

Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 46 (1930)

Heft: 17

Artikel: Die Betonstrasse Wittenbach-Häggenschwil (St. Gallen)

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-576873>

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: 08.01.2026

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

Gegründet 1868
Teleph. S. 57.63
Telegr.: Ledergut

Riemen- Fabrik

Gut & Cie
ZÜRICH

Leder-Riemen
Balata-Riemen
Toho-Leder

4242

erwirken, deren Baufonds infolge der neuerdings wiederholten Hausskollekte auf rund Fr. 150,000 gestiegen ist. Dieser Fondation, welche sich bis zur Angriffnahme der Renovation durch Zinsen und Vergabungen noch bedeutend erhöht, steht nach dem Projekt des Architekten Gaudy in Rorschach eine Bauforderung von zirka 250,000 Fr. gegenüber. Wangen, bekanntlich die älteste Pfarrkirche des Kantons Schwyz, urkundlich schon im Jahre 844 genannt, verehrte einst als Kirchenpatron den hl. Kolumban, der als Glaubensbote die heidnischen Bewohner am Buchberg zum Christentum bekehrte. Es soll darum die Kirchenrenovation zum Teil in historischem Sinne zur Ausführung kommen, indem die Deckengemälde aus dem Wirken des hl. Kolumban entnommen werden. Als Zeuge grauer Vorzeit steht heute immer noch der untere Teil des Kirchturmes da. Kenner der verschiedenen Bauperioden sprechen ihm ein Alter von mindestens 1000 Jahren zu.

Bauliches aus dem st. gallischen Regierungsbau. Als Krebsübel mußte bei der st. gallischen Staatsverwaltung seit Jahren die zerstreute räumliche Unterbringung einzelner Verwaltungsabteilungen empfunden werden. Ein Großteil der kantonalen Bauverwaltung mit dem Chef des Departementes wurde vor Jahren an der Rorschacherstrasse untergebracht, und von den verschiedenen Departementen wurden Abteilungen in eine vor zehn Jahren an der Moosbrückstrasse erworbene Liegenschaft disloziert. Nun soll wieder nach Möglichkeit zentralisiert werden. Die neue Departementsaufteilung und andere Momente geben nämlich die Möglichkeit, drei der bisher an der Moosbrückstrasse domizillierten Abteilungen des Kantonsgerichtes wieder ins Hauptgebäude zu verbringen, sodaß nunmehr wieder die sämtlichen Abteilungen des höchsten st. gallischen Gerichtes unter einem Dache vereint sind.

Einem radikalen Umbau unterworfen werden soll der zwischen dem Kriminalgebäude mit dem historischen Karlstore und dem kantonalen Polizeikommando, in welchem sich nunmehr auch der neue Chef des Polizeidepartementes niederlassen wird, sich befindliche alte Fachwerkbau, in dem seit langen Jahren die Staatsanwaltschaft in einer derart primitiven Art und Weise untergebracht ist, daß sie der Bedeutung dieser Amtsstelle auch nicht im geringsten entsprach. Jeder der drei Staatsanwälte wird voraussichtlich einen eigenen Stock mit den nötigen Bureaumöglichkeiten usw. zugewiesen erhalten, die Gänge werden einigermaßen modernisiert, und die seit Jahrzehnten schon ausgelaufene „Hühnertreppe“ wird einem richtigen Treppenhaus Platz machen.

Am Kirchenneubau in St. Georgen (St. Gallen) wird eifrig gearbeitet. Zurzeit sind die Arbeiter mit den Arbeiten an der Umfassungsmauer und mit der Aushebung des Bauplatzes beschäftigt. Bereits sind auch die Gerüststangen aufgestellt worden.

Neues Kirchgemeindehaus in Aarau. Die Kirchgemeinde Aarau erhält ein Kirchgemeindehaus. Nachdem der ursprünglich in Aussicht genommene Platz von der Kantonsregierung für die Errichtung einer neuen Kantonsbibliothek gekauft worden ist, drängte sich eine andere Lösung auf. Die Kirchgemeindeversammlung ermächtigte die Kirchenpflege zum Ankauf einer Villa mit

großem Umfang, an die ein größeres Versammlungskloster angebaut werden soll.

Projektausarbeitung für ein neues Kurhaus in Baden. Die Ortsbürgergemeinde Baden beauftragte die Architekten Dorer und Lanz, ein Projekt für den Bau eines neuen Kurhauses auszuarbeiten.

Baukreditbewilligung und Begehren in Genf. Der Stadtrat von Genf bewilligte unter mehreren Kreditbegehren ein solches von 720,000 Fr. für die Wiederherstellung einer Badanstalt, ein anderes in der gleichen Höhe für neue Gasenrichtungen wird durch Kommissionen geprüft werden.

Die Betonstraße Wittenbach — Häggenschwil (St. Gallen).

(Korrespondenz.)

I. Die erste Betonstraße in der Schweiz.

Als vor 21 Jahren die Gemeinde Rorschach eine Betonstraße erstellte (Kieserling'sche Basaltzementstraße) und sie im Jahre 1914 erweiterte, schien es ein Wagnis, anstelle des bisher üblichen Grossplasterbelages auf der stark befahrenen Hauptstrasse mit dieser neuen Belagsart einen größeren Versuch zu machen. Man rechnete damals mit einer Lebensdauer von 12 Jahren, in der Meinung, daß man dann die obere Schicht erneuern müsse. Doch die Betonstraße hält heute noch dem seit 1919 gewaltig gestiegerten Autoverkehr stand, und es ist wahrscheinlich, daß sie eine Lebensdauer von gegen 30 Jahren aufweisen wird.

Dabei muß zugegeben werden, daß sie einige Mängel aufweist, die in der Ausführung und in den Bodenverhältnissen begründet sind. Der sandig-kiesige Untergrund wurde nicht mit Dampfwalzen befahren, wie es heute allgemein üblich ist, sondern nur von Hand gestampft. Die beiden Beton-Schichten — eine 15 cm starke Tragschicht aus gewöhnlichem Beton 1:10 und eine 5 bis 6 cm starke Deckschicht aus Basaltzementbeton, unter Vermengung eines örtlich grauen Gesleins — diese beiden Schichten erhielten keinerlei Eisenetablagen und wurden, wenn auch äußerst sorgfältig, nur von Hand gestampft. Zur Vermeidung von Temperatur- und Schwundrissen wurden in Abständen von 8 m besondere Dehnungsfugen eingeschaltet, schief und symmetrisch zur Straßenaxe und in der Straßenmitte mit einem Bogenstück verbunden. In der Tragschicht bestehen die Fugen aus zusammengelegten Dachpappstreifen, in der Deckschicht aus Eisenetablagen mit Goudronausguß. Eine Längsfuge wurde trotz der Fahrbahnbreite von 7,5 m nicht eingebaut.

Die Kosten für die Arbeit des Unternehmers (d. h. ohne die Ausgaben für Kanalisationen, Schlammhämmer, Aufgraben und Nachstemmen aller Haupt- und Zuleitungen für Gas und Wasser) betrugen im Jahre 1909 auf den Quadratmeter Fr. 14.90 für den Belag in der Neugasse, und Fr. 14.25 für denjenigen in der Hauptstraße.

Im Jahre 1914 wurden einzlig die Dehnungsfugen anders erstellt: nicht mehr als gebrochene Linie, sondern in einer Richtung schief über die Straße laufend. Die

Kosten betragen im Jahre 1914 auf den Quadratmeter Belag Fr. 16.—. Die mit Kleberling Basaltzement erstellten Betonstraßen weisen folgende Flächen auf:

| | | | |
|----------------------------|------|----------------|----------------|
| Haupstrasse, erstellt 1909 | 2133 | m ² | |
| Neugasse | 1909 | 708,5 | " |
| Haupstrasse, " | 1914 | 2393,7 | " |
| Ankerstrasse, " | 1914 | 135,5 | " |
| | | 5870,7 | m ² |

Das Querfallen beträgt 3 %, ist aber eher etwas zu groß; 2 % würden genügen und wären zweckmässiger.

Den wunden Punkt dieses Belages bilden die Dehnungsfugen. Beim ersten Belag vom Jahre 1909 nutzte sich längs den Fugen der Beton rascher ab als die Fugenelisen; es entstanden namentlich bei den Bogenstücken bald Vertiefungen bis auf 1,5 cm, dadurch Schläge und eine örtliche Zerstörung der Oberschicht. Im Jahre 1914 wurde ein etwas weicheres Fugenelisen gewählt, das sich besser bewährte.

In den ersten Jahren war der Unterhalt der Betonstrasse sozusagen gleich null. Aber es zeigten sich Längs- und Querrisse zwischen den Dehnungsfugen; namentlich auch von den Schachtdockeln aus verzweigten sich die Risse strahlenförmig.

Woher kommen die zahlreichen Risse? Vermutlich wurde der Untergrund zu wenig gut befestigt. Allerdings besteht dieser aus Kies und Sand, dazu kam der Umstand, daß nacheinander Hochwasserjahre eintrafen, die teilweise die Haupstrasse überfluteten. Beim Zurückgehen des Wassers wurde der Boden „ausgelaugt“; dadurch blieb er weniger widerstandsfähiger gegen die Belastung von oben. Endlich muß man auch den Umstand berücksichtigen, daß seit 1909 bzw. 1914 der Autoverkehr hinsichtlich Verkehrsdichte, Geschwindigkeit und Achsenbelastung in einem Maße zugenommen hat, wie ihn damals niemand voraussehen und beim Straßenbau berücksichtigen konnte.

In den letzten Jahren wurden die schadhaften Stellen mit Asphalt, mit Vimuid oder mit Mephalt ausgebessert, die Fugen mit Vimuid ausgefüllt. Auf diese Art wird das Betonplaster selbst in der Haupstrasse noch manche Jahre seinen Dienst versehen. Wenn Abnutzung und Zerstörung einen solchen Grad erreicht haben, daß ein Umbau nötig ist, wird man den Rest der Deckschicht bis auf den bestehenden Unterbeton abspitzen, gleichzeitig das Querfallen vermindern und eine neue, fugenlose Deckschicht aufwalzen. Jedenfalls war die damals grobe Ausgabe von Fr. 15 bis 16 für den Quadratmeter wirtschaftlich durchaus gerechtfertigt. Wenn auch die Betonstrasse manche „Schönheitsfehler“ aufweist, so macht sie trotzdem heute noch einen guten Eindruck. Zum mindesten gab sie ein Beispiel, wie man die Betonstraßen besser erstellen kann.

II. Die Entwicklung des Betonstrassenbaues in der Schweiz.

Dies ist heute entschieden der Fall: Einmal wird der Untergrund mit schweren Dampfwalzen befestigt, dann fehlt nie eine Eisenlage; weiter wird der Fugen- ausbildung alle Aufmerksamkeit geschenkt und endlich, abgesehen vom maschinellen Einstampfen, die Betonmischnung nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten erstellt.

Dazu hat die im Jahre 1929 gegründete „Betonstrassen A.-G. Wildegg“ alle Ursache, die neuen Betonstraßen, für die sie eine fünfjährige Garantie samt Unterhalt übernimmt, hinsichtlich Güte und Preis so zu erstellen, daß die mit der obgenannten Firma verbundenen Zementfabriken für ihre Erzeugnisse weiterholt und wenn möglich steigenden Bedarf aufweisen können.

Während in Amerika seit 1892 Betonstraßen in ausgedehntem Maße erstellt wurden und in Deutschland

etwa 200 km ausgeführt sind, nimmt sich der Bestand an Betonstraßen in der Schweiz beiderlei genug aus, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Zusammenstellung der in der Schweiz bis Ende 1929 gebauten Betonstraßen.

| Bau- jahr | Ort | Auftrag- geber | Fläche einzeln im Jahr m ² | Fläche einzeln m ² |
|--------------|---------------------------------|-------------------|---|----------------------------------|
| 1909 | Rorschach, Hauptstr. u. Neug. | Gm. Rorschach | 2,842 | 2,842 |
| 1914 | Rorschach, Hauptstr. u. Unterg. | Gm. Rorschach | 2,529 | 2,529 |
| 1926 | Muttenz-Pratteln | At. Baselland | 1,288 | 1,288 |
| 1927 | Schinznachbad-Brugg | At. Aargau | 6,112 | 6,112 |
| 1928 | Genf, Route de Gêne | At. Genf | 7,396 | |
| | Arbon, Bahnhofstrasse | At. Thurgau | 3,008 | |
| | Thayngen, Staatsstrasse | At. Schaffhausen | 1,919 | |
| | Thayngen, Industriestrasse | Gm. Thayngen | 1,069 | |
| | St. Gallen, Bahnhofspark | Stadt St. Gallen | 1,870 | 14,562 |
| 1929 | Langwiesen-Wagenhausen | At. Thurgau | 64,981 | |
| | Amriswil-Arbon | At. Thurgau | 22,002 | |
| | Uzwil, Fabrikstrasse | At. Zürich, Uzwil | 1,265 | |
| | Verschiedene | drei Aufträge | 759 | |
| | Bern, Lorrainebrücke | Stadt Bern | 1,925 | 90,932 |
| | | Zusammen | bis Ende 1929 | 118,265 |

Zurzeit sind im Bau die Strecken: Wittenbach-Häggenschwil (At. St. Gallen) 18,750 m², Solothurn-Bülzlingen (At. Solothurn) 15,150 m², Knutwilerhöhe-Buchs (At. Luzern) 9000 m², Zufahrtsstrasse Sanatorium St. Anna (Luzern) 2000 m². Weitere Strecken in Basel-Land, Tessin und Thurgau sind in Aussicht.

Wie man aus der Zusammenstellung er sieht, ist der Kanton Thurgau in der Ausführung von Betonstraßen vorangegangen. Dabei handelte es sich nicht um Strecken in den Ortschaften selbst — diese hatten schon einen Hartbelag —, sondern um Straßenstücke außerorts. Sie sind nach dem Zwischenschichtensystem ausgeführt, bestehen demnach aus einer in der Mitte 8 cm, am Rande 14 cm starken armierten Tragschicht und einer 6 cm starken Ober- oder Abnutzungsschicht. Das Querfallen ist 2,5 %, in den geraden Strecken dachförmig, in den Bogenstücken einsichtig geneigt (sogen. Rennbahoprofil). Zur Vermeidung von Rissen sind bei der Betonstrasse Arbon Längs- und Querfugen, bei der Straße Langwiesen-Wagenhausen nur noch Querfugen erstellt. Die Querfugen in Arbon sind überdies gegeneinander abgesetzt, d. h. die 10 m langen Felder sind abwechselnd erstellt. Diese Anordnung hat sich insofern nicht bewährt, als in der Kurve eine Anzahl feiner Haarrisse entstanden, quer zur Straße und immer in der Richtung der Querfuge der andern Straßenhälfte.

Die Ausbildung der Fugen bildet bei allen Betonstraßen einen sehr wichtigen Punkt. Auch in der Schweiz hat man diesbezüglich verschiedenes versucht: In Schinznach fuhr man mit der Betonstampfmaschine durch, pflügte nachher die Fuge in der Oberschicht 8 mm stark auf und füllte sie mit Asphaltoid. Dieses ließ man 2 cm vorschieben und hämmerte es nachher hinunter. Der überschüssige Beton wurde etwas ungenügend weggenommen, womit sich beim Zustampfen etwas erhöhte Fugen ergaben, die sich nicht ganz bewährten.

In Genf wurde in den Unterbeton ein 8 cm hohes Brett eingelegt, im Oberbeton zunächst eine nach unten verjüngte Laite 6/6 cm eingelegt, diese nach dem Stampfen der Deckschicht herausgenommen und die entstandene Rinne mit fettem Mörtel ausgefüllt. Mittelst einem Blech wurde dann in den Mörtel eine etwa 4 cm tiefe Fuge ausgespart, damit allfällige Schwundrisse dann unter dieser entstehen sollten. Man schuf damit gewissermaßen eine „schwache Stelle“, nach der der Schwundrisse erwartet werden kann. Bis auf wenig Ausnahmen trat dies tatsächlich ein.

In Arbon hat man das Verfahren etwas geändert. Im Unterbeton wurde ebenfalls ein Brett 2/8 cm ein-

gesetzt, an dieses dann ein 3 mm starkes Blech angepreßt, das bis zur künftigen Straßenseite reichte. War die Stampschine darüber gefahren, wurde das Blech herausgezogen; damit hat man vermieden, daß sich die Fugen wieder schließen, oder daß an der Oberfläche Unebenheiten entstanden.

Beim Bau der Staatsstraße Wittenbach-Häggenschwil ist die Fugenausbildung wieder etwas anders, wie wir es unten näher beschreiben werden.

III. Die Betonstraße Wittenbach-Häggenschwil (Kt. St. Gallen).

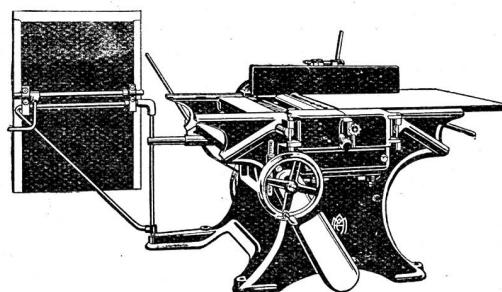
Ausgenommen die eingangs erwähnten Kieserling-Basaltbeläge in Rorschach, ist dies die erste Betonstraße im Kanton St. Gallen. Ein früheres Projekt betraf eine Staatsstraße am Walensee vor vier Jahren. Doch eine Gemeinde lehnte die Betonstraße ab, weil die durch die um 15 cm gegenüber der bestehenden Straße höhere Lage größere Anpassungsarbeiten entstanden, die nach dem damaligen kantonalen Strafengesetz ganz zu Lasten der Anflößer fielen.

Die Straße Wittenbach-Häggenschwil ist eine Ausfallstraße der Stadt St. Gallen; sie vermittelt den Verkehr zwischen Konstanz (Süddeutschland) und St. Gallen einer- und mit dem Appenzeller-Borderland anderseits. Bei einem Verkehr von 600 t täglich war beabsichtigt, die Straße mit Kleinpflasterung zu versehen, wie es die kantonale Straßenverwaltung bei allen übrigen Ausfallstraßen der Stadt getan. Hier wurde Beton gewählt, der zweifelsohne den Dienst ebensogut versehen wird. Für die Ausführung wurde mit der „Betonstraßen A.-G. Wildegg“ ein Vertrag abgeschlossen. Sie führt die Straße auf eigene Verantwortung aus, hat aber die Arbeiten den zwei St. Gallerfirmen R. Venedel und Jean Müller Söhne übertragen. Die kantonale Straßenverwaltung steht nur in Verbindung mit der Betonstraßen A.-G. Wildegg, hinter der das Zement syndikat steht. Der Vertrag lautet auf Übernahme des Unterhaltes auf 10 Jahre. Die Straße kostet den Staat Fr. 12.10/m², inbegriffen den zehnjährigen Unterhalt, dazu für Planie Fr. 1.50/m², zusammen demnach Franken 13.60/m². Die Kosten des zehnjährigen Unterhaltes werden geschätzt auf Fr. 1.—/m². Im Kanton St. Gallen muß man rechnen für Kleinpflasterstraßen mit Fr. 15 bis 16 und Fr. 9 bis 10 für Leerbeton- oder Asphaltstraßen. Die Kosten der neuen Betonstraße liegen demnach etwa in der Mitte.

Zum Unterschied von den oben besprochenen Betonstraßen wird diejenige von Wittenbach nach Häggenschwil einschichtig erstellt. Die Mischung besteht aus Hartschotter, Bruchschotter, Flusssand und Zement. Der sonst billigere Unterbeton hatte in hier keine Berechtigung, weil entsprechend den großen Zufuhrstrecken vom See her und den beträchtlichen Höhenunterschieden kein Preisunterschied zu erwarten war. Die Errichtung in zwei Schichten läßt sich nur dort rechtfertigen, wo für den Unterbeton einheimischer Schotter in unmittelbarer Nähe der Baustrecke zur Verfügung steht.

Der Querschnitt ist dachförmig, mit 2 1/2 % Quergefälle; in den Kurven ist das Gefälle einseitig ausgebildet, mit 5 % bis 6 % Steigung. Die Betonstärke ist in der Straßenmitte mit 11 cm am geringsten, an den Rändern mit 16 cm am größten. Die Eiseneinlagen sind etwas reichlicher als bei den früher erstellten Betonstraßen, nämlich 4,0 kg/m² statt 3,2 kg/m²; am Rand sind die Maschen des Eisengeflechtes enger, weil dort die Beanspruchung am größten ist. Die Zusammensetzung der Kleinsandmischung erfolgt nach der sogenannten Grafischen Kurve. Die Mischung besteht aus 10 % Vollbrechsand; 35 % Material aus der Bregenzer-Aach; 22 %

SÄGEREI- UND HOLZ-BEARBEITUNGSMASCHINEN



KOMBINIERTE HOBELMASCHINE — Mod. H. D. L.
410, 510, 610 mm Hobelbreite 63

A. MULLER & CIE. A. - BRUGG

Hartsplitter von den Basaltwerken Buchs (St. Gallen), in den Körngrößen 8/15 mm und 15/22 mm; 34,5 % Grubenkies.
(Schluß folgt.)

Beleuchtung und Absperrung von Aufbruchstellen.

(Korrespondenz.)

In Nr. 13 der „Ill. schweiz. Handw.-Ztg.“ vom laufenden Jahre wird in einer Einführung die Beleuchtung der Aufbruchstellen gestreift und ein Gebiet angeschnitten, das unbedingt bei dem heutigen Verkehr etwelche vermehrte Aufmerksamkeit verdient.

Es sei daher versucht, im Nachfolgenden noch etwas mehr auf diese Angelegenheit einzutreten. Es ist von größter Wichtigkeit, daß der heute immer noch zunehmende Verkehr in sichere Bahnen gelenkt wird und daß durch entsprechende Kennzeichnung von Aufbruch, wie auch andern Baustellen auf Straßen, der Verkehr erleichtert wird, ohne sich etwelcher Gefahr auszusetzen zu müssen. Wird vom Fahrzeugführer richtiges und korrektes Fahren verlangt, so darf andererseits auch verlangt werden, daß Gefahrenstellen auf Straßen deutlich gekennzeichnet werden und zwar bei Tag und Nacht.

Wer Gelegenheit hat, etwas über sein alltägliches Tätigkeitsgebiet hinaus zu kommen, kann sehr oft konstatieren wie mangelhaft, manchmal geradezu gefährlich und ungenügend abgesperrt wird. Dies ist nicht nur bei kleinen, sondern sehr oft auch bei größeren Baustellen auf Straßen zu beobachten.

Die Beleuchtung aller Baustellen benötigt etwelche Überlegung um sie zweckentsprechend zu gestalten. Die Laternen, besonders die meist verwendeten Petrolaternen (Sturmlaternen) sind öfters derart aufgehängt, daß sie entweder nur von einer Seite oder manchmal gar nicht zu sehen sind, bis man die Baustelle fast erreicht hat. Entweder hängen sie zu tief und werden verschmützt, sodaß die Leuchtkraft verloren geht oder sie kommen hinter einen Pfahl oder Erdhaufen zu hängen. Die die Beleuchtung bedienende Person sollte sich in die Lage des Fahrzeugführers versetzen und sich vergewissern, ob das Licht deutlich genug sichtbar ist und ihm als Selbstfahrer genügen würde. Die geeignete Höhe über Boden dürfte 0,80—1,00 m sein. Ob dann für die Beleuchtung eventuell elektrisches Licht verwendet wird oder Petrol, so gilt die Sichtbarmachung für alle Arten. Beim elektrischen Licht kann das Licht etwas höher gehängt werden, infolge Lichtwirkung nach unten. Ein etwas nachteiliger Umstand bei Beleuchtungen auf Baustellen ist der, daß man nie weiß, wann die Lichter böswillig, mutwillig oder auf Witterungsseinflüsse