

236

STAATLICHE BAUVERWALTUNG NRW
Energieüberwachung ELEKTROTECHNISCHER ANLAGEN

- Betriebsüberwachung -
Prüfliste E1

01 Versorgungsbereich	02 Nr.		
03 Meßbereich	04 Nr.		
05 Tag der Prüfung	06 Anlage zum Schreiben		
Elektrische Versorgung	Mehr/ Vor Hag	mehrmalig	Bemerkung
07 Trafostation, Niederspannungseinspeisung in schlechtem Zustand			
08 Trafo mit nicht reduzierten Leerlaufverlusten eingebaut			
09 Abschalten von Trafo's in Schwachlastzeiten			
10 Blindstromkompensationsanlage, Trafofestkompensation erforderlich, fehlt, defekt, zu groß, überprüfen*			
11 Ersatzstromanlage, Batterieanlage nicht betriebsbereit, nicht gewartet* (siehe Prüfliste Wartung)			
12 Zentrale Abschaltungsmöglichkeiten außerhalb der Nutzungszeiten überprüfen			
13 Reduzierung der Spitzenlast durch Maximum Überwachungsanlagen fehlt, nicht optimal eingestellt, defekt*			
14 Reduzierung der Spitzenlast durch entkoppeln der Betriebszeiten, zeitweise Leistungsreduzierung, Abschaltung bedeutsamer Verbraucher mittels Zeitschaltuhren, Gebäudeleittechnik fehlt, nicht optimal eingestellt, defekt*			
15 Reduzierung der Spitzenlast durch intermittierenden Betrieb von Anlagen mit großem elektr. Energieverbrauch prüfen (insbesondere bei Küchenanlagen)			
Sonstiges			

• Nichtzutreffendes streichen

STAATLICHE BAUVERWALTUNG NRW
Energieüberwachung ELEKTROTECHNISCHER ANLAGEN

Prüfliste E2

	Elektrische Betriebsmittel in technischen Anlagen	Mangel/ Vorschlag	mehrmalig	Bemerkung
16	Heizanlagen: Pumpenzeitzsteuerung fehlt, falsch eingestellt, defekt*			
17	Heizanlagen: Pumpenleistungsregelung fehlt, falsch eingestellt, defekt*			
18	Heizanlagen: Elektrische Nachspeicherheizung veraltet, Umstellung auf andere Energieträger prüfen			
19	Elektrische Wassererwärmungsanlagen veraltet, nicht bedarfsgerecht, Umstellung auf andere Energieträger oder Wärmerückgewinnung prüfen*			
20	Elektrische Wassererwärmungsanlagen Zeitsteuerung, Temperaturregelung fehlt, falsch eingestellt, defekt*			
21	RLT-Anlagen Ventilatorleistungsregelung fehlt, falsch eingestellt, defekt*			
22	RLT-Anlagen Zeitsteuerung fehlt, falsch eingestellt, defekt*			
23	Kälteanlagen Abschaltung fehlt, falsch eingestellt, defekt*			
24	Kälteanlagen Leistungsregelung fehlt, falsch eingestellt, defekt*			
25	Sanitäranlagen: Elektrische Händetrockner nicht durch Handtücher ersetzt			
26	Förderanlagen Steuerung veraltet, nicht bedarfsgerecht *			
27	Förderanlagen Wartung nicht durchgeführt (siehe Prüfliste Wartung)			
28	Küchenanlagen, elektr. Heiz- und Kochgeräte nicht bedarfsgerecht, veraltet, Umstellung auf andere Energieträger prüfen*			
29	Küchenanlagen, Kühlgeräte nicht bedarfsgerecht, veraltet*			
30	Große Elektromotoren (Ventilatoren, Förderanlagen, Pumpen) nicht bedarfsgerecht dimensioniert, veraltet, Ersatz prüfen*			
31	Einsatz Gebäudeleittechnik in größeren Liegenschaften prüfen			
32	Anschluß techn. Anlagen an vorhandener Gebäudeleittechnik prüfen			
33	Betriebsstundenzähler fehlen, defekt*			

* Nichtzutreffendes streichen

236

STAATLICHE BAUVERWALTUNG NRW
Energieüberwachung ELEKTROTECHNISCHER ANLAGEN

 - Betriebsüberwachung -
 Prüfliste E3

Elektrische Betriebsmittel in technischen Anlagen	Mangel/ Vorschlag	mehrmalig	Bemerkung
34 Meß- und Zählgeräte zur Erfassung der abgenommenen Leistung und des Stromverbrauches gem. RdErl.d.FM vom 07.01.1980 fehlen, defekt*			
35 Elektr. Betriebsmittel außerhalb der Nutzungszeiten nicht abgeschaltet (Laborgeräte, Werkstattmaschinen, Druckereigeräte, EDV-Anlagen)			
36 Private Elektrogeräte häufig vorhanden, vereinzelt vorhanden*			
37 Private Elektrogeräte dienstlich nicht zugelassen, sicherheitstechnisch nicht geprüft*			

Sonstiges

STAATLICHE BAUVERWALTUNG NRW Energieüberwachung ELEKTROTECHNISCHER ANLAGEN		- Betriebsüberwachung - Prüfliste E4	
Beleuchtungsanlagen	Mangel/ Vorschlag	mehrmalig	Bemerkung
38 Beleuchtung in nicht genutzten Räumen eingeschaltet			
39 Beleuchtung bei ausreichendem Tageslicht eingeschaltet			
40 Beleuchtung in der Nutzungszeit nicht auf den notwendigen Umfang begrenzt			
41 Tageslicht nicht optimal ausgenutzt, Arbeitsplätze sind nicht in den Außenzonen plaziert			
42 Reinigungsbeleuchtung nicht auf die erforderlichen Zeiten begrenzt			
43 Beleuchtungsstärke gemäß DIN 5035 zu hoch (siehe Meßprotokoll)			
44 Unwirtschaftliche Leuchtstofflampen (38 mm Ø) durch energiesparende Leuchtstofflampen (26 mm Ø) ersetzen			
45 Unwirtschaftliche Glühlampen durch Kompakte leuchtstofflampen ersetzen			
46 Zentrale Betriebsanzeige und Abschaltung der Beleuchtung fehlt, defekt*			
47 Dämmerungsschalter für Außenbeleuchtung, außenliegende Flure, Lichthöfe, Treppenhäuser fehlt, defekt, falsch eingestellt*			
48 Zeitautomat zur Abschaltung der Beleuchtung in Fluren, Treppenhäusern, Garagen, in möglichst kleinen Zonen fehlt, defekt*			
49 Einsatz von Bewegungsmeldern in größeren Räumen prüfen (Seminarräume, Hörsäle)			
50 1/3, 2/3 Stufenschaltung für tiefere Bürozonen fehlen			
51 Beleuchtungsanlage veraltet, überdimensioniert, schlechter Zustand, fehlende Schaltmöglichkeiten daher grundsätzliche Überprüfung erforderlich			
Sonstiges			

* Nich zutreffendes streichen

236

STAATLICHE BAUVERWALTUNG NRW
Energieüberwachung Beleuchtungsanlagen

- Betriebsüberwachung -
Prüfliste E5

01 Versorgungsbereich	02 Nr.
03 Meßbereich	04 Nr.
05 Tag der Prüfung	06 Anlage zum Schreiben

M eß p r o t o k o l l - B e l e u c h t u n g s s t ä r k e

Raum:	Nutzungsart:
1. Nennbeleuchtungsstärke DIN 5035:	Nutzfläche:
2. Reflexionsgrade:	Raumzustand:
3. Leuchtenart:	Lampenart:
4. Leuchtenzustand:	Lampenzustand:
	$k_1 = \dots$
	$k_2 = \dots$
5. Leuchtenanzahl:	Lampenanzahl:
6. Meßhöhe:	installierte Leistung: $\dots \text{W/m}^2$

Raumskizze und Meßraster**Auswertung**

$$E_m = \frac{SE}{n} = \dots = \dots \text{ Lux}$$

$$E_m = E_m \times k_1 \times k_2 \\ = \dots \times \dots \times \dots = \dots \text{ Lux}$$

$$g = \frac{E_{\min}}{E_{\max}} = \dots = 1: \dots \text{ Lux}$$

E am **schlechtest** beleuchteten Arbeitsplatz = Lux

Abkürzungen:

E = Beleuchtungsstärke

E_n = Nennbeleuchtungsstärke

E_m = mittlere Beleuchtungstärke

n = Zahl der Meßwerte

SE = Summe der Einzelmeßwerte

E_{mk} = korrigierte mittlere Beleuchtungsstärke

k = Korrekturfaktoren (**siehe** Meßbericht)

g = Gleichmäßigkeit

E_{min} = niedrigste gemessene Beleuchtungsstärke

Erläuterungen:**Messen der Beleuchtungsstärke**

Zu beachtende Normen: DIN 5035, Teil 1, Teil 2 und Teil 6

Das nachfolgend beschriebene Meßverfahren entspricht der DIN und ist für eine genaue lichttechnische Beurteilung vorgesehen. Für überschlägige Beurteilungen können Vereinfachungen vorgenommen werden.

Vorbereitung der Messung**Meßgeräte und Hilfsmittel****Folgende Vorkehrungen sind zu treffen**

- Beleuchtung mindestens 10 Minuten (je nach Lampenart bis zu 60 Minuten) vor der Messung einschalten (bisherige Gesamtbetriebszeit der Lampen mindestens 100 Stunden),
- Raum abdunkeln,
- Meßbereich am Luxmeter einstellen; der Meßwert soll bei Analoggeräten nicht kleiner als 1/3 des Vollausschlages sein.

- Beleuchtungsmeßgerät (Luxmeter)
- (vorteilhaft mit Maximalwertspeicher)
- Spannungsmessgerät (Voltmeter)
- Thermometer
- Zollstock
- Reflexionsgradtafel

Bei der Messung beachten

- Meßzelle nicht abschatten (z.B. Kopf nicht über die Meßzelle halten)
- Meßzelle nicht aufhellen (z.B. durch helle Kleidung)
- Meßzelle waagerecht halten
- Meßebene einhalten

Daten für Meßbericht

1. Nennbeleuchtungsstärke siehe Anhang 1

2. Raumzustand z.B. Wände neu angelegt, Wände stark verschmutzt

	<u>Fußboden</u>	<u>sehr hell</u>	<u>hell</u>	<u>gering</u>	<u>dunkel</u>
Decke	0,8	0,7	0,6	0,6	
Wände	0,7	0,6	0,6	0,3	
Fußboden	0,6	0,2	0,1	0,1	

4. Leuchtenart z.B. Rasterleuchte, Wannenleuchte, freistrahlende Leuchte

5. Leuchtenzustand Korrekturfaktor k_1 : zwischen 1,0 (gut) bis 1,2 (schlecht)
Verschmutzung, Alter

6. Lampenart Leuchtstofflampen mit 26 oder 38 mm Ø (Standardlampen, Dreibandlampen), Glühlampen, Hochdruckentladungslampen

7. Lampenzustand Alter: 100-7000 Betriebsstunden erfragen oder an Lampenendenschwärzung abschätzen Korrekturfaktor k_2 : zwischen 1,0 (neu) und 1,2 (alt)

8. Meßhöhe 0,85 m bei Allgemeinbeleuchtung über Fußboden und arbeitsplatzorientierter Allgemeinbeleuchtung
0,2 m Verkehrsflächen

1,0 m bei Turn-, Sport- und Gymnastikhallen
Nutzebene bei Einzelplatzbeleuchtung

9. Meßraster Skizze des Raumes oder Fläche fertigen (Länge, Breite, Höhe)

Leuchtenanordnung eintragen
Arbeitszone eintragen

besondere Arbeitsplätze markieren
Meßraster festlegen

Rasterfläche: 1-2 m² je nach Raumgröße
0,5 m² bei Einzelplätzen

Rastermaß: 5-10 m bei Verkehrswegen

Das Meßraster darf nicht mit dem Leuchtenraster übereinstimmen