



Auswertung Tempo 80 auf Autobahnen

Erstellt in Zusammenarbeit mit den Lufthygienefachstellen der Kantone BE, BL, AG, SO, LU, OW, NW, UR, SZ und ZG.

1. Ausgangslage

Im Januar/Februar 2006 wurde der Immissionsgrenzwert für Feinstaub (PM10) von 50 µg/m³ an 20 - 32 Tagen überschritten. Erlaubt wäre gemäss der Luftreinhalteverordnung nur eine einzige Überschreitung pro Jahr. In der EU gilt der gleiche Grenzwert, er darf gegenwärtig an 35 Tagen pro Jahr überschritten werden, ab 2010 noch an 7 Tagen. Das bedeutet, dass die Luftbelastung in der Schweiz seit Anfang Jahr nicht nur die Schweizer Norm verletzt hat, sondern zusammen mit den im März aufgetretenen Höchstwerten auch jene der EU. Auch das Ausmass der Grenzwertüberschreitungen mit Tagesmittelwerten bis 198 µg/m³ (Zürich, Kaserne) ist deutlicher als je zuvor in den letzten 5 Jahren. Nur 2003 wurde eine ähnliche Episode verzeichnet, damals mit einer Dauer von ungefähr 10 - 20 Tagen und Höchstwerten um 150 µg/m³ (Suhr/AG).

Vom Freitag 3. Februar 2006 bis Dienstag 7. Februar 2006 wurde in den Kantonen BE, BL, AG, SO, LU, OW, NW, UR, SZ, ZG und ZH aufgrund der anhaltend hohen Luftschadstoffbelastung die Höchstgeschwindigkeit auf den Autobahnen auf 80 km/h beschränkt. Nach einem Wetterwechsel konnte die Massnahme am 8. Februar 2006 wieder aufgehoben werden.

2. Auswirkungen Verkehr

Um die Auswirkungen zu ermitteln, wurden Verkehrszählungen vom Sonntag und Montag mit Tempobeschränkung verglichen mit denjenigen der Vorwoche ohne Temporeduktion. Auf den Autobahnen wurde am Sonntag 5.2.06 ein Rückgang von 10 – 14% registriert, am Montag 6.2.06 ein solcher von 5 – 10% registriert:

	Gubrist A1 ZH	Thalwil A3 ZH	Winterthur A1 ZH	Reiden A2 LU
Sonntag	-13.46%	-12.08%	-13.50%	-13.87%
Montag	-5.26%	-10.14%	-5.34%	-9.56%

	Kirchberg A1 BE	Muri A6 BE	Deitingen A1 SO	Gunzgen A1 SO
Sonntag	-13.85%	-9.68%	-13.27%	-12.43%
Montag	-10.05%	-8.37%	-9.22%	-8.05%

Auf Kantonsstrassen, die als Ausweichrouten in Frage gekommen wären, wurde kein Zusatzverkehr festgestellt, sondern ebenfalls eine geringe Abnahme:

	Otelfingen ZH	Hombrechtikon ZH	Bubikon ZH	Starr- kirch SO	Egerkin- gen SO	Feldbrun- nen SO	Bellach SO
Sonntag	-1.74%	-1.16%	-2.11%	-6.09%	-12.26%	-1.17%	-6.15%
Montag	-1.54%	1.80%	-9.43%	-6.76%	-7.39%	-8.81%	-2.59%

Gemäss Angaben der Polizei und von Verkehrsteilnehmern wurde die Limite von 80 km/h generell sehr gut eingehalten. Die Anzahl Verzeigungen war bei gleich intensiver Kontrolle im Kanton BE nur um 1 – 2% höher, im Kanton SO um ca. 6%). Staubbildungen wurden eher weniger beobachtet als an normalen Sonn- und Montagen.

Auf den Verkehrsfluss hat Tempo 80, vor allem bei hohem Verkehrsaufkommen, grundsätzlich positive Auswirkungen. Bei diesem Regime fliesst der Verkehr homogener, der Fahrzeugdurchsatz pro Strassenabschnitt steigt. Beobachtungen im Kanton Solothurn zeigten ein korrektes Fahrverhalten auf den Autobahnabschnitten, vor allem am Sonntag. Am Samstag und an den Werktagen gab es einzelne Probleme mit dem Schwerverkehr. Wenn Lastwagen die Limite ausreizen (Geschwindigkeitsbegrenzer sind auf 89 km/h eingestellt), können Personenwagen nicht mehr legal überholen. Eine künftige Regelung muss diesen Umstand berücksichtigen, z.B. in Form eines Überholverbots für Lastwagen oder einer tieferen Tempolimite für diese Kategorie.

Der deutliche Verkehrsrückgang lässt sich einerseits mit einer Sensibilisierung der Bevölkerung für die schlechte Luftqualität und entsprechend zurückhaltender Fahrzeugbenützung erklären. Andererseits hat das gleichzeitige Angebot „Einfach für Retour“ der öffentlichen Verkehrsmittel das Umsteigen erleichtert.

3. Auswirkungen Luftqualität

Zur Beurteilung werden zwei Ansätze verwendet: Ein Vergleich der berechneten Emissionen und ein Vergleich der PM10-Immissionen an autobahnexponierten und autobahnfernen Messstationen.

Emissionen

Die Änderung der Emissionen durch Tempo 80 wurde beispielhaft für die Autobahn A3 in Thalwil/ZH berechnet. Für die Emissionsberechnung wurden folgende Annahmen getroffen:

- Tempo 80 wirkt sich nicht auf schwere Nutzfahrzeuge aus, da diese sowieso nicht schneller als 80 km/h fahren dürfen
- am Sonntag fahren keine schweren Nutzfahrzeuge
- Basis sind das Handbuch Emissionsfaktoren 2.1 und der Bericht „Luftschadstoffemissionen des Strassenverkehrs (BUWAL 2004)
- Für Abrieb/Aufwirbelung bei 80 km/h wurde der Emissionsfaktor „ausserorts 80“ verwendet

Verkehrszahlen (Anzahl Fahrzeuge pro Tag, LW-Anteil 7%)

	Mo, 30.1.06	Mo, 6.2.06	Abnahme [%]	So, 29.1.06	So, 5.2.06	Abnahme [%]
Anzahl Fahrzeuge	49'280	44'285	10%	46'350	40'750	12%

Emissionen [kg/km]	Montag		Abnahme [%]	Sonntag		Abnahme [%]
NOx	40.47	29.92	26%	19.43	10.58	46%
PMAuspuff	0.85	0.62	27%	0.38	0.18	53%
PMAbriebAufw	2.41	1.35	44%	2.18	0.90	59%

Für die Feinstaubbelastung sind alle 3 erwähnten Schadstoffe relevant:

- PM Auspuff entspricht dem Russ aus Dieselmotoren, besteht aus einer grossen Zahl feinsten Partikel mit geringer Masse und gilt als besonders gesundheitskritisch.
- PM Abrieb/Aufwirbelung stammt von Pneus, Brems- und Kupplungsbelägen sowie vom aufgewirbelten Strassenstaub. Die Teilchen sind 100x gröber als Russ.
- Stickoxide (NOx) wandeln sich in der Atmosphäre teilweise zu Nitrat-Aerosolen um.

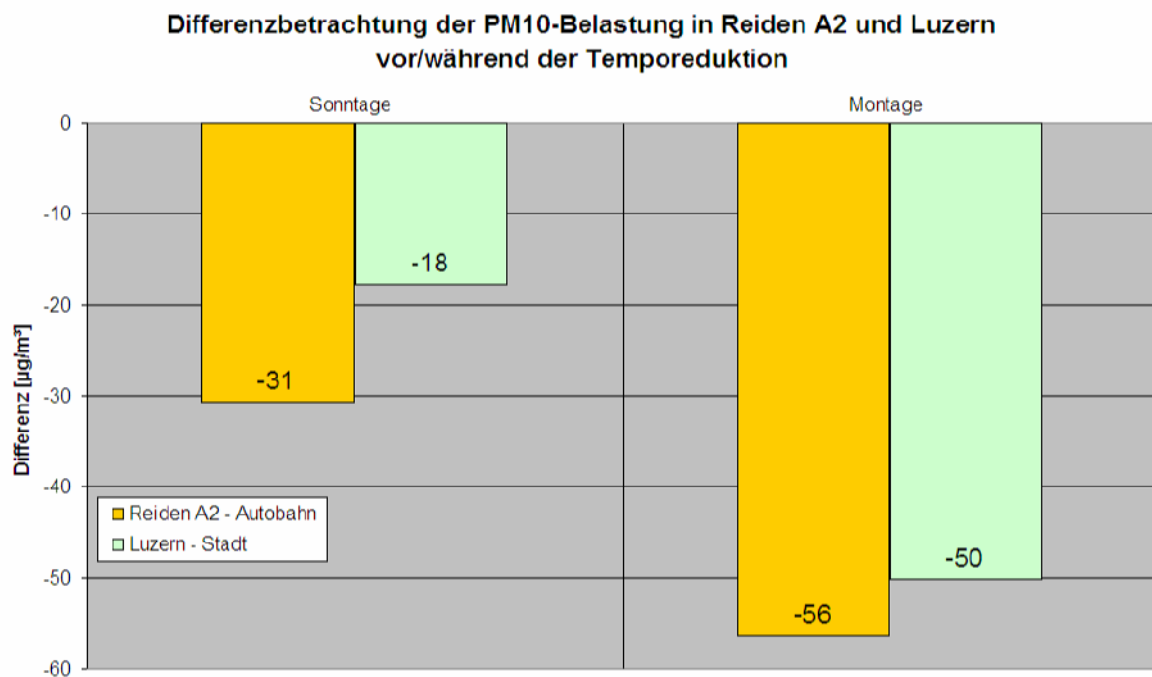
Eine Temporeduktion von 120 km/h auf 80 km/h reduziert alle 3 Schadstoffparameter um einen Viertel bis die Hälfte. Bezogen auf die gesamten Schadstoffemissionen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Haushalte, Feuerungen, Landwirtschaft) macht der Reduktionseffekt 4 – 5% aus.

Immissionen

Die Einflüsse von Tempo 80 auf die PM10-Immissionen werden exemplarisch durch den Vergleich von zwei Messstationen im Kanton LU abgeschätzt:

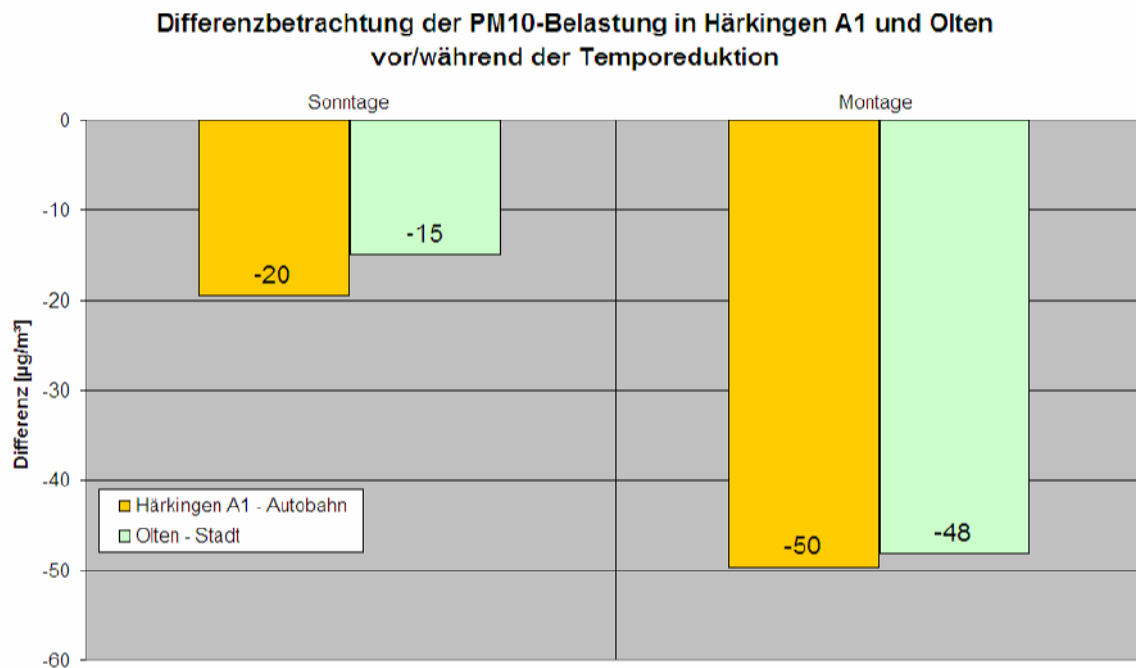
Reiden/LU: Autobahn A2

Luzern, Museggstrasse: Wohnquartier am Rand der Altstadt, nur Lokalverkehr



An beiden Standorten war die Belastung während der Tempo 80-Periode tiefer als in der Woche zuvor. Bei der städtischen Messstation Luzern beträgt die Differenz am Sonntag 18 µg/m³, am Montag 50 µg/m³. Dieser Rückgang kann auf geänderte meteorologische Bedingungen sowie allfällige weitere grossräumige Effekte zurückgeführt werden. An der direkt an der Autobahn A2 gelegenen Messstelle Reiden war die Abnahme grösser, nämlich am Sonntag 31 µg/m³, am Montag 56 µg/m³. Wenn für die beiden Standorte ein vergleichbarer Wettereinfluss angenommen wird, kann die Differenz von 13 bzw 6 µg/m³ der Temporeduktion zugeordnet werden. Bezogen auf den PM10-Schadstoffpegel am Autobahnstandort Reiden entspricht dies einer Verminderung von 10 – 20%.

Gleiche Auswertungen wurden vorgenommen für die Standortpaare Opfikon A11/Wallisellen sowie Härkingen A1/Olten. In beiden Fällen bestätigte sich die Schlussfolgerung aus dem Kanton LU, lag aber eher in der Grössenordnung von 5 – 10%. Der gegenüber Reiden nur halb so grosse Effekt lässt vermuten, dass dort auch andere, nicht näher untersuchte lokale Einflüsse zur Schadstoffreduktion beigetragen haben.



Die Vergleichsuntersuchungen zeigen, dass an entlang den Autobahnen die PM10-Werte während dem Tempo 80-Regime um 2 – 5 µg/m³ bzw. 5 – 10% stärker zurückgingen als an den Vergleichsstandorten. Dieser Effekt dürfte auf die Temporeduktion und auf das geringere Verkehrsaufkommen zurückzuführen sein.

Diese Aussage wurde mit einer zweiten Auswertung überprüft. Für alle 6 Messstationen sowie die ländlichen Messstellen Payerne und Tänikon und die Autobahnmessstelle Hardwald/BL wurde die Entwicklung der Tagesmittelwerte vom 2. – 6. Februar 2006 analysiert:

Tägliche Abnahme der PM10-Tagesmittelwerte vom 2. – 6. Februar 2006 (µg/m³ pro Tag)

Payerne	Tänikon/TG	Reiden	Härkingen	Opfikon	Hardwald/BL	Luzern	Wallisellen	Olten
-14.0	-14.3	-19.1	-17.0	-15.9	-20.5	-9.8	-15.5	-19.8

Aus meteorologischen Gründen nahm die Belastung in dieser Phase überall ab. Der mittlere tägliche Rückgang ist in Autobahnnähe tendenziell grösser als an den Vergleichsstandorten, mit Ausnahme von Olten. Die Differenz liegt in der gleichen Grössenordnung von 2 – 5 µg/m³.

4. Auswirkungen Unfallgeschehen

In der Innerschweiz wurden die Zeiten vom 3.2.05 bis 8.2.05 und die gleiche Periode 2006 verglichen. Es ereigneten sich in beiden Jahren je 2 Verkehrsunfälle. Im Jahr 2005 wurde dabei 1 Person leicht verletzt, im Jahr 2006 wurden 2 Personen leicht verletzt. Hinweise auf einen signifikanten Einfluss der 80er Beschränkung auf das Unfallgeschehen liegen keine vor.

5. Fazit, Ausblick

Die Untersuchungen lassen darauf schliessen, dass die Immissionsbelastung im direkten Einflussbereich der Autobahn mit der Temporeduktion um 5 – 10% gesenkt werden konnte. Damit hat die Massnahme ihr Ziel erreicht. Der offensichtliche Verzicht auf viele Autofahrten und die gute Einhaltung der tieferen Limite durch die meisten Fahrzeuge weisen darauf hin, dass das Bewusstsein über die Folgen der hohen Luftverschmutzung breitere Kreise als üblich erfasst und zu Verhaltensänderungen angeregt hat. Somit ist auch die zweite Zielsetzung, eine verstärkte Sensibilisierung der Bevölkerung, in hohem Mass erreicht worden. Auf die gesamten Schadstoffemissionen bezogen ist der Effekt geringer und liegt bei 2- 5 %.

Auch in Zukunft werden Smogsituationen von unterschiedlicher Dauer und Ausprägung auftreten. Die bisher ergriffenen Massnahmen reichen für eine Vermeidung offensichtlich nicht aus. Zu deren Bewältigung muss die bisherige Strategie weiter verfolgt werden:

- Der Aktionsplan Feinstaub des Bundesrates muss rasch und lückenlos in die Tat umgesetzt werden. Nur so können die Voraussetzungen geschaffen werden, dass es künftig seltener zu derart hohen Belastungen und ihren gesundheitlichen Auswirkungen kommt.
- Die Massnahmenpläne der Kantone müssen ergänzt werden und den Vollzug der Massnahmen dauerhaft sicherstellen.
- Für extreme Wettersituationen bereiten die Kantone ein Interventionskonzept vor, das möglichst einheitliche temporäre Massnahmen zur zusätzlichen Schadstoffreduktion vorsieht. Dazu gehören auch abgesprochene Auslösekriterien und eine gegenseitig abgestimmte Kommunikation.

Zürich, 12. April 2006