

Energie-Blitz

Ausgabe 2018

Das Magazin vom
Elektro-Coach

Themen

- 3 **Neuerungen** im Energierecht
- 6 **Was** ist mein Dach wert?
- 7 **Mehr Solarstrom** in der Hotellerie
- 8 **Stromabrechnung** in Eigenverbrauchsgemeinschaften
- 11 **Smarte Lösung** für das Aufladen von Elektrofahrzeugen
- 14 **Änderung** der Bauprodukteverordnung
- 16 **Biologisch wirksames Licht**



Elektrobedarf Troller
www.elektrobedarf.ch

Editorial von Patrick Troller



Patrick Troller

Seit dem 1.1.2018 ist das revidierte Energiegesetz in Kraft. Es wird deutlich, dass durch verbesserte Massnahmen und vereinfachte Gegebenheiten das Vertrauen in die Solar-Energie auch vom Bund gestärkt wird. Vor allem die Vereinfachung zum Zusammenschluss von Eigenverbrauchsgemeinschaften (ZEV) eröffnet neue, umweltfreundliche und rentable Möglichkeiten, welchen wir uns in dieser Ausgabe etwas genauer widmen.

Zudem: Die E-Mobility-Community wächst rasant und ist auch für die Hotellerie und Gastronomie ein immer wichtiger werdender Bereich. Während sich Elektroautofahrer nach Lokalisationen mit Strom-Auflade-Möglichkeit orientieren, wächst das Interesse der Gastgeber an E-Tankstellen. Wir bieten nicht nur die technische Infrastruktur wie Elektroladestellen und Solaranlagen, sondern verfügen über eine Komplettlösung, welche auch die individuelle Abrechnung beinhaltet. So bezahlt der Kunde per Kreditkarte den von Ihnen festgelegten Preis. Am Ende des Monats erhalten Sie alle Umsätze automatisch auf Ihr Konto gutgeschrieben. Aber wir ermöglichen nicht nur gewerbliche Lösungen, wir haben auch die passenden Produkte für den Privathaushalt. Mit den neuen G4 Ladestationen von Schneider Electric betanken Sie Ihr Elektrofahrzeug mit bis zu 22kw und mit der

eigenen Solaranlage produzieren Sie Ihren «Treibstoff» (Strom) auch noch selber.

Ebenfalls in dieser Ausgabe des Energie-Blitz: „Mach' mal Licht!“ – Was jedes Kind mit einem einfachen Druck auf den Lichtschalter auslösen kann, ist nicht einfach nur Licht, sondern eine der Energiequellen, welche uns das Leben in vieler Art bequemer gestaltet oder gar erst ermöglicht.

Vor über 200 Jahren begann die Erforschung des elektrischen Lichtes. Aber erst seit ungefähr 20 Jahren wissen wir, dass Licht uns viel stärker beeinflusst, als wir es bis anhin gedacht haben. Licht hat einen grossen Einfluss auf unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden. Die beste Wirkung auf den Menschen hat Sonnenlicht. Gutes Licht in Räumen ähnelt demjenigen der Sonne in Bezug auf Lichtfarbe, Lichtstärke und Tag-Nacht-Rhythmus.

Mit den heutigen modernen Leuchtmitteln können Sie nicht nur angenehmes und zweckmässiges Licht erzeugen, Sie werden auch nachhaltig den Energieverbrauch senken und Kosten sparen. In unserem Magazin erfahren Sie mehr darüber.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen.
Ihr Patrick Troller

Impressum

Magazin Energie-Blitz: Herausgegeben von Elektrobedarf Troller, Ausgabe April 2018
 Auflage: 25'000 Stück
 Verantwortlicher Inhalt: Patrick Troller, Geschäftsleiter
 Idee und Konzept: Martin Aue
 Redaktion: Patrick Troller, Rico Ortis, Martin Aue
 Lektorat: Marc Albrecht
 Textquellen: Bundesamt für Energie BFE, Leoni Studer, Schneider Electric
 Abbildungen: Fotolia, Pixabay, Bundesamt für Energie BFE, Leoni Studer, Schneider Electric, Elektrobedarf Troller (eigenes Fotoarchiv), Youtube, Facebook
 Gestaltung, Druck: artos media, Michelle Gerber

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung durch Merkur Druck AG

Neuerungen im Energierecht

Die vom Volk am 21. Mai 2017 beschlossenen Gesetzesänderungen zur Energiestrategie 2050 traten am 01.01.2018 in Kraft. Für den Photovoltaikmarkt stehen positive Veränderungen an. Neben der Neuregelung der Rücklieferartarife ist es die Vereinfachung der Bildung von Eigenverbrauchsgemeinschaften, die das Interesse wecken. Wir haben für Sie die wichtigsten Punkte zusammengefasst.

Gemäss der neuen Energieverordnung muss sich die Vergütung des Stroms nach den Kosten des Bezugs bei Dritten und den Gestehungskosten der eigenen Produktionsanlagen richten. Dies stellt eine Verbesserung der bisherigen Lage dar. Neu sollten sich die Tarife durchschnittlich bei 6 – 8 Rappen pro Kilowattstunde bewegen. Das verbessert die Rentabilität von Solaranlagen entscheidend.

Zusammenschluss zu Eigenverbrauchsgemeinschaften

Wegweisend sind die vereinfachten Regelungen zur Bildung von Eigenverbrauchsgemeinschaften. Denn seit 2018 sind auch Zusammenschlüsse von direkt angrenzenden Parzellen zur gemeinsamen Nutzung des eigenproduzierten Solarstroms möglich. Dies steigert die Eigenverbrauchsquote und das wiederum steigert die Rentabilität der Anlage. In Liegenschaften mit mehreren Parteien und einer Photovoltaikanla-

ge dürfen neue intelligente Messsysteme (private Smartmeter) installiert werden und der Strom darf selbst abgerechnet werden. So profitieren alle Parteien vom Photovoltaikstrom und die teure Strommessung durch den Energieversorger entfällt.

Wer selber Strom produziert, hatte schon bisher das Recht, diesen auch selber zu verbrauchen. Ebenso war es schon bisher möglich, dass sich Endverbraucher in einer gewissen räumlichen Nähe zu einer dezentralen Stromproduktionsanlage zum Eigenverbrauch zusammenschliessen. Die neue gesetzliche Grundlage beinhaltet eine Vereinfachung und Ausdehnung der bisherigen Möglichkeiten. So gelten neu nebst dem Grundstück, auf dem die Produktionsanlage liegt, auch direkt umliegende Grundstücke als Ort der Produktion.

Die Verbrauchsgemeinschaft misst und rechnet den Stromverbrauch von allen Wohnungen, Häusern oder Gewerbebetrieben einzeln ab. Die Mieter sehen den aktuellen Verbrauch jederzeit auf dem Smartphone – ein echter Mehrwert gegenüber dem Zähler vom Elektrizitätswerk. Für den Vermieter vereinfacht sich der Mieterwechsel. Die mühsame Meldung ans lokale Elektrizitätswerk entfällt, der Vermieter erstellt die Stromabrechnung dank der privaten Smartmeter taggenau.





Mehrfamilienhausbesitzern bieten diese Voraussetzungen eine spannende Ausgangslage. So wird Strom für Mietwohnungen künftig als Nebenkosten wie Heizkosten betrachtet. Erzeugt ein Vermieter Solarstrom, darf er diesen den Mietern verkaufen, maximal zum gleichen Preis wie Netzstrom. Bezieht der Vermieter Strom vom Netz, kann er diesen 1:1 dem Mieter weiterverrechnen. Ein Aufschlag ist nicht gestattet. Der Vermieter wie auch der Mieter profitieren vom Zusammenschluss zu einer Eigenverbrauchsgemeinschaft. Der Vermieter erzielt mit seiner Photovoltaikanlage eine gute Rendite und die Mieter erhalten ohne Aufpreis umweltfreundlichen Solarstrom.

Vergütung und Finanzierung

Kleinanlagen (Photovoltaikanlagen mit einer Leistung bis 100 kW) können nur noch eine Einmalvergütung beantragen. Die Einmalvergütung deckt höchstens 30% der Investitionskosten. Betreiber von Anlagen mit einer Leistung ab 100 kW können wählen, ob sie von der Einmalvergütung profitieren wollen oder am Einspeisevergütungssystem

(KEV) teilnehmen wollen. Für die KEV wird das bisherige System beibehalten. Das bedeutet: der Abbau der Warteliste erfolgt in der Reihenfolge des Einreichdatums der Gesuche. Neue Einspeisevergütungen können bis Ende 2022, Einmalvergütungen bis 2030 bewilligt werden.

Die Finanzierung der Einmal- und Einspeisevergütungen erfolgt über den Netzzuschlag. Der Maximalbetrag des Netzzuschlags wurde von bisher 1.5 Rappen pro Kilowattstunde auf neu 2.3 Rp./kWh erhöht, was sich direkt auf die Stromrechnung auswirkt.

Stromintensive Unternehmen können sich den Netzzuschlag teilweise oder sogar vollumfänglich zurückerstatten lassen. Der Rückerstattungsbetrag muss dabei mindestens 20'000 Franken pro Jahr betragen und das Unternehmen muss sich in einer Zielvereinbarung mit dem Bund zur Steigerung der Energieeffizienz verpflichten. Die bisherige Pflicht, mindestens 20% der Rückerstattungssumme in zusätzliche Effizienzmassnahmen zu investieren, entfällt.

Energieeffizienz

Übrigens: Das Gesetz regelt auch die Emissionsvorschriften für Fahrzeuge. Die Richtlinien für neu in Verkehr gesetzte Personewagen wurden verschärft. Fahrzeuge sollen bis Ende 2020 durchschnittlich nur noch 95 g CO₂/km ausstossen. Ebenfalls wurden die Vorschriften auf neuzugelassene Lieferwagen und Sattelschlepper ausgeweitet. Diese sollen im gleichen Zeitraum wie die Personewagen durchschnittlich noch 147 g CO₂/km ausstossen. Beide Massnahmen erfolgen in Übereinstimmung mit dem EU-Recht.

Tipp

Wir empfehlen allen Anlagebetreibern, die ihr Photovoltaiksystem nach dem 1.10.2012 angemeldet haben, eine Anmeldung zur Einmalvergütung (EIV). Die Einmalvergütung besteht aus einem Grundbeitrag und einem Leistungsbeitrag pro installiertem Kilowatt Solarleistung (kWp). Der Grundbeitrag beträgt (ab 1.4.2018) :

Für Aufdachanlagen CHF 1400.-,
für Indachanlagen CHF 1600.-/Anlage

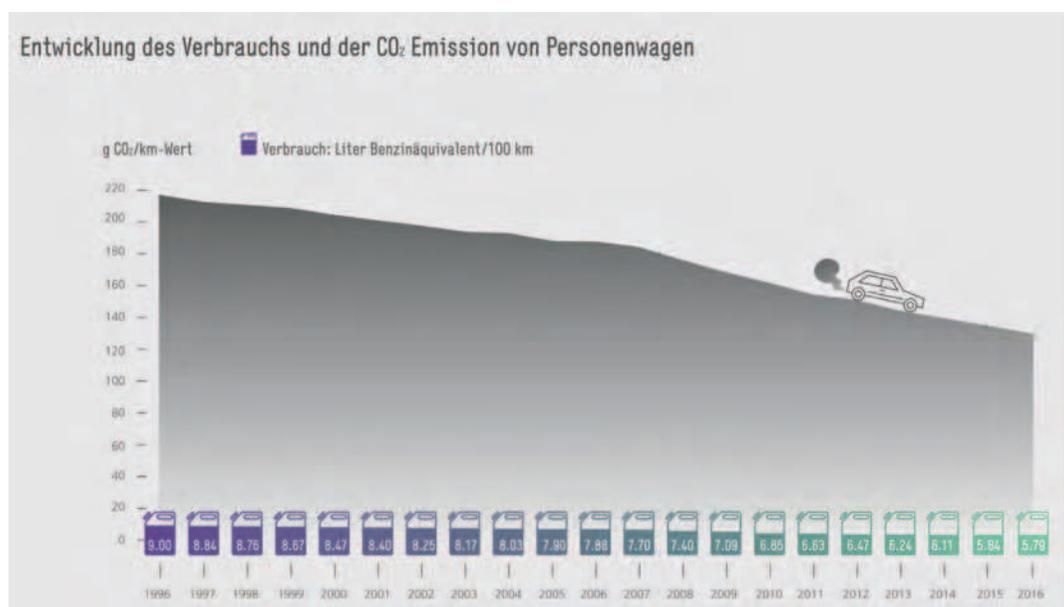
Der Leistungsbeitrag beträgt bei Anlagegrösse:

Kleiner als 30 kWp CHF 400.-/kWp für Aufdachanlagen und CHF 460.-/kWp für Indachanlagen.

Grösser als 30 kWp CHF 300.-/kWp für Aufdachanlagen und CHF 340.-/kWp für Indachanlagen.

Achtung: Im Gegensatz zu Aufdachanlagen erhalten Indachanlagen grösser als 100kWp keinen Leistungsbeitrag.

Die Einmalvergütung wird ca. 2.5 Jahre nach Inbetriebnahme der Anlage ausbezahlt; wenn die Anlage mehr als 100 kWp Leistung hat, erhält der Eigentümer die Einmalvergütung nach ca. 6 Jahren ausbezahlt.



Was ist mein Dach wert?

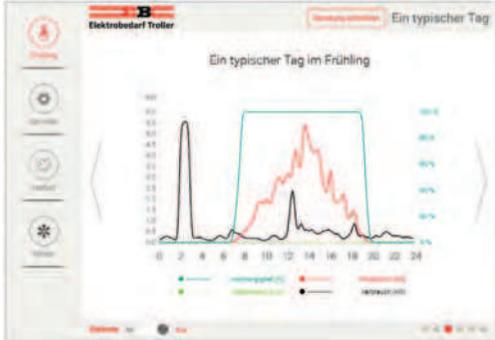
Mehr als je zuvor lohnt sich eine eigene Photovoltaikanlage ... Doch mit welchen Anschaffungskosten muss ich rechnen? Fällt genügend Sonnenlicht auf mein Dach? Lohnt sich die Anschaffung eines Stromspeichers? Amortisiert sich eine Anlage auf Dauer?

Ermitteln Sie die Kosten Ihrer Solaranlage online mit unserem Solarrechner: Unter www.elektrobedarf.ch/solaranlagen/solarrechner finden Sie eine einfache Anwendung, mit der Sie Ihr Dach vermessen und die Gegebenheiten wie Boiler, Heizung und Stromverbrauch angeben können. Auf Knopfdruck erhalten Sie Näherungswerte über die

Anschaffungskosten, den Unabhängigkeitsgrad per Jahreszeit, mit oder ohne Speicher, Amortisationszeit und so weiter.

Wer es noch ausführlicher möchte, der kann von einer persönlichen Dachanalyse profitieren. Die Analyse besteht aus einer Bestandsaufnahme vor Ort, umfangreichen Berechnungen sowie Einschätzungen durch Experten. Natürlich werden Ihnen die Auswertungen ebenfalls persönlich präsentiert und Fragen können sofort beantwortet werden.

Nutzen Sie die Gelegenheit und profitieren Sie von diesem Angebot!



Mehr Solarstrom in der Hotellerie



In einem Gaststättenbetrieb dreht sich der Stromzähler rund um die Uhr. Vor allem aber tagsüber ist der Stromverbrauch hoch: Küche, Wäsche, Warmwasser, Infrastruktur – alles muss funktionieren.

Für den Eigentümer eines Hotels liegt es nahe, sich mit der Anschaffung einer Solaranlage zu beschäftigen. Denn dank des hohen Eigenverbrauchs muss kein (oder nur wenig) selbstproduzierter Strom zu tiefen Preisen ins Netz eingespeist werden. Die Anlage amortisiert sich innert kurzer Frist und erzielt danach eine ansehnliche Rendite. Je nach Ausrichtung des Hotels lohnt sich auch die Anschaffung eines Stromspeichers. Damit wird auch nachts der tagsüber selbst produzierte Strom verwendet.

Gästemagnet Elektroladestelle

Immer öfter installiert Elektrobedarf Troller «Tankstellen» (Ladestellen) für Elektrofahrzeuge auf Parkplätzen von Restaurants und

Hotels. Die kaufkräftige Zielgruppe der Elektroauto-Fahrer/innen sucht sich nämlich ihre Unterkunft anhand des Elektroladestellennetzes aus. Und diese Zielgruppe wächst rasant. In Verbindung mit der passenden Software kann das Laden auf einfache Weise kostenpflichtig angeboten werden. In Kombination mit einer Solaranlage wird der «Treibstoff» für die Elektrofahrzeuge sogar vom Gastgeber selber produziert. Dieser Vorteil wird bereits heute von innovativen Gastbetrieben genutzt und vermarktet.

Ruedi Rubi, Betreiber des ersten „Self Catering“ Hostels Europas auf der Axalp, ist seit Sommer 2017 stolzer Besitzer einer 29 kWp Photovoltaikanlage.



Herr Rubi. Wie hoch war Ihre Stromrechnung in kWh und CHF vor der Montage der PV Anlage?

„Wir haben in der Periode von Juli-September 2016 12'300 kWh Strom, im Wert von CHF 3'117.30 bezogen.“

Und wie hoch war der Verbrauch im gleichen Zeitraum 2017?

„Wir haben beim Stromversorger noch 7'150 kWh Strom bezogen. Das sind 5'175 kWh weniger als im Vorjahr, bei etwa gleich hohem Verbrauch.“

Wie hoch war die Einsparung in CHF?

„Alleine in diesen 3 Monaten konnten CHF 1'158.95 eingespart werden. Zudem hat die Anlage 9'200 kWh produziert. Somit konnten wir noch einiges ins Netz des Stromversorgers einspeisen.“

Wie hoch werden die Einsparungen in den anderen Perioden ausfallen?

„Vermutlich im selben Rahmen.“

Sind noch weitere Optimierungsmassnahmen geplant?

„Nach einem halben Jahr Betrieb der Photovoltaikanlage sehen wir Potenzial bei der Warmwasseraufbereitung und in der Anschaf-

fung eines Stromspeichers.“

Reagieren Ihre Kunden auf die Solaranlage?

„Ja. Sehr positiv.“

Wurden deshalb schon Neukunden gewonnen?

„Nein. Wir haben mit der Anlage noch kein Marketing betrieben. Aber wir planen die Anlage auf unserer Homepage zu bewerben.“

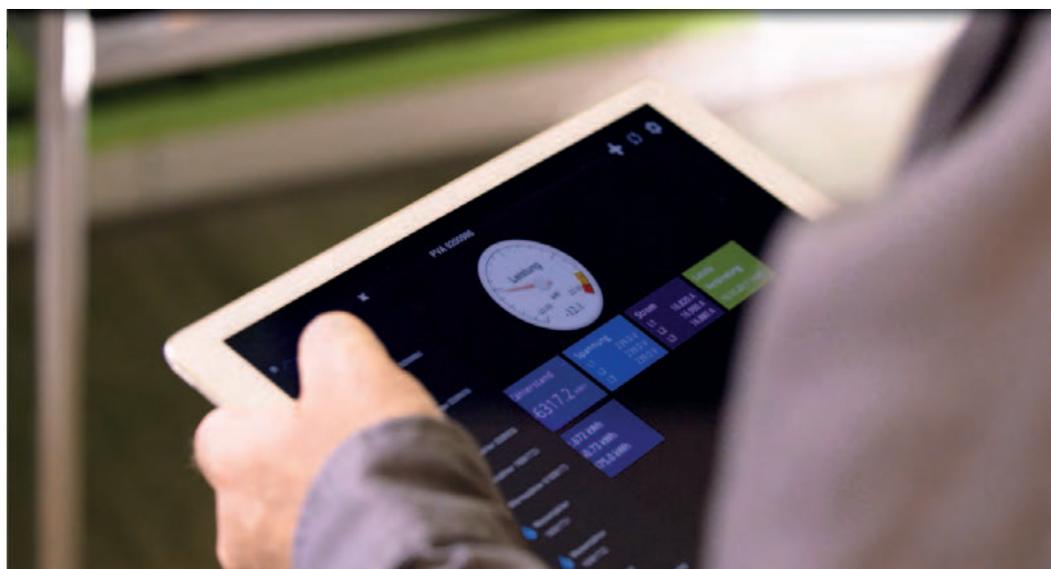
Würden Sie wieder eine Solaranlage installieren?

„Ja. Es ist ein guter Zeitpunkt um in Solarenergie zu investieren. Eigentlich sollte es bei Neubauten ein Muss sein.“



Ruedi und Heidi Rubi, Betreiber des ersten „Self Catering“ Hostels Europas auf der Axalp.

Stromabrechnung in Eigenverbrauchsgemeinschaften



In Liegenschaften mit mehreren Parteien ist ein Zusammenschluss der Endverbraucher sinnvoll. Der produzierte Strom einer Photovoltaikanlage wird durch den Einsatz neuer Smartmeter von allen angrenzenden Wohnungen und/oder gewerblichen Betrieben einzeln gemessen und abgerechnet. Die Bearbeitung läuft nun über den Vermieter, ganz einfach via Nebenkostenabrechnung.

Die Eigenverbrauchsquote wird durch eine solche Installation wesentlich gesteigert. Es wird nur noch wenig Strom ins Netz der Energieversorger eingespeist. Der Strompreis an die Verbraucher (Mieter) darf zu gleichen Preisen wie der Netzstrom verrechnet werden, was viel lukrativer ist als die Einspeisung ins Netz des Elektrizitätswerkes.

Diese Überlegungen machte sich auch ein Mehrfamilienhausbesitzer im bernischen Rubigen. Er wollte mit der künftigen Photovoltaikanlage auf seiner Liegenschaft die Erträge bestmöglich selber nutzen. Da kam die Gesetzesänderung mit der Energiestrategie 2050 gelegen und die Elektrobedarf Troller plante und installierte die erste Anlage nach den neuen Grundlagen. In der Liegenschaft, die sich 4 Mietwohnungen und 5 Gewerbebetriebe teilen, werden alle mit Solarstrom versorgt und die anfallenden Kosten per Nebenkostenrechnung abgerechnet.

Durch den hohen Eigenverbrauch verkürzt sich die Amortisationszeit erheblich. Die Mieter profitieren von Solarstrom, der nicht teurer ist als Netzstrom. Für einen reibungslosen Ablauf braucht es eine zuverlässige Abrechnungsplattform, die alle notwendigen Schnittstellen miteinander verbindet. Elektrobedarf Troller bietet zusammen mit der engytec AG aus Rotkreuz eine solche Plattform an.

Von der ersten Analyse der Eigenverbrauchsgemeinschaft (ZEV) über die technische Machbarkeit, die Definition des Abrechnungsprozesses und die Umsetzung bis zum Betrieb deckt die Plattform alle Wünsche und Bedürfnisse ab.

Spannend ist das Erstellen der Energiekostenabrechnungen. Was heute für die Ermittlung von Heiz-, Wasser- und Stromkosten ein aufwendiger Prozess ist, wird künftig per Knopfdruck automatisch erledigt. Die Energiekostenabrechnung weist alle Bezüge (Strom, Wasser, Gas) detailliert aus. Dies wird durch eine Cloud-basierte Abrechnungslösung mit intelligenten Messgeräten ermöglicht. Die privaten intelligenten Messgeräte senden die Verbrauchsdaten „real-time“ auf eine Cloud-basierte Abrechnungsplattform, aktuelle Abrechnungen für alle Energiearten können jederzeit erstellt werden. Teure Ablesungen und aufwendige Datenbearbeitungen entfallen komplett.



Vorher

Nachher (mit neuen Privatzählern in Eigentum des Vermieters)

Auch die komplizierte Verkabelung von mehreren Ladestationen für Elektromobile gehört endlich der Vergangenheit an. Mit der Abrechnungslösung sind teure Verdrahtungen zu individuellen Zählern nicht mehr nötig. Der Stromverbrauch einer E-Mobil-Ladestation wird für alle Mieter verursachergerecht abgerechnet. Weniger Ladestationen müssen gebaut werden, dank der erhöhten Auslastung

verkürzt sich die Amortisationsdauer der Investition markant.

Spielen auch Sie mit dem Gedanken selbstproduzierte Energie optimal zu verteilen? Ihr Elektro-Coach hilft Ihnen dabei die bestmögliche Lösung zu finden.

ZEV – Zusammenschluss zum Eigenverbrauch

Mehrere Parteien schliessen sich zu einer Gemeinschaft zusammen mit dem Ziel, einen möglichst hohen Anteil des selbst produzierten Solarstroms vor Ort zu verbrauchen (Eigenverbrauch).

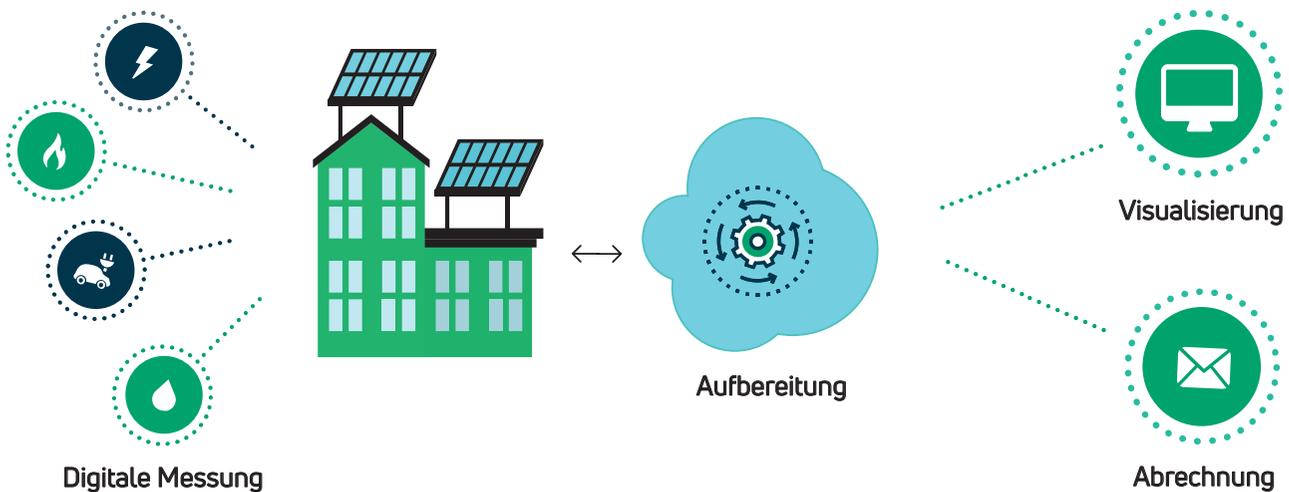
Zusammenschliessen dürfen sich alle Mieter/Pächter oder Grundeigentümer, die am Ort der Produktion Energie verbrauchen (Endverbraucher). Ebenfalls zusammenschliessen dürfen sich aneinandergrenzende Parzellen.

Die Photovoltaikanlage muss mindestens 10% der verbrauchten Gesamtenergie liefern. Auch Photovoltaikanlagen an ZEV-Produktionsorten dürfen zur Einmalvergütung gemeldet werden.

Die Kosten zur Errichtung einer ZEV müssen von den Grundeigentümern getragen werden (z.B. Erweiterung Hauptverteilung). Die Energie darf pro ZEV-Teilnehmer abgerechnet und maximal zum Tarif des lokalen Elektrizitätswerkes an die ZEV-Teilnehmer verkauft werden (z.B. 25 Rp/kWh im Hochtarif).

Der Netzbetreiber reduziert die Messeinrichtung auf einen Messpunkt (Zähler), den er mit dem für die ZEV Verantwortlichen abrechnet. Die dahinterliegenden Messpunkte (diejenigen der ZEV-Teilnehmer) und deren Abrechnung ist Sache der ZEV. Die Kosten für den Betrieb der privaten Messstellen dürfen ebenfalls weiterverrechnet werden (Nebenkosten).

Alles unter einem Dach! engytec vereinfacht die Messung, Aufbereitung und Abrechnung von allen Energieflüssen in Ihrem Gebäude



Über digitale Zähler fließen Energiedaten von Strom, Wärme, Wasser und Gas in Echtzeit in unsere leistungsstarke engytec Cloud. Der Gebäudeinhaber, der Verwalter und die Mieter haben individuelle Zugänge auf ein nahtloses Energiemonitoring für eine faire Abrechnung.

Ihre Vorteile:

- Zählerausfälle sofort erkennen
- Abrechnungen jederzeit per Knopfdruck erstellen
- Weniger Aufwand und mehr Transparenz



Solar Mieterstrom

Versorgen Sie Mieter und Eigentümer Ihrer Liegenschaft mit Ihrem Solarstrom vom Dach. Wir helfen Ihnen dabei, eine Eigenverbrauchsgemeinschaft zu planen, aufzubauen und zu betreiben.



Energiekosten

Energiekosten von Strom, Wärme, Wasser und Gas einfacher auslesen und auf Knopfdruck abrechnen.



Ladung von Elektroautos

Bieten Sie Ihren Mietern eine einfache und wirtschaftlich sinnvolle Ladelösung für Elektroautos.

engytec AG
Lettenstrasse 9
CH-6343 Rotkreuz
www.engytec.ch

Kontaktieren Sie uns:
Telefon +41 41 510 15 15
info@engytec.ch

Empfehlen Sie uns weiter und wir bedanken uns mit Cash!

Sind Sie mit uns zufrieden, dann empfehlen Sie uns doch weiter und wir danken es Ihnen und dem geworbenen Kunden mit einer schönen Bargeldprämie von CHF 300.00 oder mit einem Warengutschein im Wert von CHF 500.00.

Die Wunschprämie erhalten Sie bei der Vermittlung eines Auftrags für eine netzgekoppelte Photovoltaik-Anlage, die grösser als 5 kWp beziehungsweise 35 m² ist.

Und so einfach geht es:

1. Empfehlen Sie uns weiter. Sie können
 - die Antwortkarte zurückschicken
 - uns in Zofingen oder Bern besuchen
 - sich unter www.elektrobedarf.ch/empfehlungsaktion registrieren
 - oder uns unter Telefon 062 745 90 50 anrufen
2. Wir kontaktieren den Geworbenen

Nach erfolgreichem Abschluss erhalten Sie die Prämie ausbezahlt. Natürlich können Sie uns auch mehrmals weiterempfehlen. Nach fünf geworbenen Kunden erhalten Sie einen Zusatzbonus in Form einer Städtereise!



Empfehlungs-Aktion
Freunde werben zahlt sich aus.

EB
Elektrobedarf Troller
Elektromaterial Solaranlagen Stromspeicher

Smarte Lösung für das Aufladen von Elektrofahrzeugen



Die EVlink Wallbox G4 eignet sich für das sichere Aufladen von jedem elektrischen Fahrzeug im Innen- oder Aussenbereich. Zu Hause, auf halböffentlichen Parkplätzen und in Parkhäusern beziehungsweise Tiefgaragen von Mehrfamilienhäusern, Hotels, Firmen, Einkaufszentren und so weiter.

Die interne Messung beziehungsweise externe Zählereinrichtungen und neue Kommunikationsschnittstellen (OCPP, Ethernet, Modbus, optional WLAN oder GPRS) ermöglichen die automatische Übertragung von Verbrauchsdaten im eigenen Haus oder die Anbindung zu einem externen „Backend“, der Zugangskontrolle und Fernüberwachung sowie Abrechnungszentrale. Um eine unerwünschte Benutzung der Ladestation zu verhindern, kann diese mit einem Schlüsselschalter oder einer RFID-Karte gesperrt werden.



Installations-Tipp

Die Installation einer E- Ladestation muss mit einem FI-Schutz Typ B „allstromsensitiv“ geschützt werden da FI-Schalter Typ A (Standard-FI) Gleichfehlerströme nicht erkennen.

Die Vorteile der Wallbox G4 Smart

Mit der Wallbox G4 laden Sie alle Elektroautos mit Typ 2 Anschluss auf (Lademodus 1, 2 oder 3). Der Ladestrom ist von 2,3 kW bis 22 kW stufenlos einstellbar. Ihr Vorteil: Die Wallbox G4 Smart bleibt, auch wenn Sie ein neues Elektroauto mit verändertem Ladestrom kaufen.

Die Ladestation ist auf maximale Sicherheit und Zuverlässigkeit ausgelegt. Sie verfügt über ein einzigartiges und sicheres Fernsteuerungskonzept (MNx-Schutz) für die Abschaltung der Zuleitungen im Fehlerfall. Alle Schutzkomponenten befinden sich ausserhalb der Ladestation, was eine kostengünstige und einfache Wartung garantiert.

Sie wollen mit der Elektroladestelle Geld verdienen? Die G4 Smart ist für die Abrechnung mit nationalen und internationalen Anbietern vorbereitet. Und so funktioniert: Sobald ein Auto an Ihrer Ladestelle geladen wird, meldet die Ladestelle den Bezug und Sie erhalten das Geld auf Ihr Konto gutgeschrieben – alles läuft automatisch bis auf den Strompreis, den bestimmen Sie.

Zur gesteuerten Aufladung in Niedrigtarifzeiten und zur Leistungsreduzierung bei hoher Leistungsaufnahme (zum Beispiel beim Aufladen mehrerer Elektrofahrzeuge) ist eine lokale Ansteuerung durch Zeitschaltuhr, Rundsteuerrelais und/oder Lastabwurfvorrichtung möglich.

Die G4 Ladestationen finden Sie bei uns im Onlineshop. Für Auskünfte stehen unsere Elektro-Coaches gerne zur Verfügung.



Mit E-Mobility Geld verdienen

Abrechnungslösungen bieten zum Beispiel die Firmen has-to-be GmbH aus Radstatt AT (www.beenergised.com) und engytec AG aus Rotkreuz (www.engytec.ch).

EVlink Wallbox G4 Smart

Technische Daten	Wallbox G4 Smart mit Steckdose(n)	Wallbox G4 Smart mit Ladekabel
Eingang		
Anzahl Phasen - Varianten	1 (1P+N) / 3 (3P+N)	1 (1P+N) / 3 (3P+N)
Nennspannung - Varianten	230V / 3x 400V	230V / 3x 400V
Nennfrequenz	50/60 Hz (+/- 1%)	50/60 Hz (+/- 1%)
Max. Eingangsstrom - Varianten	32 A, reduzierbar in Schritten von 1 A	16 A / 32 A, reduzierbar in Schritten von 1 A
Erdungssystem	TT, TN(S) oder TN(C)(S)	TT, TN(S) oder TN(C)(S)
Max. Erdungswiderstand	100 Ω	100 Ω
Ausgang		
Anzahl Ladepunkte	1 (auch bei Varianten mit Haushaltssteckdose)	1
Leistungsklasse pro Ladepunkt - Varianten	22 kW (reduzierbar) / 22 kW (reduz.) oder 2,3 kW	7,4 kW (reduzierbar) / 22 kW (reduzierbar)
Steckdosentyp(en) - Varianten	Typ 2 / Typ 2S (Shutter) + TE Haushaltssteckdose	n.a.
Steckdose-Schutzklappe(n)	ja, abgedichtet	n.a.
Festes Kabel - Varianten	n.a.	ja, Typ 1 / Typ 2
Länge festes Kabel	n.a.	4,5 m
Kabelhalterung	ja, Gerätegehäuse	ja, Gerätegehäuse
Ausstattung		
Lademodus bzw. -modi nach IEC 61851	Modus 3 / Modi 1, 2, 3	Modus 3
MNx-Schutz	ja	ja
Automatische/ manuelle Ladesteuerung	ja / ja	ja / ja
Stromzähler	ja (onboard) + Schnittstelle für externen MID-Zähler	ja (onboard) + Schnittstelle für externen MID-Zähler
Dynamische Ladeleistungsreduzierung	ja, bis zu einem frei definierten Wert	ja, bis zu einem frei definierten Wert
Zeitgesteuerte Aufladung/ MResumeM/ PV-Ready	ja / ja / ja	ja / ja / ja
Status LED(s)	Ladestatus, Sperrstatus (1 LED, 5-farbig)	Ladestatus, Sperrstatus (1 LED, 5-farbig)
Benutzeroberfläche	Start/Stop-Taste	Start/Stop-Taste
Authentifizierung - Varianten	Schlüssel / RFID (IEC 14443A/B-15693, Calypso, Mifare C/U)	Schlüssel / RFID (IEC 14443A/B-15693, Calypso, Mifare C/U)
Externe Kommunikationsschnittstelle/ (optional)	3x Ethernet, Modbus, OCPP 1.5 / (WLAN, GPRS)	3x Ethernet, Modbus, OCPP 1.5 / (WLAN, GPRS)
Allgemeine Daten		
IP-Schutzgrad nach IEC 60529	IP55	IP55
Mechanische Schlagfestigkeit nach IEC 62262	IK10	IK10
Gehäusematerial	Polycarbonat, UV beständig	Polycarbonat, UV beständig
Standby Eigenverbrauch	< 6 W	< 6 W
Eigenverbrauch während der Ladung	< 9 W	< 9 W
Produktgewicht - Varianten	ca. 6,2 kg (1 Steckdose) / 6,6 kg (2 Steckdosen)	ca. 7,7 kg (7,4 kW) / 8,3 kg (22 kW)
Versandgewicht	ca. 8,7 kg (1 Steckdose) / 9,1 kg (2 Steckdosen)	ca. 10,2 kg (7,4 kW) / 10,8 kg (22 kW)
Produktabmessungen (H x 8 x T)	ca. 480 x 330 x 170 mm	ca. 480 x 330 x 170 mm
Versandabmessungen (H x 8 x T)	ca. 532 x 398 x 255 mm	ca. 532 x 398 x 255 mm
Umgebungstemperatur für Betrieb	-30°C bis +50°C	-30°C bis +50°C
Lagertemperatur	-40°C bis +80°C	-40°C bis +80°C
Zulässige relative Umgebungfeuchtigkeit	0 bis 93% (nicht kondensierend)	0 bis 93% (nicht kondensierend)
Gewährleistung	2 Jahre	2 Jahre
Zertifizierung		
Normen und Richtlinien	CE, CB, IEC-EN 61851-1 / 61851-22 / 62196-1 / 62196-2, RoHS, REACH-SVHC, PEP Ecopassport	
Autohersteller	Z.E. Ready 1.4 / EV Ready 1.4 (Installation gemäß Renault Richtlinien von akkreditierter Fachkraft)	
OCPP Backends	be.ENERGISED, Atos, RWE eOperate, TheNewMotion, Smartlab, Allego... (weitere auf Anfrage)	
Artikel.Nr. Elektrobedarf Troller	K-EVB1A22P2RI	K-EVB1A22PCRI

Änderung der Bauprodukteverordnung

Nach einer Übergangsphase sind seit dem 1. Juli 2017 die Vorgaben der europäischen Bauprodukteverordnung auch in der Schweiz obligatorisch. Was bedeutet das und auf was muss geachtet werden? Wir haben das Wichtigste für Sie zusammengestellt.

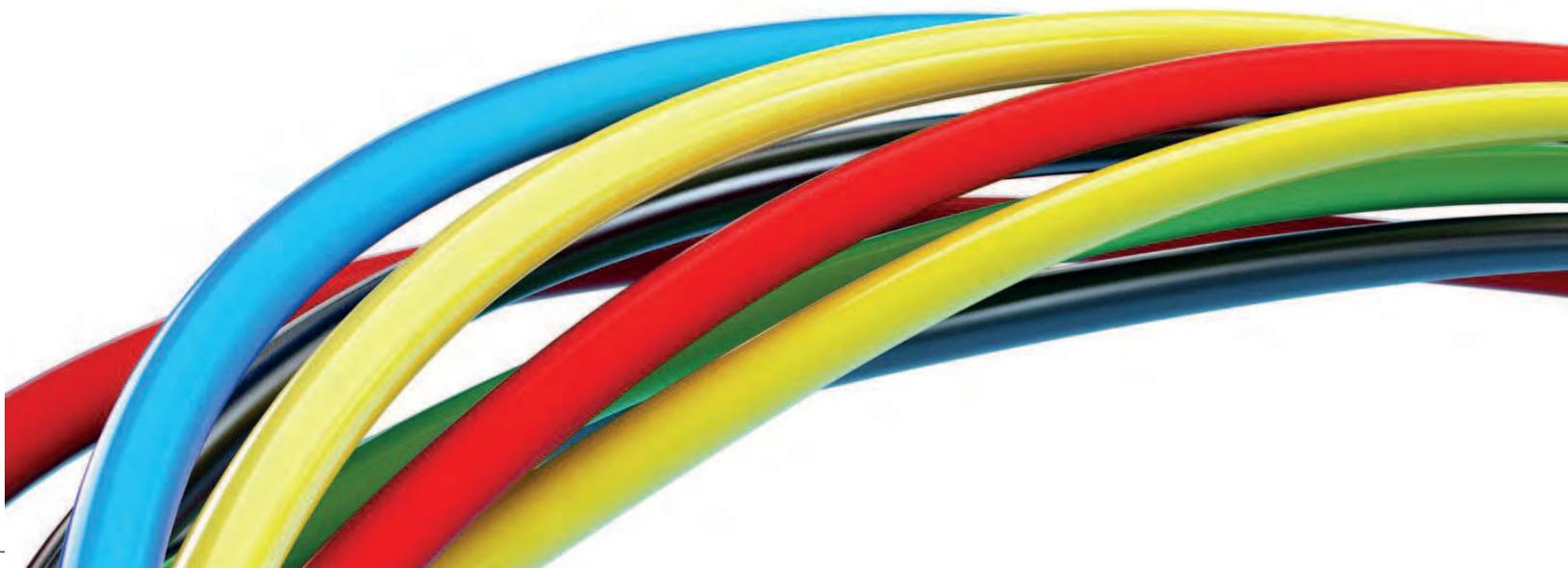
Die oberste Priorität dient dem Brandschutz

Ein Drittel aller Brände entstehen in Gebäuden. Zahlreiche Verletzungen, Vergiftungen oder gar Todesfälle sind die Folge. In den letzten 70 Jahren nahm die durchschnittliche Zeitdauer von der Entstehung des Feuers bis zur Rauchgasentzündung markant ab: Um 1950 waren es 15 Minuten, 1985 5 Minuten und heute sind es lediglich noch 3 Minuten. Dies verringert auch drastisch die Zeit, die zur Verfügung steht um aus einem brennenden Gebäude zu flüchten. Diese Tatsache ist der Antrieb um immer bessere und flammwidrigere Produkte herzustellen.

Drei der wichtigsten Anforderungen sind: Leben retten, Brand hemmen und Folgeschäden minimieren. Dazu müssen die elektrischen und optischen Kabel ihren Beitrag leisten, zumal die Kabeldichte in modernen Gebäuden immer grösser wird.

1. Das Kabel darf nicht wesentlich zur Brandfortleitung beitragen. Insbesondere darf es den Brand nicht von einer zur nächsten Etage ausbreiten. Zusätzlich sollen keine abfallenden und abtropfenden Teile die Brände ausbreiten.
2. Rauch und toxische Gase sind zu vermeiden. Diese erschweren oder verunmöglichen den Einsatz von Rettungskräften während der Gebäudeevakuierung. Die meisten Todesursachen im Brandfall sind auf Rauch und toxische Gase zurückzuführen.
3. Der Wiederaufbau nach einem Brand wird erschwert, wenn dabei grosse Mengen an korrosiven Brandgasen entstanden sind. Diese Gase bilden in Verbindung mit Löschwasser korrosive Säuren (zum Beispiel Salzsäure), die sich über das ganze Gebäude verteilen und alle metallischen Gegenstände (beispielsweise: Baustahl, Elektroinstallationen, Elektronik, EDV-Systeme und so weiter) schädigen.

Gemäss Bauprodukteverordnung müssen neuerdings alle Kabel, die dauerhaft in Gebäuden verbaut werden, über ein Etikett und eine Leistungserklärung mit genau definiertem Inhalt verfügen. Damit bescheinigt der Hersteller, dass die Eigenschaften eines Kabels nach den Vorgaben der Bauprodukteverordnung klassifiziert sind.



Das Etikett und die Leistungserklärung müssen folgende Angaben enthalten:

- einen eindeutigen Kenncode des Produkttyps (in der Schweiz noch nicht vorgeschrieben)
- vorgesehener Verwendungszweck
- Name und Anschrift des Herstellers
- Jahr, in dem die erste Kennzeichnung angebracht wurde
- Die angewandten europäischen Normen
- Leistungsklasse (Brandklasse)
- Kennnummer der Produktzertifizierungsstelle.

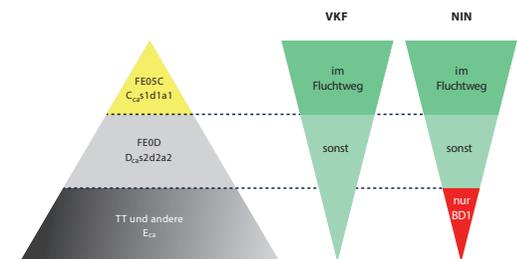
Die Leistungserklärung dient zur eindeutigen Identifikation, als Entscheidungshilfe beim Planen und bei der Auswahl von Bauprodukten, zum Nachweis der Konformität für Baudokumente und letztendlich auch zum Nachweis der Konformität im Schadensfall.

Das Leistungsspektrum der BauPV für das Brandverhalten ist in Abb. 1 wiedergegeben.

Das Spektrum der Anforderungen reicht von F_{ca} (keine Anforderung, z.B. flexible PUR-Kabel) bis zu B2_{ca} für sehr hohe Anforderungen (Kabel in Tunnels). Mit den Zusatzkriterien für Rauch, brennendes Abtropfen und Halogenfreiheit

freiheit ergibt sich eine komplette Klassifizierung. Dabei steht „ca“ für Kabel, andere Bauprodukte haben analoge Klassifizierungen. Die Anzahl der möglichen Klassifizierungskombinationen ist verwirrend hoch, wichtig bzw. relevant sind jedoch nur ein paar wenige.

Die wichtigsten Klassifizierungen und Anwendungsregeln für den Gebäudebereich sind in der folgenden Abbildung wiedergegeben:



Welche Brandschutzklasse liefert Elektrobedarf Troller?

Installationskabel: FE0D (Dca) s2d2a2
 Installationsdraht: FE05C (Cca) s1d1a1

Für weitere Fragen oder Erläuterungen wenden Sie sich bitte direkt an unsere kompetenten Elektro-Coaches.

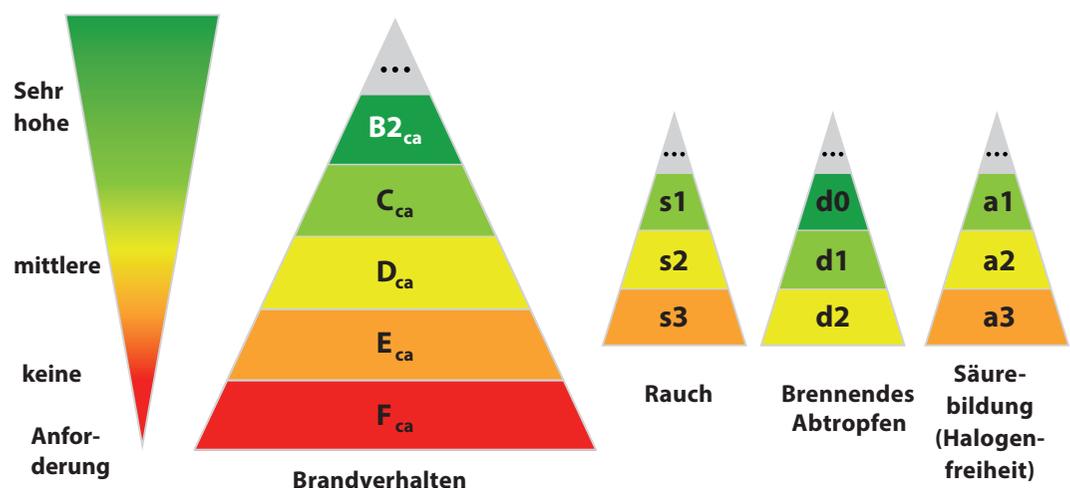


Abb. 1

Biologisch wirksames Licht



Licht hat einen grossen Einfluss auf unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden. Die beste Wirkung auf den Menschen hat Sonnenlicht. Gesundes Licht in Räumen ähnelt demjenigen der Sonne in Bezug auf Lichtfarbe, Lichtstärke und Tag-Nacht-Rhythmus. Unter der Bezeichnung «Human Centric Lighting» (HCL) versteht man Anwendungen der Beleuchtung, bei denen der Mensch und sein Wohlbefinden in den Mittelpunkt des Interesses gestellt werden.

Vor über 200 Jahren begann die Erforschung des elektrischen Lichtes. Aber erst seit ungefähr 20 Jahren wissen wir, dass Licht uns viel stärker beeinflusst, als wir es bis anhin gedacht haben. Den Rhythmus von Tag und Nacht hat der Mensch in sich verinnerlicht und viele Abläufe im Organismus wurden im Laufe der Evolution daran angepasst. Von dieser „circadianen Rhythmik“ hängen in hohem Masse die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen ab. Hormonspiegel, Blutdruck, Stimmung und Leistungsbereitschaft verändern sich nach der inneren Uhr.

Biologisch wirksames Licht oder Human Centric Lighting ist viel mehr als nur ein neues Schlagwort in der professionellen Beleuchtungstechnologie. HCL baut auf der visuellen und nicht-visuellen Wahrnehmung des Lichtes auf und hilft, durch zeitlich angepasste Farbtemperaturen, das Vital-system des Menschen zu mobilisieren. Morgens strahlt die Leuchte so eher kaltweiss und abends dimmen wir sie Richtung warmweiss. Passend zur Stimmung, passend zur Tageszeit.

Unterstützende Beleuchtung am Arbeitsplatz

Abgestimmtes arbeitsplatzgerechtes Licht ist wichtig. Zwar beschweren sich Menschen meistens über zu wenig oder zu viel Licht, jedoch können Kopf-, Nacken- oder sogar Rückenschmerzen von der falschen Lichttemperatur verstärkt werden, da man bei herkömmlicher Beleuchtung schneller ermüdet.

Mittels HCL werden positive nicht-visuelle Effekte erzielt. So kann am Arbeitsplatz mit einer kurzfristigen Erhöhung von „kühlem Licht“ und einer intensiveren Beleuchtungsstärke, zum Beispiel während Sitzungen, die Konzentration erhöht werden. Da zudem die innere Uhr unterstützt wird, wirkt sich die richtige Beleuchtung auch positiv auf den Schlafrythmus aus.

Verschiedene Tests in unterschiedlichen Umgebungen zeigen, dass sich Wohlbefinden, Konzentration, Motivation und Produktivität positiv durch dynamisches Licht zwischen 1'000 – 2'000 Lux beeinflussen lassen.

Ebenfalls im industriellen Arbeitsbereich unterstützt eine dynamische Beleuchtung den circadianen Rhythmus. Bei Arbeitsplätzen mit grossen Fensterfronten oder Oberlichtern kann zudem künstliches Licht flexibel hinzuge-regelt werden. Dies spart Energie und Kosten.

Konzentration per Knopfdruck

Einige Schulen arbeiten bereits erfolgreich mit den entsprechenden Lichtprogrammen. So können Lehrer die Beleuchtung im Klassenzimmer individuell steuern, Farbtemperatur und Lichtstärke auf Knopfdruck einstellen. Aus Tests an einer Hamburger Schule ist beispielsweise ersichtlich, dass „motorische Unruhen“ durch gedimmtes warmweisses Licht in hohem Ausmass reduziert werden können. Wählt die Lehrperson in der Frühstunde ein aktivierendes Licht (kaltweiss, 650 Lux), sind die Beteiligten schneller munter und dadurch aufnahmefähiger.

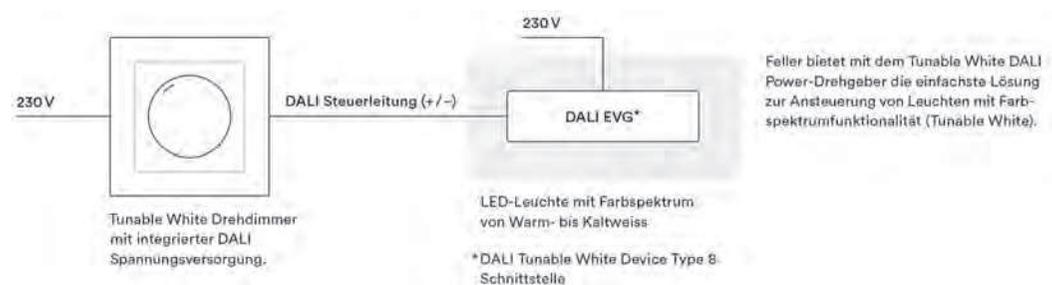
Forscher der Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf beobachteten ein Jahr lang, wie sich dynamische Beleuchtung auf Konzentration und Leistungsfähigkeit auswirkt. Das Ergebnis ist eindeutig: Die Schüler, die mit konzentrationsförderndem Licht arbeiteten, zeigen sich deutlich leistungsstärker.

Dynamisches Licht zuhause

Was in Schulen, Universitäten oder Grossraumbüros bereits durch den Computer gesteuert wird, kann zuhause ganz einfach über einen Drehdimmer mit DALI-Standard (siehe Bild) geregelt werden. Die Bedienung ist äusserst einfach. Durch Drehen am Dimmer verändert sich die Lichtintensität wie bis anhin von Hell auf Dunkel. Durch Drehen bei gleichzeitigem Drücken wechselt die Farbtemperatur von Warm- zu Kaltweiss. Die Installation und Verdrahtung ist äusserst einfach.



Vor allem im Heimbereich wird diese einfache Anwendung grossen Anklang finden. So wird das Abendessen mit der passenden Beleuchtung zum romantischen Dinner oder ein warmes Bad ganz einfach zum Wellnesserlebnis.



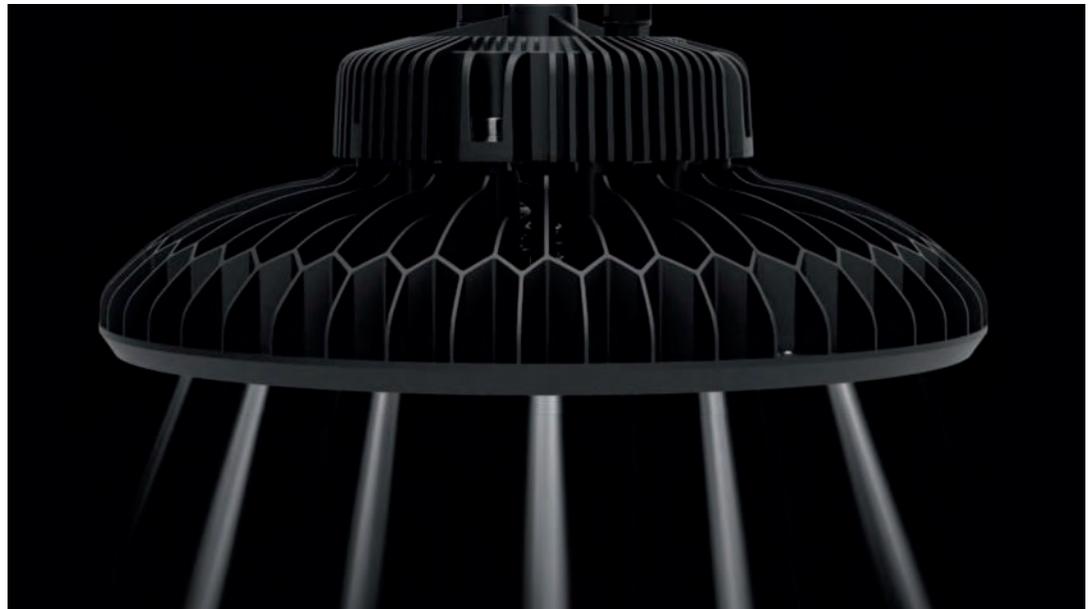
DALI – Digital addressable Lighting Interface

Jedes Betriebsgerät, das über eine DALI-Schnittstelle verfügt, wird über DALI-Kurzadressen einzeln angesteuert und in der Intensität verändert. Durch einen bidirektionalen Datenaustausch kann ein DALI-Steuergerät den Status von Leuchtmitteln abfragen und deren Zustand setzen.

Dynamisches Licht

Dazu werden sogenannte „Tunable White“ Leuchten benötigt, welche verschiedene Weiss-töne mischen. Ansteuerbar sind diese über einen „Tunable White DALI Dimmer“, zum Beispiel: Artikel-Nr. L 40090.E.61

Hallenstrahler der neusten Generation



Schlecht ausgeleuchtete Hallen, Werkstätten oder Aussenplätze müssen nicht sein. Was früher oft aus finanziellen Gründen nicht genügend ausgebaut oder schlicht und einfach verkannt wurde, ist heute mit unseren neuen Hallenstrahlern, mit wenig Geld und technischem Aufwand, sofort umsetzbar.

Die „UFO“ LED Hallenstrahler ersetzen die Hochdruckleuchten und sind diesen in punkto Handling, Lebensdauer, Stromverbrauch und Preis überlegen. Durch ihre runde Bauform und einem maximalen Lichtstrom von 32'660 lm (140 lm/W) sind die Leuchten für Hallen mit einer Gesamthöhe von bis zu 15 m geeignet. Der IP65 Standard lässt auch Anwendungen im Aussenbereich zu.

Der direkt am Strahler montierbare Mikrowellen Bewegungsmelder wird per DIP-Schalter oder mittels Fernbedienung programmiert.

So können folgende Einstellungen bequem und einfach festgelegt werden:

- Erfassungsbereich – regelt den Wirkungskreis des Bewegungsmelders.
- Haltezeit – regelt die Leuchtdauer, bevor der Strahler in den Stand-by-Modus zurückgeht.
- Stand-by-Modus- regelt die Zeit, bis der Strahler ausschaltet.
- Stand-by-Dimm-Level – regelt die Leuchtstärke im Stand-by-Modus.
- Tageslicht-Sensor – ermöglicht das automatische Ein-/Ausschalten je nach Umgebungslichtstärke.



Die LEDs sind kreisförmig und symmetrisch angeordnet und verteilen so optimal das Licht im Raum. Je nach Anwendungsbereich wird mit einem aufsetzbaren Reflektor der Abstrahlwinkel von 120° auf 80° reduziert. Die Strahler sind durch das stabile Aluminiumgehäuse, das gehärtete Glas und den IP65 Standard gegen äussere Einwirkungen geschützt.



Die Decken- oder Wandmontage erfolgt über eine stabile Halterung mit welcher der Strahler stufenlos geneigt wird. Über die verstärkte Aufhängeöse kann die Leuchte aber auch direkt an jeder Decke aufgehängt werden.

Wir haben den Hallenstrahler in der 150 W Ausführung mit 20'270 lm getestet und sind durchwegs überrascht von der ausgezeichneten Qualität und Einfachheit in der Bedienung. Das optionale Zubehör ist überschaubar und deckt alles ab, um eine preiswerte und benutzerfreundliche Lösung zu gewähren. Der Anwendungsbereich ist schier unbegrenzt. besonders geeignet sind die Strahler für:

- Produktionshallen
- Lagerhallen
- Werkstätten
- Garagen
- Unterstände

Hinweis

Die Hallenstrahler erhalten Sie bei uns in 4 verschiedenen Stärken (IP65, Lichtfarbe hellweiss):

100W 13550lm, Nr. M-CB 10040, CHF 194.50

150W 20270lm, Nr. M-CB 15040, CHF 236.55

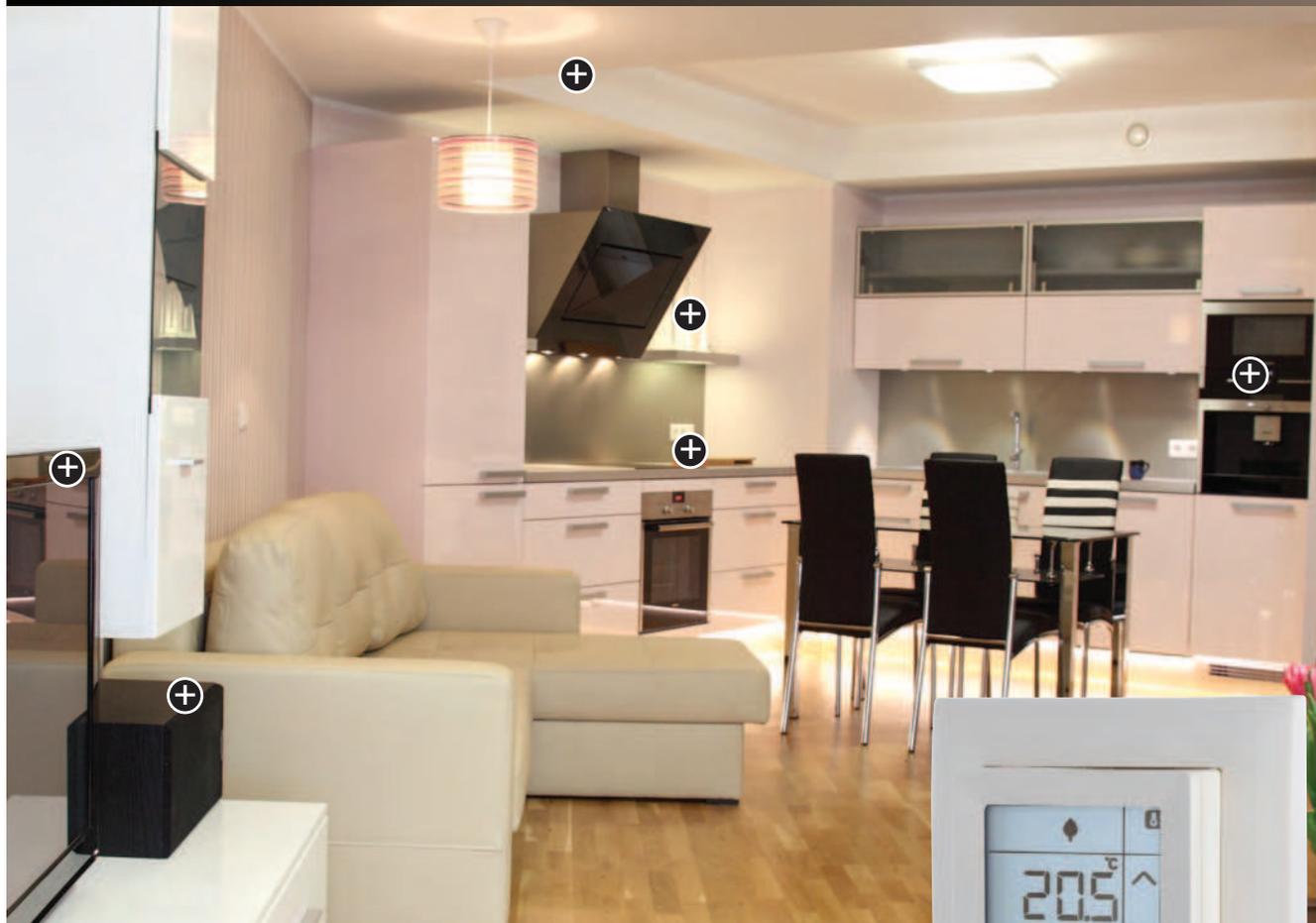
200W 26930lm, Nr. M-CB 20040, CHF 306.85

240W 32660lm, Nr. M-CB 24040, CHF 328.55

Tipp: geben Sie im Suchfeld unseres Online-Shops „Hallenstrahler“ ein.

xComfort

Gebäudeautomationssystem



Steuern Sie Ihr Zuhause auch von unterwegs!

xComfort ist Eaton's funkbasiertes Gebäudeautomationssystem, welches Ihnen hilft, Ihr Haus energieeffizienter, komfortabler und sicherer zu machen.

Mit dem neuen Room Controller Touch können Sie nun auch die Visualisierung und Steuerung der Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit von einem Gerät aus vornehmen. Sein Touch-Display mit Hintergrundbeleuchtung bietet eine intuitive Benutzeroberfläche für den täglichen Gebrauch.



EATON

Powering Business Worldwide

Weitere Informationen:



www.eaton.ch

Unsere Solarprojekte



Module: 34 Astronergy ASM6610M 290W 4BB, **Wechselrichter:** 1 E3DC S10E12AI,
Nennleistung: 9.86 kWp, **Modulfläche:** 56 m², **Jahresleistung:** 9'960 kWh,
Inbetriebnahme: Juni 2017, **Besonderheit:** Zusammenschluss Eigenverbrauchsgemeinschaft im
 Zweifamilienhaus. Inklusive Stromspeicher und smarte Ansteuerung der Hausautomation (Loxone)
 sowie der E-Autoladestation.



Module: 57 Hareon Solar HR-270P-18/Bb 4BB, **Wechselrichter:** 1 E3DC S10 Blackline E AI 2N,
Nennleistung: 15.39 kWp, **Modulfläche:** 93 m², **Jahresleistung:** 13'540 kWh,
Inbetriebnahme: November 2017, **Besonderheit:** Gewerbebetrieb mit Stromspeicher, 50 % der
 Akkukapazität ist immer reserviert für Notstrom Server und Büro.



Module: 117 Neo Solar Power D6M E3A 305W, **Wechselrichter:** 2 Solaredge SE15k,
Nennleistung: 35.68 kWp, **Modulfläche:** 190 m², **Jahresleistung:** 32'110 kWh,
Inbetriebnahme: März 2018, **Besonderheit:** Kunde baute Grossteil der Anlage selbst, unter
 Anleitung Elektrobedarf Troller.

Folgen Sie uns auch auf Facebook

Die sozialen Medien sind als Kommunikationsplattform nicht mehr wegzudenken. Dies aus gutem Grund. So können wir Neuheiten, Aktionen oder allgemeine Informationen tagesaktuell und aus erster Hand kommunizieren. Also reinschauen, „gefällt mir“ klicken und ab sofort sehen Sie alle News.

Hier ist der Link: www.facebook.com/elektrobedarf.ch



Fundiertes Wissen auf Youtube



Wo die Themen etwas mehr Erklärungsbedarf benötigen, ist ein Video die beste Möglichkeit die Information verständlich rüberzubringen. Es befinden sich schon viele spannende Videos auf unserem Kanal. Schauen Sie doch mal rein.

Hier ist der Link: www.youtube.com/elektrobedarf

Kostenloser Newsletter

Gegen 10'000 Abonnenten können sich nicht irren! Die informativen Newsletter vom Elektro-Coach geniessen schweizweit eine hohe Akzeptanz. Registrieren Sie sich jetzt!

Hier ist der Link: www.elektrobedarf.ch/dienstleistungen/newsletter



Online-Shop: 24 Stunden-Shopping



Im Online-Shop von Elektrobedarf Troller erhalten Sie professionelles Elektromaterial. Das Sortiment umfasst über 9'000 Produkte von ausschliesslich renommierten Marken wie beispielsweise Feller, Hager, Eaton (Klöckner-Modelle), Leoni Studer, Plica, Wago, Radium oder Havells-Sylvania. Natürlich liefern wir portofrei und Bestellungen bis 15.00 Uhr werden noch am selben Tag per CH-Post Priority versendet.

Hier ist der Link: efiliale.elektrobedarf.ch

Beratung vom Elektro-Coach

Während der Geschäftsöffnungszeiten beantworten Ihnen unsere Elektro-Coaches alle Fragen rund um Elektrobedarf und Solarstrom-Themen. Ob Sie als Privatperson oder Firma einen technischen Rat benötigen, die Elektro-Coaches sind gerne für Sie da. Testen Sie uns!