

### **3. Feierabend-Seminar**

**Planung von energieeffizienten Elektroinstallationen  
mit Fokus auf das Gebäude-Elektroengineering**



**Herzlich Willkommen !!**



# Programm

- 18:00 Uhr **Begrüssung**  
*Christian Appert, Präsident swissgee*
- 18:15 Uhr **Energieeffiziente Elektroinstallationen**  
*Christian Appert, CEO Amstein + Walthert AG*
- 18:45 Uhr **Speicherung**  
Matthias Doss, Geschäftsleiter Gruner Kiwi AG
- 19:15 Uhr **Elektroinstallationen bei Label**  
*Christian Appert, CEO Amstein + Walthert AG*
- 19:45 Uhr **Diskussion / Ausblick 2016 / Apéro riche und Networking**  
*Christian Appert, Präsident swissgee*

# «Planung von energieeffizienten Elektroinstallationen»

mit Fokus auf das  
Gebäude-Elektroengineering

Montag 25. April 2016





# Feierabend-Seminar 25.04.2016

## Thema: Energieeffiziente Elektroinstallationen

Referent:

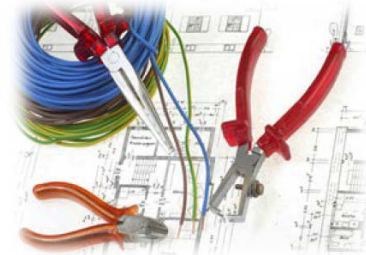
**Christian Appert**

Amstein + Walthert AG

Andreasstrasse 11

CH-8050 Zürich

[christian.appert@amstein-walthert.ch](mailto:christian.appert@amstein-walthert.ch)





# Energieeffiziente Elektroinstallationen

## Neu erschienene Norm IEC 60364-8-1 / DIN VDE 0100-801

**IEC** IEC 60364-8-1  
Edition 1.0 2014-10

**INTERNATIONAL  
STANDARD**

**NORME  
INTERNATIONALE**

Low-voltage electrical installations –  
Part 8-1: Energy efficiency

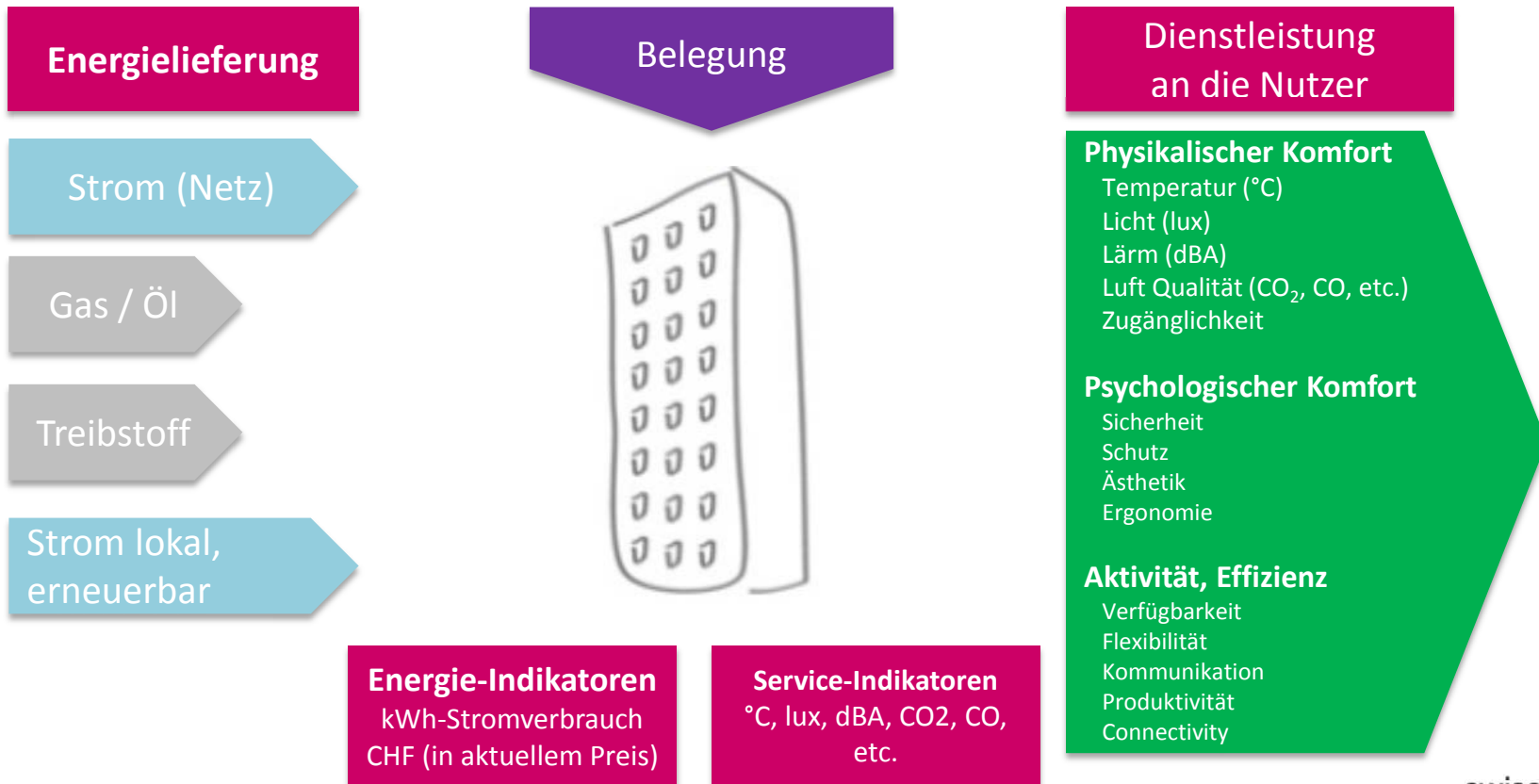
Installations électriques basse tension –  
Partie 8-1: Efficacité énergétique

colour  
inside

DEUTSCHE NORM		Oktober 2015
<b>DIN VDE 0100-801 (VDE 0100-801)</b>		<b>DIN</b>
Diese Norm ist zugleich eine <b>VDE-Bestimmung</b> im Sinne von VDE 0302. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „Liste Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.		<b>VDE</b>
<b>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</b>		
ICS 91.140.50		
<b>Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 8-1: Energieeffizienz (IEC 60364-8-1:2014, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-8-1:2015</b>		
Low-voltage electrical installations – Part 8-1: Energy efficiency (IEC 60364-8-1:2014, modified); German implementation HD 60364-8-1:2015		
Installations électriques basse tension – Partie 8-1: Efficacité énergétique (IEC 60364-8-1:2014, modifié); Mise en application allemande HD 60364-8-1:2015		
Gesamtumfang 56 Seiten		
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		



# Energieeffiziente Elektroinstallationen





# Energieeffiziente Elektroinstallationen

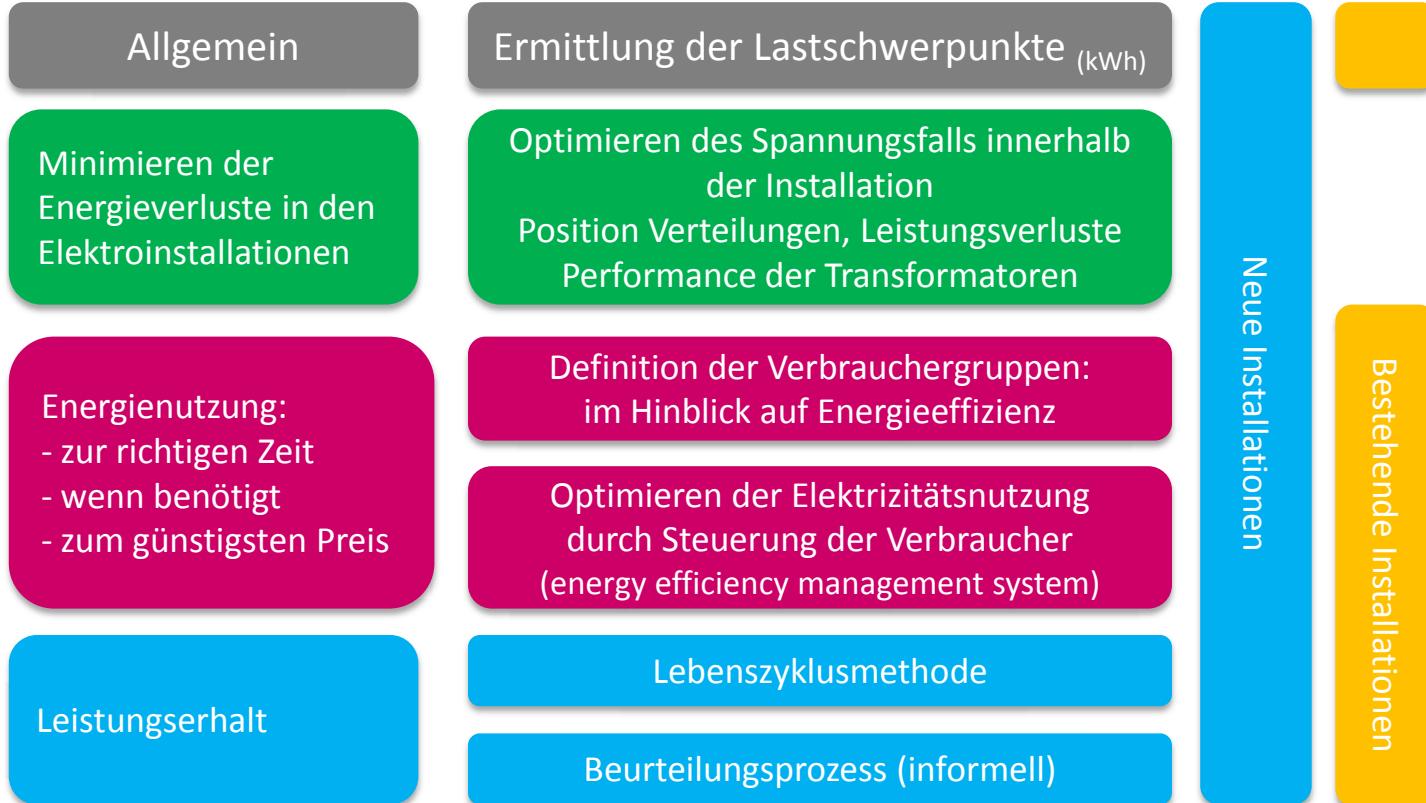
1. Minimierung  
der Verluste in  
Elektro-  
Installation

2. Nutzung:  
zur richtigen  
Zeit, wenn  
notwendig – zu  
günstigen  
Preisen

3. Erhaltung der  
Leistungsfähigkeit



# Energieeffiziente Elektroinstallationen

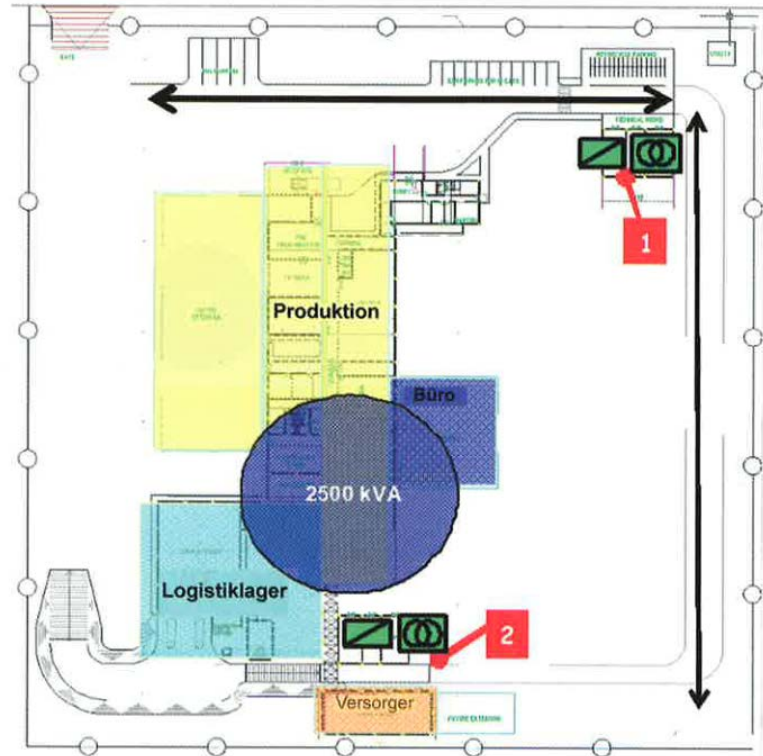






# Energieeffiziente Elektroinstallationen

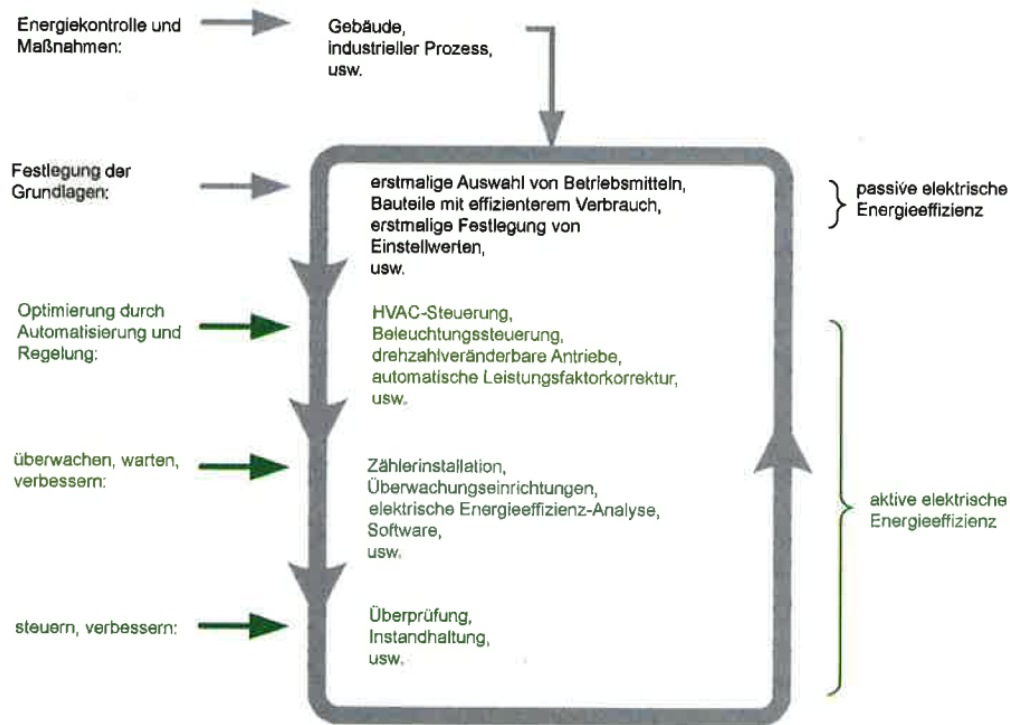
IEC 60364-8-1: Lastschwerpunkte, Optimierung Spannungsfall





# Energieeffiziente Elektroinstallationen

## IEC 60364-8-1: Erhaltung der Leistungsfähigkeit





# Energieeffiziente Elektroinstallationen

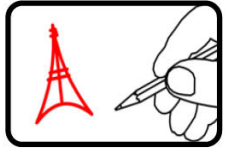
## Effizienzmodell



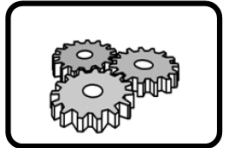


# Energieeffiziente Elektroinstallationen

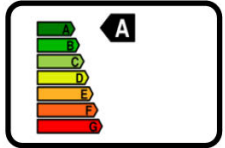
## Effizienzmodell



Planung



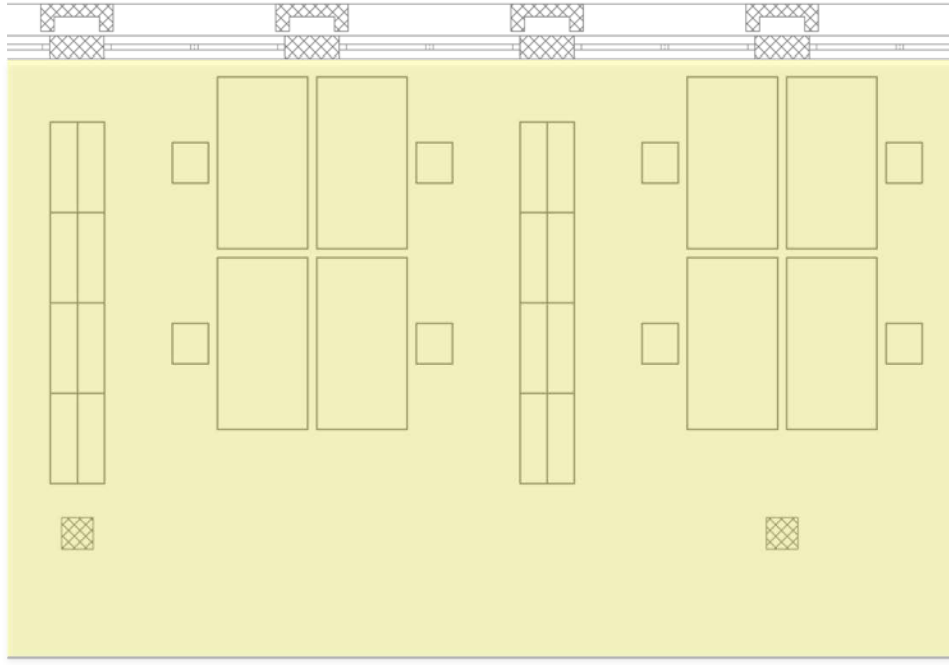
Betrieb



Effizienz



Nutzer



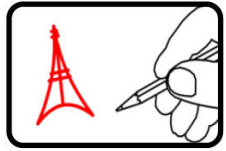
**Anforderung**  
Büronutzung 500 Lux



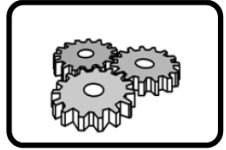


# Energieeffiziente Elektroinstallationen

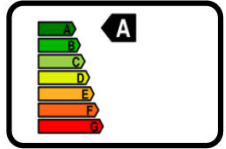
## Effizienzmodell



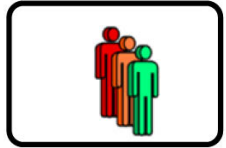
Planung



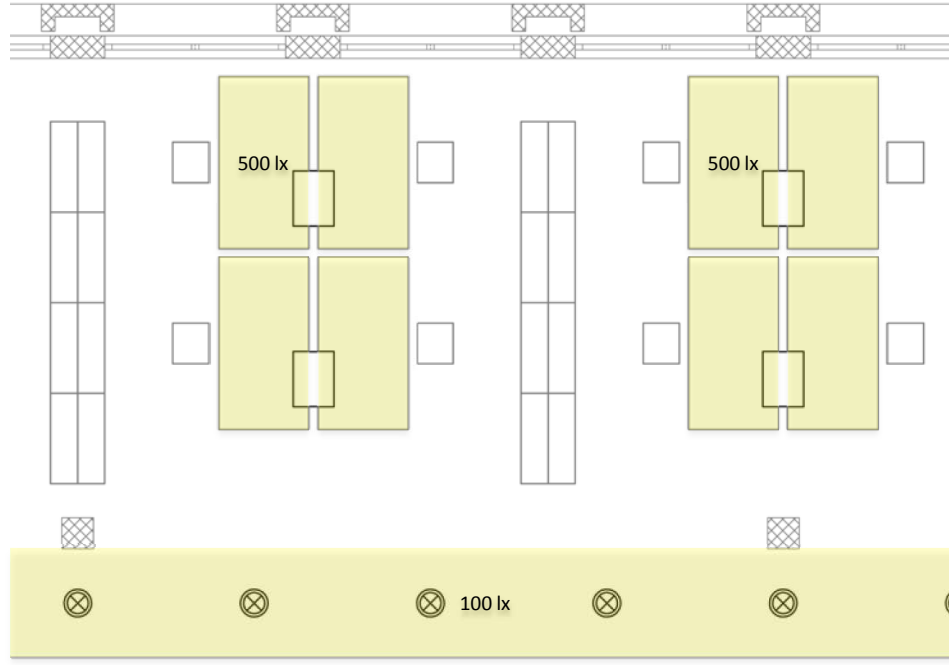
Betrieb



Effizienz



Nutzer



**Planung**

Beleuchtungsstärke nach Nutzung

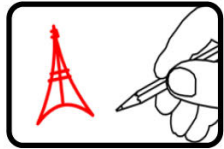
Präzise Platzierung der Leuchten



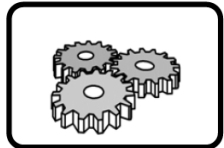


# Energieeffiziente Elektroinstallationen

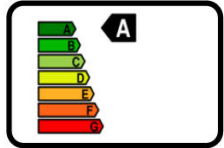
## Effizienzmodell



Planung



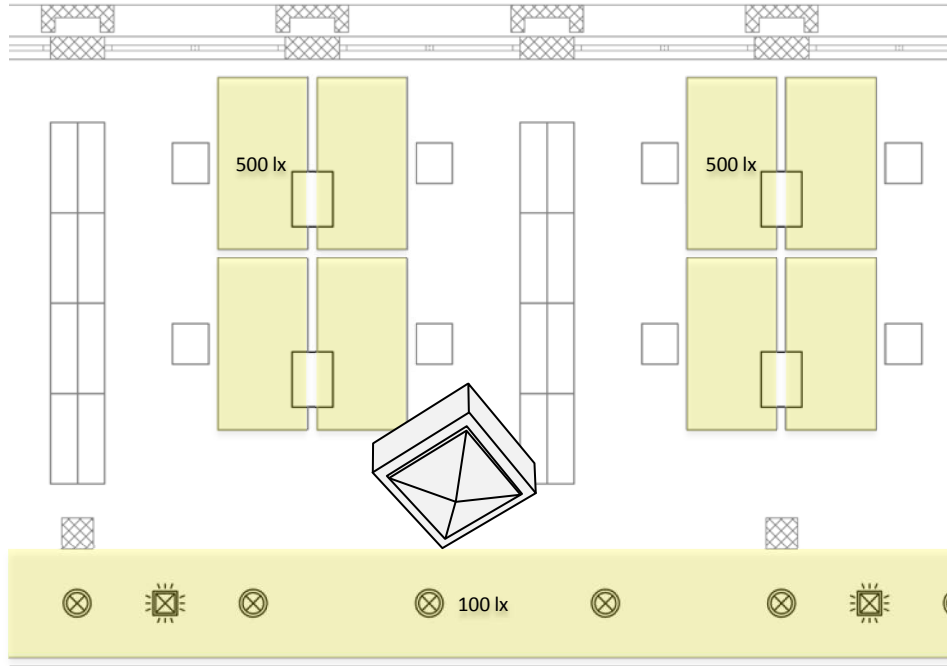
Betrieb



Effizienz

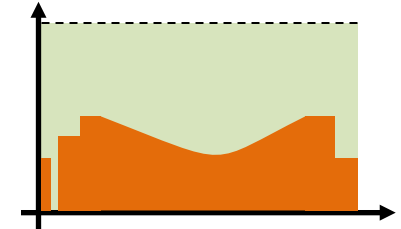


Nutzer



### Betrieb

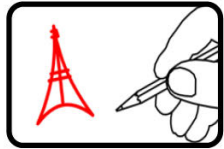
Einsatz von Präsenz-Melder und einer tageslichtabhängigen Steuerung



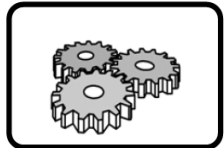


# Energieeffiziente Elektroinstallationen

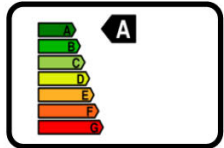
## Effizienzmodell



Planung



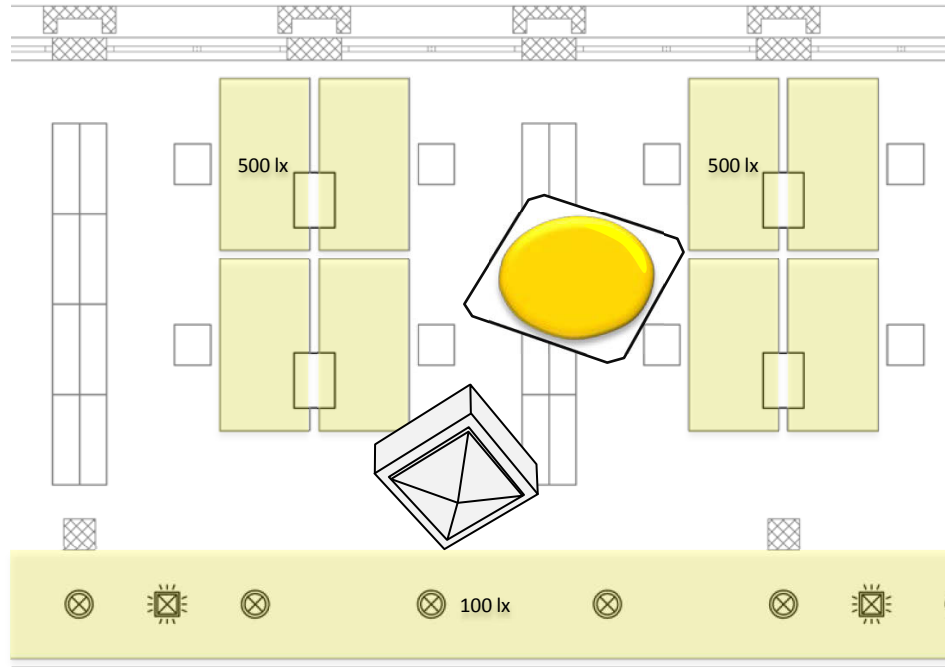
Betrieb



Effizienz

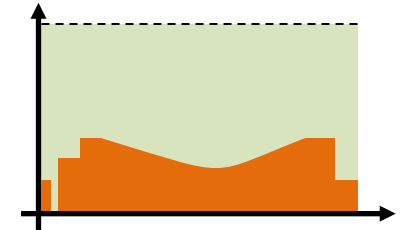


Nutzer



## Effizienz

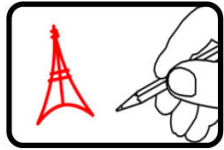
Einsatz von effizienten  
Leuchtmitteln



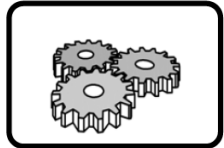


# Energieeffiziente Elektroinstallationen

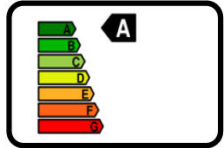
## Effizienzmodell



Planung



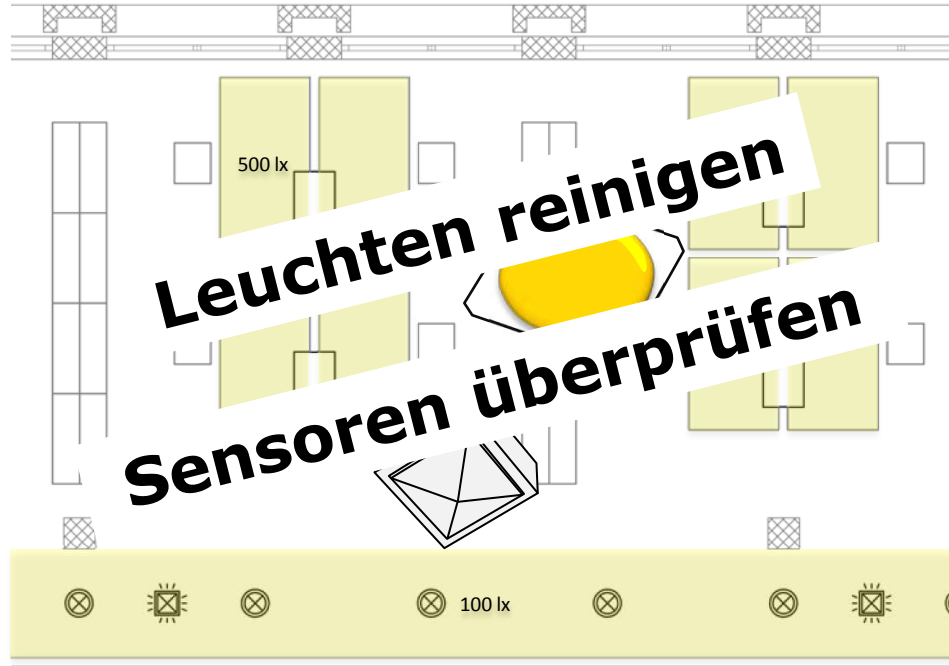
Betrieb



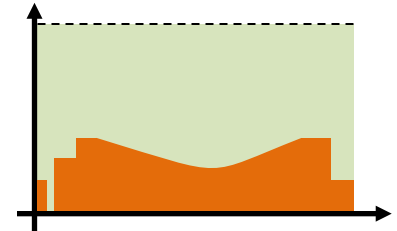
Effizienz



Nutzer



Nutzer  
Wartung und Unterhalt

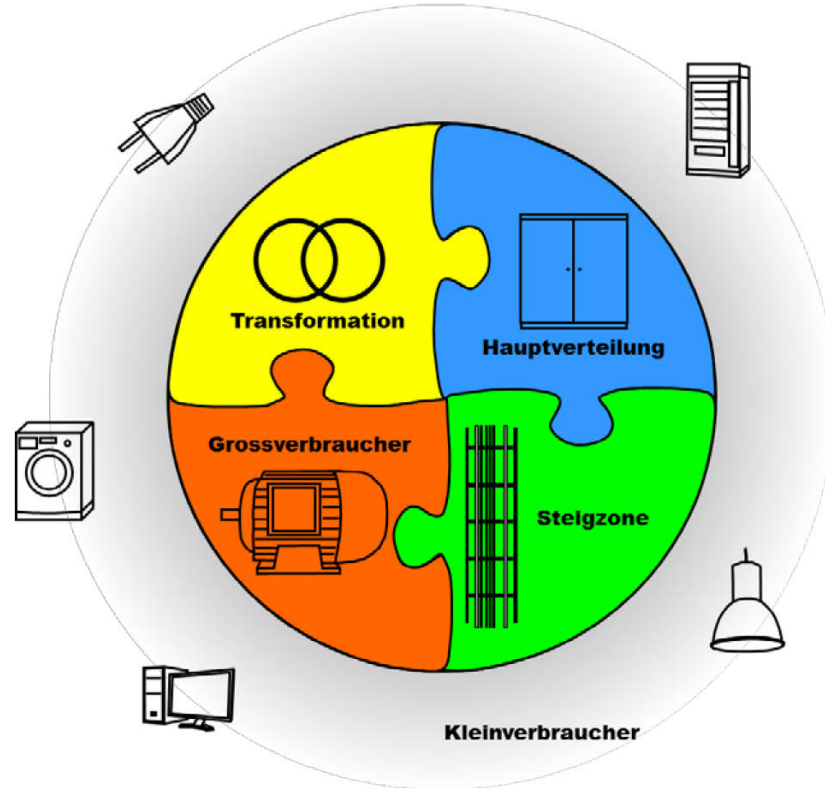






# Energieeffiziente Elektroinstallationen

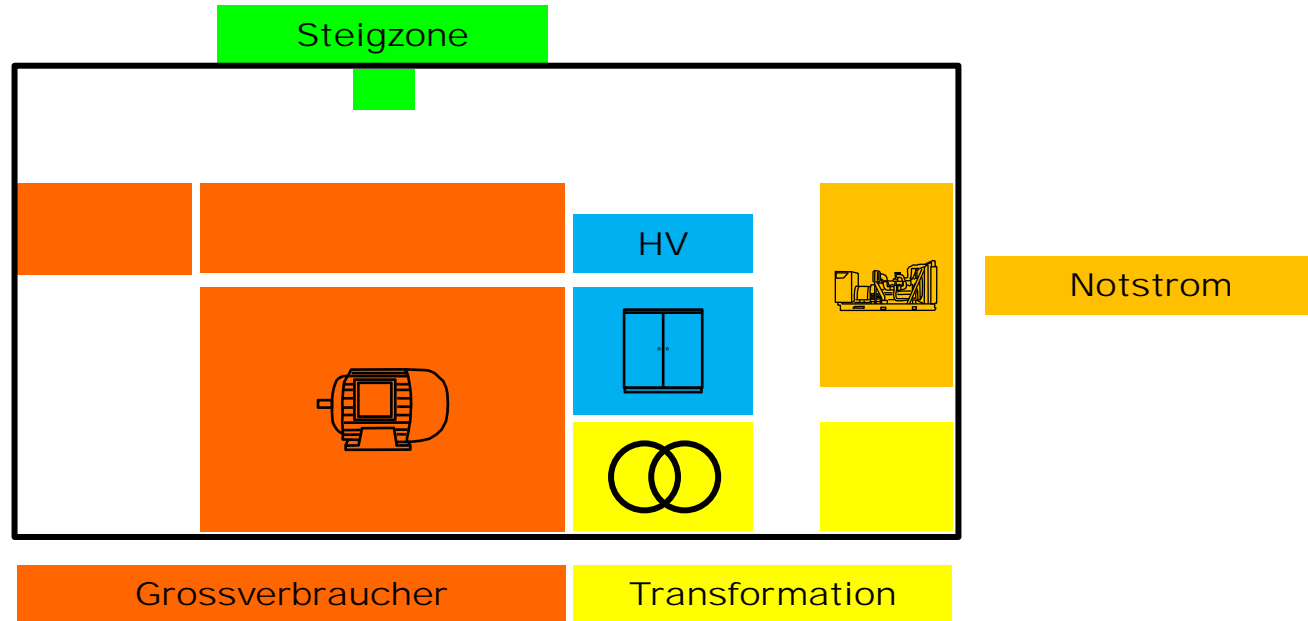
## Verortung





# Energieeffiziente Elektroinstallationen

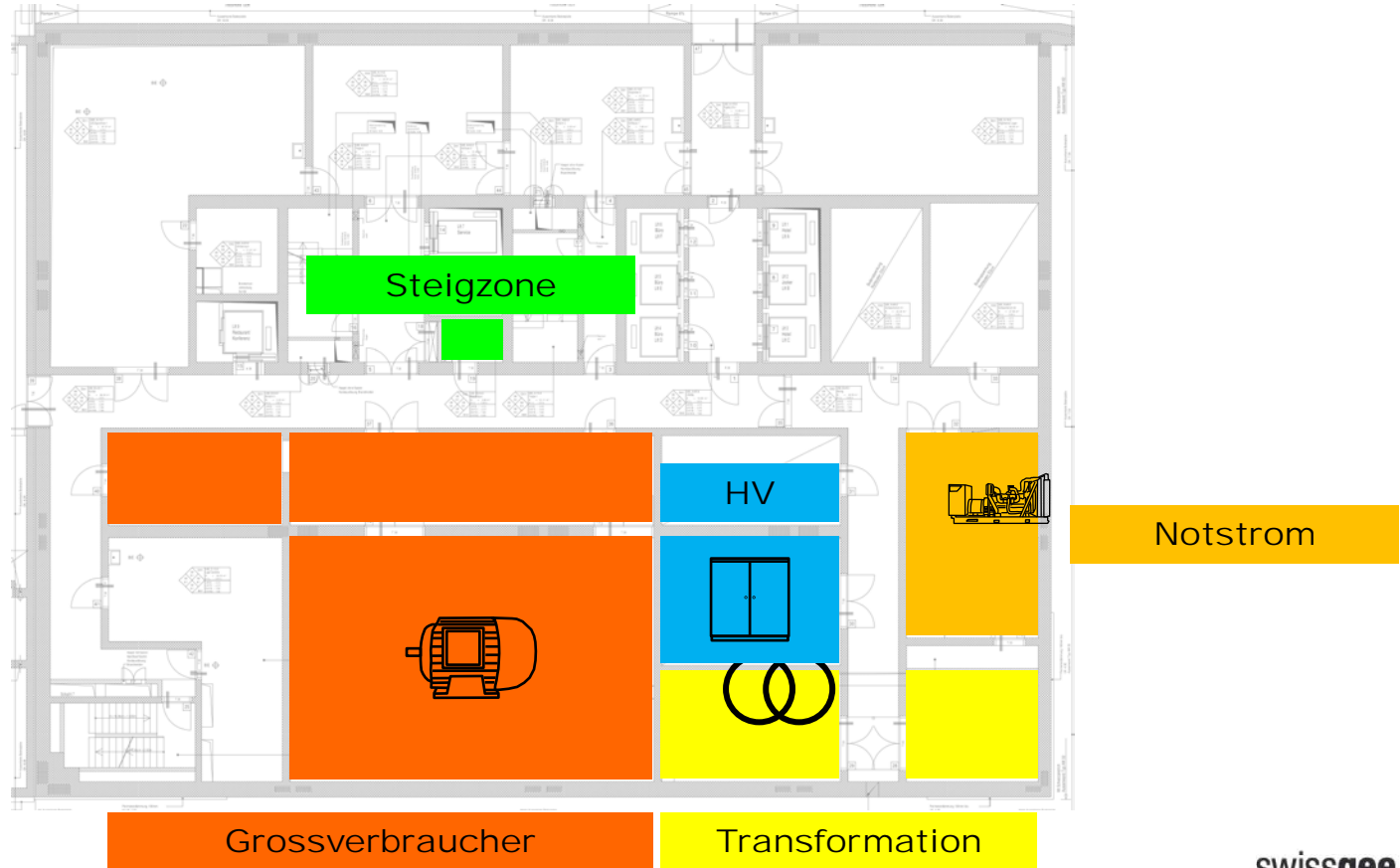
## Verortung





# Energieeffiziente Elektroinstallationen

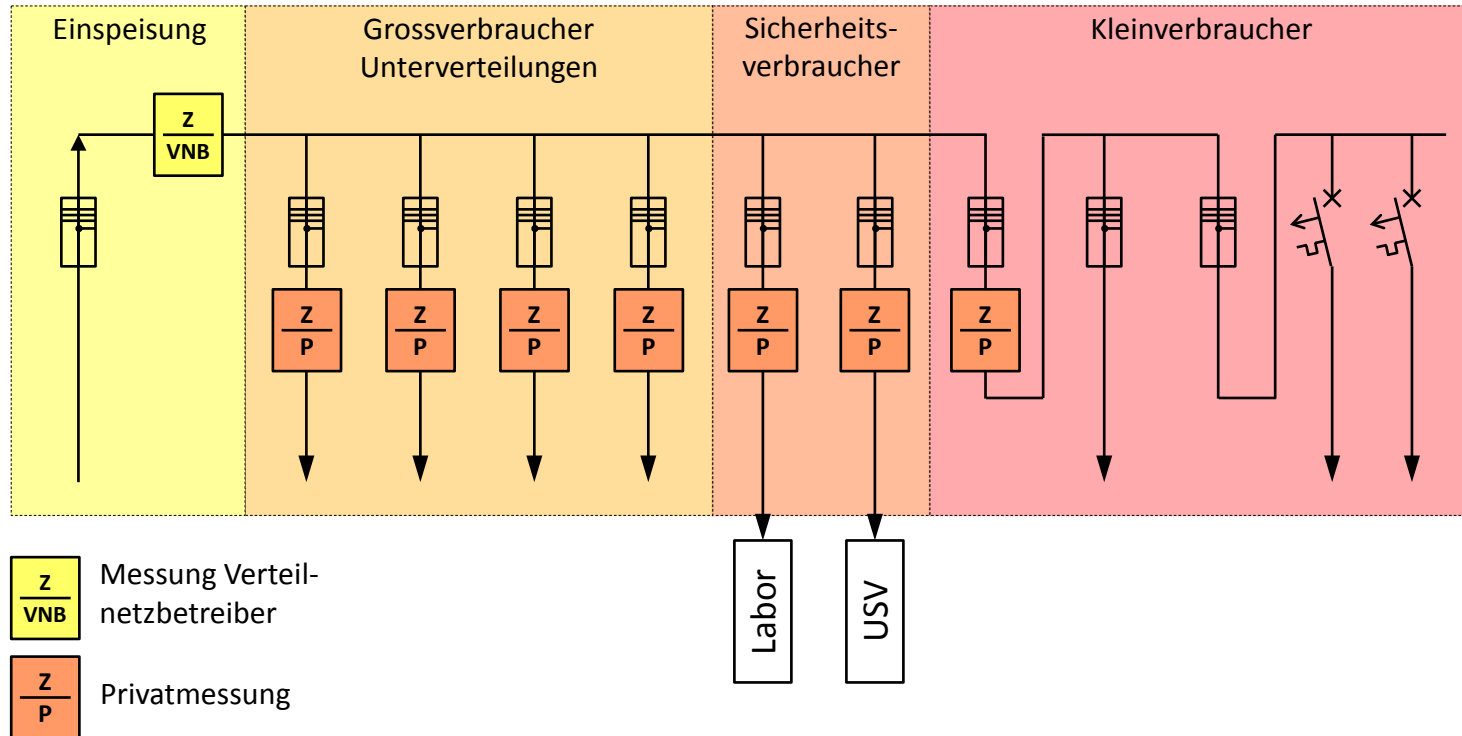
## Verortung





# Energieeffiziente Elektroinstallationen

## Messeinrichtungen

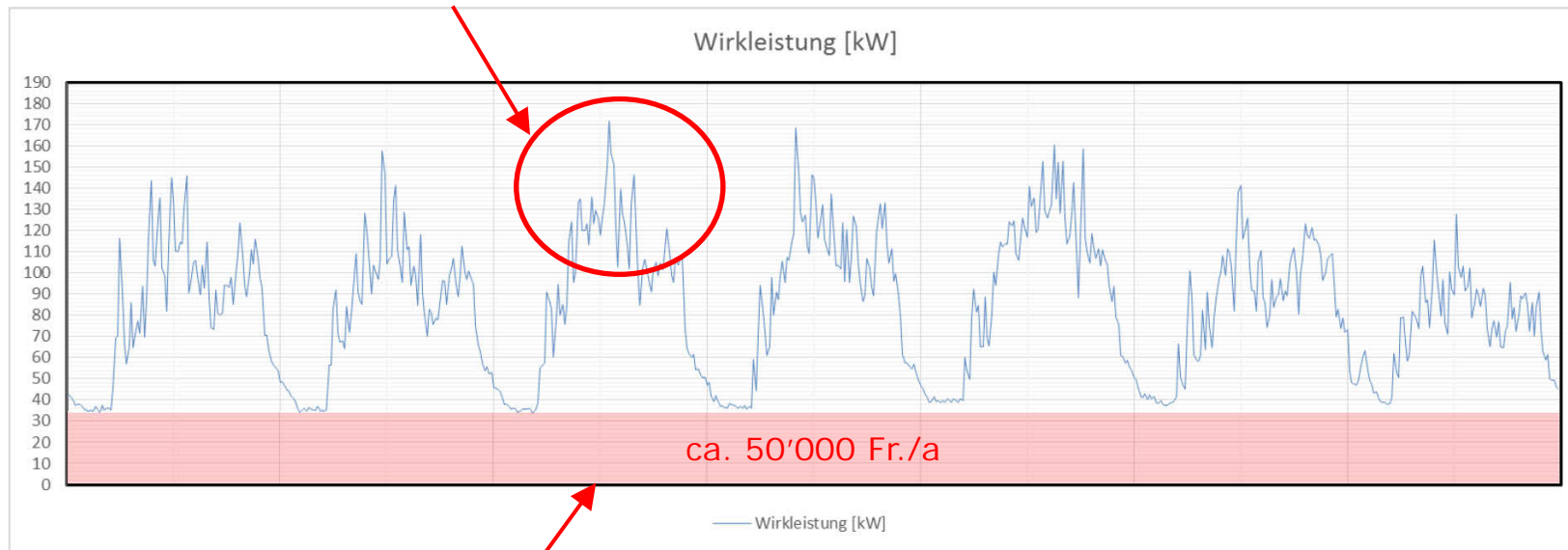




# Verlustoptimierte Elektroinstallationen

## Auswertung Lastgangmessung

Was und wann werden Leistungsspitzen verursacht?



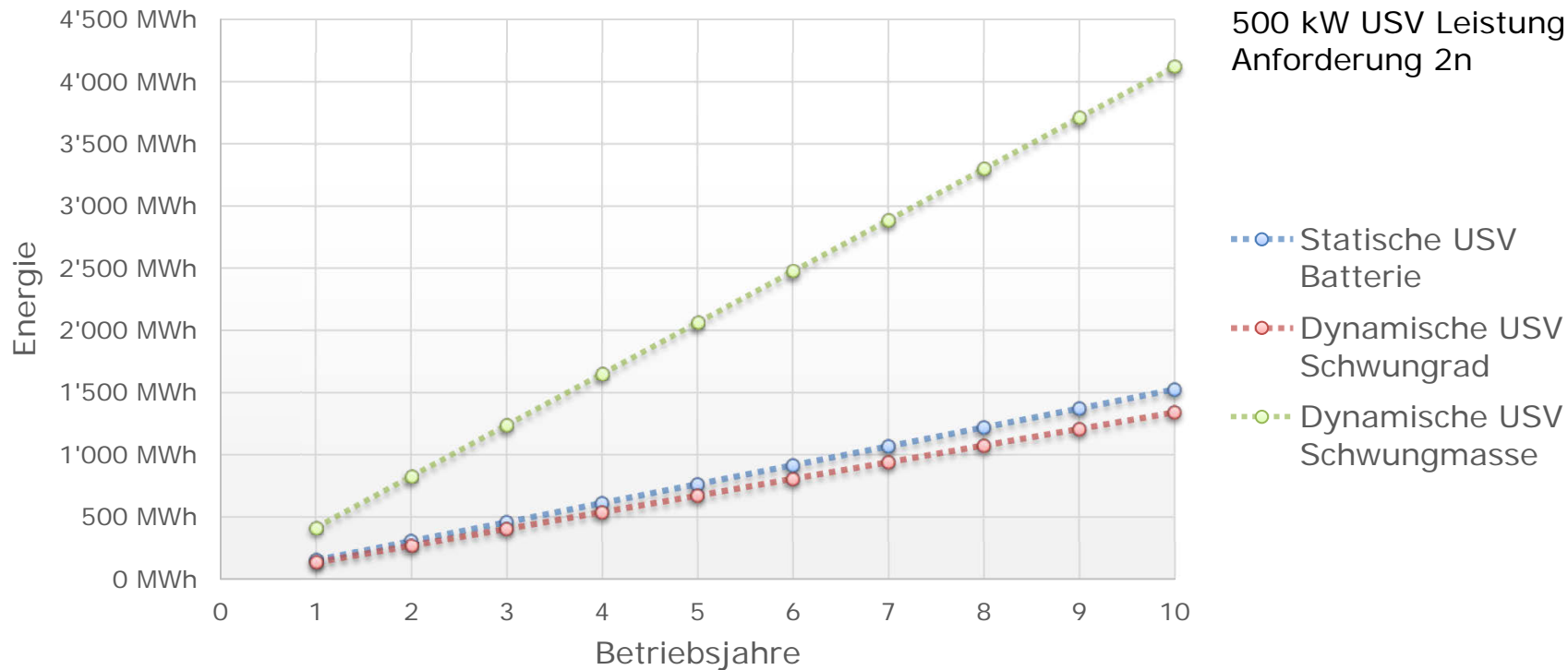
Welche Verbraucher werden 8'760 Stunden pro Jahr betrieben?

**GRÖSSTES POTENTIAL!!!**



# Energieeffiziente Elektroinstallationen

## Verluste einer USV





# Energieeffiziente Elektroinstallationen

## Notstromaggregate

Für ein Start innert 10 Sekunden, muss das Kühlwasser auf ca. **40°C** vorgewärmt sein

### Heizverlust:

ca. 12 kWh/kVA pro Jahr

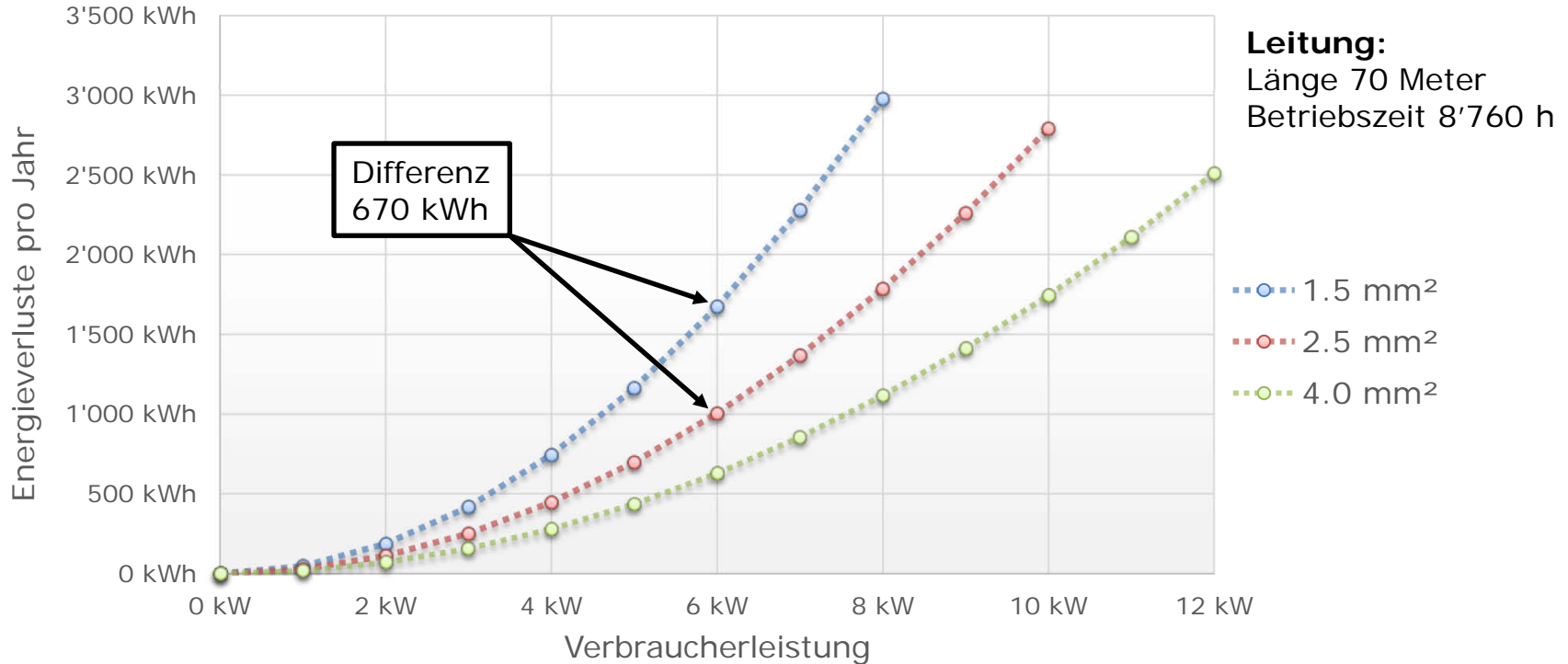
### Beispiel 1 MVA Aggregat:

$$E = 1000 \text{ kVA} \cdot 12 \frac{\text{kWh}}{\text{kVA}} = 12'000 \text{ kWh}$$



# Energieeffiziente Elektroinstallationen

## Übertragungsverluste







# Energieeffiziente Elektroinstallationen

## Beleuchtung



### Nutzer

- Fehlerhafte Eingriffe in Steuerung verhindern
- Leuchten reinigen



### Effizienz

- Effiziente Leuchte



### Betrieb

- Präsenzsteuerung
- Zeitschaltprogramm



### Planung

- Richtige Platzierung
- Beleuchtungsstärke gemäss Nutzung



# «Energiespeicher der Zukunft»



Montag 25. April 2016





# Feierabend-Seminar 25.04.2016

## Thema: Energiespeicher der Zukunft

Referent:

**Matthias Doss**, Elektroingenieur (1993)

Gruner Kiwi AG

Im Schörli 5

CH-8600 Dübendorf

[matthias.doss@gruner.ch](mailto:matthias.doss@gruner.ch)





# Schlagwörter

- Energiestrategie 2050
- Erneuerbare Energien
- Einspeisevergütung
- Bandenergie
- **Regelenergie**
- Smart Grid
- Smart Metering
- Smart .....



# Problemstellung

- Erneuerbare Energiequellen wie Windkraftanlagen oder PV-Anlagen liefern diskontinuierlich Strom und sind "nicht" regelbar
- Strom wird nicht dort verbraucht, wo er erzeugt wird
- Bestehende Energienetze sind "Top-Down" ausgelegt
  - Kraftwerk -> Verteilnetz -> Verbraucher
- Dezentrale Energiequellen erfordern hohe Investitionen in Netzausbau
  - Leitungsnetz
  - Transformatoren
  - Schutzorgane
- "Wie viel erneuerbare Energie verträgt das Netz?"
  - Januar 2016 EU-Forschungsprojekt MIGRATE gestartet
  - EWZ-Simulation

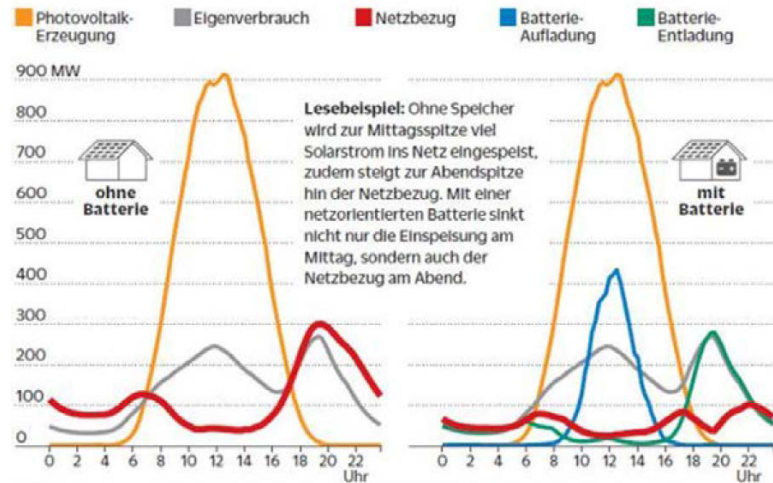


# Lösungsansatz

- (Klein-)Verbrauch nahe am (Klein-)Erzeuger
  - Bei Atomkraft, Kohle etc. nicht möglich
  - Kleinwasserkraftwerke
  - Kleinwindanlagen, PV-Anlagen
- Einsatz von Regelenergie (aus Speicher) zur Glättung von Spitzen
- Technische Möglichkeiten
  - Pumpspeicherwerke
  - Gas-/Druckluftspeicher
  - Kältespeicher (Migros Tiefkühlager)
  - ....
  - **Batteriespeicher (Akkumulator)**

## Batterie glättet Stromspitzen im Netz

### Tagesprofile im Jahresdurchschnitt



Quelle: Fraunhofer ISE



# Batteriespeicher heute

- Kleinstspeicher
  - Sehr viele (z.B. Handyakku, Kameras, Werkzeuge, etc.)
  - Geringe Kapazität (mWh)
  - Unregelmässig am Netz, bei persönlichem Bedarf
- Grossanlagen
  - Wenige
  - In CH eine Versuchsanlage der EKZ in Dietikon 2012 (500 kWh) und ein Pilotprojekt der EWZ in Affoltern 2015 (719 kWh)
- Spezialanlagen
  - Z.B. Sicherheitsbeleuchtungen
  - USVs für spezifische Verbraucher
- Fahrzeugbatterien
  - Herkömmlich (nicht am Netz)
  - Elektrofahrzeuge Autos, Velos, Segways, Stabler, Busse... (unregelmässig am Netz)



# Batteriespeicher morgen

- Z.B. Tesla Powerwall
  - 7 oder 10 kWh
  - angekündigt im April 2015 für 2016
  - Für 3'100 bzw. 3'500 USD
  - verfügbar tatsächlich seit Q1 2016
  - für CH: 8'000 CHF (mit "Montage")
  
  - "Gigafactory" in Nevada für 5 Mrd. USD
  - 500'000 Stck pro Jahr
  - CH: ca. 8'800 Solaranlagen (Quelle: BFE / Stand 2014)







# Batteriespeicher morgen

- RWE
  - 3,9 bis 7,8 kWh
  - ab 8'399 Euro
  - bereits seit 2015 verfügbar !!
- BMW
  - Batterien aus BMW i3
  - 22 kWh
  - Ab 2016
- Swatch (Belenos)
  - 2016 für E-Bikes
  - 2017 für Autos
  - ...
- Asiatische Hersteller
  - ??





# Rentabilität

- Stephan Roth (Dozent für Erneuerbare Energien an der FHNW): "Am langen Ende einer unvermeidbaren Durststrecke werden die Speicher also vermutlich profitabel arbeiten". (2025)
- PWC: "Wirtschaftlichkeit von Batteriespeichern für Haushalte ca. 2019 gegeben ... bei Markteintritt von Tesla und/oder weiteren grossen Herstellern evtl. schon 2017"
- Abhängig von zwei Faktoren
  - Strompreis
    - Einfluss Politik
  - Anlagenkosten (Batterie, Installation, Wartung)
    - Materialkosten (im Moment Lithium)
    - Produktionsmenge
    - Anbietervielfalt



# Entwicklungstreiber

- Autoindustrie
  - Tesla: neues Modell X
  - BMW: Batterie-Upgrade i3, neues Modell i5
  - Mercedes: B 250 e
  - Kia: Soul EV
  - Microlino (Küsnacht)
  - Viele Hersteller mit (Plug-In-)Hybrids
- Startups
  - Aufbereitung von gebrauchten Batterien
- Marketing
  - Hype um Tesla Modell 3 nach Vorbild Apple
- Politik
  - In Deutschland ab 01.07.2016: 5'000 € Umweltbonus für Elektroautos
  - 15'000 neue Ladesäulen





# Elektroplaner?

- Vertriebswege Tesla Powerwall
  - US: Solar City (PV-Anbieter)
  - DE: Lichtblick SE (Ökostromanbieter)
  - AT: Verbund AG (Stromanbieter) / Solavolta (PV-Anbieter)
  - CH: Fenaco (u.a. Solvatec)
- Andere Hersteller
  - RWE: direkt
  - BMW: Grosshandel
  - Swatch: ?
  - Asiatische: ?
- Warum sollte ein Bauherr uns beauftragen?
  - Produktvergleich, Integrale Planung, Technische Fachkoordination, ...
  - Echter Mehrwert?



# Chancen

- Statt Einzelanlage mehrere in benachbarten Gebäuden (Reihenhäuser)
- Gleiche Stromerzeugung, aber unterschiedlicher Stromverbrauch -> Batteriespeicher unterschiedlich entladen
- Einzelanlage müsste Netzstrom beziehen, im Verbund könnte der Speicher des Nachbarn genutzt werden

- "Schwarmintelligenz" (verteilte Intelligenz)
- Lichtblick plant Schwarmstromspeicher
  - Einzelne Batterien an verschiedenen Standorten kommunizieren untereinander
- EWZ entwickelt Smartbox (Gridbox)
  - Misst Energiedaten eines Gebäudes und stellt diese Drittnutzern zur Verfügung





# Elektroplaner!

- Einzelanlagen müssen dafür untereinander elektrisch verbunden sein
  - Kabelquerschnitte, Absicherung, Selektivität, Ausgleichströme, Potentialausgleich ...
- Elektroplaner kann Mehrwert gegenüber Lieferant/Händler bieten
  - Voraussetzung: Sachkenntnis, Berechnungstools
- Werbung in eigener Sache:
  - **swissgee** Arbeitsgruppe: Software für Netzberechnungen



# Links

- <http://www.handelszeitung.ch/unternehmen/superbatterie-wie-swatch-gegen-tesla-antritt-921219>
- <http://www.ekz.ch/content/ekz/de/ueberuns/medien/medienmitteilungen/archiv2014/batteriespeicher-am-markt.html>
- <https://www.scs.ch/blog/2015/04/projekt-gridbox-das-umfassende-smart-grid-konzept/>
- <http://www.portal-21.de/elektromobilitaet/artikel/daimler-remondis-partner-nutzen-alte-e-auto-akkus-fuer-regelenergie-batteriekraftwerk-1104127951/>
- <http://www.klimaretter.info/energie/hintergrund/20720-tesla-solarbatterie-polarisiert>

(ohne Gewähr / Haftungsausschluss)

# «Elektroinstallationen bei Label»

Montag 25. April 2016  
Christian Appert







# Agenda

- 1. Unterschiede Minergie, Minergie-P, Minergie-A, Minergie (P-, A-) ECO**
  - Allgemeiner Überblick
  - Elektroinstallationen
- 2. Auswirkungen auf die Elektroinstallationsbranche**
  - Was gilt es zu beachten
    - Ausschreibung
    - Ausführung
    - Kostenkalkulation
- 3. Projekte / Beispiele**
- 4. Fazit / Ausblick**



# Was ist Minergie?

MINERGIE ist ein Qualitätslabel für **neue** und **modernisierte Gebäude**.

Die Marke wird von der **Wirtschaft, den Kantonen und dem Bund** gemeinsam getragen und ist vor Missbrauch geschützt.

Im Zentrum steht der Komfort – der **Wohn- und Arbeitskomfort** von Gebäudenutzern.


Ermöglicht wird dieser Komfort durch eine hochwertige **Bauhülle** und eine **systematische Lüfterneuerung**.

Der **spezifische Energieverbrauch** gilt als Leitgrösse, um die geforderte Bauqualität zu quantifizieren. Dadurch ist eine zuverlässige Bewertung gegeben. Relevant ist nur die zugeführte Endenergie.

[...]



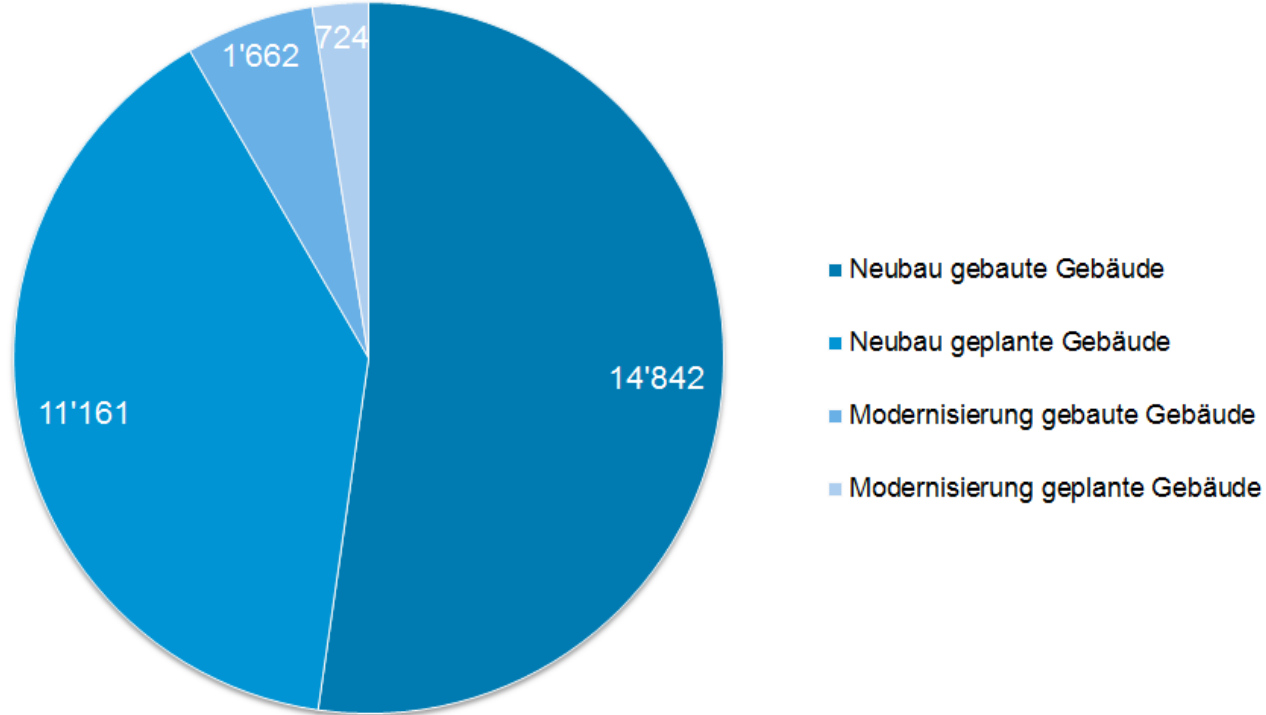
# Zeitlinie von Minergie



1994	1997	1998	2001	2006	2008	2011
Kreierung der Marke Minergie und Versuchsbauten	Kantone Bern und Zürich übernehmen die Marke Minergie	Verein Minergie wird gegründet	Einführung MINERGIE-P	Lancierung MINERGIE-ECO für MFH, Verwaltungsbauten und Schulen	MINERGIE-ECO für kleine Bauten	MINERGIE-ECO für Modernisierungen  Lancierung von MINERGIE-A



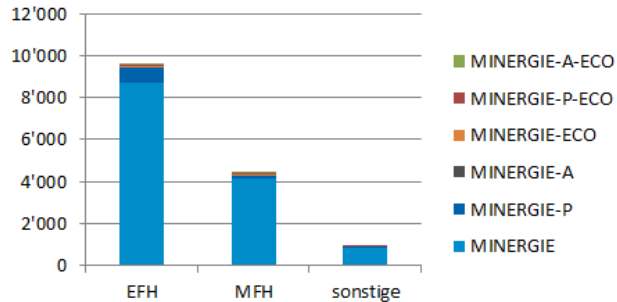
# Zahlen zu Minergie: Total Zertifizierungen



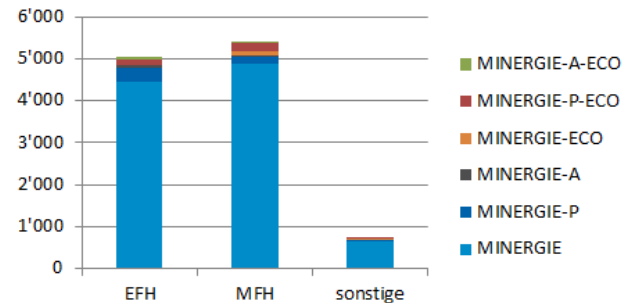


# Zahlen zu Minergie: Zertifizierungen

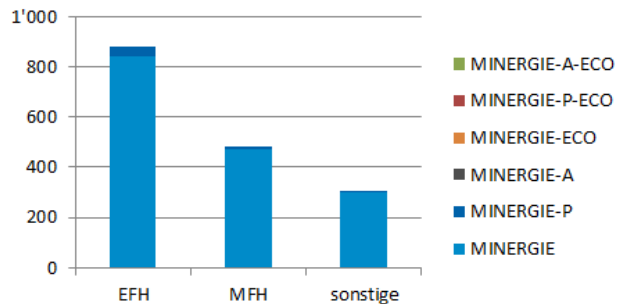
## Neubau gebaute Gebäude



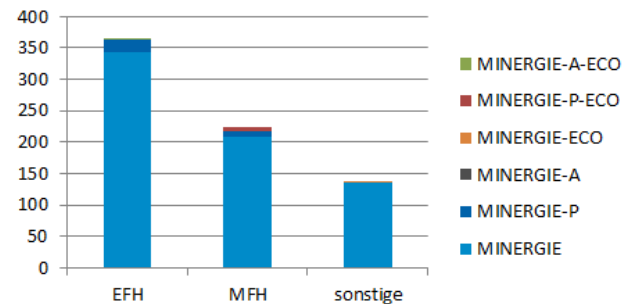
## Neubau geplante Gebäude



## Modernisierung gebaute Gebäude



## Modernisierung geplante Gebäude

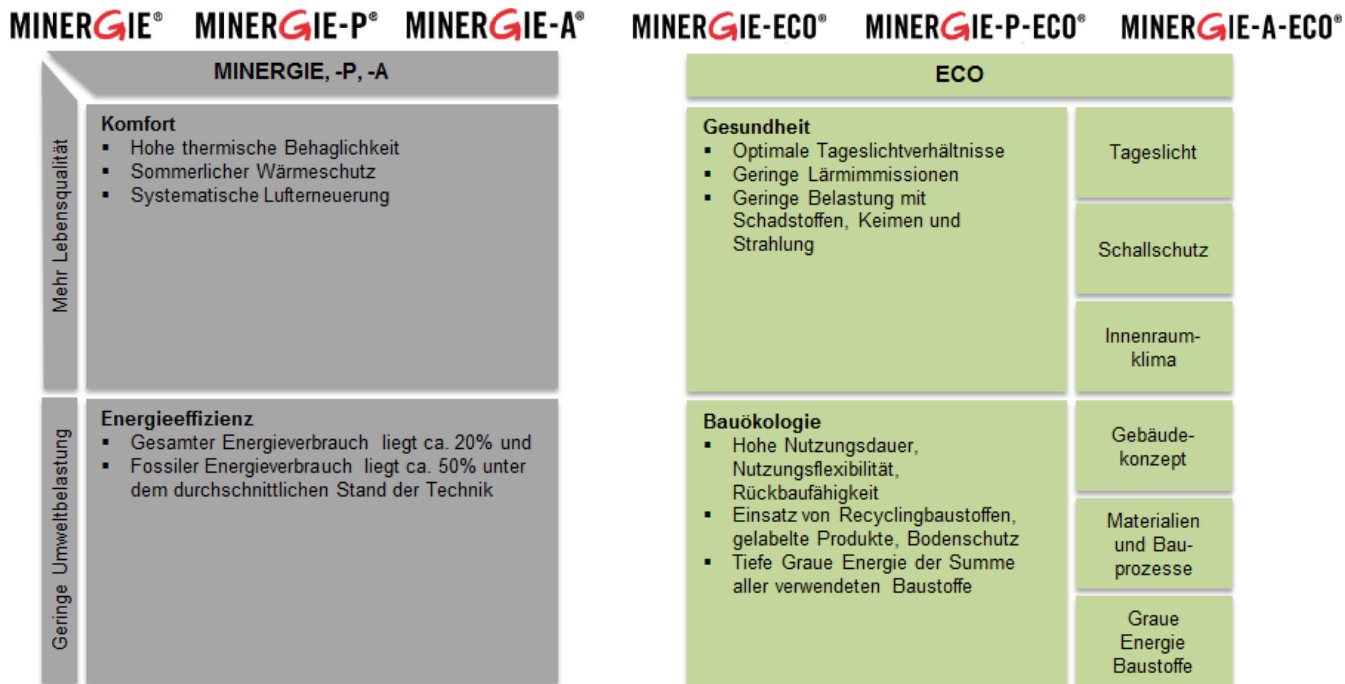




# Übersicht Minergie Labels

Erweiterbar um den Zusatz ECO, der für nachhaltiges Bauen steht.

3 Labels, die für Komfort und energieeffizientes Bauen stehen.



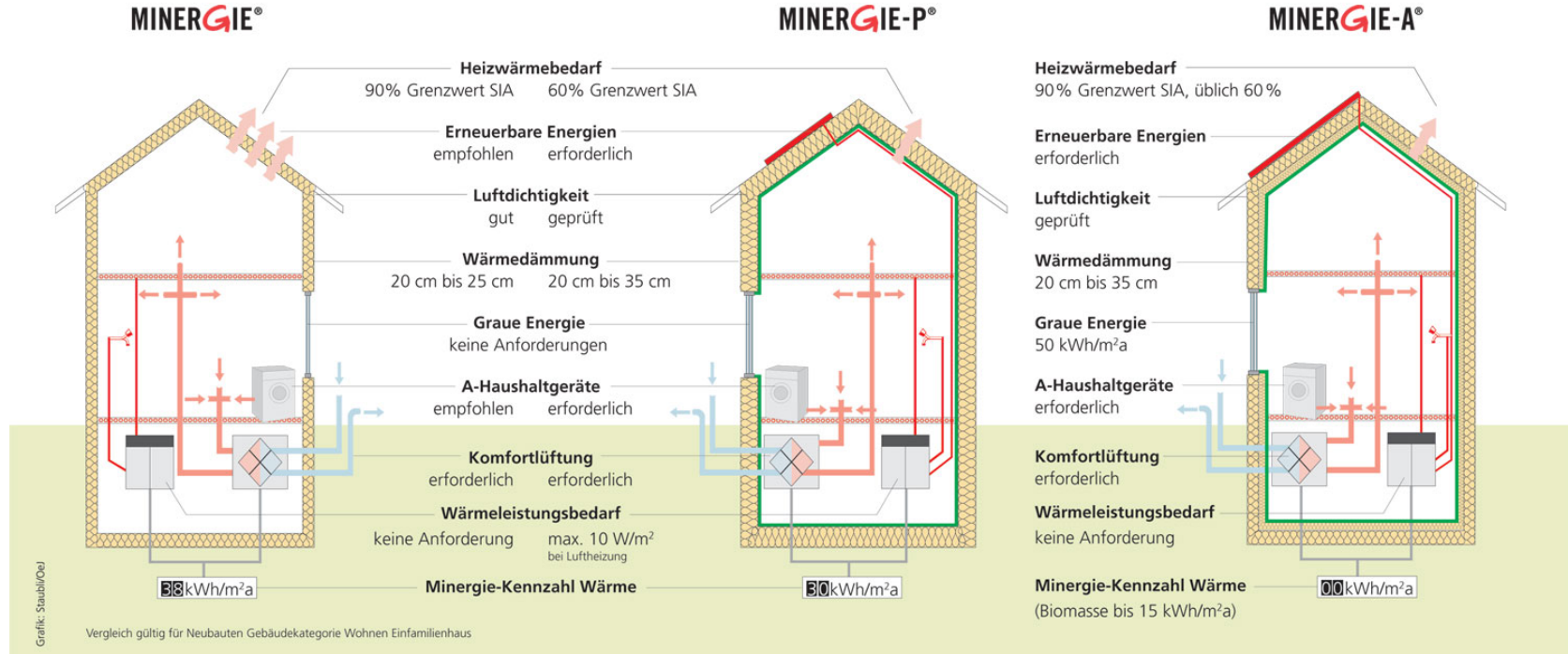


# Zertifizierbare Gebäudekategorien

I	Wohnen MFH	MINERGIE®	MINERGIE-P®	MINERGIE-A®	MINERGIE-ECO®	MINERGIE-P-ECO®	MINERGIE-A-ECO®
II	Wohnen EFH	MINERGIE®	MINERGIE-P®	MINERGIE-A®	MINERGIE-ECO®	MINERGIE-P-ECO®	MINERGIE-A-ECO®
III	Verwaltung	MINERGIE®	MINERGIE-P®		MINERGIE-ECO®	MINERGIE-P-ECO®	
IV	Schulen	MINERGIE®	MINERGIE-P®		MINERGIE-ECO®	MINERGIE-P-ECO®	
V	Verkauf	MINERGIE®	MINERGIE-P®		MINERGIE-ECO®	MINERGIE-P-ECO®	
VI	Restaurants	MINERGIE®	MINERGIE-P®		MINERGIE-ECO®	MINERGIE-P-ECO®	
VII	Versammlungslokale	MINERGIE®	MINERGIE-P®		MINERGIE-ECO®	MINERGIE-P-ECO®	
VIII	Spitäler	MINERGIE®	MINERGIE-P®		MINERGIE-ECO®	MINERGIE-P-ECO®	
IX	Industrie	MINERGIE®	MINERGIE-P®		MINERGIE-ECO®	MINERGIE-P-ECO®	
X	Lager	MINERGIE®	MINERGIE-P®		MINERGIE-ECO®	MINERGIE-P-ECO®	
XI	Sportbauten	MINERGIE®	MINERGIE-P®		MINERGIE-ECO®	MINERGIE-P-ECO®	
XII	Hallenbäder	MINERGIE®					



# Übersicht Anforderungen Minergie, -P, -A







# Anforderungen an Gebäude Liste

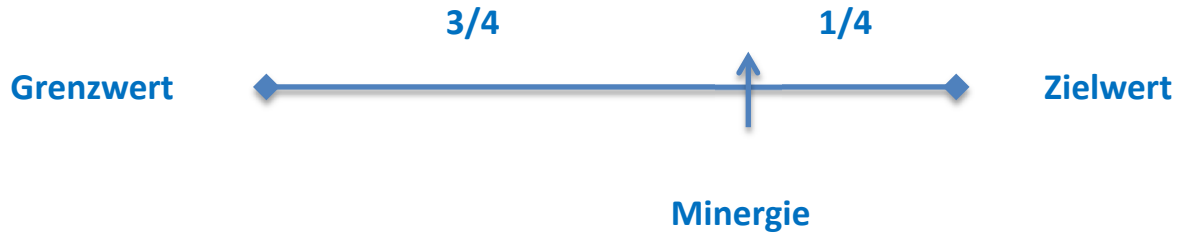
Minergie-Standards im Vergleich: Konzeption für Neubauten			
	<b>MINERGIE®</b> Niedrigenergiebauten	<b>MINERGIE-P®</b> Niedrigstenergiebauten	<b>MINERGIE-A®</b> Plusenergiebauten
<b>Minergie-Kennzahl Wärme</b>	38 kWh/m <sup>2</sup> a (3,8 Liter Heizöl)	30 kWh/m <sup>2</sup> a (3 Liter Heizöl)	0 kWh/m <sup>2</sup> a
<b>Primäranforderung (Heizwärmebedarf)</b>	90 % der gesetzlichen Anforderungen	60 % der gesetzlichen Anforderungen	90 % der gesetzlichen Anforderungen
<b>Dichtigkeit der Gebäudehülle</b>	keine Anforderung	Luftwechsel unter 0,6/h bei 50 Pascal Druckdifferenz	
<b>Aussenluftzufuhr</b>	Systematische Lüftungserzeugung erhöht Wohnkomfort und reduziert Energiebedarf.		
<b>Hilfsenergie Wärme</b>	nicht berücksichtigt	berücksichtigt	
<b>Haushaltstrom</b>	keine Anforderung	Bestgeräte. Für Bürobauten: Beleuchtung gemäss SIA-Norm	Bestgeräte, Bestbeleuchtung
<b>Graue Energie</b>	keine Anforderung	keine Anforderungen	unter 50 kWh/m <sup>2</sup> a
<b>Kombinationsmöglichkeiten</b>		mit ECO kombinierbar	
	–	mit Minergie-A kombinierbar	mit Minergie-P kombinierbar
<b>Mehrkosten</b>	höchstens 10 %	höchstens 15 %	keine Anforderungen
<b>Anmerkungen</b>	Minergie ist der Basisstandard. Die Anforderungen an die Gebäudehülle entsprechen jenen der Kantone mit den strengsten Vorgaben.	Minergie-P ist eine Niedrigstenergiebauweise, die eine sehr gute Bauhülle voraussetzt.	Minergie-A ist eine präzise definierte Form des Null- oder Plusenergiehauses. Der Standard ist nur mit Nutzung von Sonnenenergie am Gebäudestandort erreichbar.



# Die Zusatzanforderung Beleuchtung

## Beleuchtung nach SIA 380/4

Die Anforderung für den MINERGIE-P-Standard ist erfüllt, wenn der Zielwert von SIA 380/4 um max.  $\frac{1}{4}$  der Differenz zwischen Grenz- und Zielwert überschritten wird.



Diese Anforderung muss für die bezeichneten Kategorien erfüllt werden, ausser bei Erneuerungen, wenn die Beleuchtung nicht der Bauherrschaft sondern der Mieterschaft gehört.



# Minergie-Module Leuchten

Home  [Sitemap](#) [Drucken](#) [Kontakt](#) [DE](#) | [FR](#) | [IT](#) | [EN](#)

## MINERGIE®

Mehr Lebensqualität, tiefer Energieverbrauch  
Meilleure qualité de vie, faible consommation d'énergie

[Über MINERGIE](#) | [Standards & Technik](#) | [Dokumente & Tools](#) | [Weiterbildung & Events](#) | [Publikationen & Kiosk](#) | [Service](#)

[Standards & Technik](#) > [Module](#) > [Übersicht](#)

### Übersicht

MINERGIE-Module sind ausgewählte und zertifizierte Bauteile in MINERGIE-Qualität. Sie sind die Bausteine des MINERGIE-Hauses: ein konsequent mit MINERGIE-Modulen realisiertes Haus erfüllt die Anforderungen des MINERGIE-Standards an die Gebäudehülle. Somit bietet die Modul-Bauweise nach MINERGIE neben dem System-Nachweis und den Standardlösungen eine Möglichkeit auf dem Weg zur Erreichung des Labels – der Einsatz von MINERGIE-Modulen ist selbstverständlich nicht zwingend.

#### Bauen mit MINERGIE-Modulen bietet Vorteile

1. Die Qualität des Bauteils ist durch das MINERGIE Modul-Zertifikat garantiert.
2. MINERGIE-Module eignen sich für Modernisierungen und erleichtern eine Etappierung der Massnahmen (siehe auch Broschüre «Modernisieren mit Weitblick»).
3. Für Neubauvorhaben ermöglichen sie eine Qualitätssicherung der Einzelbauteile.

#### Qualitätskriterien

MINERGIE vergibt die Lizenz zur Zertifizierung von Modulen an Fach- und Branchenverbände. Diese Kombination von MINERGIE-Anforderungen und fachtechnischem Know-how ermöglicht Module, die – neben Aspekten des Energieverbrauches – weitere wichtige Kriterien erfüllen: Gebrauchstauglichkeit, mechanische Festigkeit, Wartungsfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit.

#### Quicklinks

- [Modullisten](#)
- [Elemente](#)
- [Kauf & Entdecken](#)
- [Modul Holzfeuerstätten](#)
- [Modul Komfortlüftung](#)
- [Modul Leuchten](#)
- [Modul Raumkomfort](#)
- [Modul Sonnenschutz](#)
- [Modul Therm. Solaranlagen](#)
- [Modul Türen](#)
- [Modul Wand- und Dachkonstruktionen](#)
- [Infos für Anbieter](#)
- [Modernisieren](#)

Copyright © 2013 MINERGIE\* | Aktualisiert am 06.03.2013 | [Impressum](#) MINERGIE®+MADE IN SWITZERLAND



# MINERGIE-ECO

Ausschlusskriterien	
<b>Gesundheit</b>	<b>Bauökologie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biozide und Holzschutzmittel in Innenräumen</li> <li>■ Lösemittelverdünnbare Produkte in Innenräumen</li> <li>■ Einsatz von Produkten, welche Formaldehyd in relevanten Mengen emittieren</li> <li>■ Fehlender Gebäudecheck auf Schadstoffe bei Modernisierungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schwermetallhaltige Baustoffe (Blei sowie grossflächige Aussenanwendungen von Kupfer und Titan-Zink an Dach oder Fassade ohne Einbau eines Filters für das anfallende Meteorwasser)</li> <li>■ Ungenügender Einsatz von Recycling-Beton</li> <li>■ Aussereuropäisches Holz ohne Nachhaltigkeitszertifikat</li> <li>■ Montage- und Füllschäume</li> </ul>

- Ausschlusskriterien müssen zwingend eingehalten werden
- Weitere Kriterien müssen zu gewissem Grad erfüllt sein
- **Minergie-ECO muss sowohl im Grund- und Mieterausbau eingehalten werden!**

	Kriterien	Grundlagen der Tools bzw. Vorgabenkataloge
<b>Gesundheit</b>	Tageslicht	SIA 380/4 «Elektrische Energie im Hochbau»
	Schallschutz	SIA 181 «Schallschutz im Hochbau»
	Innenraumklima	Buch «Innenraumklima», SIA-Norm 382/1, SWKI Richtlinie VA 104-01, QS-Dokument MINERGIE-ECO®
<b>Bauökologie</b>	Materialien und Bauprozesse	Eco-BKP, eco-devis, Modul Recyclingbaustoffe, Modul Rückbaueignung, SIA D 0200
	Gebäudekonzept	SNARC, diverse Bauprodukte-Labels
	Graue Energie Baustoffe	Merkblatt SIA 2032 «Graue Energie von Gebäuden», KBOB-Ökobilanzdaten im Baubereich



# Was betrifft die Elektroinstallations-Branche

	MINERGIE	MINERGIE-P	MINERGIE-A	MINERGIE-ECO
Komfortlüftung				
Wärmeerzeugung				
Kälteerzeugung				
Haushaltgeräte				
Beleuchtung				
Graue Energie				
Innenraumklima Schadstoffe				
Materialien und Bauprozesse				
Luftdichtigkeit (Hülle)				
Schallschutz				



# ECO-Kriterium bei Modernisierungen

Nr.	Thema	Vorgabe
AM01	Schadstoffe in Gebäuden	Für die von der Modernisierung betroffenen Gebäude bzw. Gebäudeteile wurde durch eine Fachperson eine Gebäudevoruntersuchung (Gebäudecheck) auf <b>Asbest</b> , PCB (Fugendichtungsmassen) und PCB (Holzschutzmittel) durchgeführt.



# ECO-Kriterien für Gewerk 230 Materialien und Bauprozesse

Nr.	Thema	Vorgabe	Ausschreibung	Realisierung
MN03	Produkte in Originalgebinden	Auf der ganzen Baustelle werden nur Produkte in Originalgebinden verwendet.	In den Vorbedingungen der Ausschreibung ist die Anforderung zu erwähnen.	Rechtzeitige Information der zuständigen Person des beauftragten Unternehmens, Kontrolle auf der Baustelle für alle Produkte.
MN04	Produktdeklaration von Anstrichstoffen	Es werden nur Produkte verwendet, welche gemäss VSLF-Produktdeklaration deklariert sind.	In den Vorbedingungen der Ausschreibung ist die Anforderung zu erwähnen.	Rechtzeitige Information der zuständigen Person des beauftragten Unternehmens, Sammeln der Produktedeklarationen für alle Anstrichstoffe.
MN05	Bauproduktlabel für Farben und Lacke	Die eingesetzten Farben und Lacke tragen das Label natureplus oder Blauer Engel (RAL-UZ 12a).	In den Vorbedingungen und in den Leistungspositionen der Ausschreibung ist die Anforderung zu erwähnen.	Rechtzeitige Information der zuständigen Person des beauftragten Unternehmens, Sammeln der Produktedatenblätter.



# ECO-Kriterien für Gewerk 230 Materialien und Bauprozesse

Nr.	Thema	Vorgabe	Ausschreibung	Realisierung
MN16	Installationsmaterialien	Im ganzen Gebäude werden halogenfreie Materialien für Installationen verwendet.	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
MN17	Relevante Bestandteile, Anforderungsniveau 1	Die MINERGIE-ECO-Checkliste „relevante Bestandteile und Entsorgung“ wurde vollständig ausgefüllt. Die Mindestanforderungen für den Teil Relevante Bestandteile werden erfüllt.	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
MN18	Relevante Bestandteile, Anforderungsniveau 2	Die MINERGIE-ECO-Checkliste „relevante Bestandteile und Entsorgung“ wurde vollständig ausgefüllt. Die erhöhten Anforderungen für den Teil Relevante Bestandteile werden erfüllt.	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.





# ECO-Kriterien für Gewerk 230 Gebäudekonzept

Nr.	Thema	Vorgabe	Ausschreibung	Realisierung
GN06	Bauliche Bedingungen für den Ersatz von Maschinen und Grossgeräten	Die Positionierung und Dimensionierung der Zugänge zu Technikräumen und Zentralen gewährleisten, dass der Ersatz von fest installierten Maschinen und Grossgeräten einfach und ohne bauliche Massnahmen erfolgen kann.	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.



# ECO-Kriterien für Gewerk 230 Schallschutz

Nr.	Thema	Vorgabe	Ausschreibung	Realisierung
SN05	Schallschutz von innen (Geräusche haustechnischer Anlagen), Anforderungsniveau 1	Die Mindestanforderungen an den Schutz gegen Geräusche haustechnischer Anlagen gemäss SIA-Norm 181:2006 werden erfüllt oder die MINERGIE-ECO-Checkliste „Schallschutz Haustechnik“ wurde vollständig ausgefüllt und die Mindestanforderungen werden erfüllt.	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.
SN06	Schallschutz von innen (Geräusche haustechnischer Anlagen), Anforderungsniveau 2	Die erhöhten Anforderungen an den Schutz gegen Geräusche haustechnischer Anlagen gemäss SIA-Norm 181:2006 werden erfüllt oder Die MINERGIE-ECO-Checkliste „Schallschutz Haustechnik“ wurde vollständig ausgefüllt und die erhöhten Anforderungen werden erfüllt.	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.

## Thema Vorgabe Pkt

Elektroanlagen	Anlagen, welche Luft- oder Körperschall erzeugen (Motoren, Frequenz-umrichter, Transformatoren etc.) werden mit speziellen körperschalldämmenden Elementen befestigt, mit flexiblen Leitungen angeschlossen und nicht in den Haupträumen angeordnet.	4
	Durchdringungen von Wandlagern werden entweder ganz vermieden oder mit einem Schallschutzelement, welches das Lager beidseitig um mindestens 30 cm überragt, ummantelt.	4
	Elektroinstallationen werden nicht an Leitungen anderer Gewerke befestigt.	2
	Einlasskästen besitzen eine Betonüberdeckung von mindestens 6 cm.	2
	Auf Installationen auf Betondecken wird verzichtet.	3
	Auf Installationen in Trennwänden zwischen Nutzungseinheiten wird verzichtet.	4



## ECO-Kriterien für Gewerk 230 – Innenraumklima (1)

Nr.	Thema	Vorgabe	Ausschreibung	Realisierung
IN18	Nicht ionisierende Strahlung (Hauptleitungen)	Die Führung der Hauptleitungen (inkl. Trassen) und Steigzonen sowie die Anordnung von Verteilanlagen und Racks für Starkstrominstallationen erfolgt nicht in Räumen der Nutzungszonen A oder B.	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
IN19	Nicht ionisierende Strahlung (Einführung Werkleitungen)	Die Einführung der Werkleitungen ins Gebäude erfolgt an einem Ort (Single-Point-Entry).	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
IN20	Nicht ionisierende Strahlung (Konzept Erdungsanlage)	Für das Gebäude wurde ein Konzept der Erdungsanlage (Erdung, Potenzialausgleich, Blitz- und Überspannungsschutz) unter Einbezug der Versorgungsleitungen von Heizung, Lüftung, Kälte und Sanitär erstellt und umgesetzt.	Umsetzung der Ergebnisse aus dem Konzept in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.



## ECO-Kriterien für Gewerk 230 – Innenraumklima (2)

Nr.	Thema	Vorgabe	Ausschreibung	Realisierung
IN21	Nicht ionisierende Strahlung (Verlegung von Leitungen)	Die Verlegung von Leitungen erfolgt in Räumen der Nutzungszonen A oder B ausschliesslich im Wandbereich (keine raumquerende Verlegung).	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
IN26	Abnahmemessungen (Nicht ionisierende Strahlung)	Mittels Abnahmemessungen wird die Einhaltung der Grenzwerte stichprobenweise überprüft. In Räumen der Nutzungszone A werden 0.4 $\mu$ T bzw. 50 V/m, in Räumen der Nutzungszone B 1 $\mu$ T bzw. 500 V/m und in den übrigen Räumen die Grenzwerte der NISV nicht überschritten.	Erwähnung der Kontrollmessungen in den Vorbedingungen der Ausschreibung.	Organisation und Durchführung der Kontrollmessungen, Einfordern des Messberichts.



# Hochhaus Uptown Zug – Zertifikat Minergie-ECO





# Wohnsiedlung Azur Kreuzlingen – Zertifikat Minergie-ECO





# Bettenhaus Stadtspital Triemli – Zertifikat Minergie-P-Eco







## Fazit / Ausblick

- Minergie, -P, -A für Elektroinstallationsbranche keine wesentliche Herausforderung
- Bei Minergie-A (Wohngebäude) Photovoltaik-Anlage nahezu «Pflicht»
- Teil ECO muss sorgfältig bearbeitet werden:
  - Dokumentationsanforderungen frühzeitig mit Planer / Bauherr definieren
  - Umsetzung der ausgewählten Kriterien (Liste verlangen)
  - Bei Modernisierung: Schadstoffe in Gebäuden (insb. Asbest)
  - Schnittstellen zu anderen Gewerken beachten, insbesondere:
    - Luftdichtigkeit der Gebäudehülle
    - Schallschutzanforderungen
    - NISV Verordnung



# Download Präsentation

Die Präsentation vom heutigen Feierabendseminar zum Thema «Planung von energieeffizienten Elektroinstallationen» ist ab Dienstag, 26. April 2016 auf der swissgee-Homepage abrufbar:

<http://www.swissgee.ch> → Aktuelles / News

The screenshot shows the swissgee website homepage. At the top right is the swissgee logo. Below it is a navigation menu with links: Home, Verein, Aktivitäten, News, Stellenbörse / Lernende, Links, Kontakt, Impressum. The main content area features six tiles:

- Wir sind** (yellow background): Text describes the association's mission to represent the interests of Swiss building electrical engineers.
- Zielsetzung** (dark grey background): Text states the association's goal to be the national voice of building electrical engineering.
- Aktuelles/News** (yellow background): A red arrow points to this tile, which contains the text: "3. Feierabendseminar vom 25. April 2016 zum Thema "Planung von energieeffizienten Elektroinstallationen" - 31.3.2016".
- Erreichtes** (dark grey background): Text mentions the association's representation in various commissions and working groups.
- Organisation** (green background): Text describes the flat hierarchy and organizational structure, where members take the lead in specific thematic circles.

Vielen Dank | Merci | Grazie | Thank You

