

# Innovative Nutzung von Wärmepotenzialen im Rheinischen Braunkohlenrevier

Impulse für die Innovationsregion  
am 20.09.2014

**Dr. Lars Kulik**  
Braunkohleplanung und –ausrichtung,  
RWE Power AG

**VORWEG GEHEN**

# Formen der Wärmenutzung im Rheinischen Revier

## Etablierte Nutzungen

### Dampfauskopplung



Fernwärme  
(70 - 130°C)

Siedlungs-  
gebiete



Gewächshaus  
„Neurather  
Gärtner“

Prozessdampf  
(alle Temperaturbereiche  
möglich, kundenabhängig)



Industrie

## Neue Konzepte

### Nutzung von Wärme aus Kühlwässern



Niedrigtemperaturwärme  
(28 - 42°C)



Agrotherm

### Nutzung von Wärme aus Sümpfungswässern



Niedrigtemperaturwärme  
(18 - 26°C)

Pumpenwerkstatt  
Elsdorf



Forum Terra Nova

Agrotherm -  
„Fußboden-  
heizung“ zum  
Spargelanbau



# Nutzung von Wärmepotenzialen im Revier


- Gustorf, Frimmersdorf, Neurath, Gardenlands
- Niederaußem
- Stadtwerke Hürth, Gleuel
- Stadtwerke Aachen
- FZ Jülich, Inden
- Eschweiler

Fernwärme




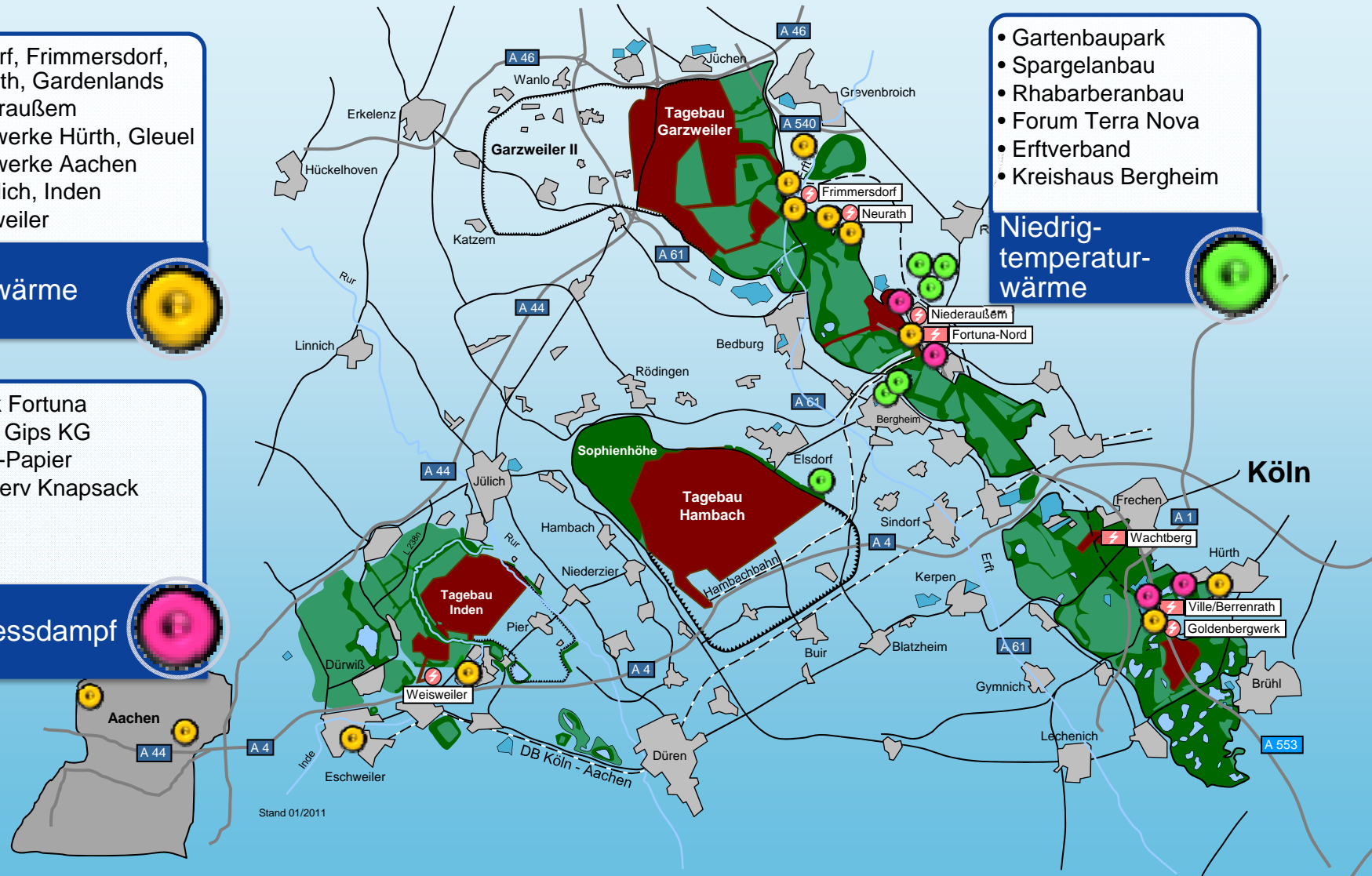
- Fabrik Fortuna
- Knauf Gips KG
- Rhein-Papier
- InfraServ Knapsack

Prozessdampf



- Gartenbaupark
- Spargelanbau
- Rhabarberanbau
- Forum Terra Nova
- Erftverband
- Kreishaus Bergheim

Niedrigtemperaturwärme

Stand 01/2011



# Fernwärme

Wärmelieferung zur Versorgung von Gebäuden mit Heizung und Warmwasser

- Anwendungsgebiete:
  - Städte / Wohngebiete / Stadtteile (sog. Fernheizung)
  - Einzelne Gebäude
    - Bürogebäude /-komplexe
    - Schwimmbäder
    - u.a.
- Sowohl gewerbliche als auch private Anwendung



Wohngebiet Neurath

Beispiele

Bürogebäude RWE  
Zentrale Köln



Schwimmbad „De Bütt“  
in Hürth



# Gewächshauspark Neurath, Grevenbroich

## Fernwärmenutzung in Landwirtschaft und Gartenbau

- Als Kooperation von 4 Landwirten/Gärtnern der Region umgesetzt
- Beheizung mit Fernwärme aus dem Kraftwerk Neurath mit sog. Blockspeichertechnik: Wärme wird in einem engen Zeitkorridor nachts geliefert und 24 Stunden lang verbraucht



Unterglasfläche	11 Hektar
Ertrag (Tomaten)	5.500 Tonnen/Jahr
Umsatz	5 Millionen Euro/Jahr
Arbeitsplätze	50

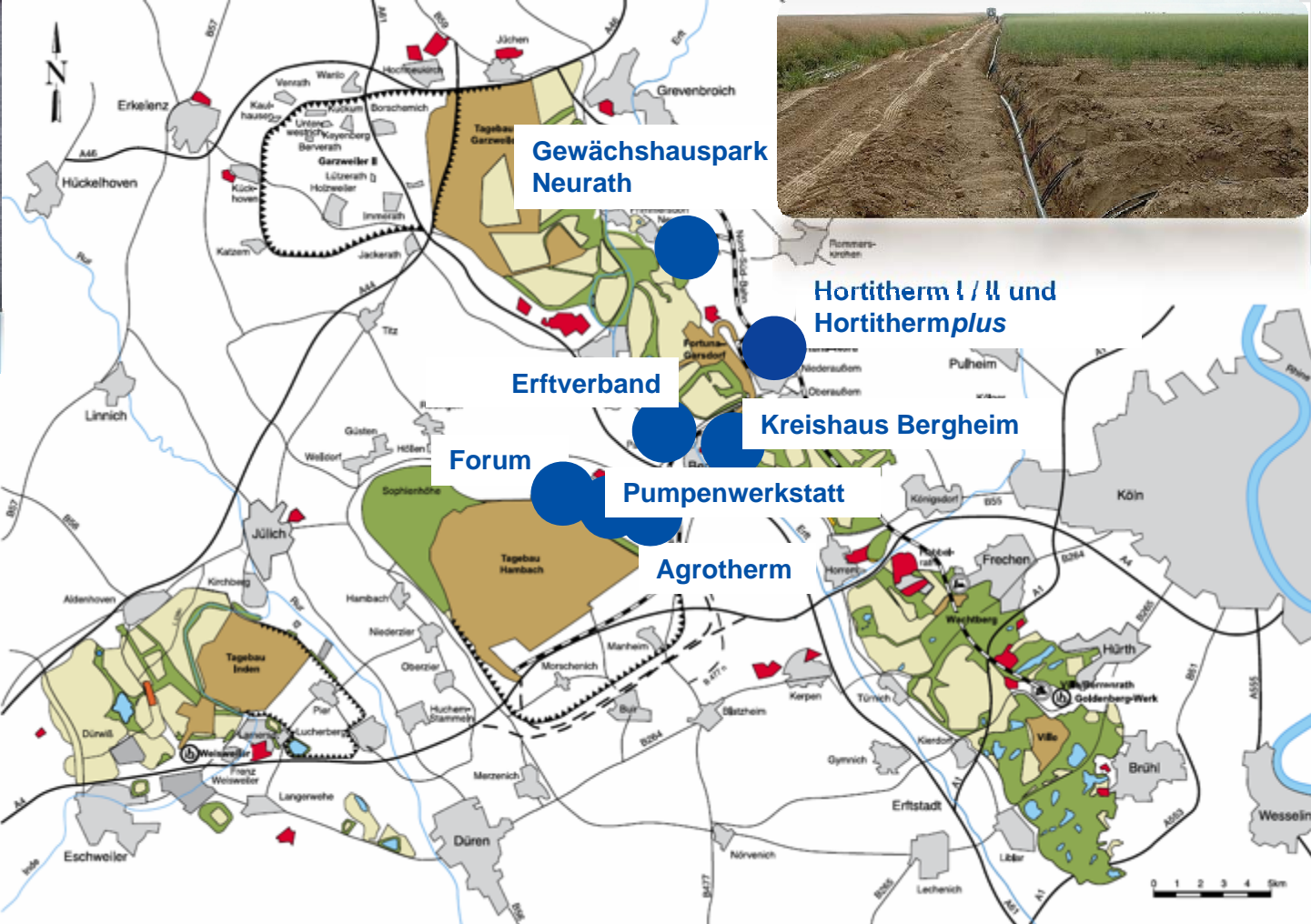




# Neue Konzepte zur Nutzung von Niedrigtemperaturwärme: Projektstandorte Kühlturmabwärme- und Sumpfungswassernutzung



- Fokus auf Nutzung von Niedrigtemperaturwärme mit Temperaturen bis 30° C. Erste erfolgreiche Projekte bestätigen das Potenzial.
- Auf diesen guten Erfahrungen bauen weitere theoretische Studien und praktische Versuche auf und liefern Grundlage für neue, innovative Projekte.



# Pflanzenbau mit Kühlturmabwärme

## Hortitherm I und Agrotherm I

### Hortitherm I:

Fläche	6,9 Hektar
--------	------------

- Nutzung der Wärmeenergie des Kühlturmwassers seit 1985.
- Temperaturniveau von 27 bis 42 °C
- ganzjähriger Anbau von Rispentomaten, Paprika, Zimmerpflanzen und Orchideen



### Agrotherm I:

Fläche	12,2 Hektar
--------	-------------

- Beheizung von Ackerflächen mit Rohren unter der Krume zur gleichmäßigen Wärmeverteilung.
- Beheizung ermöglicht vorgezogene Ernte für hochwertige Kulturen, wie Spargel, Rhabarber oder Beerenobst.



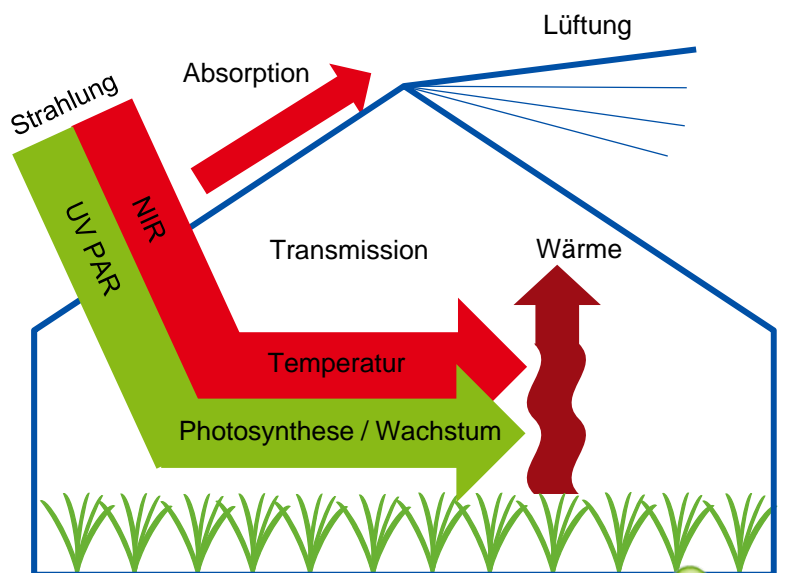
Niedrigtemperaturwärme erlaubt landwirtschaftliche/gartenbauliche  
Wärmeenergienutzung ohne Stromerzeugungsverlust.



# Pilotanlage zur weitergehenden Nutzung von Kühlturmabwärme

Projekt Hortithermplus in Zusammenarbeit mit Looije Agro Technics

## Schemadarstellung Gewächshaus



In der Versuchsanlage Hortithermplus wurden verschiedene Pflanzenarten und ihre Wachstumsparameter untersucht.

➔ Standort Niederaußem ist aus klimatischer Sicht für die Unterglaswirtschaft geeignet ist. Besonderes Potenzial ist beim Anbau von Gurken, Salat, Paprika und Erdbeeren zu erwarten.

Im Vergleich der technisch und wirtschaftlich geeigneten Heizungssysteme zur Nutzung von Niedertemperaturwärme hat das von RWE entwickelte Hortithermplus-System sehr gute Ergebnisse erzielt.

➔ Marktsondierung soll nun den Bedarf an zusätzlichen Anbaukapazitäten für Gurken, Salat, Erdbeeren und Paprika klären.





# Agrotherm II, Nutzung des Sumpfungswassers

## Fußbodenheizung für Ackerflächen

Im Gegensatz zu Agrotherm I (Wärmenutzung des Kühlturmwassers) wird hier die Wärmeenergie des ca. 27 °C warmen Sumpfungswassers genutzt, um ein etwa 10 Hektar großes Spargelfeld zu beheizen. Das Prinzip einer Fußbodenheizung ermöglicht auch hier eine vorgezogene Ernte. Aufgrund der guten Ergebnisse wird die Anwendung bei weiteren Kulturen geprüft.



# Heizenergie aus Sumpfungswasser im Gebäudebereich

Forum :terra nova und Pumpenwerkstatt

## Forum :terra nova:

- architektonisch außergewöhnlich, technisch innovativ
- Klimatisierung und Beheizung mit Sumpfungswasser
- halbtransparentes Solardach erzeugt Strom, der u.a. eine Tankstelle für Elektroautos und E-Bikes versorgt.



## Pumpenwerkstatt bei Elsdorf:

- Wartung und Reparatur von 1.600 Pumpen jährlich
- ca. 7.000 Quadratmeter Hallen- sowie 1.200 Quadratmeter Büro- und Sozialflächen mit schwerlastverkehrstauglicher Fußbodenheizung
- Beheizung mit Sumpfungswasser.



# Weitere Wärmeversorgungskonzepte mit Sumpfungswasser im Gebäudebereich

Cofely – Studie „Potentialabschätzung Sumpfungswassernutzung“

Auf der Basis der in der Cofely-Studie gegebenen Pilotstandort-Empfehlung hat RWE Power der Stadt Bergheim und dem Rhein-Erft-Kreis ein Grobkonzept für eine „ökologische Modernisierung der Nahwärmeversorgung“ für das Kreishaus und die angrenzenden Schulen vorgestellt.

Das von der GESA Ingenieurgesellschaft, Dresden-Köln, erarbeitete Konzept basiert auf einer Nutzung des bis zu 25 °C warmen Sumpfungswassers aus der Tagebauentwässerung durch Kombination einer Wärmepumpe mit einem BHKW sowie einem Spitzenlastkessel (Gas). Mit dieser ökologischen Modernisierung können Brennstoffbedarf (ca. 30 %) und CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich vermindert werden.





# Modernisierung Nahwärmenetz Bergheim

Pilotprojekt zur kommunalen Nutzung von Wärme aus Sumpfungswasser



Nutzer: Stadt/ Stadtwerke Bergheim, Rhein-Erft-Kreis  
Ort: 3 Schulen, Gutenbergstraße und Kreishaus Bergheim  
Fläche/ Volumen: Anschlussleistung ges. 4.000 MWh  
Status: Im Bau  
Typ: Wärmeversorgung/ Nahwärmenetz  
Nutzen: erheblich verbesserte Wirtschaftlichkeit und kom-  
naler Klimaschutz





# Innovative Sumpfungswasserheizung für den Erftverband

Neue Heizung des Erftverbandes nutzt warmes Grundwasser aus dem Tagebau Hambach als Energieträger

- Energiegewinnung aus Sumpfungswasser aus dem Tagebau Hambach mit selbstreinigendem Wärmetauscher und einer Gesamtkapazität von 620 Kilowatt.
- Pumpleistung durch den Wärmetauscher der Heizung zunächst rund 35.000 Liter Sumpfungswasser pro Stunde, später 70.000 Liter pro Stunde.
- Bis zu 26° C warmes Grundwasser gibt dabei zirka sechs Grad an den getrennten Wasserkreislauf der Heizung ab.
- Vorteil: Geringe Betriebskosten und niedriger CO<sub>2</sub> – Ausstoß.



# Innovative Wärmenutzung im Rheinischen Revier

- ▶ Fernwärmepotenziale im Rheinischen Revier heute bereits umfangreich genutzt.
- ▶ Braunkohle bietet große Nutzungspotenziale im Bereich von Niedrigtemperaturwärme
- ▶ Innovative Projekte aus den Bereichen Gebäudebeheizung und Landwirtschaft nutzen Kühlwasserwärme und Sumpfungswasser
- ▶ Zukünftige Nutzungspotenziale im Rheinischen Braunkohlerevier werden derzeit untersucht.
- ▶ Greenport Initiative: Verlängerung der Wertschöpfungsketten im Bereich Agrobusiness wichtiges Zukunftsfeld für die Region



Herzlichen Dank für Ihr Interesse.

