



## Editorial

Sehr geehrte Leserin  
Sehr geehrter Leser

«Auswirkungen der Cityring-Sperrungen in Luzern geringer als erwartet», meldete das Regionaljournal am 27. Oktober 2012. Ein komplexes Bauprojekt erfolgreich abzuwickeln ist eine Sache, die Auswirkungen auf Verkehr, Umwelt und Wirtschaft möglichst klein zu halten eine andere. Beim Cityring Luzern ist beides gelungen!

Seit 2009 wurden der Reussport- und der Sonnenbergtunnel erneuert – unter Betrieb mit bis zu 90 000 Fahrzeugen pro Tag. Das hat unsere Planung stark geprägt. Die Arbeiten fanden nachts und an ausgewählten Wochenenden statt. Der Verkehr wurde jeweils durch die Stadt Luzern umgeleitet. Solch einschneidende Massnahmen gelingen nur dank frühzeitiger und verlässlicher Information. Der befürchtete Verkehrskollaps blieb aus, weil die Bevölkerung in Stadt und Agglomeration unsere Empfehlung umsetzte: den Cityring in kritischen Zeiten meiden und auf den ÖV umsteigen. Vielen Dank!



**Franz Koch**  
Projektleiter beim Bundesamt  
für Strassen (ASTRA)



## «Was fliegt da in der Luft?» Neues Exponat zu Ozon und Feinstaub

Ein neues Ausstellungsobjekt, entwickelt von den Zentralschweizer Kantonen und vom Kanton Aargau, ist seit Ende 2012 auf Tour. Gezeigt wird auf anschauliche Weise, wie wir mit unserem Verhalten die Luftqualität mitbeeinflussen.

Sechs Situationen aus dem Alltag einer Familie fordern zur Entscheidung auf. Ein Beispiel: «Es ist Winter. Nicole kauft Obst für ein Dessert. Wozu raten Sie ihr – Birnen oder Erdbeeren?» Wenn die Frage richtig beantwortet wird (in diesem Zusammenhang zugunsten von sauberer Luft), reagiert das Exponat. Hier sei lediglich verraten, dass eine Tafel mit drei zentralen Handlungsansätzen aufleuchtet:

- Für kurze Strecken das Velo benutzen oder zu Fuss gehen.
- Regionale und saisonale Produkte kaufen.
- Richtig (an)feuern und nur naturbelassenes Holz verbrennen.

Das Ausstellungsobjekt ist für tägige und mehrtägige Einsätze geeignet, beispielsweise in Einkaufszentren oder an anderen gut frequentierten Standorten. Idealerweise wird der Einsatz von einer Fachperson betreut. Die Mitarbeitenden von ökomobil, die das Exponat realisiert haben, stehen dafür zur Verfügung. ökomobil bietet für Schulklassen auch eine geführte Lektion zum Thema Luftqualität an. Interessierte Lehrpersonen sowie Kantone und Gemeinden, die das Exponat ausstellen möchten, wenden sich für die Ausleihe bitte an ökomobil, Urs Emmenegger, Tel. 041 410 51 52, u.emmenegger@oekomobil.ch.

In diesem Jahr wird das Exponat noch an folgenden Orten zu sehen sein:  
Buchs (WIGA-Messe): 6. bis 14. September, Pfäffikon (Seedamm-Center): 9. bis 12. Oktober, Stans (Länderpark): 17. bis 19. Oktober, Luzern (Bourbaki-Panorama): 8. bis 15. November

**Gabriele Llopart, Amt für Umweltschutz Zug**  
gabriele.llopart@zg.ch

# Tunnels gesperrt, Verkehr umgeleitet

## Messungen an der Obergrundstrasse in Luzern



Von 2009 bis Ende Juni 2013 wurde der Cityring Luzern erneuert. Die Arbeiten im Reussport- und im Sonnenbergtunnel fanden nachts und an Wochenenden statt, ein Teil des Verkehrs wurde dann durch die Stadt Luzern umgeleitet. Wie hat sich dies auf die Verkehrszahlen und die Luftqualität in der Stadt ausgewirkt?

Der Verkehr wurde jeweils über die Achse Grosshof – Obergrundstrasse – Hirschengraben umgeleitet. Wenn die Tunnels nachts (an Werktagen) gesperrt waren, wurde an der Obergrundstrasse 50 Prozent mehr Verkehr registriert. Anders an den Wochenenden: Während den Sperrzeiten passierten weniger Fahrzeuge die Messstelle als üblich. Dies vermutlich aufgrund der gut sichtbaren Informationskampagne, mit der das ASTRA die Automobilisten aufrief, sich mit dem öV in die Stadt Luzern zu begeben (siehe Editorial).

An der Obergrundstrasse, auf der Höhe der Bushaltestelle «Moosegg», befindet sich eine in-luft-Messstation. Die hier gemessenen Schadstoffkonzentrationen sind hoch: Die Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid liegen mit 48 bis 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  weit über dem Grenzwert der Luftreinhalte-Verordnung (30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Die Jahresmittelwerte für Feinstaub schwanken etwas stärker (22 bis 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Grenzwert von 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Wie haben sich die Tunnelsperrungen im Jahr 2012 auf die Luft rund um die Obergrundstrasse ausgewirkt? Während den

nächtlichen Sperrzeiten waren die Stickstoffdioxid-Konzentrationen 9 Prozent höher – eine Folge des Mehrverkehrs. Beim Feinstaub hingegen wurden gleichzeitig 6 Prozent tiefere Werte gemessen – ein auf den ersten Blick paradoxer Befund, der sich jedoch erklären lässt.

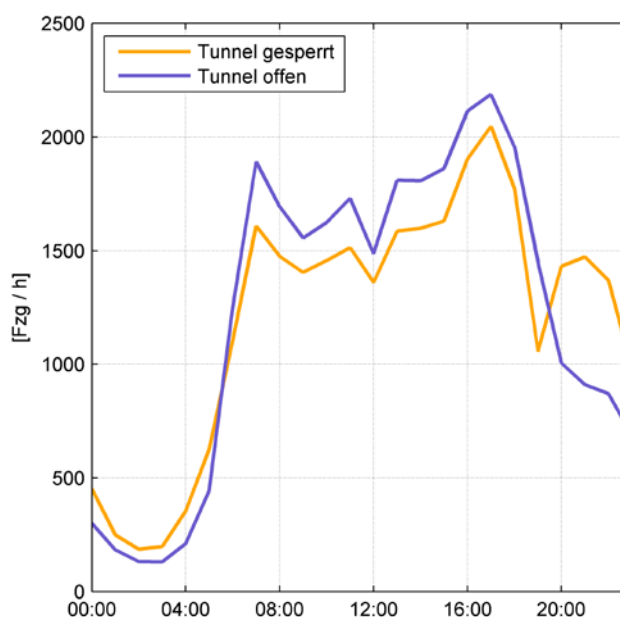
### Russ bereitet Sorge

Zum einen ist der Verkehr nicht die einzige Quelle von Feinstaub (weitere Quellen sind z.B. Holzfeuerungen). Stärker ins Gewicht fällt jedoch, dass beim Messverfahren für Feinstaub die ultrafeinen Russpartikel kaum ins Gewicht fallen. Sie werden vor allem von dieselbetriebenen Fahrzeugen ausgestossen. Um diesen Russpartikeln auf die Spur zu kommen, wurde an der Obergrundstrasse 2012 zusätzlich Russ (Black Carbon) gemessen. Das Resultat: ein Jahresmittelwert von 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Die Eidgenössische Kommission für Lufthygiene nennt eine maximal tolerierbare Konzentration von 0.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  Russ im Jahresmittel. Es ist demnach davon auszugehen, dass Menschen, die innerorts an stark befahrenen Strassen wie der Obergrundstrasse wohnen und arbeiten, einer gesundheitsschädigenden Konzentration von Diesels Russ ausgesetzt sind.

Urs Zihlmann, Umwelt und Energie Kanton Luzern  
urs.zihlmann@lu.ch

### Anzahl Fahrzeuge pro Stunde an einem typischen Werktag



Lesebeispiel: Zwischen 20 und 21 Uhr passieren werktags normalerweise 1000 Fahrzeuge die Messstation. Während den Sperrzeiten waren es durchschnittlich 1400 Fahrzeuge.

# Wie viele Menschen sind betroffen?

## Luftreinhalte-Grenzwerte werden regelmässig überschritten

**Bekannt ist:** In der Zentralschweiz leben rund 750 000 Menschen. **Ebenfalls bekannt:** Die Grenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung werden regelmässig überschritten. Daraus ergibt sich die Frage, wie viele Menschen in der Zentralschweiz von einer ungenügenden Luftqualität betroffen sind.

Wenn sich bei sonnigem und warmem Wetter Ozon bildet (wobei der Frühling 2013 diesbezüglich keinen Anlass zur Sorge bot), zeigen die Messwerte für die ganze Zentralschweiz eine recht gleichmässige Ozonverteilung. Dies bedeutet, dass von Überschreitungen des Stundenmittelgrenzwerts die gesamte Bevölkerung betroffen ist.

Im Winterhalbjahr ist vor allem Feinstaub ein Thema. Wenn sich über dem Mittelland eine stabile Nebeldecke bildet, deren Obergrenze auf 600 bis 1000 Meter liegt, ist das Gebiet unterhalb des Nebels einer starken Feinstaubbelastung ausgesetzt. Wie beim Ozon ist davon ein Grossteil der Bevölkerung betroffen.

Solche Wetterlagen halten sich in der Zentralschweiz oft über Tage, was zur Folge hat, dass der Jahresmittelwert von Feinstaub ansteigt. Die Auswertung für das Jahr 2010 ergab, dass lediglich etwa 10 Prozent der Bevölkerung in einem – was die

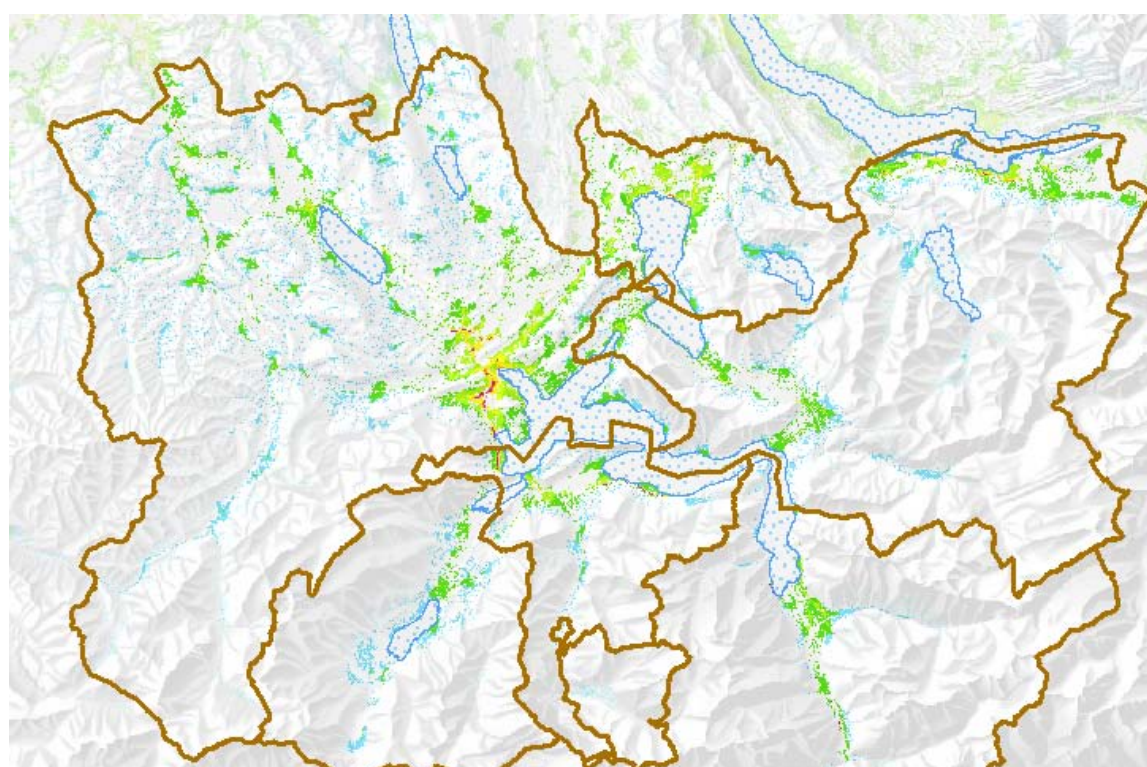
Feinstaubbelastung betrifft – unproblematischen Gebiet wohnen (Jahresbelastung unter dem Grenzwert von  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). 90 Prozent wohnen in Regionen, die im Bereich des Grenzwerts belastet sind (18 bis  $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### Schadstoffquellen in der Nähe

Bei den Stickoxiden schwankt die Belastung je nachdem, wie dicht ein Gebiet bebaut ist und wie viel Verkehr auf den Strassen herrscht. Zudem spielt eine Rolle, ob in der Nähe Industrieanlagen mit grossen Feuerungen stehen. In der Schweiz befinden sich diese Schadstoffquellen oft in der Nähe von Wohngebieten und bewirken dort lokale Überschreitungen des Grenzwerts für Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ). Die statistische Auswertung ergab, dass im Jahr 2010 rund 2 Prozent der Zentralschweizer Bevölkerung über dem Grenzwert von  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$  belastet waren. 1500 Personen waren einer  $\text{NO}_2$ -Belastung von mehr als  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ausgesetzt (siehe Karte).

Fazit: In der Zentralschweiz sind viele Menschen von einer mit Schadstoffen belasteten Luft betroffen. Eine Verbesserung dieser Situation tut not, insbesondere in den dicht besiedelten Räumen.

**Urs Zihlmann, Umwelt und Energie Kanton Luzern**  
urs.zihlmann@lu.ch



**NO<sub>2</sub> im Jahr 2010**



#### NO<sub>2</sub>-Belastung in besiedelten Gebieten der Zentralschweiz:

Wer in der Nähe der Autobahn lebt und an Strassen, die als Hauptzubringer zur Stadt Luzern dienen, ist in der Zentralschweiz besonders stark mit  $\text{NO}_2$  belastet.

# Stagnation auf zu hohem Niveau

## Luftbelastung in der Zentralschweiz 1988 bis 2012



Ende 1985 trat die schweizerische Luftreinhalte-Verordnung in Kraft, wenig später nahm die erste Luftmessstation in der Zentralschweiz ihren Betrieb auf. Eine [Spezialauswertung](#) der seither erhobenen Daten legte den Fokus auf die Entwicklung der Schadstoffbelastung. Aufgrund der Ergebnisse stellt sich die Frage: Luftreinhaltung, wie weiter?

Stickstoffdioxid, Feinstaub, Ozon und Russ – diese Schadstoffe belasten die Luft in der Zentralschweiz. Seit 1988 kann verfolgt werden, wie sich die Konzentration von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) in der Zentralschweiz entwickelt hat. Die Messreihen zeigen eine deutliche und kontinuierliche Abnahme bis etwa ins Jahr 2000. Seitdem stagniert die NO<sub>2</sub>-Konzentration an verkehrsbelasteten Standorten. Der Grenzwert wird dort regelmässig überschritten.

Die Feinstaubbelastung hat seit Messbeginn zwar abgenommen, im Winter wird jedoch der Tagesmittelgrenzwert von 50 µg/m<sup>3</sup> deutlich und häufig überschritten. Erlaubt wäre eine Überschreitung pro Jahr.

Die Ozonbelastung hat in den vergangenen Jahren nur minim abgenommen. Der Stundenmittelgrenzwert von 120 µg/m<sup>3</sup> wird meistens deutlich mehr als 100 Mal pro Jahr überschritten. Erlaubt wäre ebenfalls eine Überschreitung pro Jahr.

Russ ist ein sehr unerwünschter Stoff – er gilt als krebserregend. Die Eidgenössische Kommission für Lufthygiene nennt eine maximal tolerierbare Konzentration von 0.1 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel. In der Zentralschweiz liegt die Russbelastung um Grössenordnungen über diesem Wert (siehe auch S. 2 dieses Newsletters).

Natürlich gibt es bei der Luftqualität jahreszeitlich bedingte Schwankungen und lokale Unterschiede. Dennoch ist für die Zentralschweiz festzuhalten: Trotz den koordiniert in allen sechs Zentralschweizer Kantonen eingeleiteten Massnahmen ist die Luftbelastung noch immer zu hoch. Es stellt sich deshalb die Frage, mit welchen zusätzlichen Massnahmen eine Verbesserung erreicht werden kann.

### Weitere Informationen

Eine detaillierte Auswertung der Daten von 1988 bis 2012 enthält das [Faktenblatt «Von Peaks, Trends und Turbulenzen»](#) (ZUDK, Juni 2013).

**Peter Kägi, inNET Monitoring AG**  
peter.kaegi@innetag.ch

### Impressum

#### Redaktion:

Marco Dusi, Amt für Landwirtschaft und Umwelt, Kanton Obwalden; Tel. 041 666 63 02, marco.dusi@ow.ch  
Natalie Kamber, Umwelt und Energie Kanton Luzern; Tel. 041 228 65 31, natalie.kamber@lu.ch

**Ausgabe:** Nr. 2/2013, Juni 2013

**Herausgeber:** Zentralschweizer Umweltdirektionen

**Layout:** Grafikatelier Thomas Küng, Grimselweg 5, Luzern

**Bilder:** ökomobil (S. 1), ASTRA (S. 2), Bundesamt für Landestopografie (S. 3), Umwelt und Energie Kanton Luzern (S. 4)