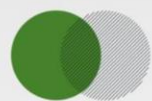




Zachodniopomorski
Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie



POLSKO-NIEMIECKA KONFERENCJA
**ZRÓWNOWAŻONA
GOSPODARKA W
EUROREGIONIE
POMERANIA**

25 - 26 SIERPNIA



Północna Izba Gospodarcza



Ostbrandenburg



Interreg



Mecklenburg-Vorpommern-Brandenburg-Polen

Perspektywy rozwoju w dziedzinie odnawialnych źródeł energii w Szczecinie i regionie **Entwicklungsperspektiven im Bereich der erneuerbaren Energiequellen in Stettin und der Region**

Wojciech TUCHOWSKI
Karolina KURTZ-ORECKA

Szczecin, 25 sierpnia 2020

Agenda

Część I

- Perspektywy rozwoju w dziedzinie odnawialnych źródeł energii w Szczecinie i regionie

Część II

- Prezentacja założeń projektu MoRE Uznam-Wolin – Modelowy Region Energii Odnawialnych Wysp Uznam i Wolin



Antropocen

Anthropozän

Termin ten zaproponowany został w 2000 r. przez laureata Nagrody Nobla z dziedziny chemii (1995 r.) Paula Crutzena.

Określenie to nawiązuje do negatywnego wpływu działalności człowieka na funkcjonowanie procesów przyrodniczych zachodzących w skali całego globu.

Zgodnie z twierdzeniem Crutzena początek tej epoki nastąpił około 200 lat temu.

Jednym z kluczowych działań podejmowanych przez człowieka w celu ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko jest wykorzystanie czystej energii.



Energia z OZE – potencjał regionu

Erneuerbare Energien – das Potenzial der Region

Region posiada duży potencjał możliwości pozyskiwania energii z jej odnawialnych źródeł.

Potencjalnymi źródłami energii odnawialnej są:

- energia słoneczna,
- energia wiatru,
- energia ziemi,
- energia wody,
- biomasa.

Der Region hat ein großes Potenzial, Energie aus erneuerbaren Quellen zu gewinnen.

Mögliche erneuerbare Energiequellen sind:

- Solarenergie,
- Windenergie,
- geothermische Energie,
- Wasserenergie,
- Biomasse.

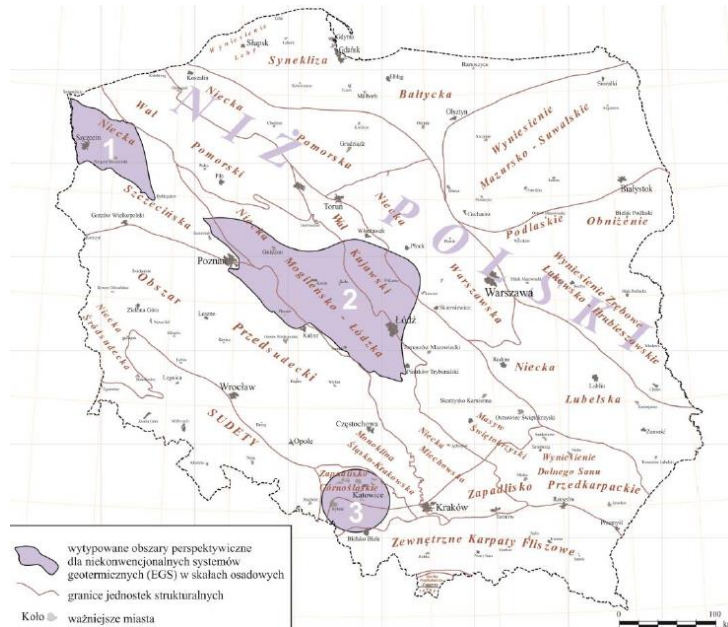


Energia z OZE – potencjał regionu

Erneuerbare Energien – das Potenzial der Region

Energia geotermalna

- wody geotermalne wykorzystywane gospodarczo
- gorące suche skały – HDR (Hot Dry Rocks)

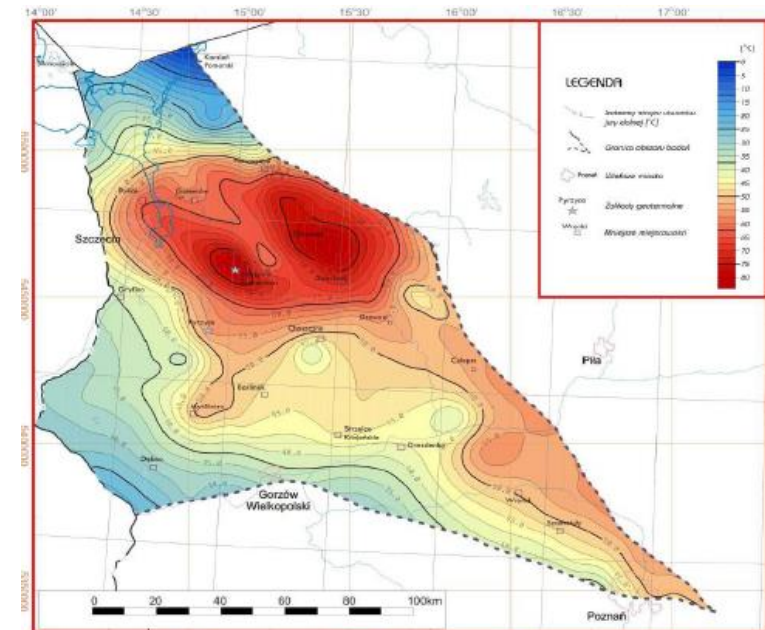


Ocena potencjału, bilansu ciepłego i perspektywicznych struktur geologicznych dla potrzeb zamkniętych systemów geotermalnych (hit dry rocks) w Polsce. Ministerstwo Środowiska, Warszawa/ Kraków 2013

Potencjał energetyczny złóż geotermalnych na terenie Polski
Energiepotential geothermischer Lagerstätten in Polen

Geothermische Energie

- wirtschaftlich genutzte geothermische Gewässer
- heiße trockene Felsen – HDR (Hot Dry Rocks)



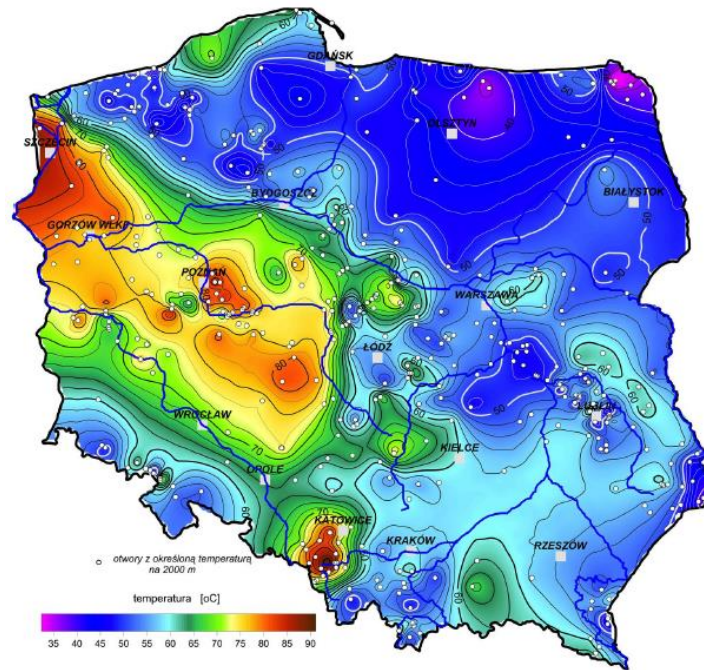
Program rozwoju sektora energetycznego w województwie zachodniopomorskim do 2015 r. z częścią programistyczną do 2030 r. CASE-Doradcy Sp. z o.o., 2010

Potencjał energetyczny złóż geotermalnych niecki szczecińskiej
Das Energiepotential geothermischer Lagerstätten im Stettin-Trog

Energia z OZE – potencjał regionu

Erneuerbare Energien – das Potenzial der Region

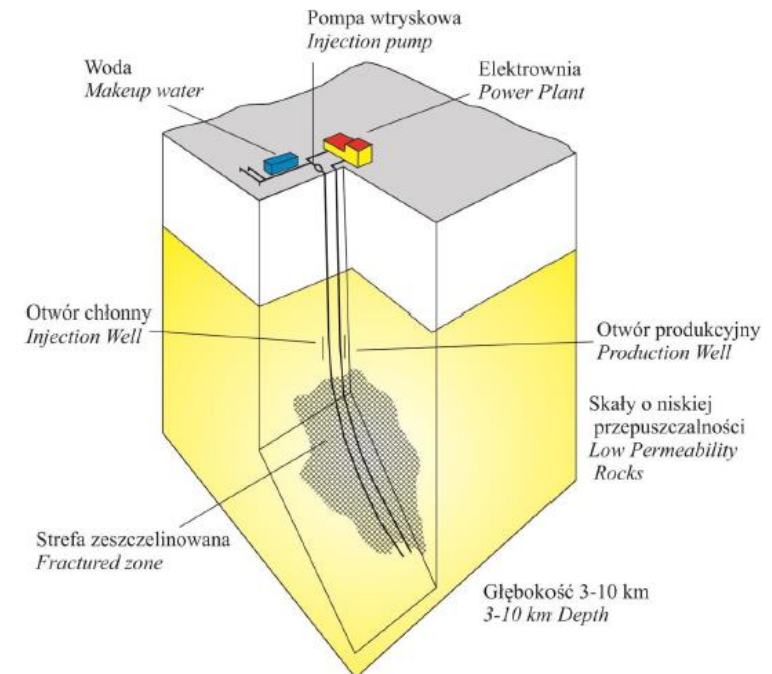
Energia geotermalna



Ocena potencjału, bilansu cieplnego i perspektywicznych struktur geologicznych dla potrzeb zamkniętych systemów geotermicznych (hit dry rocks) w Polsce. Ministerstwo Środowiska, Warszawa/ Kraków 2013

Mapa rozkładu temperatury na głębokości 2 km,
wg Szewczyka
Die Karte der Temperaturverteilung in einer Tiefe von
2 km, nach Szewczyk

Geothermische Energie



Ocena potencjału, bilansu cieplnego i perspektywicznych struktur geologicznych dla potrzeb zamkniętych systemów geotermicznych (hit dry rocks) w Polsce. Ministerstwo Środowiska, Warszawa/ Kraków 2013

Schemat koncepcyjny wykorzystania energetycznego gorących
suchych skał
Das Konzeptdiagramm der energetischen Nutzung heißer
trockener Gesteine

Energia z OZE – potencjał regionu

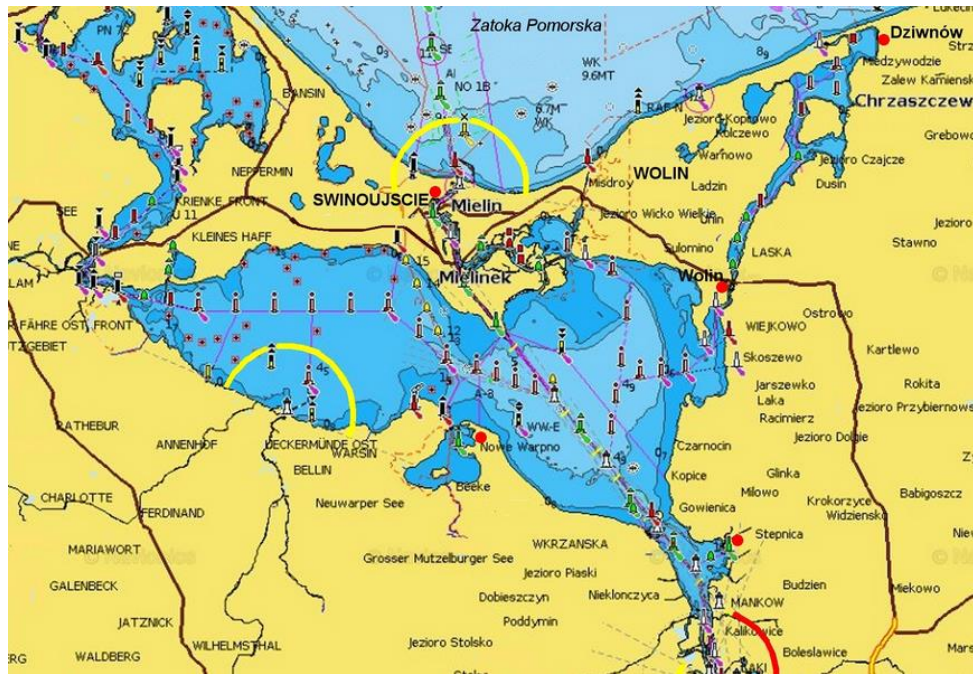
Erneuerbare Energien – das Potenzial der Region

Energia wody

- energia wód płynących
- energia wód powierzchniowych

Wasserenergie

- Energie des fließenden Wassers
- Oberflächenwasserenergie



<http://www.kulinski.navsim.pl/art.php?id=3277&page=0>



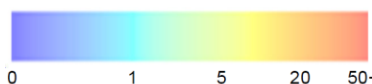
Energia z OZE – potencjał regionu

Erneuerbare Energien – das Potenzial der Region

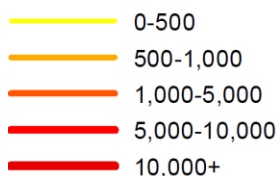
High Level Water Source Heat Map

This map summarises the results of a high level assessment of around 40 urban rivers with the highest potential for water source heat pump deployment for heating and cooling purposes.

Heat demand density (kWh/m^2)



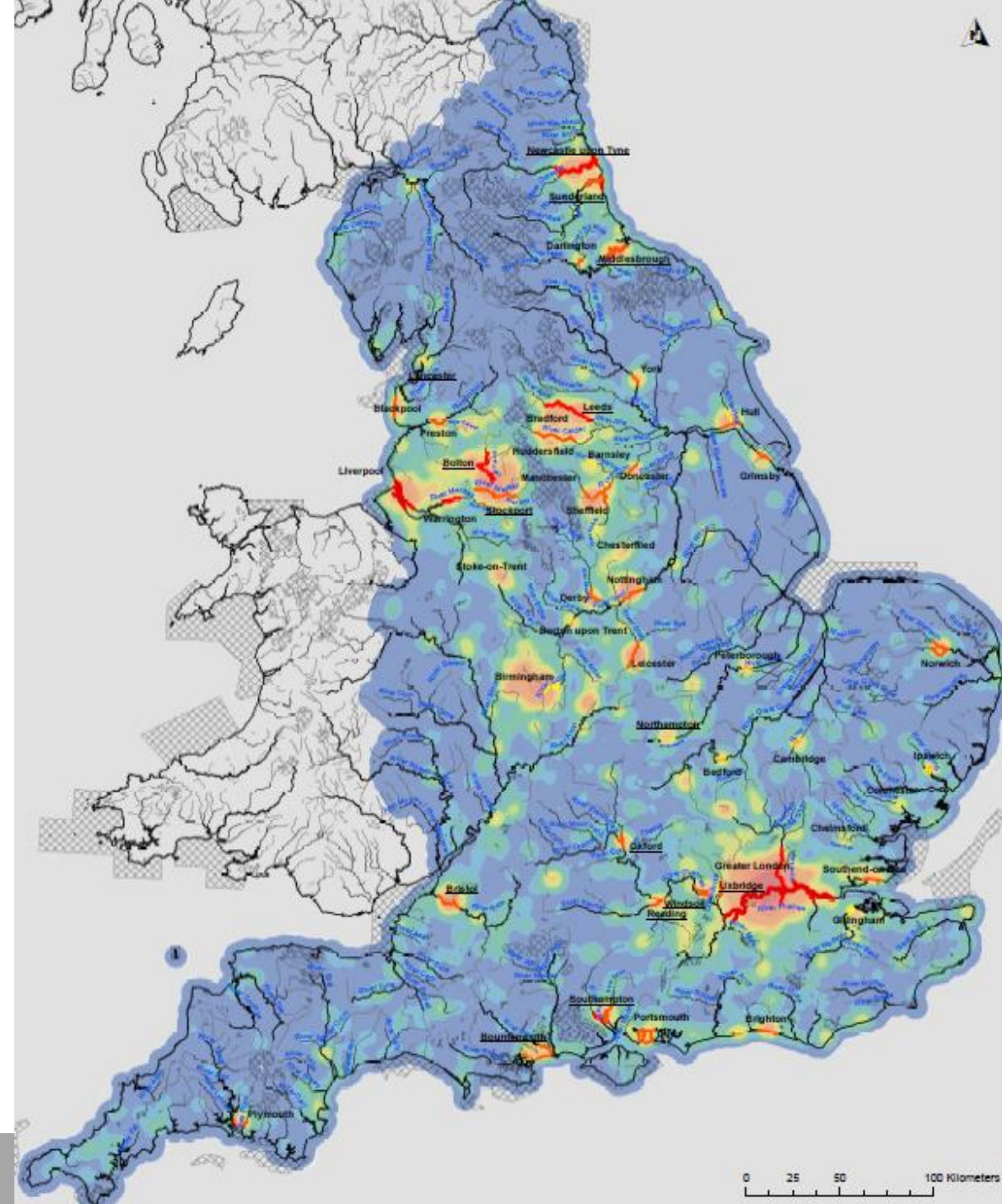
Maximum annual heat production per urban river stretch (GWh/year)



Special Areas of Conservation

Town name Urban river in salmonid designation

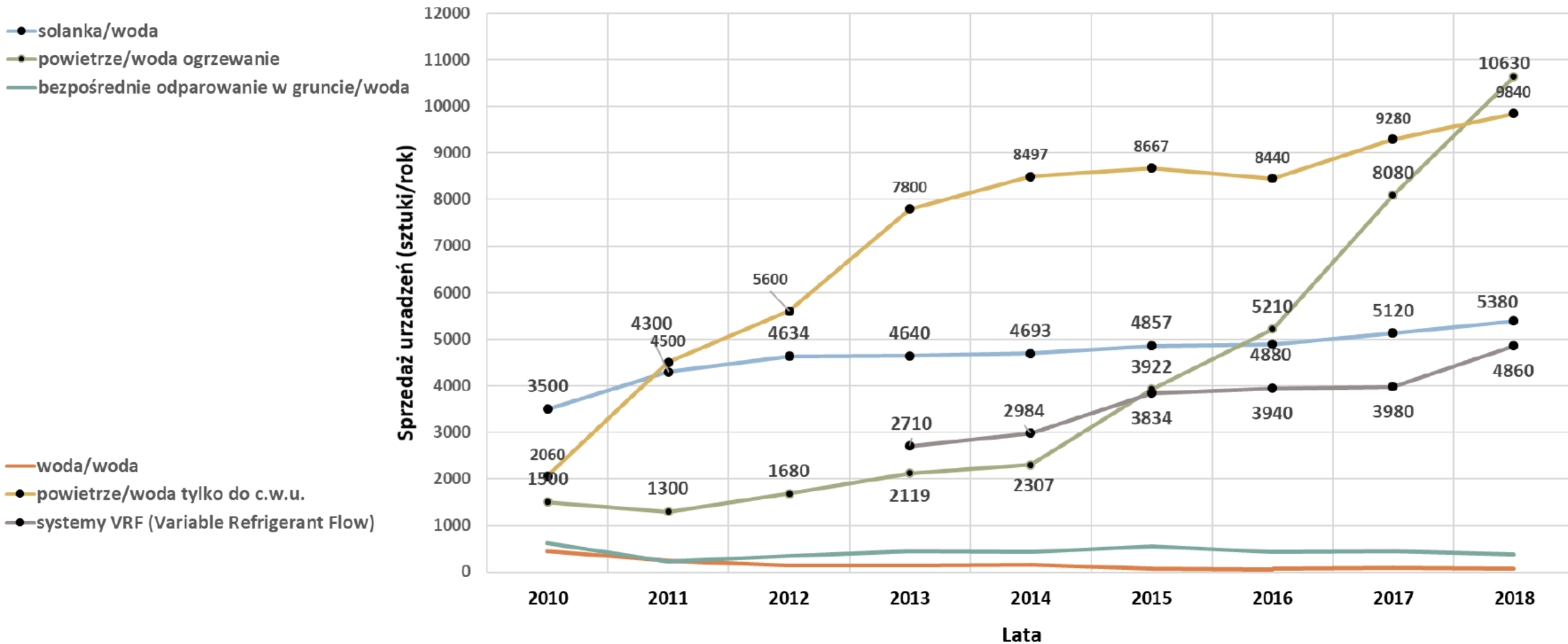
Town name Urban river in cyprinid designation / urban coast



Energia z OZE – potencjał regionu

Erneuerbare Energien – das Potenzial der Region

Rynek pomp ciepła 2010-2018
Wärmepumpenmarkt 2010-2018



Energia z OZE – potencjał regionu

Erneuerbare Energien – das Potenzial der Region

Typ pomp ciepła	Zastosowanie	Zakres mocy grzewczej	Sprzedaż w 2017 [szt.]	Sprzedaż w 2018 [szt.]	Zmiana 2018/2017 w %	Zmiana 2018/2017 w %
powietrze/woda	tylko ogrzewanie monobloc	< 20 kW	300	600	+100%	+31%
		> 20 kW	190	230	+21%	
	tylko ogrzewanie split	< 20 kW	1100	1050	-5%	
		> 20 kW	120	50	-58%	
	rewersyjne monobloc	< 20 kW	1260	1650	+31%	
		> 20 kW	56	140	+150%	
	rewersyjne split	< 20 kW	4864	6700	38%	
		> 20 kW	224	210	-6%	
	powietrze wyrzutowe	< 20 kW	10	10	0%	
Systemy VRF	rewersyjne	> 20 kW	3900	4500	+15%	+15%
		< 20 kW	300	350	+17%	
powietrze/woda	ciepła woda użytkowa	< 20 kW	9280	9840	+6%	+6%
solanka/woda	ogrzewanie	< 20 kW	3008	2816	-6%	+5%
		> 20 kW	670	866	+29%	
	rewersyjne	< 20 kW	1340	1555	+16%	
		> 20 kW	102	144	+41%	
bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda	tylko ogrzewanie	< 20 kW	450	380	-16%	-16%
woda/woda	tylko ogrzewanie	< 20 kW	80	60	-25%	-22%
	tylko ogrzewanie	>20 kW	10	10	0%	

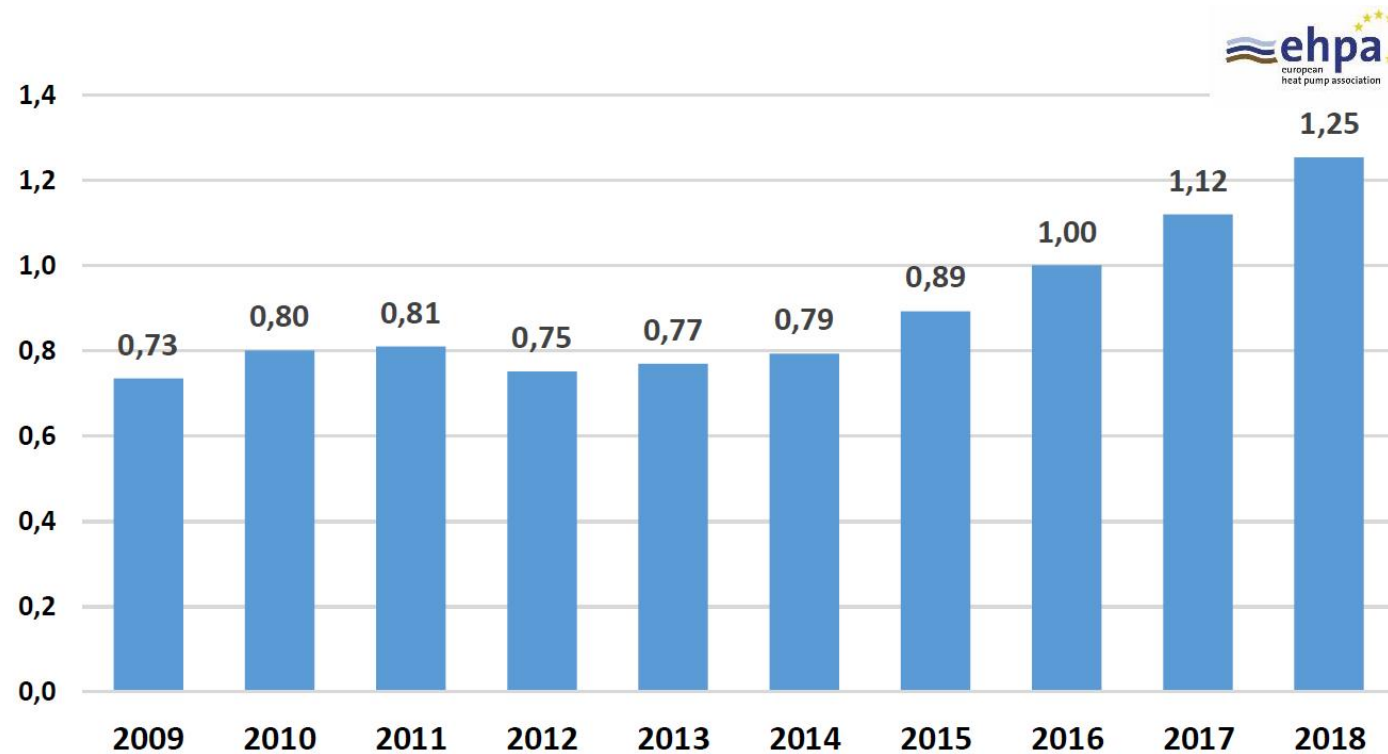
Rynek pomp ciepła w liczbach w 2018 (bez pomp ciepła powietrze – powietrze)

Wärmepumpenmarkt in Zahlen im Jahr 2018 (ohne Luft-Luft-Wärmepumpen)



Energia z OZE – potencjał regionu

Erneuerbare Energien – das Potenzial der Region



Łączna sprzedaż pomp ciepła w Europie w mln. sztuk w latach 2009 – 2018 [Źródło: EHPA]

Gesamtumsatz von Wärmepumpen in Europa in Millionen Stücke in den Jahren 2009 - 2018 [Quelle: EHPA]



Energia z OZE – potencjał regionu

Erneuerbare Energien – das Potenzial der Region

Przyczyny wzrostu rynku pomp ciepła

- Popularyzacja wiedzy nt. odnawialnych źródeł energii (pomp ciepła)
 - Wzrost zaufania do technologii pomp ciepła
 - Wzrost świadomości ekologicznej
 - Wzrost udziału rynkowego urządzeń o średnim i niskim poziomie cen
 - Niski koszty eksploatacyjne (badania na zwiększeniem efektywności energetycznej)
 - Wzrost firm oferujący montaż i serwis takich urządzeń
-
- Szybka ścieżka NCBiR – urządzenia grzewcze

Geothermische Energie

- Popularisierung des Wissens über erneuerbare Energiequellen (Wärmepumpen)
 - Erhöhtes Vertrauen in die Wärmepumpentechnologie
 - Steigerung des Umweltbewusstseins
 - Steigerung des Marktanteils von Geräten mit mittlerem und niedrigem Preis
 - Niedrige Betriebskosten (Forschung zur Steigerung der Energieeffizienz)
 - Wachstum von Unternehmen, die die Installation und Wartung solcher Geräte anbieten
-
- NCBiR Fast Track - Heizgeräte

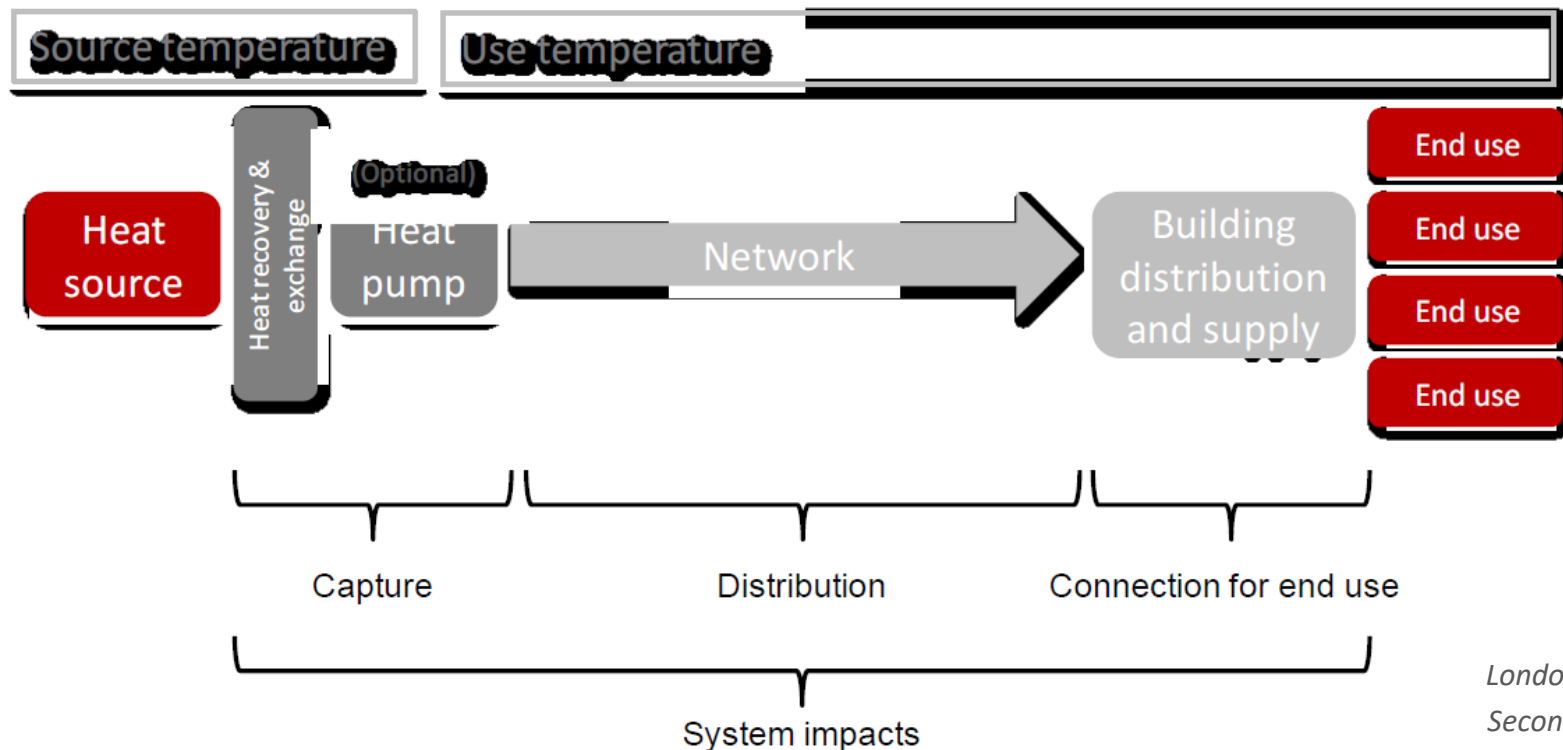


Energia z OZE – potencjał regionu

Erneuerbare Energien – das Potenzial der Region

Źródło ciepła – odbiorca ciepła

- Łańcuch: źródło ciepła – transport energii – odbiorca ciepła



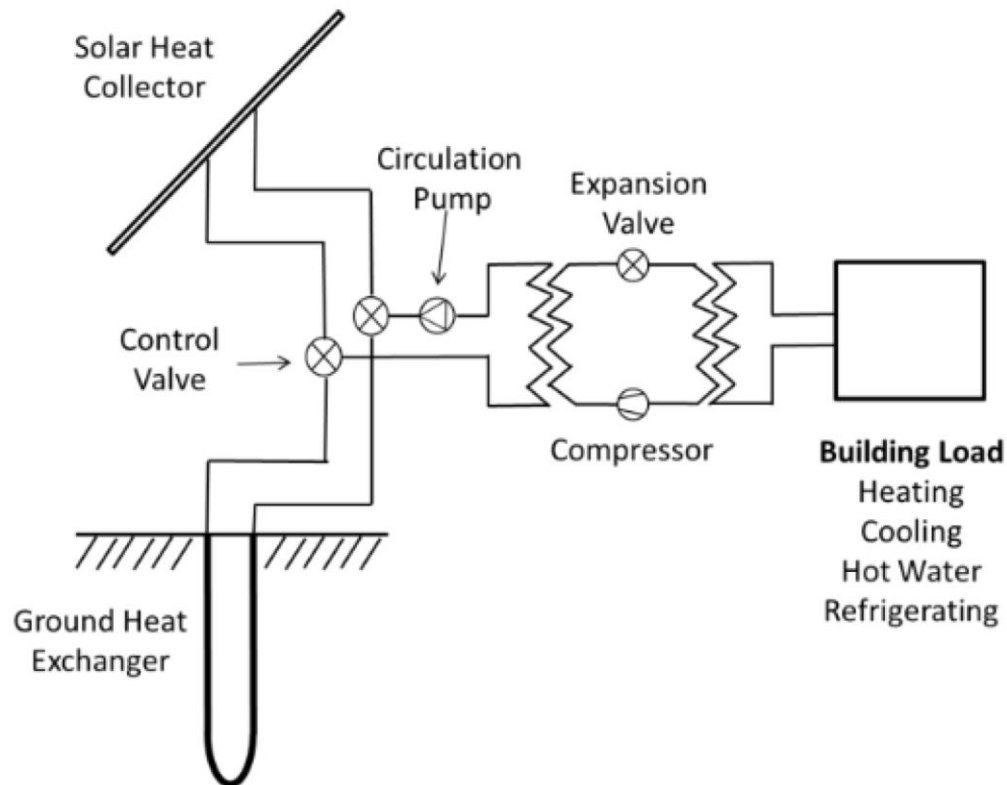
*London's Zero Carbon Energy Resource,
Secondary Heat, Raport Phase 1 - 2013*



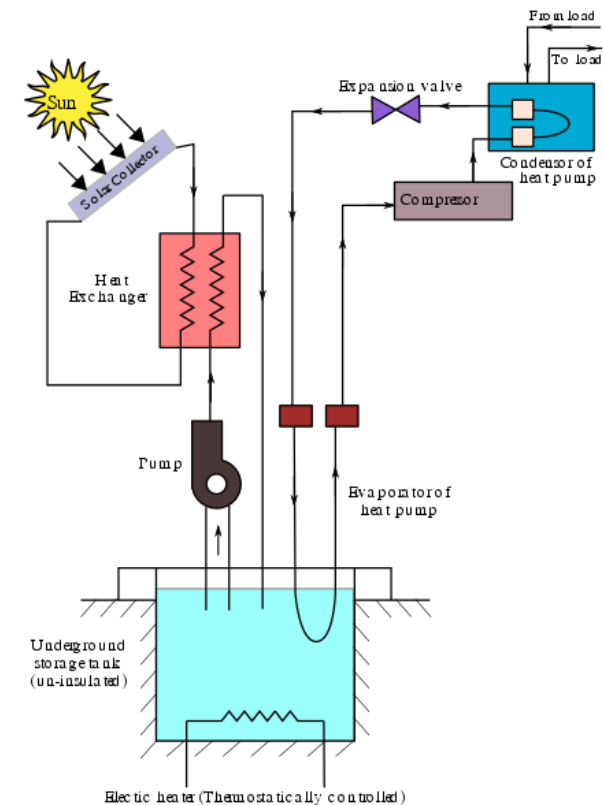
Potencjał OZE – kierunki rozwoju

Potenzial für erneuerbare Energien – Entwicklungsrichtungen

- Łączenie OZE
 - ogniwa fotowoltaiczne + pompa ciepła
 - kolektor słoneczny + pompa ciepła
 - farma wiatrowa + pompa ciepła



- RES kombinieren
 - Photovoltaikzellen + Wärmepumpe
 - Solarkollektor + Wärmepumpe
 - Windpark + Wärmepumpe

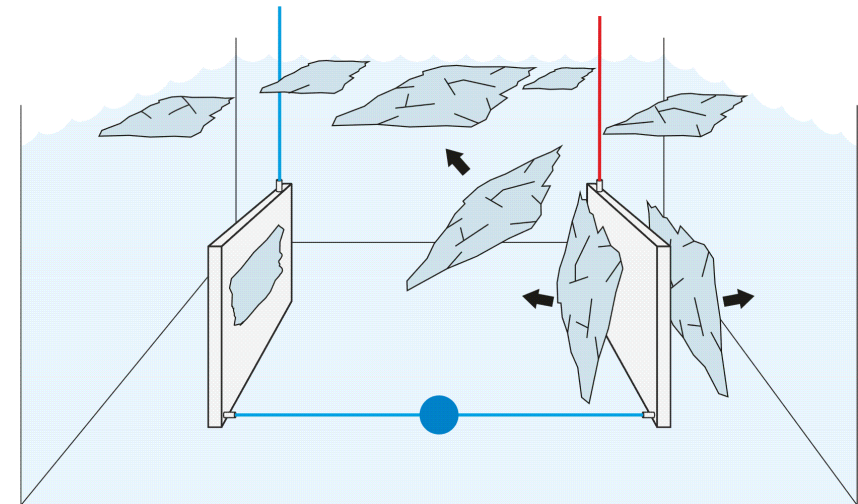
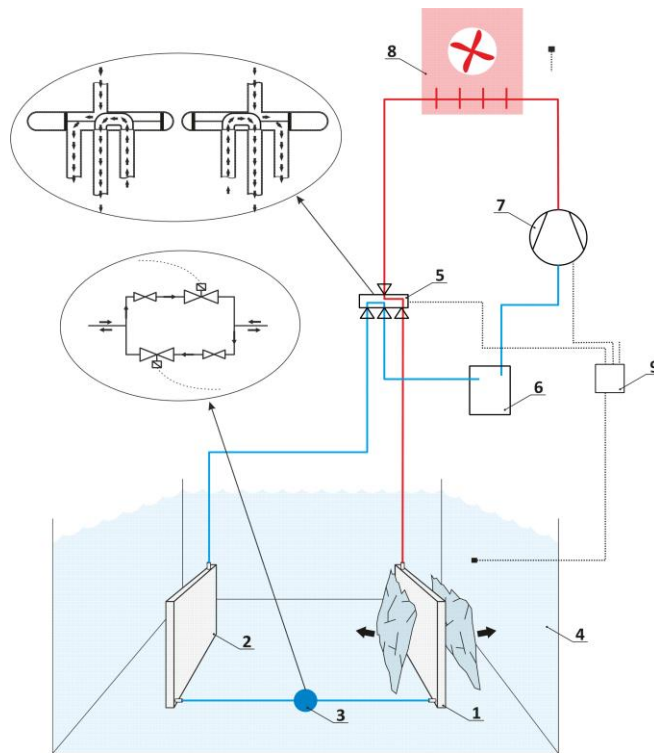


Potencjał OZE – kierunki rozwoju

Potenzial für erneuerbare Energien – Entwicklungsrichtungen

- Szersze wykorzystanie pomp ciepła
- Wyższe współczynniki SCOP
- Możliwość pobierania energii z różnych źródeł przez jedno urządzenie

- Weiterer Einsatz von Wärmepumpen
- Höherer SCOP
- Möglichkeit, mit einem Gerät Energie aus verschiedenen Quellen zu beziehen





Zachodniopomorski
Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie

MoRE – Modelowy Region Energii Odnawialnych Wysp Uznam i Wolin

MoRE – Modellregion der Erneuerbaren Energie von Inseln Usedom und Wollin



Program Współpracy Interreg V A
Meklemburgia-Pomorze Przednie / Brandenburgia / Polska
w ramach celu „Europejska Współpraca Terytorialna” Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR)

Kooperationsprogramm Interreg V A
Mecklenburg-Vorpommern / Brandenburg / Polen
im Rahmen des Ziels „Europäische territoriale Zusammenarbeit” des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)

MoRE – partnerzy projektu

MoRE – Projektpartner

- Lider projektu / Lead-Partner
 - Województwo Zachodniopomorskie – Regionalne Biuro Gospodarki Przestrzennej Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie (PL)
- Partnerzy projektu / Projektpartner
 - Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie (PL)
 - Gmina Miasto Świnoujście (PL)
 - Gmina Międzyzdroje (PL)
 - Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern (DE)
 - Uniwersytet Szczeciński (PL)
 - Landesenergie- und Klimaschutzagentur Mecklenburg-Vorpommern GMBH (DE)
 - Gmina Wolin (PL)
 - Amt für Raumordnung und Landesplanung Vorpommern (DE)
 - Landkreis Vorpommern-Greifswald (DE)
 - Gemeinde Ostseebad Heringsdorf (DE)

MoRE – opis projektu

MoRE – Projektbeschreibung

Nadrzędnym celem projektu jest intensyfikacja polsko-niemieckiej współpracy w obszarze koordynacji zagadnień energetycznych i planistycznych.

Wynikiem współpracy będzie zidentyfikowanie potencjału, ograniczeń i możliwości, a także na podstawie zaproponowanego w projekcie koszyka energetycznego – sformułowanie założeń do budowy strategii regionu modelowego energii odnawialnych w kontekście optymalizacji efektywności energetycznej i neutralności klimatycznej wysp Uznam i Wolin.

Das übergeordnete Ziel des Projekts ist es, die deutsch-polische Zusammenarbeit zwischen den Institutionen im Bereich der Koordination von Energie- und Planungsfragen zu intensivieren.

Das Ziel der Zusammenarbeit wird es sein, das Potenzial, Einschränkungen und Möglichkeiten zu ermitteln, sowie auf der Grundlage des im Projekt vorgeschlagenen Energie-Mix, die Annahmen für den Aufbau einer Strategie der Modellregion der erneuerbaren Energien in Hinsicht auf die Optimierung der Energieeffizienz, Energie-Autarkie und Klimaneutralität der Inseln Usedom und Wollin, zu formulieren.

MoRE – opis projektu

MoRE – Projektbeschreibung

Wyzwaniem, na które odpowiada projekt jest szeroko rozumiana oszczędność wykorzystania zasobów oraz konieczność zwiększania efektywności zarówno w produkcji, jak i zużyciu energii w dążeniu do zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz sprostania globalnym wyzwaniom klimatycznym na wspólnym terytorium jakim jest obszar wysp Uznam i Wolin.

Die Herausforderung des Projektes besteht darin, die Ressourcen im weitgehendsten Sinne einzusparen und die Effizienz sowohl bei der Energieerzeugung als auch beim Energieverbrauch zu steigern, um eine dauerhafte und nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten und die globalen Klima-Herausforderungen zu bewältigen auf einem gemeinsamen Gebiet aus, das die Inseln Usedom und Wolin bilden.



<https://www.wikiwand.com/pl/Uznam>

MoRE – opis projektu

MoRE – Projektbeschreibung

Projekt poprzez zaplanowane działania w ramach pakietów:

- zidentyfikuje potrzeby i potencjał energetyczny regionu (Karta charakterystyki energetycznej) – Pakiet nr 1,
- pozwoli na wypracowanie optymalnego koszyka energetycznego OZE – Pakiet 1 i 2,
- poprzez organizację prac we wspólnej grupie ds. energii nastąpi obustronny transfer doświadczeń i wiedzy – Pakiet 2,
- wzmocnienie świadomości energetycznej poprzez działania popularyzacyjne i edukacyjne – Pakiet 2,
- poprzez wspólne wypracowanie zapisów do dokumentów planistycznych i strategicznych oraz deklarację partnerów o wdrożeniu idei modelowego regionu OZE zostaną wskazane możliwe kierunki interwencji i transformacji energetycznej z poszanowaniem krajobrazu, klimatu, walorów uzdrowiskowych oraz mieszkańców obszaru – Pakiet 3.

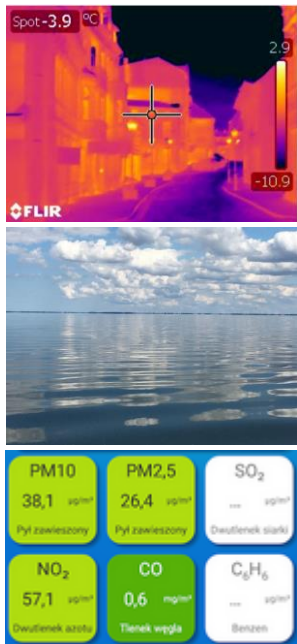
Das Projekt wird durch geplante Maßnahmen innerhalb der Arbeitspakete:

- den Energiebedarf und Energiepotenzial der Region ermitteln (Energiekarte) – Paket Nr. 1,
- die Entwicklung eines optimalen Energie-Mix – erneuerbare Energien – Paket Nr 1, 2,
- durch die Organisation der Arbeit in der gemeinsamen Gruppe für Energie einen Erfahrung- und Wissenstransfer in beide Richtungen ermöglichen – Paket Nr. 2,
- durch Popularisierungs- und Bildungsmaßnahmen das Energie-Bewusstsein stärken – Paket Nr. 3,
- durch gemeinsame inhaltliche Ausgestaltung von Energiethemen in den Planungs- und Strategieunterlagen sowie durch eine Erklärung der Partner zu der Umsetzung der Idee einer Modellregion für erneuerbare Energien werden die möglichen Richtungen der Energiewandel gezeit, mit Beachtung der Landschaft, des Klimas, Kurort-Werde und Einwohner der Region – Paket Nr. 3.

MoRE – opis projektu, Pakiet 1

MoRE – Projektbeschreibung, Paket Nr. 1

Pakiet 1 uwzględnia działania analityczne oraz badawcze związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz racjonalizacją zużycia energii na badanym obszarze wysp Uznam i Wolin.



Główne badania:

- badania termowizyjne
- badanie wód powierzchniowych w zakresie możliwości ich wykorzystania energetycznego jako dolnego źródła ciepła
- badanie jakości powietrza oraz mapy jakości powietrza na wytypowanych obszarach

Jako podsumowanie działań zostanie sporządzone opracowanie „Portret energetyczny wysp Uznam i Wolin”.

Das Paket Nr. 1 umfasst Analyse- und Forschungsaktivitäten zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Rationalisierung des Energieverbrauchs im untersuchten Gebiet der Inseln Usedom und Wollin.

Hauptforschung:

- Wärmebildtests
- die Untersuchung von Oberflächengewässern im Hinblick auf die Möglichkeit ihrer Energienutzung als niedrigere Wärmequelle
- Luftqualitätsfungen und Luftqualitätskarten in ausgewählten Gebieten

Als eine Zusammenfassung wird eine Dokumentation: „Energieporträt der Inseln Usedom und Wollin”.



Zachodniopomorski
Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie



Perspektywy rozwoju w dziedzinie odnawialnych źródeł energii w Szczecinie i regionie

Entwicklungsperspektiven im Bereich der erneuerbaren Energiequellen in Stettin und der Region

dziękujemy za uwagę
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Wojciech Tuchowski

dr inż.

ZUT w Szczecinie

Wydział Techniki Morskiej i Transportu

al. Piastów 41, 70-311 Szczecin

@ wojciech.tuchowski@zut.edu.pl

T +48 91 449 44 58

Karolina Kurtz-Orecka

dr inż., arch.

ZUT w Szczecinie

Wydział Budownictwa i Architektury

al. Piastów 50A, 70-311 Szczecin

@ karlinakurtz@gmail.com, kurtz@zut.edu.pl

T + 48 91 449 48 84