

# Abwasserentsorgung mit BorSafe LS-H PE100 in hochalpinem Gelände

Seit ihrer Erbauung im Jahre 1884 dient die Innsbrucker Hütte den Bergsteigern rund um Habicht, Kalkwand und Ilmspitze als Raststätte und Zufluchtsort. Das hochalpine Schutzhaus im österreichischen Tirol ungefähr 35 km südlich von Innsbruck, das ursprünglich als einfache Schutzhütte errichtet wurde, hat im Laufe der Jahre eine Reihe von Entwicklungen erlebt. Anfang dieses Jahrtausends wurde die Hütte als Wanderziel immer beliebter und musste während ihrer kurzen Öffnungsaison (1. Juli – 30. September) jedes Jahr bis zu 1.000 Besucher aufnehmen. Das Haus erhielt zwar eine ausreichende Wasser- und Stromversorgung, Fäkalien und Abwässer wurden aber weiterhin über ein veraltetes Sickergrabensystem entsorgt, das seiner Aufgabe nicht mehr gewachsen war und auch nicht mehr den Sanitär- und Umweltstandards entsprach.

Daher beschloss 2007 der Innsbrucker Fremdenverkehrsverband als Eigentümer, die Hütte mittels Rohrleitung an den Hauptkanal der nächstgelegenen Stadt Gschnitz, die in einem Tal 1.200m unterhalb der Hütte liegt, anzubinden.



Die Konzipierung dieser Verbindung war problemlos, ihre Umsetzung jedoch wegen des alpinen Klimas und unwegsamen Terrains mit umso größeren Schwierigkeiten verbunden. Die Arbeiten konnten nur innerhalb eines relativ kleinen Zeitfensters durchgeführt werden, da das Wetter ab Herbst bis ins nächste Frühjahr hinein keinerlei Bauarbeiten zuließ. Die exponierte und schwer erreichbare Lage der Innsbrucker Hütte machte in dem felsigen Gelände mit Steigungen zwischen 15% - 100% nicht nur die Grabungs- und Rohrverlegearbeiten extrem schwierig. Auch die Materialien konnten nicht mit normalen Transportmethoden an die Baustelle gebracht werden.

## Eine effektive Antwort auf die Herausforderungen

Aufgrund der Schwierigkeiten, die dieses Projekt mit sich bringen würde, konzentrierte sich die Planung zuerst auf die Wahl des geeigneten Rohrmaterials. Während natürlich der Kostenfaktor eine wichtige Rolle spielte, waren vier spezifische Kriterien ausschlaggebend für die endgültige Entscheidung: Erstens musste wegen der in den spitzwinkligen Steigungen entstehenden Strömungskräfte bei einer Fallhöhe von insgesamt 1.200m das System druckfest sein. Weil zweitens das Baumaterial per Helikopter transportiert werden sollte, sollte es möglichst wenig Gewicht haben und äußerst robust sein. Die dritte wesentliche Voraussetzung war eine hohe Belastbarkeit und Zähigkeit des Materials, weil die Rohre in ein raues steiniges Grabensystem verlegt werden mussten und man die durch den Transport von Sand für das Rohrbett entstehenden Extrakosten einsparen wollte. Die



Rohre mussten daher gegen Verschleiß und Kerben, die bei einer Verlegung in nicht präpariertem, scharf steinigem Untergrund unweigerlich passieren, widerstandsfähig sein. Und schließlich, was ebenfalls enorm wichtig war, musste das Rohrmaterial dem rauen alpinen Klima trotzen und eine sehr lange leckfreie und wartungsarme Lebensdauer gewährleisten können.

## Eine hochwertige, hochalpine Lösung

Eine Prüfung der Materialoptionen hinsichtlich dieser Leistungskriterien überzeugte den Projektleiter davon, dass Polyethylen (PE) diesen Anforderungen am optimalsten entspricht. Mithilfe des führenden österreichischen Rohrproduzenten AGRU Kunststofftechnik entschied man sich für ein 2580m PE-Rohr OD 110 x 10m, Nenndruck 16 bar, Serie SDR 11. Die Rohre sollten in Serpentinafängen verlegt werden und alle 200m eine Reduktionskammer beinhalten, um die Geschwindigkeit des durchfließenden Abfalls bei 1200m Höhenunterschied bergab zu verlangsamen. Durch diese Auslegung konnte auch ein Absacken der Rohre durch ihr eigenes Gewicht vermieden werden. Um durch Schmelzverbindungen auch Leckagen und Beschädigungen vorzubeugen, mussten die Rohre in einer Tiefe von maximal 0,6m verlegt und danach der Graben mit dem grobem Aushubmaterial wieder zugeschüttet werden. Um diesen Anforderungen zu entsprechen, lieferte AGRU seine Sureline II PE100 Rohre, die mit Borealis BorSafe™ HE3490-LS-H PE produziert wurden.

Dieses Material ist speziell dafür ausgelegt, bei hoch aggressiven Verlege- und Installationsbedingungen eine sparsamere und robustere Rohrqualität zur Verfügung zu stellen. Dies wird durch die hohe Widerstandsfähigkeit gegen langsames Risswachstum (SCG) bestätigt, bei einer Kerbrohrprüfung von mehr als einem Jahr (10.000 h) - SCG bei 9,2 bar/80°C – nach ISO 13479, und mehr als einem Jahr Punktlastversuch bei 80°C, 4 /mm<sup>2</sup> MPa; Arkopal. MRS 10,0 klassifiziert, hat BorSafe HE3490-LS-H eine extrem lange und wartungsarme Lebensdauer von bis zu 100 Jahren.



„Die Rohrverlegung war in diesem schwierigen Gelände eine enorme Herausforderung, insbesondere weil es nicht möglich war, die Rohre wie sonst üblich in einem offenen Graben mit Sandbett zu verlegen“, so Peter Riegl, Qualitätssicherungsmanager bei AGRU Kunststofftechnik. „Mit BorSafe HE3490-LS-H waren wir aber zuversichtlich, dass sich unsere Sureline II Kanalrohre bei diesen schwierigen Transport- und Installationsbedingungen bewähren würden. Wir wussten, dass dank ihrer dauerhaften langlebigen Leistungsfähigkeit eine nachhaltige Abwasserentsorgungslösung geschaffen werden konnte, die mit Standard-PE-Rohren nicht möglich gewesen wäre. Heute, zwei Jahre nach Betriebsbeginn, können wir bestätigen, dass unsere Zuversicht berechtigt war und die Rohrleitung weiterhin ihre Aufgabe voll erfüllen wird.“

**Borealis and Borouge** sind führende Anbieter innovativer, hochwertiger Kunststoffe. Mit mehr als 40 Jahren Erfahrung bei Polyolefinen und unter Nutzung unserer eigenen Borstar® Technologie konzentrieren wir uns auf die Bereiche Infrastruktur, Automobile und Anspruchsvolle Verpackungen auf Märkten in ganz Europa, dem Nahen Osten und Asien, über Borouge, unserem Joint Venture mit der Abu Dhabi National Oil Company (ADNOC). Unsere Produktionsstandorte, Innovation Centres und Service Centres arbeiten mit Kunden in mehr als 120 Ländern zusammen, um Materialien zu entwickeln und herzustellen, die wertvolle Leistungen für die Gesellschaft erbringen und zur nachhaltigen Entwicklung beitragen. Wir fühlen uns den Prinzipien von Responsible Care® und dem Leitgedanken, mit Kunststoffen die Zukunft aktiv zu gestalten („Shaping the Future with Plastics“), verpflichtet.

**Haftungsbeschränkung** Die hier enthaltenen Informationen entsprechen exakt und verlässlich unserem Kenntnisstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Borealis übernimmt keine Gewähr für die Genauigkeit oder Vollständigkeit der hier gegebenen Informationen und übernimmt keinerlei Verantwortung für die Konsequenzen aus ihrer Nutzung sowie keinerlei Haftung für etwaige Druckfehler. Es liegt in der Verantwortung des Kunden, unsere Produkte zu prüfen und zu testen, um festzustellen, ob sie für seinen speziellen Einsatzzweck geeignet sind. Der Kunde ist ferner für die sachgemäße, sichere und legale Verwendung, Verarbeitung und Handhabung unserer Produkte verantwortlich. Aus keinen der hier gegebenen Informationen lässt sich weder eine Haftung ableiten (weder ausdrücklich noch hergeleitet für Handelsüblichkeit, Eignung für einen bestimmten Zweck, Erfüllung von Leistungswerten, Übereinstimmung mit Mustern oder Modellen, Rechtsvorschriften, bzw. anderen) noch werden Schutzrechte oder Patente abgeleitet. Wenn die von Borealis oder seinen Tochterunternehmen gelieferten Produkte in Verbindung mit Materialien Dritter verwendet werden, liegt es in der Verantwortung des Kunden, alle erforderlichen Informationen über die von Dritten gelieferten Materialien zu sammeln und sicherzustellen, dass die Produkte von Borealis im gemeinsamen Einsatz mit diesen Materialien die spezifischen Anforderungen des Kunden erfüllen. Eine Haftung wird abgelehnt, wenn die Produkte von Borealis im Zusammenhang mit anderen Materialien verwendet werden. Die hier gegebenen Informationen beziehen sich ausschließlich auf Situationen, in denen unsere Produkte nicht in Kombination mit Materialien Dritter verwendet werden.

Borstar ist eine registrierte Handelsmarke von Borealis A/S.  
BorSafe und Shaping the Future with Plastics sind Handelsmarken von Borealis A/S

### Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

info@borealisgroup.com | info@borouge.com  
www.borealisgroup.com | www.borouge.com  
+43 1 22 400 000 | +65 6275 4100