Lebenszykluskosten von Personenwagen

Autor(en): **Scheiderer, Laura**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **112 (2021)**

Heft 3

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-977534

Nutzungsbedingungen

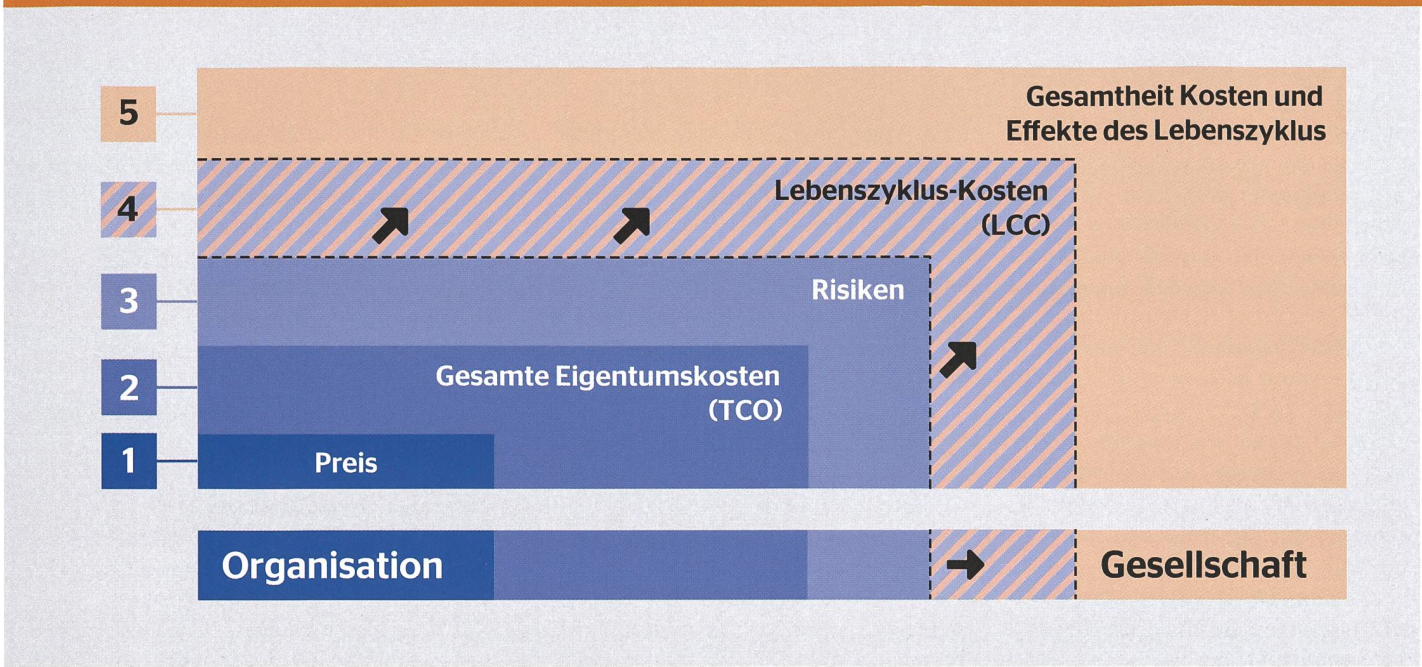
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung 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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch



Unterschied zwischen den Total Costs of Ownership (TCO) und den Lebenszykluskosten (LCC).

Lebenszykluskosten von Personenwagen

LCC-Tool | Die Initiative «Vorbild Energie und Klima» hat ein Instrument entwickelt, mit dem Beschaffungsverantwortliche die Lebenszykluskosten verschiedener Warengruppen mit wenig Aufwand berechnen können. Das Tool berücksichtigt auch Umweltkosten. Die dritte Ausgabe kann Personenwagen mit verschiedenen Antrieben (Elektrofahrzeug, Benzin, Diesel oder Erdgas) vergleichen.

LAURA SCHEIDERER

Bei der Beschaffung neuer Ware gilt es heute nebst Kosteneffizienz auch ökologische Ansprüche zu berücksichtigen. Lebenszykluskosten (Life Cycle Costs, LCC) haben sich deshalb in Zeiten verantwortungsvoller Beschaffung als Messgrösse etabliert, denn sie berücksichtigen nebst den in den TCO (Total Cost of Ownership) enthaltenen Kosten (Kauf, Unterhalt, Versicherungen, Nutzung, Entsorgung) auch Chancen und Risiken – das Produkt ist etwa abhängig von einem Brennstoff, dessen Preisentwicklung ungewiss ist – sowie Umwelt- und Sozialkosten. Wenn Unternehmen bei der Beschaffung die LCC beachten, weitet sich ihr Verantwortungsbereich aus und die Gesellschaft wird entlastet.

Der Bund fördert dies mit einer Wissensplattform für nachhaltige öffentliche Beschaffung (www.woeb.swiss). Gemäss der Revision des Bundesgesetzes über das öffentliche Beschaffungswesen (BöB) sind Bund und bundesnahe Unternehmen ab 2021 verpflichtet, bei der Beschaffung Aspekte der Nachhaltigkeit zu berücksichtigen, u. a. durch die Betrachtung der LCC.

Deren Berechnung ist komplex und stellt für viele Unternehmen eine Herausforderung dar. Deshalb hat die Initiative «Vorbild Energie und Klima» (www.vorbild-energie-klima.admin.ch) ein Instrument entwickelt, mit dem die LCC diverser Warengruppen relativ einfach berechnet werden kann.

Umweltkosten in den LCC

Der entsprechende ISO-Standard gibt vor, in den LCC auch sogenannte Umweltkosten zu berücksichtigen – beispielsweise Schäden, die durch Treibhausgasemissionen entstehen. Sie können bei der Produktion, Nutzung und Entsorgung des beschafften Gutes entstehen. Um diese Schäden als Kosten in den LCC zu berücksichtigen, müssen sie monetarisiert werden: Den Schäden muss ein finanzieller Wert zugeordnet werden. Das Bundesamt für Raumentwicklung ARE hat sich dieser Frage in der Studie «Externe Effekte des Verkehrs 2015» angenommen. Die Autoren kommen zum Ergebnis, dass eine Tonne CO_2 heute mit 121.50 CHF gewichtet werden kann. Das vorliegende LCC-Tool nutzt diesen Wert und berechnet so auch die CO_2-Emissionen als optionalen Bestandteil der LCC-Betrachtung. Zwar gäbe es weitere Umweltkosten wie Lärm- und Bodenbelastung oder Landverbrauch sowie soziale Kosten, aber die Monetarisierung ist hier noch schwieriger und die Forschung steht noch am Anfang.

Ergänzend werden die sogenannten Umweltbelastungspunkte (UBP) ausgegeben. Dieses international gängige

Bilder: BFE

Prinzip beruht auf der Methode der ökologischen Knappheit und orientiert sich an staatlichen Umweltzielen. So können die Umweltauswirkungen der Produkte verglichen werden.

LCC-Tool in der Anwendung

Das LCC-Tool wurde gemeinsam mit den zehn Akteuren der Initiative entwickelt. Die Vorlage muss demnach für unterschiedliche Kerngeschäfte sowie für Personen in verschiedenen Funktionen anwendbar sein. Je nach Position ist ein unterschiedlicher Detailgrad an Informationen vorhanden und notwendig. Zur Berechnung der LCC verwendet das Tool drei Arten von Daten:

- Dateneingabe durch die nutzende Person, z. B. Energiepreis.
- Default-Werte, also Durchschnittswerte als Vorschlag. Diese Werte sind für fast alle Felder vorhanden, können aber durch eigene Daten ersetzt werden.
- Daten von der Herstellerfirma, z. B. Energieverbrauch.

Warengruppen

Lebenszykluskosten können prinzipiell für alle Gegenstände berechnet werden. Die Entwicklerinnen und Entwickler der Initiative orientieren sich für die Priorität der Warengruppen an den Bedürfnissen der Akteure: Was am häufigsten beschafft wird, soll zuerst berechenbar sein. Deshalb ist das Instrument seit September für die beiden Warengruppen IKT-Geräte und Gebäudetechnik verfügbar. Zugang erhält man unter vorbild-energie-klima.admin.ch, Dokumentation, Hilfsmittel.

LCC von Personenwagen

An einem Erfahrungsaustausch mit den Akteuren der Initiative im September 2020 wurde das LCC-Tool für Personenwagen vorgestellt. Die Entwicklung des Tools ist nun abgeschlossen und es ist online verfügbar.

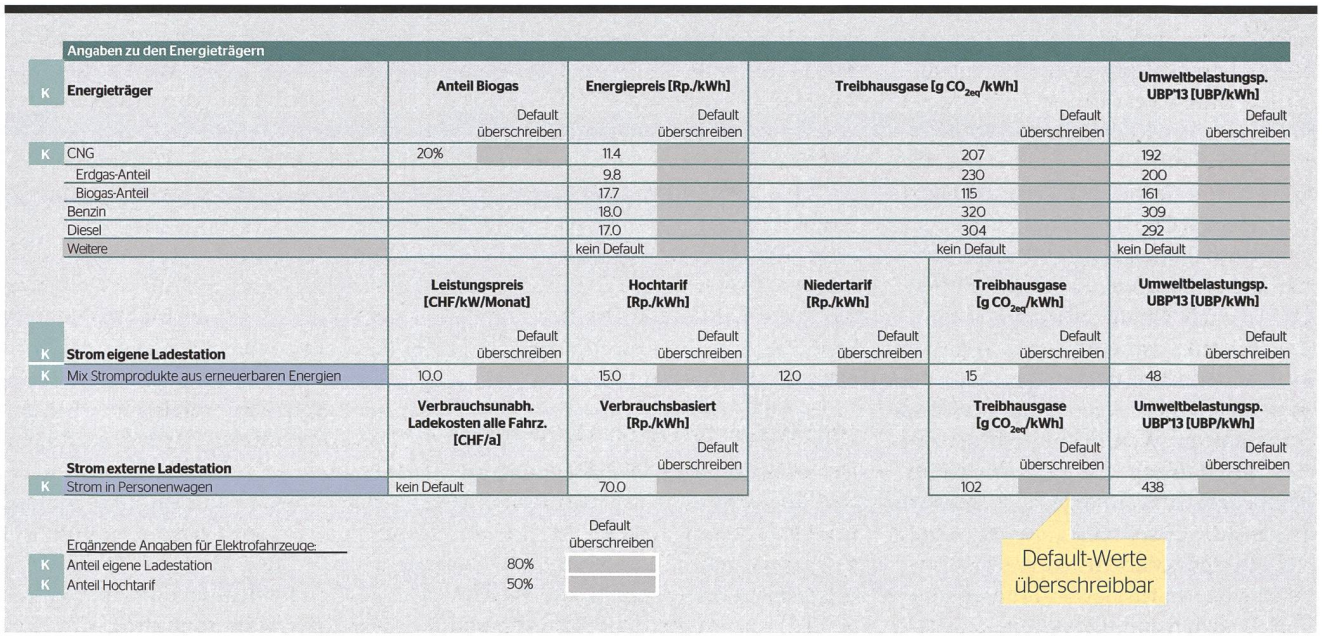
Bei der Beschaffung von Personenwagen kommen viele Parameter zum Tragen. Je nach deren Ausprägung und abhängig von den Nutzerbedürfnissen schneiden unterschiedliche Autos am besten ab. Der Mehrwert des LCC-Tools besteht darin, dass es diese Parameter in der individuellen Situation gegeneinander abwägt. Zahlreiche Parameter können angegeben werden:

- **Antriebsart:** Aktuell stehen Elektrofahrzeug, Benzin, Diesel oder Erdgas zur Auswahl.
- **Förderbeiträge:** Institutionen oder die öffentliche Hand fördern saubere und energieeffiziente Antriebe finanziell. Die Klimastiftung zum Beispiel unterstützt Unternehmen auf nationaler Ebene. Mehrere Kantone gewähren eine Reduktion der Motorfahrzeugsteuer oder verzichten ganz auf eine Besteuerung.
- **Nutzungsintensität:** Die Wahl des Modells hängt auch von der Nutzungshäufigkeit sowie der durchschnittlichen Fahrdistanz ab.
- **Ladestation:** Elektroautos können zu Hause oder an öffentlichen Stationen aufgeladen werden. Letzteres kann deutlich teurer werden, besonders bei Schnelllade-Stationen.
- **Strom-Mix bei Elektrofahrzeugen:** Es ist geplant, dass man bei der Dateneingabe auch die Art des Stroms angeben kann, mit dem man die Batterie lädt. Dies wirkt sich auf die Umweltkosten und den Energiepreis aus.
- **Batterielebensdauer bei Elektroautos:** Je nach Batterie und Nutzung muss diese früher oder später ersetzt werden. Das macht einen grossen Kostenunterschied aus.

Zur Berechnung wird für jedes zur Auswahl stehende Modell ein Reiter mit diesen und weiteren Parametern ausgefüllt. Das Instrument zieht schliesslich einen Vergleich.

Beispiel Elektro- und Benzinantrieb

Zur Veranschaulichung liess die Initiative für einen Erfahrungsaustausch unter Fachpersonen im September 2020 einen beispielhaften Fall errechnen. Projektleiter Simon Martin wählte dafür zwei ähnliche Kleinwagen, einen mit Benzin- und einen mit Elektroantrieb. Ergebnis: Der Elektrowagen ist in der Anschaffung zwar teurer, aber im Betrieb genügend günstiger, sodass er mit Blick auf den gesamten Lebenszyklus dennoch preiswerter ist.



Angaben zu den Energieträgern

K	Energieträger	Anteil Biogas	Default überschreiben	Energiepreis [Rp./kWh]	Default überschreiben	Treibhausgase [g CO_{2eq}/kWh]	Default überschreiben	Umweltbelastungsp. UBP'13 [UBP/kWh]	Default überschreiben
K	CNG	20%		11.4		207		192	
	Erdgas-Anteil			9.8		230		200	
	Biogas-Anteil			17.7		115		161	
	Benzin			18.0		320		309	
	Diesel			17.0		304		292	
	Weitere			kein Default		kein Default		kein Default	

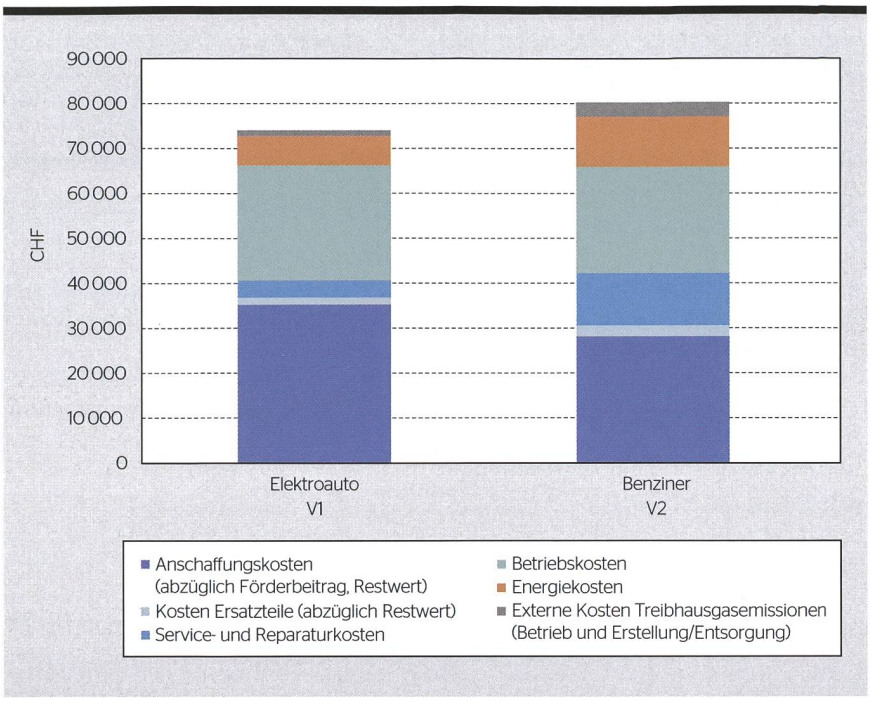
K	Strom eigene Ladestation	Leistungspreis [CHF/kW/Monat]	Default überschreiben	Hochtarif [Rp./kWh]	Default überschreiben	Niedertarif [Rp./kWh]	Default überschreiben	Treibhausgase [g CO_{2eq}/kWh]	Default überschreiben	Umweltbelastungsp. UBP'13 [UBP/kWh]	Default überschreiben
K	Mix Stromprodukte aus erneuerbaren Energien	10.0		15.0		12.0		15		48	

K	Strom externe Ladestation	Verbrauchsunabh. Ladekosten alle Fahrz. [CHF/a]	Verbrauchsbasiert [Rp./kWh]	Default überschreiben	Treibhausgase [g CO_{2eq}/kWh]	Default überschreiben	Umweltbelastungsp. UBP'13 [UBP/kWh]	Default überschreiben
K	Strom in Personenwagen	kein Default	70.0		102		438	

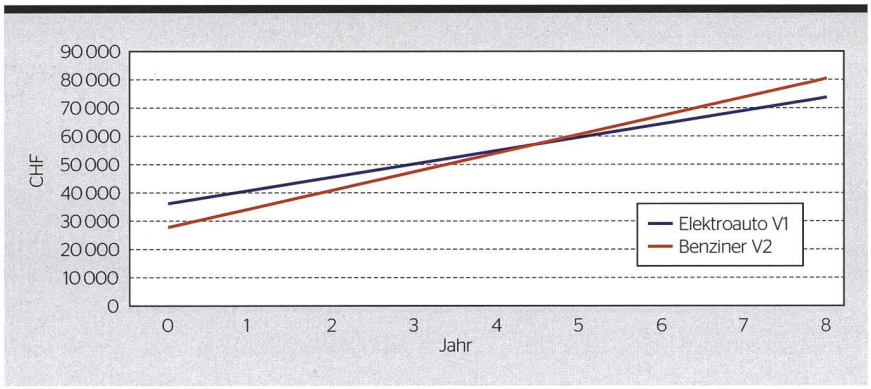
	Ergänzende Angaben für Elektrofahrzeuge:		Default überschreiben
K	Anteil eigene Ladestation	80%	
K	Anteil Hochtarif	50%	

Default-Werte überschreibbar

Für die meisten Werte stellt das LCC-Tool Default-Werte zur Verfügung. Diese wurden aus bestehenden Datenbanken entnommen.



Das Ergebnis stellt das LCC-Tool in verständlichen Diagrammen dar, die eine Interpretation der Situation auf einen Blick erlauben.



Beim beispielhaften Vergleich eines Benziners mit einem Elektrowagen muss das Fahrzeug rund vier Jahre gebraucht werden, bis das Elektromodell günstiger wird.

Aber nicht in jedem Fall ist ein Elektrowagen die preisgünstigere Option. Je nach Situation ist ein Benziner auch auf Lebenszeit günstiger. Genau hier setzt das LCC-Tool an: Es ermöglicht die Abbildung der individuellen Situation. Das Tool gibt ebenfalls an, wie lange es dauert, bis sich die Anschaffung eines Elektroautos gegenüber einem Benziner finanziell rechnet.

Agilität besonders wichtig

Die Tools der verschiedenen Warengruppen sind im Prinzip gleich aufgebaut. Alle haben zum Ziel, nutzungsfreundlich, agil und für verschiedene Detailgrade anwendbar zu sein. Für die Personenwagen ist die Agilität besonders wichtig, denn der Automobilmarkt verändert sich sehr rasch. Zudem verändern sich die Produkte bei den anderen beiden Warengruppen nicht grundlegend, sondern nur ihre Produktionsweisen. Das Elektroauto hingegen ist ein radikal anderes Produkt, das in vielerlei Hinsicht nicht mit herkömmlichen Personenwagen verglichen werden kann.

Autorin
Laura Scheiderer ist Redaktorin bei Polarstern.
→ Polarstern, 6004 Luzern
→ laura.scheiderer@polarstern.ch

RÉSUMÉ

Coûts du cycle de vie des voitures particulières

Calcul simplifié grâce à l'outil LCC

Lors de l'achat de nouveaux produits, il est désormais important de considérer non seulement la rentabilité, mais aussi les aspects écologiques. En ces temps où prévalent les achats responsables, les coûts du cycle de vie (life cycle costs, LCC) sont devenus une référence établie. La Confédération encourage d'ailleurs ce développement avec une plateforme de connaissances sur les achats publics responsables (www.woeb.swiss).

Suite à la révision de la loi fédérale sur les marchés publics (LMP), la Confédération et les entreprises proches de la Confédération sont dès cette année obligées, lors de leurs achats, de prendre en compte les aspects relatifs à la durabilité, et ce, en considérant entre autres les coûts du cycle de vie des produits. Le calcul de ces derniers est toutefois complexe et représente un défi pour de nombreuses entreprises. C'est pourquoi l'initiative « Exemplarité Énergie et Climat » a développé un outil avec lequel les responsables des acquisitions peuvent calculer relativement facilement les LCC de différents groupes de produits en tenant compte des coûts environnementaux. La troisième édition de l'outil porte sur les voitures particulières. L'outil LCC compare les variantes sur la base de différents paramètres et indique laquelle est la plus favorable au regard du cycle de vie, coûts environnementaux inclus. NO

VSE-Medienspiegel

Informiert Sie täglich über die wichtigsten News rund um die Energiebranche.

Jetzt bestellen
strom.ch/medienspiegel

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Association des entreprises électriques suisses
Associazione delle aziende elettriche svizzere

VSE AES

meimo
antriebe/steuerungen

Ein Gefühl der Sicherheit

Gerade jetzt, in den Übergangsmonaten nutzen Einbrecher die Dämmerung, um unbemerkt in Häuser und Wohnungen einzusteigen.

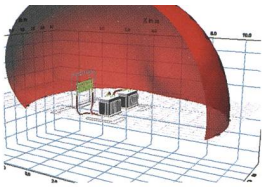
Mit dem Centero Home Gateway, können Sie sicher sein, dass die Einbrecher keine Chancen haben und zu Hause alles in Ordnung ist.

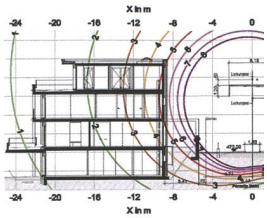
- ✓ Anwesenheit wirksam gegen aussen simuliert
- ✓ Per Astrobefehl Storen herunterfahren lassen
- ✓ Mittels Zeitbefehl Licht einschalten
- ✓ Türen und Fenster kontrollieren (Push-Up)
- ✓ Räume und Bereiche überwachen (Push-Up)
- ✓ Innen- und Aussentemperatur kontrollieren
- ✓ Viele weitere Funktionen

powered by:
elero

Meimo AG
Im Welbrig 12
8954 Geroldswil

T 043 455 30 40
info@meimo.ch
www.meimo.ch





messen
analysieren

NIS - Nichtionisierende Strahlung

beraten
simulieren

Beispiele aus unserer Dienstleistung

- Lückenlose Messung von Bahnmagnetfeldern mit hoher zeitlicher Auflösung
- Messung von Magnetfeldern bei zeitgleicher Erfassung der Ströme mit Hilfe von Netzanalysatoren
- Frequenzselektive Messungen
- Selektive Messungen von Funkdiensten
- Isotrope Messungen hoch- und niederfrequenter Felder
- Magnetfeldsimulation von Starkstromanlagen
- Berechnung von Strahlungswerten für OMEN im Bereich von Mobilfunkanlagen
- NISV-Beratung

ARNOLD
ENGINEERING UND BERATUNG
AG für EMV und Blitzschutz

CH-8152 Opfikon / Glattbrugg
Wallisellerstrasse 75
Telefon 044 828 15 51
info@arnoldeub.ch, www.arnoldeub.ch

VSE AES electro suisse