

Knonaeramt: Luftqualität vier Jahre nach Eröffnung der Autobahn A4

Vier Jahre sind vergangen, seit die Westumfahrung mit der A4 ins Knonaeramt 2009 dem Verkehr übergeben wurde. Die Verkehrsumlagerung auf die Autobahn führte zu einer deutlichen Verkehrs- und Luftschadstoffentlastung in der Stadt Zürich, im Dorfkern von Birmensdorf sowie entlang der Kantonshauptstrasse Richtung Zug. Eine Mehrheit der Bevölkerung im Knonaeramt kann davon profitieren.

Markus Meier
Roy Eugster
Abteilung Lufthygiene
AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 29 93
markus.meier@bd.zh.ch
www.luft.zh.ch



Vor Eröffnung der Autobahn war Birmensdorf an der Ortseinfahrt von hohem Verkehrsaufkommen betroffen (Dorfeingang, Fahrtrichtung Filderen-Birmensdorf).
Quelle: Gemeindeverwaltung Birmensdorf



Durch die Eröffnung der Autobahn wurde Birmensdorf deutlich entlastet.
Quelle: AWEL, Abteilung Lufthygiene

Mit der Inbetriebnahme der Autobahn im Knonaeramt haben die Verkehrsströme teilweise grosse Änderungen erfahren. In den Jahren 2006 bis 2012 hat die Abteilung Lufthygiene des Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) im Raum des Autobahndreiecks und bis nach Knona die Luftbelastung überwacht, um den Effekt auf die Luftqualität zu belegen. Parallel dazu hat die Fachstelle Umwelt- und Gesundheitsschutz der Stadt Zürich (UGZ) auf städtischem Gebiet die veränderte Belastung erfasst (Beitrag Seite 7).

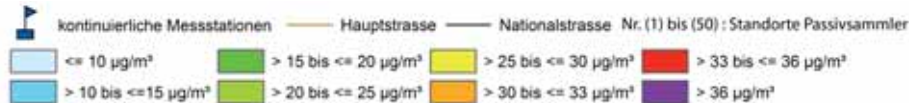
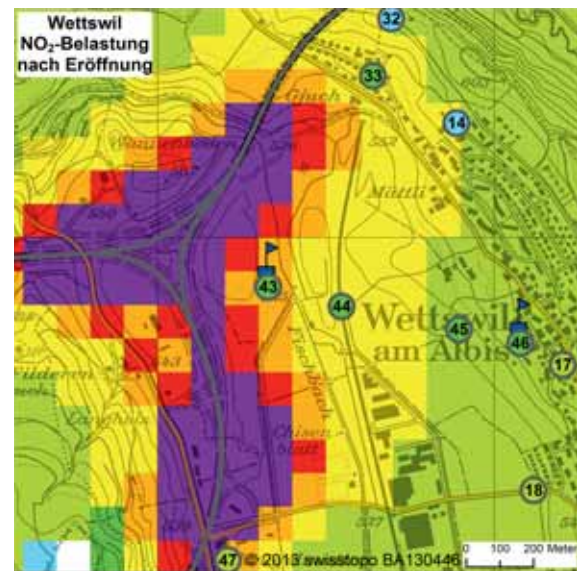
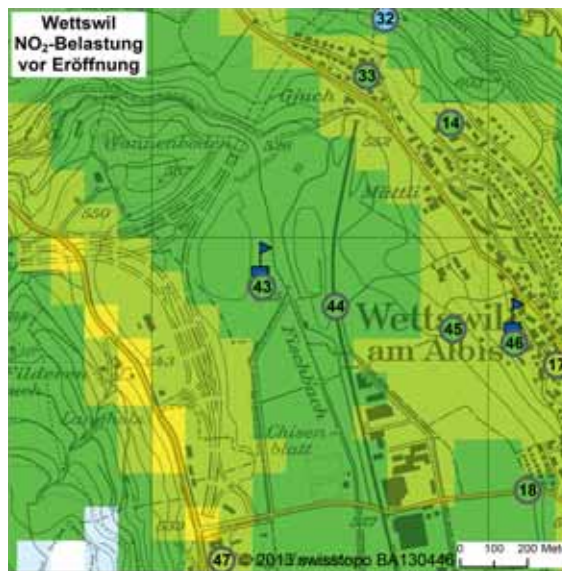
Überwachung der Luftqualität

Die Messinfrastruktur bestand aus zwei kontinuierlich messenden Stationen sowie aus über 40 Stickstoffdioxid-Passivsammlern.

Mit den Messstationen wurden folgende Schadstoffe überwacht: Ozon (O_3), Feinstaub (PM10), Russ (EC) und Stickoxide [(NO_x = Summe aus Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂)]. Beide Messstationen waren 2007 bis 2012 bei Wettswil platziert. Eine davon wurde anschliessend für ein Jahr in Knona eingesetzt.

Zahlreiche Passivsammler kamen für die räumliche Erfassung der NO₂-Belastung im Knonaeramt zum Einsatz. Sie geben zuverlässig und gleichzeitig kostengünstig Auskunft über die mittlere jährliche Belastungssituation.

Um festzustellen, ob im Raum Wettswil häufig Inversionen auftreten, gaben ausserdem Temperaturprofilmessungen Auskunft über die Stabilität der Luftschicht (Inversionsereignisse). Vor allem



Die beiden Kartenausschnitte oben zeigen die modellierte und mit Passivsammler (Kreise) gemessene NO₂-Belastung vor und nach der Eröffnung der Autobahn. Die Kartenausschnitte unten zeigen eine Detailansicht über das Autobahndreieck Zürich West mit der modellierten und mit Passivsammler (Kreise) gemessenen NO₂-Belastung vor und nach der Eröffnung der Autobahn. Die Zahlen in den Kreisen beziehen sich auf die Standortnummerierung.

Quelle: AWEL, Abteilung Lufthygiene

im Winter beeinflusst diese die Ausbreitung und Verdünnung der Schadstoffe massgeblich, da eine stabile Luftschicht ungünstige Belastungssituationen fördert.

Stickstoffdioxid

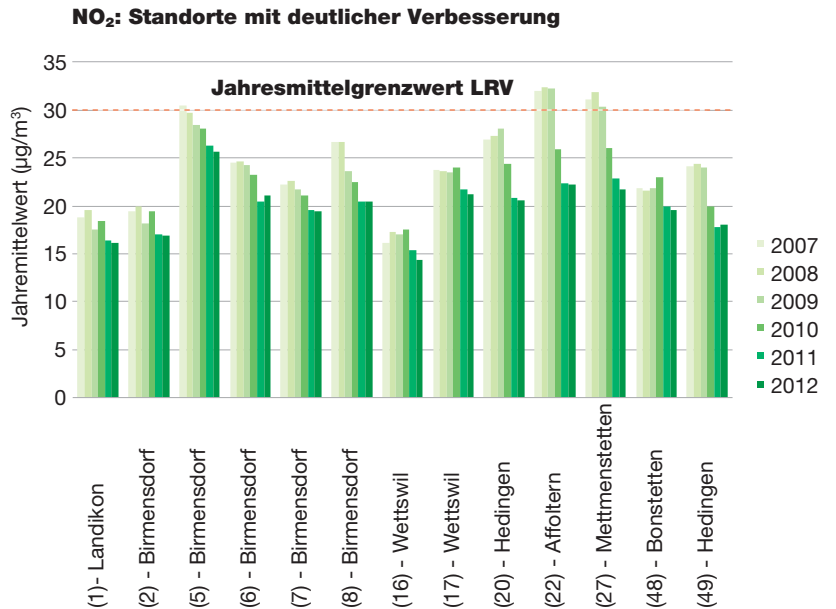
Bereits 2006/07 konnte in Birmensdorf durch die Umfahrung und den Halbanschluss an die Autobahn die NO₂-Belastung im Dorfzentrum unter den Jahresmittel-Grenzwert der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) von 30 µg/m³ gesenkt werden. Seit der Eröffnung der Autobahn A4 durch das Knonaueramt am 13. November 2009 hat die Luftbelastung an 13 Standorten, insbesondere in den Ortszentren von Hedingen, Affoltern am Albis und Mettmenstetten, deutlich abgenommen (Grafik rechts). Die Umlagerung der Verkehrsströme führte an einzelnen Standorten aber auch zu einer zusätzlichen Belastung. In der Grafik Seite 14 sind sechs Standorte ersichtlich, welche aufgrund der Verkehrsumlagerung und Verkehrszunahme eine steigende NO₂-Belastung verzeichnen. Mit einer Ausnahme halten jedoch all diese Standorte den NO₂-Jahresmittel-Grenzwert deutlich ein. Die Ausnahme bildet der Messstandort Obfelden an der Muristrasse (Standort Nr. 24), dem Autobahnzubringer aus dem Reusstal, welcher seit der Eröffnung der A4 leicht über dem Grenzwert von 30 µg/m³ liegt (siehe auch Karten links).

Die Karte auf Seite 12 oben zeigt in der Übersicht mit zwei Ausschnitten die modellierte NO₂-Belastung für die Zeitstände 2005 und 2010. Die NO₂-Konzentrationswerte der Passivsammler (Punktmessung) werden gesamthaft sehr gut abgebildet. Einzig im Portalbereich der drei Tunnels und in unmittelbarer Nähe zur Autobahn (Kartenausschnitte unten), werden die Werte durch das Modell überschätzt. Passivsammler-Messungen, wie sie in diesem Projekt durchgeführt wurden, dienen auch zur Kalibration der Modelle und führen zur stetigen Verbesserung dieser Tools.

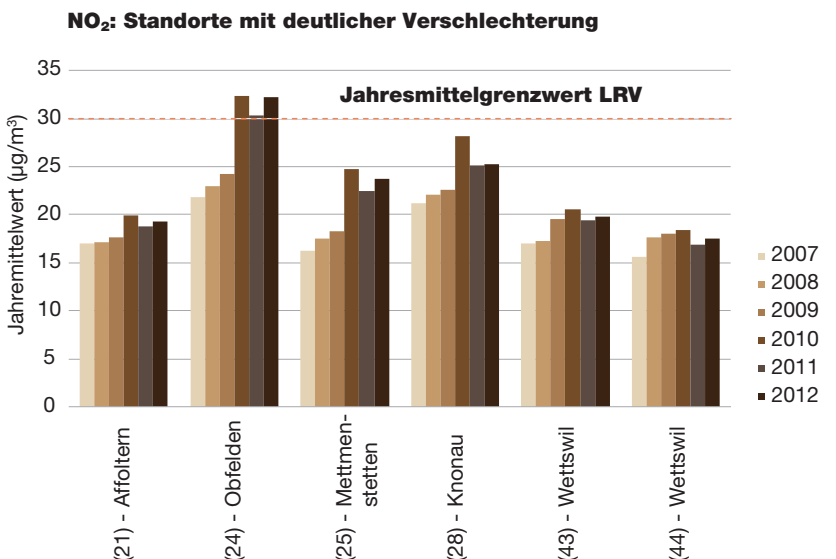
Feinstaub und Meteorologie

Die Grafik unten zeigt die Entwicklung der PM10-Belastung. Deutlich zu erkennen ist das Ansteigen der Werte bei den Wettswiler Stationen bis zur Übergabe der Autobahn an den Verkehr im Jahr 2009.

Bezüglich Inversionslagen wurden über die ganze Messdauer Temperaturprofilmessungen im Raum des Autobahndreiecks und zum Vergleich im Raum Zürich erstellt. Die Resultate zei-



Vor allem in den bevölkerungsdichten Ortszentren im Knonaueramt kam es durch die Umfahrung zu deutlichen Verbesserungen der NO₂-Belastung (NO₂-Passivsammler). Die Nummerierung der Standorte entspricht jener auf den Karten Seite 12. Die hellen Säulen zeigen die Belastung vor und die dunklen die Belastung nach Eröffnung der Autobahn. Quelle: AWEL, Abteilung Lufthygiene



Bis auf den Standort Obfelden Muristrasse (Nr. 24) liegen alle Messwerte deutlich unter dem Jahresmittel-Grenzwert der LRV. Die Nummerierung der Standorte entspricht jener auf den Karten auf Seite 12. Die hellen Säulen zeigen die Belastung vor und die dunklen die Belastung nach Eröffnung der Autobahn. Quelle: AWEL, Abteilung Lufthygiene



Birmensdorf hat von der Umfahrung lufthygienisch profitiert. Quelle: Didi Weidmann, Wikimedia, CC



Aus der Luft gut zu erkennen ist das neu gebaute Autobahndreieck. Im Hintergrund ist die Ortschaft Wettswil zu sehen.
Quelle: Schweizer Luftwaffe, 2010

gen, dass im Raum Wettswil keine signifikant höhere Anzahl Inversionslagen als im Raum Zürich auftraten, welche die Luftqualität nachteilig beeinflussten.

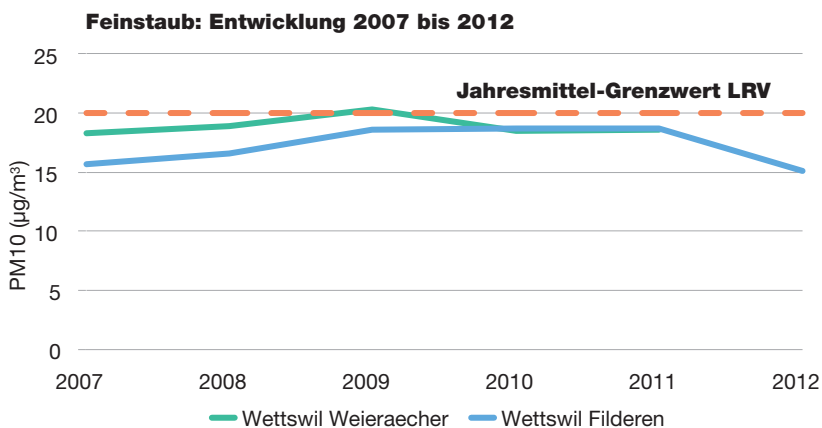
Wenn es hin und wieder zu Tages-Grenzwertüberschreitungen kam, so waren diese praktisch ausnahmslos nicht lokalen, sondern überregionalen, winterlichen Hochdrucklagen zuzuschreiben.

Fazit: Entlastung der Dorfzentren durch Verkehrsumlagerung

Die Luftschadstoffbelastung im Knauernamt hat sich seit der Eröffnung deutlich verändert. Erfreulich ist, dass als Folge der Verkehrsumlagerung, die Dorfzentren der ehemaligen Verkehrsdurchgangssachse Zürich–Zug/Luzern entlastet werden konnten und davon ein wesentlicher Teil der Bevölkerung profitieren kann. Leider führte genau diese Verkehrsumlagerung bei einigen wenigen Standorten zu einer

Verschlechterung der Luftqualität. Der NO_2 -Jahresmittel-Grenzwert der LRV jedoch wird mit einer Ausnahme überall deutlich eingehalten. Einzig an der Muristrasse in Bickwil (Obfelden), einer Zubringerstrasse zur Autobahn A4, wird der Jahresmittel-Grenzwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten.

Hingegen hat sich die Befürchtung einer übermässigen Schadstoffbelastung beim Autobahndreieck bei Wettswil durch die Eröffnung der Autobahn nicht bestätigt.



Die PM_{10} -Jahresmittelwerte (Mass für Feinstaub) der beiden gemessenen Wettswiler Standorte verlaufen auf ähnlichem Niveau.
Quelle: AWEL, Abteilung Lufthygiene