

Sehr geehrte Damen und Herren vom TÜV SÜD,

ich möchte diese Befragung nutzen, um vor den Gefahren der ja jetzt so beliebten LED-Leuchten zu warnen, vor allem weil diese Leuchten jetzt fast überall eingesetzt werden, ohne die Langzeitwirkung auf den Menschen oder die Umwelt zu kennen.

So beschwerten sich immer mehr Menschen, dass sie von der LED-Beleuchtung geblendet werden, Augen- und Kopfschmerzen bekommen bis hin zu seltenen, epileptischen Anfällen.

Das Thema mit den Nachteilen der LED-Leuchten ist mir persönlich sehr wichtig, da ich selber unter Augen- und teils auch Kopfschmerzen zweifelsfrei ausgelöst durch LED-Leuchten leide.

Einsatzorte:

LED-Beleuchtungen in Gebäuden und als Straßenbeleuchtung:

Meistens werden Blau-weiße LED-Leuchten mit 4000 K verwendet, die oft viel zu hell sind und deren hoher Blauanteil sich negativ auf die Gesundheit auswirkt. Empfehlenswerter sind Leuchten mit max. 2700 K, das energieeffizienteste Leuchtmittel ist immer noch die Natriumniederdruckdampflampe mit 1800 K. Viele Menschen beschwerten sich bereits über zu helle Leuchten am Arbeitsplatz, im Supermarkt oder sonstigen Gebäuden.

Rückleuchten von Kfz:

Über 90% der eingesetzten LED-Rückleuchten sind viel zu hell, sie blenden derart, dass einem schon nach ein paar Minuten die Augen schmerzen.

Den Unterschied zu den älteren PKW / Nfz sieht man recht deutlich, wenn vor einem an der Ampel ein neueres und ein älteres Auto stehen.

Da ist bereits das normale Rücklicht der LED-Leuchten viel heller als die Bremsleuchten des älteren Autos. Steht man jetzt abends oder Nachts hinter so einem LED-Blender, dann ist das Licht so grell, dass der komplette Innenraum ihres eigenen PKW rot ausgestrahlt wird. Vor lauter Blendung müssen sich bereits viele Menschen die Augen zuhalten.

Da das Design mittlerweile mehr als die Sicherheit im Vordergrund steht, sind die Rückleuchten, Bremsleuchten und Blinker nicht mehr flächig, sondern nur noch punktförmig bis strichartig ausgeführt. Gerade diese punkt- bis strichartige Ausführung machen die LED-Leuchten so gefährlich, da sich diese einzelnen HI-LED regelrecht in die Netzhaut einbrennen.

„Laufende“ Blinkleuchten, wie sie an neuen AUDI-Modellen vorkommen und seltsam geformte Rückleuchten, welche teilweise über komplette Heck als gleißender, schmaler Strich reichen (Porsche), verwirren und blenden nur noch. Bei Mercedes sind auch schon etliche Beschwerden eingegangen, wobei aber die restlichen Hersteller sich in der Intensität auch nicht viel nehmen.

Hierüber hat auch das Magazins PlusMinus berichtet, nachdem sich etliche Mitbürger über die teils extremen LED-Rückleuchten beschwert haben.

Hier ist schleunigst zu handeln und die Beleuchtungsintensität zu verringern und die Fläche wieder zu erhöhen! (Ideal waren z.B. BMW e30, e34, e36 oder auch Golf 2, 3, und 4)

Dies kann man z.B. kostengünstig durch einfaches Anbringen von einer Tönungfolie - bei bestehenden Kfz – erreichen. Neufahrzeuge sollten gleich mit richtiger Lichtstärke – am Besten wieder mit Glühlampen 10 W für Schlussleuchte und 21 W für Brems- und Blinkleuchten ausgeliefert werden.

Tagfahrleuchten (DRL):

Das Tagfahrlicht ist vollkommen unnütz und kontraproduktiv.

Als Glühlampenversion gerade noch ertragbar, ist es reine Energieverschwendung.

Als LED-Version ist es nur noch stark blendend und gefährdend!

Genau wie die Rückleuchten sind auch die DRL punkt- und strichförmig ausgeführt. Diese mit High Intensity Light Emitting Diodes (HI-LED) bestückten Tagfahrleuchten strahlen bläulich-grell-weißes Licht „isotrop“, dass heißt in alle Richtungen. Diese „verirrten“ Lichtstrahlen gelangen in die Augen anderer Verkehrsteilnehmer, blenden, irritieren und lenken ab – mit schwerwiegenden Folgen.

So wurden schon Unfallopfer, welcher auf der Straße zu liegen kommen, übersehen und überrollt, weil die LED-Tagfahrleuchten des Gegenverkehrs „alles so überblendeten“.

Seit der Einführung von DRL wurde das Aufstellen des Warndreieckes zur tödlichen Gefahr.

Reflektierend Materialien sind im Zusammenhang mit DRL wirkungslos, weil sie vom Strahl ein (Abblend-) Scheinwerfers erfasst werden müssen um zu reflektieren. Die DRL strahlen jedoch in alle Richtungen und blenden

daher nicht nur Entgegenkommende, die strahlend schönen Designs wurden unter Missachtung gesetzlicher Bestimmung – von Modell zu Modell – immer heller.

Die meisten Fahrer, welche Kfz mit DRL besitzen, überlassen das Einschalten des Abblendlichts der Automatik. So fahren mittlerweile viele Kfz im Morgengrauen, Abends, bei Nebel oder starkem Regen oder sonstigen schlechten Sichtverhältnissen nur mit diesen dann noch stärker blendenden DRL herum – ohne Rücklicht! Das Problem ist so gravierend geworden, dass die Moderatoren im Radio schon die Fahrer erinnern müssen, manuell das Abblendlicht einzuschalten.

Wo ist denn hier der Sinn?!

Bei guter Sicht kann keinerlei Zusatz-Beleuchtung (DRL, etc.) die Verkehrs-Sicherheit verbessern. Im Gegenteil, bewegte Lichtreize im peripheren Gesichtsfeld können „Inattentional Blindness“ und ähnliche Funktions-Ausfälle samt möglicher fataler Folgen verursachen.

Seit der Einführung von ‚DRL‘ (seit Feb. 2012 EU-weit verpflichtend für Busse und LKW - deren DRL sind zumeist in der Augenhöhe von Kindern montiert) sind Kinder die am stärksten gefährdete Gruppe im Straßenverkehr - eine unbegreifliche Schutzpflichtverletzung der EU-Gesetzgeber.

Das DRL gehört sofort abgeschaltet und verboten, am Besten weltweit, das ist die einzige Lösung, mit der man das Problem beheben kann, welches man vorher nicht hatte!

Das Abschalten könnte softwaretechnisch erfolgen, oder, wenn das nicht möglich ist, sind gelbe Folien (wie sie bei Piloten- und Nachtfahrbrillen eingesetzt werden) anzubringen, damit wenigstens der Blau-Anteil begrenzt wird.

LED-Scheinwerfer:

Durch immer hellere Scheinwerfer versuchen sich die Autohersteller gegenseitig zu übertrumpfen.

LED-Scheinwerfer sind von der Intensität her um einiges heller und gleißender als die bereits sehr starken Xenon-Scheinwerfer. Doch im Gegensatz zu Xenon sind für LED-Scheinwerfer keine automatische Leuchtweitenregulierung und keine Scheinwerferreinigungsanlage vorgeschrieben.

Die mitdenkenden LED-Scheinwerfer (Fernlichtassistent) blenden die meiste Zeit viel zu spät ab; in Kurven, an Kuppen, Hügeln oder auch auf Autobahnen (!) wird trotz Gegenverkehr (Lkw-Fahrer sitzen höher – werden jedoch nicht vom Sensor erfasst) mit Fernlicht gefahren – was schwere Blendung verursachen kann.

Fährt ein Pkw mit LED-Scheinwerfer hinter einem, dann wird das Licht durch die Spiegel direkt in die Augen des Fahrers geleitet. Bei Halogen-Scheinwerfern ist das bei korrekt eingestellten Scheinwerfern meistens kein Problem, bei Xenon wird es bereits grenzwertiger und

LED-Scheinwerfer sprengen spielend das Erträgliche. Insbesondere bei SUV und Transportern, bei denen die Scheinwerfer sehr hoch angebracht sind, kann das bereits bei Halogen-Scheinwerfer zum Problem werden.

Auch ist zu bedenken, dass beim Älterwerden der Fahrzeuge und deren Elektronik sich Mängel und Fehler einschleichen. Besonders, weil es bei den neueren Kfz mit LED-Scheinwerfern keine „richtigen“ Abblend-Scheinwerfer mehr gibt, sondern nur noch der Fernlichtanteil von der Elektronik – bei Gegenverkehr – weggeschaltet wird. Ich möchte nicht wissen, was bei fehlerhaften Bauteilen passiert. Zudem werden Fußgänger oder Tiere von den Sensoren nicht oder nur schlecht erkannt, das diese keine eigene Lichtquelle besitzen.

Auch ist zu beachten, dass viele Kfz schlichtweg falsch eingestellte Scheinwerfer haben. Bei Lichttests wurden 2010 bei 35,7% der Autos Mängel an der Lichtenlage festgestellt. Dies bedeutet hochgerechnet auf den PKW-Bestand in Deutschland, dass 15 Millionen Fahrzeuge mit defekter Beleuchtung unterwegs sind.

Bekanntes Folgen von Blendung sind u.a. Nachbilder oder Fahren im schwarzen Loch, welche durch den hohen Blau-Anteil von LED nochmals gesteigert werden.

Mir persönlich ist auch aufgefallen, dass bei neueren Kfz die serienmäßigen Halogen-Scheinwerfer künstlich schlechter gemacht werden, damit die Kunden zu den aufpreispflichtigen Xenon- oder LED-Scheinwerfern greifen. So hatte ein Leihauto des ADAC (VW Golf 7) eine viel schlechtere Ausleuchtung der Fahrbahn als in der Familie eingesetzter BMW 3er e36 mit dem Baujahr 1997.

Die Scheinwerfer beispielsweise vom BMW e36 sind vollkommen ausreichend und blenden nicht.

Die Blendung durch die LED-Scheinwerfer kann schon dadurch gemindert werden, wenn die blau-weißen LEDs durch gelbliche ersetzt und Lichtstärke reduziert werden.

Nachträglich könnte man auch einfach gelbe Folien an den Scheinwerfern anbringen.

Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (2006)

Die Strahlenschutzkommission (SSK) weist auf die Blendungsgefahr insbesondere durch neue künstliche Lichtquellen hin und empfiehlt folgende Maßnahmen zu deren Vermeidung bzw. Minimierung:

- Die SSK fordert die Hersteller auf, bei der Konstruktion auf das erhöhte Blendungspotential neuer Lichtquellen besonders Rücksicht zu nehmen und deren Leuchtdichte durch geeignete Maßnahmen so zu begrenzen, dass eine Blendung vermieden wird.
- Die SSK empfiehlt den Herstellern, bei der Entwicklung neuer Lichtquellen die erhöhte

biologische Gefährdung durch nachteilige spektrale Lichtverteilungen zu beachten und insbesondere den Blaulichtanteil zu minimieren.

- Die SSK empfiehlt, bei der Aufstellung von Lichtquellen mit erhöhtem Blendungspotential, z.B. Flutlichtanlagen, Reklameleuchttafeln oder Signalleuchten, durch geeignete Maßnahmen Blendungen zu vermeiden, z.B. durch das Anbringen von Lamellen.
- Die SSK weist die Zulassungsstellen auf die Notwendigkeit hin, die geltenden Regelungen in Hinblick auf einen ausreichenden Schutz vor Blendung auch durch neue Lichtquellen zu überprüfen
- Die SSK empfiehlt, die in internationalen Zulassungen von Kfz-Scheinwerfern (z.B. Regelung Nr. 98 [ECE 97]) geforderte Prüfung auf Blendung in die Praxis umzusetzen und ein einheitliches, die Leuchtdichte bewertendes Messverfahren zur Prüfung der Blendung vorzuschreiben.
- Die SSK empfiehlt die Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen zur Beschränkung der Blendung durch Lichtquellen.
- Die SSK empfiehlt, Forschungen zur Entwicklung eines geeigneten Verfahrens für die psycho-physiologische Bewertung der Blendung durchzuführen.

Überblick über die Nachteile der LEDs

Die Lichtqualität von Glühlampen und Halogenlampen kann von LEDs auf Grund des schlechten Farbspektrums und dem daraus resultierenden niederen Farbwiedergabeindex Ra nicht erreicht werden: Glühlampe / Halogenleuchte: Ra 100

LED: Ra 60-80

Lt. einer kalifornischen Studie können in LEDs je nach Farbe folgende Metalle zum Einsatz kommen: Aluminium, Antimon, **Arsen**, Chrom, Kupfer, Gallium, Gold, Indium, Eisen, **Blei**, Nickel, Phosphor, Silber und Zink.

Lt. Gefahrstoffkennzeichnung gelten die in LEDs verwendeten Halbleiter **Galliumnitrid und Galliumphosphid als reizend** und **Galliumarsenid könnte möglicherweise krebserregend** wirken.

In LEDs werden Seltene Erden verwendet. Diese sind teilweise giftig. Der Abbau erfolgt über Säuren, mit denen die Metalle aus den Bohrlöchern gewaschen werden. Der vergiftete Schlamm bleibt zurück.

Hoher Blau-Anteil im Farbspektrum erschwert „Scharfes Sehen“ und verstärkt bestehende Augenkrankheiten. **Die kurzwelligeren Strahlungsanteile von blauem Licht sorgen für fotochemischen Stress in Augenlinse, Glaskörper und im Nerven- bzw. Rezeptorgewebe der Netzhaut. Zahlreiche Augenärzte warnen vor einer irreparablen Schädigung der Netzhaut.**

„Wie mit einem Brennglas wird energiereiches Licht an der Stelle des schärfsten Sehens im wahrsten Sinn des Wortes eingebrannt. All die Spuren reversibler Lichtschäden summieren sich solange, bis die retinalen Reparaturmechanismen erschöpft sind.“

(Univ.-Prof. Dr. Peter Heilig, Augenarzt)

Die Folgen reichen von Netzhautschädigung bis hin zur Erblindung.

Der hohe Blau-Anteil sorgt außerdem dafür dass der Melatoninspiegel sinkt. Dies soll zwar „wacher“ halten, allerdings werden andere „Begleiterscheinungen“ übersehen:

In unserem Gehirn befindet sich die lichtempfindliche Zirbeldrüse (Epiphyse), die während der Nacht durch verstärkte Lichteinwirkung durch künstliches Licht – vor allem dem blauen Licht der Kompaktleuchtstofflampen und LEDs – in ihrer Melatoninproduktion gehemmt wird.

Auswirkungen:

- Melatonin hemmt die Ausschüttung von Östrogen und wirkt als Aromatase-Hemmer, was

einen starken Schutz gegen östrogenbedingte Krankheiten bietet.

=> eine geringere Melatoninausschüttung führt zu einer gesteigerten Östrogenproduktion,

was das Brustkrebsrisiko von Frauen erhöht.

- Melatonin ist für den Testosteronspiegel verantwortlich.

=> Eine geringere Menge Testosteron erhöht das Risiko für Hoden und Prostatakrebs.

- Melatonin erhöht die Zytotoxizität (Zellzerstörungsfähigkeit) der Killer-Lymphozyten des

Immunsystems. Melatonin verstärkt die Fähigkeit von Vitamin D Tumore zu bekämpfen

und ihr Wachstum zu stoppen.

=> Eine geringere Menge erhöht das Krebsrisiko.

Blendgefahr durch Hochleistungs-LEDs

LEDs flimmern (siehe Ökotest 11/11)

LEDs emittieren E-Smog (siehe Ökotest 11/11)

Bei Elektrosmog werden die beiden Stresshormone Adrenalin und Cortisol vermehrt in der Nebennierenrinde gebildet.

„Andauernder, chronischer Stress schadet jeder Körperfunktion einschließlich des Reproduktionssystems.

Unterschwelliger Stress kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen und den Blutdruck erhöhen, was wiederum zu Herzerkrankungen und Schlaganfällen führen kann und das Immunsystem schwächt. Selbst kurze Phasen, in den man EMR ausgesetzt ist, wie etwa der regelmäßige Gebrauch eines drahtlosen Telefons im Laufe eines Tages können Spitzenwerte bei der Hormonproduktion auslösen.“

(B. Blake Levitt, Autor von Electrical Fields)

LEDs sind teuer.

Lebensdauer nicht gesichert: Von den ursprünglich versprochenen 100.000 Stunden garantiert man nach 50.000 jetzt 25.000 Stunden. Von Osram wird teilweise eine Lebensdauer von nur 15.000 Stunden angegeben.

Viele LED-Leuchten an Kfz leiden unter Wassereintrich und müssen, selbst wenn nur eine einzige LED defekt ist, komplett getauscht werden. Dasselbe gilt für viele fest installierte LEDs in anderen Lampen. Das ist umwelttechnisch ein Skandal und eine Ressourcen-verschwendung sondergleichen.

LEDs gelten auf Grund der verwendeten Elektronik als Kleinallektrogeräte und müssen deshalb als Elektronikschrott entsorgt werden. Nach kalifornischen Vorschriften würden die meisten LEDs als gefährlicher Abfall eingestuft werden.

Technische Probleme wie die Frage der Kühlung (wärme strahlt nach hinten ab), zusätzliche Netzbelastung durch Blindstrom und aus dem Verkehr gezogen LEDs bspw. wegen Stromschlaggefahr.

Natürlich ist die Energiewende nur durch Umdenken zu schaffen.

Wenn man aber den CO₂-Abdruck und die Umweltbelastung von der LED von der Gewinnung der Rohmaterialien bis hin zum Recyceln (wenn das überhaupt geht) betrachtet, dann bin ich mir sicher, dass die LED schlechter abschneidet, als selbst die alte Glühbirne.

Von den negativen Auswirkungen auf den Menschen und Tiere ganz zu schweigen.

Im Anbetracht das in einem Haushalt nur etwa 1,5 bis 2% des Stromverbrauchs auf die Beleuchtung zurückzuführen ist, gibt es effizientere Wege, Energie zu sparen.

Das einfache Abschalten von nicht benötigter Beleuchtung (Straßenbeleuchtung in der Nacht von 1-5 Uhr, unnötige Beleuchtung von Bauten und Denkmälern) bringt mehr Einsparung als jede Umrüstung von vorhandener Beleuchtung auf LED.

Allein die Umrüstung von guten, funktionierenden Leuchten ist umweltschutzmäßig betrachtet ein Fehler, zumal die angegebene Lebensdauer von LED nur labormäßig ermittelt wurde und selten erreicht wird.

Ich hoffe dass Sie jetzt den Einsatz der LED-Leuchten etwas kritischer sehen und Unternehmungen anstrengen, damit die Lebensqualität in Deutschland und auf dem Rest des Planeten nicht weiterhin abnimmt, sondern wenigstens gleich bleibt oder wieder besser wird.

Mit freundlichen Grüßen