

## Klima-Fakten: Wie ökologisch ist die Bahn?

### Die (Energie-)Kosten unserer Mobilität

Ohne Mobilität und Warentransporte läuft nicht viel in unserer Welt. Von Autos fordern wir, dass sie sparsamer werden, damit der Verkehr unseren CO<sub>2</sub>-Ausstoß nicht ins Unermessliche treibt. Aber wie sieht es aus mit der Bahn? Von der Atomenergie wollen wir unabhängig werden, ohne noch mehr CO<sub>2</sub> zu produzieren.

Die Bahn AG wirbt mit Umweltfreundlichkeit und ist Deutschlands größter Stromverbraucher: rund 15-16 Terawattstunden (TWh = 10<sup>12</sup> Wh) Strom verbrauchte die Bahn jährlich (davon rund 12 TWh für den Antrieb der Züge).

Die Zahlen zeigen: Ob der Energie- und Verkehrswende gelingt, hängt auch von der bundeseigenen Bahn ab, ebenso wie unser zukünftiger CO<sub>2</sub>-Ausstoß.

### Warum braucht die Deutsche Bahn so viel Strom?

Der Stromverbrauch der deutschen Bahn ist nicht nur insgesamt hoch, er ist auch pro gefahrenem Personenkilometer unnötig hoch. Woran das liegt?

#### Tunnel, Tunnel, Tunnel

Der **Luftwiderstand** hat im Hochgeschwindigkeitsverkehr den größten Anteil am Energieverbrauch. Er ist in Tunneln wesentlich höher als auf freier Strecke. In einem langen eingleisigen Tunnel ist der Luftwiderstand etwa vier mal so hoch; je länger und enger der Tunnel ist, desto mehr Strom ist nötig, um hindurchzufahren. Im gesamten französischen Hochgeschwindigkeitsnetz (insges. 1.540 km) gibt es deshalb nur 43,5 km Tunnel - das spart Strom und es erspart den Reisenden unangenehme Druckänderungen. Doch die deutsche Bahn baut mit Vorliebe Tunnel. Allein auf der 84 km langen Strecke Stuttgart-Ulm plant die Bahn über 40 km Tunnel (alles eingleisige, also besonders enge Tunnel). Auf der Verbindung Stuttgart-Ulm würde sich dadurch der Energieaufwand für die Überwindung des Luftwiderstandes fast verdoppeln.

#### Berg- und Talfahrt

Auch für die Überwindung von **Höhenunterschieden** ist viel Strom nötig. Traditionell werden Bahntrassen so gelegt, dass möglichst wenig Höhenunterschiede zu überwinden sind. Steigungen werden minimiert. Im Gegensatz dazu queren die Neubaustrecken der Bahn Mittelgebirge an besonders hohen Stellen, zum Teil mit Steigungen, die von älteren Zügen gar nicht zu bewältigen sind. Wie das Höhenprofil zeigt, gilt das auch für Stuttgart 21 und die geplante Neubaustrecke Wendlingen-Ulm.

Der tiefste Punkt des Tunnelbahnhofs Stuttgart 21 würde 17 m tiefer liegen als der gegenwärtige Bahnhof. Außer nach Untertürkheim müssten die Züge in alle Richtungen gegen die Steigung anfahren. Alleine die 17 m Höhendifferenz, die jeder in Stuttgart haltenden Zug im Vergleich zur heutigen



Situation zusätzlich überwinden müsste, würden täglich etwa 11.750 kWh Strom kosten (bei täglich 590 Zügen, wie sie heute fahren). Das entspricht dem Tagesbedarf von 1.175 Haushalten.

Und auch wenn nach der Fahrt bergauf die Talfahrt folgt: von der Bremsenergie kann bestenfalls 30% ins Netz zurückgespeist werden. Bei schneller Bremsung oder im Gefälle ist es erheblich weniger. Bei Stuttgart 21 müssten die Züge immer am tiefsten Punkt anhalten. Dafür ist die Bremsleistung des Motors aber bei weitem nicht ausreichend und es müssen zusätzlich zur Motorbremse Wirbelstrombremsen bzw. mechanische Bremsen eingesetzt werden. Deren Bremsenergie kann nicht zurückgespeist werden. Bei den Wirbelstrombremsen des ICE3 muss fürs Bremsen sogar Energie eingesetzt werden; muss ein ICE3 sehr schnell oder im Gefälle bremsen, kostet das mehr Strom als über die Motorbremse zurückgewonnen werden kann.

## Stop and Go

Je öfter ein Zug abbremsen und wieder anfahren muss, desto mehr Strom braucht er. Wenn jeder Zug konstant seine Durchschnittsgeschwindigkeit fahren kann, ist das aus energetischer Sicht das Beste. Das ist nicht möglich, wenn sich Züge niveaugleich kreuzen müssen und wenn unterschiedlich schnelle Züge das gleiche Gleis benutzen. Vor allem dem schweren Güterverkehr schaden solche 'Konflikte' mit anderen Zügen, denn bei einem 4.000t-Zug kostet jedes Abbremsen und wieder Beschleunigen enorm viel Strom.

Der Integrale Taktfahrplan für Personenzüge schafft nicht nur gute Anschlüsse für die Reisenden, sondern auch Zwischentaktlücken, die der relativ langsame, schwere Güterverkehr nutzen kann – in diesen Zwischentakten kommen den Güterzügen keine Personenzüge in die Quere, sie können konstant weiterfahren. Ohne Takt behindern sich Güter- und Personenverkehr gegenseitig. Das kostet alle Beteiligten Zeit und Energie. Mit dem Integrale Taktfahrplan kann man also nicht nur das Bahnfahren schneller und komfortabler machen, man spart dabei auch noch Strom.

Im Stuttgarter Kopfbahnhof ist der Taktfahrplan für Nah- und Regionalverkehr bereits Realität. Auch der Deutschlandtakt für den gesamten Personenverkehr wäre kein Problem. Stuttgart 21 hingegen hätte für den integralen Taktfahrplan nicht genug Gleise, der ITF wäre bei S21 nicht möglich.

## Stromverbraucher Bahnhof

Rolltreppen, Beleuchtung und Entlüftung in Bahnhöfen machen nur einen relativ kleinen Anteil des Gesamtenergieverbrauchs der Bahn aus. Der geplante Tunnelbahnhof Stuttgart 21 würde aber 2,5 mal so viel Strom verbrauchen wie der Kopfbahnhof, selbst wenn man, wie die Bahn, davon ausgeht, dass durch die ein- und ausfahrenden Züge eine ausreichende Luftumwälzung stattfindet und keine aktive Belüftung notwendig ist. Angesichts der langen angrenzenden Tunnelstrecken funktioniert das voraussichtlich so gut wie die Klimaanlage in den Zügen der Bahn.

## Energiekosten für den S21-Tunnelbau

Siehe <https://www.umstieg-21.de/aktuelles/neues-gutachten-s21-umstieg21-klimagutachten-klimaskandal21.html>



## Fazit

Die Bahn könnte ein sehr ökologisches Verkehrsmittel sein. Nicht zuletzt ist E-Mobility im Bahnverkehr schon längst Realität.

Die derzeitige Infrastrukturpolitik macht diesen Vorteil aber systematisch zunichte, da sie die Energiekosten von Personen- und Güterverkehr auf der Schiene unnötig in die Höhe treibt – ohne dadurch einen Vorteil für die Kunden zu schaffen.

Durch Infrastruktur wie den geplanten Tunnelbahnhof Stuttgart 21 und die Neubaustrecke Wendlingen-Ulm wird unsere Abhängigkeit von Atomenergie auf Jahrzehnte hinaus zementiert.

**Rückfragen** an Matthias von Herrmann, Pressesprecher der Parkschützer, Tel. 0174-7497868 oder an Dr. Carola Eckstein, Tel. 01525-3684818

**RSS-Feed:** [bei-abriss-aufstand.de/category/pspe/feed/](http://bei-abriss-aufstand.de/category/pspe/feed/)

**Internet:** [bei-abriss-aufstand.de](http://bei-abriss-aufstand.de) und [twitter.com/AbrissAufstand](https://twitter.com/AbrissAufstand)

