

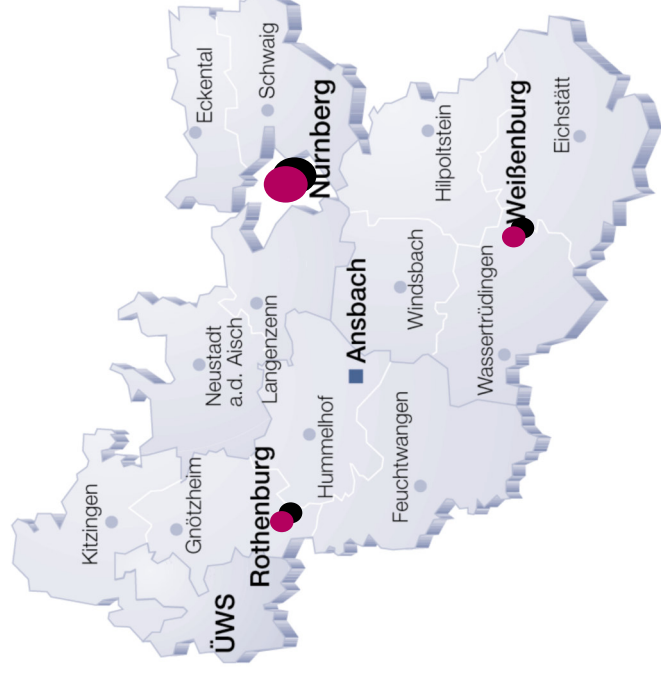
Energieeinsparung in der Straßenbeleuchtung

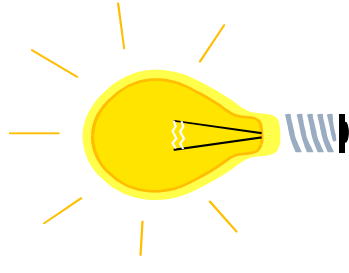
Stadt Herrieden

Eduard Sand, NNG-NPZ
November 2024

Straßenbeleuchtung bei der N-ERGIE Netz GmbH

- Betrieb von Beleuchtungsanlagen seit 1913 (FÜW / N-ERGIE)
- Straßenbeleuchtungsverträge mit ca. 250 Kommunen
- ca. 96.000 Leuchten
- ca. 3.500 Schaltstationen
- ca. 4.100 km Straßenbeleuchtungsnetz
- Jahresverbrauch ca. 12 GWh





Vergleich der Lichtströme

■ Glühlampe	40 W	410 lm	10 lm/W
■ HME (weiß)	80 W	3.800 lm	47 lm/W
■ HSE (gelb)	50 W	3.600 lm	72 lm/W
■ HST (gelb)	70 W	6.500 lm	93 lm/W
■ HSE (gelb)	100 W	10.000 lm	100 lm/W
■ LED	18 W	2.900 lm	161 lm/W
■ LED	35 W	5.250 lm	150 lm/W



Umrüstung der Leuchten auf LED-Retrofit

Beim LED-Leuchtmittel mit 18 Watt und E27-Gewinde muss die Verdrahtung der Leuchte umgebaut werden und teilweise die Montagehöhe der Fassung angepasst werden.

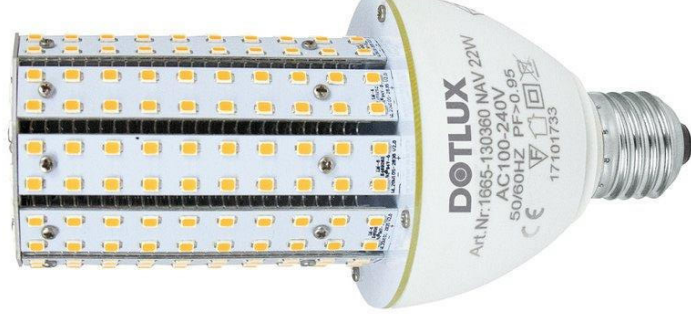
Einzelpreis eines Leuchtmittels:

70,21 € brutto (59 € netto)

Lebensdauer: 35.000 Stunden

= Nutzlebensdauer, bis dahin sollen noch 80% in Betrieb sein

Drei Jahre Garantie auf das Material (Leuchtmittel)



Herrieden

Historie Energieeinsparung

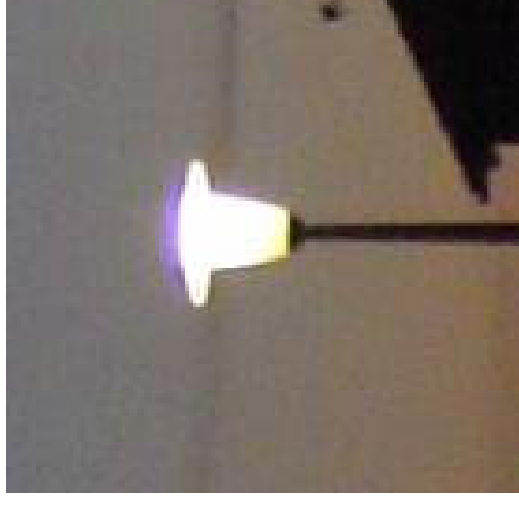
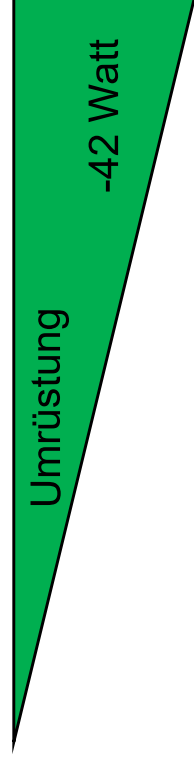
Erster Umbau auf Gelblicht	2007	193 Stück
Zweiter Umbau auf KLS	2012	321 Stück
Dritter Umbau auf LED	2017	495 Stück



Umbau einer Leuchte von 70 Watt HSE auf 24 Watt LED (Nostalgieleuchten Marktplatz)



Energieeinsparung ca. 76%.
Bei einer Jahresbrenndauer von
2.627 Std. ergibt dies ca. 260 kWh;
dies entspricht ca. 78 € pro Jahr



Natriumdampf-Hochdrucklampe
70 Watt (82 Watt)

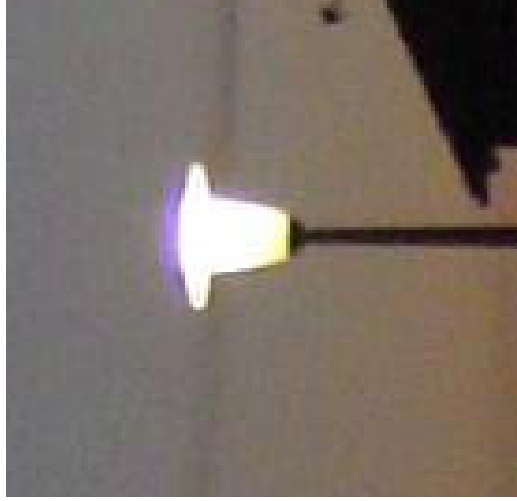
LED-Modul-
Leuchtmittel 24 Watt

Halbnacht, 4 Stunden aus
Umbaukosten 118 €

Mit nächtl.
Reduzierung

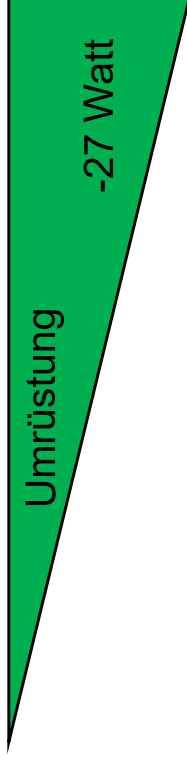


Umbau einer Pilzleuchte von 45 Watt HSE auf 18 Watt LED (Leuchten aus dem Umbau 2012)



Energieeinsparung ca. %.

Bei einer Jahresbrenndauer von 2.627 Std. ergibt dies ca. 71 kWh; dies entspricht ca. 21 € pro Jahr



Kompaktleuchtstofflampe 42
Watt (45 Watt)

LED-Retrofit-
Leuchtmittel 18 Watt

Halbnacht, 4 Stunden aus
Umbaukosten 108 € brutto



Anzahl der Leuchten in Herrieden mit Ortsteile

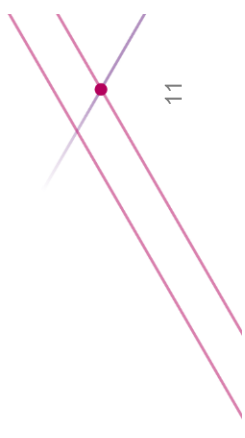
gesamt:	1.361	Stück
→ Umbau möglich von 45 W auf 18 W	300	Stück
→ Umbau möglich von 100 W auf 35 W	13	Stück
→ Umbau möglich von 70 W auf 24 W Modul	86	Stück
→ Wechsel LED Röhren 20W auf LED Röhren 13 W	85	Stück
→ Wechsel LED 22 W auf LED 18 W	366	Stück
→ Wechsel LED 35 W auf LED 35 W	26	Stück
→ Leuchten bereits LED	485	Stück (Nur Wartung)



Vorgehensweise - Umbau auf das LED-Leuchtmittel

- Die NNG erstellt ein technisches Umbaukonzept und ermittelt die Wirtschaftlichkeit der Umbaumaßnahme (bereits erfolgt).
- Der Umbau erfolgt innerhalb der anstehenden Wartung 2025 auf Basis des abgestimmten Konzeptes mit der Gemeinde.
- Die Abrechnung erfolgt nach tatsächlichen Stückzahlen.
- Die aktuellen Preise sind für 6 Monate gültig.
- Bemusterung in verschiedenen Bereichen sinnvoll

Achtung: Der Umbau ist eine rein wirtschaftliche Lösung und keine Lösung nach EN 13201!



Eine alternative wäre auch den ganzen Kopf zu wechseln, hier ein Beispiel.



Pilzleuchte LED Modell 540

Leistung 16 Watt

Kosten inkl. Montage = 630 €

Einsparung gegenüber 45 Watt KLS = 29 Watt

Einsparung in kWh = 76 kWh pro Jahr

Einsparung in € = ca. 23

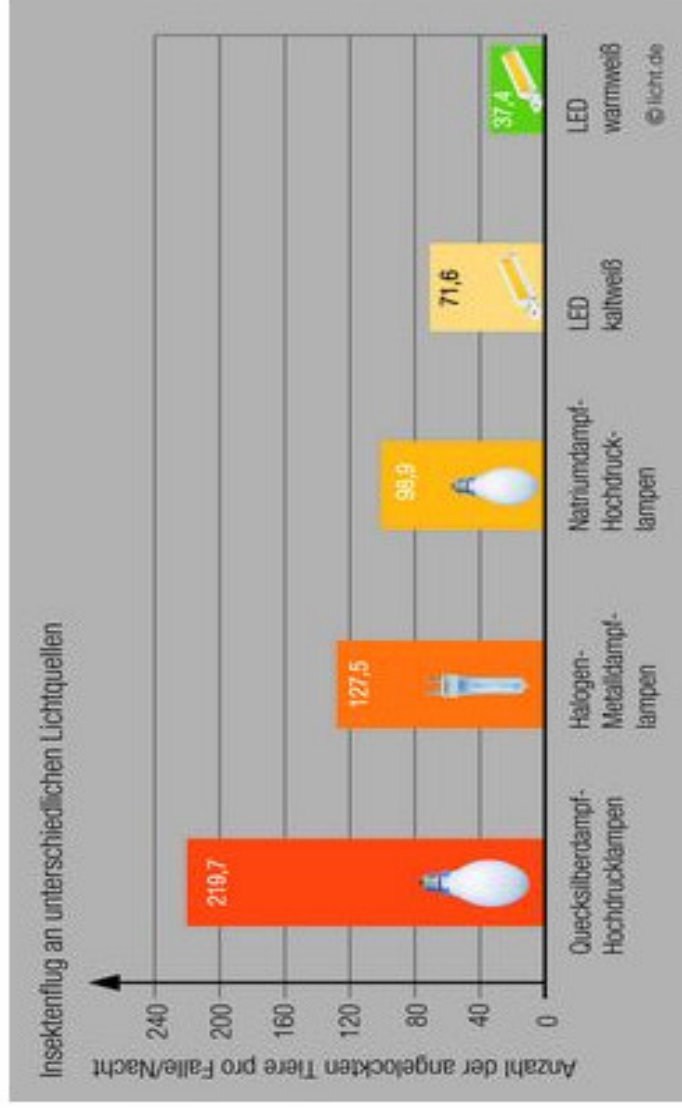
Amortisationszeit = ca. 27 Jahre

- + neue Leuchte
- + gute Lichtlenkung
- Lange Amortisationszeiten
- Mast oft teilweise sehr alt
- Probleme mit der Ausleuchtung bei großen Abständen (Spiegeltechnik)



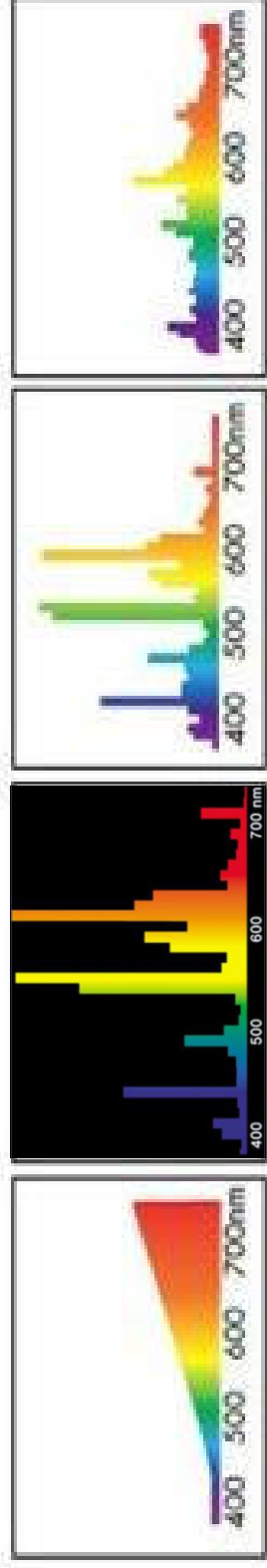
Warmweißes LED-Licht schont Insekten

Auch das Licht energieeffizienter LEDs gilt dank der nicht vorhandenen UV-Strahlung als insektenfreundlich. Dies beweist auch eine Studie von Professor Dr. Gerhard Eisenbeis zur Insektenverträglichkeit von LEDs im Vergleich zu herkömmlichen Lichtquellen. Bei dieser Arbeit wurde das Anflugverhalten von Insekten in Frankfurt am Main beobachtet. Sechs unterschiedliche Lichtquellen wurden dabei im Sommer 2011 mit Insekten-Fanggefäßen ausgestattet, täglich geleert und die Ausbeute gezählt. Die besten Ergebnisse erzielten warmweiße LEDs, gefolgt von kaltweißen LEDs.



* Quelle: Internet unter Licht.de



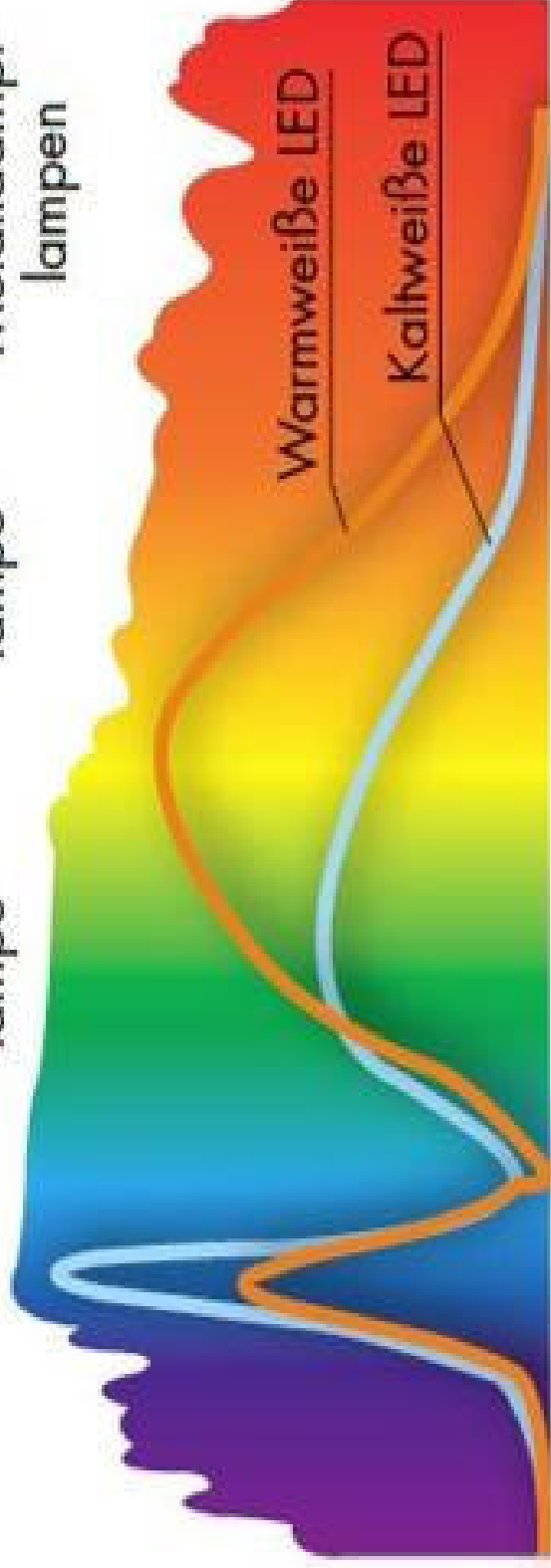


Glühlampe

Natriumdampf-lampe

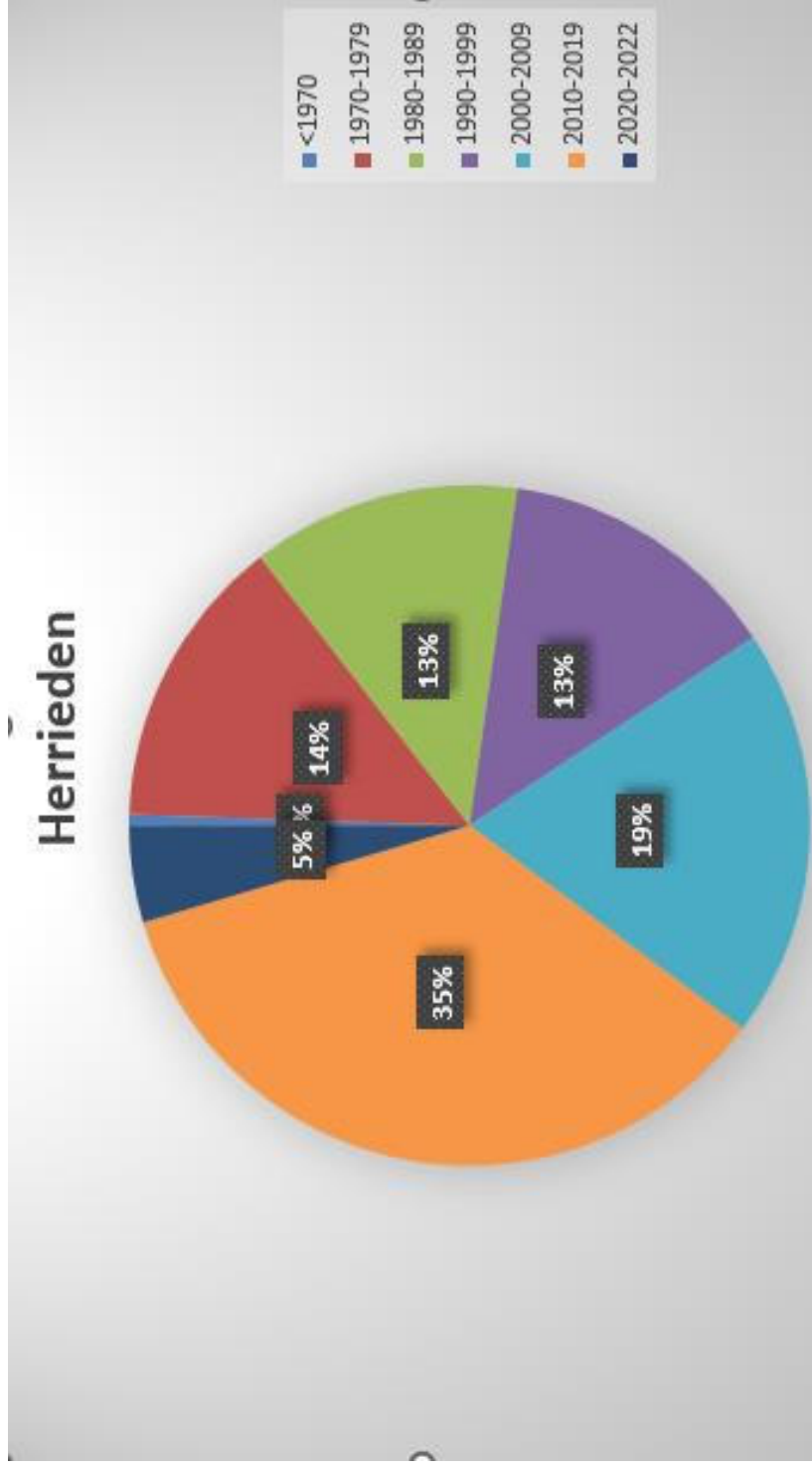
Leuchtstoff-lampe

Halogen-Metall dampf-lampen



Spektrale Verteilung des Sonnenlichts

Wir möchten auch darauf hinweisen, dass durch den Umbau der Leuchten , sich die Altersstruktur der Leuchten nicht verändert.



**Wir möchten auch darauf hinweisen, dass wir vermutlich bei der Wartung defekt Maste (Leuchten) finden werden.
Diese stehen anschließend zur Erneuerung an.
Ein Umbau auf LEDR erfolgt hier nicht.**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Eduard Sand

Instandhaltung Straßenbeleuchtung

Tel. 0911 802-16851

eduard.sand@n-ergie-netz.de