



Kanton Zürich
Baudirektion

ZUP 83

Zürcher Umweltpraxis
Januar 2016

Schwerpunkt Umwelt & Unternehmen

**Betriebe ressourcen-
und energieeffizient führen**

13

Verkehr

**Lärmarme
Strassenbeläge**

31

Schutzverordnung Sihlwald

**Revision nützt Natur
sowie Besuchern**

35

Editorial	
Als Unternehmen erfolgreich wirtschaften und Ressourcen schonen – das geht!	3
Projekt Legal Compliance Plus	
Mit weniger Regeln mehr bewirken – das AWEL unterstützt Unternehmen	5
Interview	
Mit Umweltkennzahlen eine Firma führen	9
Online-Tool zur Kennzahlenerhebung	
Cleantech für Anfänger – vom Profi-Tool bis zum Ein-Mann-Betrieb	13
Beratung durch Reffnet.ch	
Fit im Wettbewerb – sparsam mit Ressourcen	15
Dialogportal Grüne Wirtschaft	
Die Diskussion läuft	19
Statements verschiedener Exponenten	
Energie und Ressourceneffizienteres Wirtschaften – wo steht die Schweiz?	21
Cleantech im Kanton Zürich	
Die Branche in Zahlen	23
Energie	
Grosse Veränderungen in den Marktanteilen von Heizungen	27
Lärm	
Wärmepumpen: Heizen ohne Schall und Rauch?	29
Lärm/Verkehr	
Auf Zürcher Kantonsstrassen wird lärmarmere Belag getestet	31
Energie/Verkehr	
Der Verkehrsfluss steuert künftig die Beleuchtung – Interview mit Kantonsingenieur Felix Muff	33
Naturschutz	
Revision Sihlwald bringt Verbesserungen für die Erholung	35
Umweltdaten	
Nachhaltige Entwicklung vergleichen und beobachten	39
Impressum	2
Vollzugshinweise	4
Publikationen, Vermischtes, Veranstaltungen	41

Sämtliche erschienenen ZUP-Beiträge finden Sie über die Artikelsuche auf www.umweltschutz.zh.ch/zup

Zürcher Umweltpraxis (ZUP)
 Informations-Bulletin der Umweltschutz-Fachverwaltung des Kantons Zürich
22. Jahrgang

Inhalt

Die inhaltliche Verantwortung liegt bei den am Anfang jedes Beitrags genannten Personen bzw. bei der Verwaltungsstelle.

Redaktion, Koordination und Produktion

Verantwortlich für das Sammeln bzw. Ordnen der Beiträge, die Redaktion und die Leitung der Gesamtproduktion:
 Koordinationsstelle für Umweltschutz des Kantons Zürich (KofU), Baudirektion
 Postfach, 8090 Zürich
 Telefon 043 259 24 17
kofu@bd.zh.ch
 Redaktorin:
 Isabel Flynn, isabel.flynn@bd.zh.ch

Redaktionsteam

Daniel Aebli (Tiefbauamt/Lärm)
 Daniela Brunner (AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft/Betriebe)
 Isabel Flynn (Redaktorin)
 Franziska Heinrich (ALN/Amt für Landschaft und Natur)
 Thomas Hofer (Statistisches Amt)
 Sarina Laustela (Stadt Uster)
 Thomas Maag (BD/Kommunikation)
 Benjamin Meyer (ARE/Amt für Raumentwicklung)
 Alex Nietlisbach (AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft/Energie)
 Nicole Schwendener-Perret (KofU)

Erscheinungsweise

Drei- bis viermal jährlich. Gedruckt bei der Zürcher Druckerei ROPRESS

Nachdruck

Die in der Zürcher Umweltpraxis (ZUP) erscheinenden Beiträge sind unter Quellenangabe zur weiteren Veröffentlichung frei. Bei Kontaktnahme (Tel. 043 259 24 18) stehen auch die verwendeten Grafiken zur Verfügung. Belege sind erbeten an die Koordinationsstelle für Umweltschutz des Kantons Zürich, Postfach, 8090 Zürich.

Quelle Titelbild

Wolfensberger Präzisionsguss, Bauma Innovative Prozesse sparen Kosten und schonen die Umwelt.

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier Refutura mit dem blauen Engel, klimaneutral und mit erneuerbarer Energie





Isabel Flynn
Redaktorin «Zürcher Umweltpraxis»
Koordinationsstelle für Umweltschutz
Generalsekretariat Baudirektion
Telefon 043 259 24 18
isabel.flynn@bd.zh.ch
www.umweltschutz.zh.ch

Als Unternehmen erfolgreich wirtschaften und die Ressourcen schonen – das geht!

Umweltschutz lohnt sich. Für Unternehmen und für die Umwelt. Unternehmen und Betriebe wünschen sich dabei aber Unterstützung durch die Behörden. Dies hat eine Studie im Auftrag des kantonalen Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft, AWEL gezeigt (Beitrag Seite 8). Sowohl das AWEL als auch das Bundesamt für Umwelt, BAFU, wollen diese Unterstützung bieten. Wie es aussieht und was es bringt, «ressourcen- und energieeffizient zu wirtschaften», zeigen verschiedene Artikel zum Themenschwerpunkt «Umwelt & Unternehmen».

Unternehmen müssen ihre Umweltleistungen laufend verbessern, um rechtskonform nach dem Stand der Technik zu produzieren. Statt den Standards hinterherzulaufen, lohnt es sich, von Anfang an über das gesetzlich Vorgeschriebene hinaus zu wirtschaften. Das Projekt «Legal Compliance Plus (LC+)» des AWEL ist ein erster Schritt und soll Unternehmen helfen, Kennzahlen zu definieren, richtig zu interpretieren und die Erkenntnisse möglichst direkt in Kostenoptimierungen und Umweltschutz umzuwandeln (Seite 5).

Kennzahlen ermöglichen es den Unternehmen, die eigenen Ressourcen im Auge zu behalten und so am richtigen Ort anzusetzen. Der Beitrag «Cleantech für Anfänger» auf Seite 13 stellt ein praxisnahes und doch fast spielerisches Online-Tool des Kantons Luzern zur Erhebung von Kennzahlen zu Energie- und Wasserverbrauch vor.

Gute Erfahrungen mit dem Einsatz von Kennzahlen hat in den letzten Jahren die Firma Eisberg gemacht. Im Interview erklärt Geschäftsführer Stefan Brägger, wie aus seiner skeptischen Haltung Begeisterung für das Managementinstrument wurde, das ihm effektiv Kosten spart, die Umwelt schont – und sich auch positiv auf die Zusammenarbeit mit seinen Grosskunden und den Behörden auswirkt (Seite 9).

Das BAFU unterstützt Schweizer Firmen bei der Steigerung ihrer Effizienz mit Beratung und dem Know-how des Experten-Netzwerks Reffnet.ch (Seite 15). Drei konkrete Beispiele zeigen, dass neben Ressourcenschonung auch grosse Kostenersparnisse erreicht werden können. Ausserdem bietet das Bundesamt mit seiner Dialogplattform die Möglichkeit zum Austausch und stellt auch hier regelmässig erfolgreiche Projekte vor (Seite 19).

Wo die Schweiz bezüglich ressourcen- und energieeffizientem Wirtschaften steht und was noch getan werden muss, beleuchten verschiedene Akteure in kurzen Interviews (Seite 21).

Die Cleantechbranche jedenfalls gewinnt im Kanton Zürich an Boden, das belegt zum Abschluss des Themenschwerpunkts eine Auswertung des Statistischen Amtes. Bereits trägt sie neun Prozent zur Bruttowertschöpfung des Kantons bei (Seite 23).

Überlesen Sie dennoch auch die anderen spannenden Artikel dieser Ausgabe nicht!

Einen guten Start ins Jahr 2016 wünscht Ihnen


Isabel Flynn

Revidierte Technische Verordnung über Abfälle: Schritt zur Ressourcenschonung

Die Totalrevision der Technischen Verordnung über Abfälle räumt der Vermeidung, Verminderung und gezielten Verwertung von Abfällen einen höheren Stellenwert ein. Um diese Erweiterung abzubilden, heisst sie neu «Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen» (VVEA). Der Bundesrat hat die revidierte Verordnung im Dezember gutgeheissen und auf den 1. Januar 2016 in Kraft gesetzt.

Neu enthält sie Vorschriften für die Verwertung von biogenen Abfällen, wie beispielsweise von Lebensmitteln oder Holzabfällen. Die Vorgaben für Deponieren wurden dem Stand der Technik angepasst sowie die Nachsorge geregelt. Die Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm, Tier- und Knochenmehl wird zur Pflicht. Es gilt eine Übergangsfrist von zehn Jahren. Zudem präzisiert die Verordnung, wie Abfälle in Zementwerken verwertet werden dürfen.

BAFU, Abteilung Abfall und Rohstoffe
www.bafu.admin.ch

Einheitliches Ladegerät für die Mobiltelefone

Ab Sommer 2017 werden alle auf dem Schweizer Markt vertriebenen Mobiltelefone mit einem einheitlichen Ladegerät kompatibel sein. Der Bundesrat hat im November die Revision zweier Verordnungen über Fernmeldeanlagen und elektrische Geräte verabschiedet. Ziel ist es, die technischen Anforderungen in der Schweiz mit denjenigen der Europäischen Union (EU) zu harmonisieren. Durch diese Massnahme wird es weniger Ladegeräte und somit weniger Elektroschrott geben.

www.news.admin.ch

Zweitwohnungsgesetz und -verordnung

Mit der Annahme der Zweitwohnungsinitiative haben sich die Schweizer Stimmberechtigten dafür ausgesprochen, den Zweitwohnungsbau zu beschränken. Der Bundesrat hat im Dezember die Zweitwohnungsverordnung gutgeheissen. Er setzt diese sowie das vom Parlament verabschiedete Bundesgesetz über Zweitwohnungen auf den 1. Januar 2016 in Kraft.

www.admin.ch/news

Massnahmen gegen Eisenbahnlärm

Ab 2020 dürfen in der Schweiz keine lärmigen Güterwagen mehr verkehren. Der Bundesrat hat mit der Revi-

sion der Verordnung über die Lärmsanierung der Eisenbahnen die Details dazu geregelt. Unter anderem hat er den verbindlichen Emissionsgrenzwert festgelegt. Zudem hat er die Ausführungsbestimmungen zu den Massnahmen an der Fahrbahn sowie zu Investitionsförderung und Ressortforschung geregelt. Die revidierte Verordnung tritt am 1. Januar 2016 in Kraft.

www.admin.ch/news

Kantonaler Richtplan: Teilrevision 2015 liegt öffentlich auf

Der Regierungsrat hat die Baudirektion ermächtigt, die öffentliche Auflage der Teilrevision 2015 des kantonalen Richtplans durchzuführen. Diese findet vom 20. November 2015 bis zum 1. Februar 2016 statt. Gleichzeitig erfolgt die Anhörung der nach- und nebengeordneten Planungsträger.

Der kantonale Richtplan wurde am 18. März 2014 vom Kantonsrat neu festgesetzt. Die Gesamtüberprüfung dauerte rund sieben Jahre. In diesem Zeitraum haben sich die Verhältnisse zum Teil bereits wieder geändert. Um sicherzustellen, dass mit dem kantonalen Richtplan zeitgerecht auf neue Entwicklungen reagiert werden kann, soll dessen Überprüfung und Nachführung in Zukunft regelmässig mit sogenannten «Richtplanpaketen» erfolgen.

Die Teilrevision 2015 umfasst nur jene Teilkapitel, in denen Änderungen vorgenommen wurden. So werden beispielsweise im Kapitel «Landschaft» die Ergebnisse der kantonalen Revitalisierungsplanung aufgenommen, die der Kanton Zürich dem Bund im Frühjahr 2015 eingereicht hat. Im Kapitel «Ver- und Entsorgung» werden neu ein Grundsatz und eine Massnahme zur Festlegung von Deponien für unver- schmutzten Aushub eingefügt.

Im Kapitel «Öffentliche Bauten und Anlagen» werden unter anderem die Eckwerte verschiedener Gebietsplanungen in die Vorlage aufgenommen, die mittlerweile abgeschlossen sind (z. B. Sihlquai Zürich, Universität Zürich-Irchel, Hochschulstandort Winterthur).

Der Regierungsratsbeschluss Nr. 988/2015 ist unter www.rrb.zh.ch verfügbar. Die aufgelegten Richtplandokumente sowie weitere Grundlagen können unter www.richtplan.zh.ch eingesehen werden.

ÖREB-Kataster-System Version 2 in Betrieb

Der Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB-Kataster) des Kantons Zürich ist seit Anfang 2014 mit 15 Gemeinden im kantonalen GIS-Browser in Betrieb.

Verbreitete Irrtümer Eine Umweltbewilligung belegt, dass ein Unternehmen umweltkonform geführt wird

Falsch. Mit einer umweltrechtlichen Bewilligung bestätigt die Behörde (meist unter Auflagen), dass das Unternehmen zum Zeitpunkt der Bewilligungserteilung im Einklang mit den Umweltvorschriften geführt wurde. Die Umweltvorschriften beschreiben aber lediglich ein gesellschaftlich akzeptiertes Minimum und sind meistens der Schadstoff-Vermeidung gewidmet. Umweltkonformität geht aber weiter: Ein umweltkonform geführtes Unternehmen verbraucht so wenig Energie und Ressourcen wie technisch möglich, ersetzt Schadstoffe durch weniger bedenkliche und tut sein Bestes, um dieses Handeln auch bei seinen Mitarbeitenden, Lieferanten und Kunden salonfähig zu machen. Daher wird ein Unternehmen, das sich auf einer Bewilligung ausruht oder Umweltschutz nicht als Daueraufgabe versteht, früher oder später wichtige Entwicklungen in der Energieeffizienz und Ressourcenoptimierung verpassen.

www.bus.zh.ch
www.awel.zh.ch

Aufgrund der gemachten Erfahrungen wurde das «Backoffice-System» weiterentwickelt und verbessert. Seit Oktober 2015 ist die neue Version im Einsatz.

maps.zh.ch/oereb

Revision der Gewässerschutzverordnung

Der Bundesrat hat im November die revidierte Gewässerschutzverordnung genehmigt. Diese nennt die Kriterien für die Aufrüstung bestimmter Abwasserreinigungsanlagen mit einer zusätzlichen Klärstufe, welche die Elimination von Spurenstoffen sicherstellt. Zudem präzisiert sie die Finanzierungsmodalitäten. Zur Überprüfung der Wirksamkeit der Massnahmen können zudem schrittweise ökotoxikologisch begründete Anforderungswerte für die wichtigsten in die Oberflächengewässer gelangenden Spurenstoffe eingeführt werden. Die Änderungen treten am 1. Januar 2016 in Kraft.

BAFU, Abteilung Wasser
www.bafu.admin.ch

Legal Compliance: Mit weniger Regeln mehr bewirken

Unternehmen müssen ihre Umwelleistungen laufend verbessern, um rechtskonform nach dem Stand der Technik zu produzieren. Statt den Standards hinterherzulaufen, lohnt es sich, von Anfang an über das gesetzlich vorgeschriebene hinaus zu wirtschaften. Das Projekt «Legal Compliance Plus (LC+)» des AWEL ist ein erster Schritt in diese Richtung.

Daniela Brunner
Projektleiterin
Betrieblicher Umweltschutz und
Störfallvorsorge
Abfallwirtschaft und Betriebe
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Walcheplatz 2, 8090 Zürich
Telefon 043 259 39 66
daniela.brunner@bd.zh.ch
www.bus.zh.ch



Beim betrieblichen Umweltschutz zeigen die Mitarbeitenden des AWEL den Unternehmen, wie Rechtskonformität, also «Legal Compliance», im Minimum aussehen muss. Über die praktische Umsetzung kann verhandelt werden.

Quelle: AWEL

Heute werden Gesetze und Normen im Dialog zwischen Unternehmern, Behördenmitarbeitern und Dienstleistern vollzogen. Beim betrieblichen Umweltschutz zum Beispiel besprechen die Mitarbeitenden des AWEL und die Unternehmen miteinander, wie Rechtskonformität, also «Legal Compliance», im Minimum aussehen muss.

In der Regel hat der Betrieb die freie Wahl, wie er dort hingelangen möchte. Aber wenn es nach ihm geht, lässt er sich gerne von sympathischen AWEL-Mitarbeitenden dabei unterstützen, saubere Lösungen zu finden (siehe auch Zusatztext «Die Umwelt ist nebenbei», Seite 8). Nur wenn zum Beispiel ein Betrieb die gesetzlichen Minimalanforderungen nicht einhält, wird er zur Sanierung verpflichtet. In speziellen Fällen kann auch ein Strafverfahren ausgelöst werden.

Das bestehende «Command-and-Control»-System schafft gerechte Wettbewerbsbedingungen für alle und gibt dem Betrieb das gute Gefühl, im Einklang mit dem Gesetz zu arbeiten. Aber ist das wirklich so? Und ist dies für die Unternehmen und die Umwelt wirklich das beste Vorgehen?

Verschiedene Betriebe ...

In jeder grösseren Gemeinde gibt es Autowerkstätten, Tankstellen oder Restaurants. Darüber hinaus reicht das Spektrum an Unternehmen vom Ein-Personen-Malergeschäft über kleinere Textilwäschereien, Spenglereien und Druckereien mit vielleicht zwanzig Angestellten bis hin zum Hersteller von Fertigsuppen oder Getränken mit 50, dem Chemiewerk mit 200 oder dem Spital mit 2500 Mitarbeitenden. Zudem

gibt es noch Schwimmbäder oder Kompostier- und Vergärungsanlagen, Recyclinghöfe und Kläranlagen. Allein im Kanton Zürich wirtschaften im sekundären (Industrie) und tertiären Sektor (Dienstleistungen) rund 100 000 Industrie- und Gewerbebetriebe. Etwa 8000 davon werden wegen ihrer Abwasser-, Abluft- oder Abfallemissionen oder wegen ihrer Risiken für Mensch und Umwelt als relevant eingestuft.

... verschiedene Amtsstellen und Vorschriften

Umweltvorschriften werden beim AWEL in den Bereichen Abfallwirtschaft, Altlasten, Lufthygiene, Sicherheit, Boden- und Gewässerschutz oder Energieeffizienz durchgesetzt. Aber auch andere Fachstellen wie die Gemeinden, das Amt für Landschaft und Natur (ALN, Naturschutz), das Tiefbauamt (TBA, Lärmschutz, Bodenschutz) und – indirekt – das Amt für Wirtschaft und Arbeit (AWA, Arbeitssicherheit) erfüllen Umweltaufgaben. Eine sehr komplexe Situation, die aufgrund unterschiedlicher Blickwinkel und «Sprachen» in manchen Fällen dem Turmbau zu Babel recht nahe kommt.

Kommt hinzu, dass der Schwerpunkt beim Vollzug von Umweltgesetzen und -vorschriften im klassischen Fall auf dem Einhalten von Grenzwerten, Mengengrenzen und -schwellen oder auf Kennzeichnungspflichten liegt. Dies führt in letzter Konsequenz zu minimalen, sogenannten «End-of-Pipe»-Lösungen. Wie kann man mit geschicktem Vernetzen von Akteuren und Informationen mehr für die Umwelt herausholen – zugunsten der Betriebe?

Mehrwert in Ökologie und Ökonomie



Christoph Zemp
Leiter des Amts für
Abfall, Wasser, Energie und Luft AWEL
Telefon 043 259 32 01
christoph.zemp@bd.zh.ch

Gesundes Leben und materieller Wohlstand hängen beide von einer intakten Umwelt sowie stets verfügbaren Rohstoffen und Energiequellen ab. Als neuer Amtsvorsteher des AWEL mache ich es mir und meinen Mitarbeitenden zur Aufgabe, unsere Bedürfnisse und Lebensgrundlagen nach bestem Wissen und Können miteinander in Balance zu halten.

Die Herausforderungen unserer Zeit, welche das Bevölkerungswachstum, steigende Konsumansprüche und Klimaveränderungen mit sich bringen, rufen nach einem neuen Verständnis zum Umgang mit unseren Ressourcen. Sicher ist, dass wir Unternehmerinnen und Unternehmer im Kanton Zürich vermehrt dazu ermuntern wollen, ihre Energie- und Ressourceneffizienz im eigenen Interesse zu verbessern und Schadstoffemissionen auf ein langfristig umweltverträgliches Mass zu reduzieren.

Im neuen Massnahmenplan «Abfall- und Ressourcenwirtschaft 2015–2018» hat sich das AWEL dazu erste konkrete Ziele zur Unterstützung der Betriebe gesetzt: Einerseits entwickeln wir eine Anleitung zum Erheben von Kennzahlen, andererseits ermitteln und dokumentieren wir den Stand der Technik von Prozessen, die häufig zur Anwendung kommen. Dies geschieht innerhalb des Projekts «Legal Compliance Plus». Das Plus steht für Mehrwert in Ökologie und Ökonomie.

Mit dem vorliegenden Themenschwerpunkt möchte ich Sie, liebe Unternehmer, Behördenangestellte, Forschende, Beraterinnen und Ingenieure, bitten, sich mit uns zu engagieren, dass der Kanton Zürich weiterhin ein guter Ort zum Leben und zum Wirtschaften bleibt.

Vom Turmbau zum Tanz

Ein Betriebsleiter tut sicher etwas Gutes, wenn er den Fahrzeugpark mit Partikelfiltern oder das Hallendach mit Photovoltaik-Anlagen ausstattet. Aber das allein reicht noch nicht aus: Proaktiver, sich selbst antreibender und ganzheitlicher Umweltschutz ist ein stetiger Prozess aus Messen, Planen, Realisieren und Auswerten, um dann erneut in Messen, Planen, Ausführen und Auswerten zu münden. Wer beim Erreichten stehen bleibt, wird gegenüber Mitbewerbern im Markt zurückfallen.

Schonender Ressourceneinsatz beginnt bereits beim Produkte-Design, bei der Auswahl der Roh- und Hilfsstoffe oder mit der Aufnahme rohstoffsparender Betriebsprozesse. Er muss auch keineswegs auf dem eigenen Betriebsgelände enden. Energie- und Ressourceneffizienz ist das Resultat einer gut abgestimmten Zusammenarbeit, etwa so, wie Tänzen das Ergebnis einer eleganten Koordination zwischen Armen, Beinen, Kopf und Rumpf ist und diese wiederum mit den verschiedenen Bewegungen der Tanzpartner abgestimmt werden müssen.

Verbesserte Umweltleistung ist ökonomisch sinnvoll

Dauerhafte, ergebnisorientierte Umweltleistung bedeutet, dass sowohl die Unternehmen als auch die Umweltbehörden nicht die reine Aufgabenerfüllung in den Mittelpunkt ihrer Bemühungen stellen, sondern vielmehr den Schutz unserer Lebensgrundlagen. Es braucht auf beiden Seiten einen Paradigmenwechsel. Im Bereich der Effizienz

haben sich die einstigen Kontrahenten Umwelt- und Ertragsleistung längst miteinander versöhnt. Für einen Milchverarbeitungsbetrieb ist es in beiderlei Sinne interessant zu wissen, wie viel von der teuer eingekauften Milch als Joghurt oder Käse verkauft werden kann und wie viel im belasteten Abwasser kostenpflichtig entsorgt werden muss. Und auch der Leiter einer Fassreinigungsanlage darf sich freuen, wenn auf eine teure Nachverbrennungsanlage verzichtet werden kann, weil giftige und klimaschädliche Chemikalien durch weniger schädliche ersetzt wurden.

Für die Volkswirtschaft kann viel dabei herauspringen, wenn Ökonomie und Ökologie gleichermaßen berücksichtigt werden. Die Wachstumsperspektiven für Cleantech-Unternehmen sind weltweit – vor allem in den Segmenten erneuerbare Energien und Materialeffizienz – beachtlich (siehe auch «Die Cleantech-Branche im Kanton Zürich», Seite 23).

Zuerst die tief hängenden Früchte pflücken

Auf der betrieblichen Ebene sollte zualererst dort angesetzt werden, wo mit wenig Aufwand viel gespart werden kann: beim Messen von Kosten. Wer beispielsweise weiss, wie viel Wasser, Waschmittel und Energie das Waschen von einem Kilo Arbeitskleidung kostet, oder wer generell die Entsorgungskosten von Abwässern und Abfällen im Auge behält, der hat die schnell und profitabel erreichbaren sogenannten «low hanging fruits» (= tief hängenden



Für Energie- und Ressourceneffizienz braucht es Teamwork, bei dem gute Kommunikation und gegenseitige Abstimmung essenziell sind.
Quelle: Tanzschule Dörner, Österreich

Früchte) schon fast im Sack. «Kennzahlen» heisst das Zauberwort. Das Ziel ist, die eigenen Verbräuche möglichst nah an diejenigen Kennzahlen heranzubringen, die den Stand der Technik, also das technisch Mögliche, in der Praxis Erprobte und betrieblich Machbare, abbilden. Einen Erfahrungsbericht bietet das Interview mit Stefan Brägger, eisberg Schweiz AG (Seite 9).

Mit Kennzahlen «kochen»

Das AWEL hat eine Arbeitshilfe entwickelt, wie sich Kennzahlen möglichst direkt in Kostenoptimierungen und Umweltschutz umwandeln lassen können. Die Arbeitshilfe verschafft einerseits einen Überblick über die Potenziale, mit denen Ressourcen geschont, Stoffmengen reduziert, umweltfreundlichere Stoffe gefördert und Abfälle vermieden werden können. Andererseits bietet sie ein Belastungsprofil an, welches aufzeigt, mit welchen Ressourcenverbräuchen, Emissionen, Gefahren und anderen Charakteristika ein bestimmter Betriebsprozess auf sein Umfeld einwirkt. Zudem zeigt die Arbeitshilfe, wie diese Wirkungen zu gewichten sind und in welche Richtungen der Pro-

zess weiterentwickelt werden müsste, um ihn mit dem Stand der Technik in Einklang zu bringen, das heisst um die richtigen Zielwerte (= «Benchmarks») zu erreichen.

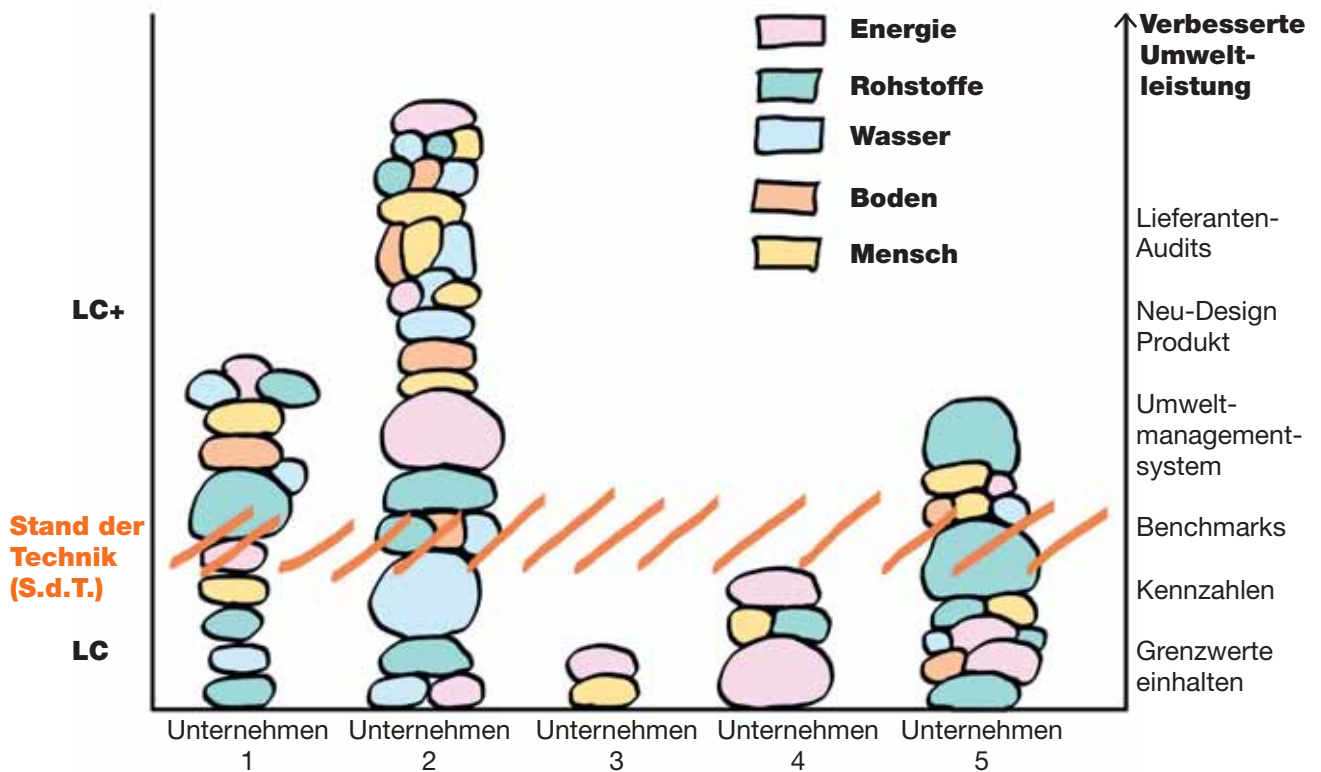
Nach diesem «Kochrezept» lassen sich die Kennzahlen beziehungsweise der Stand der Technik von Prozessen ermitteln und dokumentieren. Aktuell soll das Rezept «Stand der Technik in der

Textilwäsche» einer Belastungsprobe in einem Pilotbetrieb unterzogen werden. Für künftige Rezepte kommen weitere rund 140 umweltrelevante Prozesse infrage, welche im Kanton Zürich verbreitet sind. Dazu gehören beispielsweise das Drehen, Fräsen oder Verchromen von Metallen, das Lagern gefährlicher Stoffe, das Asphaltieren von Strassen sowie das Verarbeiten von Gemüse zu



Vom kleinen Einmann-Unternehmen bis zum grossen Betrieb – von ganzheitlichen Strategien und Ressourceneffizienz profitiert jedes Unternehmen. Quelle: Flickr, CC

Auf dem Weg zum ressourceneffizienteren Unternehmen



Nachhaltige Entwicklung ist ein dynamisches Ziel, das jedes Unternehmen (U) auf unterschiedliche Art verfolgen kann. Ausgangspunkt sollten immer Kennzahlen und Benchmarks sein, danach können die einzelnen Schritte sehr unterschiedlich ausfallen. Je mehr Umweltaspekte (Wasser, Energie etc.) einbezogen werden, desto weiter kann das Unternehmen kommen. S.d.T.: Stand der Technik im Übergangsbereich zwischen Rechtskonformität (LC) und Legal Compliance Plus (LC+). Der Faktor Mensch (Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, Work-Life-Balance, Mitbestimmung u.a.) ist nicht Bestandteil von LC+, ist aber für die Tragfähigkeit der Lösungen sehr wichtig.

Quelle: AWEL



Das Verarbeiten von Gemüse zu genussfertigen Produkten ist ein für den Kanton Zürich typischer Prozess. Er kann in seinen Auswirkungen auf die Umwelt noch optimiert werden.
Quelle: AWEL

Was Unternehmen vom AWEL halten und was sie erwarten

«Wir machen viel mehr als nur das Gesetzliche. Bei uns kommt aus dem Auspuff bessere Luft raus als die, die wir ansaugen.»

«Die Umwelt ist nebenbei, und darum halten wir die Aktivitäten hier auf dem gesetzlich erforderlichen Minimum.»

«Es wäre schön, einmal im Jahr den Kontakt zur Behörde zu haben.»

Das ist nur eine kleine Auswahl an Zitaten, geäussert von Geschäftsführern und anderen leitenden Angestellten von 13 Unternehmen im Kanton Zürich. Sonja Westphal hat sie 2014 im Rahmen ihrer Master-Studie an der österreichischen Universität Krems (A) im Auftrag des AWEL, Sektion Betrieblicher Umweltschutz und Störfallvorsorge (BUS), aufgenommen und ausgewertet.

Die Kernfragen lauteten: Wie erleben im Kanton Zürich ansässige Unternehmen die Zusammenarbeit mit dem AWEL generell? Und welche Services und Unterstützungen würden diese von einer Schweizer Umweltbehörde benötigen, um nachhaltiger zu wirtschaften? Die befragten Unternehmen sind in elf Branchenfeldern angesiedelt und beschäftigen zwischen 20 und 2500 Mitarbeitende.

Hier die wichtigsten Ergebnisse:

– Die befragten Unternehmen sind generell zufrieden mit der Zusammenarbeit mit dem AWEL/BUS. Die

geäusserte Wertschätzung bezog sich dabei stark auf die Ansprechperson und nicht so sehr auf die Institution an sich.

– Die Rollenverteilung zwischen dem Bundesamt für Umwelt (BAFU), den Sektionen der kantonalen Ämter und den Gemeinden ist für die Unternehmen nicht nachvollziehbar. Zusätzlich wird die Art und Frequenz der AWEL-Besuche nicht verstanden, ebenso Begrifflichkeiten wie zum Beispiel Sicherheitsinspektion und Stichprobenkontrolle.

– Unternehmen betrachten das AWEL in erster Linie als Organ für den Vollzug von Umweltvorschriften. Sie bevorzugen Kontrollen und konkrete Anleitungen – je regelmässiger, desto besser, sonst rutschen sie leicht wieder unter den Bereich der Rechtskonformität ab.

– Unternehmen begrüssen einen kantonsübergreifenden Vollzug und könnten sich das AWEL als Drehscheibe für die Wissensvermittlung, insbesondere im Bereich Stand der Technik vorstellen.

– Die Unternehmen unterschätzen die Umweltrelevanz ihres Arbeitsfeldes und überschätzen umgekehrt die eigene Umweltleistung. Das Potenzial zu Verbesserungen wird besonders in kleinen und mittleren Unternehmen kaum wahrgenommen.

genussfertigen Produkten. Wer als Unternehmer oder Unternehmerin wissen will, ob sich Effizienzverbesserungen im eigenen Betrieb ökologisch und finanziell lohnen könnten, hat dazu ein praktisches Online-Tool zur Verfügung (Seite 13). Einfach mal ausprobieren!

Mehr bewirken mit Legal Compliance Plus

Den Stand der Technik einzuhalten, wird in verschiedenen Rechtsvorschriften – beispielsweise in der Gewässerschutzverordnung oder der Technischen Verordnung über Abfälle – explizit verlangt. Bis zu diesem Punkt geht es also noch immer einzig um die Rechtskonformität, das heisst um die Legal Compliance (LC).

2014 hat das AWEL das Projekt «Legal Compliance Plus» (LC+) ins Leben gerufen. LC+ steht für ein gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft, Forschung und anderen öffentlichen Institutionen entwickeltes Zusammenarbeitsmodell. Das Pluszeichen steht für zusätzlichen ökologischen und ökonomischen Nutzen auf freiwilliger Basis und verstärkte Zusammenarbeit (Grafik Seite 7). Die Anleitung zum Erheben der Kennzahlen soll ein erster Schritt in diese Richtung sein.

Die weiteren Schritte des AWEL sind im neuen Massnahmenplan «Abfall- und Ressourcenwirtschaft 2015 – 2018» aufgeführt (siehe auch ZUP 81/Juni 2015). Insbesondere soll als Dienstleistung für Unternehmen der Stand der Technik von häufig angewendeten Prozessen ermittelt und dokumentiert werden. Bereits jetzt besteht ein breit abgestütztes Netzwerk aus kommunalen, kantonalen und Bundes-Behörden sowie Umwelt-Dienstleistern, die sich diesen Zielen verpflichtet fühlen (siehe auch «Fit im Wettbewerb – sparsam mit Ressourcen», Seite 15). Wie auch immer die Zusammenarbeit konkret aussehen wird – es wäre schön, wenn in Zukunft alle Beteiligten nicht nur sagen könnten «wir machen mehr als nur das Gesetzliche», sondern «wir bewirken mehr als nur das Gesetzliche» (siehe blauer Zusatztext links).

INTERVIEW

Erfahrung: Mit Umweltkennzahlen eine Firma führen

Die Firma eisberg Schweiz AG, Hersteller von Convenience-Salaten, erhebt seit mehreren Jahren ihre Kennzahlen. Diese liefern dem Unternehmen zuverlässige Informationen zum Ressourcenverbrauch und zur Kostenentwicklung.

Daniela Brunner
Projektleiterin Legal Compliance Plus
Betrieblicher Umweltschutz und
Störfallvorsorge
Abfallwirtschaft und Betriebe
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Postfach 8090 Zürich
Telefon 043 259 39 66
daniela.brunner@bd.zh.ch
www.bus.zh.ch

Interview:
Christian Huggenberg
Taktform AG, Winterthur
Telefon 052 267 04 04
c.huggenberg@taktform.ch
www.taktform.ch

Herr Brägger, wieso erheben Sie in Ihrem Betrieb umweltrelevante Zahlen?

Das hat stark mit unseren Hauptkunden aus der Gastronomie und dem Detailhandel zu tun, die von uns Umweltkennzahlen verlangen. Zum Beispiel bezüglich Wasserverbrauch, dem Einsatz fossiler Brennstoffe, den erneuerbaren Energien sowie der Frage, woher eisberg ihre Energie überhaupt bezieht. Begonnen hat es also mit dem Kundenanspruch, dass wir gewisse Daten sammeln und ausweisen sollten. Mit der Zeit realisierten wir, dass die Erhebung von umweltrelevanten Kennzahlen durchaus Sinn macht. Der Abfall reduzierte sich, und wir begannen uns die Frage zu stellen, ob wir die Ressourcen in unserem Unternehmen richtig einsetzen (Tabelle Seite 10).

Mit welchen Folgen für das Unternehmen? Was ist der Nutzen?

Die Firma eisberg fing an, sich Fragen zu stellen. Weshalb braucht es einmal mehr, ein andermal aber weniger Wasser, Wärme oder Strom? Das heisst, seit ich mit diesen Zahlen arbeite, erkenne ich Tendenzen im Unternehmen sehr viel schneller und kann entsprechend darauf reagieren. Inzwischen sind für mich die umweltrelevanten Zahlen zu einem wichtigen Führungsinstrument geworden. Die erfassten Daten helfen mir, das Betriebsergebnis positiv zu beeinflussen.

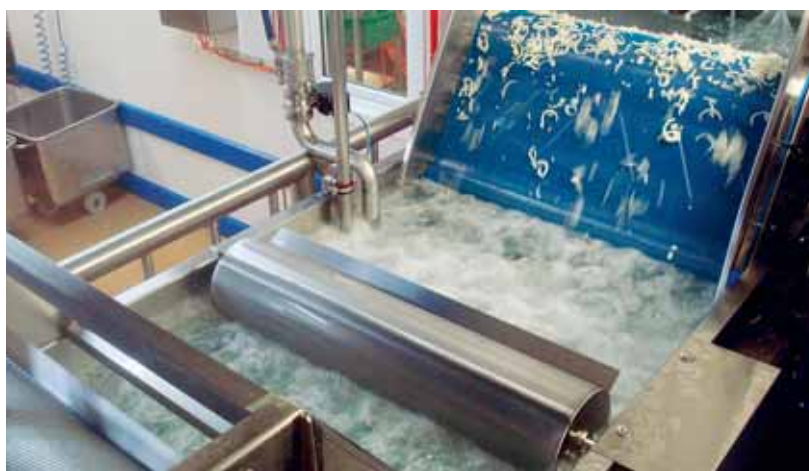
Wie gehen Sie dabei vor?

Die Zahlen werden von verschiedenen Mitarbeitern erfasst und im System ein-



Stefan Brägger, Geschäftsführer eisberg Schweiz AG, Dänikon
Telefon 044 847 34 00
Stefan.Braegger@eisberg.com
www.eisberg.ch
Quelle: eisberg AG

getragen. Die Auswertung der erfassten Zahlen muss dann auf einer Stufe geschehen, wo die Zusammenhänge gesehen werden – am besten kümmert sich der Chef gleich selbst darum, da er auch alle nötigen Lenkungsmöglichkeiten in seinen Händen hält. Er sieht die Zusammenhänge und kann rasch Entscheidungen fällen, Massnahmen anordnen oder gar Rechenschaft verlangen. Es kann ja durchaus sein, dass tatsächlich mehr Wasser verbraucht wurde, weil das Gemüse besonders schmutzig war. Darum ist es wichtig, dass die Erfassung auf einer anderen Ebene geschieht als auf jener, auf der dann die Daten analysiert und Schlüsse gezogen werden.



Dank Erhebung der Kennzahlen kann die Firma eisberg AG aus Dänikon sowohl ihre Umweltbelastungen als auch ihre Kosten reduzieren – zum Beispiel durch Senkung des hohen Wasserverbrauchs, der bei der Herstellung der Convenience-Produkte wie Fertigsalat typisch ist.
Quelle: eisberg AG



Die Herstellung von Beutelsalat muss äusserst hygienisch erfolgen, soll aber auch nicht zu viel Wasser benötigen.
Quelle: eisberg ag

Das klingt nach Management by Excel-File.

Ja. Intern arbeiten wir tatsächlich mit einem Excel-File. Wir unterscheiden zwischen Sonderabfällen, rezyklierbaren Abfällen und anderen. Für externe Zwecke und für unsere Kunden erfassen wir viel mehr Daten. Dabei verlangt beispielsweise McDonalds den ausführlichsten Bericht von uns. Alles ist internet-basiert. Wir haben drei Monate Zeit, um die rund 80 Fragen zu beantworten.

Welche Zahlen sind für Sie am wichtigsten?

Energie und Wasser. Energie ist bei uns ein grosser Kostenpunkt. Der industrielle Maschinenpark sowie die Kühlung brauchen sehr viel Energie. Zudem brauchen wir sehr viel Wasser. Wir brauchen mindestens 200 Kubikmeter Trinkwasser pro Tag, um die Rohwaren zu waschen und zu verarbeiten.

Gibt es hohe Schwankungen?

Ja. Der Verbrauch schwankt sehr stark mit den Jahreszeiten. Stellen Sie sich vor, im Sommer ist es draussen 30 Grad warm, während wir in der Produktion viel Wasser mit einer Temperatur von zwei bis vier Grad brauchen. Das heisst, die frischen Salatköpfe, die von draussen in die Verarbeitungshalle kommen, haben vielleicht eine Kerntemperatur von 20 Grad und müssen dann aus hygienischen Gründen mit viel Eiswasser gewaschen werden. Das braucht enorm viel Energie. Zudem sind die Rohwaren im Sommer verschmutzter als im Winter, was zu einem höheren Wasserverbrauch führt.

Produziert die Firma eisberg ihre Energie selber?

Nein.

Gibt es ein bestimmtes Nachhaltigkeits-Konzept, das die Firma anwendet oder folgen Sie einfach den Anordnungen Ihrer Grosskunden?

Unser Unternehmen ist als Gruppe mit vier Standorten in vier Ländern organisiert. Für die Gruppe gibt es eine sogenannte «Road Map», welche definiert, wohin wir steuern und wie viel Energie und Ressourcen wir pro Kilogramm verarbeiteter Produkte in Zukunft noch aufwenden möchten. Die Road Map wird im Jahr 2015 für weitere fünf Jahre festgelegt. Sie umfasst neben betriebswirtschaftlichen Zielen genauso Ziele im Umweltbereich und im sozialen Bereich. Aber es ist sicher so, dass unsere Road Map verknüpft ist mit den Anforderungen, die ein Grosskunde wie McDonalds an uns stellt.

Welches sind die wichtigsten Punkte der «Road Map» im Nachhaltigkeitskonzept?

Das Konzept ist in verschiedene Kapitel aufgeteilt. Es beginnt mit der Vision und Mission unseres Unternehmens, gefolgt von Fragestellungen bezüglich unseres Umgangs mit Kunden und Mitarbeitenden bis hin zu den Kapiteln Nachhaltigkeit, Produktequalität und Lieferanten. Betriebswirtschaftlich gesehen spielen die Liquidität sowie Produktivität, Ausbeute, Prozessinnovation, Innovation, Investitionen eine wichtige Rolle. Unter dem Kapitel Nachhaltigkeit werden Wasser, Energie und Festabfälle sowie die Prozente des rezyklierten Abfalls erfasst.

Umweltzahlen

Datum	Hauptwasser		Eiswasser		Wasserkontrolle		Wasser-verbrauch		Fossile Brennstoffe			Abfälle	
	Zähler	Zähler	Zähler	Zähler	Reinigung bei Wasseruhr hinten	Reinigung	Benzin für Fahrzeuge	Diesel für Fahrzeuge	Heizöl	Karton recycelt in Kg	Papier recycelt in Kg		
	Hinten		Tägl. Verbrauch		Wochen-Verbrauch		Verbrauch			Warenannahme			
	m³	m³	m³	m³	m³	m³	Anfang	Ende	Prod Büro.	Prod Büro.	Prod	Recycling	Recycling
KW1													
31.12.12	96920	59156							0.00				
01.01.13	96920	59156	0	0					0.00				
02.01.13	96944	59399	24	243			97139	97182	0.00				
03.01.13	97306	59515	362	116					0.00	348.00			
04.01.13	97597	59692	291	177	677	536			-141.00				
KW2									-141.00				
07.01.13	98247	60183	650	491			98460	98560	0.00				
Total					43859	17690	Jahres-total					4893.00	

Seit Geschäftsführer Stefan Brägger mit den konsequent erhobenen Kennzahlen arbeitet (oben ein Auszug), erkennt er Tendenzen im Unternehmen sehr viel schneller und kann entsprechend darauf reagieren.
Quelle: eisberg ag

Dann gibt es als Messgrösse das ursprünglich von McDonalds eingeführte MAAP-Scoring (McDonalds Agricultural Assurance Program). Dieses Programm wurde weiterentwickelt und nennt sich heute «McD Framework for GAP (Good Agricultural Practice)-Food Safety Standard». Dieser Rohwaren-Anbaustandard definiert unter anderem, wie sozialverträglich Rohwaren angebaut werden, setzt Hygiene- und mikrobiologische Richtlinien und definiert, unter welchen Umständen Rohwaren angebaut werden dürfen. Dieser Standard gilt in unserer Branche als strengster und komplettester Standard. Somit gibt McDonalds mit seinen Anforderungen auch hier ganz klar den Standard in unserer Branche vor.

Umfasst das Nachhaltigkeitskonzept noch weitere Punkte?

Ja, in der Schweiz haben wir ausserdem die Zertifizierung ISO 14001. Zudem erfassen wir den CO₂-Footprint unserer Produkte, den wir von einer externen Firma bearbeiten und auswerten lassen. Wir sind zwar nicht zertifiziert in diesem Bereich, erfassen aber alle dazu notwendigen Daten. Ein weiterer wichtiger Punkt für uns sind die Transportwege, welche gruppenweit wann immer möglich 500 Kilometer nicht überschreiten sollten. Dies ist während der Sommermonate problemlos möglich. Im Winter kommen viele unserer Rohwaren jedoch aus Spanien und Italien.

Abschliessend gibt es noch das Kapitel der «Social Compliance», also der Sozialverträglichkeit. Auch dieser Standard wird von einer externen Firma im Auftrag von McDonalds zwei Tage lang auditiert und deckt den gesamten Bereich Mitarbeiter ab. Insgesamt gibt es beim «Social compliance»-Audit fünf Einstufungen, wobei für uns klar ist, dass wir immer in der besten Kategorie «Grün» sein wollen. Dies natürlich in allen unseren Produktionsstätten.



Grosse Kunden aus der Gastronomie und dem Detailhandel verlangen zunehmend Umweltkennzahlen und den Nachweis von Standards.

Quelle: Cambridge Brewing Co., Flickr CC

Wie genau prüfen Sie Ihre Zulieferer in Bezug zur Umwelt?

Bei McDonalds hört der Umweltgedanke nicht bei der ersten Zulieferstufe auf, sondern geht viel weiter, zum Zulieferer des Zulieferers und so weiter. Jedes Jahr müssen wir im Auftrag von McDonalds unsere Zulieferer auditieren nach den oben genannten Standards, in welchen die Thematik Umwelt integriert ist, also Umweltrisiken, Umweltgefahren sowie generelle Umweltfragen. Des Weiteren müssen unsere Lieferanten verschiedene Standards erfüllen wie beispielsweise GlobalGAP/Swiss-GAP, BRC usw.

Und welche Rolle spielt für die Firma eisberg die Schweiz, der Kanton Zürich?

Der Kunde und die öffentlichen Körperschaften sind in ihren Bedürfnissen und Fragestellungen nicht immer zu vergleichen. Hierzulande geht es in erster Linie um Fragen, wie «Wohin mit dem Abwasser?», «Wie viel organisches Material darf in die Kanalisation und zur Kläranlage?» Hier gab es in der Vergangenheit manchmal auch behördliche Restriktionen und Vorschriften, die das Leben für das Unternehmen nicht unbedingt einfacher machten. Anpassungen waren nötig bei Prozessabläufen, aber auch bezüglich Technologie. So mussten etwa Grobfilter und eine Neutralisationsanlage eingeführt werden. Schliesslich aber wurde immer ein Weg gefunden. Ich würde sagen: Die Schweiz ist generell problemlösungsorientiert.

Die Ziele des AWEL und von McDonalds sind also bezüglich Umwelt nicht unbedingt deckungsgleich?

Doch, wenn wir von Energie und Wasser sprechen, sind die Ziele schon deckungsgleich. Beide verfolgen als Ziel einen sorgfältigen Umgang mit den Ressourcen. Unsere Entwicklung im Bereich Ressourcen werden von McDonalds übrigens auch jährlich geprüft. Dazu werden Daten zur Kontrolle eingefordert, und wenn die Ziele nicht eingehalten werden können, müssen wir Verbesserungsansätze definieren. Das Tool zur Erfassung der Daten heisst «environmental Score card», die Messgrössen sind unter anderem: «Wie viele Liter Wasser braucht es für das verarbeitete Produkt?» «Wie viel Energie benötigen wir?» «Welche Art der Energie brauchen wir?». Sowohl das AWEL als auch McDonalds ermutigen uns, auf erneuerbare Energie zu setzen und auch bei der Wahl der Produkte wie etwa Verpackungsmaterial und Folien auf erneuerbare Varianten zu setzen.



Die Firma *eisberg* AG arbeitet eng mit der lokalen Kläranlage sowie der Gemeinde Nänikon zusammen, um gemeinsam gute Lösungen zu finden. Quelle: AWEL

Ist es nicht ein Unterschied, ob aus betriebswirtschaftlichen Überlegungen oder aus Imagegründen auf den effizienten Energie- und Wasserverbrauch gesetzt wird oder ob dies aus umweltrelevanten Beweggründen von den Behörden verlangt wird?

Mögen die Antriebsfedern vielleicht auch unterschiedlich sein, so ist das Ziel doch das gleiche. Das gilt auch für mich persönlich. Ich kümmere mich deshalb so stark um diese Zahlen, weil es dem Betrieb schliesslich auch etwas bringt. Wäre die Beschäftigung mit diesen Zahlen nur ein Kostenfaktor, so würde ich mich nicht so intensiv damit befassen. Energie- und Wassereinsparungen bringen dem Unternehmen eine höhere Profitabilität.

Somit sieht die «environmental score card» von McDonalds in den wichtigsten Punkten nicht viel anders aus als diejenige des AWEL?

Ja, beim Wasser zum Beispiel geht es bei beiden um den Literverbrauch pro Kilogramm verarbeitetes Fertigprodukt. Es werden die Werte der vergangenen Jahre festgehalten, und es werden die Ziele für die Zukunft festgeschrieben. So konnte in den letzten Jahren der Wasserverbrauch um 20 Prozent gesenkt werden.

Das ist ein Fünftel. Wie ging das?

2012 haben wir neue Maschinen angeschafft, die strom- und wassersparender funktionieren.

Mit anderen Worten, das Erfassen der Daten hat die Evaluation des gesamten Maschinenparks beeinflusst?

Genau. Seit wir Kennzahlen erfassen, fliessen diese auch bei der Evaluation von neuen Maschinen ein. Zum Beispiel bei der Zentrifuge zum Trocknen des Salats. Diese Anlagen arbeiten heute beim Bremsvorgang mit Energierückgewinnung – sogenannter Rekupe-ration.

Welche Empfehlungen würden Sie heute aus Ihren Erfahrungen ableiten?

Zu Beginn war unser Handeln mehr durch äusseren Druck angetrieben. Wir fürchteten zusätzliche Arbeit, die dem Betrieb wenig Effekt bescheren würde. Genau das Gegenteil war der Fall. Wir begannen den Produktionsbereich genau zu analysieren und stellten Überlegungen an, wie wir den Betrieb effizienter gestalten könnten.

Und wie geht es jetzt weiter?

Gibt es Grenzen?

Wir werden weiterhin den Wasserverbrauch senken. Da gilt es allerdings, die Balance zu finden zwischen Lebensmittelsicherheit und Wasserverbrauch. Wir verbrauchen so viel Wasser, weil wir die mikrobiologische Sicherheit der Lebensmittel garantieren müssen. Hier sind wir aktiv auf der Suche nach einem Prozessschritt, welcher uns hilft, die mikrobiologische Sicherheit zu garantieren und den Wasserverbrauch weiter zu senken. Hier sehe ich ein grosses Potenzial. Viel grösser als im Energie-

bereich. Bezüglich Wasser bin ich mir auch sicher, dass hier die Interessen aller Beteiligten in die gleiche Richtung gehen.

Ist Wasser wirklich das grosse Thema in der wasserreichen Schweiz?

Heute noch nicht. Doch was ist morgen? Wie wird sich die Klimaveränderung auf die Verfügbarkeit von Wasser auswirken?

Gibt es auch kommunale Kontakte?

Ja. Wir haben stark mit der lokalen Abwasserreinigungsanlage zu tun. Wir leiten hohe Wassermengen ab, was zu einer Veränderung der biologischen Fauna führen kann. Früher war das nicht immer unproblematisch. Heute stehen wir in einem engen und guten Kontakt zur Gemeinde. Die *eisberg* hat heute eine Neutralisationsanlage, wo das Wasser mittels Säure und Lauge neutralisiert wird.

Es ist interessant, wie sich die Beziehungen verändert haben. Wie war das möglich?

Nachdem gewisse Investitionen getätigt waren, hat sich die Situation entspannt. Auch half es der *eisberg*, dass von den Behörden immer auch genügend Zeit gegeben wurde. Anders wäre es für ein mittelgrosses Unternehmen gar nicht möglich gewesen, Anpassungen vorzunehmen.

Interview: Christian Huggenberg

Steckbrief der Firma eisberg Schweiz AG

Gründungsjahr: 1983

Sitz: Dänikon ZH

Tätigkeit: Fresh cut

Inhaber: AG

Anzahl Mitarbeitende: 70

Online-Tool: Cleantech für Anfänger

Online-basierte Instrumente zur Prozessoptimierung von Energie und Abwasser helfen bei der Standortbestimmung. Zum Beispiel die im Kanton Luzern entwickelten Instrumente. Vom Profi-Tool für die Industrie bis hin zur Einschätzung für den Ein-Mann-Betrieb von nebenan.

Ernst Butscher
Industrie- und Gewerbeabwasser
Dienststelle Umwelt und Energie (uwe)
des Kantons Luzern
Libellenrain 15, 6002 Luzern
Telefon 041 228 60 60
ernst.butscher@lu.ch
www.uwe.lu.ch

Daniela Brunner
Betrieblicher Umweltschutz und
Störfallvorsorge
Abfallwirtschaft und Betriebe, AWEL
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 39 66
daniela.brunner@bd.zh.ch
www.bus.zh.ch

Autor: Christian Huggenberg
Taktform AG, Winterthur
Telefon 052 267 04 04
c.huggenberg@taktform.ch
www.taktform.ch



Bei Reinigungsarbeiten kann besonders viel Wasser und Energie eingespart werden.
Quelle: AWEL

Beschliesst ein Unternehmen, die Effizienz im Betrieb zu steigern, so braucht es zuallererst eine Übersicht über die eigenen Prozesse. Mittlerweile gibt es viele Instrumente in Form von Online-Tools, die sich zur Standortbestimmung eignen und mit deren Hilfe sich Wasser-, Material- und Energieflüsse im Betrieb berechnen lassen. Unten aufgelistet ist eine Auswahl verschiedener Tools. Eine benutzerfreundliche Online-Lösung aus dem Kanton Luzern wird hier vorgestellt. Sie verschafft einen thematischen Überblick über Einsparpotenziale im Bereich Wasser und Energie und lädt Besucherinnen und Besucher der Webseite ein, spielerisch zu überprüfen, wie es im Betrieb oder auch im und ums Haus punkto Umweltbelastung und Energieverbrauch bestellt ist, und wie effizient der Maschinenpark, die Gebäude oder Transportmittel funktionieren.

Einfach und schnell zum gewünschten Resultat

Es ist offensichtlich, dass ein Unternehmer oder die Betriebsleitung ein grosses ökonomisches Interesse daran hat, Kosten zu reduzieren. Prozesse, die sehr kostenintensiv sind, regulieren sich darum eigentlich fast von selbst. Ganz anders sieht es aus, wenn die Betriebskosten in einem bestimmten Bereich etwas weniger relevant sind. Das ökonomische Interesse, effizienter zu werden, sinkt.

Genau an diesem Punkt setzt der Kanton Luzern mit seinem Online-Tool an: «Es war unser Ziel, ein Instrument zu entwickeln, mit dem man sich einen einfachen Überblick verschaffen kann»,

sagt Ernst Butscher, Projektverantwortlicher in der Dienststelle Umwelt und Energie des Kantons Luzern. «Das Online-Tool soll gluschtig machen.»

Wichtig ist, dass der Aufwand zum Ausfüllen nicht zu gross ist und die Applikation selbst auch effizient zu benutzen ist. Userinnen und User sollen einfach und schnell zu Resultaten kommen. Dazu muss sofort ersichtlich sein, für wen oder was ein Tool geeignet ist: Für Umwelt-Experten? Für Energie-Experten? Oder für jedermann? Für Ernst Butscher ist das Ziel erreicht, «wenn die

Auswahl von Webtools und Informationsportalen

www.inem.org

Internationales Netzwerk für Umweltmanagement

www.ecoinvent.org

Datenbank über nachhaltige Prozessanalysen von Produkten

www.geak.ch

Gebäudecheck für jedermann und Fachpersonen

www.vdi-zre.de

Portal für Unternehmen, Tools für Ressourcenchecks, Online-Rechner etc.

www.pius-info.de/de/index.html

Sehr probates Online-Instrument zur Potenzialanalyse in der Industrie

www.resefi.de

Ressourceneffizienz-Portal, das vor allem Return-on-Investment-Berechnungen anstellt

www.presource.eu

Europ. Ressourcen-Effizienz-Plattform

Gesamtbewertung Fragebogen		Bewertung Thema Kreis innerhalb		
		Grün -> gut		
		Orange -> Potential		
		Rot -> Bedarf		
Thema	Ja	nicht Nein beantwortet	Fragen	
Umweltmanagement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existiert ein Umweltmanagementsystem im Betrieb
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden ökologische Bewertungssysteme auf die Prozesse/Produkte angewendet
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden neben betriebswirtschaftlichen auch ökologische Kriterien in Entscheidungsprozessen angewendet
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden Kennzahlen in den Bereichen Energieverbrauch, Lagerhaltung, Verkehr, Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft usw. erfasst und ausgewertet.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sind die relevanten Stoff und Energieströme bekannt
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ist ein Umweltkennzahlensystem vorhanden (ISO 14031) und wird die Ökoeffizienz laufend bewertet und verbessert
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ist die Methode der ökologischen Knappheit bekannt (Verhältnis der gegenwärtigen Umweltbelastung und der als kritisch erachteten Belastung, Umweltbelastungspunkte)
Produkte/Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wird bei einem Produkt der gesamte Lebenszyklus betrachtet
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden beim Produktdesign auch ökologische Kriterien berücksichtigt
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden vor der Einführung neuer Produkte auch ökologische Alternativen betrachtet
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wurde die Prozessdurchgängigkeit optimiert/geprüft
Stoffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden Stoffe wiederverwendet
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wird die Möglichkeit des Recycling von Stoffen geprüft
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden die verwendeten Stoffe auch nach Umweltkriterien ausgewählt
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sind die verwendeten Chemikalien biologisch abbaubar
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden ausschliesslich Stoffe ohne bekannte oder vermutete ökologischen Risiken verwendet
Produktionsanlagen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sind die Produktionsanlagen weniger als 6 Jahre alt
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sind Ersatzteile für die wichtigsten Steuer- und Überwachungselemente sowie für den Prozess vorhanden
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden die Anlagenführer bei einer Neuanschaffung einbezogen
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Haben die Anlagen noch Reservekapazitäten
Produktionsprozesse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Entsprechen die Produktionsprozesse dem Stand der Technik
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden die Prozesse regelmässig bez. Ressourcenverbrauch optimiert
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gibt es eine Input / Outputanalyse der Stoffströme
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden Verbrauchskennzahlen (Energie, Wasser etc.) bei den Prozessen erfasst und dokumentiert.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden die im Prozess verwendeten Stoffe und Materialien auch nach ökologischen Gesichtspunkten ausgewählt
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden die Abläufe und Verfahren laufend verbessert
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sind die spezifischen Kennzahlen der Branche bekannt
Emissionen (Abwasser, Abluft, Abfall, Lärm etc.)	Werden die Grenzwerte der Umweltschutzgesetzgebung eingehalten bezüglich			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abwasser
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luftreinhaltung
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sonderabfallsorgung
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lärmschutz
Energie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden erneuerbare Energien verwendet
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gibt es eine Zusammenstellung des Energieverbrauchs der einzelnen Anlagen im Betrieb
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werden Energiekennzahlen erfasst
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wird Abwärme genutzt

Das Online-Tool «Prozessoptimierung Abwasser und Energie» stellt den individuellen Verbrauch in Relation zu den Verbräuchen anderer Betriebe dar – und zeigt, was es kostet, wenn man nichts zur Verbesserung unternimmt.
Quelle: uwe.lu.ch

Benutzer merken, dass es sich lohnt, die Tools anzuschauen und sie beim Ausfüllen auch noch Spass haben».

Der eigene Betrieb im Vergleich zu anderen

Der Aufbau der umweltrelevanten Instrumente auf der Webseite des Kantons Luzern ist immer gleich. Erst werden Nutzen, Zielsetzung und die Verwendung des Tools beschrieben. Dann beginnt beispielsweise das Profitool für die Industrie mit einem generellen Fragebogen zum Betrieb (siehe oben). «Um Menschen einen Nutzen näher bringen zu können, müssen wir Fragen stellen», ist Ernst Butscher überzeugt. Der Fragebogen ist dazu da, dem Befragten Dinge bewusster zu machen. «Wir wollen Menschen auf Ideen bringen», so Butscher.

Nach den Einstiegsfragen zum Betrieb und den Prozessen folgen tiefergehende Fragen zum Bereich Abwasser, die je nach ausgewählter Branche variieren. Der Unternehmer kann selber wählen, ob er nur grobe Angaben machen möchte oder detaillierte Zahlen liefern will. Die Auswertung fällt natürlich umso detaillierter aus, je mehr Daten eingegeben wurden. Allerdings genügen auch schon wenige Daten, um ein aussagekräftiges Resultat zu erhalten, denn das System wurde nicht darauf ausgelegt, möglichst präzise Angaben zu verarbeiten, sondern um Plausibilität zu schaffen und ein Verständnis für die Verhältnismässigkeiten. So wird der individuelle Verbrauch dem Verbrauch anderer Betriebe gegenübergestellt und das entsprechende Optimierungspotenzial aufgezeigt. Jede Eingabe er-

gibt sofort ein visuell dargestelltes Ergebnis, Varianten können spielerisch ausprobiert werden.

Das Benchmarking, das heisst der Vergleich mit Zielwerten, orientiert sich zu meist an Mittelwerten diverser Betriebe der entsprechenden Branchen (auf Basis der sogenannten Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU und der Besten Verfügbaren Technik (BVT) der Europäischen Gemeinschaft (EU).

Für Optimierungspotenzial sensibilisieren

Es geht der Dienststelle Umwelt und Energie in keinem Fall darum, an Betriebsdaten zu gelangen. Aufgabe der Software ist es, den individuellen Verbrauch in Relation zu den Verbräuchen anderer Betriebe darzustellen und Fragen zu beantworten. Somit rechnet das System, basierend auf dem neuesten Stand der Technik, anhand der eingegebenen Zahlen immer den Abweichungsfaktor zum bestmöglichen Betrieb aus. Durch diesen Faktor ermittelt das System die Zahl, die am meisten interessiert: Wie viel Verlust pro Jahr ergibt sich für den Unternehmer, wenn er weiterhin nichts tut? Das Tool schliesst mit einem Fragebogen, der analog einer Checkliste aufzeigt, welche Möglichkeiten zur Ressourcenoptimierung bestehen.

Das Online-Tool des Kantons Luzern

Unter www.uwe.lu.ch («Hilfsmittel») ist alles aufgelistet, was im Kanton Luzern in den Bereichen Ressourceneffizienz, Abwasser und Energie verlangt, aber auch angeboten wird – auch das Luzerner Online-Tool zur Überprüfung der Ressourceneffizienz. Die Webseite ist überschaubar, leicht zu bedienen und vermittelt vom allgemeinen Überblick bis zum detaillierten Fachwissen alles, was es beim Umgang mit Ressourcen sowie bei der Planung von Projekten zu beachten gilt. Besucherinnen und Besucher der Luzerner Homepage können ihren Ressourcenverbrauch entweder unter «Prozessoptimierung Abwasser und Energie» überprüfen und Verbesserungspotenziale lokalisieren oder unter «Sparpotenziale bei Energie und Wasser» (für Gewerbebetriebe und private Haushalte). Die Tools richten sich sowohl an Private wie auch an Gewerbebetriebe. Viel Spass!

www.uwe.lu.ch/themen/abwasser/industrie_gewerbe_abwasser/hilfsmittel

Beratung: Fit im Wett- bewerb – sparsam mit Ressourcen

Investitionen in Ressourceneffizienz zahlen sich aus, nicht nur für die Umwelt, sondern auch für die Unternehmen. Reffnet.ch unterstützt Schweizer Firmen bei der Ausschöpfung ihrer Effizienzpotenziale – 51 Unternehmen konnten bereits von vergünstigter Beratung und dem geballten Know-how des Netzwerks profitieren.

Priska Messmer
Pusch – Praktischer Umweltschutz
Hottingerstrasse 4
Postfach 211, 8024 Zürich
priska.messmer@pusch.ch
www.pusch.ch
www.reffnet.ch



Erfahrene Experten des Netzwerks Ressourceneffizienz Schweiz setzen sich mit Schweizer Firmen an einen Tisch und durchleuchten den Betrieb auf die Möglichkeit, Material, Energie und Kosten einzusparen. Sie unterstützen auch bei der Umsetzung (Symbolbild).
Quelle: David Dodge, Flickr CC

Natürliche Ressourcen sind eine zentrale Basis für die Wohlfahrt der Gesellschaft. Wenn Ressourcen wie Wasser, saubere Luft oder mineralische und metallische Rohstoffe nicht mehr in ausreichender Menge und Qualität zur Verfügung stehen, gefährdet dies das Wirtschaftssystem und die Lebensqualität der Bevölkerung. Die Schweizer Wirtschaft muss diese Herausforderungen jetzt angehen, damit sie den schwankenden Rohstoffpreisen weniger ausgesetzt ist und wettbewerbsfähig für die Zukunft bleibt. Zudem steigt das Bewusstsein über die Endlichkeit der Ressourcen, was den gesellschaftlichen und politischen Druck in Richtung Ressourceneffizienz verstärkt. Deshalb heisst es: Jetzt handeln, um morgen einen Schritt voraus zu sein!

Unternehmen profitieren

Das Netzwerk Ressourceneffizienz Schweiz – kurz Reffnet.ch – unterstützt Schweizer Firmen dabei, ihre Umweltbelastungen und Rohstoffabhängigkeiten zu reduzieren. Konkret zeigt der 2014 gegründete Verein, wie Firmen in ihrem Betrieb Material, Energie und Kosten einsparen können. Untersuchungen vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) und Swissmem zeigen, dass sich die Ressourceneffizienz in Unternehmen innerhalb von zehn Jahren um rund 25 Prozent verbessern lässt. Dabei können Unternehmen nur profitieren. Denn die vorhandenen Ressourcen besser zu nutzen, bedeutet für sie nicht nur eine gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit, Effizienzgewinne und tiefere Materialkosten, sondern auch

eine geringere Abhängigkeit von volatilen Rohstoffpreisen und das Erreichen wichtiger Umweltziele.

Reffnet.ch bietet Unternehmen Zugang zum besten verfügbaren Wissen im Ressourcenbereich. Die Expertinnen und Experten des Netzwerks identifizieren Effizienzsteigerungspotenziale, leiten daraus Massnahmen ab und begleiten deren Umsetzung. Im Gegensatz zu anderen Effizienzprogrammen werden dabei nicht nur Optimierungen innerhalb des Betriebs angestrebt. So können ganze Produktionssysteme und Produkte nach Ökodesign-Kriterien neu gestaltet werden. Letzteres führt dank Skaleneffekten oft zu enormen Einsparungen. Nach Umsetzung der Massnahmen erfasst Reffnet.ch die Umweltwirkungen und erstellt eine entsprechende Zusammenstellung. Diese Informationen stehen dem beratenen Unternehmen für die Nachhaltigkeitsberichterstattung und zur Kommunikation des eigenen Nachhaltigkeits-Engagements zur Verfügung.

Gebündeltes Know-how

Dafür braucht es Wissen in verschiedenen Bereichen, weshalb Reffnet.ch mehrere Organisationen als Träger vereint: das Institut für Wissen, Energie und Rohstoffe Zug Werk, Pusch – Praktischer Umweltschutz, die Effizienzagentur Schweiz, die Züst Engineering AG, die Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW, Ernst Basler + Partner sowie die Cleantech Agentur Schweiz ACT. Diverse Partner des Netzwerks ergänzen Reffnet.ch ausserdem durch Beratung, Tools, Vernetzung und bei der Bekannt-



Steht bei einem KMU der Kauf einer neuen Maschine oder die Optimierung eines Prozesses an, unterstützen sie Reffnet-Experten dabei, die für das Unternehmen und die Umwelt optimale Lösung zu finden (Symbolbild).
Quelle: Reffnet.ch

machung der Angebote. Das Bundesamt für Umwelt begleitet und finanziert Reffnet.ch wesentlich.

Für das Netzwerk arbeitet ein stetig wachsender Expertenpool, der heute 25 ausgewählte Fachpersonen aus verschiedenen Bereichen umfasst. Die Reffnet-Experten verfügen über technische oder ökonomische Grundausbildungen und einen grossen Erfahrungsschatz im Bereich industrielle Produktion sowie der Beratung von Unternehmen in technischen Belangen. Von der Herstellung von Metallzeugnissen über Maschinen- und Bergbau bis hin zum Gastgewerbe und der Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln finden sich im Reffnet-Experten-Pool erfahrene Spezialisten.

Hochgesteckte Ziele

Das Netzwerk Ressourceneffizienz hat sich anspruchsvolle Ziele gesteckt. Um diese quantifizieren zu können, braucht es eine adäquate Messgrösse, die die Wirkung von Massnahmen für Ressourceneffizienz wiedergeben kann. Sogenannte Umweltbelastungspunkte (UBP) sind dafür besonders geeignet. Reffnet.ch hat sich verpflichtet, durch seine Beratung ab 2016 jährlich 74 Milliarden Umweltbelastungspunkte einzusparen. Dies entspricht dem Ressourcenverbrauch von 3700 Personen (à 20 Millionen UBP pro Jahr und Person) oder dem Fleischkonsum von 100 000 Personen (à 53 Kilogramm pro Jahr und Person).

Das zahlt sich nicht nur für die Umwelt, sondern auch für die Unternehmen aus –

sie könnten zusammen pro Jahr 7 bis 21 Millionen Franken an Materialkosten einsparen – dies bei Projektkosten von etwa einer Million Franken. Der wirtschaftliche Nutzen von Reffnet.ch ist somit 7 bis 21 Mal grösser als die dadurch entstehenden Kosten.

Geringer Aufwand, grosse Wirkung

Der Erfolg gibt dem Einsatz für mehr Ressourceneffizienz recht. Jeder seit der Gründung 2014 vom Bund und von den Unternehmen für die Beratung eingesetzte Franken löste dank geringerem Material- und Energieaufwand eine Einsparung von zehn Franken aus. Bisher haben 117 Unternehmen eine Zusammenarbeit mit Reffnet.ch gestartet. Von diesen haben bereits acht konkrete Massnahmen umgesetzt und konnten ihre Ausgaben insgesamt um mindestens 2.5 Millionen Franken senken. Dadurch werden sie auch etwas von den Auswirkungen des starken Frankens entlastet. Weil meist importierte Rohstoffe eingespart werden, reduziert sich zudem die Abhängigkeit von volatilen Rohstoffpreisen.

Auch die Umwelt profitiert stark von den erreichten Effizienzsteigerungen: Die im ersten Jahr seit dem Bestehen des Netzwerks umgesetzten Massnahmen führen zu einer Reduktion der Umweltbelastung in der Grössenordnung von 50 Milliarden Umweltbelastungspunkten.

Ecodesign in der Küche reduziert Energiekosten

Das zeigt sich zum Beispiel bei der Franke Kitchen Systems, die gemeinsam mit Reffnet.ch (Dr. Rainer Züst) durch geschicktes ecodesign den gesamten Lebenszyklus des Produkts hinterfragt und optimiert hat, um ein innovatives Produktesortiment für den wichtigsten Retail-Kunden in den USA zu erzielen. Franke ist die weltweit führende Anbieterin von Küchensystemen (Spülen, Abzugshauben, Armaturen und vieles mehr). Wettbewerbs- und Preisdruck waren enorm, aber dank der Zusammenarbeit mit Reffnet.ch können nun grössere und leichter zu installierende Spülbecken bei gleichem Materialaufwand hergestellt werden. Unter anderem wird die Spüle nicht mehr in Einzelteilen gefertigt, sondern in einem Arbeitsschritt (Monobloc-Verfahren). Der US-Kunde ist begeistert, und durch diese Verbesserung reduziert Franke in diesem Bereich in den nächsten fünf Jahren den Rohstoffverbrauch um 7500 Tonnen Chrom-Nickel-Stahl,



Mit dem neuen Ecodesign können riesige Mengen Chrom-Nickel Stahl sowie Energie eingespart werden, was die Kosten massiv reduziert.
Quelle: Franke Kitchen Systems

Kostenloser Ressourcencheck und Beratung

Reffnet.ch schenkt interessierten Unternehmen einen Gratis-Beratungstag für die Durchführung einer Potenzialanalyse. Diese dauert je nach Grösse und Komplexität des Unternehmens ein bis vier Tage. Zusätzlich erhalten sie bis zu fünf Gratis-Beratungstage für die Erarbeitung und Umsetzung eines Massnahmenplans.

Auf der Website des Netzwerks finden Interessierte weitere Informationen und Fallbeispiele. Mittels eines interaktiven Ressourcenchecks können sie ausserdem in wenigen Schritten zu einer ersten Einschätzung der Ressourceneffizienz ihres Betriebs gelangen.

www.Reffnet.ch

40 Mio. Kilowattstunden Strom und 1,25 Mio Liter Erdöl. Das führt für das Unternehmen zu deutlichen jährlichen Kosteneinsparungen.

Kehrichtwagen neu erfunden

Auch das Abfallentsorgungsunternehmen Schwendimann konnte schon von Reffnet.ch profitieren. Die Schwendimann AG ist eine innovative Unter-

nehmung mit über 80-jähriger Erfahrung im Entsorgen von Abfällen aller Art. Schwendimann ist aber nicht nur in der Abfallsammlung tätig, sondern auch im Fahrzeugbau und -engineering und kennt sich mit der Optimierung von Kehrichtfahrzeugen aus.

Kehrichtwagen werden durch einen Dieselmotor angetrieben. Dieser Antrieb unterstützt bei einem konventio-

nellen Fahrzeug auch den Sammelvorgang, also das Heben und Umkippen von Sammelcontainern und das kontinuierliche Verdichten des gesammelten Kehrichts mittels Kehrichtpresse. Der Dieselmotor arbeitet deshalb auch während des Ladevorgangs – die Folge davon: Lärm und Abgase.

Mit der Unterstützung der Reffnet-Experten Lukas Graf und Rainer Züst hat sich Schwendimann dieses Problems angenommen. Ein neu entwi-



Dank Akku-Paket sammelt der Kehrichtwagen der Schwendimann AG Kehricht leise und effizient. Die Einsparungen an fossiler Energie kompensieren die Mehrkosten für den Akku.

Quelle: Schwendimann

ckelter elektrischer Nebenantrieb ermöglicht es, den Sammelvorgang leiser und emissionsärmer zu betreiben. Ein Akku-Paket sorgt für die notwendige Energieversorgung, auch wenn das Fahrzeug steht. Damit können alle Anbaugeräte am Lastwagen elektro-hydraulisch betrieben werden. Der Fahrzeugmotor wird nur noch zum Fahren benötigt. Aus einem lärmenden und «stinkenden» Fahrzeug wird mittels Nebenantrieb ein effizienter «Flüster-Kehrlichtwagen», welcher auch die Arbeitsbedingungen der Mitarbeitenden verbessert.

Pro Fahrzeug können durch den neuen Akku rund 25 bis 30 Liter Diesel pro Tag eingespart werden; dies entspricht einer Reduktion von beachtlichen 40 Prozent gegenüber einem konventionellen Fahrzeug. Über die gesamte Lebensdauer resultiert so eine CO₂-Reduktion von rund 100 Tonnen pro Fahrzeug. Wird wie bei Schwendimann zudem erneuerbare Energie für das Laden der Akku-Pakete verwendet, kann die Situation zusätzlich verbessert werden.

Mit einer Effizienzberechnung konnten die Reffnet-Experten zeigen, dass sich die Investition in den neuen elektri-



Die nach der Beratung getroffenen Optimierungen lohnen sich für das Druckunternehmen und reduzieren die Produktionskosten.
Quelle: Spühler Druck AG

schon Nebenantrieb lohnt: Die Einsparungen an fossiler Energie kompensieren die Mehrkosten; die neue Lösung amortisiert sich nach rund acht Jahren, deshalb ist auch ein Umrüsten von bereits bestehenden Fahrzeugen wirtschaftlich, falls diese weitere acht Jahre im Einsatz sind.

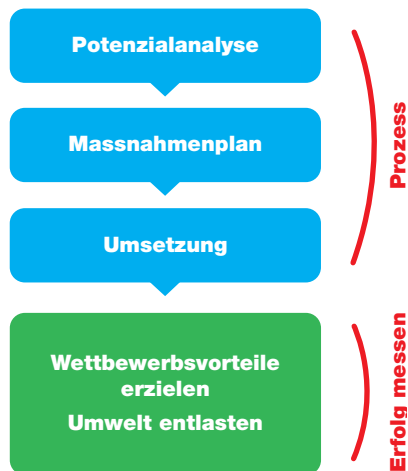
Bäume schonen dank Prozessoptimierung

Für das Druckereiunternehmen Valmedia AG hat sich die Zusammenarbeit mit Reffnet.ch ebenfalls gelohnt. Die Firma produziert seit 1955 am Standort in Visp Digital- und Offsetdruckprodukte. Das Unternehmen verarbeitet über 400 Tonnen Druckträger pro Jahr. Valmedia hatte festgestellt, dass in den vergangenen fünf Jahren der Wärmeverlust im Betrieb und damit die Energiekosten zugenommen haben. Die Ursache dafür war nicht bekannt.

Dank einer durch Reffnet.ch angeregten Optimierung des Druckprozesses kann Valmedia grosse Mengen an Papier und Energie einsparen. Durch verschiedene Massnahmen ist es gelungen, die Ausnutzung von Material und Räumen zu verbessern, die Auslastung zu erhöhen und Leerläufe zu vermeiden. Die Qualitätssicherung profitiert nun von transparenteren Produktionsprozessen, was zu geringerer Falschbearbeitung und weniger Ausschuss führt. Kosteneffiziente Massnahmen wirken ausserdem dem steigenden Wärmeverlust entgegen und können so den Heizölverbrauch bedeutend reduzieren.

Das lohnt sich für das Druckunternehmen. Über fünf Jahre hinweg können durch die Massnahmen auf verschiedenen Ebenen bis zu 42 Tonnen Altpapier eingespart werden. Zudem reduziert sich der Verbrauch von Heizöl um 24300 Liter. Valmedia kann durch diese Optimierungen die Produktionskosten um mindestens 78500 Franken pro Jahr reduzieren.

Ablauf der Beratung



Optimierungsprozess

Damit Unternehmen ihre Effizienzpotenziale möglichst schnell ausschöpfen können, hat Reffnet.ch ein unkompliziertes und transparentes System geschaffen:

- Interessierte Unternehmen melden sich bei einer der Geschäftsstellen von Reffnet.ch, die ihnen dabei hilft, einen zu ihrem Unternehmen passenden Experten zu finden, oder sie kontaktieren direkt einen der Experten von Reffnet.ch. Sämtliche Kontakte finden sich auf www.reffnet.ch.
- Danach folgt ein unverbindliches Vorgespräch. Je nach Bedürfnis führt der Experte eine Potenzialanalyse mit dem Unternehmen durch und begleitet direkt die Umsetzung eines bestehenden Projekts.
- Nach der Umsetzung der vereinbarten Massnahmen erhält das Unternehmen eine Zusammenstellung der erzielten Umweltwirkung.

Kompetente Expertinnen und Experten von Reffnet.ch begleiten und beraten die Unternehmen in den Phasen Potenzialanalyse, Massnahmenplanung und Umsetzung. Unternehmen können auf jeder Stufe in den Beratungsprozess einsteigen.
Quelle: Reffnet.ch

Dialogportal Grüne Wirtschaft: Die Diskussion läuft

Auf dem neuen Dialogportal Grüne Wirtschaft werden verschiedene Geschäftsmodelle, Aktivitäten und Initiativen von Bund, Kantonen, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft vorgestellt. Zudem wird Raum geboten für unterschiedliche Meinungen.

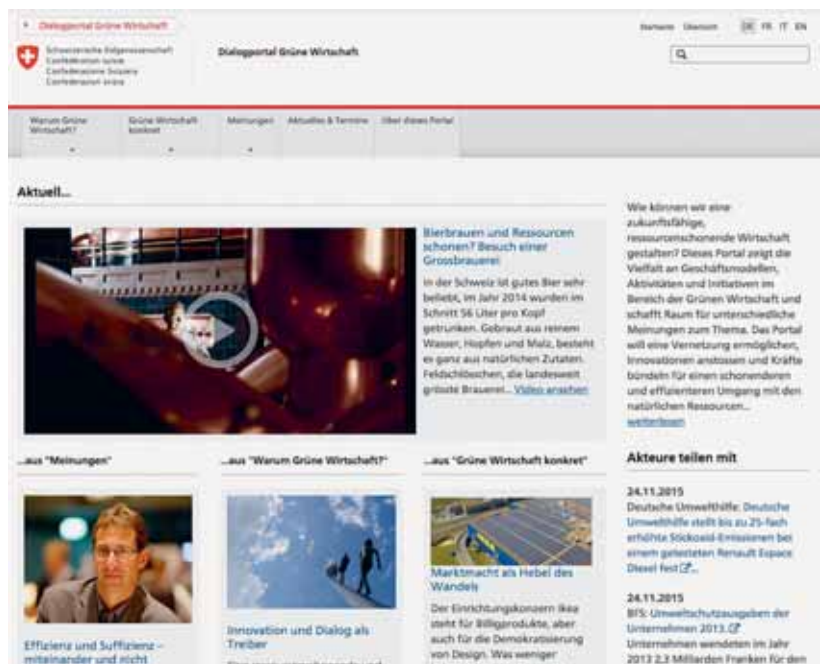
Adrian Aeschlimann
Dialogportal Grüne Wirtschaft
Bundesamt für Umwelt BAFU
3003 Bern
Telefon 058 462 93 11
info@gruenewirtschaft.admin.ch
www.gruenewirtschaft.admin.ch



Mit dem richtigen Menü kann jeder in der Mittagspause das Klima schonen. Zum Beispiel im Mitarbeiterrestaurant Villaggio im Technopark. Im Bild: Philip Gloor, Betriebsleiter Eurest-Restaurant Villaggio
Quelle: Yvonne von Hunnins

Wie lässt sich erfolgreich wirtschaften bei gleichzeitiger Schonung der natürlichen Ressourcen? Das neue Dialogportal Grüne Wirtschaft will Antworten und Beispiele aus der Schweizer Wirtschaft liefern. Und das Portal soll den Dialog über diese grosse gesellschaftliche und ökonomische Herausforderung ermöglichen. Denn die Fakten sprechen für sich: Die Menschheit lebt ökologisch auf zu grossem Fuss. Sie verbraucht oder zerstört zu viele natürliche Ressourcen wie Wasser, Boden, Luft und Rohstoffe.

Fast drei Erden verbrauchen
Lebten und konsumierten weltweit alle Menschen so wie die Schweizerinnen und Schweizer, würden die Ressourcen von fast drei Erden benötigt. Dieses Verhalten führt etwa zum Klimawandel und zu einem Verlust an Biodiversität – und als Folge davon zu einer geringeren Lebensqualität sowie einer Gefährdung unseres Wirtschaftssystems.



Das BAFU betreibt das neue Dialogportal www.gruenewirtschaft.admin.ch gestützt auf den Aktionsplan Grüne Wirtschaft vom 8. März 2013.
Quelle: BAFU

«Kein Business as usual»



Loa Buchli

Leiterin der Sektion Ökonomie BAFU,
Telefon 058 462 93 29
loa.buchli@bafu.admin.ch

Wie steht die Schweiz da punkto Energie-/Ressourceneffizienz?

Die Schweizer Wirtschaft hat in den letzten Jahren erfolgreiche Anstrengungen unternommen und nutzt die für viele Produktionsprozesse notwendigen natürlichen Ressourcen wie Wasser, Energie, Metalle oder Agrarrohstoffe heute sehr effizient. Allerdings wächst der Ressourcenverbrauch bisher nur langsamer als die Wirtschaft, müsste aber abnehmen. Denn der Ressourcenverbrauch der Schweiz übersteigt das naturverträgliche Mass massiv – um das Dreifache! Der Schweizer Konsum verursacht rund 70 Prozent der Umweltbelastung im Ausland. Der Druck wird in den kommenden Jahren durch das globale Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum voraussichtlich weiter zunehmen.

Was hat dazu beigetragen?

Wohlstand und Konsumniveau sind hoch in der Schweiz und verursachen einen zu grossen ökologischen Fussabdruck, vor allem im Ausland. Aber die Schweiz hat gute Voraussetzungen, aus der Herausforderung eine Chance zu machen: Sie zeichnet sich durch eine innovative, hochspezialisierte Wirtschaft, einen exzellenten Forschungsstandort sowie strenge Umweltvorschriften und einen funktionierenden Vollzug aus.

Was gilt es noch zu tun?

Business as usual ist keine Option: Die Wirtschaft muss sich weiter substanziell engagieren, um entlang der gesamten Wertschöpfungskette den Fussabdruck zu senken und gleichzeitig ihre Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Umfeld zu stärken. Der Staat soll national und international für die notwendigen intelligenten Rahmenbedingungen sorgen und den Dialog führen, damit Ressourceneffizienz wirtschaftlich noch lohnender wird. Dazu muss sich die Umweltpolitik weiterentwickeln, modernisieren.

Gute Beispiele, anregende Diskussionen

Informationen bereitstellen, gute Beispiele aufzeigen: Das sind Ziele des Dialogportals. Dabei versteht es sich nicht als Sprachrohr für die Sichtweise eines einzelnen Akteurs, sondern als thematische Plattform, auf der auch kontrovers diskutiert werden kann.

Auf dem Dialogportal wird sichtbar, mit welchen Ideen und Konzepten Unternehmen bereits heute – und das oft freiwillig – natürliche Ressourcen schonen und damit Kosten senken oder neue Märkte bedienen. Ebenfalls zu sehen ist, wie die Wissenschaft neue Lösungen erforscht, wo in der Gesellschaft Initiativen entstehen und was der Staat zur Lösung beitragen kann. Zwei Beispiele illustrieren, wie unterschiedlich das Thema angegangen werden kann:

Beispiel: CO₂ schmeckt man nicht

Essen ist eine Frage des Geschmacks. Aber CO₂ schmeckt man nicht. Durch eine clevere Zusammenstellung der Zutaten kann jedoch selbst in der Mittagspause viel schädliches Klimagas eingespart werden. Betreiber von Mitarbeiterrestaurants und Mensen in der Schweiz bieten ihren Gästen jetzt die Möglichkeit, bewusst zu wählen. Das Menü 1 im Restaurant Villaggio im Technopark Zürich ist zum Beispiel klimafreundlich: Seebarschfilet in Kräuterkruste, dazu Blattspinat und Dampfkartoffeln (Foto Seite 19).

www.compass-group.ch

Beispiel: Innovationen für den Stoffkreislauf

Produkte aus Rohstoffen, die sich immer wieder verwenden lassen? Das funktioniert, sagen Vertreter der Cradle-to-Cradle-Bewegung. Und erste Produkte nach diesem Prinzip stammen auch aus der Schweiz, zum Beispiel die Bezugstoffe von Climatex (Foto oben). Durch einen speziellen Prozess wurden Woll- und Kunstfasern dieser Textilien so miteinander verbunden, dass nach Gebrauch eine sortenreine Trennung möglich ist. So können die Rohstoffe wiederverwendet oder kompostiert werden. Zum Einsatz kommen diese Textilien bereits auf Polstermöbeln im Automobil- oder Transportbereich.

www.giroflex.com

Die Umweltbelastung senken

Die effizientere Nutzung der natürlichen Ressourcen steht auf dem Dialogportal im Vordergrund. Es sollen aber auch Beispiele aus den Bereichen Energie, Klima und der nachhaltigen Entwicklung vorgestellt werden, welche zu einer Senkung der Umweltbelastung beitragen.

Denn: Der Wohlstand der Menschheit hängt von den Leistungen der Natur ab. Mit ihren Eingriffen überschreiten die Menschen jedoch die Belastungsgrenzen der Erde zum Teil massiv. Beim Klima oder bei der Biodiversität nähert sich gar der Punkt, an dem die Natur aus dem Gleichgewicht geraten könnte – mit Folgen, die sich wissenschaftlich nicht mehr voraussagen lassen und die von der Menschheit wohl nur schwer bewältigt werden dürften.



Rohstoffe, die sich immer wieder verwenden lassen? Der speziell gearbeitete Bezugstoff Climatex, wie er zum Beispiel auf Giroflex-Stühlen verwendet wird, macht es vor.

Quelle: www.climatex.ch

INTERVIEWS

Statements: Energie- und ressourcen- effizient Wirtschaften

Stehen die Schweiz beziehungsweise der Kanton Zürich gut da in Bezug auf ressourcen- und energieeffiziente Wirtschaft? Wegen welcher Stärken? Oder haben sie etwas verpasst und müssen dringend aufholen? Die ZUP hat bei verschiedenen Exponenten nachgefragt.

Daniela Brunner
Projektleiterin
Betrieblicher Umweltschutz und
Störfallvorsorge
Abfallwirtschaft und Betriebe
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Walcheplatz 2, 8090 Zürich
Telefon 043 259 39 66
daniela.brunner@bd.zh.ch
www.bus.zh.ch

«Zukunftskonzept»



Seta Thakur
Geschäftsführerin öbu,
Netzwerk für nachhaltiges Wirtschaften
Telefon 044 364 37 38
thakur@oebu.ch

Wie steht die Schweiz da punkto Energie-/Ressourceneffizienz?

Eine kohlenstoffarme und ressourcen-effiziente Wirtschaft birgt für die Schweizer Unternehmen grosse Chancen. Die Ressourcenarmut unseres Landes und der damit einhergehende «Zwang» zur Innovation prägen die DNA unserer Unternehmen – und grundsätzlich sind wir in der Schweiz gut aufgestellt zur Bewältigung der aktuellen und kommenden Herausforderungen. Spitzenplätze bei Innovationsrankings unterstreichen immer wieder, mit welchem Ideenreichtum hiesige Unternehmen auf schwierige Situationen reagieren.

Was hat dazu beigetragen?

Das gute Unternehmensklima in der Schweiz basiert ganz erheblich auf den grundsätzlich verlässlichen Strukturen und der Planungssicherheit. Die politische Tradition des «guten helvetischen Kompromisses» trägt sicherlich dazu bei. Zudem garantiert unser Bildungssystem sehr gut ausgebildete Fachkräfte. Diese Kombination stützt unsere hohe Wettbewerbsfähigkeit. Diesen «erneuerbaren Ressourcen» gilt es allerdings Sorge zu tragen.

Was gilt es noch zu tun?

Die Einsicht, dass die aktuellen Herausforderungen zugleich auch grosse Chancen für die Unternehmen sind und die Schweiz diesbezüglich als Vorbild fungieren kann, hat sich noch nicht überall durchgesetzt. Zukunftsweisende Konzepte, wie zum Beispiel die Kreislaufwirtschaft, werden nach wie vor nur bedingt ernst genommen. Politisch sollte die Anpassung unseres Wirtschaftssystems nicht ausgebremst, sondern mit den dafür nötigen Massnahmen gefördert werden.

«Die grüne Nummer 1»



Kurt Lanz
Mitglied Geschäftsleitung Economiesuisse,
Verband der Schweizer Unternehmen
Telefon 044 421 35 80
kurt.lanz@economiesuisse.ch

Wie steht die Schweiz da punkto Energie-/Ressourceneffizienz?

Im Sport erreichen wir den Titel selten, im Bereich Nachhaltigkeit regelmässig: Wir sind Weltmeister! Keinem anderen Land gelingt es besser, das Wirtschaftswachstum vom Ressourcenverbrauch zu entkoppeln. Die Schweiz ist nicht nur das innovativste Land der Welt, Schweizer Unternehmen sind auch in den internationalen Nachhaltigkeitsrankings ganz vorne mit dabei. Darauf dürfen wir zu Recht stolz sein.

Was hat dazu beigetragen?

Zu verdanken haben wir diesen Erfolg den wirtschaftsfreundlichen Rahmenbedingungen und dem tatkräftigen Engagement zahlreicher innovativer Unternehmen. Aber die Herausforderungen wachsen mit uns, weshalb wir uns nicht auf unseren Lorbeeren ausruhen können. Unternehmen müssen sich laufend weiterentwickeln, neue Marktchancen erkennen, ihre Effizienz steigern und neue Produkte und Geschäftsmodelle verwirklichen.

Was gilt es noch zu tun?

Neben dem «Kehren vor der eigenen Haustüre» ist entscheidend, dass die Unternehmen ihre Innovationen in die weite Welt hinaus tragen. Nur so entfalten sie eine Hebelwirkung und nur so trägt die Schweiz als kleines Land zu einem globalen Effekt bei. Allein durch den Einsatz von Effizienztechnologien von ABB im Bereich Elektromotorik wird weltweit jährlich die Strommenge von 40 Millionen europäischen Haushalten eingespart. Um wieder zum Sportjargon zurückzukehren: Legal Compliance ist die Pflicht, die weltweite Verbreitung von effizienzsteigernden Technologien die Kür. Sie hat die grösste Wirkung.

«Future Opportunities»



Dr. h.c. Walter R. Stahel
Gründer-Direktor des Inst. für Produkt-
dauer-Forschung Genf, www.product-life.org
Telefon 078 765 67 94
wrstahel2014@gmail.com

Wie steht die Schweiz da punkto Energie-/Ressourceneffizienz?

Die Schweiz war schon immer gezwungen, haushälterisch mit Ressourcen umzugehen und Technik zur Nutzung regionaler Ressourcen auszubedenken. So wurde das erste Wasserkraftwerk am Rheinfluss im Verbund mit dem ersten Aluminiumwerk Europas 1888 erstellt. Zürich war und ist auf vielen Gebieten Vorreiter: Sulzer erstellte 1936 die weltweit erste Wärmepumpe im Rathaus der Stadt Zürich. 2015 wurde im Werdhölzli die erste Rückgewinnung von Phosphor aus Abwässern eingeführt.

Was hat dazu beigetragen?

Die Schweizer Industrie hat viele unbekannte Pioniere, wie USM-Haller-Möbel (seit 1965, im Baukastensystem), die ihre Gebrauchtmöbel zurückkauft, oder Caran d'Ache, welche Kugelschreiber mit lebenslanger Garantie verkauft.

Was gilt es noch zu tun?

«Future opportunities» gibt es in vielen Bereichen: Die regelmässige Erfassung von Qualität und Quantität aller Kapitale erlaubt die Neudefinition von Reichtum (Nationale Buchhaltung). Eine Zunahme an Quantität und Qualität ermöglicht die Neudefinition von Wachstum. Wünschenswert wären die Einführung von Steuern auf nicht-erneuerbaren Ressourcen statt auf nachwachsenden Ressourcen inklusive menschlicher Arbeit, der Übergang zu QUER-schnitt/denken statt den heutigen SILO-Strukturen in Verwaltung und Lehre sowie der Übergang zum Verkauf von Nutzen statt Gütern als Unternehmensstrategie. Fortschritte in der Forschung erlauben künftig das Spalten von Molekülen, um reine Elemente im Kreislauf zu nutzen, statt sekundärer, unreiner Ressourcen.

«Wiege zu Wiege»



Albin Kälin
Cradle-to-Cradle Pionier,
Geschäftsführer EPEA Switzerland GmbH
Telefon 076 442 26 68
kaelin@epeaswitzerland.com

Wie steht die Schweiz da punkto Energie-/Ressourceneffizienz?

Im linearen Wirtschaftssystem «Cradle to Grave» (Von der Wiege zur Bahre), ist die Schweiz hervorragend positioniert. Wir haben viele Kehrlichtverbrennungsanlagen. Echte Recyclinganlagen gibt es hingegen kaum. Das heutige Recycling ist eigentlich Downcycling: Die Rohstoffe verlieren mit jeder Verwertung massiv an Qualität. Es fehlt an einem System, in dem die Zusammensetzung der Materialien möglichst vollständig dokumentiert ist und diese dadurch sortenrein eingesammelt und ohne Downcycling in neuen Produkten eingesetzt werden können. «Cradle to Cradle» wäre die richtige Lösung.

Was hat dazu beigetragen?

Die Medien, Behörden, Verbände und die Wissenschaft nehmen die Pioniere kaum wahr. Es gibt nämlich etliche Unternehmen in der Schweiz, die hervorragende Produkte im Markt anbieten. Da gibt es kompostierbare Möbelbezugsstoffe, Bürostühle, deren Teile nach ihrem Gebrauch wieder in neuen Stühlen eingesetzt werden und ein Klebe- und Lacksystem, das so umgestellt wurde, dass die Holzparkett-Böden bis zu dreimal wiederverwendet werden können. Das sind nur Beispiele.

Was gilt es noch zu tun?

In der EU wird der Umbau des heutigen Wirtschaftssystems in eine «Circular Economy» bereits angepackt. Die Schweiz muss diesen Paradigmenwechsel ebenfalls vollziehen. Sonst bringt sie sich durch ihre Haltung «wir sind die Besten» in eine internationale Schlusslichtposition. Ich wünsche mir, dass der Weg zu «Cradle to Cradle» die verdiente Unterstützung bekommt.

«Fairness schaffen»



Felix Meier
Präsident Expertennetz Reffnet.ch,
Geschäftsleiter Pusch
Telefon 044 267 44 11
felix.meier@pusch.ch

Wie steht der Kanton da punkto Energie-/Ressourceneffizienz?

Im Kanton Zürich gibt es unzählige Firmen, die schon heute im Bereich Cleantech und Umweltschutz erfolgreich sind. Doch nach wie vor fördern die meisten Rahmenbedingungen Firmen, die auf Kosten der Allgemeinheit Luft, Wasser oder Boden belasten sowie die Klimaerwärmung mitverursachen. Dies ist unfair und schadet der Volkswirtschaft.

Was hat dazu beigetragen?

Der Kanton Zürich erbringt in vielen Umweltbereichen Pionierleistungen. Der CO₂-Ausstoss pro Kopf geht aufgrund ökologischerer Wärmeproduktion wie Wärmepumpen und Fernwärme seit Jahren zurück. Bei der Förderung des öffentlichen Verkehrs übernimmt der Kanton gar weltweit eine Vorbildfunktion. Urban Mining ist mehr als ein Schlagwort. So werden vermehrt wertvolle Metalle aus der Schlacke von Kehrlichtverbrennungsanlagen zurückgewonnen. Alles Schritte in die richtige Richtung.

Was gilt es noch zu tun?

Zur Entkoppelung des Wirtschaftswachstums vom Ressourcenverbrauch braucht es vermehrt Innovationen, neue Denkmuster und vor allem auch klare Ziele für unsere Gesellschaft. Hier steht die Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft, wie sie andere Kantone und Städte verfolgen, im Fokus. Von diesem Ziel ist der Kanton Zürich (noch) weit entfernt.

Der Kanton soll die enorme Zersiedelung stoppen. Der riesige Abfallberg ist zu reduzieren. Klar ist, das ökonomische und ökologische Potenzial ist noch lange nicht ausgeschöpft.

Cleantech im Kanton Zürich: Die Branche in Zahlen

Viele Betriebe, die dem Begriff «Cleantech» zugeordnet werden, gehören eigentlich Branchen wie dem Baugewerbe, der Energieversorgung oder dem Verkehrswesen an. Der Anteil des Zürcher Cleantech-Bereichs an der Bruttowertschöpfung des Kantons beträgt mittlerweile neun Prozent.

Roman Page
Statistisches Amt
Schöntalstrasse 5, 8090 Zürich
Telefon 043 259 75 68
roman.page@statistik.ji.zh.ch
www.statistik.zh.ch

Benjamin Buser
Ernst Basler + Partner AG
Mühlebachstrasse 11, 8032 Zürich
Telefon 044 395 16 16
benjamin.buser@ebp.ch
www.ebp.ch



Der Cleantech-Bereich ist noch relativ jung und in der Struktur sehr heterogen. Zu ihm gehören Forschung und Produktion sowie Dienstleistungen.
Quelle: Chan Fotoграфo, Flickr CC

Weltweit stehen Gesellschaft und Wirtschaft vor grossen Herausforderungen im Umgang mit endlichen Ressourcen und Energieträgern, CO₂-Emissionen, dem Schutz unserer Lebensgrundlagen und dem Erhalt der Biodiversität. Zur Erreichung der international vereinbarten Stabilisierungs- und Reduktionsziele für Klima und CO₂ sowie für eine global nachhaltige Entwicklung sind Verhaltensänderungen und die Anwendung neuer Technologien notwendig. Cleantech soll hierzu einen massgeblichen Beitrag leisten.

Was ist unter Cleantech zu verstehen?

Unter Cleantech werden Technologien, Industrien und Dienstleistungen sowie eine Art des Wirtschaftens zusammengefasst, die zum langfristigen Schutz und zur Erhaltung der natürlichen Ressourcen und endlichen Energieträger beitragen. Cleantech umfasst sämtliche Schritte des Wertschöpfungsprozesses von Forschung und Entwicklung über die Produktion bis hin zur Anwendung und zur Vermarktung von Konsumgütern und Dienstleistungen. Häufig wird Cleantech in sechs Teilbereiche gruppiert. Deren gesamtes globales Marktvolumen soll bis ins Jahr 2025 auf 5400 Milliarden Euro ansteigen. Bei einem aktuellen Markt von 2500 Milliarden US-Dollar werden durchschnittliche jährliche Wachstumsraten von bis zu zehn Prozent erwartet. Viele Länder mit einer stark wissensintensiven Wirtschaft wollen von die-

sem Marktwachstum profitieren. Die Politik hat hierfür wirtschaftspolitische Programme entwickelt, welche helfen sollen, Industrien und Dienstleistungen wettbewerbsfähig im Weltmarkt zu positionieren. Nicht selten fliessen hierfür Zuschüsse an Unternehmen, womit deren Wettbewerbsfähigkeit kurzfristig vielleicht gegeben, langfristig jedoch eher geschädigt wird.

Pionierrolle

Der Schweizer Bundesrat verfolgt seit 2011 eine umfassende Cleantech-Strategie. Cleantech soll mittels griffig formulierten Handlungsfeldern in allen wirtschafts-, bildungs- und umweltpolitischen Massnahmen des Bundes berücksichtigt werden.

Die Pionierrolle für Cleantech in der Schweiz fällt jedoch dem Kanton Zürich zu, welcher bereits 2009 das wirtschaftliche Potenzial für Cleantech erkannt hat. Mit einem schweizweit ersten Cleantechbericht haben Kanton und Stadt Zürich gemeinsam den Startpunkt gesetzt für eine faktenbasierte Auseinandersetzung, wer und was in der Schweiz als Cleantech angesehen werden soll.

Der Bund hat später diese Gedanken aufgegriffen und versucht, Cleantech mit einem branchenübergreifenden Konzept in seiner Bedeutung für das Bruttoinlandsprodukt und die nationale Beschäftigung zu erfassen. Auch die 2009 für Stadt und Kanton Zürich formulierten Handlungsansätze wurden durch den Bund aufgegriffen und in seiner Strategie weiterentwickelt.

Wissensintensive Dienstleister (KIBS)

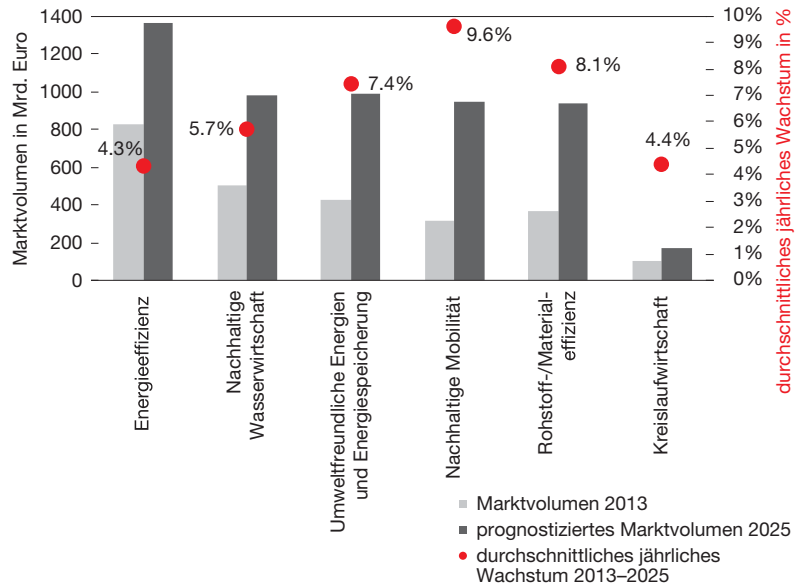
Wissensintensive Dienstleistungen, sogenannte Knowledge Intensive Business Services (KIBS) treiben die Entwicklung des Cleantech-Bereichs an. In den Hightech-Branchen kommen wissensintensiven Dienstleistungen wie zum Beispiel durch Unternehmensdienstleistern oder spezialisierten Rechtsdienstleistern eine Schlüsselrolle zu. Sie dienen als eigentliche Katalysatoren der wirtschaftlichen Entwicklung, indem sie technologieintensive Firmen dabei unterstützen, ihre Produkte marktgerecht zu entwickeln und zu vermarkten.

Statistische Abgrenzung des Cleantech-Bereichs

Für die statistische Abgrenzung des Cleantech-Bereichs definiert das Bundesamt für Energie seit 2013 Cleantech als den «kommerziellen Einsatz von Technologien, Herstellverfahren und Dienstleistungen, die zum Schutz oder zu einer effizienteren Nutzung natürlicher Ressourcen beitragen». Dieser Vorschlag richtet sich auf am sogenannten Environmental Goods and Services Sector (EGSS), einem Statistikkonzept von Eurostat (2009). Cleantech wird als eine Teilmenge des EGSS verstanden, welche insbesondere auf der Marktfähigkeit von Produkten, Technologien und Dienstleistungen abstellt. Der Umweltbezug soll sehr klar sein und als privates Gut einen Markt haben.

Dieser Umweltbezug kann in einer Vielzahl von Branchen in verschiedener Ausprägung vorhanden sein. Mittels breit angelegten Unternehmensbefragungen wurden die entsprechenden Anteile an der Bruttowertschöpfung und Beschäftigung im Sinne einer Wahrscheinlichkeit für jede Branche ermittelt. Dank der Verwendung der Wirtschaftszweigesystematik NOGA kann der Cleantech-Anteil so für beliebige Raumeinteilungen und Teilsegmente der Wirtschaft geschätzt werden.

Marktvolumen des Cleantech-Bereichs



Alle Cleantech-Branchen sind auf Wachstumskurs.

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014): GreenTech made in Germany 4.0. Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland. Grafik: Ernst Basler + Partner AG

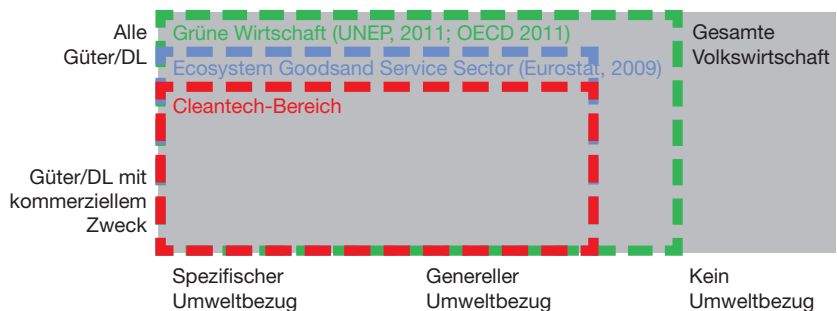
Im Clusterbericht 2011–2013 hat das Statistische Amt nach gleicher Methode erstmals den Cleantech-Bereich im Kanton Zürich porträtiert. Damit wurden auch Grundlagen geschaffen, um Cleantech gemeinsam mit Kanton, Regionen, Städten, Gemeinden und wirtschaftlichen Partnerorganisationen voranzubringen. In einem aktuellen Bericht lassen das Amt für Wirtschaft und Arbeit des Kantons Zürich und die Stadtentwicklung Zürich gemeinsam von Ernst Basler + Partner und dem Statistischen Amt des Kantons Zürich den aktuellen Entwicklungsstand darstellen und die bisherigen Massnahmen zur Förderung von Cleantech konsolidiert analysieren.

Heterogene Branche

Der Cleantech-Bereich ist sehr heterogen. Viele Betriebe, die dem Cleantech-Bereich zugeordnet werden, gehören Branchen wie dem Baugewerbe, der Energieversorgung oder dem Verkehrswesen an und sind oft nur in einzelnen Unternehmensbereichen im Cleantech tätig. Deshalb sind sowohl die eindeutige Zuordnung wie auch eine Identifizierung nicht ganz einfach.

In der folgenden Analyse werden die Teilbereiche Energieeffizienz, erneuerbare Energie, Kreislaufwirtschaft, Mobilität, Rohstoffeffizienz und Wasserwirtschaft als industrieller Teil des Cleantech-Bereichs zusammengefasst. Diesem wird der Dienstleistungsteil gegenübergestellt, welchem die übrige Wirtschaft und somit auch die wissensintensiven Cleantech-Dienstleistungen (KIBS, oben links) angehören.

Abgrenzung des Cleantech-Bereichs



Als Cleantech gelten kommerziell eingesetzte Technologien, Herstellverfahren und Dienstleistungen, die zum Schutz oder zu einer effizienteren Nutzung natürlicher Ressourcen beitragen.

Quelle: Ernst Basler + Partner AG, Grafik: Ernst Basler + Partner AG

Volkswirtschaftliche Bedeutung von Cleantech

Im Kanton Zürich können im Jahr 2013 14 800 Betriebe dem Cleantech-Sektor zugeordnet werden. In diesen Cleantech-Betrieben arbeiten 87 000 Beschäftigte (Vollzeitäquivalente), was einem Anteil von elf Prozent an der Gesamtbeschäftigung des Kantons entspricht. Damit erwirtschaftet der Cleantech-Bereich eine geschätzte Bruttowertschöpfung von rund zwölf Millionen Schweizer Franken und trägt zehn Prozent zur Bruttowertschöpfung des Kantons bei. Schweizweit sind es sogar dreizehn Prozent.

Gemessen am Beschäftigungs- und Wertschöpfungsanteil liegt die volkswirtschaftliche Bedeutung des Cleantech-Bereichs in der Stadt Zürich auf hohem Niveau, aber leicht unterhalb derjenigen für den Kanton. Dies trifft für den industriellen Teil des Cleantech-Bereichs zu, jedoch nicht für den Dienstleistungsteil, welchem die Cleantech-KIBS zugeordnet sind. Die Dienstleister vereinigten mit vier Prozent knapp die Hälfte aller im Cleantech-Bereich Beschäftigten in der Stadt Zürich, während im ganzen Kanton nur rund ein Viertel (3% von insgesamt 11.4%) der Cleantech-Beschäftigten dem Dienstleistungsteil zuzuordnen sind.

In seiner Strategie für Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien beurteilt der Bundesrat Cleantech als aussichtsreiches Wachstumssegment für industrielle Wertschöpfungssysteme. Im Vergleich zu noch stärker industrialisierten Kantonen liegen die volkswirtschaftlichen Kennzahlen des Cleantech-Bereichs des Kantons und der Stadt Zürich insgesamt tiefer. So macht der Cleantech-Bereich jener Kantone im Durchschnitt rund einen Fünftel der Wertschöpfung und Beschäftigung aus, was fast doppelt so viel ist wie im Kanton Zürich. In Bezug auf die Teilbereiche fällt aber auch bei diesem interkantonalen Vergleich wiederum der hohe Anteil der «Cleantech-KIBS» in der Stadt Zürich auf. Dieser hohe Anteil wird in keinem anderen Kanton der Vergleichsgruppe erreicht.



Cleantech umfasst die Teilbereiche Energieeffizienz, erneuerbare Energie, Kreislaufwirtschaft, Mobilität, Rohstoffeffizienz, Wasserwirtschaft und Dienstleister (KIBS).
Quelle: Flickr CC

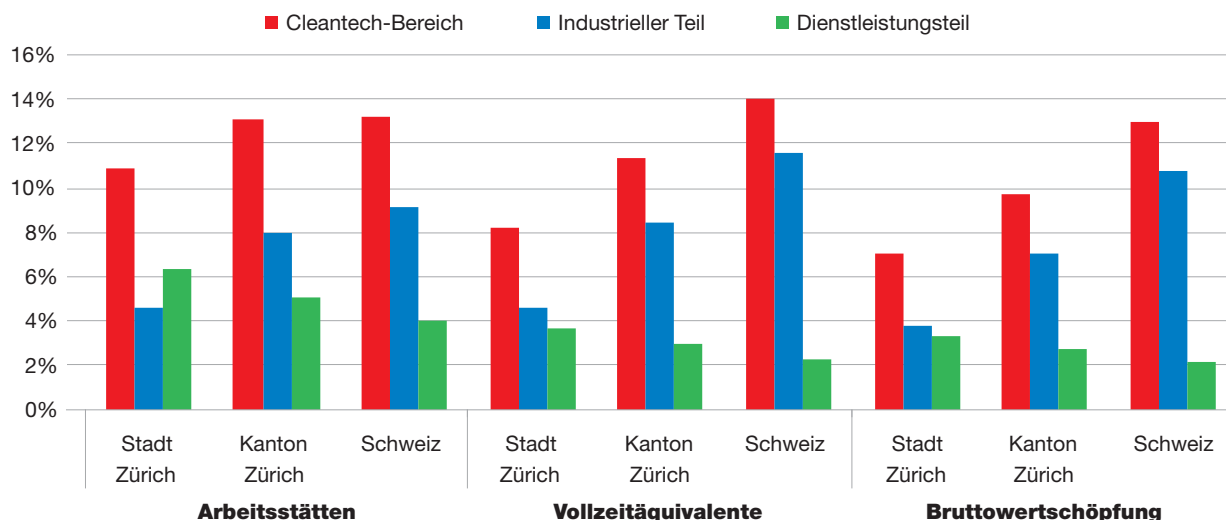
sierten Kantonen liegen die volkswirtschaftlichen Kennzahlen des Cleantech-Bereichs des Kantons und der Stadt Zürich insgesamt tiefer. So macht der Cleantech-Bereich jener Kantone im Durchschnitt rund einen Fünftel der Wertschöpfung und Beschäftigung aus, was fast doppelt so viel ist wie im Kanton Zürich. In Bezug auf die Teilbereiche fällt aber auch bei diesem interkantonalen Vergleich wiederum der hohe Anteil der «Cleantech-KIBS» in der Stadt Zürich auf. Dieser hohe Anteil wird in keinem anderen Kanton der Vergleichsgruppe erreicht.

Räumliche Muster

Die meisten Betriebe des Zürcher Cleantech-Bereichs sind in den urbanen Zentren angesiedelt, wohl, weil viele Cleantech-Aktivitäten eng mit den Universitäten und Fachhochschulen beziehungsweise der Forschung verknüpft sind. Die Beschäftigungsschwerpunkte liegen denn auch in den Städten Zürich und Winterthur sowie im Glattal.

Die regionale Bedeutung des Cleantech-Bereichs für den Arbeitsmarkt kann am Anteil der im Cleantech-Bereich Beschäftigten an der Gesamtwirtschaft abgelesen werden: Am meisten

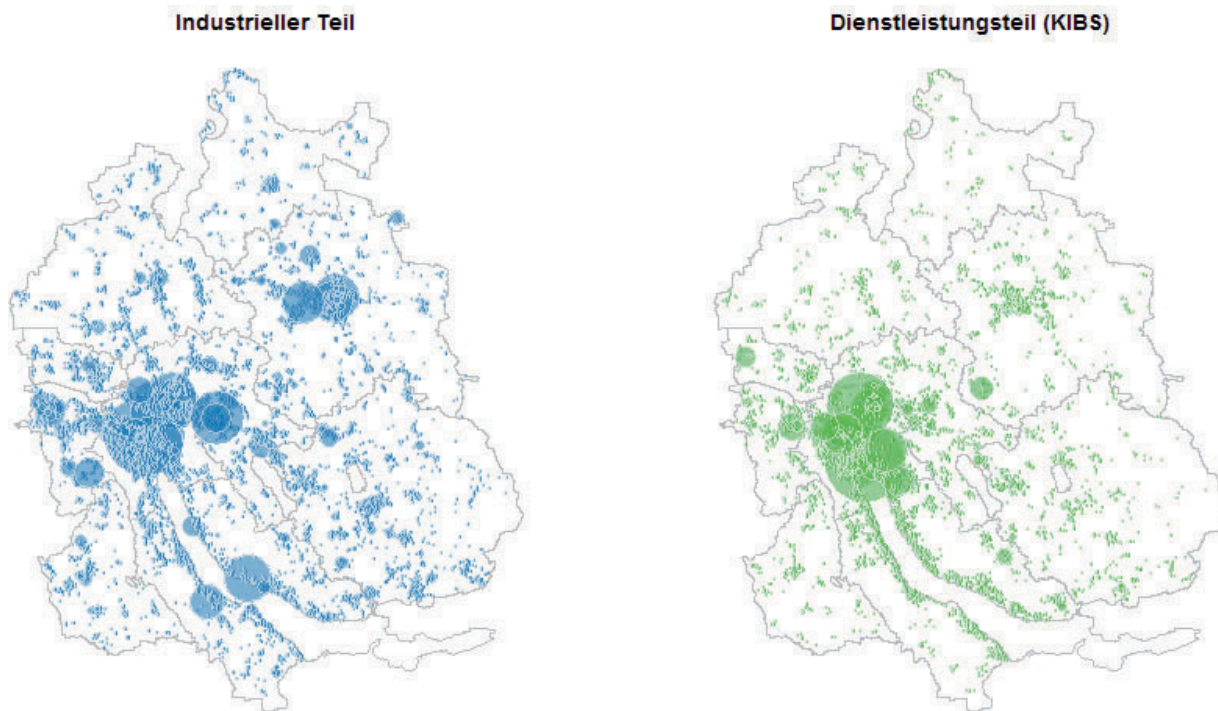
Volkswirtschaftliche Kennzahlen des Cleantech-Bereichs, 2013



Der Beschäftigungs- und Wertschöpfungsanteil des Cleantech-Bereichs liegt in der weniger industrialisierten Stadt und im Kanton Zürich unterhalb desjenigen in der Schweiz. Dies trifft für den industriellen Teil des Cleantech-Bereichs zu, jedoch nicht für den wissensintensiven Dienstleistungsteil, welchem die KIBS zugeordnet sind.

Quelle: Bundesamt für Statistik, STATENT 2013, V6R 2013; eigene Berechnungen: Ernst Basler + Partner AG und Statistisches Amt des Kantons Zürich

Betriebe und Beschäftigte im industriellen und Dienstleistungsteil des Cleantech-Bereichs, 2013



Während sich der industrielle Teil des Cleantech-Bereichs weitverbreitet im Kanton findet, ist der Dienstleistungsteil in der Stadt Zürich konzentriert.

Quelle: Bundesamt für Statistik, STATENT 2012; eigene Berechnungen: Ernst Basler + Partner AG und Statistisches Amt des Kantons Zürich

trägt der Cleantech-Bereich in den Regionen Weinland (21 %) und Furttal (18 %) zur Gesamtbeschäftigung bei. In der Stadt Zürich arbeiten acht Prozent der Beschäftigten in Cleantech-Betrieben, gegenüber elf Prozent im kantonalen Durchschnitt.

Umgekehrt arbeitet ein Drittel der Zürcher Cleantech-Beschäftigten in der Stadt Zürich, bezogen auf die Cleantech-Dienstleister sind es fast doppelt so viele. Die Region Winterthur und Umgebung folgt mit einem Marktanteil

von dreizehn Prozent, vor dem Glattal (12 %) und dem Zürcher Oberland (10 %).

Wissensintensive Cleantech-Dienste als urbanes Phänomen

In der Literatur wird davon ausgegangen, dass sich KIBS dort konzentrieren, wo eine grosse räumliche und organisatorische Nähe zu anderen spezialisierten Dienstleistungsbetrieben und hochqualifizierten Arbeitskräften besteht. Diese Nähe ist in der Regel in grossen Städten

gegeben. Im Falle der Stadt Zürich dürften Cleantech-KIBS zudem von der räumlichen Nähe zur Finanz- und Versicherungsindustrie profitieren. Viele Cleantech-KIBS verfügen über die gleiche Wissensbasis und vergleichbare Geschäftsmodelle wie die am Standort Zürich konzentrierte Finanz- und Versicherungsindustrie. Cleantech-KIBS tragen damit zur «related variety», das heisst Diversifizierung wirtschaftlicher Tätigkeiten auf der Basis von ähnlichen Wissensbasen und vergleichbaren Geschäftsmodellen am Standort Zürich bei. Die Karten zeigen eine Ballung der Dienstleister des Cleantech-Bereichs in der Stadt Zürich. Im Cleantech-Dienstleistungsteil Kanton Zürich sind 58 Prozent in der Stadt Zürich beschäftigt, im industriellen Teil sind es 25 Prozent. Die Region Winterthur und Umgebung folgt mit einem Marktanteil der Cleantech-Dienstleister von neun Prozent, vor dem Glattal (8 %). Insgesamt zeigen die durchgeführten Analysen, dass sich wissensintensive Cleantech-Dienstleistungen im urbanen Raum konzentrieren, während produzierende Tätigkeiten flächendeckend im Kanton Zürich vorkommen. Dies bietet ideale Voraussetzungen für eine auf Aktivitäten und Räume zugeschnittene Clusterentwicklung.

Die neue Welt der Wirtschaftsstatistik mit STATENT

2011 hat die Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT) die herkömmliche Eidgenössische Betriebszählung abgelöst. Die STATENT hat die vollständige und laufende Erfassung aller Produktionseinheiten des primären, sekundären und tertiären Sektors unter ökonomischen und räumlichen Gesichtspunkten zum Ziel. Im Gegensatz zur Betriebszählung, die auf dem Versand von Fragebogen an alle gemeldeten Unternehmen in einem Erhebungsrhythmus von alle drei bis fünf Jahre basierte, stützt sich die STATENT auf die Register der Sozialversicherungen

(AHV-Register), die Daten des Betriebs und Unternehmensregisters (BUR) des BFS sowie die verfügbaren Informationen aus den ergänzenden Erhebungen des BUR und der Beschäftigungsstatistik (BESTA).

Das Mass der Dinge ist auch bei STATENT die Beschäftigung in Vollzeit-äquivalenten nach Branchen. Diese Beschäftigung resultiert aus der Umrechnung des Arbeitsvolumens (gemessen als Beschäftigte oder Arbeitsstunden) in Vollzeitbeschäftigte. Weitere relevante Masseinheiten sind die Arbeitsstätten.

Grosse Veränderungen in den Marktanteilen von Heizungen

Die fossile Heizung hat ausgedient – zumindest im Neubau sind Öl- und Gasheizungen selten geworden. Dadurch gewinnen Wärmepumpen Marktanteile. Ein Zahlenvergleich über 14 Jahre.

Autor: Othmar Humm

www.energie-experten.ch –
das neue Energieeffizienz-Portal
powered by EKZ
info@energie-experten.ch
Projektleitung: Gian Cavigelli



Es gab in den letzten Jahren grosse Veränderungen in den Marktanteilen von Heizungen. Bei Neubauten und Umbauten haben nichtfossile Energieträger massiv aufgeholt.
Quelle: Flickr CC

Im Jahr 2000 wurden in fast 70 Prozent der neuen Einfamilienhäuser fossile Heizungen eingebaut, 2013 waren es nur noch gut sieben Prozent. Der Vergleich zeigt, wie stark sich die Marktanteile bei Heizungen verschoben haben. Die Zahlen stammen aus einer Untersuchung, die Wüest & Partner im Auftrag des Bundesamts für Energie durchgeführt hat.

Bei Umbau wird häufig der Energieträger gewechselt

Die wachsenden Anteile der Wärmepumpe als beliebte Wärmeenergie manifestiert sich auch im Erneuerungsmarkt, wenn auch in abgeschwächter Form. Bei Umbauten und Ersatz der Wärmeenergie sank der Anteil der fossilen Heizungen in EFH von ursprünglich ebenfalls 70 auf 47 Prozent. In der Statistik enthalten sind sowohl die im Rahmen eines Umbaus installierten Heizungen als auch der im üblichen Zyklus fällige Ersatz der Wärmeenergie. Dass Umbauten häufig mit einem Wechsel des Energieträgers verbunden sind, erscheint plausibel. Beim Ersatz der Heizung dagegen ist nach Einschätzung von Fabio Guerra, der die jährliche Erhebung leitet, eine Neuaninstallation mit demselben Energieträger ein häufiger Fall.

Ersatz ist bei älteren Häusern häufiger als ein Umbau

Bei älteren Einfamilienhäusern entfallen vier Fünftel der neu installierten Wärmeenergie auf einen «reinen» Ersatz. Lediglich 20 Prozent der Installationen stehen mit einem Umbau in Verbindung. Mehr als die Hälfte dieser Ersatzaggregate, nämlich 54 Prozent, sind fossil befeuerte Heizkessel. Dagegen nutzen bei den Wärmeenergie, die im Zuge eines Umbaus installiert werden, vier Mal mehr erneuerbare Energien als fossile.

Erwartungsgemäss haben erneuerbare Energien beim Umbau von Mehrfamilienhäuser eine geringere Bedeutung. Von 100 installierten Aggregaten nutzen lediglich 60 erneuerbare Energien, 40 Wärmeenergie dagegen sind fossil alimentiert.



Bei älteren Bauten entfallen vier Fünftel der neu installierten Wärmeerzeuger auf einen «reinen» Ersatz. 54 Prozent davon sind noch immer fossil befeuerte Heizkessel.
Quelle: Flickr, CC

«Tendenz gegen null» bei Neubauten

Der Anteil der Ölheizungen tendiert im Neubau «gegen null». Ein wesentlicher Grund sei die schwindende Bedeutung der Energieträger, weil aufgrund guter Wärmedämmung viel weniger Heizenergie notwendig sei, meint Guerra. Sanierungen von Häusern haben diesbezüglich andere Bedingungen. Eine Öl- oder Gasheizung wird von vielen Hausbesitzern als einfachere und dadurch kostengünstigere Lösung bewertet.

Ähnlich zeigt sich die Entwicklung bei neuen Mehrfamilienhäusern, aber deutlich weniger akzentuiert bei der Sanierung dieser Gebäudekategorie. Bei einem Vergleich zwischen urbanen und ländlichen Standorten hinkt die Entwicklung zur fossilfreien Wärmeversorgung in der Stadt jener auf dem Land hintennach, was auf den Neubauanteil zurückzuführen ist.

Büro-, Gewerbe- und Industriebauten

Bei Neubauten, die nicht dem Wohnen dienen, liegt der Anteil fossiler Wärmeerzeuger bei einem Sechstel. Über 80 Prozent nutzen also erneuerbare Energien. Bei Umbauten von Büro-, Gewerbe- und Industriebauten und bei Ersatz der Heizung in Gebäuden dieser Kategorie teilen sich erneuerbare und fossile Energieträger im Verhältnis 40 zu 60. Der Trend läuft aber auch hier zugunsten erneuerbarer Energien.

Fazit

Die Zahlen sprechen eine klare Sprache. Und sie lassen darüber hinaus einen energie- und umweltpolitisch relevanten Schluss zu: Der Umstieg von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energien ist von der Eingriffstiefe des Bauvorhabens abhängig. Bei (Ersatz-) Neubauten sind regenerierbare Energien fast garantiert, bei Umbauten weisen diese einen hohen Anteil auf, und bei einem reinen Ersatz des Wärmeerzeugers überwiegen nach wie vor fossile Energien.



Studie von Wüest & Partner im Auftrag des Bundesamts für Energie: Heizsysteme: Entwicklung der Marktanteile 2000-2013.
Quelle: Wüest & Partner, www.bafu.admin.ch/klima/

Wärmepumpen: Heizen ohne Schall und Rauch?

Heizen soll effizient und mit möglichst wenig Emissionen geschehen. Wärmepumpen sind sehr beliebt und tragen zu einem geringeren CO₂-Ausstoss bei. Mit einer guten Planung können auch unnötige Schallemissionen vermieden werden.

Martin Wehrle
Fachstelle Lärmschutz
Tiefbauamt
Baudirektion Kanton Zürich
Postfach, 8090 Zürich
Telefon 043 259 55 20
martin.wehrle@bd.zh.ch
www.laerm.zh.ch



Aussen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpe in einem Wohngebiet. Die Gefahr von Lärmbelastigungen ist erhöht. Es ist eine besonders gute Planung erforderlich.
Quelle: TBA/Fachstelle Lärmschutz

Das Sorgentelefon klingelt wieder. Pünktlich zum Start der Heizperiode gehen bei der Fachstelle Lärmschutz vermehrt Beschwerden von lärmgeplagten Personen ein, die sich über Nachbars Luft/Wasser-Wärmepumpe beklagen. Meistens ist es der Schall von draussen aufgestellten Geräten oder den aussenliegenden Komponenten von Split-Geräten, der in der näheren Wohnumgebung Grund zu Beanstandungen gibt.

Auch innen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpen führen hin und wieder zu Lärmbelastigungen, da über die Zu- und Abluftkanäle immer auch Schall nach aussen gelangt. Die Anzahl Beschwerden über innen aufgestellte Geräte ist allerdings eher gering.

Lärmprobleme häufig vermeidbar

In Anbetracht der Anzahl laufend neu installierter Luft/Wasser-Wärmepumpen sind es eher wenige Fälle, die Anlass zu Lärmbeschwerden geben – vermutlich, weil der Lärmschutz inzwischen in vielen Fällen berücksichtigt wird. Das zeigen auch die Abklärungen zu Beschwerdefällen: Die Lärmprobleme wären bei seriöser Planung oft vorhersehbar gewesen und hätten mit einfachen Massnahmen vermieden werden können. Nachträgliche bauliche oder technische Massnahmen hingegen sind,

sofern überhaupt möglich, meistens aufwendig und für die betroffenen Nachbarn nicht immer befriedigend.

Der verursachte Schall ist deshalb immer bereits in der frühen Planungsphase mit zu berücksichtigen, auch bei der Evaluation der im Einzelfall geeigneten Art der Wärmeerzeugung. Viele Luft/Wasser-Wärmepumpen weisen heute Schalleistungspegel im leisen bis mittleren Bereich von 50 bis 60 Dezibel auf.

Berechnungswerkzeuge online

Weitere Hinweise zum Thema sowie die Lärmschutznachweis-Formulare der Privaten Kontrolle findet man unter:

www.laerm.zh.ch/waermepumpen
Ausserdem stehen online zwei Berechnungswerkzeuge zur Abschätzung der Lärmbelastung zur Verfügung:

- Umrechnung eines Schalldruckpegels in einem bestimmten Abstand in einen Schalleistungspegel
- Abschätzung der Aussenlärmmissionen durch eine Luft/Wasser-Wärmepumpe (ohne Berücksichtigung von Massnahmen, analog dem Formular LN-1a)

www.laerm.zh.ch/werkzeuge → Wärmepumpen

Grundsätze für die lärmgerechte Planung von Wärmepumpen

Effizienter Lärmschutz setzt an der Quelle an. Das heisst, möglichst wenig Schall produzieren oder nach aussen abgeben, statt den Schall mit aufwendigen Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg reduzieren.

Folgende Grundsätze und Prioritäten sind zu beachten:

1. Welcher Typ Wärmepumpe soll es sein?

- Kommt auch eine Erdsonden- oder Grundwasserwärmepumpe in Frage? In dicht überbauten Wohngebieten sind diese aus Sicht des Lärmschutzes gegenüber Luft/Wasser-Geräten zu bevorzugen.
- Kann die Wärmepumpe im Gebäudeinnern aufgestellt werden?

2. Ein leises Gerät einsetzen.

Die Unterschiede zwischen Geräten sind gross, unabhängig von der Heizleistung. Leise Geräte sind tendenziell sogar effizienter.

3. Einen geeigneten Standort wählen.

Die Schall emittierenden Komponenten (Verdichter, Ventilatoren) sind primär so zu positionieren, dass die Lärmbelastung bei den Nachbarliegenschaften und den weiteren Parteien in Mehrfamilienhäusern möglichst gering ist, mindestens aber die Planungswerte bei allen Fenstern der lärmempfindlichen Räume eingehalten werden. Für die Optimierung ist als Randbedingung zu beachten, dass gemäss Rechtsprechung im Kanton Zürich (VB

2011.00422) die Planungswerte auch am eigenen Gebäude einzuhalten sind.

Beim eigenen Haus ist es ausreichend, wenn die Planungswerte am Lüftungsfenster eingehalten werden. Als «Lüftungsfenster» wird das am wenigsten lärmbelastete Fenster eines lärmempfindlichen Raums bezeichnet, zum Beispiel das ruhigere Fenster eines Eckzimmers. Das Lüftungsfenster darf nicht durch andere Lärmarten über den Grenzwerten belastet sein.

Optimierungsspielraum ist zugunsten der Nachbarn zu nutzen, wobei auch rechtlich nicht direkt geschützte private Aussenräume zu berücksichtigen sind.

4. Technische Massnahmen

Der Schall kann bei innen und aussen aufgestellten Geräten bzw. Anlagekomponenten auch mittels technischer Massnahmen (Einhäusungen, Schalldämpfer, Auskleidungen mit schallabsorbierendem Material, betriebliche Regulierungen, etc.) reduziert werden.

Die Auswahl und die Dimensionierung solcher Massnahmen sollte unbedingt durch eine Fachperson erfolgen. Von Massnahmen Marke Eigenbau wird abgeraten.

5. Bauliche Massnahmen

Die Wirkung baulicher Massnahmen wird oft überschätzt. Lärmschutzwände eignen sich bei Wärmepumpen selten als lärmreduzierende Massnahme.

zungsplanern sehr zahlreich besucht wurden. Diese Neuerung zielt darauf ab, dass der Schall in möglichst vielen Fällen bereits bei der Planung berücksichtigt wird. Für die befugten Heizungsplaner ergibt sich damit die Möglichkeit, Eigenverantwortung zu übernehmen und die Abklärungen zur Lärmbelastung in einfachen Fällen selbst durchzuführen. Die Erfahrung zeigt, dass die Befugten zur Privaten Kontrolle die Prüfung in den meisten Fällen seriös durchführen.

Lärmrechtliche Vorgaben

Eine nach 1985 (Inkrafttreten Umweltschutzgesetz) installierte Wärmepumpe gilt gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) als neue ortsfeste Anlage. Gemäss Art. 7 LSV müssen die Emissionen deshalb so weit reduziert werden,

- a) als es technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Vorsorgeprinzip)

- b) dass am Immissionsort die Planungswerte (PW) eingehalten werden.

Die Einhaltung des Planungswerts in der Nacht (gemäss Anhang 6 LSV) wird im Nachweis mittels rechnerischer Prognose geprüft. Welche vorsorglichen Massnahmen getroffen werden müssen, ist – insbesondere aus rechtlicher Sicht – im Einzelfall abzuwägen. Für die Praxis bedeutet das, dass bei der Planung von Wärmepumpen die Grundsätze für die lärmgerechte Planung zu berücksichtigen sind (siehe Zusatztext links). In Gebieten mit Wohnanteil ist immer mindestens ein vergleichsweise leises Gerät zu wählen und der Anlagestandort bezüglich Lärm zu optimieren. Gemäss Vollzugspraxis im Kanton Zürich gelten die rechtlichen Vorgaben in der Regel als erfüllt, wenn der Planungswert nachts inklusive eines Vorsorgezuschlags von drei Dezibel eingehalten wird und die genannten Grundsätze beachtet wurden.

Energie

Die ergiebigsten Ertragspotenziale CO₂-freier Wärmequellen im Kanton Zürich haben Erdwärme, Aussenluft und Wasser. Wärmepumpen machen diese niederwertigen Umweltwärmen nutzbar. Bereits heute nehmen Wärmepumpen bei der Versorgung von neuen Wohnbauten mit Wärme eine wichtige Rolle ein: rund 90 Prozent der Einfamilienhäuser und 80 Prozent der Mehrfamilienhäuser werden derzeit entsprechend ausgerüstet.

Es gibt aber auch immer noch sehr laute Geräte mit Schalleistungspegeln über 70 Dezibel.

Mit leisen Geräten, die an einem passenden Ort aufgestellt werden, kann in vielen Fällen – aber nicht immer – eine Lösung gefunden werden, die auch den lärmrechtlichen Vorgaben entspricht.

In der Branche ist man sich der Thematik bewusst und hat reagiert. Die Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz (FWS) bietet bereits seit einigen Jahren Kurse zum Thema Schall an.

Prüfung durch Fachleute der Privaten Kontrolle

Die Prüfung, ob die lärmrechtlichen Vorgaben gemäss Artikel 7 der Lärmschutzverordnung eingehalten werden, wird durch Fachleute mit der Befug-

nis zur Privaten Kontrolle anhand eines standardisierten Lärmschutznachweises durchgeführt und ist der kommunalen Baubehörde in der Regel im Rahmen der Baubewilligung einzureichen.

Seit dem 1. März 2015 kann diese Prüfung nicht nur von Fachleuten aus dem Bereich «Schutz vor Lärm», sondern neu auch von Fachleuten aus dem Bereich «Heizungsanlagen» durchgeführt werden, sofern zur Einhaltung der Planungswerte keine speziellen Lärmschutzmassnahmen erforderlich sind. Im Frühjahr 2015 wurden von der Fachstelle Lärmschutz in Zusammenarbeit mit der Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz Ausbildungskurse zum Thema Akustik bei Wärmepumpen für die Fachleute der Privaten Kontrolle durchgeführt, die vor allem von Hei-

Auf Zürcher Kantonsstrassen wird lärmarmere Belag getestet

Das kantonale Tiefbauamt testet an sechs verschiedenen Orten die Eignung lärmarmere Beläge als effektive und wirtschaftliche Lärmsanierungsmassnahme.

Rupert H. Lieb
Abteilungsleiter Ingenieur-Stab
Tiefbauamt Kanton Zürich
Walcheplatz 2, Postfach, 8090 Zürich
Telefon 043 259 31 73
rupert.lieb@bd.zh.ch
www.tiefbauamt.zh.ch

Peter Angst
Leiter Lärmsanierungen
Fachstelle Lärmschutz
Ingenieur-Stab,
Tiefbauamt Kanton Zürich
Walcheplatz 2, Postfach, 8090 Zürich
Telefon +41 43 259 55 16
peter.angst@bd.zh.ch
www.laerm.zh.ch



Lärmarme Beläge als Massnahme an der Quelle sind effizient, da sie den Lärm am Ort der Entstehung reduzieren.
Quelle: TBA

In den letzten 25 Jahren hat der Bestand an Motorfahrzeugen im Kanton Zürich um rund 275 000 Fahrzeuge zugenommen. Gleichzeitig stiegen die jährlich gefahrenen Personenkilometer des motorisierten Schweizer Privatverkehrs von rund 77 Milliarden auf rund 95 Milliarden Kilometer. Mit dem wachsenden Verkehrsaufkommen nahmen die Lärmbelastung und somit auch das Bedürfnis der Bevölkerung nach Schutz vor Lärmimmissionen zu.

Lärmschutzwände und -fenster sind nur sekundäre Lösungen

Im Umweltschutzgesetz (USG 1983) ist der Auftrag zur Lärmbekämpfung verankert, in der Lärmschutzverordnung (LSV 1986) wurde er konkretisiert. Beide Gesetzesgrundlagen verpflichten den Kanton als Anlagehalter der Staatsstrassen bis zum 31. März 2018 Sanierungsmassnahmen zu treffen, wenn die massgebenden Lärmgrenzwerte überschritten sind.

In erster Priorität wird die Abklärung von Massnahmen an der Quelle, also an den Fahrzeugen beziehungsweise der Strasse verlangt. Sind diese Massnahmen ausgeschöpft, sind Möglichkeiten zur Lärmreduktion zwischen Quelle und Empfänger, also auf dem Ausbreitungsweg zu untersuchen, beispielsweise Lärmschutzwände. Ist auch dies nicht möglich, so können Ersatzmassnahmen am Gebäude selbst bewilligt werden, insbesondere der Einbau von Schallschutzfenstern. Diese gelten jedoch nicht als Sanierungsmassnahmen im Sinne der Verordnung, weil sie nur für die Innenräume bei geschlossenem Fenster wirksam sind.

Da die heute nach politischen, wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten möglichen Lärmschutzmassnahmen alle mit Vor- und Nachteilen behaftet und in ihrer Wirkung begrenzt sind, wurden bisher hauptsächlich Ersatzmassnahmen verfügt.

Was man unter lärmarmen Belägen versteht

Strassenlärm entsteht im Wesentlichen durch den Fahrzeugantrieb und durch die Abrollgeräusche. Bis zur Geschwindigkeit von circa 30 Kilometer pro Stunde dominieren die Antriebsgeräusche. Sie können durch moderne Fahrzeuge und angepasste Fahrweise minimiert werden. Bei einem höheren Tempo von mehr als 30 Kilometer pro Stunde sind die durch Interaktion von Pneu und Strasse entstehenden Abrollgeräusche massgebend.

Fahrzeughalter können mit der Anschaffung von leisen Reifen einen Beitrag zur Lärminderung leisten. Seit 1. August 2014 gibt die Lärmkennzeichnung Auskunft über die Lärmemissionen der Pneus.

Das akustische Verhalten von Strassenbelägen wird von der Korngrösse sowie der Gestaltung, Porosität und Elastizität der Strassenoberfläche bestimmt. Je kleiner das grösste Korn eines Mischgutes ist und je höher die Porosität, desto leiser ist ein Belag.

Zur Berechnung der Strassenlärmemissionen wurde von der EMPA das Programmpaket «StL-86+» entwickelt. Gemäss Definition des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) gilt ein Belag dann als «lärmarm», wenn während der gesamten Nutzungsdauer der Lärmpegel mindes-

tens ein Dezibel tiefer liegt als beim Referenzmodell StL-86+. Zusätzlich muss die Lärmreduktion zu Beginn der Nutzung mindestens drei Dezibel betragen. Eine solche Lärmreduktion entspricht etwa einer Halbierung der Verkehrsmenge. Genormt sind lärmarme Beläge in der Regel nach der Schweizer Norm «SNR 640425 – Lärmindernde Decken – Grundlagen» aus dem Jahr 2013. Demnach kann die lärmindernde Wirkung durch den Einsatz von offenporigem Asphaltmischgut (PA), semidichtem Asphaltmischgut (SDA) oder Gussasphalt erreicht werden. Aufgrund des bisherigen Kenntnisstands hat sich das kantonale Tiefbauamt entschieden, den Einsatz von semidichtem Asphaltmischgut zu testen. Bevorzugt zum Einsatz kommen soll feinkörniges SDA 4. Mit diesem Mischgut wird eine dauerhafte Lärmreduktion von mindestens drei Dezibel erwartet.

Vor- und Nachteile lärmarmen Beläge

Lärmarme Beläge als Massnahme an der Quelle sind effizient, da sie den Lärm am Ort der Entstehung reduzieren. Sie verursachen keine Beeinträchtigung des Ortsbildes. Die Wirkung ist flächendeckend spürbar, sowohl in den Gebäuden als auch im Aussenraum. Allerdings haben sie gemäss heutigem Kenntnisstand auch Nachteile. So sind die Baukosten im Vergleich zu konventionellen Belägen höher, der Wirkungsgrad nimmt nach einigen Jahren durch den Abrieb der Reifen ab, die Lebensdauer ist rund 50 Prozent kürzer als bei herkömmlichen Belägen, wodurch sie häufiger ersetzt werden müssen. Das kostet mehr Geld und führt zu mehr Baustellen.

Konzept für Teststrecken

Das kantonale Tiefbauamt hat von jeher die Entwicklung der lärmarmen Beläge aufmerksam verfolgt. Die Fortschritt-

Vorgesehene Teststrecken für lärmarme Beläge

Test-Nr.	Gemeinde	Strasse	Länge (m)
TS-A1	Volketswil	Pfäffikerstrasse	700
TS-A2	Volketswil	Winterthurerstrasse	400
TS-B	Maur	Zürichstrasse	600
TS-C	Oetwil a.d.L./ Geroldswil	Limmattalstrasse	900
TS-E	Illnau-Effretikon	Usterstrasse	500
TS-F	Bülach	Bülacher-/ Hochfelderstrasse	550 bzw. 300
TS-G	Uster	Sulzbacherstrasse	600

Quelle: TBA

te der letzten Jahre, die Vorteile gegenüber anderen Lärmschutzmassnahmen und die mit Ende der Sanierungspflicht ändernden gesetzlichen Bestimmungen haben die Verantwortlichen im Jahr 2014 dazu bewogen, ein Konzept zur Planung und Realisierung von Teststrecken im Kanton Zürich zu erarbeiten und im Februar 2015 zu genehmigen. Mit diesem Konzept werden die folgenden Ziele verfolgt:

- Abklärung und Einbau der lärmarmen Beläge nach definierten Kriterien und dem aktuellen Stand der Forschung zur Optimierung von akustischer Wirkung und Lebensdauer.
- Vergleich des bisherigen Standardbelags mit lärmarmen Belägen unter gleichen Bedingungen
- Ermittlung von Erfahrungswerten bezüglich Auswahl, Anforderungen, Rahmenbedingungen und Einbautechnik.
- Monitoring der technischen und akustischen Belageigenschaften im Betrieb.
- Beurteilung der zukünftigen Einsatzmöglichkeiten im Rahmen der Lärmsanierung unter Berücksichtigung der Randbedingungen.

Für die Auswahl der Teststrecken wurden unter anderem folgende Kriterien berücksichtigt:

- Ohnehin geplanter Belagseinbau in den Jahren 2016 und 2017, allenfalls 2018
- Mittlere Geschwindigkeit ≥ 40 km/h
- Lärmklasse: ≥ 30 Personen pro 100m über Immissionsgrenzwert

Der Einbau der lärmarmen Beläge auf den ausgewählten Teststrecken (siehe Tabelle) wird in den nächsten Monaten stattfinden.

Monitoring bei Bau und Betrieb

Begleitet werden die Arbeiten und die anschliessende Betriebsphase durch zwei Arten von Monitoring: das bautechnische und das akustische Monitoring. Beim bautechnischen Monitoring während des Einbaus geht es darum, herauszufinden, welche Parameter die technischen und akustischen Eigenschaften günstig oder ungünstig beeinflussen. Während der Betriebsphase soll die Entwicklung der bautechnischen Eigenschaften wie Dauerhaftigkeit, Ebenheit und Griffigkeit der Strassenoberfläche erfasst werden. Mit den akustischen Messungen wird die Oberflächenabsorption und die Schallabstrahlung vor und nach dem Einbau geprüft und in bestimmten Zeitintervallen während der Betriebsphase überwacht. Erste Ergebnisse des Monitorings werden Ende 2016 vorliegen.

Endlich Massnahmen an der Quelle

Das kantonale Tiefbauamt ist zuversichtlich, dass es mit den lärmarmen Belägen eine zukunftsweisende und wirkungsvolle Technik im Lärmschutz anwenden und weiterentwickeln kann. Damit könnte der gesetzlichen Forderung nach Massnahmen an der Quelle in erster Priorität entsprochen werden. Zudem wären diese Beläge eine echte Alternative zu den kostspieligen, begrenzt wirksamen und gestalterisch umstrittenen Lärmschutzwänden.



Die Baukosten lärmarmen Beläge sind im Vergleich zu konventionellen Belägen höher und sie müssen häufiger ersetzt werden.
Quelle: TBA

Verkehrsfluss steuert künftig die Beleuchtung

Zusammen mit dem EKZ will der Kanton Zürich seine Verkehrsbeleuchtung optimieren – energieeffizient soll sie auf den Bedarf zugeschnitten werden – ohne zu stören. Kantonsingenieur Felix Muff erklärt im Interview, warum es dem Kanton dabei geht.

Felix Muff
Kantonsingenieur
Tiefbauamt
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 31 30
felix.muff@bd.zh.ch
www.tiefbauamt.zh.ch

Stephan Werder
Sektionsleiter Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen
Projektieren und Realisieren, Tiefbauamt
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 55 50
stephan.werder@bd.zh.ch
www.tiefbauamt.zh.ch

Jörg Haller
Leiter Öffentliche Beleuchtung
Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ)
joerg.haller@ekz.ch
www.ekz.ch

www.verkehrsdaten.zh.ch



Auf einer rund einen Kilometer langen Teststrecke in Urdorf misst ein Sensor den Verkehrsfluss, woraufhin 27 LED-Leuchten ihre Leuchtstärke anpassen. Quelle: EKZ

Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ) testen gemeinsam mit der Baudirektion des Kantons Zürich die zweite verkehrsabhängige, dynamische Beleuchtungssteuerung. Das «verkehrsbeobachtende Licht» verspricht Stromersparungen von rund 30 Prozent. Auf einer rund einen Kilometer langen Teststrecke in Urdorf misst ein Sensor den Verkehrsfluss, woraufhin 27 LED-Leuchten ihre Leuchtstärke anpassen. Das Pilotprojekt ist europaweit wohl einmalig.

Sicher und energieeffizient – bei weniger Lichtemission

Beim sogenannten «verkehrsbeobachtenden Licht» bestimmt der Verkehrsfluss aller Verkehrsteilnehmer die Beleuchtung, die sich auf intelligente Weise laufend dem gemessenen Verkehr anpasst. Ein Sensor schickt Messwerte zum Verkehrsfluss an eine virtuelle Zentrale, die das Signal per Funk an die Leuchten weitergibt.

«Wir suchen Beleuchtungssysteme, die im öffentlichen Raum Sicherheit bieten, zugleich energieeffizient sind, aber mit ihrer Dynamik nicht stören», erläutert Jörg Haller, Leiter Öffentliche Beleuchtung bei den EKZ. Das System ist vielversprechend, denn es reduziert die Lichtemissionen bei gleichbleibender Sicherheit. Die fließende Lichtveränderung soll kaum wahrnehmbar sein, aber Stromeinsparungen von bis zu 30 Prozent möglich machen.

Akzeptanz und Wirtschaftlichkeit

Im Pilotprojekt eruierten die EKZ die Zuverlässigkeit und Kosten wie auch die eingesparte Energie und Akzeptanz unter Anwohnenden.

Für den Kanton Zürich als Auftraggeber steht neben der Energieeffizienz auch die Wirtschaftlichkeit der getesteten Systeme im Fokus.

Gut zu wissen:

Die EKZ planen, bauen und unterhalten rund 75 000 Leuchten in 130 Zürcher Gemeinden. Dank konsequenter Modernisierung ist deren Energiebedarf in den letzten 35 Jahren konstant geblieben, obwohl sich die Anzahl der Leuchten verdoppelt hat (faktische Halbierung). Der Energieverbrauch der Strassenbeleuchtung liegt bei 0,7 Prozent des gesamten Stromverbrauchs im direkt versorgten EKZ Gebiet.

INTERVIEW Nachgefragt bei Kantonsingenieur Felix Muff: «Licht nach Bedarf»



Felix Muff
Kantonsingenieur
Telefon 043 259 31 30
felix.muff@bd.zh.ch

Wieso ist die richtige Lichtstärke überhaupt wichtig für den Verkehr?

Die Beleuchtung ist im überbauten Gebiet ein integraler Bestandteil der Strasse und erhöht die Sichtbarkeit der verschiedenen Verkehrsteilnehmer. Gute Sicht ist die Grundlage für einen sicheren, zuverlässigen und flüssigen Verkehr. Zudem erhöht Licht das Sicherheitsempfinden vor allem für die Fussgänger. Im Pilotprojekt in Urdorf passt sich die Lichtstärke dem Verkehrsaufkommen an.

Wie kam es zur Kooperation zwischen EKZ und Tiefbauamt?

Die EKZ betreiben und unterhalten in unserem Auftrag in 130 Gemeinden im Kanton Zürich die öffentliche Beleuchtung an Kantonsstrassen und hat ein Team mit hoher Beleuchtungskompetenz, daher sind die Kooperation und die Pilotversuche mit Beleuchtungssteuerungen eine logische Konsequenz daraus. Mit den Pilotversuchen sind wir am Ausloten, in welche Richtungen es mit Beleuchtungssteuerungen künftig gehen könnte.

Es ist bereits das zweite Pilotprojekt zur intelligenten Beleuchtung (vgl. ZUP 78). Statt des «vorausseilenden Lichts» testet man nun in Urdorf das «verkehrsbeobachtende Licht».

Es sind zwei unterschiedliche Ansätze. In Regensdorf an der Niederhaslistrasse handelt es sich um eine sehr dynamische Lösung. In Urdorf an der Birrmenndorferstrasse reagiert das System bewusst träger auf die Verkehrsteilnehmer. In beiden Pilotprojekten beeinflusst das individuelle Verkehrsaufkommen die Steuerung der Beleuchtung.

Was genau testet man bei einem solchen Pilot?

Im Vordergrund stehen Akzeptanz, Zuverlässigkeit, Energieeinsparung und Lebenszykluskosten einer solchen Beleuchtungssteuerung. Beim Pilot in Regensdorf konnte der Stromverbrauch um 25 Prozent gesenkt werden. Da die anderen Faktoren für uns aber ebenso wichtig sind, ist es noch zu früh, ein abschliessendes Fazit zu ziehen.

Es ist den EKZ und uns wichtig, dass neue Systeme intensiv geprüft werden, bevor diese grossflächig eingesetzt werden. Solche Testphasen können mehrere Jahre dauern.

«Verkehrsbeobachtendes Licht» – das klingt ein bisschen nach Überwachung ...

Beobachtet wird nur der Verkehrsfluss, nicht der Teilnehmer. Im Prinzip handelt es sich um ein hochentwickeltes Messsystem, welches die Anzahl der Fahrzeuge pro Zeiteinheit misst. Verkehrszahlen dieser Art werden bereits heute an Kantonsstrassen erhoben und sind für jedermann unter www.verkehrsdaten.zh.ch abrufbar. Es werden darüber hinaus keine weiteren Daten erhoben.

Die Beleuchtung richtet ihre Intensität nach der Anzahl Verkehrsteilnehmer. Was ist mit den Fussgängern?

Die Anzahl Fahrzeuge ist einer von mehreren Parametern, welche die Beleuchtungskategorie einer Strasse beeinflussen kann. Weitere Faktoren sind zum Beispiel die Umgebungshelligkeit, die Zusammensetzung der Verkehrsteilnehmer, die Konfliktzonen, die Komplexität des visuellen Feldes usw. So ist es möglich, dass aufgrund des Verkehrsaufkommens sich die Beleuchtungskategorie verändert und dadurch ein anderes minimales Lichtniveau gefordert wird. Das Beleuchtungsniveau fällt dabei nie unter die Werte einer reinen Fusswegbeleuchtung.

Eignet sich das vorhandene Beleuchtungsmaterial?

Eine 50-prozentige Absenkung des Lichts, ohne Dimmung, lässt sich auch mit einer konventionellen Beleuchtung bewerkstelligen. Aber nicht überall ist die dafür nötige Verkabelung vorhanden. LED-Leuchten hingegen können stufenlos gedimmt werden und sind die ideale Kombination zu einer dynamischen Ansteuerung.

Ist diese Beleuchtungssteuerung auch für Gemeindestrassen denkbar? Für Fusswege oder ausserorts?

Die Detektion und Ansteuerung von Leuchten ist für jede Art von Strassen möglich. Im Kanton Zürich werden Kantonsstrassen nur im überbauten Gebiet beleuchtet. Unsere Erfahrungen sind, dass unbeleuchtete Strassen in unbewohnten Gebieten sicherer sind, da die Automobilisten vorsichtiger fahren. Die Reduktion der Lichtverschmutzung ist ein weiterer positiver Effekt des Grundsatzes, ausserorts auf die Strassenbeleuchtung zu verzichten.

Bei ähnlichen Versuchen der Stadt Zürich im stark bewohnten Gebiet hat sich allerdings gezeigt, dass das ständige Heller-und-Dunkler-Werden von den Bewohnern als störend empfunden werden kann.

Gab es zu den beiden Pilotprojekten Rückmeldungen?

Ein Anwohner in Regensdorf störte sich an der Dynamik, also an den ständigen Lichtschwankungen. Von Autofahrern hatten wir keinerlei Rückmeldungen. Der Autofahrer bekommt von der Steuerung auch kaum etwas mit, da er immer im Hellen fährt. Keine Rückmeldungen sind in der Regel ein gutes Zeichen. Wenn etwas als störend empfunden wird, hört man dies in der Regel umgehend.

Interview: I.Flynn



Das «verkehrsbeobachtende Licht» verspricht Stromeinsparungen von rund 30 Prozent. Mit LED-Leuchten ist es am effizientesten umzusetzen.

Quelle: EKZ

INTERVIEW

Revision bringt Verbesserungen für die Erholung

2009 erhielt der Sihlwald das Label als Naturerlebnispark von nationaler Bedeutung. In der praktischen Anwendung der Schutzverordnung zeigte sich Anpassungsbedarf für einzelne Bestimmungen. Bei der Revision wurden die von verschiedenen Seiten gestellten Begehren weitgehend erfüllt, erklärt Projektleiter Hanspeter Tschanz im Interview.

Hanspeter Tschanz
Projektleiter Fachstelle Naturschutz
Amt für Landschaft und Natur
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 30 60
hanspeter.tschanz@bd.zh.ch
www.naturschutz.zh.ch

Stiftung Wildnispark Zürich
8135 Sihlwald
Telefon 044 722 55 22
info@wildnispark.ch
www.wildnispark.ch

www.paerke.ch

Was macht überhaupt einen Naturerlebnispark aus?

Er ist – gemäss Definition des Bundes – ein naturnaher Raum von mindestens sechs Quadratkilometern Grösse im Nahbereich eines dicht besiedelten Gebiets. Er verfügt über naturnahe Gebiete und verbessert die Lebensqualität der städtischen Bevölkerung. In einer mindestens vier Quadratkilometer grossen Kernzone findet keine Bewirtschaftung statt, um unberührte Lebensräume für die Flora und Fauna zu schaffen. Im Gegensatz zu den meisten Naturschutzgebieten, die bewirtschaftet werden, um einen bestimmten Zustand zu erreichen oder zu bewahren, ist der Sihlwald ein Waldreservat ohne jegliche Pflege. Er wird der natürlichen Entwicklung überlassen.

Für Menschen ist der Zugang mit gewissen Einschränkungen möglich. Ein Naturerlebnispark soll auch ein Ort der Bildung und der Naturbeobachtung sein.

Warum gerade der Sihlwald?

Auslöser war, dass die Stadt Zürich als Eigentümerin des Sihlwalds in den 1990er-Jahren entschied, diesen europaweit einmaligen Buchenmischwald nicht mehr zu bewirtschaften und sie sich für ein Label als nationalen Naturerlebnispark stark machte. Das Potenzial für solche Parks ist in der Schweiz sehr begrenzt, der Sihlwald bot beste Voraussetzungen. Es entstand ein Park mit einer Gesamtfläche von rund elf Quadratkilometern, 4,4 Quadratkilometer davon sind als Kernzone besonders geschützt.



Nachgefragt bei Hanspeter Tschanz,
Projektleiter Gebietsbetreuung.
Quelle: Fachstelle Naturschutz

Was bedeutet der Schutzstatus für die Besucher?

Primäres Schutzziel im Sihlwald ist, der natürlichen Entwicklung der Waldökosysteme freien Lauf zu lassen. Ein weiteres Ziel ist, dass die Besucher eine ungestörte Waldnatur und den Kreislauf der Natur vom Werden zum Vergehen erleben können.

Als ehemaliger Wirtschaftswald hat der Sihlwald ein gut ausgebautes Netz an Waldstrassen. Einzelne Wege hat man aufgehoben, um grössere ungestörte Bereiche zu schaffen, während man den übrigen Wald betreten darf. In der Kernzone darf man sich nur auf Wegen aufhalten (Wegegebot). Hunde dürfen an der Leine mitgeführt werden.



Im Besucherzentrum Sihlwald gibt es Informationen für den Ausflug in die Wildnis. Und ein Naturmuseum sowie einen Wildnis-Spielplatz.
Quelle: Wildnispark Zürich



Auffallend ist im Naturerlebnispark Sihlwald der hohe Bestand an alten Bäumen.
Quelle: Wildnispark Zürich

Ein grosser Teil der Wege darf auch mit dem Velo oder auf dem Pferd genutzt werden. Es ist auch eine Unterhaltsfrage: Was nur noch als Fussweg benutzt wird, benötigt weniger Unterhalt, und man kann dynamische Prozesse wie Bacherosionen eher gewähren lassen.

Das sieht dann ungewohnt unaufgeräumt aus ...

Wenn der Wald weniger «aufgeräumt» ist oder man auf dem Weg bleiben muss, so muss man dies den Leuten erklären. Die Stiftung Wildnispark Zürich bietet deshalb vielfältige Informationen: im Naturzentrum Sihlwald, an Exkursionen und Veranstaltungen oder entlang den zwei schönen Naturerlebnispfaden, die auf eigene Faust besucht werden können.

Wie wissen die Besucher, wo Zutritt erlaubt ist?

Der Park ist dezent signalisiert. An den Parkeingängen stehen Stelen mit einer Karte und den Verhaltensregeln. Mit einer positiven Signalisation wird gezeigt, wo man durch darf. Aufgehobene Wege werden mit natürlichen Materialien, zum Beispiel mit einem liegenden Baumstamm, gesperrt. Die Grenze der Kernzone ist an den Bäumen von allen Richtungen her bezeichnet (Foto Seite 37 unten).

Wie wird der Naturpark von den Erholungsnutzenden angenommen?

Sowohl die Besucherzahlen als auch Rückmeldungen an Veranstaltungen stellen dem Sihlwald ein sehr gutes Zeugnis aus. Eine Umfrage der Abtei-

lung Soziologie der ETH zur Nutzung des Parks zeigte 2013, dass der Park sowohl in den Parkgemeinden selbst als auch in der Region auf sehr grosse Akzeptanz stösst. Auch die Regeln im Park werden grossmehrheitlich befürwortet. Schon die Volksabstimmung zur Finanzierung des Parks im Jahr 2009 wurde von den Stadtzürchern mit grosser Mehrheit angenommen. Viele Leute schätzen es, dass sie in ihrem nahen Umfeld einen solchen speziellen Wald besuchen können.

Wie kam es zur Revision der Schutzverordnung?

2008 erliess die Baudirektion die kantonale Schutzverordnung für den Sihlwald. Sie war in einem aufwendigen Prozess erarbeitet worden – von einer Arbeitsgruppe, in der neben dem Kanton auch die Gemeinden und Interessenvertreter Einsitz hatten. Diese Schutzverordnung war übrigens eine der Voraussetzungen dafür, dass der Sihlwald vom Bund das Label «Park von nationaler Bedeutung» erhalten konnte. Dann musste sich bewähren, was auf Papier an Regeln und Zonen entwickelt worden war.

Die Stiftung Wildnispark Zürich wurde mit dem Management des Parks und der Umsetzung der Schutzverordnung beauftragt. Sie hat die Besucherlenkung geplant und umgesetzt, Signalisationen erstellt und die Park-Ranger eingesetzt. Diese sollen die Regeln bekannt machen und umsetzen. Nach sechs Jahren Erfahrung konnten die Ranger aus erster Hand aufzeigen, wo Verbesserungen und Anpassungen nötig oder sinnvoll sind.

Gab es auch Wünsche nach weniger strengen Vorschriften?

Ja, es gab Nutzer, die eine Lockerung von Vorschriften forderten. Der Verein «IG Sihlwald für alle» stellte konkrete Anträge für die Aufhebung gewisser Verbote. Es wurden Petitionen für und gegen die Vorschriften eingereicht. Neben Reitern und Bikern, die mehr offene Wege wünschten, gab es auf der anderen Seite auch Menschen, die gerade die Ruhe schätzen und deshalb keine Aufweichung der Regeln wollten. Man kann sagen: Die Verordnung hat sich im Wesentlichen bewährt. Die meisten Besucherinnen und Besucher haben sich an den «neuen» Sihlwald gewöhnt. Aber es gab Bedarf für einige Klärungen und Verbesserungen.



Der Wildnispark Zürich, wie der Sihlwald als Naturerlebnispark offiziell heisst, ist mit seiner Ausdehnung und Stadtnähe einmalig – und spannend zu besuchen.

Quelle: Wildnispark Zürich

Wo liegen die Interessen der angrenzenden Gemeinden?

Die sechs Anrainer-Gemeinden Horgen, Langnau am Albis, Thalwil, Oberrieden, Hirzel und Hausen am Albis sind im Stiftungsrat der Stiftung Wildnispark Zürich vertreten und stehen hinter dem Wildnispark. Keinesfalls wollen sie am Label Naturerlebnispark rütteln. Auch die Standortförderung Zimmerberg-Sihltal wirbt mit dem Naturpark. Einzelne Gemeinden wünschten sich aber gewisse Lockerungen für die Naherholung ihrer Bevölkerung. Aus übergeordneter Sicht musste aber ein Ausgleich gefunden werden. Denn der Sihlwald ist nicht irgendein Wald, sondern ein bezeichnetes Schutzgebiet und ein Park von nationaler Bedeutung.

Ist die Revision aus Ihrer Sicht gelungen?

Ja, aus unserer Sicht ist die Revision gelungen, sie ist ausgewogen und zweckmässig. Leitgedanke der Revision war, auf berechnete Anliegen wo möglich einzugehen, wenn die Schutzziele dadurch nicht in Frage gestellt werden. So konnten verschiedene Anliegen, die in der öffentlichen Auflage und in der Vernehmlassung gestellt worden waren, berücksichtigt werden: Es gibt zum Beispiel neu eine offene Wegverbindung für Velos und Pferde

über den Albisgrat, und Hunde dürfen an der Sihl ab sofort ohne Leine baden. Andere Anträge konnten hingegen nicht berücksichtigt werden: An der 2008 festgeschriebenen Schliessung der Bachtelenstrasse für Velo und Reiter ab 2019 wurde festgehalten. Die Rückstufung dieser mitten durch die Kernzone führenden Waldstrasse zu einem reinen Fussweg ist ein wichti-

ger Bestandteil des Schutzgebiets und Parkkonzepts.

Insgesamt konnte aber die Mehrheit der Anliegen berücksichtigt werden, und das ohne die Kernzone anzutasten; sie bleibt streng geschützt. Und der gesamte Sihlwald ist und bleibt öffentlich zugänglich, wenn auch mit einigen Einschränkungen.



Wegweiser zeigen den Besuchenden, wo es langgeht. In der Kernzone gelten die strengsten Regeln. Sie ist gut sichtbar signalisiert.

Quelle: Wildnispark Zürich



Das Waldreservat wird ohne jegliche Pflege der natürlichen Entwicklung überlassen.
Quelle: Wildnispark Zürich

Wozu will man die Kernzone überhaupt so umfassend schützen?

Die Kernzone dient dem konsequenten Prozessschutz. Die Einflüsse des Menschen sollen auf ein Minimum beschränkt werden. Davon profitieren Arten, die auf ungestörte Lebensräume angewiesen sind, zum Beispiel der Baumratter, Fledermäuse, Eulen und Greifvögel. Hier entwickelt sich ein ganz anderer Charakter des Waldes, so dass mit der Zeit auch Arten auftauchen können, die heute nicht vorkommen. Von den Wegen aus können die Besucher die Natur beobachten. Wissenschaftliche Forschung in diesem riesigen Freiluftlabor soll die Entwicklung in der Kernzone verfolgen.

Hat sich der Schutz im Sihlwald bereits ausgewirkt?

Für die meisten Besucher sieht der Wald noch nicht viel anders aus. Der Zeitraum ist dafür noch zu kurz. Auffällig ist vor allem die Zunahme an Totholz: einerseits stehende abgestorbene Bäume, andererseits am Boden liegende Stämme und Äste, die nun von Spechten bearbeitet und von Pilzen besiedelt werden.

Auch der hohe Bestand an alten Bäumen fällt auf. Man darf nicht vergessen, dass der Sihlwald während Jahrhunderten und bis in die Neuzeit intensiv genutzt wurde. 1999 wurde das letzte Holz geschlagen. Viele Bäume im Sihlwald sind in Bezug auf ihre natürlichen Lebenszyklen noch recht jung. Eine Buche wird immerhin gegen 300 Jahre alt. In den Steilhängen gibt es ständig kleinere Rutsche, die Bäche fressen sich in das Gelände ein. Das sind gewünschte Prozesse, die neue Lebensräume bilden.

Es finden verschiedene Untersuchungen zur Entwicklung von Flora und Fauna statt, doch für Vergleiche vor und nach der Einrichtung des Parks ist es noch zu früh.

Sind Sie zufrieden mit dem bisher Erreichten?

Ja, ich bin insgesamt zufrieden. Die Schutzverordnung hat sich bewährt, die Stiftung Wildnispark Zürich leistet einen grossen Dienst für diese Wald-Wildnis. Dass man es in einem solchen grossen Projekt nicht immer allen recht machen kann, ist verständlich. Wir meinen aber, dass man im Sihlwald einen guten Mittelweg gefunden hat, um die Bedürfnisse der Natur und der Erholungssuchenden zu befriedigen. Ein Wermutstropfen bleibt die Sihltalstrasse, die das Gebiet durchschneidet. Diese Zweiteilung wird wohl auf längere Sicht bestehen bleiben. Aufwertungsmöglichkeiten gibt es noch an der Sihl, da der heutige Fluss stark vom Menschen beeinflusst ist. Er muss natürlich auch künftig hochwassersicher sein, aber es besteht Potenzial, die Sihl in gewissen Bereichen natürlicher fließen zu lassen.

Interview: Isabel Flynn

Nachhaltige Entwicklung vergleichen und beobachten

Wie nachhaltig entwickelt sich der Kanton Zürich? Rund 30 Indikatoren aus Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft geben Antworten. 17 Kantone haben im Herbst ihre neusten Daten veröffentlicht.

Christina Bühler
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Koordination Bau und Umwelt
Generalsekretariat
Baudirektion Kanton Zürich
Walcheplatz 2, 8090 Zürich
Telefon 043 259 49 07
christina.buehler@bd.zh.ch
www.umweltschutz.zh.ch

www.cercleindicateurs.bfs.admin.ch



Die Entwicklungen im Kanton Zürich im Auge behalten – und einen Blick über die Kantons Grenzen wagen. Foto: Blick vom Uetliberg auf die Stadt.
Quelle: Patrick Nouhailer, Flickr CC

In Zusammenarbeit mit den Bundesämtern für Raumentwicklung, Statistik und Umwelt entwickelten verschiedene Kantone und Städte im Rahmen des «Cercle Indicateurs» ein Set von Indikatoren, um die Nachhaltige Entwicklung messbar zu machen. Resultat des im Jahr 2003 gestarteten Projekts ist ein überschaubares und gut gegliedertes Set an Kernindikatoren, welches laufend optimiert wird (siehe Grafik Seite 40).

Ein Blick zurück – und über die Kantonsgrenze

Einerseits ermöglicht die Erhebung ein «Benchmarking», das heisst einen Vergleich über die Kantonsgrenzen hinweg. Dadurch ergeben sich Hinweise auf Schwächen und Stärken eines Kantons punkto Nachhaltiger Entwicklung. Andererseits lassen sich durch die Erhebung von Indikatoren über die Jahre hinweg Entwicklungen beobachten («Monitoring»).

Die siebzehn im Cercle Indicateurs teilnehmenden Kantone haben im Herbst 2015 zum sechsten Mal ihre «Kernindikatoren der Nachhaltigen Entwicklung» veröffentlicht. Dabei schneidet der Kanton Zürich bei rund zwei Drittel der Indikatoren überdurchschnittlich ab. Nachfolgend einige Ausführungen zu Stärken und Schwächen sowie Entwicklungen über die Zeit.

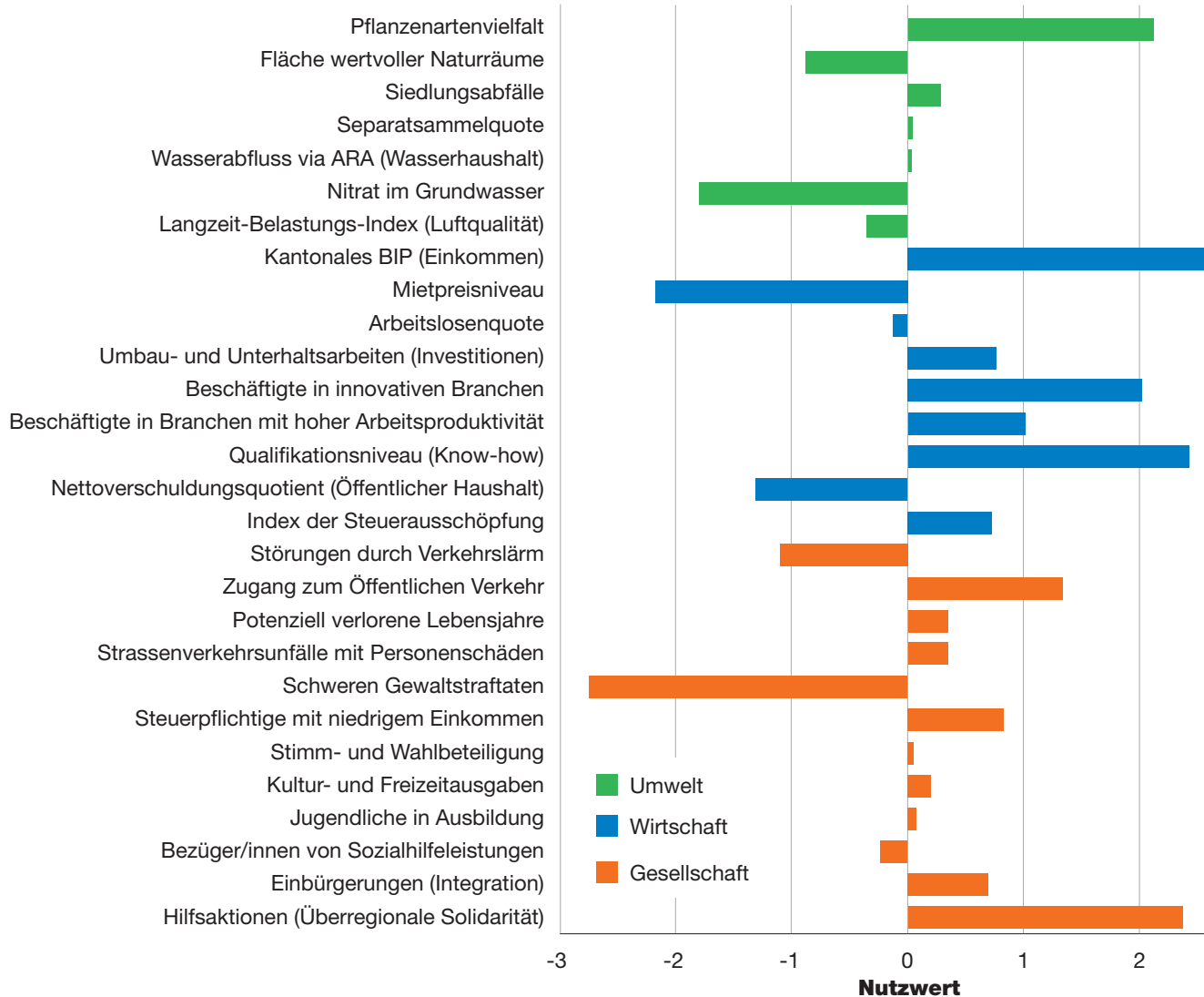
Wirtschaftlich gut aufgestellt

Der Wirtschaftsstandort Zürich ist attraktiv und verfügt über gute Rahmenbedingungen. Ein Fünftel aller Beschäftigten der Schweiz arbeitet im Kanton Zürich. Dabei sind überdurchschnittlich viele Beschäftigte in innovativen Branchen wie Informationstechnologie, Medizinaltechnik oder Forschung und Entwicklung tätig. Auch der Anteil an Beschäftigten in Branchen mit hoher Arbeitsproduktivität ist vergleichsweise hoch. Weiter stehen den Unternehmen im Kanton Zürich überdurchschnittlich viele hochqualifizierte Arbeitskräfte zur Verfügung, und das Einkommen (kantonales BIP) ist höher als in den meisten anderen Kantonen. Die Kehrseite des attraktiven Wohn- und Wirtschaftsstandorts zeigt sich in den hohen Mietpreisen. Nur in den Kantonen Genf und Zug geben die Menschen noch mehr für ihren Wohnraum aus.

Tendenzen zu mehr Lebensqualität

Der Gesundheitszustand ist ein wichtiger Aspekt der Lebensqualität. Erfreulicherweise hat die vorzeitige Sterblichkeit in allen 17 Kantonen abgenommen. Auch die Anzahl der Strassenverkehrsunfälle hat sich seit der Erhebung von 2005 in allen Kantonen verringert. Bei beiden Indikatoren schneidet der Kanton Zürich zudem überdurchschnittlich gut ab.

Zürich im Vergleich zum Durchschnitt der anderen Kantone



Die Grafik zeigt die Kernindikatoren der Nachhaltigen Entwicklung und weist auf Stärken und Schwächen des Kantons Zürich hin (Abweichungen vom Durchschnitt der teilnehmenden Kantone).
Quelle: BFS

Dichte Nutzung setzt Umwelt unter Druck

Der Kanton Zürich ist ein dicht genutzter Raum, so erstaunt es wenig, dass die Fläche wertvoller Naturräume im Vergleich zu den anderen Kantonen eher klein ist. Die vergleichsweise hohe Nitratbelastung des Grundwassers ist auf die landwirtschaftliche Nutzung zurückzuführen. Ein Blick zurück zeigt jedoch, dass sich die Situation dank des Trends in Richtung umweltfreundlichere Landwirtschaft in den letzten Jahren verbessert hat. Mit einer Extensivierung der Landwirtschaft kann die Nitratbelastung im Grundwasser reduziert werden.

Trotz der dichten Nutzung gibt es im Kanton Zürich eine überdurchschnittlich grosse Anzahl Gefässpflanzenarten (Indikator für Biodiversität). Es ist jedoch anzumerken, dass dieser Indikator alle Arten zählt, egal ob es sich um

Alltagsarten oder geschützte Arten handelt. Breiter angelegte kantonale Untersuchungen zeigen ein eher düsteres Bild, besonders von gefährdeten Arten, deren Bestände grösstenteils am Schrumpfen sind.

Hohes Verkehrsaufkommen

Die hohe Bevölkerungsdichte und die rege Wirtschaftstätigkeit führt im Kanton Zürich zu einem grossen Verkehrsaufkommen. Dadurch sind die Menschen im Kanton Zürich einer überdurchschnittlich hohen Lärmbelastung ausgesetzt. Auch die Belastung mit Luftschadstoffen ist vergleichsweise hoch. Neben dem privaten Verkehr wird auch der öffentliche Verkehr intensiv genutzt. Der Kanton Zürich weist im Vergleich ein sehr dichtes Haltestellennetz aus. Über eine noch bessere Erreichbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel verfügen nur die Kantone Tessin und Genf.

Die aktuelle Erhebung – und damit der Blick über die Kantonsgrenze – zeigt, dass der Kanton Zürich in vielen Bereichen gut abschneidet. Die hohe Lebensqualität gilt es zu erhalten und falls möglich weiter zu verbessern, auch als wichtiger Standortfaktor für einen attraktiven Wirtschaftsstandort.

Stat@las zeigt die Resultate des Cercle Indicateurs

Unter www.cercleindicateurs.bfs.admin.ch finden sich Informationen rund um den Cercle Indicateurs. Die Resultate der aktuellsten Erhebung können hier auf der interaktiven Plattform «stat@las» abgerufen werden. Neben verschiedenen Darstellungsarten sind auch die Zeitreihen einzelner Indikatoren ersichtlich.

Neufassung Merkblatt Weilerkernzonen

Der Bundesrat hat in seiner Genehmigung des kantonalen Richtplans vom 29. April 2015 festgehalten, dass in Weilerkernzonen Neubauten nicht zulässig sind und dass bei Baubewilligungen die zuständige kantonale Behörde ihre Zustimmung geben muss. Bei der kantonalen Genehmigung einer Weilerkernzone wird daher künftig die Bewilligungskompetenz an die Gemeinde delegiert, verbunden mit dem Auftrag, dem Amt für Raumentwicklung jeweils per Ende eines Kalenderjahres Bericht über die in entsprechenden Weilerkernzonen erteilten Baubewilligungen zu erstatten. Das Merkblatt wurde in diesem Sinne überarbeitet.

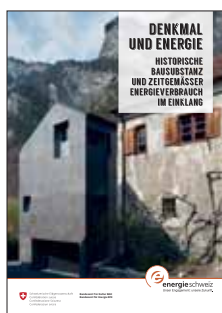
Amt für Raumentwicklung
ARE Zürich, Abteilung Raumplanung
Download: www.are.zh.ch → Raumplanung → Formulare & Merkblätter



Denkmal und Energie im Einklang

Das Bundesamt für Kultur (BAK) und das Bundesamt für Energie (BFE) veröffentlichen eine gemeinsame Broschüre zum Thema «Denkmal und Energie». Anhand von erfolgreich realisierten Beispielen sowie Planungs- und Handlungsanleitungen zeigt diese auf, wie wertvolle historische Bausubstanz und zeitgemässer Energieverbrauch in Einklang gebracht werden können.

Vertrieb: www.bundespublikationen.admin.ch
Artikelnummer:
805.260.D/805.260.F/805.260.I
Die Broschüre ist online als PDF verfügbar:
www.bak.admin.ch/denkmalenergie
www.energieschweiz.ch



NABEL – Luftbelastung 2014

Der Bericht dokumentiert anhand von Messresultaten des Nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL) den Zustand der Luft in der Schweiz. Er zeigt die Entwicklung der Luftverschmutzung seit Beginn der 1980er-Jahre und präsentiert ausführlich die Messwerte des Jahres 2014. Die Luftbelastung des Jahres 2014 kann wie folgt charakterisiert werden: Bei den Schadstoffen Ozon, lungengängiger Feinstaub (PM10) und Stickstoffdioxid wurden die Immissionsgrenzwerte teilweise überschritten. An den NABEL-Stationen werden die Grenzwerte für Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Staubbiederschlag und die Schwermetalle eingehalten. Die Entwicklung der Luftbelastung in den letzten 25 Jahren zeigt eine deutliche Verbesserung.

Bundesamt für Umwelt BAFU, Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt Empa, 2015, 132 Seiten, Reihe Umwelt-Zustand, Bestellnr. UZ-1515-D
Download: www.bafu.admin.ch/UZ-1515-D



Mikroverunreinigungen in Fließgewässern aus diffusen Einträgen

Stoffe, die in Gewässern in sehr tiefen Konzentrationen vorkommen, werden Mikroverunreinigungen genannt. Sie werden kontinuierlich über Abwasserreinigungsanlagen sowie über diffuse Eintragspfade eingetragen. Es zeigte sich, dass viele Schweizer Fließgewässer durch Mikroverunreinigungen aus diffusen Einträgen belastet sind. Die wichtigsten Quellen für diffus eingetragene Mikroverunreinigungen sind die Landwirtschaft und in einem geringeren Ausmass die Siedlung; die relevantesten Stoffgruppen sind die Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle und Biozide.

2015, 78 Seiten, Reihe Umwelt-Zustand, Bestellnr. UZ-1514-D, Bundesamt für Umwelt BAFU, Download: www.bafu.admin.ch/UZ-1514-D



Abfluss, Wasserstand und Wasserqualität der Schweizer Gewässer

Das «Hydrologische Jahrbuch der Schweiz» liefert einen Überblick über das hydrologische Geschehen auf nationaler Ebene. Es zeigt die Entwicklung der Wasserstände und Abflussmengen von Seen, Fließgewässern und Grundwasser auf und enthält Angaben zu Wassertemperaturen sowie zu physikalischen und chemischen Eigenschaften der wichtigsten Fließgewässer der Schweiz. Die meisten Daten stammen aus Erhebungen des BAFU.

2015, 36 Seiten, Reihe Umwelt-Zustand, Bestellnr. UZ-1511-D, Bundesamt für Umwelt BAFU
Download und Bestellung:
www.bafu.admin.ch/UZ-1511-D



Kritik der Grünen Ökonomie

Alles grün, alles gut? Das Konzept der «Grünen Ökonomie» will als neues Leitbild Lösungen für ökologische und ökonomische Probleme anbieten. Doch kann sie das wirklich? Thomas Fatheuer, Lili Fuhr und Barbara Unmüßig von der Heinrich-Böll-Stiftung haben sich aufgemacht, die Grundannahmen der «Grünen Ökonomie», ihre Hypothesen und Lösungsvorschläge zu hinterfragen.

Barbara Unmüßig, Thomas Fatheuer, Lili Fuhr: «Kritik der Grünen Ökonomie», 192 Seiten, Paperback, ISBN 978-3-86581-748-8, 14,95 Euro
www.oekom.de



Unternehmen investierten 2013 2,3 Mrd. Franken in saubere Produktion

Im Jahr 2013 beliefen sich die Ausgaben der Unternehmen für den Umweltschutz auf rund 2,3 Milliarden Franken. Gegenüber 2009 nahmen die Investitionen in die Vermeidung von Umweltverschmutzungen um 30 Prozent zu, während die Investitionen in die Behandlung von Umweltverschmutzungen um 31 Prozent zurückgingen. Diese Entwicklung widerspiegelt unter anderem das gewachsene Interesse der Unternehmen an sauberen Produktionsprozessen. Dies sind einige Ergebnisse einer vom Bundesamt für Statistik (BFS) durchgeführten Erhebung.

Bundesamt für Statistik, Sektion Umwelt, Nachhaltige Entwicklung, Raum
www.statistik.admin.ch

Gärten und ihre Rolle bei der Verdichtung

Im kommenden Jahr startet die nationale Kampagne «Gartenjahr 2016 – Raum für Begegnungen». Die Träger, unter ihnen Landschaftsarchitekten und der Heimatschutz, machen auf die grosse Bedeutung der Gärten für eine hochwertige Verdichtung aufmerksam. Unter dem Patronat von Bundesrat Alain Berset finden 2016 Veranstaltungen in der ganzen Schweiz statt. Gemeinden und andere Interessierte können sich mit eigenen Projekten beteiligen.

www.gartenjahr2016.ch

Luftlabor.ch: Neues interaktives Lernangebot für Schulen

Schülerinnen und Schüler können sich neu interaktiv mit dem Thema Luftqualität auseinandersetzen. Unter der Adresse www.luftlabor.ch hat das Bundesamt für Umwelt BAFU gemeinsam mit verschiedenen Trägerorganisationen das Lernangebot «Luftlabor.ch» lanciert.

Bundesamt für Umwelt BAFU, Abt. Luftreinhaltung und Chemikalien
www.bafu.admin.ch

LED hat noch grosses Entwicklungspotenzial

Der Marktanteil der stromsparenden und langlebigen LED-Leuchtmittel lag 2014 erst bei bescheidenen 11 Prozent. Obwohl LED über die gesamte Lebensdauer kostengünstiger sind, können sie aufgrund ihres derzeit noch hohen Anschaffungspreises nicht mit den viel stärker nachgefragten, aber deutlich weniger energieeffizienten Halogen-Glühbirnen (55 % Marktanteil) konkurrieren. Dies zeigt eine im Auftrag des Bundesamts für Energie erstmals durchgeführte Analyse des Lichtmarktes Schweiz, die künftig jährlich wiederholt werden soll.

www.umweltschutz.zh.ch/zup

Weil die Preise für LED in den nächsten Jahren weiter sinken werden und auch das Design dieser Leuchtmittel laufend verbessert wird, ist zu erwarten, dass sich LED in den nächsten Jahren gegenüber der Halogen-Glühbirnen durchsetzen und sich als Standard etablieren wird. Insbesondere bei der öffentlichen Beleuchtung ist die Ablösung von wenig effizienten Leuchtmitteln hin zu LED bereits weit fortgeschritten. 2014 lag der LED-Anteil an den gesamthaft verkauften Aussenleuchten bei 70 Prozent.

Bundesamt für Energie
www.bfe.admin.ch

Automatisches Messnetz für Radioaktivität in Aare und Rhein

Das neue automatische Messnetz zur Überwachung der Radioaktivität im Flusswasser (URANet aqua) misst kontinuierlich Radioaktivitätswerte in Aare und Rhein. Das vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) betriebene Messnetz erlaubt es, ungewöhnlich hohe Radioaktivität im Wasser, insbesondere unterhalb der Kernkraftwerke, innerhalb von zehn Minuten zu erkennen und insbesondere bei den Trinkwasserwerken Alarm auszulösen. Das neue Dispositiv schliesst eine Lücke in der Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz.

Bundesamt für Gesundheit
www.bag.admin.ch, www.radenviro.ch, Tagesmittelwerte aller Messungen

Sind Schweizer Stromlieferanten fit für die Energiezukunft?

Wie gut sind die schweizerischen Stromlieferanten darauf vorbereitet, den Anteil an erneuerbaren Energie zu erhöhen und die Energieeffizienz zu steigern? Antworten darauf liefert eine vom Bundesamt für Energie (BFE) in Auftrag gegebene Studie, welche Strategien, Produkte und Dienstleistungen der schweizerischen Stromversorger in einem so genannten Benchmarking vergleicht. 62 Unternehmen haben an dieser nach 2014 zum zweiten Mal durchgeführten Vergleichsstudie teilgenommen. Auffallend ist, dass die grossen Stromlieferanten mit 59 Prozent im Durchschnitt die Ziele deutlich besser erfüllen als die kleinen Stromlieferanten, die durchschnittlich nur 37 Prozent der Ziele erreichen.

Bundesamt für Energie
www.bfe.admin.ch

Lieferwagen werden mit Abgasnorm Euro 6 sauberer

Die neue Lieferwagen-Umweltliste der VCS Verkehrs-Club der Schweiz zeigt: Die Umstellung auf die neue Abgasnorm Euro 6 hat auch bei den Lieferwagen und Minibussen begonnen. Eine gute Bewer-

tung erreichen vorwiegend kleine und leichtere Lieferwagen, darunter etliche Modelle mit Gasantrieb. Nach aktuellem Kenntnisstand sind die in der Lieferwagen-Umweltliste (LUL) aufgeführten VW-Fahrzeuge nicht von den Abgas-Manipulationen betroffen.

VCS Verkehrs-Club der Schweiz,
www.autourmweltliste.ch

Kohlenstoffrisiken: Erste Studie für den Schweizer Finanzplatz

Um den Klimawandel zu bekämpfen, muss der Ausstoss von Treibhausgasen massiv reduziert werden. Vor diesem Hintergrund können Investitionen in fossile Energien für den Schweizer Finanzplatz Risiken bergen. Erstmals zeigt eine Studie im Auftrag des BAFU, wie hoch die Emissionen sind, die mit solchen Investitionen verbunden sind. Sie liefert eine erste Abschätzung der finanziellen Risiken für den Aktienfondsmarkt und für Pensionskassen.

Bundesamt für Umwelt BAFU
www.bafu.admin.ch

Bund gründet Netzwerk für Klimadienstleistungen

Bei Entscheiden das Wissen zum Klima einbeziehen – aber wie? Die Klimadienstleistungen des National Centre for Climate Services NCCS helfen Behörden, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft klimabedingte Risiken und Chancen zu erkennen. Damit können Risiken reduziert, Chancen genutzt und Kosten optimiert werden. Die vom NCCS und den verschiedenen Fachstellen bereitgestellten Grundlagen tragen dazu bei, angesichts des Klimawandels die Weichen für die Zukunft richtig zu stellen. Bundesamt für Umwelt BAFU

www.bafu.admin.ch
www.nccs.ch

Gemeinnützige Wohnungen sind kleiner als andere

Bewohner von Genossenschaftswohnungen beanspruchen durchschnittlich weniger Wohnfläche als der Schweizer Durchschnitt. Während der Wohnflächenverbrauch 45m² pro Person im Schnitt beträgt, kommen in Genossenschaften und anderen gemeinnützigen Bauträgern die Bewohner mit nur 35m² pro Kopf aus. Die Dachorganisation der Wohnbau-Genossenschaften «wohnen-schweiz» empfiehlt deshalb den Bau gemeinnütziger Wohnungen als ein Mittel gegen die Zersiedelung des Landes. Die Zahlen basieren auf einer Auswertung des Bundesamts für Wohnungswesen BWO für das Jahr 2013.

www.vlp-aspan.ch

**14. Januar 2016, 9.45 bis 10.45 Uhr
Basel**

Die Stiftung Klimaschutz und CO₂-Kompensation KliK führt an der Swissbau 2016 in Basel einen Workshop durch zum Thema Finanzielle Unterstützung zur Förderung der Energieeffizienz in Gebäuden: Programme Gebäudeautomation, Warmwassersparen, Mobile Heizungen, Intelligente Heizungssteuerung, Elektronische Heizkörperthermostate sowie Intelligenter Heizungsregler NiQ.

Stiftung Klimaschutz und CO₂-Kompensation
KliK, Zürich
Telefon 044 224 60 00
info@klik.ch, www.klik.ch

**15. Januar 2016
Bern**

SWIFCOB 16: «Macht Biodiversität gesund?»

Könnten das Gesundheitswesen und der Naturschutz stärker voneinander profitieren? Die Tagung informiert über neuste Forschungserkenntnisse und diskutiert mögliche Synergien zwischen der Erhaltung der Biodiversität und der Förderung der Gesundheit.

www.naturwissenschaften.ch → organisationen → biodiversity → events → swifcobs

**20. Januar 2016
Empa, Dübendorf
Luftschadstoffe
und ihre Modellierung**

An der Tagung werden Modelle mit unterschiedlicher Komplexität und einer weiten Spanne der zeitlichen Skala von Stunden zu Jahren sowie der räumlichen Skala von einzelnen Strassen bis zu Hemisphären vorgestellt.

www.empa.ch
Telefon 058 765 46 54
christoph.hueglin@empa.ch

**Ab 21. Januar 2016
Wädenswil, Zürich, Exkursionen
ganze Schweiz
Pflanzenkenntnisse erwerben**

Im Kurs Feldbot+ (Kursjahr 2) lernen Teilnehmende grundlegende Kenntnisse bezüglich Morphologie, Pflanzenbestimmung, Ökologie und Systematik im Feld anzuwenden, erkennen 25 Familien, 40 Gattungen gemäss spezifischen Merkmalen sowie verschiedene Arten. Kurs mit Unterstützung des BAFU.

www.zhaw.ch/iunr/feldbot oder
Telefon 058 934 59 69

**21. Januar 2016
Volkshaus Zürich**

«Gemeindevision 2035: Weichen stellen für eine ressourcenschonende Zukunft»

An der Tagung entwickeln die Teilnehmenden Visionen für eine nachhaltige Zukunft auf kommunaler Ebene. Sie diskutieren, wie Städte und Gemeinden bereits heute entsprechende Wei-

chen bei der Gemeindeentwicklung stellen und welche Rolle sie bei der Umsetzung von konkreten lokalen Projekten übernehmen können.

PUSCH Praktischer Umweltschutz, Zürich
Telefon 044 267 44 11
mail@pusch.ch
www.pusch.ch → umweltagenda

**26. Januar 2016
Riehen BS**

Energieeffiziente Strassenbeleuchtung – kurz und bündig

Mit energieeffizienten Leuchtmitteln und gezielter Leistungsreduktion können Gemeinden rund 50 Prozent Strom sparen und die jährlichen Kosten von schweizweit 150 Mio. Franken drastisch senken. Durch eine intelligente Beleuchtung lassen sich zudem ungewollte Lichtemissionen reduzieren.

Dieser praxisorientierte Kurs zeigt die rechtlichen Rahmenbedingungen auf und leuchtet den Handlungsspielraum im Bereich der öffentlichen Strassenbeleuchtung aus. Teilnehmende lernen verschiedene Technologien und deren Potenziale kennen und können sie auf die Situation in ihrer Gemeinde adaptieren. Erstmals stehen dabei auch Anwendungsmöglichkeiten der autonomen Strassenbeleuchtung im Fokus. Fachexperten demonstrieren anhand eines funktionierenden autonomen Systems die Vorteile und Grenzen dieser Technologie.

PUSCH Praktischer Umweltschutz, Zürich
Telefon 044 267 44 11
mail@pusch.ch
www.pusch.ch → fuer-gemeinden
(siehe auch Beitrag «Verkehrsfluss steuert künftig die Beleuchtung» Seite 33)

**28. Januar und 25. Februar 2016
Bern, Gibb**

Kommunale Gebäude energieeffizient planen und betreiben

Mit einer energiegerechten und langfristigen Planung von Immobilien können beträchtliche Kosten gespart und ein wesentlicher Beitrag zur Energiewende geleistet werden. Der zweitägige Kurs «Kommunale Gebäude energieeffizient planen und betreiben» vermittelt das notwendige Wissen (Bestellerkompetenz) und übt die praktische Umsetzung anhand von Gruppenarbeiten, Fallbeispielen und einer Besichtigung eines erneuerten Schulgebäudes.

Sanu, Biel
sanu@sanu.ch, www.sanu.ch

**2. Februar 2016, 17:15 bis 19:15
Uhr, Zürich Pfarreizentrum
Liebfrauen**

Natur und Gebäude: eine Symbiose?

Je ge- und verbauter unsere Welt wird, desto wichtiger wird der Einbezug der Natur in die Architektur. Die Verbindung

von Aussenraum und Gebäude schafft Lebensqualität und Freiräume.

info@forumenergie.ch, www.forumenergie.ch

**Ab 5. Februar 2016
Bern**

**Umweltberatung
und -kommunikation**

Der Lehrgang richtet sich an Berufsleute, die ihr angestammtes Wissen mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsfragen verknüpfen möchten. Die Absolventen sind als Umweltgeneralisten fähig, umweltrelevante Kommunikations- und Beratungsprojekte zu initiieren. Sie beraten, sensibilisieren, mobilisieren und informieren unterschiedliche Zielgruppen mittels geeigneter Kommunikationsmassnahmen.

Der gesamte Kurs dauert 53 Tage und kann mit dem Fachausweis als Umweltberater/in (eidgenössische Berufsprüfung) abgeschlossen werden.

Sanu, Biel, sanu@sanu.ch,
www.sanu.ch/de/Lehrgang-Natur-und-Umwelt-fachfrau-fachmann-de

**18. und 19. Februar 2016
Bern-Liebfeld**

Umweltrecht für Praktikerinnen

Das schweizerische Umweltrecht ist in verschiedenen Gesetzen und zahlreichen Verordnungen festgeschrieben. Der Kurs zeigt die Systematik sowie die Grundsätze des Umweltrechts auf und erläutert die wichtigsten umweltrechtlichen Instrumente. Für Praktiker ist aber auch ein korrekter Verfahrensablauf wichtig. Aus diesem Grund werden auch die verfahrensrechtlichen Vorgehensweisen behandelt, insbesondere bei Konfliktsituationen.

Einheit für Nachhaltige Unternehmensführung
der HEIG-VD
Yverdon-les-Bains
durabilite@heig-vd.ch
www.management-durable.ch/de/umweltrecht

**Bis 28. Februar 2016
ETH Zürich, focusTerra
Sonderausstellung
«BodenSchätzeWerte»**

Unsere Alltagsgeräte enthalten viele Rohstoffe. Woher kommen diese und wo enden sie, wenn beispielsweise das Handy nicht mehr gebraucht wird? Die Ausstellung «BodenSchätzeWerte» thematisiert den Umgang mit mineralischen Rohstoffen und eignet sich für Klassen der Sekundarstufe I und II. Unterrichtsmaterialien inkl. Arbeitsblätter für den Museumsbesuch sind vorhanden.

www.focusterra.ethz.ch → schatzsuche-im-handy

**1. März 2016, 17:15 bis 19:15 Uhr
Zürich, Pfarreizentrum Liebfrauen
Lokale, erneuerbare Energie:
Ist alles möglich?**

Die Nutzung von lokaler Energie schafft Unabhängigkeit. In den letzten Jahren

wurde eine Vielzahl von Lösungen erfolgreich entwickelt und umgesetzt – nicht nur zum Heizen, sondern auch zum Kühlen.

info@forumenergie.ch, www.forumenergie.ch

1. März 2016

St. Gallen

Kommunale Energieplanung für die Zukunft

Teilnehmende erfahren in diesem Kurs, wie sie mit einer fortschrittlichen Energieplanung das Energieangebot und die -nachfrage räumlich optimal aufeinander abstimmen können. Dabei spielen die intelligente Nutzung von standortgebundenen Abwärmequellen und der Einsatz von erneuerbaren Energien eine zentrale Rolle. Mit solchen Massnahmen leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Energiestrategie 2050 des Bundes.

PUSCH Praktischer Umweltschutz, Zürich
Telefon 044 267 44 11
mail@pusch.ch
www.pusch.ch → fuer-gemeinden

3. März 2016

Zürich

Altlasten intensiv: Die neue TVA, Vollzug und Umsetzung und neueste Gerichtspraxis

An den «Altlastentagen intensiv» stehen aktuelle Fragen, neueste Entwicklungen sowie die «best practice» eines ökologisch sinnvollen und kosteneffizienten Vorgehens bei belasteten Standorten und Altlasten im Vordergrund. Im März 2016 steht die neue Altlastenverordnung im Mittelpunkt: Wie planen die Kantone den Vollzug und welche neuen Herausforderungen stellen sich auf der Baustelle? Wie immer werden von hochkarätigen Juristen Rechtsfälle aus der Altlasten-Praxis und die neueste Entwicklung der Rechtsprechung und deren Auswirkungen behandelt. Neben praxisnahen Vorträgen ist Zeit für Diskussion, Erfahrungsaustausch und Networking vorgesehen.

Einheit für Nachhaltige Unternehmensführung der HEIG-VD
Yverdon-les-Bains
durabilite@heig-vd.ch
www.management-durable.ch/de/umweltrecht

10. und 11. März 2016

Bern-Liebefeld

Das Umweltschutzgesetz für Nichtjuristinnen

Das Bundesgesetz über den Umweltschutz bildet das Kernstück des eidgenössischen Umweltrechts. Der Kurs behandelt die wichtigen Kapitel Immissionsschutz (Luftreinhaltung, Lärmschutz) sowie Abfälle und Altlasten mit den dazugehörigen umweltrechtlichen Instrumenten und korrekten verfahrensrechtlichen Vorgehensweisen.

Einheit für Nachhaltige Unternehmensführung der HEIG-VD
Yverdon-les-Bains
durabilite@heig-vd.ch
www.management-durable.ch/de/umweltrecht

17. und 18. März 2016

Biel und Umgebung

Bodenkundliche Baubegleiterinnen BBB

15-tägige Weiterbildung für Berufsleute mit bodenkundlichen Aufgaben auf Baustellen. Die Anforderungen des Bodenschutzes werden bei der Planung und der Durchführung vielfach nicht einbezogen oder sind zu wenig bekannt. Personen, die eine Baustelle begleiten, benötigen Fingerspitzengefühl, Glaubwürdigkeit und Kenntnisse der Baustellentechniken und -prozesse. Neben den bodenkundlichen Grundlagen beinhaltet die Weiterbildung auch technische Aspekte, Baustellenorganisation und Kommunikation. Sie ergänzt bereits im Feld erworbene Kompetenzen und zielt auf eine verbesserte Sensibilisierung aller Akteure hin. Zudem werden gute Baustellenpraxisbeispiele gefördert und die bodenkundliche Baubegleitung professionell eingebettet.

Sanu, Biel
sanu@sanu.ch, www.sanu.ch

18. März 2016

Bern

Öffentliche Beschaffung: nachhaltig und rechtskonform

Der Kurs zeigt Teilnehmenden die rechtlichen Rahmenbedingungen und wie man soziale und ökologische Kriterien in der Ausschreibung oder beim direkten Einkauf berücksichtigen kann. Mithilfe von Best-Practice-Beispielen aus Gemeinden erfahren Teilnehmende, wie sie kommunale Beschaffungsrichtlinien erarbeiten und verankern können. Sie kennen die verschiedenen Instrumente und Hilfsmittel und wissen, wie sie diese einsetzen können.

PUSCH Praktischer Umweltschutz, Zürich
Telefon 044 267 44 11
mail@pusch.ch
www.pusch.ch → fuer-gemeinden

22. März 2016

Wallisellen, Doktorhaus Baurechtliches Verfahren, Entscheide und Auskünfte – für Anfänger

Baubewilligungsverfahren: Beurteilung von Baugesuchen und deren verfahrenstechnische Abwicklung. Angesprochen werden Verwaltungsangestellte im Hochbau oder Neueinsteiger in Bauämtern, welche mit der Beurteilung von Baugesuchen und deren Abwicklung zu tun haben. Kursteilnehmende kennen nach dem Kurs den Zweck und Umfang des Baubewilligungsverfahrens, wissen, welche Bestandteile für eine Baubewilligung nötig sind und können eine Baueingabe

im Vorprüfungsstadium beurteilen und das weitere Verfahren abwickeln.

Verein Zürcher Gemeindeglieder und Verwaltungsfachleute VZGV
Telefon 044 388 71 88
sekretariat@vzgv.ch
www.vzgv.ch → kursangebot

22. März 2016

Aarau, Werkhof

Überwucherte Böschungen naturnah pflegen

Brombeeren und schnellwüchsiges Gehölz überwuchern so manche Böschung. Wie man eine überwucherte Böschung mit gezielten Pflegemassnahmen in einen naturnahen Zustand bringen kann, lernen Kursteilnehmende von Experten unter anderem beim Handanlegen vor Ort.

PUSCH Praktischer Umweltschutz, Zürich
Telefon 044 267 44 11
mail@pusch.ch
www.pusch.ch → fuer-gemeinden → kurse-und-tagungen

23. März 2016

Aarau

Pflegeplanung für überwucherte Böschungen

Überwucherte Böschungen sind fürs Auge ein Ärgernis und ökologisch nicht wertvoll. Wartet man zu lange mit der Pflege, wird der Arbeitsaufwand zudem immens. Der eintägige Kurs zeigt auf, wie man mit vorausschauender Planung übermässigen Brombeerwuchs wirksam verhindert. Teilnehmende erfahren, wie sie mittels Pflegeplanung das Zielstadium einer Böschung bestimmen und was notwendig ist, um dieses Stadium zu erreichen. An verschiedenen Beispielen vor Ort lernen sie den Nutzen einer Böschung einschätzen und wissen, wie sie einen Pflegeplan mit effizientem Pflegeaufwand erstellen.

PUSCH Praktischer Umweltschutz, Zürich
Telefon 044 267 44 11
mail@pusch.ch
www.pusch.ch → fuer-gemeinden → kurse-und-tagungen

1. April 2016

Wädenswil, Exkursionen ganze Schweiz

Wasserlebewesen kennen als Basis für den Gewässerschutz

Gute Artenkenntnisse der Wasserlebewesen sind eine wichtige Voraussetzung für den Gewässerschutz. Im CAS Makrozoobenthos lernen Teilnehmende die Grundlagen für kompetente gewässerbezogene Artenschutzprogramme, Umweltverträglichkeitsprüfungen, Projekte der Gewässerüberwachung und Erfolgskontrollen. Der Kurs ermöglicht Teilnehmenden, die Methoden der biologischen Gewässerbewertung gemäss Schweizer Richtlinien anzuwenden und fundierte Bewertungen des biologischen Zustands von Fliess- und

Stillgewässern durchzuführen. Kurs mit Unterstützung des BAFU.

www.zhaw.ch/iunr/makrozoobenthos oder
Telefon 058 934 59 69

**5. April 2016, 17:15 bis 19:30 Uhr
Zürich, Pfarreizentrum Liebfrauen**

Hoch bauen mit Holz

Weltweit ist ein Wettlauf um das höchste Gebäude mit Holz entbrannt. Mittlerweile existieren bereits 14-geschossige Bauten, noch höhere Gebäude sind in Planung. Löst das Material Holz das Material Stahl ab?

info@forumenergie.ch, www.forumenergie.ch

**8. April 2016
Wädenswil, Zollikofen und
Exkursionen ganze Schweiz
Zertifikatslehrgang (CAS)
Bodenkartierung**

Die Nachfrage nach Bodendaten wächst ständig – Fachkräfte für Bodenkartierungen sind gesucht. Kursteilnehmende lernen, Böden im Feld zu beschreiben und ihre land- und forstwirtschaftliche Eignung zu beurteilen, Bodenprofile detailliert nach der Schweizer Bodenklassifikation anzusprechen sowie unter Anleitung eine einfache Bodenkarte aufzunehmen und diese auszuwerten und zu digitalisieren.

www.zhaw.ch/iunr/bodenkartierung oder
Telefon 058 934 59 69

**15. April bis 11. Juni 2016
Biel und Bern**

Nachhaltiges Eventmanagement

An sechs Kurstagen behandelt dieser Zertifikatskurs die Themenbereiche: Einführung ins erfolgreiche Eventmanagement und Nachhaltigkeitsstrategie; Stakeholdermanagement, Finanzen und Versicherungen; Marketing und Kommunikation sowie Responsible sponsorship; Sicherheit an Outdoor-events; eventspezifisches Umweltmanagement, Gastronomie und Abfall, Mobilitätsmanagement, Logistik, Bau und Infrastruktur.

Sanu, Biel
sanu@sanu.ch, www.sanu.ch

**15. bis 17. März 2016 und
5. bis 6. April 2016
Wallisellen, Doktorhaus
Basiskurs für Umweltbeauftragte
2016**

Der Basiskurs für Umweltbeauftragte vermittelt ein umfassendes Grundwissen zum betriebsrelevanten Umweltschutz. Die Teilnehmenden erhalten eine Übersicht über die Rechte und Pflichten der Umweltverantwortlichen, die relevanten Rechtsgrundlagen, Umweltmanagementsysteme, betriebliche Ökobilanzen und Umweltkommunikation. Der Umgang mit Gefahrstoffen, Abwasser, Abfällen und Altlasten, Nach-

haltigkeit und Ökodesign, Ressourcenutzung, Chemikalienrecht, CO₂- und Mobilitätsmanagement, Lärm und Luftbelastung, Risikoanalyse und Umweltpsychologie bilden weitere Kursinhalte.

Swissmem, Zürich, Telefon 044 384 48 08
n.auer@swissmem.ch, www.swissmem.ch

**Mai 2016
Ort noch offen
Workshop Kreislaufwirtschaft als
Innovationstreiber**

Der Workshop «Kreislaufwirtschaft als Innovationstreiber» behandelt das Thema: eigene Produkte in Miet- und Dienstleistungsmodellen anbieten. Dauer drei Stunden, Projektleitung Ueli Haldimann, Kurscode 16SMKW

Sanu, Biel
sanu@sanu.ch, www.sanu.ch

**10. Mai 2016, 8 bis 12 Uhr
Zürich
Schnittstellen zwischen dem
Baubewilligungsverfahren und dem
Grundbuch**

Der Kurs vermittelt theoretischen Grundlagen in Vorträgen anhand von konkreten Fällen aus der Praxis und aus der Rechtsprechung sowie mittels konkreter Textbausteine. Für Diskussionen und Fragen wird ausreichend Zeit eingeräumt. Den Teilnehmenden wird zu Beginn des Kurses eine Tagungsdokumentation abgegeben (Unterlagen zu den Vorträgen, Zusammenstellung von Textbausteinen, ausgewählte Literatur).

Der Kurs vermittelt Grundkenntnisse über Funktion und die rechtlichen Grundlagen des Grundbuchs, Wissen um die Bedeutung des Grundbuchs bei der Prüfung der Baugesuche (beispielsweise Berechtigung zur Einreichung eines Baugesuchs; Berechtigung an Erschliessungsanlagen; Eintragungen im Grundbuch, welche der Erteilung einer Baubewilligung im Weg stehen) sowie Wissen, wie das Grundbuch als Instrument zum Vollzug einer Baubewilligung eingesetzt werden kann, beispielsweise Eintragung von Dienstbarkeiten (Fahrrechte, Leitungen) oder gesetzlicher Pfandrechte sowie Anmerkung öffentlichrechtlicher Eigentumsbeschränkungen.

Verein Zürcher Gemeindeschreiber und Verwaltungsfachleute VZGV, Telefon 044 388 71 88
sekretariat@vzgv.ch, www.vzgv.ch → kursangebot

**27. bis 29. Mai 2016
Barfusser- und Theaterplatz
in Basel und Schauspielhaus Basel
Welternährung und die Schweiz:
eco.festival – eco.naturkongress –
prix eco.ch**

Das Nachhaltigkeitsfestival eco.festival 2016 findet von Freitag bis Sonntag auf dem Barfusser- und Theaterplatz in Basel statt. Kulinarische Genüsse, innovative Ideen, nachhaltige Produkte, informative Ausstellungen und musika-

lische Akzente laden zum Staunen, Lernen und Verweilen auf dem Festivalgelände ein. Nachhaltigkeit auf eine lustvolle Art erleben ist das Motto.

Der 11. eco.naturkongress 2016 widmet sich dagegen am 27. Mai dem hochaktuellen Thema «Welternährung und die Schweiz»: Mehr produzieren, Ernährung umstellen, weniger verschwenden, biologischer Anbau, genmanipuliertes Saatgut, fairer Handel – Was braucht es, um auch eine Welt mit 9 Milliarden Menschen ernähren zu können? Direkt nach dem eco.naturkongress (18 bis 21 Uhr) wird dann der 7. Schweizer Nachhaltigkeitspreis prix.ecoswisscanto in drei Kategorien verliehen – im feierlichen Ambiente im Schauspielhaus Basel und begleitet von einem spannenden und unterhaltsamen Rahmenprogramm.

Mehr auf www.eco.ch

**2. und 3. Juni 2016
Bern-Liebfeld
Wald-, Naturschutz- und Gewässer-
schutzrecht für NichtjuristInnen**

Die Erhaltung des Waldes und der Artenvielfalt sowie der Schutz von Natur, Landschaft und Gewässern sind wichtige Gegenstände des Umweltrechts, die ausserhalb des Umweltschutzgesetzes geregelt sind im Wald-, Natur- und Heimatschutz-, Gewässerschutz-, Fischerei- und Jagdgesetz. Diese sind darum von zunehmender praktischer Bedeutung. Diese Umweltrechtsbereiche ausserhalb des Umweltschutzgesetzes sind aber den PraktikerInnen oft noch wenig bekannt. Der Kurs erläutert die wichtigsten Rechtsnormen und zeigt das methodisch korrekte Vorgehen in Konfliktfällen auf.

Einheit für Nachhaltige Unternehmensführung
der HEIG-VD
Yverdon-les-Bains
durabilite@heig-vd.ch
www.management-durable.ch/de/umweltrecht

**16. Juni 2016
Landhaus Solothurn
Bauen im Gewässerraum
und Uferstreifen**

An dieser Jahrestagung der Vereinigung für Umweltrecht (VUR) wird das Thema «Bauen im Gewässerraum und Uferstreifen» von verschiedenen Seiten behandelt.

Vereinigung für Umweltrecht, Winterthur
Telefon 044 241 76 91
info@vur-ade.ch, www.vur-ade.ch

**23. Juni 2016
Baden
Praxiskurs Natur im Siedlungsraum:**

Nutzen, Instrumente und Massnahmen, 1-tägiger Praxiskurs zur Biodiversitätsförderung unter Projektleitung Claudia Vogt, Kurscode 16NGBS.

Sanu, Biel
sanu@sanu.ch, www.sanu.ch

