsarbeiten*

### *Ausführungszeitraum:*

*2008 - 2009*

### *Wichtige technische Daten:*

- *2.100 m<sup>2</sup> rückverankerte Holzstützwand*
- *280 lfm Drainagebohrungen*
- *650 lfm Drainagen*
- *700 lfm Gussrohrleitungen (Beschneigung)*
- *2.200 lfm HDPE-Leitungen (Abwasserrohre, Leerrohre)*





 „Die neue Strecke ist klasse!“  
*Hermann Maier, Sport 1 v. 30.1.09*



## Verbreiterung der FIS-Schneise, eine der Schlüsselstellen der Damenabfahrt

# A

### Auftraggeber:

Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen

### Kurzbeschreibung der Maßnahmen:

Im Bereich der FIS-Schneise, welche eine der Schlüsselstellen der Damenabfahrt ist, wurde die bestehende Pistenbreite verdreifacht. Dabei wurden u.a. eine Skibrücke mit einer Spannweite von 25 m und einer Breite von 10 m sowie Böschungssicherungen mit rund 600 m<sup>2</sup> rückverankerter Holz- und Stahlstützwand umgesetzt.

Dieser Pistenabschnitt entspricht nunmehr den höchsten Sicherheitskriterien im Rennlauf und stellt auch eine deutliche Attraktivitätssteigerung für den touristischen Skilauf dar.

### Unsere Planungs- und Controllingleistungen:

- Detailplanung Verbreiterung FIS-Schneise
- EU-weite Ausschreibungen für die Erdarbeiten, Stahlbetonarbeiten, Brückenbauarbeiten und Hangsicherungsarbeiten (rückverankerte Holzstützwand)
- Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht

### Ausführende Firmen:

ARGE FIS-Schneise (Teerag-Asdag - Gebr. Haider - HTB Innsbruck):  
Erdarbeiten, Stahlbetonarbeiten, Brückenbau- und Hangsicherungsarbeiten

### Ausführungszeitraum:

2007 - 2008

### Wichtige technische Daten:

- 7.000 m<sup>3</sup> Erdarbeiten
- 600 m<sup>2</sup> rückverankerte Holzstützwand
- 57 to Steinarbeiten



„Wahnsinn!  
Ihr könnt euch  
gar nicht vorstellen, wie  
gut DIESE Piste ist!“  
*Tobias Barnersoi, TZ vom 30.1.2009*



## Sicherheitsnetze an den Kandahar-Rennstrecken

# A

### *Auftraggeber:*

*Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen*

### *Kurzbeschreibung der Maßnahmen:*

*Gemäß Vorgabe der FIS-Renndirektoren mussten die beiden Kandahar-Rennstrecken durch den Einsatz von FIS-A-Hochsicherheitsnetzen mit 4 und 5m Höhe, teilweise in doppelter Ausführung, abgesichert werden.*

### *Unsere Planungs- und Controllingleistungen:*

- *Detailplanung Sicherheitsnetze*
- *EU-weite Ausschreibungen für die Sicherheitsnetze*
- *Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht*

### *Ausführende Firmen:*

*MEINGAST, Salzburg: Lieferant und Aufbau Sicherheitsnetze*

*GEO-ALPINBAU, Imsterberg: Stahlbetonfundamente für Sicherheitsnetze*

### *Ausführungszeitraum:*

*2008 - 2010*

### *Wichtige technische Daten:*

- *7.000 lfm FIS-A-Netze, einfache Ausführung*
- *2.000 lfm FIS-A-Netze, doppelte Ausführung*

„Für  
Zuschauer ist  
sie attraktiver  
geworden, aber für uns  
Fahrer nicht gefährlicher!“  
Marco Büchel, Sport 1 vom 30.1.2009





## Beschneigungsanlage Kandahar

# A

### **Auftraggeber:**

Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen

### **Kurzbeschreibung der Maßnahmen:**

Im Zuge der Errichtung der Rennstrecken an den beiden Kandahar-Abfahrten wurden die bestehende Beschneigungsanlage erweitert und modernisiert.

Die Schlagkraft der Beschneigungsanlage wurde durch zusätzliche Pumpen, Rohrleitungen mit großem Durchmesser, sowie eine Verbesserung der Strombereitstellung deutlich erhöht.

### **Unsere Planungs- und Controllingleistungen:**

- Schneitechnisches Grundsatzkonzept
- Detailplanung Beschneigungsanlage
- EU-weite Ausschreibungen für die Schneitechnik, die Rohr- und Kabelverlegearbeiten und die Technik (Hydraulik, E-Technik und Steuerung) der Hauptpumpstation Bödele
- Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht

### **Ausführende Firmen:**

**SCHÜTZ, Boos:** Rohr- und Kabelverlegearbeiten Beschneigungsanlage Kandahar

**LENKO, Radfeld:** Lieferant Schneitechnik

**SUFAG, Kennelbach:** Lieferant Hydraulik und E-Technik Pumpstation

**ELEKTRO BERCHTOLD, Petttau:** Lieferant Steuerung Pumpstation

### **Ausführungszeitraum:**

2008 - 2009

### **Wichtige technische Daten:**

- 11.300 lfm Rohr- und Kabelgräben
- 8.600 lfm Schneileitungen (Gussrohre)
- 23.200 lfm HDPE-Rohre und -Schläuche (Druckluft, LWL, Leerrohre)
- 98 Stk. Schneischächte
- 34.000 lfm Energiekabel
- 11.000 lfm Steuerkabel
- Hauptpumpstation Bödele: Pumpleistung 260 l/s, Eigendruck 200 l/s, Druckluftkompressor 132 kW
- 53 Propeller-Schnee-Erzeuger, davon 43 auf Schneitürmen
- 37 Lanzen-Schnee-Erzeuger


„Das ist eine  
sehr moderne  
und harmonische  
Strecke!“

Hermann Maier, Eurosport 30.1.2009







 „Ich mochte schon die alte Strecke, die neue ist eine tolle Herausforderung!“  
*Hermann Maier, Eurosport vom 30.1.2009*



## Füllpumpstation Kandahar

# A

### **Auftraggeber:**

Bayerische Zugspitzbahn Bergbahn AG

### **Kurzbeschreibung der Maßnahmen:**

Im Hinblick auf die Ski-WM 2011 und zur Sicherstellung der erforderlichen Wassermengen für eine gesamthafte Beschneigung musste eine Füllmöglichkeit für den bestehenden Speicherteich Bödele gefunden werden. Es wurde somit im Tal (rd. 764 m.ü.NN) eine Füllpumpstation geplant, die über ein Wasserbecken als Zwischenspeicher, gespeist mit rd. 180 l/s aus dem Trinkwassernetz der Marktgemeinde, rd. 40 l/s aus Bachwässern und rd. 20 l/s aus Quellwässern, insgesamt also 240 l/s in den Speicherteich auf rd. 1.250 m.ü.NN befördert.

Auf Wunsch der Bauherren sollte in der Planung auch noch die Errichtung einer Betriebstankstelle, vorgelagert zur Füllpumpstation, berücksichtigt werden. Ebenso die Parkmöglichkeit für drei Pisten-Bullys. Des Weiteren wurde als Option in der Füllpumpstation ein Turbinenstandplatz vorgesehen, da langfristig geplant ist, in den Sommermonaten die Füllleitung als Druckleitung zu nutzen und das nicht benötigte Wasser aus dem Speicherteich zur Stromerzeugung zu nutzen.

### **Unsere Planungs- und Controllingleistungen:**

- Studie mit Variantenanalyse
- Detailplanung Füllpumpstation und Betriebstankstelle
- Ausschreibungen für die Gewerke Erdarbeiten, Stahlbetonarbeiten, Rohrverlegearbeiten und Tankstelle
- Örtliche Bauaufsicht, Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht

### **Ausführende Firmen:**

**GEO-ALPINBAU, Imsterberg:** Erd-, Stahlbeton- und Rohrverlegearbeiten

**FÜHRER & WEINGARTNER, Preißenberg:** Betriebstankstelle

**HYDROSNOW, Langenwang:** Hydraulik Pumpstation

**ELEKTRO BERCHTOLD, Petttau:** E-Technik und Steuerung Pumpstation

### **Ausführungszeitraum:**

2010

### **Wichtige technische Daten:**

- 2.750 m<sup>3</sup> umbauter Raum
- 660 m<sup>3</sup> Beton
- 65,5 to Stahl
- Pumpleistung: 240 l/s (3 Pumpen)
- Trafostation mit 4 Transformatoren á 630 KVA
- Zwei Dieseltanks á 40.000 l Fassungsvermögen
- Betriebstankstelle für gleichzeitige Betankung von 2 Fahrzeugen





**+** „Die neuen Rennstrecken sind das beste, was es im Rennsport zur Zeit gibt!“  
*Christian Neureuther, TT vom 2.2.2011*



## Kühlturmanlage Bödele

# A

### *Auftraggeber:*

*Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen*

### *Kurzbeschreibung der Maßnahmen:*

*Durch die Errichtung der Füllpumpstation Kandahar, mit welcher eine Nachbefüllung des Speicherteiches Bödele mit bis zu 240 l/s „warmen“ Wasser möglich ist, war auch die Errichtung einer Kühlturmanlage am Speicherteich Bödele mit einem Wasserdurchsatz von 150 l/s erforderlich.*

*Diese Kühlturmanlage wurde oberhalb der Dammkrone angelegt und ermöglicht dadurch einerseits die direkte Wasserkühlung des Teichvolumens, aber auch die Einspeisung von gekühltem Wasser in die Hauptpumpstation Bödele und garantiert somit die Beschneidung mit kaltem Wasser auch bei Grenztemperaturen.*

### *Unsere Planungs- und Controllingleistungen:*

- *Detailplanung Kühlturmanlage und Einbindung in die Hauptpumpstation Bödele*
- *Öffentliche Ausschreibungen für die Technik (Hydraulik, E-Technik und Steuerung) der Kühlturmanlage*
- *Örtliche Bauaufsicht, Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht*

### *Ausführende Firmen:*

*GEO-ALPINBAU, Imsterberg: Erd- und Stahlbetonarbeiten, Rohr- und Kabelverlegearbeiten*

*HYDROSNOW, Langenwang: Lieferant Kühltürme*

*ELEKTRO BERCHTOLD, Petttau: Lieferant E-Technik und Steuerung*

### *Ausführungszeitraum:*

*2010*

### *Wichtige technische Daten:*

- *Kühlturmanlage: Gesamtleistung 150 l/s*





## Der Kandahar-Express - kuppelbare 4-er Sesselbahn mit Sitzheizung

# A

### Auftraggeber:

Bayerische Zugspitzbahn Bergbahn AG

### Kurzbeschreibung der Maßnahmen:

Gleichzeitig mit den Ertüchtigungsmaßnahmen bei der Olympia-Abfahrt wurden die bestehende DSB Kreuzjoch und der SL Olympialift durch eine kuppelbare 4er-Sesselbahn mit Sitzheizung und Verriegelung ersetzt. Zusätzlich wurde im Bereich des mittleren Skiweges ein Zwischenausstieg errichtet.

Im Bereich der Olympia-Abfahrt wurden Pistenverbreiterungen, Entschärfungen von Engstellen und Hangsicherungsmaßnahmen durchgeführt.

### Unsere Planungs- und Controllingleistungen:

- Detailplanung Pistenbaumaßnahmen Olympia-Abfahrt
- EU-weite Ausschreibungen für die Gewerke Erdarbeiten, Stahlbetonarbeiten und Seilbahntechnik
- Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht

### Ausführende Firmen:

**LEITNER, Sterzing:** Seilbahntechnik

**GEO-ALPINBAU, Imsterberg:** Erdarbeiten, Stahlbeton- und Steinarbeiten

**TEERAG-ASDAG, Kematen:** Erd- und Stahlbetonarbeiten

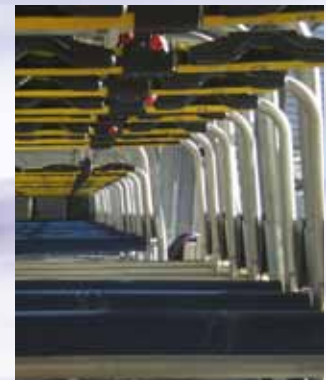
**HTB, Innsbruck:** Hangsicherungsarbeiten

### Ausführungszeitraum:

2009

### Wichtige technische Daten:

- Förderleistung: 2.000 P/h
- Höhenunterschied: 540 m
- 15 Stützen
- 56 to Stahl
- 600 m<sup>3</sup> Beton
- 12.000 m<sup>2</sup> Begrünungsmaßnahmen
- 22.000 m<sup>3</sup> Erdarbeiten
- 1.100 m<sup>2</sup> rückverankerte Holzstützwand
- 1.200 lfm Drainagen
- 2 Stk. Retentionsbecken
- 2.600 to Steinarbeiten





„Der freie Fall  
hat es mir  
besonders angetan...“



*Michael Walchhofer, Eurosport 30.1.2009*



„...Die neue  
Kandahar hat  
den selben Stellenwert  
wie Kitzbühel u. Wengen!“

*Michael Walchhofer, Eurosport 30.1.2009*



## Fußgängertunnel Tröglhütte

# A

### *Auftraggeber:*

*Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen*

### *Kurzbeschreibung der Maßnahmen:*

*Die Damen- und Herrenabfahrt verlaufen über den steilen Tröglhang. Der Tröglhang wird im Bereich des mittleren Skiweges (= Hauptverbindung der Bergstation Kreuzeckbahn mit dem Classic-Skigebiet) mit einem Skitunnel, im Bereich der Tröglhütte mit einem Fußgängertunnel gequert.*

*Durch die Höherlegung des Startbereiches der Damenabfahrt sowie aus sicherheitstechnischen Gründen musste der Tröglhang verbreitert werden. Daher war eine Verlängerung des bestehenden Fußgängertunnels von vormals 50 lfm auf nunmehr 90 lfm erforderlich.*

*Dieser Fußgängertunnel ist ein wesentliches Element des neuen Winterwanderweges zwischen der Bergstation der Hausbergbahn und der Bergstation der Kreuzeckbahn.*

### *Unsere Planungs- und Controllingleistungen:*

- *Detailplanung Verlängerung Fußgängertunnel*
- *EU-weite Ausschreibungen für die Erdarbeiten, Stahlblecharbeiten und Elektroarbeiten*
- *Örtliche Bauaufsicht, Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht*

### *Ausführende Firmen:*

*GEO-ALPINBAU, Imsterberg: Erdarbeiten, Stahlblech- und Elektroarbeiten*

### *Ausführungszeitraum:*

*2009*

### *Wichtige technische Daten:*

- *Neubau 40 lfm Fußgängertunnel (Wellblechrohr)*
- *3.000 m<sup>3</sup> Erdarbeiten*
- *Sanierung Holzbohlenbelag*





„Sie ist wie ein Wildpferd. Wenn du sie nicht reiten kannst, wirft sie dich ab!“  
*Pistenchef M. Bräu, ORF vom 11.2.2011*



## Pistenbaumaßnahmen Hornabfahrt

# A

### Auftraggeber:

Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen

### Kurzbeschreibung der Maßnahmen:

Im Jahr 2008 wurde das im Jahr 2006 geplante und genehmigte Projekt der Pistenadaptierungen und der Beschneiungsanlage im Bereich der Hornabfahrt umgesetzt.

Die Hornabfahrt dient v.a. als Trainings- und Rennstrecke für den Olympiastützpunkt Bayern, den DSV und den BSV.

Die Rennstrecken wurden für Super-G und Riesenslalom homologiert.

### Unsere Planungs- und Controllingleistungen:

- Alle Detailplanungen
- EU-weite Ausschreibungen Erdarbeiten, Entwässerungsarbeiten
- Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht
- Homologierung Rennstrecken

### Ausführende Firmen:

**SCHRANZ, Imsterberg:** Erdarbeiten und Entwässerungsarbeiten

**LEY, Bichl:** Holzschlägerungsarbeiten

### Ausführungszeitraum:

2008 - 2009

### Wichtige technische Daten:

- 800 fm Rodungsmaßnahmen
- 38.000 m<sup>2</sup> Begrünungsmaßnahmen
- 21.000 m<sup>3</sup> Erdarbeiten
- 1.600 lfm Drainagen
- 15 Stk. Retentionsbecken





## Speicherteich Hausberg

# A

### *Auftraggeber:*

*Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen*

### *Kurzbeschreibung der Maßnahmen:*

*Für die technische Beschneidung der Skiabfahrten Dreh- und Hornabfahrt sowie Kreuzwankl wurde am Hausberg ein Speicherteich mit einem Fassungsvermögen von 60.000 m<sup>3</sup> sowie eine zugehörige Pumpstation errichtet.*

*Mit dem Überschussmaterial von annähernd 100.000 m<sup>3</sup> wurde im Bereich der Tröglhütte ein übersichtlicher Skiverteiler errichtet.*

### *Unsere Planungs- und Controllingleistungen:*

- *Schneitechnisches Grundsatzkonzept*
- *Detailplanung Speicherteich und Hauptpumpstation*
- *EU-weite Ausschreibungen für die Erdarbeiten, Abdichtungsarbeiten und Stahlbetonarbeiten*
- *Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht*

### *Ausführende Firmen:*

*ARGE Speicherteich Hausberg Garmisch (Gebr. Haider - Teerag-Asdag):  
Erdarbeiten, Abdichtungsarbeiten und Stahlbetonarbeiten*

### *Ausführungszeitraum:*

*2007 - 2008*

### *Wichtige technische Daten:*

- *60.000 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen*
- *160.000 m<sup>3</sup> Materialabtrag, davon 40.000 m<sup>3</sup> Sprengfelsen*
- *100.000 m<sup>3</sup> Abtransport und Einbau Überschussmaterial im Skiverteiler*
- *16.500 m<sup>2</sup> HDPE-Dichtungsfolie*
- *700 m<sup>3</sup> Beton*
- *66 t Stahl*
- *56.000 m<sup>2</sup> Begrünungsmaßnahmen*





## Beschneiungsanlage Dreh- und Hornabfahrt

# A

### *Auftraggeber:*

Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen

### *Kurzbeschreibung der Maßnahmen:*

Die beiden Skiabfahrten Dreh- und Hornabfahrt sind der Hausbergbahn zugeordnet. Ziel war die Errichtung einer vollautomatisierten Beschneiungsanlage, großteils vollbestückt mit Schnee-Erzeugern. Zur Ausführung kam ein Hybridsystem, wobei großteils Propeller-Schnee-Erzeuger auf Schneitürmen zum Einsatz kamen. Auf rund 25% der Schneiflächen wurde eine zentralluftversorgte Lanzenanlage, vollbestückt mit regelbaren Schneilanzen, verwirklicht. Die Wasserversorgung erfolgt zentral über den Speicherteich Hausberg sowie die zugehörige Hauptpumpstation Hausberg. Die Kompressorstation Horn versorgt die Luftleitungen zusätzlich mit Druckluft.

### *Unsere Planungs- und Controllingleistungen:*

- Schneitechnisches Grundsatzkonzept
- Detailplanung Beschneiungsanlage
- EU-weite Ausschreibungen für die Schneitechnik, die Rohr- und Kabelverlegearbeiten und die Technik (Hydraulik, E-Technik und Steuerung) der Hauptpumpstation Hausberg sowie der Kompressorstation Horn
- Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht

### *Ausführende Firmen:*

**HTB, Innsbruck:** Rohr- und Kabelverlegearbeiten Beschneiungsanlage Drehabfahrt

**SCHÜTZ, Boos:** Rohr- und Kabelverlegearbeiten Beschneiungsanlage Hornabfahrt

**LENKO, Radfeld:** Lieferant Schneitechnik

**DEMAC, Wolkenstein:** Lieferant Hydraulik, E-Technik Pumpstation Hausberg u. Kompressorstation Horn

**ELEKTRO BERCHTOLD, Petttau:** Lieferant Steuerung Pumpstation Hausberg u. Kompressorstation Horn

### *Ausführungszeitraum:*

2007 - 2008

### *Wichtige technische Daten:*

- 11.300 lfm Rohr- und Kabelgräben
- 8.600 lfm Schneileitungen (Gussrohre)
- 23.200 lfm HDPE-Rohre und -Schläuche (Druckluft, LWL, Leerrohre)
- 98 Stk. Schneischächte
- 34.000 lfm Energiekabel
- 11.000 lfm Steuerkabel
- Hauptpumpstation Hausberg: Pumpleistung 260 l/s, Eigendruck 200 l/s, Druckluftkompressor 132 kW
- Kompressorstation Horn: Druckluftkompressor 132 kW
- 53 Propeller-Schnee-Erzeuger, davon 43 auf Schneitürmen
- 37 Lanzen-Schnee-Erzeuger



## Abwasserentsorgung und Trinkwasserversorgung Hausberg

# A

### **Auftraggeber:**

Gemeindewerke Garmisch-Partenkirchen

### **Kurzbeschreibung der Maßnahmen:**

Im Zuge der Errichtung der Beschneiungsanlage Dreh- und Hornabfahrt wurden alle Objekte entlang dieser beiden Skiabfahrten an das öffentliche Trinkwassernetz und das öffentliche Kanalnetz angeschlossen.

Im Bereich der Talstation des Schleppliftes Tröglift wurde zusätzlich ein Hochbehälter zur Trinkwasserversorgung aller Objekte (Gasthäuser, Berg- und Talstationen der Seilbahnen, private Hütten) im Bereich des Hausberges sowie eine Druckerhöhungsstation zur Trinkwasserversorgung der Tröglhütte sowie aller Objekte bei den Bergstationen der Kreuzeck- und Kreuzjochbahnen errichtet.

### **Unsere Planungs- und Controllingleistungen:**

- EU-weite Ausschreibung der Erd- und Rohrverlegearbeiten, der Rohr- und Schachtlieferungen
- Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht

### **Ausführende Firmen:**

**HTB Innsbruck:** Erdarbeiten, Rohr- und Kabelverlegearbeiten, Rohr- und Kabellieferungen, Schachtlieferungen

### **Ausführungszeitraum:**

2007 - 2008

### **Wichtige technische Daten:**

- 4.800 lfm Trinkwasserleitungen (Gussrohre, HDPE-Rohre)
- 4.800 lfm Abwasserrohre (HDPE-Rohre)
- 4.800 lfm Steuerkabel
- 2.800 lfm Leerrohre (HDPE-Rohre)
- 12 Hausanschlussschächte Trinkwasser
- 12 Hausanschlussschächte Abwasser
- 8 Energieumwandlungsschächte Abwasser
- 1 Trinkwasserhochbehälter







## Pistenbaumaßnahmen Gudiberg

# A

### *Auftraggeber:*

*Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen*

### *Kurzbeschreibung der Maßnahmen:*

*Der Slalomhang am Gudiberg wurde innerhalb der letzten Jahre mehrfach erdbautechnisch umgebaut. Vorerst wurde der unterste Abschnitt durch den Einbau von rund 25.000 m<sup>3</sup> Überschussmaterial vom Bau der Schanzenanlage attraktiviert. Weiters wurden die größten natürlichen Mulden, welche früher für die Präparation mit Schnee verfüllt wurden, mit Erdmaterial ausgeglichen, ohne den Charakter der Rennstrecke zu ändern.*

*Letztlich wurde der gesamte Slalomhang im Zuge der Errichtung der DSB Gudiberg, der Flutlichtanlage und der Neuerrichtung der Beschneiungsanlage deutlich verbreitert, damit das Einfahren der Rennläufer vor den Wettkämpfen nunmehr auf der selben Piste möglich ist.*

### *Unsere Planungs- und Controllingleistungen:*

- *Alle Detailplanungen*
- *EU-weite Ausschreibungen Erdarbeiten und Entwässerungsmaßnahmen*
- *Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht*
- *Homologierung Rennstrecken*

### *Ausführende Firmen:*

*GEO-ALPINBAU, Imsterberg: Erdarbeiten und Entwässerungsarbeiten*

*PLATTNER, Zirl: Erdarbeiten und Entwässerungsarbeiten*

*GEBR. HAIDER, Großraming: Erdarbeiten*

### *Ausführungszeitraum:*

*2007 - 2010*

### *Wichtige technische Daten:*

- *850 fm Rodungsmaßnahmen*
- *52.000 m<sup>2</sup> Begrünungsmaßnahmen*
- *27.000 m<sup>3</sup> Erdarbeiten*
- *1.800 lfm Drainagen*



„Jetzt haben wir in Deutschland eine Speed-Strecke mit Welt-Niveau!“

*DSV AlpinChef W. Maier, TZ 30.1.09*



## Betriebsgebäude Gudiberg

# A

### Auftraggeber:

Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen

### Kurzbeschreibung der Maßnahmen:

Gleichzeitig mit den Ertüchtigungsmaßnahmen beim Slalomhang Gudiberg wurde auch das bestehende Betriebsgebäude vergrößert. Unter Einbeziehung der Bestandesstruktur umfasst das neue Betriebsgebäude nunmehr eine Pistenraupengarage inkl. Tankstelle, die Pumpstation für die technische Beschneidung des Slalomhanges sowie der benachbarten Schanzenanlage, eine versenkbare Kühlturmanlage, einen großzügigen Aufenthaltsraum für das Betriebspersonal, das Büro des Betriebsleiters, die Trafostation für die Energieversorgung der Gesamtanlage, WC-Anlagen für die Trainierer und Rennfahrer sowie am Dach des Betriebsgebäudes das Zielhaus für die Rennbewerbe.

Wichtig war die Einbindung in das Umgebungsgelände und die architektonische Abstimmung mit der neuen Schanzenanlage.

### Unsere Planungs- und Controllingleistungen:

- Detailplanung Betriebsgebäude inkl. Tankstelle
- EU-weite Ausschreibungen für die Gewerke Erdarbeiten, Stahlbetonarbeiten, Entwässerungsarbeiten, Tankstelle, Abdichtungsarbeiten, Maler- und Trockenbauarbeiten
- Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht

### Ausführende Firmen:

**LUTZENBERGER, Pfaffenhausen:** Stahlbetonarbeiten

**GEO-ALPINBAU, Imsterberg:** Erdarbeiten und Baugrubensicherung

**ZWERGER, Garmisch:** Entwässerungsarbeiten

**MIRZ, Ingolstadt:** Trockenbauarbeiten

**MAURER, Garmisch:** Schlosserarbeiten

### Ausführungszeitraum:

2010 - 2011

### Wichtige technische Daten:

- 650 m<sup>3</sup> Beton
- 95 to Bewehrungsstahl
- 3.125 m<sup>3</sup> umbauter Raum
- 450 m<sup>2</sup> Nutzfläche





## Beschneigungsanlage Gudiberg

# A

### *Auftraggeber:*

*Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen*

### *Kurzbeschreibung der Maßnahmen:*

*Der Slalomhang Gudiberg wird ausschließlich für Trainings- und Rennzwecke genutzt.*

*Im Zuge der erdbautechnischen Umgestaltung des Slalomhanges wurde auch die Beschneigungsanlage völlig neu als vollautomatisierte Beschneigungsanlage mit mobilen Schnee-Erzeugern errichtet.*

*Für die Wasserbereitstellung wurde neben einer Direktentnahme aus der Partnach das Naturschwimmbad Kainzenbad zu einem Speicherteich umfunktioniert.*

*Weiters wurde die Pumpanlage im neuen Betriebsgebäude modernisiert.*

### *Unsere Planungs- und Controllingleistungen:*

- Schneitechnisches Grundsatzkonzept*
- Detailplanung Beschneigungsanlage*
- EU-weite Ausschreibungen für die Schneitechnik, die Rohr- und Kabelverlegearbeiten und die Technik (Hydraulik, E-Technik u. Steuerung) der Hauptpumpstation Gudiberg u. der Vorpumpstation Kainzenbad*
- Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht*

### *Ausführende Firmen:*

*GEO-ALPINBAU, Imsterberg: Rohr- und Kabelverlegearbeiten Beschneigungsanlage Gudiberg*

*ZWARGER, Garmisch: Rohr- und Kabelverlegearbeiten Verbindungsleitung Kainzenbad - Gudiberg*

*LENKO, Radfeld: Lieferant Schneitechnik*

*HYDROSNOW, Langenwang: Lieferant Hydraulik Pumpstation*

*ELEKTRO BERCHTOLD, Petttau: Lieferant E-Technik und Steuerung Pumpstation*

### *Ausführungszeitraum:*

*2008 - 2010*

### *Wichtige technische Daten:*

- 2.400 lfm Rohr- und Kabelgräben*
- 1.700 lfm Schneileitungen (Gussrohre)*
- 2.750 lfm HDPE-Rohre und -Schläuche (Druckluft, LWL, Leerrohre)*
- 17 Stk. Schneischächte*
- 8.400 lfm Energiekabel*
- 650 lfm Steuerkabel*
- Hauptpumpstation Gudiberg: Pumpleistung 75 l/s*
- Vorpumpstation Kainzenbad: Pumpleistung 80 l/s*
- Vorpumpstation Partnach: Pumpleistung 24 l/s*
- 3 Propeller-Schnee-Erzeuger*

„Eine Traum-  
piste, auf der  
man regelrecht  
dahinschwebt!“



*Christian  
Neureither,  
Merkur-Online vom 29.12.2008*





## Doppelsesselbahn Gudiberg

# A

### *Auftraggeber:*

*Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen*

### *Kurzbeschreibung der Maßnahmen:*

*Gleichzeitig mit den Ertüchtigungsmaßnahmen beim Slalomhang Gudiberg wurde der bestehende Tellerlift durch eine fixgeklemmte Doppelsesselbahn auf neuer Trasse ersetzt.*

### *Unsere Planungs- und Controllingleistungen:*

- Studie mit Variantenanalyse*
- Detailplanung Doppelsesselbahn*
- EU-weite Ausschreibungen für die Gewerke Erdarbeiten, Stahlbetonarbeiten, Kabelverlegearbeiten und Seilbahntechnik*
- Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht*

### *Ausführende Firmen:*

*LOIPOLDER, Lenggries: Seilbahntechnik*

*GEO-ALPINBAU, Imsterberg: Erdarbeiten, Stahlbetonarbeiten und Kabelverlegearbeiten*

### *Ausführungszeitraum:*

*2010*

### *Wichtige technische Daten:*

- Förderleistung: 500 P/h*
- Höhenunterschied: 200 m*
- 6 Stützen*
- 14,35 to Bewehrungsstahl*
- 210 m<sup>3</sup> Beton*
- 1.000 lfm Streckenkabel*







## Flutlichtanlage Gudiberg

# A

### *Auftraggeber:*

*Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen*

### *Kurzbeschreibung der Maßnahmen:*

*Für Trainingszwecke wurde parallel mit der Ertüchtigung der Beschneiungsanlage Gudiberg eine Flutlichtanlage (horizontale Beleuchtungsstärke: 200 lx) errichtet.*

### *Unsere Planungs- und Controllingleistungen:*

- Studie mit Variantenanalyse*
- Detailplanung Flutlichtanlage*
- EU-weite Ausschreibungen für die Gewerke Erdarbeiten, Stahlbetonarbeiten, Kabelverlegearbeiten und Flutlichtanlage*
- Oberbauaufsicht und kaufmännische Bauaufsicht*

### *Ausführende Firmen:*

*GEO-ALPINBAU, Imsterberg: Erdarbeiten, Stahlbeton- und Kabelverlegearbeiten, Flutlichtanlage*

### *Ausführungszeitraum:*

*2010*

### *Wichtige technische Daten:*

- Horizontale Beleuchtungsstärke: 200lx*
- 9 Stk. Flutlichtmasten á 16 m*
- 44 Stk. Leuchtmittel á 2.000 W*
- 2 Stk. Notstromaggregate*
- 9 Stk. Betonfertigteile-Köcherfundamente á 3 m<sup>3</sup> Beton*
- 650 lfm Streckenkabel*





## **snowMeter® - DAS wirksame Tool um die Kosten bei der Schneeproduktion zu senken!**

# N

Nicht nur bei Groß-Events - technische Schnee-Erzeugung garantiert Schnee-Sicherheit und rettet so manche Saisonen. Dazu gesellen sich aber auch die Aspekte Umweltverträglichkeit & Nachhaltigkeit. Ressourcen schonendes Schneemanagement beginnt beim Pistenbau, reicht von der Sommerbewirtschaftung über die technische Ausstattung bis hin zur modernen Schneehöhenmessung und der gezielten Schneeproduktion und -verteilung. Eine kompakte, gleichmäßig dicke Schneeschiicht auf den Pisten spart Wasser, Energie, schont die Bergwiesen und bietet den Gästen gleichzeitig eine optimale Pistenqualität.

snowMeter®, die neue Entwicklung aus dem Hause Klenkhart & Partner, basiert auf der GPS/GNSS Technik, die bereits seit Jahren erfolgreich im Erd- und Straßenbau eingesetzt wird. Nur so kann materialsparend, effizient und plangerecht gearbeitet werden. Mit der Präparierung der Skipisten verhält es sich ähnlich - auch hier wird höchste Pistenqualität bei gleichzeitigem Umweltschutz und maximaler Kostenreduktion gefordert.

Seit Sommer 2009 wurde gemeinsam mit der Firma Trimble, Marktführer auf dem Gebiet der satellitengestützten Positionierung, an einem praxistauglichen System zur Schneehöhenmessung getüftelt. Das Ergebnis kann sich sehen lassen. Aus der Kombination des Geoinformationssystems skiGIS®web der Firma Klenkhart & Partner mit dem Maschinensteuerungssystem GCS900 von Trimble entstand snowMeter®. Bereits nach kurzen Testläufen arbeitete das System, das ständig weiter entwickelt wird, sehr erfolgreich. Inzwischen sind das Produkt snowMeter® als Schneehöhenmessung und das zugehörige Tool snowMeter®-Analyse erfolgreich in Anwendung. Auch seitens der Bayerischen Zugspitzbahn Bergbahn AG vertraute man anlässlich der FIS Alpine Ski-WM zur Schneehöhensicherung auf snowMeter®.

**snowMeter® funktioniert einfach, sicher und schnell.**

Ein auf dem Pistengerät montiertes GPS/GNSS-System misst mit Hilfe eines GPS/GNSS-Korrekturdienstes, z.B. einer GPS/GNSS-Basisstation, die linke und rechte Position sowie die Höhe des Pistengerätes. Diese Position wird in Echtzeit von einem digitalen Geländemodell im schneefreien Zustand subtrahiert.

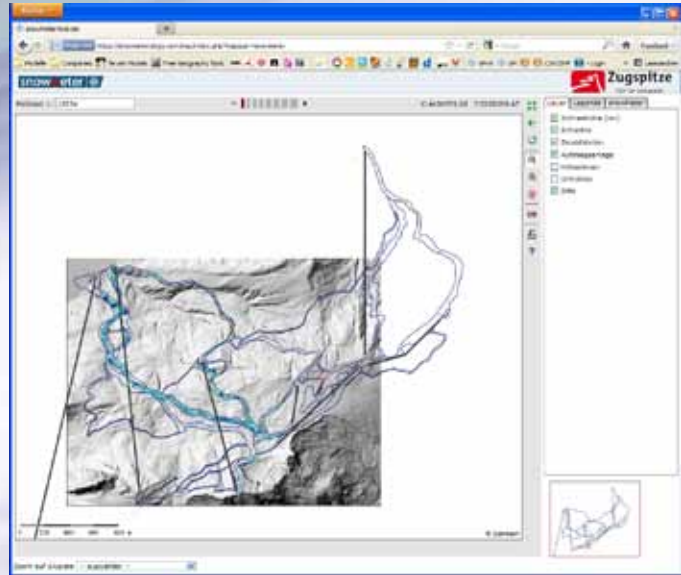
Das Ergebnis ist die zentimetergenaue Schneehöhe unter dem Pistengerät, die optisch, in Echtzeit auf einem intuitiv bedienbaren Bildschirm in der Fahrerkabine angezeigt wird. Die gewünschte Schneehöhe kann im Vorfeld bereits eingestellt werden, so dass der Fahrer den Schnee gezielt mit einer Genauigkeit von wenigen Zentimetern verteilen kann.

Während der Pistenpräparierung werden alle Messdaten aufgezeichnet und automatisch mit Wireless-LAN an einen Geodatenserver übermittelt. Über Internet bietet nun die Software snowMeter®-Analyse verschiedene Funktionen zur Dokumentation, Auswertung und Visualisierung der Schneehöhen in Form von Schneehöhenkarten und Statistiken. Auf diese Weise erhält man einen exakten Überblick über die aktuelle Verteilung der Schneedecke im Skigebiet, und man kann in der Folge eine effiziente Schnei-Strategie im Hinblick auf optimale Ressourcennutzung (Wasser, Strom und Manpower) entwickeln.



# Ski-WM 2011 · Garmisch-Partenkirchen

„Schneien Sie  
Ihr Geld nicht  
zum Fenster hinaus -  
**snowMeter®** = die Lösung!“  
*Martin Spiss, Beschneungsexperte Klenkhart*



## Images and Impressions...

## Pre-Opening der Ski-WM 2011

„Gemeinsam  
haben wir die  
Ski-WM 2011 zu einem  
perfekten Event gemacht!“  
*DI Christian Weiler, Geschäftsführer*



„Was man  
gern mag,  
macht man gut und mit  
großer Begeisterung!“  
*DI Christian Klenkhart, Geschäftsführer*



# Ski-WM 2011 · Garmisch-Partenkirchen



GO alpine

# 20 Jahre Alpine Engineering



[www.klenkhart.at](http://www.klenkhart.at)

*Klenkhart & Partner Consulting ZT GmbH · 6067 Absam · Tirol · Österreich*

*Telefon: +43 50226 · Fax: DW 20 · e-mail: office@klenkhart.at*



**KLENKHART**  
*& Partner*  
**Consulting**