

Das Wissen

Kluge Baustellen – Straßen und Schienen effizienter sanieren

Von Max Rauner

Sendung vom: Dienstag, 28. Oktober 2025, 8.30 Uhr

Redaktion: Dirk Asendorpf

Autorenproduktion

Produktion: SWR 2025

Viele Milliarden Euro fließen in die Sanierung der deutschen Infrastruktur. Je besser die vielen Baustellen geplant und überwacht werden, desto weniger sorgen sie für Staus, Lärm und Frust.

SWR Kultur können Sie auch im **Webradio** unter [swrkultur.de](https://www.swrkultur.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR Kultur App** hören – oder als **Podcast** nachhören:

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

Die SWR Kultur App für Android und iOS

Hören Sie das Programm von SWR Kultur, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR Kultur App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: <https://www.swr.de/swrkultur/swrkultur-radioapp-100.html>

MANUSKRIPT

Autor:

Baustellen nerven. Eine Autobahnbaustelle nervt, wenn man kilometerlang im Stau steht. Eine Gleisbaustelle nervt, wenn man auf den Schienenersatzverkehr umsteigen muss. Und die Bauarbeiter da draußen auf der Straße, können die nicht leiser sein?

Atmo: Baustellenlärm

Autor:

Deutschlands Infrastruktur soll mit vielen Milliarden Euro saniert und ausgebaut werden. Brücken, Schienen, Stromleitungen, Fernwärme, Kanalisation, Glasfaser. Jede Baustelle ist ein potenzielles Ärgernis. Aber auch ein Versprechen. Bundesverkehrsminister Patrick Schnieder [im Juli 2025:](#)

O-Ton Patrick Schnieder, Bundesverkehrsminister:

Ich freue mich zunächst mal über jede Baustelle, weil sie die Perspektive bietet, wenn wir fertig sind, wird es besser werden.

Autor:

Ein Industrieland ohne Baustellen gibt es nicht. Es geht nicht darum, Baustellen abzuschaffen. Es geht darum, sie besser zu organisieren.

Ansage:

Kluge Baustellen – Straßen und Schienen effizienter sanieren. Von Max Rauner.

Atmo Kyllburg F2_2: (Maschinengeräusche)

Bahnsprecherin: Eins, zwei, drei. (Tröten)

Autor:

Kyllburg, eine Kleinstadt in der Eifel. Die Deutsche Bahn hat zum Spatenstich geladen. Unterhalb der Stadt, im Kylltal, verläuft die Bahnstrecke zwischen Trier und Hürth.

Fotograf 1: Alle nochmal zu mir bitte.

Fotograf 2: Alle zu mir schauen!

Autor:

Bisher fahren die Loks mit Diesel, [ab 2028 sollen sie mit Strom fahren](#). Aus dem Tunnel rollt ein Bauzug und richtet schon mal symbolisch einen Strommast auf. Einen Spaten gibt es nicht, aber zwei rote Signalhörner.

O-Ton Bahnsprecherin:

Wollen wir nochmal tröten? (Tröten).

Autor:

Auf Baustellen geht es um Logistik, schwere Maschinen, Sand und Kies, Arbeitsorganisation und Sicherheit. Im Kylltal zeigt sich noch eine andere Seite: Baustellen sind politisch. Aus Berlin sind ein Staatssekretär und ein Vorstand der Deutschen Bahn angereist, aus Düsseldorf und Mainz die Landespolitik. Es ist ein Tag im Oktober 2024 und wenn man in die Zukunft schauen könnte, würde man vorhersehen, dass der nächste Bundesverkehrsminister aus [genau diesem Wahlkreis kommt](#). Patrick Schnieder wurde 1968 in Kyllburg geboren. Er engagiert sich seit Jahren [für die Eifelbahn](#). An diesem Tag ist er noch ein einfacher Bundestagsabgeordneter der CDU, also reden die anderen. Berthold Huber, der Infrastrukturvorstand der Deutschen Bahn:

O-Ton Berthold Huber, DB Infrastrukturvorstand:

Es ist gar nicht so einfach, Unternehmen zu finden, die uns sozusagen das alles bauen. [00:20:04] Das liegt daran, dass der Markt an Bauunternehmen, die Oberleitungen bauen können, relativ leergefegt ist.

Autor:

Oliver Krischer, Verkehrsminister von Nordrhein-Westfalen:

O-Ton Oliver Krischer, Verkehrsminister NRW:

Ich glaube, diese Botschaft ist in diesen Zeiten wichtig, dass wir Investitionen machen, dass es vorangeht und dass die Menschen sehen, dass etwas passiert.

O-Ton Katrin Eder, Umweltministerin RP:

Und mein Dank gilt vor allen Dingen den Fahrgästen. Wir wissen, dass das eine schwierige Zeit ist, wenn die Bahn nicht fährt und Schienenersatzverkehr nicht immer so die beste Alternative ist...

Autor:

Katrin Eder, Umweltministerin von Rheinland-Pfalz.

O-Ton Katrin Eder:

Halten Sie durch. Die Eifel bekommt durch diese Maßnahme wirklich eine ganz, ganz große Chance auf zusätzliche Eisenbahnverkehre. Und deswegen lohnt es sich, gemeinsam dieses Projekt weiter voranzutreiben. Vielen Dank! (Applaus)

Autor:

Die Elektrifizierung der Eifelbahn ist im politischen Sinne eine gute Baustelle. Hier wird am Fortschritt gebaut. Ökostrom statt Diesel. Außerdem soll die Strecke besser gegen Hochwasser geschützt werden – es gibt keine Brückenpfeiler mehr im Fluss. Katrin Eder kennt aber auch die andere Art von Baustellen. Die Sanierungsfälle. Zehn Jahre lang war sie Verkehrsdezernentin in Mainz. Damals musste eine Autobahnbrücke über den Rhein gesperrt werden.

O-Ton Katrin Eder:

Wir haben gleichzeitig in Mainz eine Straßenbahn gebaut, das heißt, die ganze Stadt war eine komplette Baustelle. Und dann kam die Autobahnbrücke hinzu und dann mussten sich 85.000 Fahrzeuge andere Wege suchen. Baustellen sind mein Trauma (lacht).

Autor:

Heute kann sie darüber lachen. Damals wurde sie angefeindet.

O-Ton Katrin Eder:

Ich bin eine Zeit lang wegen Baustellen nur mit Sonnenbrille und Mütze durch die Stadt gelaufen und wurde angespuckt. [00:22:03] Ich bin auf keine Fastnacht-Sitzung mehr gegangen. Ich wurde von der Bühne... Es gibt ein Baustellenlied über mich aus der Mainzer Fastnacht. "Katrin mach uns a Baustell" ...

Autor:

... aber Zorn und Spott reparieren keine Straßen. Das große Thema am Rand der Feierlichkeiten in Kyllburg ist die neue Baustellenstrategie der Deutschen Bahn. Die Bahn hat ihr Schienennetz jahrzehntelang im laufenden Betrieb saniert. Das heißt: Die Weichen, Oberleitungen, Gleise, Signalanlagen und Brücken wurden schrittweise erneuert, während weiterhin Züge fahren. Das geht nicht mehr, sagt Infrastrukturvorstand Berthold Huber.

O-Ton Berthold Huber:

Stellen Sie sich vor, Sie haben ein Haus und an dem Haus ist 100 Jahre nichts getan worden. Ist vielleicht auch nicht bewohnt gewesen. Da werden Sie nicht anfangen zu sagen: da mache ich einmal die Wasserleitungen, dann mache ich zwei Jahre später die Elektrik, drei Jahre später das Dach. Sondern dann machen Sie einmal alles neu, also sanieren das und werden dann dafür sorgen, wenn Sie drin wohnen, dass regelmäßig immer das erneuert wird, was erneuerungsbedürftig ist und nicht wieder 40 Jahre sozusagen nichts machen und dann wieder sanieren.

Autor:

Die neue Strategie der Bahn heißt: [Generalsanierung](#). Also eine Komplettsperre für mehrere Monate, während alles auf einmal erneuert wird. Die Strecke zwischen Mannheim und Frankfurt – die sogenannte "Riedbahn" – war das Pilotprojekt. Normalerweise verkehren hier 300 Güter- und Personenzüge pro Tag. Doch zwischen Juli und Dezember 2024 fuhren auf den Gleisen fast nur noch Baumaschinen. 15.000 Reisende täglich mussten auf Busse umsteigen. Gerd-Dietrich Bolte hat das Projekt für die Bahn gemanagt.

O-Ton Gerd-Dietrich Bolte, DB Projektleiter:

Wir schaffen viermal so viel Bauvolumen wie sonst, haben bis zu 800 Mitarbeiter jeden Tag auf der Baustelle und wir hatten in der Hochphase bis zu 90 Baufahrzeuge am Tag.

Autor:

Der Zeitplan wurde eingehalten. Sogar das Verkehrsbündnis "Allianz Pro Schiene" [lobte die Generalsanierung](#) als "starke Gemeinschaftsleistung". Gerd-Dietrich Bolte fühlt sich bestätigt. Der Vorteil einer Vollsperrung:

O-Ton Gerd-Dietrich Bolte:

Also wirklich alle sind eigentlich auf ein Ziel committed, keiner hat ein anderes Ziel und Erfolgsfaktor ist auch: Es wird jeden Tag sofort entschieden, weil wenn Sie so eine Baustelle haben, können Sie sich eigentlich nicht leisten, dass Entscheidungen auf die lange Bank geschoben werden. Das mag bei einer Großbaustelle über fünf, sechs Jahre gehen, da können Sie mal was aufschieben. Aber wenn Sie eine vertaktete Baustelle haben, wo jeder Tag zählt, müssen Sie jeden Tag entscheiden. Und zwar schnell.

Autor:

[Für 40 weitere Strecken](#), insgesamt 4200 Schienenkilometer, ist eine Generalsanierung geplant. Patrick Schnieder, der CDU-Abgeordnete aus Kyllburg, ist heute Bundesverkehrsminister. In seiner ersten Bundestagsrede als Minister [sagte er im Mai 2025](#):

O-Ton Patrick Schnieder:

Wir halten an der Sanierung der Hochleistungskorridore fest. Aber wir werden noch einmal genau hinschauen, ob das wirklich in jedem letzten Fall unter Vollsperrung erfolgen muss, so wie das bei der Riedbahnverbindung Frankfurt-Mannheim passiert ist. Wir werden uns das anschauen, wir werden das fortlaufend überprüfen und gegebenenfalls anpassen.

Atmo: Signalhorn

Autor:

Die Baustellen der Bahn sind für die meisten Menschen unsichtbar. Man spürt sie nur indirekt, wenn der Zug einen Umweg fährt. Ganz anders ist das mit Baustellen in der Stadt. Da sind Gruben, Zäune und Erdhaufen, an denen man täglich vorbeigeht.

O-Ton Christine Neubert, Soziologin:

Was man ja so kennt von vielen Rentnern, es gibt so ein Phänomen, dass oft Rentner an Bauzäunen stehen und gute Ratschläge geben.

Autor:

Christine Neubert ist Soziologin an der Universität Hamburg. Sie erforscht, was Baustellen mit den Menschen machen. Und mit der Gesellschaft.

O-Ton Christine Neubert:

In Italien gibt es wohl einen eigenen Begriff dafür, "Umarell", ...

Autor:

Umarell heißt im Dialekt von Bologna soviel wie "Männchen".

O-Ton Christine Neubert:

... der das eben genau bezeichnet, dass wirklich diese Haltung mit verschränkten Armen auf dem Rücken, vornehmlich dann Männer oft dastehen und einfach auch lange beobachten.

Autor:

Rentner, die auf Baustellen starren. Christine Neubert hat selbst elf Monate lang eine Straßenbaustelle in der Stadt begleitet. Woche für Woche hat sie das tägliche Gewusel dokumentiert.

O-Ton Christine Neubert:

Baustelle kann dazu einladen, das zu sehen, Einblick gewähren, in der Baugrube haben wir dann auf einmal die Sicht auf Bodenschichten, auf Häuserwände, die unterirdisch ... Altlasten, Leitungen, Wurzeln. Es ist ein Moment, um sich da bewusster zu werden, sich das zu vergegenwärtigen, wie verstrickt eigentlich unsere Lebensräume und unsere Praktiken sind.

Autor:

An einem Tag zum Beispiel haben die Bauarbeiter unter dem Gehweg eine dicke Wurzel freigelegt. Christine Neubert hat beobachtet ...

O-Ton Christine Neubert:

... dass dann auch Passant:innen anhalten und sagen: wow, krass, hier ist so ein Baum, ja, wo sonst oberirdisch, sozusagen ärgert man sich vielleicht weil der Boden so aufbricht, so eine Bodenwelle, und dann sieht man woher es kommt.

Autor:

"Nichtmenschliche Akteure" heißen Bäume in der Baustellensoziologie. Bäume stehen nicht nur passiv in der Gegend herum, sondern haben gewisse Rechte. Man darf sie nicht einfach absägen.

O-Ton Christine Neubert:

Daran zeigt sich schon eine Aktivität dieser Pflanzen und ein Mitspracherecht, auch in diesen regelmäßigen Besprechungen auf der Baustelle an zum Beispiel Bäumen, die dann Probleme machen. Das ist genauso wie ein Ladenbesitzer,

der sich beschwert, dass er vielleicht einen Parkplatz weniger hat für eine gewisse Zeit.

Autor:

Christine Neubert steht jetzt am Rand einer riesigen Baustelle im Norden Hamburgs. Hier wird eine Haltestelle für die neue U-Bahnlinie gebaut. Die U5 ist die größte innerstädtische Baustelle in Deutschland nach Stuttgart 21. Durch den Zaun glotzen an diesem Tag allerdings keine Rentner, sondern da sitzt eine Frau in der Sonne.

O-Ton Max Rauner: Entschuldigung, wir machen einen Podcasts über Baustellen...

Passantin: Ja, macht ja Sinn hier.

Max Rauner: ... für den SWR.

Autor:

Sie hat Kopfhörer auf und beobachtet das Treiben.

Max Rauner: Sie meditieren hier so schön, also stört Sie die Baustelle nicht hier?

Frau: Nein, ich finde es eigentlich interessant, ehrlich gesagt, wie sich das entwickelt hier. Ich mache Sport, dann gehe ich schon gezielt hierher, setze mich hier einen Augenblick hin und gucke, was passiert ist. Also jetzt bei der Baustelle. Es gibt andere, die mich nerven und stressen, aber die finde ich faszinierend.

O-Ton Max Rauner: Das heißt zu dieser Baustelle haben sie so ein neugieriges

Passantin: ... persönliches Verhältnis genau. Ich finde das super spannend, wie sich das entwickelt.

Autor:

Etwas weiter hat ein Supermarkt geöffnet. Knapp vor dem Eingang verläuft der Bauzaun.

Max Rauner: Hallo, wir machen eine Radiosendung über Baustellen. Können wir Sie dazu was fragen?

Filialeiterin: Nein. Muss arbeiten.

Max Rauner: Vielleicht nur, ob die Baustelle positiv für Sie war in letzter Zeit.

Filialeiterin: Das ist eine Baustelle !?

Max Rauner: Haben Sie dadurch mehr Kundinnen und Kunden und Bauarbeiter?

Filialeiterin: Kann ich Ihnen nicht sagen, wir haben noch nicht mal ein Jahr auf.

Autor:

Die Soziologin Christine Neubert hat Geld von der Deutschen Forschungsgemeinschaft bekommen, um weitere Baustellen zu untersuchen. Und sie hat eine Mission:

O-Ton Christine Neubert:

Diese hauptsächlich negative Erzählung aufzubrechen. Und sich da irgendwie zu öffnen für das, was passiert.

Autor:

Baustellen geben uns eine andere Perspektive auf die Welt. Sie lassen Fremde miteinander ins Gespräch kommen. Sie sind manchmal auch ein Ort der Menschlichkeit.

O-Ton Christine Neubert:

Und es gibt ja oft diese Abstimmung, diese feinen. Dass man gegenseitig wartet, dass der Bagger nochmal umdreht oder abdreht, wartet. Das sind auch schöne kleine Situationen, die man beobachten kann, der Rücksichtnahme, damit es für beide irgendwie vorangeht trotzdem oder nicht zu groß aufhält.

Autor:

Allerdings – wenn man vor einer Autobahnbaustelle im Stau steht, dann will man vielleicht keine andere Perspektive auf die Welt einnehmen, sondern einfach nur schnell nach Hause. Dann fragen sich Pendlerinnen und Pendler eher: Warum ist auf dieser Baustelle eigentlich tagelang niemand zu sehen? Diese Frage kann die Soziologie nicht beantworten. Aber jemand anderes: Andreas Coumanns von der Bundesanstalt für Straßenwesen.

O-Ton Andreas Coumanns, Bundesanstalt Straßenwesen:

Ein Grund, den hat man in letzter Zeit öfter gehört, das ist vor allem bei Brücken-Bauarbeiten der Fall: Man sieht die Arbeiten an der Brücke nicht unbedingt, die können unter der Brücke stattfinden oder auch im Brückenhohlkasten. Das zweite ist, dass Asphalt-Fahrbahnen, aber vor allem auch Beton-Fahrbahnen aushärten müssen. Also bei Beton-Fahrbahn dauert das bis zu drei oder vier Wochen, bis die Fahrbahn so hart ausgehärtet ist, um sie wieder zu belasten. Wenn Markierungsarbeiten stattfinden, muss die Farbe trocknen. Also auch dadurch kann es sein, dass zwischendurch mal niemand auf der Arbeitsstelle arbeitet.

Autor:

Und dann ist da noch das Wetter.

O-Ton Andreas Coumanns:

Also es gibt Arbeiten, die können nur bei Sonnenlicht, also sagen wir mal nicht bei Regen durchgeführt werden, nicht bei zu kalten Temperaturen, nicht bei zu heißen Temperaturen...

Autor:

Wenn eine Autobahn saniert werden soll, müssen die Planer entscheiden, wie stark sie den Verkehr einschränken wollen. Sollen sie zum Beispiel alle Spuren offen halten und über den Standstreifen umleiten? Oder lieber einen Fahrstreifen sperren? Oder sogar, wie die Deutsche Bahn, eine Vollsperrung machen, um schneller fertig zu werden? Um das abzuschätzen, hat Andreas Coumanns ein digitales Werkzeug mit entwickelt: das [Verkehrsanalyse-System VAS](#). Damit wird volkswirtschaftlich berechnet: Wie viel Arbeitszeit geht verloren, weil Menschen im Stau stehen? Wieviel Treibstoff wird weniger verbraucht, weil die Autos langsamer fahren, oder mehr, weil sie eine Umleitung nehmen? Wie viele Unfälle sind statistisch zu erwarten und mit welchen Schäden?

O-Ton Andreas Coumanns:

Und am Ende erzählt mir das VAS, welche dieser Varianten aus verkehrlicher und volkswirtschaftlicher Sicht besser ist.

Autor:

Für unterschiedliche Szenarien steht dann unterm Strich eine Bilanz in Euro. Einen Fahrstreifen zu sperren, hat aus dieser ökonomischen Sicht oft Nachteile, selbst wenn die Bauarbeiten dadurch schneller beendet sind. Denn eine Sperrung verursacht Staus, und Staus sind teuer.

O-Ton Andreas Coumanns:

Dafür gibt es zum Beispiel auch bei uns eher den Gedanken, dass es zur Vermeidung eines Staus durchaus legitim ist, dass Arbeitsstellen länger dauern.

Autor:

Die Fahrstreifen werden dann über den Standstreifen umgeleitet. Der Verkehr fließt langsamer, aber er fließt.

O-Ton Andreas Coumanns:

Deswegen ist eine der grundlegenden Regeln: Vermeide so gut es geht Stau. Und versuche eine Arbeitsstelle so zu planen, dass eine Reduktion von Fahrstreifen nicht erforderlich ist.

Autor:

Die Bauarbeiten dauern länger und die Menschen sind länger genervt. Das wird auch so bleiben, so lange man Genervtsein nicht in Euro umrechnen kann.

Atmo: Baustellenlärm

Autor:

Deutschland ist unterhöhlt von Leitungen. Sie transportieren Gas, Trinkwasser, Abwasser, Fernwärme, Daten, Strom. Allein unsere unterirdischen Stromkabel würden aneinandergereiht rund [50 mal um die Erde reichen](#), die Gasleitungen rund [13 Mal](#). Unter Äckern, Straßen, Häusern ist also ziemlich viel los – viel mehr als in anderen Ländern, wo die Kabel [oft von Haus zu Haus](#) hängen. Der Vorteil ist, dass oben alles schön aufgeräumt ist und bei Sturm oder Blitzeis nichts reißen kann. Aber wenn die Kabel – oder Rohre – kaputt gehen, muss ein Bagger anrücken.

O-Ton Susanne Dahm, Verkehrskoordinatorin:

Wenn sie repariert werden, muss immer die Straße mit aufgerissen werden, was in anderen Ländern vielleicht nicht der Fall ist. Und vielen Bürgern ist nicht so richtig klar, dass auch die Leitungsnetze und auch die Trinkwasserversorgung zum Beispiel teilweise sehr alt ist in Deutschland. Bei Straßen ist das einfacher zu kommunizieren. Wenn eine Straße schlecht ist, kann man das als Autofahrer oder auch Radfahrer selbst feststellen. Und hat vielleicht ein besseres Verständnis dafür, warum das jetzt saniert werden muss.

Autor:

Susanne Dahm hat einen Job, den es in Deutschland inzwischen häufiger gibt. Sie ist Baustellenkoordinatorin. In der Zwei-Millionen-Stadt Hamburg leitet sie ein fast 20-köpfiges Team beim Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer. Sie versucht, die Bauarbeiten von rund zwei Dutzend städtischen Unternehmen aufeinander abzustimmen, vom Wasserversorger über die Energiewerke bis zu den Verkehrsbetrieben.

O-Ton Susanne Dahm:

Das ist unsere Software, die heißt Roads, da sind die Hauptverkehrsstraßen als Netz hinterlegt und auch die Bezirksstraßen...

Autor:

Dazu dient ein digitaler Stadtplan. Hier tragen die Unternehmen ihre Vorhaben ein. Was wollen sie machen, wann wollen sie anfangen, wie lange dauert das und welche Straßen sollen gesperrt werden.

O-Ton Susanne Dahm:

Das Hellgrüne sind zum Beispiel die Umleitungen, die eingetragen werden, das Hellblaue ist zum Beispiel Schienenersatzverkehr.

Autor:

Rund 20.000 Baustellen sind in dem digitalen Stadtplan hinterlegt. Der Plan lässt sich [auf einem Bildschirm-Tisch](#) darstellen.

O-Ton Susanne Dahm:

Dann stehen alle drum herum und diskutieren und dann zum Beispiel kommt die Feuerwehr und sagt: Ja, aber die Einbahnstraße muss stadtauswärts sein, sonst schaffen wir unsere Erreichbarkeitszeiten nicht. Oder die Polizei sagt: Nee, in dem Zeitraum geht es aber nicht, da ist der Marathon oder was auch immer. Und deswegen ist es so wichtig, dass man frühzeitig koordiniert und frühzeitig mit allen spricht, um eben nicht kurz vorher zu sagen, jetzt ist die Firma schon beauftragt, jetzt geht es nicht.

Autor:

Das Koordinierungsteam achtet darauf, dass parallel liegende Hauptverkehrsstraßen nicht gleichzeitig blockiert werden.

O-Ton Susanne Dahm:

Und wir haben eben die Möglichkeit in Hamburg, den Veranlassern oder den Baulastträgern eine Zustimmung zu verweigern und wirklich zu sagen, nein, ihr müsst es jetzt zu einem späteren Zeitpunkt machen. Und das ist relativ selten in Deutschland.

Autor:

Das Dilemma der Baustellenkoordinierung ist, dass man ihren Erfolg nicht wirklich messen kann. Denn die Baustellen gibt es ja weiterhin. Und Staus auch. Hamburg sieht sich durch die [Statistik des Verkehrsinstituts Inrix](#) bestätigt: Autofahrende standen 2023 in Hamburg im Schnitt 43 Stunden lang im Stau, fünf Prozent weniger als vor der Corona-Pandemie. Das ist gar nicht so schlecht. In sieben deutschen Städten stehen die Autos länger im Stau, am längsten in Berlin, 55 Stunden, gefolgt von Stuttgart mit 53 Stunden und München mit 52. Susanne Dahm will jetzt vor allem die Kommunikation verbessern:

O-Ton Susanne Dahm:]

Wir sagen ja immer, jede Baustelle ist ein Versprechen für die Stadt, für die Zukunft. Und in anderen Ländern, zum Beispiel auch in England, wo ich lange war, wird nicht so viel gebaut. Da ist das Thema Baustelle nicht so ein großes Thema, liegt aber auch daran, dass der Staat einfach weniger Geld hat und die Straßen immer schlechter werden. Das sind zwei Seiten einer Medaille. Wenn ich gute Straßen haben will, dann muss ich sie eben auch öfter mal sanieren und dann habe ich auch mehr Baustellen.

Atmo: Baustellenlärm.**Autor:**

Eine der größten Baustellen Europas teilen sich Deutschland und Dänemark. Es geht um einen Tunnel unter dem Meer.

O-Ton Markus Just, Bauingenieur:

Wir sind hier in der Rebar-Area, also da sind die Teams, die die Bewehrungskörbe zusammensetzen, dann kommen wir in die Concreting Area, da sind die Teams, die die Segmente betonieren.

Autor:

Rødbyhavn, Dänemark. Zäune. Sicherheitskontrolle. Riesige Hallen. Mehr als 2000 Menschen aus aller Welt arbeiten hier. Einer von ihnen ist der Bauingenieur Markus Just.

O-Ton Markus Just, Bauingenieur:

Dann kommt Outfitting, dann kommt Marine Works, das sind alles Firmen in der großen Firma, die sich selber organisieren. Das muss natürlich nach oben hin koordiniert werden.

Autor:

Der Tunnel soll die dänische Insel Lolland mit Fehmarn verbinden – unter dem sogenannten Fehmarnbelt hindurch, einer 18 Kilometer breiten Meerenge. Markus Just arbeitet für den Bauherrn und späteren Betreiber des Tunnels, das dänische Staatsunternehmen Femern A/S.

O-Ton Markus Just:

Die Herausforderung bei so Großbaustellen ist dann dieses Interface Management, dass man wirklich guckt, dass der eine Bereich was macht, was dem anderen Bereich dann überhaupt nicht passt, [00:49:26] Dass man diese riesengroßen Einzelteile auch untereinander koordiniert, dass das am Ende rauskommt, was man gerne haben will. Ein Tunnel, der 120 Jahre hält und funktioniert.

Autor:

[Frühestens im Jahr 2030](#) sollen vier Autobahnspuren und zwei Bahngleise Deutschland und Dänemark verbinden.

Atmo: Fähre

Autor:

Heute muss man von Puttgarden nach Rødbyhavn mit der Fähre übersetzen. Eine Dreiviertelstunde dauert das. Durch den Tunnel wird es sieben Minuten dauern.

O-Ton Markus Just:

Wir sehen jetzt hier ein fertig betoniertes Tunnelement, also ein Tunnel-Teilstück, das dann auch so mit seinen 217 Metern Länge abgesenkt werden wird.

Autor:

Der Tunnel besteht aus 89 solchen Betonsegmenten. Sie werden in Rødbyhavn direkt am Wasser gebaut und dann vorne und hinten provisorisch mit Stahltores verschlossen. Anschließend schwimmend aufs Meer gezogen und an der richtigen Stelle mit Ballastbeton befüllt. Dann sinken sie ab und werden wie Kettenglieder in einem Graben auf dem Meeresboden aneinandergesetzt. Eine Schicht Steine drauf, fertig. Der König von Dänemark hat die Baustelle auch schon besucht. Das war am 17. Juni 2024, als das erste Tunnelsegment fertig war.

Atmo: [Applaus. Jubel.](#) Kameraklicken.

Mikkel Hemmingsen, CEO Sund & Belt: Velkommen til indvielsen af det første element til Femern Bælt tunnelen.

Thomas Danielsen, Verkehrsminister: Velkommen til Femern Bælt projektet.

Autor:

Der Fehmarnbelt-Tunnel ist so etwas wie der Gipfel des Baustellenmanagements. Nicht wegen der Absenktechnik – die gibt es schon [seit mehr als 100 Jahren](#). Sondern wegen einer Innovation, die sich außerhalb des Bauzauns abspielt.

Atmo: Begrüßung

Lars Straarup, Bauingenieur: Black coffee! That's great.

Denise Juchem, Pressesprecherin: I was wondering because it doesn't look so black.

Lars Straarup: (lacht) I think it's down to the machine. So yes! Just a short introduction of myself. I have been many years in the business ...

Autor:

Femern A/S hat sich in einem umgebauten Hotel einquartiert. Hier arbeitet Lars Straarup ohne Helm, mit Laptop. Er ist Spezialist für die Digitalisierung von Infrastrukturprojekten. Auf dem Rechner und in der Cloud hat er mit seinem Team ein 3D-Modell des Tunnels abgespeichert. Er kann jedes Abwasserrohr vergrößern, jeden Ventilator, jeden Notausgang. Es ist ein digitaler Zwilling des Bauwerks. Jedem Bauteil, englisch: *asset*, ist ein 30-stelliger Code zugeordnet, eine Art Personalausweis.

O-Ton Lars Straarup, Bauingenieur:

You are identifying, uniquely identifying each asset with a code. Every material thing. You can say a fan in the tunnel. Or it could be a wall, it could be a rail. There will be cables, conduits, cable trails, every light, every light picture – everything. But all assets are objects that have to be maintained in our operation maintenance system.

Voiceover:

Wir geben jedem einzelnen Bauteil einen eindeutigen Code. Wirklich jedem. Das kann ein Ventilator im Tunnel sein, eine Wand, eine Schiene, Kabel, Kabelkanäle, jede Lampe, jedes Leuchtschild – alles. All diese Dinge gelten als Objekte, die in unserem Wartungs- und Betriebssystem auf dem aktuellen Stand gehalten werden müssen.“

Max Rauner: How many assets would there be in the end?

Lars Staarup: Oh! There will be hundreds of thousands in the end.

Autor:

Im realen Tunnel werden mehrere hunderttausend Gegenstände verbaut sein. Bauherr und Baufirmen können den digitalen Zwilling auf ihren Tablets aufrufen und müssen jede Planänderung dort eintragen. Building Integration Management heißt das Prinzip, abgekürzt BIM. Es soll nicht nur die Bauarbeiten effizienter machen, sondern auch die Wartung während des Betriebs. Sensoren im Tunnel sollen den digitalen Zwilling laufend mit Daten versorgen. Lars Straarup und sein Team wollen abschätzen, wann ein Bauteil erneuert werden muss, schon bevor es kaputt geht. Der Tunnel horcht in sich rein.

O-Ton Lars Straarup:

We aim for the highest availability of the tunnel by finding the optimal moment of maintenance. This is where digital predictive twin comes in. We want to do some simulations. Help us make decisions based on the data that we get in from the equipment. Can you measure fatigueness of the material and see: oh, do we need to do a repair work or do we need to replace something like that.

Voiceover:

Unser Ziel, dass der Tunnel so wenig wie möglich geschlossen werden muss. Deshalb suchen wir den optimalen Zeitpunkt für Wartungsarbeiten. Hier hilft der digitale Zwilling: Wir machen Simulationen und stützen unsere Entscheidungen auf die Daten aus der Anlage. Wir sehen, ob das Material ermüdet ist – und ob wir es reparieren oder austauschen müssen.

Autor:

Früher war es so: die Baufirmen haben gebaut, und wenn sie fertig waren, haben sie dem Auftraggeber ihre Dokumentation übergeben, die Rechnung gestellt und sind verschwunden. Nach uns die Sintflut. Wenn später etwas kaputt ging, musste der Betreiber alte Zeichnungen sichten und Gutachten einholen. Das kostet Zeit und Geld – und ändert sich gerade. In Dänemark [ist inzwischen vorgeschrieben](#), dass von öffentlich geförderten Bauwerken ein digitales Abbild existieren muss.

O-Ton Lars Straarup:

If you have over time measured actually how bad it is, and then preventively do something before it crashes, that's the idea. And then having sort of a control room where you have all these dashboards following the consistence (Zustand) of the assets. We don't have that yet, but this is where we would like to get.

Voiceover:

Die Idee ist: Wenn man die Abnutzung über längere Zeit beobachtet, kann man vorbeugend eingreifen – bevor etwas kaputt geht. Wir wollen eine Leitstelle mit Bildschirmen aufbauen, wo man den Zustand aller Bauteile im Blick hat.

Autor:

Norwegen ist schon weiter, sagt Lars Straarup. Dort haben schon die Hälfte aller Infrastruktur-Projekte ein Spiegelbild in der virtuellen Welt. Laut [norwegischen Experten hat sich die Effizienz dadurch enorm verbessert](#). Während in den 2010er Jahren drei Viertel der norwegischen Bahn-Baustellen länger dauerten als geplant, waren es in den 2020er Jahren nur noch ein Drittel.

Digitale Zwillinge werden aber nicht alle Probleme lösen. In Deutschland verzögern sich viele Infrastrukturbaustellen [durch Bürokratie](#) und [juristische Auseinandersetzungen](#) mit Bürgerinitiativen und Gemeinden. Auch am Fehmarnbelt. So haben Dänemark und Deutschland den [Staatsvertrag für eine feste Fehmarnbeltquerung](#) schon 2008 beschlossen. Aber die letzten Klagen gegen das Planfeststellungsverfahren wurden in Deutschland erst [zwölf Jahre später abgewiesen](#). Seitdem hat der Bundestag diverse Gesetze zur Beschleunigung von Infrastrukturvorhaben beschlossen. Ob sie wirken, wird die Anbindung des Fehmarnbelttunnels ans deutsche Verkehrsnetz zeigen. Dort muss nämlich auch ein Tunnel gebaut werden, unter dem Fehmarnsund hindurch, knapp zwei Kilometer lang. Der wird nun zum [Pilotprojekt für ein beschleunigtes Planfeststellungsverfahren](#). [2032 soll er fertig sein](#). Stand heute.

Max Rauner:

Wie tief geht das jetzt runter?

O-Ton David Marini, Bauingenieur:

Das geht hier ungefähr um die 200 Meter runter bis zur Tunnelachse. Das hat eine Neigung von 10 Prozent mit einer Länge von 1800 Metern.

Autor:

Infrastruktur-Baustellen sind das Versprechen auf eine schnellere, mobilere Zukunft. Und das vielleicht größte Versprechen dieser Art liegt 1.000 Kilometer südlich von Fehmarn, tief unter den Alpen. David Marini hat die Warnblinker angeschaltet. Er fährt mit einem Fiat Panda in der Nähe von Franzensfeste, Südtirol, in einen Berg hinein.

O-Ton David Marini:

Hier befinden wir uns im Brixner Granit, 1.300 Meter unter der Oberfläche. Links sehen wir eine Hauptröhre schon mit Innen-Ausbau. Rechts eine Kaverne für bauleistungsrechtliche Zwecke.

Autor:

Österreich, Italien und die EU bohren einen Eisenbahntunnel unter dem Brennerpass hindurch. 64 Kilometer von Innsbruck nach Franzensfeste in Südtirol. Es wird die längste unterirdische Bahnverbindung der Welt.

O-Ton David Marini:

Hier befinden wir uns mehr oder weniger fast in der Mitte und im Bereich der periadriatischen Naht.

Autor:

Die "periadriatische Naht". Ein Begriff aus der Geologie. Da stoßen Kontinentalplatten aneinander.

O-Ton David Marini:

... zwischen europäischem und afrikanischem Kontinent.

Autor:

Wenn Baustellen uns eine neue Perspektive auf die Welt eröffnen, dann ist das hier wohl die Maulwurf-Perspektive. Man steht zwischen Afrika und Europa in der Erdkruste und kann eigentlich nur staunen. Mit riesigen Tunnelbohrmaschinen fräst sich der Mensch durch den Berg.

Atmo: Tunnelbohrmaschine

O-Ton David Marini:

Mit einer Länge von ungefähr 205, 210 Metern ist die ganze Maschine eine kleine Fabrik. Die wiegt um die 2.400 Tonnen. Das ist die ganze Länge der Tunnelbohrmaschine. Und diese frisst sich mit extremen Kräften durch das Gestein durch.

Autor:

Im Jahr 2032 soll der Tunnel fertig sein. Theoretisch könnte man dann in nur 13 Stunden mit dem Zug von Kopenhagen bis nach Venedig fahren, morgens durch Fehmarnbelt- und Fehmarnsundtunnel, nachmittags durch den Brenner-Basistunnel. Aber bestellen Sie lieber noch keine Tickets, denn es gibt ein Problem: die [Schienen-Anbindung an den Tunnel auf bayerischer Seite](#). Die Bahn möchte neue Gleise verlegen, aber Anliegergemeinden bei Rosenheim haben gegen die Neubaustrecke [geklagt](#). Auch diese Baustelle wird damit zum Testfall für den beschleunigten Ausbau der Infrastruktur. Die Deutsche Bahn rechnet mit der Inbetriebnahme der gesamten Strecke [im Jahr 2040](#). Frühestens.

Atmo: Tröten der Signalhupe

Abspann:
Das Wissen (mit Musikbett)

Autor:
Kluge Baustellen – Straßen und Schienen effizienter sanieren. Autor und Sprecher: Max Rauner. Redaktion: Dirk Asendorpf.

Abbinder