

# Energieverbrauch im Strassenraum

**Im Gegensatz zum rollenden Strassenverkehr kann der Energieaufwand für Strassenbau, Strassenunterhalt und Strassenbeleuchtung als eher gering angesehen werden. Dipl. Ing. Johann Ott, Leiter des F.L. Tiefbauamtes, hat sich für den Liechtensteiner Umweltbericht zum Thema Energieverbrauch im Strassenraum Gedanken gemacht.**

Johann Ott, Vaduz

Den Strassenraum als Energiekonsument zu betrachten und dabei den Strassenbenützer ausser acht zu lassen, ist zwar ungewohnt, aber nicht belanglos. Es darf also über die «stille Strasse» nachgedacht werden.

Einen laufenden Energiebedarf für die Strassenanlagen benötigen die Beleuchtung und der Strassenunterhalt. Der Energieaufwand für die Beleuchtung kann mit Stromzählern sehr genau gemessen werden. Der Ausbaustandard unserer Strassenbeleuchtung kann mit etwa 2 bis 5 Watt pro Meter Strassenlänge angenommen werden. Zum Vergleich für diese Verbrauchsmenge stelle man sich vor, entlang der Strasse sei alle 500 m in einem Haus eine mittelgrosse Herdplatte eingeschaltet. Mit dem gleichen Stromverbrauch kann die Strassenbeleuchtung betrieben werden. Energiestatistisch gesehen ist dies sehr wenig. Wenn neuerdings gelegentlich von Reduktion der Strassenbeleuchtung die Rede ist, so darf eine derartige Massnahme nicht als wirksame Reduktion des Energieverbrauchs angesehen werden. Viel eher soll, ohne nennenswerte Verminderung des allgemeinen Nutzens der Strassenbeleuchtung, auf die Notwendigkeit des Energiesparens wirksam aufmerksam gemacht werden. Starke Lichtwechsel sind für den Menschen im Gegensatz zu starken Temperaturschwankungen ohne schmerzhaft Reizwirkung möglich. Auch hat sich das Ausschalten von Beleuchtungskörpern beim Verlassen von Räumen seit jeher eingebürgert. Unnützes Brennenlassen der Beleuchtung

## Bemerkenswertes zu den Rheinkraftwerken

An der Pressekonferenz zum Rhy-Fätscht 1988 hat der Präsident des Fischereivereins Liechtenstein, Horst Lorenz, drei bemerkenswerte Punkte aus der Sicht des Fischereivereins hervorgehoben. Wir zitieren die Stellungnahme: «Nebst der Resolution vom 23. März 1984 und der Stellungnahme zu Händen der Fürstlichen Regierung, möchten wir folgende 3 Punkte besonders herausstreichen.

1. Es ist seit langem bekannt, dass der Rhein durchschnittlich 3 Mio. Kubikmeter Feinmaterial pro Jahr zum Bodensee abführt. Die Projektanten berichten, dass sie 2/3 dieser Menge, also 2 Mio. Kubikmeter, mit Hilfe von drei Spülungen pro Jahr wegschwemmen können. 1/3 müsste demnach herausgebaggert und entsorgt werden. Wenn man annimmt, dass sich diese 1 Mio. Kubikmeter je zur Hälfte auf St.Gallen und Liechtenstein aufteilt, so ergibt dies eine Schlammmenge von 500 000 Kubikmeter. Dies entspricht in groben Zügen einem Klotz in der Grösse eines Fussballplatzes mit einer Höhe von 70 m und dies jährlich. Uns interessiert, wie diese

wird in Räumen, unabhängig vom tatsächlichen Energieverbrauch, als Verschwendung empfunden. Werden Strassenbeleuchtungskörper abgeschaltet, weil ihr Licht nicht benötigt wird, wird hauptsächlich dieser Intuition Folge geleistet.

Der Energieverbrauch von Lichtsignalanlagen, Verkehrszählern und Signalisationsbe-

**Dipl. Ing. Johann Ott ist Leiter des F.L. Tiefbauamtes. Er hat auf Anfrage der LGU im nebenstehenden Beitrag zum Energieverbrauch des Strassenbaus und Strassenunterhalts Stellung genommen.**

leuchtungen ist gesamthaft gesehen gering und darf als integrierter Bestandteil der Strassenbeleuchtung angesehen werden. Weniger harmlos können Weihnachtsbeleuchtungen ausfallen. Die Beschränkung auf wenige Gemeinden und dort nur im Ortskern lässt diesen Luxus zusammen mit der kurzen Einsatzdauer während der weihnachtlichen Zeit wohl vertreten.

## Energiesparen mit Blumenwiesen

Den Energieverbrauch für den Strassenunterhalt allgemein gültig anzugeben ist nicht möglich, weil dieser sehr starken örtlichen und zeitlichen Schwankungen unterworfen ist. Zuverlässige Angaben können nur für Fallstudien ermittelt werden und gelten dann auch nur für den speziellen Fall. Es werden nachstehend nur Hinweise auf Energieverbrauchsfälle gegeben. Der Strassenunterhalt unterscheidet den betrieblichen und den baulichen Unterhalt.

Schlammmenge entsorgt werden kann.

2. Das für unsere Verhältnisse Mamutbauwerk würde eine grosse Zahl von Fremdarbeitern, d.h. Leute aus den typischen Gastarbeiterländern, ins Land bringen (über 1 000 Arbeiter).

a) Wie und wo würden diese Leute untergebracht?

b) Die lange Bauzeit von 10-15 Jahren bedeutet, dass ein Grossteil dieser Gastarbeiter die Niederlassung erwerben möchte. Dies steht im Widerspruch zur heutigen Ausländerpolitik. Wie gednkt die Regierung dieses Problem zu lösen?

3. Von Seiten der Behörden wie der Projektanten herrscht über das Projekt Stillschweigen. Man weiss jedoch, dass hinter den Kulissen eifrig auf die Realisierung des Projektes hingearbeitet wird. Aus der Presse erfährt man nur immer die bereits stereotype Mitteilung, dass die Kraftwerke für die Energieerzeugung notwendig und für die Selbständigkeit Liechtensteins wichtig seien. Die enormen Nachteile, welche die Vorteile unseres Erachtens bei weitem übersteigen werden bewusst verschwiegen.«

Horst Lorenz  
Fischereiverein Liechtenstein

Die Arbeiten für den betrieblichen Unterhalt werden weitgehend motorisiert, d. h. energieverbrauchend ausgeführt. Dies vor allem, um effizient fortlaufend einen einwandfreien Strassenzustand zu gewährleisten. Handarbeiten konzentrieren sich hauptsächlich auf die Winterspliträumung ausserhalb der

gewisse Ausführungen bei der Grünpflege und den Unterhalt von Trockemauerwerk sowie Einfriedungen. Für die flächenhafte Reinigung der Strassen und für die Räumung der Entwässerungsanlagen werden Spezialmaschinen eingesetzt, deren Sammelgüter neuerdings mit aufwendigem Verfahren umweltgerecht entsorgt werden müssen.

Grünanlagen haben in der jüngeren Vergangenheit nicht nur an Bedeutung, sondern auch an Fläche zugenommen. Die Bepflanzung mit Blumenwiesen und Gehölzen anstelle von Rasenflächen haben aber den Aufwand für die Mäharbeiten eher verringert.

Die jährliche Erneuerung der Badenmarkierung und laufende Ergänzungen dazu tragen ebenfalls zum Energieverbrauch bei. Bei der Auswahl der Farbstoffe wird Wert auf lösungsmittelarme Produkte gelegt.

## Energieintensiver Winterdienst

Eine wichtige und energieintensive Sparte des betrieblichen Unterhalts bildet der Winterdienst. Der Energieaufwand könnte erheblich verringert werden, würde die Schwarzwäumung mit Hilfe von Streusalz kompromisslos angewandt. Die Probleme mit der Chloridbelastung und deren Folgen haben bei uns diese Art der Glatteisbekämpfung zugunsten der energieintensiven Weissräumung mit Hartsplitt stark verdrängt.

Die übrigen Aufgaben des betrieblichen Unterhalts wie die Instandhaltung der Sicherheits- und Leiteinrichtungen sowie der Signalisationen sind mit Ausnahme der dafür notwendigen Fahrzeugkilometer eher zeit- als energieintensiv.

## Baulicher Unterhalt

Energiestudien für den baulichen Unterhalt bzw. für bauliche Massnahmen allgemein können in zwei Sparten aufgeteilt werden. Zu der einen gehört die Primärenergie der Baustoffe, d. h. der Aufwand für die Herstellung und Bereithaltung dieser Materialien. Die Ermittlung dieser Werte ist oft nicht nur sehr schwer beschaffbar, sondern vielfach gar nicht eindeutig möglich, da viele Baustoffe als Neben- oder Abfallprodukte hergestellt werden. Bei energieintensiven Herstellungsmethoden schwanken die Werte, je nach Ausbaustandard und örtlichen Gegebenheiten der Betriebe, von Fall zu Fall oft enorm. Die zweite Sparte beinhaltet die Anschaffung und Verarbeitung der Baustoffe bis zur Fertigstellung des Bauwerkes.

Global betrachtet dürfen Strassen als Bauwerke mit geringem Energieinhalt angesehen werden. Die verwendeten Baustoffe sind grösstenteils kalt hergestellt oder nur ihre Bindemittel wie Bitumen oder Zement sind energieintensiv. Beim Bau der Strassen werden normalerweise grossvolumige Maschinen eingesetzt, deren Effizienz und Rationalität für geringen spezifischen Energieinhalt der Bauwerke sorgen. ■