

Blickpunkt

Umwelt

Informationen aus dem Amt für Umweltschutz des Kantons Zug

Hochspannungsleitung:

Gesetzeskonform mit
Optimierungspotenzial

Umweltschutz im Autogewerbe:

Kontrolle beim Verband

Umweltfreundliche Baustellen:

Neuer Parcours

Porträt:

Er misst und wertet aus



Die 380/380/220-kV-Hochspannungsleitung EWZ/NOK im Kanton Zug

Von Menzingen nach Hünenberg führt die Übertragungsleitung der Elektrizitätswerke der Stadt Zürich und der Nordostschweizerischen Kraftwerke. Vor drei Jahren ist die Spannung erhöht worden. Eine Studie zeigt auf, ob und wie die Emissionen verringert werden könnten.

Autogewerbe kontrolliert sich selber

Bei Unterhaltsarbeiten von Motorfahrzeugen gibt es Abwässer und Abfälle, die speziell entsorgt werden müssen. Der Autogewerbeverband unterstützt das Amt für Umweltschutz bei den Kontrollen.

Ruhe, hier wird gebaut

Ein Parcours im Ausbildungszentrum des Baumeisterverbandes informiert in unterhaltender Art und Weise über Umweltthemen auf Baustellen.

Messen und Auswerten

Im Freien nimmt Hans Wanner Proben, im Büro wertet er Daten aus. Dem ausgebildeten Elektroingenieur gefällt seine vielseitige Arbeit.

Impressum «Blickpunkt Umwelt» Informationen aus dem Amt für Umweltschutz des Kantons Zug; erscheint zweimal jährlich.

Herausgeber: Amt für Umweltschutz des Kantons Zug, Aabachstr. 5, Postfach, 6301 Zug, Tel. 041/728 53 70, Fax 041/728 53 79

Redaktion: Christa Kaufmann

Gestaltung: Christen Visuelle Gestaltung

Fotos: Magnus Zophoniasson S.5, 7, 9, Marion Schneider S.13, Daniel Zumbühl S.17, Alois Ottiger S.19

Titelbild: Magnus Zophoniasson,

Auflage: 1'200 Exemplare

Druck: Kalt-Zehnder-Druck Zug

Papier: Cyclus, Recyclingpapier auf Altpapierbasis

Nachdruck mit Quellenangabe erwünscht.

Abonnement oder Einzelausgabe beim Herausgeber erhältlich.

Liebe Leserin
Lieber Leser

Das schreckliche und unfassbare Ereignis vom 27. September hat uns zutiefst betroffen gemacht. Wir trauern mit den Angehörigen der Opfer und entbieten ihnen unser aufrichtiges Beileid. Auch «unser» Baudirektor wurde Opfer dieses Anschlages. Das Thema Hochspannungsleitungen hat ihn sehr interessiert und beschäftigt. Die in dieser Ausgabe vorgestellte Studie ist nicht zuletzt auf seine Anregung hin entstanden.

Obwohl das Hauptthema wiederum «Elektrosmog» heisst, geht es diesmal aber nicht um hochfrequente elektromagnetische Felder (z.B. von Natelantennen), sondern um niederfrequente Felder (50 Hz), die von allen unter Wechselstrom stehenden Leitungen ausgehen. Wir sind es uns gewohnt, dass elektrischer Strom in beliebiger Menge und zu jeder Tages- und Nachtzeit zur Verfügung steht. Nur schon kurze Unterbrüche führen uns drastisch vor Augen, wie abhängig wir eigentlich sind. Dass der Staubsauger oder der Kochherd nicht mehr funktioniert, stört nicht so sehr, härter trifft uns, wenn beispielsweise ein grosser Teil der lieb gewonnenen Kommunikationseinrichtungen ausfallen oder jetzt im Winter die Heizung nicht funktioniert. Die Kehrseite der Medaille des jederzeit einschaltbaren Energieträgers, ist im wahrsten Sinne des Wortes augenfällig. Unzählige Strommasten in allen Grössen durchziehen unsere Landschaft. In unserem dicht besiedelten Land führt dies zu Konflikten.

Als Folge des Siedlungsdruckes (Bevölkerungswachstum, gesteigener Flächenbedarf pro Person etc.) wurden in der Vergangenheit auch in unserem Kanton, Bauzonen bis an und z.T. sogar unterhalb von Hochspannungsleitungen ausgeschieden und in der Folge dann auch überbaut. Jetzt, wo sich unerwünschte Auswirkungen (Lärm, elektromagnetische Felder etc.) zeigen, stehen wir vor dem Dilemma, dass einerseits die Bevölkerung vor schädlichen und lästigen Immissionen geschützt werden soll. Im Sinne der Vorsorge sollen Massnahmen möglichst frühzeitig ergriffen werden, d.h. selbst wenn noch nicht alle Zusammenhänge restlos aufgeklärt sind. Andererseits hat auch der Inhaber der Leitung ein Anrecht darauf, eine rechtmässig erstellte und gesetzeskonforme Anlage betreiben zu können. Dieses Dilemma besteht nicht nur bei Hochspannungsleitungen, sondern auch bei vielen Infrastrukturanlagen wie z.B. Strassen. Hier muss zukünftig die raumplanerische Abstimmung optimiert werden.

Zusammenarbeit mit der Wirtschaft ist für uns nicht nur eine Worthülse. Wir pflegen sie intensiv auf verschiedenen Ebenen. Das können sie der vorliegenden Nummer ein weiteres Mal entnehmen. Mit Freude und Stolz blicken wir auf die Eröffnung des Umweltparcours im Ausbildungszentrum des schweizerischen Baumeisterverbandes in Sursee zurück. Mit diesem attraktiven Parcours, der die verschiedenen baurelevanten Umweltthemen noch stärker in die Aus- und Weiterbildung der «Baumeistergenerationen» integriert, findet die Aktion «Umweltschutz auf der Baustelle» ihren vorläufigen Schlusspunkt. Dies heisst nicht, dass dieses Thema nicht mehr behandelt wird, aber vieles ist gesät worden. Jetzt müssen die Pflänzlein selbst wachsen und bedürfen etwas weniger Pflege und Aufmerksamkeit von unserer Seite. Auch die Zusammenarbeit mit dem Autogewerbeverband der Schweiz (AGVS) haben wir intensiviert und diesem Verband die Organisation der Kontrollen der Einhaltung der Umwelt- und Gewässerschutzvorschriften übertragen. Die eigentlichen Kontrollen werden von privaten Firmen durchgeführt.

Hans Wanner ist vor einigen Jahren zu unserem Team gestossen und betreut zusammen mit Thomas Binzegger unser Messstellennetz. Seine Ausbildung als Elektroingenieur haben wir schon mehrfach schätzen gelernt, einerseits, weil auch unsere Messstellen vermehrt mit elektronischen anstelle von mechanischen Sensoren ausgerüstet sind, und er sich andererseits auch im Bereich Datenbanken gut auskennt.

Mit freundlichen Grüssen
Rainer Kistler,
Leiter Amt für Umweltschutz



Die 380/380/320-kV-Hochspannungsleitung EWZ/NOK im Kanton Zug

Technischer Bericht vom April 2001

Die Spannung von einem Strang der Übertragungsleitung der Elektrizitätswerke der Stadt Zürich (EWZ) und der Nordostschweizerischen Kraftwerke (NOK) zwischen Menzingen und Hünenberg ist vor drei Jahren von 220 auf 380 kV erhöht worden. In diesem Zusammenhang hat das Amt für Umweltschutz des Kantons Zug (AfU) abklären lassen, ob die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden. Im Weiteren wollte es wissen, ob die elektromagnetischen Felder und die Geräuschemissionen allenfalls verringert werden könnten. Gemäss Bericht der Colenco Power Engineering AG ist die Leitung gesetzeskonform, besitzt aber noch Optimierungspotential.

Vor drei Jahren haben die NOK und die EWZ die Spannung eines Stranges der Übertragungsleitung zwischen Menzingen und Hünenberg von 220 auf 380 kV erhöht. Die Umstellung wurde von der in unmittelbarer Nähe lebenden Bevölkerung durch verstärktes Knistern und Brummen der Leitung wahrgenommen. Deshalb tauchte mancherorts die Frage auf, ob die Leitung noch gesetzeskonform sei. Obwohl bei Hochspannungsleitungen das Eidgenössische Starkstrominspektorat (ESTI) für den Vollzug zuständig ist, hat das AfU in Absprache mit den betroffenen Gemeinden einen neutralen Bericht erarbeiten lassen.

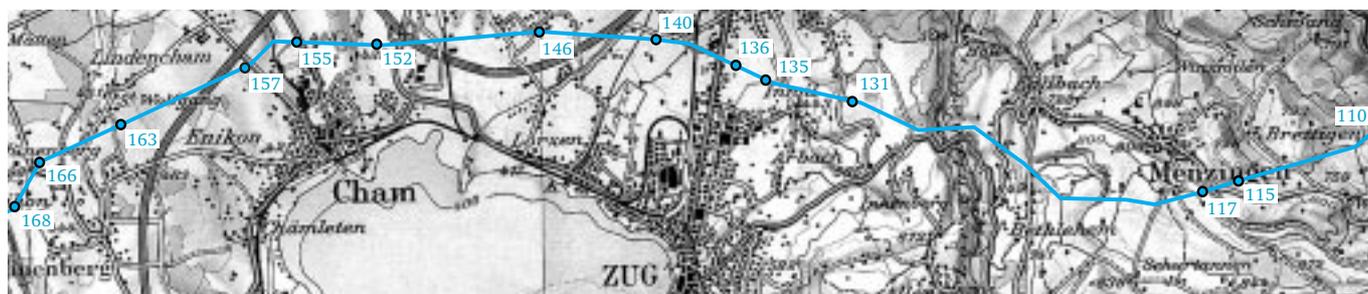


Abb. 1: Übersicht des Hochspannungsleitungstrassees im Kanton Zug

Ausgangslage

Die Hochspannungsleitung Benken/Grynau-Mettlen der Elektrizitätswerke EWZ/NOK führt mit einem 17.5 km langen Leitungstrassee durch den Kanton Zug. Es handelt sich dabei um eine 380/380/220-kV-Leitung mit 59 Masten, die durch die Gemeinden Menzingen, Baar, Zug, Steinhausen, Cham und Hünenberg führt.

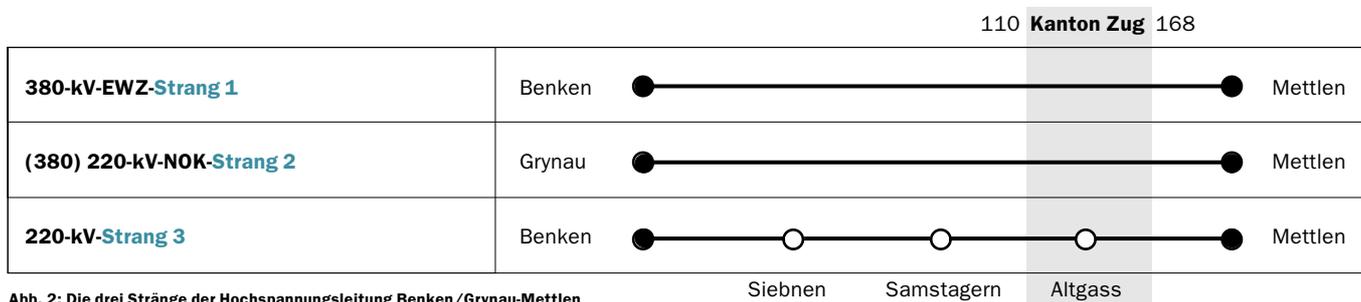


Abb. 2: Die drei Stränge der Hochspannungsleitung Benken/Grynau-Mettlen

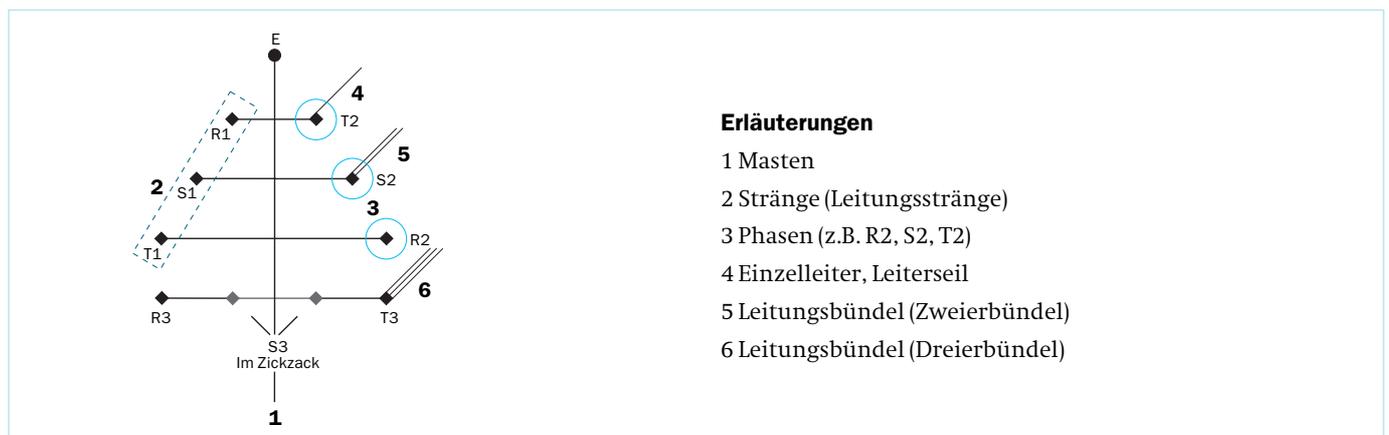


Ziel der Untersuchung

In diesem Bericht soll der aktuelle Betriebszustand bezüglich der gesetzlichen Vorschriften überprüft werden. Weiter sollen Vorschläge ausgearbeitet werden, wie die Strahlung und die Geräuschemissionen weiter verringert werden können. Um diese Fragen abzuklären, sollen in der Studie vor allem fünf Massnahmen untersucht werden:

1. Phasenoptimierung
2. Phasensplitting
3. Ausbau der Leitungsbündel
4. Lokale Leitungsverlegungen
5. Verkabelung unter Boden

Bildlich erklärte Begriffe zu Hochspannungsleitungen



Erläuterungen

- 1 Masten
- 2 Stränge (Leitungsstränge)
- 3 Phasen (z.B. R2, S2, T2)
- 4 Einzelleiter, Leiterseil
- 5 Leitungsbündel (Zweierbündel)
- 6 Leitungsbündel (Dreierbündel)

Emissionen von Hochspannungsleitungen

Freileitungen erzeugen zwei Arten von Emissionen: Es handelt sich dabei um:

- Feldemissionen, d.h. Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern (auch EMF=elektromagnetische Felder genannt)
- Geräuschemissionen, sogenannte Koronageräusche

Feldemissionen

Für die elektrischen und magnetischen Felder gelten gesetzliche Grenzwerte, die in der neuen Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) geregelt sind.

Koronageräusche

Leiterseile und Aufhängungen, die unter Spannung stehen, bilden an der Oberfläche elektrische Felder. Diese werden bei Unebenheiten wie Spitzen, Kratzern, Verunreinigungen sowie bei Wassertropfen und Raureif verstärkt. Wenn das elektrische Feld an solchen Stellen genug gross ist, entlädt es sich lokal. Dies ist der Korona-Effekt und ist vor allem verantwortlich für Transportverluste und akustische Geräusche wie Knistern. Bei Spannungen bis 100 kV kann der Korona-Effekt mit den entsprechenden Massnahmen fast vollständig unterdrückt werden. Bei höheren Spannungen ist dies vor allem bei Niederschlägen und Nebelwetter aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht mehr möglich. Die Koronageräusche von Hochspannungsanlagen sind in der Lärmschutzverordnung

(LSV) festgehalten. Sie entsprechen dem Lärm von Energieanlagen und werden dem Industrie- und Gewerbelärm gleichgesetzt.

Erfassung des Ist-Zustandes

Um die gesetzlichen Vorschriften zu überprüfen und Vorschläge zur Minimierung der Emissionen auszuarbeiten, musste zuerst der heutige Zustand erfasst werden.

Dies war einerseits eine Beurteilung der bestehenden Phasenlagen/Mastbilder. Die Mastbildkonstellation gestaltet sich durch das Mitführen eines dritten Leitungsstranges, der unter



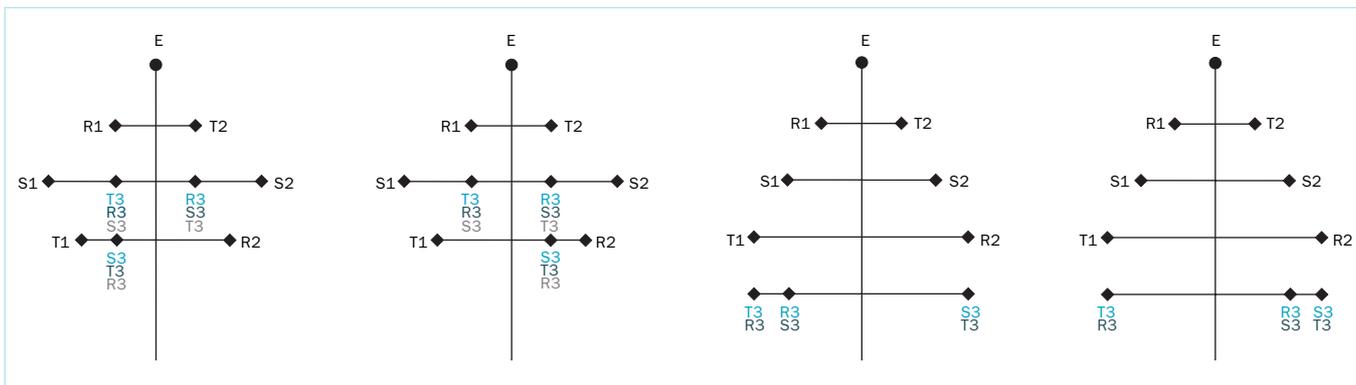


Abb. 3: Verschiedene Mastbilder/Phasenlagen im Kanton Zug

anderem die Zuger Bevölkerung mit Strom versorgt, und durch den häufigen Mastbildwechsel vielfältig. Das bedeutet, dass auch die Mastgeometrie genauer betrachtet werden musste.

Die Hochspannungsleitung zwischen Menzingen und Hünenberg umfasst drei Leitungsstränge. Jeder Leitungsstrang besteht je aus einer Phase R, S und T. Und jede dieser Phasen kann aus einem Einzel- oder Bündelleiter (2-4 Seile) bestehen. Im Kanton Zug handelt es sich grundsätzlich um Bündelleiter mit 2 Seilen. Zu jedem Leitungsstrang wurden die technischen Daten ermittelt.

Aus den oben beschriebenen Daten wurden für die verschiedenen Mastbildkonstellationen das magnetische Feld, das elektrische Feld sowie die Koronageräusche berechnet.

Im Weiteren wurden entlang der Hochspannungsleitung einzelne Höfe, Wohnhäuser oder Wohn-/Industriegebäude bestimmt, die ungefähr 50 m und weniger davon entfernt stehen. Für diese Gebäude wurden jeweils anhand der Planunterlagen und gemäss gesetzlichen Vorschriften eine konkrete Berechnung des Anlagengrenzwertes mit maximalen Betriebsströmen durchgeführt.

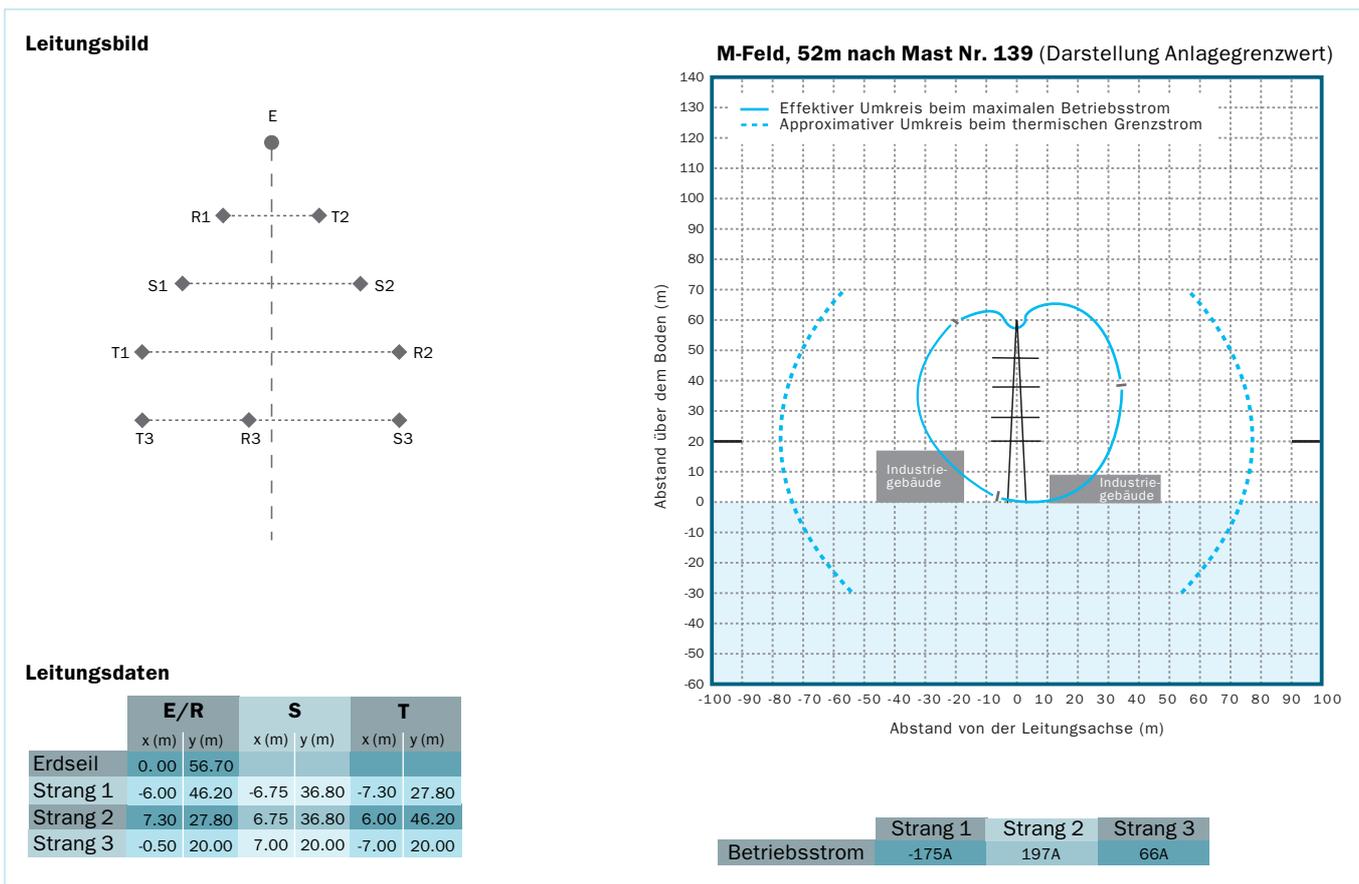
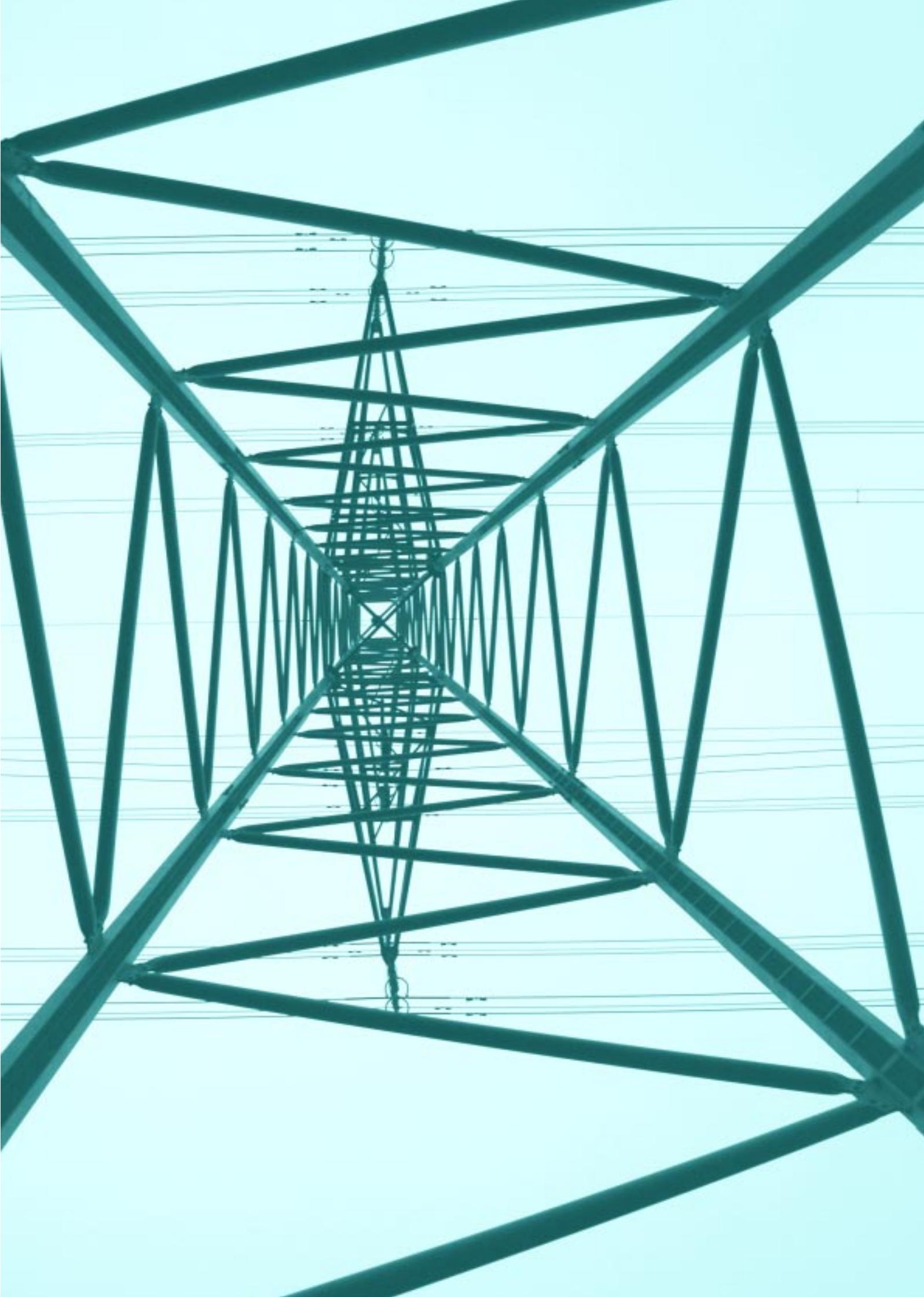


Abb. 4: Berechneter Anlagengrenzwert eines Industriegebäudes



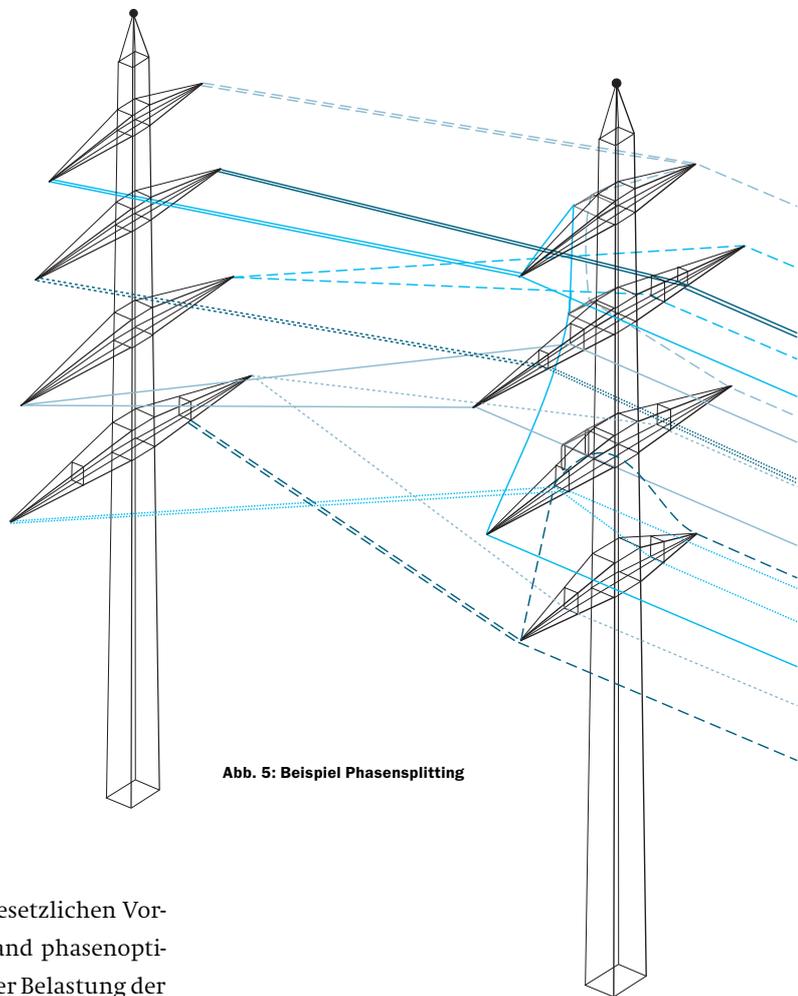


Abb. 5: Beispiel Phasensplitting

Untersuchungsergebnisse

Die Studie zeigt auf, dass bezüglich der gesetzlichen Vorschriften der heute tatsächliche Betriebszustand phasenoptimiert ist. Bei einer massgeblichen Erhöhung der Belastung der Leitung müsste die Phasenoptimierung neu überprüft werden.

Gemäss Zielsetzung der Untersuchung wurde auch noch untersucht, ob mit weiteren Möglichkeiten die elektrischen und magnetischen Felder sowie die Koronageräusche gesenkt werden könnten.

1. Phasenoptimierung

Die Leitung Benken/Grynau – Mettlen besteht aus drei Leitungssträngen, und zwar zur Zeit mit einer Spannung von 1 x 380 kV und 2 x 220 kV. Bei der Phasenoptimierung wird nun versucht, die Belegung der Leiter zu variieren, sodass sich neue Wechselwirkungen zwischen den elektrischen beziehungsweise magnetischen Feldern ergeben. Häufig kann dies zu einer Verminderung der elektromagnetischen Feldstärken und der Geräuschemissionen führen.

Im vorliegenden Fall zeigen die Untersuchungen, dass die Phasenbelegung beim aktuellen Betriebszustand die kleinstmöglichen magnetischen Feldstärken erzeugen. Da nach dem Netzkonzept der Betreiber längerfristig keine Änderung des gegenwärtigen Betriebs vorgesehen ist, drängen sich diesbezüglich keine Massnahmen auf.

2. Phasensplitting

Das Phasensplitting ist eine weitere Variante der Phasenoptimierung. Sie beruht darauf, dass die Leitungsstränge in

eine grössere Zahl von Bündeln aufgesplittet werden. Dadurch ergeben sich neue Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Leitungssträngen und man erwartet verminderte Feldstärken. Die Untersuchung kommt jedoch zum Schluss, dass ein sinnvolles Phasensplitting nicht möglich ist. Gründe dagegen sind:

- Das magnetische Feld könnte zwar reduziert werden, es müsste jedoch mit einer Erhöhung des elektrischen Feldes und der Koronageräusche gerechnet werden.
- Die Breite der Mastausleger müsste verdoppelt werden. Dabei würden die Gebäudeabstände im bebauten Gebiet teilweise unterschritten.
- Durch das Phasensplitting würde ein wuchtiges Erscheinungsbild entstehen, das durch die unruhige Seilführung des dritten Stanges noch verstärkt würde. Dieser ästhetische Aspekt darf nicht unterschätzt werden.

3. Ausbau der Leitungs Bündel

Beim Ausbau der Leitungs Bündel sind vor allem Geräuschreduktionen zu erwarten. Bei dieser anerkannten Methode zur Verminderung der Koronageräusche werden bei den drei Phasen jedes Leitungsstranges die 2er-Bündel durch 3er-Bündel ersetzt. Das bedeutet, dass zwischen zwei Masten bei jeder Phase drei anstelle von zwei Leiterseilen laufen. Neben der grösseren Anzahl Leiterseile würde sich die ver-

besserte Anordnung der Phasenbelegungen beim dritten Strang ebenfalls positiv auf den Geräuschpegel auswirken. Zusätzlich zu diesem Thema läuft momentan auch das Projekt 194 «Koronareduzierende Massnahmen an Freileitungen» des PSEL (Projekt- und Studienfonds der Elektrizitätswirtschaft). Ziel des Projektes ist es, auf die schweizerischen Verhältnisse abgestimmte Möglichkeiten zur Reduktion von Koronalärm zu finden.

4. Lokale Leitungsverlegung

Bei der Leitungsverlegung könnten sowohl die Feld- wie auch die Geräuschemissionen in den Wohngebieten vermindert werden. Eine Leitungsverlegung ist lokal denkbar, vor allem in den Abschnitten Menzingen, Inwil bei Baar, Steinhäusern und Hünenberg. Es wäre mit Verlegungskosten von 1 – 1.5 Mio. Franken pro Kilometer zu rechnen, wobei der Rückbau von bestehenden Leitungen in diesem Preis inbegriffen ist. Leitungsbautechnisch mögliche Varianten, welche in der Studie nicht veröffentlicht wurden, ergaben geschätzte Kosten von ca. 18 Millionen Franken. Wer die Kosten tragen müsste, wurde offen gelassen.

5. Verkabelung im Boden

In städtischen Gebieten werden Leitungen mit niedriger Spannung normalerweise verkabelt. Die Kabelindustrie ist aber erst seit kurzem in der Lage, 380-kV-Kabel zu fabrizieren und es fehlen die entsprechenden Erfahrungen damit. Zudem ist die Lebenserwartung nur halb so lang wie bei den Freileitungen.

Die Verkabelung beziehungsweise die Verlegung der Leitungen in den Boden ist jedoch auch aus finanziellen Gründen unrealistisch. Die Kosten wären 5- bis 15-mal höher zu veranschlagen als bei einer oberirdischen Leitung.

Fazit der Studie:

Nur zwei der fünf untersuchten Massnahmen versprechen eine Reduktion der Emissionen mit vertretbaren Kosten. Zum einen ist dies die lokale Leitungsverlegung und zum anderen der Ausbau der Leitungsbündel (inkl. verbesserte Anordnung der Phasenbelegungen beim dritten Strang).

Weiteres Vorgehen

Im vorliegenden Bericht mit 108 Seiten und 10 Beilagen werden unseres Erachtens alle relevanten Massnahmen zur Verbesserung der NIS- und Lärmimmissionen umfassend und eingehend abgeklärt. Auch die Aufnahme des IST-Zustandes erfolgte fachlich korrekt und sehr detailliert. Aufgrund der obigen Ausführungen und unter Berücksichtigung von externen Stellungnahmen ergeben sich folgende Konsequenzen:

- Die Leitungsverlegung ist lokal denkbar. Eine «Machbarkeitsstudie zur raumplanerischen Optimierung der zugehörigen Hochspannungsleitungen» wird vom kantonalen Amt für Raumplanung im Rahmen der laufenden Richtplanrevision ausgeführt. Dabei soll auch die Raumbefreiung eines genügend breiten Korridors entlang des bestehenden Leitungstrassees vorgesehen werden.
- Das Eidgenössische Starkstrominspektorat (ESTI) wird sich als zuständige Behörde über die Gesetzeskonformität verbindlich äussern.
- Das ESTI soll auch dafür besorgt sein, dass die Leitungseigentümer EWZ/NOK beauftragt werden, zur weiteren Reduktion der Koronageräusche geeignete Massnahmen zu ergreifen. Diese beinhalten, wie im Bericht aufgezeigt, eine weitergehende Anpassung der Phasenlagen beim dritten Strang. Das würde zu einer zusätzlichen Verbesserung im Vergleich zum heutigen Betrieb führen. Zusätzlich sollen auch die Ergebnisse des Forschungsprojektes 194 des PSEL mit berücksichtigt werden. Im Sinne des Umweltschutzgesetzes (Art. 1 Abs. 2 und Art. 11 Abs. 2 USG) erscheint uns diese Massnahme als notwendig.
- Das ESTI soll bei einer Leistungserhöhung, aber auch bei einer wesentlichen Erhöhung der heute durchschnittlichen Strombelastung von ca. 15% des thermischen Grenzstromes, dafür besorgt sein, dass die Phasenbelegungen neu überprüft und wenn nötig optimiert werden.

Text: Astrid Furrer-Zimmermann, Projektleiterin
Armin Rutishauser, Abteilungsleiter

Autogewerbe

kontrolliert sich selber

Im Kanton Zug sind über 60'000 Motorfahrzeuge immatrikuliert, die regelmässig gewartet werden müssen. Bei den Unterhaltsarbeiten fallen Abwässer, Abfälle und Emissionen an, die speziell behandelt resp. entsorgt werden müssen. Aufgrund der Umweltschutz- und Gewässerschutzvorschriften sind entsprechende Kontrollen im Garagen- und artverwandten Gewerbe notwendig.

Um Kosten einzusparen und das Personal zu entlasten, entwickelten die Kantone Aargau, Solothurn, St. Gallen und Zürich mit dem Autogewerbeverband der Schweiz (AGVS) ein Kontrollverfahren zur Überprüfung der Umwelt- und Gewässerschutzvorschriften im Autogewerbe. Im Dezember 2000 schloss sich der Kanton Zug dieser Lösung an und übertrug die Organisation und Durchführung der Umweltkontrollen dem AGVS. Diese partnerschaftliche Zusammenarbeit von Behörde und Privatwirtschaft soll die Eigenverantwortung im Autogewerbe stärken.

Welche Betriebe sind betroffen?

Überprüft werden alle Betriebe des Autogewerbes, namentlich Autoreparatur-, Karosserie-, Landmaschinenbetriebe, Lackierereien, Transporteure und Werkhöfe. Einzig Betriebe, die keine umweltrelevanten Tätigkeiten ausüben, sind von den Kontrollen befreit.

Wie laufen die Kontrollen ab?

Die Betriebe des Autogewerbes erhalten vom AGVS eine Aufforderung, die Einhaltung der Umwelt- und Gewässerschutzvorschriften durch eine anerkannte Kontrollfirma überprüfen zu lassen. Der AGVS führt eine Liste der Firmen, welche die Kontrollen durchführen dürfen. Der Ablauf der Kontrollen ist in einem Pflichtenheft festgehalten. Falls die Abwasser-, Abfall- oder Emissionssituation den gesetzlichen Vorgaben nicht entspricht, erfolgt eine Meldung ans Amt für Umweltschutz. Aufgrund einer Besichtigung vor Ort wird entschieden, welche Massnahmen in welchen Zeitraum zu ergreifen sind.

Wie ist der Stand der Arbeiten?

Im Juli 2001 hat der AGVS rund 190 Betriebe im Kanton Zug aufgefordert, sich durch eine anerkannte Kontrollfirma überprüfen zu lassen. Aufgrund der uns vorliegenden Zwischenresultate dürften Ende Jahr rund sechzig Prozent der Betriebe den Nachweis erbracht haben, dass sie die Umwelt- und Gewässerschutzvorschriften einhalten. Bei den restlichen Betrieben hat sich die Kontrolle verzögert oder es sind Sanierungsmassnahmen zu ergreifen.

Text: Christoph Troxler, Abteilung Abfallbewirtschaftung und Störfallvorsorge



HEVAPLA

333

Paraffin-, Öl- und Fettlöser
 Détachant de paraffine,
 d'huile et de graisse
 Detergente di paraffina,
 oli e grassi

Nettoyeur
 5 l
 Tel. 071/2 15 65

AMSTUTZ

PROTECTANT

PROTECTANT

Nettoyeur
 5 l
 Tel. 071/2 15 65

Ruhe, hier wir

Umweltparcours im Ausbildungs



Seit über einem Jahr arbeiten das Ausbildungszentrum des Schweizerischen Baumeisterverbandes in Sursee und die Zentralschweizer Umweltschutzdirektionen intensiv zusammen. Resultat dieser Zusammenarbeit ist das Ausbildungsprogramm «bau.umwelt». Mit ökologisch aufgewerteten Kursen und einem attraktiven Umweltparcours auf dem Gelände des Ausbildungszentrums hält der Umweltschutz Einzug in die Ausbildung. Wer seine Fachkenntnisse spielerisch vertiefen will, taucht am elektronischen Infokiosk in eine virtuelle Bauwelt ein. Der Parcours wurde anfangs Juli mit einer Rahmenveranstaltung zum Thema «Bauen und Umweltschutz» eröffnet.



Gefährliche Güter

Die wichtigsten Punkte zum Umgang mit umweltgefährdenden Flüssigkeiten auf der Baustelle. Welche?

«Vorsicht, ein Tropfen Öl verschmutzt 1'000 Liter Wasser» – oder – «Unvorstellbar, in einer Hand voll Boden leben mehr Organismen als Menschen auf der Erde». Das Ausbildungsprogramm «bau.umwelt» richtet seine Botschaften zum sorgfältigen Umgang mit der Umwelt an die Leute auf der Baustelle. Noch vor zehn Jahren fristete der Umweltschutz auf der Baustelle ein Mauerblümchendasein, heute wird die Ökologie zum wichtigen Bestandteil der Ausbildung. Vom Maurerlehrling bis zum Unternehmer verbringen die meisten Baufachleute während ihrer Laufbahn mehrere

Kurstage im Ausbildungszentrum des Schweizerischen Baumeisterverbandes in Sursee (AZ SBV). Dort lernen sie ihr Handwerk kennen. Sie erfahren aber auch, wie Bodenverdichtungen verhindert werden können, wie eine Baustelle richtig zu entwässern ist oder wie sie sich selber und die Nachbarschaft vor Staub, Russ und Lärm schützen können. Sie beginnen in Stoffkreisläufen zu denken und wissen, wie gefährliche Güter sicher gelagert und transportiert werden.



Stoffkreislauf

Bauabfälle sind die Baustoffe der Zukunft. Warum?

Augenfälligstes Element des Ausbildungsprogramms ist ein selbsterklärender Parcours auf dem Gelände des Ausbildungszentrums. Sieben farbige und attraktive Posten geben in unterhaltender und anregender Form wissenswerte Hintergrundinformationen und praktische Tipps zu den Umweltthemen auf Baustellen. Im Aufenthaltsbereich des Ausbildungszentrums spricht der Infokiosk die Bauleute auf eine weitere und ganz besondere Art und Weise an. In einer virtuellen Baustelle haben die Besucher verschiedene Aufgaben zu erfüllen, die neben Geschicklichkeit auch Umweltwissen und umweltbewusstes Verhalten verlangen. An solchen Computerstationen lernen sie die Umweltbereiche auf der Baustelle spielerisch kennen und können zudem Punkte für eine Highscore-Liste sammeln.

«bau.umwelt» steht für ein Ausbildungsprogramm. Neben den sichtbaren Posten auf dem Gelände des AZ SBV gehören Dienstleistungen und Hilfestellungen für die Ausbilder am Ausbildungszentrum zum Programm. Unterrichtshilfen wie Folien, Feldversuche oder Literaturlisten unterstützen die Referenten bei den Vorbereitungen und der Durchführung ihrer Kurse. Als Erinnerungsstück für die Kursteilnehmer ist eine handliche Broschüre mit den zusammengefassten Um-

d gebaut

zentrum des Baumeisterverbandes

welt-Tipps gedacht. Den interessierten Baufachleuten stehen auch alle Informationen über die Internetseite www.baupunkt.umwelt.ch zur Verfügung. Nachschlagen, vorbereiten oder einfach schmökern wird so zu jeder Zeit und überall möglich.

Anstoss zum Projekt gaben die Umweltdirektoren der Zentralschweizer Kantone (ZUDK) im Rahmen ihrer Kampagne «Umweltschutz auf der Baustelle». Der Bund und etliche Kantone sowie der Schweizerische Baumeisterverband und private Firmen haben die Erstellung des Umweltparcours durch finanzielle Beiträge unterstützt. So konnten die ZUDK und AZ SBV das Projekt im vergangenen Jahr in enger und intensiver Zusammenarbeit fertig stellen. Anfangs Juli konnte der Umweltschutzparcours im Rahmen einer Eröffnungsfeier mit über 70 geladenen Gästen dem Ausbildungszentrum als Betreiber übergeben werden, nicht ohne dass sich die Initianten nochmals Gedanken über den tieferen Sinn des Ganzen gemacht haben. Könnte die Baubranche mehr für die Umwelt tun, wenn sie nur wollte? Oder führt schlicht der starke Preisdruck dazu, dass wir uns Umweltschutz nicht mehr leisten können? Solche Fragen wurden im Rahmenprogramm der Eröffnung in einem Podiumsgespräch mit Teilnehmern aus Behörden, Politik und Bauwirtschaft erörtert. Fazit: Die Baustelle ist ökologisch noch entwicklungsfähig – aber ein Einsatz für die Umwelt lohnt sich allemal.

Die Partner im Projekt bau.umwelt

Die Konferenz der Zentralschweizer Umweltschutzdirektionen (ZUDK)

Die Kantone UR, SZ, NW, OW, ZG und LU arbeiten in verschiedenen Bereichen zusammen. Im Umweltschutz ist diese Zusammenarbeit weit entwickelt. Sie ist durch das Gremium der Zentralschweizer Umweltschutzdirektionen (ZUDK vormals IUDK) offiziellisiert.

Die Zusammenarbeit im Umweltschutz bringt allen beteiligten Kantonen Vorteile. Sechs Kantone haben als Einheit im Auftritt nach aussen eine grosse Bedeutung. Mit bescheidenen Mitteln pro Kanton kann gemeinsam eine grosse Wirkung erzeugt werden. Auch der Staat kann viele Aufgaben zusammen mit Partnern besser und billiger erfüllen; ein entscheidender Faktor in einer Zeit der Finanzknappheit und des Rechtfertigungsdrucks, unter dem auch Ausgaben im Umweltschutz stehen.



Versickerung
Punkto sorgfältigen Umgangs mit unverschmutztem Abwasser gibt es noch einiges zu sagen. Was?

Aus diesen Gründen ist von der ZUDK entschieden worden, den Umfang der gemeinsamen Aktivitäten weiter zu vergrössern. Die gemeinsamen Projekte waren und sind unter anderem:

- 1994-1997: Kampagne «Die Luft»
- Die Überwachung der Luftqualität (wie sie in der eidg. Luftreinhalteverordnung verlangt wird) in der Zentralschweiz. Diese Messtätigkeit wird seit rund zwei Jahren von «in-luft», dem interkantonalen Luftmessnetz Zentralschweiz, wahrgenommen.
- 1998-2001: Kampagne «Umweltschutz auf der Baustelle»: Grundlagen für einen einheitlichen Vollzug, Hilfestellungen zum Umgang mit Bauabfällen und Gewässerschutz auf der Baustelle.
- Ab 2000: Die Kampagne «Lebensraum» («Stimmt. Stimmt nicht ...»)
- 2000: Der gemeinsame Massnahmenplan Luftreinhaltung Zentralschweiz
- Ab 2000: Umsetzung des gemeinsamen Massnahmenplans



Lärm
Ruhe hier wird gebaut. Punkt!

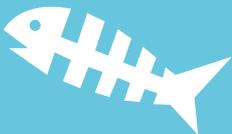


Luft

Punktuell können wir etwas für gesündere Luft tun. Wo?

Das Ausbildungszentrum des Schweizerischen Baumeisterverbandes (AZ SBV)

Das AZ SBV ist eine Stiftung mit Sitz in Oberkirch (LU). Die Stiftung fördert die Aus- und Weiterbildung der Angehörigen des Bauhauptgewerbes in Zusammenarbeit mit anderen Bildungsinstitutionen dieser Branche mit einem Schwerpunkt in der Kaderweiterbildung. Die Stiftung wurde 1966 gegründet und das Ausbildungszentrum 1972 eingeweiht. Seither wurde es laufend baulich erweitert um den steigenden Ansprüchen an die Aus- und Weiterbildung gerecht zu werden. 96 fest angestellte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter teilen sich 80 Vollpensen. Zusätzlich wirken über 400 Referentinnen und Referenten in der Ausbildung mit. In den letzten Jahren absolvierten jährlich über 18'000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer fast 89'000 Kurstage im AZ SBV.

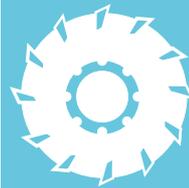


Abwasser

Punkten durch richtige Massnahmen für eine umweltgerechte Entwässerung von Baustellen. Wie?

Mit der Eröffnung des Umweltparcours findet die Aktion «Umweltschutz auf der Baustelle» der Zentralschweizer Ämter für Umweltschutz ihren vorläufigen Abschluss. Während der 4-jährigen Aktion wurde das Thema «Umweltschutz auf der Baustelle» unter verschiedenen Gesichtspunkten ausgeleuchtet und an die verschiedenen Partner herangetragen. Der Wettbewerb und die Ausstellung «Marmor, Stein und Eisen bricht...» (siehe Blickpunkt Umwelt Nr. 13, Juli 2000) sprach Künstler, Planer, Architekten und Besucher an, verschiedene Informationsveranstaltungen, Merkblätter und Arti-

kel in Fachzeitschriften richteten sich an die Planer, Architekten und Baufachleute sowie an Betreiber von Aufbereitungsanlagen für Recyclingbaustoffe. Die Arbeitenden sowie die Vorgesetzten auf der Baustelle, wurden mit der Zuger und der Innerschweizer Baustellenzeitung, die z.T. mit einem «Z'nüni» direkt auf der Baustelle verteilt wurde, über die Zusammenhänge zwischen Trennung der Abfälle auf der Baustelle und der sinnvollen Wiederverwertung informiert. Das Bauabfallhandbuch sowie die Internetseite www.abfall.ch listet für mehr als 600 Bauabfälle (von Abbeizpaste bis Zweikomponentenlack, wässrig) die korrekten Entsorgungswege auf.



Boden

Welche Punkte sind beim Umgang mit Boden zu beachten?

- **Kontaktadresse:** Amt für Umweltschutz des Kantons Zug, Postfach, 6301 Zug, Tel 041 / 728 53 70, www.afuzg.ch
- **Kontaktadresse:** Ausbildungszentrum SBV, Postfach, 6210 Sursee, Tel 041 926 24 24, Fax 041 926 22 00, www.azsbv.ch

Text: Pressemitteilung ZUDK





Wir waschen Abwasser!

Das Abwasser wird durch die Abwasserkanäle in die Kläranlage geleitet. Dort wird es durch verschiedene Verfahren gereinigt, bevor es in den Gewässern abfließen kann.

Das Diagramm zeigt den Prozess der Abwasserreinigung. Oben ist ein Abwasserkanal dargestellt, der in eine Kläranlage mündet. Von dort führt der Abfluss zu einer Reihe von Reinigungsstufen, die durch Pfeile verbunden sind. Unten sind zwei Beispiele für Abwasser dargestellt: ein Glas und eine Flasche. Rechts unten ist das Logo 'DWA 1000' zu sehen.



Hans Wanner

Messen und Auswerten

Gibt es spezielle Erlebnisse in Ihrem Arbeitsalltag? «Ja, die gibt es. Zum Beispiel Erlebnisse mit Kühen. Es kommt vor, dass sich Grundwasser-Messstellen mitten in einer Wiese befinden, wo Kühe weiden. Die neugierigen Tiere kommen zur Messstelle und schauen zu. Das wäre ja kein Problem, aber einmal hat mich eine Kuh geschubst und umgestossen und das ausgebreitete Material durcheinandergewirbelt. Die Messung konnte ich kaum noch zu Ende führen. Seither messe ich nach Möglichkeit nur dann, wenn kein Vieh weidet.»

Grundwasser

Hans Wanner ist technischer Angestellter des Amtes für Umweltschutz. Er betreut Messstellen: «Bei Stellenantritt im Jahr 1996 waren es 50 Grundwasser-Messstellen, wo ich allmonatlich mit dem Messband vorbeiging. Vom Reusstal bis nach Menzingen benötigte ich dafür mehrere Tage. Gemessen wird der Pegelstand, um die Schwankungen innerhalb des Jahres festzustellen. Ausserordentliche Veränderungen gibt es beispielsweise, wenn in der Umgebung gebaut wird. Heute sind die Stellen mit automatischen Messgeräten ausgerüstet. Das heisst, ich gehe zweimal jährlich mit meinem Kollegen Thomas Binzegger hin und übertrage die Daten auf den Laptop. An ausgewählten Orten nehmen wir Grundwasser-Proben.» Grundwasser-Messstellen sind in den Boden getriebene Rohre. Deren Länge ist abhängig vom Pegelstand: In der Reusebene erreichen Rohre von wenigen Metern das Grundwasser, in Menzingen dagegen dringen sie bis zu 100m tief in den Boden. – Wie entnimmt man eine Grundwasserprobe? Lässt man ein Kübelchen runter? Hans Wanner, im Gespräch eher ernst und besonnen, lächelt: «Nein, das geht nicht. So eine Probe könnte abgestandenes Wasser enthalten, das sich unten beim Rohr gesammelt hat. Oder Rost vom Eisenrohr. Da muss man zuerst eine Weile pumpen. Erst dann entnehme ich eine Grundwasserprobe, die vom Labor auf Sulfate, Nitrate usw. untersucht wird.»

Bäche und Luft

Eine weitere Aufgabe von Hans Wanner ist die Kontrolle von kleineren Bächen. Alle 14 Tage holt er Wasserproben. Grobe Indizien für eine Verschmutzung sind Aussehen, Geruch und

Leitfähigkeit. Es kann aber auch sein, dass eine Verunreinigung erst im Labor festgestellt wird. Wenn etwas nicht in Ordnung ist, sucht Sachbearbeiter Peter Keller nach den Ursachen. Gut erkennbar ist Gülle im Bach. Doch Hans Wanner sagt, dass nach starkem Regen Gülle in den Bach fließen kann, auch wenn die Bauern die Abstände beim Ausführen einhalten. Wie beim Grundwasser ist auch bei der Kontrolle der Bäche wichtig, ob sich langfristig etwas verändert.

Dasselbe gilt für Messungen der Luft. Hans Wanner hat früher 20 Messstellen betreut, wo sich so genannte «Passivsammler» befinden. Dies sind Röhrchen gefüllt mit einer absorbierenden Paste, durch die sich der NO_2 -Gehalt der Luft ermitteln lässt. Alle vierzehn Tage musste er die Röhrchen wechseln. Mittlerweile besorgen das zum Beispiel Angestellte der gemeindlichen Werkhöfe oder im Kloster Frauenthal eine Nonne. Hans Wanner verrichtet die Arbeit nur noch an vier Orten selber. Mehr zu tun hat er mit der Auswertung. Er vergleicht nicht nur die Daten der Zuger Messstellen, sondern diejenigen aller 150 Messstellen in der Innerschweiz! «Die Arbeit ist kopflastiger geworden.»

Ausgebildeter Elektroingenieur

Das stört Hans Wanner nicht, denn die Arbeit am Computer ist ihm sehr vertraut. Er bildete sich ursprünglich nach der Matura in Zürich an der ETH zum Elektroingenieur aus. Danach arbeitete er in der Telekommunikation, beim französischen Konzern Alcatel in Zürich, zuerst in der Entwicklung, dann im Produktmanagement. «Bereits 1965 habe ich mit Computern gearbeitet, damals wussten viele noch nicht, was das ist. Ich habe Modems installiert, beschäftigte mich mit Datenübertragung, Faxgeräten und Funktelefonen.» 1993 baute der Konzern 1900 Stellen ab. Hans Wanner wurde im Alter von 54 Jahren arbeitslos und fand keine Stelle mehr. Das Beschäftigungsprogramm des Kantons Zug führte ihn 1994 zum Amt für Umweltschutz. Zuerst betreute er den Altlastenkataster und begann dann mit den Messtouren. Als durch Pensionierung eine Stelle frei wurde, bewarb er sich und wurde angestellt. Hans Wanner engagiert sich gerne für den Umweltschutz und schätzt das gute Arbeitsklima im Amt. Gibt es etwas, das ihm nicht gefällt an seiner Arbeit? – «Ja, ich würde gerne

mehr als 50% arbeiten.» Seine Aufgaben aber nimmt er gerne wahr, er schätzt die Vielseitigkeit, arbeitet gerne abwechslungsweise im Freien und im Büro. Er stellt sich gerne auf Neues ein.

Modelleisenbahn, Briefmarken und Wandern

Neben der Arbeit im Amt für Umweltschutz betätigt er sich als Hausmann in seinem Heim in Emmenbrücke, wo er mit seiner Partnerin seit vier Jahren lebt. In der Freizeit plant er seit längerem eine Modelleisenbahn, von der aber aus finanziellen Gründen noch nichts gebaut ist. Ein anderes Hobby, das er schon als Knabe gepflegt hat, ist das Briefmarkensammeln. Besonders wertvolle Exemplare habe er nicht, sagt Hans Wanner, doch er achte darauf, jeweils alle Marken im Album zu haben, die während eines Jahres in der Schweiz herausgegeben werden. Er verbringt seine Freizeit aber auch draussen, er wandert gerne. So hat er im Sommer zwei Wochen in Grindelwald verbracht. Weidende Kühe schauten ihm und seiner Partnerin beim Vorbeiwandern friedlich nach.

Text: Christa Kaufmann, Redaktorin



Hans Wanner nimmt eine Wasserprobe im Walterswilerbach in Baar

