Lichtverschmutzung vermeiden

Licht, im Übermass eingesetzt, stört Mensch und Natur.

Wir zeigen Ihnen auf, wie Sie als Gemeinde die Umwelt von unnötigem Licht entlasten und Energie sparsam einsetzen können.

beco
Berner Wirtschaft
Economie bernoise

Begriffe

Leuchtmittel, in der Umgangssprache auch als Lampen bezeichnet, sind Lichtquellen, also Geräte zur Erzeugung von Licht. Beispiele: Glühlampe, Leuchtstofflampe, Halogenlampe und Entladungslampe.

Leuchten sind Apparaturen, in welche die Lampen sowie weitere technische Vorrichtungen, wie Reflektor, Schirm, Zündgerät und Dimmer, installiert werden.

Aussenbeleuchtung richtig einsetzen

Gibt es in Ihrer Gemeinde eine neue Beleuchtung? Soll eine Beleuchtung saniert werden? Wir zeigen Ihnen Schritt für Schritt, wie sie die Aussenbeleuchtung optimal gestalten.

1. Ist die Beleuchtung notwendig?

Aus Sicherheitsgründen oder ästhetischen Motiven müssen viele, aber nicht alle Strassen, Plätze und Gebäude beleuchtet sein.

2. Ist die Beleuchtung richtig platziert?

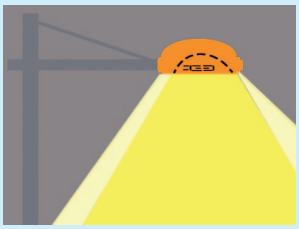
Platzieren Sie die Beleuchtung so, dass ihr Licht möglichst viel nützt und wenig stört. Naturräume wie Trockenwiesen, Feuchtgebiete, Waldränder, Gewässer und Schutzgebiete sind durch Lichtverschmutzung besonders gefährdet.

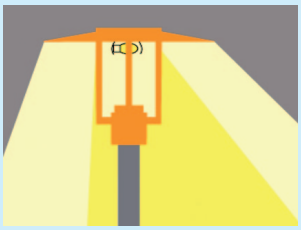
Schlechter Standort eines Objektstrahlers: Der auf ein Gebäude ausgerichtete Scheinwerfer erhellt ebenfalls das vorgelagerte Biotop.

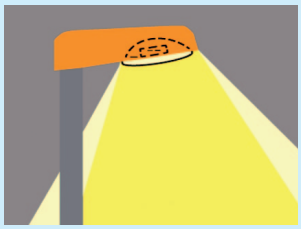
Bäume und Gebäude können sensible Räume gegen unerwünschtes Kunstlicht (hier von den Scheinwerfern am rechten Bildrand kommend) abschirmen. Eine geschickte Planung berücksichtigt das.

3. Wird das Licht gezielt von oben nach unten geführt?

Gut ausgerichtete Beleuchtung







Wenig Lichtverschmutzung und gute Energieeffizienz dank liegen dem Leuchtmittel, Lichtabstrahlung nach unten, Reflektor und Klarglas.

Das Licht tritt nur nach unten aus. Der Himmel wird nicht unnötig erhellt.

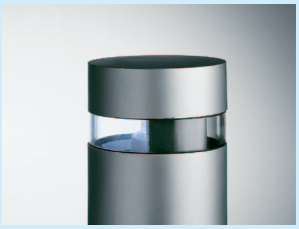
Auch eine Leuchte mit indirekter Lichtlenkung über den Spiegel (Sekundär Reflektor) kann Lichtverschmutzung verursachen. Stellen Sie sicher, dass die Leuchte über eine geeignete Licht- und Reflektortechnik verfügt und so die Umgebung nicht unnötig erhellt.

Wo gelten die Empfehlungen?

Die Empfehlungen beziehen sich auf Aussenbeleuchtungen wie:

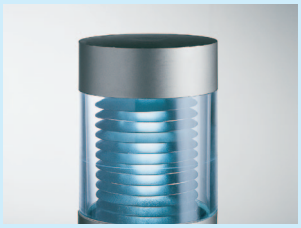
- öffentliche Beleuchtung von Strassen, Wegen, Plätzen, Gebäuden, Objekten, Bäumen, Sportplätzen und anderen publikumsintensiven Anlagen
- Leuchtreklamen, Scheinwerferanlagen, beleuchtete und leuchtende Beschriftungen
- Beleuchtungseinrichtungen von Grossbauten und Grossanlagen, Beleuchtung von Tankstellen und Umschlagplätzen
- Ästhetische Lichtgestaltung: Beleuchtung von Fassaden, Wegen und Bäumen

Schlecht ausgerichtete Beleuchtung



Bei Pollerleuchten mit eingesetztem Schirm tritt das Licht nur in eine Richtung aus, beispielsweise nur auf den Fussweg und nicht auf die Wiese.

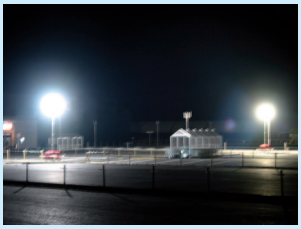
***Links:** Bei der Beleuchtung einer Fassade von unten strahlt ein sehr grosser Teil des Lichts ungenutzt in den Himmel. **Rechts:** Die Scheinwerfer rechts beleuchten nicht nur die Fassade eines Industriebaus. Sie erhellen auch die Umgebung.*



Ein quer verlaufendes Blendschutzraster vermindert den Anteil des Lichts, der nach oben strahlt. Bezüglich Sicherheit und Energieverbrauch ist diese Beleuchtungsart nicht unbedingt optimal.

Die Glasabdeckung dieser Leuchte ist undurchsichtig und gewölbt (opake Wanne). Deshalb streut sie das Licht unkontrolliert. Besser sind Flachglas oder leicht gewölbte Gläser aus Klarglas.

Bei nostalgischen Leuchten ist zu prüfen, ob diese mit Reflektor und liegendem Leuchtmittel bestückt werden können.



Diese Beleuchtung ist ineffizient und verursacht eine grosse Lichtverschmutzung, weil sie in alle Richtungen strahlt.

Bei der Sportplatzbeleuchtung sind asymmetrisch strahlende Scheinwerfer optimal, welche eine 60°-Asymmetrie haben und nicht oder nur wenig aufgeneigt werden müssen.

Skybeamer lenken ab und können für den Fahrzeugverkehr eine erhebliche Gefahr darstellen. Zudem erhellen sie den Nachthimmel unnötig, stören die Zugvögel, beeinträchtigen die Flugsicherheit und haben einen hohen Stromverbrauch.

Wann sollen die Empfehlungen umgesetzt werden?

Gute Gelegenheiten, eine sinnvolle Lichtnutzung anzustreben, sind:

- Im Rahmen der Ortsplanung oder einer Überbauungsordnung
- Baubewilligungsverfahren von Projekten mit Beleuchtungsanlagen
- Sanierungsvorhaben von bestehenden Anlagen;
- Reklamationen
- Vorstösse aus der Bevölkerung oder von Nichtregierungsorganisationen
- Energiestadt und Prozesse zur Lokalen Agenda 21

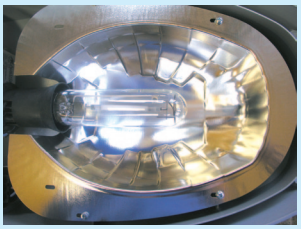
4. Ist der Leuchtkörper nach oben gut abgeschirmt?

Lichtstrahlen sollen den Himmel und die Umgebung nicht unnötig erhellen. Nach oben oder störendes, auf die Seite strahlendes Licht wird am besten mit einem Raster oder einer Blende abgeschirmt und dorthin umgeleitet, wo es dem Beleuchtungszweck dient. Verwenden Sie staubdichte Leuchten, um das Eindringen von Insekten zu vermeiden.

Zusätzliche Emissionsbegrenzung

Ein Raster vorne und hinten (links) oder eine stirnseitig und hinten lackierte Wanne (rechts) schützen die Umgebung vor ungewünschtem Licht, können aber den Wirkungsgrad der Leuchte verringern.

Das Licht zielgerichtet lenken ...

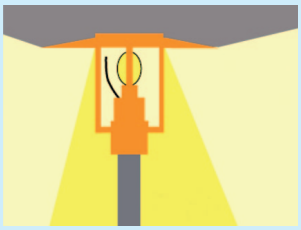


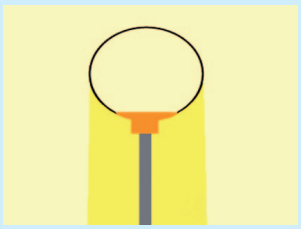
Links: *Der Scheinwerfer ist gut entblendet und gibt kein Streulicht.*
Rechts: *Reflektoren lenken das Licht zielgerichtet und ermöglichen den Einsatz von Lampen mit relativ tiefer elektrischer Leistung.*

5. Wird die richtige Lampe eingesetzt?

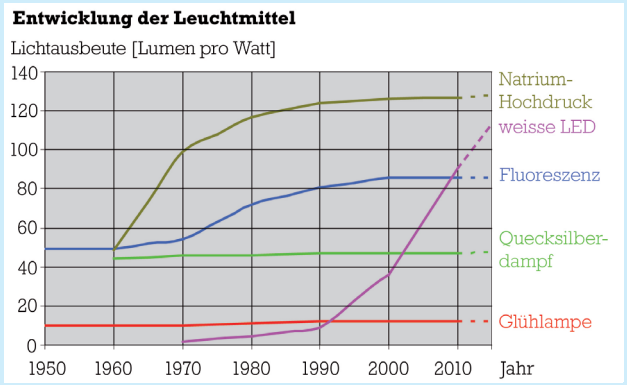
Lampen sollen einen möglichst geringen Anteil an kurzwelligem Licht aussenden, weil dieses Insekten anzieht. Oranges Licht von Natriumdampflampen ist viel insektenverträglicher als weisses von Quecksilberdampflampen. Eine Natriumhochdrucklampe mit 70 Watt ist gleich hell wie eine Quecksilberdampflampe mit 125 Watt, braucht nur etwa halb so viel Strom und ist im Unterhalt billiger. Als moderne Leuchtmittel gewinnen die Licht emittierenden Dioden (LED) auch für die Strassenbeleuchtung zunehmend an Bedeutung. Sie sind sehr klein, produzieren kaum Streulicht und weisen eine längere Lebensdauer als herkömmliche Lampen auf.

... nicht den Himmel erhellen





Diese Wegbeleuchtungen haben eine ungenügende Abschirmung und erhellen vor allem den Himmel. Zudem ist ihr Wirkungsgrad klein, weil das Leuchtmittel in der Verlängerung des Masten steht und das Licht nicht optimal auf die zu beleuchtende Fläche gelenkt werden kann. Weiss beschichtetes Glas verschlechtert die Energieeffizienz zusätzlich.



Die Entwicklung von Licht emittierende Dioden (kurz: LED) ist nicht abgeschlossen. Experten gehen davon aus, dass ihre Lichtausbeute in Zukunft weiter zunehmen wird.

Zusammenfassung Lichtverschmutzung vermeiden heisst

- Gezielt und nur so hell wie nötig beleuchten, wenn möglich zeitlich begrenzt (Schritte 1, 2, 6 und 7).
- Nur Lampen verwenden, die kein direktes Licht nach oben strahlen (Schritte 3 und 4) und energieeffizient sind (Schritte 5 und 8).

6. Wird die Beleuchtung richtig dimensioniert?

Neben dem direkten Licht erhellt auch das von Boden und Wänden reflektierte Licht den Aussenraum. Je nach Farbe der angeleuchteten Oberfläche wird 10 bis 90 Prozent des Lichts reflektiert. Dies ist bei Kenntnis der Reflexionseigenschaften in die Planung der Beleuchtung einzubeziehen. Strassenbeleuchtungen werden nach allgemeingültigen Normen geplant und gebaut (weitere Informationen auf www.slg.ch). Bei der Anleuchtung historischer Gebäude wird mit gedämpftem Licht meist eine bessere Wirkung erzielt.

Links: *Sanftes Anstrahlen historischer Gebäude in der Oberstadt von Burgdorf.* ***Rechts:*** *Übermässige Beleuchtung eines schwach frequentierten Nebensträsschens.*

7. Ist die Beleuchtung nur dann eingeschaltet, wenn es notwendig ist?

Nur wenige Beleuchtungen müssen durchgehend in Betrieb sein. Reklamen, angeleuchtete Gebäude oder Teile der Strassenbeleuchtung können zum Beispiel in der Zeit ausgeschaltet sein, wenn keine öffentlichen Verkehrsmittel verkehren. Ist dies nicht möglich, ist die Lichtleistung zu reduzieren. Prüfen Sie, ob die Beleuchtung in ökologisch heiklen Zeiträumen ausgeschaltet werden kann, beispielsweise in der Zeit des Vogelzugs, damit Vögel nicht in die Irre geleitet werden.

Natürliche Lichtquellen sind für die Zugvögel eine wichtige Orientierungshilfe. Starkes künstliches Licht stört sie in ihrem Flug erheblich und kann zu Schreckreaktionen führen.

Die Beleuchtung der im Wohngebiet gelegenen Tankstelle mit Shop wird ab 22 Uhr abgeschaltet (links) und bei Bedarf durch einen Deckenstrahler mit integriertem Bewegungsmelder geregelt (rechts).

8. Wird ein elektronisches Vorschaltgerät eingesetzt?

Alle Entladungslampen (z. B. Natriumhochdrucklampen, Leuchtstofflampen, Metalldampflampen) benötigen Vorschaltgeräte, die den Lampenstrom begrenzen. Verwenden Sie elektronische und nicht konventionelle Vorschaltgeräte.

Leuchte mit eingebautem, elektronischem Vorschaltgerät.

9. Kann der Energiebedarf mit Ökostrom gedeckt werden?

Prüfen Sie, ob die nötige Energie für die öffentliche Beleuchtung direkt mit Solarstrom erzeugt oder mit zertifiziertem Ökostrom abgedeckt werden kann.

Diese Strassenbeleuchtung in der Energiestadt Köniz produziert ihren eigenen Ökostrom. Solarleuchten mit Bewegungsmeldern sind für eine Fusswegbeleuchtung dann sinnvoll, wenn eine Erschliessung mit Strom sehr teuer ist.

Lichtreflexionen von Glas- oder Metallfassaden, Folientunnels usw. sind Strahlen, für welche wie beim Licht die allgemeinen Grundsätze des Umweltrechts über die Begrenzung von Einwirkungen gelten.

Rechtsgrundlagen

Das kantonale Energiegesetz (Art. 51) verlangt, dass Beleuchtungen energieeffizient und umweltschonend zu betreiben sind. Zudem sind die Lichtstärke und die Dauer der Beleuchtung auf das Mass zu beschränken, das aus Sicherheitsgründen erforderlich und für den Verwendungszweck geboten ist. Beleuchtungen, die himmelwärts strahlen oder die Landschaft beleuchten, sind verboten.

Das Bundesgesetz hat zudem in einem Leitentscheid (BGE 140 II 33) bestätigt, dass sich Beschränkungen der Lichtemissionen direkt auf Artikel 11 und 12 des Umweltschutzgesetzes abstützen lassen. Aus diesem Entscheid geht konkret hervor, dass vorgeschrieben werden kann, Zierbeleuchtungen um 22 Uhr (Adventszeit 01:00 Uhr) auszuschalten.

Reklamen erfordern eine Baubewilligung, sofern sie nicht unter die Ausnahmen für Reklamen von geringer Bedeutung fallen (Art. 6, 6a und 7 BewD). Im Bewilligungsverfahren ist zu prüfen, ob die Vorschriften des KEnG und des USG eingehalten werden.

Bundesgesetze:

- Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (USG; SR 814.01) Art. 1, 7, 11 und 12
- Bundesgesetz vom 22. Juni 1979 über die Raumplanung (RPG; SR 700) Art. 1 und 3
- Strassenverkehrsgesetz vom 19. Dezember 1958 (SVG; SR 741.01) Art. 6
- Signalisationsverordnung vom 5. September 1979 (SSV; SR 741.21) Art. 96 und 98

Kantonale Gesetze

- Baugesetz vom 9. Juni 1985 (BauG; BSG 721.0) Art. 9, 10 und 24
- Dekret über das Baubewilligungsverfahren vom 22. März 1994 (BewD; BSG 725.1) Art. 6 und 7
- Energiegesetz vom 14. Mai 1981 (KEnG; BSG 741.1) Art. 51

Weniger ist mehr: Nicht nur während der Adventszeit hellen Zierbeleuchtungen die Umgebung und den Nachthimmel auf. Aus Rücksicht auf Umwelt und Natur sollten die Lichtstärke auf ein Minimum begrenzt und die Beleuchtung während der Nachtruhe ausgeschaltet werden.

Richtlinien und Normen

- SN EN 13201
- SLG-Richtlinie 202: Normen für die Strassenbeleuchtung der Schweiz. Lichtgesellschaft.
- Norm SIA 491 «Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum»
- Deutsche Licht-Leitlinie vom 18. Januar 2001: Die Richtlinie ist die ausführende Vorschrift des Bundesimmissionsschutzgesetzes.
- Richtlinie 150 der Commission International de l' Eclairage von 2003 (CIE 150:2003)

Dezente Lichtgestaltung vor dem Eingang des Franz-Gertsch-Museums.

Energiespar-Contracting

Sie können mit einem spezialisierten Unternehmen, einem «Contractor», ein «Energiespar-Contracting» für die kommunalen Beleuchtungsanlagen abschliessen. Der Contractor führt die Energiesparmassnahmen durch und finanziert die getätigten Investitionen mit den eingesparten Energiekosten. Er trägt für die Dauer des Vertrages die volle Anlageverantwortung: Er übernimmt die Beleuchtungsanlagen, plant und baut sie in Ihrem Auftrag aus, wartet und setzt sie Instand, bedient sie und kauft die Energie ein. Weil der Contractor an einer hohen Wirtschaftlichkeit der Anlagen interessiert ist, ergeben sich dadurch für alle Partner Vorteile. Mit dem Contracting können Sie rasch einen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz leisten. Sie verpflichten sich aber für eine lange Zeit. Der Vertragspartner ist deshalb sorgfältig auszuwählen.

Was können Gemeinden tun

Als Vorbild

Die Gemeinde kann ihre eigene Aussenbeleuchtung optimieren. Überprüfen Sie die Beleuchtung bezüglich vermeidbaren Lichtimmissionen und Energieeffizienz. Die Sanierungskosten für eine effiziente Beleuchtung amorti-sieren sich dank dem reduzierten Stromverbrauch in drei bis acht Jahren. Erstellen Sie gegebenenfalls einen Sanierungsplan. Informationen zur energetischen Optimierung Ihrer Beleuchtung finden Sie in der Broschüre «Strassenbeleuchtung» unter www.topten.ch/sb und www.topstreetlight.ch.
Sie können mit Information und Beratung Unternehmen sowie Bürgerinnen und Bürger motivieren, Lichtverschmutzung zu vermeiden.

Im Rahmen der Ortsplanung

Prüfen Sie planerische Schritte zur Vermeidung von Lichtverschmutzung im Rahmen der nächsten Revision der Ortsplanung oder der Überarbeitung des Baureglements. Berücksichtigen Sie in Ihrem Bau- oder Reklamereglement den Aspekt der Lichtverschmutzung.

Als Baubewilligungsbehörde

Vor allem bei grossen Anlagen und Überbauungen, Industriebauten oder Vorhaben mit vielen Parkplätzen ist dem Aspekt der Lichtverschmutzung Beachtung zu schenken. Bei Vorhaben, die einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen, ist je nach Standort und Auswirkungen der Beleuchtungseinrichtungen das beco Immissionsschutz als zuständige Fachstelle einzubeziehen. Sensibilisieren Sie die Bauträgerschaft für das Thema «Lichtverschmutzung» und weisen Sie auf die entsprechende Gesetzgebung hin.
Verlangen Sie bei Erschliessungs- und Gestaltungsplänen den Einbezug der Aussenbeleuchtung. Sie benötigen Angaben zu Platzierung der Leuchten, Betriebs- zeiten, Richtung, Stärke und Lampentyp.

Reklamebeleuchtungen

Bei baubewilligungspflichtigen Reklamen können folgende Auflagen unnötige Lichtemissionen vermeiden:

- Einschränken der Beleuchtungszeit; zum Beispiel das Abschalten der Beleuchtung von 24.00 bis 5.00 Uhr
- Begrenzen der Leuchtstärke bzw. -intensität
- Beleuchten der Reklame von oben nach unten
- Verbot von Reklamen mit blendenden, blinkenden und wechselnden Lichteffekten

Himmelsstrahler

Gemäss kantonalem Energiegesetz (KEnG) Art. 51 vom 15. Mai 2011 ist der Betrieb von himmelwärts gerichteten Anlagen wie Skybeamern, Laserscheinwerfern und Reklamenscheinwerfern verboten. Die Gemeinden können aus wichtigen Gründen befristete Ausnahmen bewilligen, wenn dadurch weder der Strassenverkehr noch die Flugsicherheit beeinträchtigt werden. Klar auf ein Objekt begrenzte Beleuchtungen, wie die Beleuchtung von Baudenkmälern, Skipisten usw., fallen nicht unter das Verbot.

Beispiele aus Gemeinden und Kantonen

Publikation Bund (BAFU) zu Lichtemissionen auf
www.be.ch/luft
www.energieeffizienz.ch
www.darksky.ch

Lichtverschmutzung

Begriff
Wird Licht im Übermass eingesetzt, stört es Mensch und Natur. Das unerwünschte, schädliche Licht verursacht eine Umweltverschmutzung, die als «Lichtverschmutzung» bezeichnet wird.

Ursachen
Beleuchtete Strassen, Gebäude und Reklamen: Künstliche Beleuchtung ist im Aussenraum allgegenwärtig und gilt als Zeichen für Wohlstand und Sicherheit. Oft brennt Licht aber auch ohne Nutzen. Nämlich wenn es einfach himmelwärts strahlt, zu intensiv ist oder zu Zeiten brennt, in denen es keinen Zweck erfüllt.
Auf den ersten Blick sind Lichtemissionen ein unauffälliges Phänomen. Doch eine übermässige, nächtliche Beleuchtung beeinträchtigt Mensch, Natur und Umwelt.

Auswirkungen auf Menschen
Ein Teil unserer Hormonproduktion beruht auf dem tageszeitlichen Wechsel von hell und dunkel. In der heutigen Zeit hat der Mensch eher zu wenig Licht am Tag und zu viel Licht in der Nacht. Dadurch wird der Rhythmus von Schlaf- und Wachphase gestört.

Störung von Fauna und Flora
Das zunehmende Ausbleiben der dunklen Nacht stört das Verhalten nachtaktiver Tiere und gefährdet nächtliche Ökosysteme. Nachts ziehende Vögel verwechseln künstliche Lichtquellen mit den Sternen und fliegen in die Irre oder in den Tod. Schlecht abgeschirmte Leuchten ziehen nachtaktive Insekten an.

Energieverschwendung
Lichtverschmutzung verbraucht unnötig Energie. Mit der Sanierung einer älteren Strassenbeleuchtung kann bis zur Hälfte der Energie und damit Kosten gespart werden.

Verschwinden des Sternenhimmels
Das Kunstlicht beeinflusst die Nachtlandschaft. Die meisten Menschen in Westeuropa sehen an ihrem Wohnort nie einen wirklich dunkeln Himmel. Damit geht eine jahrtausende alte Inspirationsquelle der Menschheit verloren.

Weitere Informationen

beco Berner Wirtschaft
Immissionsschutz
Laupenstrasse 22, 3011 Bern
T 031 633 57 80
info.luft@vol.be.ch
www.be.ch/luft

Amt für Umweltkoordination und Energie
www.bve.be.ch

Amt für Gemeinden und Raumordnung
www.jgk.be.ch

Bundesamt für Umwelt BAFU
«Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen», Infobroschüre mit 37 Seiten für Gemeinden und Kantone, 2005, www.umwelt-schweiz.ch/publikationen

Schweizer Licht Gesellschaft SLG
Diverse Normen und Richtlinien für Öffentliche Beleuchtung und Beleuchtung von Sportanlagen, www.slg.ch

Topten.ch:
www.topten.ch/sb

Darksky
Organisation gegen Lichtverschmutzung, www.darksky.ch

WWF
Klima-Aktionsplan mit Teilkampagne Licht
www.wwf.ch/klimaaktionsplan

S.A.F.E
Schweizerische Agentur für Energieeffizienz,
www.energieeffizienz.ch

Bildnachweis
Imbild Dominique Plüss, Bern (Titelseite). Felix Brodmann, Alex Labhardt, Wiederkehr und Partner, Topten, S.A.F.E, fotolia.de, Siteco, iGuzzini, Trilux, BAFU, beco, frokomm.