

Klenkhart & Partner – Alpine Engineering aus Absam/Tirol

# Knowhow für zeitgemäße Speicherteiche

*Das Team rund um DI Christian Weiler und DI Manfred Salcher versteht es perfekt, technische, wirtschaftliche und ökologische Aspekte in die gesamte Planung mit einzubeziehen und genießen daher in Fachkreisen einen exzellenten Ruf.*

Eine besondere Sparte von Klenkhart & Partner sind die Speicherteiche. Als Herzstück einer effizienten Beschneiungsanlage sind sie heutzutage für die touristische Infrastruktur einer Wintersaison fast unabdingbar.

Skifahren, Rodeln, Langlaufen – fast alle Sportarten brauchen technischen Schnee. Hier ein paar Beispiele wie diverse Projekte umgesetzt wurden.

Die **Bergbahnen Wilder Kaiser GmbH** betreibt in den Gemeindegebieten Ellmau und Going ein Skigebiet, welches zugleich auch Teil der Skiwelt Wilder Kaiser Brixental ist. Der alte Speicherteich Hartkaiser, der vor mehr als 20 Jahren errichtet wurde, war in die Jahre gekommen und entsprach nicht mehr dem Stand der Technik. Eine Sanierung war unabdingbar. Da das Konzept auch den Austausch der Kunststoffdichtungsbahn beinhaltete, entschloss man sich, den Speicherteich samt zugehöriger Pumpstation abzubauen und an gleicher Stelle neu zu errichten. In diesem Zuge wurde das Volumen von bisher 82.000m³ auf 140.000m³ vergrößert. Daher wurde eine Pistenverlegung notwendig, dazu wurde das überschüssige Aushubmaterial verwendet. Die neue Piste entstand entlang des neuen Teiches und konnte so optimal an die bestehenden Pisten angeschlossen werden. Infolge der dadurch gewonnenen Wasserkapazität konnten 7.300 m Feldleitungen und weitere 75 Zapfstellen im gesamten Gebiet installiert werden, was gemeinsam mit der neuen Pumpstation zu einer verbesserten Wasserverteilung bei der Schneerzeugung führt.

## Hohe Leistungsfähigkeit der Pumpstation

Im Zuge des Teichbaues wurden auch die Teichzentrale und die Pumpstation neu errichtet. Diese wurde im konstruktiven Damm situiert, von drei Seiten eingeschüttet und somit perfekt in das Gelände integriert. Im Erdgeschoß des Gebäudes sind Platz für das Lager, die Garagierung von zwei Pistengeräten, Elektroräume und die Trafostation. Dazu kamen das Energieumwandlungsbauwerk für den Grundablass des Speicherteiches Hartkaiser und diverse Schieber von Schnei- und Trinkwasserableitungen. Das Untergeschoss beherbergt die eigentliche Pumpstation und die Teichzentrale. Zusätzlich können hier aber auch bis zu 30 Schneerzeuger gelagert werden. Durch die hohe Leistungsfähigkeit der Pumpstation (780lt/s) musste auch die Kühlturmanlage entsprechend dimensioniert werden. Das dafür benötigte Wasserbecken reicht daher über beide Geschosse. Die Kühlturmzellen wurden am Dach installiert.

Zeitgleich mit dem Neubau des Speicherteiches Hartkaiser, wurde auch der bestehende Speicherteich Tanzboden um ca. 35.000m³ vergrößert. Das Fassungsvermögen beträgt nun 160.000 m³. Es wurde die Böschung teilweise abgetragen, die Dichtungsbahnen aufgetrennt und dann der Damm verlängert. Aufgrund des größeren Volumens wurde ein zusätzliches Hochwasserentlastungsbauwerk in Form einer Dammkerbe errichtet. Durch die zeitgleiche Umsetzung der Bauvorhaben konnte ein idealer Massenausgleich des unterschiedlichen Aushubmaterials erfolgen. Alle Arbei-

ten wurden noch im Herbst 2022 abgeschlossen und brachten bereits bei der ersten Grundbeschneiung den gewünschten Erfolg. Kürzere Beschneiungszeiten und mehr Betriebssicherheit.

## Neuer Teich am Zillertaler Gletscher

Die **Zillertaler Gletscherbahn GmbH & Co.KG** hat mit ihren langjährigen Partnern eine Offensive bei der Beschneiung am Gletscher gestartet. Im Planungsteam mit Geognos Bertle und der Firma Hydrosnow sowie den Spezialisten der Gletscherbahnen wurde ein Gesamtkonzept für die Verstärkung der Beschneiung im Bereich des zurückweichenden Gletschers erarbeitet. Die Umsetzung wird zwei Sommer in Anspruch nehmen. Der erste Teil konnte noch im Herbst 2022 fertiggestellt werden. Das Herzstück der Beschneiungsanlage für den Gletscher bildet der neue Speicherteich am Keesboden auf 2.100 m Seehöhe. In der Nähe befindet sich der alte Speicherteich Isse. Der neue Teich soll einen Teil des Schmelzwassers auffangen und als Basis für die Beschneiung zur Verfügung stehen. Der Speicherteich Keesboden wurde im massiven Fels errichtet und verfügt über ein Fassungsvermögen von rund 77.000 m³. Die Folienabdichtung konnte vergangenes Jahr noch rechtzeitig fertiggestellt werden, sodass einer Befüllung im Frühjahr 2023 nichts mehr im Wege stand.

Die Baumeisterarbeiten für die Pumpstation wurden ebenfalls noch im Herbst abgeschlossen. Der Beton wurde vor Ort hergestellt – ebenso der Betonzuschlag, dieser stammt aus dem Aushubmaterial des



Der Speicherteich Hartkaiser in Ellmau wurde erneuert sowie das Speichervolumen von bisher 82.000m³ auf 140.000m³ vergrößert.

Rasenziegel beim Speicherteich Keesboden ab- und aufgetragen.



Speicherteich Keesboden am Zillertaler Gletscher auf 2.100 m mit ca. 77.000 m³ Fassungsvermögen



Stubai Gletscher Ende des Rohrtunnels und Anschluss Speicherteich.

Speicherteiches. So konnte verkehrsschonend gearbeitet werden. Der hydraulische und elektrische Ausbau der Pumpstation ist für 2023 vorgesehen und auf 600 l/s ausgelegt. Um auch die höher gelegenen Leitungen entsprechend zu versorgen, waren zwei weitere Pumpstationen erforderlich. Die bestehende Pumpstation Tuxer Fernerhaus auf über 2.500 m wurde durch einen Zubau vergrößert. Dazu kam die Pumpstation Lärmstange 2, die in einem Seilbahngebäude untergebracht wurde. Beide Anlagen sorgen gemeinsam mit dem neuen Speicherteich Keesboden für eine schlagkräftige Beschneiung auch in schneearmen Wintern. Die restlichen Feldleitungsarbeiten werden im Sommer 2023 komplettiert.

## Stubai Gletscher investiert in die Zukunft

Seit 30 Jahren ist die erste Beschneiungsanlage am Gletscher in Betrieb. Sie wurde in Etappen ausgebaut und sorgt für die Wintersaison auf rund 40 Hektar Pisten für Schneesicherheit. Viel hat sich in der Zwischenzeit verändert. Der Gletscher geht zurück, dadurch verändert sich das Gelände, auch die Technik entwickelt sich ständig weiter. So begann man bereits vor sechs Jahren mit der Projektierung für den weiteren Ausbau der Beschneiungsanlage. Die Rah-

menbedingungen erwiesen sich als äußerst schwierig. Trotzdem ist es Klenkhart & Partner gemeinsam mit engagierten Partnern und dem Team der **Stubai Gletscherbahn** gelungen, das Konzept umzusetzen. Es handelt sich dabei um eine sowohl technisch, wirtschaftlich als auch ökologisch vertretbare Lösung zur Errichtung der neuen bzw. erweiterten Beschneiungsanlage. Das Herzstück dabei bilden der neue Speicherteich Gamsgarten II inklusive einer neuen Pumpstation. Zusätzlich wird das gesamte Schneeleitungsnetz auf einen aktuellen Stand gebracht – d. h. es werden alte Rohre ausgetauscht, mit Bedacht auf die Leistungsfähigkeit der neuen Anlage kommen auch angepasste Leitungsdurchmesser zum Einsatz. Darüber hinaus werden mehrere Druckerhöhungsanlagen installiert. Trotz der diversen Verzögerungen im UVP-Verfahren (hier wurde deutlich, dass man mit einer verkleinerten Version das Auslangen finden muss) konnte das Projekt letzten Sommer gestartet werden. Insgesamt dauerte der Genehmigungsprozess von 2018 bis 2022, umreißt DI Manfred Salcher die bürokratischen Herausforderungen. Im Bereich des Gamsgarten entsteht auf einer Höhe von 2.650 m ein ca. 308.000 m³ fassender Speicherteich, eine Pumpstation und einzigartig in diesem Bereich – ein innovativer

Rohrtunnel (Kollektorgang) zwischen der Pumpstation und dem Entnahmebauwerk, 30 m unter der Dammkrone.

Das Gesamtspeichervolumen aller Speicherteiche vergrößert sich damit auf insgesamt 440.000 m³. Die Pumpstation bringt nach Fertigstellung eine Leistung von 1050 l/s, was sich aus der Pumpleistung von 750 l/s und dem Eigendruck zusammensetzt. Ein absolutes Novum stellt dabei der Kollektorgang zwischen der zweigeschossigen Pumpstation und dem Entnahmebauwerk im Speicherteich dar. Der 90 Meter lange Tunnel erlaubt es, die zahlreichen Leitungen schnell und einfach zu kontrollieren. Bei der klassischen Bauweise sind die Rohre dagegen im Erdreich verschüttet und nicht mehr zugänglich. Um auch für das Hangwasser gerüstet zu sein ist der Speichersee doppelt abgedichtet und die Rohre werden gemeinsam mit den Entnahmeleitungen und den Kontrolldrainagen durch den Kollektorgang geführt. Das gesamte Aushubmaterial konnte am Gletscher bestens verwertet werden. So wurden Pistenbereiche, die durch den Gletscherrückgang ein anderes Niveau erhielten, ideal aufgefüllt. Der Pistenbau ermöglichte eine Wiederherstellung von leicht bis mittel geneigten Abfahrten. Überhaupt geht es bei diesem Projekt darum, die bestehende Infrastruktur an die