

Jahresbericht 2001, 15. Januar 2002

# Projekt Vorstudie Energieverbrauch im öffentlichen Verkehr

Autor und Koautoren	Conrad U. Brunner
beauftragte Institution	CUB, 8001 Zürich
Adresse	Lindenhofstrasse 15, 8001 Zürich
Telefon, E-mail, Internetadresse	01 226 30 70, cub@cub.ch
BFE Projekt-/Vertrag-Nummer	38 750, 78 548
Dauer des Projekts (von – bis)	Sept. 2000 bis Februar 2001

## ZUSAMMENFASSUNG

Der Energieverbrauch des Schienenverkehrs wurde untersucht und in den Bereich des Verbrauchs des gesamten öffentlichen Verkehrs eingeordnet.

Beim Schienenverkehr sind die Bahnen (SBB plus 52 konzessionierte Bahnen), Trams, Trolleybusse, Seilbahnen, etc. interessant. Die Datenlage (BFS, BFE, SBB, etc.) für den Energieverbrauch (vor allem elektrische Energie) ist unterschiedlich gut und sollte in einigen Bereichen ergänzt werden.

Erstmals wurden für die 47 Bahnen mit genügenden Daten spezifische Verbrauchsdaten (Wh/Btkm, Wh/Pers km und Wh/t km) ermittelt und verglichen. Zudem wurden die Preise der elektrischen Energie (Fr/kWh) untersucht und verglichen.

Für wenige, grosse und gut dokumentierte Bahnen (SBB, DB) wurden auch kurze Zeitreihen von spez. Energieverbrauchsdaten pro Nutzleistung untersucht.

Auffallend sind zum Teil unerklärbar hohe Streuwerte des spezifischen Verbrauchs. Deutlich tritt auch der insgesamt hohe spez. Verbrauch der KTU-Bahnen im Vergleich zur SBB in Erscheinung.

Für das weitere Vorgehen wurde eine systematischere Beschaffung und Auswertung der Daten auf Nutzleistungsebene (pro transportierter Tonne oder Person) analog dem neuen UIC-Standard der Environmental Standards vorgeschlagen. Bessere Modelle zur getrennten Beurteilung des Energieverbrauchs von Güter- und Personenverkehrs sind zu erarbeiten.

Ergebnisse siehe Schlussbericht Januar 2001



## Projektziele

Vorstudie zur Klärung der Bedeutung, des Datenzugangs und der Bedeutung des Energieverbrauchs im öffentlichen Verkehr, vor allem Schienenverkehr.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Datenauswertung und Gespräche mit SBB, BFS, BFE und Infras.

Klärung der Systemgrenzen.

Klärung der Datenlage und erste spezifische Verbrauchsauswertungen für 47 Bahnen.

Ergebnisse:

Insgesamt werden im Jahr 1999 in der Schweiz 2,9 TWh/a (10,6 PJ/a) elektrische Energie und 80 PJ/a fossile Energie im öffentlichen Verkehr eingesetzt. Die Energiekosten betragen insgesamt ca. 1,1 Mrd. Fr/a.

Die 69 Bahnen (SBB und KTU) benötigen insgesamt 2,1 TWh/a elektrische Energie für 320 Mio. Fr/a. Bei elektrischen Energiepreisen von 3 bis 19 Rp/kWh beträgt der Mittelwert des Elektrizitätspreises 15,2 Rp/kWh.

Der Mittelwert des spez. Energieverbrauches beträgt 35 Wh/Btkm, resp. 13 kWh/Zugkilometer. Für die transportierte Nutzleistung beträgt der Mittelwert 92 Wh/(Pers + t km), bei einer Spreizung von 83 bis 257 Wh/(Pers+ t km).

Der spezifische Verbrauch an elektrischer Energie hat sich bei den SBB von 1994 bis 1999 um 9% verringert, wobei allerdings bedeutende Datenerhebungs-Ungenauigkeiten das Ergebnis beeinflusst haben können.

## Nationale Zusammenarbeit

Auswertung Daten BFS, BFE und SBB:

## Internationale Zusammenarbeit

Auswertung Daten UIC und DB.

## Bewertung 2001 und Ausblick 2002

Es ist bedauerlich, dass das wichtige Thema nicht weiter vertieft werden kann. Insbesondere bedarf der erhöhte spezifische Energieverbrauch der KTU-Bahnen der Klärung. Weitere sind bessere Modelle zur Trennung des Energieverbrauchs von Güter- und Personenverkehr sowie von Intercity- und Regionalverkehr nötig. Die internationalen Vorarbeiten sind dazu erstellt. Die Implementation in der Schweiz für den öffentlichen Verkehr ist bisher nicht gesichert.

## Referenzen

Schlussbericht: Energieverbrauch im Schienenverkehr, Conrad U. Brunner, Januar 2001 sowie Machbarkeitsstudie Datenerhebung im Programm „Elektrizität“ (Teil Mobilität), Jürg Nipkow et al., Dezember 2000.  
UIC Working Group Environmental Indicators, Paris 2000.