

abgesandt am 06.06.07 an SG Rat
 SGB, allg. Verb. SGB, Prodo-
 kullj.
 6.6.07

Samtgemeinde Nord-Elm
- Der Samtgemeindebürgermeister -

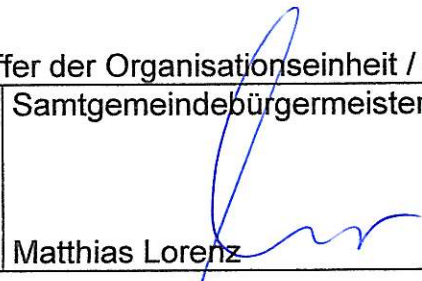
Amt Bauamt	DRUCKSACHE SG 22/2007
Az: 60.14	
Datum 06.06.2007	

Vorlage der Verwaltung

☒ öffentlich ☐ nicht öffentlich

		Zutreffendes ankreuzen x		
an (zutreffendes ankreuzen)	Sitzungstag	Beschlussvorschlag ja nein geändert		
Samtgemeindeausschuss	11.06.2007	☒	☐	☐
Samtgemeinderat	11.06.2007	☐	☐	☒

Verantwortlichkeit (Ordnungsziffer der Organisationseinheit / Sichtvermerk)

gefertigt:  Schubert	Beteiligt	Samtgemeindebürgermeister  Matthias Lorenz	Amt zur Beschlussausführung (Handzeichen)
---	-----------	--	---

Betreff: Erneuerung der Deckenbeleuchtung in der Nord-Elm-Halle

Beschlussvorschlag:

Es wird beschlossen, eine beschränkte Ausschreibung mit anschließender Vergabe an den wirtschaftlichsten Bieter für die Sanierung der Deckenbeleuchtung in der Nord-Elm Halle durchzuführen.

Sachdarstellung, Begründung, ggf. finanzielle Auswirkungen

Die aus 96 Einzelleuchten bestehende Hallenbeleuchtung ist zu 30% derart defekt, dass sie nicht mehr reparabel ist.

Da die vorhandenen Einzelleuchten älter als 25 Jahre sind, besteht nicht die Möglichkeit, Ersatzteile zu beschaffen.

Es ist deshalb unumgänglich, die gesamte Beleuchtung zu erneuern um eine **gleichmäßige** Ausleuchtung der Halle zu gewährleisten.

Die derzeitige Beleuchtungsstärke beträgt nach Messung durch das Planungsbüro Lürkens 275 lx.

Die Beleuchtungsstärke in der Nord-Elm Halle muß nach DIN 12464-1 mindestens 500 lx betragen.

Bei einem Lampentausch 1 : 1 (es gibt noch einen Hersteller der einen Beleuchtungskörper in gleicher Größe herstellt) würden die Investitionskosten sich wesentlich verringern (ca. 32.000,00) aber die Bewirtschaftungskosten nicht.

Des Weiteren würde bei einem Lampentausch 1 :1 die Beleuchtungsstärke 1000 lx betragen, was für die Nord-Elm Halle viel zu hell ist. Es würde im Spielbetrieb Blendwirkung auftreten.

Bei der Sanierung der Hallenbeleuchtung würden kleinere Beleuchtungskörper zum Einsatz kommen. Diese haben den Vorteil, dass durch Verwendung von elektronischen Vorschaltgeräten und Einsatz von Gasentladungslampen neuester Generation erhebliche Einsparung bei den Energiekosten entstehen. Die Investitionskosten jedoch steigen.

Auf der HH-Stelle 5600.9400 stehen 32.000,00€ für die gesamte Maßnahme (Planungs- und Sanierungskosten) zur Verfügung.

Die Kostenschätzung der Sanierung beläuft sich auf 43.159,51€ incl. MwSt.

Das Honorar für das Planungsbüro Lürkens beläuft sich auf 5.840,59 € incl. MwSt.

Die Gesamtkosten belaufen sich somit auf 49.000,11€ incl. MwSt.

Die Einsparung bei den Energiekosten beläuft sich theoretisch auf 3.456,00€/a.

Geht man von einer Preissteigerungsrate von 3%/a aus, amortisiert sich die Ausgabe nach ca. 12 Jahren.

Vorgenannte Angaben wurden mit dem Planungsbüro Lürkens erarbeitet.

Eine Anfrage des Samtgemeinderatsherren Voges, die per E-Mail am 05.06.2007 in der Verwaltung eingegangen ist, wird durch die **Anlagen 1 und 2** beantwortet.

Anlagen

Michael Schubert

Von: Matthias Lorenz
Gesendet: Dienstag, 5. Juni 2007 10:42
An: Angela Schrecken; Michael Schubert
Betreff: WG: Energie-spar-Lampen
Anlagen: Energie Contrakting Hallenbeleuchtung.pdf

z. Ktns. und Besprechung

Von: Friedrich-Ernst Voges [mailto:Voges-Warberg@t-online.de]
Gesendet: Dienstag, 5. Juni 2007 09:54
An: Matthias Lorenz
Betreff: Energie-spar-Lampen

Sehr geehrter Herr Lorenz,

die Planungsphasen bezüglich einer neuen Hallenbeleuchtungsanlage laufen bestimmt auch Hochtouren. Vielleicht noch der Hinweis, lohnt sich der Einbau von dimmbaren EVG's? Ich halte diese Lösung für optimal, bei gleicher Lichtstreuung kann so die Beleuchtungsintensität (und somit Stromkosten) bei Einsatz eines Dimmers halbiert werden (von 600 Lux auf notwendige 300 Lux). Die Beleuchtungsfrage sollte auch beratend auf die zweite Halle, die Grundschule und das Verwaltungsgebäude sowie (angebotsmäßig) die Mitgliedsgemeinden (in Punkto Straßenbeleuchtung) ausgeweitet werden.

Anbei füge ich Ihnen eine Info der Fa. Paragon-Facilio bei, die eine neue Umrüst-Technik vertreibt und auch Energie-contrakting anbietet (sie rüsten um und erhält z.B. für 3 - 4 Jahre die Stromkostensparnis - läuft über eine Leasingfirma-). Es würde sich lohnen, sich einmal unverbindlich mit Herrn Escher (0177-5222-695) in Verbindung zu setzen und seine Ideen und evtl. das Angebot mit Dipl. Ing. Lürkens zu besprechen. Er wird Ihnen eine kurze Info per Mail übersenden (habe gerade mit ihm telefoniert).

Mit freundlichen Grüßen

Fr.-Ernst Voges

Anlage I

Planungsbüro Lürkens

Stark- und Schwachstrom-Technik
Beratung – Planung – Bauleitung

Planungsbüro Lürkens · Fuhrberger Str. 166 · 29225 Celle

Telefon 0 51 41 / 4 37 31 Fax 0 51 41 / 48 10 35

E-Mail: Luerkens@t-online.de

Telefax 0 53 55 – 697-13
Samtgemeinde Nord-Elm
z.H. Herrn Schubert
Steinweg 21A

38373 Süpplingen, Kr. Helmstedt

Celle, den 05.06.2007

Landkreis Helmstedt
Nord-Elm Sporthalle
Spielfeldbeleuchtung

Sehr geehrter Herr Schubert,

bezugnehmend auf ihre E-Mail vom heutigen Tag möchte ich zu den beiden aufgeführten Punkten wie folgt Stellung nehmen.

Die Dimmbarkeit der neuen Hallenbeleuchtung wurde nicht vorgesehen. Auch aus Kostengründen wurde die vorh. Schaltung und Installation der vorh. 2 Gruppen für jedes Hallenteil wieder aufgenommen. Wie aus beiliegenden Kopien Beleuchtung 2006 (AMEV) Abschnitt 3.7.2 und 7.1.4. ersichtlich, wird eine Lichtregelung nur für Sporthallen mit Tageslichtanteilen empfohlen. Hierbei wird über einen Lichtsensor das Mischlicht – bestehend aus Tages- und Kunstlicht – gesteuert.

Zur Info der Fa. Paragon-Facilio hinsichtlich EVG-Adapter ist eine Stellungnahme meinerseits nicht möglich. Das angegebene Set ermöglicht die Umrüstung vorhandener T8- in T5-Leuchtstofflampen. Für die Neuanlage in der Nord-Elm Halle ist der Einsatz der EVG-Adapter nicht erforderlich.

Für Rückfragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung und verbleibe

mit freundlichen Grüßen



Anlage

Bewegungsmelder können auch in Toilettenräumen und anderen nur sporadisch genutzten Räumen (z. B. Kellerräume, zwischen Regalen in Lagern) eingesetzt werden.

Bei innenliegenden Verkehrswegen wird die Beleuchtung über Zeitschaltuhren geschaltet. Bei nur gelegentlicher Nutzung soll die Beleuchtung von Hand ein- und durch Zeitrelais ausgeschaltet werden.

Die Schaltung der Beleuchtung von Verkehrswegen mit Tageslichteinfall (Flure, Treppenhäuser, Lichttöpfe) über einen Dämmerungsschalter sollte geprüft werden.

Eine regelmäßige Funktionskontrolle bei automatisierten Schaltungen sollte vorgesehen werden, um unnötige Schaltzeiten durch Fehlfunktionen zu vermeiden.

Zusätzlich zu den vorgenannten Maßnahmen soll die Beleuchtung in geeigneten Bereichen der Gebäude (Flure, Treppenhäuser) an einer zentralen Stelle (z. B. Plöthner, Hausmeister) schaltbar sein.

Die Außenbeleuchtung ist grundsätzlich über Dämmerungsschalter ein- und auszuschalten. Die Schaltung ist zusätzlich mit einer Zeituhr auszustatten, damit die Beleuchtung nicht die ganze Nacht über betrieben wird. Bei erhöhten Sicherheitsanforderungen kann anstelle einer wölligen Abschaltung der Einsatz von Bewegungsmeldern mit integrierten Dämmerungsschaltern sinnvoll sein.

7.1.3

Lichtsteuerung

Lichtsteuerungen schalten oder dimmen die Beleuchtung, um die Beleuchtungsstärke der jeweiligen Nutzung anzupassen. Zur stufenlosen Beleuchtungssteuerung werden dimmbare elektronische Vorschalteinrichtungen eingesetzt, deren Ansteuerung eine zusätzliche Leitung erfordert.

Bei Beleuchtungsanlagen ohne besondere Anforderungen erfolgt das Dimmen über handbediente Taster. Aufwändige Anlagen (z. B. für Hörsäle) erhalten in der Regel elektronische Steuerungen mit Bedienabläusen, an denen eine oder mehrere vorgewählte Beleuchtungsstärken (z. B. Mitschreibeleuchtung) über Taster abgerufen werden können.

Bei großen Räumen mit hoher Lampenbranddauer sollte untersucht werden, ob der Einsatz einer Lichtsteueranlage, die die Beleuchtungsanlage nach dem Tageslicht steuert, wirtschaftlich ist.

7.1.4

Lichtregelung

Lichtregelungen regeln die Raumhelligkeit mittels eines Lichtfühlers auf einen konstanten Wert. Dadurch reduzieren sie bei ausreichendem Tageslichteinfall die künstliche Beleuchtung.

In großen Räumen (z. B. Hörsälen) wird der Einsatz eines Lichtregelgerätes mit zentralem Lichtsensor empfohlen. Der Lichtsensor soll an geeigneter Stelle im Raum das Mischlicht aus Tages- und künstlich aufgenommen. Ersatzweise kommt ein Tageslichtsensor für Außenmontage in Frage (siehe 7.1.3 Lichtsteuerung). In Büros oder büroähnlichen Räumen bietet der Einsatz von Leuchten mit integriertem Lichtsensor Vorteile wie z. B. die individuelle Nachregelung der Raumhelligkeit, die Berücksichtigung lokaler Verschattungen und den Wegfall von Steuerleitungen.

Da Lichtregelsysteme besonders stromsparend sein können, die Wirtschaftlichkeit aber entscheidend von den aktuellen Marktpreisen abhängig ist, wird in geeigneten Fällen die Aufnahme in Ausschreibungen als Alternativposition empfohlen. Dabei ist zu unterscheiden nach Leuchten mit integriertem Sensor oder Leuchten mit dimmbaren EVG (als Alternativposition) sowie von Regelgeräten und Lichtsensoren (als Bedarfposition).

Auf eine gesicherte Abschaltung der Beleuchtung nach Beendigung der Raumnutzung ist zu achten, damit bei eintretender Dunkelheit die Beleuchtung nicht unbeabsichtigt wieder hochgeregelt wird.

Für die Inbetriebnahme von Lichtregelsystemen ist ein erhöhter personeller Aufwand einzukalkulieren. Für die bestimmungsgemäße Funktion der Lichtregelsysteme können mehrere Messungen, Abgleiche und Einregulierungen erforderlich werden. Vor Abnahme der Leistungen sollte ein ausreichender, realitätsnaher Testbetrieb durchgeführt werden.

Für eine akzeptable Funktion der präsenzabhängigen Schaltung der Beleuchtung müssen geeignete Präsenzmelder eingesetzt und optimal im Raum positioniert bzw. installiert werden. Die örtliche Anordnung der Präsenzmelder und Lichtfühler im Raum sollte in einem Musterraum detailliert getestet werden. Typenblätter und Herstellerangaben können hierfür nur erste Anhaltswerte liefern.

Der Eigenverbrauch der Beleuchtungsregelung und das ggf. installierten Bus-Systems verschlechtert den Wirkungsgrad der Beleuchtungsregelung. Dieser Aspekt sollte bei der Auswahl der Systeme berücksichtigt werden.

3.7.2

Sporthallen für Wettkämpfe

Die Beleuchtung der Sporthallen für Wettkämpfe sind nach DIN EN 12193 auszuliegen. Für die Beleuchtungsstärke auf der Spielfläche ist die Nutzung maßgebend. Die DIN EN 12193 unterscheidet hierzu folgende Beleuchtungsklassen:

- I Internationale / nationale Hochleistungswettkämpfe mit großen Zuschauerzahlen sowie Hochleistungsstraining
- II Regionale / örtliche Wettkämpfe auf mittlerem Niveau mit Zuschauerbeteiligung sowie Leistungsstraining
- III Einfache örtliche- und Vereinswettkämpfe ohne Zuschauerbeteiligung sowie allgemeiner Training-, Schul- und Freizeitsport.

Für die meisten Hallensportarten beträgt die mittlere horizontale Beleuchtungsstärke E_h bei

- Beleuchtungsklasse I 750 lx
- Beleuchtungsklasse II 500 lx
- Beleuchtungsklasse III 300 lx (entspricht DIN EN 12464-1)

Bei der Auslegung der Spielflächenbeleuchtung ist besonders auf eine gute Gleichmäßigkeit für alle drei Beleuchtungsklassen zu achten. Für bestimmte Sportarten ist die vertikale Beleuchtungsstärke besonders zu berücksichtigen. Wird die Beleuchtung in Sporthallen für Fardruck- und Filmnahmen ausgelegt, sind spezielle Anforderungen bei der vertikalen Beleuchtungsstärke nach DIN EN 12193 zu beachten. Weiterhin sind die besonderen Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung zu berücksichtigen.

Die Sporthallen für Wettkämpfe werden meist so ausgelegt, dass sie für den Trainings-, Schul- und Freizeitsport 3-fach teilbar sind. Ein Hallenteil entspricht hierbei der Größe einer Schulturnhalle (27 m x 15 m). Für die Beleuchtung bieten sich aus wirtschaftlicher Sicht sowohl Leuchtstofflampen in Spiegelleuchtformen als auch Hochdrucklampen in Spiegelformen als raumbezogene Beleuchtung an.

Die Spielflächenbeleuchtung ist hierbei für den Wettkampfbetrieb auszuliegen, d.h. bei Verwendung von Leuchten mit Leuchtstofflampen sind diese parallel zur Hauptausrichtung anzuordnen. Hierbei werden die Lichtbänder normal, d. h. mit gleichen Leuchtenabständen und gleicher Lampenbestückung ausgeführt. Die Lichtbänder an den Stirnseiten der Halle müssen

hierbei durch zusätzliche Leuchten verstärkt werden, damit im Bereich der Tore und der Basketballstände die geforderte Beleuchtungsstärke garantiert ist. Bei Turn- und Sporthallen mit Tageslichtanteilen ist es aus wirtschaftlichen Gründen zu empfehlen, die Beleuchtungsanlagen dimmbar auszuführen. Neben einer Lösung, bei denen alle Leuchten komplett gedimmt werden können, bietet sich als wirtschaftliche Lösung eine 3-lampige Langfeldleuchte an, von denen 2 L-Lampen über ein dimmbares EVG geschaltet werden. Die dritte Lampe erhält ein ungerichtetes EVG und wird separat geschaltet. In Verbindung mit einem Lichtsensor, der sich außerhalb der Halle befindet, stellt sich so die erforderliche Beleuchtungsstärke ein. Siehe hierzu Abschnitt 7.1.

Bei Sporthallen, die für Wettkämpfe ausgelegt sind, gewährleisten diese dimmbaren L-Lampen auch die Anforderungen der Beleuchtungsklasse II (Schul-, Freizeitsport und Trainingsbetrieb) mit einer hohen Gleichmäßigkeit. Die Beleuchtungsstärke kann auch durch entsprechendes Abschalten einzelner Leuchten oder einzelner Lampen je Leuchte erreicht werden. Hierbei ist besonders auf die Gleichmäßigkeit zu achten.

Demgegenüber haben Leuchten mit Hochdruck-Entladungslampen bezüglich Gleichmäßigkeit, Farbwiedergabe, Vertikalbeleuchtungsstärkeanteil, Halbschaltung und Ausleuchtung des oberen Hallenraumes erhebliche Nachteile. Insbesondere die große Leuchtdichte der Lampen kann zu starker Blendung führen. Problematisch ist auch die Gleichmäßigkeit der Beleuchtung für die Beleuchtungsklasse III, da hierzu Leuchten abgeschaltet werden. Daher eignen sich diese Leuchten mit Hochdruck-Entladungslampen besonders für grobe Mehrzweckhallen mit einem hohen Luftraum über der Spielfläche.

Die Leuchten müssen ballwertsicher ausgeführt oder gegen Beschädigung durch Ballwurf geschützt sein (vgl. DIN 18032-9 [38] und DIN VDE 0710-13 [40]).

Die Beleuchtungsstärke für den Trainingsbetrieb (Beleuchtungsklasse II) kann durch entsprechendes Abschalten einzelner Leuchten oder einzelner Lampen je Leuchte erreicht werden. Hierbei ist besonders auf die Gleichmäßigkeit zu achten.

Anlage II

Planungsbüro Lürkens

Stark- und Schwachstrom-Technik
Beratung – Planung – Bauleitung

Planungsbüro Lürkens · Fuhrberger Str. 166 · 29225 Celle

Telefon 0 51 41 / 4 37 31 Fax 0 51 41 / 48 10 35
E-Mail: Luerkens@t-online.de

Telefax 0 53 55 – 697-13
Samtgemeinde Nord-Elm
z.H. Herrn Schubert
Steinweg 21A

38373 Süpplingen, Kr. Helmstedt

Celle, den 06.06.2007

Landkreis Helmstedt
Nord-Elm Sporthalle
Spielfeldbeleuchtung

Sehr geehrter Herr Schubert,

bezugnehmend auf Ihre Mail vom 05.06.2007 habe ich zum Thema EVG-Adapter der Firma Paragon-Facilio einen Bericht des ZVEI vom März 2006 beigelegt.

Für Rückfragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung und verbleibe

mit freundlichen Grüßen



Anlage

Planungsbüro Lürkens
Elektrotechnik
Führberger Straße 186
29225 Celle

H. Schubert
z. Vtr.

ZVEI:

Elektroleuchten

Gewährleisten T5-Adapter für T8-Leuchten sicheres und normgerechtes Licht?

Energiesparen und verantwortungsbewusster Umgang mit unseren Ressourcen wird in der Beleuchtungstechnik groß geschrieben. Innovationen der Industrie und Europäische Richtlinien führen zu beachtlichen Erfolgen und tragen zur Sicherheit der Produkte für den Verbraucher bei. Begriffe wie LVD, EMV, EEL, WEEE, RoHS, EPBD, ENEC 2006, DIN V 18589 und EuP sind ständige Begleiter aller Beteiligten im Streben neue, den licht- und sicherheitstechnischen Anforderungen entsprechende moderne Beleuchtungsanlagen zu projektieren und letztendlich zum Nutzen aller zu verwirklichen.

Leuchtstofflampen mit einem Rohrdurchmesser von 16 mm (T5-Leuchtstofflampen) und die dafür entwickelten Leuchtensysteme sind ein Beispiel für innovative Beleuchtungen. Der Betrieb der T5-Leuchtstofflampen ist nur mit elektronischen Vorschaltgeräten möglich. In der „High-Efficiency-Ausführung“ werden Lichtausbeuten von mehr als 100 lm/W erreicht. T5-Leuchtstofflampen haben eine um ca. 50 mm kürzere Lampenlänge als die vergleichbaren 28 mm (T8) Leuchtstofflampen und ein optimiertes Lichtstrom-Temperaturverhalten. In Verbindung mit lichttechnisch optimierten Leuchten für T5-Leuchtstofflampen lassen sich so im Vergleich zu Leuchten für T8-Leuchtstofflampen besonders wirtschaftliche und innovative Beleuchtungsanlagen realisieren.

Wie einfach erscheint es da, vorhandenen Leuchten für T8-Lampen mit magnetischen Vorschaltgeräten durch den Einbau von T5-Lampenadaptern einen Zeit- und damit einen Entwicklungssprung in eine moderne Beleuchtungstechnologie zu ermöglichen.

Ist dieser Zeitsprung ohne Einschränkungen in Bezug auf die gestiegenen sicherheits- und lichttechnischen Anforderungen technisch möglich, ökonomisch und ökologisch sinnvoll?

Nach Marktbeobachtungen werden T5-Lampenadapter in verschiedenen Konstruktionen angeboten. Grundsätzlich besteht das Adaptersystem aus Längenausgleichselementen mit G5-Fassungen und G13-Sockel, sowie einem integrierten elektronischen Vorschaltgerät. Systemabhängig entfällt der herkömmliche Starter oder er wird durch eine „Komponente im Startergehäuse“ ersetzt. Dabei wird das für die T8-Lampen notwendige magnetische Vorschaltgerät als Filter verwendet. Die üblicherweise in den Leuchten vorhandenen Kompensationskondensatoren (Reihen- oder Parallelkondensatoren) müssen auf jeden Fall aus dem Lampenstromkreis entfernt werden. Verbleiben die Kondensatoren im Stromkreis, kann es zu Spannungs- bzw. Stromerhöhungen (Resonanzen) kommen, die zur Zerstörung von Adaptern und anderen Leuchtenbauteilen führen.

Aspekte, die beim Einsatz von T5-Lampenadaptern beachtet werden sollten:

Verantwortung des Leuchtenherstellers – Rechtliche Konsequenzen

T8-Leuchten sind vom Leuchtenhersteller sicherheits- und lichttechnisch auf den Einsatz von T8-Lampen abgestimmt. Dabei sind optimierte Bedingungen geschaffen worden, die besonders auf die Leistungsmerkmale der T8-Lampenfamilien abgestimmt sind.

Die Produktverantwortung und die zugesicherten Eigenschaften erstrecken sich nur auf Leuchten, in denen die vom Hersteller freigegebenen Lampen eingesetzt werden. Die Angaben hierzu sind den Typenschildern der Leuchten und/oder den Katalogunterlagen zu entnehmen. Die CE-Kennzeichnung und die sicherheitstechnische Zertifizierung der Leuchten bei unabhängigen Prüfinstituten (z. B. der VDE-Prüfstelle) legen den Einsatz der vom Leuchtenhersteller angegebenen Lampen zu Grunde. Werden durch den Nutzer oder Betreiber einer Beleuchtungsanlage nachträglich Änderungen, z. B. durch den Einbau eines Adapters vorgenommen, so geht für den Umbau die Verantwortung vom Leuchtenhersteller auf den Auftraggeber über. Sicherheitstechnische Zertifizierungen von neutralen Prüfstellen gehen durch den Umbau ebenso wie die Grundlage der CE-Kennzeichnung verloren.

Durch den nachträglichen Eingriff in den Leuchtaufbau erlischt die Verantwortung des Leuchtenherstellers. Alle dokumentierten Leistungsmerkmale der Leuchte, die Sicherheitsgrundlagen sowie die Aussagen zur Elektromagnetischen Verträglichkeit verlieren ihre Gültigkeit. Viele Leuchtenhersteller weisen in ihren Unterlagen auf diesen Sachverhalt hin.

Hier ein Beispiel einer solchen Erklärung:

„Jegliche Manipulation unserer Produkte sowie deren Verpackung, wie beispielsweise Veränderung, Umarbeitung, Umstempelung sind unzulässig und verletzen u. a. unsere eingetragenen Warenzeichenrechte. Derartige Modifikationen können technische Eigenschaften unserer Produkte negativ beeinflussen, diese zerstören und möglicherweise Folgeschäden an anderen Objekten verursachen, für die „Firmenname“ in keinem Fall verantwortlich gemacht werden kann.“

Technische Randbedingungen zum Einsatz der T5-Lampenadapter

Lichttechnische Merkmale:

Die vom Leuchtenhersteller vorgegebenen Leistungsmerkmale der Leuchten werden durch den Einbau der T5-Lampenadapter grundlegend verändert, so dass die Berechnungen der Güte Merkmale einer Beleuchtungsanlage nicht mehr eingehalten werden. Die lichtlenkenden Elemente sind auf T8-Leuchtstofflampen optimiert. Durch die Verwendung von T5-Adaptern können die Form und die Position der Lichtquelle in ihrer Zuordnung zu den lichtlenkenden Elementen so verändert werden, dass zwangsläufig eine Änderung der Lichtstärkeverteilung eintritt. In jedem Fall ist daher eine Überprüfung auf Einhaltung der lichttechnischen Vorgaben (z. B. die Beleuchtungsstärkeverteilung sowie die Blendungsbegrenzung am Arbeitsplatz) erforderlich, weil dadurch Belange der Gesundheit und des Arbeitsschutzes berührt werden. Ein Einfluss auf das Betriebsverhalten der Lampen ist ebenfalls nicht auszuschließen, was zu einer verkürzten Lebensdauer der Lampe führen kann.

In den vorwiegenden Fällen werden T8-Leuchtstofflampen durch T5-Adapter für FH-Lampen ersetzt. Die Lampenleistung der eingesetzten Lampen und damit der Lichtstrom werden erheblich reduziert. Zu diesem Punkt werden die grundlegenden Aussagen zur Wirtschaftlichkeit der T5-Adapter gemacht, dabei wird nicht berücksichtigt, dass die Menge des abgegebenen Lichtes weit hinter den Forderungen zurückbleibt.

Zur Darstellung dieses Sachverhalts wurden Vergleichsmessungen an folgenden Systemen durchgeführt:

System (Lampe, Vorschaltgerät, nominaler Lampenlichtstrom)	Systemleistung	Systemstromaufnahme	gemessener Lampenlichtstrom	relativer Lichtstrom
58W/840 T8-Lampe mit VVG 68W (5200 lm)	64,7 W (169 %)	612 mA	4792 lm	100 %
35W/840 T5-Lampe mit EVG (3300 lm)	38,2 W (59 %)	176 mA	3354 lm	70 %
35W/840 T5-Lampe mit VVG 68W, T5-Lampenadapter (3300 lm)	32,5 W (50,2 %)	154 mA	2986 lm	62,3 %

Die Lichtstromwerte der 35W-T5-Leuchtstofflampe betrieben mit VVG und T5-Adapter, sind, bezogen auf die T8-Leuchtstofflampen-Ausführung, um 37,7 % reduziert. Damit sind auch die Beleuchtungsstärken erheblich reduziert – die Beleuchtungswerte und damit die Güte nach EN 12464-1 der ursprünglichen Planung können nicht eingehalten werden. Außerdem muss eine Prüfung der gesetzlichen Mindestanforderungen (BG-Regeln) wiederholt werden. Auch die rein wirtschaftliche Betrachtungsweise relativiert sich deutlich, da de facto neben dem T5 Adapter noch ein zusätzliches Beleuchtungssystem installiert werden müssten um die Beleuchtungsstärke des ursprünglichen Systems zu erreichen.

Sicherheitstechnische Merkmale, Qualität und thermische Belastungen:

Eingebaute T5-Lampenadapter können die Temperatursituation in der Leuchte verändern, dies gilt sowohl für den Adapter (Überschreiten von Grenzwerten) als auch für in der Leuchte vorhandene Bauteile. Daneben müssen Kriech- und Luftstrecken sowie die mechanischen Beanspruchungen (hier besonders der G13-Lampenfassungen) wegen des höheren Gewichts der Adaptersysteme gegenüber der T8 Lampe beachtet werden.

Daneben zeigt sich, dass in vielen Fällen die Qualitäten (Lebensdauer, Ausfälle) von T5-Adaptoren den Anforderungen des Marktes in keiner Weise gerecht werden. T5-Adapter sind in ihrem Aufbau als EVG zu betrachten, die allerdings unter erheblich erschwerten Bedingungen arbeiten müssen. Bei der Zulassung von Leuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten muss der Leuchtenhersteller nachweisen, dass die verwendeten elektronischen Vorschaltgeräte eine für die Lebensdauer verträgliche Temperatur als Sicherheitsmerkmal (Messung der t_p -Punkttemperatur unter vorgeschriebenen Messbedingungen) einhalten. Außerdem werden Betrachtungen des anomalen Verhaltens der Lampe und Fehlerfälle überprüft.

Temperaturüberprüfung und Betrachtungen zu anomalen Bedingungen und Fehlerfällen erfolgt bei der Nachrüstung mit T5-Adaptoren vor Ort nicht. Eine Aussage über die Temperaturbelastung (Lebensdauererwartung und Sicherheit) ist somit nicht vorhanden. Fehlerfälle der T5-Adapter und deren Auswirkungen auf

andere Komponenten in der Leuchte, speziell auf das magnetische Vorschaltgerät (z. B. Erwärmung bei Gleichrichtereffekten) werden nicht untersucht.

Wirtschaftlichkeit – Energieeffizienz:

Leuchten für T8-Leuchtstofflampen mit T5-Adapter können niemals die Wirtschaftlichkeit von Leuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten erreichen, die für den Gebrauch von T5-Lampen ausgelegt und optimiert sind. Systemoptimierungen, wie bei der Leuchtenentwicklung üblich (Festlegungen und Auswahl der lichtlenkenden Elemente, Ermittlung des Temperaturhaushalts, Auswahl und Anordnung der Komponenten in der Leuchte), sind bei der Nachrüstung nicht möglich.

Bei der Beurteilung der Energieaufnahme nach EN 50284 (Verfahren zur Messung der Gesamteingangsleistung von Vorschaltgeräte-Lampen-Schaltungen) und dem Energieklassifizierungssystem von CELMA für Leuchtstofflampen-Schaltungen ist für die Vergleichbarkeit von Messwerten ein Mindest-Ballast-Lumen-Faktor erforderlich. In der Norm wird für den Ballast-Lumen-Faktor ein Wert zwischen 0,825 bis 1,075 verlangt. Diese Werte werden, wie die oben angegebene Messung zeigt, von dem gemessenen T5-Adapter nicht erreicht.

Elektromagnetische Verträglichkeit:

Bei vielen Ausführungsformen von T5-Adaptoren werden die Grenzwerte der Elektromagnetischen Verträglichkeit nach EN 55015 und der neuen CDN-Messmethode für den Frequenzbereich von 30 MHz bis 300 MHz überschritten. Eine Überprüfung der nachträglich veränderten Leuchten ist zwingend erforderlich. Eine gemeinsame Stellungnahme der Bundesnetzagentur und des DKE-Arbeitskreises „EMV von Beleuchtungsanlagen“ gibt hier eine klare Anweisung.



DKE
von DIN



Qualitätsmanagement

Gesamtanweisung des AK 707.11.15
„EMV von Beleuchtungsanlagen“
und der
Bundesnetzagentur, Referat 413
zur
EMV – Beurteilung von T5-Adaptoren

Bei der EMV-Beurteilung von Leuchten werden ausschließlich die vom Leuchtenhersteller mitgelieferten Komponenten zur Beurteilung des Störverhaltens herangezogen. Nachträglich eingebaute elektronische Vorschaltgeräte müssen ebenfalls dieser Beurteilung unterzogen werden.

T5-Lampen-Adapter zum Einbau in Leuchten für T8-Lampen mit magnetischen Vorschaltgeräten sind aus der Sicht der Elektromagnetischen Verträglichkeit als EVC nicht zulässig. Aus diesem Grund müssen sie wie EVG behandelt werden und nachträglich gen. Beweise erbringen, dass insbesondere in Bezug auf die Störausendung der umgebauten Leuchten keine unzulässigen Störpegel auftreten. Beweise können als Störpeilung, die magnetische und die elektrische Störleistung nach dem Umfang der Leuchte.

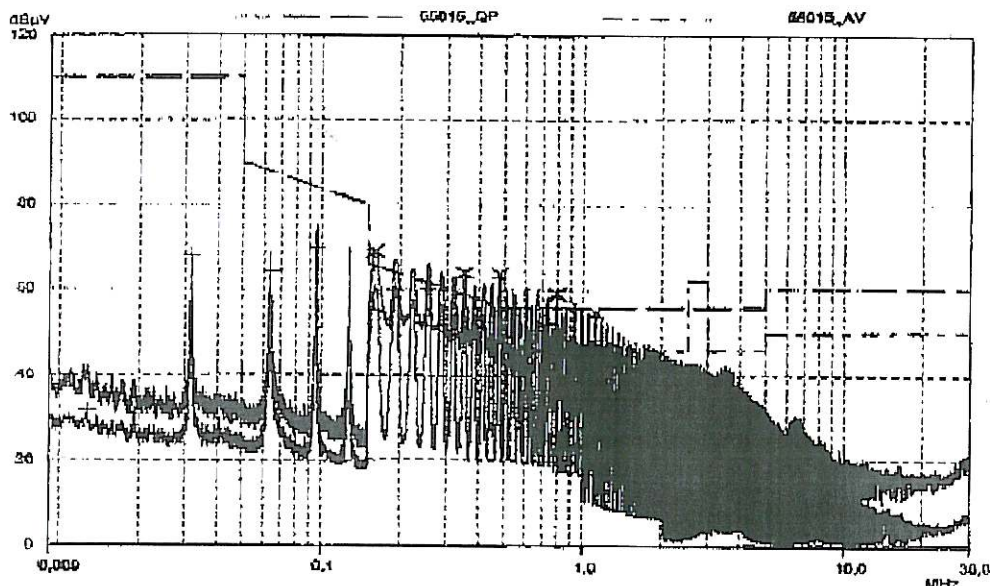
Für T5-Lampen-Adapter, die für den nachträglichen Einbau in T8-Lampen-Leuchten mit magnetischen Vorschaltgeräten vorgesehen sind, muss der Hersteller den Nachweis der Unbedenklichkeit erbringen. Dazu ist eine Auflistung (positive Nachweise) aller Leuchten erforderlich, in denen die T5-Adapter eingesetzt werden können, ohne dass die Grenzwerte der Störpegel überschritten werden.

Beim Fehlen der Nachweise wird eine Beurteilung in handelsüblichen Leuchten vorgenommen.

Erstpublizierte Normungsvorschläge sind bei IEC in Vorbereitung.

BERLIN IM FEBRUAR 2008

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Messung der Störspannung nach EN 55015 einer handelsüblichen Leuchte für T8-Leuchtstofflampe mit verlustarmem Vorschaltgerät und eingebautem T5-Adapter mit einer 35W-T5-Lampe. Die Messwerte liegen bis zu 9 dBµV über den zulässigen Grenzwerten. Diese Leuchte darf nicht im Europäischen Markt eingesetzt werden. Mit Störungen des Funkverkehrs (Digitales Fernsehen, Funkverkehr der Polizei oder der Feuerwehr usw.) ist zu rechnen.



Umweltaspekte WEEE und RoHS:

Die Übernahme der Entsorgungsverpflichtung der Leuchtenhersteller bezieht sich auf die Ausstattung der ausgelieferten Leuchten. Nachträglich eingebaute Komponenten fallen nicht in seine Verantwortung – entsprechende Vereinbarungen müssten mit den T5-Adapterherstellern getroffen werden.

Ebenso wie alle anderen Elektronikgeräte fallen auch die T5-Adapter unter die Richtlinie zum Verbot der Verwendung bestimmter Stoffe (das Verbotedatum muss auch hier beachtet werden).

Fazit:

Die aufgeführten Aspekte zeigen, dass der eingangs angesprochene Entwicklungssprung von Leuchten für T8-Leuchtstofflampen durch den Einbau von T5-Adaptoren wohl doch nicht so einfach zu bewältigen ist. Anwender von Beleuchtungsanlagen sollten nicht nach dem Slogan „Kosten vor Sicherheit“ gehen, denn am Ende sind sie es, die die Rechnung bezahlen müssen.

Der Einsatz von T5-Adaptoren ist mit einer Reihe von Risiken verbunden:

- Übernahme der Produktverantwortung durch den Umbau
- Grundlage der ursprünglichen CE-Konformität entfällt
- Prüfzeichen unabhängiger Prüfinstitute verlieren ihre Gültigkeit
- Veränderung der zugesicherten lichttechnischen Eigenschaften
- drastische Reduzierung der Beleuchtungsstärken, Unterschreiten des geforderten Ballast-Lumen-Faktors (Arbeitsstättenrichtlinien, lichttechnische Anwendungsnormen)

- keine Temperaturbeurteilung der Adapter in der Leuchte (Lebensdauer, Sicherheit)
- möglicherweise keine Beurteilung der Adapter in der Leuchte in Hinblick auf Fehlerfälle des Adapters und den anomalen Betriebszuständen der Lampe(n)
- Qualität und thermische Belastung in den Leuchten
- möglicherweise kein Nachweis der EMV-Konformität
- Klärung der Entsorgungsverantwortung am Lebensdauerende

Begriffe:

T5, T8	=	Angaben des Lampendurchmessers in Achtel-Inch (üblich in einigen Ländern)
LVD	=	Niederspannungsrichtlinie
EMV	=	Elektromagnetische Verträglichkeit (Europäische Richtlinie)
EEI	=	Energie Effizienz Index (CELMA-System)
WEEE	=	Elektro- und Elektronik-Altgeräte
RoHS	=	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
EPBD	=	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden
ENEV 2006	=	Energieeinsparverordnung
DIN V 1859	=	Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwasser und Beleuchtung
EUP	=	Framework Directive for Energy using Products
EN 55015	=	Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von elektrischen Beleuchtungseinrichtungen und ähnlichen Elektrogeräten
EN 12464-1	=	Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen
EN 50294	=	Verfahren zur Messung der Gesamtleistung von Vorschaltgeräte-Lampen-Schaltungen
CELMA	=	Verband der nationalen Verbände der Hersteller von Leuchten und elektrotechnischen Komponenten von Leuchten in der Europäischen Union
T5-Lampenadapter	=	Adapter für T5-Lampen zum Einbau in Leuchten für T8-Lampen zum Einsetzen von T5-Lampen
CDN-Messmethode	=	Beurteilung des EMV-Verhaltens in Frequenzbereich von 30 MHz bis 300 MHz

ZVEI Fachverband Elektroleuchten

Dr. Jürgen Waldorf
(Geschäftsführer)

Norbert Wittig
(Vorsitz Marktausschuss Betriebsgeräte)

Kontakt:

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie e.V.
Strosemannallee 19
60596 Frankfurt am Main

Fon 069 6302-293
Fax 069 6302-400
Mail licht@zvei.org
www.zvei.org