



Kurzbericht

Beleuchtungssensoren-Markt Schweiz 2021

Die Schweizer Licht Gesellschaft (SLG) hat mit Unterstützung des Bundesamts für Energie (BFE) eine Erhebung und Analyse der Absatzzahlen 2021 von Sensoren für die Beleuchtung in der Schweiz durchgeführt. Die wichtigsten Ergebnisse werden in diesem Kurzbericht präsentiert. Die Daten sind als Open Government Data publiziert zusammen mit dem Licht-Markt Schweiz 2021 und erhältlich unter folgendem Link: <https://opendata.swiss/de/dataset/licht-markt-schweiz>

Die für die Beleuchtungssteuerung eingesetzten Sensoren detektieren nicht nur die Anwesenheit von Personen, sondern erfassen je nach installierter Technologie auch das vorhandene Tageslicht und schalten oder dimmen das künstliche Licht. LED lässt sich im Vergleich zu Halogen- und Leuchtstofflampen wesentlich effizienter dimmen und ist weitgehend schaltresistent. Für die Ausschöpfung des Stromsparpotenzials spielt die Sensorik eine zunehmend wichtige Rolle.

Sensortypen

Im Jahr 2021 wurden in der Schweiz insgesamt rund 725'000 Sensoren für die Beleuchtung an Endnutzerinnen und Endnutzer abgesetzt. Das umfasst externe Sensoren, Sensorleuchten und steckbare Sensormodule. Im Vorjahr wurden 666'000 verkaufte Einheiten deklariert. Gemäss Befragung eines führenden Leuchtenherstellers bei Planern und Installateuren wurden bereits 2020 bei drei Vierteln aller neuen Beleuchtungsanlagen zumindest Teilbereiche durch Sensoren gesteuert.

Externe Sensoren werden in Innen- und Aussenräumen an Wänden oder Decken montiert und steuern meist eine Gruppe von Leuchten. Selten kommt im Aussenraum auch die Montage an Masten vor.

Zahlen 2021: Rund 305'000 (2020:282'000) neue externe Sensoren wurden im Innenraum installiert und rund 103'000 (2020:88'000) im Aussenraum.

Sensorleuchten bezeichnet Leuchten mit integrierter Sensorik. Zunehmend sind sie auch untereinander vernetzt (Schwarmfunktion). Besonders bei Sanierungen werden Decken- oder Wandleuchten mit integrierter Sensortechnik eingesetzt, um den zusätzlichen steuerungsrelevanten Installationsaufwand bei bestehenden Anlagen gering zu halten. Zu den Sensorleuchten gehören im Innenraum auch Büro-Stehleuchten, die meistens über eine mehr oder weniger differenzierte Sensorik und in Grossraumbüros auch über Kommunikationsmodule verfügen. Nicht zu den Sensorleuchten gezählt werden Strassenleuchten, die für einen späteren Sensoranbau mit einem Standardsockel vorkonfektioniert sind.

Zahlen 2021: Im Innenbereich wurden rund 155'000 (2020:176'000) neue Sensorleuchten in Betrieb genommen, im Aussenbereich rund 86'000 (2020:94'000).

Steckbare Sensormodule sind für Strassenleuchten mit normierten Buchsen (Zhaga¹) ausgelegt. Sie werden entweder separat verkauft zum Nachrüsten bestehender Leuchten oder als Erstbestückung in neuen Leuchten. Bis zu einem Drittel der verkauften Strassenleuchten dürften mit steckbaren Sensormodulen ausgestattet sein, Tendenz steigend.

Zahlen 2021: Rund 28'000 (2020: 26'000) steckbare Sensormodule wurden verkauft – entweder einzeln oder als Erstbestückung in neuen Leuchten.

¹ Zhaga ist eine freiwillige, internationale Kooperation der Lichtbranche und definiert einheitliche Schnittstellen von Steuerungskomponenten.





Bewegungsmelder

Bewegungsmelder sind der am häufigsten verwendete Sensortyp. Die Detektionsempfindlichkeit ist auf raumgreifende Bewegungen (laufen, aber nicht sitzende Tätigkeiten) mit der Zielgrösse eines Menschen als Erfassungsfläche ausgelegt. Generell bieten sich Bewegungsmelder im Aussenraum sowie in Räumen mit kurzen Aufenthaltszeiten an, wie Korridore, Treppenhäuser, Garagen, Lagerräume etc. oder in Eingangs- und Erschliessungszonen von Gebäuden. Der Bewegungsmelder berücksichtigt besonders im Aussenbereich beim Einschalten meistens auch das vorhandene Restlicht. Er schaltet die Leuchte nur ein, wenn nicht bereits genügend Tageslicht vorhanden ist. Herstellerspezifisch gibt es auch Bewegungsmelder, bei denen, wie bei den Präsenzmeldern, die Lichtmessung konstant aktiviert bleibt.

Zahlen 2021²: 64% der neuen Innenraum-Sensoren waren Bewegungsmelder, im Aussenbereich 88%.

Präsenzmelder

Präsenzmelder erkennen die Anwesenheit von Menschen im Raum auch bei ruhigen Tätigkeiten. Die erhöhte Detektionsempfindlichkeit ist für sehr kleine Bewegungen auch von sitzenden Personen optimiert, so dass typische Arm- und Handbewegungen am Schreibtisch, wie das Führen einer Maus oder das Schreiben auf einer Tastatur ausreichend gut erfasst werden. Sie eignen sich daher besonders für Büros, Schulzimmer und Besprechungsräume. Die Lichtmessung bleibt beim Präsenzmelder immer aktiv. So wird das Licht trotz Anwesenheit von Personen ausgeschaltet oder gedimmt (Konstantlichtregelung), sobald genügend Tageslicht vorhanden ist.

Zahl 2021²: Im Innenbereich waren 36% der neuen Sensoren Präsenzmelder. Im Aussenbereich betrug der Anteil Präsenzmelder 12%.

Tageslichtsensoren

Tageslichtsensoren messen die Beleuchtungsstärke konstant und reagieren auf Veränderungen. Sie erkennen, ob die künstliche Beleuchtung eingeschaltet, gedimmt oder ausgeschaltet werden muss und steuern die Beleuchtung unabhängig von der Anwesenheit von Personen. Sie werden für die Konstantlichtregelung eingesetzt oder für das tageslichtabhängige Ein- und Ausschalten von Aussenbeleuchtungsanlagen.

Zahl 2021²: Reine Tageslichtsensoren kommen sehr selten zum Einsatz. Weniger als 1% der neuen Sensoren detektieren ausschliesslich Tageslicht – im Innen- wie im Aussenraum.

Schaltende und dimmende Sensoren

Schaltende Sensoren verwendet man vorwiegend im Aussenraum sowie für Räume ohne Tageslicht mit klar begrenzter Nutzungsdauer wie Korridore, Toiletten, Technikräume etc.

Dimmende Sensoren werden beispielsweise da eingesetzt, wo ein konstantes Lichtniveau im Tagesverlauf gehalten werden soll (Konstantlichtregelung) oder in Bereichen, in denen das Licht, trotz fehlender Präsenz, auf einem tiefen Niveau weiter eingeschaltet bleiben soll (z.B. in Randzeiten im Grossraumbüro).

² Diese Zahlen beziehen sich auf externe Sensoren. In der Erhebung wurde bei den Sensorleuchten nicht nach verschiedenen Sensortypen unterschieden und die steckbaren Sensormodule sind hier ausgeklammert.



Externe Sensoren

	Innenraum	Aussenraum
Bewegungsmelder	195'643	94'894
dimmend	6'246	3'029
schaltend	189'397	91'865
Präsenzmelder	107'935	7'229
dimmend	55'837	2'520
schaltend	52'098	4'709
Tageslichtsensoren	1'294	943
dimmend	1'015	-
schaltend	279	943
Total	304'872	103'066

Tabelle 1: Absatzzahlen der externen Sensoren für Beleuchtung in der Schweiz für das Jahr 2021 (Stück, exkl. Wiederverkauf)

Innenraumsensoren

2021 wurden in Schweizer Gebäuden knapp 305'000 externe Sensoren an Decken und Wänden installiert, um die Anwesenheit von Personen zu detektieren, beziehungsweise die Beleuchtungsstärke zu messen, und dadurch die Betriebszeiten oder Volllaststunden der Beleuchtungsanlagen zu reduzieren. Alle heutigen Präsenz- und einige Bewegungsmelder messen auch die Beleuchtungsstärke laufend – sie können somit die gleiche Funktion übernehmen wie Tageslichtsensoren. Reine Tageslichtsensoren werden sehr selten eingesetzt. Sensoren mit Dimmfunktion sind für die Konstantlichtregelung ausgelegt, die übrigen schalten einzelne Leuchtengruppen bei Bedarf ein oder aus. Der am häufigsten verwendete Sensortyp sind schaltende Bewegungsmelder. Präsenzmelder sind empfindlicher, durch die laufende Umgebungslichtmessung komplexer und entsprechend auch teurer als einfache Bewegungsmelder. Sie werden nicht nur für die Anwesenheitsdetektion, sondern häufig auch für die Konstantlichtsteuerung eingesetzt. Für die Erfassung in Korridoren, Technikräumen etc. werden meistens die kostengünstigeren Bewegungsmelder eingesetzt mit einer einfachen on/off Funktion.

Zahlen 2021: Von den knapp 305'000 abgesetzten externen Innenraumsensoren waren 64.2% Bewegungsmelder, 35.4% Präsenzmelder und 0.4% reine Tageslichtsensoren. Von den Bewegungsmeldern waren nur gerade 3% dimmend, von den Präsenzmeldern waren 52% dimmend.

Montageort

Innenraumsensoren sind entweder für die Wand- oder die Deckenmontage ausgelegt. Bei Bewegungsmeldern ist sowohl eine Positionierung an der Wand wie auch an der Decke verbreitet; sie werden auch gerne als Nachrüstung an Stelle der üblichen Wandtaster installiert. Präsenzmelder hingegen werden meistens an der Decke montiert.

Zahlen 2021³: Von den Bewegungsmeldern waren 62% für die Decken- und 38% für die Wandmontage ausgelegt. Von den Präsenzmeldern waren 90% zur Deckenmontage bestimmt.

³ Die erhobenen Zahlen zum Beleuchtungssensor-Markt 2021 sind auch als Open Government Data publiziert; dort sind die absoluten Zahlen nach Montageort aufgeschlüsselt erhältlich. <https://opendata.swiss/de/dataset/licht-markt-schweiz>



Aussenraumsensoren

2021 wurden in der Schweiz rund 103'000 externe Aussenraumsensoren installiert. Vorwiegend sind das gebäudegebundene Anwendungen wie Eingangsbereiche, Schrecklichter, Garagenzufahrten etc. Im Aussenbereich kommen für die Erfassung von Anwesenheiten praktisch ausschliesslich Bewegungsmelder mit on/off Funktion zum Einsatz. Die verkehrsabhängige Nachtabsenkung, das heisst die von einer Präsenzerfassung abhängige Anpassung der Beleuchtungsstärke, wird erst wenig genutzt und bietet noch ein grosses Optimierungspotential. Dazu werden dimmbare Präsenzmelder verwendet, die in Phasen ohne Publikumsverkehr das Licht auf ein Minimum reduzieren. Tageslichtsensoren machen im Aussenraum nur einen verschwindend kleinen Teil der eingesetzten Sensoren aus. Sie steuern meistens zentral ganze Leuchtengruppen, die auf grösseren Arealen installiert werden, wie z.B. Wegleuchten in Wohnsiedlungen. Solche werden aber noch immer oft auch mit Zeitschaltuhren oder über Rundsteuersignale ein- und ausgeschaltet.

Im Aussenbereich sind aus Installationsgründen alternativ zu externen Sensoren häufig Sensorleuchten oder Leuchten mit steckbaren Sensormodulen sinnvoller und werden öfters eingesetzt (siehe folgende zwei Kapitel). Verkehrsabhängige Nachtabsenkungen können damit ebenso gut umgesetzt werden (z.B. mit Schwarmsteuerungen).

Zahlen 2021: Von den rund 103'000 abgesetzten externen Aussenraumsensoren waren 92% Bewegungsmelder, 7% Präsenzmelder und 1% Tageslichtsensoren. Von den Bewegungsmeldern waren 97% schaltend. Von den Präsenzmeldern waren 65% schaltend und 35% dimmend.

Montageort

Auch Aussenraumsensoren sind entweder für die Wand- oder die Deckenmontage ausgelegt, in seltenen Fällen zudem für die Montage an Masten.

Zahlen 2021³: Von den Bewegungsmeldern waren 86.5% für die Wand- und 13.5% für die Deckenmontage ausgelegt. Von den Präsenzmeldern waren 44% zur Wand- und 56% zur Deckenmontage bestimmt. Es wurden keine Sensoren für die Mastmontage deklariert.



Sensorleuchten

	Innenraum	Aussenraum
Wand-/Deckenleuchten (Ein- und Aufbau)	105'218	68'110
Steh-/Tischleuchten	39'734	
Strassen-/ Weg-/ Platzleuchten		6'796
Andere Leuchten	9'971	11'254
Total	154'923	86'160

Tabelle 2: Absatzzahlen der Sensorleuchten in der Schweiz für das Jahr 2021
(Stück, exkl. Wiederverkauf)

Innenraumleuchten

2021 wurden im Innenbereich knapp 155'000 neue Sensorleuchten in Betrieb genommen. Vorwiegend waren es Wand- oder Deckenleuchten. Das sind Produkte, die gerne im Zuge von Treppenhaus- oder Garagensanierungen eingesetzt werden. Rund 35'000 Leuchtmittel mit integrierter Sensorik werden ebenfalls oft in diesen Bereichen eingesetzt. Ein weiterer Produkteschwerpunkt liegt bei der Kategorie der Steh-/Tischleuchten. Die autonome, in die Leuchte integrierte Steuerung hat sich daher bei den Stehleuchten schon recht früh durchgesetzt. Laut übereinstimmenden Aussagen aller Hersteller sind mittlerweile alle professionellen Stehleuchten im Bürobereich zumindest mit Bewegungsmeldern ausgestattet. Immer häufiger kommen komplexere Erfassungssysteme zum Einsatz, die auch feinste Bewegungen detektieren (Präsenzmelder) und gleichzeitig erfassen, ob das Einschalten der Leuchte aufgrund der Tageslichtsituation überhaupt notwendig ist. Bei den nicht gesteuerten Leuchten dieser Kategorie dürfte es sich zu einem grossen Teil um Tischleuchten oder um Stehleuchten für die Allgemeinbeleuchtung handeln (z.B. Wohn-Stehleuchten für die Deckenanstrahlung).

Zahlen 2021: Von den knapp 155'000 abgesetzten Innenraum-Sensorleuchten waren 68% Wand-/Deckenleuchten (Ein- und Aufbau), 26% Steh-/Tischleuchten und 6% andere Leuchten.

Aussenraumleuchten

2021 wurden im Aussenbereich rund 86'000 neue Sensorleuchten in Betrieb genommen. Der Anteil an Aussenleuchten mit integrierter Sensorik beträgt damit 8.3% (alle Aussenleuchten gemäss Licht-Marktstudie 2021: 1'063'816 Stück). Am häufigsten findet man Sensoraussenleuchten als gebäudegebundene Wand- und Deckenleuchten. Auffallend bei dieser Kategorie ist der besonders grosse Anteil der über den Elektrohandel und den Retail gehandelten Leuchten (Wandstrahler, Eingangsbeleuchtung, Schrecklichter etc). Der Anteil der Strassen-/ Weg-/ Platzleuchten mit integrierter Sensorik beträgt ca 9.5% (alle Strassen-/ Weg-/ Platzleuchten gemäss Licht-Markt 2021: 71'616 Stück). Dazu kommen Strassenleuchten, die bestückt mit steckbaren Sensormodulen verkauft werden (siehe nächstes Kapitel). Mittlerweile geht man davon aus, dass ungefähr 20% aller Strassenbeleuchtungen in irgendeiner Form durch Sensoren gesteuert sind. Das Ein- und Ausschalten sowie die Steuerung der Beleuchtungsstärken geschieht bei modernen Anlagen oft auch über vorprogrammierte Absenkeprofile, die direkt in der Leuchte hinterlegt werden.

Zahlen 2021: Von den rund 86'000 abgesetzten Aussenraum-Sensorleuchten waren 79% Wand-/Deckenleuchten (Ein- und Aufbau), 8% Strassen-/ Weg-/ Platzleuchten und 13% andere Leuchten.



Steckbare Sensormodule

Steckbare Sensormodule	27'397
Bewegungsmelder, dimmend	13'353
Tageslichtsensoren, schaltend	14'044

Tabelle 3: Absatzzahlen der steckbaren Sensormodule in der Schweiz für das Jahr 2021 (Stück, exkl. Wiederverkauf)

Die Anzahl an steckbaren Sensormodulen betrug über 27'000 Stück, davon rund 13'000 Stück (Bewegungsmelder, dimmend) und rund 14'000 Stück (Tageslichtsensoren, schaltend). Diese dürften weitgehend als Erstbestückung in neuen Strassenleuchten verkauft werden, und nicht als Zubehör für bestehende Strassenleuchten. Der Anteil der neuen Strassen-/ Weg-/ Platzleuchten mit steckbaren Sensormodulen könnte daher bis 38% betragen (alle Strassen-/ Weg-/ Platzleuchten gemäss Licht-Markt 2021: 71'616 Stück).

Sensoren für den Leuchteneinbau

Sensoren für den Leuchteneinbau	14'200
dimmend	5'732
schaltend	8'468

Tabelle 4: Absatzzahlen der Sensoren für den Leuchteneinbau in der Schweiz für das Jahr 2021 (Stück, exkl. Wiederverkauf)

Die erhobenen Sensoren für den Leuchteneinbau werden für die Produktion in der Schweiz verwendet. Den nur rund 14'000 Stück stehen 190'000 Sensorleuchten gegenüber. Ein Hinweis darauf, dass der grösste Teil der in der Schweiz verkauften Leuchten im Ausland gefertigt wird (93%).

Über die Erhebung

Die Basis für diese Analyse bilden die Rückmeldungen aller sensNorm Mitglieder zu den Absatzzahlen. Die sensNorm vereinigt alle namhaften Hersteller von für Beleuchtungsanlagen eingesetzten externen Sensoren. Besonders im Segment der externen Sensoren deckt die vorliegende Studie damit praktisch den gesamten Markt ab. Die Sensorhersteller produzieren nicht nur externe Sensoren, sondern liefern teilweise auch Komponenten, die von anderen Leuchtenherstellern in Sensorleuchten verbaut werden. Zudem stellen einige von Ihnen auch eigene Sensorleuchten her. Parallel dazu wurden auch alle Teilnehmer der SLG Lichtmarktstudie zum Verkaufsanteil von Sensorleuchten befragt. In Zusammenarbeit mit namhaften Leuchtenherstellern, die nahezu ausschliesslich den professionellen Markt bedienen und gemeinsam etwa die Hälfte dieses Marktsegmentes abdecken, wurden die Zahlen ergänzt und verifiziert. Die Sensorverwendung im Privatbereich ist noch immer weitgehend auf die allgemeinen Räume beschränkt, wie beispielsweise Treppenhäuser oder Tiefgaragen. In diesen Bereichen werden vorwiegend externe Sensoren oder Sensorleuchten für die Decken- und Wandmontage installiert. Produkte, die mit dieser Erhebung ebenfalls erfasst worden sind. Bei den hier besprochenen Leuchten kann von einem LED Anteil von nahezu 100% ausgegangen werden.