

## Monitoring der Umweltauswirkungen der flankierenden Massnahmen zur Verlagerung des Alpenquerenden Güterschwerverkehrs in der Schweiz

Maria Balmer<sup>1</sup>, Kirk Ingold<sup>1</sup>, Marc-Hermann Schaffner<sup>1</sup>, Klaus Kammer<sup>1</sup>, Hans Bögli<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL, CH-3003 Bern, Schweiz, Email: maria.balmer@buwal.admin.ch; kirk.ingold@buwal.admin.ch; marc.schaffner@buwal.admin.ch; klaus.kammer@buwal.admin.ch; hans.boegli@buwal.admin.ch;

### Einleitung

Beim Strassenverkehr (bzw. Eisenbahnverkehr) leiden 25% (bzw. 5%) der Schweizer Bevölkerung tagsüber an Lärmimmissionen, die über den Grenzwerten der Lärmschutz-Verordnung (LSV) für Wohnzonen liegen. Trotz Erfolgen in der Emissionsbegrenzung bei Fahrzeugen im Strassenverkehr führt die Verkehrszunahme zu einer Mehrbelastung der Bevölkerung. Einen wesentlichen Beitrag steuert dabei der Güterschwerverkehr (Lastwagen, Lastenzug, Sattelschlepper) bei, dessen Lärm ein mehrfaches an Personwagen beträgt.

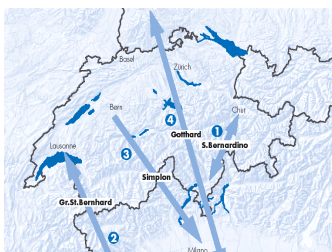


Abbildung 1: Wege der Schweiz, Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) 2001

Das Projekt „Monitoring flankierende Massnahmen-Umwelt (MfM-U)“ [1] untersucht die Umwelt-Auswirkungen des Landverkehrsabkommens zwischen der Schweiz und der EU (de facto ab 1.1.2001 in Kraft) sowie die Umwelt-Auswirkungen der flankierenden Massnahmen zur Verlagerung des Alpenquerenden Güterschwerverkehrs. Der vorliegende Beitrag stellt dieses Projekt vor, als Auslöser und Rahmenprojekt für das im Zuständigkeitsbereich des BUWAL liegende Langzeit - Monitoring des Strassenlärms entlang der schweizerischen Nord-Süd-Haupttransitrouen A2 (Gotthard) und A13 (San Bernardino).

### Rechtliche Grundlagen

Das Landverkehrsabkommen ist ein Teil der bilateralen Verträge zwischen der Schweiz und der EU. Es liberalisiert den europäischen Strassenverkehr mit der Schweiz. So wird beispielsweise die Gewichtslimite für Lastwagen in der Schweiz schrittweise auf 40 Tonnen erhöht. Gleichzeitig anerkennt die EU die Verkehrspolitik der Schweiz, insbesondere das Ziel, den Alpenquerenden Güterverkehr von der Strasse auf die Schiene zu verlagern.

Das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) überwacht und koordiniert die Umsetzung der Verlagerung. Grundlage dafür ist das Verkehrsverlagerungsgesetz, das 2001 in Kraft getreten ist.

Demnach sollen spätestens 2 Jahre nach Eröffnung des Lötschberg-Eisenbahn-Basistunnels (vorgesehen im Jahr 2009) nur noch 650'000 Lastwagen die Alpen auf der Strasse queren. Dieses Ziel soll mit nicht-diskriminierenden, flankierenden Massnahmen erreicht werden (z.B. Steigerung der Attraktivität für Gütertransporte mit der Bahn).

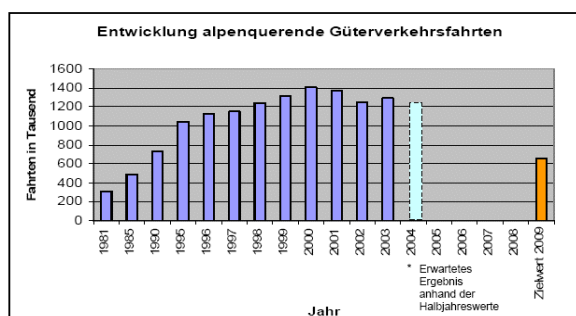
### Überwachung der Güterverkehrsentwicklung

Die Entwicklung des Alpenquerenden Güterverkehrs und seine Auswirkungen auf die Umwelt sollen laufend überwacht werden. Das ist die Aufgabe des Projekts Monitoring Flankierende Massnahmen (MfM) unter Federführung des Bundesamtes für Verkehrs (BAV). Dieses Projekt besteht aus zwei Teilprojekten: MfM-Verkehr und MfM-Umwelt. Der Bundesrat informiert alle 2 Jahre über den Zustand der Verlagerung sowie die Auswirkungen auf die Umwelt in einem so genannten Verlagerungsbericht [2].

### MfM-Verkehr

Unter Federführung des Bundesamtes für Verkehr (BAV) wird die Entwicklung des Alpenquerenden Güterverkehrs sowie der Erfolg der flankierenden Massnahmen auf Strasse und Schiene im Projekt beurteilt. Mit der Koordination und Aufbereitung der Datengrundlagen ist das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) betraut.

Gemäss Verlagerungsbericht vom November 2004 wurden die Zwischenziele erreicht. Die vorgeschriebene Stabilisierung der Anzahl schwerer Güterverkehrsfahrzeuge auf der Strasse auf dem Stand des Referenzjahres 2000 wurde unterschritten.



Quelle: Verlagerungsbericht 2004

Abbildung 2: Güterverkehr Strasse – Reale Entwicklung

### MfM-Umwelt

In Zusammenarbeit mit den betroffenen Kantonen und Bundesämtern, sowie unter Beizug externer Umweltbüros bzw. Berater werden unter der Federführung des BUWAL

die Umweltauswirkungen des Alpenquerenden Güterverkehrs entlang der A2 und der A13 in der Projektgruppe MfM-U beurteilt. Zu diesem Zweck wurden entlang der schweizerischen Nord-Süd-Haupttransitroute A2 (Gotthard) sowie an der A13 (San Bernardino) 7 autobahnahe Messstationen aufgestellt, die seit Beginn 2003 die Luft- und Lärmbelastung zusammen mit Verkehrs- und Meteodaten rund um die Uhr aufzeichnen. Die Messstationen werden durch die Kantone betrieben und die Messdaten an eine Messdatenzentrale weitergeleitet. Diese liefert die Daten an die zuständigen Bundesstellen und stellt die Grundlagen für weitergehende Projekte und Auswertungen zur Verfügung. Die Auswirkungen auf die Bereiche Natur und Landschaft sowie auf die Wahrnehmung und die Gesundheit der Bevölkerung werden im nächsten Schritt untersucht. Für den Bereich Schiene überwacht das Bundesamt für Verkehr (BAV) im Rahmen der Lärmsanierung Eisenbahn die Lärmentwicklung entlang der Gotthard und Lötschberg-Linie. [5] [6]

## MfM-U - Lärmmonitoring (Strassen)

### Ziele - Fragestellungen

Neben den Kernfragen nach der Entwicklung der Lärmbelastung und der Verlagerungseffekte bietet das Lärmmonitoring bei entsprechender Messdatenauswahl die Möglichkeit weitere akustische Fragestellungen zu bearbeiten: Beobachtung der Schallentstehung unter verschiedenen Verhältnissen (Belag, Abnutzung, Geschwindigkeit ...), Untersuchungen zu Emissionsformeln in akustischen Modellen, Untersuchungen zu speziellen Schallausbreitungsbedingungen (z.B. in den alpinen Tälern, unter verschiedenen Meteorverhältnissen) etc. Die Auswahl der Messstationen, der Messanordnung sowie der aufgezeichneten Messdaten sollte den genannten Fragestellungen Rechnung tragen. In der Realität sind aber nicht immer alle Möglichkeiten offen. So konnten beispielsweise die Mikrophone aus Sicherheitsgründen nicht vollständig nach Wunsch aufgestellt werden.

### Messnetz

Die 7 Messstationen vermitteln ein repräsentatives Bild für die Luft- und Lärmbelastung entlang der A2 und A13. Geografisch werden die Gebiete Jura, Mittelland, Alpen und Tessin abgedeckt. Die Stationen befinden sich in Agglomerationen (Hardwald, Tenniken, Reiden) und Alpentälern (Erstfeld, Rothenbrunnen, Moleno, Camignolo).

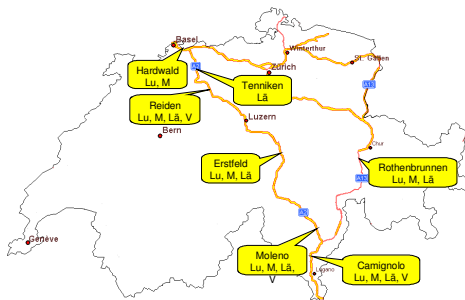


Abbildung 3: MfM-U Monitoringstrecken (Strassen) und Messstationen

### Messanordnung

An jeder Messstation befindet sich auf beiden Seiten der Autobahn ein Mikrofon in seitlichem Abstand von 6.5 m zur Mitte der Normalspur und in 3.2 m Höhe über dem Boden. Die Mikrofone sind mit einem Gitter geschützt gegen Vögel und Vandalismus.

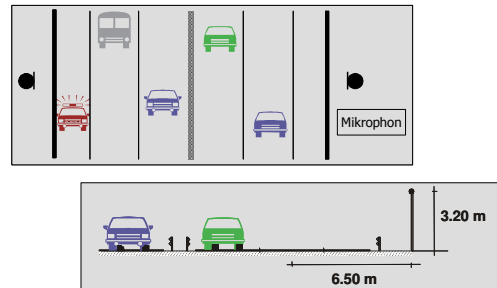


Abbildung 4: Übersicht Messstelle

### Messdaten

Es werden Messdaten erfasst, von denen eine Lebensdauer von 15 Jahren angenommen werden kann. Alle 30 Minuten werden erfasst:  $L_{eq}$  (A),  $L_{min}$  (A),  $L_{max}$  (A),  $L_{min}$  (LIN),  $L_{max}$  (LIN), Spektrum in Terzen, Pegelstatistik spektral (LIN), Gesamte Pegelstatistik (A), jede Sekunde der Pegelverlauf  $L_{eq}$ (A). Als Signalaufnahmen können zusätzlich .wav - und .mp3 - Files gespeichert werden.

### Auswertungen - Spezielle Untersuchungen

Mit Hilfe von Modellen lassen sich aufgrund der punktuellen Messungen flächendeckende Aussagen entlang der Transitachsen machen. Die Modelle können mit Hilfe der Messresultate überprüft, erweitert oder verbessert werden. Ergänzt werden die Monitoringmessungen durch spezielle Untersuchungen von externen Büros wie IFEC Consulenze[3] und Modellierungen der EMPA[4], um den Anteil des Güterschwerverkehrs an den Lärmemissionen bzw. Immissionen genauer bestimmen zu können. Die gemessenen Daten dienen unter anderem der Überprüfung der berechneten Emissionen.

### Literatur

- [1] MfM-U homepage.  
URL: <http://www.umwelt-schweiz.ch/mfm-u>
- [2] Bericht über die Verkehrsverlagerung vom November 2004; Bericht des Bundesrates. URL: <http://www.uvek.admin.ch/verkehr/>
- [3] D. Bozzolo et al, Untersuchung auf LKW-sensible akustische Merkmale. München, DAGA 2005.
- [4] K. Heutschi, Schätzung der mittleren akustischen Leistungen von Personen und Lastwagen anhand von quellennahen Strassenlärmmmissionenmessungen. München, DAGA 2005.
- [5] R. Attinger, Railway Noise Monitoring in Switzerland. Strasbourg, France, DAGA 2004.
- [6] M. Brechbühl, Automated monitoring station for railway noise. Strasbourg, France, DAGA 2004.