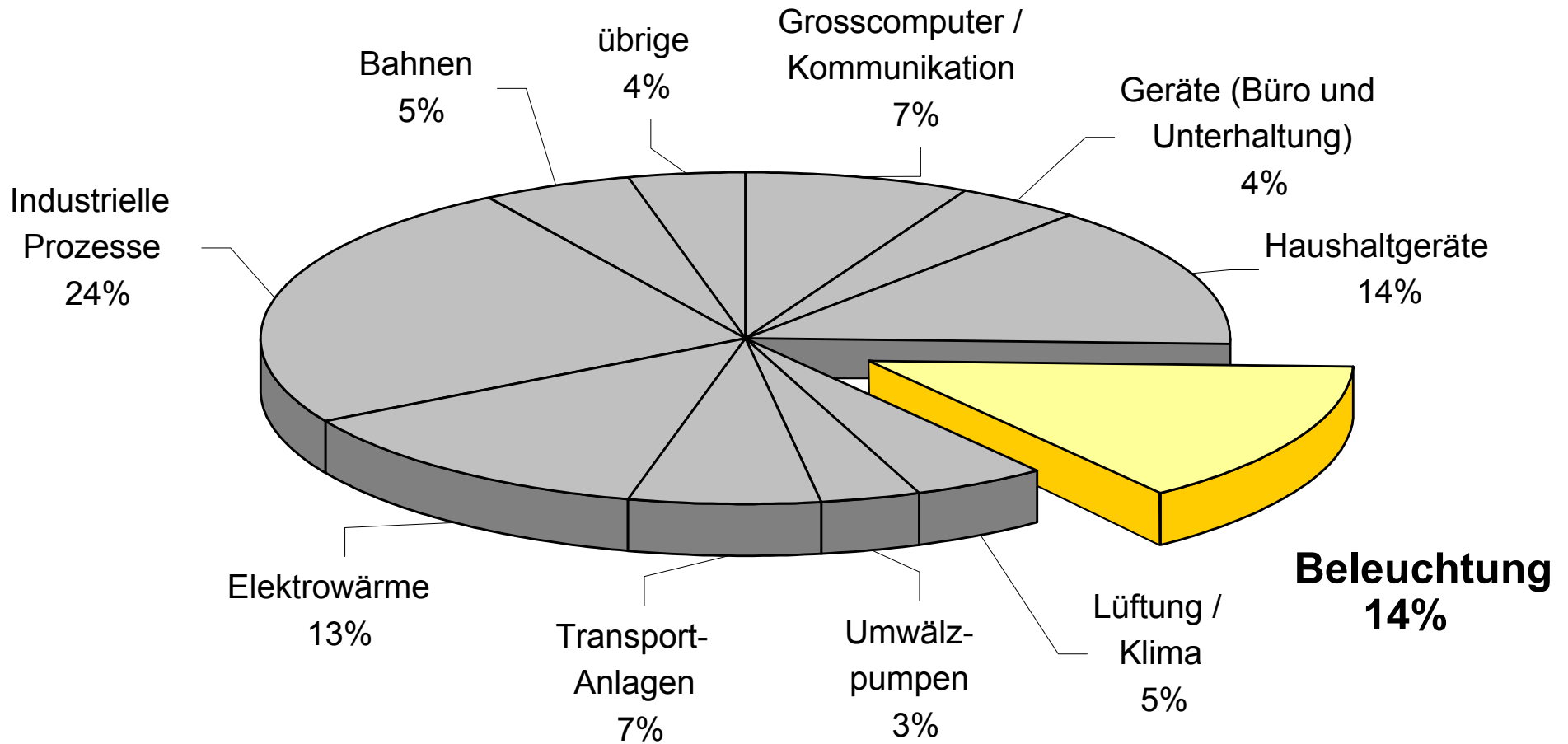


Minergie-Beleuchtung

von Stefan Gasser, Dipl. El. Ing. ETH/SIA

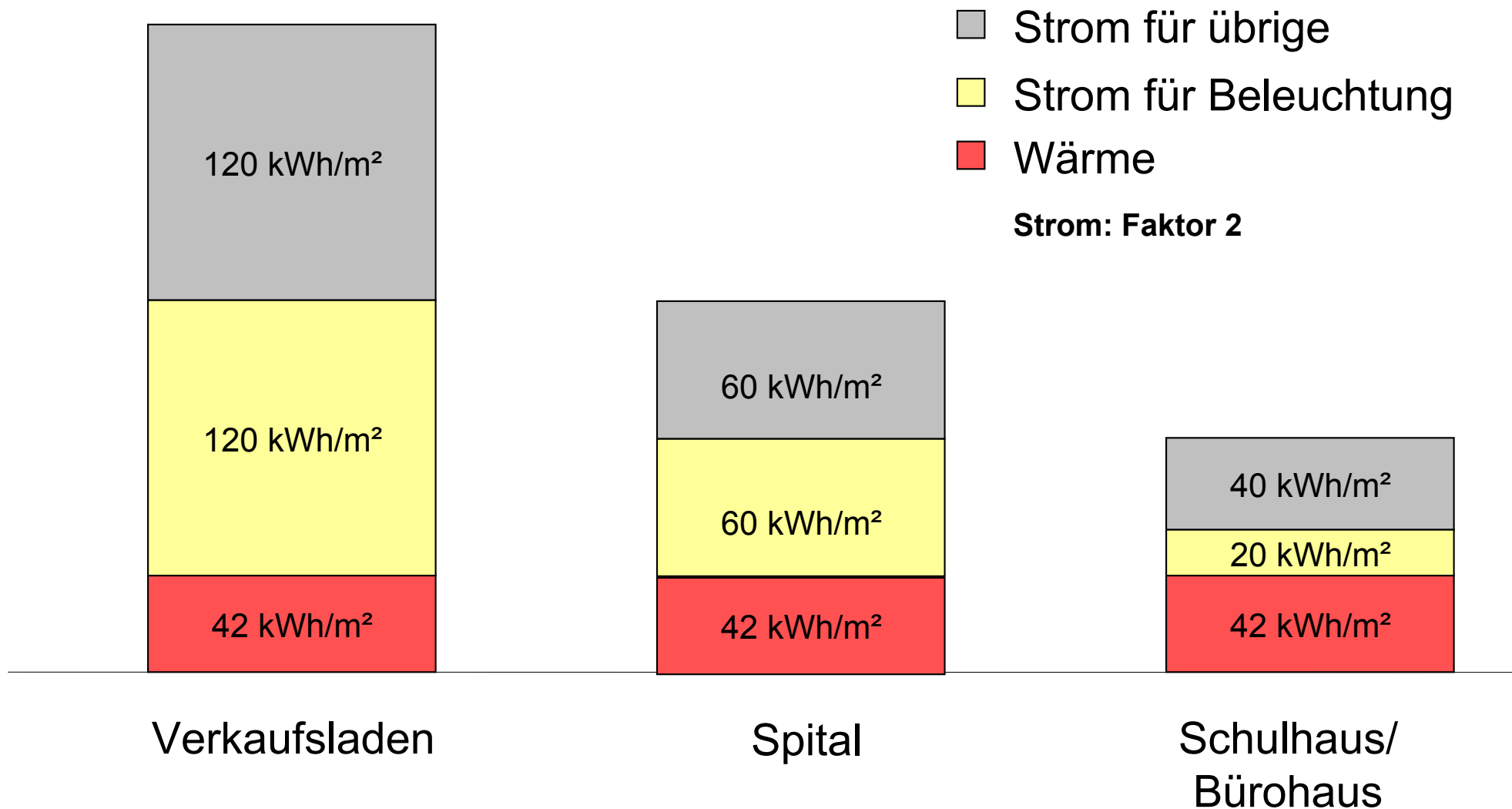
- Grundlagen Minergiebeleuchtung
- Erfahrungen und Beispiele
- Neues Minergiemodul für Leuchten
- Neue Lampen-Technologien

Stromverteilung in der Schweiz (2004)



100% = 51'200 GWh = 8'500 Mio. Fr.

Stellenwert der Beleuchtung im Minergiehaus



SIA-Norm 380/4: Elektrische Energie im Hochbau

Neu ab 1.1.2006

Schweizer Norm
Norme suisse
Norma svizzera



Bauwesen

565 380/4

EINGETRAGENE NORM DER SCHWEIZERISCHEN NORMEN-VEREINIGUNG SNV NORME ENREGISTRÉE DE L'ASSOCIATION SUISSE DE NORMALISATION

Schweizerischer
Ingenieur- und Architekten-Verein

Sia

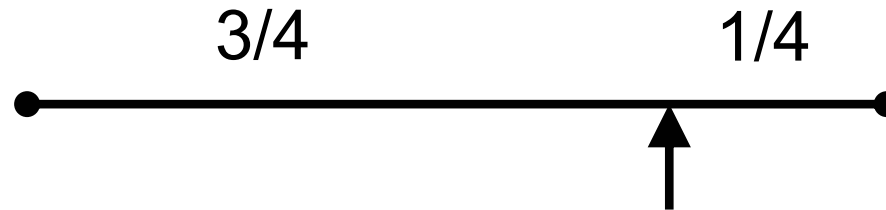
Empfehlung
Ausgabe 1995

380/4

Elektrische Energie im Hochbau

Minergie Anforderung Beleuchtung

Grenzwert
SIA 380/4



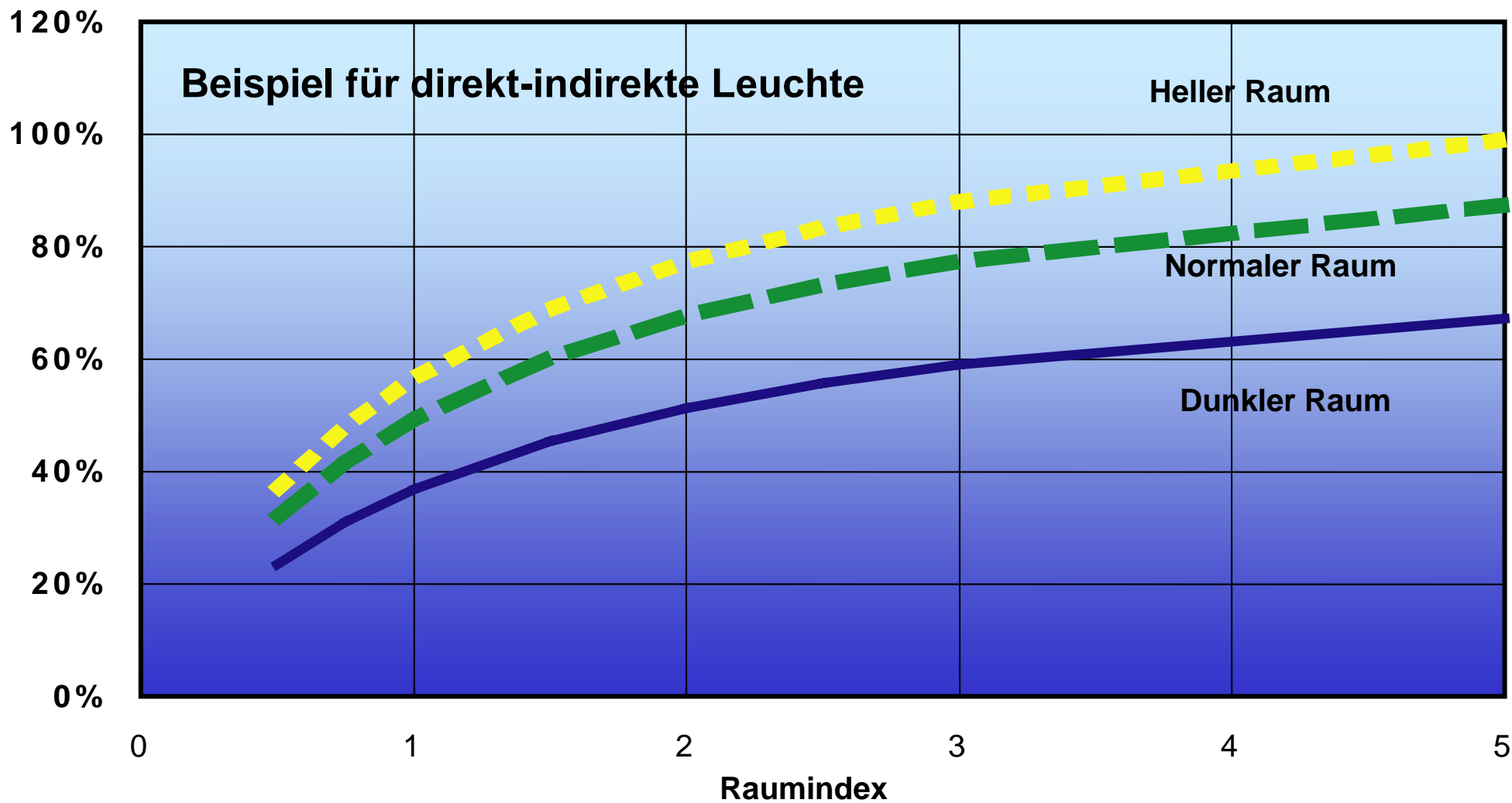
Zielwert
SIA 380/4

MINERGIE

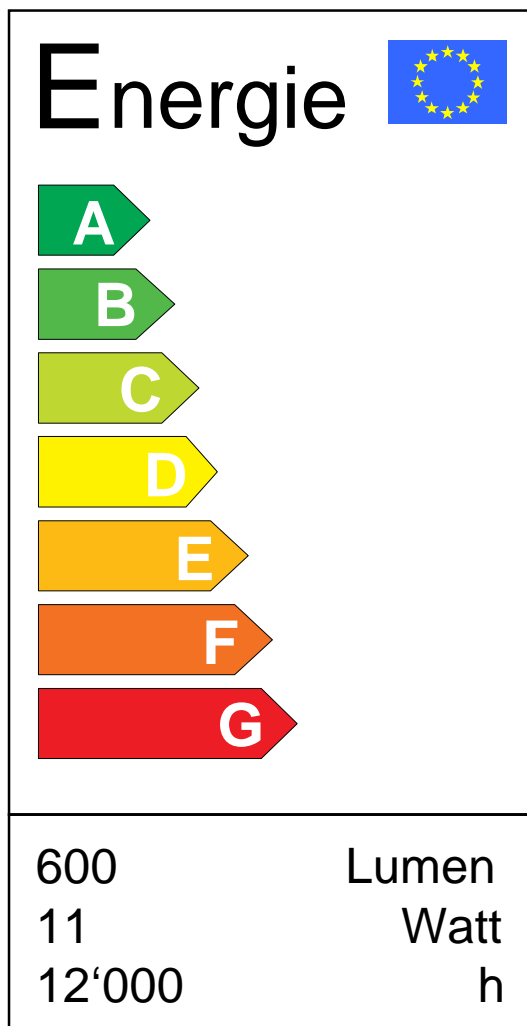
- Helle Raumgestaltung
- Leuchtmittel der EU-Effizienzklasse A
- Elektronische Vorschaltgeräte
- Optimale Leuchtenreflektoren
- Tageslichtsteuerung (in Räumen mit Tageslicht)
- Präsenzmelder (in Räumen ohne Tageslicht)

Berechnungs-Tool unter www.energycodes.ch

Raumwirkungsgrad



Energie-Etikette für Lampen



- Leuchtstoff-Röhren (3-Banden)
- Kompakt Leuchtstoff-Lampen (1x gefaltet)
- Halogenmetaldampf-Lampen



- Leuchtstoff-Röhren (Standard, 5-Banden)
- Kompakt Leuchtstoff-Lampen (mehrfach gefaltet)
- Halogen-Lampen IRC



- Glühlampen

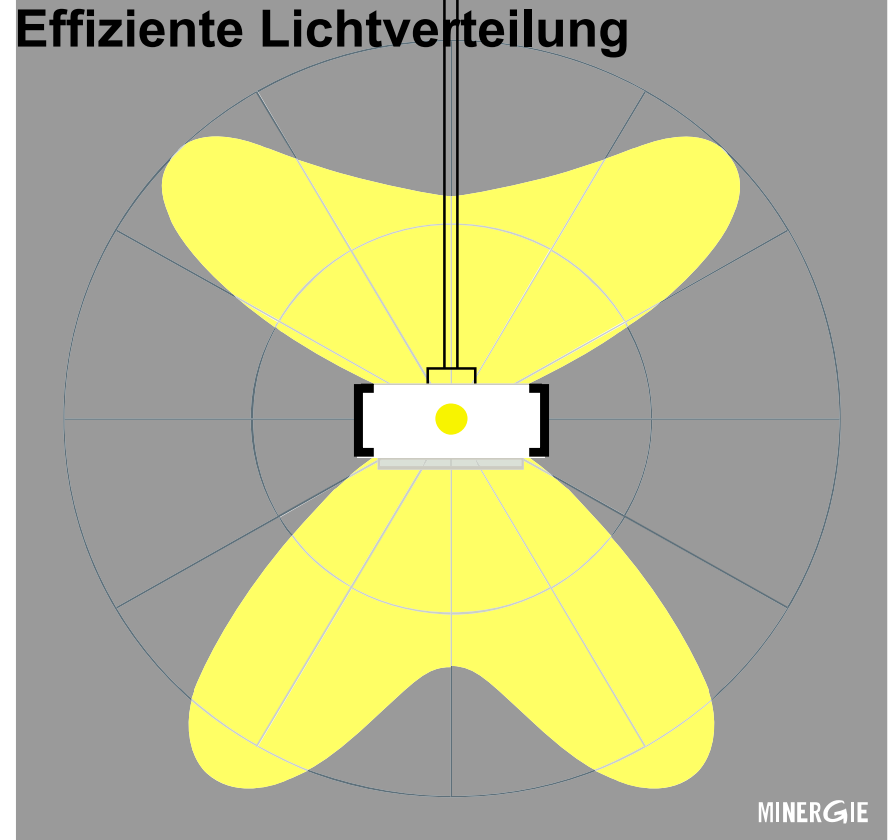


- Soffiten-Lampen
- Globe-Lampen

Optimale Leuchtenreflektoren

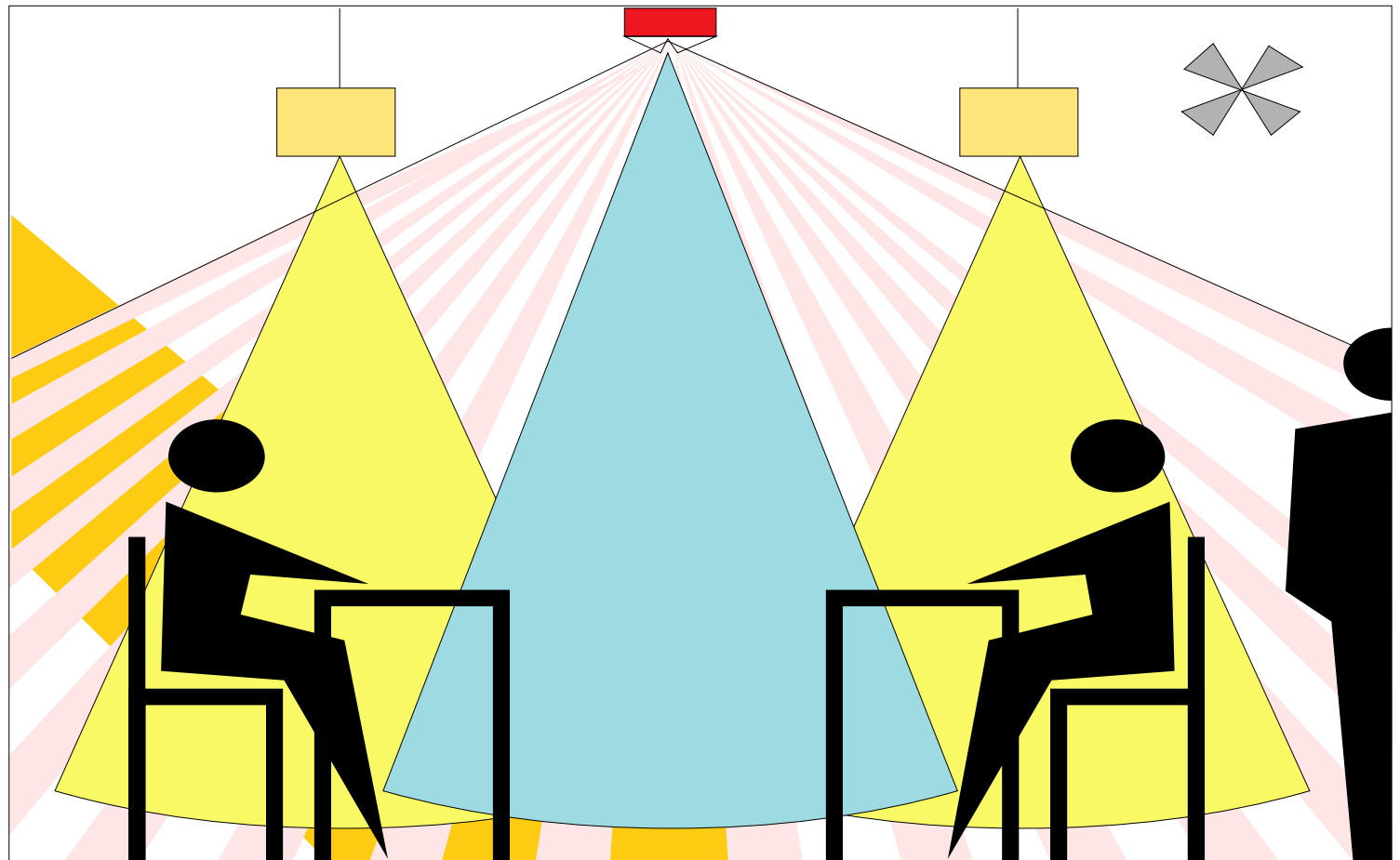
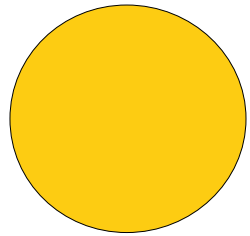


Leuchten-Wirkungsgrad: < 50%

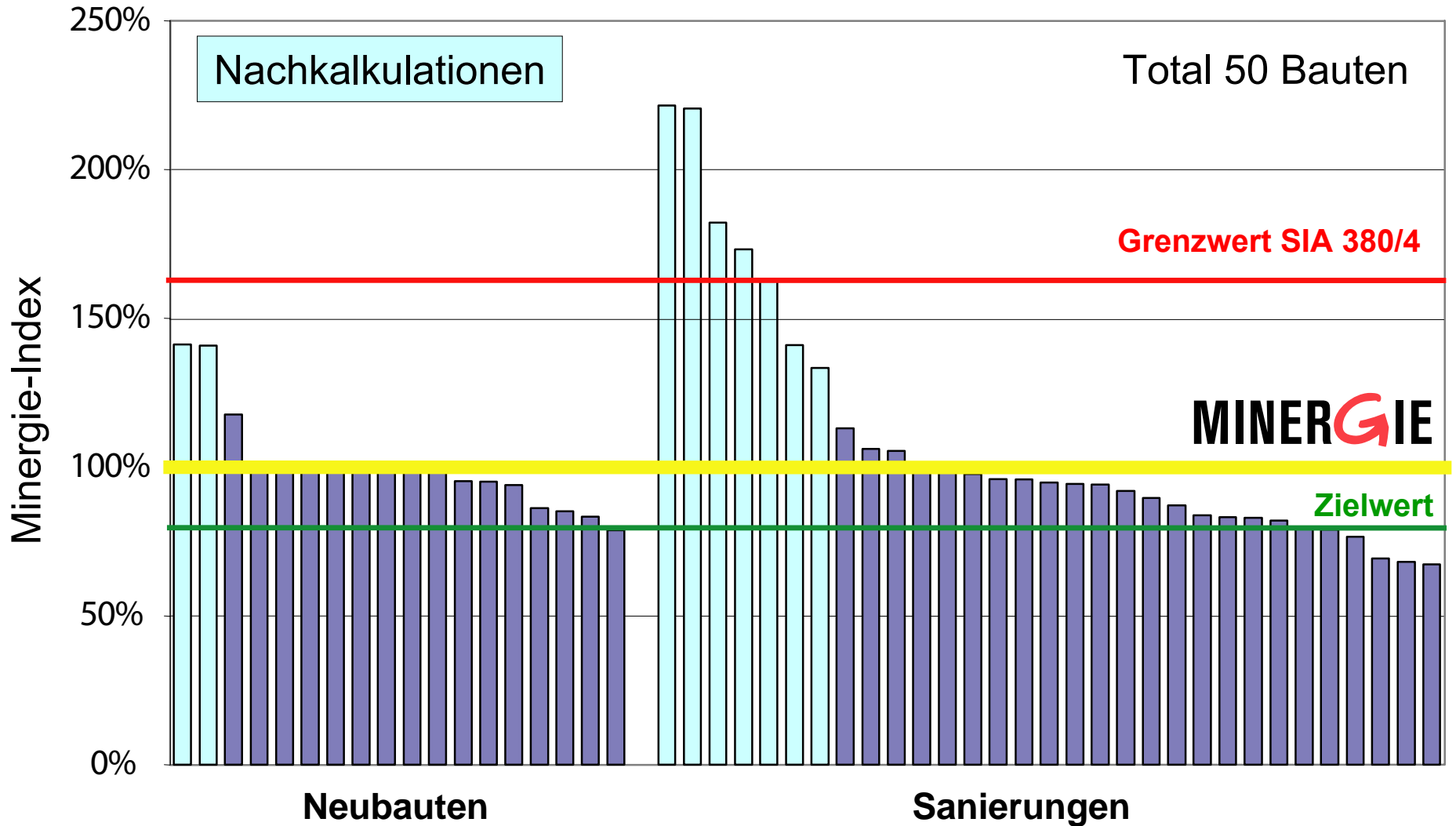


Leuchten-Wirkungsgrad: > 75%

Regulierung von Tageslicht und Präsenz



Minergie-Beleuchtungsplanung der Stadt Zürich



Schulhaus Im Birch



Architektur: Peter Märkli

Schulhaus Kügeliloo



Architektur: Fosco-Fosco-Oppenheim Vogt

Bürohaus Helvetia-Patria



Architektur: Herzog & de Meuron

Verwaltungszentrum Werd in Zürich



Architektur: Burkhalter und Sumi Architekten

Minergie: Stehleuchten unter www.topten.ch



Minergie: Neues Label für Leuchten

Lichtqualität
(Nutzer)

Energieeffizienz
(Bauherr)



Produktqualität
(Hersteller)

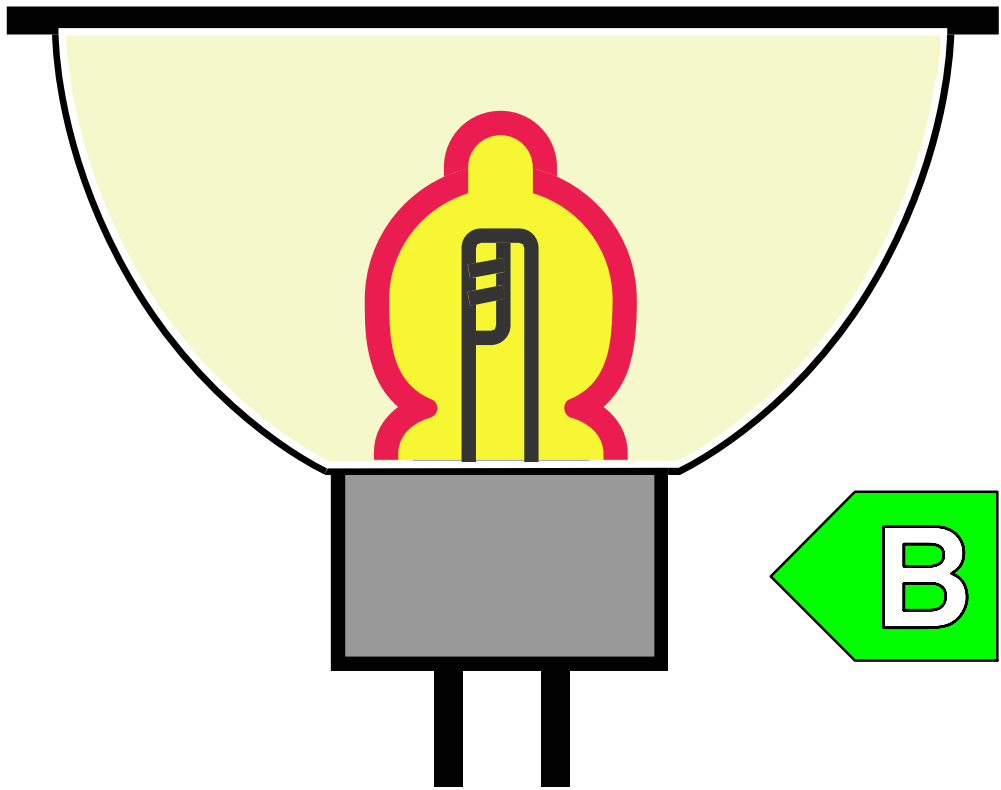
Neue Technologien: LED



- ↑ Gebündeltes Licht
 - ↑ Lange Lebensdauer
 - ↑ Potential zu Effizienzsteigerung
 - ↑ Geignet für Signalisation, Taschenlampen, Tischleuchten
-

- ↓ Lichtfarbe
- ↓ Überschätzte Energieeffizienz
- ↓ Kosten
- ↓ Wenig geeignet für Allgemeinbeleuchtung

Neue Technologien: IRC Halogen

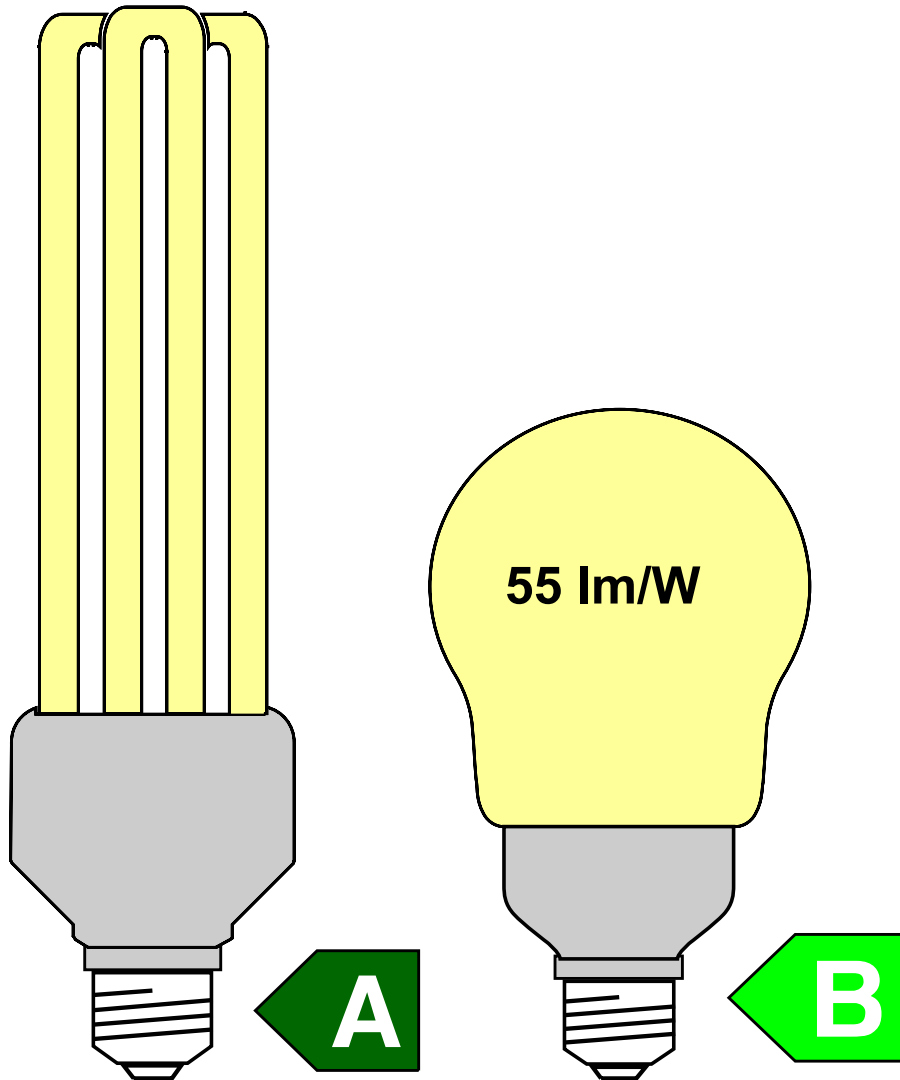


25 lm/W

- ↑ 30% bessere Energieeffizienz als normalen Halogenlampen
- ↑ Doppelte Lebensdauer
- ↑ Sehr gute Farbwiedergabe
- ↑ Gute Wirtschaftlichkeit

-
- ↓ Doppelte Anschaffungskosten
 - ↓ Kleines Angebot
 - ↓ Nur Fachhandel (auf Bestellung)
 - ↓ Keine Sparlampe

Neue Technologien: Mini Sparlampen



- ↑ Look wie Glühlampen
 - ↑ Baugrösse wie Glühlampen
 - ↑ Gute Wirtschaftlichkeit
 - ↑ Preise sinkend
-

- ↓ Grosse Qualitätsunterschiede
- ↓ Grosse Preisunterschiede
- ↓ Nicht dimmbar
- ↓ Nicht für Akzentbeleuchtung

Neue Technologien: Halogen-Metaldampflampen



- ↑ Neu kleinere Leistungen (20W)
 - ↑ 5-mal besser als Halogenspots
 - ↑ Gute Farbwiedergabe
 - ↑ Geeignet bei langen Betriebszeiten
-

- ↓ Höherer Preis als Halogen
- ↓ Einschaltverzögerung
- ↓ (Noch) nicht dimmbar
- ↓ Nicht geeignet im Wohnbereich