

Jahresbericht 2014/2015



Vorwort

Im Jahr 2015 wurde Liechtenstein eine besondere Ehre zuteil. Das Land durfte den SolarSuperState Preis entgegennehmen. Mit der höchsten installierten Leistung an Photovoltaik pro Person ist Liechtenstein neuer Weltmeister in diesem Bereich.

Wie ist dieser Erfolg möglich geworden?

Nachdem die Solargenossenschaft eine Pionierrolle eingenommen und wichtige Impulse gesetzt hat, haben die politischen Parteien im Jahr 2008 mit dem Energieeffizienzgesetz ein starkes Instrument geschaffen. Auch die Liechtensteinischen Kraftwerke haben mit ihrer unterstützenden und pragmatischen Haltung ein solides Fundament gelegt. Das Netz kann die Schwankungen bis heute problemlos ausgleichen. Zudem wurden alle Haushalte mit Smart-Metern ausgestattet, was die Umsetzung des Eigenverbrauchsmodells ermöglichte.

Weiter war es sehr wichtig, dass liechtensteinische Unternehmen von Beginn an Chancen in der Photovoltaik gesehen haben und in den letzten Jahren zu regional führenden Anbietern geworden sind. Damit verfügt Liechtenstein heute über qualitativ hochwertige Anlagen. Es wurden Arbeitsplätze geschaffen, was wiederum im Inland Steuereinnahmen generiert hat.

Am wichtigsten war es jedoch, dass die Bevölkerung diese guten Voraussetzungen genutzt und in grossem Masse in die Photovoltaik investiert hat.

Im Namen der Solargenossenschaft bedanke ich mich ganz herzlich bei allen, die diesen Erfolg ermöglicht haben.

Die Reise muss weitergehen! Wir stehen erst am Anfang der Energiewende. Die in der Energiestrategie 2020 der Regierung festgelegten Ziele können mit den heutigen Massnahmen bei weitem nicht erreicht werden. Die Solargenossenschaft wird auch in den nächsten Jahren Denkanstösse und Pilotprojekte für die Energiewende in Liechtenstein liefern.

Thomas Gloor,
Präsident

Strategieworkshop

Im Januar 2015 traf sich der Vorstand zu einem eintägigen Strategieworkshop unter der Leitung und Moderation von Andi Götz. Dabei wurden die Ziele der Solargenossenschaft für die kommenden Jahre festgelegt und diskutiert, wie sie erreicht werden können. Kurz zusammengefasst, hält die Solargenossenschaft an ihrer bisherigen Strategie fest, Visionen in Form von Leuchtturmprojekten im Land umzusetzen. Anhand der Leuchtturmprojekte werden die Bevölkerung und die Politik für das Thema sensibilisiert, um der Vision später zu einem breiten Durchbruch im Land zu verhelfen.

Für die Zukunft wurden folgende vier inhaltliche Schwerpunkte definiert:

- **Öffentlichkeitsarbeit**
- **Windkraftnutzung, Windpark Ans, Monitoring Kleinwindanlagen**
- **Wasserkraft, insbesondere die Thematik Strombojen**
- **Stromhandel, Vermarktung Solarstrom**



Der Strategieworkshop sorgte beim Vorstand für zufriedene «Gesichter».

Alle Teilnehmenden des Strategiewerkshops waren am Ende des Tages darin einig, dass die Ausarbeitung einer gemeinsamen Strategie die Arbeit der Solargenossenschaft in den kommenden Jahren spürbar vereinfachen wird.

Projektarbeit

Als eines der wichtigsten Resultate aus dem Strategieworkshop wurde die interne Struktur des Vorstandes effektiver ausgestaltet. Die Vorstandsmitglieder sind nun an mindestens einer oder mehreren Arbeitsgruppen beteiligt, welche die Kernziele der Solargenossenschaft in separaten Projekten weiterverfolgen.

ARBEITSGRUPPE WIND

Die Arbeitsgruppe besteht aus den Vorstandsmitgliedern Thomas Gloor, Daniel Gstöhl, Hans Frommelt und Bruno Dürr.

Planungsgruppe für Windkraftprojekt Ans in Balzers

Im Gebiet Ans bei Balzers haben die Windmessungen der Solargenossenschaft aus dem Jahr 2010, die Windmessungen der Liechtensteinischen Kraftwerke aus dem Jahr 2011 und detaillierte Untersuchungen am NTB Buchs ein vielversprechendes Potential für eine Nutzung der Windkraft aufgezeigt. Ans liegt auf dem Gebiet der Gemeinde Fläsch in Graubünden, ist jedoch im Grundbesitz der Bürgergenossenschaft Balzers.

Die im Jahr 2013 gegründete Planungsgruppe Windprojekt Ans besteht aus Mitgliedern der Solargenossenschaft, der Bürgergenossenschaft Balzers und der Liechtensteinischen Kraftwerke. Die Solargenossenschaft ist durch Thomas Gloor und Daniel Gstöhl vertreten. Die Planungsgruppe klärte im Jahr 2014 verschiedene technische und rechtliche Fragen in Zusammenarbeit mit den zuständigen Ämtern und Stellen des Kantons Graubünden und in Balzers ab. Speziell zu erwähnen ist eine Feldstudie über das lokale Aufkommen von Brut- und Zugvögeln im Gebiet Ans – Pradwiesen. Da bei allen Abklärungen keine prinzipiellen Einwände gegen ein Windparkprojekt gefunden wurden, beschloss die Planungsgruppe im Herbst 2014, in den Jahren 2015 und 2016 eine Windmessung auf Ans durchführen zu lassen, um das Windpotential mit hoher Genauigkeit erfassen zu können. Parallel dazu wird im Jahr 2016 das Aufkommen und Verhalten der lokalen und ziehenden Fledermausarten durch Fachleute untersucht. Nach Gesprächen und einer Ortsbegehung mit der Stiftung Landschaftsschutz Schweiz und Pro Natura Graubünden wurde die Baubewilligung



Montage des 99 Meter hohen Windmessmastens auf Ans durch spezialisierte Industriekletterer und mittels Einsatz eines Helikopters.

für eine zeitlich befristete Windmessung im Frühling 2015 durch den Kanton Graubünden erteilt. Am 9. Juli 2015 schliesslich konnte der Windmast durch Spezialisten auf Ans montiert und in Betrieb genommen werden.

Treffen mit Energiekommission Schaan

Die Winduntersuchungen der Solargenossenschaft haben sich seit dem Jahr 2008 auf das Oberland rund um Balzers und auf das Unterland im Gebiet Ruggell/Schellenberg konzentriert. Die Region dazwischen in der Gegend von Schaan konnte bisher noch nicht näher untersucht werden. Die Arbeitsgruppe Wind stellte im Januar 2014 der Energiekommission Schaan ein Messkonzept mit einem 50 Meter hohen Windmasten in der Nähe vom Umspannwerk der LKW vor. Aus finanziellen Überlegungen und angesichts der sich laufend verbessernden Messtechnologie im Bereich der Fernerkundung mit Laser-Messgeräten (LIDAR) wird auf eine Messung mit dem 50-Meter-Masten verzichtet. In einem späteren Schritt soll der Gemeinde Schaan ein Messkonzept mit einer LIDAR-Windmessung vorgestellt werden, welche den Wind von 30 Meter bis 200 Meter über Boden messen kann.

ARBEITSGRUPPE WASSER

Die Arbeitsgruppe besteht aus den Vorstandsmitgliedern Gerhard Hermann und Bruno Dürr.

Strombojen für ökologische Nutzung von Fließgewässern

Die Solargenossenschaft lotet seit rund zwei Jahren verschiedene Ideen aus, wie die Problemkreise Ökologisierung, Hochwasserschutz und Energieversorgung besser miteinander in Einklang gebracht werden können. Ein Beispiel ist die Stromboje, welche aus einem Fließgewässer mit genügender Wassertiefe elektrischen Strom gewinnen kann, ohne das Fließverhalten und die Gewässerökologie negativ zu beeinflussen. Eine Delegation des Vorstandes besuchte im September 2014 den Erfinder und Entwickler der Stromboje in der Donau bei Krems, Herrn Fritz Mondl von der Firma aqualibre. Ein Prototyp der Stromboje ist seit mehreren Jahren in der Donau bei Krems im Einsatz und hat bereits mehrere extreme Hochwasser unbeschadet überstanden (siehe Kapitel «Stromboje Donau bei Krems in der Wachau» in diesem Bericht).

Geplant ist für den Spätsommer 2015 eine einfache Wassertiefenmessung unterhalb der Rheinbrücke Balzers – Trübbach in Zusammenarbeit mit der Firma Sommer aus Koblach (AT). An jener Stelle fließt der Rhein seit mindestens 2003 immer nur auf der Liechtenstein zugewandten Seite mit entsprechender Eintiefung des Flussbetts.

ARBEITSGRUPPE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND KOMMUNIKATION

Die Arbeitsgruppe besteht aus den Vorstandsmitgliedern Martin Beck, Angela Amann, Michael Goop und Reto Schurte.

Das Hauptziel der vergangenen Monate war es, eine Strategie für vermehrte Präsenz in den Medien zu erarbeiten, um so die Solargenossenschaft besser zu positionieren. Mit Richard Brunhart haben wir eine kompetente Hilfe gefunden. Es wurde vereinbart, dass Richard 3 – 4 mal pro Jahr für uns einen Bericht oder eine Stellungnahme zu aktuellen Themen schreibt. Hierfür wurde ein Budget erstellt und bewilligt. Zudem hat die Arbeitsgruppe die Strategie bezüglich Filmprojekt angepasst und neu festgelegt. Es wird keine DVD geben, sondern Richard macht ca. 4 Kurzfilme zu aktuellen Themen

der Solargenossenschaft. Diese Filme sind online auf unseren Youtube-Kanal zu sehen und werden auch direkt von unserer Homepage aus verlinkt.

Die Juniveranstaltung mit der Verleihung des SolarSuperState Preis war für die Gruppe ein beträchtlicher Aufwand. Leider haben aber all die Ankündigungen in den verschiedenen Medien zu keiner regen Beteiligung geführt. Hier wird die Arbeitsgruppe das weitere Vorgehen bei zukünftigen Veranstaltungen noch einmal genau besprechen und allenfalls anpassen.

Die Homepage der Solargenossenschaft ist in die Jahre gekommen. Die Neugestaltung und Anpassung dieser wird das Hauptthema für die nächsten Monate sein.

ARBEITSGRUPPE STROMHANDEL

Die Arbeitsgruppe besteht aus den Vorstandsmitgliedern Thomas Gloor, Daniel Gstöhl, Walter Odoni und Bruno Dürr.

Die Arbeitsgruppe Stromhandel untersucht Möglichkeiten, den inländischen Solarstrom besser zu vermarkten. Ein neues Produkt soll dazu führen, dass der Anreiz für den Bau neuer PV-Anlagen im Land erhalten bleibt, auch wenn die Förderung durch Land und Gemeinden künftig weiter zurückgeht. Der PV-Strom der neuen Anlagen soll so weit als möglich dem Eigenverbrauch des Anlagenbesitzers dienen. Es sollen finanzielle Anreize gesetzt werden, damit der noch verbleibende, überschüssige PV-Strom entweder direkt vom Kundenpool verbraucht oder vom Produzenten lokal zwischengespeichert wird.

ARBEITSGRUPPE INSTANDHALTUNG UND REPOWERING VON ANLAGEN

Die Arbeitsgruppe besteht aus den Vorstandsmitgliedern Reto Schurte, Hans Frommelt, Helmuth Marxer und Bruno Dürr.

Wegen dem Rückgang der Stromeinnahmen ist der Aufwand für den Betrieb der PV-Anlagen im Verhältnis deutlich angestiegen. Zur Zeit wird von Seiten der LKW der Betreibervertrag für die PV-Anlagen dementsprechend geprüft. Im Juni 2014 ersetzte Reto Schurte, der Leiter der Instandhaltungsgruppe, einige zerbrochene Solarmodule an der Rheinbrücke Vaduz.



Vorstandsmitglied Reto Schurte ersetzt ein zerbrochenes Solarmodul der PV-Anlage an der Rheinbrücke Vaduz – Sevelen.

Politische Arbeit

Teilnahme an Vernehmlassung der Regierung für neues EEG-Gesetz

Die Solargenossenschaft bemängelte in ihrer Stellungnahme zur Regierungsvorlage die viel zu tief angesetzten Ziele der beschlossenen Massnahmen. Somit wird von Seiten des Gesetzgebers gar nicht erst ernsthaft versucht, die Ziele der Energiestrategie 2020 zu erreichen. Die quantitativen 20-20-20 Ziele für das Jahr 2020 lauten: 282 GWh weniger Energieverbrauch und 164 GWh mehr einheimische Energieproduktion, also insgesamt eine Änderung um 446 GWh. Die Erreichung der Massnahmen des neuen EEG-Gesetzes werden jedoch im besten Fall bis 2020 einen Effekt von 160 GWh haben, also nur ein Drittel des strategischen Ziels der Regierung. Die Stellungnahme kann auf der Webseite der Solargenossenschaft heruntergeladen werden.

Öffentlichkeitsarbeit und Vernetzung

Verleihung SolarSuperState Prize 2015 an das Land Liechtenstein

Die unermüdliche Arbeit der Solargenossenschaft seit ihrer Gründung im Jahr 1992 trägt immer mehr Früchte. Die Solargenossenschaft konnte zusammen mit allen Akteuren im Land im Bereich Solarenergie einen wichtigen Meilenstein feiern: seit dem Frühjahr 2015 liegt Liechtenstein nun offiziell an der Weltspitze bei der pro Kopf installierten Photovoltaik-Leistung! Bestätigt wurde diese Tatsache durch die SolarSuperState Association aus Zürich, welche die Entwicklung der Länder der Erde auf ihrem Weg in Richtung 100%-Versorgung mit erneuerbaren Energien verfolgt.

Am 29. Juni 2015 wurde der SolarSuperState-Prize 2014 an die beiden Landesvertreter übergeben, nämlich an Jürg Senn, Leiter Energiefachstelle des Landes und an Wendelin Lampert, Landtagsabgeordneter und langjähriger Verfechter einer nachhaltigen Energiestrategie für Liechtenstein.

Im Anschluss an die Preisverleihung referierte der Vater des deutschen Erneuerbare-Energien-Gesetzes und ehemalige Bundestagsabgeordnete, Hans-Josef Fell, über die politischen Widerstände in Europa, welche einen krassen Widerspruch zum rasanten Ausbau der Erneuerbaren Energien weltweit darstellen.

Pressefoto mit Mitgliedern der SolarSuperState Association und mit den beiden Landesvertretern aus Liechtenstein im Zentrum: Jürg Senn (mit Urkunde) und Wendelin Lampert (mit Pokal).



Veranstaltung in Zusammenarbeit mit der Universität und der Regierung Liechtenstein: «Vision 2020: Wege zur Energiefreiheit»

Auf Anfrage von Energieminister Zwiefelhofer hin wurde in Zusammenarbeit mit Prof. Peter Droege von der Universität Liechtenstein eine gemeinsame Abendveranstaltung für den April 2014 organisiert. Ziel der Veranstaltung war es, die Studie «Erneuerbares Liechtenstein» der Universität Liechtenstein und die Energiestrategie 2020 (ES2020) der Regierung einem breiteren Publikum bekannt zu machen. Mit rund 90 Anwesenden war der Anlass gut besucht. Bruno Dürr setzte sich in seinem Vortrag kritisch mit den aus Sicht der Solargenossenschaft bescheidenen Zielen bei der Umsetzung der ES2020 im neuen EEG-Gesetz auseinander. Die Solargenossenschaft konnte sich dank dem Anlass viel öffentliches Gehör verschaffen. Unter anderem erschien im Vorfeld der Veranstaltung ein Interview im 1FLTV in der Talksendung von Peter Kölbl.

Vortrag von Dr. Tobias Reichmuth

Der Experte für nachhaltige Anlagefonds und Autor des Buches «Die Finanzierung der Energiewende in der Schweiz», Dr. Tobias Reichmuth, wagte im Anschluss an die Generalversammlung einen Blick in die zukünftige Finanzwelt. Sein Referat trug den Titel: «Die Finanzierung der Energiewende – Eine Opportunität auch für den Bankenplatz Liechtenstein?»

Gemäss Reichmuth dauert es rund 50 Jahre, bis die Energieversorgung wesentlich mittels erneuerbarer Energien wie Sonnen-, Wind- und Wasserkraft sowie Biomasse erfolgt. Dieser von der EU bereits eingeleitete Prozess werde europaweit ein Investitionsvolumen von ca. 3000 Milliarden Euro auslösen. Diese gewaltige Investitionssumme biete grosse Chancen für Banken, Versicherungen, Pensionskassen und Vermögensverwaltungen.

Investitionen in erneuerbare Energien und Energieeffizienzmassnahmen zeichneten sich oft durch eine langfristige, konstante Rendite aus, bei einem niedrigem Risiko. Die Nachfrage nach solchen Anlagemöglichkeiten übersteige die verfügbaren Projekte bei weitem. Wer hier durch Aufbau von Know-How geeignete Projekte realisiere, oder Kleinprojekte zu einem Produkt zusammenfasse, renne bei Investoren offene Türen ein.

Vertretung Liechtenstein in SSES Südostschweiz

Als Delegierter der Regionalgruppe Südostschweiz der Schweizerischen Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) nahm Bruno Dürr in den Jahren 2014 und 2015 jeweils an der Jahresversammlung teil. Die SSES bietet unter anderem regionale Solaranlagen-Checks für bestehende thermische Solaranlagen und PV-Anlagen durch unabhängige Experten an. Finanzielle Unterstützung erhält sie durch das Bundesamt für Energie. Die Geschäftsstelle der Solargenossenschaft hat mit Abklärungen begonnen, ob in Zusammenarbeit mit dem SSES eine solche Veranstaltung auch in Liechtenstein organisiert werden könnte.

Gründungsmitglied VESE

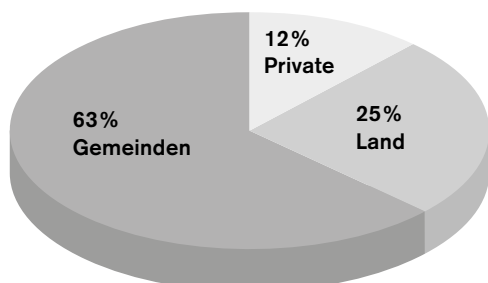
Im September 2014 erfolgte die Gründung des Verbands unabhängiger Energieerzeuger (VESE, <http://www.vese.ch>) als neue Fachgruppe innerhalb der SSES. Die Solargenossenschaft ist Gründungsmitglied. Die VESE stärkt die Position der unabhängigen Stromproduzenten gegenüber den Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVUs). Die unabhängigen Stromproduzenten kämpfen vor allem für die Durchsetzung des Eigenverbrauchmodells und gegen überhöhte Zählergebühren bei der Lastgangmessung.

Die Gründungsveranstaltung fand an der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften in Wädenswil statt. Dozent Jürg Rohrer gab einen Einblick in die Versuchsanlage für das geplante 80'000 m² PV-Kraftwerk am Walensee. Eine kleine Testanlage wird den Einfluss der Sonnenreflexion an der Wasseroberfläche auf den Ertrag von 44 Solarmodulen verschiedener Typen über einen Zeitraum von 2 Jahren untersuchen. Danach soll die Versuchsanlage an einen Standort in den Bergen verschoben werden, um die Reflexionen an Schneeoberflächen zu messen. Die Ergebnisse sollen Hinweise liefern, wie PV für die Wintermonate optimiert werden kann.

Finanzen

Genossenschaftskapital

Das Genossenschaftskapital CHF 1'071'568 setzt sich wie folgt zusammen:



Einspeisevergütung

Für alle PV-Anlagen, die dem LKW-Pool-Modell angeschlossen sind (Primarschule Mauren, Rheinbrücken Vaduz und BERNEM sowie Rheinpark Stadion Nord), wurde die Stromvergütung von 28 Rp. pro Kilowattstunde auf 20 Rp./kWh gesenkt. Das bedeutet für die Solargenossenschaft gegen 30% weniger Einnahmen. Für das laufende Jahr 2015 folgte eine weitere Kürzung von 20 Rp./kWh bzw. 30% auf 14 Rp./kWh. Nicht davon betroffen sind die Anlagen der Primarschule Triesen und des Rheinpark Stadions Süd. In Triesen unterstützt uns die Gemeinde mit grosszügigen 40 Rp./kWh und die Stadion-Süd-Anlage geniesst noch weitere sieben Jahre die volle Einspeisevergütung von 53 Rp./kWh. Für die Solargenossenschaft bedeuten die Kürzungen eine Halbierung der Einnahmen innert 3 Jahren.

Abschreibungspraxis geändert

Der Vorstand hat die Abschreibungspraxis für unsere Anlagen hinterfragt. Wir erachten es als notwendig, dass der bilanzierte Wert unserer Anlagen massiv nach unten berichtigt wird. Die Werte sind meilenweit vom effektiven Anlagenwert entfernt, denn die Preise für Neuanlagen betragen heute dank dem Preiszerfall der PV-Module nur noch ein Viertel der Kosten von vor 10 Jahren. Zusammen mit unserer Buchhalterin und dem Revisionsbüro haben wir uns darauf geeinigt, alle Anlagen über eine Laufzeit von 20 Jahren linear abzuschreiben. Die Anlage auf dem Dach der Primarschule Triesen als älteste Anlage (1995) beispielsweise, wird demnach zur Gänze abgeschrieben und die neueste Anlage auf dem Dach des Stadions (2009) während den verbleibenden 14 Jahren.

Finanzierung der Geschäftsstelle

Die Finanzierung der Geschäftsstelle mit einem 20%-Pensum ist bis Ende 2015 sichergestellt. Wir bedanken uns bei der Gerda Techow gemeinnützige Stiftung für die Unterstützung und bei Dr. Peter Goop für die Ermöglichung derselben.

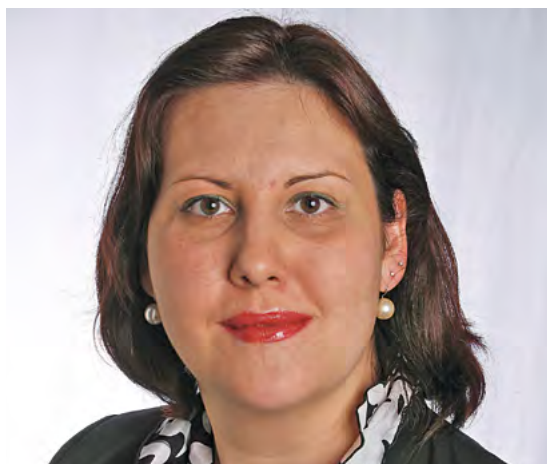
Vorstand

Im Jahr 2014 wurden vier ordentliche und eine ausserordentliche Vorstandssitzungen durchgeführt. Im Jahr 2015 (Stichtag: 31. Juli 2015) wurden ein ausserordentlicher Strategieworkshop über die Zukunft der Solargenossenschaft (siehe Bericht Geschäftsstelle) und drei ordentliche Vorstandssitzungen durchgeführt.

Zusammensetzung des Vorstands (Stichtag: 31. Juli 2015)

Von der Generalversammlung wurde Herr Thomas Gloor im Jahr 2014 einstimmig als neuer Präsident der Solargenossenschaft gewählt. Die Präsidentenstelle war seit dem Rücktritt von Helmuth Marxer im Jahr 2011 vakant. Die übrigen bestehenden Vorstandsmitglieder Martin Beck, Bruno Dürr (Geschäftsführer), Hans Frommelt, Michael Goop, Daniel Gstöhl, Gerhard Hermann, Helmuth Marxer (Kassier), Walter Odoni und Reto Schurte wurden einstimmig für zwei weitere Jahre gewählt.

Von der Generalversammlung wurde neu einstimmig Frau Angela-Livia Amann (-Nydegger) aus Vaduz in den Vorstand gewählt. Frau Amann ist Juristin und ergänzt den Vorstand in fachlicher und persönlicher Hinsicht auf ideale Weise.



Frau Angela-Livia Amann aus Vaduz, unser neustes Vorstandsmitglied und von Beruf Juristin.

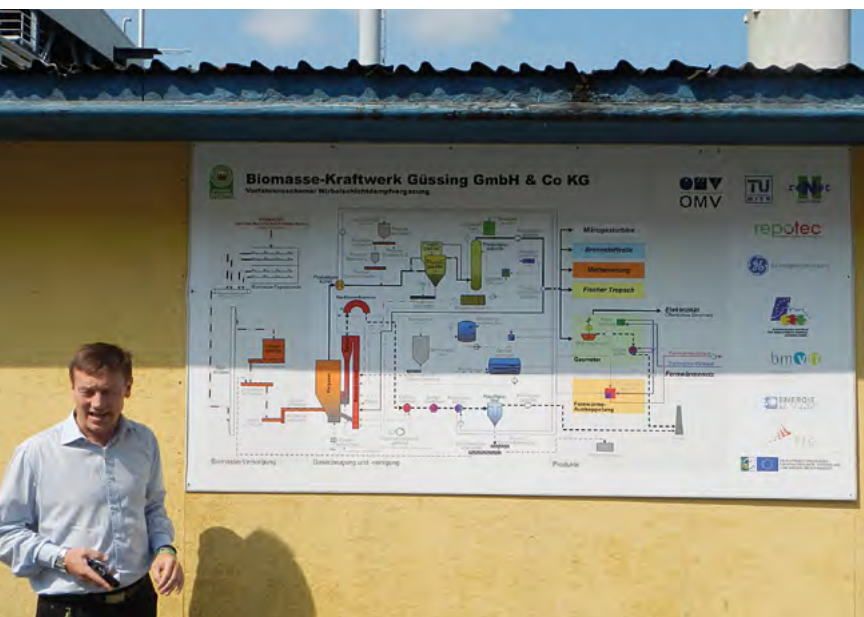
Studienfahrt nach Österreich

ENERGIEGEMEINDE GÜSSING

6 Mitglieder des Vorstands sind mit dem Nachtzug von Feldkirch nach Wien und dem Mietauto von Wien ins Burgenland gereist. In Güssing hat uns am europäischen Zentrum für Erneuerbare Energie Herr Bernhard Deutsch in Empfang genommen. Er ist der Gemeindepräsident der Nachbargemeinde Strem und ein flammender Befürworter der Energiewende. Zuerst konnten wir das bekannte Biomasseheizkraftwerk in Güssing besichtigen.

Kraftwerk von aussen.

Erklärung des Kraftwerksschema durch Herrn Bernhard Deutsch.



Es werden dort vorwiegend Holzhackschnitzel (rund 60 Tonnen pro Tag) in Produktgas umgewandelt. Dieses Gas kann nicht nur verstromt und die Abwärme über das Fernwärmenetz genutzt werden, sondern es können auch hochwertige Treibstoffe wie Biodiesel oder sogar Kerosin für Flugzeuge erzeugt werden.



Betankung Auto mit Biodiesel.

Mit der Fernwärme werden neu auch Gebäude mit einer Absorptionskältemaschine im Sommer gekühlt. Die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit ist eines der Themen im direkt angebauten Forschungslabor, wo die Produktgase direkt von rund 30 Wissenschaftlern vor Ort analysiert und die Prozesse laufend verbessert werden können. Anstatt das Geld wie früher für fossile Energieträger ausgeben zu müssen, bleiben heute 2/3 von den früheren Energieausgaben in der Region. Die Wertschöpfung und die Steuereinnahmen für die meist kleinen Gemeinden haben sich in den letzten 20 Jahren massiv verbessert. Auch der Ökotourismus spielt mit 300 bis 400 Besuchern pro Woche eine wichtige Rolle.

Am Nachmittag konnten wir eine PV-Anlage auf dem Dach des Altersheims und eine im Bau befindliche riesige PV-Freiflächenanlage neben dem Biomassekraftwerk Strem besichtigen. Die Freiflächenanlage wird in Ost-West Ausrichtung ausgeführt und sieht wie ein gewaltiges Remisendach aus.



Unterkonstruktion für PV-Freiflächenanlage mit flachem Neigungswinkel und mit West-Ost Orientierung.

Die Wiese darunter wird mit Schafen beweidet. Die Freiflächenanlage ist nur möglich dank der Vorbelastung des Geländes durch das angrenzende Biomassekraftwerk. Anschliessend ging es zurück in Richtung Wien und weiter über St. Pölten in die Region Krems in der Wachau.

STROMBOJE DONAU BEI KREMS IN DER WACHAU

Am Folgetag traf sich am Morgen die Delegation des Vorstands mit Herrn Mondl, dem Geschäftsführer der Firma aqualibre und dem Entwickler der ersten Stromboje in der Donau. Leider war die Stromboje wegen einem Update der Elektronik nicht im Wasser, sodass wir uns mit einem Modell 1:7 an Land begnügen mussten.

Herr Mondl hat das Funktionsprinzip erklärt: ein grosser Trichter (genannt Diffusor) hinter der Turbine erzeugt in ruhiger Strömung den notwendigen Sog an den Flügelspitzen der 2-flügeligen Turbine. Die Anlage erzeugt bei einer Fließgeschwindigkeit von etwa 3.4 m/s rund 70 Kilowatt (kW) Leistung. Mit etwa 3'500 Volllaststunden pro Jahr können so



Ansicht der Stromboje von hinten gegen die Strömungsrichtung des Wassers. Gut erkennbar ist die abgeplattete Form des Diffusors.

Modell Stromboje
im Massstab 1:7
(rechts) und Infotafel.

Unser Spezialist für
Strömungslehre,
Daniel Gstöhl (links)
im angeregten
Gespräch mit Herrn
Mondl (rechts) mit
Frontansicht auf das
Modell der Stromboje



ca. 250'000 kWh gewonnen werden, was dem Jahresbedarf von 60-70 Haushalten entspricht. Die Mindestwassertiefe für die Stromboje beträgt 3 Meter und die Mindestfließgeschwindigkeit des Wassers 2 m/s (entspricht 7.2 km/h). Die Stromboje ist mit einer rund 40 Meter langen Kette an einem in den Untergrund gebohrten Ankerrohr befestigt. Durch das Ankerrohr wird Beton gepresst, sodass das Loch im Untergrund versiegelt wird und der Anker ein hohes Gewicht hat. Bei Hochwasser bleibt die Boje unter der Wasseroberfläche in der Mitte zwischen Boden und Wasseroberfläche stehen, und bleibt so vom Treibgut oben und von den grossen Steinen am Flussbett verschont. Der Generator, der Wechselrichter und die gesamte Elektronik befinden sich in der Stromboje, sodass einspeisefähiger Wechselstrom mit 400 Volt am Ufer ankommt. Die Wartung der Stromboje könnte am Rhein über einen Kran vom Ufer aus gemacht werden.

Am Schluss haben wir den riesigen, etwas abgeplatteten Diffusor im Hafen von Krems besichtigt. Die spannende Frage bleibt, ob es im Alpenrhein Passagen mit einer genügenden Wassertiefe ab etwa 2.5 Meter und stabilem Gerinne hat (kein starkes seitliches Verschieben der Sandbänke). Unsere Studienreise endete mit der Rückfahrt mit dem Railjet ab Linz in Richtung Feldkirch.



Seitenansicht des Diffusors der Stromboje. Im Wasser liegend ist der Diffusor etwa 3 Meter hoch.

Kennzahlen

Entwicklung der Nutzung der Solarenergie in Liechtenstein

Per Stichtag am 19. August 2015 präsentierte sich laut Jürg Senn, Leiter Energiefachstelle Liechtenstein, die Lage wie folgt: zugesicherte Anlagen gab es im Umfang von 25'300 Kilowatt peak (kWp). Davon sind 18.4 MWp bereits gebaut und abgenommen worden. Ziel laut Massnahme 4.1 der Energiestrategie 2020 sind 17'847 kWp verbaut bis Mitte 2015. Der Ausbau der PV entspricht somit dem Fahrplan der Energiestrategie 2020! Bis Ende 2015 kann mit einem PV-Stromertrag von 14 bis 15 Mio. Kilowattstunden (kWh) aus Photovoltaikanlagen gerechnet werden.

Dies entspricht etwa 15% vom Strombedarf aller Haushalte in Liechtenstein.

Seit dem 1. Februar 2015 gewährt das Land wiederum eine Förderung via Einspeisevergütung über einen Zeitraum von 10 Jahren. Zur Zeit werden 10 Rappen pro Kilowattstunde vergütet.

Weiter gibt es wie bisher Investitionsbeiträge von je 400.- pro kWp vom Land und von den Gemeinden (mit Ausnahme der Gemeinde Triesen).

Im Juni 2015 waren somit pro Person in Liechtensteins rund 480 Watt Photovoltaikanlagen installiert. Dies bedeutet weltweit nun offiziell Rang 1 noch vor Deutschland, welches rund 470 Watt pro Kopf aufweist.

Bei den thermischen Sonnenkollektoren (Warmwasser/Heizung) konnte das Ziel der Energiestrategie 2020 für die Periode 2008 bis 2014 bei weitem nicht erreicht werden. Vorgesehen war ein Zubau von knapp 19'000 m², realisiert wurden jedoch nur knapp 12'500 m² oder $\frac{2}{3}$ des Zubauziels. Und der Ausbau ist in den beiden vergangenen Jahren noch stärker ins Stocken geraten. Im Jahr 2014 wurden lediglich noch knapp 600 m² zugebaut (bei einem jährlichen Ausbauziel von 2'750 m²). Aus wirtschaftlichen Gründen scheint die Kombination von PV-Anlagen mit Wärmepumpen bevorzugt zu werden.

Energiehaushalt in Liechtenstein

Die Trendwende zu einer nachhaltigen Energiewirtschaft geht in Liechtenstein nur langsam voran. Wie oben beschrieben, liegt das Land zwar bezüglich Sonnenenergienutzung insgesamt auf Kurs der Ziele der Energiestrategie 2020. Und wie der Energiestatistik 2014 zu entnehmen ist, ist der Energieverbrauch in Liechtenstein im vergangenen Jahr deutlich zurückgegangen. Doch in den beiden Vorjahren, 2012 und 2013, wurde noch ein steigender Energieverbrauch ausgewiesen. Insgesamt sind die Fortschritte bezüglich Energieeffizienz zu gering. Zudem hinkt Liechtenstein dem Fahrplan hinterher, was die Nutzung anderer erneuerbarer Energiequellen betrifft. Vor allem sind die beiden Grossprojekte Rheinkraftwerk und die Nutzung der Tiefengeothermie zumindest mittelfristig nicht realisierbar. Diese beiden Projekte sollten aber fast 48 Prozent dessen liefern, was bis 2020 an heimischen erneuerbaren Energieträgern nutzbar gemacht werden soll. Es müssen also Massnahmen in anderen Bereichen verstärkt werden, wenn an den Zielen der Energiestrategie festgehalten werden soll.

Stromproduktion der eigenen Anlagen im 2014

Produktionsdaten 2014 und Vergleich zu Mittel der letzten Jahre:

Primarschule Triesen (9.0 kWp) Vergleich Mittel vergangene Jahre	8'972 kWh 8'518 kWh	Rheinbrücke Vaduz (36.7 kWp) Vergleich Mittel vergangene Jahre	34'499 kWh 35'329 kWh
Primarschule Mauren (7.3 kWp) Vergleich Mittel vergangene Jahre	6'588 kWh 6'533 kWh	Rheinpark Stadion (73.5 kWp) Vergleich Mittel vergangene Jahre	63'084 kWh 64'560 kWh
Rheinbrücke Bendern (37.8 kWp) Vergleich Mittel vergangene Jahre	29'947 kWh 30'049 kWh	Die Solarerträge im Jahr 2014 entsprachen somit weitgehend dem mehrjährigen Durchschnitt.	