

PHILIPS

sense and simplicity

Expertenworkshop

- Energieeffiziente Beleuchtung
- Aktueller Stand der Lichttechnologien
aus Herstellersicht

Kai Nitschke

Lighting - Marketing

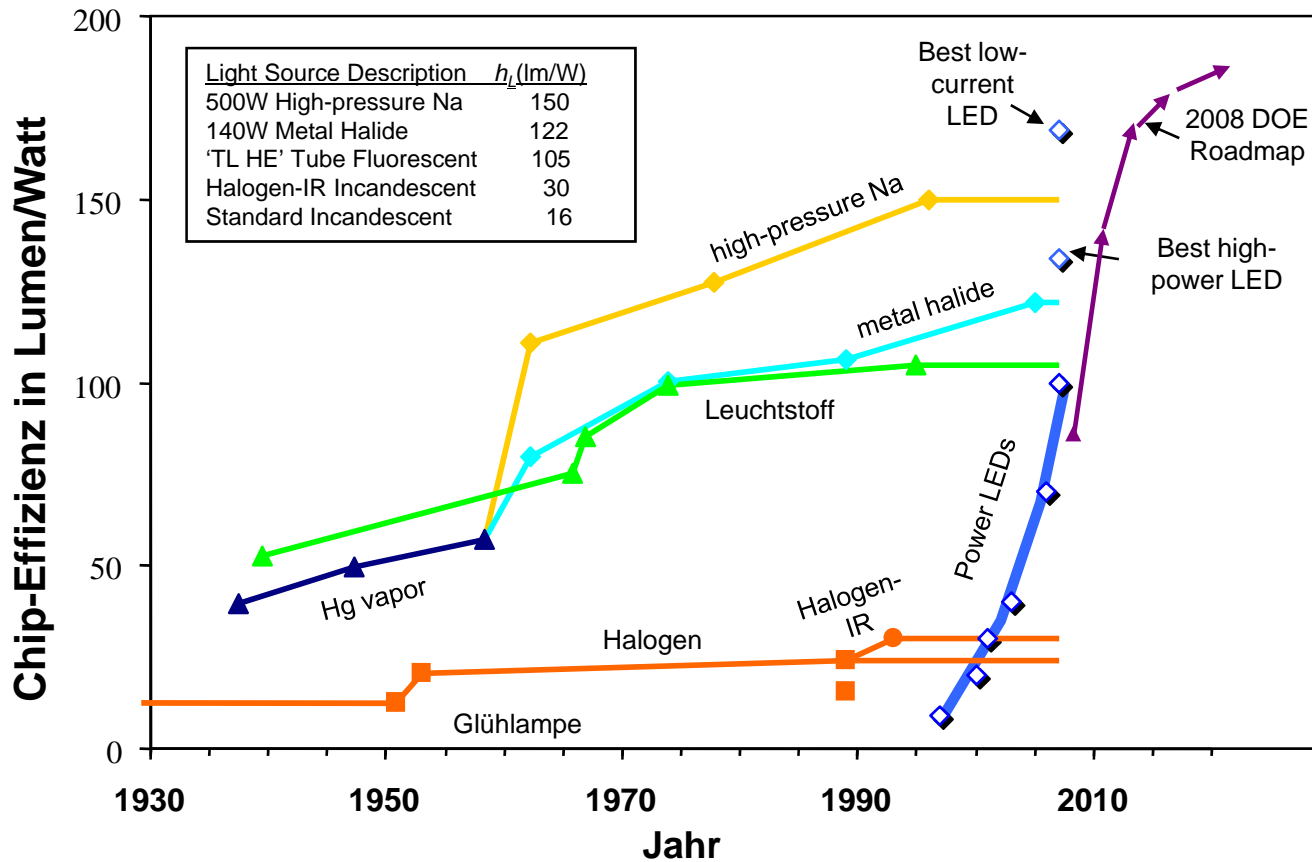
Mai, 2009



Agenda

- Technologiestand im Überblick
- Bürobeleuchtung Technologiestand in der Anwendung
- Straßenbeleuchtung Technologiestand in der Anwendung
- Effiziente Technologien Anteile am Verkauf
- Hemmnisse in der Umsetzung
- Maßnahmen zur Beschleunigung der Sanierungsquote





Technologiestand – Lichtquellen im Vergleich



- Weiße High-Power LEDs ~100lm/W (4000-6500K) bzw. ~60lm/W (2700-3500K)
- Entwicklungsfortschritt in den nächsten 3-5 Jahre: ~ 150 lm/W (erwartet)
- Wichtig für Anwender: Chip-Leistungsdaten in der Anwendung nicht 1:1 erreichbar

Umwandlung elektrischer Energie in Licht

Vergleich verschiedener Lichtquellen

	Glühlampe 	TI 	CDM 	LED (weiß) 
Sichtbares Licht	5 %	21 %	27 %	15 – 45 %
IR	83 %	37 %	17 %	0 %
UV	0 %	0 %	19 %	0 %
Totale Strahlleistung	88 %	58 %	63 %	15 – 45 %
Wärme	12 %	42 %	37 %	55 – 85 %
Gesamt	100 %	100 %	100 %	100 %

- Im Vergleich zu konventionellen Leuchtmitteln strahlt die LED keine Infrarot- und UV-Strahlung über das Licht ab
- Bei der Glühlampe werden nur 5% der Energie in sichtbares Licht umgesetzt – bei der LED bereits heute zwischen 15-45%

Optikübersicht für quadratische 4 x 14 W-Leuchten

TL5 Lampen	4 x 14 W		
Optik	η_{LB} (%)	UGR	L bei 65° (cd/m ²)
D8-VH	92	19	1000
D8-C	83	16	200
D8	79	19	1000
ND AC-MLO	69	16	1000
AC-MLO mit LFV (6 x 14 W)	52	16	1000
O	70	22	
M2	73	19	

3-Achs-Büro – Leuchten direkt/indirekt strahlend

- 6 Leuchten Celino TPS682
 1xTL5-28W/840 HF D8-VH
- Anschlussleistung 192 W = 8,8 W/m²



Regelung	EnEV-Version	Anforderungswert	Realisierter Wert	Differenz
ohne	2007	428 kWh/a	231 kWh/a	-46%
	2009	308 kWh/a	231 kWh/a	-25%
Mit Präsenzmelder	2007	428 kWh/a	194 kWh/a	-55%
	2009	308 kWh/a	194 kWh/a	-37%
Ohne Präsenz, Tageslicht mit Abschaltung	2007	428 kWh/a	205 kWh/a	-52%
	2009	308 kWh/a	205 kWh/a	-33%
Mit Präsenz und Tageslicht mit Abschaltung	2007	428 kWh/a	172 kWh/a	-60%
	2009	308 kWh/a	172 kWh/a	-44%

Wartungsfaktor 0,75, Wartungswert nach DIN EN 12464-1: 500lux



3-Achs-Büro – LED-Downlights



- 12 Leuchten Fugato LED BBS261 1xLED-DLM1100-/840 C PI WH
LED 1200lm, 17W, 4000K, Ra=80, UGR 19
- Anschlussleistung 204 W = 9,3 W/m²

Regelung	EnEV-Version	Anforderungswert	Realisierter Wert	Differenz
ohne	2007	428 kWh/a	245 kWh/a	-43%
	2009*	308 kWh/a	245 kWh/a	-20%
Mit Präsenzmelder	2007	428 kWh/a	227 kWh/a	-47%
	2009*	308 kWh/a	227 kWh/a	-26%
Ohne Präsenz, Tageslicht mit Abschaltung	2007	428 kWh/a	208 kWh/a	-51%
	2009*	308 kWh/a	208 kWh/a	-32%
Mit Präsenz und Tageslicht mit Abschaltung	2007	428 kWh/a	195 kWh/a	-54%
	2009*	308 kWh/a	195 kWh/a	-37%

Wartungsfaktor 0,70, Wartungswert nach DIN EN 12464-1: 500lux

* Entwurf EnEV 2009 – Stand Januar 2009



Flurzone - Langfeldleuchten

- 4 Leuchten TBS319 1xTL5-28W/840 HFP M2 PI
- Anschlussleistung 132 W = 4,1 W/m²



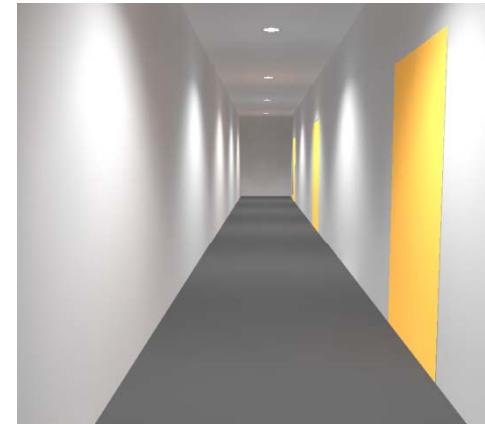
Regelung	EnEV-Version	Anforderungswert	Realisierter Wert	Differenz
ohne	2007	326 kWh/a	218 kWh/a	-33%
	2009*	136 kWh/a	218 kWh/a	+60%
Mit Präsenzmelder	2007	326 kWh/a	87 kWh/a	-73%
	2009*	136 kWh/a	87 kWh/a	-36%

Wartungsfaktor 0,75, Wartungswert nach DIN EN 12464-1: 100lux

* Entwurf EnEV 2009 – Stand Januar 2009

Flurzone - Downlights

- 4 Leuchten FBS270 2xPL-C/4P26W/830 HFP M PI
- Anschlussleistung 216 W = 6,7 W/m²



Regelung	EnEV-Version	Anforderungswert	Realisierter Wert	Differenz
ohne	2007	326 kWh/a	356 kWh/a	-9%
	2009*	136 kWh/a	356 kWh/a	+162%
Mit Präsenzmelder	2007	326 kWh/a	143 kWh/a	-56%
	2009*	136 kWh/a	143 kWh/a	+5%

Wartungsfaktor 0,65, Wartungswert nach DIN EN 12464-1: 100lux

* Entwurf EnEV 2009 – Stand Januar 2009

Flurzone – LED-Downlights

- 9 Leuchten Fugato LED BBS261 1xLED-DLM1100-/840 C PI WH
LED 1200lm, 17W, 4000K, Ra=80, UGR 19
- Anschlussleistung 153 W = 4,7 W/m²



Regelung	EnEV-Version	Anforderungswert	Realisierter Wert	Differenz
ohne	2007	326 kWh/a	252 kWh/a	-23%
	2009*	136 kWh/a	252 kWh/a	+85%
Mit Präsenzmelder	2007	326 kWh/a	101 kWh/a	-70%
	2009*	136 kWh/a	101 kWh/a	-26%

Wartungsfaktor 0,65, Wartungswert nach DIN EN 12464-1: 100lux

* Entwurf EnEV 2009 – Stand Januar 2009

Neue Hochleistungsoptiken für Wohngebiete und Radwege



Cosmo-R60 (OC)

Leuchtdichteoptik für ME-Klassen
Für Straßenbreiten bis 12 m
Speziell entwickelt für CosmoPolis



Cosmo-VX

Beleuchtungsstärkeoptik für S-Klassen
Für extrem große Lichtpunktabstände
Speziell entwickelt für CosmoPolis

Lichttechnischer Vergleich: Beleuchtung mit Leuchtstoff vs. CPO

Lichtpunkt-
abstände
von bis zu
69 m !!!



Straßenbreite (m)	2.5			2.5			7.5	5.5	
Lichtpunkthöhe (m)	3.5			4.5			6	5	
Lp.-überhang (m)	-0.5			-0.5			0	-1	
Wartungsfaktor	0.61*	0.8	0.8	0.61*	0.8	0.8	0.72	0.72	0.72
Beleuchtungsklasse	S5			S5			S5	S5	
E _m (lux)	3			3			3	3	
E _{max} (lux)	4.5			4.5			4.5	4.5	
E _{min} (lux)	0.6			0.6			0.6	0.6	
G Klasse	G1			G1					
Lampe	Simulation 24 LEDs**	PLL24W	PLL36W	Simulation 24 LEDs**	PLL24W	PLL36W	CPO60	CPO60	CPO45
Residium	—	26m	—	—	29m	33m	—	—	—
SGS252 (CYC)	—	—	—	—	—	—	59m	55m	50m
Mini Iridium (VX2)	—	—	—	—	—	—	69m	60m	55m

Normgerechte 3-Lux Anlage

Lichttechnischer Vergleich: Beleuchtung mit Leuchtstoff vs. LED

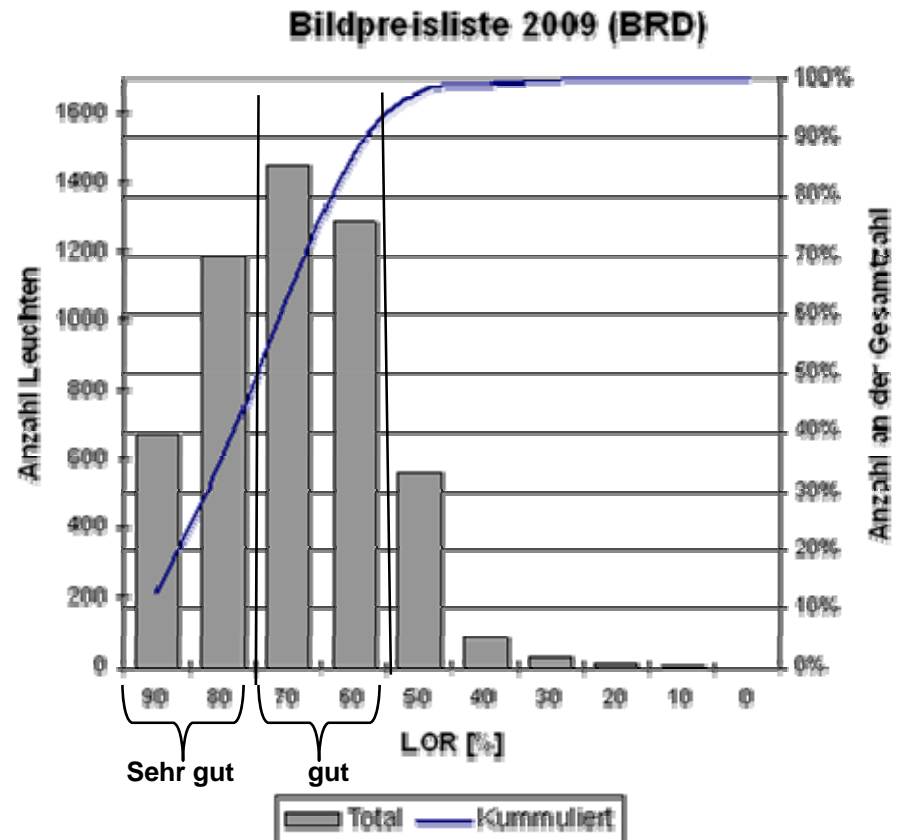
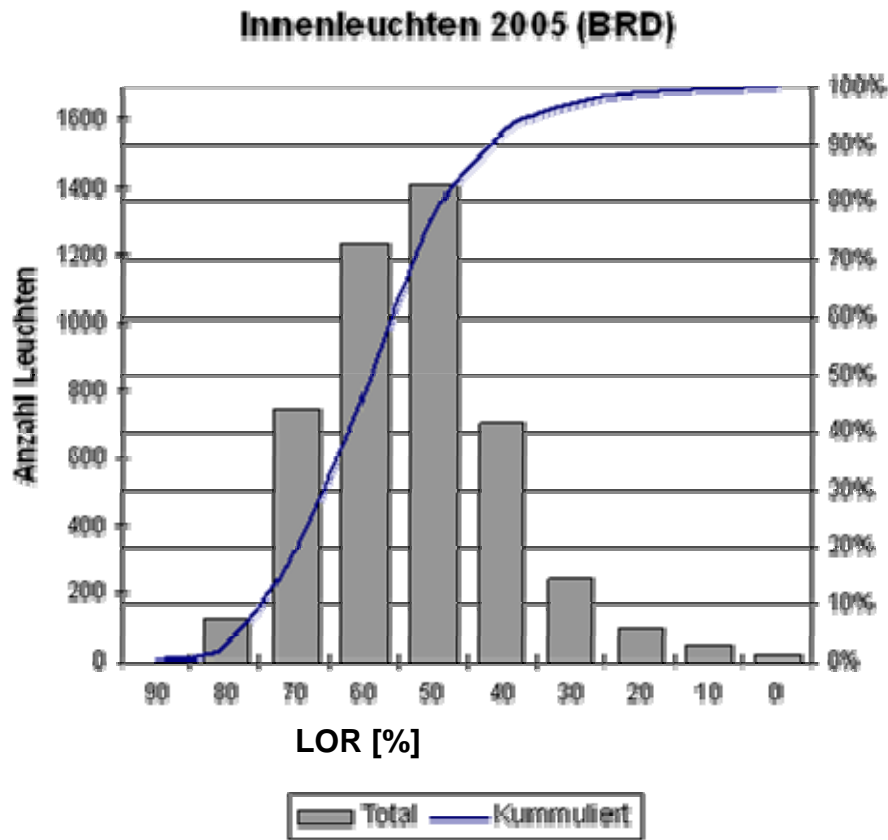


Straßenbreite (m)	2.5			2.5			7.5	5.5	
Lichtpunkthöhe (m)	3.5			4.5			6	5	
Lp.-überhang (m)	-0.5			-0.5			0	-1	
Wartungsfaktor	0.61*	0.8	0.8	0.61*	0.8	0.8	0.72	0.72	0.72
Beleuchtungsklasse	S5			S5			S5	S5	
E _m (lux)	3			3			3	3	
E _{max} (lux)	4.5			4.5			4.5	4.5	
E _{min} (lux)	0.6			0.6			0.6	0.6	
G Klasse	G1			G1					
Lampe	Simulation 24 LEDs**	PLL24W	PLL36W	Simulation 24 LEDs**	PLL24W	PLL36W	CPO60	CPO60	CPO45
Residium	—	26m	—	—	29m	33m	—	—	—
Mini Iridium (VX2)	—	—	—	—	—	—	69m	60m	55m
Mini Iridium LED (engstrahlend)	28m	—	—	36m	—	—	—	—	—

* Lichtstromrückgang auf 70% @ 50.000 Std, Leuchtenwartungsfaktor 0,87 (Reinigung alle 6 Jahre)

** Systemleistung = 31 W

Entwicklung des Leuchtenbetriebswirkungsgrades



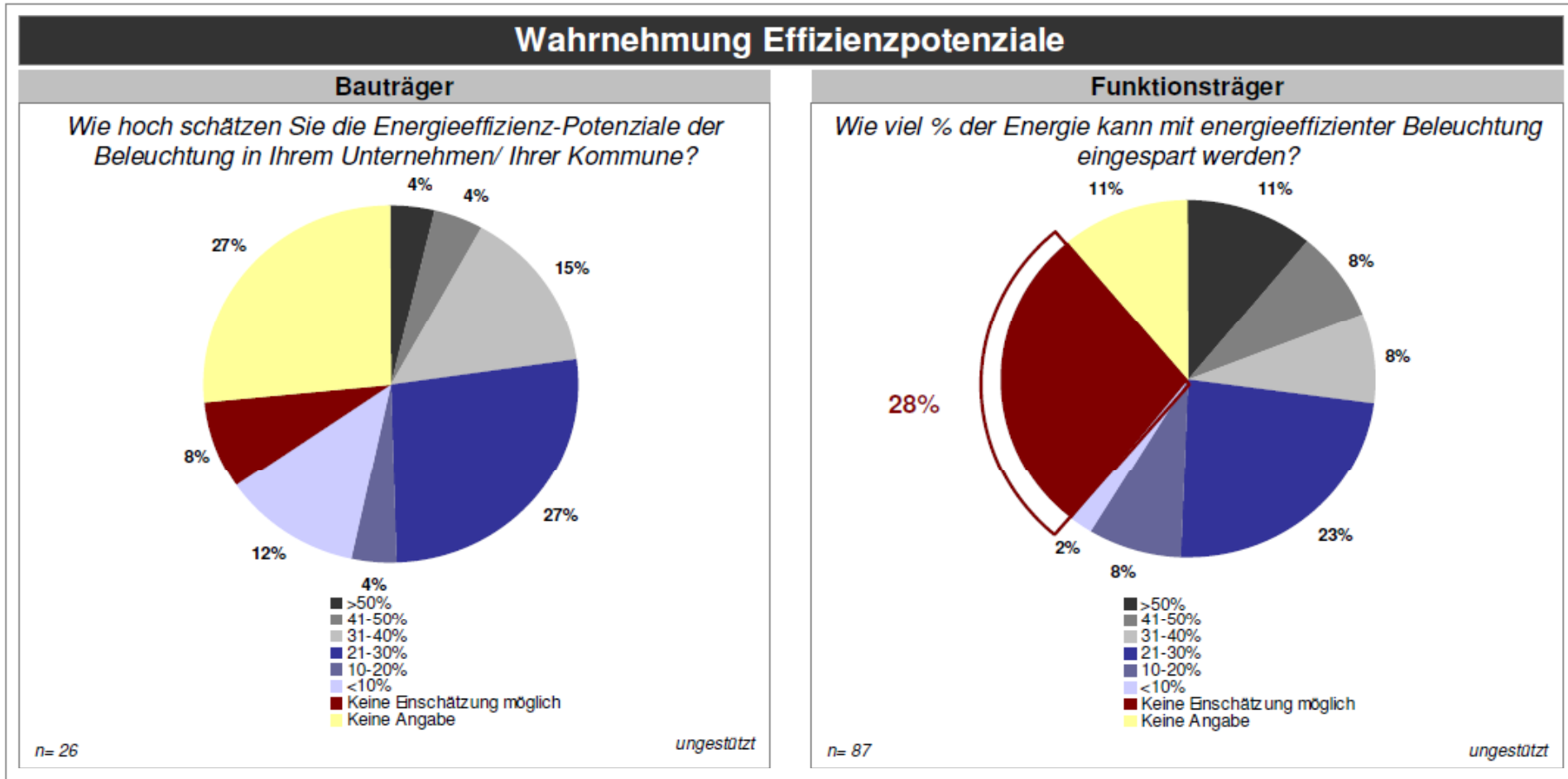
Quelle Trilux
Angaben nicht gewichtet

Anteile effizienter Technologien am Verkauf

Akteur	Anwendung	Technologie	Anteil 2007	Anteil 2008
Philips	Büro	Raster D8	3%	5%
Philips	Büro	T5 Systeme	30%	51%
Philips	Industrie/Handel	T5 Systeme	29%	36%
Philips	Feuchtraumleuchten	T5 Systeme	12%	11%
Philips	Straße	CPO+SON	56%	75%
Philips	Büro/Industrie/Handel	VVG		14%
Philips		EVG-dimmbar		9%
Philips		EVG		77%
Markt		VVG		38
Markt		EVG		54
Markt		EVG-dimmbar		8
Philips	Straße	VVG		81%
Philips		EVG-dimmbar		0%
Philips		EVG		19%

Quelle Philips intern / ZVEI

Hemmnisse



Quelle: TRILUX-Studie

Maßnahmen zur Beschleunigung

- Bestandsaufnahmen fördern
- Lebenszykluskosten in den Beschaffungsprozess integrieren
- Best Practice zur Anwenderaufklärung kommunizieren
- Tools zur einfachen Einsparpotentialermittlung anbieten
- Netzwerke aktiv nutzen
- Energie Scan durchführen
- Lichtberechnungen immer auch mit Top Lichttechnik vornehmen

PHILIPS

