

## JAAC 66.103

Auszug aus dem Beschwerdeentscheid der  
Rekurskommission UVEK vom 15. März 2002 i.S. D.B.  
und Mitbeteiligte gegen atel [E-2000-16]

---

***Installations électriques à courant fort. Modification d'une ligne existante de 150/220 kV pour en faire une ligne de 400/400 kV parallèle à une ligne existante de 220/400 kV. Protection contre le rayonnement non ionisant.***

- ***Applicabilité de l'ORNI à un projet approuvé avant l'entrée en vigueur de cette ordonnance (consid. 8.1).***

- ***En raison de leur proximité et de l'action réciproque de leurs champs magnétiques, les deux lignes doivent être considérées comme une installation au sens de l'ORNI (consid. 8.5). Les mesures de construction prévues pour la ligne Mettlen-Gösigen 1 dépassent ce qu'il faut considérer comme la modification d'une ligne aérienne existante selon l'annexe 1 ch. 12 al. 6 de l'ORNI, en connexion avec l'art. 3 al. 2 ORNI. Leur ensemble constitue donc une nouvelle installation (consid. 8.5-8.5.4). Par conséquent il y a lieu de respecter la valeur limite de l'installation dans les lieux à utilisation sensible, des deux côtés des lignes (consid. 8.5.5).***

- ***Le courant d'exploitation qui détermine le calcul des immissions doit être calculé selon l'annexe 1 ch. 13 de l'ORNI sur la base de la charge maximale de la ligne, même si l'arrêté d'approbation exige que la charge moyenne n'atteigne que 50% du courant limite maximal (consid. 8.6.1).***

- ***Dans les terrains bâtis, les lieux à utilisation sensible sont déterminés en fonction des volumes de construction existants (consid. 8.6.3).***

- ***En l'espèce, les conditions sont remplies pour accorder des dérogations à l'obligation de respecter la valeur limite de l'installation, prévues à l'annexe 1 ch. 15 al. 2 de l'ORNI (consid. 8.7). En particulier, le câblage de la ligne (consid. 8.7.2-8.7.4) ou une limitation de la charge maximale de la ligne (consid. 8.7.7) seraient disproportionnés.***

---

**Starkstromanlagen. Ausbau einer bestehenden 150/220-kV-Leitung auf eine 400/400-kV-Leitung, die parallel zu einer bestehenden 220/400-kV-Leitung geführt wird. Schutz vor nichtionisierender Strahlung.**

- **Anwendbarkeit der NISV auf das noch vor Inkrafttreten dieser Verordnung genehmigte Vorhaben (E. 8.1).**
- **Wegen der räumlichen Nähe und der gegenseitigen Beeinflussung der Magnetfelder sind die beiden Leitungen als eine Anlage im Sinne der NISV zu betrachten (E. 8.5). Die baulichen Massnahmen an der Leitung Mettlen-Gösigen 1 gehen darüber hinaus, was gemäss Anhang 1 Ziff. 12 Abs. 6 zur NISV in Verbindung mit Art. 3 Abs. 2 NISV noch als Änderung einer bestehenden Freileitung zu gelten hat. Es handelt sich somit insgesamt um eine neue Anlage (E. 8.5-8.5.4). Dies hat zur Folge, dass an Orten mit empfindlicher Nutzung beidseits der Leitungen grundsätzlich der Anlagegrenzwert eingehalten werden muss (E. 8.5.5).**
- **Der für die Berechnung der Immissionen massgebende Betriebsstrom berechnet sich nach Anhang 1 Ziff. 13 zur NISV aufgrund der maximalen Auslastung der Leitung, ungeachtet der in der Plangenehmigungsverfügung enthaltenen Auflage, wonach die durchschnittliche Auslastung nur 50% des maximalen Grenzstroms betragen dürfe (E. 8.6.1).**
- **Bei der Bestimmung der Orte mit empfindlicher Nutzung ist bei überbauten Grundstücken vom bestehenden Bauvolumen auszugehen (E. 8.6.3).**
- **Vorliegend sind die Voraussetzungen erfüllt, um Ausnahmen im Sinne von Anhang 1 Ziff. 15 Abs. 2 NISV von der Pflicht zur Einhaltung des Anlagegrenzwerts bewilligen zu können (E. 8.7). Insbesondere wären eine Verkabelung der Leitung (E. 8.7.2-8.7.4) oder eine Begrenzung der maximalen Auslastung der Leitung (E. 8.7.7) unverhältnismässig.**

---

**Impianti a corrente forte. Ampliamento di una linea di 150/220-kV a 400/400-kV, parallela a una linea 220/400-kV esistente. Protezione dalle radiazioni non ionizzanti.**

- **Applicabilità dell'ORNI al progetto approvato prima dell'entrata in vigore di tale ordinanza (consid. 8.1).**
- **A causa della vicinanza e della reciproca influenza dei campi magnetici, entrambe le linee sono da considerare come un impianto ai sensi dell'ORNI (consid. 8.5). Le misure di costruzione per la linea Mettlen-Gösigen 1 superano quanto previsto secondo l'Allegato 1 n. 12 cpv. 6 dell'ORNI in relazione con l'art. 3 cpv. 2 ORNI per ammettere la modifica di una linea esistente. Nel complesso si tratta quindi di un nuovo impianto (consid. 8.5-8.5.4). Ciò significa che, in linea di principio, nei luoghi ad utilizzo sensibile il valore limite dell'impianto deve essere rispettato dalle due parti delle linee (consid. 8.5.5).**

- **La corrente d'esercizio rilevante per il calcolo delle immissioni si calcola secondo l'Allegato 1 n. 13 dell'ORNI sulla base della portata massima della linea, indipendentemente dall'onere previsto nella decisione di approvazione dei piani, secondo cui la portata media può raggiungere solo il 50% della corrente limite massima (consid. 8.6.1).**
- **Nella determinazione dei luoghi con utilizzo sensibile, per i fondi edificati occorre basarsi sul volume di costruzione esistente (consid. 8.6.3).**
- **Nella fattispecie sono soddisfatte le condizioni per poter approvare eccezioni all'obbligo di rispetto di valori limite dell'impianto ai sensi dell'Allegato 1 n. 15 cpv. 2 ORNI (consid. 8.7). Sarebbero in particolare sproporzionati sia il cablaggio (consid. 8.7.2-8.7.4) che una limitazione della portata massima della linea (consid. 8.7.7).**

---

Zusammenfassung des Sachverhalts:

Die 150/220-kV-Freileitung Mettlen-Gösgen 1 wird abgebrochen und durch eine 400/400-kV-Freileitung ersetzt. Aus Gründen des Landschaftsschutzes wird sie teilweise auf einem neuen Trasse parallel zur bestehenden 220/400-kV-Freileitung Mettlen-Gösgen 2 geführt. Verschiedene Einwohnerinnen und Einwohner einer Gemeinde, in der die beiden Leitungen bereits heute nebeneinander ein Wohngebiet queren, wehren sich gegen das Bauvorhaben. Vorgesehen sind hier auch Änderungen an der Leitung Mettlen-Gösgen 2, insbesondere um die bereits bestehende hohe elektromagnetische Belastung der Liegenschaften zu reduzieren.

Aus den Erwägungen:

(...)

7. (An der vorgesehenen Linienführung gibt es aus Sicht des Landschaftsschutzes nichts zu beanstanden.)

8. Das Hauptproblem stellt das von den Leitungen ausgehende Magnetfeld dar.

8.1. Ziel des Bundesgesetzes vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz [USG], SR 814.01) ist u. a. der Schutz der Menschen vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen nichtionisierender Strahlung, d. h. elektromagnetischer Felder (Art. 1 Abs. 1, Art. 7 Abs. 1 und Art. 11 ff. USG). Am 1. Februar 2000 ist die gestützt auf das Umweltschutzgesetz erlassene Verordnung vom 23. Dezember 1999 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV, SR 814.710) in Kraft getreten. Darin werden Grenzwerte für die elektromagnetische Belastung festgelegt. Der Anlagegrenzwert dient der vorsorglichen Emissionsbegrenzung und gilt für neue Anlagen (Art. 4 NISV). Er beträgt für Frei- und Kabelleitungen zur Übertragung von elektrischer Energie 1 Mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ) für den Effektivwert der magnetischen Flussdichte (Anhang 1 Ziff. 14 NISV). Der Immissionsgrenzwert liegt für Übertragungsleitungen von 50 Hz bei 100  $\mu\text{T}$  (Anhang 2 Ziff. 11 NISV).

Die NISV findet auf das vorliegende Verfahren Anwendung. Zwar beurteilt sich die Rechtmässigkeit einer Verfügung grundsätzlich nach der Rechtslage zur Zeit ihres Erlasses. Im Zeitpunkt der Plangenehmigung durch das

Eidgenössische Starkstrominspektorat (ESTI) war die NISV noch nicht in Kraft. Eine Ausnahme besteht jedoch im Bereich des Umweltschutzes, wo das neue Recht aus zwingenden Gründen, vor allem um der öffentlichen Ordnung willen, bereits auf hängige Verfahren angewendet wird (BGE 122 II 26 E. 3; Ulrich Häfelin / Georg Müller, Grundriss des allgemeinen Verwaltungsrechts, 3. Aufl., Zürich 1998, Rz. 263a mit weiteren Hinweisen). Diese Voraussetzungen sind hier erfüllt. Im Übrigen wird die Anwendbarkeit der NISV auf das vorliegende Projekt von den Parteien nicht bestritten.

**8.2.** Die Beschwerdeführenden beklagen sich seit Jahren über die Auswirkungen der Belastung ihrer Wohnräume. Sie haben aus diesem Grund ein Gutachten über die aktuelle und die mit der Spannungserhöhung zu erwartende elektromagnetische Belastung in Auftrag gegeben. Dieses Privatgutachten vom 21. Januar 2000 (nachfolgend Gutachten Fischer) haben sie der Rekurskommission des Eidgenössischen Departementes für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (Rekurskommission UVEK, REKO/UVEK) als Beilage zur Beschwerde eingereicht. Dem Gutachten Fischer können folgende Grundaussagen entnommen werden:

Das von der Leitung ausgehende elektrische Feld ist gering und muss nicht weiter beachtet werden. Die Immissionen werden mit der Projektrealisierung noch abnehmen. Problematisch ist hingegen die aktuelle sowie die mit der Projektrealisierung zu erwartende magnetische Belastung der Liegenschaften der Beschwerdeführenden. Im Rahmen einer 24-Stunden-Messung sind für die aktuelle Belastung folgende Werte gemessen worden (Räume mit empfindlicher Nutzung):

Haus Nr. 65 tagsüber durchschnittlich 7-8  $\mu\text{T}$ , nachts 10-12,2  $\mu\text{T}$ ;

Haus Nr. 71 tagsüber zwischen 0,6 und 0,7  $\mu\text{T}$ , nachts ungefähr 0,7-0,75  $\mu\text{T}$ .

Gemäss Gutachten Fischer wird das Magnetfeld entlang der Leitung 2 (insbesondere Haus Nr. 65) mit der Realisierung des Bauvorhabens deutlich schwächer, hingegen erwartet der Gutachter eine leichte Zunahme der Werte auf der Seite der Leitung 1 (insbesondere Häuser Nr. 69 und 71). Auf beiden Seiten der Leitungstrassees sind nach seinen Berechnungen Werte von über 1  $\mu\text{T}$  zu erwarten.

(...)

**8.5.** Umstritten ist einmal, ob infolge der baulichen Änderungen an beiden Leitungen von einer neuen oder von einer geänderten Anlage auszugehen ist. Fest steht, dass beide Leitungen als *eine* Anlage zu betrachten sind. Gemäss Anhang 1 Ziff. 12 NISV umfasst eine Anlage innerhalb des zu beurteilenden Leitungsabschnitts alle Leitungen, die in einem engen räumlichen Zusammenhang stehen. Die Trassees der beiden Leitungen verlaufen parallel nebeneinander. Die elektromagnetischen Felder der vier Leitungsstränge beeinflussen sich gegenseitig. Gelten beide Leitungen als eine Anlage, werden die Auswirkungen gesamthaft betrachtet und denselben Bestimmungen unterstellt.

**8.5.1.** Anlagen gelten als alt, wenn der Entscheid, der die Bauarbeiten oder die Aufnahme des Betriebs ermöglicht, bei Inkrafttreten der NISV rechtskräftig war (Art. 3 Abs. 1 NISV). Anlagen gelten als neu, wenn der Entscheid, der die Bauarbeiten oder die Aufnahme des Betriebs ermöglicht,

bei Inkrafttreten der NISV noch nicht rechtskräftig war, sie an einen anderen Standort verlegt werden oder sie am bisherigen Standort ersetzt werden (Art. 3 Abs. 2 NISV). Nach Auffassung des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) würde das Ersetzen der Leitung 1 durch eine Leitung höherer Spannung auf derselben Trasse bei isolierter Betrachtung die Voraussetzungen von Art. 3 Abs. 2 NISV erfüllen, womit für diese Leitung von einer neuen Anlage auszugehen wäre. Die Anpassungen der Leitung 2 erfüllten diese Voraussetzungen hingegen nicht, weshalb für diese Leitung allein die Bestimmungen über alte Anlagen im Sinne von Art. 3 Abs. 1 NISV zur Anwendung gelangen würden. Wenn von einer aus zwei Leitungen bestehenden Anlage eine Leitung ersetzt wird, bedeute dies nicht, dass die gesamte Anlage neu errichtet werde. Für das BUWAL ist daher insgesamt von einer alten Anlage auszugehen, welche den für Änderungen alter Anlagen geltenden Bestimmungen entsprechen müsse, nicht aber den Vorschriften für Neuanlagen. Für die Beschwerdeführenden steht hingegen fest, dass die Änderungen, die beide Leitungen erfahren, die Voraussetzungen von Art. 3 Abs. 2 NISV erfüllen, weshalb die Bestimmungen über Neuanlagen eingehalten werden müssten.

**8.5.2.** Die Leitung Mettlen-Gösgen 1 wird von der Kantonsgrenze bis nach Gösgen auf der ganzen Länge abgebrochen und grösstenteils auf einem neuen Trasse neu erstellt. Dabei werden die 150-kV- bzw. 220-kV-Stränge durch zwei 400-kV-Stränge ersetzt. Es handelt sich somit nach der Definition in Art. 3 Abs. 2 NISV um eine neue Anlage. Da grundsätzlich der gesamte mit Verfügung vom 30. Dezember 1999 genehmigte Leitungsabschnitt als eine Anlage zu betrachten ist, gilt diese Feststellung für den gesamten Abschnitt. Dies bedeutet, dass überall grundsätzlich die selben Anforderungen erfüllt sein müssen.

An der Leitung Mettlen-Gösgen 2 sind zwischen der Kantonsgrenze und Gösgen, abgesehen von den geplanten Änderungen im Bereich der Wohnhäuser der Beschwerdeführenden, an vier Stellen Anpassungen an das Ausbauprojekt Mettlen-Gösgen 1 vorgesehen. Dabei handelt es sich um geringfügige Änderungen des Trasseverlaufs oder um Anpassungen der Maststandorte bzw. der Masthöhe. In der Wohngemeinde der Beschwerdeführenden ist der Abschnitt zwischen den Masten Nr. 105 und Nr. 107 betroffen. Mast Nr. 106 wird durch einen höheren Masten ersetzt, gleich anschliessend wird das zusätzliche Tragwerk Nr. 106 A eingeschoben. Sonst erfolgen keine Änderungen an der bestehenden Leitung.

Somit stellt sich die Frage, ob infolge der Parallelführung der beiden Leitungen und der damit verbundenen Wechselwirkungen auch für die bestehende Leitung 2 die strengeren Vorschriften für neue Anlagen gelten, obwohl diese Leitung im Zeitpunkt des Inkrafttretens der NISV gestützt auf eine rechtskräftige Bewilligung seit längerer Zeit in Betrieb war (Art. 3 Abs. 1 NISV). Wird die Frage verneint, hätte dies zur Folge, dass grundsätzlich der gesamte mit Verfügung vom 30. Dezember 1999 genehmigte Abschnitt der Leitung 1 ebenfalls den weniger strengen Anforderungen für alte Anlagen unterstehen würde, obwohl die Plangenehmigung bei Inkrafttreten der NISV noch nicht rechtskräftig war (vgl. Art. 3 Abs. 2 Bst. a NISV). Der Anlagegrenzwert müsste nicht überall eingehalten werden, sondern es kämen die bei Änderungen alter Anlagen geltenden Bestimmungen zur Anwendung (Art. 9 NISV). So dürften an Orten mit empfindlicher Nutzung, bei denen vor der Änderung

der Anlagegrenzwert überschritten war, die magnetische Flussdichte bzw. die elektrische Feldstärke nicht zunehmen (Art. 9 Abs. 1 Bst. a NISV). An den anderen Orten mit empfindlicher Nutzung dürfte der Anlagegrenzwert nicht überschritten werden (Art. 9 Abs. 1 Bst. b NISV).

**8.5.3.** Wie bereits erwähnt, ist das BUWAL der Auffassung, dass für beide Leitungen die für Altanlagen geltenden Bestimmungen zur Anwendung gelangen sollten. Diese Schlussfolgerung scheint nicht zwingend. Wird nur ein Teil einer Anlage verändert, dies aber in einem Ausmass, dass für diesen Teil bei isolierter Betrachtung von einer neuen Anlage auszugehen wäre, könnte mit gleichem Recht argumentiert werden, die gesamte Anlage habe als neu zu gelten. Dies umso mehr, als dem massgebend abgeänderten Teil der Anlage, d. h. der Leitung 1, innerhalb der Gesamtanlage nicht nur eine untergeordnete Bedeutung zukommt. Sie ist vielmehr als gleichwertig zu betrachten wie die Leitung 2. Es lässt sich unter diesen Umständen kaum mit vernünftigen Argumenten begründen, weshalb das Belassen des andern Teils der Anlage gewichtiger sein sollte als das Ersetzen der Leitung 1. Ausserdem spricht der Wortlaut der NISV gegen die vom BUWAL vorgeschlagene Lösung, wie nachfolgend ausgeführt wird.

**8.5.4.** Anhang 1 Ziff. 12 Abs. 6 zur NISV enthält eine Umschreibung dessen, was als Änderung einer Frei- oder Kabelleitung zur Übertragung von elektrischer Energie zu verstehen ist. Gemäss der dort festgelegten Definition gilt die Änderung der Leiteranordnung, der Phasenbelegung oder des massgebenden Betriebszustands als Änderung einer Anlage.

Die mit Verfügungen vom 30. Dezember 1999 genehmigten baulichen Massnahmen an den Leitungen 1 und 2 gehen insgesamt weit über das hinaus, was nach der Verordnung noch als Änderung einer bestehenden Anlage zu verstehen ist. In solchen Fällen ist gemäss den Erläuterungen des BUWAL zur NISV von einer Neuanlage auszugehen (Erläuternder Bericht des BUWAL vom 23. Dezember 1999 zur NISV[110] [nachfolgend: Erläuternder Bericht], S. 12). Ob gleichzeitig mit dem Ersetzen eines Teils der Anlage der andere Teil eine gewisse Änderung erfährt, ist unerheblich. Wegen der räumlichen Nähe der beiden Leitungen müssen sie ohnehin als eine Anlage betrachtet werden. Wie die Anpassungen der Leitung 2 auf fünf Abschnitten (vgl. E. 8.5.2) gewertet werden, spielt also letztlich keine Rolle. Immerhin sind aber auch sie mit einem nicht unerheblichen baulichen und finanziellen Aufwand verbunden. Der Abbruch und Neubau der Leitung 1 auf einem grösstenteils neuen Trasse sowie die Spannungserhöhung führen nach den unmissverständlichen Vorschriften der NISV dazu, dass die gesamte Anlage, und damit auch die Leitung 2, als neu im Sinne von Art. 3 Abs. 2 zu gelten haben.

**8.5.5.** Als Zwischenergebnis steht somit fest, dass die Anlage so erstellt und betrieben werden muss, dass sie die in Anhang 1 festgelegte vorsorgliche Emissionsbegrenzung einhält (Art. 4 Abs. 1 NISV). Dies bedeutet, dass an Orten mit empfindlicher Nutzung beidseits der Leitungen grundsätzlich der Anlagegrenzwert für den Effektivwert der magnetischen Flussdichte von  $1 \mu\text{T}$  eingehalten werden muss (Anhang 1 Ziff. 14 und 15 NISV).

**8.6.** Nach den Berechnungen des BUWAL führt die Realisierung des Projekts bei den westlich der Leitungen gelegenen Häusern Nr. 63, 65 und 68 zu einer deutlichen Abnahme des Magnetfeldes, ausgehend von bis zu  $15 \mu\text{T}$  auf weniger als  $1,5 \mu\text{T}$ . Bei den östlich der Leitung gelegenen Häusern Nr. 69

und 71 nimmt das Magnetfeld ausgehend von bis zu 2  $\mu\text{T}$  auf weniger als 1,5  $\mu\text{T}$  ab. Im massgebenden Betriebszustand ist in Räumen mit empfindlicher Nutzung in den Gebäuden Nr. 63, 65, 68, 69 und 71 demzufolge auch in Zukunft mit einem Überschreiten des Anlagegrenzwerts von 1  $\mu\text{T}$  zu rechnen. In den Räumen mit empfindlicher Nutzung des Gebäudes Nr. 74 wird der Anlagegrenzwert hingegen eingehalten.

**8.6.1.** Zu Recht ist das BUWAL bei seinen Berechnungen anders als der Privatgutachter Fischer und die Aare-Tessin AG für Elektrizität (atel) von der maximal zulässigen Auslastung der Leitungen ausgegangen. Als massgebender Betriebszustand der Anlage gilt der gleichzeitige Betrieb aller Leitungsstränge, wobei jeder Leitungsstrang mit seinem thermischen Grenzstrom bei 40° C und in der am häufigsten vorkommenden Lastflussrichtung betrieben wird (Anhang 1 Ziff. 13 Abs. 1 NISV). Die Verfügungen vom 30. Dezember 1999 enthalten die Auflage, dass die Strombelastung im Jahreschnitt im Normalbetrieb höchstens 50% des maximalen Grenzstroms bei 40° C betragen dürfe. Das Gutachten Fischer und die atel haben ihren Berechnungen der zu erwartenden Emissionen deshalb als massgebenden Betriebszustand eine Auslastung von 50% zugrunde gelegt, entsprechend der durchschnittlichen Belastung. Gemäss Angaben der atel wird die maximale Auslastung (2'240 A [Ampere] für Leitung 1 und 1'830 A für Leitung 2) nur in Ausnahmefällen erreicht. Im Normalfall liegt sie zwischen 30% und 70% der möglichen Belastung. Trotzdem ist nach Anhang 1 Ziff. 13 Abs. 1 NISV für die Beurteilung der Einhaltung des Anlagegrenzwerts die maximale Auslastung massgebend. Eine Beschränkung der durchschnittlichen Auslastung in der Plangenehmigungsverfügung mag sinnvoll sein, ändert an der von der NISV vorgeschriebenen Berechnungsart jedoch nichts.

**8.6.2.** (Antrag der Beschwerdeführenden auf Einholung eines Obergutachtens abgewiesen)

**8.6.3.** Die Beschwerdeführenden beantragen ferner, es sei abklären zu lassen, welche Ausbauten (Aufstockungen und Gebäudeerweiterungen) der bestehenden Gebäude in ihrer Gemeinde gemäss der baurechtlichen Grundordnung zulässig seien. Nur so könne ermittelt werden, wie nahe an die Leitung allfällige zukünftige Räume mit empfindlicher Nutzung zu liegen kämen. Es gehe nicht an, dass bei unüberbautem Bauland die maximal zulässigen Bauvolumen massgebend seien, bei bestehenden Gebäuden jedoch nur die aktuellen Dimensionen berücksichtigt würden.

Neue Anlagen müssen im massgebenden Betriebszustand an Orten mit empfindlicher Nutzung den Anlagegrenzwert einhalten (Anhang 1 Ziff. 14 NISV). Art. 3 Abs. 3 NISV legt fest, was als Ort mit empfindlicher Nutzung zu gelten hat. Dazu gehören Räume in Gebäuden, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten (Bst. a), öffentliche oder private, raumplanungsrechtlich festgesetzte Kinderspielplätze (Bst. b) sowie diejenigen Flächen von unüberbauten Grundstücken, auf denen Nutzungen nach den Bst. a und b zugelassen sind (Bst. c). Bei unüberbauten Grundstücken gemäss Bst. c sind alle Bauten massgebend, die innerhalb der baurechtlichen Grundordnung (Grenzabstände, Gebäudehöhe, Geschosszahl) oder einer Sondernutzungsplanung erstellt werden können (Erläuternder Bericht, S. 10).

Das Vorgehen des BUWAL, bei bestehenden Gebäuden nur das vorhandene Bauvolumen zu berücksichtigen, nicht aber sämtliche möglichen Ausbauten, findet seine Grundlage demnach im klaren Wortlaut der Verordnung. Dieser lässt keinen Raum für eine weitergehende Auslegung im Sinne des Anliegens der Beschwerdeführenden (vgl. dazu und zum Folgenden: Urteil des Verwaltungsgerichts des Kantons Zürich vom 12. September 2001, publiziert in Umweltrecht in der Praxis [URP] 2002 S. 73 ff.). Diese machen in einer späteren Eingabe geltend, die Verordnung sei in diesem Punkt verfassungswidrig weil sie das Gleichbehandlungsgebot sowie das Willkürverbot missachte. Es sei ihr deshalb die Anwendung im Einzelfall zu versagen.

Es kann dahingestellt bleiben, ob diese Rüge rechtzeitig vorgebracht worden ist, weil sie ohnehin nicht stichhaltig ist. Nach Art. 8 der Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (BV, SR 101) ist eine Ungleichbehandlung dann zulässig, wenn sie sachlich begründet ist (vgl. auch zum Nachfolgenden: *Jörg Paul Müller*, Grundrechte in der Schweiz, 3. Aufl., Bern 1999, S. 397 ff.) Das BUWAL begründet die Berücksichtigung der rechtlich möglichen Überbauung von Bauland damit, dass die planungsrechtlich mögliche Nutzung bei unüberbauten Parzellen in der Regel auch realisiert werde (Erläuternder Bericht, S. 10). Bei bestehenden Gebäuden ist dies anders. Nicht alle Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer streben eine maximale Ausnutzung der Überbaumöglichkeiten ihres Grundstücks an. Ausserdem können gewisse Ausbauwünsche an bestehenden Bauten aus ästhetischen bzw. denkmalpflegerischen Einwänden scheitern. Mit dem Ausschöpfen der maximalen Überbaumöglichkeit ist bei bestehenden Gebäuden daher mit weniger hoher Wahrscheinlichkeit zu rechnen als bei noch unüberbautem Bauland. Damit erweist sich die in der NISV getroffene Unterscheidung als sachlich gerechtfertigt. Sie ist demzufolge auch nicht willkürlich. Im Übrigen ist dem Ordnungsgeber bei der Erfüllung der ihm vom Gesetz übertragenen Aufgabe ein gewisser Gestaltungsspielraum zuzugestehen. Die NISV hält sich an den vorgegebenen Rahmen und ist demzufolge weder gesetzes- noch verfassungswidrig. Schliesslich ist darauf hinzuweisen, dass die Frage der Zulässigkeit von weiteren Ausbauten an den bestehenden Gebäuden im vorliegenden Fall nicht entscheidend ist. Wie weiter oben festgestellt, ist der Anlagegrenzwert bereits bei den heutigen Gebäudevolumen in den Räumen mit empfindlicher Nutzung nicht eingehalten. Ob das Bauvorhaben der Beschwerdegegnerin dennoch zu Recht genehmigt worden ist, muss nachfolgend geprüft werden.

Der Antrag der Beschwerdeführenden auf Einholung eines Gutachtens über die gemäss Bauordnung und Zonenplan der Gemeinde möglichen Nutzungen in der Umgebung der geplanten Anlagen ist somit abzuweisen.

**8.7.** Gemäss Anhang 1 Ziff. 15 Abs. 2 NISV können Ausnahmen von der Pflicht zur Einhaltung des Anlagegrenzwerts bewilligt werden, wenn die Inhaberin bzw. der Inhaber der Anlage nachweist, dass die Phasenbelegung so optimiert ist, dass die magnetische Flussdichte ausserhalb des Leitungstrassees im massgebenden Betriebszustand minimiert wird und alle anderen

Massnahmen zur Begrenzung der Strahlung, wie ein anderer Standort, eine andere Leiteranordnung, die Verkabelung oder Abschirmungen, die technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar sind, getroffen wurden.

**8.7.1.** Die Wahl einer anderen Trassevariante ist bereits diskutiert und verworfen worden (E. 7). Sie erweist sich auch unter dem Gesichtspunkt der Immissionsbegrenzung als nicht sinnvoll. Das Verlegen der Leitung 1 würde ausserdem an der bestehenden hohen Belastung durch die Leitung 2 nichts ändern. Das Verlegen der Leitung 1 fällt somit als Massnahme nach Anhang 1 Ziff. 15 Abs. 2 Bst. b NISV ausser Betracht.

**8.7.2.** Die Beschwerdeführenden beantragen weiter die Verkabelung der Leitung 1 und wohl auch der Leitung 2 im Bereich ihrer Gemeinde. Sie argumentieren, solange eine Kabellösung nicht ernsthaft geprüft worden sei und insbesondere die Kosten nicht von einer neutralen Stelle berechnet worden seien, könne keine Ausnahmegewilligung im Sinne von Anhang 1 Ziff. 15 Abs. 2 NISV gewährt werden.

Würde die Leitung 1 verkabelt, bestünde kein Anlass, die Leitung 2 in die Betrachtungen mit einzubeziehen. Wegen der fehlenden räumlichen Nähe und gegenseitigen Beeinflussung der Magnetfelder würde jede Leitung getrennt betrachtet. Die Leitung 2 gälte demzufolge nicht mehr als Teil einer neuen Anlage und müsste nicht den Anlagegrenzwert einhalten. Auf sie fänden einzig die weniger weit gehenden Sanierungsvorschriften Anwendung (Art. 7 f. NISV). Das Verkabelungsbegehren kann sich daher aus rechtlichen Überlegungen nur auf die Leitung 1 beziehen.

**8.7.3.** Nach Auskunft der Vertreter der Beschwerdegegnerin stelle die Verkabelung einer 400-kV-Leitung heutzutage noch eine Herausforderung dar, sei aber rein technisch machbar. Aus wirtschaftlichen und vor allem aus betrieblichen Überlegungen komme eine Kabellösung hier jedoch nicht in Frage. Kabelstrecken auf der Spannungsebene von 400 kV seien in der Schweiz noch sehr selten und auf kurze Abschnitte beschränkt, wo eine Freileitung nicht möglich sei.

Die atel hat im Verfahren vor der Vorinstanz die Anträge auf Verkabelung der Leitung 1 näher geprüft. An der Augenscheinsverhandlung haben ihre Vertreter die im erstinstanzlichen Verfahren gemachten Aussagen grundsätzlich bestätigt. Der grösste Nachteil einer Kabellösung scheint nebst den höheren Kosten in der Betriebssicherheit zu liegen. Trotz Fortschritten in der Technik bildet die Kabelstrecke innerhalb eines Übertragungsnetzes den störungsanfälligsten Punkt und schwächt damit das gesamte Netz. Der an der Augenscheinsverhandlung von einem Beschwerdeführer geäusserte Einwand, dass der Vorteil eines Netzes ja gerade darin liege, dass Ausfälle durch andere Leitungen übernommen werden könnten, mag grundsätzlich zutreffen. Ein Blick auf den Sachplan Übertragungsleitungen zeigt jedoch, dass nebst der Leitung 1 nur wenige weitere alpenquerende Leitungen dieser Spannungsebene bestehen. Der Ausfall einer so wichtigen, zum europäischen Verbundnetz gehörenden Übertragungsleitung wie die Leitung Mettlen-Gösigen 1 wäre zweifellos mit grossen Nachteilen verbunden, wie nachfolgend dargelegt wird.

Die Übertragungsleitung Mettlen-Gösigen 1 dient der Stromversorgung der Zentralschweiz sowie dem Export von Strom nach Italien. Sie ist Teil des europäischen Verbundnetzes. Dank der Erhöhung der Spannung von

150/220 kV auf 400/400 kV ergeben sich grössere Übertragungskapazitäten, was insbesondere mit Blick auf den Bedarf in der Zentralschweiz wichtig ist. Selbst wenn der Ausfall einer wichtigen Übertragungsleitung wie die Leitung 1 kurzfristig durch andere Leitungen aufgefangen werden könnte, verliert das Argument der Betriebssicherheit nicht an Bedeutung. Nach Angaben der atel liegt die normale Auslastung einer Leitung zwischen 30% und 70% der möglichen Belastung. Höhere Belastungen sind wegen der damit verbundenen Stromwärmeverluste nicht wirtschaftlich. Eine Überlastung anderer Zuleitungen ist somit auch aus energieökonomischen Überlegungen zu vermeiden. Störungen an Kabelstrecken sind wegen der erschwerten Zugänglichkeit zudem nicht so leicht zu orten und zu beheben wie Störungen an Freileitungen. Im Störfall müsste demnach mit längeren Unterbrüchen gerechnet werden. Bereits heute bestehen offenbar bei der Versorgung der Innerschweiz mit Strom Engpässe. Ausfälle dürfen daher nicht leichtfertig in Kauf genommen werden. Dass der Leitung 1 auch im internationalen Stromaustausch eine grosse Bedeutung zukommt, ist unbestritten. Ausfälle hätten deshalb auch im Verhältnis zum Ausland für sämtliche Beteiligten schwerwiegende Nachteile zur Folge.

**8.7.4.** Hinzu kommen die bedeutenden Mehrkosten für Bau, Unterhalt und Erneuerung der Kabelstrecke. Gemäss Stellungnahme der atel vom 3. November 1998 müsste für eine Kabelanlage von 2 km Länge mit Erstellungskosten in der Höhe von ungefähr Fr. 45 Mio. gerechnet werden. Die Kosten für den entsprechend langen Freileitungsabschnitt bezifferte die atel auf ungefähr Fr. 2.8 Mio. Selbst wenn die Kabelstrecke anders als von der atel angenommen im Tagbau erstellt werden könnte, wären die von der Beschwerdegegnerin zu tragenden Mehrkosten enorm. Zusammen mit den betrieblichen Nachteilen erscheint der Bau eines 2 km langen Kabelteilstücks mitten in einer sonst als Freileitung erstellten 400/400-kV-Übertragungsleitung nach dem heutigen Stand der Technik als unverhältnismässig und kommt daher als Alternative zur Reduktion der Belastung der Wohnhäuser der Beschwerdeführenden nicht in Frage (vgl. auch [BGE 124 II 219 E. 8e](#)).

Der Vollständigkeit halber sei noch darauf hingewiesen, dass die Verkabelung der Leitung auf dem fraglichen Abschnitt weitere Nachteile mit sich bringen würde. So müssten u. a. zwei Übergangsstellen von Kabel auf Freileitung mit relativ hohem Raumbedarf und entsprechenden Auswirkungen auf das Landschaftsbild erstellt werden.

**8.7.5.** An der Augenscheinsverhandlung vom 27. August 2001 sind weitere Massnahmen zur Begrenzung der Strahlung diskutiert worden. Nach Angaben des BUWAL ist die projektierte Phasenbelegung bereits optimiert (vgl. Anhang 1 Ziff. 15 Abs. 2 Bst. a NISV). Im Bereich der Wohnhäuser der Beschwerdeführenden sei zudem nicht die übliche tonnenförmige Leiteranordnung gewählt worden, sondern ein Masttyp, bei dem die mittleren Ausleger gleich lang sind wie die oberen und unteren. Gemäss Vorlageprojekt sind für die Masten Nr. 220 und 221 (Leitung 1) sowie für die Masten Nr. 106N und 106A (Leitung 2) Spezialtragwerke vorgesehen. Die übliche Trassebreite von 19 m ist dadurch in diesem Bereich auf 13 m reduziert worden. Eine weitere Vergrösserung des Abstands der Ausleger zu den Häusern durch eine noch kompaktere Leiteranordnung wäre nach Einschätzung des Vertreters der atel zwar denkbar, hätte jedoch zur Folge, dass die Spannweiten zwischen den Masten massiv verringert und ein zusätzliches Tragwerk gebaut werden

müsste. Er bezweifelte ferner, ob diese kompaktere Leiteranordnung eine massgebende Verminderung der Belastung der Wohnhäuser bewirken würde. Seines Wissens sei ein solch schmaler Masttyp in der Schweiz noch nirgends erstellt worden.

Denkbar wäre auch eine zusätzliche Erhöhung der Masten. Vorgesehen sind im Bereich der Liegenschaften der Beschwerdeführenden über 80 m hohe Masten. Grössere Masten würden das Landschaftsbild noch stärker beeinträchtigen. Ausserdem wäre die durch den Mast beanspruchte Fläche grösser. Trotzdem könnten nach Einschätzung der atel die Anlagegrenzwerte mit grösster Wahrscheinlichkeit nicht eingehalten werden.

**8.7.6.** Das Vorlageprojekt ist das Resultat langjähriger Verhandlungen zwischen der Vorinstanz, der Anlageninhaberin, dem BUWAL und dem Kanton. Es stellt einen Kompromiss zwischen den verschiedenen zu berücksichtigenden Interessen wie Schutz der Bevölkerung vor nichtionisierender Strahlung, Landschaftsschutz sowie betrieblichen und finanziellen Interessen der Werkeigentümerin dar. Auch wenn die Auswirkungen einer zusätzlichen Verkürzung der Ausleger und bzw. oder eine zusätzliche Erhöhung der Masten nicht im Detail abgeklärt worden sind, scheinen aufgrund der Ergebnisse des Instruktionsverfahrens die Nachteile solcher Massnahmen allfällige Vorteile zu überwiegen. Die atel hat das Projekt gestützt auf die Anträge von BUWAL und Kanton im Rahmen des heute Möglichen und Üblichen zu optimieren versucht. Die Wirkung weitergehender Massnahmen auf die Belastung der Liegenschaften ist unklar. Demgegenüber würden sowohl schmalere wie höhere Masten die Landschaft bedeutend mehr beeinträchtigen als das Vorlageprojekt. Ausserdem hätten sie Mehrkosten zur Folge.

Der Rahmen des für eine Reduktion der magnetischen Flussdichte mit vertretbarem Aufwand Machbaren ist ausgeschöpft worden.

**8.7.7.** Die Aufzählung anderer möglicher Massnahmen gemäss Anhang 1 Ziff. 15 Abs. 2 Bst. b NISV ist nicht abschliessend. Eine Beschränkung der maximalen Auslastung der Leitung auf einen Wert unterhalb des technisch Möglichen würde ebenfalls eine Reduktion der magnetischen Flussdichte bewirken und könnte als Auflage mit der Plangenehmigung verfügt werden (vgl. Anhang 1 Ziff. 13 NISV).

Die projektierte Leitung 1 ist auf einen thermischen Grenzstrom bei 40° C von 2240 A pro Phase ausgelegt. Der thermische Grenzstrom bei 40° C der Leitung 2 liegt bei 1830 A. Im Rahmen der vorgesehenen Änderungen an der Leitung 2 werden zur Vermeidung des Koronalärms auf einer Strecke von 7 km Leiter mit einem Querschnitt von 800 mm<sup>2</sup>(in Doppelbündel) eingesetzt. Da auf dem restlichen Abschnitt der Leitung 2 Leiter mit einem Querschnitt von 550 mm<sup>2</sup> verwendet werden, hat diese Massnahme keine Erhöhung des maximalen Grenzstroms zur Folge. Leitung 2 weist demnach mit 1830 A im Vergleich zur projektierten Leitung 1 bereits einen reduzierten Leiterquerschnitt und damit verbunden eine geringere Leistungsfähigkeit auf. Bei Leitung 1 wäre die Reduktion des maximalen Grenzstroms hingegen denkbar. Weil dadurch der massgebende Betriebszustand verändert würde, hätte diese Massnahme unmittelbar Auswirkungen auf die Beantwortung der Frage, ob die Anforderungen zur vorsorglichen Emissionsbegrenzung

eingehalten sind. Es ist mit anderen Worten nicht ausgeschlossen, dass dadurch bei den Liegenschaften östlich der Leitungen der Anlagegrenzwert eingehalten werden könnte.

Die mit einer Beschränkung der Leistungskapazität verbundenen Nachteile sprechen jedoch gegen eine solche Lösung. Die Leistungsgrenze einer Freileitung und damit die Dimensionierung der einzelnen Leiter werden so festgelegt, dass die in der Verbundnetzkonfiguration zu erwartende höchste Belastung («worst case») aufgefangen werden könnte. Solche Höchstbelastungen sind selten und werden - weil nicht wirtschaftlich (vgl. E. 8.7.3) - nur über kurze Zeit betrieben. Für die betriebliche Sicherheit des Netzes sind sie jedoch wichtig. Sie erlauben zum Beispiel, Ausfälle anderer Leitungen ohne Netzunterbrüche aufzufangen. Bestünde die Möglichkeit nicht, kurzfristig eine Leitung bis an ihre Kapazitätsgrenze auszulasten, müsste wegen der Überbelastung anderer Leitungen mit Netzunterbrüchen gerechnet werden. Ausserdem wäre die Begrenzung der Leitungsfähigkeit einer Leitung nur mit erheblichem technischen und finanziellen Aufwand realisierbar. Die atel rechnet mit Kosten von Fr. 40 Mio. Würde hingegen der Leiterquerschnitt verringert, was ebenfalls eine Begrenzung der Leistungsfähigkeit zur Folge hätte, würden die Lärmimmissionen deutlich zunehmen.

Insgesamt erscheint eine Reduktion des thermischen Grenzstroms bei den Leitungen 1 und 2 weder betrieblich noch wirtschaftlich tragbar. Sie kommt daher als Massnahme nach Anhang 1 Ziff. 15 Abs. 2 Bst. b NISV nicht in Frage.

**8.7.8.** Damit sind die Voraussetzungen erfüllt, um eine Ausnahme von der Einhaltung der vorsorglichen Emissionsbegrenzung gewähren zu können. Obwohl der Anlagegrenzwert von 1  $\mu$ T an einigen Orten mit empfindlicher Nutzung geringfügig überschritten wird, kann die Anlage aus Sicht des Schutzes vor nichtionisierender Strahlung genehmigt werden.

[110] Zu beziehen beim Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Dokumentation, Postfach, CH-3003 Bern, oder auf Internet unter: [http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/fachgebiete/fg\\_nis/vorschriften/nisv/index.html](http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/fachgebiete/fg_nis/vorschriften/nisv/index.html)

**JAAC 66.103 - Auszug aus dem Beschwerdeentscheid der Rekurskommission UVEK vom  
15. März 2002 i.S. D.B. und Mitbeteiligte gegen atel [E-2000-16]**

In	Verwaltungspraxis der Bundesbehörden
Dans	Jurisprudence des autorités administratives de la Confédération
In	Giurisprudenza delle autorità amministrative della Confederazione
Jahr	2002
Année	
Anno	
Band	66
Volume	
Volume	
Seite	---
Page	
Pagina	
Ref. No	150 005 384

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv und die Bundeskanzlei konvertiert.  
Le document a été digitalisé par les Archives Fédérales Suisses et la Chancellerie fédérale.  
Il documento è stato convertito dall'Archivio federale svizzero e della Cancelleria federale.