

Zeitschrift: Schweizerische Geometer-Zeitung = Revue suisse des géomètres
Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres
Band: 9 (1911)
Heft: 12

Artikel: Vervielfältigung von Original-Bleistifhandrissen und Originalplänen =
Reproduction des croquis au crayon et des plans originaux
Autor: Fehr, D.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-181717>

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: 04.04.2026

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

Jahrgang IX

Schweizerische

15. Dezember 1911

Geometer-Zeitung

Zeitschrift des Schweiz. Geometervereins

Organ zur Hebung und Förderung
des Vermessungs- und Katasterwesens

Redaktion: Prof. J. Stambach, Winterthur

Expedition: Buchdruckerei Winterthur vorm. G. Binkert

Jährlich 12 Nummern und 12 Inseratenbulletins	No. 12	Jahresabonnement Fr. 4.— Unentgeltlich für Mitglieder
--	--------	--

An die Mitglieder des Schweiz. Geometervereins.

In nächster Zeit wird ein neues Mitgliederverzeichnis angelegt werden. Es ergeht daher der Apell an die Mitglieder, bis spätestens zum 25. ds. allfällige Adressänderungen dem Unterzeichneten zur Kenntnis zu bringen.

Diejenigen Mitglieder, die mit der Bezahlung des Jahresbeitrages im Rückstande sind, werden ersucht, ihrer Pflicht bis zum 25. ds. nachzukommen, ansonst sie von der Liste gestrichen würden.

Luzern, den 7. Dezember 1911.

Der Kassier des S. G.-V.
H. Müller, Stadtgeometer.

Vervielfältigung von Original-Bleistifthandrisen und Originalplänen.

Von Stadtgeometer *D. Fehr* in Zürich.

Aus der „Schweiz. Bauzeitung“, die uns auch die Clichés freundlich zur Verfügung gestellt hat.

Die Vervielfältigung der Katasterpläne und Feldhandrisse ist wohl im Königreich Bayern zuerst zur Anwendung gekommen; 1796 hat dort Senefelder die Lithographie erfunden und schon 1808 beschloss die Steuervermessungskommission unter dem Vorsitz Utzschneiders die Vervielfältigung der Katasterpläne, indem „der Staat nach Vollendung der Messung in dem Ka-

tasterplan einen Schatz besitze, dessen Wert nicht taxiert werden könne.“ Die Landesaufnahme ist auf 20 360 Lithographiesteinen graviert worden, die im königlichen Katasterbureau in München, das eine eigene Vervielfältigungsanstalt besitzt, aufbewahrt werden. Die Aufnahme geschah mit dem Messtisch im Masstab 1:5000, Städte und grosse Ortschaften in der Regel im Masstab 1:2500.

In wertvollem Gelände genügten diese Aufnahmen in kleinem Masstab später nicht. Namentlich bei der mächtigen baulichen Entwicklung der Städte in den Siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts zeigte sich die Notwendigkeit der Neuvermessung der Städte auf wissenschaftlicher Grundlage, d. h. nach der polygonometrischen Aufnahmemethode, und das königliche Katasterbureau führte seitdem über etwa 55 Städte und grössere Ortschaften Neuvermessungen aus, die allen neueren Anforderungen der Vermessungstechnik entsprechen. Hierbei kam wohl zum ersten Mal die Vervielfältigung der Originalfeldhandrisse zur Anwendung. Die Handrisse wurden zuerst durch Zeichner kopiert; schon Mitte der Achtziger Jahre aber mussten die Aufnahmsnotizen auf dem Felde mit Autographentinte in den Handriss eingetragen werden. Bei der Entwicklung des Lichtpausverfahrens ging man dann von dieser Forderung ab und heute wird bei den Feldaufnahmen ein Pergamentpauspapier verwendet, auf welches die aufgemessenen Zahlen und die Zeichnung mit unverwaschbarem flüssigem Tusch eingetragen werden. Berücksichtigt man die wechselnden Witterungsverhältnisse, so darf wohl gesagt werden, dass auch dieses Verfahren noch grosse Anforderungen an das Können und die Leistungsfähigkeit des Geometerpersonals stellt. Aber Bayern hat einen hochgebildeten Geometerstand, Maturität und Hochschulbildung sind dort schon lange eingeführt und den jungen Geometern werden wichtigere Aufgaben, wie Feldaufnahmen bei Städtevermessungen erst dann übertragen, wenn sie sich hierfür nach mehrjähriger praktischer Tätigkeit im Staatsdienste als befähigt ausgewiesen haben.

In der Schweiz kam die Handriss- und Katasterplanvervielfältigung zuerst zur Anwendung bei der Vermessung der Stadt St. Gallen, die in den Achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts unter der Oberleitung des verstorbenen Professors Dr. Rebstein ausgeführt wurde. Die Bleistifthandrisse wurden im Bureau mit

einer chemisch präparierten Masse überstrichen und auf der so entstandenen dünnen gelatineähnlichen Schicht wurden die Aufnahmszahlen mit Autographentusch scharf geschrieben und die Zeichnung ausgezogen. Bei der Uebertragung auf den Stein wurde die Bleistiftzeichnung der Handrisse nicht ganz zerstört, aber doch verdorben. Die Katasterpläne von St. Gallen wurden im Masstab 1:500 durch die top. Anstalt Winterthur gestochen und durch Druck der Oeffentlichkeit zugänglich gemacht.

Als man 1893 nach der Vereinigung von 11 Ausgemeinden mit der Stadt Zürich vor der Aufgabe stand, eine ganze Anzahl von Quartieren möglichst rasch aufnehmen zu müssen, entschloss man sich, die Bleistifthandrisse mit Autographentusch auf chemisch präpariertes Pauspapier durchzuzeichnen. Hierbei blieb der Original-Handriss unbeschädigt, aber die Pause wurde beim Uebertragen auf den Stein zerstört; die Abzüge selbst gelangen schön, sofern die Pause von einem guten Zeichner gemacht worden war, aber nicht jeder Geometer eignete sich für diese Arbeit. Da das Verfahren nicht voll befriedigte, machte man dann vom Original-Bleistifthandriss eine Pause auf gewöhnliches ungeöltes Pauspapier; ein durch Heliographie oder Negrographie erstellter erster Abzug wurde, nachdem alle Massangaben desselben mit dem Originalhandriss verglichen worden waren, beim Auftragen des Originalplanes benützt. Messungsfehler, die sich hierbei ergaben, wurden sowohl im Originalhandriss als auch in der Pause berichtigt und derart die Pause zum Original gestempelt. Die erst nachher hergestellten weitem Abzüge konnten dann als dem Originalhandriss gleichlautend angesehen werden.

In der Ostschweiz bürgerte sich in der Folge dieses Verfahren der Handrissvervielfältigung an vielen Orten ein, ebenso wurden vielfach die Originalpläne gepaust und durch Dirographie oder Trockendruck vervielfältigt; bei einer sorgfältigen Prüfung der Pause konnte auch gegen dieses Verfahren nichts eingewendet werden.

Im November 1908 setzte der Verein schweiz. Konkordatsgeometer nach der Annahme des Zivilgesetzes eine Kommission ein zur Aufstellung der Grundsätze, die in der neuen Eidg. Vermessungsinstruktion niedergelegt werden sollten. Die Mitglieder derselben gehörten in der Folge zum grössern Teil auch einer Eidg. Kommission an, die in der gleichen Angelegenheit

vom schweiz. Justiz- und Polizeidepartement einberufen wurde. Von Anfang an befürworteten die drei Vertreter der Ostschweiz, Ehrensberger, Schuler und Fehr, die Vervielfältigung der Originalhandrisse und Katasterpläne. Diese Forderung, namentlich die Handrissvervielfältigung wurde jedoch von anderer Seite schwer und anhaltend bis zur höchsten Instanz bekämpft; schliesslich aber gelang es doch, den Grundsatz der Vervielfältigung festzuhalten, in Bezug auf die Originalhandrisse wenigstens für das Instruktionsgebiet I (Städte und grosse Ortschaften mit städt. Charakter).

Da andere bewährte Verfahren nicht zu Gebote standen, wurde anfänglich die Erstellung von Pausen für die Vervielfältigung der Originalbleistifthandrisse und der Originalpläne vorgeschrieben, in der Meinung, dass das Pausen der Handrisse keine Mehrarbeit sei, sondern als Ersatz für das Ausarbeiten mit Tusch gelten könne. Um gegnerischen Einwänden Rechnung zu tragen, unterliess man es dann, in der definitiven Fassung der Instruktion über das Verfahren der Vervielfältigung bestimmte Vorschriften aufzustellen, da vom Vermessungsamt der Stadt Zürich im Laufe der Beratungen angestellte Versuche ergeben hatten, dass für geringere Ansprüche ein billiges Verfahren zur Anwendung kommen könne, das noch entwicklungsfähig und erst auszuprobieren sei.

Nach kleineren in Zürich vorgenommenen Proben liess das Vermessungsamt der Stadt Zürich im März 1909 durch die Vermittlung der Firma Pfenninger & Cie. in Zürich Handrisse und Pläne versuchsweise im Ausland vervielfältigen, und zwar Bleistifthandrisse durch Photographie-Uebertragung auf eine Zinkplatte, entsprechend ausgearbeitete Originalpläne durch direktes Kopieren auf eine Zinkplatte im Lichtpausrahmen. Die ersten Proben befriedigten im grossen und ganzen, wenn auch zuzugeben war, dass namentlich die Handrissvervielfältigung noch zu wünschen übrig lasse. Versuche, das Verfahren zu erwerben, scheiterten. Da Originalhandrisse und Originalpläne nicht ins Ausland geschickt werden konnten, übernahmen es mehrere in Bezug auf Photographie gut eingerichtete Vervielfältigungsanstalten, die Versuche aufzunehmen, die nach monatelangen Bemühungen hinsichtlich der Vervielfältigung der Bleistifthandrisse durch Photographie zu einem vollständig befriedigenden

Abschluss führten. Die photographische Uebertragung auf die Zinkplatte ist tadellos scharf und Abzüge in gleicher Schärfe (Abbildung 1) können in beliebiger Zahl auf Zeichnungspapier, Pauspapier und Gelatine gedruckt werden, wobei sich 5 Exemplare auf etwa 30 Fr. stellen werden. Ueber Preisverhältnisse wird die Firma Pfenninger & Cie. in Zürich gerne nähere Aufschlüsse erteilen.

Die Vervielfältigung der Bleistifthandrisse durch Photographie eignet sich vorzüglich für städtische Verhältnisse, für ländliche Bedürfnisse aber musste der verhältnismässig hohen Kosten wegen ein einfacheres Verfahren gefunden werden, sofern die Vervielfältigung sich auch hier einbürgern sollte. Das Vermessungsamt der Stadt Zürich hatte schon früher den Versuch gemacht, seine Bleistifthandrisse durch Belichtung im Kopierrahmen zu vervielfältigen. Die komplizierte Zeichnungen enthaltenden Feldhandrisse waren aber durch den etwa 14tägigen Gebrauch bei der Aufnahme etwas schmutzig, auch vom Sonnenlicht gebräunt worden und sie eigneten sich um so weniger für diese Vervielfältigungsart, als die Zeichnung auf gewöhnliches Zeichnungspapier aufgetragen war. Es wurden dann Aufnahmen auf Pergamentpauspapier und auch auf gutes, durchscheinendes Zeichnungspapier gemacht, und durch Anwendung des negativen Kopierverfahrens mittels Sepiapapiers gelang es, von den Originalbleistifthandrisen schöne und scharfe Sepiaschablonen zu erhalten, von denen wieder recht deutliche und scharfe Positiv-Abzüge auf Zeichnungspapier erhältlich sind. Diese Vervielfältigungen vom Original genügen allen billigen Ansprüchen, denn sie sind wirklich originalgetreu wie eine Photographie (Abbildung 2). Zudem ist das Verfahren billig, denn beim Format 50/70 cm betragen die Herstellungskosten 1 Fr. pro Abzug (3 Rappen für den dm^2), hiezu kommt noch die Gebühr für Anfertigung der Sepiaschablone mit 70 Rappen für das Exemplar (2 Rappen für den dm^2). Die Sepiaschablone aber bietet den grossen Vorteil, dass man den Originalhandriss zur Erstellung weiterer Abzüge nicht mehr bedarf, sondern man schickt im Bedarfsfall die Sepiaschablone statt des Feldhandrisses zum Heliographen.

Die Vervielfältigung der mit Tusch ausgezogenen Originalpläne durch photographische Uebertragung der Zeichnung auf

eine Zinkplatte würde vortreffliche Resultate ergeben, aber die Kosten würden ziemlich beträchtlich ausfallen, weshalb für die Vervielfältigung dieser Pläne ein billiges Reproduktionsverfahren gesucht werden musste. Originalpläne wurden vom Vermessungsamt zu Versuchszwecken auf gewöhnliches einfaches Zeichnungspapier, sog. Eichelpapier, gezeichnet und deren direkte Vervielfältigung durch das Lichtpausverfahren versucht. Nach verschiedenen Proben gelang es, die Zeichnung im Kopierrahmen auf eine lichtempfindlich gemachte Zinkplatte zu übertragen, von der Abzüge auf beliebiges Papier durch Druck hergestellt werden können, deren Originaltreue garantiert werden kann. Die Kosten des Verfahrens sind je nach der Qualität des Papiers verschieden; für 10 Abzüge im Format 70/100 cm mögen sie sich auf 20 bis 30 Franken stellen, je nachdem die Abzüge auf Druck oder Zeichnungspapier zu liefern sind. Das Verfahren ist heute schon bewährt, wird sich aber noch weiter entwickeln (Radiographie, Zinkverfahren).

Im Prinzip ist das Problem der direkten Vervielfältigung der Bleistifthandrisse und Originalpläne gelöst und Sache der technischen Aufsichtsbehörden wird es nun sein, die für eine zweckentsprechende Vervielfältigung dienlichen lichtdurchlässigen Papiere auszuwählen und zur Verfügung zu halten. Die geschilderten Vervielfältigungsverfahren aber werden auch bei der Reproduktion anderer Zeichnungen mit Vorteil angewendet werden können.

Eines andern neuen Verfahrens, das bisher nur in der Lichtpausanstalt der Stadt Zürich zur Anwendung gekommen ist, muss noch kurz gedacht werden. Der zu vervielfältigende Plan wird mit chemisch präpariertem Tusch gezeichnet und ohne Zwischenmanipulationen direkt auf Gelatine abgezogen und es können dann mittels des Trockenverfahrens (sog. Plan-druck) originalgetreue Abzüge auf beliebiges Papier gemacht werden. Die Lichtdurchlässigkeit des für die Originalzeichnung verwendeten Papiers kommt hier nicht in Frage und das einfache Verfahren dürfte sich für viele Zwecke eignen, wenn dasselbe auch das Zinkkopierverfahren bei der Vervielfältigung von Katasterplänen nicht wohl ersetzen kann. Versuche, einen Bleistift herzustellen, der die Eigenschaft besitzt, dass seine Striche sich ohne weiteres auf eine Gelatineschicht abziehen lassen,

sind im Gang, haben aber noch nicht zu einem praktisch brauchbaren Erfolg geführt. Sollten die Proben gelingen, so würde sich die Vervielfältigung der Originalbleistifthandrisse wesentlich vereinfachen.

Vom Techniker, der Bleistifthandrisse und Originalpläne oder auch andere Zeichnungen anzufertigen hat, die nach den erstbeschriebenen Methoden vervielfältigt werden sollen, sind folgende Regeln streng zu beobachten:

1. Die zu photographierenden Arbeiten sollen auf helles Zeichnungspapier aufgezeichnet werden, das auch während der Arbeit hell und sauber erhalten werden soll, namentlich soll das Papier vor Schmutz und Färbung durch Sonnenlicht möglichst geschützt werden. Das ist bei Feldaufnahmen leicht zu erreichen, wenn man den Handriss von Anfang an deckt und nur die Stelle frei lässt, an der gearbeitet wird. Zudem Sorge man dafür, dass Zahlen und Zeichnung kräftig hervortreten. (Für Zeichnung und Schrift der in unsern Abbildungen wiedergegebenen Original-Handrisse wurden Bleistifte „Kohinoor HHHH“ benutzt).

2. Sollen Bleistiftzeichnungen mittels des Sepiaverfahrens vervielfältigt werden, so Sorge man vor allem dafür, dass bei Anfertigung des Originals ein durchscheinendes Zeichnungspapier zur Verwendung kommt. Bleistiftzahlen sollen möglichst kräftig geschrieben werden, Haarstriche sind hierbei zu vermeiden. Auch dieses Papier ist hell und sauber zu erhalten, alles in dieser Beziehung unter Ziffer 1 gesagte gilt auch hier. Wenn im Original zur Bezeichnung von Nummern Farben nötig werden, so nehme man hierfür Carmin mit etwas Zinnober, oder farbige Tusche der Firma Günther Wagner, Serie A.

3. Sollen Originalpläne oder andere Zeichnungen im Kopierrahmen auf eine Zinkplatte übertragen werden, so zeichne man das Original auf einen transparenten Zeichnungsbogen mit tief-schwarzem Tusch aus, dem auch etwas Zinnober beigemischt werden kann. Für farbige Linien und Nummern verwende man auch hier die flüssigen Farben von Günther Wagner, Serie A.

Beobachtet man die gegebenen Regeln, so werden sich die geschilderten Verfahren in der Praxis bewähren und insbesondere der schweizerischen Grundbuchvermessung gute Dienste leisten, weil sich durch sie ohne weitere Prüfung und Arbeit

originalgetreue Bilder vom Bleistifthandriß und vom erstgezeichneten geprüften Grundbuchplan (Originalplan) herstellen lassen. Sie werden aber auch in der Bautechnik vorteilhaft angewendet werden können, indem das Wegfallen der Pause auch hier in vielen Fällen eine Vereinfachung und Arbeitsersparnis bedeutet.

Reproduction des croquis au crayon et des plans originaux.

Par *D. Fehr*, géomètre de la ville de Zurich.

La reproduction des plans cadastraux et des croquis a été employée en premier lieu en Bavière; c'est dans ce pays qu'en 1796 Senefelder inventa la lithographie et que déjà en 1808, la commission de taxation, sous la présidence d'Utzschneider, décida la reproduction des plans cadastraux, car „l'État, dans les plans cadastraux achevés, possède un trésor d'une valeur inestimable“.

Les plans du royaume furent gravés sur 20 360 pierres lithographiques, conservées au bureau royal du cadastre à Munich; ce bureau possède également un atelier de reproduction.

Le levé fut exécuté à la planchette, à l'échelle du 1:5000, sauf dans les villes et les localités importantes, où l'échelle du 1:2500 fut généralement employée.

Dans les pays où le terrain atteint une certaine valeur, ces levés à petite échelle ne purent pas suffire.

En outre, le développement considérable de l'extension des villes pendant les dernières décades du siècle précédent, démontrèrent la nécessité de procéder à une nouvelle mensuration des villes, d'après une méthode scientifique, c'est-à-dire d'après la méthode polygonométrique.

C'est ainsi que le bureau royal du cadastre procéda dans environ 55 villes et localités importantes à de nouvelles mensurations, qui répondaient aux nouvelles exigences de la technique en matière de levé.

Réellement, ce fut l'occasion de la première application de la reproduction des croquis originaux. Tout d'abord, les croquis furent copiés par des dessinateurs; plus tard, autour de

1880, les croquis furent exécutés sur le terrain avec de l'encre hectographique.

Le développement de l'industrie du papier calque sensible fit ensuite abandonner ce mode de faire, et aujourd'hui on emploie, pour les levés, un papier au permanganate, sur lequel on dessine et l'on écrit avec de l'encre de Chine indélébile.

Si l'on considère cependant les influences de l'état de l'atmosphère; on doit avouer que ce procédé présente encore des inconvénients sérieux dépendant du personnel de géomètre.

La Bavière, à la vérité, possède un collège de géomètres excessivement instruits; la maturité et la culture universitaire y sont depuis longtemps introduites, et les jeunes géomètres ne peuvent accomplir des travaux importants, tels que levés cadastraux dans les villes, que lorsqu'un stage de plusieurs années dans les bureaux d'État a pu montrer leurs capacités.

En Suisse, la reproduction des croquis et des plans cadastraux fut employée en premier lieu lors de la cadastration de la ville de St-Gall, qui fut exécutée, autour de 1880, sous la direction du professeur Dr. Rebstein, dès lors décédé.

Les croquis tracés au crayon étaient recouverts au bureau d'une masse chimique préparée spécialement, et sur la couche ainsi obtenue, assez semblable à de la gélatine, on repassait chiffres et traits avec de l'encre autographique.

Par le report sur la pierre, le dessin au crayon des croquis n'était pas tout à fait perdu; cependant il restait endommagé.

Les plans cadastraux de St-Gall furent gravés à l'échelle du 1 : 500 par l'institut topographique de Winterthur et livrés au public.

Lorsqu'en 1893, à la suite de la réunion des onze communes suburbaines avec la ville de Zurich, on se trouva obligé de procéder aussi rapidement que possible au levé d'un grand nombre de quartiers, on décida de dessiner les croquis à l'encre autographique sur du papier calque spécial, préparé chimiquement. Le croquis original restait alors indemne, mais le calque était complètement détruit par le report sur la pierre. Les tirages donnaient de bons résultats, pour autant que le calque avait été exécuté par un dessinateur habile; mais ce n'était pas donné à tout le monde.

Comme ce procédé ne donnait pas entière satisfaction, on essaya d'obtenir du croquis original au crayon un calque sur papier habituellement non huilé.

On en tirait un premier exemplaire au moyen de l'héliographie ou de la négrographie, et cet exemplaire était employé pour le report du plan original, après avoir été comparé cependant avec le croquis original.

Les erreurs que l'on remarquait étaient ensuite corrigées aussi bien sur le calque que sur le croquis original.

Les exemplaires que l'on reproduisait ensuite pouvaient être considérés ainsi comme ayant la même valeur que le croquis original.

Dans la Suisse orientale ce procédé se répandit rapidement pour la reproduction des croquis originaux; on calqua également les plans originaux que l'on reproduisît par la dirographie ou le tirage à sec; mais un examen sérieux des calques prouva que ces méthodes ne pouvaient pas convenir.

En novembre 1908, en vue de l'introduction du code civil, la Société suisse des Géomètres du Concordat nomma une commission chargée de poser les principes qui devaient servir de base aux instructions fédérales sur les mensurations. Les membres de cette commission firent pour la plupart partie également de la commission fédérale nommée dans le même but par le Département fédéral de Justice et Police.

Dès le début, les trois représentants de la Suisse orientale, Ehrensberger, Schuler et Fehr, préconisèrent la reproduction des croquis et des minutes cadastrales.

Cette manière de faire, surtout en ce qui concernait les croquis, fut combattue avec ardeur et jusqu'en haut lieu. Finalement, le principe de la reproduction, tout au moins en ce qui concerne les croquis, fut conservé pour le domaine de l'instruction I (villes et localités à caractère urbain).

Comme on n'avait pas à disposition d'autres procédés éprouvés, on prescrivit d'abord la confection de calques pour la reproduction des croquis originaux au crayon et des plans-minutes, en pensant que la confection des calques ne présentait aucun travail supplémentaire, puisqu'elle remplaçait le passage à l'encre sur le papier à dessin.

On tint compte cependant de l'opposition au procédé, adopté dans le texte définitif de l'instruction fédérale en posant certains principes concernant la reproduction, car depuis les délibérations de la commission, le bureau du cadastre de la ville avait procédé à des essais qui permettaient de pouvoir conclure à l'emploi prochain d'un nouveau mode de reproduction plus économique et par conséquent plus apte à se développer.

Le bureau du cadastre de la ville de Zurich procéda en effet en mars 1909, et par l'intermédiaire de la maison Pfenninger & Cie., à Zurich, à des essais de reproductions de croquis et minutes, qu'il fit exécuter à l'étranger. La méthode consistait à fixer, par la photographie, le croquis au crayon sur une plaque de zinc, comme on fixait des plans-minutes sur une plaque de zinc, au moyen de calques. Les premiers essais furent satisfaisants en général, bien qu'on peut déclarer que la reproduction des croquis laissait encore à désirer.

Mais comme on ne pouvait pas envoyer à l'étranger les croquis et les plans-minutes, certains ateliers de reproduction bien agencés reprirent les essais qui, après quelques mois de recherches laborieuses, donnèrent de bons résultats; on pouvait reproduire les croquis au crayon par la photographie.

Le report par la photographie sur la plaque de zinc est absolument net, et les exemplaires subséquents sont obtenus avec la même netteté (fig. 1) en nombre illimité, sur papier à dessin, calque ou gélatine; le prix de revient est d'environ 30 francs pour 5 exemplaires.

La maison Pfenninger & Cie. se met à disposition pour donner tous renseignements à ce sujet.

La reproduction par photographie des croquis au crayon peut rendre de très grands services, soit dans les villes, soit dans la campagne, mais son prix plutôt élevé empêche encore actuellement que son emploi soit généralisé; et l'on a cherché de nouveau un procédé plus simple.

Le bureau du cadastre de la ville de Zurich avait auparavant essayé de reproduire ses croquis par l'emploi de la lumière. Mais les croquis compliqués étaient noircis par l'usage au bout de peu de jours, brûlés par le soleil, et ils ne pouvaient plus être reproduits.

On exécuta en outre des reproductions avec du papier au permanganate, puis sur du bon papier à dessin transparent; grâce à l'emploi de la copie par négatif avec le papier à la sépia, on obtenait bien des négatifs de croquis absolument nets et propres, dont on pouvait obtenir des épreuves positives sur papier à dessin.

Cette méthode de reproduction peut être recommandée sous tous les rapports, car elle reproduit fidèlement les traits comme la photographie (fig. 2). De plus, elle est économique, car les frais de préparation pour le format 50×70 se montent à environ 1 franc par tirage (3 centimes par dm^2), auxquels il faut ajouter 70 centimes par exemplaire pour la préparation du modèle à la sépia (2 centimes par dm^2).

Grâce à ces modèles à la sépia, on n'est plus obligé de se servir du croquis original pour la reproduction de nouveaux exemplaires. Ces modèles à la sépia peuvent être en effet reproduits par l'héliographie, comme les originaux.

La reproduction par la photographie sur une plaque de zinc des plans-minutes dessinés à l'encre de Chine donne des résultats excellents, mais le coût en est relativement élevé; aussi a-t-on cherché un moyen de reproduction plus économique.

Le bureau du cadastre de la ville de Zurich a fait également des essais dans cette direction; il a dessiné des minutes sur du papier à dessin ordinaire et a cherché à les reproduire au moyen des calques. Après plusieurs tentatives, il a réussi à reproduire le dessin sur une plaque de zinc sensibilisée, et à en tirer des exemplaires par simple impression; ces reproductions sont absolument conformes à l'original.

Le coût de ce procédé varie suivant la nature du papier employé; il faut compter environ 20 à 30 francs pour 10 exemplaires au format 70×100 , suivant qu'on les tire sur papier ordinaire ou sur papier à dessin.

La méthode est aujourd'hui acquise; elle se développera certainement dans la suite.

En principe donc, on a résolu le problème de la reproduction directe des croquis au crayon et des plans-minutes. Il appartiendra donc aux autorités compétentes de prescrire les papiers calques ou à dessin qu'il faudra employer dans chaque cas particulier.

Les méthodes de reproduction décrites pourront être également utilisées avec fruit pour la reproduction de tous genres de dessin.

Nous devons encore expliquer un autre procédé tout nouveau, qui jusqu'ici n'a été employé qu'au bureau de la ville de Zurich.

Le plan à reproduire est dessiné avec de l'encre de Chine préparée spécialement, puis sans autre manipulation intermédiaire, le plan est appliqué sur une couche de gélatine; ensuite par le procédé dit de tirage à sec, les reproductions peuvent être obtenues sur n'importe quel papier.

La transparence du papier à dessin employé pour le plan-minute n'entre donc pas en ligne de compte, et ce procédé très simple peut être employé dans nombre de cas, même en remplacement de la reproduction par gravure sur zinc.

Le même bureau étudie également l'extension de ce procédé à la reproduction des croquis au crayon, en cherchant à obtenir un crayon dont le trait puisse être sans autre reproduit sur la couche de gélatine; mais les résultats ne sont pas encore concluants. Si le succès venait à couronner les efforts tentés, la reproduction des croquis au crayon serait singulièrement facilitée.

Comme conclusion, nous pouvons indiquer les règles suivantes à observer strictement par les techniciens qui auront à s'occuper de la reproduction de croquis au crayon et plans-minutes telle qu'elle a été décrite plus haut:

1^o Les plans à photographier doivent être dessinés sur du papier clair, qui doit être soigneusement maintenu propre pendant toute la durée du travail; en particulier, le papier doit être préservé des ardeurs du soleil. Cette précaution est facile à observer pour les croquis sur le terrain, lorsqu'on a soin de couvrir, dès le début, la feuille de dessin entière, en ne laissant libre que la partie sur laquelle on travaille.

De plus, il faut avoir soin de dessiner traits et chiffres d'une manière vigoureuse (nous nous sommes servis, dans nos expériences, du crayon Kohinoor HHHH).

2^o Lorsque les dessins au crayon doivent être reproduits au moyen de la sépia, il faut veiller surtout à employer pour l'original un papier à dessin transparent.

Les chiffres au crayon doivent être tracés vigoureusement; les traits trop fins doivent être évités.

Le papier doit être également conservé propre et net, comme il a été dit dans I.

Lorsqu'il est nécessaire d'employer sur l'original des chiffres en couleur, il faut employer du carmin mélangé d'un peu de cinabre, ou de l'encre de couleur de la maison Gunther & Wagner, série A.

3° Lorsque l'on veut reporter des dessins quelconques sur une plaque de zinc, il faut dessiner l'original sur une feuille à dessin transparente avec de l'encre de Chine très noire, à laquelle on mélange un peu de cinabre. Pour les chiffres et les lignes en couleurs, on emploie les encres de couleur Gunther & Wagner, série A.

En observant ces règles fondamentales, on obtiendra des reproductions satisfaisantes, qui faciliteront la diffusion de ces procédés.

On rendra service de ce fait à la confection du registre foncier suisse, puisque, sans surcroît de travail ou de vérification, on obtiendra des reproductions de croquis au crayon et de plans-minutes absolument identiques aux originaux.

Les mêmes procédés peuvent être employés avec succès dans la construction et partout, en général où l'on peut s'éviter du travail et obtenir une simplification en supprimant les calques.

A propos du titre de géomètre.

On pouvait craindre que la partie la plus compliquée de la mise en application du code civil, en ce qui concernait le cadastre, devait être l'élaboration du règlement fédéral en la matière, et de fait, l'élaboration de ce règlement présenta de nombreuses difficultés, suscita de nombreuses discussions, fit éclore de nombreux rapports.

Cependant par des concessions réciproques, le règlement fédéral sur les mensurations cadastrales put voir le jour.

Il semblait donc qu'avec cet ouvrage si complet, la confrérie des géomètres pouvait, sans crainte d'imprévu, se livrer au labeur que lui avait mâché le règlement.