

# Verkehrsumlagerung nach Eröffnung der Nationalstrasse N20 und des Milchbucktunnels

Autor(en): **Jud, Eugen H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **105 (1987)**

Heft 48

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-76764>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Verkehrsumlagerungen nach Eröffnung der Nationalstrasse N 20 und des Milchbucktunnels

Von Eugen H. Jud, Zürich

Zählungen vor und nach der Eröffnung der Nordumfahrung N 20 und des Milchbucktunnels zeigen eine grundsätzlich positive Bilanz, da der Verkehr vermehrt auf das übergeordnete Strassennetz kanalisiert wurde. Entlastungen erfuhren vor allem das Furttal sowie die Stadtquartiere Seebach, Affoltern und Unterstrass, wo auch verkehrsberuhigende Massnahmen eingeführt werden konnten. Der Einfluss auf das Unfallgeschehen war positiv. Es wurde kein negativer Einfluss auf die Passagierfrequenzen der SBB festgestellt.

## Zielsetzung

Im Juni/Juli 1985 wurden die Nordumfahrung N 20 und der Milchbucktunnel dem Verkehr übergeben. Die Nummer 23/85 des «Schweizer Ingenieur und Architekt» war den technischen Aspekten dieser «Jahrhunderteröffnung» gewidmet. Die *Bilder 1 bis 6* zeigen die neuen Verkehrsanlagen. Das Tiefbauamt des Kantons Zürich KZTA erteilte den Auftrag, die direkt messbaren Auswirkungen des Verkehrs der neuen Bauwerke innerhalb des in *Bild 7* dargestellten Kordons zu untersuchen.

## Vorgehen

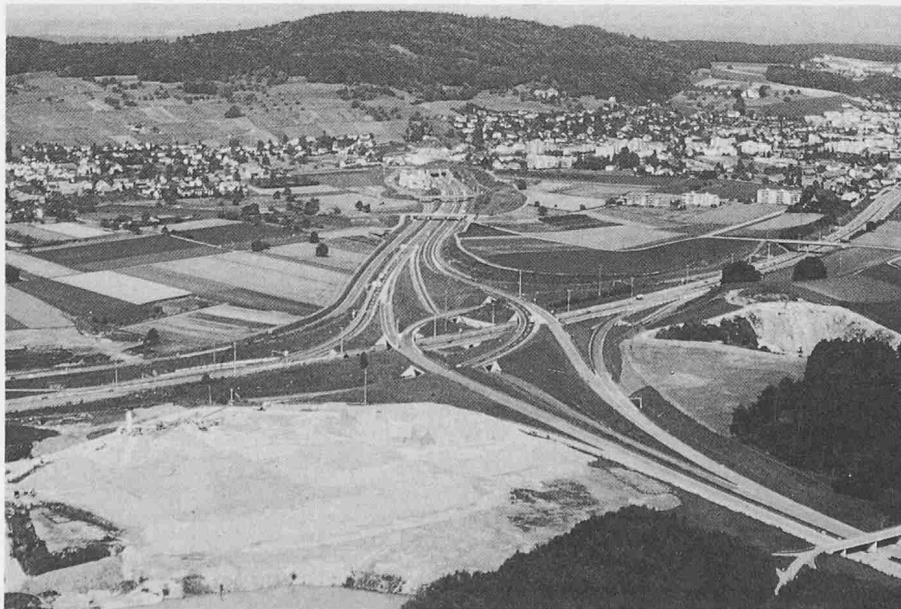
Das Untersuchungsgebiet wurde mit einem Kordon von Querschnittszählstellen abgegrenzt. Auf den wichtigsten Strassen des Kordons und innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden die Verkehrsvolumen *vor und nach der Eröffnung* erhoben. Dabei kamen etwa

30 automatische Zählgeräte während jeweils einer Woche zum Einsatz. Im Raum Seebach-Affoltern und im Limmattal wurden ausgedehnte Abbiegerzählungen durchgeführt. An mehreren Orten wurden gemeindeeigene Zählungen gemacht.

Die *Vorher-Erhebungen* fanden im Mai und Juni 1985 statt. Um sich ein Bild über die Tendenzen der Verkehrsumlagerungen machen zu können, wurde nach den Sommerferien 1985 eine erste *Nachher-Erhebung* mit reduzierter Anzahl Zählstellen durchgeführt. In den Monaten Mai und Juni 1986 erfolgte die eigentliche *Nachher-Erhebung*. Zu diesem Zeitpunkt dürfte sich der Verkehr vollständig «neu eingespielt» haben.

Die hier angegebenen Verkehrsvolumen stellen den 14stündigen Tagesverkehr T14 von 6 bis 20 Uhr in Motorfahrzeugen MFZ dar.

Bild 1. Limmattaler-Kreuz. Vorne N 1, hinten N 20 mit Gubristunnel



# ASIC

Aus dieser Serie sind im Schweizer Ingenieur und Architekt bereits in folgenden Nummern Beiträge erschienen:

- SI+A Heft 13/87
- SI+A Heft 36/87
- SI+A Heft 38/87
- SI+A Heft 41/87
- SI+A Heft 46/87

## Wichtigste Ergebnisse der Haupterhebungen

### Stadt Zürich

Infolge der neuen Verkehrsbauten hat die Belastung der Achsen südlich des Milchbucksattels (Rötel-, Hofwiesen-, Schaffhauser-, Scheuchzer- und Winterthurerstrasse) um über 30 Prozent abgenommen.

Das Total der Motorfahrzeuge auf der Westtangente bei der Zählstelle Rosengartenstrasse ist um knapp 20 Prozent zurückgegangen, die Zahl der Lastwagen um mehr als 40 Prozent. Dennoch bleibt die Westtangente mit 53 000 Motorfahrzeugen eine sehr stark belastete Strasse.

Der Verkehr auf den Hauptachsen der Quartiere Seebach und Affoltern entlang den Wohnzonen ist ungefähr gleich geblieben, obschon in verschiedenen Quartierteilen verkehrsberuhigende Massnahmen eingeführt wurden.

### Limmattal

Die Gemeinden links der Limmat sind nicht entlastet worden. Dank der kumulierten Kanalisierungswirkung der N 1 und N 20 verzeichnen die Gemeinden rechts der Limmat vorwiegend rückläufige Verkehrsvolumen im Siedlungsgebiet. Das Dorf Weiningen hat eine massive Verkehrsentlastung erfahren. Diese ist bedingt durch die neue Umfahrungsstrasse und den Halbanchluss an die N 20. Daraus resultiert ein Verkehrsrückgang von 50 Prozent auf der Gubristhöhe.

### Furttal

Die Ortschaften des Furttals haben massive Entlastungen vom Durchgangsverkehr erfahren. Der Verkehr ist auf der Hauptstrasse Otelfingen-Buchs um rund 50 und auf der Chatzenrütistrasse um 70 Prozent zurückgegangen.

### Glattal

Die Flughafenstrasse im bebauten Gebiet der Stadt Opfikon ist um mehr als 20 Prozent entlastet worden. Der Verkehr

auf der Glattalstrasse in Richtung Rümlang hat ebenfalls um 20 Prozent abgenommen.

Der Vergleich zwischen der kleineren Erhebung vom Herbst 1985 zwei Monate nach der Eröffnung und der grossen Nachher-Zählung 1986 ergibt keine grundsätzlich anderen Ergebnisse, ob- schon auf gewissen Lokalstrassen An- zeichen für einen Wiederanstieg der Verkehrsvolumen vorhanden sind.

Der heutige Verkehr im Gubristtunnel dürfte vorher auf folgenden Strassen gerollt sein:

12 000 MFZ auf der Westtangente. Vor allem Ziel-, Quell- und Durchgangsverkehr auf der Achse N 1/Limmattal- Escher-Wyss-Platz-Westtangente-N 1/ Glattal;

5 000 MFZ vom und zum Raum Baden durchs Furttal;

4 000 MFZ auf der Verbindung Wei- ningen-Regensdorf über die Gubrist- höhe;

5 000 MFZ auf den beiden Achsen über den Höngerberg;

11 500 MFZ auf weiteren Hauptstras- sen inner- oder ausserhalb der Region.

Diese grobe Aufteilung ergibt sich aus verschiedenen Überlegungen, die vor

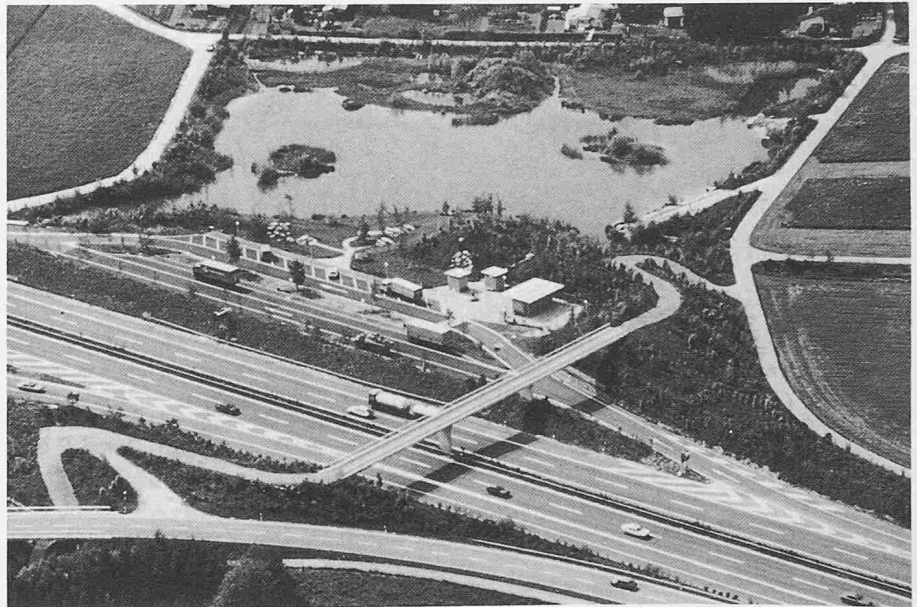


Bild 2. Nordumfahrung Zürich N 20 mit Rastplatz «Büsidee»

allem auf den Querschnittsvolumen und den Abbiegerströmen bei wichti- gen Autobahnrampen basieren. Ge- nauere Angaben hätten nur Nummern- erhebungen oder Interviews auf der N 20 über Quelle und Ziel der Fahrten gebracht.

Für umfassende Vergleiche im Sinne eines Verkehrsmodells (gefahrte Kilo- meter und Stunden) hätte das Untersu- chungsgebiet grösser gewählt werden müssen. Insbesondere hätten Teile des Aargaus, des Zürcher Oberlandes und weitere Quartiere der Stadt Zürich ein-



Bild 3. N 20 Rastplatz «Büsidee» aus der Sicht des parkierenden Automobilisten

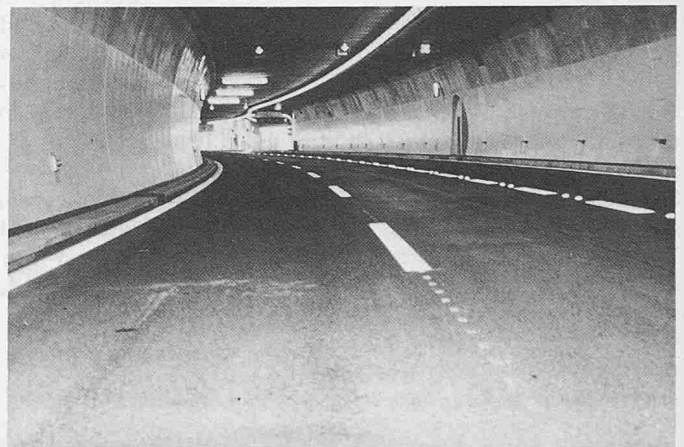


Bild 4. Der dreispurige Milchbucktunnel mit Gegenverkehr

Bild 5. Überdeckung Südportal Milchbucktunnel. Rechts die Limmat



Bild 6. Flankierende Massnahmen: Strassensperre in Zürich-Seebach



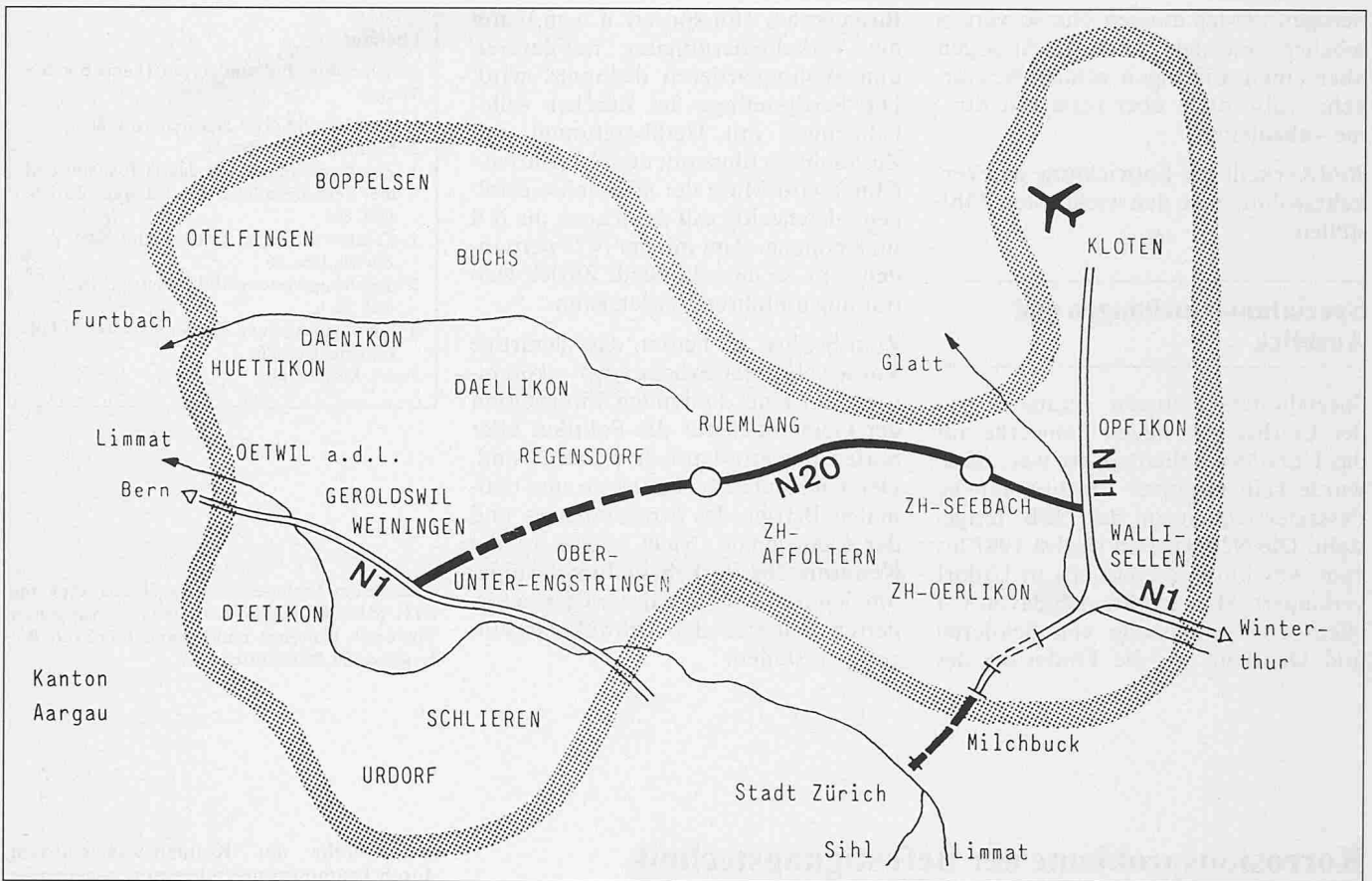
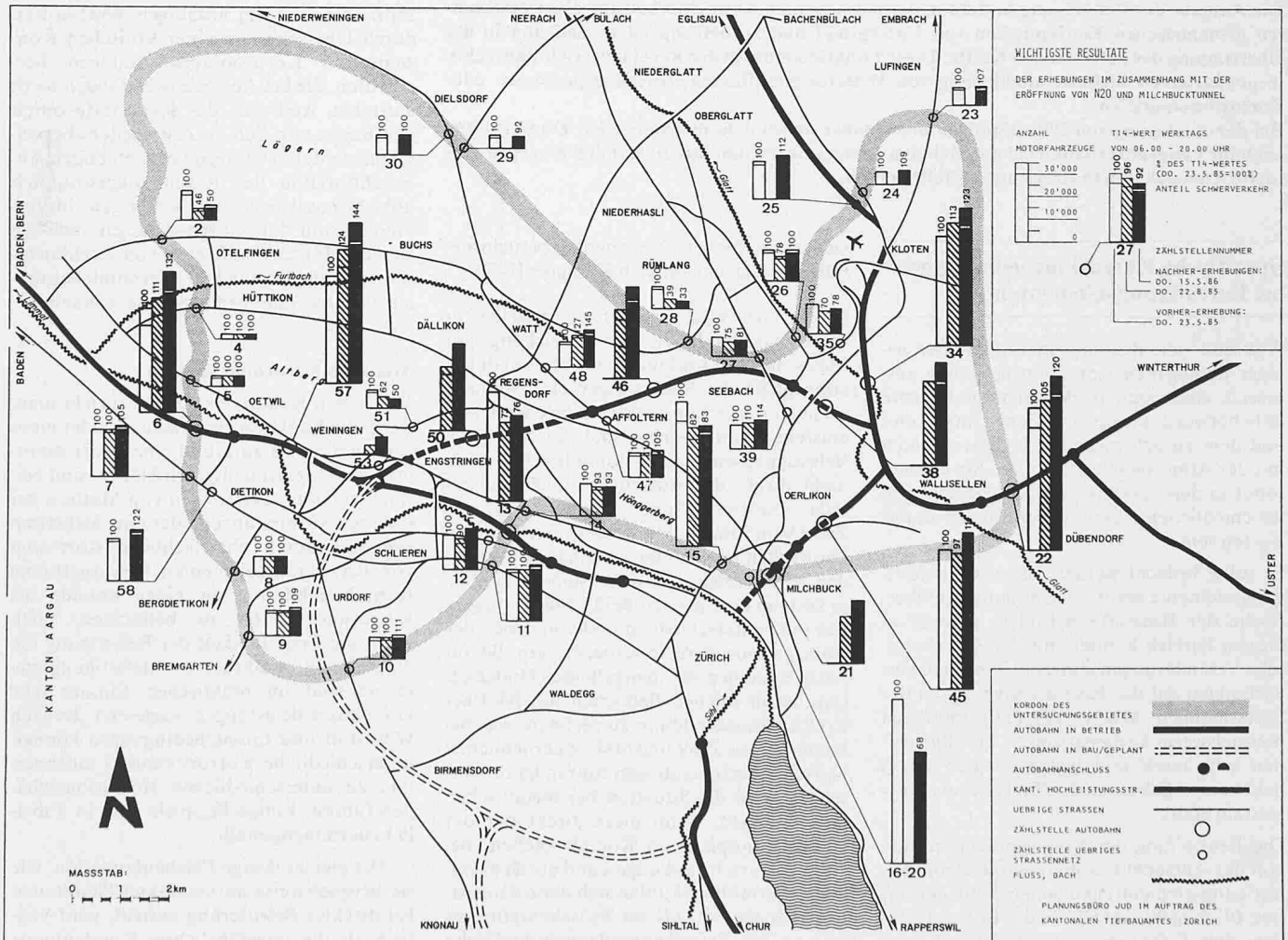


Bild 7. Untersuchungsgebiet N 20 und Milchbucktunnel

Bild 8. Die wichtigsten Resultate





bezogen werden müssen. Nur so wäre es möglich gewesen, fundierte Aussagen über einen allfälligen echten Neuverkehr – also nicht über verlagerte Ströme – abzuleiten.

Bild 8 erhellt die Entwicklung der Verkehrsvolumen an den wichtigsten Zählstellen.

### Spezialuntersuchungen und Ausblick

Spezialuntersuchungen ergaben, dass der Einfluss der neuen Bauwerke auf das Unfallgeschehen positiv war. Auch wurde kein negativer Einfluss auf die Passagierfrequenzen der SBB festgestellt. Die N20 wird im Herbst 1987 bis zum Anschluss Bergermoos in Urdorf verlängert. Man erhofft sich davon vor allem eine Entlastung von Schlieren und Dietikon, wo die Förderung des

Busverkehrs (Busspuren u. a. m.) und die Verkehrsberuhigung in Zentren und Wohnquartieren diskutiert wird. Die Fertigstellung des Zürcher Autobahnringes mit Uetlibergtunnel und Zusammenschluss mit der N 3 (Zürich-Chur) wird Mitte der 90er Jahre erfolgen; gleichzeitig soll dann auch die N 4 im Knonauer Amt mit der N 20 verbunden sein, so dass die Stadt Zürich weiträumig umfahren werden kann.

Zum Schluss sei betont, dass derartige Vorher-Nachher-Erhebungen kombiniert mit einer laufenden Information der Gemeinden für die Politiker aller Stufen ausserordentlich wertvoll sind. Den Fachleuten verhelten sie zum optimalen Betrieb des Strassennetzes und der Lichtsignale. Nicht zuletzt ist die Kenntnis der Verkehrsvolumen nötig, um den nun von Gesetzes wegen geforderten Kataster der Umweltbelastungen zu erstellen.

#### Literatur

Berichte *Büro Jud* zum obigen Thema mit den Titeln:

1. Kurzfassung, etwa 20 Seiten, Nov. 86.
  2. Schlussbericht, Dez. 86.
  3. Zusatzerhebungen für das Tiefbauamt und die Verkehrspolizei des Kantons Zürich, Dez. 86.
  4. Zusatzerhebungen für die Stadtpolizei Zürich, Dez. 86.
  5. Spezialauswertung SBB-Billetstatistik, Dez. 86.
  6. Spezialauswertung Kapo- und Stapo-Unfallstatistik, Dez. 86.
- Fotos: KZTA/Jud.

Adresse des Verfassers: *Eugen H. Jud*, dipl. Ing. ETH/SIA/SVI, Fellow Institute of Transportation Engineers, Planungs- und Ingenieurbüro Jud, Boleystrasse 29, 8006 Zürich.

## Korrosionsprobleme der Befestigungstechnik

**Die Aufgabe der Befestigung besteht in der permanenten Aufrechterhaltung einer bestimmten geometrischen Konfiguration von Untergrund und zu befestigendem Teil und in der Übertragung der auftretenden Kräfte. Diese Funktion muss in der Regel über viele Jahrzehnte gewährleistet bleiben, unabhängig von Witterungseinflüssen, Alterungsprozessen oder Korrosionsangriffen.**

**Bei der Auslegung von Befestigungen muss daher neben dem mechanischen Tragverhalten auch ihr Langzeitverhalten bei wechselnden Temperaturen und ihre Beständigkeit gegen korrosive Atmosphären in Rechnung gestellt werden.**

### Spezifische Korrosionsbedingungen bei Befestigungselementen

Während viele Bauteile einer mehr oder weniger homogenen Korrosionsbelastung ausgesetzt sind, stehen Befestigungselemente üblicherweise sowohl mit dem Untergrund und dem zu befestigenden Bauteil als auch mit der Atmosphäre in Kontakt. Sie können somit in den verschiedenen Zonen sehr unterschiedlichen Korrosionseinflüssen unterworfen sein.

Es sollte bedacht werden, dass sich Befestigungselemente meist an oder nahe der Oberfläche der Baustoffe befinden. Gerade in diesem Bereich können mit der Zeit chemische Veränderungen eintreten, die auch Auswirkungen auf das Korrosionsverhalten der Befestigungen haben: Zementmörtelfugen beispielsweise karbonatisieren im allgemeinen sehr rasch und bieten deshalb schon bald keinen Schutz mehr für Teile aus unlegiertem Stahl.

Die Beurteilung der Korrosionsgefährdung von der Aussenatmosphäre ausgesetzten Befestigungselementen scheint auf den ersten Blick recht einfach. In der Literatur finden sich Erfahrungswerte für die Korro-

sionsraten der verschiedenen Gebrauchsmetalle in unterschiedlichen Klimaten [1–3].

Es ist zu beachten, dass Befestigungselemente, in starkem Masse der Einwirkung von Meso- und Mikroklimaten die sowohl durch atmosphärische Bedingungen (Emissionen) als auch durch konstruktive Gegebenheiten entstehen, unterworfen sind. So sind viele Befestigungselemente (zumindest teilweise) nicht direkt der Aussenatmosphäre ausgesetzt, sondern befinden sich in Hohl- und Zwischenräumen, wie sie bei zweischaligen Bauwerken oder hinter vorgehängten Fassaden vorkommen. Die Korrosionsverhältnisse können dort je nach Belüftungsbedingungen sehr unterschiedlich und von denen der Aussenatmosphäre verschieden sein. Bei offenen Systemen mit mangelhafter Hinterlüftung ist in solchen Bereichen mit häufiger Kondenswasserbildung zu rechnen, was bei Bauteilen aus Zink und Stahl zu erheblichen Korrosionserscheinungen führen kann. Verschärft wird die Situation bei metallischen Befestigungen, wenn diese direkt mit der Aussenatmosphäre in Kontakt stehen. Bei Temperaturschwankungen und durch nächtliche Abstrahlung kühlen sich diese dann rascher ab als die Luft im Zwischenraum, so dass an der Befestigungselementoberfläche

die Gefahr der Kondenswasserbildung durch Taupunktunterschreitung gegeben ist. Enthält die in den Zwischenraum eindringende Luft Schadstoffe wie z. B. Chloride, so können sich diese im Laufe der Zeit aufkonzentrieren und bei anfälligen Werkstoffen durch Überschreiten einer kritischen Konzentration Korrosionserscheinungen hervorrufen, die bei Aussenanwendungen nicht auftreten, weil dort die Schadstoffe durch den Regen von Zeit zu Zeit wieder abgewaschen werden. Die wegen der fehlenden Abwaschfunktion des Regens ungewöhnlich hohe Streusalzbelastung ist übrigens in Verbindung mit den sauren Abgasen auch die Ursache für das Auftreten von Lochkorrosion an «nichtrostenden» Chromnickelstählen bei Anwendungen in Strassentunnels.

### Arten von Korrosionsschäden

Von einem Korrosionsschaden spricht man, wenn die Funktion eines Bauteils oder eines ganzen Systems aufgrund eines Korrosionsprozesses beeinträchtigt wird [5]. So sind beispielsweise das Festfressen von Muttern bei lösbaren Verbindungen oder eine ästhetisch störende, durch oberflächliche Korrosion von Befestigungselementen hervorgerufene Rostfahnenbildung an einer Fassade als Korrosionsschäden zu betrachten, auch wenn die Tragfähigkeit der Befestigung dadurch nicht gefährdet ist. Befestigungselemente sind im praktischen Einsatz sehr komplexen Belastungen ausgesetzt. Je nach Werkstoff und Einsatzbedingungen können unterschiedliche Korrosionsarten auftreten und zu unterschiedlichen Korrosionsschäden führen. Einige Beispiele sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

□ Die gleichmässige Flächenkorrosion, wie sie beispielsweise an verzinkten Stahlteilen bei direkter Bewitterung auftritt, wird vielfach als die ungefährlichste Korrosionsart