

Elektrizitätsübertragung und Landschaftsschutz

Autor(en): **Neher, G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des
Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de
l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des
Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **73 (1982)**

Heft 4

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-904933>

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

Elektrizitätsübertragung und Landschaftsschutz

Von G. Neher

Die durch eine Arbeitsgruppe erarbeitete Wegleitung «Elektrizitätsübertragung und Landschaftsschutz» wurde durch das Eidg. Departement des Innern am 17. November 1980 in Kraft gesetzt. Aufgabe der Wegleitung ist es, den Landschaftsschutz im Sinne des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz, bei der Projektierung, Beurteilung und Bewilligung von Freileitungsanlagen angemessen zu berücksichtigen. Anhand von Beispielen aus der Praxis werden Anwendungen für das Erstellen von Freileitungen und Unterstationen aufgezeigt.

1. Einleitung

Durch den ständig wachsenden Bedarf an elektrischer Energie wird das Übertragungsnetz immer dichter, und teilweise müssen zusätzlich die Übertragungs- und Verteilspannungen erhöht werden. Demgegenüber steht der Schutz der Landschaften und Ortsbilder, welcher mit Recht immer mehr an Bedeutung gewinnt.

Will man diesen zwei Notwendigkeiten gerecht werden, können sehr leicht Konfliktsituationen entstehen. Besonders die relativ hohe Besiedlungsdichte der Schweiz und der Naturschutzgedanke führen zu Konfliktsituationen.

Durch das richtige Anwenden der vorliegenden Wegleitung, welche sich an die Projektierenden wie auch an die Beurteilenden richtet, kann dieses Spannungsfeld erheblich abgebaut werden, um so mehr als die aufgestellten Grundsätze vom erfahrenen und verantwortungsbewussten Projektierenden bereits angewendet werden. Die Wegleitung soll selbstverständlich auch den Kontrollstellen eine wertvolle Stütze sein.

Die Grundsätze entsprechen u.a. auch Art. 72 der STVO, welcher sagt: «Bei der Erstellung von Freileitungen ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass sie das landschaftliche Bild möglichst wenig stören.»

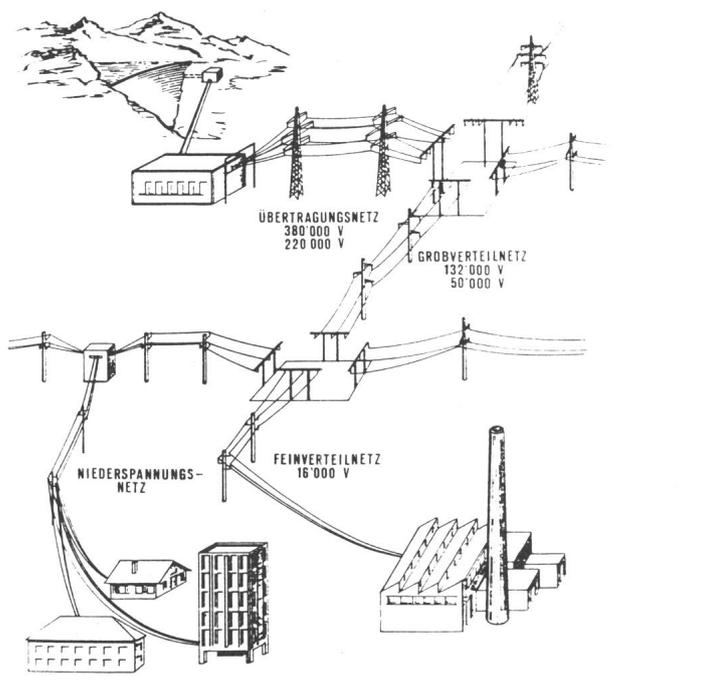


Fig. 1 Schematische Darstellung der heutigen Netzstufen in der allgemeinen Stromversorgung

La directive «Transport de l'énergie électrique et protection du paysage» élaborée par un groupe de travail a été mise en vigueur en date du 17 novembre 1980 par le Département fédéral de l'intérieur. L'objectif de cette directive consiste à tenir compte de façon appropriée de la protection des sites et de l'environnement, dans le sens de la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage, lors de la planification, de l'appréciation et de l'autorisation de construire des installations de lignes à haute tension. A l'aide d'exemples provenant de la pratique, on démontre des applications de cette directive lors de la réalisation de lignes à haute tension et de sous-stations.

2. Anwendung der Wegleitung

2.1 Allgemeines

Die Wegleitung enthält Verfahrensgrundsätze und Gestaltungsgrundsätze. Diese Grundsätze sind für alle Spannungsebenen anwendbar (Fig. 1).

Die Interessen der Elektrizitätswerke und des Landschaftsschutzes sind im wesentlichen die folgenden:

Im allgemeinen beeinflussen und verändern die Freileitungen, Schalt- und Transformatorstationen das Landschafts- und Ortsbild negativ. Es sind technische Anlagen, welche in mehr oder weniger natürliche, agrarkulturelle oder architektonisch geprägte Landschaften einzufügen sind. Dadurch können

- das Landschaftsbild
- der ökologische Haushalt und
- die Nutzungsmöglichkeiten

negativ beeinflusst werden.

Die Figuren 2 bis 5 illustrieren diese Beeinflussung.

2.2 Interessen der Elektrizitätsübertragung

Die Aufgabe der Elektrizitätswerke besteht in der ausreichenden, zuverlässigen und preisgünstigen Versorgung der Bevölkerung und der Wirtschaft mit elektrischer Energie. Der Elektrizitätsverbrauch bestimmt die Anzahl der notwendigen Anlagen und Leitungen, wobei betriebswirtschaftliche Grundsätze und gesellschaftspolitische Ziele mitzubersichtigen sind.

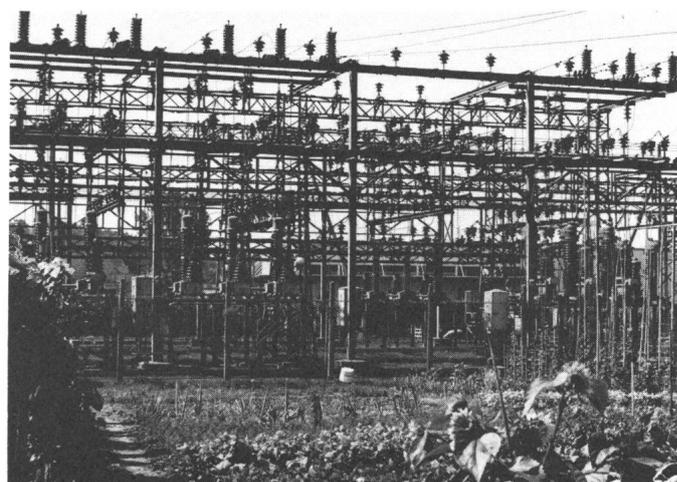


Fig. 2 50/16-kV-Unterstation (Baujahr 1920)

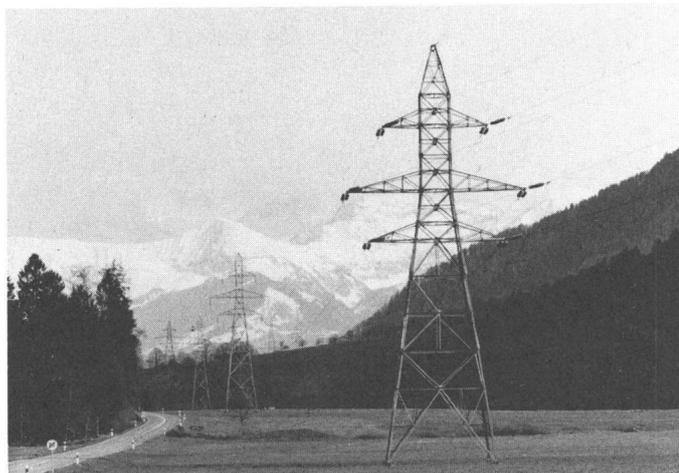


Fig. 3 150-kV-Leitung



Fig. 6 Unversehrte Landschaft

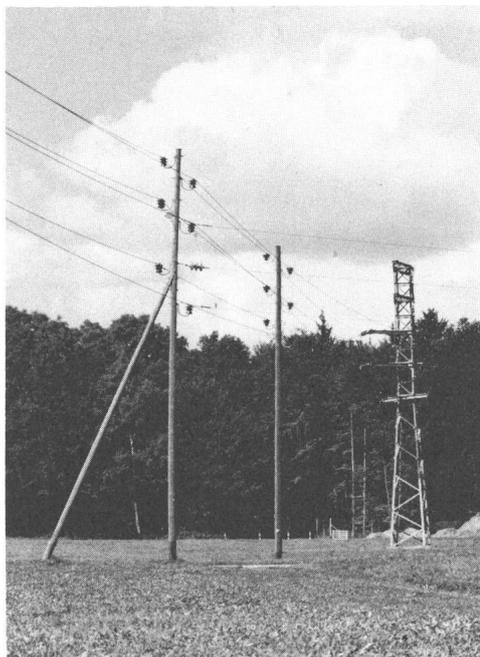


Fig. 4 50-kV-Leitung

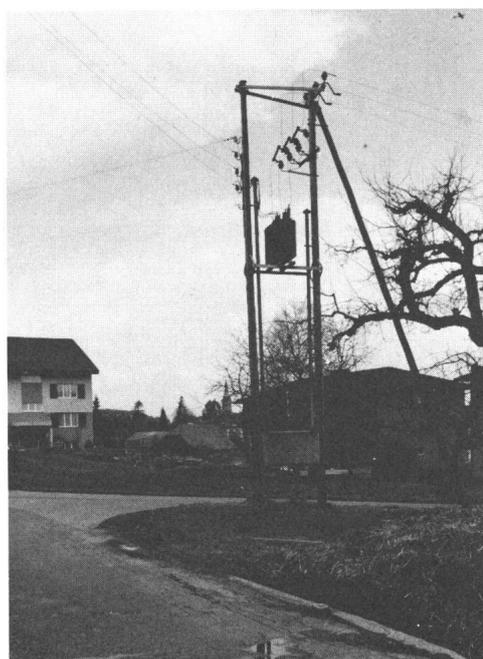


Fig. 5 Ortstrafostation



Fig. 7 Geschichtliche Stätte (Schloss Aigle)

2.3 Interessen des Landschaftsschutzes

Der Natur- und Heimatschutz, d.h. der Landschaftsschutz im umfassenden Sinn, hat die Aufgabe, zur Schonung des heimatlichen Landschafts- und Ortsbildes, der geschichtlichen Stätten sowie der Natur- und Kulturdenkmäler des Landes beizutragen und auch den natürlichen Lebensraum der Tier- und Pflanzenwelt zu schützen. Die besonders schützenswerten Landschaften und Objekte sind in den verschiedenen Plänen und Inventaren festgehalten. Diese planerischen Grundlagen finden sich im Anhang der Wegleitung. Die Figuren 6 und 7 zeigen hiezu zwei ausgewählte Beispiele.

Mit den in der Wegleitung vorgeschlagenen Verfahrensgrundsätzen soll ein frühzeitiges Erkennen und ein frühzeitiges Lösen von Konflikten zwischen Elektrizitätsübertragung und Landschaftsschutzinteressen erreicht werden.

Um zum gewünschten Erfolg zu kommen, sollten die Anliegen der kommunalen, kantonalen und eidgenössischen Stellen bekannt sein. Diese Instanzen sind somit, je nach Wichtigkeit des Objektes, bereits vor dem Plangenehmigungsverfahren zu orientieren und anzuhören. Ebenso sind die planerischen Grundlagen – sie sind im Anhang der Wegleitung aufgeführt – miteinzubeziehen. Sie können eine Erleichterung sein für die Wahl eines Leitungszuges oder den Standort einer Unterstation.

2.4 Gestaltungsgrundsätze für Freileitungen

Durch geschickte Leitungsführung und Standortwahl der Masten sowie durch die richtige Anwendung von Gestaltungsmitteln können neue Leitungen sorgfältig in die Landschaft eingefügt werden.

Grossräumig sind Leitungen so anzulegen, dass sie am Hangfuss und in Geländesenken entlang führen. Visuell exponierte Lagen und Schutzgebiete sind zu umgehen. Verkehrs- und Energieträger sind zusammenzulegen, wie Figur 8 zeigt. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, seien einige technische Mittel erwähnt, welche zur Reduktion der Landschaftsbelastung führen können, z.B.:

- Tarnen der Stahlmaste (evtl. CORTEN-Stahl), siehe Figur 9
- Dunkelfärbung der Betonmaste
- Kompaktleitungen; mehrsträngige Leitungen, bei welchen die Phasenabstände durch Isolierdistanzhalter reduziert werden (Fig. 10)
- Gemeinschaftsleitungen; mehrsträngige Leitungen (Fig. 11)

Durch die grössere Belegung wirken besonders Gemeinschafts- und auch Kompaktleitungen schwerer, so dass im Einzelfall beurteilt werden muss, was landschaftsschonender ist, ganz abgesehen von den betrieblichen Problemen und der Unterhaltsfrage. Sie können aber von grosser Wichtigkeit sein.

In diesem Zusammenhang sei auf ein Missverständnis hingewiesen.

In der Wegleitung wird unter (22) Masttyp ein schlanker Stahlgittermast bevorzugt. Der Wortlaut ist wie folgt richtigzustellen: «Wo immer möglich, sind schlanke Masten vorzuziehen.» Es ist auch von Vorteil, den einmal gewählten Masttyp über längere Strecken beizubehalten.

Für die landschaftsspezifischen Gestaltungsgrundsätze bietet die Wegleitung ebenfalls einige Beispiele. Es versteht sich von selbst, dass alle aufgeführten Grundsätze anzustreben sind. Das Handhaben der Wegleitung ist auch entsprechend aufzufassen. Selbstverständlich erhebt die Wegleitung keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

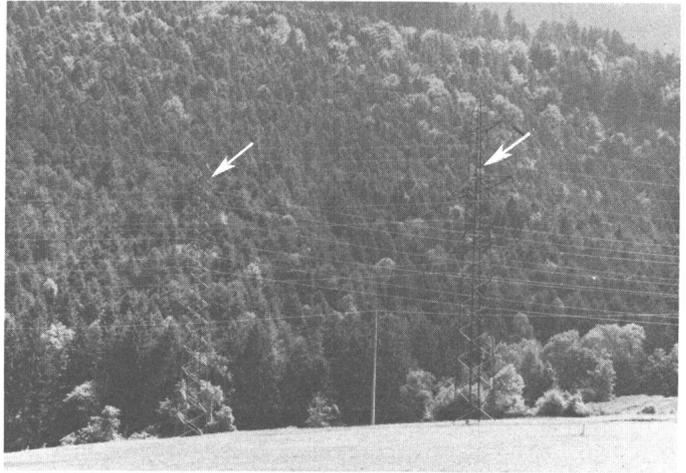


Fig. 9 Links: Getarnter Gittermast
Rechts: Gittermast aus Corten-Stahl

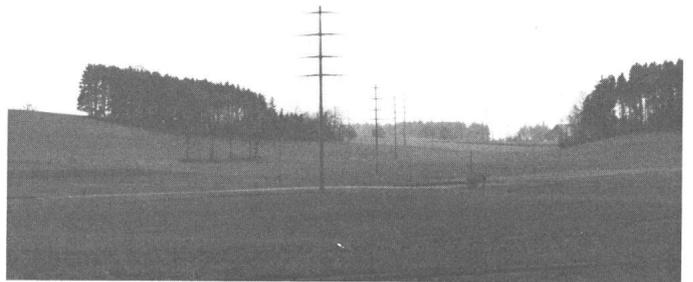


Fig. 10 5strängige Betonmastenleitung



Fig. 8 Verkehrs- und Energieträger verlaufen parallel

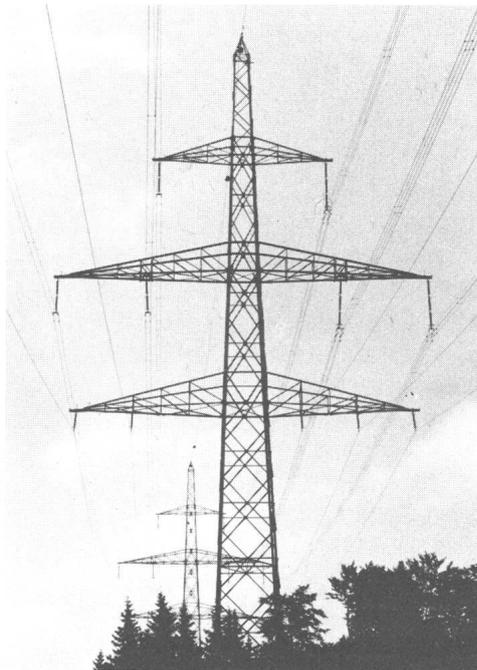


Fig. 11 Gittermastenleitung mit 4 Systemen

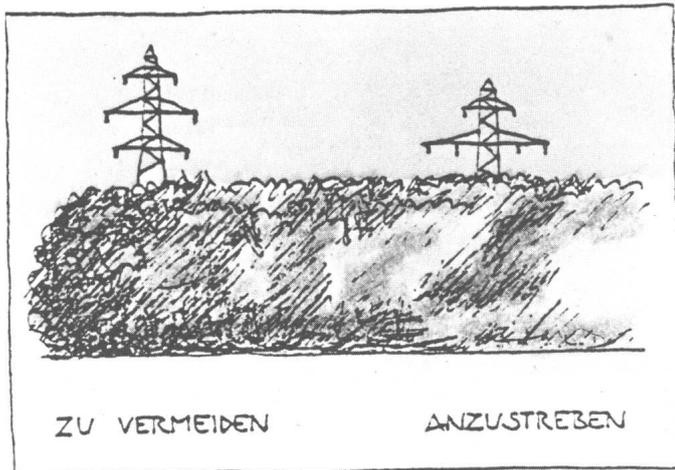


Fig. 12 Beispiel aus der Wegleitung

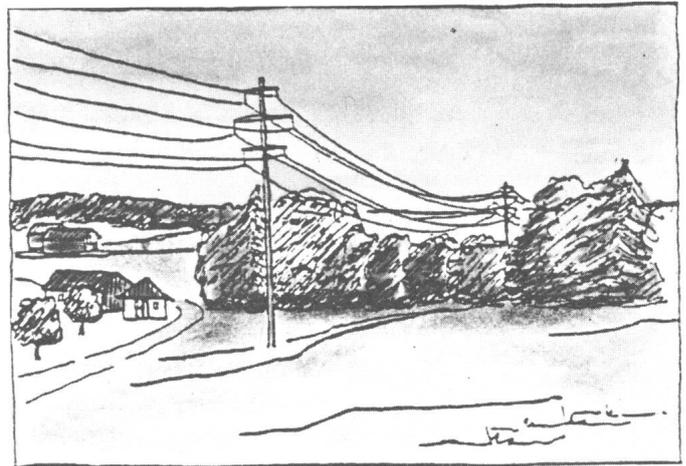


Fig. 14 Beispiel aus der Wegleitung



Fig. 13 Gittermastenleitung mit drei 132-kV-Systemen



Fig. 15 Halbschneise einer 132/16-kV-Stahlvollwandmastenleitung

Die folgenden landschaftsspezifischen Beispiele zeigen, wie die Theorie in die Praxis umgesetzt werden kann. Sie sind wahllos aus der Wegleitung herausgegriffen.

Wälder

Wälder sollen grundsätzlich umgangen werden, sofern dadurch nicht eine gesamthaft stärkere Belastung der Landschaft entsteht. Wo keine Umgehung möglich ist, sind bestehende Schneisen von Verkehrswegen für den Leitungszug auszunützen oder Wälder an schmalen Stellen zu überspannen. Bei Überspannung der Wälder sind wenig über den Wald ragende Mastbilder zu verwenden. Dies gilt besonders in flachem bis hügeligem Gelände; dazu Figuren 12 und 13.

Wie die Figuren 14 und 15 zeigen, kann durch die Wahl von Halbschneisen eine landschaftsschonende Lösung gefunden werden. Der Baumbewuchs ist auf eine bewusste Höhe (z.B. 20 m) zu beschränken.

Wird eine Ganzschneise angelegt, insbesondere für das Feinverteilnetz, so ist diese wenn möglich winklig anzulegen, damit kein Durchblick entsteht. Die Figur 16 zeigt eine solche Ganzschneise.

Hanglagen

Leitungen sind grundsätzlich an Nordhängen zu führen. Bei abgetrepten Hängen sind die Leitungen an der Hangfläche zu erstellen und nicht auf den Terrassenflächen auszustellen (Fig. 17 und 18).

2.5 Gestaltungsgrundsätze für Unterstationen

Grundsätzlich sind Unterstationen in Industriezonen oder in abgeschirmten Geländekammern zu erstellen und an grossmaßstäbliche Landschaftselemente anzulehnen. Figur 19 zeigt das Beispiel aus der Wegleitung, die Figuren 20 und 21 geben zwei Beispiele aus der Praxis wieder.

Auch bei Unterstationen sind zumindest die grösseren verzinkten Stahlteile zu tarnen. Betonstützen und -träger sollten dunkelgrau eingefärbt werden. Wo es möglich ist, sind Be-

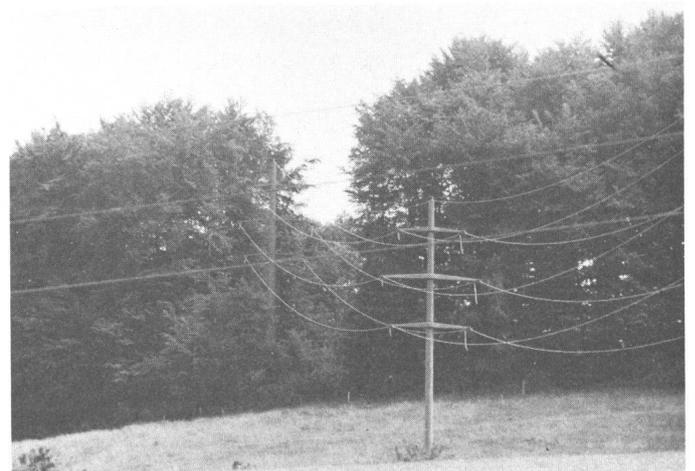


Fig. 16 Winklig angelegte Ganzschneise einer 132/16-kV-Leitung

pflanzungen und evtl. Geländemodellierungen vorzunehmen. Solche Anpassungen müssen aber unauffällig und eingepasst erscheinen. Auch sollen eventuelle Bepflanzungen standortgerecht sein (Fig. 22).

Bei der Wahl des Stationsstandortes sind die abgehenden Leitungsstrassen bereits einzuplanen, wobei diese zu gruppieren und gleiche Masttypen zu wählen sind. Ebenso sind die Masten in bezug auf Distanz und Richtung wenn möglich aufeinander abzustimmen.

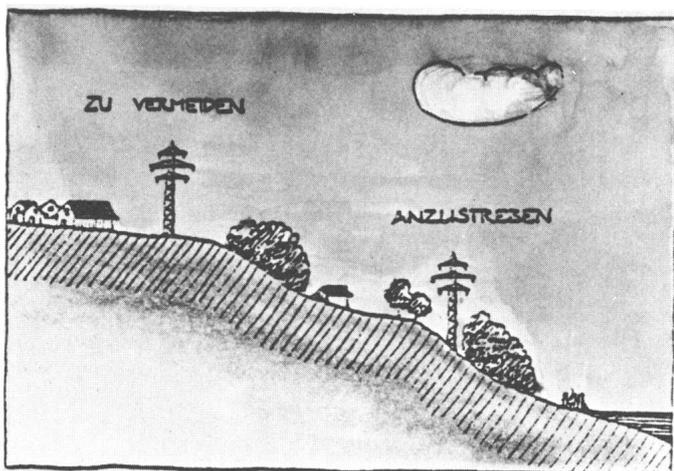


Fig. 17 Beispiel aus der Wegleitung

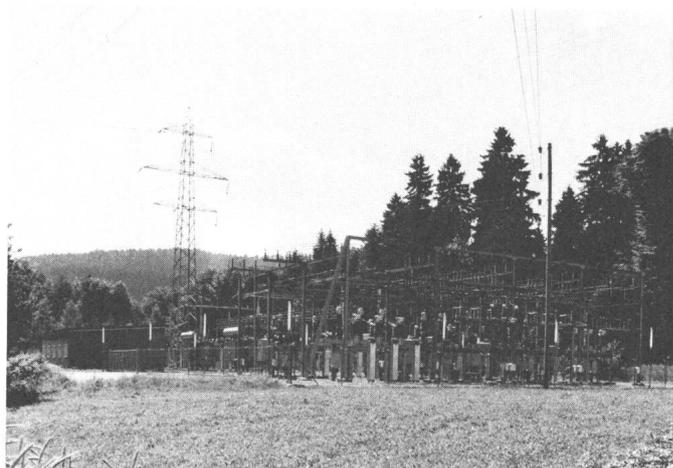


Fig. 20 Auf drei Seiten abgedeckte 150/50/16-kV-Unterstation

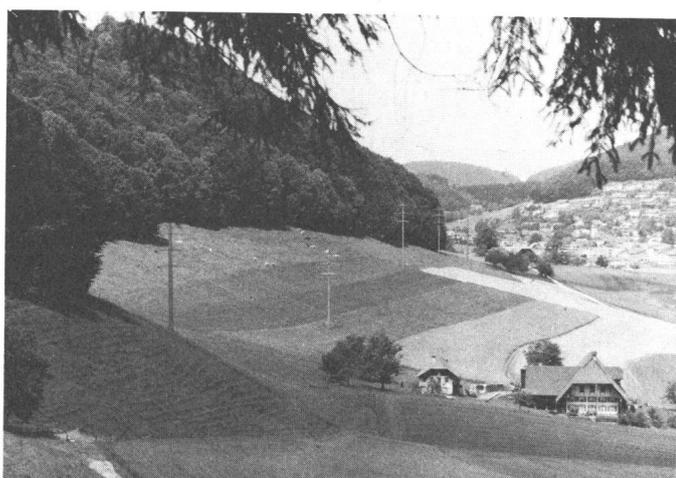


Fig. 18 132/16-kV-Leitung an einem Nordhang

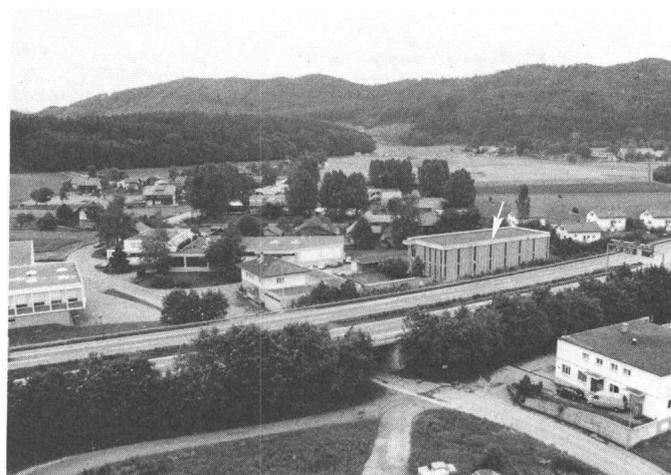


Fig. 21 132/50/16-kV-Unterstation in Gewerbezone eingepasst

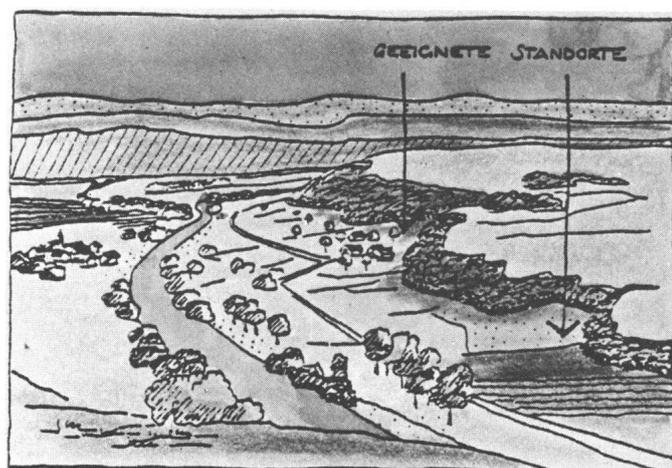


Fig. 19 Beispiel aus der Wegleitung

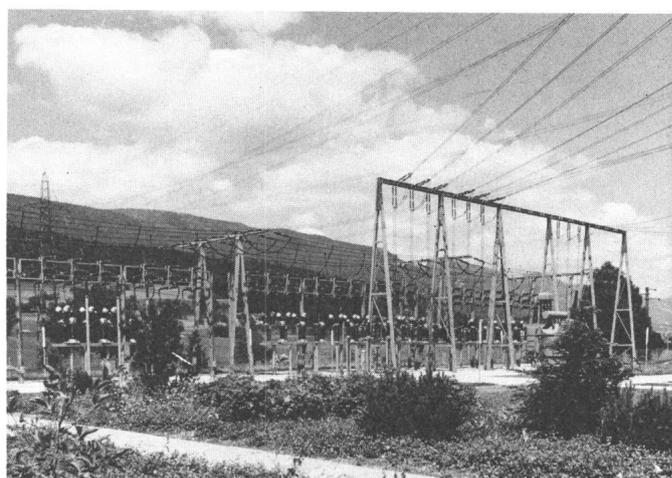


Fig. 22 Durch Bepflanzung (noch Jungwuchs) kaschierte 220/132-kV-Unterstation

Lebensraum immer kleiner und muss somit in vernünftiger Weise verteidigt und erhalten bleiben. Für die Projektierenden heisst dies u.a., dass Freileitungen und Unterstationen so gut

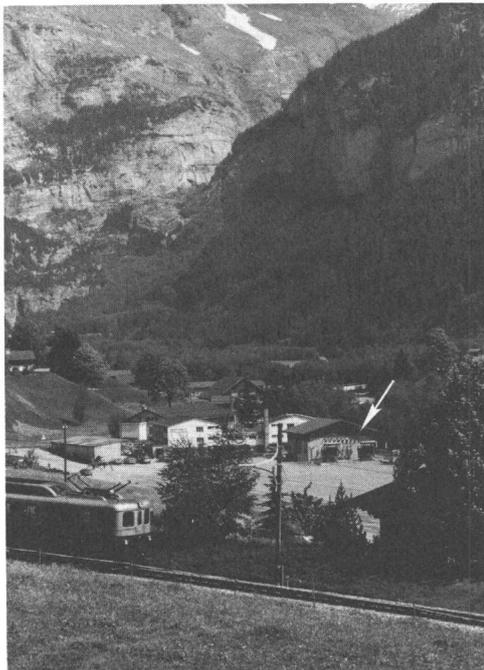


Fig. 23
Dem Baustil
angepasstes
Gebäude einer
50/16-kV-
Unterstation

als möglich in die Landschaft einzupassen sind. Die regionalen und örtlichen Landschaftsstrukturen sind in die Projektierung miteinzubeziehen, wobei betriebswirtschaftliche und gesellschaftspolitische Grundsätze zu berücksichtigen sind.

Die Wegleitung soll eine Stütze für die gross- und kleinräumige Linienführung von Freileitungen wie auch für die Standortwahl und die Gestaltung von Unterstationen sein. Dabei sind auch Details sehr wichtig und die Einzelheiten sorgfältig zu planen.

Die Wegleitung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Auch ist sie nicht tabu; sie soll leben und angepasst werden können. Es können mit ihr nicht alle Fragen beantwortet werden. Die Diskussion ist offen und sollte die laufende Anpassung der Wegleitung an die Bedürfnisse der Gesellschaft, die bekanntlich Änderungen unterworfen sind, erlauben. Dabei ist zu beachten, dass das Beurteilen der Natur keine exakte Wissenschaft ist, so dass vielmals erst das sachlich geführte Gespräch und vor allem der gesunde Menschenverstand zum gewünschten Ziel führen können.

Adresse des Autors

G. Neher, Chef Leitungsbau, Bernische Kraftwerke AG, Postfach, 3000 Bern 25.