



Hausmeisterschulung Block II

- Strom, Licht, Wasser
- Erfahrungsaustausch
- Handlungsmöglichkeiten

Allenergie – Ingenieurbüro für Energieberatung und Energieeffizienz

Dozent	Claus-Peter Grimm, Dipl.-Ing. (FH)
Tätigkeit	Energieberater

Zertifizierter Energieausweisaussteller für WG und NWG

KfW – Energieeffizienzexperte für Bauen und Sanieren NWG

BAFA – Energieberatung Kommunal

BAFA – Energieberatung im Mittelstand

Agenda

1. Theorie: Strom, Licht, Wasser
2. Erfahrungsaustausch Energiesparmaßnahmen
3. Auswertung Erfahrungsaustausch
4. Zusammenfassung Handlungsmöglichkeiten

Strom

Beispiel: **Plauen**

- 65200 Einwohner
- 105 energierelevante Gebäude
- jährliche Kosten 2016 für Energie

Strom 1.037.600 Euro

Wärme 1.679.000 Euro

Wasser 349.074 Euro

Summe 3.065.658 Euro

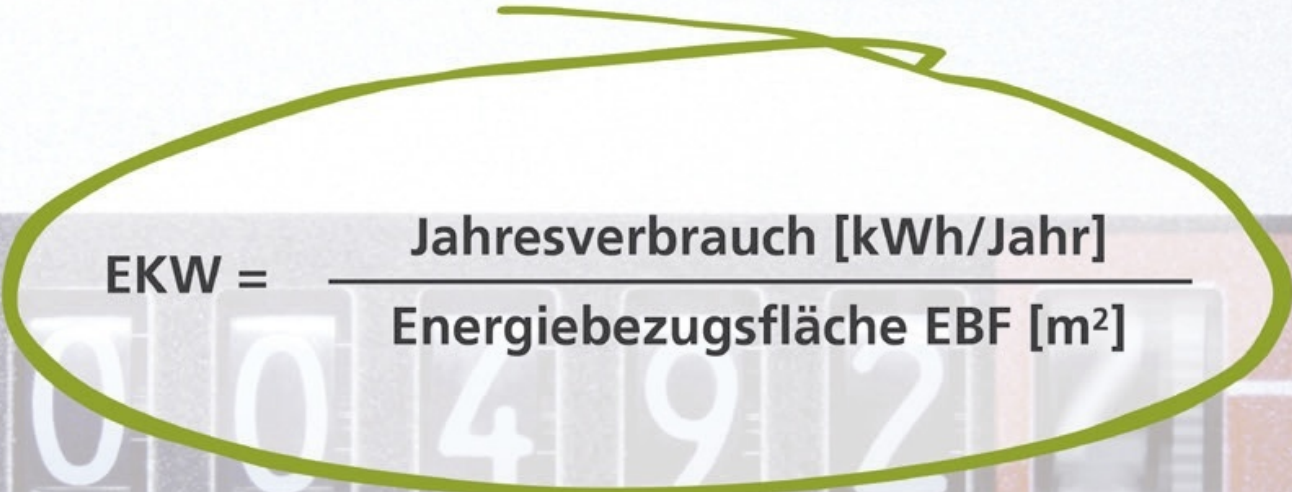
10 % Einsparung bei Strom = 100.000 Euro weniger Kosten pro Jahr

Strom

Verbrauch pro m² Nutzfläche

Energiekennzahlen

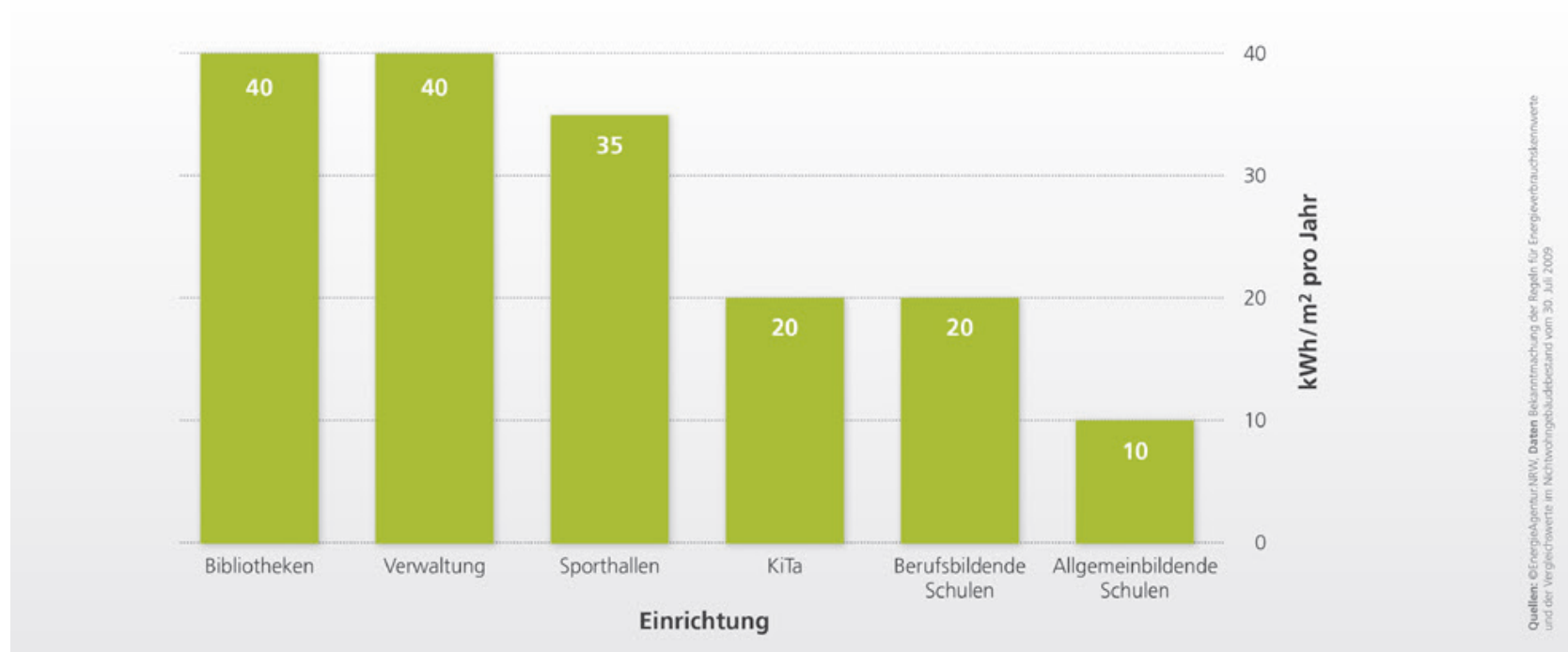
Wärme und Strom


$$\text{EKW} = \frac{\text{Jahresverbrauch [kWh/Jahr]}}{\text{Energiebezugsfläche EBF [m}^2\text{]}}$$

Strom

Vergleich nach Nutzung

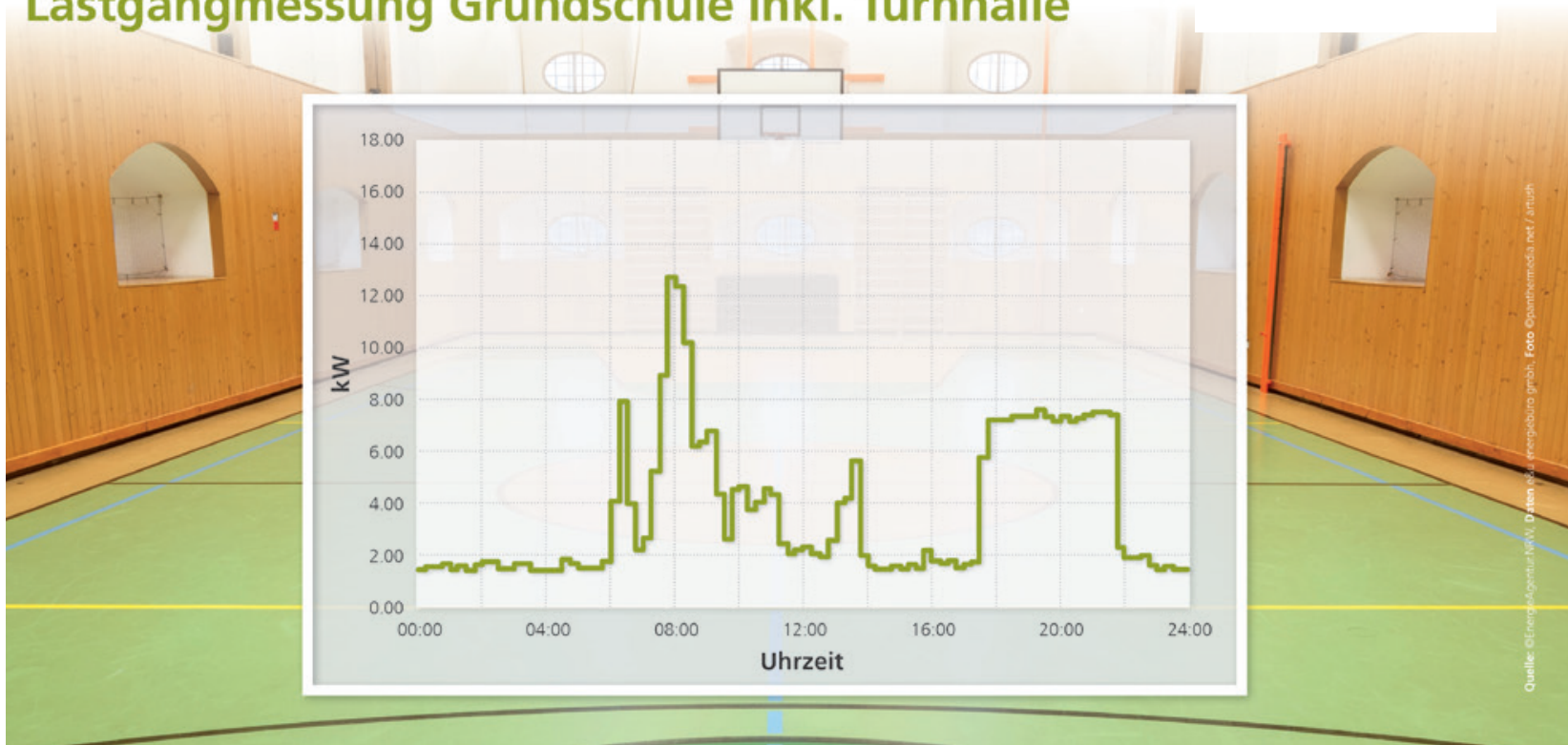
Stromkennwerte öffentlicher Gebäude



Strom

Lastgänge

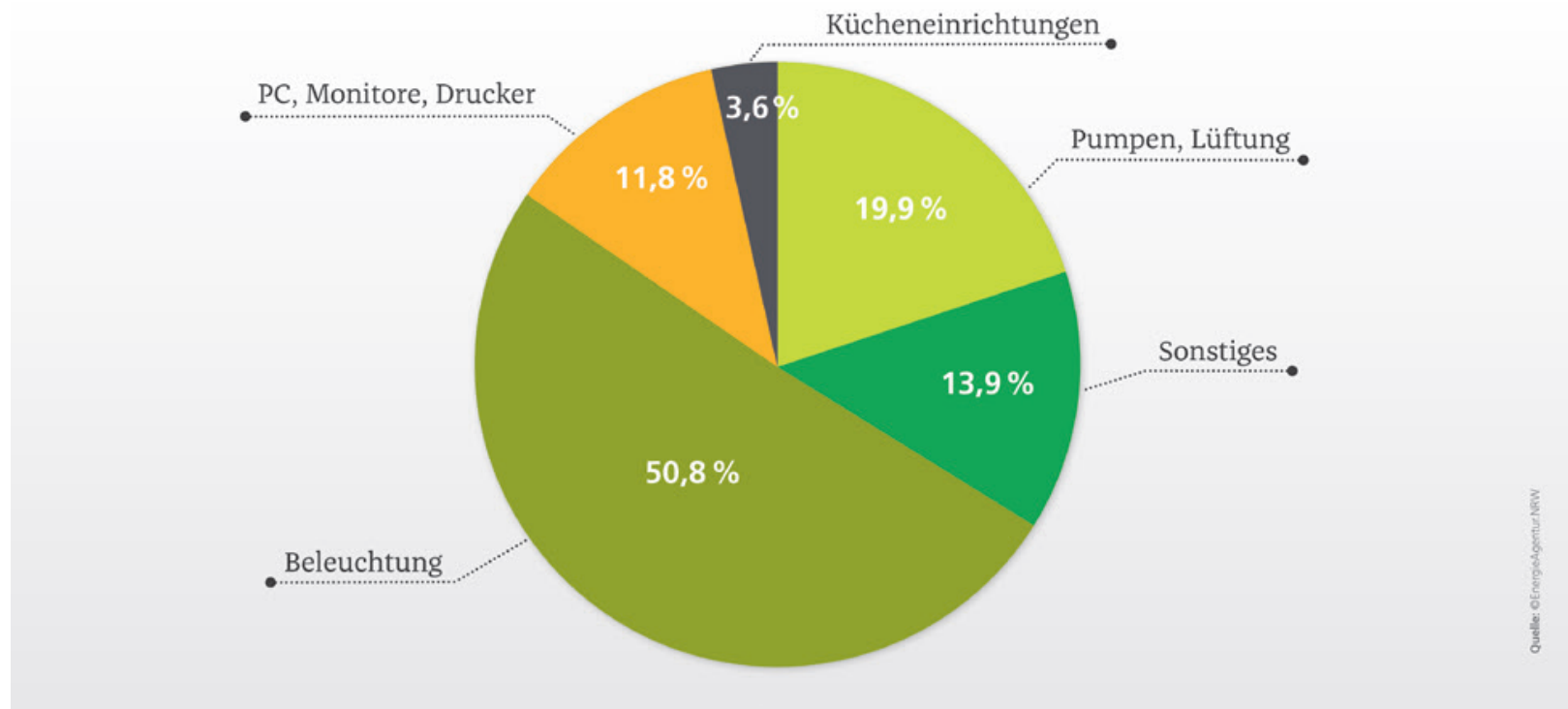
Lastgangmessung Grundschule inkl. Turnhalle



Strom

Verteilung der Verbraucher

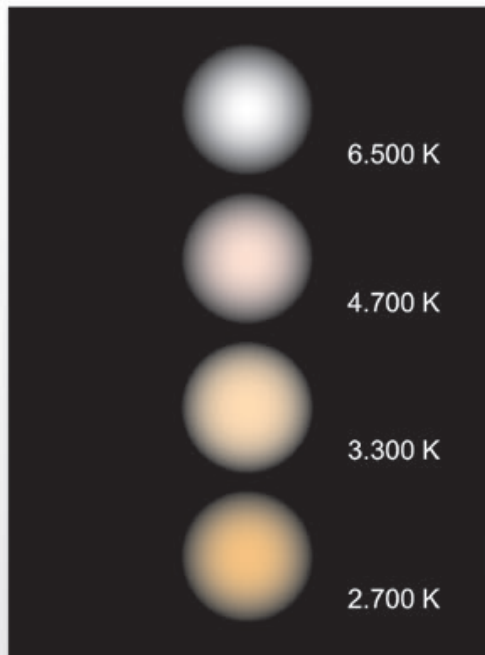
Stromverbrauch eines Gymnasiums



Strom

Beleuchtung - Farbspektrum

Kriterien zur Lampenauswahl



Lichtstärke: Lumen

25-W-Glühbirne: 190 Lumen

40-W-Glühbirne: 350 Lumen

60-W-Glühbirne: 600 Lumen

Energieeffizienz: Lumen pro Watt

Effizienzklassen beachten

Farbspektrum: Kelvin

Glühlampen: 2.300 – 2.900 K

Warmweiß: 2.700 – 3.800 K

Tageslicht: 5.000 – 7.000 K

Quelle: ©EnergieAgentur NRW

Strom

Beleuchtung - Lichtstärke

Helligkeit des Leuchtmittels

Lumen

Lichttechnische Einheit: Lichtstrom (lm)

Lumen Vergleichsliste

Lumen	249 lm	470 lm	600 lm	1521 lm
Glühlampe Watt	25 Watt	40 Watt	60 Watt	100 Watt



Strom

Beleuchtung - Lichtausbeute

Effizienz des Leuchtmittels

Wie viel Licht bekomme ich für 1 Watt Lichtstärke?

Lichtausbeute = Lumen pro Watt

Glühbirne = 520 Lumen / 42 W = 100 lm/W

LED = 520 Lumen / 5,5 W = 100 lm/W

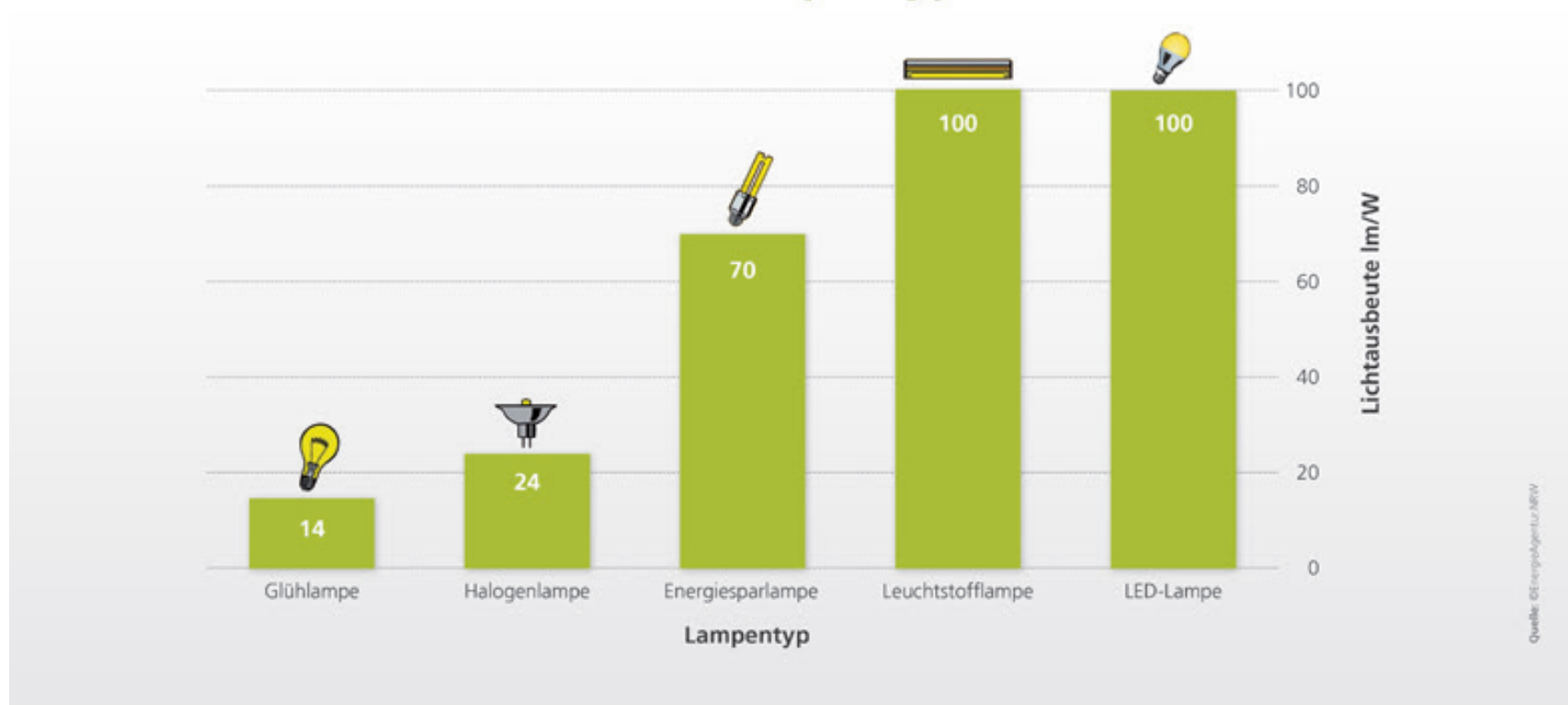
90% weniger Verbrauch



Strom

Beleuchtung - Lichtausbeute

Lichtausbeute verschiedener Lampentypen



Strom

Beleuchtung - Beleuchtungsstärke

Helligkeit des Leuchtmittels pro qm

Lux

Lichttechnische Einheit: Beleuchtungsstärke (Lux, lx)



Strom

Beleuchtung - Beleuchtungsstärke

Beleuchtungsstärken



Raum / Tätigkeit	Nennbeleuchtungsstärke in lx
Unterrichtsraum	300
Unterrichtsraum mit Abendnutzung	500
Büroräume	500
Laboratorien	500
Werkräume	500
Mehrzweckräume	300
Turnhalle, Trainingsbetrieb	200
Turnhalle, Wettkampfbetrieb	400
Flure	100

Quellen: GfEnergieAgentur NRW, Foto: Gfenthermedia.net / Frank Bötzel

Strom

Beleuchtung

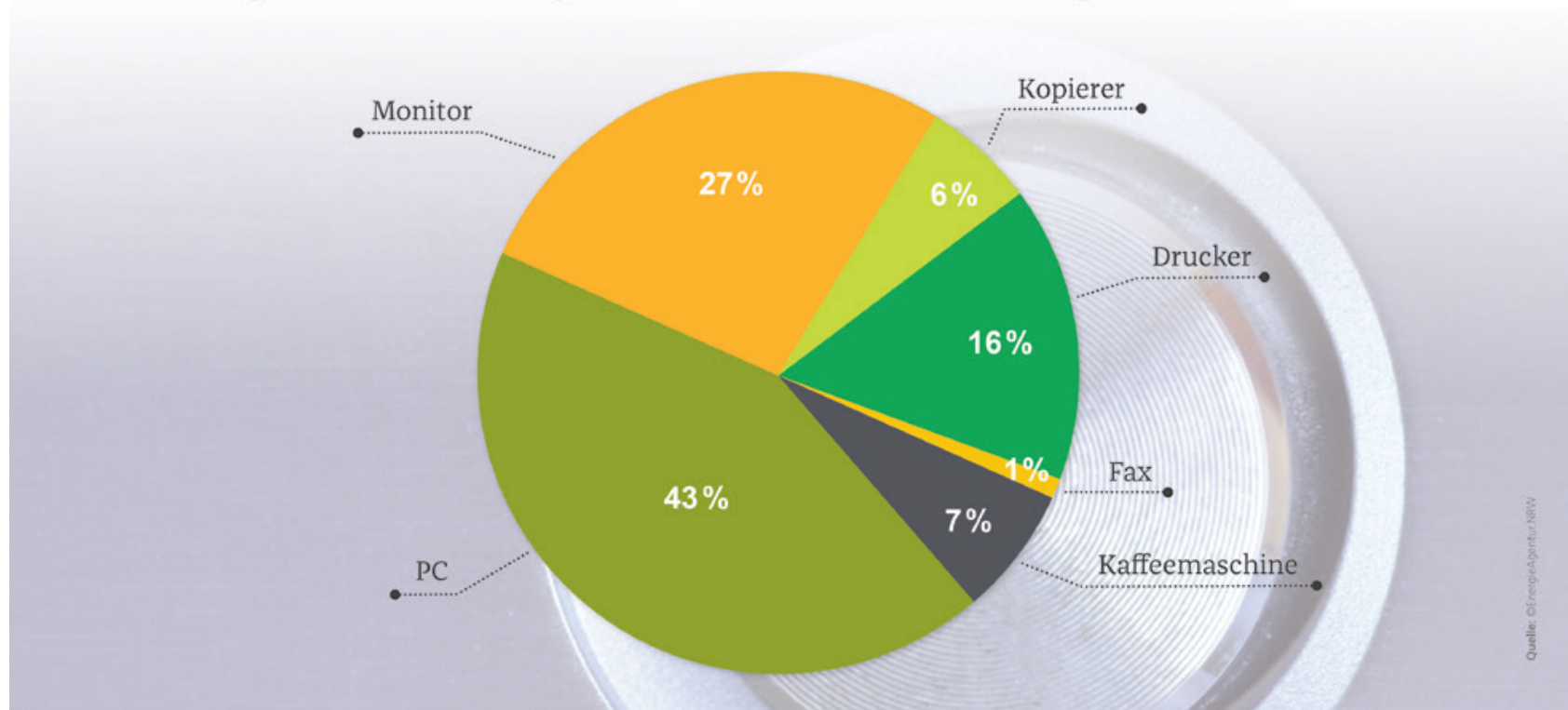
Bewegungsmelder



Strom

Elektrische Geräte

Aufteilung des Stand-by-Verbrauchs von Bürogeräten



Strom

Elektrische Geräte

Stromeinsparung bei PC

Gerät	Leistung / Reduzierung
Standard-System PC + TFT-Monitor	Leistung: 90 W
Bildschirmschoner aufwendig (Aquarium)	Leistung: 3-5 W
Bildschirmschoner schwarz	keine Reduzierung
19" TFT-Monitor im Stand-by	Reduzierung: 22 W
19" TFT-Monitor ausgeschaltet	Reduzierung: 22 W
Festplatte ausgeschaltet	Reduzierung nicht messbar

Kein Bildschirmschoner!
Stromsparfunktion einstellen (5 Min.)!

Quelle: Ökowerkstatt e.V., Daten GfK Gelsenkirchen / e&u energiebüro gmbh

Strom

Elektrische Geräte – PC Energieeinstellungen

10-20 % Einsparung sind möglich

Energiesparplaneinstellungen bearbeiten

Systemsteuerung > Hardware und Sound > Energieoptionen > Energiesparplaneinstellungen bearbeiten

Einstellungen für Energiesparplan ändern: Ausbalanciert

Wählen Sie die Energiespar- und Anzeigeeinstellungen aus, die Sie für den Computer verwenden möchten.

 Akku  Netzbetrieb

 Bildschirmhelligkeit regeln:	2 Minuten	5 Minuten
 Bildschirm ausschalten:	5 Minuten	15 Minuten
 Energiesparmodus nach:	15 Minuten	20 Minuten
 Anzeigehelligkeit anpassen:		

[Erweiterte Energieeinstellungen ändern](#)

[Standardeinstellungen für diesen Energiesparplan wiederherstellen](#)

Änderungen speichern Abbrechen



Strom

Elektrische Geräte

PC-Arbeitsplatz mit schaltbarer Steckerleiste

- einzelner Drucker
- PC's
- Monitore
- Tischbeleuchtung



Quelle: ©Energieagentur NRW, Foto: Steckerleiste: DabberCable

Strom

Zusammenfassung - Einsparung von Strom in Gebäuden

- Lassen Sie die **Lastspitze** Ihres Gebäudes **messen** lassen
- Die **Stromsparfunktionen** zur **Bildschirmabschaltung an Computern** sollten **eingestellt** und **Bildschirmschoner deaktiviert** werden
- Achten Sie darauf, dass die **Beleuchtung** möglichst **ausgeschaltet** wird
- Prüfen Sie den **Einsatz effizienter Lampen** (z. B. **LED**)
- **Messen** Sie die **Beleuchtungsstärken**
- Prüfen Sie, ob in Turnhallen **Schlüsselschalter** eingesetzt werden können
- Einsatz von **Bewegungsmelder** in wenig genutzten Räumen prüfen
- **Überprüfen** Sie automatische **Lichtsteueranlagen** regelmäßig.
- **Bei Stecktransformatoren** (Netzgeräte) sollten schaltbare **Steckerleisten** verwendet werden
- **Stand-by-Schaltungen** sollten möglichst **abgeschaltet** werden

Wasser

Einsparung von Wasser in Gebäuden

Beispiel: Plauen

- 65200 Einwohner
- 105 energierelevante Gebäude
- jährliche Kosten 2016 für Energie

Strom 1.037.600 Euro

Wärme 1 679 000 Euro

Wasser 349.074 Euro

Summe 3.065.658 Euro

Wasser

Einsparung von Wasser in Gebäuden

- Möglichkeiten zur Wassereinsparung sind begrenzt
- Hier ist die Aufgabe des Hausmeisters, Wasserverschwendung aufzudecken und abzustellen. (auch Leckagen)
- Hausmeister sind auf eine gute Zusammenarbeit mit den Nutzern angewiesen

Kosten lassen sich durch Überprüfung der Dimensionierung der Wasserzähler im Verhältnis zur Wasserentnahme sparen, indem ggf. ein kleinerer Zähler eingebaut wird.

Wasser

Warmwasser

Zentrale Warmwasseraufbereitung hat hohen Energieverbrauch
für Bereitschaftsverluste und
Thermische Desinfektion gegen Legionellengefahr

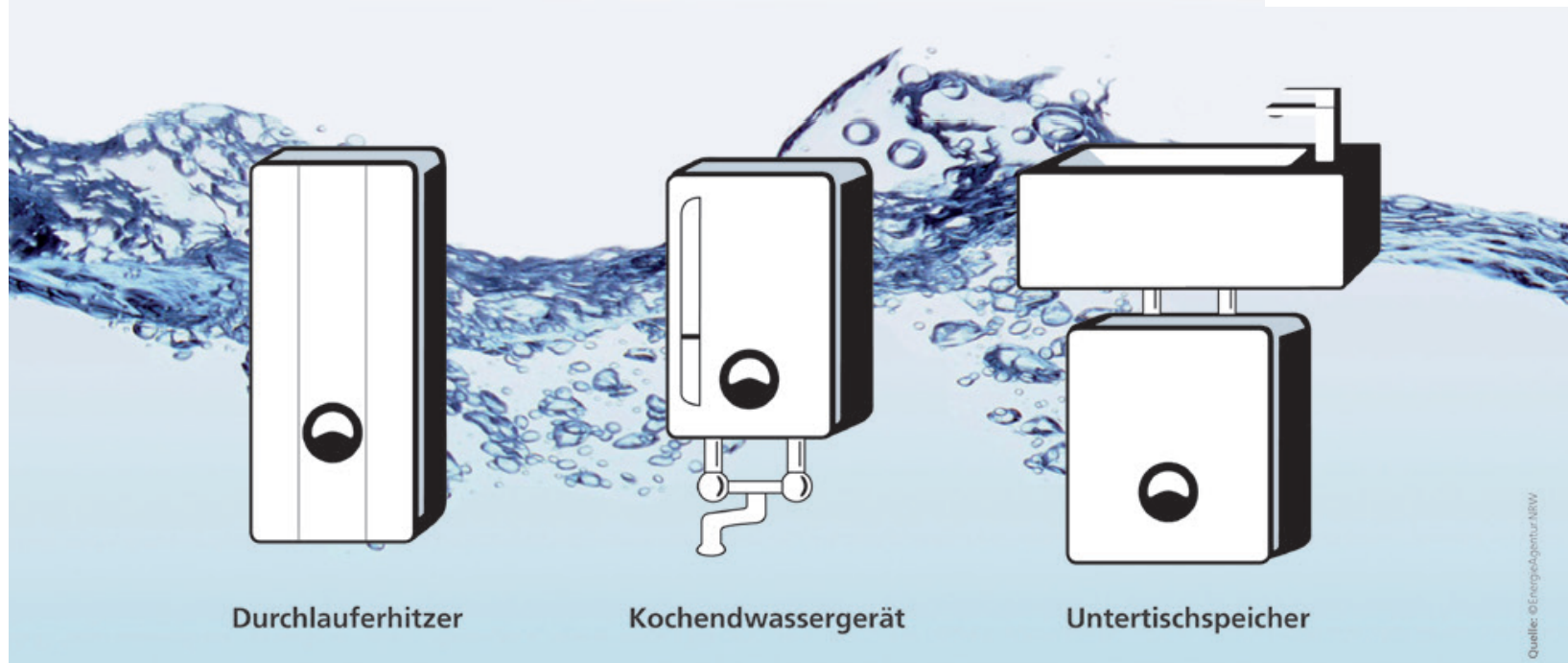
deshalb

- **dezentraler Einsatz der Warmwasseraufbereitung prüfen**
- **dezentraler Einsatz von Warmwasseraufbereitung
als wirtschaftlichste Methode gegen Legionellengefahr**
- **Entfernung von unbenutzten Zapfstellen**
- **Umstellung auf Kaltwasser**

Wasser

Warmwasser

Dezentrale Warmwasserbereitung



Agenda

1. Theorie: Strom, Licht, Wasser
2. Erfahrungsaustausch Energiesparmaßnahmen
3. Auswertung Erfahrungsaustausch
4. Handlungsmöglichkeiten
5. Zusammenfassung

Agenda

1. Theorie: Strom, Licht, Wasser
2. Erfahrungsaustausch Energiesparmaßnahmen
3. Auswertung Erfahrungsaustausch
4. Handlungsmöglichkeiten
5. Zusammenfassung

2. Auswertung Erfahrungsaustausch

Energiesparmaßnahme	Bewertung von 1-10	Begründung
Austausch Heizungsthermostate gegen Behördenthermostate		
Überprüfung der Verbräuche für Wärme, Strom, Wasser auf Unregelmäßigkeiten durch Vergleich mit den Vorjahreswerten		
Überprüfung des Heizungsbetriebes an der Regelung ggf. Einstellungsänderung - Nutzungszeiten - Heizkurve		
Mindestens 3 x täglich Stoßlüftung in den Räumen		
Ausschalten der Beleuchtung beim Verlassen der Räume		
Einsatz von Bewegungsmeldern in wenig genutzten Räumen		
Einsatz von Bewegungsmeldern in Fluren		

2. Auswertung Erfahrungsaustausch

Energiesparmaßnahme	Bewertung von 1-10	Begründung
Ausschalten von Standby bei Computerarbeitsplätzen durch Einsatz von schaltbaren Steckerleisten		
Einsatz von LED-Beleuchtung in Räumen und Fluren		
Aufbringen von Aufklebern auf Lichtschalter als Hinweis zum Ausschalten der Beleuchtung bei Verlassen von Räumen		
Umstellung von zentraler Warmwasser- bereitung im Heizungsraum auf Warmwasserbereitung direkt an der Zapfstelle (Waschbecken, Dusche)		
Geschlossenhalten von Außentüren (z.B. bei Turnhallen) vor allem in der Heizperiode		
Monatliche Verbrauchserfassung für Wärme, Strom, Wasser		
Zusammenarbeit vor Ort mit den zuständigen Mitarbeitern der Verwaltung erhöhen		

Agenda

1. Theorie: Strom, Licht, Wasser
2. Erfahrungsaustausch Energiesparmaßnahmen
3. Auswertung Erfahrungsaustausch
4. Zusammenfassung Handlungsmöglichkeiten

4. Zusammenfassung Handlungsmöglichkeiten

Was können Hausmeister tun?

- **Reden** Sie **mit** Ihren **Nutzern** wenn es mal zu kalt ist, erforschen Sie die Ursachen und regeln nicht gleich die Heizung hoch
- Holen Sie sich **Hilfe** bei den **Energiemanagern** und **Energietechnikern** der Stadtverwaltung
- Seien Sie **Vorbild** für Ihre Schulleiter, Kinder, Verwaltungsmitarbeiter
- Erläutern und zeigen Sie wie man **richtig lüftet**
- Achten Sie darauf, dass die **Beleuchtung** möglichst **ausgeschaltet** wird
- Prüfen Sie den **Einsatz effizienter Lampen** (z. B. LED)
- Achten Sie darauf, dass **Wartungen regelmäßig** durchgeführt werden
- wenn sie es sich zutrauen, stellen Sie die **Regelung Ihrer Heizung** entsprechend der Nutzungszeiten ein. Passen Sie die Heizkurve an
- Führen Sie ein **monatliches Verbrauchscontrolling** für Wärme, Strom und Wasser ein

Der Hausmeister



Und eins ist klar,
ohne Euch geht hier gar nichts!

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit !

Claus-Peter Grimm Dipl.-Ing. (FH)

Allenergie - Ingenieurbüro -
für Energieberatung und Energieeffizienz
Apfelbaumweg 37
08529 Plauen

Tel: 03741 / 405 34 81

Mobil: 0171 / 990 20 53

E-mail: info@allenergie.de

Web: www.allenergie.de

- Zertifizierter Energieausweisaussteller für WG und NWG
- KfW – Energieeffizienzexperte für Bauen und Sanieren NWG
- BAFA – Energieberatung Kommunal
- BAFA – Energieberatung im Mittelstand