

LEW

Lechwerke

Umweltverträgliche LED-Leuchten

- Grundlagen der LED-Technik
- Vergleich der Leuchtenarten
- IST-Situation in Ettringen

Stölzle Stefan
Kommunalbetreuer

LEW

Lechwerke

1

**Grundlagen der
LED-Technik**

2

**Vergleich der
Leuchtenarten**

3

**Ist-Situation in
Ettringen**



Straßenbeleuchtung in Bayern:

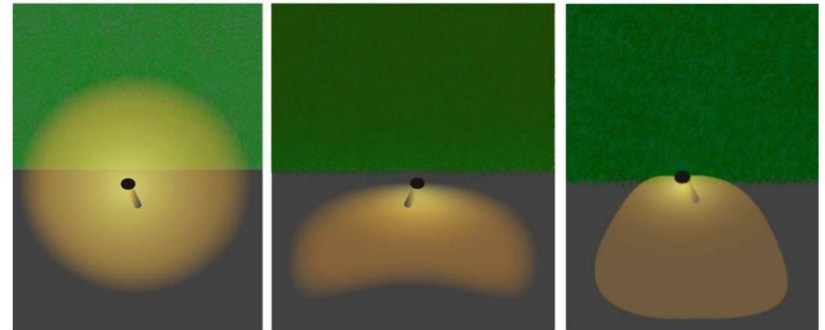
Nach Artikel 51 Absatz 1 Bayerisches Straßen- und Wegegesetz haben die Gemeinden zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung innerhalb der geschlossenen Ortslage nach ihrer Leistungsfähigkeit die öffentlichen Straßen zu beleuchten, wenn das dringend erforderlich ist und nicht andere aufgrund sonstiger Rechtsvorschriften (insbesondere der Verkehrssicherungspflicht) hierzu verpflichtet sind.¹

¹ Bayerisches Staatministerium für Wohnen, Bau und Verkehr;

<https://www.stmb.bayern.de/vum/strasse/strassenundverkehrsrecht/strassenrecht/index.php#:~:text=Nach%20Artikel%2051%20Absatz%201,und%20nicht%20andere%20aufgrund%20sonstiger>

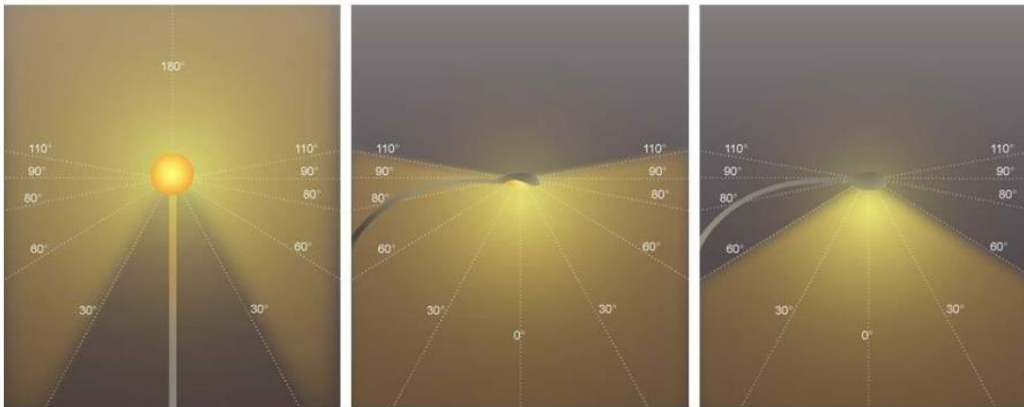
Die LED und die Optik

- Licht wird über Linsen gestreut
- unterschiedliche Beschaffenheit der Linse lassen unterschiedliche Lichtbilder entstehen
- Abschirmung im Vergleich zu konventionellen Leuchten überflüssig

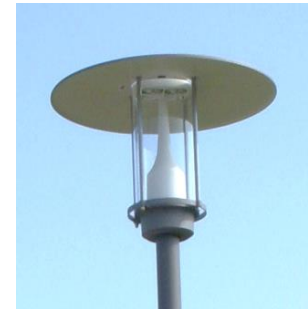


Leuchtenkonstruktion

- Milchiges oder verschmutztes Glas streut das Licht und zerstört somit auch gerichtetes Licht
- Wärmeentwicklung in der LED-Leuchte geringer



Bildquelle: Bundesamt für Naturschutz: Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen 2019



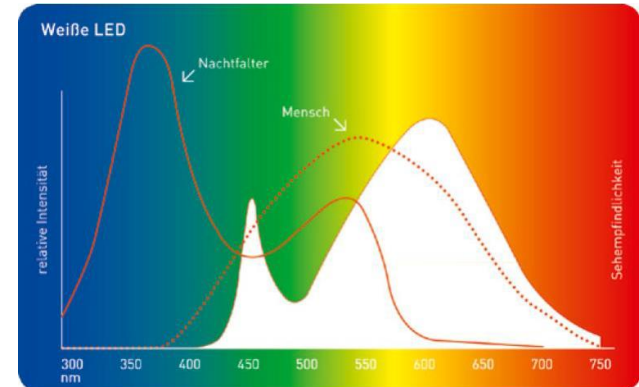
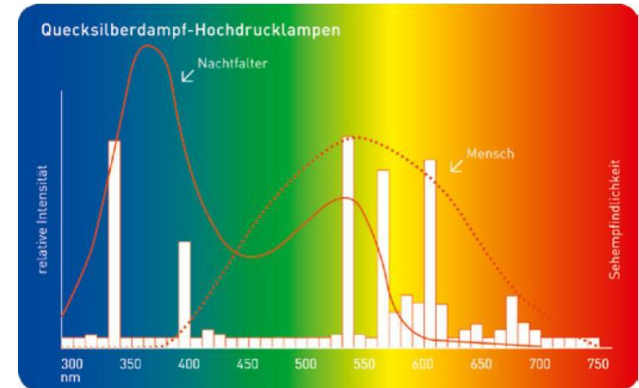
Lichtsteuerung

- Die Standardleuchten der LEW beinhalten eine kostenneutrale, autarke Nachtabsenkung.
- Die Leuchtstärke und damit auch der Energieverbrauch folgt diesem Verlauf:

bis ca. 21 Uhr:	100%
ab ca. 21 Uhr:	70%
ab ca. 24 Uhr:	50%
ab ca. 5 Uhr:	70%
ab ca. 6 Uhr:	100%
- Eine zusätzliche Steuerung kann installiert werden. Die entstehenden Mehrkosten amortisieren sich in fast allen Fällen nicht über die damit zusätzlich mögliche Einsparung.

Lichtspektrum

- sichtbares Licht (Wellenbereich) der Insekten unterscheidet sich von dem des Menschen stark
- Beispielweise sieht ein Nachtfalter für das menschliche Auge unsichtbare UV-Licht (kleiner als 350nm)
- Farbspektrum der LED passt sich mit dem Lichtspektrum optimal an die menschliche Sehempfindlichkeit an und vermeidet hohe Intensität im Sehbereich beispielsweise Nachtfalters



1

**Grundlagen der
LED-Technik**

2

**Vergleich der
Leuchtenarten**

3

**Ist-Situation in
Ettringen**



Vergleich 3000K zu 4000K

Insektenschutz

Leuchtmittel	Huemer (2010) ₁		Eisenbeis (2011) ₂	
	Individuen im Versuchszeitraum	Reduktion	Individuen pro Tag	Reduktion
HQI TS	5597	0%	219,7	0%
HCI TT	6698	20%	-----	-----
HCI EIP	3577	-36%	127,5	-42%
NAV T 70W	2933	-48%	98,9	-55%
LED 6000K	1348	-76%	71,6	-67%
LED 4000K*	975*	-83%*	43*	-80%*
LED 3000K	848	-85%	37,4	-83%

1 Huemer P. et al.: Anlockung moderner Leuchtmittel auf nachtaktive Insekten – Feldstudie, 2010

2 Eisenbeis G. et al.: Insektenverträglichkeit von LEDs im Vergleich zu herkömmlichen Lichtquellen, 2011

* Interpolierter Wert nach Huemer Feldstudie 2011

Zusammenfassung

3000K	4000K	6000K
Gute Erkennbarkeit/Kontrast	Sehr gute Erkennbarkeit/Kontrast	Beste Erkennbarkeit/Kontrast
Bis zu 20% mehr Energieverbrauch* (Klimaschutz, CO ₂ -Emissionen)	Referenz Energieverbrauch (CO ₂ -Emissionen)	Ca. 2% weniger Energieverbrauch (CO ₂ -Emissionen)
Referenz Reflexion an der Straße	+12% Reflexionen ₁	Min. 42% mehr Reflexionen ₁
Ca. 35% weniger Insektenanlockung als 6000K (Absolut ca. 30-35 Insekten weniger pro Lichtpunkt und Tag)	Keine aussagekräftigen Feldstudien (interpoliert nach einer Huemer Studie ca. 15% mehr zu 3000K)	Referenz Insektenanlockwirkung (ca. -70% vgl. HQL Leuchte und ca. -33% vgl. NAV)

¹ Ashdown, Ian: Color Temperature and Outdoor Lighting, 2015

* gemittelter Wert von den Herstellerangaben der 3 marktführenden Straßenbeleuchtungsherstellern bei Wattagen von 20-30W, Stand 2020
Lechwerke AG · Stefan Stölzle · 11. April 2022

1

**Grundlagen der
LED-Technik**

2

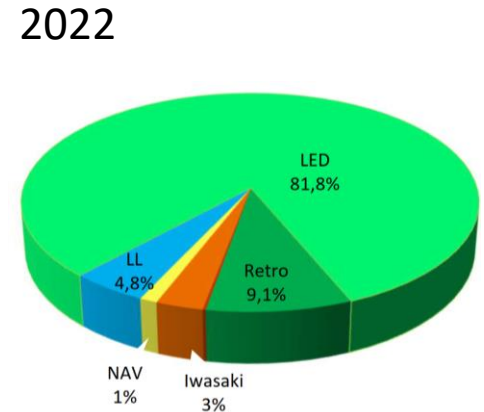
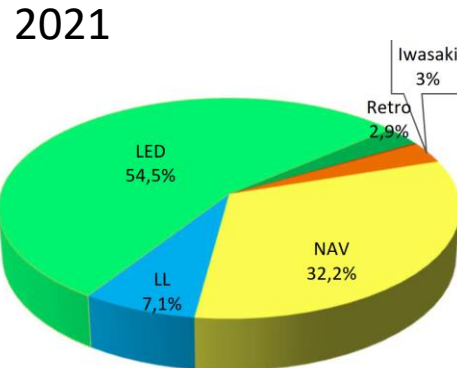
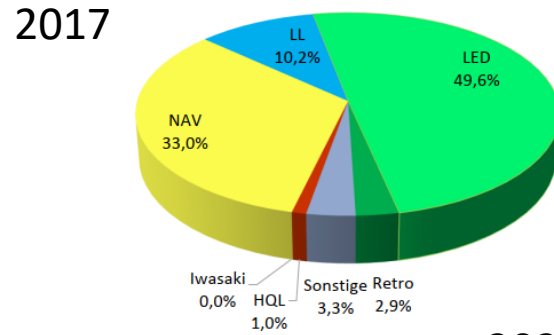
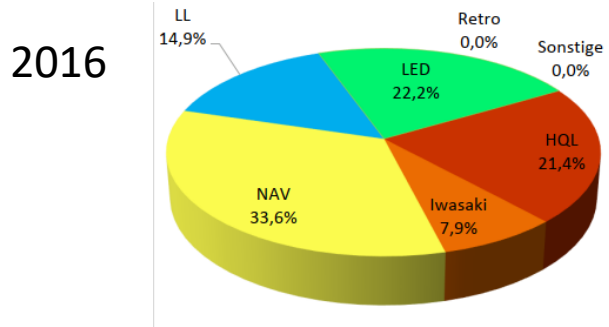
**Vergleich der
Leuchtenarten**

3

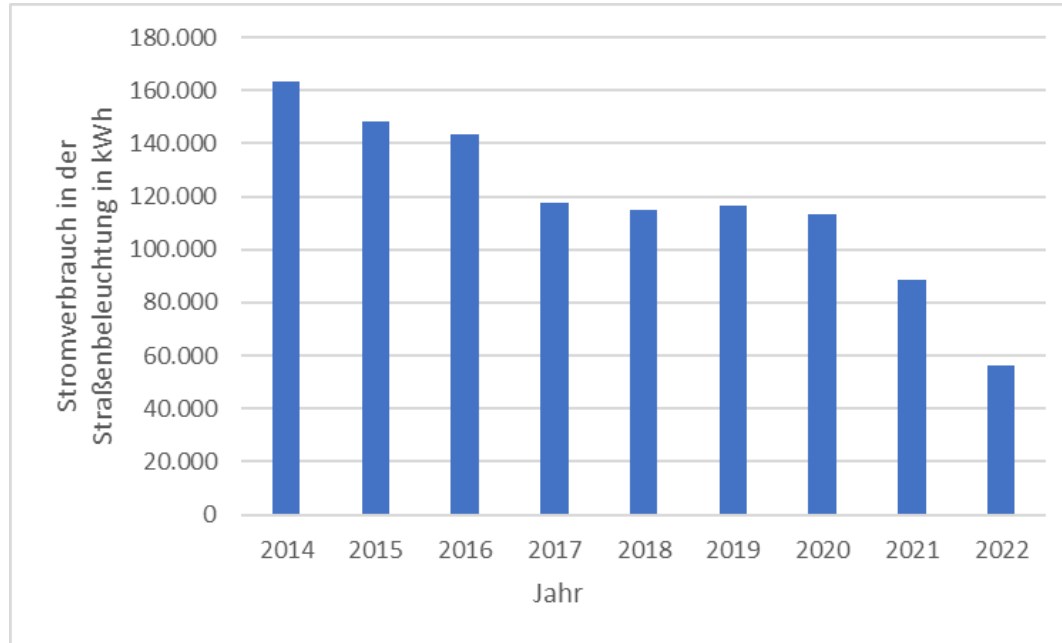
**Ist-Situation in
Ettringen**



Leuchtmittelübersicht über die Zeit



Energieverbrauch über die Jahre



LEW

Lechwerke

Kontakt:

Stefan Stölzle

T: 08331/851-236

E: stefan.stoelzle@lew.de