

SAUCE Schools at University for Climate and Energy



Cross country report of the results of the preparatory meetings for teachers

D6 of WP4 of the SAUCE project

November 2010

Written by:

Diana Šulga, University of Latvia

With contributions by:

Malte Schmidhals, Unabhängiges Institut für Umweltfragen, Annette Piening, Freie Universität Berlin, Lukas Kranzl, Nanna Sagbauer, Manfred Duchkowitsch, Vienna University of Technology, Annette Grunwald, Leif Henriksen, Aalborg University, Prof. Kjaer Tyge, Dr. Thomas Budde, Tina Gliese, University of Roskilde, Maarten Arentsen, Twente University

This report was published as part of the EU project "Schools at University for Climate and Energy (SAUCE)"

Contract no.:

IEE/07/816-SI2.500399

www.schools-at-university.eu

About SAUCE – Schools at University for Climate and Energy

For the EU project SAUCE, seven European universities and the Berlin Energy Agency have joined forces to develop and promote university programmes for schools as an innovative educational tool aiming to make younger generations adopt intelligent energy behaviour. From 2009 until 2011, each university offers a series of one-week on-campus education programmes for pupils ages 10-13 on the topics of energy efficient behaviour, renewable energies and climate change in an exciting new learning environment. The programmes are complemented by activities reaching out to the pupils' teachers. Successful and effective teaching materials and information sources are made available, energy education experts and their teaching approaches are introduced to the teachers, and the exchange of knowledge and ideas between schools, academics and educators is facilitated. SAUCE thus contributes to improving teaching and curriculum on energy efficient behaviour.

SAUCE is supported by the EU Programme Intelligent Energy Europe. This programme aims to promote energy efficiency and renewable energy sources. It helps all of us to produce and use energy in more intelligent ways and to increase the use of renewables. For more information on SAUCE: www.schools-at-university.eu

Contact

Diāna Šulga
University of Latvia
Department of Environmental Management
Raina blvd. 19
LV 1586 Riga
Latvia
Ph. 00 371 670 345 75
Diana.sulga@lu.lv
<http://vide.lu.lv>

Project coordination

Annette Piening, M.A.
Freie Universität Berlin
Otto-Suhr-Institut für Politikwissenschaften
Environmental Policy Research Centre (FFU)
Innestrasse 22
14195 Berlin
Germany
Ph. +49 30 838 544 91
annette.piening@fu-berlin.de
www.fu-berlin.de/ffu

Disclaimer:

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Contents

1	Introduction.....	5
2	Country reports:.....	6
2.1	FREIE UNIVERSITÄT BERLIN, Germany.....	6
2.2	AALBORG UNIVERSITY, Denmark	12
2.3	ROSKILDE UNIVERSITY, Denmark	13
2.4	VIENNA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, Austria	15
2.5	Twente University, The Netherlands.....	17
2.6	University of Latvia, Latvia.....	18
2.7	LONDON METROPOLITAN UNIVERSITY, United Kingdom.....	21
3	CONCLUSIONS	22
	Annexes:	23

1 Introduction

Climate change and the energy question have become a matter of public interest recently and so most teachers, who are interested in these topics, will be familiar with the general information. But most of them have not heard about it in their own studies and training. To focus on these topics in their own lessons does therefore mean more work and an extra effort in preparing the teaching. As the time for preparing lessons is very limited since a teacher holds 26 lessons a week, it is quite easy to understand, that teachers – getting the offer to visit a university lecture aimed at pupils – use this lecture to deal with climate change and energy without planning further lessons of their own. But school lessons – integrating the visit to the university – are vital to make sure, that the SAUCE lectures have long-term effects for the pupils.

The aim of the Work package 4 is to increase the SAUCE programmes mid to long term impact on schools by enhancing teachers background and supporting them in the integration of climate change and sustainable energy use issues in their school lessons. To meet these aims, preparatory or introductory meetings have been organised for teachers from participating schools. At an introductory meeting, teachers are provided not only an overview of the programme, but also an access to scientific background information and teaching materials on climate change, renewable energies, energy saving, efficiency etc., as well as offered ideas, methods and practical experiments and tasks for the pupils, that teachers can use easily in their own lessons, thus making the participation at the SAUCE programme more than an ordinary school excursion.

This aim, as well as country requirements and peculiarities define the form, the content and the structure of the preparatory meetings organized and held by the SAUCE project consortia members as described in the country reports beneath.

2 Country reports: Preparation and implementation of the preparatory meeting for teachers

2.1 FREIE UNIVERSITÄT BERLIN, Germany

Growing from various political and civil society initiatives in support of the goals of the Agenda 21 in the mid-1990s, energy consumer behaviour, energy efficiency and climate change issues since then have become an integral part of public environmental education programmes in Germany, which primarily operate under the title Education for Sustainable Development.

Issues of general interest to teachers regarding climate change and energy are:

- Consciousness of youth about environmental or climate change issues,
- Assumed ecological and economic consequences of climate change,
- The EU policy approach to problems arising from dependence on imported energy resources,
- Change of lifestyle with the aim of climate protection,
- Lack of energy resources and climate change as causes of international crises.

The teachers information meetings underlying idea is to provide teachers with academic or scientific input and current research results which may uniquely be offered in the university environment. At the same time, the aim is to offer them first hand demonstrations of tested, comprehensive and ready to apply teaching materials, which ideally are tested by the teachers during the workshop. The materials are presented in large part by lecturers from the SAUCE programme thus networking is facilitated. The come-together and drinks and food are intended to attract people to stay on an enter into further exchange and communication. Finally, numerous high quality printed materials for teachers are distributed – most of them offered for free.

The first SAUCE teacher information meeting at Freie Universität Berlin was held on February 19, 2009.

At the first teacher training seminar, the following topics were covered:

- ESD at primary schools?
- Information on school projects and teaching materials regarding the following groups of subjects
 - German, Religion and Art
 - Science and Mathematics
 - Geography
- *Get-together and discussions*

The meeting was attended by 60 participants, 30 of which were teachers of 5th and 6th graders. The discussion was very lively and the teachers signalled strong interest, stating

that it was difficult to find training opportunities for primary or early secondary level teachers on the topics of energy and climate change.

The second meeting was held on October 14, 2009. The event was organised in close cooperation with Unabhängiges Institut für Umweltfragen (UfU) e.V. and consisted of two major parts: first, general lectures and a ceremony to reward the Berlin Energy Cup for school classes, second, 1.5 hours of workshops. Five Workshops were offered of which each participant could choose two. The meeting was attended by 30 teachers and as many members of energy education organisations or people active in this field.

While the organisers expected to gain from synergies, it turned out that the previous smaller format succeeded to attract more teachers than the expanded programme. On the other hand, the meteorological lectures was very much welcomed and raised a lively discussion.

The third meeting was held on February 18, 2010, where 38 teachers participated. 5 workshops were offered to present one particular teaching material, of which each participant could choose one. Thus the workshops' time span was extended from 30 min. at the first meeting to 45 minutes at the second and to 1,5 hours at the third meeting.

The general perception of the meetings was very positive, particularly so with respect to the workshops and materials presented. The choice of topics on climate and energy, the location, the organisation were generally well received. A number of teachers were very enthusiastic and returned for the SAUCE programmes with several of their classes. Even those teachers whose experience was not overwhelmingly positive stated that they would want to return for the next SAUCE programme.

The main factors motivating the teachers to participate in the project were:

1. Their own interest in the issues of energy and climate and their intention to teach children about it. Some stated that they were planning to start energy projects at their schools and were looking for inspiration and support.
2. To take advantage of the possibility to enrich their natural science lessons by experiments and measuring tools or other equipment unavailable at school.
3. Their intention to enlarge the children's general horizon, to introduce them to the university campus, research centres and laboratories as a location and institution.

At the next event in the autumn 2010 FUB was planning to offer some of the same workshop topics to allow teachers to attend those they had not attended before and some workshops would present new topics. FUB tries to upload the teacher training materials on the website (as far as this is legally allowed), provides links to partner organisations and educators offering special activities for schools. FUB had not had a comprehensive evaluation on how these materials were received from a long term perspective and whether they were actually used by the teachers, but this was planned for 2010.

The fourth meeting for teachers took place at Freie Universität Berlin on 16 September 2010, 11 days prior to the SAUCE programme week start. Furthermore, on 24 November 2010 a small informal teacher's evaluation meeting was held with six participants.

The format

The format was similar to the previous meetings. After a brief introductory talk by the organisers presenting the SAUCE programme, its content, intentions and cooperation partners, participants were invited to listen to and subsequently discuss a lecture by a professor of geography. He talked on the consequences of climate change for the regional climate – the City of Berlin and gave some interesting insight into the criteria investigated and indicating social effects of climate change, such as mortality rates.

In the second part of the meeting, participants could choose one of two workshops which presented teaching materials. The formal part of the meeting ended with a common gathering where workshop content and results were presented and discussed. As already for the previous events, self-service drinks were supplied and after the end of the workshops snacks and a glass of wine were offered to make the informal part more amenable.

The topics

Guiding principle for selecting the topics and materials, particularly these presented at the workshops, has been to present ready-to-apply materials, preferably with templates for worksheets to hand out etc. The materials should be tested and proved appropriate for the age group 10-13, i.e. 5th and 6th grade in Germany. Sometimes this turned out to be a challenge because most materials addressed secondary schools. Over the project period the situation has changed somewhat and additional materials also addressing younger children have been published.

At the meetings, discussions most often centered on the practicability and applicability of the materials presented and of ideas for classroom activities in general. To a certain extent, this underlines the importance and priority given by teachers to the search for and their interest in good, i.e. applicable teaching materials. This was supported by teachers on several occasions. General scientific background information presented at scientific lectures is interesting and regarded as useful supplementary information, but what most attracts teachers are the materials presented at the meetings. Therefore, some teachers advised to return to the first meeting's format, where several materials were presented in „stations“ and which allowed the teachers to rotate and get to know and try several of them.

In this context, it should also be pointed out that in Germany teachers are obliged or at least expected to participate in the advanced training seminars. These usually are offered by non-governmental organisations on the afternoons or as one-day programmes. Thus, teachers reserve time for these after-school activities.

Another factor which motivates teachers to participate in the SAUCE preparatory meetings is the fact that their classes are served first when enrolling in the SAUCE programme. Due to the fact that the September 2010 meeting (for organisational reasons) was held a few days after enrolment had started, attendance was much lower than in previous meetings.

Participants

For the meeting 26 teachers had announced their participation, 20 of them had not participated in prep meetings before. The meeting was finally attended by 16 teachers, of which 5 attended for a second, third or fourth time.

Invitations for the meetings are sent out with the programme information to all Berlin primary schools. Furthermore, all teachers who had previously participated and therefore are on the projects mailing list, are invited by direct emailing of the programme information. Finally, two to three months before the SAUCE programme, general programme information is distributed via three major Berlin based mailing lists for teachers on environmental and energy related education and information. About three weeks prior to the teachers meeting detailed programme information (see Annex 1) is sent out to all teachers and via the mailing lists again.

Materials distributed

The **first meeting** presented five different materials:

- one introduced to energy saving projects at schools and its tools like the energy check,
- the second presented materials to explain renewable energy,
- the third held by an NGO, presented their school campaign for foot-based mobility,
- the fourth introduced teachers to materials on the science of climate change,
- the fifth workshop presented materials on the ecological footprint. Teachers had enough time to visit three of the five workshops.

At the **second meeting**, six workshops were offered. In three workshops, UfU presented different energy related materials they had developed. Two further workshops related to the SAUCE programme: one workshop on energy use in paper production and one on the principle of insulation of buildings, which was presented by a teacher (the corresponding SAUCE programme workshop is lead by another teacher colleague and a group of 9th graders). The last workshop was held by a university researcher and didactics expert and focussed on the concept of „conceptual change” and its implications for teaching climate change issues to children. The time frame allowed visiting two of the offered workshops.

At the **third meeting**, education actors presented materials in five workshops; four of them were directly related to the content of the SAUCE programme.

The topics were:

- the climate breakfast,
- the internet-based energy saving account for schools,
- the ecological footprint, and,
- repeating a workshop of the previous meeting, energy use in paper production.

A fifth workshop introduced materials on oil drilling in Ecuador and the effects on indigenous peoples. Most instructors were directly involved with the SAUCE programme as workshop leaders and often they or their organisations had contributed to developing the materials. Participants were asked to choose one of the five workshops.

At the **fourth meeting**, one of the workshops presented the material on oil drilling in Ecuador already presented at the previous meeting. This time the material was used in one of the workshops offered at the SAUCE programme week. The workshop leader had developed the materials herself. In the other workshop the cooperation partner UfU presented newly

published materials on the energy related effects of consumer goods. Participants were asked to choose one of the two workshops.

Furthermore, during all meetings various teaching materials were presented and partly distributed for free or against a small fee in the venue's lobby. These include teaching materials published or offered by the meteorological institute at Freie Universität Berlin, by the cooperation partner UfU, by the German Environment Ministry, by the project Transfer 21 (the national project to implement the UNESCO decade of education for sustainable development in Germany) as well as education materials from the programme partners like the Berlin administration for education, the WWF, environmental and consumer organisations, and many initiatives active in energy and environmental education. The materials and organisations are also listed on the Berlin SAUCE website (www.schools-at-university.eu/berlin).

Facilitating the networking of environmental educators

It is too early to get a comprehensive overview of networking effects at the schools. What can be provided now is an incidental account of activities as reported by individual teachers and members of the educational network in Berlin.

- More than a half of the teachers deal with the topics in class after having visited the SAUCE programme, immediately afterwards or over the course of the school year.
- The results of the workshops attended were presented at the schools in exhibitions (at the school's open day, in wall newspapers or school magazines, on the school's website)
- Individual teachers have reported to have learned about the teaching materials published by the German Environment Ministry at the SAUCE programme, have subsequently used them, some even chose energy and climate as a topic focussed on over several weeks.
- Inspired by the SAUCE programme, teachers choose this topic as focus when covering obligatory parts of the curriculum, such as analysis of public media.
- Various actors who presented specific activities at the SAUCE programme (climate breakfast, creative writing, arts from plastic waste, youth climate champion from the British Council arctic project) have been invited by schools to repeat the activities with other classes.
- Methods used at the SAUCE programme, have been taken up in teaching (creative writing, climate/energy quiz)

Conclusions and recommendations by the Free University of Berlin

In conclusion, from the experience of the first two years of SAUCE programme runs, teachers are generally interested in taking up the topics of climate change and energy in their teaching. But of course, teachers are not a homogeneous group which may be reached by one effective format or tool. In this context, the SAUCE programmes presenting a large variety of ideas and contexts have proven to provide teachers with many opportunities and ideas for taking up and integrating the topic in their teaching and therefore, have been very much welcomed by the teachers. At the same time, many teachers welcome the SAUCE programme as one activity of many they like to expose their pupils to in order to teach different aspects of the topic regularly and thus keep the topic as such alive and on their pupils' minds. For these teachers, specific information and materials on the particular

workshops they visited are not as important, because they deal with the topics in their teaching already anyway.

What is of interest for teachers, however, is to receive high quality teaching materials which are ready to apply without much further effort, e.g. for adapting them to a 45-minute teaching sequence or the required class level. Thus, activities aiming to inform teachers must, most of all, take regard of the teachers' time restrictions. And providing supplementary teaching materials of proven and good quality should have priority over other aspects, e.g. the choice of a particular topic for a scientific background lecture.

For more information on the SAUCE activities at Free University Berlin and entire SAUCE project see: www.schools-at-university.eu

Annex 1:

Programmes of the teachers meetings in February 2010 and September 2010

2.2 AALBORG UNIVERSITY, Denmark

The SAUCE programme in Aalborg University called SKUB (*Studier i Klima på Universitet for Børn*) is developed by a steering group consisting of 4 university employees running the project, 3 teachers from local schools and 1 teacher working at the local school administration as a consultant for science teaching.

These 4 teachers have a wide contact potential with colleagues in the municipal schools and they can provide the feedback on the reactions, attitudes and professional needs of their colleagues.

The steering group strongly recommended not to have preliminary meetings with school teachers as they would be fruitless for a number of reasons:

- Danish teachers have already too many meetings,
- Schools are situated up to more than 100 km away,
- It is difficult to have your expenses reimbursed especially these days.

Recruiting Participants

To communicate the SKUB project idea to the school teachers and to invite participants to the programme, Aalborg University used a number of alternative channels:

- 1) Information regarding teaching contents of SKUB was distributed by the central School Administration to all Science teachers in about 50 schools in the municipality of Aalborg,
- 2) Information sent to schools in the region of North Jutland through the "Energitjenesten" (the Energy Service, an NGO).
- 3) In 2010, direct contact was developed with the school director of the municipality of Thisted, located more than a 100 km away, who informed his science teachers directly,
- 4) A number of personal contacts in the school world were used,
- 5) Internet is extensively used by all teachers in the Danish Elementary schools. Therefore it was possible to communicate directly with the relevant teachers by means of the project homepage. SKUB's home page contains a series of suggestions of experiments and investigations in the field of energy to be used before or after the SKUB programme at Aalborg University.

Besides the information dissemination activities, an in-service teacher training course (<http://www.ucn.dk/Forside/CFU.aspx>) on the energy research was organized in Aalborg University in collaboration with University College North Jutland which is one of several regional centres created by merging different educational institutions, including Teacher Education Colleges. The course aimed at giving the school teachers a brush up in technical knowledge in energy subjects, to get connections among university and school teachers, to give the possibility to networking among school teachers and to discuss how these technical knowledge can be used in the curriculum.

It was developed as a 5-days course, one day a week for 3 hours, from 14 -17, was organized in March/April 2010, in collaboration with UCN (University College North Jutland), before the SKUB programme, and covered the following issues:

- wave energy
-

- wind power
- energy techniques
- energy planning
- how can we use all this in our teaching?

The courses 1 to 4 are run by researchers of Aalborg University and 5th - by the SKUB staff. This last course further deals with such issues:

- How can we use Aalborg University in our professional development?
- How can we use the research of the university in everyday teaching?
- What is SKUB and what role may SKUB play in the cooperation between public schools and university?

Unfortunately, due to the really very long-term work planning in the schools, not enough teachers signed up for the course.

But in 2011, Aalborg University will offer a course like that again.

Materials

The steering group developed a catalogue of investigations and experiments which could be used in the classes either before or after the visit to the university, all related to the topics of SKUB. This can also be of great help to those teachers who do not have a special training in "science" which actually is the majority of teachers. "Science" is taught from the 1st to the 6th class as the subject "nature/technology" (natur / teknik).

The evaluation in the summer 2009 showed that the material was only used by 1 teacher before attending the SKUB programme because it was published too late to be included into the teaching plans. The recommendation of the steering group was to develop the material further and make a detailed "cookbook" with didactic consideration and targeted towards the non-specialized teachers. Unfortunately the project steering group has not been able to raise funds necessary for this comprehensive work.

Conclusions by the Aalborg University

Even if Aalborg University deviates from the concept of preparatory meetings foreseen in the project application we find that our way of recruiting participants is quite effective as for instance the list of classes taking part in the programme for 2011 already now is oversubscribed.

Annex 2. Course programme in Aalborg University (in Danish).

2.3 ROSKILDE UNIVERSITY, Denmark

Seminar Format

By now, Roskilde University has implemented two SAUCE programmes for pupils and has used two different approaches to the organisation of teacher training seminars: before and after running the SAUCE pupils' programme.

One of the reasons why Roskilde University considered a different approach to involving the teachers after the SAUCE programme run is because their earlier experience showed that the teachers at the first programme run did not seem interested or in most cases did not have time to go to the Roskilde University to participate before the programme. There are many reasons for this, including those mentioned already by Aalborg University and being specific for Denmark, and one of them, emphasized as the most important reason, is the distance of the Roskilde University to the surrounding schools, making a seminar a one day trip for a lot of the participants. Secondly, many of the teachers are having many different classes and little time. Thus Roskilde University considers it easier for the teacher to open up after visiting university for the programme and gives the teacher freedom to use the material in their daily education after he or she has experienced how it can be used under the programme and how it works with the pupils.

Materials

The teachers have been provided with a CD that comprises the power point presentations and other teaching materials including:

- video clips,
- questions and
- exercise sheets.

The CD also includes a folder with various background materials on climate change relevant for educational purposes. A list of the speakers, actors and guest speakers was made, so the schools can always get into contact with them, if they want them to come and make a speech on their school or in their networks. Of course, speakers have given their permission for that.

Information dissemination to teachers

The way the teachers got the material was by personal mail, writing back to the teachers and asking whether the teacher could be interested in more material and a greeting. Then the material was sent off by the regular post. SAUCE team has also been aware of the importance to make a good connection during the workshop and spread the word that material could be forwarded in a more informal manner.

Conclusions by the Roskilde University

University is still waiting for their evaluation reports but they assume that the way of distributing the material afterwards seems like an idea that made it easier for the teacher to find their time to read it through and get an idea of how it works. Furthermore, Roskilde University also hopes to contribute to inspiring the teachers on how to use the material and in general give them new aspect on how to teach about the climate change. Getting all the teachers together for workshops seemed to be a too big challenge for the teachers, because of their lack of time. Roskilde University is looking forward for their evaluation schemes and see the results of this way of distributing knowledge/material.

2.4 VIENNA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, Austria

The **first teacher seminar** was held on September 17, 2009 and the **second seminar** took place on February 11, 2010 in the format of a presentation. The **third** will be held on January 24, 2011. The aim of choosing this format was to reach a maximum diversity in the choice for the participating teachers as the focus of the previous year was more interaction and networking based.

	First Meeting	Second Meeting
Date	17 th September 2009	11th February 2010
Location	Vienna	Vienna
Type	Interactive workshop	Presentation & Network meeting
Duration	2 hours	2 hours + 1 hour networking
Lecturers	Dr. Günther Paffenwimmer - BMUKK, Dr. Lukas Kranzl - EEG	Dr. Reinhard Böhm – ZMAG Wien
Participants	12 teachers	15 teachers, 0 for the second time
Facilitators	Klimabündnis Österreich; IG Windkraft; Technisches Museum Wien; Umweltberatung	Klimabündnis Österreich; IG Windkraft; Technisches Museum Wien; Experimentierwerkstatt; Umweltberatung; SOL-Menschen für Solidarität, Ökologie und Lebensstil
Distributed materials by facilitators	CDs, books, handouts, folders	CDs, books, handouts, folders

Recruiting Participants

The teachers workshop was promoted:

- via mailing lists of several co-operating institutions like Ministry of Education,
- local school authority,
- WWF, etc.
- as well as by means of the homepage of the SAUCE Vienna.

Vienna University of Technology would be delighted having more participants in the meetings but due to the Austrian school-system peculiarities teachers e.g. are demotivated to participate in the continuing education because its not honoured at their schools or their supervisor even interdicts their participation; it is proofed also by the latest Austrian PISA results.

Format and contents

The presentation of the second seminar was given by Dr. Reinhard Böhm, a scientist at the climatology department of the *Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik*, specialised in climate variability / climate change in the past and present. Trying to find a way between the extremes of hysteria and renouncement, he gave an insight into his findings and the climatological methods in general, focusing on the rational interpretation of scientific data and the differentiation of soft and hard facts concerning climate change. The intention by inviting a researcher was, on one hand - to give teachers access to actual data describing the problem and on the other hand - to increase their ability to interpret these data uninfluenced by more or less externally controlled interests.

The choice of subject as of format proved to be very satisfying as the 60 minute presentation was followed by a 45 minute discussion answering and raising many further questions. Another hour was spent for networking and presenting various hard copy, internet and CD based didactic material. This seminar showed that mild scepticism i.e. intelligent questioning of so called certainties is to be preferred to simply depicting well known facts not only for adults but also in the work with children.

Networking

As there are many energy educators in Austria which are well known, there is no need to generate links and exchange between educational actors. These links are already existing. Therefore the Austrian team has focussed on dissemination activities.

Conclusions by Vienna University

While the schools' university is well received by teachers, the teacher's seminar is poorly taken. The Austrian school system offers no benefits for teachers to participate in continuing education or education-related events beside school. So, Austrian teachers appreciate activities like the schools' university, because it's before noon when they have to be with their pupils anyway. Due to missing benefits most teachers are not interested in spending their leisure time for continuing education. Setting a new continuing education programme for teachers in Austria, like ours is, has to fail anyway as long as there's no reform of the whole school system, which is discussed by politicians for more than a decade. Further, in Austria many offers for teachers are available online, which reduces their willingness to participate in a workshop or something similar. In the Austrian case a teacher's workshop offers no additional value to a schools' university programme.

Annex 3: 1st Course programme by Vienna University of Technology (in German)

Annex 4: 2nd Course programme by Vienna University of Technology (in German)

Annex 5: List of materials offered to teachers by Vienna University of Technology

2.5 Twente University, The Netherlands

Twente University applies a deviating model, since it does not organise collective teacher preparatory meetings, but basically communicate directly with teachers during the process of preparation and in the context of program evaluation.

The format

The very basic reason for adopting this deviating model of teacher information is the overload of Dutch teachers, with formal requirements and themes and topics they also should pay attention to additional to the regular curriculum. So SAUCE is one of the numerous themes and topics teachers are suggested or required to take up in their programme.

We came aware of this practice before our first program run in 2009, when preparing the whole process. We talked to teachers, experts and people knowing the primary school context and they all advised to adopt the model of the documentation map. In our negotiations with teachers during and after the programme run we are constantly confirmed in our decision of deviating from the dominant SAUCE model of collective teacher preparatory meetings. Even teachers, who become really enthusiastic about SAUCE after having attended the program, are not interested in being more actively involved or engaged in SAUCE.

Local education experts and teachers advised to find an alternative to teacher information meetings. For that reason the Dutch SAUCE team decided to transmit the information to teachers by means of a short documentary map as a reader (PCCC – Platform Communication on Climate Change. Each teacher, subscribing with a class in the program, is asked to prepare by reading this documentation map. <http://www.klimaatportaal.nl/pro1/general/start.asp?i=1&j=2&k=1&p=0&itemid=49>).

The reader explains:

- The theme of climate and energy
- Core idea of SAUCE
 - Information on aspects of climate change and sustainable energy
 - The learning goals of each of the lectures and workshops
 - The programme
 - The approach
 - And follow up activities

The idea behind the set-up of the map is to give maximum information with minimal words efficiently communicating all necessary info to the teachers and to give one reliable source where the teacher can find additional information, if he or she wants more information. The reader allowed teachers to prepare for participation in the SAUCE programme any time that would fit in their schedule. During the programme week it turned out that teachers highly appreciated this way of communication. Twente University will follow the same procedure in the next programmes, too.

The thematic information was transmitted in the form of core questions and short answers on relevant aspects of climate change and renewable energy. Every answer was accompanied by a link to one website with additional information. Linking to only one website was done for the efficiency reasons and to prevent overload of information. Teachers who would be interested in more information on the separate aspects covered in the reader could be facilitated efficiently in this way. The reader also invited teachers to join the SAUCE project if they would be interested.

Another approach in reaching out to teachers is developing collaboration with the children activity of the university and with the teacher university in Deventer. In this latter collaboration we communicate the SAUCE approach and strategy to teachers of the future. The children-focused activities of the university are driven by the aim to increase the interest of children in science and technology. The decreasing number of student in the technical and science faculties is a real problem. By linking up with these activities at the university, we also communicate the SAUCE strategy to primary schools and the teachers.

Twente SAUCE group participates also in workshops and teaching programs for primary school teachers. They show participants how to take up energy issues, both technical and non technical.

Networking

University of Twente has managed to get into the educators regular networks in three different ways:

- From the very beginning of the Twente SAUCE programme development we work together with the local Nature and Environment organisations who are the prime responsible organisations in the Netherlands for nature, energy and environment programs at Dutch primary schools. We have already established structural collaboration, which will continue after SAUCE has ended. As university, we will participate in a local chain of activities focussing on environment, energy and climate.
- We have linked up with the children-focused activities of the university. As energy specialists, we support them on the contents developed in the context of the SAUCE. Here too, the collaboration is structural and will continue after the SAUCE program.
- We have linked up with the teacher university in Deventer, the institution doing the initial training of the next generations of primary school teachers. Here too, our collaboration is structural and will continue after SAUCE is over. We consider collaboration in joint program development and incidental activities for children.

Conclusions by the Twente University

Given the context of primary schools and work load of the teachers, we can conclude that the chosen approach is the right approach to inform teachers and to engage them in the SAUCE themes and activities.

Annex 6: Information letter for teachers (in Dutch)

2.6 University of Latvia, Latvia

University of Latvia held the first SAUCE teacher seminar on December 10, 2009 in the main building of the University. The meeting was carried out right before the actual SAUCE

programme. All teachers were invited in parallel with programme distribution and teacher training seminar was offered as a part of the entire „project package“. 15 teachers participated, which is a quite high number taking into account the work overload and salary reductions teachers are facing and only one teacher, a teacher of the shift-school, did not apply for the SAUCE pupils' programme run as the format of her school did not fit into the format of the programme.

Format and contents

The approach to the organization of the seminar contents was based on the selection of issues that broaden the knowledge of the teachers and are interesting for them without necessarily being used immediately in the classroom. The seminar was given a motto: „*Conversations at the fireplace*“, reflecting the nature of the seminar. This motto was chosen together with the invited speakers - experts from the Physical Energetics Research Institute and Environmental Health Inspection. Invited speakers contributed to the seminar programme with presentations on their research themes carried out on the following issues:

- Renewable energy resources in Latvia, climate change policy provisions in the world and Latvia, European Clean Air Strategy,
by Prof. Ivars Kudreņickis and
- Environmental factors impact on human health,
by Normunds Kadiķis.

After the presentations (using Power Point presentation material) speakers invited teachers for the critical discussion on the above issues as nearly all teachers are familiar with the general information presented by mass media and this time the chance for critical and provocative talks with experts was offered, which turned out very successful and interesting.

To reinforce discussions on the environmental impact on human health, during the discussions “at the fireplace”, seminar participants were offered organic tea grown in the private garden of the project coordinator.

The last part of the seminar was the introduction into the SAUCE pupils' programme, where teachers were given also forms for the homework, to be filled in together with their pupils and necessary for the Carbon footprint workshop run at the pupils programme.

Time allowed for the seminar was 3 hours, but it proved to be too short, as time passed very quickly and teachers wanted to know and asked questions about the pupils programme in more detail. So this is always an issue of balance between the timing and the seminar programme when teachers are asked to attend a seminar in the evening after being teaching all day before.

Materials

At the seminar teachers were offered also

- Invited speakers' presentation handouts,
- articles in the science magazines
- and surveys on the above mentioned presentation issues;
- educational material by European Commission and
- a list of useful links on the topic of energy education in different languages is published at the SAUCE Latvia website.

Recruiting participants

- Riga City School Board was involved in the attraction of schools to the programme as well as
- the National network of Eco-schools in Latvia,
- coordinated by the Environmental Protection Club – the biggest environmental NGO in Latvia,
- and direct contacts to schools and teachers we used.

Conclusions and recommendations by the University of Latvia

In conclusion, from the experience of the first SAUCE programme run and previous experience with organising teacher training seminars, teachers are generally interested in good quality seminars organized by the university where they can get new knowledge from scientists and contribute to their skills as well as get teaching materials they can directly use in the class teaching without further adaptation, translation etc. Teachers of different subjects take up the topics of climate change and energy in their teaching; therefore their training needs very often are different, too. And, what is very important, all above mentioned should be viewed in the context of teacher regular work overload, a number and variety of additional activities teachers are involved in and, in the case of Latvia, salary reductions, therefore the number of teachers participated at the seminar was enough. Teachers were even more enthusiastic after the SAUCE pupils' programme run and some of them shared the ideas that they would like to find the possibility to organize pupils' projects on energy related topics in their school.

SAUCE Project website at University of Latvia <http://vide.lu.lv/docs/pkp.html>

Annex 7: Teacher training seminar programme (in Latvian)

2.7 LONDON METROPOLITAN UNIVERSITY, United Kingdom

The first teacher information meeting organised by London Metropolitan University took place on 9 June, 2010.

London Metropolitan University has worked through the Islington Environment Learning Partnership (IELP, now ISIS), which already has a network of schools, to disseminate information about SAUCE and to explain the programme. Through this partnership about 100 teachers were reached.

University also organised a meeting of presenters for them to liaise with one another and teachers, and invited teachers but none came. From reports of other attempts in the sector in London, this is a systemic problem of teacher overload and unavailability for voluntary engagement. It is also worth pointing out that the UK programme is working across the full range of schools in the sector. While it would have been easier to work with 'Eco-schools' alone, this would have had less value in drawing general lessons from the programme.

Seminar format was planned as the Programme Coordinator and presenters in discussion. There were 12 presenters, unfortunately no teachers arrived.

London Metropolitan University has taken steps to initiate an outreach programme for teachers and it is also waiting to see the effect of budget cuts on the future viability of reaching teachers via the Islington ISIS partnership (i.e. if ISIS will survive).

Conclusions by London Metropolitan University

Part of the problem in the UK is the over-assessment of children, so that teachers are always caught up in this and reluctant to engage. The workload issue for teachers remains high, too.

3 CONCLUSIONS

The experience of the SAUCE consortium members described above shows, that there is a number of good reasons for preparatory meetings for teachers, while in some cases the preparatory meetings might be considered of lower interest, because they require extra work and time.

In some cases the tasks set in the work package 4 have turned out to be too specific with the respect to the local conditions and educational system in a number of project consortium member countries. In particular, in Denmark, United Kingdom and The Netherlands, the plan to hold teachers' information meetings does not seem to meet the demands and work schedule of teachers. Therefore, alternative strategies to reach the teachers and pass on teaching materials and expert knowledge have been developed, introduced and tested, e.g. relying on teachers' expert groups, direct contacts to individual schools, internet communication and local networks.

The experience of the first two years of SAUCE programme runs shows that teachers are generally interested in taking up the topics of climate change and energy in their educational activities. But teachers are not a homogeneous group which may be reached by one effective format or tool working well in all country-specific conditions. Therefore the SAUCE project partner universities presenting different ideas and strategies on teacher information and education activities have proven to provide teachers with many opportunities for integrating the energy and climate change topic in their teaching. However, to many teachers the SAUCE programme is one activity among others they are offered besides they regular teaching duties and it means that teachers are interested to receive good quality teaching materials ready to use in their class teaching without spending much time on adapting it for their practical needs.

The successful implementation of SAUCE pupils' programmes gives evidence that the objectives of WP4 in general are met. To ensure this and to allow for adjustments of approaches chosen by the partners, the activities for teachers in the further SAUCE programmes will be closely monitored, particularly with the respect to the ability to meet demands for teaching materials and general background information needs.

Annexes:

Annex 1: Programme of the teachers' information meetings by the Free University of Berlin

Annex 2: Teacher training programme by Aalborg University (in Danish)

Annex 3: 1st Course programme by Vienna University of Technology (in German)

Annex 4: 2nd Course programme by Vienna University of Technology (in German)

Annex 5: List of materials offered to teachers by Vienna University of Technology

Annex 6: Information letter for teachers by Twente University (in Dutch)

Annex 7: Teacher training seminar programme (in Latvian)

schools@university - Klima + Energie : Fortbildung für Lehrer Klimaschutz an Schulen – kinderleicht und spielerisch vermittelt

Ort: Freie Universität Berlin, Seminarzentrum der Freien Universität (Silberlaube)
Otto-von-Simson-Str. 26, 14195 Berlin-Dahlem

Zeit: Do, 18. Februar 2010, 15:00-18:30 Uhr

- Teil 1**
15:00 – 15:15 **Einführung und Vortrag**
Begrüßungsrunde und Einführung
Annette Piening, Forschungsstelle für Umweltpolitik, Freie Universität Berlin und
Karola Braun-Wanke, Berliner Energieagentur GmbH
- 15:15 – 16:00
Diskussion mit Impulsvortrag
Torsten Böhm, Theaterpädagogin, ATZE Musiktheater
Michael Plesse, Institut Futur, Freie Universität Berlin
Moderation: Daniel Unsöld, Umweltpädagoge und Schauspieler
- Teil 2**
16:00 – 17:30 **Parallele Workshops**
- Workshop 1
- Das Klimafrühstück – wie unser Essen das Klima beeinflusst
Arun Hackenberger, KATE – Kontaktstelle für Umwelt und Entwicklung e.V.
- Workshop 2
- Das Online Energiesparkonto für Schulen
Iken Draeger, Unabhängiges Institut für Umweltfragen – UfU e.V.
in Kooperation mit co2online gGmbH
- Workshop 3
- Der ökologische Fußabdruck
Matthias Schnauss, Büro für Nachhaltige Entwicklung, Berlin
- Workshop 4
- PapierEnergie – zu Umweltfolgen des Papierverbrauchs und Aktionsmöglichkeiten in der Schule
Initiative 2000plus, Christian Offer (Waldökologe), ecodevelop
- Workshop 5
- Hände weg von unserem Regenwald! Das Leben der Indigenen aus Sarayaku und ihr Kampf gegen die Ölkonzerne
Dr. Maria Rosa Zapata de Polensky, EPIZ Berlin
- Teil 3**
Ab 17:30 **Resumee und Get-together**
Gemeinsames Resumee der Veranstaltung
im Anschluss Zeit und Raum für Gespräche und Fragen
bei Getränken und einem Imbiss

Die parallel angebotenen Workshops finden in der Zeit von 16:00 bis 17:30 statt. Ihre Registrierung nehmen wir am 18. Februar vor Ort auf.

Workshop 1

Das Klimafrühstück – wie unser Essen das Klima beeinflusst

Arun Hackenberger, KATE – Kontaktstelle für Umwelt und Entwicklung e.V.

Frühstücken und Klima schützen? Was hat das miteinander zu tun? Mit dem Projekt "Klima (ver)frühstücken - wie das Essen unser Klima beeinflusst" zeigt KATE Kindern und Jugendlichen am Beispiel des alltäglichen Frühstücks, warum und wie das Essen mit dem Thema "Klimaschutz" zusammenhängt. Dieser Zugang ist für das an sich abstrakte Thema Klimaschutz neu und vermittelt konkrete Handlungsoptionen für einen klima- und umweltfreundlichen Konsum.

Workshop 2

Das Online-Energiesparkonto für Schulen

Iken Draeger, Unabhängiges Institut für Umweltfragen – UfU e.V. in Kooperation mit co2online gGmbH

Energieverschwendern auf die Schliche kommen und aktiv CO₂ vermeiden? Wie das geht, können Schüler/innen der Klassen 5-10 jetzt im fächerübergreifenden Unterricht lernen. Im Workshop wird das Schulpaket CO₂-frei zum Energiesparkonto für Schulen vorgestellt und einzelne Übungen praktisch erprobt.

Workshop 3

Der ökologische Fußabdruck

Matthias Schnauss, Büro für Nachhaltige Entwicklung, Berlin

Der Ökologische Fußabdruck ist ein Ansatz, die Belastungs- und Tragfähigkeitsgrenzen der Erde, die ökologische Bedeutung unseres Handels und Auswirkungen von Verhaltensänderungen anschaulich darzustellen. Er ermittelt die Fläche, die wir für unser Leben – je nach Lebensweise – in Anspruch nehmen, und vergleicht sie mit der tatsächlich zur Verfügung stehenden nutzbaren Naturfläche der Erde, der „Biokapazität“. Dabei kommen Unterschiede zwischen dem Ökologischen Fußabdruck von Menschen in verschiedenen Teilen der Welt zum Vorschein, und es zeigt sich, dass wir schon seit über 20 Jahren den Punkt der Tragfähigkeit der Erde überschritten haben.

Der Workshop stellt Arbeitsmöglichkeiten mit dem Ökologischen Fußabdruck vor, insbesondere anhand des aktuellen Themenmoduls der Verbraucherbildung, das im Unterricht und in der Erwachsenenbildung einsetzbar ist.

Workshop 4

PapierEnergie – zu Umweltfolgen des Papierverbrauchs und Aktionsmöglichkeiten in der Schule

Initiative 2000plus, Christian Offer (Waldökologe), ecodevelop

„Papier ist überall. Können Sie sich einen Tag ohne Papier vorstellen? Ohne Tapeten, Geldscheine, Toilettenpapier...? Wo unser Papier herkommt, wie viel Energie darin steckt, was Natur und Mensch dafür erleiden müssen, welche Beziehung wir zum Thema Papier haben und wie Ihre Schülerinnen und Schüler auf spielerische Weise die Umweltauswirkungen des riesigen Papierbergs reduzieren können – das und noch einiges mehr erfahren Sie in diesem spannenden Impulsworkshop. Inkl. umfangreichen Unterrichtsmaterialien und einer Mitmachaktion!“

Workshop 5

Hände weg von unserem Regenwald! Das Leben der Indigenen aus Sarayaku und ihr Kampf gegen die Ölkonzerne

Eine Fotoausstellung mit Begleitmaterial

Dr. Maria Rosa Zapata de Polensky, EPIZ Berlin

Wie erklärt man den Schülern die globalen wirtschaftlichen und ökologischen Verflechtungen? Wie können wir sie für dieses komplexe Thema interessieren? Am Beispiel des ecuadorianischen Dorfes Sarayaku und seines Widerstandes gegen die Ölförderungen werden Anregungen zu diesen Fragen gegeben. Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen dem Leben der Kinder in diesem Dorf und in Deutschland werden hervorgehoben, gegenseitige Abhängigkeiten werden veranschaulicht.

Kontakt:

Annette Piening, M.A.
Freie Universität Berlin
Forschungsstelle für Umweltpolitik (FFU)
Innestr. 22
14195 Berlin

Tel: 030 / 838 566 87
berlin@schools-at-university.eu
www.schools-at-university.eu/berlin

Diese Veranstaltung wird von der Forschungsstelle für Umweltpolitik (FFU) der Freien Universität Berlin gemeinsam mit der Berliner Energieagentur GmbH durchgeführt.



Sie ist Teil des europäischen Projektes „Schools at university for climate and energy (SAUCE)“, das von der Europäischen Kommission über das Programm Intelligent Energy Europe gefördert wird. Wir danken für die Unterstützung.

Weitere Informationen: www.schools-at-university.eu

Wir bedanken uns außerdem für die freundliche Unterstützung durch die Deutsche Telekom AG

schools@university - Klima + Energie

Serviceangebot für Lehrer:

Lokaler und globaler Klimaschutz vernetzt vermittelt

Ort: Freie Universität Berlin, Otto-Suhr-Institut
Inhnestr. 21, 14195 Berlin-Dahlem

Zeit: Do, 16. September 2010, 15:00-18:30 Uhr

- Teil 1**
15:00 – 15:15 **Einführung und Vortrag**
Begrüßungsrunde und Einführung
*Annette Piening, Forschungsstelle für Umweltpolitik, Freie Universität Berlin und
Karola Braun-Wanke, Berliner Energieagentur GmbH*
- 15:15 – 17:45
Diskussion mit Impulsvortrag
Anpassung an den Klimawandel – zentrale Themen des Berliner Klimaschutzrates
*Prof. Dr. Wilfried Endlicher, Humboldt-Universität zu Berlin,
Geographisches Institut*
- Teil 2**
16:00 – 17:45 **Parallele Workshops**
- Workshop 1
- Hände weg von unserem Regenwald! Das Leben der Indigenen aus Sarayaku und ihr Kampf gegen die Ölkonzerne
Dr. Maria Rosa Zapata de Polensky, EPIZ Berlin
- Workshop 2
- Konsum und Klimaschutz – die graue Energie im Alltag
Heike Müller und Almuth Tharan, Unabhängiges Institut für Umweltfragen – UfU e.V.
- Teil 3**
18:00 Uhr **Resumee und Get-together**
Gemeinsames Resumee der Veranstaltung
im Anschluss Zeit und Raum für Gespräche und Fragen
bei Getränken und einem Imbiss

Kontakt:
Annette Piening, M.A.
Freie Universität Berlin
Forschungsstelle für Umweltpolitik (FFU)
Inhnestr. 22
14195 Berlin

berlin@schools-at-university.eu
www.schools-at-university.eu/berlin

WORKSHOPS

Die Workshops finden parallel in der Zeit von 16:00 – 17:45 Uhr statt.
Ihre Registrierung nehmen wir am 16. September vor Ort auf.

Workshop 1

Hände weg von unserem Regenwald! Das Leben der Indigenen aus Sarayaku und ihr Kampf gegen die Ölkonzerne - Eine Fotoausstellung mit Begleitmaterial

Dr. Maria Rosa Zapata de Polensky, EPIZ Berlin

(Nicht nur) Kinder und Jugendlichen interessieren sich in erster Linie nur für ihre unmittelbare Umgebung. Lokale Initiativen zum Klimaschutz und konkrete Ideen zum Energiesparen, z. B. für die eigene Schule, werden in der Regel schnell verstanden und positiv angenommen. Aber wie erklärt man den Schülerinnen und Schülern auf anschauliche Art und Weise, dass der Klimawandel ein globales Phänomen ist und dass die Produktion und der Konsum von Energie weltweit verflochten sind?

Die Fotoausstellung „Hände weg von unserem Regenwald! Das Leben der Indigenen aus Sarayaku und ihr Kampf gegen die Ölkonzerne“ bietet den Schülern die Möglichkeit, Jonathan Machoa, einen Jungen aus diesem ecuadorianischen Dorf, und seinen Alltag kennen zu lernen. Aus Jonathans Sicht erfahren die deutschen Schüler, dass die Menschen in diesem Dorf in Einklang mit der Natur leben und dass die Erdölförderung eine große Bedrohung für sie bedeutet. Darüber hinaus macht eine nähere Beschäftigung mit dem Thema Erdöl klar, dass dieser Energieträger Grundlage zur Herstellung unzähliger Gegenstände ist, die wir tagtäglich benutzen, und dass das Problem der Erdölförderung uns alle betrifft.

Workshop 2

Konsum und Klimaschutz – die graue Energie im Alltag

Heike Müller und Almuth Tharan, Unabhängiges Institut für Umweltfragen – UfU e.V.

Ein Handy verbraucht nicht nur bei der Nutzung Energie, sondern auch schon im Herstellungsprozess. Von der Rohstoffgewinnung über die Produktion bis hin zum Transport wird sehr viel Energie benötigt.

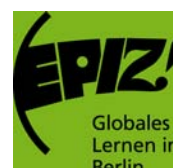
Unsichtbaren Energieverschwendungen auf die Schliche kommen und durch ein bewusstes Konsumverhalten CO₂ vermeiden. Wie das geht, können Schüler/innen der Klassen 5-10 im fächerübergreifenden Unterricht lernen. Im Workshop wird das Schulpaket "CO₂-frei zum Energiesparkonto für Schulen" vorgestellt und einzelne Unterrichtsmaterialien praktisch erprobt. Die Materialien sind handlungsorientiert nach Prinzipien des entdeckenden Lernens aufgebaut und können in den Naturwissenschaften sowie fächerübergreifend eingesetzt werden.

Diese Veranstaltung wird von der Forschungsstelle für Umweltpolitik (FFU) der Freien Universität Berlin gemeinsam mit der Berliner Energieagentur GmbH durchgeführt.

Weitere Informationen: www.schools-at-university.eu



Wir danken unseren Kooperationspartnern, dem EPIZ – Globales Lernen in Berlin und dem Unabhängigen Institut für Umweltfragen – UfU



EPIZ
Globales
Lernen in
Berlin

Wir bedanken uns außerdem für die Unterstützung durch das Programm Intelligent Energy Europe und die Deutsche Telekom AG



PROFESSIONSHØJSKOLEN
University College Nordjylland



University College, Nordjylland
Læreruddannelsen og Center for Undervisningsmidler
tilbyder i samarbejde med
Aalborg Universitet

Energiforskning på Aalborg Universitet

Efteruddannelseskursus om energi

Formål:

- at bringe deltagerens viden om energiforhold a jour ved at forskere på Aalborg universitet fortæller og demonstrerer om deres arbejde med energi.
- at diskutere anvendelsen i undervisningen
- at knytte forbindelse mellem universitet og skole med henblik på fremtidigt samarbejde.
- give et godt grundlag for forberedelsen af et eventuelt besøg på elevuniversitetet SKUB (se www.SKUB.aau.dk).

Målgruppe: N/T- og naturfagslærere, og andre interesserede

Kursets afholdes over 5 dage og vedrører:

1. Bølgeenergi
2. Vindkraft
3. Energi
4. Energiplanlægning
5. Hvad kan vi bruge det til i undervisningen?

Pris ialt kr. 1.895,00

Kursusnr.: 0205

Tilmelding til: kursuscfunord@ucn.dk senest den 2. marts 2010.

Center for Undervisningsmidler

Når bølgerne går højt - om udnyttelse af bølgeenergi

v/lektor Jens Peter Kofoed

Bølger kan udnyttes til at skabe brugbar energi. Forskning indenfor bølgeenergi er igennem de seneste år intensiveret, og en kommerciel industri er så småt ved at spire frem. Men hvad er potentialet i udnyttelsen af havbølger? Og hvilke teknologier er under udvikling? Hør om forskellige koncepter til udnyttelse af bølgeenergi. Koncepterne vil blive klassificeret og deres fysiske virkemåde beskrevet. Der vil være eksempler fra Bølgeenergiforskningsgruppen på Aalborg Universitet. Heriblandt Wave Dragon, der bl.a. er inspireret af den måde bølger skyller op ad koralrev på.

Den første del af kurset afholdes i form af foredrag. Vi går herefter over bølgelaboratoriet og får demonstreret afprøvning af et bølgeenergikoncept

Sted: Aalborg Universitet, Institut for Byggeri og Anlæg,
Sohngaardsholmsvej 57 (mødes ved hovedindgang, bygn. A)

Tid: onsdag den 17. marts 2010, kl. 14-17

Vindkraft og integration af vindkraft i energisystemet

v/lektor Poul Alberg Østergaard

Der er en stadig stigende fokus på, at samfundets energiforbrug skal omlægges til vedvarende energikilder af hensyn til blandt andet klima. Det skaber en del udfordringer for energisystemet, da mange vedvarende energikilder er karakteriseret ved at være uden for kontrol i modsætning til energisystemer baseret på fossile brændsler, hvor man mere aktivt kan styre produktion. El skal forbruges i samme sekund, som den produceres, så hvordan gør man det i et system som det danske, hvor vindmøllerne producerer som vinden blæser, og kraftvarmeverkerne producerer el alt efter hvor meget varme, de skal sende til fjernvarmeforbrugere?

Vi vil starte med at se kort på vindkraft - hvad der skaber vind, hvordan den varierer over året, hvordan vindmøller virker, hvordan produktionen afhænger af vinden og placeringen. Dernæst vil vi mere detaljeret se på, hvordan energisystemet virker i dag, hvordan man får det konventionelle system til at spille sammen med vindkraftens fluktuationer – og endelig vil vi se på hvilke muligheder der er for at på plads til endnu mere vindkraft i energisystemet.

Sted: Aalborg Universitet, Institut for Samfundsudvikling og Planlægning,
Fibigerstræde 13, 9220 Aalborg Øst

Tid: onsdag den 24. marts 2010, kl. 14 – 17

Fremtidens energisystemer.

v/lektor Birgitte Bak-Jensen

Der sker en rivende udvikling på energiområdet for at få forureningen og produceret energi nedsat samtidigt med, at vi skal have sikkerhed for at der stadig er el i kontakten og varme i vandhanen når vi lukker op for dem. Forureningen fra forbrænding af olie og kul giver følger for den globale opvarmning, og i løbet af en årrække forventes det også, at der vil blive mangel på disse energikilder. Det er derfor afgørende at der forskes i nye alternative og miljørigtige energikilder samt energibesparelser på forbruget. Derfor vil vi se på, hvilke energikilder vi så kan anvende i fremtiden.

Kurset vil inkludere følgende emner:

- Et stigende energiforbrug på verdensplan
- Energipolitikken i Danmark
- Decentrale enheder
- Alternative energikilder:
 - Vindkraft
 - Biobrændsel
 - Brændselsceller
 - Solenergi
 - Tidevand
 - Bølgeenergi
- Energilagre til lagring af energien fra de alternative energikilder, der ofte produceres mere tilfældigt (som solen skinner, som vinden blæser etc.)

Sted: Aalborg Universitet, Institut for energiteknik, Pontoppidanstræde 101
9220 Aalborg Øst

Tid: tirsdag den 6. april 2010 kl. 14 – 17.

Tilmeldingsfrist 2. marts 2010
til cfukursus@ucn.dk eller tlf. 7269 2000

Et fossilfrit Danmark!... hvornår og hvordan?

v/professor Henrik Lund

Det er regeringens mål, at Danmark skal gøre sig helt fri af de fossile brændsler så som kul, olie og gas. Vi skal over på 100 % vedvarende energi. Det er den langsigtede målsætning.

Men hvordan sammensætter vi den bedste kombination af besparelser, effektiviseringer og vedvarende energi? Hvilke tiltag er særligt vigtige for at kunne integrere vindkraft og andre fluktuerende energikilder?

Skal bilerne køre på bio-benzin? Hvilke barrierer vil vi som samfund støde på fra den industri, der lever af at afbrænde kul, olie og gas? Og hvordan skal vi tackle disse barrierer? Hvad skal vi f.eks. som samfund stille op med kulindustriens forslag om at deponere røgen fra kul i jorden, det såkaldte carbon-capturing-storage? Med afsæt i sin egen aktive deltagelse i 11 konkrete cases gennem de sidste 25 år sætter Henrik Lund i undervisningen fokus på hvad det er, der sker, når vi som samfund ønsker at foretage radikale teknologiske skift som overgangen til vedvarende energi.

Form: Vekselvirkning mellem oplæg og debat

Uddybende litteratur:

"Renewable Energy Systems – The Choice and Modeling of 100% Renewable Solutions", Henrik Lund, Academic Press 2010.

Fås i Aalborg Universitets Centerboghandel.

Sted: Aalborg Universitet, Institut for Samfundsudvikling og Planlægning.
Fibigerstræde 13, 9220 Aalborg Øst

Tid: mandag den 12. april 2010 kl. 14-17

Kan vi bruge Aalborg Universitet i undervisningen?

v/ekstern lektor Leif Henriksen og seminarielektor, PhD-studerende Jette Reuss Schmidt

Hvordan bruge universitetet i lærernes egen faglige udvikling? Kan vi bruge Aalborg Universitets energiforskning i den daglige undervisning? Hvordan? Som fabriksbesøg? Eller gennem elevuniversiteter som SKUB? Oplæg og diskussion, samt redegørelse for SKUB.

Sted: University College Nordjylland, Læreruddannelsen i Aalborg,
Mylius Erichsensvej 131, 9210 Aalborg SØ

Tid: tirsdag den 20. april 2010, kl. 14 – 17



Annex 3

Schools@University Klima + Energie

LehrerInnenworkshop

Ort: Technische Universität Wien, Böcklsaal, Karlsplatz 13, 1040 Wien
Zeit: Do, 17. September 2009, 17.00 bis 19.00 Uhr

Ankommen und Namensetiketten ausfüllen

Teil1 Fakten

- | | |
|---------------|--|
| 17.00 – 17.10 | Begrüßung, Vorstellungsrunde und Lieblingswort zum Themenkreis „Energie und Klima“ |
| 17.10 – 17.20 | Impulsvortrag „Klima und Energie“ und Vorstellung des Projektes „Schools at University for Climate & Energy“, Dr. Lukas Kranzl |
| 17.20 – 17.30 | Input Dr.MinR Günther Pfaffenwimmer, BM für Unterricht, Kunst und Kultur |
| 17.30 – 17.45 | Vorstellung des Programmes der SchülerUni 2009 und Klärung organisatorischer und logistischer Details, Mag. Manfred Duchkowitsch |

Teil 2 Come together

- | | |
|---------------|--|
| 17.45 – 17.50 | Bernhard-Ludwig-Abfrage (Klimaprojekte durchgeführt, gut angekommen, mehr Material notwendig) |
| 17.50 – 18.10 | Zwiebelmethode <ul style="list-style-type: none">○ „Vorstellen und Verabschieden“○ „Wie stehen sie zur Einführung eines verpflichtenden autofreien Tages?“○ „Wofür verbrauchen sie die meiste Energie?“○ „Welche Erfahrungen haben sie mit der Durchführung von Projekten zum Thema K+E?“○ „Welche Erwartungen haben sie an die SchülerUni?“ |
| 18.10 – 18.30 | Schriftliche Abfrage „Erwartungen und Befürchtungen zur SchülerUni“ auf Pinwand und Diskussion offener Fragen |
| 18.30 - | Markt der Möglichkeiten:
Wilder Wind, Klimabündnis, WWF, die umweltberatung,
Technisches Museum Wien
Aufliegendes Material (siehe Liste)
Buffet |



Annex 4

Schools@University „Climate&Energy“ Teachers Workshop II

Where: Technische Universität Wien, Hörsaal 1, Theresianumgasse 26, 1040 Wien

When: Thursday, February 11th 2010, 6 to 8 p.m.

Arrival

Fill in name tags

- | | |
|---------------|---|
| 18.00 – 18.15 | address of welcome , introduction of the project and participants and playful action with the background „Climate&Energy“ |
| 18.15 – 19.15 | presentation and discussion
„Climate change: Causes-Certainties-Prospects“
Dr. Reinhard Böhm, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien |
| 19.15 – 19.45 | „World Cafe“ : exchange of ideas, discussion and „fact finding“ in the field of climate and energy related didactics |
| 19.45 – 20.00 | Presentation of the results |
| 20.00 - | „Marketplace“ & Buffet

e.g.:
Information point: demo video of the Siemens Medienportal

Information point: Klimaquiz „Mission Blue Planet“

Participating institutions: presenting their didactical approach

Hardcopy material: work sheets, quizzes, ideas of various origin |

Annex 5

1st Teachers workshop in Vienna, Thursday, 11th of February 2010

List of materials suggested for the teachers:

http://www.allianz4.de/medien/magazin/klimamappe_lesezeichen.pdf

http://www.institutfutur.de/transfer-21/daten/materialien/tamaki/t1_klimawandel.pdf

http://klima.bildungscent.de/fileadmin/Klima.BildungsCent/Dokumente/begleitheft_klima_download.pdf

<http://www.bmu.bund.de/publikationen/bildungsservice/bildungsmaterialien/sekundarstufe/lehrer/doc/41730.php>

<http://www.bpb.de/files/LO6NY8.pdf>

<http://www.germanwatch.org/klima/gkw08.pdf>

<http://www.umweltbildung.at/cms/download/1204.pdf>

<http://www.umweltbildung.at/cms/download/970.pdf>

<http://www.siemens-stiftung.org/medienportal>

2nd Teachers workshop in Vienna, Thursday, 11th of February 2010

Additional materials given to the teachers:

„Produkt Elektrizität – eine virtuelle Reise durch die Welt des Stromes“, CD-Rom, Österreichische Physikalische Gesellschaft V 1.1, Dipl. Ing. Dr.techn. Wolfgang Spitzl u.a.

„Mission Blue Planet – Das Klima-Quiz“, CD-ROM, eduxx GmbH, Ludwigsburg, 2000-2008.

„Das Medienportal – digitale Unterrichtsmaterialien für Lehrkräfte“, CD-ROM, Siemens Stiftung, 2009.

„Gutes Klima für gute Musik“, Musik CD, co2online gemeinnützige GmbH

Geachte docent,

Deze map bevat informatie over het programma Schools at University voor Klimaat en Energie waar u met uw klas in april aan deelneemt. De inhoud van deze map geeft u achtergrondinformatie over het thema klimaat en energie dat in het Schools at University programma centraal staat. Aan het eind worden de verschillende programmaonderdelen van het Schools at University programma 2009 toegelicht.

We weten dat docenten in het basisonderwijs heel druk zijn. Daarom houden we de informatie in deze map bewust beperkt. We geven alleen de kern van het onderwerp weer en verwijzen u daarnaast naar één website waar u naar onze mening heel goede aanvullende informatie over het onderwerp kunt vinden als u meer over het onderwerp wilt lezen.

In deze map geven we op telkens één pagina informatie over de volgende onderwerpen:

Wat is klimaatverandering?

Wat heeft klimaatverandering met energiegebruik te maken?

Waarom maken we ons zo druk over klimaatverandering?

Hoe kunnen we klimaatverandering tegengaan?

Wat is duurzame energie precies?

Hoe werkt windenergie?

Hoe werkt energie uit biomassa?

Hoe werkt zonne-energie?

Hoe duurzaam is energie uit waterkracht?

Is waterstof een alternatief?

Hoe kunnen we meer duurzaam autorijden?

Wat kunt u als docent bijdragen?

Toelichting programmaonderdelen Schools at University 2009

Wat is klimaatverandering?

In Nederland spreken we vaak over het weer. Dat komt omdat het weer hier elke dag weer een verrassing is. Door de ligging heeft Nederland een gematigd zeeklimaat met zachte natte zomers en relatief zachte natte winters.

Volgens wetenschappers verandert echter dit voor Nederland zo kenmerkende klimaat. We hebben steeds vaker weersomstandigheden die eigenlijk niet passen bij ons klimaat, zoals de sneeuw voor de Sahara. Zo hebben we de laatste 10 jaar een paar keer extreem hete en droge zomermaanden gehad, maar juist ook juist hele koude zomermaanden met extreem veel regen.

Volgens dezelfde wetenschappers zijn deze uitzonderlijke klimaatomstandigheden het gevolg van een temperatuurstijging op aarde. Die temperatuurstijging gaat heel geleidelijk, maar heeft de afgelopen eeuw wel tot een waarneembare stijging van de temperatuur op aarde geleid. Het gevolg daarvan is dat het klimaat steeds warmer wordt. Als wordt gesproken over klimaatverandering dan wordt daarmee de heel geleidelijke toename van de gemiddelde temperatuur op aarde bedoeld.

Lees verder op:

<http://www.klimaatportaal.nl/pro1/general/start.asp?i=1&j=2&k=1&p=0&itemid=49>

Waarom maken we ons zo druk over klimaatverandering?

De geleidelijke opwarming van de aarde kan grote gevolgen hebben over de gehele wereld. Men maakt zich vooral zorgen over de mogelijke stijging van de zeespiegel door het smeltende ijs op de poolkappen. Daardoor kunnen grote gebieden op aarde overstromen als er geen maatregelen worden genomen. Natuurlijk wil iedereen die maatregelen nemen, maar het nemen van die maatregelen kost enorm veel geld.

Voor Nederland kan de stijging van de zeespiegel ook een bedreiging vormen als we onze dijken niet nog hoger maken. Nederland ligt nu al voor een deel lager dan de zee, waardoor deze gebiedsdelen alleen dankzij hele goede dijken niet overstromen. Door de zeespiegelstijging zal een nog groter deel van Nederland afhankelijk worden van de hoogte en kwaliteit van dijken.

De geleidelijke opwarming van de aarde kan ook de flora en fauna veranderen en de mogelijkheden om landbouw en de veeteelt te bedrijven, beperken.

Lees verder op:

<http://www.klimaatportaal.nl/pro1/general/start.asp?i=1&j=4&k=1&p=0&itemid=57>

Wat heeft klimaatverandering met energiegebruik te maken?

Sinds de industriële revolutie gebruiken we op de wereld vooral fossiele brandstoffen (aardolie, kolen, aardgas) om elektriciteit en warmte te produceren en voor de aandrijving van auto's, vrachtwagens, bussen, schepen, vliegtuigen, brommers en motoren. We verbranden de fossiele brandstoffen en daarbij komt de stof CO₂ (koolstofdioxide) vrij. CO₂ is volgens wetenschappers een van de belangrijkste menselijke oorzaken van de opwarming van de aarde. Dat komt omdat wij fossiele brandstoffen verbranden om in onze behoefte aan warmte, licht, kou (airconditioning), kracht (voor de aandrijving van machines) en vervoer te voorzien. We doen dat al zo lang en zo intensief dat we daardoor het klimaat op aarde geleidelijk aan steeds warmer hebben gemaakt.

Lees verder op:

<http://www.klimaatportaal.nl/pro1/general/start.asp?i=1&j=2&k=3&p=0&itemid=46>

Hoe kunnen we klimaatverandering tegengaan?

Vermindering van het gebruik van fossiele brandstoffen is belangrijk om de opwarming van de aarde tegen te gaan. Immers CO₂ dat vrijkomt bij de verbranding van fossiele brandstoffen om in onze energiebehoefte te voorzien, draagt relatief veel bij aan het probleem.

We kunnen het gebruik van fossiele brandstoffen verminderen door energie te besparen en door duurzame energiebronnen te gebruiken voor onze energiebehoefte.

Energiebesparing betekent dat we leren om energie veel efficiënter te gebruiken, bijvoorbeeld door betere huizen te bouwen en door producten te maken met veel minder energie. Ook kunnen we als consumenten energie besparen door bijvoorbeeld minder vlees en minder kant en klare maaltijden te kopen. Er is namelijk heel veel energie nodig om deze producten te maken en eetbaar te houden totdat ze worden geconsumeerd.

Lees verder op:

<http://www.klimaatportaal.nl/pro1/general/start.asp?i=1&j=5&k=1&p=0&itemid=64>

Wat is duurzame energie precies?

Met duurzame energie worden onuitputtelijke energiebronnen bedoeld die onbeperkt op aarde voorkomen en ook als energiebron gebruikt kunnen worden. Wind, zon en water zijn de bekendste duurzame bronnen op aarde.

Wind is lucht die in beweging wordt gebracht door temperatuur en drukverschillen in de atmosfeer. Die bewegende lucht kan de wieken van een windmolen in beweging brengen. In Nederland gebruiken we wind al heel lang om molens te laten draaien. Vroeger om polders te bemalen, om graan te malen en om hout te zagen en tegenwoordig om elektriciteit op te wekken.

De energie van de zon kunnen we zelf voelen als we op een zonnige zomerdag in de zon gaan zitten. We voelen onze huid warm worden. Op dezelfde wijze kan de zon ook water verwarmen door het door dunne leidingen te laten stromen op daken van huizen (zonnecollectoren) die in de richting van de zon staan.

Met behulp van zonlicht kan ook elektriciteit worden gemaakt. Dat gebeurt met behulp van zonnepanelen die uit silicium bestaan. Dat materiaal bestaat uit twee lagen. Door het zonlicht gaat er tussen die twee lagen een elektrische stroom lopen waardoor er elektriciteit wordt opgewekt.

Vallend (waterval) en stromend (rivier) water kan worden gebruikt om een wiel te laten draaien. Dat kennen we al heel lang. In de moderne waterkrachtcentrale drijft het vallende en stromende water een turbine aan die een grote dynamo laat draaien waarmee elektriciteit wordt geproduceerd.

Biomassa is alle plantaardige materiaal dat groeit op akker, berm en bos. Van dit plantaardige materiaal kan door verbranding of vergassing energie worden gemaakt. Het plantaardige materiaal groeit elk seizoen en wordt om die reden als duurzame energiebron gezien. Aan het gebruik van biomassa als duurzame energiebron zitten echter wel haken en ogen.

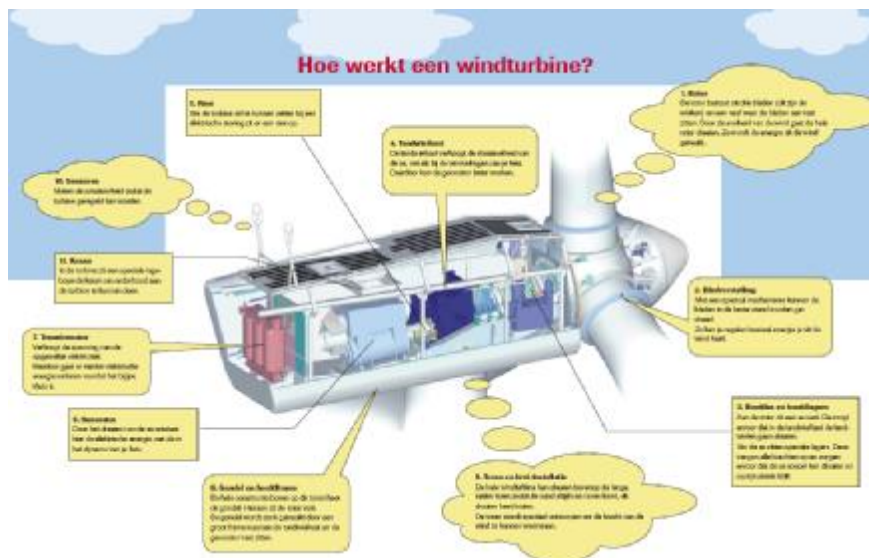
Lees verder op:

<http://www.klimaatportaal.nl/pro1/general/start.asp?i=1&j=5&k=4&p=0&ite mid=82>

Hoe werkt windenergie?

In onderstaand schema wordt de werking van een moderne windmolen schematisch uitgelegd. Doordat de wind langs de bladen van de molen stroomt, gaan deze draaien. Via de as wordt daardoor de turbine in de gondel in beweging gebracht. Deze turbine drijft een generator aan die elektriciteit produceert. De aldus opgewekte elektriciteit wordt aan het elektriciteitsnet geleverd. Zo lang de bladen draaien, produceren windmolens elektriciteit.

Omdat het niet elke dag waait, is het goed om windmolens samen met andere duurzame energiebronnen te gebruiken. Om de kans op draaien van de molens te vergroten, worden windmolens neergezet op plekken waar het relatief veel en hard waait, zoals op zee, en langs de kust en langs meren.



Bron: ECN

Lees verder op:

<http://www.ecn.nl/wind/extra/waarom-windenergie/>

Hoe werkt energie uit biomassa?

Organisch materiaal, zoals hout, planten, etensresten, gras, mest en maïs, zijn natuurlijke materialen die we biomassa noemen. Deze materialen kunnen worden gebruikt om energie te produceren in de vorm van warmte en elektriciteit. Er zijn een aantal verschillende technieken beschikbaar om de biomassa daarvoor geschikt te maken.

Verbranden

Door verbranding van biomassa (hout, vuurtje stoken) wordt warmte geproduceerd. Deze warmte kan worden gebruikt om stoom te maken waarmee een turbine en een generator kunnen worden aangedreven om elektriciteit te produceren.

Vergisten

Vergisten betekent dat de biomassa gaat verrotten waardoor er een gas ontstaat met vergelijkbare eigenschappen als aardgas. Dit gas, methaan, kan, zoals aardgas, worden gebruikt om ruimtes te verwarmen, maar ook om elektriciteit op te wekken. Opwekken van elektriciteit betekent dat het gas wordt gebruikt om stoom te produceren waarmee de turbine en de generator worden aangedreven.

Vergassen

Deze techniek zet biomassa om in gas, maar het technische procédé is totaal anders dan bij vergisting. Bij vergassing wordt de biomassa in een aantal chemische reacties omgezet in gas. Het gas kan vervolgens weer worden gebruikt voor verwarming van ruimtes of voor de opwekking van elektriciteit.

Lees verder op:

<http://www.dekoepel.org/>

Hoe werkt zonne-energie?

Zon en warmte

Met behulp van de warmte van de zon kan water worden verwarmd. Dat gebeurt met behulp van zogenoemde zonnecollectoren, panelen met dunne waterleidingen op daken van huizen. Het water dat door de panelen stroomt wordt verwarmd en opgeslagen in een boiler. Zo gauw er in huis warm water nodig is stroomt het vanuit de boiler naar de kraan.

Zon en elektriciteit

Naast de warmte kan ook het licht van de zon worden gebruikt voor de energievoorziening. Het zonlicht activeert zonnecellen van silicium die elektriciteit produceren. De zonnecellen worden in de vorm van zonnepanelen op het dak van huizen en gebouwen geplaatst. Zo lang het licht is (maakt niet uit of het al dan niet bewolkt is) wordt er elektriciteit geproduceerd.

Huizen en gebouwen met zonnepanelen blijven doorgaans ook aangesloten op het elektriciteitsnet. Het voordeel is dat men nooit zonder elektriciteit zit. Ook kan een teveel aan zonneelektriciteit aan het elektriciteitsnet worden verkocht.

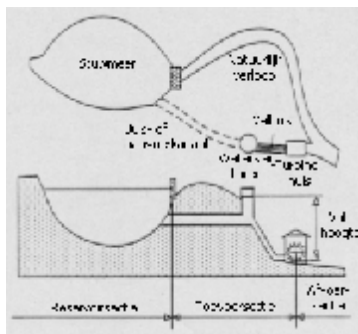
Lees verder op:

<http://www.duurzameenergie.org/site/onne-energie-4.html>

Hoe duurzaam is energie uit waterkracht?

Stromend en vallend water kan worden gebruikt om een turbine voor de productie van elektriciteit aan te drijven. Dat gebeurt vooral in heuvelachtige en bergachtige gebieden in de wereld. In bijvoorbeeld Noorwegen en Oostenrijk wordt relatief veel elektriciteit met waterkracht opgewekt. In het vlakke Nederland kan dit slechts op zeer bescheiden schaal (stroming in de rivier).

Hoewel water een onuitputtelijke bron is, is waterkracht omstreden omdat een waterkrachtcentrale lokaal het ecosysteem kan aantasten. Een waterkrachtcentrale in een rivier betekent bijvoorbeeld dat vissen geen vrije doorgang meer hebben. Dat geldt nog in sterke mate wanneer er een stuwmeer wordt gemaakt met behulp van een afsluitbare dam, zoals in bijgaande tekening aangegeven.



Bron: Milieu centraal

Vanwege de milieueffecten wordt de duurzaamheid van waterkracht niet unaniem erkend. In de Europese Unie beschouwt men daarom alleen elektriciteit geproduceerd door kleine waterkrachtcentrales als duurzame elektriciteit.

Lees verder op:

<http://www.milieucentraal.nl/pagina?onderwerp=Waterkracht>

Is waterstof een alternatief voor fossiele brandstoffen?

Waterstof is geen energiebron zoals olie of wind, maar een energiedrager. Dat betekent dat waterstof met behulp van energie moet worden gemaakt voordat het gebruikt kan worden om bijvoorbeeld elektriciteit te produceren of om een voertuig in beweging te zetten.

Waterstof kan daarom pas een bruikbaar alternatief worden als het kan worden gemaakt van water en duurzame energie. Beide zijn onuitputtelijke bronnen. Momenteel is de techniek om dit op grote schaal te doen nog veel te duur.

Het voordeel van het maken van waterstof is om een voorraad energie aan te leggen of om bijvoorbeeld de uitstoot van schadelijke stoffen in de stad tegen te gaan.

Waterstof kan worden opgeslagen en bewaard in tanks. Met behulp van een speciale techniek (brandstofcel) kan de waterstof op elk gewenst moment als energiebron worden gebruikt. Bij elektriciteit geproduceerd door een windmolen kan dat niet. Zo gauw de elektriciteit in de windmolen wordt opgewekt, moet het ook geconsumeerd worden.

Waterstof wordt momenteel op experimentele basis als brandstof voor onder meer bussen in steden gebruikt. Het grote voordeel daarvan is dat deze waterstofbussen geen schadelijke stoffen uitstoten. Daardoor wordt de lucht in de steden niet belast zoals in het geval van bussen die op diesel of benzine rijden. In vele grote steden op de wereld is busvervoer zonder schadelijke stoffen van groot belang.

Lees verder op:

<http://www.yourenergy.nl/read/watiswaterstof?submenu=5542>

Hoe kunnen we meer duurzaam autorijden?

Overall op de wereld worden heel veel fossiele brandstoffen gebruikt door auto's die daardoor heel veel CO₂ uitstoten. Het beste zou zijn om minder auto's en minder vervuilende auto's te gebruiken. Dat is gemakkelijker gezegd dan gedaan.

De auto is in de afgelopen eeuw een heel belangrijk en aantrekkelijk particuliere vervoersmiddel geworden. Mensen ertoe bewegen om geen auto te rijden is daardoor welhaast een onmogelijke opgave gebleken.

Daarom is het belangrijk dat auto's brandstoffen gaan gebruiken die minder vervuילend zijn. Wat zijn dan de alternatieven?

Biobrandstoffen

Dit zijn plantaardige oliën die met slechts geringe aanpassingen in de huidige automotoren gebruikt kunnen worden. Het voordeel van het gebruik van biobrandstoffen is dat ze nauwelijks CO₂ uitstoten. Nadeel is dat grootschalige toepassing van biobrandstoffen kan concurreren met voedselproductie.

Elektrisch rijden

Auto's worden met behulp van elektriciteit die is opgeslagen in een accu, elektrisch aangedreven. De benzinemotor is vervangen door een elektromotor. De elektrische auto heeft geen schadelijke uitlaatgassen, maar kan momenteel met een volle accu nog maar een beperkt aantal kilometers rijden.

Waterstof auto

Auto's kunnen ook met waterstof worden aangedreven. Dat kan door aanpassing van de huidige motoren, maar dat gaat ten koste van veel motorvermogen. Daarom werkt de industrie aan waterstofauto's met een brandstofcel. Die brandstofcellen zijn echter nog te duur voor grootschalig gebruik. Ander nadeel is dat voor de productie van waterstof veel energie nodig is, zeker als die van fossiele brandstoffen afkomstig is.

Lees verder op:

<http://www.milieucentraal.nl/pagina?onderwerp=Biobrandstof%20voor%20vervoermiddelen> (Biobrandstoffen)

http://www.essent.nl/content/overessent/maatschappij/elektrisch_rijden/index.jsp (elektrisch rijden)

http://www.yourenergy.nl/read/waterstof_auto?submenu=5542
(waterstofauto)

Wat kunt u als docent bijdragen?

U onderwijst de nieuwe generatie energiegebruikers. Uw bijdrage is daarom van cruciaal belang. U kunt namelijk de kinderen leren om anders naar energie kijken, ze leren om energie bewuster te gaan gebruiken. Voor de toekomstige energievoorziening is dit enorm belangrijk. U voedt immers de volgende generatie mensen op die op hun beurt vorm en inhoud geven aan de wereld waarin we dan leven. Door nu de kinderen het belang van duurzame energie te leren, draagt u er aan bij om er voor te zorgen dat zij later duurzame energie als vanzelfsprekendheid zien. Dat is in het belang van de kinderen van nu en hun wereld van morgen.

Uw besluit om deel te nemen aan het programma Schools at University voor Klimaat en Energie is een belangrijke stap. Maar u kunt meer doen. We geven een aantal suggesties:

1. U kunt overwegen om het thema duurzame energie een vast plekje in uw onderwijsprogramma te geven. Tal van organisaties in Nederland, waaronder de afdeling Natuur en Milieu Educatie van uw eigen gemeente of provincie kunnen u daarbij behulpzaam zijn. Over alle thema's die in deze map kort zijn toegelicht is uitgebreid en zeer gevarieerd lesmateriaal beschikbaar voor alle leeftijden.
2. U kunt ook de organisaties die lesprogramma's voor het basisonderwijs ontwikkelen vragen om meer lesmateriaal over duurzame energie te maken.
3. U kunt overwegen om als school aandacht te geven aan het thema energiebesparing en duurzame energie. Tal van organisaties in Nederland bieden daarvoor ondersteuning. U kunt bijvoorbeeld toetreden tot de groep Ecoscholen die extra aandacht aan energie en milieu geven. Zie <http://www.eco-schools.nl/> Ecoscholen is internationaal met deelnemers in vele Europese landen. Dit geeft uw school mogelijkheden om internationale contacten te leggen.
4. U kunt uw collega's binnen en buiten uw eigen school enthousiasmeren voor het thema duurzame energie. Hoe meer docenten enthousiast worden hoe beter. We zijn namelijk allemaal gebaat bij een zekere en duurzame toekomstige energievoorziening. Hoe meer mensen hiervan doordrongen raken, des te beter.

Toelichting programma onderdelen Schools at University voor Klimaat en Energie

1 "Zuinig zijn met energie waarom eigenlijk"

Wat leren de kinderen:

In dit programmaonderdeel leren kinderen met behulp van een college, film en discussie:

- Dat energie gebruiken nodig en noodzakelijk is om te leven
- Dat energie gebruik ook negatieve gevolgen heeft voor onze leefomgeving
- Hoe energie bewuster gebruikt kan worden, en in harmonie met de omgeving

Hoe leren de kinderen:

- De kinderen zitten in een echte collegezaal met 200 zitplaatsen en worden toegesproken door een heuse professor, namelijk prof. dr Hans Bressers, hoogleraar milieubeleid aan de Universiteit Twente
- De professor geeft een hoorcollege waarbij hij een film gebruikt en met de kinderen in discussie gaat

Hoe wordt het georganiseerd

- Het college vindt plaats op de campus van de Universiteit Twente in gebouw Langezijds zaal nummer 2520
- Het college kan worden bijgewoond door maximaal 200 leerlingen en hun docenten.
- Inschrijving aan het college is gratis. Wel wordt van betrokken leerkrachten gevraagd de toelichting op het programmaonderdeel van te voren te lezen.
- Vanaf de ingang van de campus wordt u via rode bordjes de weg naar de locatie gewezen.
- Dit programma onderdeel vindt plaats op dinsdag 14 april 2009 van 10.00 tot circa 12.00 uur.

2 "Energie in warme landen"

Wat leren de kinderen:

Dit programmaonderdeel neemt de kinderen mee op excursie naar het terrein van de werkgroep ontwikkelingstechniek. Kinderen leren door middel van zien, voelen en vragen dat:

- Dat energie voor heel veel mensen niet of nauwelijks beschikbaar is (als het donker wordt dan brandt er geen lamp)
- Dat vrouwen en kinderen in ontwikkelingslanden elke dag weer veel tijd moeten besteden om hout te verzamelen voor het bereiden van de maaltijd
- Dat energie met behulp van eenvoudige technische hulpmiddelen gemakkelijk beschikbaar gemaakt kan worden

Hoe leren de kinderen:

- De kinderen gaan op excursie met mevrouw dr. Ir. Annemarije Kooijman op het terrein van de werkgroep ontwikkelingstechniek nabij de campus van de universiteit.
- De excursie toont de kinderen vele facetten van energiegebruik en energie opwekking in ontwikkelingslanden
- Mevrouw Kooijman geeft uitleg, de kinderen kunnen de techniek bevoelen en beproeven en vragen stellen

Hoe wordt het georganiseerd

- De excursie vindt plaats op het terrein van de werkgroep ontwikkelingstechniek nabij de campus van de Universiteit Twente.
- De excursie kan door maximaal 50 leerlingen en hun docenten worden bijgewoond.
- Inschrijving aan de excursie is gratis. Wel wordt van betrokken leerkrachten gevraagd de toelichting op het programmaonderdeel van te voren te lezen.
- Vanaf de ingang van de campus wordt u via rode bordjes de weg naar de locatie gewezen.
- Dit programma onderdeel vindt plaats op dinsdag 14 april 2009 van 13.00 tot circa 15.00 uur.

3 Workshop “Hoe leer ik een enquête opstellen over duurzame energie”

Wat leren de kinderen:

In deze workshop gaan kinderen zelf onderzoek doen naar duurzame energie. Zij leren een enquête opstellen, hoe ze hun medescholieren kunnen bevragen en hoe ze de resultaten van de enquête moeten verwerken.

Hoe leren de kinderen:

- De kinderen komen twee keer naar de universiteit naar de workshop van mevrouw Julia Kotzebue.
- Tijdens de eerste bijeenkomst wordt de inhoud van de enquête besproken en uitgewerkt in vragen.
- Tijdens de tweede bijeenkomst maken de kinderen de enquête resultaten.

Hoe wordt het georganiseerd

- De workshop vindt plaats in de UT dependance “Institutenweg 25” op het Business en Science park tegenover de Campus.
- Er kunnen maximaal 35 scholieren en hun begeleiders meedoen.
- Deelname aan de workshop is gratis. Wel wordt van betrokken leerkrachten gevraagd de toelichting op het programmaonderdeel van te voren te lezen.
- Dit programma onderdeel vindt plaats op dinsdag 14 april 2009 van 13.00 tot circa 15.00 uur.

4 “Van hout energie maken zonder het te verbranden”

Wat leren de kinderen:

In dit programmaonderdeel leren kinderen:

- Waarom zit er energie in hout?
- Wat is biomassa eigenlijk?
- Het belang van biomassa voor de energievoorziening
- Dat een nieuwe energiebron maar niet zo maar gebruikt kan worden
- Hoe een echt onderzoekslaboratorium er van binnen uit ziet
- Hoe je van hout olie kunt maken

Hoe leren de kinderen:

- De bijeenkomst bestaat uit drie verschillende onderdelen:
 1. De kinderen zitten eerst in een echte collegezaal met 200 zitplaatsen en worden toegesproken door een heuse professor, namelijk prof. Dr. Ir. Theo van der Meer, hoogleraar thermische werktuigbouw aan de Universiteit Twente. De professor laat de kinderen verschillende proeven met biomassa zien.
 2. Vervolgens kunnen de kinderen een route lopen waarbij ze in het thermische laboratorium kunnen kijken. Ze kunnen zien hoe het laboratorium eruit ziet en welke proeven er worden gedaan.
 3. Tenslotte kunnen kinderen zelf experimenten uitvoeren, onder andere van hout olie maken.

Hoe wordt het georganiseerd

- Het college vindt plaats op de campus van de Universiteit Twente in gebouw Horst zaal nummer C-101.
- Het college kan worden bijgewoond door maximaal 200 leerlingen en hun docenten.
- De programmaonderdelen 2 en 3 vinden plaats in kleine groepen
- Inschrijving aan het college is gratis. Wel wordt van betrokken leerkrachten gevraagd de toelichting op het programmaonderdeel van te voren te lezen.
- Vanaf de ingang van de campus wordt u via rode bordjes de weg naar de locatie gewezen.

- Dit programma onderdeel vindt plaats op woensdag 15 april 2009 van 09.00 tot circa 12.00 uur.

5 "Solarwagen: rijden op zonne-energie"

Wat leren de kinderen:

In dit programmaonderdeel leren kinderen via woord, beeld en gesprek:

- Hoe de zon auto's van energie voorziet in een solar race van 3000 km voor studenten in het zonnige Australië
- Waarvoor is de solar race bedoeld?

- Hoe kinderen en hun school actief aan deze race kunnen deelnemen door een zonnecel te adopteren
- Dat samenwerking tussen jonge mensen productief maar ook heel gezellig en leuk is

Hoe leren de kinderen:

- Dit programmaonderdeel wordt verzorgd door het studenten solar team van de Universiteit Twente. De kinderen zitten in een echte collegezaal met 250 zitplaatsen en worden toegesproken door studenten van het solar team.
- Kinderen zien een film over de solar race in Australië in 2007
- De zonne-auto die tijdens die race is gebruikt is in de collegezaal aanwezig en kan van dichtbij bekeken worden

Hoe wordt het georganiseerd

- Het college vindt plaats op de campus van de Universiteit Twente in gebouw Langezijds collegezaal 2520
- Het college kan worden bijgewoond door maximaal 200 leerlingen en hun docenten.
- Inschrijving aan het college is gratis. Wel wordt van betrokken leerkrachten gevraagd de toelichting op het programmaonderdeel van te voren te lezen.
- Vanaf de ingang van de campus wordt u via rode bordjes de weg naar de locatie gewezen.
- Dit programma onderdeel vindt plaats op donderdag 15 april 2009 van 10.00 tot circa 12.00 uur.

6 "Hoe de wind energie kan maken"

Wat leren de kinderen:

In dit programmaonderdeel leren en ervaren kinderen:

- Hoe wind ontstaat en waarom het een duurzame energie bron is
- Hoe de wind een moderne wind turbine in beweging zet
- Hoe een moderne windturbine werkt
- Waarom niet iedereen windturbines wil en wat daarvan de gevolgen zijn

Hoe leren de kinderen:

- De kinderen zitten in een echte collegezaal met 200 zitplaatsen en worden toegesproken door dr. Maarten Arentsen Universitair Hoofddocent Energiebeleid (Engels: Associate Professor) aan de Universiteit Twente

- Het college zal op gevarieerde wijze ingaan op de thematiek. De kinderen worden toegesproken, er wordt een film vertoond en kinderen zullen zelf praten en discussiëren.

Hoe wordt het georganiseerd

- Het college vindt plaats in gebouw Langezijds collegezaal 2520.
- Het college kan worden bijgewoond door maximaal 200 leerlingen en hun docenten en begeleiders.
- Inschrijving aan het college is gratis. Wel wordt van betrokken leerkrachten gevraagd van te voren een korte toelichting op het programmaonderdeel te lezen.
- Vanaf de ingang van de campus wordt u via rode bordjes de weg naar de locatie gewezen.
- Dit programma onderdeel vindt plaats op donderdag 16 april 2009 van 13.00 tot circa 15.00 uur.

7 "Nieuwe energie begint bij jou"

Wat leren de kinderen:

Dit programmaonderdeel bestaat uit een klimaatspel waaraan schoolklassen deel kunnen nemen. Het klimaatspel leert kinderen op eenvoudige wijze:

- Welke dilemma's verbonden zijn met de verdeling van energiebronnen in de wereld
- Hoe moeilijk het is om goede beslissingen die goed zijn voor alle mensen te nemen, over energie en energiegebruik
- Dat samenwerking een effectieve strategie is om problemen op te lossen

Hoe leren de kinderen:

- Het klimaatspel wordt op school door de klas voorbereid. Klassen kunnen kiezen welke positie ze in het spel willen vertegenwoordigen
- Tijdens de bijeenkomst op de campus wordt de eindfase van het spel gespeeld onder leiding van dr. Peter Hofman.

Hoe wordt het georganiseerd

- Het college vindt plaats op de campus van de Universiteit Twente in gebouw Langezijds collegezaal 2025
- Aan het klimaatspel kunnen maximaal 50 leerlingen en hun docenten meedoen.

- Deelname aan het spel is gratis. Wel wordt van betrokken leerkrachten gevraagd van te voren een korte toelichting op het programmaonderdeel te lezen.
- Vanaf de ingang van de campus wordt u via rode bordjes de weg naar de locatie gewezen.
- Dit programma onderdeel vindt plaats op vrijdag 17 april 2009 van 10.00 tot circa 12.00 uur.

8 "Energieke kunst met een grote K (van kinderen)"

Wat leren de kinderen:

De schools at university week wordt afgesloten met een expositie van kunstwerken die kinderen onder leiding van kunstenaars hebben gemaakt. De kinderen leren dat:

- Energie een onderwerp is dat je op creatieve wijze kunt verbeelden
- Je ook heel creatief kunt zijn met energie
- Dat energie leuk is om over na te denken en om aan te werken

Hoe leren de kinderen:

- De kinderen kunnen er voor kiezen om hun kunstwerk op donderdagmiddag op de campus te maken of op hun eigen school
- De kunstwerken worden ter plekke ten toongesteld.
- De expositie wordt om circa 12.30 uur geopend door de wethouder Erik Helder van de gemeente Enschede.

Hoe wordt het georganiseerd

- De expositie wordt voorbereid en ingericht op de campus van de Universiteit Twente op het grasveld bij de ingang van de Campus
- Er kunnen een onbeperkt aantal klassen en hun begeleiders meedoen.
- Deelname is gratis. Wel wordt van betrokken leerkrachten gevraagd van te voren een korte toelichting op het programmaonderdeel te lezen.
- Vanaf de ingang van de campus wordt u via rode bordjes de weg naar de locatie gewezen.
- Dit programma onderdeel vindt plaats op vrijdag 16 april 2009 van 12.00 tot circa 15.00 uur.

Alle programmaonderdelen worden uitgebreid gefotografeerd.

Annex 7

Competitiveness and Innovation Framework Programme
"Intelligent Energy Programme"
European Commission, Executive Agency for
Competitiveness and Innovation (EACI)



Latvijas Universitāte



**Universitāšu un skolu sadarbības projekts par ilgtspējīgu enerģijas
izmantošanu un klimata pārmaiņām
(SAUCE)**

Schools at University for Climate and Energy

SAUCE projekta Ievadseminārs skolotājiem 2009. gada 10. decembrī

Seminārā kopā ar zinātniekiem tika aplūkotas šādas tēmas:

**Atjaunojamo enerģijas avotu stāvoklis Latvijā, klimata
pārmaiņu politikas nostādnes pasaulē un Latvijā, Eiropas
tīrā gaisa stratēģija.**

*Ivars Kudreņickis, Latvijas Universitātes asociētais profesors, Fizikāli
enerģētiskā institūta vadošais pētnieks*

**Pētījums par vides faktoru ietekmi un cilvēku veselību
Latvijā.**

*Normunds Kadiķis, LR Veselības inspekcijas Vides veselības nodaļas
vides veselības analītiķis.*

Ieskicēta skolēniem paredzētā mācību programma.

Precizētu informāciju par pasākumu programmu SAUCE projekta ietvaros Latvijas
Universitātē lūdz meklējiet interneta mājas lapā:

<http://vide.lu.lv/docs/pkp.html>

Diāna Šulga, SAUCE projekta koordinatore

t. 67034575

E-pasts: diana.sulga@lu.lv

LU EVF Vides pārvaldības katedra

Latvijas Universitāte

Raiņa bulv. 19, Rīga, LV - 1586

Fax: 67034 572