



swissloop

**2020 / 2021**

**Jahresbericht**  
Annual Report



## Inhalt Contents

- 3 Swissloop
- 5 Rückblick 2020 / 2021  
Review
- 16 Ausblick 2021 / 2022  
Outlook
- 18 Partner

# Swissloop

## Geschichte

Swissloop wurde im Herbst 2016 von Studierenden der ETH Zürich gegründet. Von Anfang an war dabei das Entwickeln von Hochgeschwindigkeits-Transportsystemen in einer Vakuumumgebung das oberste Ziel des Projekts. Im Rahmen dieser Aufgabe entwickeln Studierende jedes Jahr einen neuen Transportkapsel-Prototypen (kurz "Pod").

Entwickelt, gebaut und getestet werden die Prototypen an der ETH und in unseren beiden Werkstätten an der Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) und im Innovationspark Zürich (IPZ) in Dübendorf. An der Empa steht auch unsere hauseigenen Teststrecke, auf der die neuen Pods getestet werden können.

In den vergangenen Jahren ist das Projekt mit der Unterstützung der ETH und anderen Partnern stetig gewachsen, und hat uns viele Gelegenheiten eröffnet, unsere Arbeit zu diversifizieren. So bieten wir als anerkanntes Fokusprojekt der ETH acht Ausbildungsplätze für Bachelorstudierende der Fachrichtungen Maschinenbau und Elektrotechnik an, die in unserer Werkstatt erste praktische Erfahrungen, vom Design hin bis zur Fertigstellung eines eigenen Pods, sammeln können. Unser Beitrag zur Hyperloop-Forschung hat es uns ermöglicht, an Kongressen teilzunehmen und eng mit Industriepartnern zusammenzuarbeiten. Im Verlauf der Jahre konnte sich Swissloop an vielen grossen Events beteiligen. Einige dieser Highlights waren die Teilnahmen an der SpaceX Hyperloop Pod Competition, welche von Elon Musk ins Leben gerufen wurde. Dabei konnten wir uns 2017 mit dem Pod «Escher» den dritten Platz, 2018 mit «Mujinga» einen Platz in den Top 10 und 2019 mit «Claude Nicollier» den zweiten Platz sichern. Zudem hat unser eigens entwickelter linearer Induktionsmotor und Inverter 2019 den SpaceX Innovation Award erhalten.

Im Jahr 2020 wurde ein neuer Wettbewerb ins Leben gerufen: die European Hyperloop Week (EHW). Dieser von Swissloop mitveranstaltete Event erlaubt Studierenden, Gastrednern und Unternehmen den Austausch über die Technologie, Machbarkeit und Skalierbarkeit des Hyperloop-Konzepts. Während dieser Woche präsentieren die Hyperloop-Teams der teilnehmenden Universitäten ihre Pods und treten in verschiedenen Kategorien gegeneinander an.



## History

Swissloop was founded by students at ETH Zurich in the fall of 2016. From the very beginning, the development of high-speed transport systems in a vacuum environment has been the primary goal of the project. As part of this task, students develop a new transport capsule prototype (or „pod“ for short) every year. The prototypes are developed, built and tested at ETH and in our two workshops at the Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology (Empa) and the Zurich Innovation Park (IPZ) in Dübendorf. Empa is also home to our in-house test track, where the new pods can be tested.

In recent years, the project has grown steadily with the support of ETH and other partners, and has provided us with many opportunities to diversify our work. For example, as a recognized focus project of ETH, we offer eight apprenticeships for bachelor students in mechanical and electrical engineering, who can gain their first hands-on experience in our workshop, from design to completion of their own pod. Our contribution to Hyperloop research has enabled us to participate in congresses and to work closely with industry partners. Over the years, Swissloop has been able to participate in many major events. Some of these highlights were the participation in the SpaceX Hyperloop Pod Competition created by Elon Musk. There, we qualified in third place in 2017 with the pod „Escher“, in the top 10 in 2018 with „Mujinga“ and in second place in 2019 with „Claude Nicollier“. In addition, our self-developed linear induction motor and inverter won the SpaceX Innovation Award in 2019.

In 2020, a new competition was launched, the European Hyperloop Week (EHW). This event, co-hosted by Swissloop, allows students, guest speakers and companies to exchange ideas about the technology, feasibility and scalability of Hyperloop. During this week, Hyperloop teams from various universities present their pods and compete in various categories.

# Mission

Alle Ziele, Aufgaben und Handlungen von Swissloop beruhen auf den fünf fundamentalen Vereinsstützen:

All goals, tasks and actions of Swissloop are based on the five fundamental pillars of the association:

Praxisorientierte Ausbildungsplattform für Studierende

Practical training platform for students

Förderung des interdisziplinären Gedankens- und Wissensaustauschs

Promoting the interdisciplinary exchange of ideas and knowledge



Unterstützung der Forschung am Hyperloopkonzept

Supporting research on the Hyperloop concept

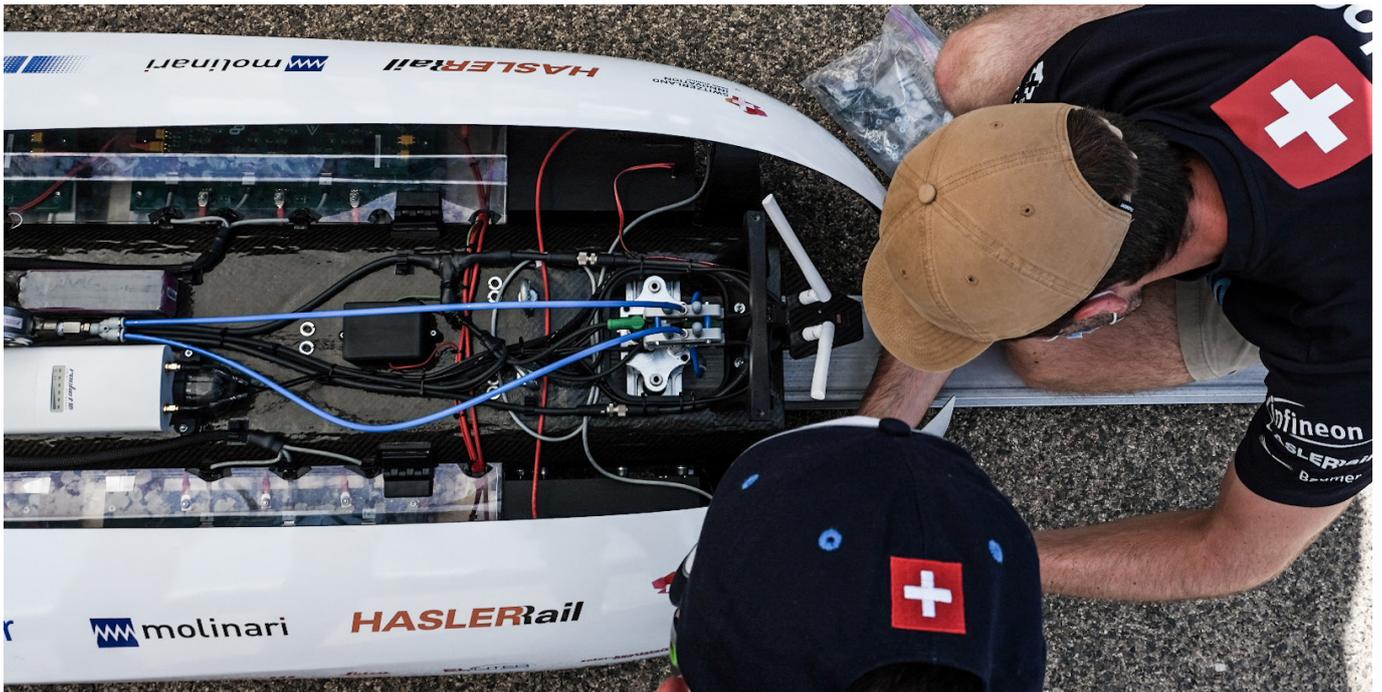
Vermitteln von Wissen über das Hyperloopkonzept in der Öffentlichkeit

Communicating knowledge about the Hyperloop concept in public

Selbständiger, nicht gewinnorientierter Verein

Independent, non-profit association

# Saison 2020 / 2021



## Kurzürblick

In den letzten zwölf Monaten ist bei Swissloop viel passiert. Das grosse Ziel dieser Saison war, einen schwebenden Pod zu bauen und dabei so stark wie möglich von den Erfahrungen der letzten Jahre zu profitieren.

Erneut haben wir einen linearen Induktionsmotor in unseren Pod eingebaut, welcher sich in seiner Topologie und Funktionalität so verändert hat, dass er dem Pod die Möglichkeit gibt, sich schwebend fortzubewegen. Auch dieses Jahr sind Motor, Inverter, Bremsen, Fahrwerk, Verkleidung, Steuerung und Software komplett von Grund auf selbstständig entwickelte Systeme, die modular und skalierbar konzipiert wurden und unsere Forschung bedeutend vorange-

trieben haben.

Im September startete erstmals die Arbeit am Grobkonzept und während rund zehn Monate entwickelte, produzierte und testete das Team zahlreiche Komponenten und setzte dabei das im Studium erlernte Wissen in die Tat um. Dank unserer Teststrecke in Dübendorf, konnten wir umfassende Untersuchungen an Subsystemen und Gesamtfahrzeug durchführen und somit Schwachstellen auffinden und beheben.

Mit dem vollen Einsatz unseres Teams und der Unterstützung unserer Partner ist es uns gelungen, einen voll funktionsfähigen Pod herzustellen. Dieser wurde erstmals zum Ende der Saison an einem Event im kleinen Rahmen der

Öffentlichkeit vorgestellt. Bei dieser Gelegenheit wurde er von Namenspate und Skispringer Simon Ammann enthüllt und zwei Wochen später erfolgreich an der European Hyperloop Week in Valencia demonstriert wurde.

Die Fachjury der EHW belohnte unsere Leistung mit vier von fünf technischen Awards, darunter jene für das beste elektronische Subsystem, den besten Antrieb und das beste Gesamtdesign. Zudem erhielten wir zwei weitere Industriepreise, einen von der Firma Nevomo für unsere Leistungselektronik und einen weiteren von Würth Elektronik für unser thermisches Management.

## Short Retrospective

A lot has happened at Swissloop during the last twelve months. The big goal this season was to build a levitating pod and to benefit as much as possible from the experience of the last years.

Once again, we have incorporated a linear induction motor into our pod, which has changed in its topology and functionality to give the pod the ability to levitate. The motor, inverter, brakes, suspension, stability, chassis, shell and the entire software are all completely self-developed systems, designed to be modular and scalable, and have significantly advanced our research.

Work on the preliminary design started in September, and over a period of around ten months the team developed, produced and tested numerous components, putting the knowledge they had learned in their studies into practice. Thanks to our test track in Dübendorf, we were able to carry out comprehensive tests on subsystems and the entire vehicle and were able to identify and eliminate weak points. With the full commitment of our team and the support of our partners, we managed to build a fully functional pod. This pod was presented to the public for the first time at a small-scale event at the

end of the season, where it was unveiled by namesake and ski jumper Simon Ammann, and successfully demonstrated two weeks later at the European Hyperloop Week in Valencia.

The EHW expert jury rewarded our performance with four out of five technical awards, including those for best electronic subsystem, the best propulsion and best overall design. We also received two additional industry awards, one from Nevomo for our power electronics and another from Würth Elektronik for our thermal management.

# Team

Das Aktivteam des Vereinsjahres 2020/2021 setzte sich aus rund 25 Studierende zusammen, welche sich ehrenamtlich am Projekt beteiligten. Swissloop ermöglicht es, Studierenden diverser Schweizer Hochschulen ihr theoretisches Wissen mit grosser Autonomie in die Praxis umzusetzen. Dabei ist das Team in vier Gruppen (Mechanical Engineering, Electrical Engineering, Operations und Projektleitung) aufgeteilt. Neben den 21 Maschinenbau- und Elektroingenieuren wirken bei Swissloop auch ein Kommunikationswissenschaftler, ein Informatiker, ein Fotograf und ein Industriedesigner mit. Das Projekt wird an der ETH Zürich zudem als Fokusprojekt angeboten und ermöglicht es bis zu acht Maschinenbau- und Elektrotechnik Studierenden, sich Kreditpunkte an ihren Bachelor anrechnen zu lassen.

The active team of the season 2020/2021 consisted of about 25 students who participated in the project on a voluntary basis. Swissloop enables students from various Swiss universities to put their theoretical knowledge into practice with great autonomy. The team is divided into four groups (Mechanical Engineering, Electrical Engineering, Operations and Project Management). In addition to the 21 mechanical and electrical engineers, a communications scientist, computer scientist, photographer and industrial designer are also involved in Swissloop. The project is also offered as a focus project at ETH Zurich and allows up to eight mechanical and electrical engineering students to receive credits towards their bachelor's degree.



# Entwicklungsphase Development Phase



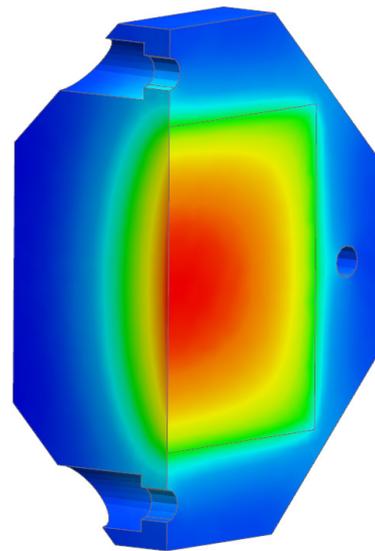
## Mechanisch

Das Ziel des magnetischen Schwebens machte es unerlässlich, so viel Gewicht wie nur möglich einzusparen und somit alle mechanischen Systeme bis an ihr Maximum zu optimieren. Gleichzeitig sollte aber die Sicherheit auch bei Geschwindigkeiten von bis zu 50 km/h stets gegeben sein.

Ähnlich wie in den Vorjahren wurde dieses Jahr wieder ein Chassis aus Carbon entwickelt und eigenhändig gefertigt. Die Sandwich-Struktur aus Prepreg-Carbon und einem Kern aus Aramid erzielte eine hohe Steifigkeit bei sehr niedrigem Gewicht. Neben dem Chassis wurde auch die Aero-Shell aus strapazierfähigem Carbon gefertigt, zum einen, um Gewicht zu sparen, zum anderen, um dem Pod sein futuristisches Aussehen zu verleihen.

Damit der Pod auch bei voller Fahrt zuverlässig abbremst und kontrolliert zum Stehen kommt, wurde auch dieses Jahr wieder ein pneumatisches Bremssystem entwickelt. Im Gegensatz zum Vorjahr bremsst dieses nun auch passiv, also auch bei totalem Verlust von Luftzufuhr oder Strom.

Zudem wurde bei sämtlichen weiteren Subsystemen so viel Optimierungen wie möglich durchgeführt, um Gewicht zu sparen und gänzlich neue Funktionen in den Pod zu integrieren.



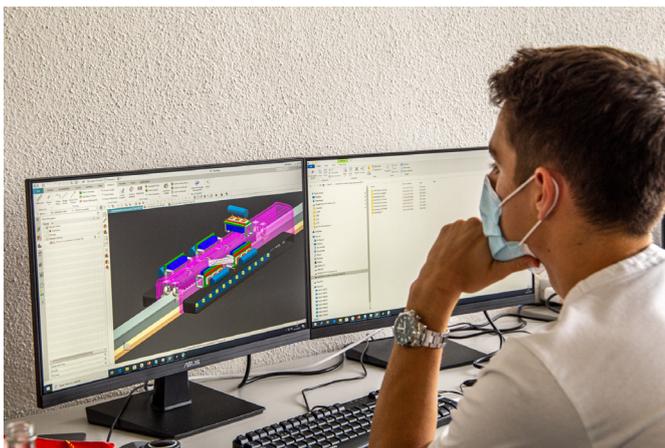
## Mechanical

The goal of magnetic levitation made it essential to save as much weight as possible, and thus to optimize all mechanical systems to their maximum. At the same time, safety had to be ensured at all times, even at speeds of up to 50 km/h.

Similar to previous years, a chassis made of carbon was designed and manufactured in-house. The sandwich structure with prepreg carbon and a aramid honeycomb core achieved high stiffness at a very low weight. In addition to the chassis, the aero shell was made of durable carbon, both to save weight and to give the pod its futuristic look.

To ensure reliable braking and controlled stops even at full speed, a pneumatic braking system was developed. In contrast to last year's system, it now has the ability to brake passively, hence even in the event of a total loss of air supply or power.

In addition, all other subsystems have been optimized as much as possible to save weight and to integrate completely new functions into the pod.





### Elektrisch

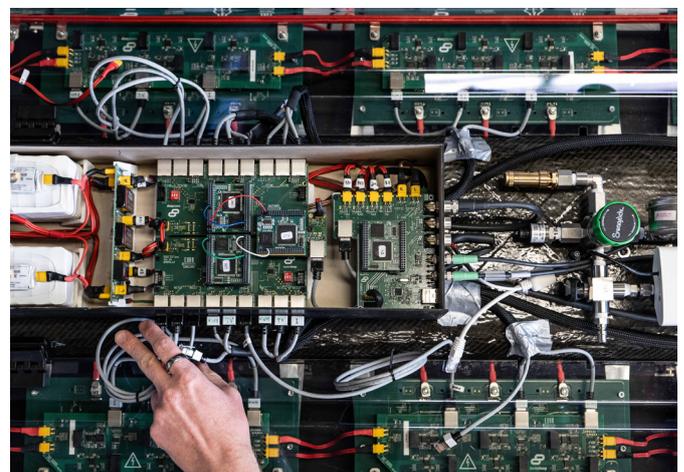
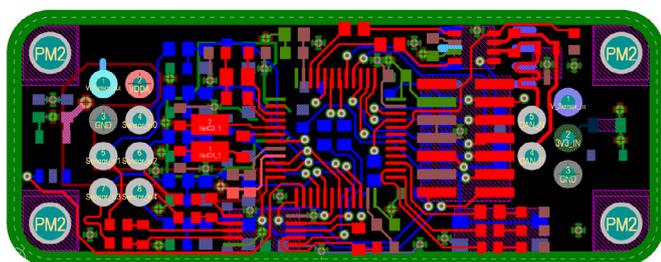
Im Vergleich zu den vorherigen Jahren begannen wir sehr früh mit dem Entwerfen der Schaltpläne und Leiterplatten sowie dem Programmieren der Software. Die ersten Leiterplatten konnten daher bereits Ende November bestellt werden und wurden noch vor Weihnachten bestückt und getestet. Dies erlaubte uns, die Software bereits mit der finalen Hardware zu entwickeln, wodurch Fehler vermieden und viel Zeit gespart werden konnte. Die finale Steuerung des Pods, welche auf mehrere Mikrocontroller verteilt ist, setzt sich aus rund 60'000 selbstgeschriebenen Codezeilen zusammen.

Sie ermöglichen eine präzise Steuerung und genaue Fehleridentifikation vor, während und nach den Fahrten des Pods.

Um als erstes Studententeam weltweit einen schwebenden Pod zu bauen, wurde entsprechend viel Zeit in die Simulation des neuen linearen Induktionsmotors investiert. Aufbauend auf den Modellen von «Simona de Silvestro» wurde der Motor auf maximale Abstossungskraft bei minimalem Gewicht und einer Betriebsdauer von 60 Sekunden optimiert.

Weiter arbeiteten wir dieses Jahr mit neuen Lithium-Polymer Batterien, welche speziell auf unsere Anwendung abgestimmt und hergestellt wurden. Zudem konnten wir einige Verbesserungen implementieren, die wir durch unsere vielen Test entdeckten.

Dazu gehörte unter anderem eine einheitliche Mikrokontrollbarplattform mit integrierten SD-Karten Slot für das effiziente Speichern von Telemetriedaten, einen zusätzlichen FPGA für mehr Flexibilität und Sicherheit und zusätzliche Komponenten, welche das Testen vereinfachen. Auch wurde ein neues Sensorsystem entwickelt, welches uns ermöglichte, die Zahl der benötigten Kabel auf dem Pod drastisch zu reduzieren und gleichzeitig mehr Flexibilität zu gewinnen.



### Electrical

Compared to previous years, we started very early with the design of the schematics and PCBs, as well as with programming the software. The first PCBs could therefore already be ordered at the end of November and were assembled and tested before Christmas. This allowed us to develop the software already with the final hardware, which avoided errors and saved a lot of time. The final control of the pod, which is distributed over several microcontrollers, is composed of about 60'000 lines of self-written code. They enable precise control and accurate error identification before, during and after the pod's journeys.

In order to be the first student team in the world to build a levitating pod, a correspondingly large amount of time was invested in simulating the new linear induction motor. Based on the models of „Simona de Silvestro“, the motor was optimized for maximum levitation force with minimum weight and an operating time of 60 seconds.

Furthermore, this year we worked with new lithium-polymer batteries, which were specifically designed and manufactured for our application. We were also able to implement some improvements that we discovered through our many tests.

These included a unified microcontroller platform with integrated SD card slot for efficient recording of telemetry data, an additional FPGA for more flexibility and security, and additional components that simplify testing. Also, a new sensor system was developed that allowed to drastically reduce the number of cables needed on the pod while gaining more flexibility.

# Produktion, Zusammenbau und Testing

## Production, Assembly and Testing

### Mechanisch

Nachdem das Team Ende Dezember das mechanische Design finalisiert hatte, starteten wir im Februar damit, sämtliche Carbon Strukturen mithilfe unserer Partner zu fertigen. Das Formmaterial wurde geklebt, gefräst und geschliffen, bevor wir damit begannen, in einem aufwändigen Prozess das Carbon zu seiner finalen Form zu laminieren. Nachdem die Strukturen im Autoklaven fertig ausgehärtet waren, wurden sie in einem nächsten Schritt auf der Maschine präzise auf die Sollmasse gefräst.

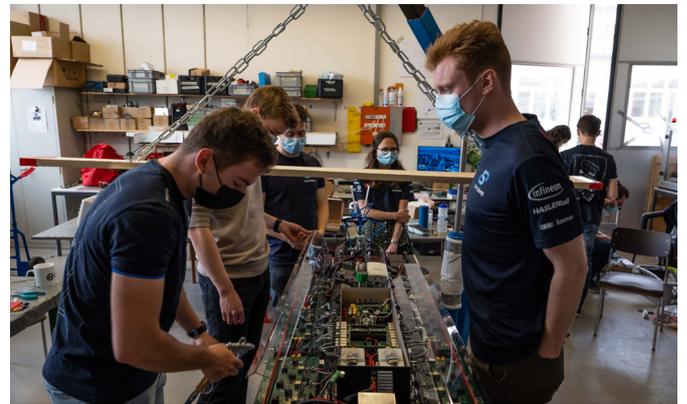
In den folgenden Monaten von März bis April wurden schliesslich sämtliche weitere Subsysteme in den Pod integriert und auf dem Testtrack zuerst statisch und dann dynamisch ausgiebig getestet.



### Mechanical

After the team finalized the mechanical design in late December, we started fabricating all the carbon structures with the help of our partners in February. The molding material was glued, milled and sanded before we began a complex process of laminating the carbon fiber into its final shape. Once the structures had finished curing in the autoclave, the next step was to mill them precisely to the target mass on the machine.

In the following months from March to April, all further subsystems were finally integrated into the pod and extensively tested on the test track, first statically and then dynamically.



### Elektrisch

Auch auf der elektrischen Seite hat sich diese Saison viel getan. Das Inverter-System wurde konzeptuell von letzter Saison übernommen, überarbeitet und verbessert. Es ist modular und damit skalierbar konzipiert und kann theoretisch beliebig erweitert werden.

Einige Elektronikkomponenten im Pod wurden speziell in Zusammenarbeit mit unseren Partnern entwickelt und eingebaut, bei anderen Komponenten handelt es sich um handelsübliche Teile, welche von Hand auf die von uns entwickelten Leiterplatten gelötet wurden.

Der Motor wurde erneut von Hand gewickelt und konnte schon sehr früh beim Testen des Inverters verwendet werden.

Bei der Software konnten wir viele Fortschritte erzielen, welche ein verlässliches und sicheres Betreiben des Pods bereits während der ersten Tests ermöglichte.

Dabei stand die persönliche und materielle Sicherheit sowie saubere Dokumentation und Auswertung der Testergebnisse immer im Vordergrund.

### Electrical

The inverter system has been conceptually adopted from last season, revised and improved. It is designed to be modular and thus scalable, and can theoretically be scaled up at will. Some electronic components in the pod were specially developed and installed in cooperation with our partners, while other components are commercially available parts that were soldered onto the self-developed circuit boards by hand.

The motor was again wound by hand and could already be used very early in the testing of the inverter. We were able to make a lot of progress with the software, which enabled reliable and extremely safe operation of the pod already during the initial testing phase. Personal and material safety as well as good documentation and evaluation of the test results were always a very important subject.





# Datenblatt

## Factsheet

<b>Allgemein</b> General	
<b>Grösse mit Shell</b> Size with Shell	<b>225 cm x 70 cm</b>
<b>Grösse ohne Shell</b> Size without Shell	<b>200 cm x 65 cm</b>
<b>Gewicht</b> Weight	<b>148.5 kg</b>
<b>Einzelteile</b> Separate Parts	<b>1741</b>
<b>Chassis</b>	<b>Kohlenstofffaser-Struktur</b> Carbon Fiber Structure
<b>Shell</b>	<b>Kohlenstofffaser-Struktur</b> Carbon Fiber Structure
<b>Antrieb</b> Propulsion	
<b>Motor</b>	<b>Linearer Induktionsmotor (LIM)</b> Linear Induction Motor (LIM)
<b>Leistung</b> Power	<b>13 kW</b>
<b>Kraft</b> Force	<b>1100 N</b>
<b>Max. Beschleunigung</b> Max. Acceleration	<b>0.76g</b>
<b>Theoretische Höchstgeschwindigkeit</b> Theoretical Top Speed	<b>144 km/h (EHW Track)</b>
<b>Erreichte Höchstgeschwindigkeit</b> Achieved Top Speed	<b>50 km/h (50 m Track)</b>
<b>Batterie</b> Battery	<b>Lithium-Polymer, 18 Module</b>
<b>Spannung/ Strom</b> Voltage/ Current	<b>600 V / 80 A</b>
<b>Inverter Leistung</b> Inverter Power	<b>270 kVA</b>
<b>Bremsen</b> Brakes	
<b>Bremssystem</b> Braking System	<b>Pneumatisch</b> Pneumatic
<b>Max. Entschleunigung</b> Max. Deceleration	<b>2g</b>

# Rollout-Event

2. Juli 2021



Am 2. Juli 2021 durften wir unsere Partner, welche die Entwicklung während des vergangenen Jahres begleitet haben, am Innovationspark in Dübendorf willkommen heissen. Aufgrund der immer noch andauernden Corona Situation mussten wir auf eine Live-Demonstration verzichten, stattdessen konnten wir tolle Video-Aufnahmen zeigen, interessante Präsentationen halten und der erstmaligen öffentlichen Enthüllung unseres neusten Pods durch den Namenspaten und bekannten Skispringer Simon Ammann beiwohnen. Im Anschluss nutzten die Gäste die Gelegenheit sich beim Apéro untereinander auszutauschen, sich Fragen zu einzelnen Komponenten und dem Gesamtsystem beantworten zu lassen und bereits einige Mitglieder des neuen Teams kennenzulernen.



On July 2, 2021 we had the pleasure to welcome our partners, who have accompanied the development during the past year, at the Innovation Park in Dübendorf. Due to the still ongoing Corona situation, we had to forego a live demonstration, but instead we were able to show great video footage, give interesting presentations and attend the first public unveiling of our latest pod by the namesake and well-known ski jumper Simon Ammann. Afterwards, the guests took the opportunity to exchange ideas with each other over an apéritif, to have questions answered about individual components and the overall system, and to get to know some members of the new team.

# European Hyperloop Week

19.-25. Juli 2021



Nach einer sehr intensiven Testingphase im Juni wurde der Pod kurz nach dem Rollout per LKW nach Valencia an die European Hyperloop Week transportiert. Zum Schutz der wertvollen Fracht wurde ein massgeschneiderter Transportbehälter gebaut. Darin enthalten war eine voll ausgerüstete mobile Werkstatt inklusive Ersatzteile und Lastkran sowie Ausstellungsgegenstände und Plakate für die Konferenz.

Während der ersten Tage wurden die verschiedenen Subsysteme und das Gesamtsystem in mehreren Kurzpräsentationen der EHW Jury vorgestellt, es wurden viele Fragen gestellt und anschliessend wertvolles Feedback gegeben. Wir konnten die Jury erfolgreich von der Funktionstüchtigkeit und den hohen Sicherheitsstandards, welcher unser Pod erfüllt, überzeugen. Nach einigen anstrengenden Tagen, in denen es viel Austausch mit den anderen Teams, den zahlreichen Besuchern und der Jury gab, konnten wir am Donnerstag zum ersten Mal auf die Teststrecke gehen, um uns für die finale Demonstration am darauffolgenden Samstag vorzubereiten. Während diesen Tests konnte an den letzten Feinabstimmungen an die lokalen Bedingungen gearbeitet und das ganze Demonstrations-Prozedere ohne Publikum in Ruhe nochmals durchgespielt werden.

Am Demonstrationstag durften wir auf der Teststrecke der polytechnischen Universität Valencia, welche sich auf der Motorsport Rennstrecke Ricardo Tormo Circuit ca. 30 km ausserhalb der Stadt befindet, unseren Pod allen EHW Teilnehmer und weiterem Publikum vorstellen. Nach einer kurzen technischen Panne, weil sich eine schlechte Lötstelle gelöst hatte, konnten wir erfolgreich mehrere Runs in Reihe durchführen. Zum Staunen der Zuschauer konnte unser Pod an der Stelle und in Bewegung auf der Strecke schweben.

An letzten Tag der EHW durften wir zusammen mit den anderen Teams unser Pod im La Marina de Valencia der breiten Öffentlichkeit vorstellen. Abgeschlossen wurde die Konferenz mit der Verleihung der Auszeichnung durch die Fachjury. Diese war überzeugt von unseren Leistungen und belohnte das Team mit vier von fünf technischen Awards: bestes elektronische Subsystem, bester Antrieb, beste Levitation und bestes Gesamtdesign. Zudem erhielten wir zwei Industriepreise, einen für die Leistungselektronik von Nevomo und einen weiteren für das thermische Management von Würth Elektronik.

Selbstverständlich war auch etwas Zeit die Stadt Valencia mit seinem wunderschönen Meer, Strand und Essen zu geniessen. Nach all den Strapazen, eine wohlverdiente Belohnung.

After a very intensive testing phase in June, the pod was transported by truck to Valencia for the European Hyperloop Week shortly after the rollout. A customized transport container was built to protect the valuable cargo with a fully equipped mobile workshop including spare parts and load crane, as well as exhibits and posters for the conference.

During the first days, the different subsystems and the overall vehicle were presented to the EHW jury in several short presentations, many questions were asked, and valuable feedback was given afterwards. We were able to successfully convince the jury of the functionality and the high safety of our pod. After some exhausting days, during which there was a lot of exchange with the other teams, the numerous visitors and the jury, we were able to go on the test track for the first time on Thursday to prepare for the final demonstration on the following Saturday. During these tests, we were able to work on the final fine-tuning to the local conditions and to go through the whole demonstration procedure again without the audience.

On the demonstration day, we were allowed to present our pod to all EHW participants and further audience on the test track of the Polytechnic University of Valencia. The track is located on the motorsport circuit Ricardo Tormo Circuit about 30 km outside the city. After a short technical problem due to a bad solder joint, we were able to successfully perform several runs in a row. To the amazement of the audience, our pod was able to levitate in place and in motion on the track.

On the last day of the EHW, we were allowed to present our pod to the public together with the other teams at La Marina de Valencia. The conference was concluded with the presentation of the award by the expert jury. They were convinced by our performance and rewarded the team with four out of five technical awards - best electronic subsystem, best propulsion, best levitation and best overall design. We also received two industry awards, one for power electronics from Nevomo and another for thermal management from Würth Elektronik.

Of course there was also some time to enjoy the city of Valencia with its beautiful sea, beach and food. After all the exertions, a well-deserved reward.



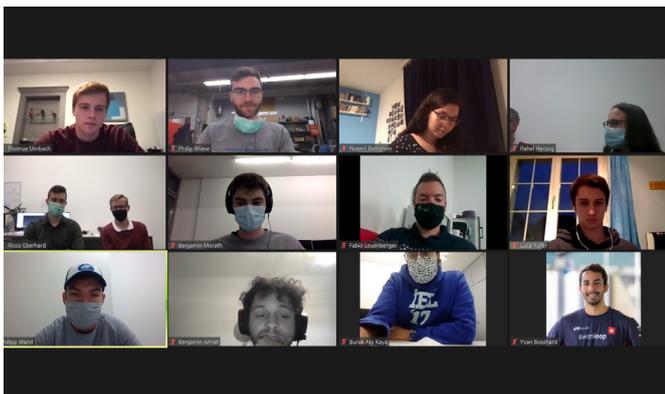
# Weitere Events

## Other Events



Traditionell starten wir mit einem Team-Event in die neue Saison ein, um einander etwas besser kennenzulernen. Zusammen verbrachten wir ein Wochenende in der Lenzerheide/Valbella, welches zuvor mit ein paar Runden Lasertag eingeleitet wurde. In den Bergen angekommen, mussten die neuen Teammitglieder in Gruppen kreativ werden und interessante Engineering-Probleme lösen. Dazu gehörte unter anderem, den höchsten Spaghetti Turm zu bauen oder ein Ei aus dem ersten Stock fallen zu lassen, ohne es dabei zu beschädigen. Abschliessend führten wir bei traumhaftem Wetter eine kleine Schneewandlung in den umliegenden Bergen durch und konnten uns von da an voll und ganz auf das Grobkonzept konzentrieren. Aufgrund der andauernden Coronasituation mussten wir während der Saison, mit Ausnahme eines Skitages in Pizol, grösstenteils auf weitere Events verzichten. Nichtsdestotrotz war die Teamdynamik durch das Jahr hervorragend und wir sind während diese Zeit mehr als nur Arbeitskollegen geworden.

Traditionally, we start the new season with a team event to get to know each other a little better. Together we spent a weekend in Lenzerheide/Valbella, which was kicked off with a few rounds of laser tag beforehand. Once in the mountains, the new team members had to get creative in groups and solve interesting engineering problems. This included building the highest spaghetti tower or dropping an egg from the second floor without damaging it. Finally, we went on a short, beautiful snow hike in the surrounding mountains. From then on, we could fully concentrate on the rough concept. Due to the ongoing Corona situation, we had to forego most events during the season, except the ski day in Pizol. Nevertheless, the team dynamic was excellent throughout the year, and we became more than just work colleagues during this time.



# Saison 2021 / 2022

## Ausblick

Die Arbeit am neuen Pod ist bereits im vollen Gange. Unsere Erkenntnisse aus der letzten Saison mit «Simon Ammann» werden in die Entwicklung eines innovativeren und serientauglichen Systems fliessen. Daher dürfen Sie auch dieses Jahr grosse Schritte erwarten, insbesondere im Bezug auf das Transportieren von Ladung mit unserem Pod. Damit gehen wir einen weiteren Schritt in die Richtung eines kommerziell einsetzbares Hyperloop Transportsystems.

Zusätzlich arbeiten wir diese Saison daran, den Motor so anzupassen, dass er in Zukunft in Serie produzierbar wäre – die direkte Anwendbarkeit der Hyperloop Technologie rückt somit zunehmend in den Fokus unserer Entwicklung und Forschung.

Wir hoffen, die Fortschritte dieses Jahr an der European Hyperloop Week in den Niederlanden im Juni 2022 präsentieren zu dürfen. Über weitere Details werden wir Sie im Laufe der Saison über den Newsletter und Homepage informieren.

Weiterhin wird der Verein seinen fünf Grundaufgaben, Forschung, Ausbildung, Information der Öffentlichkeit, Wissensaustausch und Vereinsarbeit, nachkommen. So ist Swissloop erneut ein anerkanntes Fokusprojekt der ETH und veranstaltet das Vacuum Transport Seminar in Zusammenarbeit mit Eurotube, der Hochschule Emden/Leer, der Universität Oldenburg und der TU München.

Wir bei Swissloop freuen uns auf ein lehrreiches und erfolgreiches Jahr 2021/2022!

## Outlook

The design of the new pod is already quite advanced. Our findings from last season with „Simon Ammann“ will flow into the development of a more innovative and production-ready system. Therefore, you can again expect big steps this year, especially the transport of cargo with our pod. This will take us another step towards a commercially viable Hyperloop transport system. In addition, this season we are working on adapting the motor so that it would be mass producible in the future - hence the direct applicability of Hyperloop technology is increasingly becoming the focus of our development and research.

We hope to present the progress this year at the European Hyperloop Week in the Netherlands in July 2022. We will inform you about further details in the course of the season via the newsletter and homepage.

The association will continue to fulfill its five basic tasks: research, education, public information, knowledge exchange and association work. For example, Swissloop is once again a recognized focus project of the ETH Zurich and organizes the Vacuum Transport Seminar in cooperation with Eurotube, the Emden/Leer University of Applied Sciences, the University of Oldenburg and the Technical University of Munich.

We at Swissloop are looking forward to an educational and successful year 2021/2022!





Danke!  
Merci!  
Grazie!  
Thank you!

Gerne möchten wir uns bei unseren Partnern bedanken für die Zusammenarbeit im Projektjahr 2020/2021. Nur mit ihrer Unterstützung ist es Swissloop möglich, weiterhin Fortschritte in der Entwicklung unseres Pods zu machen und damit die Hyperlooptechnologie weiterzuentwickeln.

We would like to thank our partners for their cooperation during the project year 2020/2021. Only with your support is it possible for Swissloop to continue to make progress in the development of our pod and thus further develop Hyperloop technology.



Schindler





swissloop

2020 / 2021

Jahresbericht  
Annual Report

swissloop  
LEO B 9.1  
Leonhardstrasse 27  
CH-8092 Zürich

[www.swissloop.ch](http://www.swissloop.ch)

Follow us:

 HyperloopETHZuerich  
 Swissloop  
 swissloop\_ch  
 swissloop  
 Swissloop