Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 67 (1949)
Heft: 31

Artikel: Die Entwicklung der Sprossenprofile für Oberlichtkonstruktionen
Autor: Müller, Hch. / Hunziker, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-84108

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

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

Zweck der Konferenz war, Empfehlungen zur Normalisierung des gegenwärtig sehr uneinheitlichen und zersplitterten wissenschaftlichen Referatenwesens auszuarbeiten und deren Befolgung allen beteiligten Stellen anzuraten, so namentlich den Redaktionen der grossen wissenschaftlichen Zentralblätter, wie Chemical Abstracts, Science Abstracts, Biological Abstracts, Chemisches Zentralblatt, Bulletin analytique, Physikalische Berichte, Mathematical Reviews, Engineering Index usw., sowie auch den Dokumentationsstellen, die über bestimmte Spezialgebiete Referate veröffentlichen. Zuerst wurde die Form der einzelnen Referate besprochen, also die einheitliche Anordnung von Autor, Titel, Text, der bibliographischen Daten und Kennziffern. Nachher wurde eingehend die Möglichkeit erörtert, die sich gegenwärtig vielfach überschneidenden und wiederholenden Referatenorgane auf wenige grosse, in einheitlicher Form erscheinende Zentralblätter zu konzentrieren und für noch nicht bearbeitete Gebiete neue Referatorgane ins Leben zu rufen. Sollte dies möglich sein, so würde ohne Zweifel das Auffinden einzelner Referate und damit die wissenschaftliche Arbeit überhaupt sehr erleichtert werden. Der gegenwärtige Stand der Dinge wurde sehr anschaulich demonstriert durch eine Ausstellung von etwa 300 solcher Zentralblätter, die in allen möglichen Formen und Ausführungen erscheinen, was das Suchen nach bestimmten Arbeiten ungemein erschwert.

Die einzelnen Fragen wurden in besondern Komitees durchberaten und die Resultate der Diskussionen in einem Schlussbericht zusammengefasst. Die Empfehlungen, die darin enthalten sind, beziehen sich auf den Austausch wissenschaftlicher Literatur, die Zusammenarbeit zwischen den Stellen, die Referate über wissenschaftliche Abhandlungen ausarbeiten, die Konzentration der Zentralblätter auf wenige grosse Organe für jedes Fach und die Schaffung neuer Organe für Gebiete, die bisher nicht bearbeitet wurden, Art und Form der Inhaltsübersicht, die jedem Artikel vorangehen soll, Fragen des Urheberrechtes, der Terminologie, der Klassifikation, die Wünschbarkeit eines Verzeichnisses aller Zentralblätter und Referatorgane, die Veröffentlichung eines Verzeichnisses aller wissenschaftlichen Zeitschriften, sowie über die künftige Organisation des wissenschaftlichen Referatwesens. Zur Behandlung der letzten Frage wurde eine permanente Kommission eingesetzt, in der unser Land durch Dr. P. Bourgeois und Prof. Dr. A. von Muralt vertreten ist.

Die Konferenz war ausgezeichnet vorbereitet durch einen vorzüglichen Rapport préparatoire sur l'Etat actuel des services des comptes rendus analytiques, et amélioration possible von Mme. Th. Grivet, Docteur ès sciences, welcher die Grundlage für alle Diskussionen im Plenum, sowie in den Komitees bildete. Besondern Dank verdienen auch J. B. Reid, Department of Natural Sciences und E. J. Carter, Head of the Division of Libraries, beide von der Unesco, für die hervorragende Organisation der Konferenz, welche die Arbeit sehr erleichterte und wesentlich dazu beitrug, dass in der zur Verfügung stehenden Zeit alle wichtigen Fragen behandelt werden konnten.

W. Mikulaschek

Die Entwicklung der Sprossenprofile für Oberlichtkonstruktionen

DK 628.928

Zu den Ausführungen von Herrn A. Hunziker über dieses Thema in der SBZ 1949, Nr. 19, Seite 274* ist folgendes zu bemerken:

Das von ihm als letzte Entwicklung dargestellte Sprossensystem (Perfekta) wurde am 16. 12. 1918 in Deutschland zum Patent angemeldet und vom Erfinder, Karl Bönecke, Zwickau in Sachsen, unter dem Namen «Germania»-Sprosse auf den Markt gebracht. Es erlangte in Deutschland nicht die Bedeutung anderer, auch in der Schweiz bekannter Systeme. Bei uns wurde dieses System nur dem Namen nach bekannt und das Patent ist seit etwa 13 Jahren erloschen. Es wäre sämtlichen Firmen in der Schweiz freigestellt gewesen, dieses System zu übernehmen. Auf Grund ihrer langjährigen Erfahrungen im Glasdachbau sahen sie auch damals von einer Uebernahme ab.

Die ersten kittlosen Glasdachsprossen erschienen vor rd. 80 Jahren. Sie waren kastenförmig und handwerksmässig aus Blech geformt (Bild 1). Mit dem Fortschreiten der Walztechnik entstanden dann die warmgewalzten U-förmigen Profile und fast gleichzeitig solche in T-Form, in der Meinung, das Profil dem Unterhalt zugänglicher zu machen. Es zeigte sich aber bald, dass auch ein Unterhalt dieser Oberlichtsprossen ohne Demontage des Glases praktisch nicht möglich war, weil der Oberflansch der Sprossen und die am meisten der Korrosion unterworfenen Stellen, die Sprossenköpfe, unzugänglich sind und bleiben (Bild 2). Jeglicher Unterhalt der Sprossen ist aber weggeworfenes Geld, wenn nun Stellen, die in jedem Falle am stärksten von der Korrosion angegriffen sind, nicht erfasst werden können. Auch die Perfekta-Sprossen lassen einen Anstrich in vollem Umfange, ohne Glasdemontage, nicht zu. Jeder Fachmann wird erkennen, dass ein vollumfänglicher Unterhalt der Glasdachsprossen jeglichen Profiles nur bei vollständiger Demontage des Glases und der Sprossen möglich ist. Diese Tatsache ist nicht aus der Welt zu schaffen.

Das Perfekta-Profil entstand aus dem Wunsch, eine Glasdachsprosse zu entwickeln, an der auch der Oberflansch ohne Demontage des Glases dem Unterhalt zugänglich ist. Karl Bönecke war der Auffassung, dieses Ziel erreicht zu haben, indem er die Glastafeln nicht mehr wie bei den üblichen Systemen U- oder T-förmigen Querschnittes auf den Längsseiten durchlaufend aufliegen liess, sondern nur noch punktweise. Auf diese Art entstand zwischen Glas und Eisensprosse ein kleiner Zwischenraum, der nur von den Auflagerböckli unterbrochen ist. Ich bin der Auffassung, dass es praktisch schwierig ist, die Reinigung und den Anstrich des Oberflansches der Perfektasprossen vorzunehmen, wenn zwischen diesem und dem Glas nur ein Zwischenraum von rd. 10 mm zur Verfügung steht. Jeder mit praktischer Erfahrung ausgerüstete Baufachmann weiss, dass ein solcher Arbeitsvorgang unmöglich ist, wenn man sich zudem noch vergegenwärtigt, dass sich die Sprossen nicht auf ebener Erde befinden und beliebig gewendet werden können, sondern vielfach in grosser Höhe über dem Boden und zum Teil nur von behelfsmässig erstellten Gerüsten aus erreichbar sind.

Wem die Ursache der Kondenswasserbildung vertraut ist, weiss, dass die Perfektasprosse von Kondenswasser auch nicht immer verschont ist. Aber angenommen, die Sprosse selbst bleibe tatsächlich trotz Abstrahlungskälte des Glases und unbeeinflusst durch die Kältebrücke, welche die Böckli mit den Bolzen bilden, über dem kritischen Taupunkt, so bildet sich doch an der Unterseite des Glases, das einen Wärmedurchgangskoeffizienten von 5,4 kcal/m² °C h besitzt, unter bestimmten Verhältnissen, die in jedem Betrieb angenommen werden müssen, mehr oder weniger starkes Kondenswasser. Dieses an der ganzen Unterseite der Glastafeln sich gleichmässig bildende Kondensat fliesst an denselben entlang nach unten. Bei der Perfektasprosse staut es sich an den Auflagerböckli, gelangt zwischen diese und den Sprossenkörper und fördert die im nachstehenden Abschnitt noch näher erwähnte Korrosion. In den meisten Fällen ist anzunehmen, dass das Kondensat angesäuert ist. Der Tatsache, dass gerade die in Industrieabgasen wirksamen geringen Säurekonzentrationsgrade, entgegen der gefühlsmässigen Annahme, einen viel stärkeren Zerstörungseinfluss haben als die konzentrierten Säuren, wird zu wenig Beachtung geschenkt.

Die schwächsten Stellen der Perfektasprosse sind jene, wo die Böckli für die sog. punktweise Auflagerung der Glastafeln sitzen. Bei eindringendem Regenwasser oder Kondenswasserbildung kann sich zwischen Sprossenflansch und Böckli Feuchtigkeit festsetzen. Hauptsächlich beim untersten Böckli, das zugleich als Glashalter ausgebildet ist (auf Bild 19, Seite 275, ist dies sehr deutlich erkennbar),

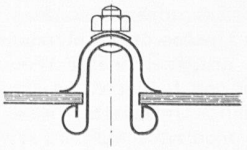

Bild 1

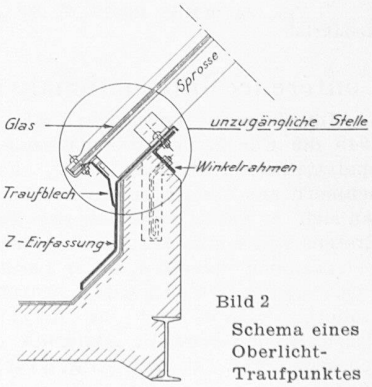

Bild 2 Schema eines Oberlicht-Traufpunktes

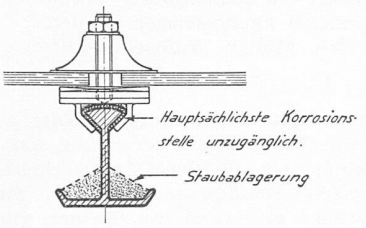

Bild 3. Staubablagerung auf der Fussrinne des Einstegprofils

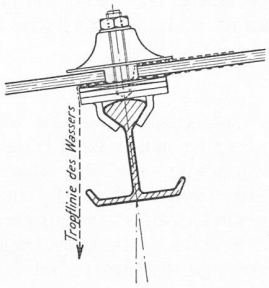

Bild 4. Nicht senkrecht stehende Sprossenaxe

werden der Zwischenraum und die direkten Berührungsstellen der beiden Körper die längste Zeit des Jahres auch feucht sein. An diesen Stellen setzt nun eine Korrosion ein, die dem Chemiker und Physiker als «Kontakt-Korrosion» bekannt ist und die viel aggressiver ist als die Korrosionsbildung auf einer Fläche, um so mehr, als es sich um die Berührungsstellen zweier verschiedener Metalle handelt (Bild 3).

Das Perfektasystem besitzt übrigens meiner Ansicht nach noch einen Nachteil. In Oberlichtern, deren Längsaxe im Gefälle liegt, kann das seitlich vom Glas anfliessende Kondenswasser unter Umständen bei den Böckli ins Rauminnere abtropfen. Es wird nicht, wie bei andern Systemen in solchen Fällen immer, vom unteren Flansch aufgenommen und abgeleitet. Auch eindringendes Regenwasser kann diesen Weg nehmen (Bild 4).

Alle der Perfektasprosse zugeschriebenen Vorteile wurden erkauft, indem den Glastafeln kein durchlaufendes Auflager gegeben wird, sondern nur noch einzelne Auflagerstellen in Abständen von rd. 50 cm. Es ist zu erkennen, dass an den Rändern des Glases über den Auflagerstellen dadurch zusätzliche Spannungen entstehen müssen, die bei einer beidseitig durchlaufend aufgelagerten Glasplatte nicht vorhanden sind. Unter voller Belastung durch Schnee und Wind werden diese Nebenspannungen natürlich entsprechend grösser und es müsste jedenfalls der rechnerische und praktische Beweis erbracht werden, dass das Glas auf diese Art und Weise spannungsfrei verlegt werden kann. Dass die punktweise Auflagerung der Glastafeln einen geringeren Prozentsatz von Glasbruch zur Folge habe, ist eine etwas oberflächliche Behauptung, die nicht belegt werden kann. Der Glasbruch, der heute in einem in allen Teilen richtig konstruierten und montierten Glasdach auftritt, ist ganz unbedeutend.

Praktisch ist es aber wahrscheinlich so, dass beim Montieren der Perfektasprossen die vier, fünf oder mehr Böckli nicht genau auf eine Ebene gebracht werden können. Abweichungen vergrössern aber trotz der elastischen Unterlage die zusätzlichen Spannungen, die beim Glas nach Möglichkeit vermieden werden sollten. Dass die Böckli einzeln einer allfällig vorhandenen Krümmungslinie des Glases oder der Sprossen angepasst werden können, ist praktisch unmöglich.

Bei den meisten andern Systemen wird als Glasauflagerung eine weiche Unterlage benützt, die den Glastafeln eine durchgehende Auflagefläche gibt und zudem einen dichten Abschluss zwischen Raumluft und Sprosseninnerm, also gute Wärmehaltung gewährleistet. Dass krumme Glastafeln nicht verlegt werden, ist dem erfahrenen Glasdachkonstrukteur eine Selbstverständlichkeit. Sie beeinträchtigen die Zuverlässigkeit der Deckschienenabdichtung, auf die ja gerade Herr Hunziker einen so grossen Wert legt.

Allgemein werden die Deckschienen mit Halteschrauben leicht auf das Glas gepresst. Selbstverständlich wirkt der Druck in erster Linie in der Schraubenzone. Durch die Längssteifigkeit der Deckschienen soll aber diese Pressung gleichmässig auch auf die zwischen den Bolzen oder Böckli liegende Glasfläche übertragen werden. Das ist sogar elementare Voraussetzung für gutes Dichten der Deckschiene. Bei einer Glastafel mit durchlaufendem Auflager hat dieser leichte Anpressdruck gar keinen Einfluss auf die Bewegungsfreiheit der Glastafeln oder deren innere Spannungen. Bei punktförmig gelagerten Tafeln entsteht entweder zwischen den Böckli ein Biegungsmoment oder die Deckschienen liegen nur lose auf dem Glas und dann ist ihre abdichtende Wirkung beeinträchtigt.

Jede kittlose Sprosse hat neben der Funktion als tragendes Element noch diejenige einer Wasserrinne auszuüben. Dies erfüllt bei den kastenförmigen Profilen der Hohlraum, bei den T-förmigen der aufgebogene Unterflansch. Herr Hunziker nennt diesen Flansch «Schwitzwasserrinne», was zum Teil falsch ist, wenn man die Funktion einer Glasdachsprosse genau kennt. Auch die speziell beim Profil Bild 11, Seite 275, erwähnte Rinne am Oberflansch dient in erster Linie der Ableitung von eingedrungenem Wasser und erst in zweiter Linie muss sie bei besonders geformten Oberlichtern auch das am Glas sich bildende und nicht parallel zu den Sprossen abfliessende Kondenswasser auffangen und ableiten. Selbstverständlich ist trotz dieser Funktion der Sprosse eine möglichst vollständige Abdichtung von aussen zu erstreben. Die Auffassung, dass dem Eindringen von Wasser ins Sprosseninnere bestmöglich begegnet werden soll, ist nicht neu. Lange vor dem Erscheinen der Germania- bzw. Perfektasprosse wurde dies durch Zwischenlage eines Dichtungsstreifens zwischen Deckschiene und Glas zu erreichen versucht. Eine vollständige Abdichtung ist selbstverständlich nicht möglich. Wenn dies nämlich der Fall wäre, könnte ja sofort die Spezialform der Glasdachprofile verlassen und ein einfaches, beliebiges Bauprofil als Tragelement verwendet werden. Damit ist schon bewiesen, dass auch die Perfektasprosse den Korrosionseinflüssen durch eindringendes Wasser in gleichem Masse ausgesetzt ist wie ein beliebiges anderes Profil.

Die Behauptung, dass der Perfektasprosse eine längere Lebensdauer beschieden sei als einem andern Profil, bei gleichem Rostschutz, ist noch zu beweisen. Zudem hat sich erwiesen, dass bei russigen oder staubigen Betrieben die T-förmigen Sprossentypen nicht zu empfehlen sind. Sie haben den Nachteil, dass der offene Unterflansch der Ablagerung von Staub und Schmutz Vorschub leistet, die Ableitung von eingedrungenem Wasser und Kondensat verhindert und damit die Wasserdichtigkeit in Frage stellt und die Korrosion fördert (Bild 3). Bei der Perfektasprosse kann sich auch am Oberflansch Staub ablagern, was durch die Luftzirkulation zwischen Glas und Sprosse noch gefördert wird. Solcher Staub und Schmutz wird nun, was Herr Hunziker vorher nur U-förmigen Profilen ankreidete, von dem eindringenden Wasser und Kondensat feucht gehalten, verpappt den Zwischenraum zwischen Böckli und Sprosse und erzwingt dort Rostbildung.

In staubigen Betrieben ist auf alle Fälle auf Grund der Erfahrungen ein geschlossener Sprossentyp vorzuziehen. Auch in den schmutzigsten Betrieben ist dann eine sichere Ableitung des eingedrungenen Wassers gewährleistet. Die Ausbildung der Einzelheiten der Sprossen und der Konstruktion sind heute so, dass das Festsetzen von Schmutz und Staub im Sprosseninnern praktisch unmöglich ist.

Heute ist allgemein bekannt, dass sämtliche Glasdachsprossen der Korrosion in besonders hohem Masse ausgesetzt sind, weit mehr als die andern Teile eines Baues. Merkwürdigerweise ist man aber vor 20 und mehr Jahren in vielen Kreisen der Bautechnik zum Schaden der Bauherren hieran achtlos vorübergegangen. Man übersah, dass die Bauelemente des Glasdaches, so weit sie aus Eisen sind, besonders gefährdet sind und begnügte sich damit, die Sprossen lediglich mit einem Anstrich zu versehen. Das führte dann, je nach der Art des Betriebes, früher oder später zu den bekannten, von Herrn Hunziker erwähnten Zerstörungserscheinungen. Aber er unterlässt zu erwähnen, dass diese auch an alten Dächern mit T-förmigen Sprossen konstatiert werden können. Ob nämlich das eingedrungene Wasser oder Kondensat auf T- oder U-förmigen Profilen abfliesst, hat auf die rostbildende Wirkung keinen Einfluss. Der Verfasser sagt, bei den Perfecta-Sprossen gelange dieses Sickerwasser und allfälliges Kondenswasser auf den Unterflansch und verdunste dort. In Wirklichkeit verdunstet es aber nicht, sondern fliesst selbstverständlich ab, wenn es die Möglichkeit dazu hat, da ja die Sprossen je nach Oberlichtform ein Gefälle bis zu 45° aufweisen. Dies trifft auch für die Perfecta-Sprosse zu, sodass sie nicht weniger der Feuchtigkeit ausgesetzt ist als andere Profile. Dass der sichere Abfluss beim T-förmigen Profil nicht immer absolut gewährleistet ist, wurde bereits erwähnt.

In intensiver Arbeit und richtiger Auswertung der Erfahrungen ist es heute dem Konstrukteur gelungen, die Ansicht wegzuräumen, dass dasjenige Glasdach, das in der Anschaffung das billigste ist, gut genug ist. Die erste Voraussetzung, um seine Lebensdauer in Einklang mit den übrigen Konstruktionsteilen zu bringen, ist die eines in jedem Falle geeigneten Rostschutzes sämtlicher Eisenteile, unter Umständen die Wahl von nicht rostendem Material und die sorgfältige Ausbildung sämtlicher Details.

Neue Erkenntnisse oder Erfahrungen im Wesen des Glasdachbaues bringt der von Herrn Hunziker veröffentlichte Artikel nicht, da ähnliche Publikationen bereits bestehen.

Nicht im Zusammenhang mit dem veröffentlichten Artikel stehend sei noch erwähnt, dass periodisch ein sogenanntes «sprossenloses System» von Glasdächern auftaucht. Diese Verglasung kann nicht einmal einer flüchtigen Prüfung standhalten. Der Ausdruck «sprossenlos» ist falsch, da selbstverständlich auch bei diesem System den Glasplatten Auflagemöglichkeit gegeben werden muss. Nur sind sie im Abstand von etwa 2 m angeordnet; die Glastafeln werden der Breite nach verlegt, in der Art von Schiefer auf einem Dach. Abgesehen davon, dass die Abdichtung denkbar schlecht und unzuverlässig ist, kann nicht einmal die elementarste Voraussetzung, d. h. die statische Sicherheit nachgewiesen werden.

Hch. Müller, Wallisellen-Zürich

*

Meines Erachtens kann ich auf eine detaillierte Entgegnung zu den Ausführungen von Herrn Müller verzichten. Entscheidend für die Beurteilung der PERFEKTA-Oberlicht-Sprossen sind nicht theoretische Erwägungen, sondern die praktischen Erfahrungen, welche gute sind. Im übrigen gilt für jedes gute Oberlichtsystem, dass der Erfolg weitgehend von der Sorgfalt und Genauigkeit der Anwendung abhängt.

A. Hunziker

Neue Signale auf der Hauptstrasse Zürich-Winterthur

DK 625.746.53

Zunehmender Verkehr und vermehrte Unfallzahlen veranlassten die Sektion Zürich des Automobilclub der Schweiz, nach Mitteln zu suchen, die grössere Sicherheit im Strassenverkehr gewährleisten. Ein solches ist die Markierung der Fahrbahn. Um ihre Zweckmässigkeit den Strassenbenützern vor Augen zu führen, hat sich der ACS entschlossen, eine der meistbefahrenen Strassen der Schweiz, die Strecke Zürich-Winterthur, nach den neuesten Erkenntnissen zu signalisieren, indem man Signale nicht nur, wie bis anhin, seitlich und über der Fahrbahn, sondern auch auf dem Strassenbelag selbst anbrachte. Es soll damit nicht ein neuer Weg beschritten, sondern nur in der Schweiz angewendet werden, was sich besonders in England und Amerika seit vielen Jahren bewährt hat und sich für unsere Verhältnisse eignet. Neu für uns sind vor allem die Markierungen auf der Fahrbahnoberfläche. Sie wurden bisher nur in Städten und Dörfern, bei Kreuzungen und Einmündungen angewandt. Nun hat man erstmals eine durchgehend markierte Ueberlandstrecke geschaffen. Sie ist an der Pressekonferenz gezeigt worden, die die Sektion Zürich des ACS am 28. Juni 1949 veranstaltet hatte.

Die Durchführung der Arbeiten wurde gemeinsam mit der kantonalen Baudirektion, der Stadt Winterthur und dem ACS erreicht. Der ACS stellte den Behörden sämtliches Material (Signalfarben, Leuchtfarben, Signaltafeln und Cat's eyes) zur Verfügung, und die beiden Bauämter haben zum grössten Teil die Arbeit übernommen. Zwischen den beiden Stadtgrenzen, von der Glatt bis kurz nördlich Kemptthal, hat der Kanton die weissen Linien gezogen und die Signaltafeln gesetzt; den Rest bis zum Bahnübergang bei der Töss besorgte die Stadt Winterthur. Ein Teil der Cat's eyes wurde vom englischen Werk, bzw. von der schweiz. Generalvertretung zur Verfügung gestellt.

Für die Sicherheits- und Trennungslinien hat die Vereinigung Schweiz. Strassenfachmänner den betreffenden Sammelbegriff «Leitlinien» geprägt. Diese Linien sollen die Strassenbenützer, Automobilisten, Radfahrer und Fuhrleute dauernd leiten, sie fortwährend daran erinnern, die grundlegende Rechtsfahrregel einzuhalten. Diese ständige Warnung hat in England und in den USA Wunder gewirkt. Es ist dies auch der Grund, warum der ACS beharrlich darauf bestanden hat, dass diese Leitlinien nicht nur an Gefahrenstellen (unübersichtlichen Kurven, Kreuzungen), sondern auch auf den vielen geraden Strassenstücken angebracht werden.

Die Sicherheitslinien sind durchgehend ausgezogen und dürfen keinesfalls überfahren werden. Sie werden deshalb auf unübersichtlichen Strecken angewandt. Die Trennungslinien sind unterbrochen und dürfen nur zum Ueberholen überfahren werden. Sonst soll rechts dieser Linien gefahren werden, auch wenn gar kein Verkehr vorhanden ist.

Zum Auftragen der Leitlinien sind zwei amerikanische, motorisierte Spritzmaschinen verwendet worden, die von Hand gelenkt werden und insgesamt drei Mann Bedienung benötigen. Nach dem Ausmessen der Fahrbahnmitte und Markieren mit der Kreideschnur wird die Strichlänge markiert, und daraufhin kann mit Spritzen begonnen werden. Ein Mann führt die Maschine, ein weiterer bessert die Enden der Striche von Hand aus, und der dritte besorgt das Aufstellen und Wegnehmen der Abschrankungen. Das Ganze geht im Schrittempo vor sich, wobei der Verkehr links und rechts mit mässiger Geschwindigkeit vorbeiströmen kann.

Die gewöhnlichen Leitlinien sind unter normalen Verhältnissen auch nachts deutlich sichtbar. Bei nächtlichem Regen oder Nebel werden sie dem Fahrer zu äusserst wertvollen Fahrhilfen. Die Erfahrung in den angelsächsischen Ländern hat gezeigt, dass es wünschenswert ist, die Sichtbarkeit der Leitlinien für extreme Verhältnisse noch zu verbessern und zwar durch den Einbau reflektierender Linsen. Dabei haben sich die «Cat's eyes» (Katzenaugen) als besonders zweckmässig erwiesen [1]). In England sind während und nach dem Krieg davon rund 2,5 Millionen eingebaut worden. Besonders bei der Verdunkelung, aber auch bei dem in England (und in der Schweiz) häufigen Nebel erwiesen sie sich als sehr wertvoll. Nach den Berichten der Royal Society for Prevention of Accidents, London, haben sie bereits Tausenden das Leben gerettet. — Die Cat's eyes sind in Gummikörper eingesetzte Reflexlinsen, die sich beim Ueberfahren durch Wagen versenken. Dabei werden die Glasaugen durch eine Art von Gummiaugenlidern jedesmal gereinigt. Diese scheinbar komplizierte Konstruktion hat sich als notwendig, aber auch als dauerhaft erwiesen. Näher abzuklären ist noch, ob bei Schneeräumungsarbeiten Störungen eintreten können. — Auf der Strecke Zürich-Winterthur ist der ganze Teil auf Winterthurer Stadtgebiet mit Cat's eyes versehen worden.

In den USA wird ähnlich wie beim Material für die reflektierenden Signaltafeln neuerdings auch die Leitlinienfarbe mit kleinsten Glaskügelchen vermischt. Sie geben dem Farbstrich einen erhöhten Glanz, was besonders unter schlechten Witterungsverhältnissen sehr geschätzt wird. Die Erfahrung hat ferner gezeigt, dass solche Reflexfarbe etwa doppelt so dauerhaft ist wie gewöhnliche Signalfarbe, weil die Reifen teilweise auf den Glaskügelchen laufen, wobei die dazwischen liegende Farbschicht geschützt bleibt. Um auch bei uns über die Haltbarkeit vergleichende Erfahrungen machen zu können, hat man durch das Heitersholz zwischen Brüttisellen und Tagelswangen eine Versuchsstrecke mit reflektierender «Centerlite»-Farbe ausgeführt. Diese ist heute noch nicht stark reflektierend, da der Farbanstrich noch zu frisch ist.

Es ist bekannt, dass Gefahrensignale, die durch Verwendung von reflektierendem Material im Scheinwerferlicht stark aufleuchten, den Automobilisten bei monotoner Nachtfahrt sicherer beeinflussen als gewöhnliche Signale. Ausserdem gelten auch hier ähnliche Ueberlegungen wie für die Leit-

Signalisierung der Strecke Zürich-Winterthur: Aufspritzen der weissen Linien mit dem amerikanischen «Streetmarker», einer motorisierten Farbspritzanlage