



und



Exkursionsmappe

Energie Exkursion 2012

Etappe: SKAT-Programm Gebiet (Raum St. Pölten/ Raum Bratislava)

17.10.2012 - 18.10.2012

Programmübersicht:

Exkursionsziel 1 - Stromboje in St. Lorenz (Wachau)

Exkursionsziel 2 - Kleinwindanlage Wernersdorf

Exkursionsziel 3 - Gravitationswasserwirbelkraftwerk Obergrafendorf

Exkursionsziel 4 - Windkraftanlagen Haindorf/Markersdorf

Exkursionsziel 5 - Wasserkraft - Gabčíkovo

Exkursionsziel 6 - Atomkraftwerk Jaslovské Bohunice

Exkursionsziel 7 - Gaskraftwerk Malženice

(Detailinformationen auf den folgenden Seiten)

Energie Exkursion 2012

Tag 1 (Mittwoch, den 17.10.2012)

7.15 Uhr	Abfahrt Bruck/ Leitha
09.00 - 10.00	Besichtigung Stromboje (St.Lorenz)
10.00 - 10.30	Fahrt nach Wernersdorf
10.30 - 11.15	Besichtigung Kleinwindanlage
11.15 - 11.45	Fahrt nach Ober-Grafendorf
11.45 - 12.30	Besichtigung Gravitationswasserwirbelkraftwerk
12.30 - 14.00	Mittagessen
14:30 - 15.30	Besichtigung Windkraftanlagen Haindorf/Markersdorf
15.30 - 18.00	Fahrt nach Gabčíkovo
18 Uhr	Check In Hotel und Abendessen

Tag 2 (Donnerstag, den 18.10.2012)

9.00 - 10.30	Wasserkraft - Gabčíkovo
10.30 - 12.00	Busfahrt nach Jaslovske Bohunice
12.00 - 13.00	Besuch des Atomkraftwerks (Informationszentrum)
13.00 - 14.00	Mittagessen
14.00 - 14.30	Reise nach Malženice
14.30 - 16.00	Besichtigung Malženice (Gas-Dampf-Zyklus)
16.00 - 17.30	Rückfahrt nach Bruck/ Leitha



Exkursionsziel 1 - Stromboje in St. Lorenz (Wachau)

Die Stromboje ist ein schwimmendes Kleinwasserkraftwerk.



Einsatzmöglichkeiten:

Die Strom-Boje® kann - vorerst je nach Rotordurchmesser von 150, 200 und 250cm - in verschiedenen großen Flüssen eingesetzt werden. Wir beabsichtigen, später auch größere Strom-Bojen® für größere Ströme und das Meer herzustellen.

Wir können damit Flüsse ohne Einbauten mit einer Mindestdtiefe bei Niederwasser von jeweils 200, 250 oder 300cm nutzen. Günstig ist eine durchschnittliche Strömungsgeschwindigkeit von mindestens 2,0m/s, und eine Durchschnittswasserführung von mindesten 50m³/s, um eine gute Wirtschaftlichkeit darstellen zu können.

Solche Bedingungen bieten in Österreich zumindest abschnittsweise Rhein, Inn, Salzach, Traun, Enns, Mur, Drau, und natürlich die Donau. Aber auch kleinere Flüsse - wie Ill, Lech, Saalach, Salza, Gail und auch abgeleitete Mühlbäche.

In Deutschland: Ober- und Mittelrhein, Donau, Elbe, Lech, Isar, Inn, etc.

In der Schweiz: Rhein, Aare, Rhone.

Die Vorteile

Die Strom-Boje® bietet ab sofort die Möglichkeit, auf den Bau von klassischen Laufwasserkraftwerken in schützenswerten Flussabschnitten zu verzichten. Es ist möglich, mit Strom-Bojen eine sehr große Strommenge zu erzeugen - z.B. in Österreich bis zu 2 TWh im Jahr für 550.000 Haushalte.

Energie Exkursion 2012

Besonderheiten:

- Keine Staumauer, Schleusen, Kraftwerksbauten und Fischaufstiegshilfen, erforderlich
- keine seitliche - den Fluss zum Grundwasser abdichtende Dämme,
- keine Störung des Landschaftsbildes und der Fluss- und Uferökologie,
- ohne Gefahr für die Wasserqualität,
- keine Beeinträchtigung der Schifffahrt,

Die Strom-Boje® wird in Serie in einer Fabrik unter Verwendung wieder verwertbarer, für die Natur völlig unbedenklicher Kunststoffe voll funktionsfertig hergestellt, sie wird von einem genau für diesen Zweck gebauten Montagekatamaran im Fluss verankert, eingehängt und gewartet. Weder Errichtung, noch Betrieb der Strom-Boje® bedingen irgendwelche Beeinträchtigungen.

Die Strom-Boje kann im Inselbetrieb ohne Netz kleinere Abnehmer, und über das Netz ganze Regionen mit Strom versorgen.

Hohes Potenzial für neue und interessante Arbeitsplätze ist vorhanden.

Platz für Notizen:

Exkursionsziel 2 - Kleinwindanlage Wernersdorf



Wird von einem Landwirt seit April 2011 betrieben, erzeugt damit Strom für seine Schweinestallungen, Wohnhaus und alles was zur Landwirtschaft gehört. (keine Detailinformationen vorhanden)

Platz für Notizen:

Exkursionsziel 3 - Gravitationswasserwirbelkraftwerk Obergrafendorf



Gravitationswasserwirbelkraftwerke (GWVPP's - Gravitation Water Vortex Power plants) sind einerseits Laufwasserkraftwerke für sehr niedrige Fallhöhen und andererseits eine neue Form von Bio-Reaktoren, die gewässertypische Wasserpflanzen, Kleinlebewesen und Fische generieren.

Die ökologische Durchgängigkeit des GWVPP's ermöglicht erstmalig auch eine Wasserkraftnutzung an ökologisch sensiblen Fließgewässern.

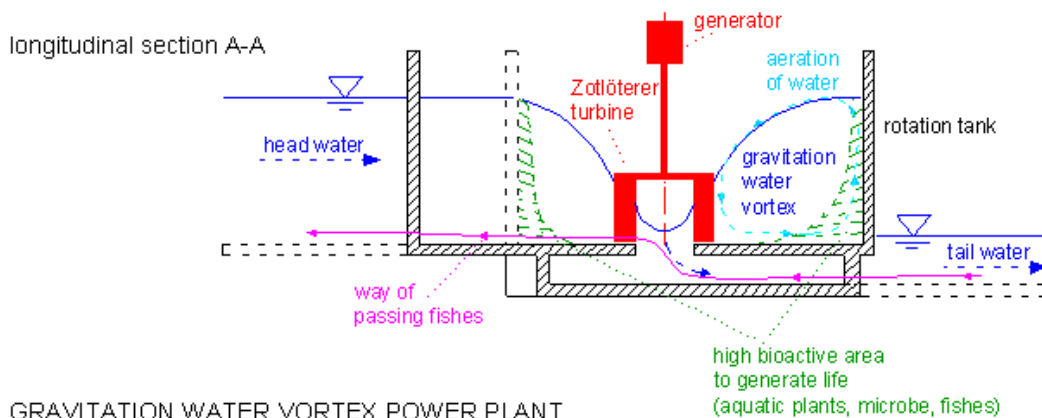
Einsatzbereiche:

- für niedrige Fallhöhen von 0,5 bis 2 m
- für Durchflussmengen von 0,05 bis 40 m³/s
- im Leistungsbereich von 0,2 bis 160 kW

Betrieb und Wartung:

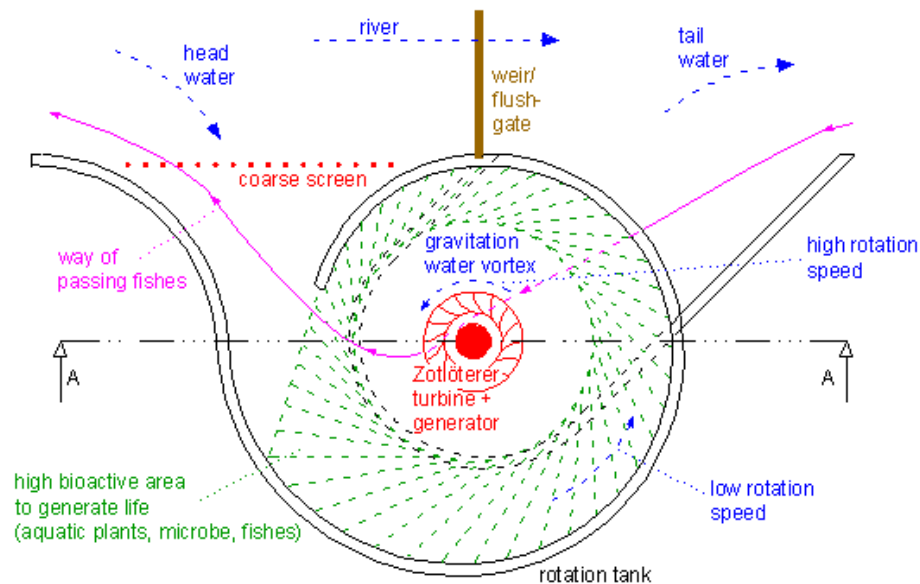
- geringer Betriebs und Wartungsaufwand
- einfache und robuste Turbinentechnik
- Gesamtwirkungsgrad bis zu 65 %
- benötigt keine Regelsysteme für unterschiedliche Durchflussmengen

Aufbau und Ökologie



GRAVITATION WATER VORTEX POWER PLANT as a BIO-REACTOR to generate life and electricity

ground plan



Das Gravitationswasserwirbelkraftwerk (GWVPP) ist eine neue Form eines Bio-Reaktors, welcher gewässerspezifische Wasserpflanzen, Kleinlebewesen und Fische generiert. Der Gravitationswasserwirbel im Rotationsbecken bildet eine Wasser belüftende Zone samt Zotlöterer-Turbine in seinem Zentrum und eine hoch bioaktive Zone im Außenbereich.

Wesentliche Vorteile:

- Wasserreinigung mit Wasserpflanzen
- Generierung von Kleinlebewesen und Fischen im dichten Bewuchs der Wasserpflanzen
- Fischwanderung durch das GWVPP (Fische können die Zotlöterer-Turbine wegen der geringen Turbinendrehzahl stromauf- und stromabwärts passieren)

Platz für Notizen:



Energie Exkursion 2012

Exkursionsziel 4 - Windkraftanlagen Haindorf/Markersdorf

(Keine detailinformationen vorhanden)

Platz für Notizen:



EUROPEAN UNION
European Regional
Development Fund

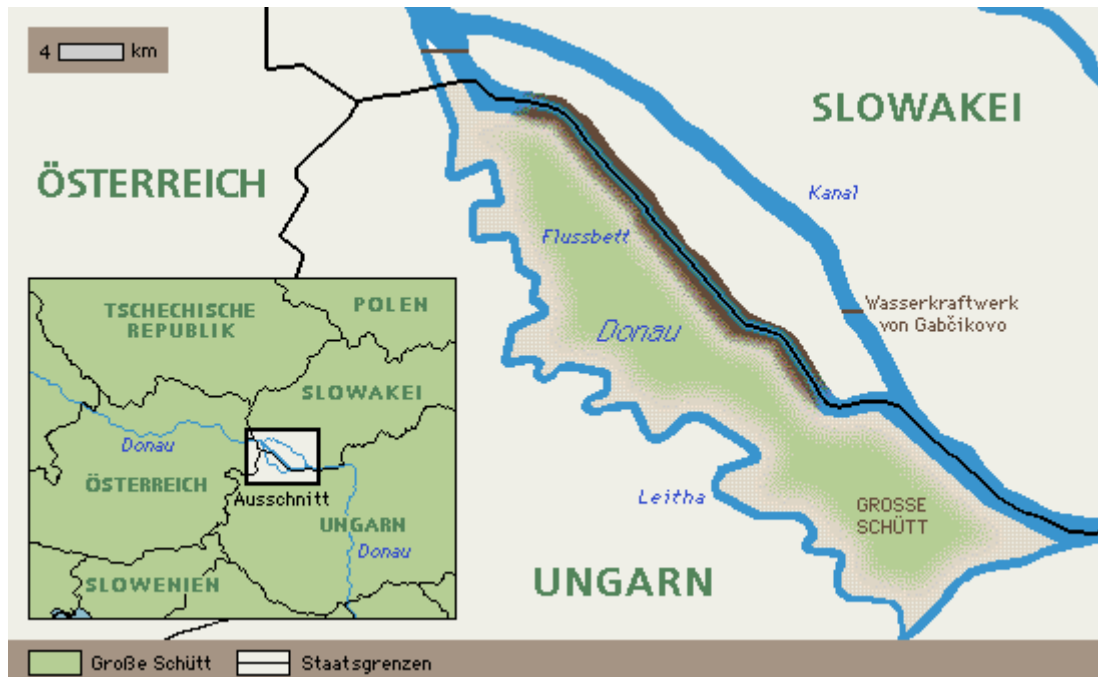


creating the future

Programm zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit SLOWAKEI - ÖSTERREICH 2007-2013
Program cezhraničnej spolupráce SLOVENSKÁ REPUBLIKA - RAKÚSKO 2007-2013

Exkursionsziel 5 - Wasserkraft - Gabčíkovo

Das Kraftwerk Gabčíkovo ist ein Laufkraftwerk in der Slowakei und nutzt die Wasserkraft der Donau. Es ist das größte Kraftwerk der Slowakei und erzeugt rund 11 % des nationalen Strombedarfs.



Südöstlich von Čunovo, bei Stromkilometer 1.853 zweigt der 38,5 km lange Kraftwerkskanal ab und mündet bei Donau-km 1.811 wieder in das ursprüngliche Flussbett. Rund 80 % des Wassers der Donau werden in diesen Kanal umgeleitet, der parallel zum alten Donauebett läuft und bis zu 700 m breit ist.

Technische Beschreibung

Engpassleistung:	720 Megawatt (8 x 90 MW)
Durchschnittliche Fallhöhe:	15 m
Ausbaudurchfluss:	5.040 m ³ /s
Regelarbeitsvermögen:	2.200 Millionen kWh
Turbinen:	8 Kaplan-Rohrturbinen
Generatoren:	8

Interessante Geschichte:

Bereits 1947 wollte Stalin das seichte Schwemmland zwischen Győr und Bratislava für die sowjetische Kriegsschiffe ganzjährig schiffbar machen, um die Grenzen des Ostblocks zu erreichen.

Nach großen Überschwemmungen des Gebiets in den 1950ern und 1960ern unterzeichneten 1977 Ungarn und die Tschechoslowakei ein Abkommen zum Bau des Staustufensystems Gabčíkovo-Nagymaros. Aus finanziellen Gründen wurde das Projekt von ungarischer Seite jedoch ausgesetzt.

Die tschechoslowakische Regierung hingegen hielt am Weiterbau fest und begann 1991 mit dem Bau eines Kanals, der einen Teil des Wassers aus dem Grenzfluss bei Čunovo auf slowakisches Territorium umleitet. Am 24. Oktober 1992 wurde unter ungarischen Protesten der Kanal geflutet. Ungarn fasste dies als Grenzverletzung auf und verlangte die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes der Donau.

1993 einigten sich beide Länder auf eine Anrufung des Internationalen Gerichtshofes in Den Haag. Am 25. September 1997 entschied der Gerichtshof, dass beide Länder internationales Recht verletzt hätten. Der ursprüngliche Vertrag gelte weiter und beide Staaten sollten eine neue, umweltschonendere Lösung aushandeln. Die Slowakei sei also an den seinerzeitigen Vertrag der Tschechoslowakei mit Ungarn gebunden. Um den Streit beizulegen, einigten sich Vertreter beider Regierungen im März 1998 auf ein Rahmenabkommen. Eine wirkliche Einigung ist bis heute nicht zustande gekommen, was die Beziehungen zwischen Ungarn und der Slowakei bis in die Gegenwart belastet.

Platz für Notizen:

Exkursionsziel 6 - Atomkraftwerk Jaslovske Bohunice

Das Kernkraftwerk Bohunice (slowakisch Atómové elektrárne Bohunice, Abk. EBO) ist ein slowakisches Kernkraftwerk und steht etwa 2,5 km vom Dorf Jaslovské Bohunice entfernt im Okres Trnava in der Westslowakei. Es besteht aus insgesamt drei Anlagen mit den Bezeichnungen Bohunice A1 (abgeschaltet seit 1979), Bohunice V1 (abgeschaltet seit 2008) und Bohunice V2 (in Betrieb). Die Anlagen V1 und V2 besitzen jeweils zwei Druckwasserreaktoren vom Typ DWR-440. In unmittelbarer Nähe zum Kernkraftwerk befindet sich das Gas- und Dampfkraftwerk Malženice unter der Leitung von E.ON.



Allgemeine Daten:

Eigentümer:	V1: JAVYS
	V2: Slovenské Elektrárne
Betreiber:	V1: JAVYS
	V2: Slovenské Elektrárne
Projektbeginn:	1958
Kommerzieller Betrieb:	25. Dezember 1972
Aktive Reaktoren (Brutto):	2 (904 MW)
Stillgelegte Reaktoren (Brutto):	3 (1.023 MW)
Eingespeiste Energie im Jahre 2006:	7.779 GWh

Bohunice A1 (1972 - 1977)

Am Standort befindet sich auch das erste tschechoslowakische Kernkraftwerk Bohunice A1. Der seit 1979 stillgelegte Reaktor war ein sowjetisch-tschechoslowakischer Prototyp mit der Bezeichnung KS 150. Es handelt sich hierbei um einen mit Kohlenstoffdioxidgas gekühlten und mit schwerem Wasser moderierten Druckröhrenreaktor, der mit nichtangereichertem Uran betrieben wurde. Außer den Brennelementen wurde der Reaktor ab 1958 von Škoda gebaut und ging 1972 in Betrieb.

Es ereigneten sich ab Januar 1976 in kurzer Folge zwei schwere Unfälle, sodass der Betrieb aus wirtschaftlichen sowie technischen Gründen nicht wieder aufgenommen (1978).

Bohunice V1 (1978 - 2008)

In der Anlage V1 sind zwei 440 MW WWER vom Typ WWER-440/230 der 1. Generation eingesetzt, die konstruktionsbedingt eine Reihe von Sicherheitsmängeln aufweisen. Die Blöcke besitzen jeweils eine installierte Leistung von 440 MW und gingen zwischen 1978 und 1985 ans Netz.

Von 1996 bis 2000 wurde Bohunice für 215 Millionen US\$ modernisiert. Das Konsortium REKON - Siemens KWU und VUJE Trnava - war Hauptauftragnehmer. Es wurden zahlreiche sicherheitsrelevante Teile des Kraftwerks erneuert, dazu zählen Notkühlsystem, Notstromversorgung und die Instrumente inkl. Steuerung.

Stilllegung

Die Stilllegung der Anlage V1 mit den Reaktoren 1 und 2 wurde mit der EU im Beitrittsvertrag 2003 durch Protokoll Nr. 9 vereinbart. Der erste Block wurde am 31. Dezember 2006 abgeschaltet. Der Block 2 wurde planmäßig am 31. Dezember 2008 abgeschaltet.



Bohunice V2 (seit 1984 in Betrieb)

Die in der Anlage V2 eingesetzten WWER sind vom Typ WWER-440/213 aus der 2. Generation und gingen am 20. August 1984 und 18. Dezember 1985 ans Netz. 1987 und 1997 wurde die Anlage V2 zur zusätzlichen Nutzung von Fernwärme umgebaut. Die beiden Reaktorblöcke Bohunice-3 und Bohunice-4 des Typs WWER-440/213 sind modernisierungsfähig und werden nachgerüstet und weiterbetrieben.

Die Reaktoren sollen bis 2010 die Leistung erhöhen, so dass die gesamte Anlage V2 eine Leistung von 1.000 MW erreicht. Die Kosten der ganzen Aufrüstung betragen 326 Millionen Euro. Die Leistungserhöhung soll den Stromverlust für die im Jahr 2008 stillgelegte Anlage V1 des Kernkraftwerks Bohunice ausgleichen.

Bohunice V3 (ab 2025)

Die slowakische Regierung hatte bekanntgegeben, dass für die Abschaltung von Bohunice V1 ein neues Kernkraftwerk gebaut werden soll. Es gab die Möglichkeit eines fünften Blocks in Mochovce und ein neues Kernkraftwerk in Kecerovce. E.ON äußerte im März 2007 sein Interesse an einem neuen Kernkraftwerk in Bohunice und ČEZ einige Monate später im Oktober ebenfalls. Später hatte man beschlossen in Bohunice ein 1200 MW starkes Kernkraftwerk zu bauen und in Kecerovce ebenfalls einen 1.200 MW starken Block. Bohunice V3 soll 3 Milliarden Euro kosten. Am 17. September 2008 unterzeichnete die Slowakei mit Frankreich ein Rahmenabkommen über die Zusammenarbeit im Bereich der friedlichen Nutzung der Kernenergie. Bis zum Jahresende sollte eine internationale Ausschreibung des Bauauftrages folgen. Mit der neuen Energiequelle in Bohunice wird ca. ab 2025 gerechnet.

Exkursionsziel 7 - Gaskraftwerk Malzenice



Lage und Allgemeine Daten:

Lage:	Trnavský, Slowakei
Gewässer:	Dudváh
Brennstoff:	Erdgas
Leistung:	430 MW brutto 417 MW netto
Typ:	Gas - und Dampfkraftwerk
Eigentümer:	E.ON Kraftwerke GmbH
Betreiber:	E.ON Kraftwerke GmbH
Projektbeginn:	2008
Betriebsaufnahme:	Januar 2011
Turbine:	5CC5-4000F 1S und SST5-5000

Weiter Informationen: www.eon-elektrarne.com

Das Kraftwerk Malženice (slowakisch Elektráreň Malženice) ist ein im Betrieb befindliches Gas-und-Dampf-Kombikraftwerk in der Nähe von Malženice im Okres Trnava in der Slowakei. In unmittelbarer Nähe befindet sich das Kernkraftwerk Bohunice.

Seit Ende 2008 wurde in 26 Monaten am Standort einer alten Gasverdichterstation (die völlig abgerissen wurde) des Gasversorgers SPP ein Kraftwerk durch E.ON Kraftwerke gebaut. Hauptauftragnehmer war die Firma Siemens. Das Kraftwerk hat im Kombibetrieb eine elektrische Leistung von etwa 430 MW brutto bzw. 417 MW netto. die Baukosten betragen rund 400 Millionen Euro.

Technik

Neben dem eigentlichen Kraftwerksstandort gibt es wenige Kilometer entfernt in der Ortschaft Žilkovce das Einbaulaufwerk am Fluss Dudváh für die Rohwasserzuführung.

Die Konfiguration des Kraftwerks ist ein Einwellen-Gas- und Dampfkraftwerk (Typ SCC5-4000F 1S). Die Dampfturbine (Typ SST5-5000), Generator und Gasturbine laufen dabei auf einer Welle. Der Frischdampf wird im Abhitzedampfkessel durch den Wärmeaustausch mit den Abgasen der Gasturbine erzeugt. Die Gasturbine wird ausschließlich mit Erdgas befeuert. Der geschätzte jährliche Bedarf an Erdgas beläuft sich auf 500 Millionen Kubikmeter. Das entspricht mindestens 5 % des slowakischen Gesamt-Erdgasbedarfs. Unter Vollast liegt der Gasverbrauch etwa bei 75.000 Nm³/h.

Die Kühlung des Kraftwerks wird von einem Nasskühlturm (Zellenkühler) übernommen.

Der Gesamtwirkungsgrad des Kraftwerks beträgt 58 %.

Platz für Notizen: