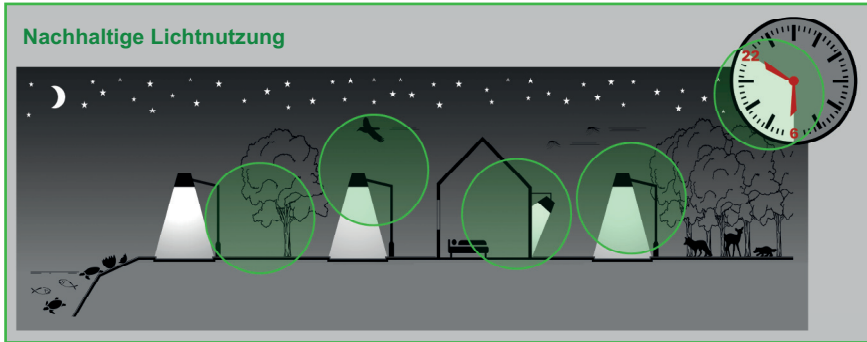


Soviel Licht wie nötig – so wenig wie möglich



Eine Illustration des Kantons Solothurn fasst zusammen, worauf es ankommt.

Die **sia Norm 491** ist per 1. März 2013 in Kraft getreten. Sie verfolgt genau obiges Credo. Das Licht soll der sicheren Nutzung durch den Menschen dienen und die Natur und den Menschen während den Ruhezeiten nicht unnötig behelligen. Die beratende Kommission hat sich daher darauf geeinigt, dass man sich an der Nachtruhezeit des Lärmschutzes orientiert. Das heisst, nicht sicherheitsrelevante Beleuchtung soll die Nachtruhe von 22 Uhr bis 6 Uhr gebührend berücksichtigen, vor allem wo es keine Nutzung gibt – durch zeitliches Ausschalten oder durch Gebrauch mit Sensoren oder durch entsprechendes Herunterfahren der Leuchtdichte (LED sind gut dimmbar).

Im Prinzip empfiehlt die **sia Norm** die selben Grund-Regeln für die nächtliche Beleuchtung, welche Dark-Sky Switzerland schon seit Jahren propagiert.

Das sind fünf Regeln, welche unse-

re Mitglieder schon lange kennen. Mit wenigen Fragen prüfen diese, ob eine Leuchte sinnvoll ist.

1. Ist eine Beleuchtung am vorgesehenen Ort nötig und sicherheitsrelevant? Oder kann darauf verzichtet werden?
2. Wird von oben nach unten beleuchtet?
3. Wird das Licht gerichtet auf die Nutzflächen, wo es tatsächlich gebraucht wird?
4. Werden Objekte nur so hell angestrahlt, wie es notwendig ist (keine Blendung, guter Kontrast).
5. Wird die Nachtruhe eingehalten? Kann man das Licht in der Nacht ganz abschalten, oder braucht es Bewegungsmelder oder Dimmer?

Das Ziel der **sia Norm 491** ist, den Gesamtlichtstrom zu senken, d.h. durch bessere Neubauten und Renovationen unerwünschte Lichtemissionen zu vermeiden, das spart nebenbei Energie.

Vorstand verstärkt auf 7

Dank der Wahl von drei neuen Mitgliedern an der letzten Generalversammlung ist Dark-Sky Switzerland sowohl personell als auch fachlich wieder besser gerüstet. Fabian Neyer verstärkt Stefano Klett bei der Messtechnik am

Nachthimmel. Roland Bodenmann verfügt über lichtplanerische und naturnahe Kompetenzen und Kurt Wirth über die tägliche Praxis des Elektroplaners. Bereits wurde eine behördliche Beratung durch Roland bestens ausgeführt.



Der amtierende Präsident Lukas Schuler freut sich über die **sia Norm 491**

Liebe Leserin, lieber Leser

Sie fragen uns oft: «Was kann ich denn selber tun?» Viele unserer Zuhörer bei Anlässen glauben, sie stehen dem Thema Lichtverschmutzung machtlos gegenüber. Dem ist definitiv nicht mehr so. Nebst der von uns geschätzten finanziellen Unterstützung unserer Arbeit durch Sie wurde uns allen, als Bürger dieses Landes, auch politisch mehr in die Hand gelegt.

Einerseits hat der Bundesrat im Frühjahr bekräftigt, dass er das Thema ernst nimmt und dem Bundesamt für Umwelt weitere Mittel für Forschung im Bereich LED zuspricht (Blaues Licht und Schlaflosigkeit, Auswirkungen auf Lebewesen).

Den politischen Behörden, also Kantonen und Gemeinden gibt er gleichzeitig das Signal, dass das Vorsorgeprinzip (so wenig wie nötig, bzw. unschädlich) einzuhalten ist.

Und mit der neuen **sia Norm 491** kann jeder Bauherr, also auch Sie, wenn Sie eine neue Baute oder Renovation veranlassen, dem eigenen Architekten und Lichtplaner mitteilen, dass sie die **sia Norm 491** anwenden müssen.

Der Kanton Zürich plant derzeit die Integration der **sia Norm** in das Baugesetz. Das wiederum bedeutet, dass sie für politische Behörden des ganzen Kantons verbindlich wird. Das wird ein starkes Instrument, das uns allen ermöglicht, jederzeit durch Interventionen darauf hinzuweisen. Nutzen wir diese Chance, z.B. an der nächsten Gemeindeversammlung mit einem grösseren öffentlichen Bauvorhaben! Verlangen Sie die **sia Norm 491**.

Ich danke Ihnen

PS: Alle Dark-Sky Interview-Partner äussern frei ihre Meinung.

Rangierbahnhof mit LED-Testbetrieb

Der Rangierbahnhof Limmattal (RBL) im LED-Test. Wir konnten Reto Schärli, Mediensprecher SBB dazu befragen.

Herr Schärli, wie ist die Reaktion bei den Rangierarbeitern und Lokführern?

Lokführer bestätigen viel schärfere Kontraste bei gleichbleibender Beleuchtungsstärke. Dadurch wird die Sicht verbessert und die Sicherheit gesteigert.

Die Rangiermitarbeiter bestätigen, dass Stolperfallen auf den LED-beleuchteten Gleisen besser sichtbar sind.

Zudem sei das Licht für die Augen angenehm, weil es eher Tageslicht gleiche, als das orange Licht von früher.

Interview: Kurt Wirth

LED-Leuchten können besser gerichtet werden. Wie sieht die Streuung der neuen Leuchten bei Nebel aus?

LED-Leuchten ermöglichen die fast punktgenaue Beleuchtung jeder gewünschten Stelle. Das Licht wird dadurch kaum mehr gestreut.

Einerseits werden so Tiere, beispielsweise Vögel, nicht mehr so stark irritiert, wie bis anhin.

Ebenfalls werden viel weniger Fliegen und damit auch weniger Spinnen angezogen. Das führt dazu, dass man die

LED-Leuchten weniger häufig reinigen muss, als die bisherigen Leuchten.

Allgemein nimmt die Lichtverschmutzung durch den Einsatz von LED-Leuchten ab.

Untersuchungen unseres Leuchten-Herstellers haben ergeben, dass bei Nebel diese positiven Eigenschaften beibehalten werden und die Umgebung klarer und schärfer ausgeleuchtet wird. Die LED-Beleuchtung wird im Gegensatz zur alten Beleuchtung jedoch bläulich im Nebel erscheinen.

Nass aber motivierend – Umwelttage Basel 2013



Bei strömendem Regen (erwartungsgemäss) installierten wir den vorgegeben Stand und unser eigenes Zelt für die Demonstratoren. Das lehrreiche Landschaftsmodell mit Sternenhimmel, Strassenlampe, Platzleuchte und Industriezonen-Beleuchtung von Stefano Klett wurde im letzten Lichtblick vorgestellt. Ausserdem haben wir den von Guido Schwarz initiierten Guckkasten mit Si-

mulation der Lichtverschmutzung auf Vordermann bringen lassen. Beide Installationen haben sich den ganzen Tag bewährt und sind auf reges Interesse gestossen. Die abwechslungsreiche Tätigkeit als Ansprechperson, Berater und Demonstrator liess den Tag für Marcus Kingler, Stefano Klett, Kurt Wirth und Lukas Schuler in guter Erinnerung zurück.

Werbekampagne läuft

Dank einer Zusammenarbeit mit der Agentur HessKissSulzerSutter aus Zürich wird Dark-Sky kostengünstig mit Inseraten auf sich aufmerksam machen. Wir erhoffen uns davon in der nun wieder dunkleren Jahreszeit die notwendige Aufmerksamkeit für unser Anliegen. Erste für Dark-Sky geschaltete Inserate im Magazin des Tages-Anzeigers haben tatsächlich zu einigen neuen Mitgliederanmeldungen beigetragen. Wir hof-

fen also auf einen gewissen Erfolg der Kampagne. Gezeigt sind die Favoriten, welche jetzt erscheinen.



Wird eine Energieersparnis erzielt?

Aufgrund der Erfahrungen mit dem Pilotversuch auf dem RBL rechnen wir künftig 20% weniger Energie zu verbrauchen als heute. Die SBB geht von einer Reduktion von rund 160 MWh pro Jahr aus. Nebst der Energieersparnis und der Sicherheitssteigerung durch die verbesserte Sicht, ist der Unterhalt der LED-Leuchten wesentlich weniger zeitintensiv.

Die SBB geht davon aus, dass der Aufwand künftig um bis zu 75% gesenkt werden kann, was den grössten Vorteil der neuen LED-Beleuchtung ausmacht.

Werden auch die anderen Rangierbahnhöfe entsprechend umgebaut?

Die SBB plant in den kommenden Jahren im Zuge des ordentlichen Anlagensatzes sämtliche 23'000 Gleisfeldleuchten in der Schweiz auf LED-Beleuchtung umzurüsten.

Eine entsprechende Planung für diese weiteren Standorte startet im Jahr 2014.



Die Umrüstung der Gleisfeldbeleuchtung im RBL wurde 2012 durch das Bundesamt für Verkehr (BAV) genehmigt. Es gab keine Einsprachen.

Zudem konnte eine geeignete Leuchte mittels einer öffentlichen Ausschreibung evaluiert werden. Die ersten 150 Leuchten werden dieses Jahr im RBL verbaut.

«Bis auf weiteres werde ich mich auf die Nacht konzentrieren.»

Alessandro Della Bella ist selbständiger Fotograf im Bereich Portrait, Reportage und Presse. Er arbeitete von 2005 bis 2013 bei der grössten Schweizer Bildagentur KEYSTONE. Seine Arbeiten erscheinen im In- und Ausland. Ende September 2013 erschien sein Bildband «Helvetia by Night» im NZZ Libro Verlag.

Ihre Aufnahmen besitzen eine Seele – ist Ihnen der gestalterische Anteil Ihrer Arbeit sehr wichtig?

Ja, auf jeden Fall. Fotografieren ist eine Lust, ich gestalte meine Bilder aus dem Bauch heraus und versuche immer wieder, neue Perspektiven zu entdecken. Die Herausforderung ist, den Bildinhalt in einen formal ansprechenden Rahmen zu rücken. In einer mondlosen, scheinbar absolut schwarzen Nacht braucht es dazu ein paar Anläufe, denn dann arbeite ich quasi blind.

Seit wann sind Sie von Licht in der Dunkelheit fasziniert?

Schon während meiner Jugend in Arosa habe ich für Langzeitbelichtungen der Sterne immer wieder eine Kamera auf einen Berg getragen und mich daneben in den Schlafsack gelegt. Damals noch auf Film. Mit der Digitalisierung der Fotografie hat in diesem Bereich während der letzten Jahre eine wahre Revolution stattgefunden.

Stimmt es, dass die Kamera mehr Sterne als das menschliche Auge zeigt?

Ja, die Kamera wird je nach ISO-Einstellung schon mit einer Belichtungszeit von 15 Sekunden zum Nachtsichtgerät. Man blickt in einen schwarzen Sucher und sieht danach Tausende Sterne auf dem Bild, sogar dann, wenn das Auge keine sieht, z.B. am Horizont.

Gornergrat, Zermatt, 360° Panorama



«Helvetia by Night» ist dichter und schlüssiger als wir die Nacht erleben. Wie können Sie dieses Ziel erreichen?

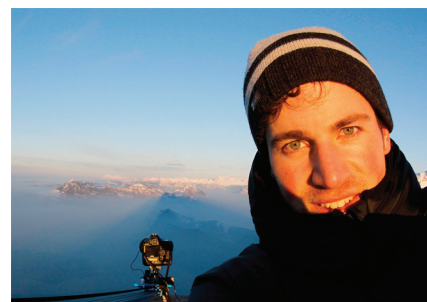
Die nächtlichen Zeiträffer haben mich sofort in ihren Bann gezogen. Die schnelle Bildabfolge, ähnlich einem Daumenkino, erweckt die Nacht regelrecht zum Leben und zeigt uns Bewegungen, die wir mit blossen Auge nicht wahrnehmen. Die Sterne ziehen über den Horizont und das scheinbar ruhige Nebelmeer beginnt plötzlich zu brodeln. Das kann man nur fotografisch aufzeichnen, denn für eine Filmkamera hat es schlicht zu wenig Licht.

Grundsätzlich bin ich vor allem bei Leermond unterwegs, weil man nur dann die Sterne mit der Milchstrasse gut sieht. Sobald der Mond mehr als ein Viertel voll ist gibt es Schatten und die Fotos sehen aus, als wären sie bei Tageslicht entstanden. Der Mond ist sehr hell!

Nehmen Sie die Lichtverschmutzung als Verlust von Lebensqualität wahr?

Die klarsten Aufnahmen des Himmels entstehen selbstverständlich nur dort, wo es wenig oder kein Licht hat, meistens in den Bergen oberhalb von 2500 Meter.

Die Lichtverschmutzung ist immer wieder ein Teil meiner Fotos. Die gelben und orangen Lichter bieten manchmal einen willkommenen Kontrast zur blauschwarzen Nacht darüber.



Alessandro Della Bella: «Solange z.B. Lärm oder schlechte Luft die Lebensqualität stärker beeinflussen, wird die Lichtverschmutzung schleichend zunehmen.»

Als sehr störend für meine Arbeit hingegen empfinde ich im Winter Pistenfahrzeuge, die bis spät in die Nacht wie herumirrende Geister jeden Winkel eines Tales ausleuchten.

Wie oft haben Sie gefroren?

Im Winter gibt es regelmässig kalte bis sehr kalte Finger, das gehört dazu. Durch ein Missverständnis habe ich einmal eine Nacht bei -10 Grad draussen verbracht, auf dem Pilatus. Gute Schuhe und eine sehr warme Daunenjacke haben mich bisher auch bei -25 Grad auf dem Piz Corvatsch davor bewahrt, ernsthaft zu frieren.

Arbeiten Sie mit Helfern, um das Material die Berge hochzutragen?

Meistens sind es gut 50 Kilo Ausrüstung, die ich dabei habe. Meine Freundin Marcelle Blass begleitet mich regelmässig und hat sich zu einem veritablen Sherpa gemausert. Manchmal helfen auch Freunde, die besten Helfer sind meistens aber Bergbahnen.

Wie kamen Sie auf Kernkraftwerke?

Ganz abgesehen von der thematischen Brisanz finde ich die dampfenden Kühltürme von Leibstadt und Gösigen einfach ziemlich fotogen. Solange diese noch Teil unserer Landschaft und Gesellschaft sind, wollte ich sie einmal fotografieren.

Ihre weiteren Pläne?

Es gibt noch sehr viel zu entdecken in der Schweiz bei Nacht...

Interview: Lukas Schuler

Dark-Sky Geschäftsstelle wechselt

In Zusammenarbeit mit unserem Geschäftsstellenleiter Theo Wirth haben wir zum Glück rechtzeitig seinen Nachfolger gefunden. So steht einer Übergabe per Jahresende nichts mehr im Wege. Wir werden Theo Wirth als freundlichen und auch fordernden Sparring-Partner vermissen. Sein Nachfolger arbeitet in bisherigen Ämtern vor allem abends und in der Nacht und kann daher tagsüber gut auf die Medienanfragen reagieren. Viel Erfolg beiden!



Theo Wirth Tritt per Ende Jahr als Geschäftsstellenleiter in «Ruhestand»



Rolf Schatz Erweitert sein Portfolio um die Geschäftsstelle von Dark-Sky

So wird Lichtverschmutzung kartiert

Wo ist es wie dunkel am Himmel?

Viele Faktoren bestimmen lokal die Dunkelheit. Die meisten Karten geben die Helligkeit nur senkrecht über dem Beobachter an, da sie sich je nach Blickrichtung ändert. Die letzte Schweizer Lichtverschmutzungskarte 1998 wurde mit dem damals neuen Modell Garstang berechnet. Dabei wird die Atmosphäre in Zellen aufgeteilt. Die Zusammensetzung bestimmt die physikalischen Eigenschaften, woraus die Streuung und der Verlauf des Lichts berechnet wird.

Alle Modelle enthalten Annahmen und Vorkenntnisse über den Ursprung und die Ausbreitung des Lichts sowie

Handy-App

Das Messprogramm Globe at Night (letzter Lichtblick) erhält jetzt zusätzlich Unterstützung durch eine Smartphone-App «Verlust der Nacht». Diese läuft auf dem Betriebssystem Android, was aber eine grosse Nutzerbasis verspricht. Wenn Ihr Handy über GPS und Android verfügt, können Sie sich am internationalen Forschungsprogramm beteiligen. Laden Sie dazu einfach die Handy-App «Verlust der Nacht» von <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cosalux.welovestars> herunter. Die App ist kostenlos. Sie vermessen damit automatisch geführt 7 Sterne am Himmel. Nach Abschluss werden die Daten automatisch an Globe at Night übermittelt und verbessern somit die globale Statistik.

über die Atmosphäre. In Wirklichkeit ist die Lichtverschmutzung eines Strahlers in trockener Luft anders als die einer Reihe von Strassenlaternen mit der gleichen Intensität bei hoher Luftfeuchte. **Ungenauigkeit beim Vorgängermodell?** Die Karte von 1998 ist nur für eine klare Atmosphäre gültig und lässt die Reflexion am Boden, gerichtete Lichtquellen und ihre räumliche Verteilung sowie unterschiedliche Bodenbeschaffenheit ausser acht.

P. Cinzano und F. Falchi publizierten 2012 eine Erweiterung, die diese Defizite behebt und mehr Effekte zulässt: fast beliebige atmosphärische Zustände (z.B. Kaltluftseen), Lichtreflexion an Felswänden und lokale Boden- und Atmosphärenbeschaffenheit. Der einzige Nachteil ist der grosse Rechenaufwand. Schnellste Computer müssten für eine Schweizerkarte wochenlang rechnen, was teuer wäre. Deshalb und wegen Messungenauigkeiten von Lichtquellen, Atmosphäre, u.a.m. sind Vereinfachungen vertretbar.

Schlüssel zum genauen Modell

Eine exakte Atmosphäre und ihre Interaktion mit Licht genügen nicht. Wichtig ist was drin steckt: Das Atmosphärenmodell liefert exakte Informationen

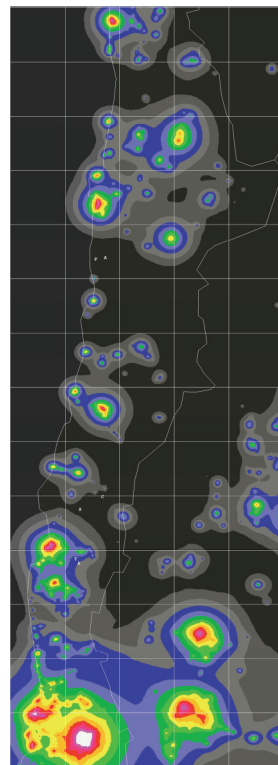
über Rückstreuung, optische Dichte, Absorptionsverhalten, Wolkenschichten, etc.

Weiter wird die Reflexivität der Bodenfläche benötigt. Diese wird aus Satellitenbildern gewonnen. Ein Höhenmodell kann Verdeckungen direkter Lichtquellen durch die Topographie aufzeigen. Zuletzt werden die Positionen und die nach oben gerichtete Leuchtintensität aller Lichtquellen benötigt. Die grösste Unsicherheit liegt – wie zu vermuten – in der Genauigkeit der Lichtquellen und deren Ausrichtung.

Was bringt uns diese Verbesserung? Das erweiterte Modell erlaubt Szenarien mit unterschiedlicher Luftfeuchte. Auch kann z. B. der Effekt der Schneebedeckung (hohe Reflexivität) gezeigt werden. Des Weiteren könnte man auch die Auswirkungen der Beleuchtung von Gebäuden und Anlagen, wie z.B. Kirchen, Park- oder Sportplätze berechnen und dies den betreffenden Behörden als

Diskussionsgrundlage liefern, was bis anhin nicht möglich war.

Referenz: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1209/1209.2031.pdf>



Z.B. Karte von Nord-Chile