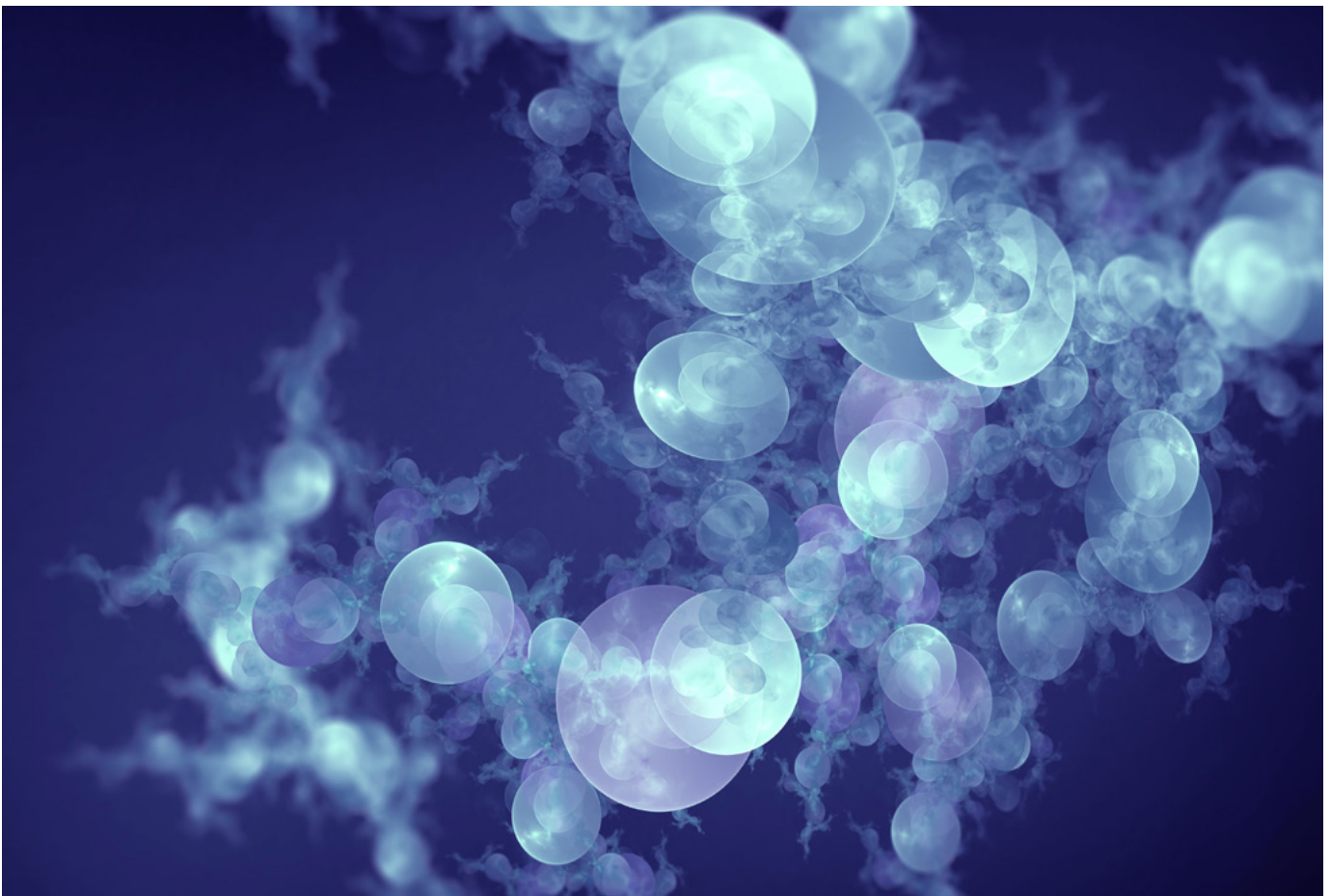


# «Zero Energy»-Indikatoren

**Anzeigen für den Betriebszustand elektrischer Gerätschaften erzeugen im Betrieb Wärme. Verschwendete Energie, die zudem der Alterung umliegender Bauteile Vorschub leistet. Doch das muss nicht sein. Eine neue Technologie senkt die Verlustleistung um bis zu Faktor 20.**



3D Polymer Liquid (iStockphoto)

Zustandsanzeigen, oftmals Indikatoren genannt, für elektronische Bauteile sind überall dort hilfreich, wo sie sicherheitsrelevante Funktionen übernehmen. Beispielsweise kann in einer elektronischen Schaltung interessieren, ob eine Sicherung noch funktionsfähig ist. Eine rasche erfassbare visuelle Zustandsanzeige erleichtert die Prüfung. Früher nutzte man als Indikator hierfür z.B. Glühlampen. Aufgrund verschärfter Vorgaben zur Reduktion des Ruhestroms dürfen solche Anzeigen aber seit geraumer Zeit nicht mehr verwendet werden. Ihren Platz nahmen bisher Indikatoren basierend auf LED-Technologie ein.

## Indikator-Anwendungen

Mögliche Anwendungsbereiche für solche Indikatoren gibt es zuhauf. Grundsätzlich kann hierfür jede Anwendung in Frage kommen, die nach einer minimalen Downtime verlangt: sicherheitskritische Anwendungen ebenso wie besonders kostenintensive.

Beispiel Medizintechnik: Permanent installierte medizinische Geräte verfügen über eigene Sicherungen. Und diese Sicherungen können mit einer Indikation ausgerüstet werden. Die Fehlererkennung ist sofort möglich. Bei einem Fehler in einem Gerät wird so verhindert, dass der Leitungsschutzschalter anspricht und weitere womöglich lebenserhaltende

Geräte von der Stromversorgung trennt. Ein weiteres Beispiel sind Laborgeräte verschiedenster Art in der Industrie, Forschung und Entwicklung. Im Grenzlastbetrieb schützt die Sicherung das Gerät. Unterbricht in einem solchen Fall die Sicherung den Stromkreis, kann durch die Indikation die Ursache sofort erkannt werden.

## LED-Lösung

Die LED-Lösung hat sich über viele Jahre bewährt. Man hat die Technologie im Griff. Der Hauptnachteil der LED-Lösung ist prinzipieller Natur. Soll die Diode leuchten, so benötigt sie dafür elektrische Leistung. Sie emittiert Licht, doch ein

Grossteil dieser Leistung (> 50 %) verpufft ungenutzt als Wärme. Verlustwärme ist grundsätzlich unerwünscht in elektronischen Schaltungen. Sie lässt zudem Bauteile schneller als nötig altern, was deren Lebensdauer verkürzt.

### Intelligentes Glas

Seit einigen Jahren steht Entwicklern sogenannt «Intelligentes Glas» (Smart Glass) zur Verfügung. Allen verfügbaren Varianten ist gemein, dass ihre Transparenz respektive Opazität in Abhängigkeit einer elektrischen Spannung, sich ändernder Lichtverhältnisse oder Temperaturschwankungen variiert. Der Vorgang ist stets reversibel. Am bekanntesten ist dieser Effekt bei Brillen, welche mit zunehmender Helligkeit dunkler werden und so vor Sonnenlicht schützen sogenannte Thermochromie.

### Lösung mit PDLC-Glas

Neu wird bei Indikatoren jedoch auf ein anderes Prinzip gesetzt. PDLC-Glas (Polymer Dispersed Liquid Crystal) wird durch das Anlegen einer elektrischen Spannung transparent. PDLC-Gläser basieren auf einem Polymer-Flüssigkristall-Film, der zwischen zwei Flachglasscheiben eingebettet ist. Dieser wird mit einer Stromquelle verbunden. Innerhalb des festen Polymers befinden sich die willkürlich orientierten Flüssigkristallmoleküle. Einfallendes Licht wird von diesen Molekülen gestreut und die Scheibe ist opak, wirkt fürs

menschliche Auge also nicht transparent, sondern eher wie Milchglas.

Mit dem Anlegen einer elektrischen Spannung ordnen sich die Flüssigkristallmoleküle im elektrischen Feld neu aus, und das Glas erscheint transparent. Bei einem erneuten Wegfall der Spannung sind die Flüssigkristallmoleküle wieder ungeordnet und die Scheibe wird wieder undurchsichtig.

### Vorteile der neuen Technologie

Die Nutzung von PDLC-Glas anstelle von LEDs als Indikator bietet gleich eine Fülle von Vorteilen. Zum einen kann dadurch die Verlustleistung bedingt durch das Bauteil um den Faktor 10 bis 20 gesenkt werden. Die elektrische Isolation (kapazitiv) ist ein weiterer Vorteil. Dank dem eignet sich die Technologie für Anwendungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen. Geringer wird auch der nötige Platzbedarf für den Indikator, was einem Einsatz z.B. für Sicherungshalter ([Sicherungshalter](#)<sup>[1]</sup> [Sicherungshalter offen & Clips](#)<sup>[2]</sup>) auf dicht bestückten Printplatten sehr entgegenkommt. PDLCs sind zudem wie LEDs deutlich weniger anfällig gegen Vibrationen oder Temperaturschwankungen, was neue Anwendungsbereiche (z.B. Elektromobilität oder IoT) erschliesst. Solche PDLC-Zustandsanzeigen für visuelle Betriebsinspektionen können in allen erdenklichen sicherheitsrelevanten Geräteschäften wie Mess- und Laborgeräte, Brandmelder, Klimaanlage

und vieles anderes mehr integriert werden.

### Kompetenz und Kooperation

SCHURTER ist mit seiner über 80-jährigen Erfahrung im Bereich des Geräteschutzes als kompetenter und innovativer Anbieter bekannt. In enger Zusammenarbeit mit dem CSEM in Alpnach ([Homepage CSEM](#)<sup>[3]</sup>) wurde diese neue Indikator-Technologie entwickelt. CSEM ist eine private, gemeinnützige Schweizer Forschungs- und Technologieorganisation, die sich auf die Wertschöpfung für eine nachhaltige Welt konzentriert.

### Unternehmen

SCHURTER ist ein weltweit führender Innovator und Produzent von Elektro- und Elektronikkomponenten. Im Zentrum stehen die sichere Stromzuführung und die einfache Bedienung von Geräten.

SCHURTER AG  
Werkhofstrasse 8-12  
CH-6002 Luzern  
+41 41 369 31 11  
[contact.ch@schurter.com](mailto:contact.ch@schurter.com)  
[schurter.com](http://schurter.com)

### Referenzen / Dokument Downloads

[1]: <https://ch.schurter.com/pg02>

[2]: <https://ch.schurter.com/pg02b>

[3]: <https://www.csem.ch>