

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 113 (1995)  
**Heft:** 12

**Artikel:** Erhaltung der Staatsstrassen im Kanton Zürich: Beurteilung der bisherigen Praxis, Massnahmen und Finanzbedarf 1993-2015  
**Autor:** Arioli, Matthias  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-78687>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 03.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Matthias Arioli, Zürich

# Erhaltung der Staatsstrassen im Kanton Zürich

**Beurteilung der bisherigen Praxis, Massnahmen und Finanzbedarf 1993–2015**

**Zum Thema Strassenbau wurden in den letzten Jahren polarisierende Diskussionen geführt. Aspekte der Mobilität, der Ökologie, der Finanzierung und bautechnische Belange wurden miteinander vermengt und gegeneinander ausgespielt, was zu einer weitgehend blockierten Situation führte. Die vorliegende Studie [1] erhebt denn auch nicht den Anspruch, die Problematik umfassend zu erhellen, sondern beschränkt sich auf die bautechnischen Aspekte im Zusammenhang mit einer langfristig orientierten Bewirtschaftung der vorhandenen Infrastruktur der kantonalen Strassenanlagen.**

Bedenkt man den Wert der Staatsstrassen – allein der bauliche Wiederbeschaffungswert lässt sich auf über 5 Milliarden Franken errechnen –, so erscheint das Ziel einer langfristigen Substanzerhaltung sinnvoll und dringlich. Notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung dieser Vorgabe ist eine systematische, bedarfsorientierte Bewirtschaftungsplanung dieser Anlagen. Ziel der vorliegenden Studie ist es, den Unterhalts- und Erneuerungsbedarf zu den Staatsstrassen des Kantons Zürich bis ins Jahr 2015 abzuschätzen, um auf lange Sicht die Gebrauchstauglichkeit und Funktionstüchtigkeit dieser Anlagen gewährleisten zu können (Bild 1). Ausgehend von diesem technisch hergeleiteten Bedarf nach baulichen Massnahmen werden die daraus entstehenden Kosten pro Jahr ermittelt. In

einem zweiten Abschnitt der Studie wird sodann geklärt, inwiefern sich eine Umgestaltung der heutigen Finanzierungsmechanismen aufdrängt, um die Deckung der in diesem Umfang zustehenden Kosten sicherstellen zu können.

## Steigende Verkehrsbelastung auf teilweise veralteten Aufbaustrukturen

In den letzten zwanzig Jahren hat sich die Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge – sowohl in bezug auf die Personenwagen als auch bei den Lieferwagen und Sattel-schleppern – im Kanton Zürich nahezu verdoppelt. Mit dieser Zunahme der Anzahl Fahrzeuge geht auch ein ähnliches Wachstum der pro Jahr geleisteten Fahrzeugkilometer einher. Obwohl die Personenfahrzeuge in strassenbauspezifischer Hinsicht nur eine untergeordnete Rolle spielen, muss auf die zunehmende Bedeutung des regionalen und lokalen Güterverkehrs hingewiesen werden, da dieser ein wesentlicher Faktor für den Verschleiss und die Qualitätsminderung der Strassen darstellt.

Vom Netz der Staatsstrassen im Kanton Zürich mit einer Gesamtlänge von rund 1400 Kilometern weist denn nahezu die Hälfte auch eine starke Verkehrsbelastung mit einem hohen Anteil Schwerverkehr auf. Auf der anderen Seite bestehen rund 60 Prozent der Strassen des gesamten Netzes des Kantons Zürich aus alten Aufbaustrukturen, die den heutigen Anforderungen nur noch bedingt entsprechen.

## Die Datenbank als Informationsgrundlage

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie basieren auf Auswertungen der vom Tiefbauamt des Kantons Zürich zur Verfügung gestellten Strassendatenbank Stradat-ZH. Neben den geometrischen und geografischen Grundinformationen des vorhandenen Strassennetzes wird darin insbesondere die Aufbaustruktur sowie die Verkehrsbelastung der einzelnen Strassenabschnitte festgehalten. Wesentliches Merkmal der Datenbank ist aber die Erfassung aller an den Strassen vorgenommenen baulichen Massnahmen. Dank der Beschränkung auf die Erhebung von Bestandesdaten des vorhandenen Netzes, im Gegensatz zur Erfassung von Zustandsdaten, kann schon kurze Zeit nach dem Aufbau des Datenbanksystems ein beachtlicher Erfahrungszeitraum erschlossen werden. Im spezifischen Fall des Kantons Zürich konnten die Informationen aus den mindestens bis in die frühen sechziger Jahre zurückreichenden Archiven aufgearbeitet und in das System eingebaut werden. Mit der Erfassung aller an den Strassen durchgeführten Massnahmen gelingt es im besonderen auch, die Arbeiten, die nicht in erster Linie aufgrund von alters- und nutzungsbedingten Schäden durchgeführt werden, zu erfassen und in die Perspektive des zukünftigen Erneuerungs- und Unterhaltsbedarfs einfließen zu lassen. Wie die Untersuchungen zeigen, ist ein bedeutender Anteil der baulichen Aktivitäten auf solche äusseren Einflüsse zurückzuführen. Das System mit der Erfassung der Bestandesdaten eignet sich entsprechend im besonderen für die Formulierung einer globalen Strategie zur Erhaltung des Strassennetzes sowie als Informationsträger für die Erarbeitung einer bedarfsorientierten Bewirtschaftungspolitik.

## Die Erneuerungs- und Unterhaltspraxis von 1971–1992; massiver Abbau der jährlichen Massnahmen

Die Perspektive zum zukünftigen Erneuerungs- und Unterhaltsbedarf stützt sich im wesentlichen auf die während den letzten zwanzig Jahren gewonnenen Erfahrungen in der Strassenerhaltung. Charakteristisch für die in diesem Zeitraum umgesetzte Praxis ist die kontinuierliche Abnahme der pro Jahr vorgenommenen baulichen Massnah-

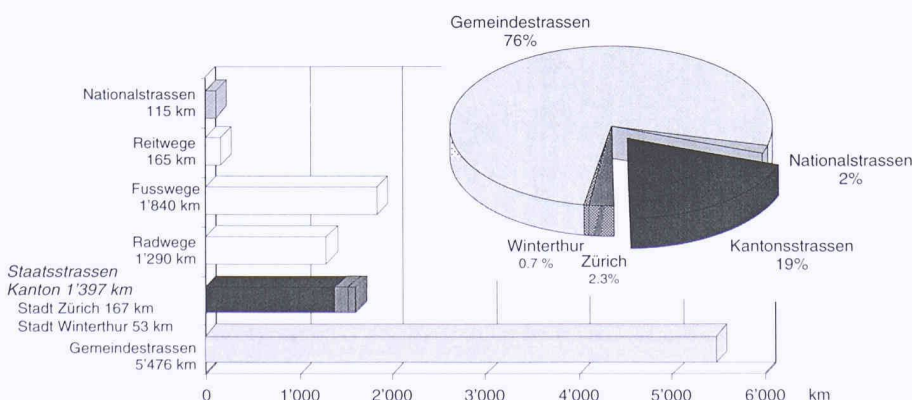
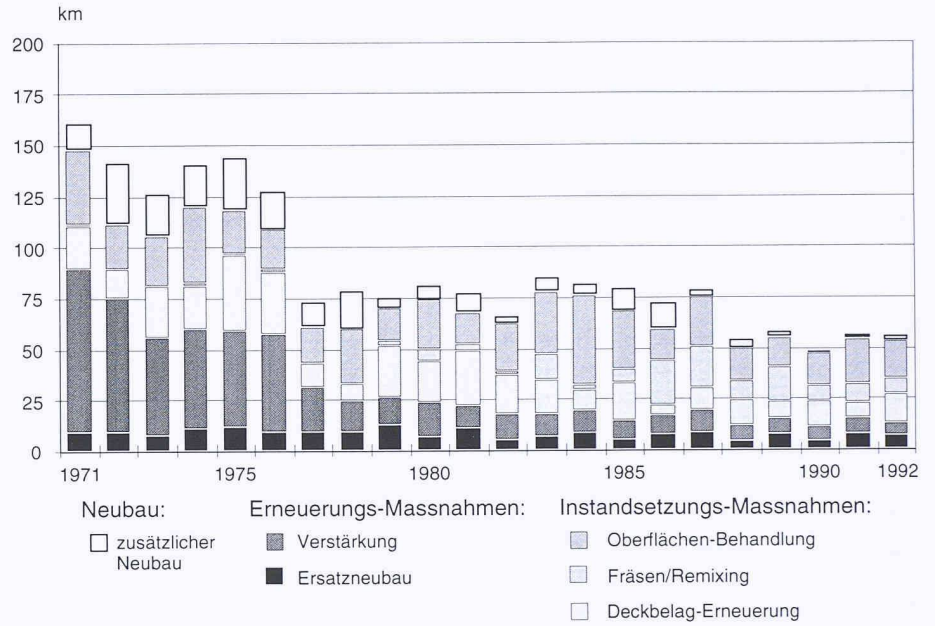


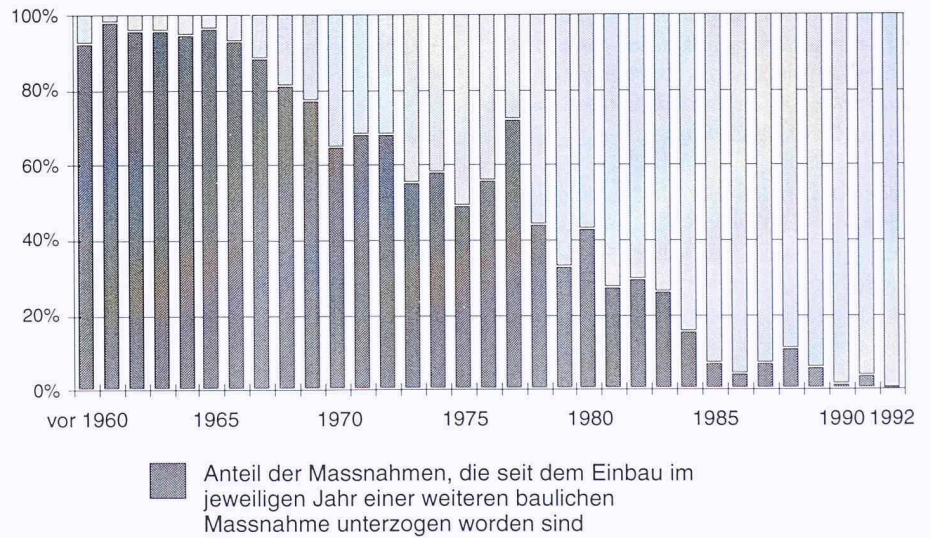
Bild 1.  
Strasseninfrastruktur im Kanton Zürich;  
Stand 1993



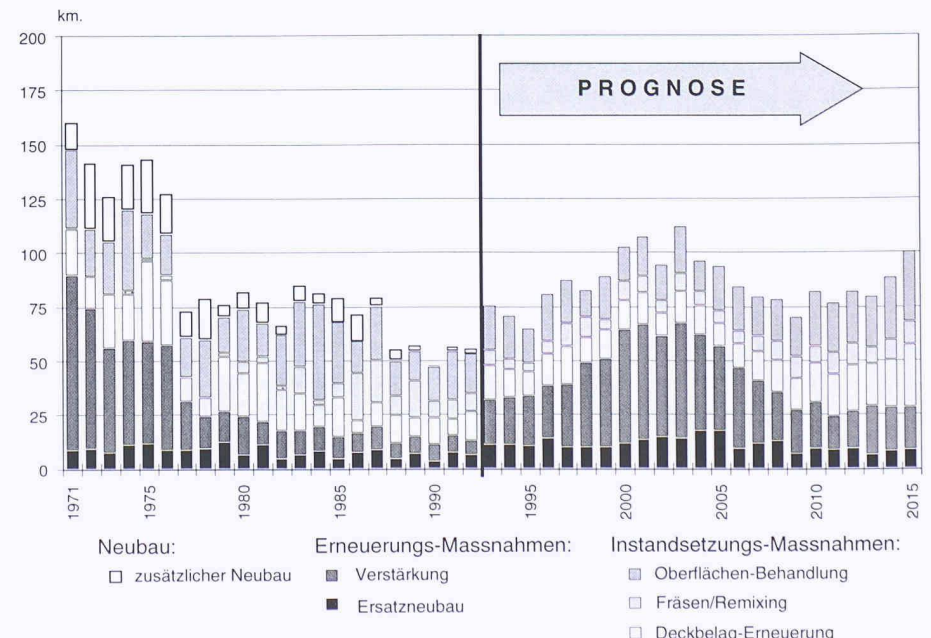
**Bild 2.**  
Instandsetzungs- und Erneuerungs-  
massnahmen an den Staatsstrassen im Kanton  
Zürich (in Kilometern pro Jahr, 1971–1992)



**Bild 3.**  
Durchschnittliche «Lebensdauer» von  
Erhaltungsmassnahmen  
an den Staatsstrassen



**Bild 4.**  
Instandsetzungs- und Erneuerungs-  
massnahmen an den Staatsstrassen  
des Kantons Zürich (in Kilometern),  
1971–2015





men: Wurden zu Beginn der siebziger Jahre noch rund 125 Kilometer Strasse pro Jahr erneuert oder unterhalten, so sank dieser Wert vorerst auf 75 Kilometer zwischen 1988 und 1992 und schliesslich auf unter 10 Kilometer für die Jahre 1993 und 1994. Dieser fortgesetzte Abbau der jährlichen Erneuerungsleistungen zeigt denn auch deutlich Wirkung (Bild 2):

Etwa ein Drittel des gesamten Netzes der Staatsstrassen, rund 500 Kilometer, wurden seit mindestens 20 Jahren nicht mehr baulich unterhalten oder erneuert, bei einem weiteren Drittel liegt die letzte bauliche Massnahme schon mehr als zehn Jahre zurück.

Die Untersuchungen konzentrierten sich in erster Linie auf das Analysieren der in der Zeit zwischen 1971 bis 1992 am Strassenkörper vorgenommenen baulichen Massnahmen. Im speziellen interessierten dabei die statistische Häufigkeit von Massnahmenfolgen sowie die Zeit zwischen diesen sich folgenden Massnahmen (Massnahmenintervalle, Bild 3).

Hervorzuheben ist dabei die Erkenntnis, dass die natürliche Alterung des Strassenoberbaus (beispielsweise infolge des Schwerverkehrs) nur eine mögliche Ursache für bauliche Eingriffe darstellt. Ebenso häufig sind äussere Faktoren auslösende Momente für Bauarbeiten: Zu nennen sind beispielsweise funktionale Anpassungen (Einleitung von neuen Strassen, Entschärfung von Unfallschwerpunkten, Gestaltung von Ortsdurchfahrten, Umweltschutz etc.), Arbeiten an unter der Strasse verlegten Werkleitungen oder auch ungeeignetes Einbaumaterial und mangelhafte Verarbeitung. Trotz der gewonnenen Erfahrung und dem in diesen zwanzig Jahren realisierten technischen Fortschritt können diese äusseren Faktoren als Ursache für bauliche Massnahmen auch in Zukunft nicht ausgeschlossen werden. Sie müssen somit auch in der Perspektive zum zukünftigen Erneuerungsbedarf berücksichtigt werden.

### **Perspektive zum Erneuerungs- und Unterhaltsbedarf 1993–2015**

Die Perspektiven beruhen in einem ersten Szenario auf einer modifizierten Fortschreibung der bisherigen Erhaltung der Anlagensubstanz, in einem zweiten Szenario werden die notwendig werdenden Erhaltungsmassnahmen gegenüber den heute üblichen Zeitintervallen um über 50 Prozent verzögert (d.h. beispielsweise 30 Jahre Intervalldauer anstelle von statistisch ermittelten 20 Jahren). Mit dieser Verlängerung soll insbesondere auch den verschiedentlich vorgebrachten Vorwürfen, dass in der Vergangenheit eine zu perfektionistische

Praxis angetrieben worden sei, Rechnung getragen werden.

Für eine längerfristige und substanzgerechte Erhaltung der Staatsstrassen sind bauliche Instandsetzungs- und Erneuerungs-Massnahmen von jährlich 90 bis 110 Kilometern notwendig.

Das Resultat von durchschnittlich 90 bis 110 Kilometer unterhaltenen oder erneuerten Abschnitten pro Jahr entspricht rund 6 bis 8 Prozent der gesamten Netzlänge der Staatsstrassen im Kanton Zürich (Bild 4). Bautechnisch gesehen gilt es dabei zu unterscheiden zwischen Eingriffen an den obersten Deckschichten und solchen, die bis in die tieferliegenden Fundations- und Tragschichten reichen. Neben den unterschiedlichen Auswirkungen und qualitativen Eigenheiten dieser Massnahmen müssen insbesondere auch die markanten Preisunterschiede bedacht werden; unter Umständen kann es langfristig kostengünstiger sein, mehrere relativ billige Eingriffe zu den Deckschichten mit kurzen Intervallzeiten vorzunehmen als nur wenige teure Massnahmen mit einer entsprechend längeren Intervalldauer.

### **Perspektive zu den erforderlichen Unterhalts- und Erneuerungskosten, 1993–2015**

Aus der Perspektive zum Bedarf nach baulichen Massnahmen an den Fahrbahnen lassen sich in einem weiteren Schritt auch die anfallenden Kosten hochrechnen.

Bis zum Jahr 2015 ist für eine substanzgerechte Erhaltung der Staatsstrassen von einem minimalen jährlichen Bedarf im Bereich von 55 bis 70 Mio. Franken auszugehen.

Mit einem Wiederbeschaffungswert der Fahrbahnanlagen der zürcherischen Staatsstrassen von rund 5 Milliarden Franken ergibt dies eine Relation von zwischen 1,0 und 1,5 Prozent.

### **Aktuelle Budgetpolitik führt zu «Sparschäden»**

Diese Ergebnisse weisen in die entgegengesetzte Richtung als die in den letzten beiden Jahren umgesetzte Erneuerungspraxis, die gemäss den Vorgaben des regierungsrätlichen Strassenbauprogrammes 1994–1996 sowie dem kantonalen Finanzplan 1994–1999 auch in nächster Zukunft die Praxis bestimmen wird.

Mit den rigorosen Sparvorgaben (pro Jahr sind weniger als 10 Millionen Franken für den Neubau und den baulichen Unterhalt der Staatsstrassen vorgesehen) wird ein schleichender Abbau des Substanzwertes

### **Literatur**

[1]

Wüest H., Schweizer M., Fark M., Arioli M., Rey U.: Erhaltung der Staatsstrassen im Kanton Zürich: Massnahmen- und Finanzbedarf, 1993–2015, Empfehlungen, Bericht (Kurzfassung), Vereinigung Kantonalzürcherischer Strassenbau-Unternehmungen (VKZSU) Zürich, 1994.

der bestehenden Anlagen in Kauf genommen.

Eine solche Strategie führt, wie in einer weiteren Hochrechnung untersucht wurde, mittelfristig zu erheblichen Mehrkosten; für den gesamten untersuchten Zeitraum 1993 bis 2015 sind Sparschäden in der Grössenordnung von mindestens 230 bis 350 Millionen Franken (im freundlichen Fall) vor auszusehen – bei einer nachhaltigen Beschädigung der Aufbaustrukturen durch hinausgeschobene Erhaltungsmassnahmen können sich die Mehrkosten leicht auf über 500 Millionen Franken summieren.

Angesichts dieser Mehraufwendungen scheint es dringlich, bei den Staatsstrassen so schnell wie möglich zu einer substanzorientierten Erneuerungs- und Unterhaltspraxis zurück zu finden. Eine systematische Strassenerhaltung ist auf lange Sicht die erfolgversprechendste Strategie. An die Stelle einer budgetorientierten Planung muss eine bedarfsorientierte Bewirtschaftungspolitik treten, welche die für den Wirtschaftsstandort Zürich notwendige Qualität der Strassen-Infrastruktur langfristig sicherstellen kann.

Adresse des Verfassers:

M. Arioli, dipl. Ing. ETH, Wüest & Partner, Torgasse 4, 8001 Zürich