

# Verbesserung von Bestandsbeleuchtung

1. Vermeiden
2. Alternativen
3. Lichtlenkung
2. Verbesserung Folie/Farbe

Rücksicht auf Schutzgebiete, Naturräume, Nachbarn, Ortsbild, Klima

Mehrwert: u.a. maßgebliche Verbesserung Biodiversität, Sternenhimmel, Energie,  
Verbesserung des Landschafts- und Ortsbilds

„Ziel ist „besseres Licht“ statt immer nur „mehr Licht“: Besseres Licht, das uns hilft, besser zu sehen, ohne zu blenden, ohne unnötig die Umwelt aufzuhellen, die Tierwelt zu stören und Energie zu verschwenden. Besseres Licht ist machbar und bringt allen Vorteilen.“



Wissenschaftlicher  
Dienst dt. Bundestag



## Öffentliche Beleuchtung:

### Hessisches Straßengesetz:

Beleuchtung nicht erwähnt als Aufgabe Straßenbaulastträger, aber Berücksichtigung von Umweltbelangen ( § 9 HeStrG)

### Straßenverkehrsordnung:

- § 26 StVO: Beleuchtung Zebrastreifen **Einzige Pflicht!**
- § 3 StVO: Pflichten aller Verkehrsteilnehmenden zur Anpassung an Wege- und Sichtverhältnisse
- § 17 StVO: Fahrzeugbeleuchtung für alle Fahrzeuge
- Verkehrszeichen 394 (Laternenring) legitimiert die Abschaltung

### Verkehrssicherungspflicht: (kein Gesetz)

Straßen und Wege sind i.d.R. verkehrssicher gebaut, sodass sie keiner Beleuchtung bedürfen (siehe Straßengesetze).

Verkehrssicherungspflicht = Instandhaltung Fahrbahn und einzelfallbezogene diverse Maßnahmen zur Beseitigung geschaffener Gefahrenquellen

Dunkelheit und Nässe sind natürliche und nicht regelwidrige Zustände und zählen nicht zu den Gefahrenquellen, die es zu beseitigen gilt (s. Straßengesetz und [Gerichtsurteile \(strassenbeleuchtung.de\)!](#))

### Grundlage Beleuchtungsrichtlinien Sternepark Rhön

- Regelung interner Angelegenheiten der Kommunen gem. Art. 28 (2) GG. Fokus → mehr Selbstbestimmung, Umweltbelange → de facto große Handlungsspielräume

## Arbeitsstätten:

Ggf. **Beleuchtungspflicht** entsprechend techn. Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.4 – **Ort und Zeitpunkt Arbeitsverrichtung!** Nach Eigenbeurteilung zur Wahrung Verhältnismäßigkeit und Gefährdungsprüfung lichtunabhängige Abweichungen möglich (Punkt 7.1.)

## VERMEIDUNGSPFLICHTEN:

### Bundesimmissionsschutzgesetz:

- **Licht**, welches auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkt, ist je nach Art, Dauer und Ausmaß **eine Immission nach § 3 Abs. 2 BImSchG**.

- Für **nicht genehmigungsbedürftige Anlagen** bestimmt § 22 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG, **dass diese so zu errichten sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind**.

- § 22 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG verlangt, dass **nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden**

### Bundesnaturschutzgesetz – gilt schon immer 24 h

- § § 13 ff Eingriffsregelungen (**Vermeidungsgebot, Verschlechterungsverbot**)
- § 44 – **besonderer Artenschutz** (Fledermäuse, alle EU-Vögel)  
neu nach Änderung 2021:
  - **§ 23 ff** – Verbot Beleuchtung NSG, **Kern- und Pflegezonen Biosphärenreservat gültig ab 01.03.2022**
  - **§ 41 a:** Eindämmung LVS Landesfläche → mit Rechtskraft RVO
- **Hessen (HeNatSchG – in Kraft 8.6.23): § 4** - Schutz von Lebewesen vor Beleuchtung i.V.m. **§ 35** Schutz von lichtempfindlichen Tier- und Pflanzenarten sowie Insekten, § 2 Klimaschutz  
→ Hessen: Checkliste Artenschutz bei allen Bauvorhaben (Punkt 5.4 – Steuerung Beleuchtungsreinrichtungen)  
[Checkliste zur arten- und biotopschutzrechtlichen Vorprüfung nach § § 18, 44 Bundesnaturschutzgesetz \(hessen.de\)](#)
- **Bayern:** siehe Landesnatur- und ImmissionsschutzG

**Nationale Biodiversitätsstrategie 2030 (Entwurf) – Handlungsfeld 16.4.** – Eindämmung der Lichtverschmutzung (Zunahme stoppen, 10 % Landesfläche bis 2030 natürlich dunkel)

### Baugesetzbuch

- § 1 (5, 6) Besondere Verpflichtung der öffentlichen Hand zum Erhalt der Biodiversität und Sicherung Lebensgrundlagen...

### Bürgerliches Gesetzbuch

- § 906 (1): Anspruch auf Unterlassung Beleuchtung (Belästigung)
- Urteil Bundesverfassungsgericht Klimaschutz Beschluss vom 24. März 2021 - [1 BvR 2656/18, 1 BvR 288/20, 1 BvR 96/20, 1 BvR 78/20](#), Pariser Abkommen 1,5°

## OPTIMIERUNG BESTANDSBELEUCHTUNG.

### Grundsätzlich bei jeder Optimierung:

1. Prüfung der Notwendigkeit der Beleuchtung
2. Prüfung von Alternativen (Wegführung, Nutzung Umgebungslicht, Reflektoren, Taschenlampen)

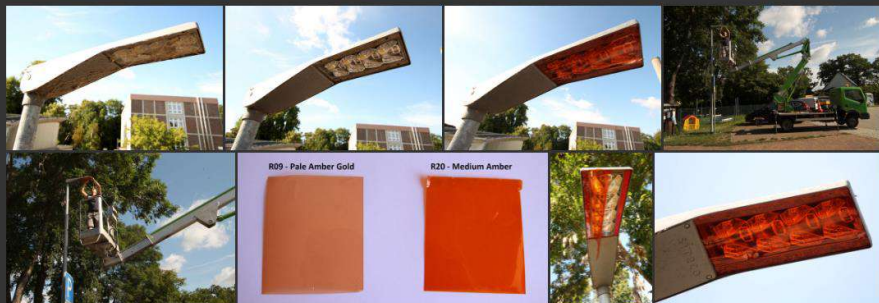
### Verbesserung bestehender Leuchten /Strahler/Wandleuchten

1. Ausrichtung der Leuchte auf die Horizontale
2. Verbesserung der Farbtemperatur durch Farbfilter-Folie (Rosco Supergel oder LEE-Folie bzw. Farblack zur Reduzierung des schädlichen Blauanteils im Licht und ND-Folie zur Reduktion Intensität

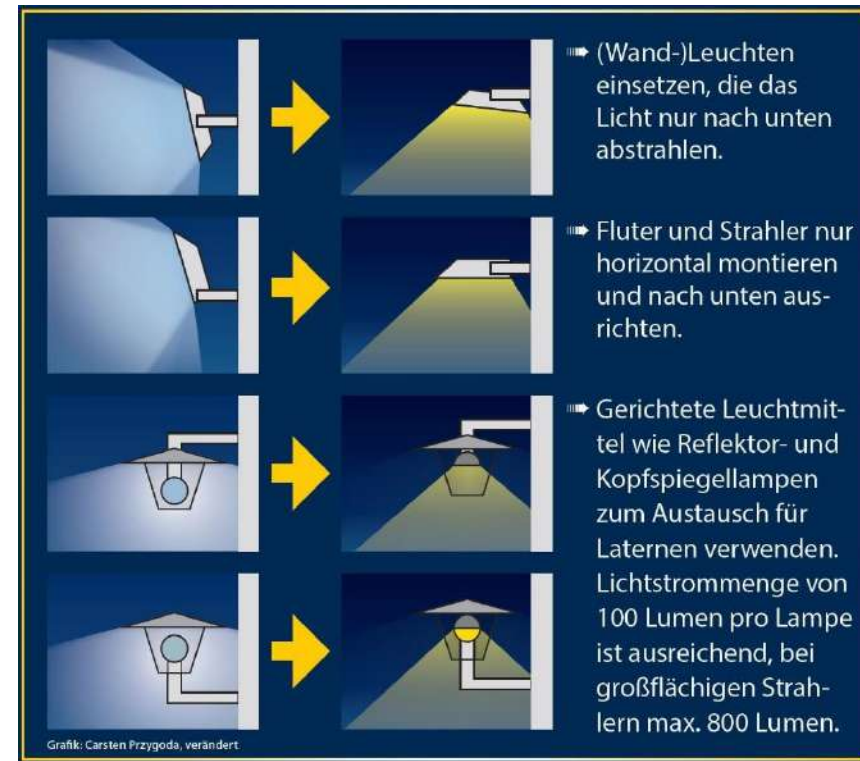
Folie und dem Kleber nichts aus. Die Beleuchtungsstärke sank von 25,0 / 23,5 / 20,7 Lux auf 15,5 / 15,2 / 13,5 Lux und entsprach damit in etwa den Angaben des Herstellers. Die Farbtemperatur sank von 4000 auf < 2500 Kelvin. Jetzt bleibt abzuwarten, wie sich die Farbe der Folien über längere Zeiträume und mit den langen Betriebsstunden im Winter verhält.



Die drei Leuchten vor und nach der Beklebung mit der Farbfilterfolie. Der Unterschied ist deutlich (identische Kameraeinstellungen).



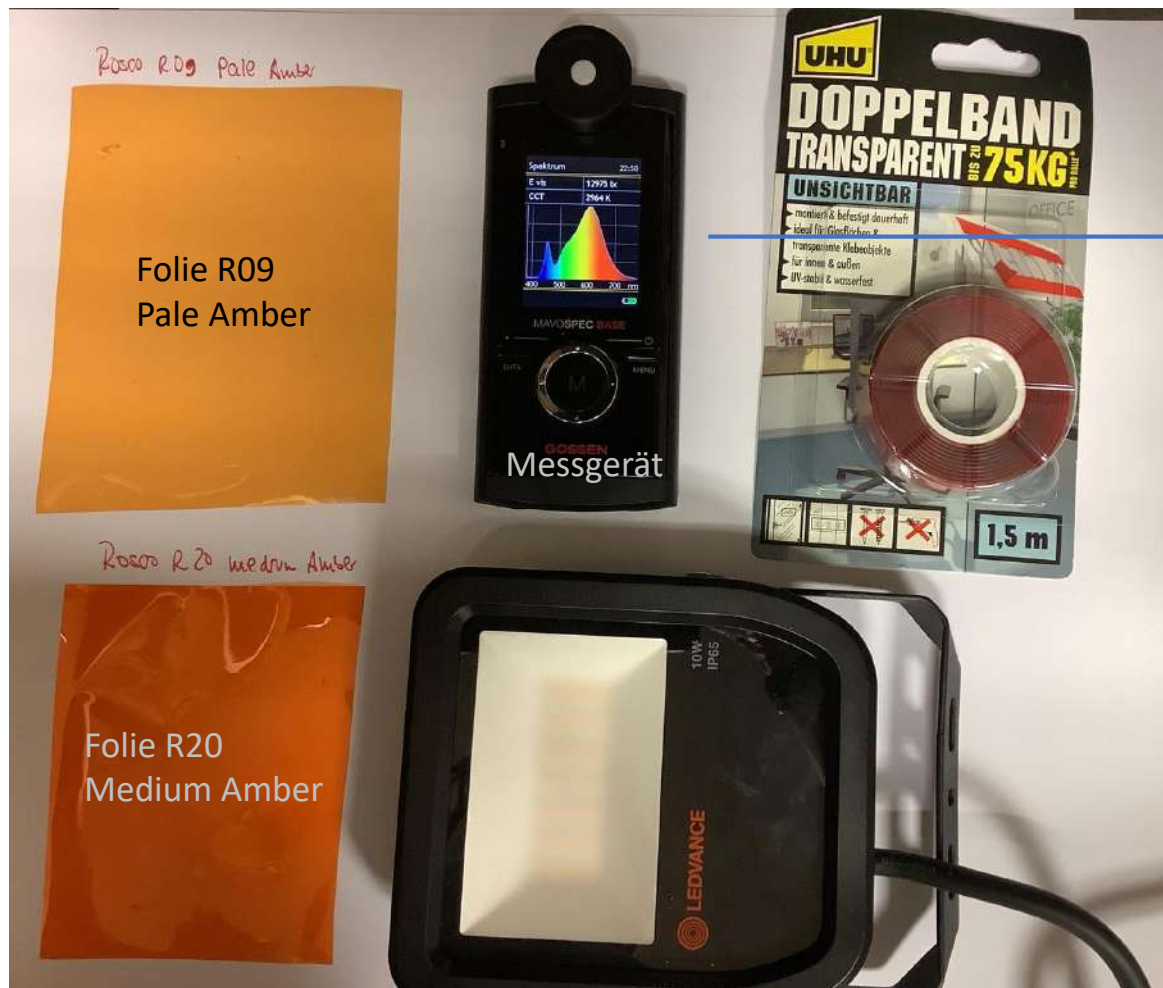
Die Beklebung der Leuchten am 22. Juli 2020 war dank der Unterstützung des Amtes Rhinow in kurzer Zeit erledigt.



# Umrüstung einer 3000 K – Leuchte von LEDVANCE mit 10 Watt auf 1800 bzw. 2400 Kelvin

Verwendet wurden hitze- und farbbeständige Farbfilterfolie von Rosco:

<https://emea.rosco.com/de/products/catalog/supergel> Das Doppel-Klebeband ist durchsichtig, hitze- und kältestabil. Evtl. können auch entsprechend hitze- und kältestabile Kleber genutzt werden.



Die Messung der Leuchte vor Anbringen der Folien zeigt einen relativ hohen Blauanteil und eine Farbtemperatur\* von ca. 3000 Kelvin

\*cct = correlated color temperature



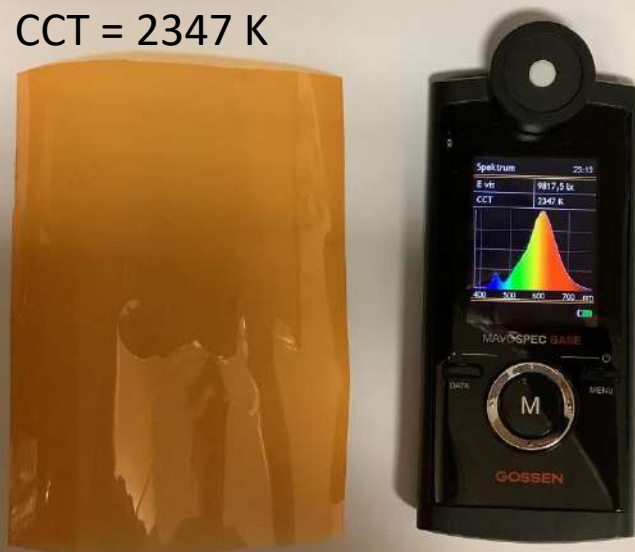
Spektrum mit Folie R20 Medium Amber  
CCT = 1822 Kelvin



Lichtwirkung R20 Medium Amber



Spektrum mit Folie R09 Pale Amber  
CCT = 2347 K



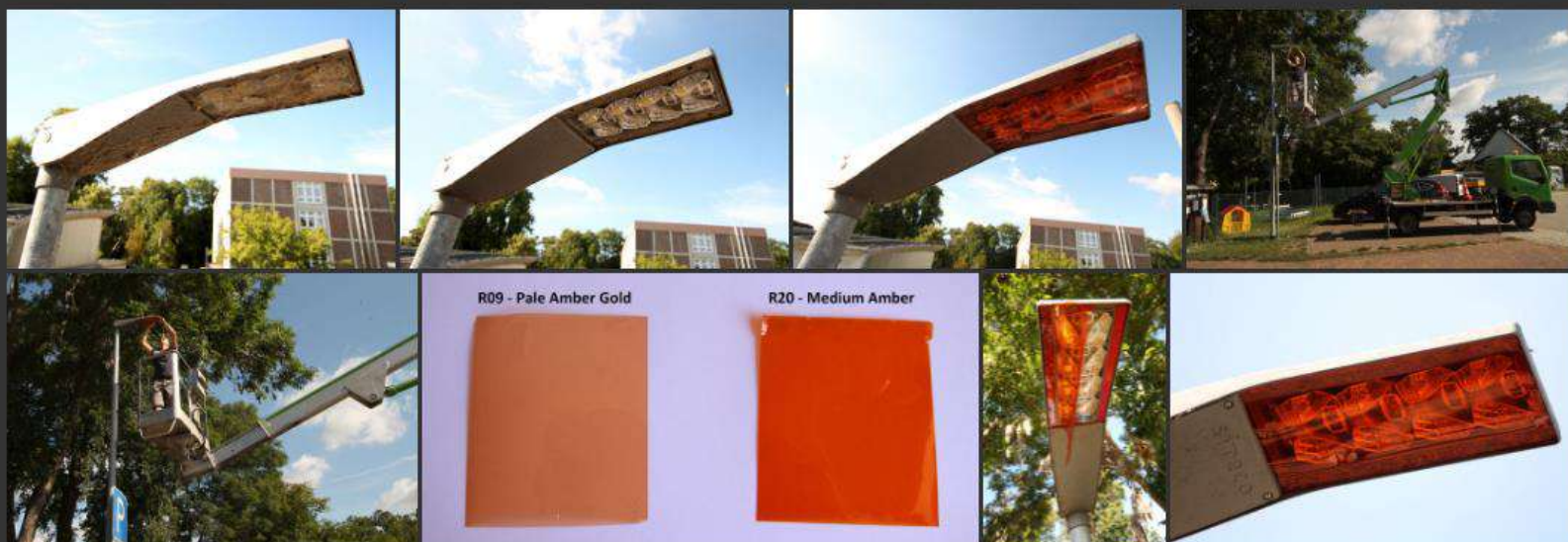
Lichtwirkung R09 Pale Amber



Folie und dem Kleber nichts aus. Die Beleuchtungsstärke sank von 25,0 / 23,5 / 20,7 Lux auf 15,5 / 15,2 / 13,5 Lux und entsprach damit in etwa den Angaben des Herstellers. Die Farbtemperatur sank von 4000 auf < 2500 Kelvin. Jetzt bleibt abzuwarten, wie sich die Farbe der Folien über längere Zeiträume und mit den langen Betriebsstunden im Winter verhält.



Die drei Leuchten vor und nach der Beklebung mit der Farbfilterfolie. Der Unterschied ist deutlich (identische Kameraeinstellungen).



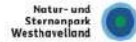
Die Beklebung der Leuchten am 22. Juli 2020 war dank der Unterstützung des Amtes Rhinow in kurzer Zeit erledigt.

[Folientest in Hohennauen - Sternenpark Westhavelland \(sternenpark-westhavelland.de\)](http://sternenpark-westhavelland.de)

# Langzeit-Folientest (25 Monate) Rosco Supergel

**Ergebnis:** Für den Zeitraum von über zwei Jahren sind die Veränderungen der Folie nicht signifikant und die Folie zusammen mit dem Kleber kann für die Nutzung auch über längere Zeiträume empfohlen werden. Das gilt neben Straßenbeleuchtung besonders für private und gewerbliche Beleuchtung. Die Investition ist gering, der Kleber und die Folie sind langlebig und die Ausbleichung der Folie ist vernachlässigbar gering. Nach weiteren 25 Monaten im Oktober 2024 wird voraussichtlich der nächste Test durchgeführt. Der Test wurde durchgeführt um Erfahrungen zu sammeln und auszutauschen. Es wird keine Garantie übernommen, dass sich die Folie an anderer Stelle genauso verhält.

## Folientest der Farbfilterfolie R20 Medium Amber



Es gab im Sternpark Westhavelland die Überlegung, vorhandene Leuchten mit zu hoher Farbtemperatur von über 3000 Kelvin durch eine Farbfilterfolie zu optimieren. Im Sommer 2020 wurden schließlich zwei Folien der Firma Rosco beschafft und an Baumarktfluchtstrahlern erfolgreich getestet. Auf Nachfrage hat sich das Amt Rhinow und der Ort Hohennauen dazu bereit erklärt, drei technische LED-Leuchten mit 4000 Kelvin in Hohennauen testhalber mit den Folien auszustatten. Die Leuchten wurden kurz vor der Ernennung zum Sternpark installiert und wiesen daher noch die hohe Farbtemperatur auf, die leider an vielen Orten der Welt standardmäßig installiert wird. Die Wahl fiel auf die R20 Medium Amber Folie, die eine stärkere Filterung des Blauanteils im Spektrum aber auch eine stärkere Lichtstärkereduzierung aufweist.

## ROSCO COLOR FILTER TECHNICAL DATA SHEET

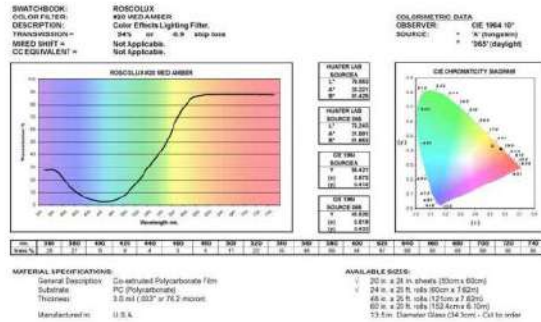


Abb. 1: Datenblatt der Rosco Folie R20 Medium Amber.

Das Amt stellte dem Naturpark freundlicherweise eine Hebebühne zur Verfügung. Am 22. Juli 2020 wurden innerhalb einer knappen Stunde die Leuchten beklebt. Die Folien wurden vorher grob zurechtgeschnitten und mit einem hochtemperaturstabilen, wasser- und UV-festen, doppelseitigen, transparenten Kleband der Marke UHU befestigt.



Abb. 2-4: Leuchte ohne (links) und mit Folie. Umrüstaktion mit Hebebühne (rechts).

Das Ergebnis war besser als erwartet. Die Lichtfarbe ist deutlich angenehmer und umweltschonender als vorher. Die Wärme der LEDs macht der Folie und dem Kleber nichts aus. Die Beleuchtungsstärke sank von 25,0 / 23,5 / 20,7 Lux auf 15,5 / 15,2 / 13,5 Lux und entsprach damit in etwa den Angaben des Herstellers. Die Farbtemperatur sank von 4000 auf ca. 2274 Kelvin. Jetzt blieb abzuwarten, wie sich die Folien über längere Zeiträume und mit den langen Betriebsstunden im Winter verhalten.



Abb. 5-6: Beleuchtungssituation vor (li.) und nach der Umrüstung (identische Einstellungen).

Am 1.9.2022, also nach 25 Monaten im Dauereinsatz wurde die Folie einer der drei Leuchten ausgetauscht. Vorher hat Dr. Hänel die Leuchten mit einem Spektrometer gemessen im Vergleich zur ersten Messung im Sommer 2020. Die Farbtemperatur erhöhte sich von 2274 K auf 2371 K. Es scheint eine kleine Verschiebung vom roten in den grünen Spektralbereich gegeben zu haben. Der blaue Anteil und die Beleuchtungsstärke haben sich kaum verändert.

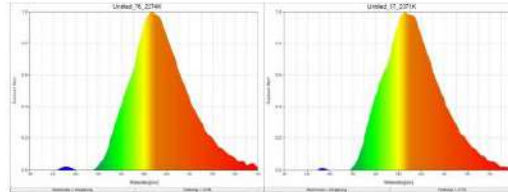


Abb. 7-8: Spektren der Leuchten mit Folie am 20.8.2020 (links) und am 26.8.2022, Dr. A. Hänel.

Die Folie ließ sich mitsamt dem Kleber relativ einfach und ohne Werkzeugensatz abziehen. Ein Messer ist zum Abheben einer Klebecke aber hilfreich. Die Folie war auf den ersten Blick wie im Neuzustand, wenn auch durch Spinnenweben verschmutzt. Sie war weder brüchig, porös noch eingerissen oder anderweitig beschädigt.



Abb. 9-12: Entfernen und Neuankommen der Filterfolie am 1.9.2022.

Anschließend wurde das Folienstück gesäubert und unter gleichmäßigem Licht auf weißem Untergrund begutachtet. Es zeigten sich leichte Ausbleichungen an den Stellen, die sich direkt unter den LED-Platzen befanden. Diese sind für den leichten Anstieg der Farbtemperatur verantwortlich.



Abb. 13-14: Gebrauchte Folie nach 25 Monaten Dauereinsatz, neue Folie (stark konstruktionsverstärkt).



**Kontakt:**  
 Thomas Becker  
 Natur- und Sternpark Westhavelland  
 Parsener Dorfstraße 5,  
 14715 Havelaue CT Parzy  
 Mail: Thomas.Becker@LÜB-Brandenburg.de  
 Tel.: 0176-7893 5281

Abb. 15: Folie an der Leuchte.

Rechts: Kontaktdaten

Anschließend wurde die Folie im neuen und gebrauchten Zustand mit dem Oplle Lightmaster vermessen. Hier ist der Unterschied geringer, allerdings ist das Oplle Lightmaster ein unkalibriertes und sehr preiswertes Messgerät und die oben genannten Messwerte sind sicher belastbarer.

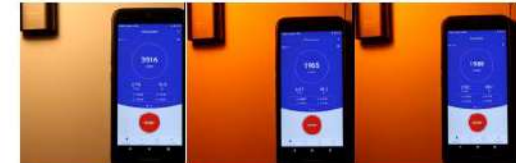


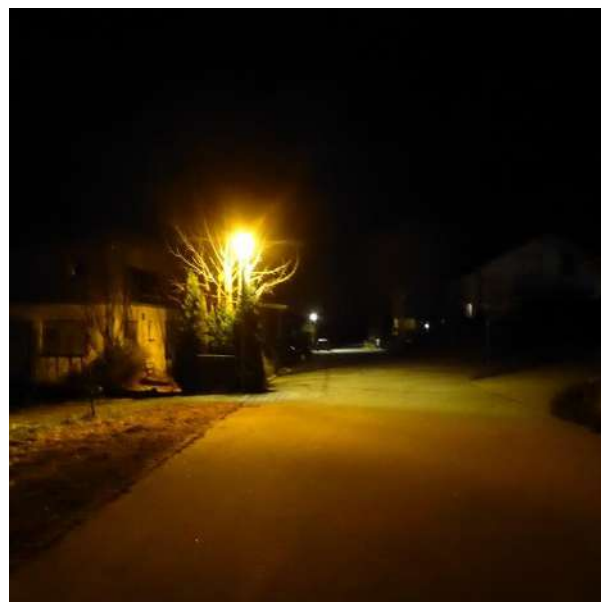
Abb. 17-19: Messung mit Oplle-Lightmaster ohne Folie, mit neuer Folie, mit der gebrauchten Folie. 3516 Lux und 2792 K / 1965 Lux und 1677 K / 1988 Lux und 1702 K.

**Ergebnis:** Für den Zeitraum von über zwei Jahren sind die Veränderungen der Folie nicht signifikant und die Folie zusammen mit dem Kleber kann für die Nutzung auch über längere Zeiträume empfohlen werden. Das gilt neben Straßenbeleuchtung besonders für private und gewerbliche Beleuchtung. Die Investition ist gering, der Kleber und die Folie sind langlebig und die Ausbleichung der Folie ist vernachlässigbar gering. Nach weiteren 25 Monaten im Oktober 2024 wird voraussichtlich der nächste Test durchgeführt. Der Test wurde durchgeführt um Erfahrungen zu sammeln und auszutauschen. Es wird keine Garantie übernommen, dass sich die Folie an anderer Stelle genauso verhält.

# Umrüstung Straßenleuchte mit Rosco Supergel – vorher und nachher

Hinweis: Folie hat nicht für den gesamten Leuchtkörper gereicht. Zum Einsatz kamen Rosco Medium Amber und Rosco Pale Amber.

Fotos: V. Hintze, Salzbach





# Hauseingang



**2 lx**

= 68 Lumen-LED + Farbfilterfolie - reicht völlig fürs Sehen aus!



## Optimierung von LED-Strahlern durch

- a) bessere Ausrichtung des Strahlers und
- b) Anbringung von Rosco-Farbfilterfolie

Deutlich zu erkennen ist, dass mit warmen Licht Details besser erkennbar sind, da weniger Blendung und Farben mit weniger schädlichem Blauanteil, die die Sehfähigkeit in dunkler Umgebung unterstützen.

Ort: FCN-Werk Billstein, Ehrenberg

# Weitere Folier-Möglichkeiten:

## Lee-Folie

Bewährt hat sich als Alternative zur ROSCO Folie R20 die **LEE Folie** medium orange 020. Beide Folien haben ähnliche Transmissionskurven (sind z.B. in den Musterheften).

<https://www.zilz.de/medium-amber-p-2590.html>

## Selbstklebende Plotterfolie

[https://www.amazon.de/gp/product/B08THPQP7J/ref=ppx\\_od\\_dt\\_b\\_asin\\_title\\_s00?ie=UTF8&psc=1](https://www.amazon.de/gp/product/B08THPQP7J/ref=ppx_od_dt_b_asin_title_s00?ie=UTF8&psc=1) Hier: Farben 020 goldgelb (6100 -> 2400 K) oder (besser) 034 Orange (6100 -> 1700 K)

Transmission nicht bekannt, eher geeignet für Leuchten mit geringerem Lichtstrom als Straßenleuchten

VORHER



Abbildung 4: Zustand der Beleuchtung bisher am

NACHHER



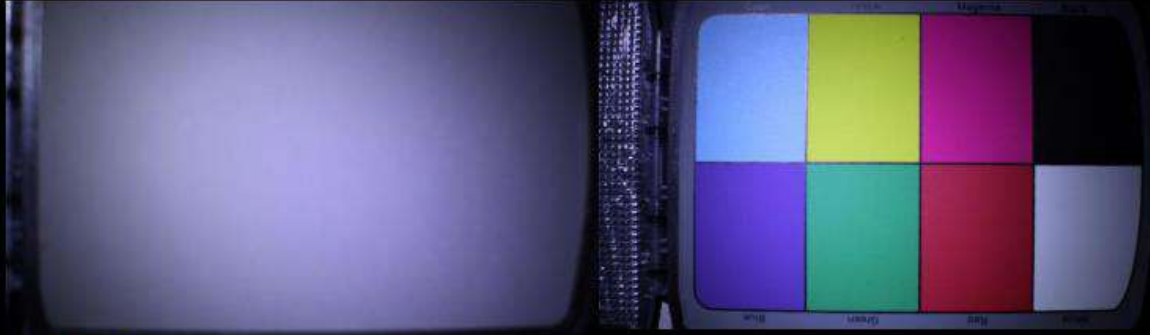
Abbildung 5: Versuch mit der neuen Lampe und deren

Glühlampentauchlack ist farbiger Lack, mit dem sich Glühlampen und andere Leuchtmittel einfärben lassen.

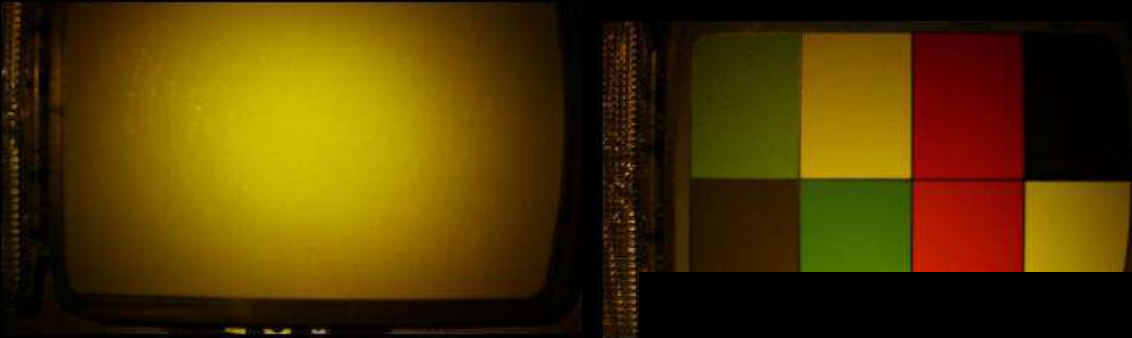


# „Glühlampentauchfarbe“

CLOU weiß, gelb, orange, (rot)  
16455 K



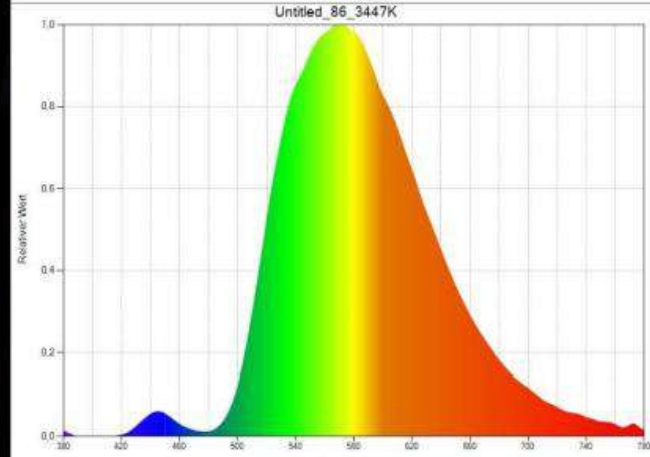
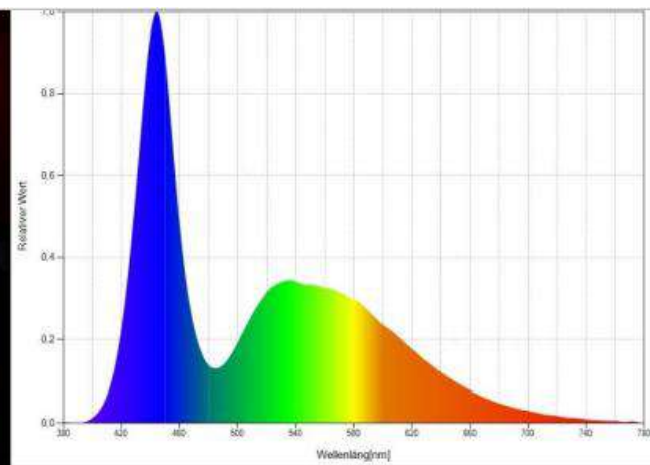
3447 K



1911 K



auch für LEDs



## Seit März 2022:

Kooperation zwischen Landkreis, Stadt und IHK Fulda – Prädikatisierung von Unternehmen, die besonderes Engagement bei Vermeidung/Reduzierung LVS beweisen:

[Prädikat #lichtbewusstsein - IHK Fulda \(ihk-fulda.de\)](https://www.ihk-fulda.de)

## Prädikat #lichtbewusstsein

Für zahlreiche Unternehmen in der Region Fulda ist das Thema Nachhaltigkeit ein grundsätzliches und ernsthaftes Herzensanliegen. Mit steigender Tendenz rückt hier auch die **Lichtverschmutzung** immer stärker in den Fokus. Mit dem Prädikat #lichtbewusstsein zeichnet die IHK Fulda gemeinsam mit Stadt und Landkreis Fulda Unternehmen aus, die durch den bewussten Einsatz von Außenbeleuchtung den Schutz der Nacht berücksichtigen und damit einen wichtigen Beitrag zur Biodiversität, Energieeinsparung und zu einem ästhetischen Ortsbild und Nachtlandschaft leisten.

Wieso nimmt eine Institution wie die IHK Fulda, die natürlich vor allem die Interessen der regionalen Wirtschaft im Fokus hat, dieses auf den ersten Blick „exotische“ wirtschaftsferne Thema auf die Agenda? Neben den ökologischen Vorteilen, haben sich der **Sternenpark Rhön** und die **Sternenstadt Fulda** mit ihrem Alleinstellungsmerkmal bereits jetzt als ein Mehrwert für die Region herausgestellt – mit Potenzial für mehr. Ein schöner natürlicher Sternenhimmel bedeutet aber auch für viele Menschen eine hohe Lebensqualität und so kann der Sternenpark gleichzeitig das Interesse für eine lebenswerte Region wecken.

- + [Warum ist der Schutz der Nacht wichtig?](#)
- + [Wer wird mit dem Prädikat ausgezeichnet?](#)
- + [Auf welche Kriterien wird bei der Prädikatisierung geachtet?](#)
- + [Wie läuft die Prädikatisierung ab?](#)
- + [Hilfe bei der Prädikatisierung](#)
- + [Was bringt mir das Prädikat?](#)

### Kontakt

Anke Adomeit Marie Farnung



Anke Adomeit

Kommunikation

☎ 0661 284-65

✉ E-Mail schreiben

📄 Kontakt speichern

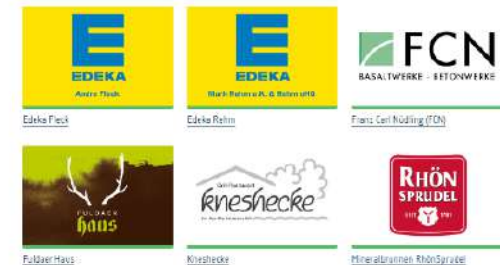
### Weitere Informationen

- > [Anmeldung Prädikat #lichtbewusstsein](#)
- > [Lichtschutz-Pioniere der Region Fulda](#)
- 🏠 [Planungshilfe Gewerbe und Industrie](#)
- 🏠 [Planungshilfe Haus und Garten](#)
- 🏠 [Planungshilfe Öffentliche Straßen und Parkplätze](#)
- 🏠 [Planungshilfe Sportstätten](#)
- 📄 [Lichtrichtlinien der Sternenstadt Fulda](#)



### Lichtschutz-Pioniere der Region Fulda

Herzlichen Glückwunsch an die Träger des Prädikats #lichtbewusstsein von Kreis und Stadt in Fulda. Dieses Prädikat ist ein Zeichen für den bewussten Einsatz von Außenbeleuchtung zum Schutz der Nacht. Das Prädikat hat eine Gültigkeit von drei Jahren.



Weitere Infos auf Webseite des Sternenpark Rhön (eine Unterseite des Biosphärenreservates) <https://www.biosphaerenreservat-rhoen.de/natur/sternenpark-rhoen/> Sie bietet viele rechtliche und technische Infos sowie Referenzen. Inhalt zu: Artenschutz, Beleuchtungspflichten, Verkehrssicherungspflichten, Licht und Sicherheit, nachhaltige Anwendung DIN-Norm. Die neuen Regelungen BNatSchG werden in Kürze noch eingearbeitet.

The screenshot shows a website page with the following content:

- Navigation:** Natur, Mensch, Wissen, UNESCO-Biosphärenreservat, 30 Jahre, Veranstaltungen, Service
- Header:** Startseite > Natur > Sternenpark Rhön > Rücksichtsvolle Beleuchtung
- Section Header:** Rücksichtsvolle Beleuchtung für Mensch und Natur
- Main Text:**

Im UNESCO-Biosphärenreservat Rhön wird eine umweltverträgliche Beleuchtung für Mensch und Natur angestrebt. Diese Seite soll umfassend die Aspekte des nächtlichen Einsatzes von Licht behandeln. Dazu gehört neben der Beschreibung der technischen Anforderungen an rücksichtsvolles Licht auch eine Betrachtung der tatsächlichen Beleuchtungspflichten, der kommunalen Handlungsmöglichkeiten und dem Aspekt Sicherheit sowie Ideen zur Optimierung bereits existierender Beleuchtung.

Der Verlust der Nacht ist ein Problem mit vielen Facetten. Für viele Menschen ist Kunstlicht neben seiner funktionalen Wirkung untrennbar mit Attraktivität und Sicherheit verbunden, und das Thema Lichtverschmutzung im Zusammenhang mit dem Rückgang der Artenvielfalt ist neu oder nicht ausreichend bekannt.

Zur Bildung eines Problembewusstseins in der Bevölkerung erscheint es daher notwendig, die Auswirkungen von nächtlicher Beleuchtung bekannter zu machen und best-practice-Bispiele aufzuzeigen, damit Maßnahmen zur Minimierung auf mehr Akzeptanz stoßen: Das Erhalten von Lebensräumen für nachtaktive Arten, Energie- und Ressourcensparung, bessere Sichtbarkeit der Sterne sowie ein harmonischeres Orts- und Landschaftsbild tragen zur Lebensqualität bei.
- Buttons:**
  - Das könnte Sie auch interessieren
  - Zum Weltbienentag: Was ist eigentlich insektenfreundliche Beleuchtung?
  - Artikel im SPIEGEL "Schlechter Klimaschutz zerstört Artenvielfalt" (10.06.2021)
  - Broschüren: Planungshilfen Umweltverträgliche Beleuchtung
    - Für Privatpersonen: Haus und Garten
    - Für Unternehmen: Arbeitsstätten, Parkplätze und Werbeanlagen
    - Für Kommunen: Öffentliche Straßen und Parkplätze
    - Für Kommunen und Betreiber Sportstätten
  - Downloads
    - Empfehlungen zur Reduzierung von Lichtimmissionen
    - Berücksichtigung Planungshilfen Bauleitplanung
    - Musterkommunale Leitlinie und Beschlussvorlage
    - Weitere Downloads
      - BN-Skript 543: Neugestaltung Umrüstung Außenbeleuchtung 2019
      - Beleuchtungsrichtlinien im Sternenpark Rhön (2013)
      - Beleuchtungsrichtlinie der Sternestadt Fulda
      - Empfehlungen der Fachgruppe Dark Sky
      - Empfehlungen des Landes Hessen für Bewusstseinskennzeichen

Unter der Kachel „**Artenschutz und rücksichtsvolle Beleuchtung**“ findet man nun u.a.:

← Auswertung „insektenfreundliches Licht“

← Einordnung Novellierung BNatSchG § 41a

← Die Planungshilfen für umweltverträgliche Beleuchtung des Landkreis Fulda



← Unsere Arbeitshilfe „Berücksichtigung Vorgaben im Bauleitverfahren“ etc.



← Relevante Publikationen

+ Infos: Auslegung DIN, Sicherheit etc.

Was ist „insektenfreundliche Beleuchtung“?  
= eine Auswertung von Forschungsergebnissen