

Martin Arnold, Inhaber

Transformatorenstationen NISV-konform

Im Bezug auf den Vollzug bestehen zur Zeit noch verschiedene Unklarheiten. Dies auch deshalb, weil noch keine Mess- und Berechnungsmethoden gesetzlich verankert sind. Trotzdem müssen heute Anlagen gesetzeskonform gebaut werden. In diesem zweiteiligen Beitrag wird darauf eingegangen, was es beim Bau oder der Sanierung von Transformatorenstationen zu berücksichtigen gibt und welche Massnahmen in Betracht gezogen werden können.

In den ersten beiden Ausgaben dieser neuen Zeitschrift hat das BUWAL in Sachen NISV einen erneuten Beitrag zur Aufklärung geleistet. Die Vermittlung der Grundgedanken aus erster Hand ist wichtig, denn die NISV wird immer wieder kontrovers diskutiert. Eine entscheidende Rolle spielen dabei verschiedene Probleme und Missverständnisse betreffend Auslegung und Zielsetzung.

Gesetzliche Vorgaben

Seit dem 1. Februar 2000 ist die vom Bundesrat am 23. Dezember 1999 beschlossene Verordnung (NISV; SR 814.710) zur Begrenzung der Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern in Kraft. Sie definiert neu ein Vorsorgeprinzip mit rechtlichem Stellenwert. Im Bereich der niederfrequenten NS-Quellen bilden die Transformatorenstationen einen erheblichen Anteil. In der Schweiz sind gegen 100'000 Anlagen in Betrieb. Als Anlage gelten definitionsgemäss die stromführenden Teile einschliesslich der Niederspannungsverbindungen und des Niederspannungsverteilers. Dies gilt für neue und alte Anlagen. Sie müssen im massgebenden Betriebszustand an Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) im Sinne der Vorsorge den Anlagegrenzwert von $1 \mu\text{T}$ (Emission) einhalten,

wo sich Menschen während längerer Zeit (3 bis 4 Std.) aufhalten. Hier muss die Nichtionisierende Strahlung so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Der Immissionsgrenzwert muss überall eingehalten werden, wo sich Menschen aufhalten können. Dieser ganzkörperbezogene Gefährdungsgrenzwert liegt bei $100 \mu\text{T}$.

Planung und Bau

Beim Bau von Transformatorenstationen sind die möglichen Feldeinwirkungen auf angrenzende Räume zu berücksichtigen. Auf Grund einer zu hohen magnetischen Flussdichte sind unmittelbar angrenzende Räume nicht mehr für alle Zwecke nutzbar.

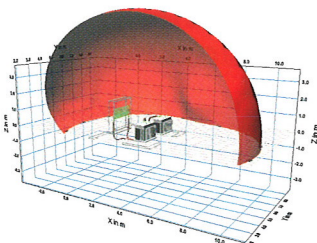


Bild 1

An Trafostationen sollten wenn möglich keine OMEN angrenzen. Als OMEN gelten z.B.:

- Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume
 - Arbeitsplätze und Büroräume
 - Schulräume und Spielplätze
- Es gilt also beim Bau von Anlagen die vorgegebenen Grenzwerte einzuhalten. Durch gezielte Planung und in Absprache mit den Beteiligten ist es in der Regel möglich, bei neu zu erstellenden Anlagen diese Werte einzuhalten resp. die Feldquellen von den OMEN fernzuhalten.

Schätzungen gehen davon aus, dass ca. 5-10 % der bestehenden Transformatorenstationen die Grenzwerte nicht erfüllen. Die Sanierungskosten belaufen sich je nach Grösse, Bauart und Anordnung schnell auf einige 10'000 Franken. Umso mehr ist es wichtig, durch frühzeitige Abklärungen nach der kostengünstigsten Lösung zu suchen. Dazu gehören genaue Bestandesaufnahmen und gegebenenfalls auch Berechnungen (Simulationsbeispiel siehe Bild 1) und Messungen.

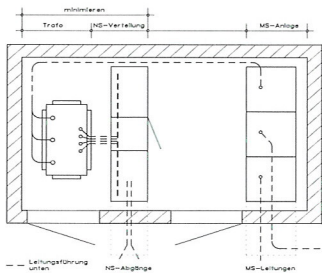


Bild 2

Bei bestehenden Stationen ist man in der Regel mit einer gegebenen Anordnung konfrontiert. Allfällige feldreduzierende Massnahmen sind in solchen Anlagen auf Optimierungen innerhalb der Station auszurichten.

Massnahmen

Die Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass hohe Magnetfelder oft durch man-

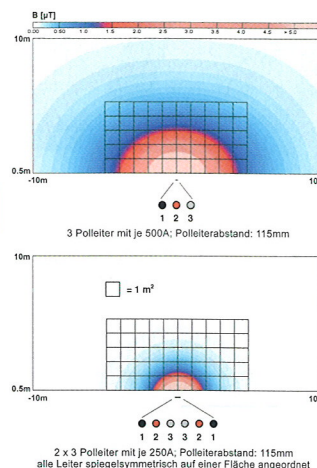


Bild 3

gelafte Verkabelungen und Leiteranordnungen (siehe Bild 3) begünstigt werden. Prinzipiell gilt dies um so mehr, je höher der Strom ist. Sowohl die Verteilanlagen selbst wie auch die Verkabelungen, insbesondere jene zwischen sekundärseitigem Transformatoranschluss und Niederspannungsverteilung, sind betroffen. Wichtig ist es, auch die Anordnungen der „Geräte“ (Transformatoren und Verteiler) zu optimieren (siehe Bild 2). Mittlerweile sind emissionsarme Transformatoren und zunehmend auch NS-Verteiler erhältlich, die keine zusätzlichen Massnahmen mehr erfordern. In der nächsten Ausgabe werden verschiedene Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt. **(Fortsetzung folgt).**

Bildtexte:

- 1) *Dreidimensionale Simulation*
- 2) *Optimierung der Gerätestandorte*
- 3) *Feldreduktion durch Optimierung der Leiteranordnung*

Quellennachweis:

ARNOLD

ENGINEERING UND BERATUNG
NIS-Messungen EMV-Konzepte

EMV-Schutztechnik
8152 Opfikon
Tel. 044 828 15 51
www.arnoldeub.ch

ARNOLD Engineering u.Beratung 2674
Dokumentation

Registratur: S 100