

Luftqualität in den Gemeinden Hettlingen und Neftenbach

Vor und nach dem Bau der Nationalstrasse A4

Der A4-Abschnitt Winterthur-Schaffhausen A4/A1 wurde erstellt, um Gemeinden wie Hettlingen und Neftenbach vom grossen Durchgangsverkehr zu entlasten. In zwei Messaktionen wurde die Situation vor und nach Eröffnung der Umfahrung gemessen und die Auswirkungen auf Verkehrsaufkommen und Luftschadstoffmenge gemessen.

Um die lufthygienischen Auswirkungen der Verkehrsumlagerung auf die Gemeinden Hettlingen und Neftenbach zu untersuchen, hat die Abteilung Lufthygiene des AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft in einer einjährigen Messperiode 1995/96 vor der Eröffnung dieses Abschnittes die Luftschadstoffmenge gemessen.

Es zeigte sich, dass bei der Messung 1995/96 der Jahresmittelgrenzwert für Stickstoffdioxid (NO₂) von 30 µg/m³ um rund zehn Prozent überschritten wurde. Die Grenzwerte für Ozon (98-Perzentil und maximaler Stundenmittelwert) wiesen Überschreitungen um 25 Prozent auf. Das Dorf Hettlingen war zudem durch den Nord-Süd-Transitverkehr stark belastet. Pro Tag fuhren rund 23 000 Fahrzeuge

durch die Ortschaft, wovon elf Prozent Lastwagen waren.

Mit dem Ziel, Gemeinden wie Hettlingen und Neftenbach vom grossen Durchgangsverkehr zu entlasten, wurde die A4-Umfahrung realisiert und der A4-Abschnitt Winterthur-Schaffhausen A4/A1 am 16.8.1996 eröffnet.

Mehr Ozon – weniger Verkehr

In einer zweiten Messaktion 1997/98 nach dem Bau ging es darum, die Auswirkungen dieses neuen Autobahnabschnittes auf die betroffenen Gemeinden zu untersuchen.

Der Jahresmittelgrenzwert für NO₂ wurde mit 22 µg/m³ deutlich eingehalten. Die Grenzwerte für Ozon wurden aber noch stärker überschritten als in der vorhergehenden Messaktion. Das 98-Perzentil sowie der maximale Stundenmittelwert waren um rund 60 Prozent höher als der entsprechende Immissionsgrenzwert von 100 µg/m³ bzw. 120 µg/m³ (Tabelle unten). Der Verkehr durch Hettlingen nahm um 88 Prozent auf 3000 Fahrzeuge pro Tag ab.

Inhaltliche Verantwortung:
Roy Eugster
AWEL
Abteilung Lufthygiene
8090 Zürich
Telefon 01 / 259 43 57
Telefax 01 / 259 51 78
E-Mail: Roy.Eugster@bd.zh.ch

		Maximaler Tagesmittelwert	Anzahl Tagesmittel > IGW	Jahresmittel	95-Perzentil ¹⁾ 98-Perzentil 1/2-h-Mittelwert	Maximaler Stundenmittelwerte	Anzahl Stundenmittelwerte > IGW
1996	NO₂ (µg/m³)	61,5	0	32,4	60,3		
1998	NO₂ (µg/m³)	59,1	0	21,6	48,9		
	IGW LRV²⁾	80	1	30	100		
1996	O₃ (µg/m³)	91,4		29,9	127	151	73
1998	O₃ (µg/m³)	96,1		43,3	160	195	258
	IGW LRV				100	120	1

¹⁾ Für NO₂ und SO₂ gilt der 95-Perzentil-Wert, für O₃ der 98-Perzentil-Wert

²⁾ IGW LRV = Immissionsgrenzwert Luftreinhalteverordnung



Fahrzeuge pro Tag: DTV

(DTV = Durchschnittlicher täglicher Verkehr von Montag bis Sonntag)

	Verkehrsachse Neftenbach Schaffhauserstrasse	Verkehrsachse Hettlingen Schaffhauserstrasse	Verkehrsachse Henggart A4
1995/96	5810	22 667	----
1997/98	6108	2 781	23 822
Veränderung (vor/nach Eröffnung A4)	+5%	-88%	----

Ergebnisse der Verkehrszählung.

Quelle: AWEL/Lufthygiene

Verkehrsentwicklung

Die Tabelle oben zeigt, wie sich die Verkehrszahlen vor und nach dem Bau des Autobahnabschnittes entwickelt haben. Deutlich ersichtlich ist, dass Hettlingen eine starke Reduktion des Verkehrs erfahren hat – von 22 667 auf 2781 Fahrzeuge pro Tag. Die obere Grafik auf Seite 19 verdeutlicht dies für den Wochengang. Zu Spitzenzeiten wurden an der Messstelle über 300 Fahrzeuge pro zehn Minuten registriert. Heute sind es noch knapp 50, ein Sechstel der ursprünglichen Menge.

An der Messstelle Neftenbach ist es nicht zu so dramatischen Änderung gekommen. Der Verkehr hat dort mit fünf Prozent leicht zugenommen. Es fahren heute rund 300 Fahrzeuge mehr durch Neftenbach als vor der Eröffnung der A4-Umfahrung.

Insgesamt hat der Verkehr um 15 Prozent zugenommen. Es fahren heute mehr Fahrzeuge über den Autobahnabschnitt der A4 als vor dessen Fertigstellung durch Hettlingen.

Schwebstaub

Für beide Messperioden wurde der Grenzwert der Luftreinhalteverordnung für Schwebstaub (TSP) von 70 µg/m³ eingehalten. Der Jahresmittelwert lag vor der Eröffnung des Autobahnabschnittes bei 36 µg/m³, nachher rund 25 Prozent tiefer bei 28 µg/m³. Bei Anwendung der heute gültigen Schwebstaubgrenzwerte für PM10 (20 µg/m³) können diese jedoch besonders bei Inversionslagen nicht eingehalten werden.

Stickoxide (NO_x = NO₂ + NO)

Nach der Eröffnung der Umfahrung sank die NO₂-Konzentration an den meisten Messstandorten (siehe untere Grafik auf

Seite 19). An drei Standorten nahm sie jedoch um bis 20 Prozent zu. Diese Standorte lagen entlang des neu erstellten Auto-

bahnabschnittes. Deutlich entlastet wurden dagegen die Standorte unmittelbar an den Transitachsen. An acht von insgesamt 32 Standorten wurde der Jahresmittelgrenzwert überschritten. Am deutlichsten im Dorfszentrum. Heute sind keine Überschreitungen mehr messbar.

Wochengang der Stickoxide

Anhand der Messwerte des Messwagens III direkt an der Schaffhauserstrasse in Hettlingen, welcher über beide Messkampagnen am selben Standort war, konnte der Wochengang der Schadstoffe NO₂ und NO aus den 30-Minuten-Mittelwerten dargestellt werden.



Zufahrt zum Dorf Hettlingen: Vor dem Bau der Nationalstrasse 4...

Quelle: AWEL/Lufthygiene



...und nach dem Bau der Nationalstrasse 4.

Quelle: AWEL/Lufthygiene

Vor dem Bau der Umfahrung bewegte sich die Konzentration von NO_2 zwischen 20 und $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nach dem Bau waren es nur noch 10 bis $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (siehe untere Grafik). Dies bedeutet eine Reduktion von 25 bis 50 Prozent.

Gut erkennbar ist, dass die Minima beider Messkampagnen geringere Niveauunterschiede aufweisen (ausgenommen Samstag und Sonntag), die Spitzen jedoch deutlich gebrochen wurden. Markant ist auch der Schadstoffrückgang am Samstag und Sonntag, wo sich die NO_2 -Konzentration nur noch um 10 bis $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bewegt.

Beim Stickstoffmonoxid (NO) sanken die Maxima von $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf rund $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Spitzen konnten durch die Umfahrung deutlich gebrochen werden. Die Minima reduzierten sich ebenfalls, jedoch nicht im gleichen Ausmass. Werktags bleiben sie auf beinahe denselben Werten wie vor dem Bau der A4. Einzig am Wochenende sinken sie von ursprünglich rund $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf heute $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

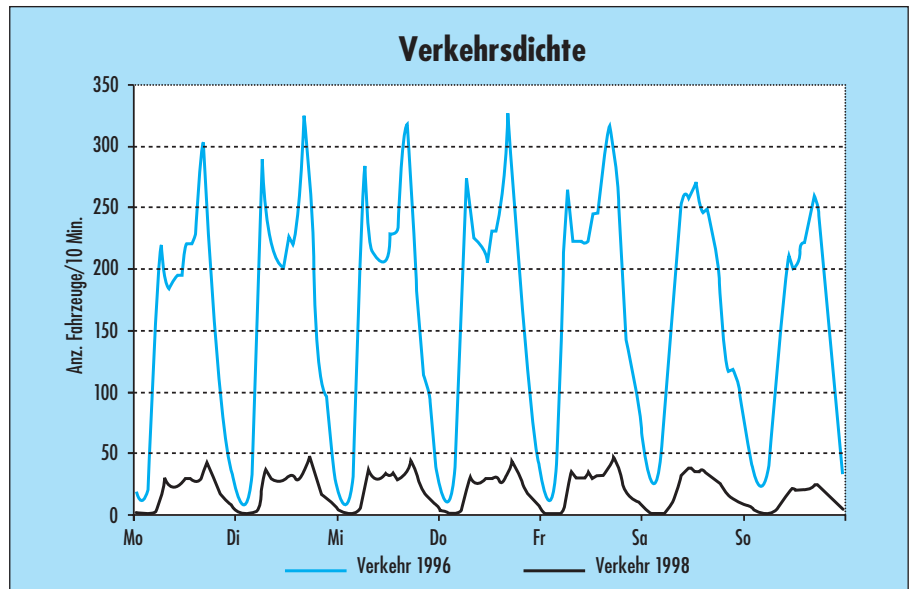
Ozon (O_3)

Der höchste monatliche 98-Perzentil-Wert des Ozons (der Wert, den zwei Prozent aller Halbstundenmittelwerte eines Monats überschreiten) ist gegenüber 1995/96 um rund 25 Prozent gestiegen. Die Anzahl Überschreitungen des Stundenmittelwertes ist 3,5 mal höher als in der letzten Messkampagne.

Ebenso höher, nämlich rund 30 Prozent, ist der maximale Stundenmittelwert. Hierbei spielt das Wetter eine sehr grosse Rolle. Besonders bei lang andauernden Schönwetterperioden sind Überschreitungen dieser Grenzwerte an der Tagesordnung. Das kann aber von Jahr zu Jahr, meteorologiebedingt, starken Schwankungen unterworfen sein.

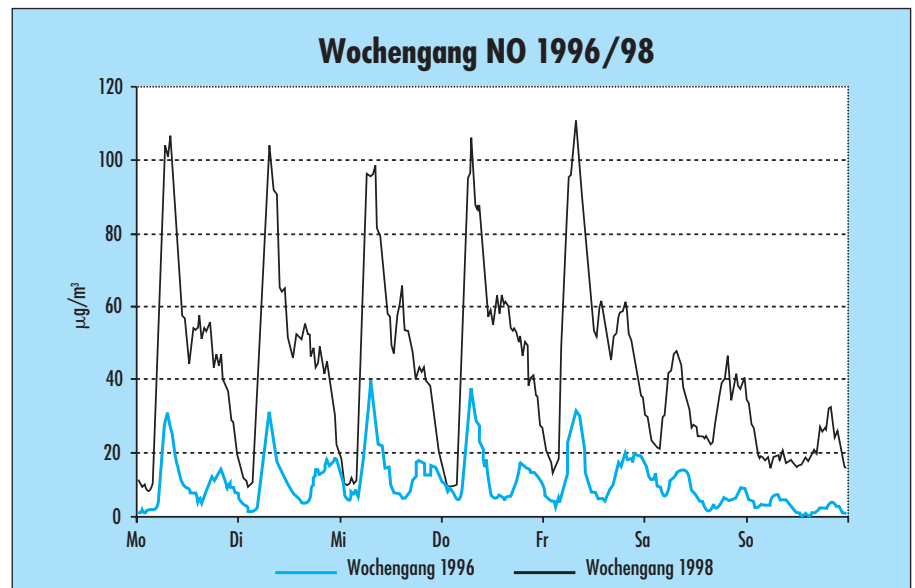
Beim Sekundärschadstoff O_3 ist die Situation anders als bei den Stickoxiden. Ozon wird nicht direkt aus Schadstoffquellen emittiert, sondern ist das Produkt der Vorläuferschadstoffe VOC und NO_x unter Einwirkung von Sonnenlicht. Werden diese Emissionsquellen durch Verkehrsumlagerungen abgebaut oder gar eliminiert, so steigen die Ozonwerte in einem ersten Schritt lokal sogar wieder an, was oben genannte Werte veranschaulichen.

Dieser Ozonanstieg schlägt sich nicht nur in den Extremwerten nieder (bis 30



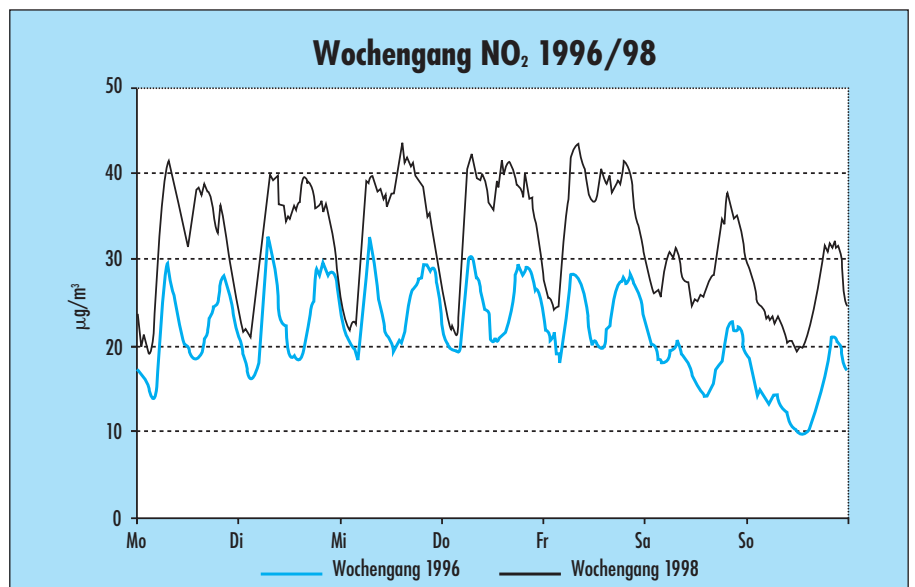
Wochenverlauf der Fahrzeugzählungen an der Messstelle VZ4689 in Hettlingen.

Quelle: AWEL/Lufthygiene



Mittlerer Wochengang von Stickstoffmonoxid (NO) 1995/96 und 1997/98.

Quelle: AWEL/Lufthygiene



Mittlerer Wochengang von Stickstoffdioxid (NO_2) 1995/96 und 1997/98.

Quelle: AWEL/Lufthygiene

Prozent mehr O₃), sondern auch im Anstieg der mittleren Jahresbelastung.

Auswirkungen der Umfahrung

Die Resultate der neuen Umfahrung zeigen, dass

- die Verkehrsumlagerung für Hettlingen und Neftenbach in Bezug auf die Luftqualität ein Gewinn ist. Die Gemeinden konnten fast vollständig vom Durchgangsverkehr befreit werden.
- eine Reduktion des Verkehrs in der Grössenordnung von 90 Prozent eine Verminderung der Stickoxide um 25 (NO₂) bis 75 Prozent (NO) bedeutet.
- in Hettlingen die Grenzwerte für NO₂ weitgehend eingehalten werden, mit vereinzelt Ausnahmen im Winter während Inversionslagen.
- durch Reduktion von Primärschadstoffen entlang einer Verkehrsachse lokal höhere Ozonkonzentrationen gemessen werden.
- weiterhin grossflächig Überschreitungen der Kurzzeit-Grenzwerte für Ozon auftreten werden.
- wenn die strengeren Feinstaubgrenzwerte für PM10 zur Anwendung kommen, die LRV-Grenzwerte nicht immer eingehalten werden.

Vollständiger Untersuchungsbericht

Der vollständige Bericht kann bezogen werden bei:

AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Abteilung Lufthygiene

Sekretariat

8090 Zürich

E-Mail : brigitte.amado@bd.zh.ch