Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 44 (1953)
Heft: 5

Artikel: Compte rendu de la discussion
Autor: Gass, G.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1058063

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: 17.08.2025

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

quelques jours ou quelques heures, une station mobile fait très bien l'affaire. Pour la transformation de leur réseau, quelques entreprises ont des stations de couplage.

I. Questions d'esthétique, protection de la nature et des sites

A côté des questions purement techniques, il est indispensable de tenir compte, lors de la construction des stations de transformation, de leur apparence extérieure et de leur convenance à l'aspect des lieux. La difficulté réside dans les diverses conceptions du beau, qui varient selon les temps et les personnes. On arrive malheureusement parfois à des compromis qui ne donne que peu de satisfaction. Il y a en général avantage, lors de constructions combinées avec d'autres bâtiments ou établies au milieu de groupes de maisons, à consulter l'architecte compétent. On évite ainsi des ennuis avec les propriétaires et on peut espérer malgré tout qu'il en résultera une station en accord avec les lieux dans la plupart des cas. Il devrait autant que possible y avoir une certaine concordance entre les stations et les bâtiments environnants, ainsi tout vieillit en même temps et nos bâtiments n'apparaîtront pas bizarres. Cela n'exclut naturellement pas que l'on construise des stations d'un type normalisé dans les endroits où elles ne dérangent personne et même où elles peuvent être très bien à leur place. Mais la standardisation est aussi une affaire de goût, qui lui varie également.

K. Questions de droit

La construction de stations de transformation occasionne des dépenses suffisamment importantes pour qu'il soit prudent de prendre toute garantie quant à la durée d'utilisation de la construction. A l'exception des stations provisoires, il sera excessivement rare qu'une station soit abandonnée. C'est pourquoi l'achat du terrain à construire est la meilleure solution, car il peut toujours être revendu plus tard, alors qu'un droit de construire ne peut plus être réalisé. Il serait présomptueux de citer des chiffres quant au prix de la parcelle de terrain nécessaire. A Lucerne, si l'on s'en tire avec fr. 1000.— pour les 100 m² à acquérir pour une station-tourelle ou une autre station en maçonnerie on peut s'estimer heureux. Le prix varie naturellement d'un quartier à l'autre et selon les localités. Dans les quartiers à bâtiments très serrés ou lorsqu'il s'agit de stations liées à d'autres bâtiments, l'achat du terrain ne peut entrer en ligne de compte. Il faut ici acquérir le droit de construire qui, inscrit comme servitude dans le registre foncier, est une garantie tout aussi certaine que l'achat du fonds. Lorsque cette procédure n'est pas possible, par exemple lorsqu'il s'agit de fonds appartenant à des administrations fédérales, le contrat autorisant la construction peut prévoir que la station pourra exister aussi longtemps que l'énergie devra être livrée aux immeubles. Un droit de construction avec inscription au registre foncier coûte tout aussi cher que l'achat d'une parcelle de terrain. Il faut éviter autant que possible les locations.

Le service d'électricité de Lucerne fait en principe inscrire au registre foncier tous les droits qui peuvent y être portés, aussi par exemple ceux concernant les boîtes de répartition. Il en résulte ainsi des situations claires qui sont une assurance pour les dépenses qui ont été faites.

En ce qui concerne les prescriptions sur les constructions, les règlements communaux sont compétents en la matière. Mais l'application stricte de ces prescriptions n'est pas sans nous causer souvent des ennuis et parfois élimine les solutions qui nous paraîtraient préférables. Ainsi il faut observer les distances entre les bâtiments, suivre l'alignement. On ne peut souvent pas tirer profit de bouts de terrains ou des autorisations de propriétaires de jardins. Bien que l'on puisse comprendre que les autorités chargées de la surveillance des constructions soient peu disposées à accepter des entorses à leurs prescriptions, les règlements devraient prévoir des allègements pour les installations d'utilité publique.

Les stations de transformation, en tant que bâtiments, doivent avoir obligatoirement une assurance contre le feu. Le mobilier par contre n'est pas obligé d'être assuré dans tous les cantons. Une assurance contre le feu tout aussi bien que contre le bri de machines ne semble pas rentable car les incendies dans des stations de transformation sont très rares. A Lucerne, la commune a créé pour le mobilier un fonds d'assurance propre contre le feu.

Adresse de l'auteur:
E. Binkert, directeur du Service de l'électricité de la Ville de Lucerne, Hôtel de Ville, Lucerne.

Compte rendu de la discussion

Par *G. Gass*, Bâle

lors de l'assemblée de discussion de l'UCS du 6 mars 1952 à Berne

Après avoir entendu l'exposé liminaire, qui fut présenté en langue allemande et en langue française dans deux salles séparées les participants des deux langues se réunirent pour la discussion en commun. Plusieurs délégués y participèrent en faisant projeter de nombreux clichés de stations de leur conception.

Les

stations sur poteaux,

qui ont pratiquement complètement disparu des villes, sont encore très nombreuses dans les régions rurales. Il faut bien reconnaître qu'avec leur transformateur haut-perché entre deux poteaux de bois ou de béton, elles ne sont pas très décoratives. Plus la puissance du transformateur est élevée, plus elles déparent le paysage. Toutefois, celles qui sont montées sur un unique pylone de béton, sans plateforme ni échelle fixe, avec une armoire à coupe-circuit à basse tension au niveau du sol, sont plus plaisantes à l'oeil. Mais cette disposition ne convient que pour des puissances de vingt à trente kVA. Une autre solution plus discrète encore consiste à poser le transformateur au sol entre deux poteaux; l'on peut alors admettre des puissances bien plus élevées que les 300 kVA auxquels sont limitées les stations à transformateurs surélevés.

La discussion au sujet des

stations en cabines

a établi que leur principal avantage réside moins dans leur coût relativement bas que dans leur montage rapide, leur

encombrement réduit et, au besoin, leur déplacement facile. Quant aux inconvénients, soit manque d'un schéma clair des connexions, accès malaisé aux organes de manœuvre, entretien incommode par les intempéries, il n'en faut pas exagérer l'importance pour autant que l'on s'en tienne, comme il est d'usage jusqu'ici, à des stations d'importance secondaire.

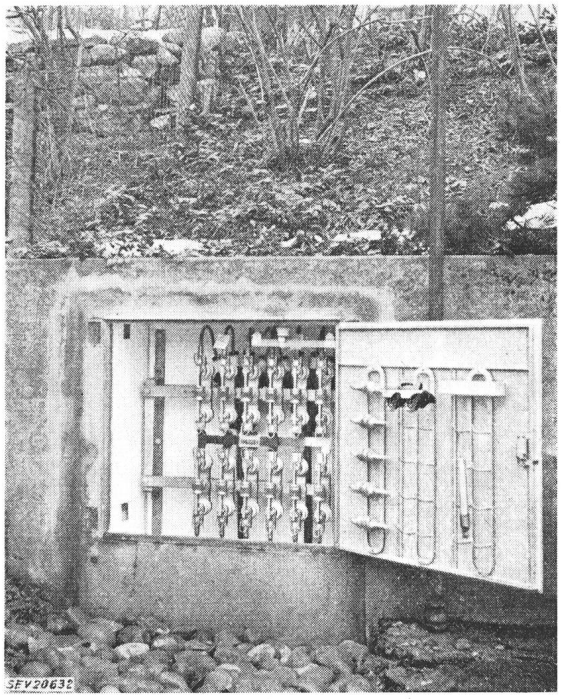

Fig. 18
Poste de distribution à basse tension d'un genre nouveau, destiné à être aménagé dans un mur (en construction)

Les tourelles cylindriques à fermeture tournante permettent un accès facile de toutes parts. Lors de revisions par temps de pluie, l'on peut toujours s'abriter sous une bâche.

Le représentant d'un grand réseau urbain montra des vues d'un nouveau poste de distribution à basse tension aménagé dans un mur (fig. 18). La nouveauté ici consiste à enchâsser dans la maçonnerie une cabine de béton munie des indispensables ouvertures de ventilation. Les joints sont assurés par une matière plastique coulée, qui élimine toute fissure entre la cabine et le mur.

Les

stations tourelles maçonnées

deviennent toujours plus rares dans les villes, dont la distribution d'énergie électrique se fait maintenant essentiellement par câbles souterrains. Même à la campagne, dans les localités de quelque importance, les câbles remplacent de plus en plus les réseaux aériens, de telle sorte que l'on ne construit plus guère de stations tourelles; bien plus, l'on transforme volontiers les anciennes tourelles à départs aériens en stations basses à départs uniquement souterrains. Du point de vue architectural, ces bâtiments hauts et étroits s'adaptent difficilement au paysage sauf s'ils se trouvent par bonheur à proximité de grands arbres ou s'ils peuvent être insérés dans une muraille.

Quant aux frais de construction, un orateur a démontré que pour une station à deux postes de transformateurs alimentée par une ou jusqu'à trois lignes à haute tension, la construction basse de plain-pied serait plutôt moins coûteuse qu'une tourelle. L'économie ainsi réalisée suffirait même à couvrir les frais de mise en souterrain de 70 à 150 m de ligne aérienne. Ajoutez à cela la possibilité accrue d'agrandissement éventuel et l'on conçoit que l'on procède volontiers de nos jours à la transformation des tourelles en stations de plain-pied.

Ce sont les

stations de plain-pied

sans superstructure qui de loin sont les plus faciles à réaliser. Comme de nombreux clichés l'ont montré, il est aisé d'adapter de telles constructions au voisinage. Elles offrent tout loisir à l'architecte de soigner ses façades et il s'y laisse parfois prendre à tel point qu'il faut le rappeler aux nécessités techniques à remplir avant tout. Mais lorsque une bonne entente règne entre architecte et distributeur d'énergie, ils peuvent en général donner satisfaction aux désirs du «Heimatschutz» à condition que ses organes responsables se manifestent à temps.

L'aspect de ces petits bâtiments entourés de buissons et d'une pelouse est plaisant. Certaines réalisations particulièrement heureuses laissent entrevoir l'avantage qu'il y aurait à recourir dorénavant aux conseils d'un jardinier paysagiste.

L'on peut aussi souvent réaliser de très jolies stations en les accouplant à un petit hangar de pompes ou à un dépôt de la voirie ou encore à des garages. Dans de grandes colonies d'habitations, l'on peut aménager les stations sous forme d'élément de liaison entre deux corps de bâtiments.

En prévision d'agrandissement futur, une grande entreprise munit ses stations d'une fenêtre bétonnée percée dans une des parois latérales. Lors de l'agrandissement, on enlève la fenêtre pour la placer dans la nouvelle paroi, tandis que son ancien emplacement devient porte de communication entre l'ancien et le nouveau local, la paroi médiane subsistant.

Ce fut une révélation pour les représentants de grands réseaux d'entendre le porte-parole d'une petite entreprise déclarer qu'il est obligé de construire des stations plus coûteuses que celles des villes. Cela tient au fait que, le personnel disponible sur place étant moins entraîné, il faut vouer plus de soins aux mesures de sécurité: agencement intérieur, cloisonnements, protections, couloir de service.

Dans les

stations souterraines,

en outre des mesures d'étanchéité à prendre contre toute infiltration d'eau, la *ventilation* constitue un problème parfois difficile à résoudre. Une entreprise urbaine a obtenu de bons résultats en ménageant un puits de ventilation en tuyaux de ciment. Une paroi médiane coupe ce cylindre en deux canalisations longitudinales: l'une pour l'appel d'air frais, l'autre pour l'évacuation de l'air chaud (fig. 19). Les bouches extérieures sont à la même hauteur au-dessus du sol,

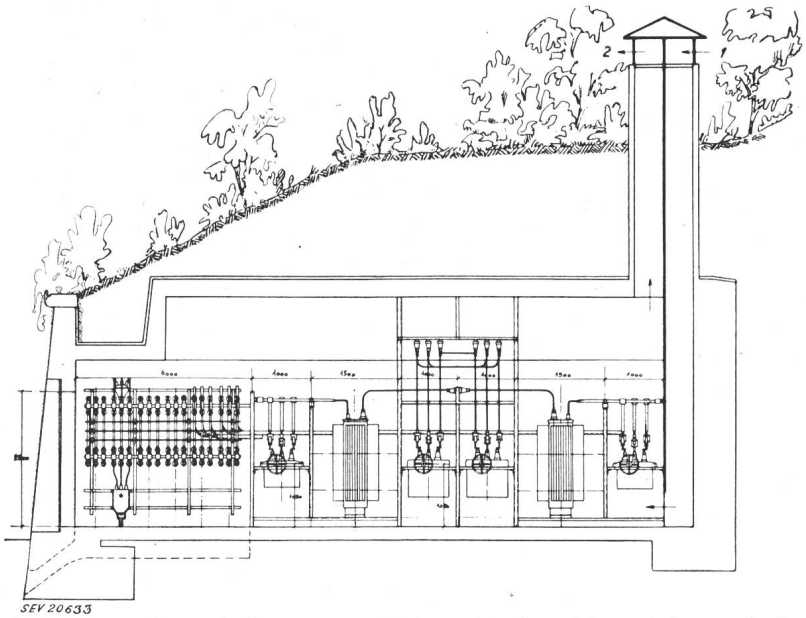

Fig. 19
Coupe d'une grande station souterraine
1 air frais; *2* air chaud

tandis que dans la station, le canal d'évacuation s'ouvre à hauteur du plafond et que le canal d'amenée débouche à proximité du fond. Pour la puissance actuelle de 500 kVA du transformateur de cette station, ce mode de ventilation donne pleine satisfaction. Ce n'est qu'un développement ultérieur de la station qui permettra de connaître pour quelle puissance maximum cela suffira.

Il y a bien des manières de ménager l'accès aux stations

Fig. 20
Cabine téléphonique servant d'accès à une station souterraine

souterraines. Une autre entreprise urbaine en présente une solution élégante: un ancien kiosque abritait l'accès à une station souterraine; ce kiosque a été remplacé par une cage vitrée d'aspect identique à celui d'une cabine téléphonique adjacente (fig. 20), pour le plus grand bien de l'aspect général. Le représentant d'une autre entreprise montre un dispositif de barricades adopté en prévention des accidents aux abords d'une station souterraine dont l'accès est à ciel ouvert.

En haute montagne, certaines stations sont aménagées dans des

cavernes.

L'équipement de telles stations pose des problèmes spéciaux. Afin d'économiser la hauteur, on supprime les sectionneurs après l'interrupteur. Lorsque le sectionneur d'entrée est ouvert, un tube au néon signale la présence de la tension à la tête de câble. Pour éviter la formation d'eau de condensation, on doit chauffer la caverne; à l'occasion il faut même prévoir des chambres de ventilation séparées. Les départs secondaires sont entièrement blindés.

Le souci d'utiliser la

chaleur perdue

a incité certaines entreprises a établir des stations de transformation sous des garages qui sont ainsi tempérés. A Berne et Zurich, des stations souterraines font bénéficier de la chaleur perdue des jardins d'enfants aménagés au-dessus d'elles, tandis qu'à Genève, une bouche d'air chaud provenant d'une station souterraine aboutit sous un banc public.

La construction de stations jouxtant d'autres bâtiments peut à l'occasion soulever des difficultés particulières. Dans une étroite ruelle d'un vieux quartier, une station de régulateurs devait être établie. Le bâtiment qui devait l'abriter étant classé par la protection des sites, il s'agissait de ne rien toucher à la façade. Il fallut donc creuser une fosse devant la maison, par laquelle furent descendus les régulateurs. L'appui de levage fut constitué par une poutre mobile pouvant s'effacer dans un pignon en surplomb.

Dans une station climatique, pour éviter que les vibrations et le bruit incommodent les occupants d'un bâtiment voisin, il a fallu recourir à des mesures particulières. Les transformateurs reposent sur des dalles de béton; celles-ci à leur tour sont déposées sur des plaques de feutre aggloméré. Les connexions au transformateur sont souples. Enfin un coussin d'air sépare le local des transformateurs du bâtiment voisin.

Fig. 21
Station de transformation disposée des deux côtés d'un passage couvert

Une autre entreprise, désirant monter une station entre deux longs blocs locatifs, dut, pour éviter de créer un trop long mur de façade tout en observant les prescriptions de la police du feu, se résoudre à aménager le couloir de service en allée traversante (fig. 21).

Les *chantiers de haute montagne* exigent le montage dans un temps record de

stations provisoires.

Une entreprise a mis au point dans ce but des stations démontables en bois sur châssis de fer qui peuvent être montées et équipées en trois à quatre jours. Elles consistent en éléments séparés de 1,20 m de large pour la haute et pour la basse tension, que l'on peut facilement charger sur les bennes de téléphériques. L'assemblage sur place de même l'agrandissement en cas de nécessité ne présentent aucune difficulté.

Les

stations mobiles

sont peu usitées en Suisse. Deux entreprises régionales possèdent des stations montées sur remorque à deux roues, dont la puissance de transformateur atteint 150 kVA avec un rapport de tensions de 8 ou 16 kV sur 500/380/220 V. Sur remorque à six roues est montée une station de couplage comportant un transformateur de 2000 kVA avec huit possibilités de couplage pour des tensions variant entre 8 et 16,5 kV. Ces stations mobiles sont utilisées pour le passage de 8 à 16 kV de la tension du réseau de distribution à haute tension.

Les premières servent au renforcement occasionnel d'un réseau, ou comme stations provisoires pendant la construction d'une nouvelle station, ou bien encore comme stations provisoires de distribution à basse tension.

Les secondes servent à établir la liaison temporaire avec d'autres réseaux voisins dont la tension nominale est différente.

La station de 150 kVA est munie d'un mât téléscopique à cran d'arrêt permettant le raccordement à une ligne aérienne; elle est pourvue, au secondaire, de deux groupes de fusibles pour 500 V et de quatre groupes pour 380 V.

La station de couplage est équipée de deux mâts pouvant être manœuvrés par une pompe à main. Les deux départs de lignes comportent sectionneurs, disjoncteurs, transformateurs de tension et d'intensité, et parafoudres. Les sectionneurs sont pourvus d'un verrouillage qui interdit la manœuvre sous tension du transformateur. Le véhicule complet pèse 16 t.

Le dernier orateur inscrit, représentant d'un réseau urbain, traita de

questions de droit

se rapportant à la construction des stations de transforma-

tion. L'heure tardive ne permit pas de prolonger la discussion générale.

En conclusion, l'assemblée se prononça à la majorité pour le maintien des assemblées de discussion en un même lieu pour les représentants de langues française et allemande, la discussion générale devant être précédée des exposés liminaires séparés. Une proposition de convoquer une seconde assemblée de discussion sur le même sujet des stations de transformation montrées ce jour fut retenue pour examen.

Adresse de l'auteur:
G. Gass, ingénieur au Service de l'électricité de la Ville de Bâle, Bâle.

Communications d'entreprises électriques

Über den Bau einer «geräuscharmen» Transformatorenstation

Von *E. Schaad*, Interlaken

534.837 : 621.316.262

Darstellung der beim Bau einer Transformatorenstation an gegebenem Ort inmitten eines Wohn- und Geschäftsquartiers in Interlaken entstandenen rechtlichen Schwierigkeiten und der getroffenen technischen Massnahmen zur Bekämpfung von Geräuschen und Vibrationen.

Exposé des complications d'ordre juridique et des mesures techniques prises pour lutter contre les bruits et les vibrations, lors de l'aménagement d'un poste de transformation au centre d'un quartier résidentiel et commerçant, à Interlaken.

Vorbemerkung

Der Autor schrieb den folgenden Bericht im Sinne einer Rundfrage vom Oktober 1951, die von vielen Seiten mit Zustimmung beantwortet wurde. Leider gingen seither nicht so zahlreiche Beiträge zur Veröffentlichung im Bulletin SEV ein, wie dies hätte angenommen werden können. Bestimmt befinden sich in den Erfahrungsschätzen der Elektrizitätswerke viele Themata, deren Veröffentlichung im Bulletin SEV weitere Werkkreise interessieren würden. Der Autor gibt der Hoffnung Ausdruck, sein Beitrag möchte diese Werkkreise zu häufigerer Mitarbeit ermuntern, als dies bisher der Fall war.

I. Einleitung

Am 6. März 1952 hielt der VSE in Bern eine von Elektrizitätswerkvertretern aus allen Landesteilen der Schweiz sehr gut besuchte Diskussionsversammlung über den Bau von Transformatorenstationen ab [1]). Bei diesem Anlasse zeigte und erläuterte der Verfasser dieser Ausführungen einige Lichtbilder von einer zu erstellenden Orts-Transformatorenstation, bei welcher zur Vermeidung bzw. Verminderung störender Geräusch- und Vibrationsübertragungen auf das direkt angebaute Nachbargebäude verschiedene konstruktive und bauliche Massnahmen getroffen werden sollten. Diese Mitteilungen, speziell auch diejenigen rechtlicher Natur, hatten zur Folge, dass verschiedene Elektrizitätswerke sich näher für die Sache interessierten und nachträglich noch weitere Auskünfte und Unterlagen einholten, oder auch die im Bau befindliche Transformatorenstation besichtigten. Es mag daher erwünscht sein, eine allgemeine Orientierung über die Besonderheiten zu geben, die sich vor, während und nach dem Bau dieser Anlage aufzeigten.

II. Beschreibung des Bauprojektes

Eine seit vielen Jahren bestehende, veraltete Transformatorenstation in einem Wohn- und Geschäftsquartier, die bisher freistehend war, sollte abgebrochen und durch eine neue, erweiterte Anlage ersetzt werden. Für diese Erweiterung war der benötigte Platz bereits seit langem sichergestellt. Dessen fast vollständige Überbauung führte indessen zum direkten Anstossen des neu zu erstellenden Transformatorengebäudes an das benachbarte kleinere Wohn- und Geschäftshaus.

Von Anfang an war vorgesehen, im neuen Stationsgebäude 3 Transformatoren von je 500 kVA Leistung aufzustellen. Für die weitere Entwicklung wurde in Aussicht genommen, diese 3 Transformatoren durch solche grösserer Leistung zu ersetzen und dazu, wenn erforderlich, noch eine vierte Einheit zu installieren.

III. Baupublikation, Einsprachen, Baubewilligung

Auf die ordnungsgemäss erschienene Bauausschreibung gingen 5 Einsprachen ein, die materiell praktisch die nämlichen Einwände vorbrachten: Brummen, Surren, Vibration, Brandgefahr, Werteinbusse der Nachbargebäude, Störung des Geschäftslebens usw. Dazu kam noch der Einwand, welcher auf eine Beeinträchtigung der Berufsausübung eines staatlich konzessionierten Eichmeisters hinwies. Auf dem Verhandlungswege konnten vier dieser Einsprachen erledigt werden. Bestehen blieb indessen diejenige des Besitzers des an den Neubau direkt anstossenden Wohn- und Geschäftshauses. In der Folge wurde diese Einsprache vom Regierungsstatthalter abgewiesen und die Baubewilligung erteilt. Zur Begründung wurde angeführt, dass dem Bauvorhaben weder gesetzliche noch reglementarische Hindernisse im Wege ständen und die vorgebrachten Einwendungen zivilrechtlicher Natur seien.

IV. Rekurs

Gegen die Verfügung des Regierungsstatthalters liess der Einsprecher durch seinen Anwalt Rekurs einreichen mit dem Begehren:

1. Der angefochtene Entscheid des Regierungsstatthalters sei zu kassieren.
2. Eventuell: Die nachgesuchte Baubewilligung sei nicht zu erteilen.

In *formeller Beziehung* machte der Beschwerdeführer geltend, die Transformatorenstation sei eine Anlage im Sinne von § 14 des kantonal-bernischen Gesetzes vom 7. November 1849 über das Gewerbe-

[1]) siehe Bull. SEV Bd. 44(1953), Nr. 3, S. 97...101, u. Nr. 5, S. 201...211.