



Energie sparen

bei Beleuchtungsanlagen

bis zu
30 %
Einsparpotenzial
und stabile Netz-
spannung

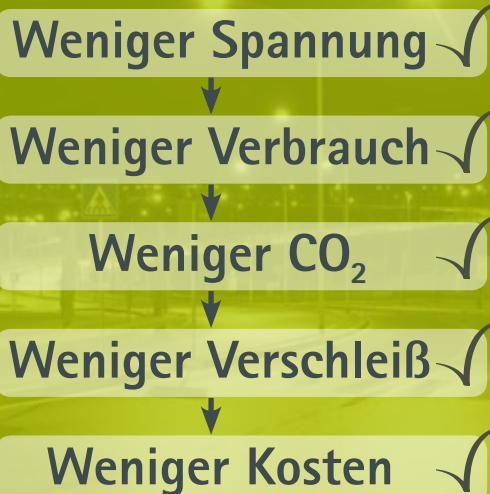
- Weniger Spannung
- Weniger kWh
- Weniger CO₂



STROM SPAREN IN DER NACHTSCHICHT – SPANNUNGSOPTIMIERUNG FÜR STRASSENBELEUCHTUNG MIT **energy2save**

Steigende Energiekosten machen die Optimierung des Stromverbrauchs zu einer der wichtigsten Aufgaben für Kommunen und Unternehmen. **energy2save** von Ruhstrat gelingt die spürbare Senkung des Stromverbrauchs und somit eine dauerhafte Reduzierung der Betriebskosten.

Erschließen lassen sich diese Einsparpotenziale mit **energy2save** von Ruhstrat. Das System senkt mit einem elektronischen Transformator gezielt die Netzspannung ab, stabilisiert diese auf einem gewünschten Niveau und reduziert so den Verbrauch von Beleuchtungsanlagen um bis zu 30%. Die Leuchten selbst reagieren darauf mit einer für das menschliche Auge in den Abend- und Nachtstunden kaum wahrnehmbaren geringeren Leuchtkraft. Ein weiterer Vorteil resultiert aus der längeren Lebensdauer, weil das Gerät die Verbraucherspannung konstant hält und in den Versorgungsnetzen auftretende Schwankungen ausgleicht.



Die kompakte Energiesparlösung ist so konzipiert, dass sie sich leicht in vorhandene Straßenbeleuchtungen ohne kostspielige Umbauarbeiten integrieren lässt. Änderungen an den einzelnen Lampen sind nicht erforderlich. Die Versorgungsspannung ist frei wählbar und über den gesamten Bereich linear – also ohne

störende Spannungssprünge – einstellbar. Folglich macht die Technik den Weg frei, um eine Beleuchtung mit einer zeitlichen Helligkeitskurve zu hinterlegen.

Das System ist zugeschnitten für Lampentypen wie Quecksilberdampf-Hochdrucklampen, Natriumdampf-Hochdrucklampen, Metallhalogen-Dampflampen oder Leuchtstofflampen. **energy2save** arbeitet so flexibel, dass selbst

Straßenzüge mit unterschiedlichen Typen problemlos im Mischbetrieb steuerbar sind.

energy2save amortisiert sich nach 18 bis 36 Monaten (projektbezogen). Einsatzgebiete sind kommunale oder industrielle Beleuchtungsanlagen, Straßen-, Parkplatz- und Gebäudebeleuchtungen sowie Gebäudebeleuchtung im Einzelhandel, Produktionsflächen und Logistikbereiche.

Stabilisierung der
Verbraucherspannung

Energieeinsparungen
bis zu 30%

Alles eine Frage der Mindestspannung

Die Normen DIN IEC 60038 und VDE 0175 legen national und international fest, dass die tatsächliche Spannung einphasiger und dreiphasiger Netze um plus/minus zehn Prozent von der Nennspannung abweichen kann. Entsprechend dieser Toleranzen, müssen einphasige Verbraucher in einem Bereich von 207 bis 253 Volt sicher arbeiten. Bei dreiphasigen Geräten gilt analog der Bereich von 360 bis 440 Volt. Für die Auslegung elektrischer Betriebsmittel folgt daraus, dass sie bei Mindestspannung ihre Nennwerte zuverlässig erreichen und im Gegenzug die thermische Beanspruchung bei höchstzulässiger Spannung im Rahmen bleibt. Aus diesem Zusammenhang folgt, dass sich Strom sparen lässt, wenn man elektrischen Verbrauchern gerade nur so viel Spannung zuführt, wie sie tatsächlich benötigen.

Spannung kontrollieren und stabilisieren

Schwankende Netzspannung kontrollieren und dann für jeden Außenleiter stabilisieren: In der Praxis erhält **energy2save** einen Sollwert, der auf einem verkehrstechnisch, betriebswirtschaftlich und elektrotechnisch optimalen Lampenspannungsniveau liegt. **energy2save** ist so ausgelegt, dass Spannungen im Rahmen der DIN IEC 60038 und VDE 0175 verlässlich zur Verfügung stehen und der Lampenbetrieb folglich den Gewährleistungsangaben der Hersteller entspricht. **energy2save** arbeitet aber auch unterhalb von 207 Volt sicher – schließlich steigen Energieeinsparungen mit sinkender Versorgungsspannung. Das System ist dabei auch in der Lage, die angeschlossenen Lampen mit zeitlich variierenden Spannungsprofilen zu versorgen. Somit besteht die Möglichkeit, für eine Betriebsdauer präzise Tageszeitprofile zu hinterlegen (siehe Abb.1).

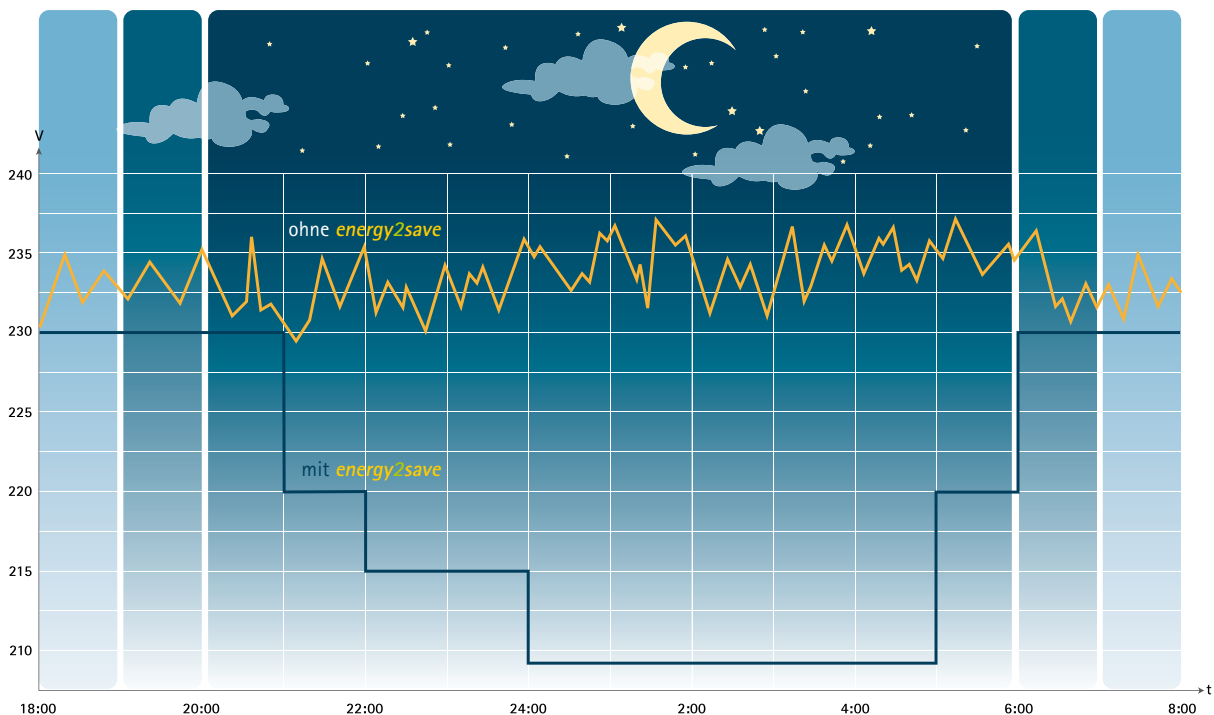


Abb. 1: Spannungsverlauf von 18:00 Uhr bis 8:00 Uhr

Ihr Nutzen

Kommunen und Unternehmen stehen vor der gleichen Herausforderung: Betriebsausgaben so weit wie möglich zu senken. Angesichts steigender Energiekosten wird der intelligente Einsatz von Strom immer wichtiger – und Optimierungen damit zur betriebswirtschaftlichen Notwendigkeit.

energy2save von Ruhstrat wirkt nachhaltig und senkt die Stromkosten dauerhaft – wohlgemerkt ohne die Leistungsfähigkeit und Sicherheit aller Verbrauchsmittel zu beeinträchtigen. Die reduzierte Spannung führt bei Entladungslampen mit konventionellen oder induktiven Vorschaltgeräten lediglich zu einer geminderten Leistungsaufnahme und damit zu geringerem Stromverbrauch. Im Rahmen der DIN IEC 60038 und VDE 0175 sind so bei Straßen-, Parkplatz- und Gebäudebeleuchtungen Energieeinsparungen von bis zu 30% möglich. Diese Quote kann unterhalb des normierten Spannungsbereichs sogar noch höher sein.

Ein weiterer Vorteil: Die Lampen leben länger, weil sie – interessant vor allem in Regionen mit Netzschwankungen – nur noch mit einer konstanten Spannung ohne schädigende Leistungsspitzen versorgt werden. Dies führt im Umkehrschluss zu weiteren Einsparungen bei den Betriebsausgaben.

Werden Beleuchtungsanlagen im Rahmen der DIN IEC 60038 und VDE 0175 betrieben, ergeben sich mit **energy2save** zusammengefasst folgende Vorteile:

- Reduzierung des Stromverbrauchs bis zu 30% (und höher bei Spannung kleiner 207 Volt)
- Präzise Spannungsstabilisierung auch bei extremen Netzschwankungen
- Stabilisierung der Spannung auch bei extremen Spannungsschwankungen
- Sinkende Wartungs- und Ersatzteilkosten durch längere Lebensdauer der Leuchtmittel
- Beitrag zum Klimaschutz durch Verringerung der CO₂-Emission um 636 g / kWh*

*Nach Angaben des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten werden in der Bundesrepublik für die Erzeugung einer kWh elektrischer Energie im Schnitt 636 g CO₂ freigesetzt.

Die Technik im Prinzip

energy2save senkt die Eingangsspannung elektronisch auf einen frei wählbaren Wert ab und basiert technisch auf dem Prinzip eines elektronischen Transformators. Diese direkte Umwandlung, bei der die Sinusform der Spannung erhalten bleibt, hat zwei große Vorteile: Sehr hoher Wirkungsgrad gekoppelt mit einer überaus schnellen und präzisen Stabilisierung der Ausgangsspannung. Die Reaktionszeit des Systems liegt dabei im Bereich von wenigen Mikrosekunden.

Die Einsatzmöglichkeiten

Überall dort, wo elektrische Energie in Licht umgewandelt wird, lassen sich mit **energy2save** Einsparungen erzielen. Typische kommunale, gewerbliche



Weniger Spannung – Weniger Kosten

Frei wählbare Ausgangsspannung

oder industrielle Einsatzbeispiele sind Beleuchtungen für Straßen, Parkplätze, Gebäude, Produktionshallen, Läden oder auch Bereiche für Lager und Logistik. **energy2save** ist so konzipiert, dass es für alle gängigen Lampensysteme einsetzbar ist:

- Natriumdampf-Hochdrucklampen, Quecksilberdampf-Hochdrucklampen und Halogen-Metallampen – typisch für Straßen-, Parkplatz- und Gebäudebeleuchtungen
- Leuchtstofflampen mit konventionellen Vorschaltgeräten – typisch im Einzelhandel sowie als Lichtquelle für Produktions- und Logistikflächen

Installation und Amortisation

Die Installation ist simpel. Der Spannungsoptimierer wird mit seinem kompakten Schaltschrank einfach zwischen Netz und Verbraucherstrang platziert (Siehe Abb.2). Als anschlussfertige Lösung lässt sich das Ruhstrat-System auch in vorhandene Anlagen leicht nachrüsten. Der Aufwand für die Integration reduziert sich deshalb auf den Preis für **energy2save** sowie die Montage. Teure Umbauten sind nicht erforderlich. Im Zusammenspiel mit den hohen Einsparungen bei den Stromkosten amortisiert sich **energy2save** deshalb innerhalb kurzer Zeit. Projektbezogen wird der so genannte „Return of Investment“ nach 18 und 36 Monaten erreicht.

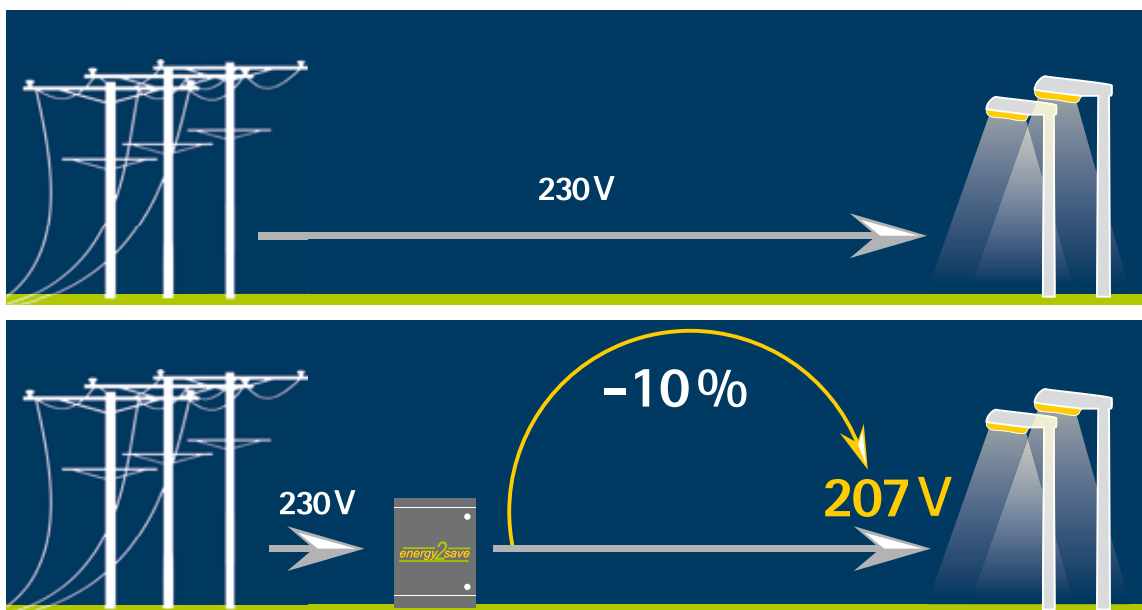


Abb. 2: Installationsbeispiel ohne / mit **energy2save**

Programmierung von Spannungsprofilen

Automatische Bypass-Schaltung

Technische Informationen von *energy2save*

	EINPHASIG			DREIPHASIG	
	Indoor	Indoor	Outdoor	Indoor	Outdoor
Eingangsspannung	230 Vac ($\pm 10\%$)			400 Vac ($\pm 10\%$)	
Durchgangsleistung	5,5 kW			16 kW	
Bemessungsstrom	max. 24 A			max. 3 x 23 A	
Betriebsfrequenz	50/60 Hz			50/60 Hz	
Ausgangsspannung	50 Vac bis 230 Vac			3 x 50 Vac bis 3 x 360 Vac (50 Vac bis 230 Vac L-N*)	
Regelgenauigkeit	$\pm 0,5\%$			$\pm 0,5\%$	
Regelgeschwindigkeit	0,05 ms/10V			0,05 ms/10V	
Max. Ungleichgewicht zwischen den Phasen	100%			100%	
Wirkungsgrad	> 98%			> 98%	
Normen	E DIN IEC 61558-2-26**			E DIN IEC 61558-2-20**	
Bypass	Automatisch			Automatisch	
Dimmerungsschalter	serienmäßig			serienmäßig	
Umgebungstemperatur	-40°C bis +70°C			-40°C bis +70°C	
Kühlart	AN (Luftkühlung)			AN (Luftkühlung)	
Schutzart	IP 00	IP 55	IP 66	IP 55	IP 66
Schutzklasse	I	I	II	I	II
Ausführung	offen, auf Montageplatte für den Einbau im Schaltschrank	Stahlblechgehäuse	Kunststoffgehäuse	Stahlblechgehäuse	Kunststoffgehäuse
Anschluss	Schraubklemmen			Schraubklemmen	
Befestigungsschrauben	M8			M8	
Abmessungen (B x H x T)	255 x 375 x 120 mm	300 x 400 x 210 mm	300 x 400 x 200 mm	380 x 600 x 350 mm	500 x 500 x 300 mm
Gewicht	4,8 kg	10,9 kg	7,8 kg	25,9 kg	19,3 kg

* Die Spannung ist individuell einstellbar.

** Sicherheit von Transformatoren, Drosseln, Netzgeräten und deren Kombinationen Teil 2-26: Besondere Anforderungen und Prüfungen für energiesparende Netzgeräte und dergleichen (IEC 96/342/CD:2009)

Einfache Integration in vorhandene Anlagen

Mischbetrieb von Lampen möglich

Ihre Vorteile mit *energy2save*

- 1** Energieeinsparungen bis zu 30% (bei Mindestspannung 207 Volt)
- 2** Energieeinsparungen bis zu 50% (bei Spannungen <207 Volt)
- 3** Kurze Amortisationszeit
- 4** Ausgleich von Netzschwankungen und Stabilisierung der Verbraucherspannung je Außenleiter
- 5** Längere Lampenlebensdauer durch stabile Verbraucherspannung
- 6** Linear veränderbare Ausgangsspannung
- 7** Individuelle Anpassung des Spannungsniveaus durch Programmierung von Zeitprofilen
- 8** DIN IEC 60038 und VDE 0175 konform
- 9** 100% schiefasttauglich
- 10** Automatische Bypass-Schaltung schützt vor Ausfällen der Beleuchtung
- 11** Einfache Integration in vorhandene Anlagen
- 12** Hoher Wirkungsgrad von > 98%
- 13** Verschiedene Lampenarten lassen sich gemeinsam in einem System betreiben
- 14** Indoor- und Outdoor-Varianten

Mehr Informationen
finden Sie unter: energy2save.eu



Klemmen
Buchsen
Durchführungen

Transformatoren
Drosseln
Leistungswiderstände

Sicherheitsstromversorgung
Sicherheitsbeleuchtung

Industrieöfen

