



Änderung der Luftbelastung in Zürich Nord während der Sanierung des Schöneichtunnels im Sommerhalbjahr 2001

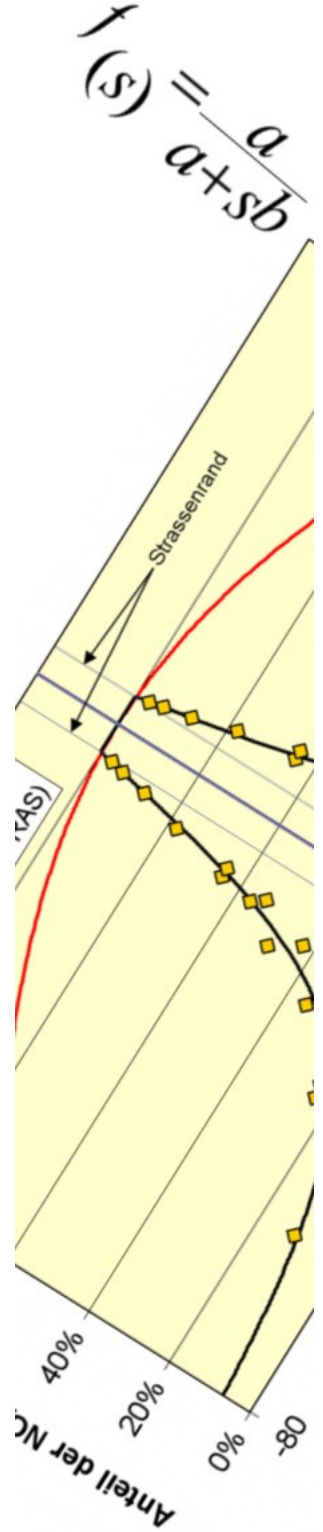
MESSBERICHT

Bericht Nr. 20020701

Verfasser/in:

Noël Rederlechner, Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Fachbereich Labor

Zürich, Juli 2002



Impressum

Herausgeberin

Stadt Zürich

Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich UGZ

Abteilung Umwelt

Walchestrasse 31

Postfach 3251, 8021 Zürich

Tel. 044 412 28 03

Fax 044 361 10 07

ugz-umwelt@zuerich.ch

www.stadt-zuerich.ch/ugz

Verfasser/in

Noël Rederlechner, Wissenschaftlicher Mitarbeiter

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	1
2	Messprogramm und eingesetzte Methodik	2
3	Messstandorte und Messperiode	3
4	Resultate.....	6
5	Engerer Einzugsbereich des Schöneichtunnels:	7
6	Interpretation.....	8

1 Einleitung

Der Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ) führt zusätzlich zu den Dauermessungen zur Erfassung der Luftschadstoff-Immissionssituation in der Stadt Zürich regelmässig auch Untersuchungen lokaler Belastungsänderungen durch, die auf grössere Bauprojekte oder Verkehrsumlagerungen zurückzuführen sind, beispielsweise die Veränderung der Stickstoffdioxid-Immissionssituation im Gebiet von Verkehrsumleitungen.

2001 wurde in achtmonatiger Bauzeit der Schöneichtunnel saniert. Der Verkehr wurde dabei im Gegenrichtungsverkehr durch die jeweils offene Röhre geführt. Daneben wurde ein spezielles Verkehrskonzept erarbeitet, um den übrigen Verkehr durch das städtische Verkehrsnetz zu leiten.

Ziel der begleitenden lufthygienischen Überwachung war es, die durch die Sanierung bedingten lokalen Belastungsänderungen im Gebiet der Verkehrsumleitungen und an den von der Sanierung betroffenen Stassenabschnitten zu erfassen. Als Indikator wurde Stickstoffdioxid (NO₂) gewählt, da der Grossteil der NO₂-Immissionen in Strassenräumen aus dem motorisierten Strassenverkehr stammt. Dieser Schadstoff ist somit gut geeignet, um die Immissionssituation in Strassenräumen zu widerspiegeln.

2 Messprogramm und eingesetzte Methodik

2.1 NO₂-Messungen

Die Untersuchung der lokalen Belastungsänderung wurde mit Passivsammlern durchgeführt. Mit diesen Sammlern können die NO₂-Immissionen auf einfache und zudem kostengünstige Weise gemessen werden. Vor Beginn der Sanierung und während den drei Umbauphasen wurden an insgesamt 14 Standorten die NO₂-Konzentrationen über 28 Messperioden gemessen. Nach 14-tägiger Expositionszeit (jeweils 3 Sammler pro Messperiode und Standort) wurden die Passivsammler im Labor analysiert.

2.2 Verkehrszählungen

Zusätzlich zu den bestehenden Zählstellen an den städtischen Einfallsachsen wurden im engeren Einflussbereich des Schöneichtunnels temporäre Messgeräte installiert. Weiter wurde die Verkehrsbelastung auf der Umfahrung Zürich Nord ausgewertet.

Die Durchführung und Auswertung der Verkehrszählungen wurde durch das Tiefbauamt der Stadt Zürich realisiert.

3 Messstandorte und Messperiode

3.1 Bauphasen

- Phase 1: Instandsetzung Röhre Zürich (stadteinwärts). Der Verkehr wurde im Gegenverkehr in der Röhre stadtauswärts geführt.
- Phase 2: Instandsetzung Röhre St. Gallen (stadtauswärts). Der Verkehr wurde im Gegenverkehr in der Röhre stadteinwärts geführt.
- Phase 3: Instandsetzung Einfahrt Schwamendingen. Der Verkehr wurde in der Röhre stadtauswärts zweispurig und im Gegenverkehr mit dem Verkehrsfluss stadteinwärts in der Röhre stadteinwärts geführt.

3.2 NO₂-Messungen

Direkt am nordöstlichen Ende des Schöneichtunnels befanden sich zwei Messstellen auf jeder Seite der Nationalstrasse A1, um die auf diesem Strassenabschnitt durch die Sanierung erwartete Verkehrsreduktion feststellen zu können.

Die Messstelle beim Schulhaus Saatlen entspricht der lokalen Hintergrundbelastungssituation. Sie diene als Referenzstation da sie praktisch unbeeinflusst von Änderungen der Verkehrssituation blieb.

Die restlichen Messstandorte lagen verteilt auf diejenigen Strassenabschnitte, an denen auf Grund der Sanierung Verkehrsänderungen zu erwarten waren.

Die Messungen wurden in vier Perioden aufgeteilt. Die erste Periode diente zur Feststellung der Immissionssituation vor dem Umbau, die weiteren drei Perioden entsprachen den drei geplanten Bauphasen.

Messstellen		Messperioden			
Standorttyp	Standort	Vorher	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Hintergrund	Saatlen	12.10. bis 26.10.00	27.02. bis 13.03.01	05.06. bis 19.06.01	27.08. bis 11.09.01
Von Sanierung betroffen	Tulpenstrasse	26.10. bis 09.11.00	13.03. bis 27.03.01	19.06. bis 03.07.01	11.09. bis 25.09.01
	Schörlistrasse	09.11. bis 23.11.00	27.03. bis 10.04.01	03.07. bis 17.07.01	25.09. bis 09.10.01

Messstellen		Messperioden			
Standorttyp	Standort	Vorher	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Von Verkehrsumlagerungen betroffen	Gockhausen	23.11. bis 07.12.00	10.04. bis 24.04.01	17.07. bis 31.07.01	09.10. bis 23.10.01
	Winterthurerstrasse	07.12. bis 21.12.00	24.04. bis 08.05.01	31.07. bis 14.08.01	23.10. bis 06.11.01
	Holunderweg	21.12. bis 03.01.01	08.05. bis 22.05.01	14.08. bis 27.08.01	
	Überlandstrasse	03.01. bis 16.01.01	22.05. bis 05.06.01		
	EWZ / Dörflistrasse	16.01. bis 30.01.01			
	Luegisland/Wintistrasse	30.01. bis 13.02.01			
	Schwamendingerstrasse	13.02. bis 27.02.01			
	Wallisellenstrasse				
	Austrasse				
	Neugut				

3.3 Verkehrszählungen

Die Verkehrsentwicklung wurde an Hand eines Vorher-/Nachhervergleichs ermittelt. Entsprechend den drei Bauphasen wurden drei Zählperioden ausgewertet. Die Messungen fanden an 19 permanenten und 5 temporären Zählstellen statt

3.4 Messperioden:

	Vorher	Nachher
Temporär	3.7.-7.7.2000	19.3.-23.3.2001
		18.6.-22.6.2001
Permanent	15.5.-19.5.2000	14.5.-18.5.2001
	19.6.-23.6.2000	18.6.-22.6.2001
	12.9.-15.9.2000	11.9.-14.9.2001

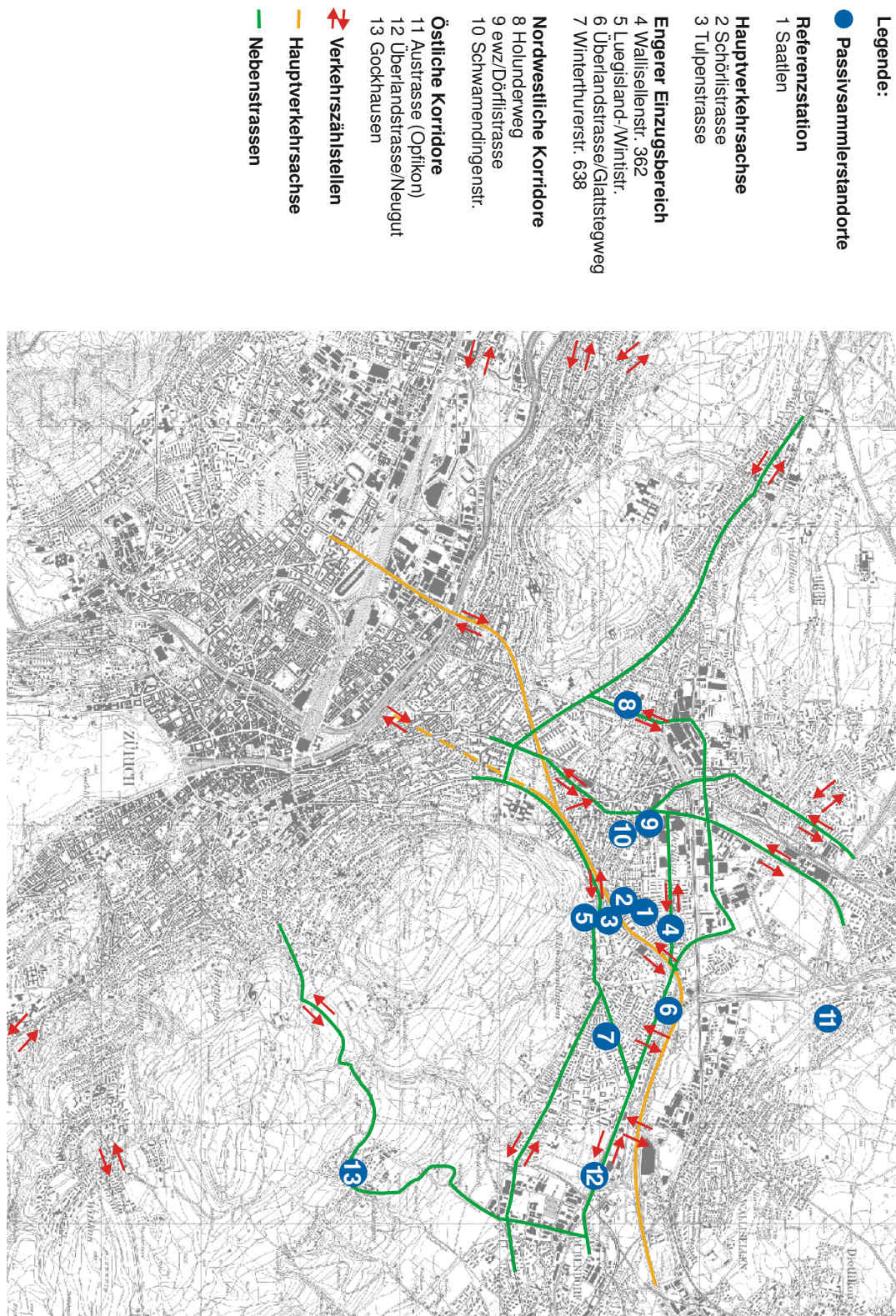


Abb 1 Überblick über die Passivsammlerstandorte und Verkehrswege im von der Sanierung betroffenen Gebiet

4 Resultate

4.1 NO₂-Messungen vor und während der Sanierung

Die untenstehende Graphik zeigt die Ergebnisse der drei Umbauphasen im Vergleich zu den Vormessungen als prozentualer Anstieg der NO₂-Immissionen an den verschiedenen Messstellen. Die Messergebnisse wurden zusätzlich auf die Hintergrundmessstation Saatlen nivelliert, um grossräumigere Einflüsse auf die Immissionssituation im Messgebiet auszublenden.

Hauptverkehrsachse im Bereich der Sanierung Schöneichtunnel:

An der A1 wurden die NO₂-Immissionen auf beiden Seiten der Strasse gemessen. Die Werte lagen hier während den ersten beiden Bauphasen rund 25% deutlich höher als bei den Vormessungen. Die dritte Phase verzeichnete immerhin noch rund 10% höhere Werte.

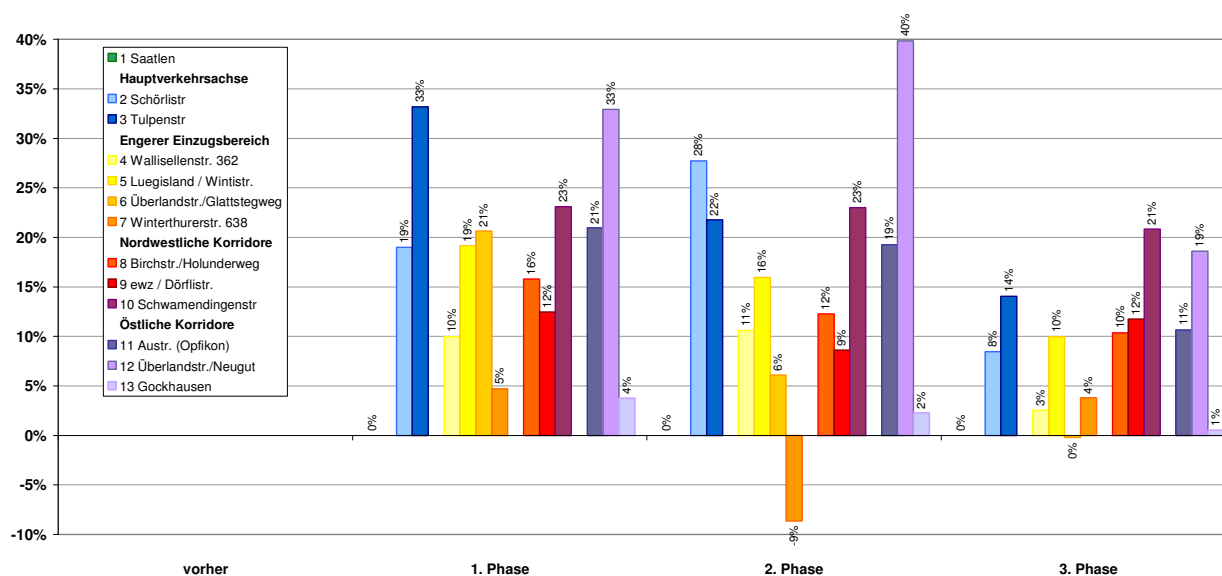
Engerer Einzugsbereich des Schöneichtunnels:

Während der ersten beiden Bauphasen stieg die NO₂-Konzentration um 10 bis 20% an. Die dritte Phase ist durch einen deutlich geringeren NO₂-Anstieg gekennzeichnet (5 bis 10%).

Städtische Einfallsachsen (Korridore):

Die stadtauswärts an den östlichen Ausfallstrassen liegenden Messstellen in Opfikon und Dübendorf verzeichneten vor allem in den beiden ersten Bauphasen massiv höhere NO₂-Immissionen (20 bis 40%). Während der dritten Phase reduzierte sich dieser Anstieg auf rund die Hälfte. Im Gegensatz dazu konnten in Gockhausen kaum Veränderungen der Immissionssituation festgestellt werden.

An den westlich von Aubrugg gelegenen Korridoren Holunderweg und Dörflistrasse (ewz) stiegen die NO₂-Immissionen während allen drei Bauphasen um 10 bis 15 Prozent. Mit 20 Prozent noch etwas höher lagen diese an der Schwamendingerstrasse.



4.2 Verkehrszählungen vor und während der Sanierung

Engerer Einzugsbereich des Schöneichtunnels:

Die Verkehrsbelastung stieg in Richtung stadtauswärts um rund 10% leicht an, an der Winterthurer- und Wallisellenstrasse etwas stärker um rund 20%.

Stadteinwärts nahm die Verkehrsmenge kaum merklich zu.

Hauptverkehrsachse im Bereich der Sanierung Schöneichtunnel:

Auf der A1 bei Aubrugg und an der Rosengartenstrasse reduzierte sich der Verkehr stadtauswärts um gut 20% oder rund 10000 Fahrzeuge pro Tag, stadteinwärts um nur knapp 10 Prozent.

Beim Milchbucktunnel waren keine Veränderungen des Verkehrsdurchflusses bemerkbar.

Städtische Einfallsachsen (Korridore):

Westlich der A1 bei Aubrugg waren kaum Veränderungen der Verkehrsmenge sichtbar, einzig an der Thurgauerstrasse nahm der Verkehr stadtauswärts um rund 20% (2000 Fahrzeuge) zu.

An den Korridoren östlich der A1/Aubrugg waren stadteinwärts kaum Veränderungen feststellbar. Stadtauswärts nahm der Verkehr auf der Überlandstrasse um rund 20% (2000 Fahrzeuge) und an der Dübendorferstrasse um rund 10% (600 Fahrzeuge) zu.

Die Sanierungsarbeiten am Schöneichtunnel hatten somit zur Folge, dass über die A1 bei Aubrugg täglich rund 15'000 Fahrzeuge weniger durchfuhren. Es kann zwar nicht genau nachvollzogen werden wie sich die Verkehrsströme verlagert haben. Jedoch wird anhand der Zählstellen und von Erhebungen des Zürcher Verkehrsbundes abgeschätzt, dass etwa 1000 Pendler auf öffentliche Verkehrsmittel umgestiegen sind und sich 6'000 bis 7'000 Fahrzeuge auf angrenzende Einfallsachsen verlagert haben.

5 Interpretation

Trotz der deutlichen Abnahme des Verkehrsaufkommens auf der A1 um 10 bis 20 Prozent wurde in den beiden ersten Umbauphasen eine deutliche Zunahme (20 bis 30 Prozent) der NO₂-Konzentrationen verzeichnet. Gründe dafür sind, dass während der Sanierungsperiode die Spurzahl reduziert war und somit vermehrt stockender Verkehr auftrat. Zudem wurde die Ausfahrt Überlandstrasse mitgemessen, welche während der Umbauzeit vermehrt benutzt wurde (eventuell zusätzliche Bauemissionen).

In der dritten Phase, als nur noch die Ausfahrt Schwamendingen gesperrt blieb, normalisierte sich der Verkehrsfluss und die Zunahme der NO₂-Konzentrationen reduzierte sich dabei auf rund 10 Prozent.

Die unterschiedlichen Messwerte der Stationen Schörli- und Tulpenstrasse sind die Folge wechselnder Windverhältnisse.

Ausser im Gebiet von Gockhausen resultierten an sämtlichen Messstellen entlang den Umfahrungs- und Entlastungsrouten zum Teil stark erhöhte NO₂-Immissionen. Wie zuvor beschrieben, wurden auch hier die grössten Zunahmen während den ersten beiden Umbauphasen gemessen. Der geschätzte NO₂-Jahresmittelwert erhöhte sich dabei an den beiden am stärksten belasteten Messstellen Schwamendingenstrasse und Überlandstrasse/Neugut um 10 (von 34 auf 37 µg/m³) und 15 Prozent (von 35 auf 41 µg/m³).

Zugleich nahm der Verkehr vor allem in stadtauswärtiger Richtung zu, was auf eine bessere morgendliche Verteilung des Verkehrs und auf ein abendliches Ausweichen auf Alternativrouten hindeutet (Pendlerverkehr).

Am deutlichsten zeigte sich diese Zunahme der NO₂-Konzentrationen bei der Messstelle Neugut in Dübendorf mit 30 bis 40 Prozent. Hier führen verschiedene Umfahrungs- und Ausweichrouten zusammen, was die erhöhten Werte erklären lässt.

Die westlichen Korridore waren mit 10 bis 15 Prozent Zunahme tendenziell etwas weniger belastet als die östlichen.

In Gockhausen konnten weder Veränderungen in der Verkehrsbelastung noch in der NO₂-Immissionssituation festgestellt werden. An dieser Stelle war vermutlich bereits vor der teilweisen Sperrung des Schöneichtunnels die Verkehrssituation ausgelastet, so dass diese Umfahrungsroute kaum gewählt wurde.