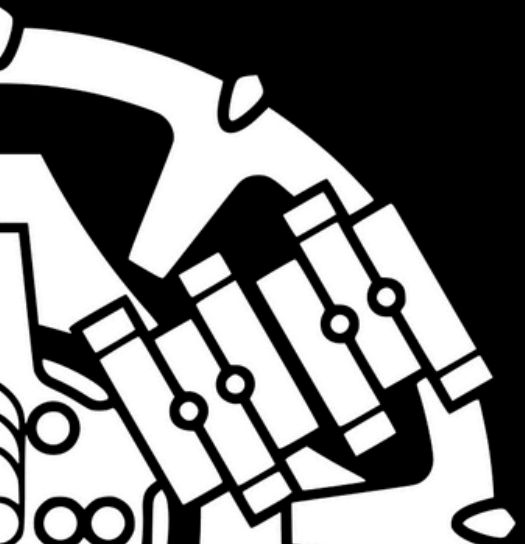
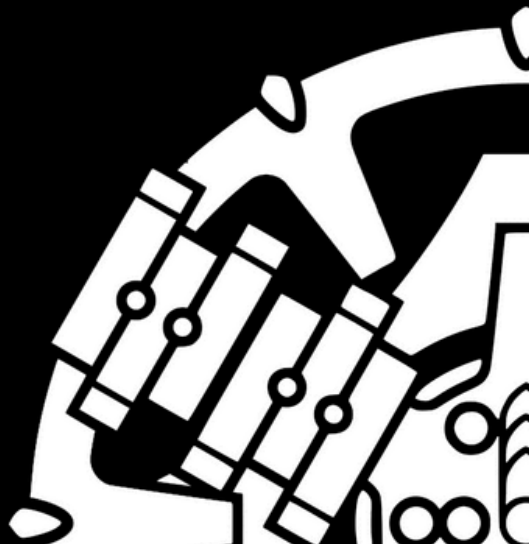
SWISSLOOP TUNNELING

Annual Report

Season 2023/24
July 2024



www.swissloooptunneling.ch
info@swissloooptunneling.ch





Fabian Rüegg, Tobias Eyer and Eugenio Valli at the Not-a-Boring Competition 24

Vorwort des Vorstands

Zürich, Juli 2024

Mit grosser Freude und einem tiefen Gefühl der Dankbarkeit blicken wir auf das abgeschlossene vierte Vereinsjahr zurück. Dieses Jahr war geprägt von bedeutenden Meilensteinen und bemerkenswerten Erfolgen, die wir nur dank des unermüdlichen Einsatzes unserer Mitglieder sowie der Unterstützung und Zusammenarbeit mit unseren geschätzten Partnern erreichen konnten.

Ein besonderer Höhepunkt dieses Jahres war zweifellos unser Sieg bei der Not-a-Boring Competition in Bastrop, Texas. Dieser Triumph war das Ergebnis harter Arbeit, innovativer Ideen und eines starken Teamgeistes. Es ist eine beeindruckende Bestätigung der Talente und Fähigkeiten unserer Mitglieder, die mit Leidenschaft und Hingabe an unserer Microtunnel Boring Machine “Groundhog Beta” gearbeitet haben.

Während wir diesen bemerkenswerten Erfolg feiern, richten sich unsere Blicke bereits nach vorn. Die Vorbereitungen für die neue Saison 24/25 sind in vollem Gange. Mit einer stark überarbeiteten und verbesserten Maschine wollen wir erneut an der Competition teilnehmen und unseren Titel verteidigen. Es ist eine spannende Zeit, in der wir unser Wissen und unsere Erfahrungen nutzen, um noch grössere Erfolge zu erzielen.

Unser Dank gilt allen, die uns auf diesem Weg begleitet haben. Ohne die grosszügige Unterstützung unserer Partner sowie die inspirierenden Ideen und den unermüdlichen Einsatz unserer Mitglieder wären diese Erfolge nicht möglich gewesen.

Wir sind stolz auf das, was wir erreicht haben, und voller Vorfreude auf die kommenden Herausforderungen. Gemeinsam werden wir auch in Zukunft Grosses erreichen und unserer Vision, den Tunnelbau zu revolutionieren, näher kommen.

Preface from the Board

Zurich, July 2024

It is with great joy and a deep sense of gratitude that we look back on the concluded fourth year of our association. This year has been marked by significant milestones and remarkable successes, which we could only achieve thanks to the tireless efforts of our members, as well as the support and collaboration with our esteemed partners.

A particular highlight of this year was undoubtedly our victory at the Not-a-Boring Competition in Bastrop, Texas. This triumph was the result of hard work, innovative ideas, and strong team spirit. It is an impressive confirmation of the talents and skills of our members, who have worked with passion and dedication on our microtunnel boring machine 'Groundhog Beta‘.

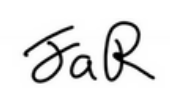
While we celebrate this remarkable success, we are already looking ahead. Preparations for the new 24/25 season are in full swing. With a heavily revised and improved machine, we aim to participate in the competition again and defend our title. It is an exciting time in which we will use our knowledge and experience to achieve even greater success.

Our thanks go to everyone who has accompanied us on this journey. Without the generous support of our partners, as well as the inspiring ideas and tireless efforts of our members, these successes would not have been possible.

We are proud of what we have achieved and full of anticipation of the challenges ahead. Together, we will continue to achieve great things in the future and move closer to our vision of disrupting tunnel construction.



Eugenio Valli
President



Fabian Rüegg
Vice President



Stefan Kaspar
Vice President



Tobias Eyer
Vice President

Inhaltsverzeichnis

Table of Contents

1 Vereinsgeschichte
History of the association

4 Swissloop Tunneling Team
Swissloop Tunneling Team

8 Groundhog Beta
Groundhog Beta

12 Rückblick Saison 2023/24
Review of Season 2023/24

25 Medien Rückblick
Media Review

27 Partnerschaften
Partnerships

35 Ausblick Saison 2024/25
Outlook Season 2024/25

Vereinsgeschichte

History of the Association



Not-a-Boring Competition 2021 in Las Vegas, NV, USA

September 2021

Die erste Not-a-Boring Competition fand im September 2021 in Las Vegas, USA statt. Dort setzte sich das Team aus insgesamt über 400 Bewerbern gegen 12 Finalisten-Teams durch, gewann den Design and Innovation Award und belegte die zweite Gesamtplatzierung.

September 2021

The first Not-a-Boring Competition took place in September 2021 in Las Vegas, USA. The team was selected among 12 finalist teams from a total of over 400 applicants, won the Design and Innovation Award and placed second overall.

Januar 2022

Basierend auf den gesammelten Erfahrungen aus der vergangenen Competition beschloss das Team, ihre Maschine “Groundhog Alpha” zu überarbeiten. Erste Komponenten des Nachfolgers, “Groundhog Beta”, entstanden.

January 2022

Based on the experience gained from the past competition, the team decided to revise their machine “Groundhog Alpha”. The first components of its successor, “Groundhog Beta”, were created.

Vereinsgeschichte

History of the Association



Swiss Tunneling Event 2022 at Empa, Dübendorf, Switzerland

September 2022

Im Rahmen des Swiss Tunneling Events lud SLT Sponsoring Partner sowie Family & Friends ein, um die Erfolge des vergangenen Jahres zu feiern. Am Event demonstrierten wir unsere TBM live. Elon Musk und Steve Davis (CEO of “The Boring Company”) kündigten um die gleiche Zeit eine zweite Iteration der Not-a-Boring Competition für 2023 an.

September 2022

As part of the Swiss Tunneling Event, SLT invited sponsoring partners and Family & Friends to celebrate the successes of the past year. At the event, we demonstrated our TBM live. At the same time, Elon Musk and Steve Davis (CEO of “The Boring Company”) announced a second iteration of the Not-a-Boring Competition for 2023.

Januar 2023

Die Vorbereitungen für die Competition in Texas liefen auf Hochtouren. Durch das grosse Engagement des gesamten Teams und die unermüdliches Arbeiten bis spät in die Nacht, konnte der SLT-Container seine Reise plangemäss in die USA antreten.

January 2023

The preparations for the competition in Texas were in full swing. Thanks to the great commitment of the entire team and the tireless work until late at night, the SLT container started its journey into the USA on schedule.

Vereinsgeschichte

History of the Association



Not-a-Boring Competition 2023 in Bastrop, TX, USA

September 2023

Nachdem das Team an der Competition im Frühjahr zum zweiten Mal in seiner Geschichte für Innovation ausgezeichnet wurde und den 2. Gesamtrang belegte, liefen die Optimierungsarbeiten auf Hochtouren. Ziel war es, an der 2024 Competition den 1. Platz zu belegen.

Januar 2024

Neben intensiven Arbeiten an Groundhog Beta's Optimierung rückten organisatorische Herausforderungen in den Vordergrund. Insbesondere bereitete sich das Team darauf vor, mit effizienteren Prozessen der Zusammenarbeit für die Competition im März gerüstet zu sein.

September 2023

After being awarded for innovation for the second time in the team's journey at the competition in spring and being placed 2nd overall, further optimization work was at its peak. The goal was to achieve 1st place overall at the 2024 competition.

January 2024

Besides intensive work on Groundhog Beta's optimization, the focus on organizational challenges increased. In particular, the team prepared itself to be ready for the competition in March with more efficient collaboration processes.

Swissloop Tunneling Team

Season 2023/24



Not-a-Boring Competition 2024 in Bastrop, TX, USA

In kürzester Zeit wuchs das Team auf über 40 Studierende mit verschiedensten fachlichen Hintergründen an, darunter insbesondere Maschineningenieurwesen, Elektrotechnik und Bauingenieurwesen sowie einige wirtschaftsbezogene Felder. Bei der ehrenamtlichen Arbeit zum Bau der Tunnelbohrmaschine nutzten die Studierenden die Möglichkeit, das Erlernte aus dem Studium praktisch anzuwenden, neue Perspektiven kennenzulernen und Freundschaften zu knüpfen.

Nur durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Teammitglieder der ETH Zürich, Universität St. Gallen, sowie anderer Schweizer Universitäten konnte Swissloop Tunneling die Schweiz im Finale der Not-a-Boring Competition über die Jahre erfolgreich repräsentieren.

In a very short time, the team grew to over 40 students with a wide variety of professional backgrounds, including mechanical, electrical, and civil engineering in particular, as well as some business-related fields. While volunteering to build the tunnel boring machine, the students took advantage of the opportunity to apply what they had learned in their studies in a practical way, learn about new perspectives, and make friends.

Only through the interdisciplinary collaboration of members from ETH Zurich, University of St. Gallen, as well as other Swiss universities, was Swissloop Tunneling able to successfully represent Switzerland in the finals of the Not-a-Boring Competition over the years.

Swissloop Tunneling Team

Season 2023/24





Team Mitglieder

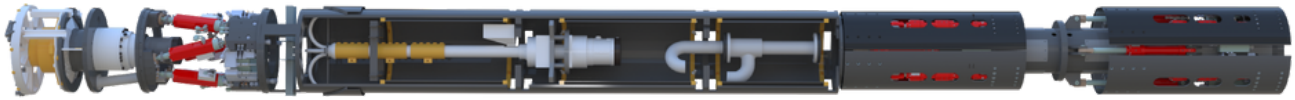
Team Members

Season 2023/24

Andrin Hobi
Arthur Wieninger
Chiara Biasi
Chongyu Guo
Christoph Ott
Christopher Kotthoff
Daniel Lutziger
David Schaeffert
Davide Ferrari
Deniz Kula
Emir Esrefizade
Erik Herbach
Eugenio Valli
Fabian Rüegg
Friedrich Keutner
Ilyas Seckin
Jasper Baks
Kaspar Janssen
Leonard Rieger
Leonardo Conti Rossini
Lino Birchler
Luc Wigger
Manuel Richarz
Matthias Willim
Moritz Aebi
Muhammed Kaya
Noé Margni
Noel Kompalla
Oscar von Löhneysen
Philippe Kientsch
Raphael Winkler
Siro Corsi
Stefan Kaspar
Stefan Nikolov
Stefan Stefanov
Tobias Eyer
Yannick Huber
Yannis Kelly

Groundhog Beta

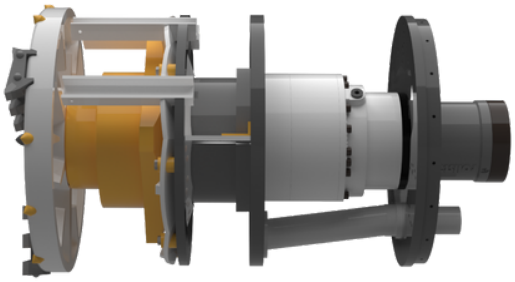
Season 2023/24

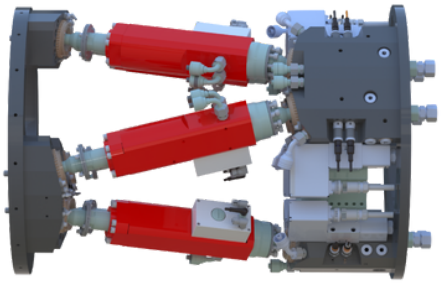


Assembly of “Groundhog Beta” in CAD

Während der Saison 2022/23 verbesserte Swissloop Tunneling seine erste Tunnelbohrmaschine “Groundhog Alpha”, benannt nach dem heimischen tunnelbauenden Murmeltier. Bei “Groundhog Beta” verfolgten wir bewusst einen äusserst innovativen und anspruchsvollen Ansatz. Wir sind dennoch davon überzeugt, dass dieser neuartige Ansatz die Industrie weiterbringt und Basis für künftige Lösungen im Tunnelbau sein wird. Zur Realisierung dessen begann in der 2023/24 Saison der Prozess, “Groundhog Beta” primär in seiner Zuverlässigkeit zu optimieren.

During the 2022/23 season, Swissloop Tunneling upgraded its first tunnel boring machine “Groundhog Alpha”, named after the native tunnel-building marmot. With “Groundhog Beta”, we deliberately pursued an extremely innovative and challenging approach. Nevertheless, we are convinced that this novel approach will advance the industry and form the basis for future tunneling solutions. To realize this, a process has started in the 2023/24 season to further optimize “Groundhog Beta” primarily for its reliability.





Erosion

Mittels des Erosion-Systems wird das abzutragende Bodenmaterial inner- und ausserhalb der Maschine verarbeitet. Zuvorderst wird mittels des Bohrkopfs, eines zersetzenden Schaum-Gemischs und Mahlwerks der Boden aufgelockert. Dieses aufgelockerte Material wird durch die Maschine aus der Tunnelbau-Zone hinaus befördert und extern vom Wasser getrennt, sodass ein vom Bodenmaterial befreiter Wasserkreislauf ermöglicht wird.

Steuerung

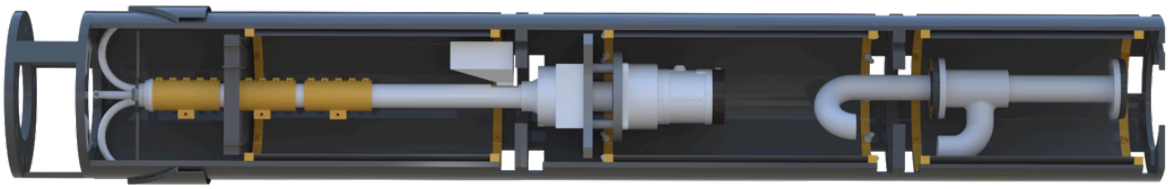
Um die Trajektorie der Maschine beim Graben anzupassen, wird ein speziell angefertigter hydraulischer Hexapod verwendet. Dieser erlaubt Bewegung in sechs Freiheitsgraden.

Steering

To adjust the trajectory of the machine while digging, a custom-built hydraulic hexapod is utilized, allowing movement in six degrees of freedom

Erosion

With the Erosion system, the soil material that should be removed is processed in- and outside of the machine. All the way at the front, the cutterhead, a decomposing foam-mixture, and a grinder loosen the soil. This loosened material is transported through the machine out of the tunneling zone and externally separated, so that a water circulation freed from soil material is made possible.

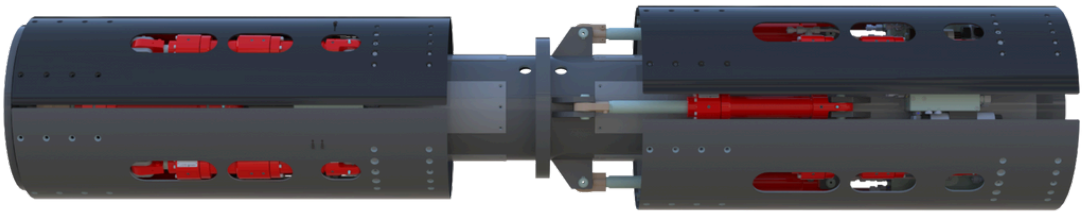


Tunnel Liner

Dank unserem innovativen Liner System werden die Tunnelwände bei kontinuierlichem Bewegen und Bohren vor Ort extrudiert. Ein eigens für Swissloop Tunneling entwickeltes Polymer wird dabei stark erhitzt, in Röhrenform gepresst und anschliessend abgekühlt, um die erforderliche Stabilität zu gewährleisten.

Tunnel Liner

Thanks to our innovative liner system, the tunnel walls are extruded on site during continuous movement and drilling. A polymer specially developed for Swissloop Tunneling is strongly heated, pressed into tubular form, and then cooled to ensure the required stability.



Vortrieb

Das Vortriebssystem besteht aus sechzehn koordinierten hydraulischen Zylindern. Acht davon werden verwendet, um Abstützplatten gegen die Tunnelwände zu drücken, während die anderen acht die Maschine mit Kräften von bis zu 200 kN vortreiben.

Propulsion

The propulsion system consists of sixteen coordinated hydraulic cylinders. Eight of these are used to press bracing plates against the tunnel walls, while the other eight push the machine forward with forces of up to 200 kN.

Software

Um von ausserhalb die Maschine steuern und kontrollieren zu können, ist die Software an der Oberfläche mit der Maschine im Untergrund und ihren Sensoren sowie Aktoren verbunden. Ergänzend zu einer Datenbank, die eine Analyse nach dem Bohrprozess ermöglicht, werden so die Subsysteme und ihr integratives Zusammenspiel laufend überwacht und kontrolliert.

Software

In order to externally navigate and control the machine, the software on the surface is connected with the machine in the underground together with its sensors and actuators. In addition to a database, which enables an analysis after the boring process, the subsystems as well as their collective interaction are continuously monitored and controlled.

Elektronik

Die Elektronik an der Oberfläche verbindet die unterirdische Maschine mit ihren Sensoren und Aktoren und ermöglicht so Fernsteuerung und -überwachung. Der Wechsel von speziellen Leiterplatten (PCBs) zu programmierbaren Steuerungen (PLCs) hat die Zuverlässigkeit und Wartungsfreundlichkeit verbessert. Die Subsysteme und ihre Zusammenarbeit werden kontinuierlich überwacht und gesteuert.

Electronics

The surface electronics are connected to the machine underground, allowing for remote control and monitoring of its sensors and actuators. Switching from custom printed circuit boards (PCBs) to programmable logic controllers (PLCs) has enhanced system reliability and maintenance. The subsystems and their interactions are continuously monitored and controlled.



Groundhog Beta at the Not-a-Boring Competition 2024 in Bastrop, TX, USA



Rückblick - Entwicklung

Review - Development

Season 2023/24

Nachdem der erste Prototyp 'Groundhog Alpha' die grundlegende Funktion unserer innovativen Lösung bestätigt hatte, widmete sich das Team in der Saison 22/23 der Entwicklung des 'Groundhog Beta'. Der Schwerpunkt lag dabei auf der Überarbeitung des Tunnel-Lining-Systems, sodass die Maschine während des kontinuierlichen Vortriebs gleichzeitig die Tunnelwand auskleiden konnte.

In der vergangenen Saison 23/24 konzentrierten sich die Vereinsmitglieder darauf, den bestehenden Prototyp weiterzuentwickeln und zu optimieren. Dies geschah durch eine weitere Verbesserung des Liner-Systems, bei der neue Heizelemente und eine neue Stahlkonstruktion integriert wurden. Zusätzlich wurden neue Testmechanismen entwickelt, die Umgebungsbedingungen im Erdreich simulieren können. Gleichzeitig wurde das Erosionsystem an neue Bodenbedingungen angepasst und ebenfalls auf Zuverlässigkeit getestet. Die Konstruktion des Erosionsystems wurde modularer gestaltet, was eine bessere Abdichtung kritischer Komponenten hinter dem Bohrkopf ermöglicht. Auch die Elektronik wurde stark überarbeitet, indem industriestandardisierte Einheiten verbaut wurden, was die Zuverlässigkeit erheblich steigerte. Die Software wurde ebenfalls angepasst, um die Zuverlässigkeit des modularen Aufbaus der Maschine weiter zu erhöhen.

After the first prototype 'Groundhog Alpha' confirmed the basic functionality of our innovative solution, the team dedicated the 22/23 season to developing 'Groundhog Beta.' The focus was on revising the tunnel lining system so that the machine could simultaneously line the tunnel walls during continuous advancement.

In the past 23/24 season, the association members concentrated on further developing and optimizing the existing prototype. This was achieved through further improvement of the liner system, integrating new heating elements and a new steel structure. Additionally, new testing mechanisms were developed to simulate environmental conditions in the soil. At the same time, the erosion system was adapted to new soil conditions and tested for reliability. The construction of the erosion system was made more modular, allowing for better sealing of critical components behind the drill head. The electronics were also significantly revised by installing industry-standardized units, which greatly increased reliability. The software was also adjusted to further enhance the reliability of the machine's modular design.

Rückblick - Produktion & Testung

Review - Production & Testing

Season 2023/24

Mechanische Systeme

Die mechanischen Systeme wurden in der Saison 23/24 deutlich häufiger getestet als in den Jahren zuvor. Im Rahmen des Full-Scale-Tests wurde das Erosionsystem in unserer Testbox auf seine Abtragsfähigkeiten in einem lehmhaltigen Umfeld geprüft. Dabei wurde auch die Wirkung des Schaums und der Soil-Conditioning-Düsen überprüft.

Auch das Liner-System wurde mehrfach getestet, wobei es dem Team erstmals gelang, eine vollständig intakte Polymer-Röhre mit einer Länge von zweieinhalb Metern zu erstellen. Dank der neu entwickelten Testkonstruktion konnte das Liner-System unabhängig vom Rest der Maschine getestet werden, was die Häufigkeit der Testdurchläufe erheblich erhöht hat. Um die Sicherheit aller hydraulischen Komponenten zu gewährleisten, wurden im Laufe des Jahres mehrfach Hydrauliktests sowohl für die einzelnen Subsysteme als auch im Full-Scale-Betrieb durchgeführt.

Mechanical Systems

The mechanical systems were tested significantly more frequently in the 23/24 season than in previous years. During the full-scale tests, the erosion system was examined in our test box for its ability to remove material in a clay-rich environment. The effect of the foam and soil-conditioning nozzles was also evaluated.

Additionally, the liner system underwent multiple tests, with the team successfully creating a fully intact polymer tube of two and a half meters in length for the first time. Thanks to the newly developed test construction, the liner system could be tested independently from the rest of the machine, significantly increasing the frequency of test runs. To ensure the safety of all hydraulic components, hydraulic tests were conducted multiple times throughout the year, both for individual subsystems and during full-scale operations.



Full-Scale Test of Groundhog Beta at Empa, Dübendorf, Switzerland

Elektronische Systeme

Damit die Elektronik reibungslos und robust funktioniert, wurden speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) von unseren Partnern eingesetzt. Dies ermöglichte die Verwendung von Industriestandards in unserem Elektroniksystem. Es wurde ein Niederspannungsschrank gebaut, in dem alle wichtigen elektronischen Komponenten untergebracht sind. Die neue Elektronik wurde vor der Verschiffung in Tests geprüft.

Electronic Systems

To ensure smooth and robust operation of the electronics, programmable logic controllers (PLCs) provided by our partners were used. This allowed the implementation of industry standards in our electronic system. A low-voltage cabinet was constructed to house all the essential electronic components. The new electronics were thoroughly tested before shipping.

Software

Zur Sicherstellung einer zuverlässigen Interaktion zwischen den Ingenieuren an der Oberfläche und der Maschine im Untergrund bietet die Software diverse Kontrollfunktionen für die Subsysteme in Verbindung mit der Sensorik und den Aktoren. Zusätzlich ermöglicht sie die gleichzeitige Verfolgung von Messdaten und bietet eine Datenbank zur dauerhaften Speicherung von Produktionsdaten für umfassende Analysen. Im vergangenen Jahr wurde die Software in ihrer Zuverlässigkeit optimiert, der Software-Stack erweitert und ein 3D-Simulator für die externe Lageverfolgung implementiert.

Software

To ensure reliable interaction between the engineers on the surface and the machine underground, the software provides various control functions for the subsystems in conjunction with sensors and actuators. Additionally, it allows for simultaneous tracking of measurement data and offers a database for permanent storage of production data for comprehensive analysis. Over the past year, the software's reliability was optimized, the software stack was expanded, and a 3D simulator for external position tracking was implemented.



Rückblick - Events

Review - Events

Season 2023/24

07. Juni 2023 in Bellinzona, Schweiz

Fachtagung «Wissen, das zusammenschweisst ®» des Schweizerischen Vereins für Schweisstechnik (SVS-ASS):
An der Fachtagung durften zwei Mitglieder des Swissloop Tunneling Teams als Teil einer Vortragsreihe unterschiedlicher Unternehmen und Institutionen das Studierendenprojekt präsentieren. Dabei wurde das Projekt als Ganzes vorgestellt, aber auch die Relevanz der Schweisstechnik für die eigenen Ingenieure aufgezeigt.

07th of June 2023 in Bellinzona, Switzerland

Conference «Wissen, das zusammenschweisst ®» of the Swiss Association for welding technology (SVS-ASS):
At the conference, two members of the Swissloop Tunneling team took part in a lecture series of different companies and institutions by presenting our student project. Within this framework, the project as a whole was presented while also highlighting the relevance of welding technology for the team's engineers.

06.-09. Juli 2023 auf den Malediven

Patina Maldives & Crossroads Maldives:
Das Event brachte Personen aus der ganzen Welt zusammen, die Innovation und Fortschritt weltweit vorantreiben. Darunter war auch Swissloop Tunneling vertreten, die das Projekt führenden Experten aus dem technischen Bereich und Ministern der Malediven vorgestellt haben.

06th-09th of July 2023 on the Maldives

Patina Maldives & Crossroads Maldives:
The event brought together people from all over the globe, who push innovation and progress worldwide. Swissloop Tunneling was represented as well and presented the project to leading tech experts as well as ministers of the Maldives.

26. August 2023 in Flums, Schweiz

Tag der Innovation in den Versuchsstollen Hagerbach:
Im Rahmen des 50-Jahre Jubiläums der Fachgruppe für Untertagbau (FGU/STS - Swiss Tunnelling Society) wurde der Öffentlichkeit ein Einblick in die Welt des Bauwesens im Untergrund eröffnet. Swissloop Tunneling präsentierte sein Projekt mit einem eigenen Stand und der Teilnahme an einem Vortrag. Damit durfte das Team in den interessanten Austausch mit Industrievertretern und Privatpersonen treten.

26th of August 2023 in Flums, Switzerland

Innovation Day in the Hagerbach Test Gallery (VSH):
As part of the 50-year anniversary of the Swiss Tunnelling Society (STS), the public was able to get an insight into the world of underground construction. As part of this, Swissloop Tunneling presented its project with its own stand as well as its participation at a lecture. Thus, the team had the opportunity to have an exciting exchange with industry representatives as well as private citizens.

19. Januar 2024 in Schwanau, Deutschland

Herrenknecht-Besichtigung:
Die Besichtigung des grössten Tunnelbohrmaschinen-Produzenten in Europa bot dem Team einen eindrücklichen Einblick in die Fabrikanlagen eines namhaften Vertreters dieses herausfordernden Industriezweiges. Zusammen mit anderen Gästen wie Studierenden des TUM Boring Teams und dem Gastgeber Herrenknecht ergab sich ein inspirierender Austausch rund um die Implementierung anspruchsvoller Tunnelbau-Technologie.

19th of January 2024 in Schwanau, Germany

Herrenknecht visit:
Visiting Europe’s largest tunnel boring machine producer enabled the team to have an exciting insight into the production facility of a well-known representative in this challenging industry sector. Together with other guests such as students of the TUM Boring team and the host Herrenknecht, an inspiring exchange concerning the implementation of demanding tunneling technology was established.

12. März 2024 in Dübendorf, Schweiz

Competition Teams Event von ETH Juniors:
Swissloop Tunneling hatte die Gelegenheit, an einem Treffen und gegenseitigen Austausch diverser ETH-Teams teilzunehmen, die sich herausfordernden Wettbewerben und Projekten stellen. Dieses Treffen ermöglichte es den Teams, ihr Projekt vorzustellen und am anschliessenden “Get-Together” gegenseitig Erfahrungen zu teilen.

12th of March 2024 in Dübendorf, Switzerland

Competition Teams Event of the ETH Juniors:
Swissloop Tunneling had the chance to participate at a meeting and in a mutual exchange of various ETH teams, who face challenging competitions and projects. This meeting enabled the teams to present their project and share experiences with each other at the subsequent get-together.

24.-31. März 2024 in Bastrop, Texas (USA)

Not-a-Boring Competition (NaBC) der “The Boring Company”:
Das zentrale Event, an dem das Swissloop Tunneling Team die Fortschritte seiner ambitionierten Projektarbeit unter Beweis stellen kann, ist die NaBC in den USA. Der Wettbewerb wurde 2020 von Elon Musk mit seinem Unternehmen “The Boring Company” initiiert. Die Competition fordert Studierende aus der ganzen Welt heraus, ihre prototypischen Tunnelbohrmaschinen selbst zu entwickeln und in Anbetracht diverser Bewertungskriterien erfolgreich einzusetzen. Dieses Jahr gelang es Swissloop Tunneling, mit seiner Maschine Groundhog Beta den Gesamtwettbewerb zu gewinnen. Dieser Meilenstein wird im nächsten Unterkapitel weiter ausgeführt.

24th-31st of March 2024 in Bastrop, Texas (USA)

Not-a-Boring Competition (NaBC) of “The Boring Company”:
A pivotal event, which allowed the Swissloop Tunneling team to prove the progress of its ambitious project work, is the NaBC in the USA. The competition was initiated by Elon Musk with his company “The Boring Company” in 2020. The competition challenges students from all over the world to self-develop prototypical tunnel boring machines and to successfully bring the machine to action while being evaluated on diverse evaluation criteria. This year, Swissloop Tunneling won the overall competition with its machine “Groundhog Beta”. This milestone will be further explained within the next subsection.

21. Mai 2024 in Dübendorf, Schweiz

Recruiting-Event von Swissloop Tunneling an der Empa:
Um das Projekt auch in der Zukunft erfolgreich weiterführen zu können, ist Swissloop Tunneling angewiesen auf neues Talent. Entsprechend führte das Team ein Recruiting-Event in seiner Werkstätte an der Empa in Dübendorf durch, an dem Studierende diverser Disziplinen mehr über den Verein erfahren konnten und das Studierendenprojekt viele neue Mitglieder für die neue Saison gewinnen konnte.

21st of May 2024 in Dübendorf, Switzerland

Recruiting-Event on behalf of Swissloop Tunneling at Empa:
To also successfully continue the project in the future, Swissloop Tunneling is always in need of new talent. Therefore, the team held a recruiting event in its workshop at Empa in Dübendorf, where students of various disciplines got to know more about the association and at which the student project managed to attract new members for the upcoming season.



NaBC 24 Competition Day in Bastrop, TX, USA

Bevorstehende Events

Das Swissloop Tunneling Team freut sich, weiterhin an zahlreichen Events auch in der 2024/25-Saison teilzunehmen und solche auch selbst zu organisieren. Beispielsweise werden wir an der Konferenz der **British Tunneling Society (BTS)** vom 08.-09. Oktober 2024 in London (UK) teilnehmen und natürlich auch an der **Not-a-Boring Competition von 2025** in Bastrop, Texas (USA).

Upcoming Events

The Swissloop Tunneling team is looking forward to continuing attending and organizing various events in the 2024/25 season. For example, we will participate at the **British Tunneling Society (BTS)** conference from the 08th-09th of October 2024 in London (UK) and of course also at the **Not-a-Boring Competition of 2025** in Bastrop, Texas (USA).


GEHL
SWISSLOOP
TUNNELING

Rückblick - NABC 24

Review - NABC 24

Season 2023/24

Das Ziel der “The Boring Company (TBC)” ist es, die Tunnelinfrastruktur zu bauen, die für einen schnellen, sicheren und komfortablen Transport erforderlich ist - einschliesslich für Loop und Hyperloop. Dafür sollen im Rahmen ihrer Wettbewerbe Studierenden Teams aus aller Welt an innovativen Tunnelbaulösungen arbeiten, um gegenüber konventionellen Tunnelbohrmaschinen die Vortriebsgeschwindigkeit zu erhöhen und Kosten zu senken.

Der grösste Teil des Teams reiste zwei Tage vor Beginn des Wettbewerbs nach Bastrop, Texas, USA. Der erste Wettbewerbstag begann mit einer Sicherheitseinweisung der “The Boring Company”, dem anschliessenden Ausladen sowie Bereitstellen des Materials, welches mit dem ersten Container schon eingetroffen war. Auch wurde bereits ein erster Sicherheitstest erfolgreich bestanden, welcher die Bereitschaft von Groundhog Beta fürs Bohren bewies. Erste Vorbereitungsschritte wurden bereits von einer kleineren Gruppe an Mitgliedern durchgeführt, die ein paar Tage früher nach Texas reisten. Das gilt beispielsweise für das Ausheben der Startgrube, in der am Finaltag des Wettbewerbs die Maschine gestartet wurde. Zusätzlich hatten wir eine spannende Führung durch die Entwicklungs- und Produktionsstätte der TBC erhalten.

Am Folgetag traf der zweite Container ein, in dem die Maschine transportiert wurde. Die Maschine wurde in diesem Jahr bereits zusammengesetzt transportiert, sodass das Team Zeit gewinnen konnte, welche es im letzten Jahr erst noch in das Zusammensetzen der Subsysteme investieren musste. So wurde am zweiten Tag die über 3 Tonnen schwere Maschine von den team-eigenen Baumaschinen-Spezialisten entladen und zur Arbeitsstätte gebracht, welche von den anderen Teammitgliedern gleichzeitig aufgestellt wurde. Um die Subsysteme in den Folgetagen testen zu können, galt es auch, die mit der Maschine verbundenen Systeme wie Hydraulik oder Elektrik einzurichten. Weitere Sicherheitstests wurden erfolgreich bestanden, sodass mit der Maschine am Finaltag angetreten werden konnte. Ein starkes Gewitter unterbrach die Arbeiten für mehrere Stunden und erforderte ein zuvor schnelles Reagieren des Teams, um die Maschine vor Hagel zu schützen. Doch dank der präventiven Massnahmen und der generell gut strukturierten Arbeitsstätte sind keine signifikanten Schäden entstanden und das Team konnte wieder weiterarbeiten.

Die letzten Tage vor dem Finale waren geprägt von diversen Tests und Arbeiten an den Subsystemen, externen Systemen und auch der ein oder anderen Schicht bis spät in die Nacht. Immer mit dabei war die Motivation, am Finaltag des Wettbewerbs den Gesamtwettbewerb zu gewinnen und mit den Neuerungen an Groundhog Beta erfolgreich zu bohren.

Dank des unermüdlichen Team-Einsatzes vor und während der Not-a-Boring Competition 2024 und der wertvollen Unterstützung von unseren Partnern, gelang es Swissloop Tunneling, als einziges Team am Finaltag der Not-a-Boring Competition 2024 zu bohren und den Gesamtwettbewerb zu gewinnen. Das Team ist entsprechend stolz, den Champion Award mit in die Schweiz nach Hause gebracht zu haben. Swissloop Tunneling wird auf diesem Erfolg aufbauend weiter an seiner ambitionierten Vision festhalten, mittels innovativer Tunnelbautechnologie die Infrastrukturprojekte der Zukunft massgeblich effizienter realisieren zu lassen.



Groundhog Beta digging through US Soil

The Boring Company's (TBC) goal is to build tunnel infrastructure needed for fast, safe and comfortable transportation - including for Loop and Hyperloop. To achieve this, their competitions are designed to engage student teams from around the world to work on innovative tunneling solutions to increase tunneling speed and reduce costs compared to conventional tunnel boring machines.

Most of the team traveled to Bastrop, Texas, USA, two days before the start of the competition. The first day of the competition started with a safety briefing from "The Boring Company", followed by unloading and staging of the material, which had already arrived with the first container. Furthermore, the team successfully passed a first safety test, which proved the mining readiness of Groundhog Beta. Other preparation steps were already implemented by a smaller group of members who traveled to Texas a few days earlier, by for example excavating the starting pit, in which the machine was launched on the final competition day. In addition, we were given an exciting guided tour of TBC's development and production facilities.

The following day, the second container arrived in which the machine was transported. This time, it was transported with its elements already connected to each other. Thus, the team saved on time which it had to invest in the previous year to first connect the subsystems. Afterward, the over 3 ton heavy machine was transported to the work area by team members specialized in heavy machinery, while the other members simultaneously installed the working environment. In order to test the subsystems in the following days, the systems which are connected with the machine, such as hydraulics or electronics, had to be set up. Further safety checks were successfully passed in order to be allowed to compete with the machine on the final day. A heavy storm interrupted the work for several hours and prior to that, the team had to react very quickly to protect the machine against hail. However, thanks to the preventive actions and a well-structured workplace in general, no significant damage occurred and the team was able to move on.

The next few days were packed with diverse tests and work on the subsystems, external systems and one or two working sessions late at night. However, the motivation always remained to win the overall competition on the final competition day and to successfully tunnel with Groundhog Beta's innovations.

Thanks to the tireless team effort prior and during the Not-a-Boring Competition 2024 as well as to the valuable support from our partners, Swissloop Tunneling was the only team which managed to dig on the final day of the Not-a-Boring Competition 2024 and won the overall competition. Furthermore, the team is proud to have brought home the Champion Award to Switzerland. Building upon this success, Swissloop Tunneling will continue holding on to its ambitious vision, which is being able to realize future infrastructure projects significantly more efficiently with innovative tunneling technology.



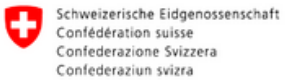
2023/24 Season Leadership Team on the NaBC24 Competition Site


SWISSLOOP
TUNNELING

Rückblick - Medien

Review - Media

Season 2023/24



The Federal Council
The portal of the Swiss government

Swiss team wins Not-a-Boring Competition 2024 in Texas - 1st place for Swissloop Tunneling



Transforming Underground Construction with Swissloop Tunneling



3D PRINTING-POWERED TUNNELING MACHINE WINS NOT-A-BORING COMPETITION 2024



Swissloop Tunneling – zukunftsorientiertes Bauen im Untergrund



Des Suisses remportent la compétition des tunneliers d'Elon Musk

Dank den vielen Menschen, die sich für unsere Arbeit interessierten, durften wir uns im vergangenen Jahr wiederum über einige mediale Veröffentlichungen freuen. In Zusammenarbeit mit diversen Medienanbietern sowie den Medienstellen einiger unserer Partner gelang es uns, die SLT Geschichte in der Schweiz weltweit weiter zu verbreiten. Der erste Platz an der Not-a-Boring Competition 2024 steigerte das mediale Rampenlicht umso mehr. Neben eigenen Produktionen für Social Media konnten wir über die vergangene Saison unter anderem mit den folgenden Medienpartnern zusammenarbeiten:

Thanks to the many people who took an interest in our work, we were again able to enjoy several media publications last year. In cooperation with various media providers as well as the media offices of some of our partners, we managed to further spread the SLT story in Switzerland and worldwide. In this regard, the first place at the Not-a-Boring Competition 2024 increased the media spotlight even more. In addition to our own productions for social media, we were able to work with the following media partners over the past season:

NZZ I 20min I Zürcher Unterländer I ETH I HSG I ETH Blitz I HSG prisma I Tunnels & Tunneling International Magazine I Swissmem I Swissrail-Express I Tunnelling Journal I British Tunnelling Society I Wevolver I 3D Printing Industry I Empa I TecIndustry I Spektrum Bauhauptgewerbe I ETH Ambassadors



Partners

Season 2023/24



Season 2023/24 Partners on Groundhog Beta's Erosion Component

Aufgrund des hohen Kapitalbedarfs ist Swissloop Tunneling stark auf die Unterstützung von Partnern und Sponsoren angewiesen. Durch die enge Zusammenarbeit mit über 80 Partnern aus verschiedensten Branchen gelang es dem Verein in den vergangenen Jahren schnell zu wachsen und zwei Prototypen zu entwickeln, die bisherige Tunnelbaulösungen in Frage stellen. Unsere Partner unterstützen uns sowohl mit Finanzmitteln und Materialien als auch mit Know-how und Fortbildungen.

Daher möchten wir uns im Namen des gesamten Vereins herzlich für Ihre Unterstützung und die erfolgreiche Zusammenarbeit bedanken. Wir freuen uns auf weitere bevorstehende Kooperationen, die uns dabei helfen, den Tunnelbau nachhaltig zu verändern und gleichzeitig eine Plattform für ambitionierte junge Ingenieure zu schaffen. Im Folgenden möchten wir unseren grössten Partnern besonderen Dank aussprechen.

Due to high capital requirements, Swissloop Tunneling is heavily reliant on the support of partners and sponsors. Through close collaboration with over 80 partners from various industries, the association has been able to grow rapidly in recent years and develop two prototypes that challenge traditional tunneling solutions. Our partners support us with financial resources and materials, as well as expertise and training. Therefore, on behalf of the entire association, we would like to sincerely thank you for your support and our successful collaboration. We look forward to upcoming partnerships that will help us sustainably transform tunneling and simultaneously create a platform for ambitious young engineers.

We would now like to extend special thanks to our largest partners.

Partners

Season 2023/24

Founding

ETH zürich

Empa
Materials Science and Technology

Exclusive

HAGENBUCH
Hydraulic Systems

Diamond

BUILDING TRUST

Sika

Platinum

GLENCORE

rollstar

Implenia

Gold

HANSA FLEX

KLÜBER LUBRICATION

Endress+Hauser

Silver

K&V

KOHLER
HANS KOHLER AG ZÜRICH

nagra.

CAMPUS SURSEE
Lernen / Leben / Erleben

JORIMANN

SKF

Bronze

ORELL

SVS ASS

KAESER KOMPRESSOREN

Schneider Electric

sieber
the way of logistics

KROHNE

FGU Fachgruppe für Untertagbau
GTS Groupe spécialisé pour les travaux souterrains
GLS Gruppo specializzato per lavori in sotterraneo
STS Swiss Tunnelling Society

vulkan Vulkan AG
Elektrothermische Apparate
www.vulkanag.ch

INDEL

Frutiger

kindlimann
a company of VAN LEEUWEN

Lastech-ag
die dynamischen Macher

Patron

SpanSet

doka
Die Schalungstechniker

Alfred Müller

www.petrig-ag.ch
PETRIG
Metallbau • Sanitär • Werkleitungsbau

WEISS Transporte

isey SKYR

Blickle

_PERIOR

Partner Fallstudien

Partner Case Studies

HAGENBUCH

Exclusive Partner

Kurzvorstellung des Partners

Hagenbuch ist ein renommierter Hersteller von Komponenten und Antriebssystemen mittlerer bis höchster Komplexität und ein weltweiter Anbieter von innovativen Komplettlösungen. Hagenbuch Hydraulic Systems AG plant und erarbeitet kundengerechte Lösungen für anspruchsvolle Aufgabenstellungen, liefert alle Elemente aus einer Hand und nimmt die Anlagen überall auf der Welt in Betrieb.

Ausgestaltung der Partnerschaft

Hagenbuch als unser grösster Partner hilft dem Verein bei der Entwicklung der Steuerungs- und Vortriebssysteme, in dem sie die Hydrauliksysteme zur Verfügung stellen. Ölhydraulik ist ein komplexer Bereich der Fluiddynamik und darin stellt die Erfahrung der Mitarbeiter bei Hagenbuch Hydraulic Systems AG eine enorme Hilfe für den Verein dar.

Partner seit Frühling 2021

HAGENBUCH Hydraulic Systems

Partner Introduction

Hagenbuch is a renowned manufacturer of components and drive systems of medium to high complexity and a global provider of innovative complete solutions. Hagenbuch Hydraulic Systems AG designs and develops customized solutions for demanding tasks, delivering all elements from a single source and commissioning the systems anywhere in the world.

Partnership Details

As our largest partner, Hagenbuch assists the association in developing control and propulsion systems by providing hydraulic systems. Oil hydraulics is a complex area of fluid dynamics, in which the expertise of the employees at Hagenbuch Hydraulic Systems AG has been an immense help to the association.

Partner since Spring 2021

Partner Fallstudien

Partner Case Studies

SIKA

Diamond Partner

BUILDING TRUST

Kurzvorstellung des Partners

Sika ist ein global führendes Unternehmen in der Entwicklung und Herstellung von chemischen Produkten für die Bau- und Fertigungsindustrie. Mit einer Präsenz in über 100 Ländern bietet Sika innovative Lösungen für Dichtstoffe, Klebstoffe, Beton, Abdichtungen, Böden, Dachsysteme und industrielle Anwendungen an.

Partner Introduction

Sika is a globally leading company in the development and manufacturing of chemical products for the construction and manufacturing industries. With a presence in over 100 countries, Sika offers innovative solutions for sealants, adhesives, concrete, waterproofing, flooring, roofing systems, and industrial applications.

Ausgestaltung der Partnerschaft

Sika unterstützt uns hauptsächlich durch die Entwicklung und Produktion unseres Polymers COMPO CO 438, das ein integraler Bestandteil des innovativsten Teils der Tunnelbohrmaschine, dem Tunnelauskleidungssystems, ist. Darüber hinaus erleichtert ihr Bodenkonditionierungsschaum das Auflockern und Entfernen von Material aus dem Tunnel, insbesondere Ton. Schliesslich ermöglichen uns ihre Klebstoffe, verschiedene Materialien selbst unter rauen Umweltbedingungen zu sichern.

Partnership Details

Sika primarily supports us through the development and production of our polymer COMPO CO 438, an integral component of the most innovative part of the tunnel boring machine—the tunnel lining system. Additionally, their soil conditioning foam facilitates the loosening and removal of soil from the tunnel, especially clay. Finally, their adhesives enable us to secure various materials even under harsh environmental conditions.

Partner seit Saison 2021/22

Partner since Season 2021/22

Partner Fallstudien

Partner Case Studies

GLENCORE

Platinum Partner

Kurzvorstellung des Partners

Glencore ist eines der weltweit grössten diversifizierten Rohstoffunternehmen, das in den Bereichen Bergbau, Metallurgie, Energie und Agrarwirtschaft tätig ist. Das Unternehmen hat eine bedeutende Präsenz in allen wichtigen Märkten und ist bekannt für seine umfassende Lieferkette, die von der Produktion bis zum Handel reicht.

Ausgestaltung der Partnerschaft

Glencore als einer der grössten Partner Swissloop Tunnelings unterstützt uns mit Finanzmitteln und zusätzlichen Marketingleistungen. Aufgrund der starken Expertise im Bergbau basiert die Partnerschaft auf einem essentiellen Know-How Transfer beider Parteien.

Partner seit Saison 2022/23

Partner Introduction

Glencore is one of the world's largest diversified natural resource companies, operating in the mining, metallurgy, energy, and agriculture sectors. The company has a significant presence in all major markets and is known for its comprehensive supply chain that spans from production to trading.

Partnership Details

As one of the largest partners of Swissloop Tunneling, Glencore supports us with financial resources and additional marketing services. Due to their extensive expertise in mining, the partnership is based on an essential transfer of know-how between both parties.

Partner since Season 2022/23

Partner Fallstudien

Partner Case Studies

ROLLSTAR

Platinum Partner

Kurzvorstellung des Partners

Rollstar ist ein Spezialist in der Entwicklung und Herstellung von hydraulischen Getrieben und Hydraulikmotoren. Das Unternehmen bietet massgeschneiderte Antriebslösungen für eine Vielzahl von Anwendungen, darunter Baumaschinen, Industrieanlagen, Tunnelbau- sowie Marineanwendungen. Rollstar ist bekannt für seine hohe Produktqualität und Zuverlässigkeit.

Ausgestaltung der Partnerschaft

Rollstar stellt Swissloop Tunneling Hydraulikmotoren und hydraulische Getriebe zur Verfügung. Die Komponenten befinden sich im Erosion und im Tunnel Lining Subsystem. Dort treiben sie unser Schneidrad und den Extruder zur Herstellung unserer innovativen Tunnelwand an.

Partner seit Saison 2020/21

Partner Introduction

Rollstar is a specialist in the development and manufacture of hydraulic gears and hydraulic motors. The company offers customized drive solutions for a wide range of applications, including construction machinery, industrial plants, tunneling, and marine applications. Rollstar is known for its high product quality and reliability.

Partnership Details

Rollstar provides Swissloop Tunneling with hydraulic motors and hydraulic gearboxes. These components are part of the erosion and tunnel lining subsystems, driving our cutting wheel and the extruder for creating our innovative tunnel wall.

Partner since Season 2020/21

Partner Fallstudien

Partner Case Studies

IMPLENIA

Platinum Partner

Kurzvorstellung des Partners

Implenia ist das führende Bau- und Baudienstleistungsunternehmen in der Schweiz und ein bedeutender Akteur in Europa. Das Unternehmen bietet umfassende Dienstleistungen in den Bereichen Hochbau, Tiefbau, Ingenieurbau und Infrastruktur. Implenia setzt auf nachhaltige Bauweisen und innovative Technologien.

Ausgestaltung der Partnerschaft

Implenia unterstützt Swissloop Tunneling mit verschiedenen logistischen und ingenieurtechnischen Leistungen. Gemeinsam mit Implenia Mannheim durften Ingenieure von Swissloop Tunneling das Schneidrad für unsere Tunnelbohrmaschine entwickeln. Zusätzlich zur technischen Unterstützung stellt Implenia dem Verein ein Budget zur Verfügung, mit dem wir die Möglichkeit haben, verschiedene Baumaschinen und Infrastruktur zu verwenden.

Partner seit Saison 2020/21

Partner Introduction

Implenia is the leading construction and construction services company in Switzerland and a significant player in Europe. The company offers comprehensive services in building construction, civil engineering, infrastructure, and specialty construction. Implenia is committed to sustainable building practices and innovative technologies.

Partnership Details

Implenia supports Swissloop Tunneling with various logistical and engineering services. In collaboration with Implenia Mannheim, engineers from Swissloop Tunneling had the opportunity to develop the cutting wheel for our tunnel boring machine. In addition to technical support, Implenia provides the association with a budget that allows us to utilize various construction machinery and infrastructure.

Partner since Season 2020/21


SANY
SY155U

Ausblick Saison 2024/25

Nach einem erfolgreichen Vereinsjahr und vielen gesammelten Erfahrungen blicken wir voller Optimismus und Tatendrang auf die neue Saison 24/25, in der wir sowohl auf technischer als auch auf organisatorischer Ebene neue Schritte wagen möchten.

Technische Entwicklungen

Auf technischer Seite ist die Konzeption und Entwicklung eines neuen Prototyps, "Groundhog Gamma", geplant. Ein grosser Bestandteil des neuen Upgrades ist eine weitere Überarbeitung des Liner-Systems, für das parallel eine Patentierung angestrebt wird. Im Rahmen des Liner-Upgrades ist unter anderem vorgesehen, die Zugänglichkeit zu den Heizelementen zu verbessern. Zudem soll das Antriebssystem neu entwickelt werden, indem die Anordnung der Hydraulikzylinder und Ventile neu gestaltet wird. Dadurch wird das Subsystem kürzer, robuster und einfacher zu steuern, was die Wendefähigkeit der gesamten Maschine verbessert. Auch die Venturi-Pumpe wird neu entwickelt, um sie robuster, kleiner und effektiver zu machen.

Die Software-, Elektronik- und Control Teams planen gemeinsam die Umstellung auf ein auf dem Robot Operating System 2 (ROS 2) basierendes Softwarepaket. Dies wird den Softwareentwicklungsprozess standardisieren und das System robuster machen. Das neu gebildete Control Team wird alle in der Tunnelbohrmaschine verwendeten Regler überprüfen und neu gestalten. Das Elektronikteam will einen digitalen Zwilling der TBM für Tests entwickeln. In diesen Teams wird auch an den neuen Liner- und Antriebssystemen gearbeitet.

Organisatorische Entwicklungen

Auch auf Vereinsebene sind einige Massnahmen geplant, um die Professionalität und Reichweite von Swissloop Tunneling zu erhöhen. Zum einen ist eine Umstrukturierung der Business Division vorgesehen, um bestehende Prozesse zu professionalisieren und neue Aufgaben zu integrieren. Zudem ist die Veranstaltung und Teilnahme an mehreren Events geplant, um Swissloop Tunneling und den Groundhog einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen und die Kooperation mit unseren Partnern zu fördern. Zum Ende der Saison ist die erneute Teilnahme an der Not-a-Boring Competition vorgesehen, bei der wir unseren Titel verteidigen möchten.

Outlook Season 2024/25

After a successful year and numerous valuable experiences, we look forward to the new 24/25 season with optimism and eagerness, aiming to take new steps both technically and organizationally.

Technical Developments

We plan to design and develop a new prototype, "Groundhog Gamma." A major component of this upgrade is a further revision of the liner system, for which we are also seeking patent protection. The liner upgrade will include improvements in the accessibility of the heating elements. Additionally, the drive system will be redesigned by rearranging the hydraulic cylinders and valves, making the subsystem shorter, more robust, and easier to control, thereby enhancing the machine's maneuverability. The Venturi pump will also be redesigned to be more robust, smaller, and more effective.

The software, electronics, and control teams plan to switch the software to a package based on the Robot Operating System 2 (ROS 2). This transition will standardize the software development process and make the system more robust. The newly formed control team will review and redesign all controllers used in the tunnel boring machine. The electronics team aims to develop a digital twin of the TBM for testing purposes. These teams will also be working on the new liner and drive systems.

Organizational Developments

Several measures are planned to enhance the professionalism and reach of Swissloop Tunneling. Firstly, the business division will undergo restructuring to professionalize existing processes and integrate new tasks. Additionally, we plan to host and participate in several events to introduce Swissloop Tunneling and the Groundhog to a wider audience and foster cooperation with our partners. At the end of the season, we once again aim to participate in the Not-a-Boring Competition to defend our title.



Groundhog Beta ready for launch in the Starting Pit at NaBC 24

Mission und Vision

Mission and Vision

“Wir stellen uns eine Zukunft vor, in der der Tiefbau preiswert und nachhaltig ist. Hierfür streben wir nach der Entwicklung einer innovativen, kommerziellen Tunnelbaulösung für vielseitige Anwendungszwecke im gesamten DACH-Raum.”

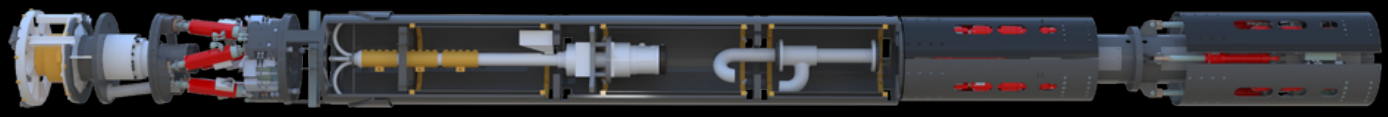
"We envision a future where tunnel boring is both cost-effective and sustainable. To achieve this, we are committed to developing an innovative, commercial tunneling solution for versatile applications throughout the DACH region."

Praxisorientierte Ausbildungsplattform für Studierende

Practical training platform for students

Förderung des interdisziplinären Gedanken- und Wissensaustauschs

Promoting the interdisciplinary exchange of ideas and knowledge



Unterstützung der Forschung von Tunnelbautechnologien

Supporting research on tunneling technologies

Selbstständiger nicht gewinnorientierter Verein

Independent non-profit association

Vermitteln von Wissen über die Tunnelbauindustrie in der Öffentlichkeit

Communicating knowledge about tunneling to the public

SWISS TUNNELING

DANKE!

MERCI!

GRAZIE!

THANK YOU!

Wir möchten uns für die erfolgreiche Zusammenarbeit im vergangenen Jahr 2023/2024 bei allen Partnern, Unterstützern, Medienschaffenden und Interessenten herzlich bedanken! Mit Ihrer Unterstützung legen Sie den Grundstein für unsere Fortschritte!

We would like to thank all industry partners, supporters, media partners, and interested parties for the successful cooperation in the last year 2023/2024! Your support lays the foundation for our progress!

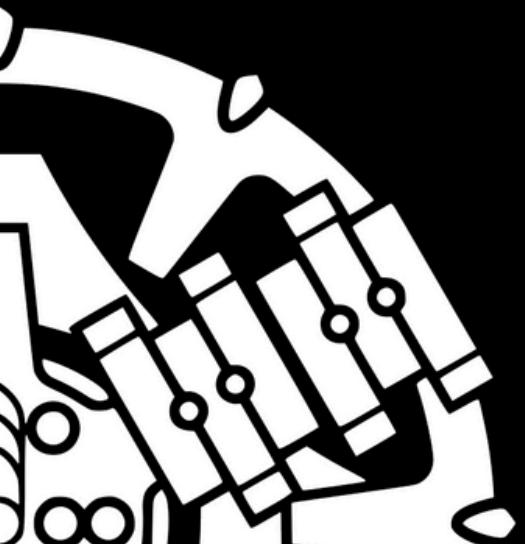
SWISSLOOP TUNNELING

Annual Report
Season 2023/24

© **2024 Swissloop Tunneling**

Empa - Swissloop Tunneling
Ueberlandstrasse 129
CH-8600 Dübendorf
Switzerland

swissllooptunneling.ch
info@swissllooptunneling.ch



@swissllooptunneling
@swissloop_tunneling
@swissllooptunneling
Swissloop Tunneling
@swissloop_t