

Sitzung vom 14. Januar 2009

60. Anfrage (Energie-Effizienzsteigerung beim Elektrizitätsverbrauch von Autobahntunnelanlagen)

Die Kantonsrätinnen Natalie Vieli-Platzer und Michèle Bättig, Zürich, haben am 27. Oktober 2008 folgende Anfrage eingereicht:

Aus der Ravelstudie Ressort 41 des Bundesamtes für Konjunkturfragen geht hervor, dass sich der jährliche Verbrauch an Elektrizität der über 300 Tunnelanlagen in der Schweiz bereits im Erhebungsjahr 1991 für die Beleuchtung, Ventilation und Nebenbetriebe auf mehr als 80 GWh bzw. über 100 Mio. Franken belief. Die beiden grössten Autobahntunnelanlagen auf dem Kantonsgebiet, Milchbuck und Gubrist, zählten zu den energieintensivsten Tunnels der Erhebung. Der jährliche Elektrizitätsverbrauch dieser beiden Tunnelanlagen überstieg bereits damals den Grenzwert von 500 MWh, bei dem nach kantonalem Energiegesetz § 13 eine vertragliche Zielvereinbarung mit effizienzsteigernden Massnahmen abzuschliessen ist.

In diesem Zusammenhang ersuchen wir den Regierungsrat um Beantwortung folgender Fragen:

1. Wie hoch ist heute der jährliche Elektrizitätsverbrauch der beiden Tunnelanlagen Gubrist und Milchbuck in den Bereichen Ventilation, Beleuchtung und Nebenbetriebe in KWh und Franken?
2. Wie hat sich der Elektrizitätsverbrauch gegenüber dem Jahr 1991 absolut pro Kilometer und relativ pro Fahrzeug verändert?
3. Welche Massnahmen wurden in der Zwischenzeit ergriffen, um die Energieeffizienz im Betrieb der Tunnelanlagen zu steigern?
4. Ist der Regierungsrat bereit, für die Verbrauchseinheiten Milchbuck und Gubrist eine Zielvereinbarung im Sinne von § 13 des Energiegesetzes zu verlangen bzw. abzuschliessen?
5. Wie hoch ist der geschätzte gesamte jährliche Elektrizitätsverbrauch für alle Üetliberg-Tunnelanlagen in kWh und Franken?
6. Gedenkt der Regierungsrat auch die Verbrauchseinheit Üetlibergtunnel dem Grossverbrauchermodell zu unterstellen?
7. Ist der Regierungsrat bereit, jährlich im Rahmen des Geschäftsberichtes über den Erfolg der getroffenen Energie-Effizienzmassnahmen Bericht zu erstatten?

Auf Antrag der Baudirektion

beschliesst der Regierungsrat:

I. Die Anfrage Natalie Vieli-Platzer und Michéle Bättig, Zürich, wird wie folgt beantwortet:

Aufgrund der Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen (NFA; Volksabstimmung vom 28. November 2004) wurde per 1. Januar 2008 die ganze Autobahn-Infrastruktur dem Bund übertragen. Somit ist der Bund und nicht mehr der Kanton Eigentümer dieser Anlagen. Die beiden erwähnten Tunnelanlagen werden aber weiterhin aufgrund einer Leistungsvereinbarung mit dem Bundesamt für Strassen (ASTRA) vom Kanton betrieben und unterhalten.

Die Abteilung Verkehrstechnik Strasse des Tiefbauamtes setzt seit vielen Jahren eine massvolle und vernünftige Energiesparstrategie um. Dabei werden bei der Modernisierung der verschiedenen Anlagen Prozesse und Betriebszeiten überprüft und wo immer möglich verbessert. Solche Massnahmen sind in den letzten Jahren im Besonderen im Beleuchtungssektor umgesetzt worden.

Auf den Energieverbrauch haben nicht nur die Fahrzeugbewegungen oder gar die Tunnellänge einen massgebenden Einfluss, sondern in erster Linie der Ausrüstungsgrad des Tunnels und die massgebenden Richtlinien und Vorschriften, die beim Bau anwendbar waren. Die Ausrüstung einer Tunnelanlage hängt von vielen Umständen ab und muss daher in einem Quervergleich berücksichtigt werden. Im Weiteren sind die laufend den neuen Erkenntnissen angepassten sicherheits- und verkehrstechnischen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, die sich massgeblich auf den Energiebedarf auswirken. Infolge von Ereignissen (z. B. Gotthardtunnel-Brand vom Oktober 2001) oder Störfällen sind zudem teilweise Verbesserungsarbeiten notwendig, die häufig auch einen zusätzlichen Energieverbrauch zur Folge haben.

So musste aufgrund einer Analyse von Unfallereignissen z. B. die Adaptationsbeleuchtung beim Nordportal des Gubristtunnels um rund 150 Meter verlängert werden. Mit dieser Massnahme konnte die Unfallrate gesenkt werden, dafür nahm man einen erhöhten Energieverbrauch in Kauf.

Zu Frage 1:

Der Verbrauch aller Anlagen in diesen Tunnels läuft über eine Hochspannungsanlage und wird gesamthaft elektronisch gemessen. Eine Aufschlüsselung des Verbrauchs auf die Bereiche Ventilation, Beleuchtung und Nebenbetriebe wäre nur über aufwendige manuelle Erhebungen möglich.

Die entsprechenden Jahreswerte der gesamten Anlagen (1991–2007) sind teils grossen Schwankungen unterworfen und haben keinen linearen Verlauf. Die angegebenen Werte beziehen sich auf 2007:

Milchbuck	3370019 kWh	Fr. 451917	Energielieferant EWZ
Gubrist	3160976 kWh	Fr. 299108	Energielieferant EKZ

Der Preisunterschied trotz fast gleich hohem Energiebezug bei den beiden Tunnels ist auf die unterschiedlichen Energietarife der liefernden Elektrizitätswerke zurückzuführen.

Zu Frage 2:

Beim Vergleich der beiden Tunnelanlagen spielt die eingangs erwähnte Differenzierung eine wichtige Rolle. Beim Gubristtunnel handelt es sich um eine zweiröhrige und jeweils zweispurige Tunnelanlage mit richtungsgetretem Verkehr. Hier stellt sich die Frage, ob die Objektlänge von 3290 m oder die tatsächliche Länge der Tunnelanlage von 6580 m (zwei Röhren = 2×3290 m) als Referenz herangezogen wird. Hier werden zur Veranschaulichung beide Varianten aufgezeigt:

Gubristtunnel (Objektlänge)	1991	2007
Energiebedarf in kWh/a	3742966	3160976
Verkehrsaufkommen (DTV)	66000	92000
Jährliches Verkehrsaufkommen (FZ/a)	24090000	33580000
Tunnellänge (m)	3290	3290
Verbrauch pro km in kWh	1137679	960783
Relativer Verbrauch pro Fahrzeug (kWh)	0,1554	0,0941

DTV = Durchschnittlicher täglicher Verkehr

Gubristtunnel (Röhrenlänge)	1991	2007
Energiebedarf in kWh/a	3742966	3160976
Verkehrsaufkommen (DTV)	66000	92000
Jährliches Verkehrsaufkommen (FZ/a)	24090000	33580000
Tunnellänge (m)	6580	6580
Verbrauch pro km in kWh	568839	480391
Relativer Verbrauch pro Fahrzeug (kWh)	0,1554	0,0941

Beim Milchbucktunnel sieht die Sachlage anders aus. Der Zürcher Stadttunnel wird einröhrig und im Gegenverkehr mit insgesamt drei Fahrstreifen betrieben. Die Objektlänge entspricht somit der Tunnellänge. Diese Anlage weist aber einen grösseren Tunnelquerschnitt auf und wird auch anders bewirtschaftet, was die Auslegung und Konzeption der technischen Infrastruktur (z. B. anderes Lüftungskonzept und zweites Lichtband) beeinflusst und sich somit auch auf den Energiebedarf stark unterschiedlich auswirkt. Die Energiebilanz der beiden Objekte liegt sehr nahe beieinander, obwohl der Milchbucktunnel bedeutend

kürzer ist. Ein Vergleich nur über das Kriterium Tunnellänge ist daher nicht sinnvoll.

Milchbuck	1991	2007
Energiebedarf in kWh/a	3 407 228	3 370 019
Verkehrsaufkommen (DTV)	40 000	41 000
Jährliches Verkehrsaufkommen (FZ/a)	14 600 000	14 965 000
Tunnellänge (m)	1 910	1 910
Verbrauch pro km in kWh	1 783 889	1 764 408
Relativer Verbrauch pro Fahrzeug (kWh)	0,2334	0,2252

Zu Frage 3:

Folgende Massnahmen zur Senkung des Energieverbrauches wurden bereits umgesetzt:

- a. Einsatz von wirkungsvolleren Leuchtmitteln
- b. Sparschaltungen bei Beleuchtungsanlagen (Durchgangsbeleuchtungen)
- c. Verminderung der Immissionslüftung durch andere Brandklappenschaltungen
- d. Verschiedene kleinere Prozessverbesserungen im Bereich Energiesparmassnahmen

Die Wirkung der oben erwähnten Massnahmen wurde durch neue Richtlinien teilweise wieder kompensiert, aufgrund derer einerseits Führungs- und Fluchtwegbeleuchtungen und andererseits ein zweites Beleuchtungsband (Durchfahrtsbeleuchtung im Milchbucktunnel) installiert werden mussten.

Zu Fragen 4 und 6:

Die Vorschriften in §13a des Energiegesetzes vom 19. Juni 1983 (LS 730.1) für Grossverbraucher wurden im Hinblick auf Gebäude, Produktionsanlagen und dergleichen erlassen. Grossverbraucher sollen mit der Baudirektion eine Vereinbarung über die Energieeffizienz abschliessen können und werden im Gegenzug von der Einhaltung gewisser Einzelschriften befreit. Die Anwendung dieser Vorschrift auf Tunnels ist zwar denkbar. Allerdings ist die Festlegung einer Effizienzmassgrösse schwierig. Sowohl Beleuchtungen wie auch Belüftung sind in erster Linie nach den Sicherheitsanforderungen des ASTRA und der europäischen Tunnelrichtlinien zu betreiben. Energiesparmassnahmen dürfen nicht zu einer Sicherheitseinbusse führen. Deshalb werden keine Zielvereinbarungen abgeschlossen, wobei jedoch die Energietechnik in Tunnels dem modernen Stand der Technik zu entsprechen hat. Die Hochbauten erstellt der Kanton nach dem Minergie-Standard. Bei Tunnels fehlt ein solches Label, was aber nicht bedeutet, dass der Energieeffizienz ein geringeres Gewicht beizumessen ist.

Zu Frage 5:

Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Hochrechnungen, die aufgrund der installierten Leistung und gestützt auf Erfahrungswerte ermittelt wurden:

	kWh	Kosten Fr.
Eggraintunnel	200 000	22 000
Hafnerbergtunnel	2 000 000	210 000
Aeschertunnel	2 000 000	210 000
Üetlibergtunnel	4 000 000	430 000
Islisbergtunnel	4 600 000	500 000

Zu Frage 7:

Da Nationalstrassentunnels nicht § 13a des Energiegesetzes unterstellt werden, ist eine jährliche Berichterstattung im Rahmen des Geschäftsberichtes nicht sinnvoll. Hingegen ist der Regierungsrat bereit, die Verbrauchsdaten im alle vier Jahre erscheinenden Energieplanungsbericht des Regierungsrates an den Kantonsrat (im Kapitel Schwerpunkt 2 zum Verkehr) zu veröffentlichen.

II. Mitteilung an die Mitglieder des Kantonsrates und des Regierungsrates sowie an die Baudirektion.

Vor dem Regierungsrat

Der Staatsschreiber:

Husi