

Inhalt

Impressum

Verlag, Abonnemente, Inserate

SVG-Verlag, Susanne Bruderer
Blumenbergstr. 47, CH-8633 Wolfhausen
Telefon 055 243 36 14
Telefax 055 243 36 48
E-Mail: info@svg-umwelt.ch
Internet: www.svg-umwelt.ch

Redaktion

Werner Peyer (Chefredaktor)
Postfach 2250, CH-8645 Jona SG
Telefon 055 212 84 04
Telefax 055 212 97 74
E-Mail: peyer.presse@bluewin.ch
Susanne Bruderer, Julia Henner

Redaktionskommission

Susanne Bruderer
Hugo Wehrli
Werner Peyer

Layout, Druck, Versand

DT Druck-Team AG
Industriestrasse 5, CH-8620 Wetzikon
E-Mail: dtp@druckteam.ch

Abonnementspreis

- Ein Jahresabonnement ist im SVG-Mitgliederbeitrag inbegriffen
- Zusatzabonnement für Kollektivmitglieder: Fr. 15.–
- Jahresabonnement GUT ohne SVG-Mitgliedschaft Fr. 80.–

Erscheinungsweise

4x jährlich

Manuskripte, Copyright

Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages.
Signierte Aufsätze und Firmenberichte erscheinen unter alleiniger Verantwortung des Verfassers bzw. der Firma.

Auflage

Normalausgabe: 1000 Exemplare
Mit Beilage: 2000 Exemplare

ISSN-Nr. 1662-5269

GUT-Aktuell 2

Editorial. 3

Fachartikel und Berichte 4

GUT-Journal Nr. 67: Luftreinhaltung/Feuerungstechnik/Schwimmbad/
Bädertechnik/Umwelt/Energie. 15

Minergie-Standard und klimaneutrale Sportstätten am Beispiel von Bädern . 15

4. Kölner Schwimmbad- und Wellnessforum 17

22. IAKS-Kongress zur Messe FSB 2011 in Köln. 18

Messe A+A 2011 – Arbeitsschutz: ein Markt mit hohem Potenzial 19

Gefahrenzone Swimmingpool. 20

Sanierung des Freibades Oberwinterthur 21

«Tag der badenden Meister». 22

Die Zahl der Ölheizungen steigt 24

Der Öl-Bedarf nimmt zu – die Ölreserven auch 24

Sonnenlicht und Heizöl – ein perfektes Tandem 25

Neu: Drei Brennstoffe im fliegenden Wechsel. 26

Blockheizkraftwerk (BHKW), Gasheizung (Spitzendeckung) und Solarwärme 28

Gas-WKK und Sonnenkollektoren optimieren die Energiebilanz 30

Ölheizungen im mittleren Leistungsbereich 32

GUT-Magazin 42

SVG-Nachrichten 46

Produkte-Infos 47

Aarau: Erneuerung Freibad Schachen

Am 26. September 2010 stimmte das Aarauer Stimmvolk bekanntlich dem Verpflichtungskredit für die Erneuerung des Freibades Schachen mit einem eindeutigen Ja-Anteil zu. Mit der umfassenden Sanierung, in deren Rahmen unter anderem das Schwimmerbecken erweitert und das Kinderplanschbecken neu konzipiert werden, wurde Ende August 2011 begonnen.

Die Arbeiten umfassen zudem die neue Folienauskleidung des Nichtschwimmerbeckens sowie die Erneuerung der Hauptgarderoben, des Dienstgebäudes sowie der Badwassertechnik. Zusammen mit der Umgebungsumgestaltung wird dadurch die Grundlage für ein modernes, attraktives und nachhaltiges Freibad gelegt.

www.aarau.ch

Frauenfeld verzichtet vollständig auf Atomstrom

Die Werkbetriebe Frauenfeld TG setzen energiepolitisch ein wichtiges Zeichen: Sie verzichten ab 1. Januar 2012 für mindestens drei Jahre auf den Bezug von Atomstrom und liefern allen Privat-, Gewerbe- und Industriekunden ausschliesslich zertifizierten Strom aus Schweizer Wasserkraftwerken. Die Stromtarife werden dadurch nicht erhöht.

Wie Stadtammann Carlo Parolari als Vorsteher der Werkbetriebe im Beisein von Werkdirektor Ernst Haas an einer Medienorientierung sagte, läuft der mit der EKT Energie AG abgeschlossene Liefervertrag bis Ende 2014. Der Strom ist bereits eingekauft und verrechnet. Der Mehrpreis gegenüber dem heutigen Standard-Strommix der EKT Thurgau AG beträgt rund 200 000 Franken/Jahr, was rund 2 Prozent des jährlichen Einkaufspreises für Strom entspricht.

www.frauenfeld.ch

Brandschutzschulung in städtischen Alterszentren

Mit der Erarbeitung eines Notfallkonzepts und der Schulung sämtlicher Mitarbeitenden der städtischen Alterszentren will die Stadt Winterthur ZH einen hohen Standard im Schutz der Bewohnerinnen und Bewohner, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Besucherinnen und Besucher im Falle eines Brandes sicherstellen.

Innerhalb eines Jahres sollen alle 800 Mitarbeitende geschult werden. Die Schulung der ersten 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wurde Anfang September 2009 in allen fünf Winterthurer Alterszentren abgeschlossen. Das Ziel der Schulung ist die Instruktion über die Sicherheitsmassnahmen im Falle eines Brand- oder technischen Alarms. In einem solchen Notfall muss das Gelernte in die Praxis

umgesetzt und die notwendigen Massnahmen eingeleitet werden können.

Das Schulungskonzept sieht eine eineinhalbstündige Basisschulung vor mit theoretischem Wissen rund um den Brandschutz, ergänzt um Erfahrungen aus der Praxis der Instruktoren-Teams. Dieses Wissen wird anschliessend vor Ort in den Alterszentren vertieft. Mitarbeitende der Alarmgruppe erhalten zusätzlich eine Schulung an der Brandmeldeanlage sowie in der Lokalisierung von Brandherden, in der Kommunikation mit der Feuerwehr und im Umgang mit technischen Alarmen.

Ende Januar 2012 sollen alle Mitarbeitende die Basisschulung abgeschlossen haben. Im Verlauf des restlichen Jahres werden die neuen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter instruiert. 2013 wird der praktische Teil der Schulung, die Brandbekämpfung bei Kleinereignissen, in die Schulung integriert und mit dem Repetitionszyklus des im Basiskurs angeeigneten Wissens gestartet. Es wird alle zwei Jahre ein Wiederholungskurs durchgeführt. Für 2012 ist zudem eine Brandschutzübung der Feuerwehr der Stadt Winterthur im Alterszentrum Rosental geplant.

www.stadt.winterthur.ch

Über 1600 Abfallkübel für ein sauberes Basel

Herumliegende Zigarettenschachteln und -kippen, Take-away-Verpackungen, Zeitungen, Flaschen und anderes mehr verunstalten vor allem an warmen Tagen die Basler Innenstadt. Ein Ärgernis für alle. Die Stadt Basel reagiert auf vielen Ebenen gegen die Unsitte des Litterings, namentlich auch mit einem dichten Netz an Abfallkübeln und intensivierten Reinigungsstouren.

Bis zum 1. Oktober 2011 waren wieder bis zu einem Dutzend Umweltbotschafter der IG saubere Umwelt (IGSU) auf Aufklärungstour in der Basler Innenstadt. Ausgerechnet dort, wo Basel mit besonders vielen Abfallkübeln aufwartet, zum Beispiel am Barfi (21 Kübel), am Claraplatz (18 Kübel) sowie am Rheinbord, wo alle 10 bis 20 Meter ein Abfallkübel steht, wird mehr gelittert als sonstwo. Insgesamt stehen über 1600 öffentliche Abfallkübel in Basel zur Verfügung. Auch zahlreiche Geschäfte, wie Coop, Migros, Manor und McDonald's, unterhalten in den betroffenen Stadtgebieten freiwillig Abfallkübel im Eingangsbereich ihrer Läden. Trotz dieses hervorragenden Entsorgungsangebotes landen aber immer noch zu viele Abfälle einfach auf dem Boden – meist aus Bequemlichkeit. Das Problem kann nur langfristig von Gesellschaft, Staat und Wirtschaft gemeinsam gelöst werden. Der jährliche Einsatz der Umweltbotschafter der IG saubere Umwelt ist eine Massnahme aus dem Gesamtpaket der «Basler Litteringgespräche», bei denen die Grossverteiler Coop, Migros, Manor sowie McDonald's und der Gewerbeverband Basel-Stadt zusammen mit dem Kanton nach Lösungen für mehr Sauberkeit suchen.

Die nationale Initiative für eine saubere Schweiz wird von der IG saubere Umwelt getragen. Sie will der Bevölkerung vor allem mehr Eigenverantwortung im Umgang mit Abfall vermitteln. Die IG saubere Umwelt setzt sich aus zwölf Unternehmen zusammen. Sie koordiniert ihre Tätigkeiten mit Städten, Gemeinden, Schulen und Event-Veranstaltern.

www.wsu.bs.ch

Messe ineltec 2011 auf Wachstumskurs

Die ineltec 2011 – Technologiemesse für Gebäude und Infrastruktur – fand vom 13. bis 16. September 2011 in der Messe Basel statt und unterstrich mit ihrem zweistelligen Wachstum ihre Rolle als führende Branchenplattform in der Schweiz.

Die Fachmesse ineltec, welche von der einzelnen Komponente bis hin zu Gesamtlösungen der Gebäude- und Infrastruktortechnik ein sehr breites Spektrum abbildet, ging dieses Jahr noch gezielter auf die Bedürfnisse der verschiedenen Besucherzielgruppen ein. Darüber hinaus bietet die Messe ineltec immer ein vielseitiges Begleitprogramm mit spannenden Vortragsreihen, Podiumsdiskussionen, geführten Innovationstouren für Besucherinnen und Besucher, Networking-Anlässen sowie verschiedenen Aktivitäten für den Branchennachwuchs.

Die Basler Technologie-Messe ineltec bietet also stets eine hervorragende Möglichkeit, sich in kurzer Zeit einen Marktüberblick zu verschaffen und sich über neueste Trends der Branche im Bereich Gebäude und Infrastruktur zu informieren.

www.ineltec.ch

Zertifizierung von nachhaltigen Gebäuden

Die Schweizer Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft (SGNI) setzt sich seit ihrer Gründung Mitte letzten Jahres intensiv für das nachhaltige Entwickeln, Planen, Bauen und Betreiben von Immobilien in der Schweiz ein. Grundlage dazu ist ein klares und detailliertes Verständnis darüber, was Nachhaltigkeit im Immobilienlebenszyklus ist und wie diese messbar gemacht und objektiv beurteilt werden kann.

Als Beitrag zur Erreichung dieses Ziels wurde das internationale DGNB-Bewertungssystem für nachhaltiges Bauen an die bestehenden Schweizerischen Normen und Richtlinien angepasst. Das Nutzungsprofil «Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude» bildete dabei die Grundlage der nunmehr abgeschlossenen Adaption. Eine Gruppe von Experten der SGNI-Mitgliedsunternehmen hat in unentgeltlicher Arbeit diese Adaption in einer vom gemeinsamen Verständnis für die Tragweite der nachhaltigen Immobilienwirtschaft geprägten Atmosphäre mit

grossen Engagement für die Branche erarbeitet. Die SGNi ist sich mit den Verantwortlichen des Netzwerkes Nachhaltiges Bauen Schweiz einig, dass anhand dieser Pilotzertifizierungen wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden, die auch in die Schaffung eines schweizerischen Standards einfließen sollen. Dadurch unterstützt die SGNi die Bemühungen des Bundes im Rahmen des Netzwerkes Nachhaltiges Bauen Schweiz um die Schaffung eines schweizerischen Standards für nachhaltige Gebäude.

www.sgni.ch

Luzern: Bewilligungspflicht für Solaranlagen wird gelockert

Seit 1. Oktober 2011 sind im Kanton Luzern Solaranlagen bis zu einer Fläche von 20 Quadratmetern von der Baubewilligungspflicht befreit. Dies hat der Luzerner Regierungsrat mit einer Änderung der Planungs- und Bauverordnung beschlossen.

Bisher waren nur Solaranlagen bis zu 10 Quadratmetern Fläche von der Baubewilligungspflicht ausgenommen. Die Sofortmassnahme des Luzerner Regierungsrates gilt für der Gebäudehülle und der Umgebung angepasste, nicht reflektierende Solaranlagen in Dach- und Fassadenflächen wie auch für Anlagen, die direkt auf dem Boden installiert werden. Mit der Lockerung der Bewilligungspflicht für Solaranlagen leistet der Luzerner Regierungsrat einen weiteren Beitrag zur vermehrten Nutzung der erneuerbaren Energie.

www.luzern.ch

Feuerungskontrolle in der Stadt Frauenfeld

Die Luftreinhalteverordnung des Bundes (LRV 05) verpflichtet die Gemeinden, alle Feuerungsanlagen bis 350 kW Feuerungsleistung auf die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte zu überwachen. Diese Kontrollen werden bei Öl- und Gasfeuerungen alle zwei Jahre durchgeführt.

In den nächsten Tagen beginnen die amtlichen Feuerungskontrolleure mit der Messperiode 2011/2012. Die Messung der Schadstoffemissionen von Feuerungsanlagen ist gebührenpflichtig.

Auf Wunsch werden die Liegenschaftsbesitzer über allfällig notwendige Service oder Sanierungsmassnahmen umfassend, kompetent und gratis beraten. Beratung kann über Tel. 052 724 52 85 oder via E-Mail an energieberatung@stadtfrauenfeld.ch angefordert werden.

Weiterhin gute Wasserqualität in Diessenhofen TG

Die für das gesamte Versorgungsgebiet von Diessenhofen TG entnomme-

Gast-Editorial



Löst Cleantech unser Ressourcen-Problem?

Liebe Leserinnen und Leser

Ist Ressourcen-Effizienz das Schlüsselwort bei der Lösung der in den kommenden Jahren auf uns zukommenden Aufgaben? Angesichts der globalen Herausforderungen wie Klimawandel, Wasserknappheit, Ausstieg aus der Atomenergie, Energieproblematik, steigende Rohstoffpreise usw. ist die Notwendigkeit einer ressourcenschonenden Wirtschaftsweise heute ja breit anerkannt. Sowohl der Bund in seinem Masterplan Cleantech als auch verschiedene politische Akteure fordern, den Ressourcen-Verbrauch und die Emissionen auf ein verträgliches Mass zu senken. Cleantech bietet also gleichzeitig Chancen für die Umwelt und für den Innovations- und den Werkplatz Schweiz. Um sie zu nutzen, braucht es aber noch einiges. Mit Cleantech sind sowohl aus ökologischer als auch aus wirtschaftlicher Sicht hohe Erwartungen verbunden. Unter diesem Begriff werden die Umwelttechnik, Prozesse und Dienstleistungen zusammengefasst, die zu einem schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen beitragen. Die bereits heute erfolgreiche Vermarktung ressourceneffizienter Produkte zeigt, dass Ökonomie und Ökologie keine Gegensätze sind. Sie ergänzen sich vielmehr ideal und sind damit die Basis für eine nachhaltige Unternehmensstrategie.

Und noch etwas: Wie würde zum Beispiel eine Gemeinde und deren Werkhof aussehen, wenn sie ausschliesslich auf den Einsatz von nachhaltigen Technologien und Verfahren setzt? Wo können sich Gemeinden, Kantone und der Bund sowie Planer, Ingenieure und Berater über nachhaltige Entwicklungen im Bereich Versorgung, Entsorgung/Recycling, Raumplanung/Bauten, Gebäudebewirtschaftung, Mobilität usw. in Zukunft kompetent informieren? Dies sind nur einige Fragen, welche sich uns heute stellen. Antworten darauf finden Sie in der vorliegenden GUT-Ausgabe. Dass Cleantech, Nachhaltigkeit, Ökonomie sowie umweltbewusstes Handeln heute mehr als nur Schlagwörter sind, zeigen die Berichte in dieser Zeitschrift.

Viel Vergnügen beim Lesen wünscht Ihnen:

Werner Peyer

Chefredaktor «Gesundheitsschutz und Umwelttechnik»

nen Wasserproben erfüllen die Trinkwasserqualität in mikrobiologischer Hinsicht einwandfrei. Bezüglich der hygienischen Untersuchung sind weder Koli-bakterien noch Enterokokken (beides Darmbakterien) festgestellt worden.

Die aeroben mesophilen Keime lagen zwischen 1 bis 13 KBE (Kolonie bildende Einheit)/ml. Angesichts des Toleranzwertes von 300 KBE/ml ist das Vorkommen dieser Keime verschwindend klein. Die neun Proben wurden an Lavabos, öffentlichen Brunnen, an den Grundwasserfassungen und in den Reservoirs vorgenommen. Die Nitrathaltigkeit ist unbedenklich. Nitrat ist ein Salz der Salpetersäure. Nitrat kommt in Kunstdünger oder Gülle vor, kann ins Grundwassersickern und so ins Trinkwasser gelangen. Hoher Nitratgehalt ist ungesund. Das Diessenhofer Trinkwasser weist einen Nitratgehalt von 15 mg/l auf. Der Toleranzwert liegt in der Schweiz bei 40mg/l.

Detaillierte Auskunft über alles Wissenswerte, was das Trinkwasser anbelangt sowie über die Wasserprüfungsergebnisse der einzelnen Gemeinden sind über das Internet abrufbar. So ist es möglich, sich jederzeit auch über die Qualität des Trink-

wassers der Stadtgemeinde Diessenhofen, das zu 40 % aus den Quellwasserfassungen am Kohlfirst und zu 60 % aus Grundwasser besteht, ins Bild zu setzen.

www.diessenhofen.ch
www.wasserqualitaet.ch



Das Trinkwasser der Stadtgemeinde Diessenhofen TG ist einwandfrei. Bild: z.V.g.

Neues von der Umwelt Arena



Die erste Etappe des Projektes «Jugendsolar» wurde bereits im Juli 2011 abgeschlossen. Am 25. September 2011 startete für weitere vier Wochen der zweite Teil des «Jugendsolar»-Projekts und das Dach der Umwelt Arena wurde vollständig gedeckt. Bilder: Umwelt Arena AG



Die Umwelt Arena macht es möglich: Axpo und Greenpeace arbeiten Hand in Hand. Die Umwelt Arena Spreitenbach AG hat jetzt das grösste gebäudeintegrierte Solardach der Schweiz. Unter Anleitung des Umwelt Arena Fachpartners BE Netz, Luzern, installierten Lernende des Axpo Konzerns die Photovoltaikanlage. Die Aktion fand im Rahmen der Jugendsolar-Projekte von Greenpeace statt.

Das Unternehmen Axpo und Greenpeace unterstützten gemeinsam mit BE Netz, Luzern, die Umwelt Arena bei der Installation der Solaranlage. Greenpeace hat sich in den letzten 13 Jahren mit den so genannten «Jugendsolar-Projekten» einen Namen gemacht. Lernende haben dabei unter der Regie der Umweltorganisation

Greenpeace schon mehr als 180 Solar-dächer in der Schweiz realisiert, davon auch unter Anleitung des Solarspezialisten BE Netz. Neben den Handwerksarbeiten sind für die Teilnehmenden auch das gemeinsame Erlebnis und die aktive Auseinandersetzung mit Energiethemen wichtig.

Projekt «Jugendsolar»

Während der mehrwöchigen Installation der Photovoltaikanlage im Rahmen des Projekts «Jugendsolar» (1. Etappe: Juli 2011, 2. Etappe: September/Oktober 2011) wurden für die insgesamt rund 100 Lernenden aus technischen und kaufmännischen Bereichen der Axpo acht Camps organisiert. Zusammen mit Greenpeace vermittelte

Axpo auf diesem Weg jungen Menschen Grundwissen über Nachhaltigkeit und erneuerbare Energien.

Hintergrund-Informationen zum Projekt «Jugendsolar» findet man auch im Internet unter www.umweltarena.ch/jugendsolar, Blog Jugendsolar, worin die Jugendlichen ihre Eindrücke schildern.

Coop und Umwelt Arena gehen eine langfristige Partnerschaft ein

Die Umwelt Arena in Spreitenbach und Coop steuern gemeinsam in eine nachhaltige Zukunft. Coop, innovationskräftige Marktführerin für ökologisch und sozial profilierte Produkte, ist neue Hauptpartnerin der Umwelt Arena – neben der Zürcher Kantonalbank und der Erdgas Zürich AG.

Ökologische und soziale Nachhaltigkeit ist integrierter Bestandteil der Geschäftstätigkeit von Coop. Die Grossverteilin lebt die Verantwortung im unternehmerischen Alltag und setzt auf langfristige, starke Partnerschaften – wie die Umwelt Arena. Im unternehmerischen Klimaschutz setzt Coop mit der Vision «CO₂-neutral bis 2023» neue Massstäbe, und das unabhängige Institut «oekomresearch AG» kürte Coop zur «Nachhaltigsten Detailhändlerin der Welt».

Walter Schmid, Verwaltungsratspräsident der Umwelt Arena, freut sich sehr über die neue Partnerschaft: «Als Grossverteiler übernimmt Coop viel Verantwortung für unser tägliches Leben – und zwar ökologisch wie ökonomisch. Wir freuen uns auf eine erfolgreiche Zusammenarbeit.»

Die Umwelt Arena ist der Ort der Orientierung, der Wissensvermittlung und der Präsentation innovativer Lösungen in den Bereichen Umwelt, Energie und Nachhaltigkeit. Sie macht Nachhaltigkeit erlebbar und erklärt Ideen und Technologien aus unterschiedlichen Branchen und Gebieten. Besucher können das vereinigte Wissen zum Thema «modernes Leben» erforschen, Lösungsansätze vergleichen und interaktiv begreifen.

«In der Umwelt Arena wird Coop mit einer Ausstellung «Detailhandel und Nachhaltigkeit» präsent sein und die Besucher für einen bewussten Konsum sensibilisieren. Letztlich ist es der Konsument, der zählt und mit seinem Kaufentscheid die grösste Wirkung zeigt», so Joos Sutter, Vorsitzender der Geschäftsleitung Coop.

Facts zur Umwelt Arena

Die Umwelt Arena ist Wissens-, Lern- und Austauschplattform zu umweltrelevanten Themen. Zukunftsfähige Technologien werden in der Umwelt Arena präsentiert und diskutiert. Mit Greenpeace und Axpo treten hier zwei für ihre gegensätzlichen Standpunkte bekannte Organisa-

tionen in den aktiven Dialog. Dies entspricht genau der Idee der Umwelt Arena. Dass sich diese Begegnung bereits in der Bauphase etabliert, lässt für die Zukunft in der Umwelt Arena viel Spannendes erahnen.

Die Umwelt Arena, das Kompetenzzentrum für Ökologie in Spreitenbach AG ist ein Leuchtturmprojekt für den CO₂-neutralen Gebäudebetrieb. Künftig soll die 5300 m² umfassende Photovoltaikanlage mehr Strom produzieren als das Gebäu-

de selbst braucht. Die produzierte Energiemenge entspricht in etwa dem Jahresverbrauch von 120 Haushalten.

Ab der Eröffnung im August 2012 wird die Umwelt Arena die ideale Plattform für interessierte Privatpersonen, Unternehmen und Organisationen sein, die sich mit den Herausforderungen unseres modernen Lebens befassen. Auch Coop wird in der Umwelt Arena Anlässe und Events organisieren.

Der Baufortschritt der Umwelt Arena kann via Webcam auf www.umweltarena.ch laufend mitverfolgt werden.



Besichtigung der Baustelle Umwelt Arena in Spreitenbach AG im Rahmen der Vertragsunterzeichnung für die Partnerschaft mit Coop (v.l.n.r.): Jürg Peritz (Stv. Vorsitzender der Geschäftsleitung Coop), Joos Sutter (Vorsitzender der Geschäftsleitung Coop) und Walter Schmid, Initiant und Verwaltungsratspräsident Umwelt Arena AG.



Engagement noch möglich

Interessierte Unternehmen und Organisationen, die sich in Bereichen wie nachhaltiger Lebensstil, IT, Unterhaltungselektronik oder Gartengestaltung engagieren und sich in einem adäquaten Umfeld präsentieren möchten, melden sich unter Tel. 044 809 71 71.

www.umweltarena.ch

Rückblick auf die Delegiertenversammlung der suissetec in Schaan FL

Gebäudetechnik in Schlüsselfunktion bezüglich Energiezukunft

Die Energiediskussion stand im Mittelpunkt der Delegiertenversammlung der suissetec in Schaan FL. In der Gebäudetechnik schlummert ein riesiges Potential: Fast 50 Prozent des gesamten Energieverbrauchs in der Schweiz entfallen auf das Heizen und Betreiben von Häusern. Der Energiebedarf eines Gebäudes kann mit einfachen Massnahmen und ohne Komforteinbusse um 30 bis 70 Prozent reduziert werden.

Der Verband suissetec und seine Mitglieder nehmen somit eine Schlüsselfunktion ein in der Schweizer Energiezukunft.

Zentrale Rolle der Gebäudetechnik in der Energiediskussion

Allein mit dem Ersatz ineffizienter Umwälzpumpen für Heiz- und Warmwasser können rund 1100 GWh Energie pro Jahr eingespart werden. Das sind gut 50 Prozent der Jahresproduktion des Kernkraftwerks Mühleberg. Noch mehr Potential besteht bei Elektroheizungen: Je nach Quelle liegt der Anteil der Elektroheizungen am Schweizer Stromverbrauch in der Grössenordnung von 6 bis 12 Prozent. Wenn es gelingt, diese Elektroheizungen

durch effiziente Wärmepumpen zu ersetzen, so beträgt das Einsparpotential vorsichtig gerechnet 4000 bis 4500 GWh pro Jahr. Das sind beeindruckende Zahlen, welche die zentrale Rolle der Gebäudetechnik in der Energiediskussion untermauern.

Zusammentreffen von Politik, Wissenschaft und Gewerbe

Die Delegiertenversammlung der suissetec bot Gelegenheit für ein Zusammentreffen von Politik, Wissenschaft und Gewerbe. An der Podiumsdiskussion nahmen Dr. Daniele Ganser, Schweizer Historiker und Friedensforscher, sowie die beiden Nationalräte Filippo Leutenegger (FDP ZH) und Eric Nussbaumer (SP BL) teil.

Dr. Daniele Ganser forderte die anwesenden Gewerbevertreter mit Nachdruck dazu auf, sich angesichts des globalen Kampfs ums Erdöl möglichst aktiv mit Alternativen bzw. mit Themen Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien zu befassen. Dr. Daniele Ganser: «Erdöl hat ein grosses Konfliktpotenzial. Die Gebäudetechnikbranche kann hier mehrfach Pionierleistungen erbringen». Filippo Leutenegger und Eric Nussbaumer

Facts zum Verband suissetec

Der Schweizerisch-Liechtensteinische Gebäudetechnikverband (suissetec) ist ein Branchen- und Arbeitgeberverband. Er umfasst Unternehmen und Organisationen aus den Bereichen Spenglerei/Gebäudehülle, Sanitär (einschliesslich Werkleitungen), Heizung, Klima, Lüftung und Klima/Kälte. Der Verband suissetec vertritt alle Stufen der Wertschöpfungskette, das heisst Hersteller, Lieferanten, Planer und Ausführende.

Der Verband suissetec ist föderalistisch aufgebaut. Derzeit umfasst er 29 Sektionen mit über 3300 Mitgliedern. Die bei suissetec zusammengeschlossenen Branchen generieren aktuell einen Gesamtumsatz von rund CHF 4,2 Milliarden.

suissetec ist als Verein im Handelsregister eingetragen und betreibt eigene Geschäftsstellen in Zürich, Colombier NE und Manno TI.

betonten vor allem die Chancen für das Gebäudetechnik-Gewerbe, welche der Atomausstieg der Schweiz nach sich zieht und Filippo Leutenegger fordert: «Mit der Etablierung von erneuerbaren Energien braucht es den Systemblick.»

Wo liegen die Chancen beim Energiesparen?

Die Chancen zur Energie-Einsparung und zur Nutzung erneuerbarer Energien sind unterschiedlichster Natur. Sie liegen beispielsweise im konsequenten Einsatz von solarthermischen Systemen für die Bereitstellung von Warmwasser und zur Heizungsunterstützung. Zudem existieren

unzählige Möglichkeiten zum Energiesparen, die heute noch nicht oder nur spärlich eingesetzt werden: etwa die Wärmerückgewinnung bei Abwasser (Dusche, Bad usw.); die Nutzung der Abwärme von Solarkollektoren und von Photovoltaik-Anlagen als Wärmequelle für Luft-Wärmepumpen; der Einsatz Strom sparender Umwälzpumpen, von Wärmepumpen-Boilern in Kombination mit Photovoltaik-Anlagen und von Wärmepumpen mit besseren Jahresarbeitszahlen; aber auch die konsequente Isolation von Wärmeleitungen usw. Weiteres Optimierungspotential steckt in der Zusammenarbeit mit der Gebäudeautomation (beispielsweise Steuerung der Heizung gemäss Benutzerverhalten statt nach Zeit-

schaltplan). Hier sind den Möglichkeiten keine Grenzen gesetzt.

Beitrag leisten zur Lösung der Energiefrage

Peter Schilliger, suissetec-Zentralpräsident, stellte fest, dass sich der Verband und seine Mitglieder ihrer Verantwortung hundertprozentig bewusst sind: «Unsere Branchen können einen wesentlichen Beitrag leisten zur Lösung der Energiefrage. Nutzen wir diese Chance!», forderte er in seinem Plädoyer für energieeffizientes, nachhaltiges Bauen und Sanieren.

www.suissetec.ch

Grundlagen effizienter Invertertechnologie für Wärmepumpen werden erforscht

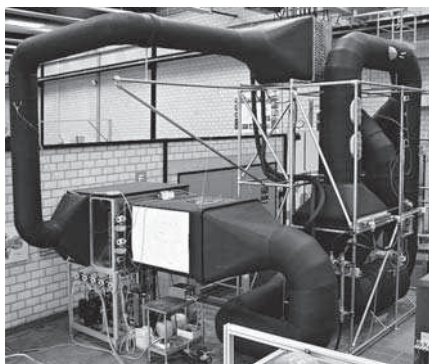
Leistungsgeregelte Wärmepumpen sind im Vormarsch

Seit einiger Zeit befassen sich Forschung und Hersteller mit dem Thema der leistungsgeregelten Wärmepumpen (Invertertechnologie). Leistungsgeregelte Klimageräte werden schon lange eingesetzt. Nun hält diese Technologie auch bei den Wärmepumpen Einzug. Bei der Wärmepumpen-Anwendung werden im Vergleich zu einem Klimagerät jedoch höhere Ansprüche gestellt, beispielsweise an die Belastung der Komponenten, Temperatureinsatzgrenzen, Schall usw.

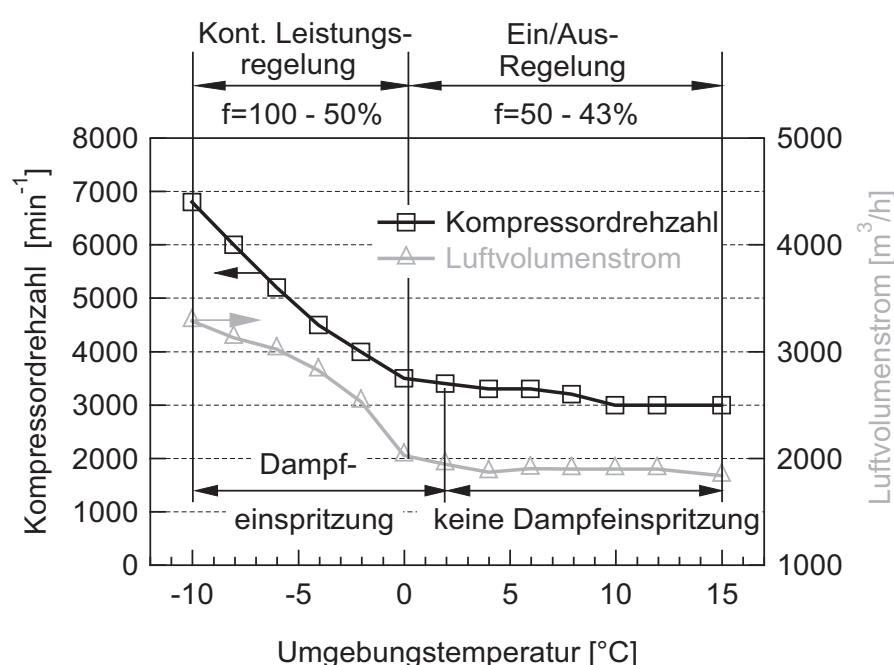
Wärmepumpen werden mit dem Einsatz von Inverter-Regelungen der neuesten Generation noch effizienter und sparen dadurch hochwertige elektrische Energie. Bei der Wahl der leistungsgeregelten Wärmepumpe ist jedoch Vorsicht geboten und ein Vergleich der verschiedenen Angebote ist ratsam. Dazu dienen auch die nachstehenden Empfehlungen.

Hochschule Luzern forscht

Die Hochschule Luzern erforscht die Grundlagen effizienter Invertertechnologie für Wärmepumpen: Die Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz FWS or-



Wärmepumpen-Prototyp mit Inverter-Scroll auf dem Prüfstand der Hochschule Luzern. Bilder: FWS



Experimenteller Nachweis: Kompressordrehzahl und Luftvolumenstrom (Heizkurve «sanierter Altbau»).

ganisierte an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur, Kompetenzzentrum Thermische Energiesysteme & Verfahrenstechnik (CC TEVT) in diesem Zusammenhang einen Workshop. Dazu eingeladen waren die Mitglieder der Industrievertretung Wärmepumpen der FWS und von GKS.

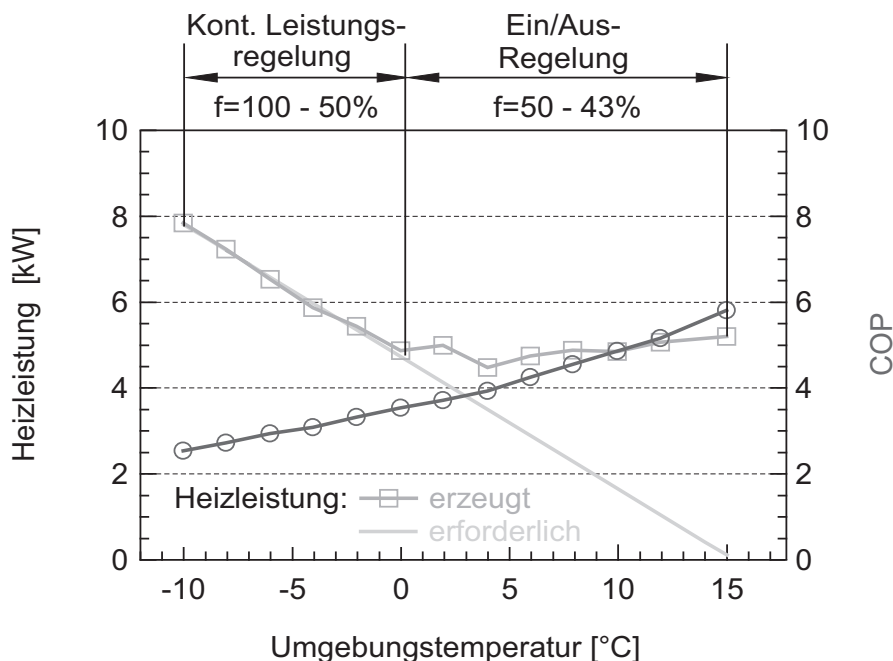
Das CC TEVT unter der Leitung von Prof. Dr. Beat Wellig erarbeitet im Auftrag des Bundesamtes für Energie BFE im Rahmen eines Forschungsprojektes die Grundlagen für die Realisierung effizienter, betriebssicherer und wirtschaftlicher Luft/Wasser-Wärmepumpen mit kontinuierlicher Leistungsregelung (Inverter). In diesem Forschungsauftrag arbeitet das CC TEVT mit innovativen Komponentenherstellern zusammen. Neben einem Einblick in das Prüflabor haben die Teilnehmer des Workshops interessante und aktuelle Re-

sultate dieser Forschungsarbeit erhalten, die nachfolgend zusammengefasst sind.

Experimenteller Nachweis

Theoretische und experimentelle Untersuchungen zeigen, dass der Schlüssel für eine deutliche Effizienzsteigerung von Luft/Wasser-Wärmepumpen in der kontinuierlichen Anpassung der erzeugten an die erforderliche Heizleistung mittels geeigneter Leistungsregelung liegt. Mit optimierten Verdampfergeometrien und der optimalen Abstimmung zwischen Verdampfer und Ventilator kann die Effizienz von Luft/Wasser-Wärmepumpen weiter gesteigert werden.

Die Untersuchungen auf dem Prüfstand zeigen, dass die bestmögliche Effizienz erreicht wird, wenn sowohl der Kompress-



Experimenteller Nachweis: Heizleistung und COP (Heizkurve «sanierter Altbau»).

sor als auch der Ventilator geregelt werden. Zwei Anwendungsfälle wurden untersucht: sanierter Altbau und Minergie-Haus. Im sanierten Altbau werden die besten Resultate erreicht, wenn die Kompressordrehzahl und der Luftvolumenstrom bei steigenden Lufttemperaturen zwischen -10 °C und 0 °C linear reduziert werden. Über 0 °C werden der Kompressor und Ventilator mit reduzierter Leistung im Ein/Aus-Betrieb gefahren. Im Minergie-Fall ist der regelbare Temperaturbereich etwas kleiner. Die Umschaltunkte von kontinuierlicher Leistungsregelung auf Ein/Aus-Betrieb bei reduzierter Leistung sind massgeblich vom Teillastverhalten von Kompressor und Ventilator abhängig.

Abschätzung Jahresarbeitszahlen

Die Forscher des CC TEVT haben mit den Resultaten des Prototyps auch eine Abschätzung der zu erwartenden Jahresarbeitszahlen für das schweizerische Mittelland vorgenommen.

Im Sanierungsfall (Heizkurve «sanierter Altbau» bei 38 °C Rücklauftemperatur, 46 °C Vorlauftemperatur bei -10 °C Aussentemperatur) wird eine Jahresarbeitszahl JAZ von 3.8 als realistisch eingeschätzt. Im Minergie-Fall (Heizkurve «Minergie» bei 25 °C Rücklauftemperatur, 30 °C Vorlauftemperatur bei -10 °C Aussentemperatur) ist eine JAZ von 4.4 zu erwarten. Bei beiden Angaben ist die Abtauung mitberücksichtigt. Die Erreichung hoher Jahresarbeitszahlen bedingt neben einer korrekt dimensionierten Luft/Was-

ser-Wärmepumpe (keine Überdimensionierung!) auch die optimale Einbindung in das Heizsystem.

Der FWS sind bisher keine durch offizielle Prüfinstitute ermittelte Jahresarbeitszahlen von heute erhältlichen Seriengeräten von Luft/Wasser-Wärmepumpen mit Invertertechnik bekannt. Man kann davon ausgehen, dass diese im Vergleich zu Ein/Aus geregelten Wärmepumpen höher sind, aber noch nicht die Werte der Untersuchungen am Prototyp der Hochschule erreichen.

Empfehlungen der FWS an Planer, Installateure und Endkunden

Bei den aktuell angebotenen Luft/Wasser-Wärmepumpen mit Invertertechnologie sind die Unterschiede bezüglich technischen Daten und Dienstleistungen teilweise beträchtlich. Deshalb empfiehlt die FWS bei der Wahl eines Produktes einer Lieferfirma folgende Kriterien zu prüfen:

Gütesiegel Wärmepumpen

Wärmepumpen mit Gütesiegel sollten bevorzugt werden. Diese müssen die Bedingungen des europäischen Gütesiegel-Reglements erfüllen. Dazu gehören auch die Dienstleistungen der Lieferfirmen, wie beispielsweise der Service.

Energieeffizienz

Die COP-Werte geben einen Anhaltspunkt für die Effizienz der Wärmepumpe. COP-Werte sollen sowohl bei Volllast- als auch bei Teillastbetrieb verglichen werden.

Temperatureinsatzgrenzen

Heute werden Wärmepumpen nicht nur zu Heizzwecken, sondern auch für die Brauchwarmwassererzeugung eingesetzt. Deshalb ist bei der Wahl der Wärmepumpe zu beachten, dass diese auch bei tiefen Aussentemperaturen noch genügend hohe Vorlauftemperaturen erzeugt. Wie die Experimente an der Hochschule in Luzern zeigten, sind bei Aussentemperaturen von -10 °C Vorlauftemperaturen von über 55 °C auch mit Invertertechnologie erreichbar.

Schallwerte

Schallleistungswerte dB(A) sollen bei den verschiedenen Angeboten verglichen werden. Obwohl Luft/Wasser-Wärmepumpen mit Inverter-Regelung die meiste Zeit im Teillastbetrieb funktionieren, müssen die Grenzwerte der nationalen Lärmschutzverordnung LSV auch im ungünstigsten Betriebsfall erfüllt sein. Es empfiehlt sich also, dass man sich die Schallleistungswerte bei Teil- und Vollast im Betriebspunkt A7/W35 geben lässt.

Schlussfolgerungen der Hochschule Luzern

- Mit leistungsgeregelten Luft/Wasser-Wärmepumpen kann gegenüber Ein/Ausgeregelten Wärmepumpen eine deutliche Effizienzsteigerung erreicht und Jahresarbeitszahlen ähnlich denen aktueller Sole/Wasser-Wärmepumpen erzielt werden.
- Das Potential der kontinuierlichen Leistungsregelung ist insbesondere für sanierte Altbauten hoch.
- Das Teillastverhalten von Kompressor und Ventilator und die optimale Regelstrategie sind entscheidend.
- Bei Anwendung von kontinuierlicher Leistungsregelung werden die Eis- und Frostbildung deutlich reduziert.
- Die Vorteile der Leistungsregelung kommen nur bei richtig dimensionierten Luft/Wasser-Wärmepumpen und Systemen zum Tragen. Bei stark überdimensionierten Anlagen ist keine markante Effizienzsteigerung zu erwarten.

Autor: Antonio Milelli
Fachvereinigung Wärmepumpen
Schweiz FWS

Weitere Informationen unter:
Fachvereinigung Wärmepumpen
Schweiz FWS,
Peter Egli,
Leiter Industrievertretung
Hersteller Wärmepumpen,
Telefon 041 921 70 28
E-Mail: peter.egli@fws.ch

www.fws.ch

Cleantech – die Chance für eine nachhaltige Schweiz

Globale Herausforderungen und Trends wie Bevölkerungswachstum, steigender Lebensstandard, Ressourcenverknappung und Klimawandel führen dazu, dass ressourceneffizientes und emissionsfreies Wirtschaften für die Wettbewerbsfähigkeit immer wichtiger wird. Cleantech (d.h. nachhaltiges Wirtschaften insgesamt) gilt als Qualitätsmerkmal und gewinnt daher vermehrt an Bedeutung für wirtschaftlichen Erfolg.

Cleantech umfasst branchenübergreifend alle Produkte, Dienstleistungen und Prozesse beziehungsweise Business-Modelle und vorgelagerte Wertschöpfungsstufen, die einen entscheidenden Beitrag zu einer nachhaltigen Wirtschaft leisten. Dieser Beitrag besteht in einer gesteigerten Ressourceneffizienz, einem geringeren Bedarf an natürlicher Fläche, einem verringerten Ausstoss von Schadstoffen, der Verminderung sonstiger negativer Umwelteinflüsse sowie förderlichen gesellschaftlichen Veränderungen.

Die «Cleantech Strategie Schweiz»

Die Schweizer Wirtschaft befindet sich in einer ausgezeichneten Ausgangslage, um von der eingangs geschilderten Entwicklung zu profitieren. Das Cleantech Systemwissen der Wirtschaft, die regulative Erfahrung des Staates sowie Erfolgsfaktoren wie Innovation, Berufsbildung und Wettbewerbsfähigkeit sind Gründe dafür. Dazu kommt das fundierte Wissen in Fachbereichen wie Raumplanung, Architektur und Gebäudetechnologie, Wasser- und Abwassermanagement, Recycling und Abfallverwertung, öffentliche Mobilität und nachhaltiges Finanzmanagement.

Um diese grosse wirtschaftliche und politische Chance zu nutzen, ist eine konsequente Vorwärtsstrategie für nachhaltiges Wirtschaften notwendig. Deshalb hat der Wirtschaftsverband swisscleantech (www.swisscleantech.ch) zusammen mit der Foundation for Global Sustainability FFGS (www.ffgs.org) die «Cleantech Stra-

ategie Schweiz» (www.swisscleantech.ch/css) entwickelt. Diese bietet den Rahmen für die hoch aktuelle Cleantech Energiestrategie von swisscleantech.

Energie und Cleantech – aktuelle Relevanz

Der Klimawandel wie auch die Ereignisse in Nordafrika und in Japan in der ersten Jahreshälfte 2011 bestätigen auf tragische Art und Weise, dass wir auf nachhaltiges Wirtschaften umstellen müssen. Für swisscleantech standen aber von Anfang an die Chancen im Zentrum, die sich durch eine konsequente Fokussierung auf Cleantech für die Schweizer Wirtschaft ergeben. So eröffnen sich etwa mit der EU Roadmap für eine kohlenstoffarme Wirtschaft und mit dem neuen 5-Jahresplan in China gewaltige Exportpotentiale.

Damit die Schweiz diese Chance packt, setzt sich swisscleantech für die Schaffung von Rahmenbedingungen ein, die sauberes Wirtschaften systematisch belohnen. Mit klaren, langfristigen Zielen wird dem Markt so eine nachhaltige Richtung vorgegeben. Dies gibt Sicherheit für Investitionen, lässt aber den Firmen im Markt die Freiheit, die Ziele effizient zu erreichen. Gerade jetzt werden mit dem neuen CO₂-Gesetz und mit der Energiestrategie in der Schweiz, wichtige Weichenstellungen gelegt. Die Energiepolitik kann mit dem Setzen von Zielen und Massnahmen die Entwicklung einer wettbewerbsfähigen Schweizer Cleantech Industrie entscheidend beeinflussen.

Energiestrategie aus der Cleantech Perspektive

Die Cleantech Energie Strategie ist eine Gesamtenergiestrategie, welche sich an den Klimazielen orientiert, die Qualität der Energie berücksichtigt und die Schweiz weiter als Cleantech Vorreiter positioniert. Konsistent mit der zentralen Forderung der Cleantech Strategie Schweiz, nämlich der Internationalisierung aller externen Kosten, fordert auch die Cleantech Energiestrategie eine Vollkostenrechnung für alle Energieträger. Daraus wird ersichtlich, dass der Grossteil unserer Energie, insbesondere die fossile und nukleare, nicht wirtschaftlich ist.

Die Zeit ist reif für den Einstieg ins Cleantech Energiezeitalter und die damit verbundenen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Vorteile zu nutzen. Anhand eines Energiemodells zeigt swisscleantech, dass ein solcher Weg bis 2050 machbar ist.

Autorin:
Christina Braun (swisscleantech)

www.swisscleantech.ch

Beispiel System Alpenluft

Das System Alpenluft basiert auf folgenden Komponenten und Vorteilen:

- Entsorgung aller Sorten von Abfällen aus Haushalt und Gewerbe.
- Einsatz von Elektrofahrzeugen ohne Abgas- und Lärmimmissionen.
- Reduktion des CO₂-Ausstosses um 100% und Senkung der Energiekosten um 80% gegenüber konventionellen Systemen, die heute noch mehrheitlich eingesetzt werden.
- Einsatz von effizienten Containern mit Verdichtungswerten von 1:5.
- Einsatz modernster Technik auf der Basis standardisierter Module, was eine preiswerte Produktion ermöglicht.
- System mit festgelegten Sammelpätzen, das die Deponierung von Abfällen rund um die Uhr ermöglicht.
- Aufgrund der geringen Lärmbelastung Containerentsorgung über Nacht möglich, was zu einer Entlastung des Tagesverkehrs führt.
- Erfüllung hoher ästhetischer Ansprüche hinsichtlich Ortsbild möglich durch den Einsatz von – je nach Situation und Platzverhältnissen – Über- oder Unterflur-Sammelstellen. Weitere Nutzung bestehender Entsorgungsstellen bei Umstellung auf Alpenluft möglich.

www.system-alpenluft.ch



(c) System-Alpenluft AG

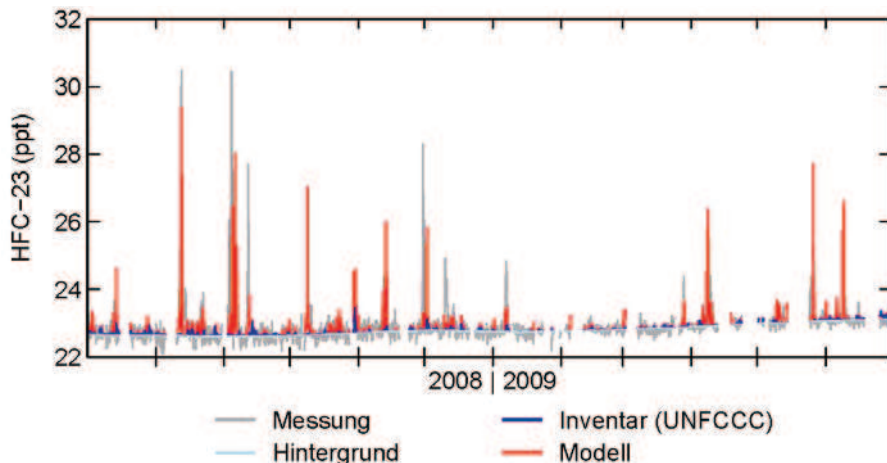
Schummelei in der Statistik?

Fluorkohlenwasserstoffe sind potente Treibhausgase, deren Emissionen gemäss Kyoto-Protokoll gesenkt werden müssen. Verlässt man sich auf die Meldungen der teilnehmenden Länder, nimmt in Westeuropa etwa der Ausstoss an Trifluormethan (HFC-23) in den letzten Jahren deutlich ab. Schadstoffmessungen der Empa belegen nun aber, dass einige Länder zu geringe Emissionen angeben. So stösst beispielsweise Italien zehn- bis zwanzigmal mehr HFC-23 aus, als es offiziell ausweist.

Internationale Vereinbarungen wie das Kyoto-Protokoll zur Senkung der Treibhausgasemissionen haben meist einen Haken: Ob sich die teilnehmenden Länder daran halten, lässt sich kaum unabhängig überprüfen. So beruht die Beurteilung, ob die Länder ihre Reduktionsziele erreicht haben oder nicht, auf den offiziellen Meldungen der Länder an die UNFCCC («United Nations Framework Convention on Climate Change»). Melden sie einen geringen Ausstoss, stehen sie gut da, andernfalls am Pranger. Das könnte sich bald ändern. Schadstoffanalysen der Empa mit einem speziellen Gaschromatograph-Massenspektrometer namens «Medusa» – unter anderem in der Forschungsstation Jungfrauoch auf 3580 Meter Höhe – erlauben nicht nur, die Emissions-

mengen von mehr als 50 halogenierten Treibhausgasen schnell und genau abzuschätzen; sie ermöglichen es dank atmosphärischer und meteorologischer Computermodelle auch, die Emissionsquellen regional zu identifizieren. Das ernüchternde Ergebnis: Westeuropa emittiert rund doppelt so viel Trifluormethan (HFC-23) wie offiziell deklariert. Eine entsprechende Studie ist vor kurzem in der Fachzeitschrift «Geophysical Research Letters» erschienen.

«Unsere Ergebnisse zeigen, dass Messungen dieser Art tatsächlich geeignet sind, die Einhaltung internationaler Übereinkünfte zur Luftreinhaltung zu überprüfen», sagt Empa-Forscher Dr. Stefan Reimann von der Abteilung «Luftfremdstoffe/ Umwelttechnik». Das Kyoto-Protokoll sähe zwar noch keine unabhängigen Kontrollmechanismen vor; in Folgevereinbarungen mit bindenden Emissionszielen könnten diese aber von zentraler Bedeutung sein.



HFC-23-Konzentrationen auf dem Jungfrauoch: Tatsächlich gemessene (grau) und aus den offiziellen Inventaren berechnete Werte (dunkelblau) weisen eine grosse Diskrepanz auf; die Empa-Modellierung (rot) bildet die Messwerte deutlich besser ab. Grafik: Empa

EMISSIONSMESSTECHNIK



MULTITALENT DER SPITZENKLASSE



SPECTRA plus SWISS

Die neue
MRU MESSGERÄTE –
GENERATION

INNOVATIV!
ZUKUNFTSSICHER!
PERFEKTE TECHNIK!
PREIS/LEISTUNG TOP!

METAS
zugelassen



- O₂, CO und NO
- 3,5" TFT-Farbdisplay
- Bluetooth Fernsteuerung
- SD-Karte, 2 GB
- USB-Schnittstelle
- Speicher für 250 Messungen
- Li-Ionen Akku, ca. 15 h Betrieb
- CO-Freispülung
- Beleuchtete Kondensatfalle
- Temperatur-Differenzmessung
- Differenzdruckmessung
- Speedprinter, IRDA-Ansteuerung
- Ausleseeadapter für Feuerungsautomaten von L & S und Satronic

KULL INSTRUMENTS

CH-4663 Aarburg · +41 (0)62 797 44 33
www.kull-instruments.ch

«The usual suspects»?

Der Verdacht, dass es einige Länder mit der Meldung ihrer Treibhausgasemissionen nicht allzu genau nehmen, stand schon länger im Raum; Hochrechnungen aus Messwerten des weltweiten Agage-Netzwerks («Advanced Global Atmospheric Gases Experiment») ergaben deutlich höhere Werte als offiziell ausgewiesen. «Man ging davon aus, dass vor allem China und einige Entwicklungsländer ihre Emissionen nicht korrekt melden», so Empa-Forscher Stefan Reimann – etwa den Ausstoss an HFC-23, mit einer atmosphärischen Halbwertszeit von rund 270 Jahren extrem langlebig und erst noch knapp 15'000mal klimaktiver als CO₂. HFC-23 entsteht als Nebenprodukt bei der Herstellung von Chlordinfluorethan (HCFC-22), das als Kühl- und Schäumittel und in der Teflonproduktion Verwendung findet. Der «Vorteil» von HFC-23: Es wird praktisch nur von HCFC-22-Fabriken emittiert und davon gab es 2008 in Westeuropa gerade mal sechs Stück. Stefan Reimann: «Wir kennen also die Punktquellen ganz genau.»

Um die HFC-23-Mengen in der Atmosphäre über Westeuropa möglichst genau abzuschätzen, analysierten Stefan Reimann und sein Doktorand Christoph Kel-

ler von Juli 2008 bis Juli 2010 die HFC-23-Konzentrationen sowohl auf dem Jungfrauoch als auch in Mace Head, einer Agage-Messstation im Westen Irlands. Dabei fanden sie immer wieder rätselhafte Spitzen («Peaks»), die weit über der Durchschnittsbelastung lagen. Über atmosphärische Transportmodelle berechneten die Empa-Forscher, woher die belasteten Luftmassen kamen, die HFC-23 auf's Jungfrauoch verfrachteten – in erster Linie aus der einzigen HCFC-22-Fabrik Italiens westlich von Mailand.

«Sauberes» Italien: Seit 1996 fast keine HFC-23- Emissionen mehr gemeldet

So weit, so gut. Wären da nicht die offiziellen Zahlen aus Italien, die keine nennenswerten HFC-23-Emissionen ausweisen – und das bereits seit 1996. Ein Einzelfall? Stefan Reimann und sein Team wollten es genau wissen; sie ermittelten mit finanzieller Unterstützung des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) die HFC-23-Mengen für 2008 bis 2010 über ganz Westeuropa und lokalisierten die Quellregionen. Die Emissionen lagen rund doppelt so hoch wie die gemeldeten Werte – wobei sich die Länder in ihrer «Meldege-

naugigkeit» deutlich unterschieden. Neben «Spitzenreiter» Italien haben auch die Niederlande und Grossbritannien ihre HFC-23-Emissionen erheblich unterschätzt; Frankreich und Deutschland lagen dagegen im Rahmen ihrer Deklaration. Und: Alle sechs HCFC-22-Fabriken konnte das Computermodell «punktgenau» identifizieren. Insgesamt dürften sich die nicht rapportierten Mengen an «italienischem» HFC-23 auf 270'000 bis 630'000 Tonnen CO₂-Äquivalent belaufen – in etwa der jährliche CO₂-Ausstoss einer Stadt mit 75'000 Einwohnern.

«Erfreulich ist dagegen, dass wir vom Jungfrauoch aus Emissionsquellen «sehen», die mehrere hundert Kilometer entfernt sind», so Stefan Reimann. Um derartige Analysen global zu erheben, müsste allerdings das Netzwerk der Messstationen vor allem in Osteuropa und in Ostasien ausgebaut werden.

Weitere Informationen:

Dr. Stefan Reimann, Empa-Abteilung
Luftfremdstoffe/Umwelttechnik,
Telefon 058 765 46 38
E-Mail: stefan.reimann@empa.ch

www.empa.ch

Literaturhinweis

C. A. Keller, D. Brunner, S. Henne, M. K. Vollmer, S. O'Doherty und S. Reimann (2011), »Evidence for under-reported western European emissions of the potent greenhouse gas HFC-23«, *Geophys. Res. Lett.*, 38, L15808, doi:10.1029/2011GL047976

Langfristige Aussichten durch steigende wirtschaftliche Unsicherheiten geprägt

Metall- und Glasfassadenindustrie bleibt solide

Die Schweizer Metall- und Glasfassadenindustrie mit rund 5000 Mitarbeitenden und einem jährlichen Umsatz von über 1 Milliarde CHF blickt verhalten optimistisch in die Zukunft. Die neueste Marktanalyse von Wüest & Partner in Zürich prognostiziert für den Neubau langfristig einen stagnierenden Anteil an Metallfassaden resp. einen kleinen Rückgang. In der Erneuerung und im Umbau hingegen sind in den nächsten Jahren mit Zunahmen von 3 bis 7 Prozent zu rechnen.

Der Fokus für Metall- und Glasfassaden liegt in den Segmenten Büro, Industrie und öffentliche Bauten; dies trotz eines leicht wachsenden Anteils im Wohnbau. Mit der Ausrichtung auf diese sensitiven Segmente und durch die Abhängigkeit von Grossprojekten ist der Markt für Metallfassaden zudem von einer hohen Volatilität geprägt.

Allgemeine Situation

Im Neubaubereich wird für das Jahr 2011 weiterhin mit einem Wert auf ho-

hem Niveau von 739'000 Quadratmetern gerechnet (minus 1,6 Prozent gegenüber 2010). Bei den Erneuerungen und im Umbau liegt das Potenzial für Ersatz oder Neukonstruktionen im Jahr 2011 mit einem Plus von 3,9 Prozent bei 1,2 Millionen Quadratmetern. Bis im Jahr 2015 wird sogar ein Anstieg von bis zu 15 Prozent auf rund 1,37 Millionen Quadratmeter in Aussicht gestellt.

Neben dem gesamtwirtschaftlichen Umfeld ist die Entwicklung der Baugesuche und der Baubewilligungen die Grundlage für die kurzfristige Prognose. Abgesehen von den Mehrfamilienhäusern und dem Einsatz von Metall- und Glasfassaden für Erneuerungen und für den Umbau verzeichnet sich in allen Bereichen ein leichter Rückgang gegenüber dem Vorjahr.

Metall- und Glasfassaden

Vom passiven Abschluss zwischen Innen- und Aussenbereich hat sich die Fassade zu einer multifunktionalen aktiven Gebäudehülle entwickelt. Die leichte und transparente Bauweise mit anspruchsvollen Metall- und Glasfassaden liegt immer mehr im Trend. Wo zunehmend kürzere Bauzeiten und in besiedelten Gebieten häufig sehr beschränkte Zufahrts- und Materialumschlagsmöglichkeiten vorherrschen, sind adäquate Bauweisen gefragt. Hier hat sich der moderne Metallfassadenbau grosse Erfahrungen angeeignet. Dank serieller Vorfabrikation ein- oder mehrgeschossiger Elemente im Werk, ausgeklügelter Logistik, Just-in-time-Produktion und -Anlieferung sowie mit kürzesten Montagezeiten sind auch komplexe Anforderungen wirtschaftlich und preiswert realisierbar. Integrale Gebäudehüllen übernehmen wesentliche Aufgaben für den Klimahaushalt und die Komfortsteuerung der Gebäude und erlauben so ökonomisch und ökologisch effiziente Lösungen mit schlanker, optimierter Haus- und Gebäudetechnik.

Rudolf Locher, Geschäftsführer der Schweizerischen Zentrale Fenster und Fassaden SZFF, zur Situation: «Die Prognosen sind realistisch und decken sich mit der momentanen Auftragslage unserer Branche. Da immer mehr Fassaden in ein kritisches Alter gelangen, in dem sich eine Erneuerung aufdrängt, liegt der Trend eindeutig im Erneuerungsbau/Um-bau. Zugute kommen unserer Industrie momentan die auf absoluten Tiefstwerten liegenden Hypothekarzinsen.»

Metallfassaden im Neubau stagnierend bis rückläufig

Rund ein Zehntel aller Fassaden sind Metall- und Glasfassaden mit dem Fokus auf die Segmente Büro, Industrie und öffentliche Bauten. Seit Anfang des Jahrtausends liegt das jährliche Volumen bei über 700'000 Quadratmetern. Im Jahr 2010 lag der Wert bei 751'000 Quadratmetern. Für das laufende Jahr ist mit einem leichten Rückgang auf 739'000 Quadratmeter (minus 1,6 Prozent) zu rechnen. Mittelfristig ist eine Stagnation oder ein leichter Rückgang prognostiziert.

Auf einfache Metallfassaden entfallen 313'000 Quadratmeter; gegenüber von 2010 ein Rückgang von 2,1 Prozent. Das Volumen bei den anspruchsvollen Metall- und Glaskonstruktionen liegt für 2011 bei

426'000 Quadratmeter, ein Minus von 1,2 Prozent gegenüber dem Vorjahr.

Die angedeuteten Rückgänge zeigen sich in den regionalen Unterschieden: Während die Ostschweiz, Zürich und die Innerschweiz kräftig einbüssten, konnten sich die Regionen Nordostschweiz und Westschweiz deutlich verbessern. In Zukunft ist davon auszugehen, dass hauptsächlich die wichtigen Baumärkte Zürich und Westschweiz ihren Anteil halten können. Mittelfristig wird in Bern mit einem Rückgang gerechnet, das jetzige Hoch beruht unter anderem auf verschiedenen Grossprojekten. Mengenmässig dürfte der grösste Rückgang in der Region Ostschweiz stattfinden.

Bei Erneuerungen kontinuierliches Wachstum in Sicht

Gewichtiges Volumen bringen der Fassadenindustrie Umbauten und Renovationen. Da Metall- und Glasfassaden erst seit den 60er-Jahren verbreitet eingesetzt wurden, kommen immer mehr Fassaden in ein kritisches Alter von 40 Jahren und mehr. Der Unterhaltsbedarf dieser Konstruktionen dürfte folglich in den kommenden Jahren stark zunehmen. Schätzungen gehen von jährlich rund 1,2 Millionen Quadratmetern Metall- und Glasfassaden aus, wo

von 400'000 Quadratmeter im Bereich der anspruchsvollen Metall-/Glaskonstruktionen angesiedelt sind. Diese bedürfen einer Auffrischung oder eines kompletten Ersatzes. Unter dem Aspekt des Kostendrucks ist allerdings davon auszugehen, dass viele Eigentümer versuchen werden, Fassaden nur punktuellen Ausbesserungen zu unterziehen und deren Gebrauchsdauer nochmals um einige Jahre auszudehnen. Das entsprechende Potenzial – bezüglich Arbeitsintensität mit einem Neubau vergleichbar – liegt im Jahr 2011 bei 464'000 Quadratmetern (plus 3,9 Prozent). Davon gehören 155'100 Quadratmeter (plus 4,5 Prozent) zum Bereich der anspruchsvollen Fassaden. Bis zum Jahr 2013 deuten Annahmen auf eine Zunahme zwischen 7 und 9 Prozent hin, auf 528'000 bzw. 180'900 Quadratmeter.

Herausforderung: nachhaltiges Bauen und alternative Energien

Nachhaltigkeit ist zu einem Leitbegriff der heutigen Zeit geworden und so auch das zentrale Thema in der Bau- und Immobilienwirtschaft. Nachhaltiges Bauen zielt unter anderem auf eine aufeinander abgestimmte Optimierung in den Bereichen Energie, Baustoffe, Nutzerfreundlichkeit, Erscheinungsbild und Lebenszykluskosten. So ist eine Immobilie dann nachhaltig, wenn sie langfristig ökologischen, sozialen und ökonomischen Nutzen stiftet bzw. entsprechenden Schaden vermeidet.

Die verschiedenen Aspekte der Nachhaltigkeit stellen so zunehmend eine Herausforderung an die Fenster- und Fassadenbauer. Steigende Energiepreise und künftige Versorgungslücken, aber auch ein zunehmendes Bewusstsein aller Beteiligten dürften die Nachfrage weiter verstärken. Zudem werden neben energetischen und betrieblichen Optimierungen auch vermehrt kombinierte Systeme zur Energiegewinnung in Planung und Ausführung gefordert sein.

www.szff.ch

SZFF – ein umsichtiger Fachverband

Die rund 190 dem Fachverband Schweizerische Zentrale Fenster und Fassaden SZFF (www.szff.ch) angegliederten Firmen sind Hersteller, Verarbeiter und Monteur, Fachplaner, Spezialingenieure für Bauphysik, Haustechnik usw. sowie Zulieferanten von Systemen, Materialien und Komponenten des Fenster- und Fassadenbaus. Sie verfügen über eine geballte Innovationskraft und besitzen mit ihren Mitarbeitenden hervorragendes technisches Know-how. Im interdisziplinären Team mit Auftraggebern, Architekten, Planern und Generalunternehmern konstruieren sie wirtschaftliche und umweltgerechte Lösungen. Der Fachverband SZFF setzt sich für die Marktinteressen und die Wettbewerbsfähigkeit der Mitglieder ein. Die SZFF ist auch als Fachverein des SIA in der Berufsgruppe Technik/Industrie vertreten. Weitere Dienstleistungen sind die regelmässige Publikation der Fachzeitung «Fassade», eine aktive Mitwirkung an Weiterbildungsangeboten, die Zusammenarbeit mit verschiedenen Fachhochschulen sowie nebst diversen Kommunikationsaktivitäten die fachliche Unterstützung der Verbandsmitglieder im Bereich Qualitätsmanagement und in der Technik.

ZEUGIN **B**AUBERATUNGEN AG

- Bauberatung
- Bauschäden
- Bauphysik
- Lärmprobleme

Schulhausgasse 14
3110 Münsingen
Telefon 031 721 23 67
www.zeugin.ch

Kunstrasen mit Stehauf-Qualität

«Weiche» Schale, «harter» Kern – einmal umgekehrt. Neuartige Fasern ermöglichen einen Kunstrasen, der selbst höchsten Fussballansprüchen gerecht wird. Empa-Forschende haben zusammen mit dem Schweizer Kunstrasenhersteller Tisca Tiara eine Bikomponentenfaser entwickelt, die sich dank ihrem harten Kern immer wieder aufrichtet und aufgrund ihrer weichen Hülle Hautschürfungen und Verbrennungen bei Stürzen vermeidet.

Draussen ist es kalt und nass oder es hat geschneit. Nicht gerade die Jahreszeit zum Fussballspielen. Oder doch? Dank Kunstrasensystemen ist das Spielen bereits seit Jahrzehnten auch im Winter möglich. Das künstliche Grün ist robust und allwettertauglich. Dennoch mag sich der eine oder die andere noch an manch schmerzhaft Verletzung erinnern, die er/sie sich auf Kunstrasen zuzog. Dessen erste Generation war aus Polyamidfasern hergestellt, einer Polymerfaser mit hervorragender Erholungsfähigkeit, die immer schön aufrecht steht. Doch genau diese widerstandsfähigen Fasern führten bei Stürzen häufig zu Verbrennungen und Schürfungen. Daher bestanden Fasern der zweiten Generation aus Polyethylen, das sich deutlich hautfreundlicher verhielt. Doch auch diese Fasern zeigten in der Praxis einen beträchtlichen Mangel: Das Rückstellvermögen war sehr schlecht. Im Laufe der Zeit führte die Belastung der Fasern zu einem regelrecht platten Spielfeld. Das war nicht nur optisch unschön, die «umgeknickten» Kunsthalm veränderten auch die Bepielbarkeit des Rasens.

Daraufhin wurde versucht, die Halme mit Sand oder Granulat zu stützen. Heutzutage sind Rasen mit Granulatfüllung weit verbreitet.

Die Anforderungen an einen Kunstrasen sind sehr vielfältig

Moderne Kunstrasen wie «Sportisca» der Firma Tisca Tiara, Bühler AR, einem Produzenten textiler Bodenbeläge, bestehen mittlerweile aus drei Faserschichten und erreichen so ein relativ hohes Rückstellvermögen. Weil die fehlende Formstabilität der Polyethylenfasern bereits in der Produktion Probleme bereitete, gelangte die Appenzeller Firma Tisca Tiara an die Empa, um nach Lösungen zu suchen. «Die Anforderungen an einen Kunstrasen sind sehr vielfältig», so Andreas Tischhauser, Marketing-Verantwortlicher der Firma Tisca Tiara: «So wollen zum Beispiel Fussballer einen besonders weichen Rasen und Bauherren einen sehr langlebigen. Und selbstverständlich muss er auch noch den ökologischen Ansprüchen genügen.»

Entwicklung mit vielen Herausforderungen

Schnell wurde klar, dass eine komplett neue Faser entwickelt werden musste. Diese sollte sowohl ein gutes Rückstellvermögen als auch ein optimales Gleitungsverhalten aufweisen. Zwei Eigenschaften, zwei Komponenten, dachte sich Rudolf Hufenus von der Empa-Abteilung

«Advanced Fibers». Im Innern sollte die Faser demnach einen harten Polyamidkern enthalten, umgeben von einer reibungsarmen Hülle aus Polyethylen.

Mit Unterstützung des Modellierungsexperten Christian Affolter von der Empa-Abteilung «Mechanical Systems Engineering» wurden verschiedene Querschnitte modelliert, welche die gewünschten Anforderungen optimal erfüllen.

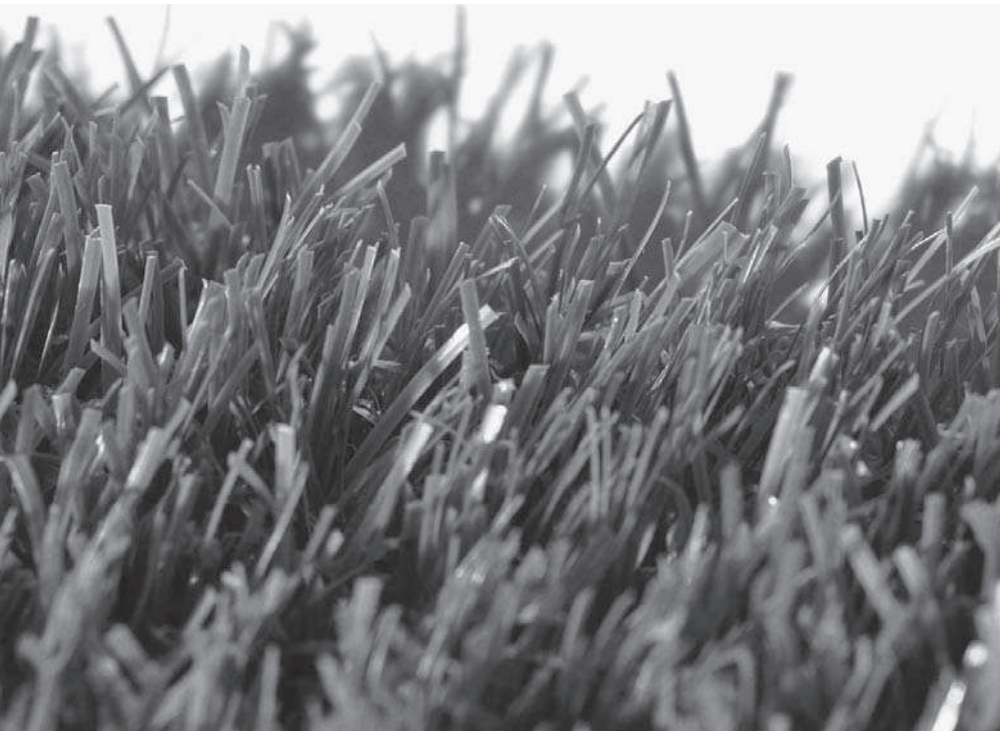
Doch die Entwicklung der neuen Faser war keine leichte Aufgabe, wie sich im Rahmen eines von der Förderagentur für Innovation KTI finanzierten Projektes bald herausstellte. «Zur Halbzeit lagen wir deutlich hinter unserem Projektplan zurück», so Rudolf Hufenus von der Empa-Abteilung «Advanced Fibers». Das Problem: Die Modellierung all der verschiedenen Querschnitte war deutlich komplexer als angenommen und nahm mehr Zeit in Anspruch als gedacht. Eingabeparameter für die Modellierung waren Querschnittsgeometrie der Faser und Materialeigenschaften der beiden Polymere, die mit mechanischen Prüfungen ermittelt wurden. Auch die Beanspruchung der Faser, also wie sie gebeugt werden sollte, war Teil der Modellierung. Aus diesen Daten resultierte letztlich die Simulation des Spannungs- und Dehnungsverhaltens der Faser.

Eine weitere Herausforderung war zudem, dass für die Pilot-Spinnanlage der Empa zusammen mit dem «Institute for rapid product development» (irpd) der ETH Zürich ein neuer Spinnkopf entwickelt werden musste. Das Spezielle an diesem Spinnkopf war, dass die beiden Polymere mit verschiedenen Temperaturen prozessiert werden konnten. Grund für den Bau bildete die Annahme, dass die zwei verwendeten Polymere bei unterschiedlichen Temperaturen extrudiert werden müssten. Im Laufe des Projektes stellte sich aber heraus, dass dies nicht notwendig ist.

Auch die industrielle Produktion der Faser erwies sich als Herausforderung, da es dafür ganz bestimmte, auf Kunstrasenfasern spezialisierte Spinnanlagen braucht. Diese sind in der Regel keine Bikomponentenanlagen. «Nach sehr intensiver Überzeugungsarbeit hat sich dann der hinzugezogene Faserhersteller aus Deutschland bereit erklärt, seine Spinnanlage entsprechend umzubauen», so Rudolf Hufenus von der Empa-Abteilung «Advanced Fibers». Von der Planung bis zum Bau verging gut ein Jahr.

Mit «Trial and Error» zur optimalen Faser

Selbst bei Projektabschluss, als die fertige Faser schon vorlag, ergab sich noch eine Schwierigkeit: Die Fasern bestanden den so genannten Lisport-Test nicht, mit dem die Verschleissfestigkeit geprüft wird. Hülle und Kern der Bikomponentenfaser lösten sich unter Belastung mit der Zeit voneinander. Die Firma Tisca Tiara hat dann



Diese Fasern sind durch ihren Polyamidkern stabil und aufgrund ihrer Polyethylenhülle hautfreundlich.



Die Rasenbahnen werden mit PU-Leim auf einem Klebstoffträger verbunden, sodass das ganze Feld schwimmend verlegt werden kann. Bilder: Empa/Tisca Tiara

mit beratender Unterstützung von Rudolf Hufenus von der Empa die Faser weiter optimiert. «Wir gingen nach dem Trial-and-Error-Prinzip vor, indem wir einfach solange ausprobierten, bis wir den bestmöglichen Querschnitt gefunden hatten», so Andreas Tischhauser, Marketing-Verantwortlicher der Firma Tisca Tiara.

Doch schliesslich war es soweit – mit viel Geduld war es gelungen, einen optimalen Querschnitt zu schaffen: Statt nur eines dicken Kerns hat die Faser nun fünf dünne Kerne. Die Stehauf-Qualität der Fasern ist über Jahre gewährleistet, wie ein erneuter Lisport-Test zeigen konnte. «Wir sind die Ersten, die ein solches Projekt von der Faserentwicklung bis zum fertig verlegten Rasen durchgezogen haben», erklärt Rudolf Hufenus seitens der

Empa stolz. Auch Andreas Tischhauser von der Firma Tisca Tiara freut sich: «Wir konnten es fast nicht glauben, dass es auf einmal gelungen war.»

Bereits auf zwei Fussballfeldern verlegt

Der Rasen, der seinem Vorbild Naturrasen optisch sehr nahe kommt, wurde bereits auf zwei Fussballfeldern verlegt, in Ecublens bei Lausanne und in Bürglen, Kanton Thurgau – und das zur vollsten Zufriedenheit der Spielerinnen und Spieler. «Damit sind die grundlegenden Anforderungen unseres Industriepartners Tisca Tiara an eine neue Kunstrasenfaser erfüllt», sagt Rudolf Hufenus von der Empa.

Eine FIFA-Zertifizierung ist jedoch kein Thema, denn die zurzeit gültigen Normen hinken der Entwicklung hinterher und geben faktisch nur Kunstrasen mit Granulatfüllung eine Chance. Am Markt dürfte sich der neue Kunstrasen aufgrund seiner deutlich besseren Eigenschaften trotzdem durchsetzen, da die meisten Fussballplätze keine FIFA-Zertifizierung benötigen. Zudem ist es für die Fussball-Mannschaften wichtiger, dass sie auch bei grauem und nassem Wetter oder bei Schnee spielen und vor allem trainieren können, als auf einem zertifizierten Rasen.

Text: Nadja Kröner

www.empa.ch
www.tisca.ch

Zusätzliche ökologische Solarwärmegewinnung mittels «Energie-Rasen-Gitter»

Neue Erfindung für den Bau von Kunsteisbahnen auf Naturrasen

Das Sportamt Basel-Stadt betreibt während der Wintermonate auf dem Areal des Gartenbades Eglisee eine mobile Kunsteisbahn. Der Auf- bzw. Abbau der Kunsteisbahn nimmt jeweils rund sechs Wochen in Anspruch. Die Kunsteisbahn Eglisee steht in einer durchschnittlichen Saison 21 Wochen zur Verfügung. Sie wird pro Saison von durchschnittlich 50'000 Besuchern genutzt und ist wichtiger Trainings- und Wettkampfort für zahlreiche Vereine.

Die Kunsteisbahn Eglisee wurde in den 1960er-Jahren in Betrieb genommen, ist mittlerweile also über 40 Jahre alt. Die Kunsteisbahn, deren Kälteanlage mit Ammoniak betrieben wird, ist in einem schlechten Zustand und genügt den Anforderungen an die Sicherheit nicht mehr. Die Kontrollstelle für Chemie- und Biosicherheit des Kantons Basel-Stadt hat daher Mitte 2010 eine Verfügung erlassen, die das Sportamt anhält, einen verbindlichen Plan vorzulegen, wann und wie die Ammoniak-Kälteanlage der Kunsteisbahn Eglisee schrittweise wieder in einen Zustand gebracht werden kann, der mit den Anforderungen der Störfallverordnung konform ist. Die jetzige Anlage ist laut Aussagen der Kontrollstelle für Chemie-

und Biosicherheit aus Sicherheitsgründen noch maximal vier Jahre betriebsfähig.

Ausgangslage/ Problemstellungen

Beschränkungen durch Grundwasserschutzzone

Die Kunsteisbahn Eglisee befindet sich teilweise in einer Grundwasserschutzzone. Dies bedeutet, dass bei einer Sanierung der Anlage, ein Kältesystem mit Ammoniak nicht mehr bewilligt würde.

Energie und Kosten

Das Erziehungsdepartement des Kantons Basel-Stadt will bei einer Sanierung der bestehenden Kunsteisbahn aus zwei Gründen vom bestehenden System wegkommen: Einerseits ist der jährliche Auf- und Abbau der mobilen Kunsteisbahn zeit-, geld- und arbeitsintensiv, andererseits hat die bestehende Anlage einen hohen Energieverbrauch. Das Erziehungsdepartement des Kantons Basel-Stadt strebt daher eine zeitgerechte, moderne und energetisch vertretbare Lösung an.

Facts zum Erfinder des «Energie-Rasen-Gitter»

Diese neue Technik ist von Eric Hardman (Jahrgang 1961), Leiter Sportanlagen des Sportamts Basel-Stadt, erfunden und in Zusammenarbeit mit externen Fachleuten entwickelt worden. Das entsprechende Patent ist am 8. April 2011 beim Eidgenössischen Institut für geistiges Eigentum angemeldet worden. Patenterwerber ist das Erziehungsdepartement des Kantons Basel-Stadt, Erfinder ist Eric Hardman.

Eric Hardman ist seit 19 Jahren verantwortlich für den Bereich Bau, Betrieb- und Unterhalt der staatlichen Sportanlagen (Kunsteisbahnen, Gartenbäder, Hallenbäder und Sportzentren, inklusive Aussenanlagen und Sporthallen) beim Sportamt Basel-Stadt. Zuvor war er im Bereich der Grundlagenforschung des Biozentrums der Universität Basel-Stadt tätig.



Platzierung der Eisfelder.

Bilder: Sportamt Kt. BS/z.v.g.

Nutzung des Areals als Gartenbad und Kunsteisbahn

Das Erziehungsdepartement des Kantons Basel-Stadt möchte in Zukunft keine mobile Kunsteisbahn wie bisher betreiben. Eine feste, sichtbare Installation ist jedoch nicht möglich, da die Kunsteisbahn Eglisee im Sommer als Gartenbad genutzt wird. Die Liegewiese aus Naturrasen darf räumlich nicht eingeschränkt oder optisch beeinträchtigt werden.

Lösungsansatz: Kunsteis auf Naturrasen

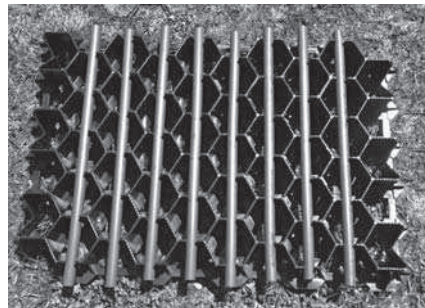
Platzierung der Eisfelder

Im Gegensatz zum bisherigen Standort über den beiden Schwimmbecken soll die Eisfläche neu auf festem Untergrund platziert werden. Neuer Standort für die Platzierung der beiden Eisfelder (Eisfeld 1 und Eisfeld 2) ist in der westlich gelegenen Zone des Perimeters Eglisee. Die Eisflächen müssen komplett in die Liegewiese integriert werden können, ohne die Sommernutzung der Liegewiese zu beeinträchtigen.

Kunsteis auf Naturrasen – «Energie-Rasen-Gitter»

Herkömmliche und bekannte Kunsteisbahnsysteme können den Bedürfnissen am Standort Eglisee nicht gerecht werden. Zwar existieren Systeme, die Kunstrasen und Kunsteis miteinander kombinieren. Weil in einem Gartenbad eine Liege-

wiese nicht aus Kunstrasen bestehen kann, kommen solche Systeme für den Standort Eglisee allerdings nicht in Frage. Es musste folglich ein System gefunden werden, das es ermöglicht Kunsteis auf Naturrasen zu produzieren. Die Lösung dazu liegt in einem eigens dafür neu entwickelten System, welches neuartig, zwischenzeitlich weit vorangeschritten und als Patent des Kantons Basel-Stadt angemeldet ist. – Es ermöglicht die Produktion von Eis auf Naturrasen.



Verrohrtes «Energie-Rasen-Gitter».

Rasenaufbau

Der Naturrasen wird mit einem unverrottbaren Kunststoff-Rasengitter unterlegt. Darin werden Rohre verlegt, in denen ein Wärme- bzw. Kältemedium zirkuliert. Unterhalb und oberhalb dieser verrohrten Rasengitter befindet sich der herkömmliche Aufbau eines Naturrasens. An der Oberfläche sind die Rasengitter nicht er-

kennbar und wirken sich nicht negativ auf den Liegekomfort aus.

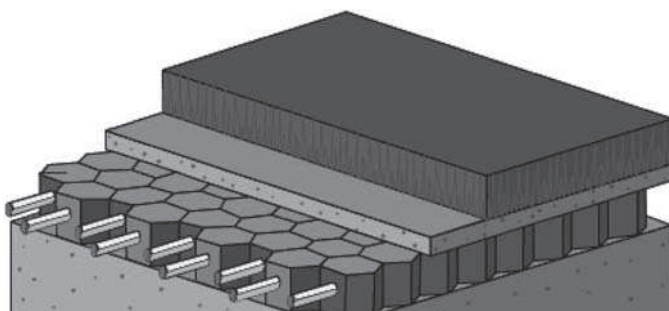
Stand der Versuche

Die Bildung von Eis auf Kunstrasen ist bereits erfolgreich angewendet worden. Unerforscht ist jedoch noch das Verhalten von Naturrasen im Dauerfrost. Eine erste Machbarkeitsstudie eines Ingenieurs hat gezeigt, dass die Idee aus technischer Sicht mach- und umsetzbar ist. Zentral ist vor allem die Frage, welche Rasensorte sich für das Einfrieren über einen Zeitraum von vier Monaten eignet, ohne dadurch nachhaltige Schäden zu erleiden. Zur Klärung der offenen Fragen führt das Sportamt Basel-Stadt Versuche durch. Erste Erkenntnisse wurden daraus gezogen. Um verbindliche und fundierte Aussagen über das Verhalten von Naturrasen im Dauerfrost zu machen, wurde im August 2011 eine 240 m² grosse Versuchsfläche im Gartenbad Eglisee hergerichtet. Diese Fläche wurde in mehrere Untereinheiten unterteilt und mit verschiedenen Rasensorten angesät. Ab November 2011 wird die Versuchsfläche eingeeist. Es entsteht ein Mini-Eisfeld, welches gerade gross genug ist, um mit einer Eismaschine befahren werden zu können. Am Ende der Kunsteisbahnsaison (April 2012) wird die Versuchsfläche langsam aufgetaut und beobachtet, wie die Rasensorten darauf reagieren. Erste Resultate liegen also erst im Mai 2012 vor.

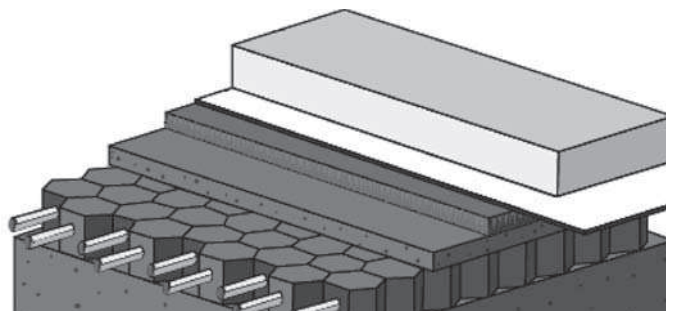
Weitere Anwendungsmöglichkeiten des neuen Systems

Ausgangslage der Projektidee war die Problemstellung, die der Standort der Kunsteisbahn auf dem Areal des Gartenbades Eglisee mit sich bringt. Die Kombination von Naturrasen und Eis löst das lokale Problem. Durch die Bildung von Eis entsteht im Winter Abwärme, welche für das Heizen der umliegenden Häuser genutzt werden kann. Im Sommer dient das Röhrensystem als Energiegewinner, in dem die Sonne mit Unterstützung einer Wärmepumpe das zirkulierende Wasser erwärmt, welches nicht nur auf der Anlage Eglisee, sondern auch an die Umgebung abgegeben werden kann. Einerseits kann dadurch das Wasser in den Becken des Gartenbades Eglisee jeweils bereits im April auf angenehme Temperaturen aufgeheizt werden, andererseits könnten die umliegenden Häuser mit Warmwasser, welches aus dem System gewonnen wird, versorgt werden.

Lesen Sie weiter auf Seite 34



Sommernutzung: Liegewiese/Sportplatz.



Winternutzung: Kunsteisbahn (Schnittbild).