

# Informationsblatt Europas erstes Hyperloop Testsegment für Passagiertransport







TUM Hyperloop Team nach erfolgreichem Passagiertest



# TUM Hyperloop Rollout Highlights

TUM Hyperloop stellt Europas erstes funktionsfähiges Hyperloopsegment mit Passagierkapsel in einem Event mit dem Bayerischen Ministerpräsidenten Dr. Markus Söder, MdL und dem Bayerischen Staatsministers für Wissenschaft und Kunst Markus Blume, MdL offiziell der Öffentlichkeit vor.

Der TUM Hyperloop Demonstrator ist der erste Meilenstein einer umfassenden Teststrategie, die der Entwicklung und Zertifizierung der wichtigsten Hyperloopkomponenten und -technologien dient. Er umfasst eine Vakuumröhre aus Beton und ein Passagierfahrzeug in Originalgröße. Der Demonstrator ist der erste seiner Art in Europa, der vollständig für den Passagierbetrieb zertifiziert ist, und gibt einen Einblick in die Zukunft der Hyperlooptechnologie.

Als Höhepunkt der Veranstaltung wird Europas erste Hyperloopfahrt mit zwei Passagieren unter Vollvakuumbedingungen präsentiert. Mit dem passagierfähigen Demonstrator setzt TUM Hyperloop Industriestandards für das Design und die Zertifizierung eines Hyperloopsystems und gibt mit der vollwertigen Passagierkabine einen Einblick in das Reisen der Zukunft. Die Kabine bietet Platz für bis zu fünf Passagiere und kann dank ihrer Modularität für mehr Passagiere erweitert oder für den Frachttransport umgestaltet werden.

Ein realistischer Ausblick, wie sich das Hyperloopsystem in die heutigen Städte integriert, sowie ein intermodales Bahnhofskonzept begleiten die Enthüllung. Unser Team hat ein einzigartiges Design entworfen, das die hohen Standards des kommerziellen Passagierverkehrs nicht nur erfüllt, sondern ein Passagiererlebnis schafft, das die Mobilität der Zukunft von Grund auf neu definiert.

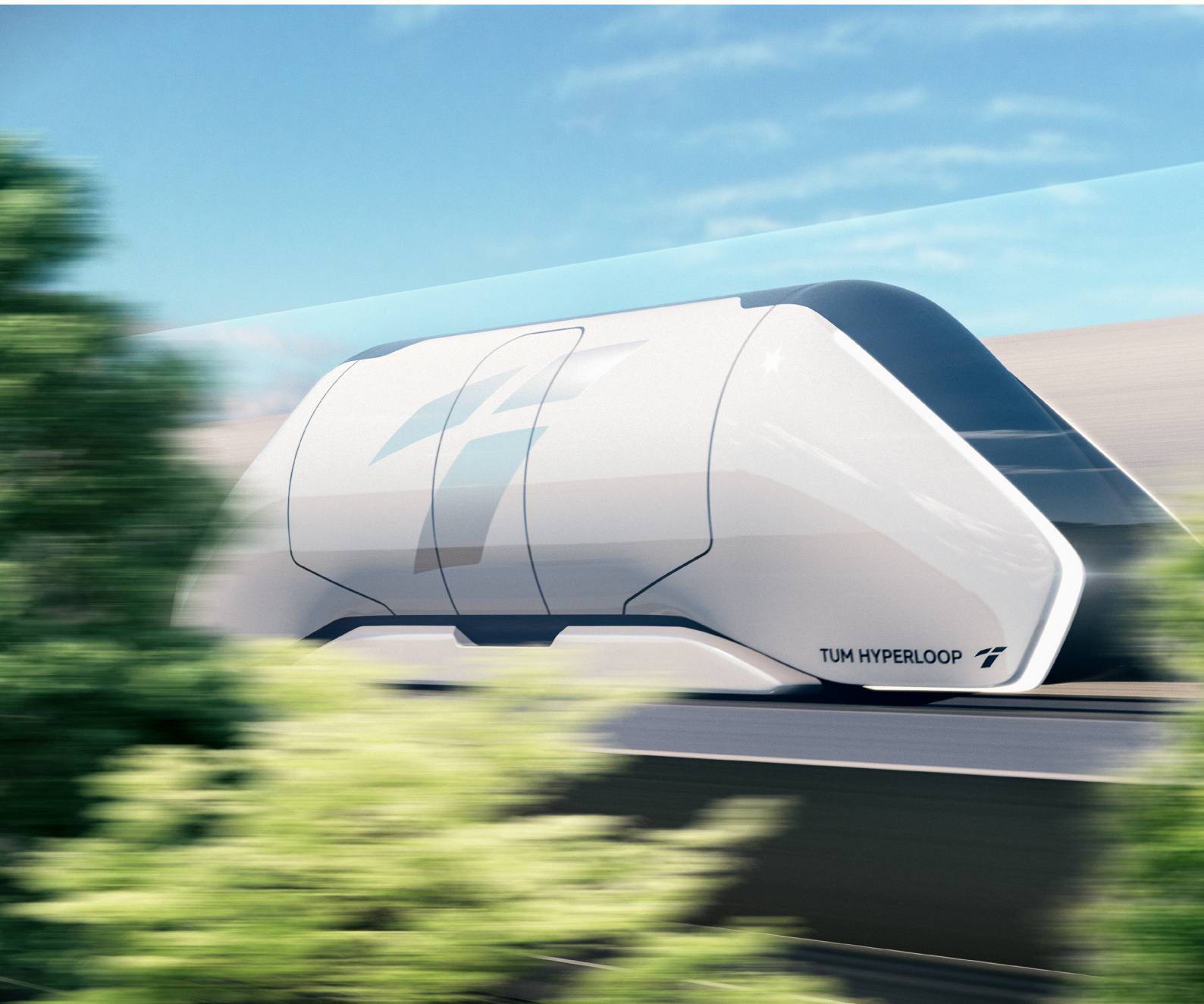
**Pionier in der  
Hyperloop  
Zertifizierung**

**Europas erste  
Hyperloop  
Testfahrt**

**Ausblick in die  
Zukunft mit  
Hyperloop**

# Hyperloop System

## Direkte Verbindungen zwischen Mobilitätsknotenpunkten







Hyperloop ist ein Hochgeschwindigkeits-transportssystem für Passagiere und Fracht, welches von Elon Musk, dem Gründer von Tesla und SpaceX, vor zehn Jahren als Konzept vorgestellt wurde.

Das innovative System lässt sich in zwei Bestandteilen beschreiben: ein effizientes Netzwerk von Röhren, das Mobilitätszentren miteinander verbindet sowie flexibel einsetzbare Transportkapseln, sogenannte Pods, die sich darin mit nahezu Schallgeschwindigkeit bewegen.

Berührungslose Magnetschwebe- und Antriebssysteme sorgen für einen energieeffizienten Betrieb, reduzieren Wartungsaufwand und ermöglichen ein neuartiges Reiseerlebnis. Leistungsstarke Vakuumpumpen entziehen Luft aus den Röhrensegmenten und ermöglichen dem Pod eine Fortbewegung mit nur minimalem Luftwiderstand. Die so erzielten hohen Geschwindigkeiten bieten zukünftigen Passagieren ein schnelles und angenehmes Reiseerlebnis.

Das Hyperloopsystem ist im Betrieb vollständig klimaneutral und stellt so die Schlüsseltechnologie für die so wichtige nachhaltige Fortbewegung der Zukunft dar.



# Hyperloop Demonstrator

## Entwicklung von Hyperloop für Passagiermobilität

Der TUM Hyperloop Demonstrator ist der erste Meilenstein einer umfassenden Teststrategie, die der Entwicklung und Zertifizierung der wichtigsten Hyperloopkomponenten und -technologien dient. Er umfasst eine Vakuumröhre aus Beton und ein Passagierfahrzeug in Originalgröße. Der Demonstrator ist der erste seiner Art in Europa, der vollständig für den Passagierbetrieb zertifiziert ist, und gibt einen Einblick in die Zukunft der Hyperlooptechnologie.

Mit Unterstützung der Bayerischen Staatsregierung als Teil der Hightech Agenda Bayern ist der Demonstrator die Schlüsseltechnologie, die in dieser ersten Phase des TUM Hyperloop Programms an der Technischen Universität München entwickelt wurde.



TUM Hyperloop Demonstrator: Europas erstes Hyperloop Testsegment in Passagiergröße





Einführung des TUM Hyperloop Pods in die Vakuumröhre zur Vorbereitung des Passagiertests

Die Testanlage verfolgt drei Ziele: das Testen kritischer Schlüsselsysteme zur Erreichung der Marktreife der Technologie, der Bau des ersten Testsegments in Echtgröße zur Realisierung von Hyperloop für den Personenverkehr sowie die Umsetzung von zertifizierten Sicherheitsstandards und einem Innenraumkonzept zur Vorbereitung des Passagierbetriebs.



# Passagiermodul

## Entwickelt für die individuelle Mobilität

Das vorgestellte Passagiermodul ist weltweit einzigartig und ermöglicht einen realistischen Einblick in das einzigartige Reiseerlebnis mit Hyperloop.

Das Fahrzeug wurde für die Nutzung im Teilvakuum entwickelt und ermöglicht somit erstmals in Europa den Betrieb der Anlage mit Passagieren. Die Kombination von modernen ultraleichten Materialien macht das Fahrzeug sowohl energieeffizient als auch sicher.







Aufnahme des TUM Hyperloop Interieur auf der Sitzbank im hinteren Teil des Pods

Das Passagiermodul mit integriertem Interieurkonzept macht die Zukunft der Mobilität mit Hyperloop erlebbar. Das Design stellt dabei höchste Ansprüche an Funktionalität und Passagierkomfort.

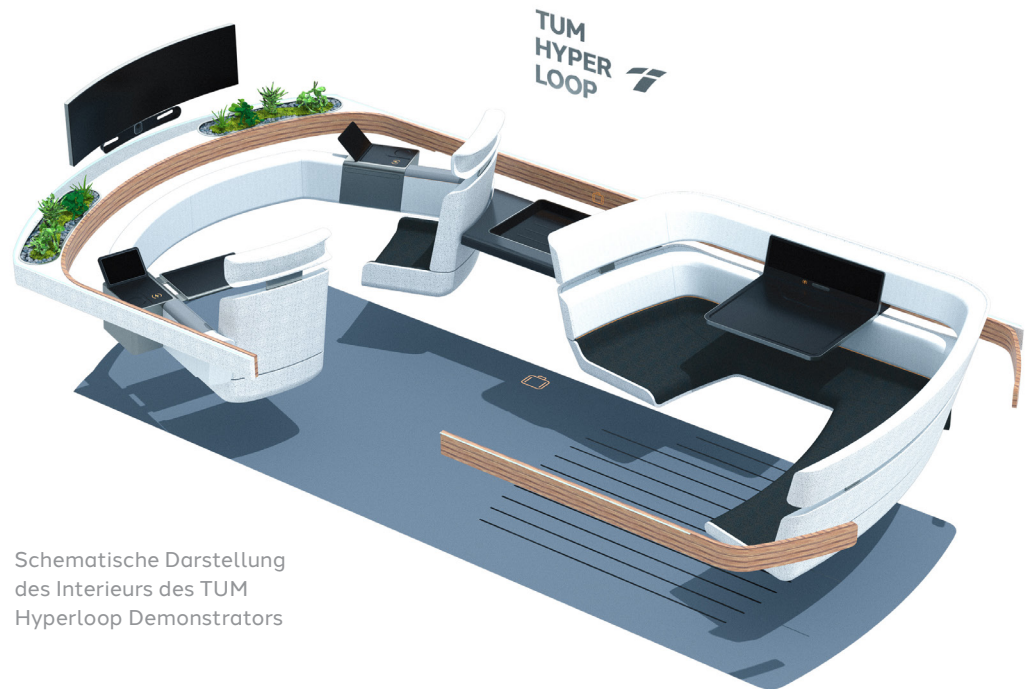


Aufnahme der vorderen Sitzreihe mit Blick auf interaktives Interface Design



Modulare Sitzplätze bieten sowohl für individuell als auch gemeinsam reisenden Passagiere einzigartige Möglichkeiten.

Die vorgestellte Version der Kabine bietet Platz für bis zu fünf Passagiere. Ihre modulare Plattform ermöglicht eine einfache Skalierbarkeit für weitere Passagiere oder eine Neukonfiguration für den Frachttransport.



Schematische Darstellung des Interieurs des TUM Hyperloop Demonstrators



Interaktion mit dem Pod über integrierte Bildschirme

Ein intuitives Interface Design auf vier interaktiven Bildschirmen im Fahrzeug bildet die Schnittstelle zwischen Passagiere und Fahrzeug. Das für Hyperloop maßgeschneiderte System bringt Informationen ins Innere der Kapsel und stellt Fahrdaten in einzigartiger Weise dar, um Orientierung und ein ruhiges Reiseerlebnis zu ermöglichen.





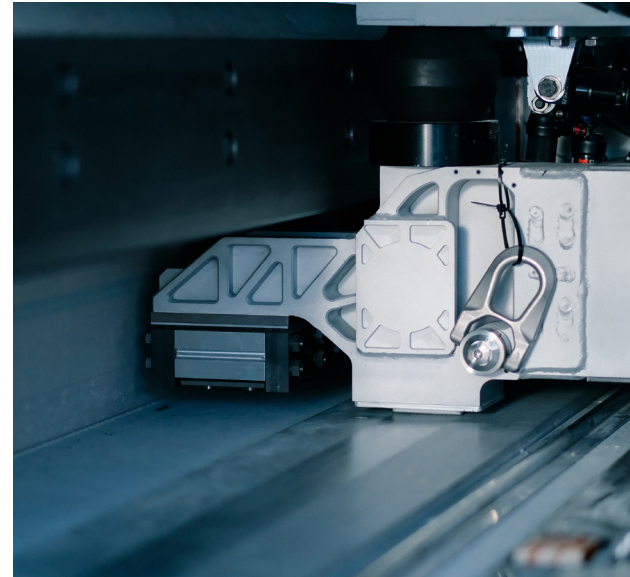
TUM Hyperloop Interieur mit Blick auf die Sitzbank im hinteren und individuelle Plätze im vorderen Bereich



# Servicemodul Mobilitätstechnologie von Morgen

Das Servicemodul ist das technologische Herzstück des Fahrzeuges und befindet sich unterhalb des Passagiermoduls. Es integriert die Schweb-, Führ-, Antriebs- und Elektroniksysteme, die es dem Pod ermöglichen, ohne physischen Kontakt zu schweben und sich präzise im Fahrweg zu bewegen.

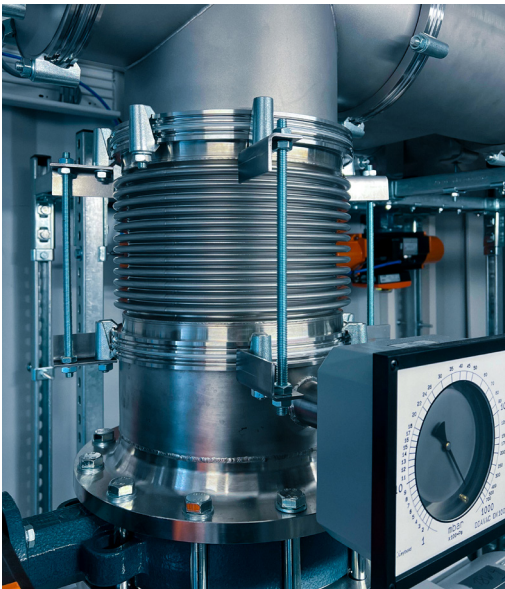
Berührungslose Magnetschwebe- und Antriebssysteme sorgen für eine hohe Effizienz in der Fortbewegung, reduzieren Wartungsaufwand und ermöglichen das für Hyperloop einzigartige Reiseerlebnis. Die vertikale Position des Pods wird durch acht elektromagnetische Spulen geregelt, die einen kontrollierten Abstand zwischen Modul und Schiene halten. Vier Führspulen sorgen für die seitliche Stabilität des Fahrzeuges, sodass auch bei hohen Geschwindigkeiten der ideale Abstand zur Schiene gehalten werden kann.



Schwebendes Servicemodul in der Betonröhre

## Vakuumsystem Reisen mit minimalem Luftwiderstand

Vakuumsystem der Demonstrator Testanlage



Hochleistungspumpen erzeugen ein Teilvakuum von zehn Millibar im Inneren der Röhre und bieten so ideale Testbedingungen für den Hyperloopbetrieb. Der Demonstrator integriert und testet die Vakuumtechnologie, die später auch in kommerziellen Anlagen eingesetzt wird.



# Betonröhre

## Fokus auf skalierbare Infrastruktur

Eine der Besonderheiten des Hyperloops ist das Vakuum, in dem sich die Pods bewegen. Der geringe Luftwiderstand ermöglicht es, die hohen Geschwindigkeiten von rund 900 km/h bei minimalem Energieverbrauch zu erreichen. Die Betonröhre des Demonstrators bringt diese Vision mit einem ersten Segment in die Realität.

Im Vergleich zu den sonst verwendeten Stahlröhren ermöglicht Hochleistungsbeton eine bessere Dämpfung von Vibrationen während des Betriebs, was eine angenehmere und leisere Fahrt ermöglicht. Darüber hinaus werden sich Betonröhren langfristig als kostengünstigere Lösung für das Hyperloopnetzwerk erweisen.



TUM Hyperloop Betonröhre mit Pod



Im Fahrweg integriertes Antriebssystem

Im Zentrum der Vakuumröhre ist der Fahrweg, der sich über die gesamte Länge der Röhre erstreckt. In diesem sind die für die berührungslose Bewegung des Passagierfahrzeugs erforderlichen Systeme integriert. Während die Schwebe- und Führschiene die kontaktlose Stabilität schaffen, erzeugt das Antriebssystem ein wanderndes Magnetfeld, um den Pod innerhalb der Röhre zu beschleunigen.



# Zertifizierte Testanlage Erstes für Passagierbetrieb zertifiziertes System





TUM Hyperloop erzielt einen historischen Meilenstein in der Entwicklung der Hyperlooptechnologie und zertifiziert als europaweit erste Organisation ein Hyperloop-Testsegment für den Passagierbetrieb.

Der TUM Hyperloop Demonstrator wurde als Testanlage für den Passagiertransport gemeinsam mit dem TÜV SÜD zertifiziert. Die Zertifizierung erfolgt auf Basis entsprechender Normen zur Maschinensicherheit sowie der weltweit ersten Guideline für Hyperloopsysteme, in welcher die wesentlichen Sicherheitsanforderungen an Planung, Bau und Betrieb solcher Systeme definiert sind.

Diese Zertifizierung bestätigt nicht nur die Arbeit des TUM Hyperloop Teams, sondern erlaubt es, bei der Entwicklung der Technologie die Sicherheitsaspekte von Anfang an zu berücksichtigen, und schafft die besten Voraussetzungen für künftige Zertifizierungsprozesse von Hyperloopsystemen. TUM Hyperloop hat sich zum Ziel gesetzt, weltweit Pionierarbeit in der Hyperloopentwicklung zu leisten, und geht so einen kritischen nächsten Schritt in der Realisierung dieser bahnbrechenden Technologie.



Typenschild und TÜV Plakette des TUM Hyperloop Demonstrators



# Hyperloop Passagierfahrt Europas erste Passagierfahrt unter Vakuumbedingungen

TUM Hyperloop führte am 10. Juli 2023  
erfolgreich die erste Passagierfahrt  
unter Vakuumbedingungen durch.



Die ersten beiden Passagiere nach erfolgreicher Passagierfahrt am 10. Juli 2023



In dem geplanten Ablauf erzeugten die Hochleistungspumpen des Demonstrators ein Teilvakuum von zehn Millibar im Inneren der Betonröhre und somit die idealen Bedingungen für die erste Fahrt. Schwebes- und Antriebssysteme wurden aktiviert und beschleunigten das bemannte Fahrzeug im fast luftleeren Raum berührungslos durch das Testsegment.

Die Betriebsleitzentrale überprüfte während der gesamten Fahrt alle notwendigen Parameter und führte den zertifizierten Testablauf durch. Die zwei Passagiere bekamen somit europaweit als Erste einen ersten Eindruck der Mobilitätslösung der Zukunft.



Team beglückwünscht die ersten beiden Passagiere nach erfolgreicher Passagierfahrt am 10. Juli 2023



# Hyperloop Hub

## Maßgeschneiderte Lösung zur optimalen Stadtintegration

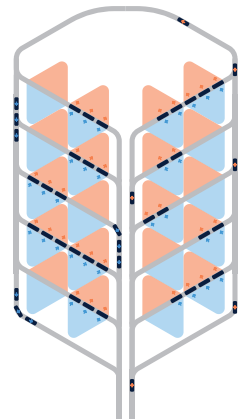


Modulares TUM Hyperloop Hub Konzept integriert in die urbane Umgebung mit grünen Parkelementen

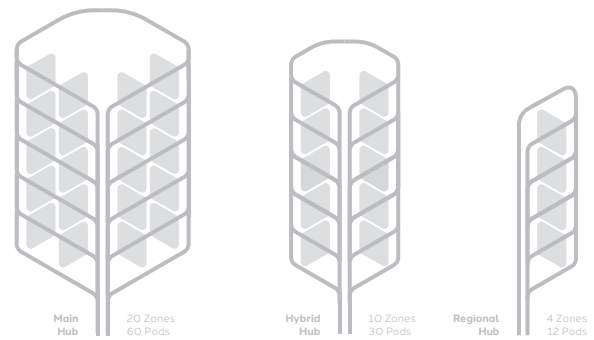
TUM Hyperloop präsentiert gemeinsam mit der Veröffentlichung des Demonstrators auch einen realistischen Ausblick, wie sich das Hyperloopsystem in die heutigen Städte integrieren lässt.

Der Hyperloop Hub setzt neue Maßstäbe in der Stadtgestaltung, reduziert die funktionalen Aspekte der Infrastruktur und schafft mit grünen Park- und Erholelementen zusätzlichen Lebensraum.

Arrival  
Departure  
Pods



Der vorgestellte Hyperloop Hub ist ein völlig neues Konzept und revolutioniert die Art und Weise, wie wir über Stadtanbindungen nachdenken. Mit ihrer modularen Bauweise fügt sich den Hub perfekt in ein bestehendes Stadtbild und bindet sich an wichtige bestehende Infrastruktur an. Die Größe des Hubs kann je nach Platzbedarf und Passagieraufkommen individuell an die Stadt angepasst und integriert werden.



Der Hub ist für die Anbindung mit allen Verkehrsmitteln ausgelegt und teilt Passagiere schon vor dem Zugang zum Hub auf. Autonome Shuttles und Fahrzeuge erreichen die einzelnen Boardingzonen über die zentral angebundene Straße. Fußgänger und Fahrradfahrer erreichen ihre Zonen bequem auf der oberen Etage.



Anders als klassische Bahnhöfe entzerren einzelne Boardingzonen das Ein- und Aussteigen und verteilen es auf ein Mobilitätsareal. Der Hub definiert die Fahrzeugführung völlig neu und nutzt die Vorteile magnetischer Fortbewegung. So können die Pods in den jeweiligen Zonen zum Boarden effizient auf- und abtauchen. Der einer Lungenstruktur nachempfundene Hub verteilt ankommende Hyperloop pods auf die einzelnen Lungenflügeln, und entzerrt so Pod- und Passagiermanagement. Jede Zone trennt Einsteige- und Aussteigebereiche und schafft durch einfache Wegführung hohe Effizienz und Zeitersparnis für zukünftige Passagiere





# TUM Hyperloop

## Weitere Informationen und Pressematerial

Weitere Informationen zu TUM Hyperloop, unsere Announcements sowie Pressematerial zum Demonstrator Rollout finden Sie unter [tumhyperloop.com/press](https://tumhyperloop.com/press).



### **TUM Hyperloop Programm**

Department of Aerospace and Geodesy  
TUM School of Engineering and Design  
Technische Universität München

Lise-Meitner-Str. 9  
D-85521 Ottobrunn / Taufkirchen

+49 89 289 55703  
[hyperloop.asg@ed.tum.de](mailto:hyperloop.asg@ed.tum.de)

[www.tumhyperloop.com](https://www.tumhyperloop.com)

