

# **Versorgung eines kommunalen Wirtschaftsförderungsunternehmens mit Abwärme Leuchtturmprojekt Kreis Plön**

## Agenda

- Vorstellung
- Beschreibung des Abwärmeprojektes
- Warum wurde es durchgeführt?
- Welche Rolle spielte das Energieeffizienz-Netzwerk?
- Welche Effizienzpotenziale wurden gehoben?
- Was ist gut gelaufen? /Was ist schlecht gelaufen?
- Welche rechtlichen Hürden mussten überwunden werden?
- Wurden Förderprogramme genutzt?
- Anschlussprojekte?
- Lessons learned

# Abwärme-Konzepte



## Bernd Meier

- Dipl. Wirtschaftsingenieur
- 17 Jahre Erfahrung in der Energiewirtschaft, u.a. GF bei Stadtwerken
- Selbstständig seit 2015  
Beratung Energiewirtschaft, Energiekonzepte, Energieeffizienz, Förderung Netzwerke etc.
- Freiberuflicher Dozent WAK
- Auditor Energiebereich DIN 16.247, DIN ISO 50.001
- Fachexperte IT Sicherheit DIN 27.001

# Abwärme-Konzepte



## Akteure

- Netzwerke Region Kiel 2.0
- e-nema Gesellschaft für Biotechnologie und biologischen Pflanzenschutz mbH
- GTZ Gewerbe- und Technik Zentrum WFA Kreis Plön

## Abwärme-Konzepte

### Netzwerke Region Kiel

- gegründet 2016 – Nachfolgenetzwerk 2019-2022
- LEEN- Netzwerk
- 14-16 Teilnehmer
- Primär kommunaler Bereich Stadtwerke/  
Gewerbezentren
- Ziel
  - Energieaudit DIN 16.247 gemeinsam zu erstellen
  - Austausch zu Verbesserung der Energieeffizienz

# Abwärme-Konzepte

## Energieeffizienz als gemeinsames Ziel

In Schönbüchsen gründete sich für die Region Kiel ein Netzwerk von Gemeinde- und Stadtwerken

VON ANIKA SIEGEL

**SCHÖNBÜCHSEN.** Gemeindefür Stadtwärme. In der Region Kiel wird nicht nur für Energie, sondern auch für die Energieeffizienz ein Netzwerk gegründet. In Schönbüchsen hat sich ein Netzwerk von Gemeinde- und Stadtwerken gegründet. Das Netzwerk soll die Energieeffizienz in der Region Kiel steigern – gemeinsam mit namhaften Partnern wie dem Fraunhofer IKT und dem Institut für Energieeffizienz.

Das Netzwerk soll die Energieeffizienz in der Region Kiel steigern – gemeinsam mit namhaften Partnern wie dem Fraunhofer IKT und dem Institut für Energieeffizienz.



Gemeinsam für effizientere Energieerzeugung: Die Gründungsvorstände des Netzwerks Region Kiel hat den ersten Schritt gemacht. FOTO: ANIKA SIEGEL

Die Unternehmen haben bereits einen ersten Schritt gemacht. In Schönbüchsen hat sich ein Netzwerk von Gemeinde- und Stadtwerken gegründet. Das Netzwerk soll die Energieeffizienz in der Region Kiel steigern – gemeinsam mit namhaften Partnern wie dem Fraunhofer IKT und dem Institut für Energieeffizienz.

Die Unternehmen haben bereits einen ersten Schritt gemacht. In Schönbüchsen hat sich ein Netzwerk von Gemeinde- und Stadtwerken gegründet. Das Netzwerk soll die Energieeffizienz in der Region Kiel steigern – gemeinsam mit namhaften Partnern wie dem Fraunhofer IKT und dem Institut für Energieeffizienz.

Das Netzwerk soll die Energieeffizienz in der Region Kiel steigern – gemeinsam mit namhaften Partnern wie dem Fraunhofer IKT und dem Institut für Energieeffizienz.

Das Netzwerk soll die Energieeffizienz in der Region Kiel steigern – gemeinsam mit namhaften Partnern wie dem Fraunhofer IKT und dem Institut für Energieeffizienz.

Das Netzwerk soll die Energieeffizienz in der Region Kiel steigern – gemeinsam mit namhaften Partnern wie dem Fraunhofer IKT und dem Institut für Energieeffizienz.

Das Netzwerk soll die Energieeffizienz in der Region Kiel steigern – gemeinsam mit namhaften Partnern wie dem Fraunhofer IKT und dem Institut für Energieeffizienz.

**Insgesamt sind 500 Netzwerke vorgesehen.** Das Netzwerk soll die Energieeffizienz in der Region Kiel steigern – gemeinsam mit namhaften Partnern wie dem Fraunhofer IKT und dem Institut für Energieeffizienz.

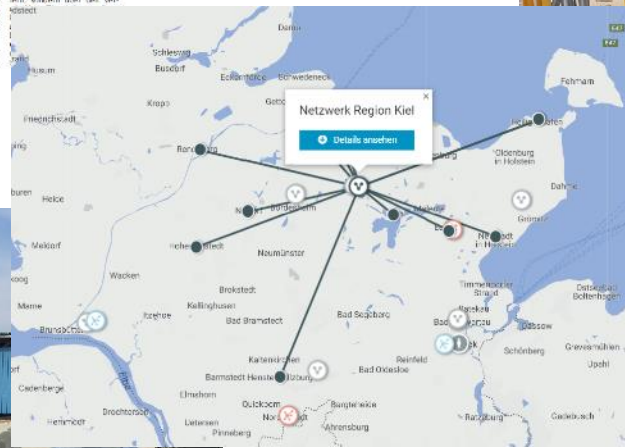
Das Netzwerk soll die Energieeffizienz in der Region Kiel steigern – gemeinsam mit namhaften Partnern wie dem Fraunhofer IKT und dem Institut für Energieeffizienz.

Das Netzwerk soll die Energieeffizienz in der Region Kiel steigern – gemeinsam mit namhaften Partnern wie dem Fraunhofer IKT und dem Institut für Energieeffizienz.

Das Netzwerk soll die Energieeffizienz in der Region Kiel steigern – gemeinsam mit namhaften Partnern wie dem Fraunhofer IKT und dem Institut für Energieeffizienz.

Das Netzwerk soll die Energieeffizienz in der Region Kiel steigern – gemeinsam mit namhaften Partnern wie dem Fraunhofer IKT und dem Institut für Energieeffizienz.

Das Netzwerk soll die Energieeffizienz in der Region Kiel steigern – gemeinsam mit namhaften Partnern wie dem Fraunhofer IKT und dem Institut für Energieeffizienz.



energieeffizienz netzwerke

Urkunde

»Wer Wissen teilt, vermehrt es.«

Das KITZ Kieler Innovations- und Technikzentrum GmbH

trägt vom 01.10.2015 bis zum 31.12.2018 als Teilnehmer zum Erfolg des Landesenergieeffizienz-Netzwerks Region Kiel bei und leistet damit einen wertvollen Beitrag für den Klimaschutz.

Kieler, den 17.02.2016

Prof. Dr. EBERHARD JOCHIM STREKOS – Leitung für Ressourcen effizient und innovativ

Prof. Dr. HARALD BOB LINC Fraunhofer Institut für System- und Innovationsentwicklung IS

## Firmenpräsentation e-nema

Gründung 1997 als Spin-Off der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

- Tillmann Frank
- Dr. Arne Peters

8 Senior Scientists (PhD)

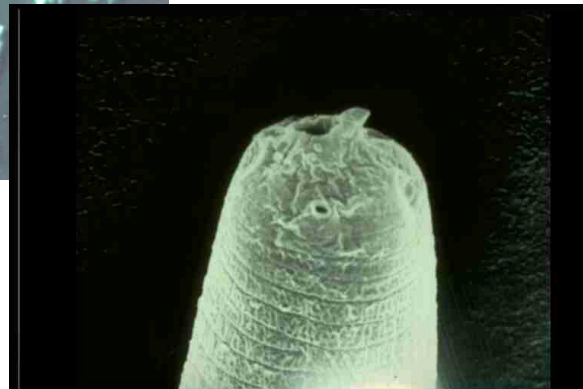
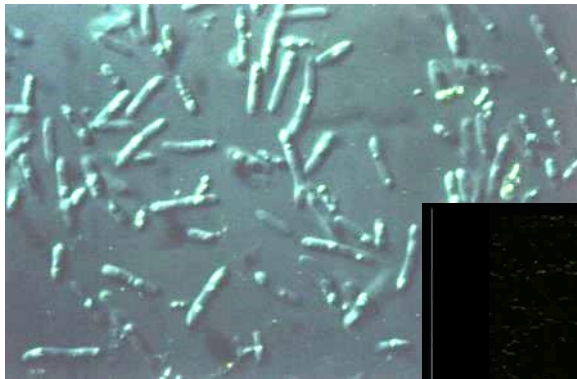
54 Voll- und 6 Teilzeitmitarbeiter

variable Anzahl von Studenten & Doktoranden



## Firmenpräsentation e-nema

*Großtechnische Herstellung von Mikroorganismen, mikrobiellen Wirkstoffen und entomopathogenen Nematoden*





# Firmenpräsentation e-nema

## Bekämpfung von Engerlingen



*Gartenlaubkäfer*

*Maikäfer*

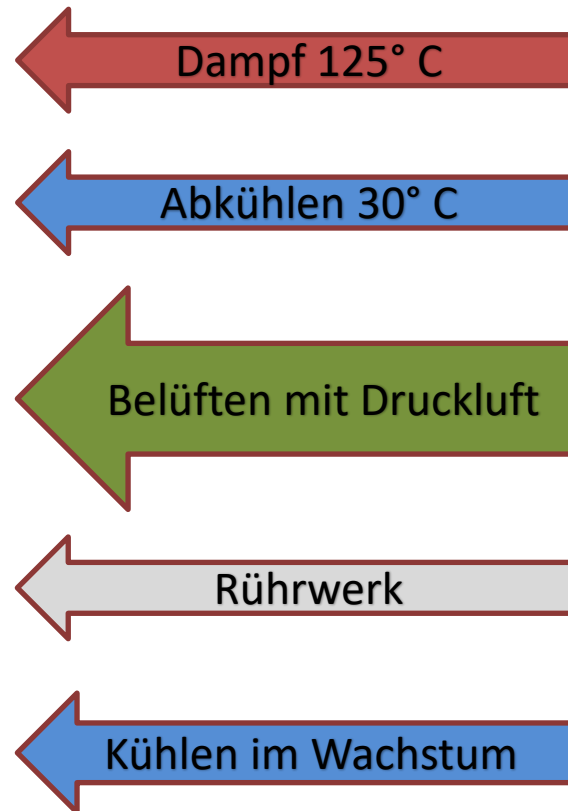
*Junikäfer*

# Firmenpräsentation e-nema



Über 25 Bioreaktoren von 2 bis 120.000 Liter Volumen.  
Total über 800 m<sup>3</sup>

# Firmenpräsentation e-nema



## GTZ- Gewerbe und Technik Zentrum

- 2.946 m<sup>2</sup> vermietbare Fläche
- 288 m<sup>2</sup> Gemeinschaftsfläche
- Wärmebedarf ca. 350 MWh, 200 kW
- Heizung in 2017 abgängig
- Büroräume, Konferenzräume
- Dienstleistungen
- Coworking Space

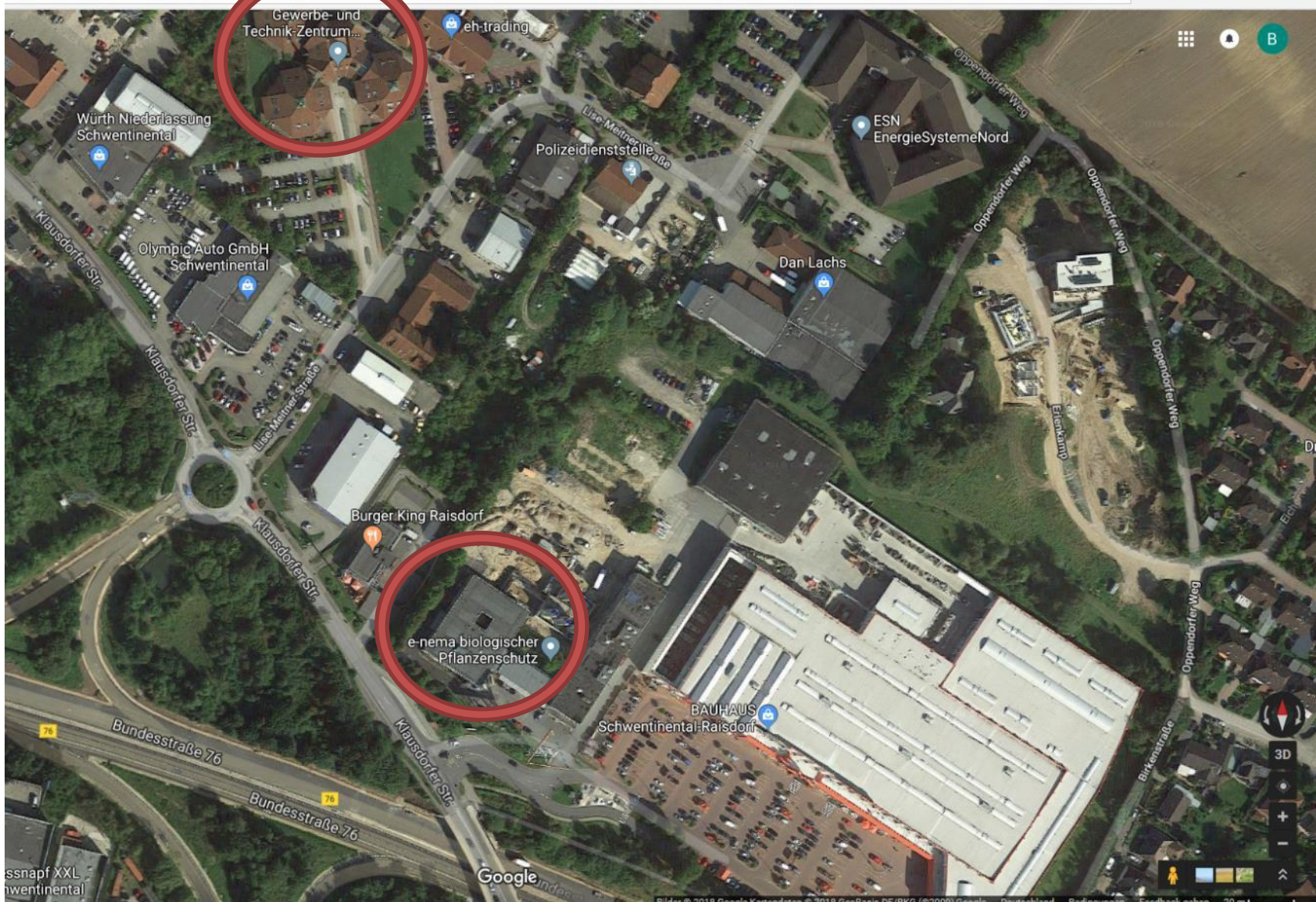


# Abwärme-Konzepte

## GTZ- Gewerbe und Technik Zentrum

- Träger Kreis Plön
- Klimaschutzteilkonzept für alle Liegenschaften
- Einhaltung der Klimaschutzziele des Bundes bis 2050
- CO<sub>2</sub> neutral auch beim GTZ als eigene Gesellschaft

# Abwärme-Konzepte



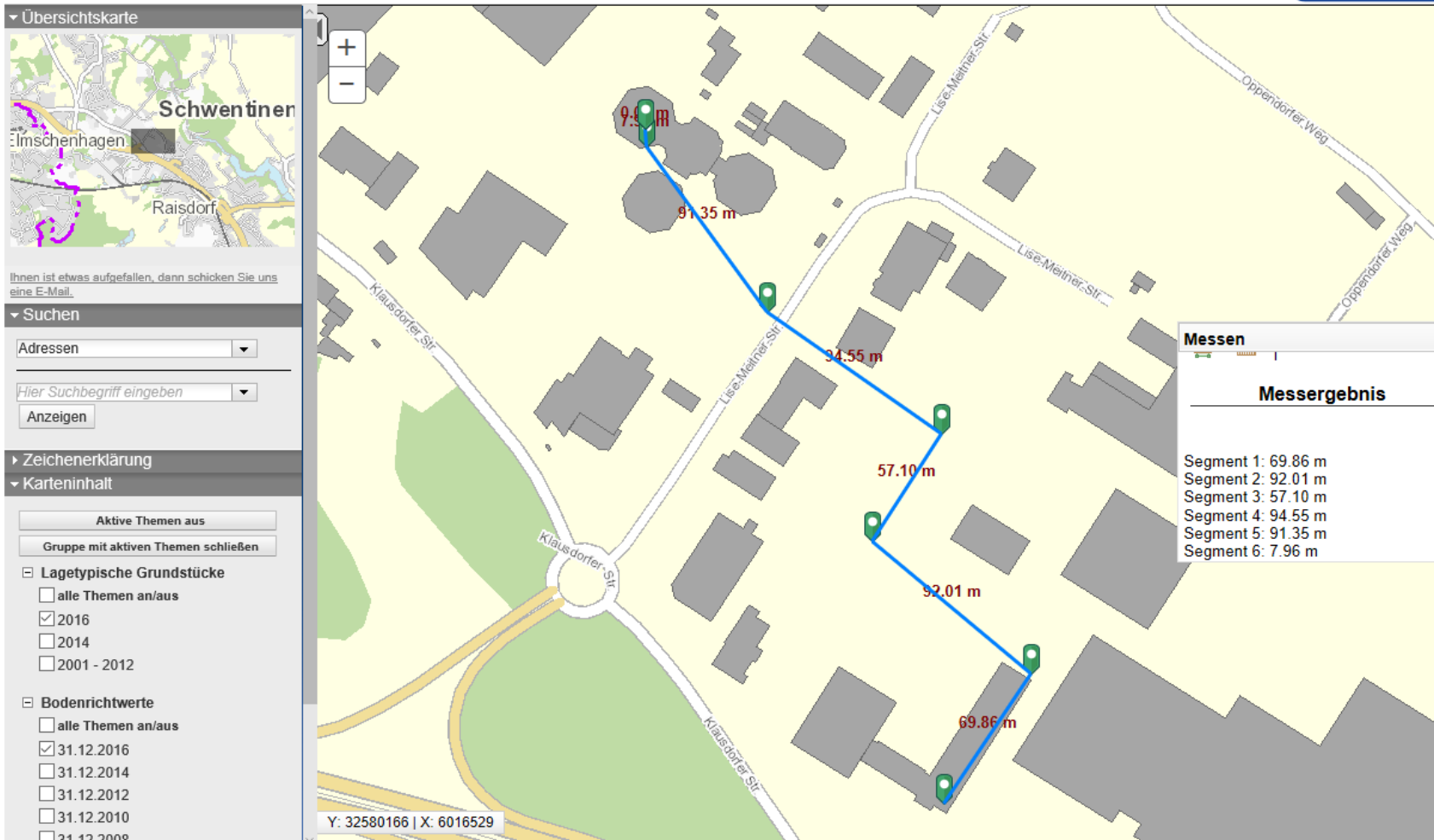
# Fallbeispiel

## Abwärme-Konzepte



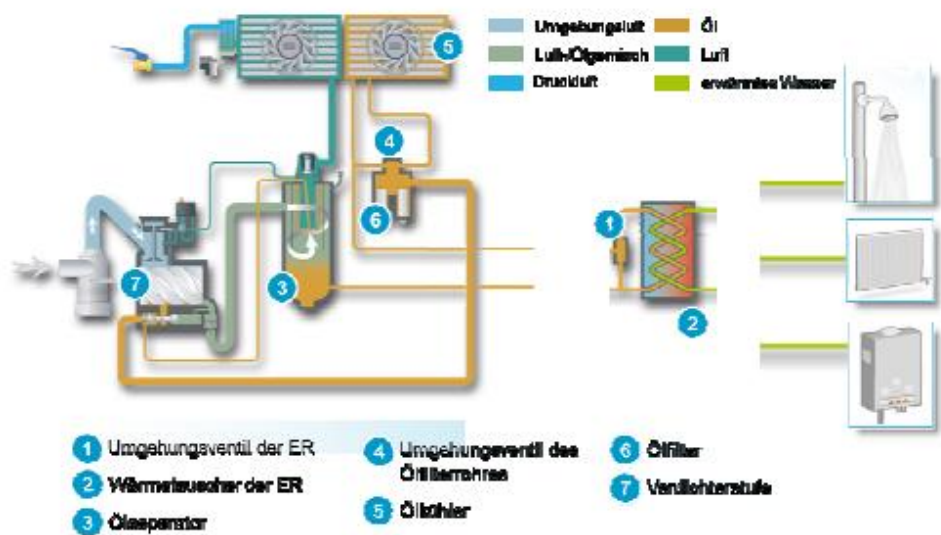
### Idee

- Überschüssige Abwärme aus den Produktionsprozessen bei e-nema zu nutzen, um Liegenschaften in der Nachbarschaft zu beheizen
- CO<sub>2</sub> neutrale Wärme
- 1. Stepp Abwärme aus der Druckluft
- 2. Stepp Abwärme aus Kühlung
- Bau Nahwärmeleitung e-nema - GTZ





# Abwärme-Konzepte



## Technische Daten

Antriebsleistung Kompressor Minimum.....	75 kW
Resultierende Wärmemenge Mnum.....	60,6 kW
Antriebsleistung Kompressor Maximum.....	110 kW
Resultierende Wärmemenge Maximum.....	88,8 kW
Wassermenge.....	3,06 m³/h
bei maximaler Wassereintrittstemperatur.....	40 °C
und maximaler Wasseraustrittstemperatur.....	65 °C
Wassermenge.....	1,53 m³/h
bei maximaler Wassereintrittstemperatur.....	20 °C
und maximaler Wasseraustrittstemperatur.....	70 °C
Druckverlust wasserseitig.....	< 0,1 bar
Maximaler Betriebsdruck.....	10 bar

# Fallbeispiel Abwärme-Konzepte



## Umsetzung

- Abwärme aus der Druckluft
- 4 Kompressoren (z.B.: 45 und 375 kW elektrischer Leistung)
- Konzept von ESN berechnet ca. 116 kW thermische Leistung zur Auskopplung
- Förderung durch kfw 494

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



# Fallbeispiel

## Abwärme-Konzepte



## Umsetzung

- Nahwärmeleitung zum GTZ
- Länge ca. 270 m
- Straßenquerung
- Leitungsverlegung auf einem fremden Grundstück
- Kapazität 500 kW mit Möglichkeit, weitere Liegenschaften anzuschließen

# Fallbeispiel

## Abwärme-Konzepte



## Umsetzung

- DUO- Kunststoffmantelrohr DN 80/65 (KMR-Rohr)
- Brugg Calpex Plus Kunststoffrohr DN 80 und DN 65
- Steuerkabel zur Leckageüberwachung
- Wärmeübergabestation und Wärmemengenzähler
- Offener Grabenbauweise
- Spülbohrung Straßenquerung
- Kampfmittelsondierung

# Abwärme-Konzepte



# Abwärme-Konzepte



# Abwärme-Konzepte



## Welche Rolle spielte das Energieeffizienz-Netzwerk?

- Austausch der Nachbarunternehmen
  - Ansatz neuer Ideen
- Gemeinsames Ziel, Energie einzusparen



Welche Effizienzpotenziale wurden gehoben?

- Jährlich ca. 350 MWh Gaseinsparung beim GTZ seit 2019

Was ist gut gelaufen? /Was ist schlecht gelaufen?





- Engagement Eigentümer e-nema
  - Maßnahme rechnet sich nicht
  - Engagement GF GTZ
  - Unklare Ausrichtung Kreis/GTZ
  - Fördermittel KFW/BAFA
- Ohne Förderung nicht durchführbar



- Zeitliches Zusammenspiel Heizungsersatz/Neubau
  - Wärmepreis GTZ (kommunales Denken)
    - Insolvenz Leitungsbau
    - Verfügbarkeit Leitungsbau
    - Einigung Stadt Straßenquerung
  - Einigung Grundstückseigentümer Leitungsrecht
    - Kampfmittel
    - Interesse Versorger (Wärmekonzession)
- Quartierskonzept (KfW) nicht möglich, da zu wenig Wohngebäude
  - Gaspreis 2019 nicht mit Abwärmepreis zu schlagen
    - Leitungsführung im Bestandsgebäude

# Wurden Förderprogramme genutzt?

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



**KfW**  
Bank aus Verantwortung



**494**  
Zuschuss

# Abwärme-Konzepte



## Förderung von Wärmenetzen:

- Quartierskonzept
- Wärmenetze 4.0
- KFW – Energieeffizienzprogramme Abwärme

## Merkblatt

### Energetische Stadtsanierung - Zuschuss



#### Kommunale und soziale Infrastruktur

432  
Zuschuss

Zuschüsse für die Erstellung integrierter Quartierskonzepte für energetische Sanierungsmaßnahmen  
Zuschüsse für ein Sanierungsmanagement, das die Planung sowie die Realisierung der in den Konzepten vorgesehenen Maßnahmen begleitet und koordiniert

#### Förderziel

Ziel der Bundesregierung ist es, den Kohlendioxid-Ausstoß im Gebäudebereich gegenüber 1990 bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent zu senken. Bis zum Jahr 2050 soll der Kohlendioxid-Ausstoß um 80 bis 95 Prozent vermindert werden. Diesen Klimaschutzzielen dient das Programm "Energetische Stadtsanierung" durch die Förderung integrierter Quartierskonzepte sowie eines Sanierungsmanagements. Die Quartierskonzepte und das Sanierungsmanagement, das Planung und Realisierung der in den Konzepten vorgesehenen Maßnahmen begleitet und koordiniert, leisten zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur, insbesondere zur Wärme- und Kälteversorgung, einen wichtigen Beitrag. Die Konzepte können aus vorhandenen integrierten Stadt- und Stadtteilentwicklungskonzepten, aus wohnwirtschaftlichen Konzepten oder kommunalen Klimaschutzkonzepten im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative der jeweiligen Kommune abgeleitet werden. Dabei sind insbesondere die kommunalen energetischen Ziele zu beachten.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

- Quartierskonzept
- Unterstützung durch IB SH
- Kommunale Gebietskörperschaften
- Förderung 85 -95 %

# Modellvorhaben Wärmenetzsysteme 4.0 („Wärmenetze 4.0“)

## Definition Wärmenetzsysteme 4.0

- **Wärmenetzsysteme 4.0** zeichnen sich aus durch
  - **Niedriges Temperaturniveau** von maximal 95 Grad Celsius
  - **Klimaschonende, innovative Energieträger** mit mind. 50% Anteil erneuerbarer Energien und genutzter Abwärme
  - **Kosteneffizienz:** vergleichbare Endkundenpreise wie konventionelle Wärme nachzuweisender Wärmepreis von maximal 12 ct/kWh brutto
  - **Wärmespeicher:** saisonale Großwärmespeicher; Ausnahmen möglich
  - **Mindestgröße:** 100 Wohneinheiten (WE) oder 3 GWh/a; Ausnahmen ab 20 WE
  - **Sektorkopplung und Strommarktdienlichkeit:** Schnittstellen und Anlagen für strommarkt- bzw. stromnetzdienlichen Betrieb ohne manuelle Eingriffe
- **Zusatzanforderungen:**
  - **Effiziente Hausanschlüsse und Online-Monitoring des Systems,**
  - **Verbreitung der wesentlichen Erkenntnisse** gem. Art. 25 Abs. 6 Buchstabe b Ziffer ii AGVO





# Abwärme-Konzepte

## Nachfolgeprojekt

- Förderung durch BAFA EEW Modul 4



### Modul 4: Energie- und ressourcen- bezogene Optimierung von Anla- gen und Prozessen

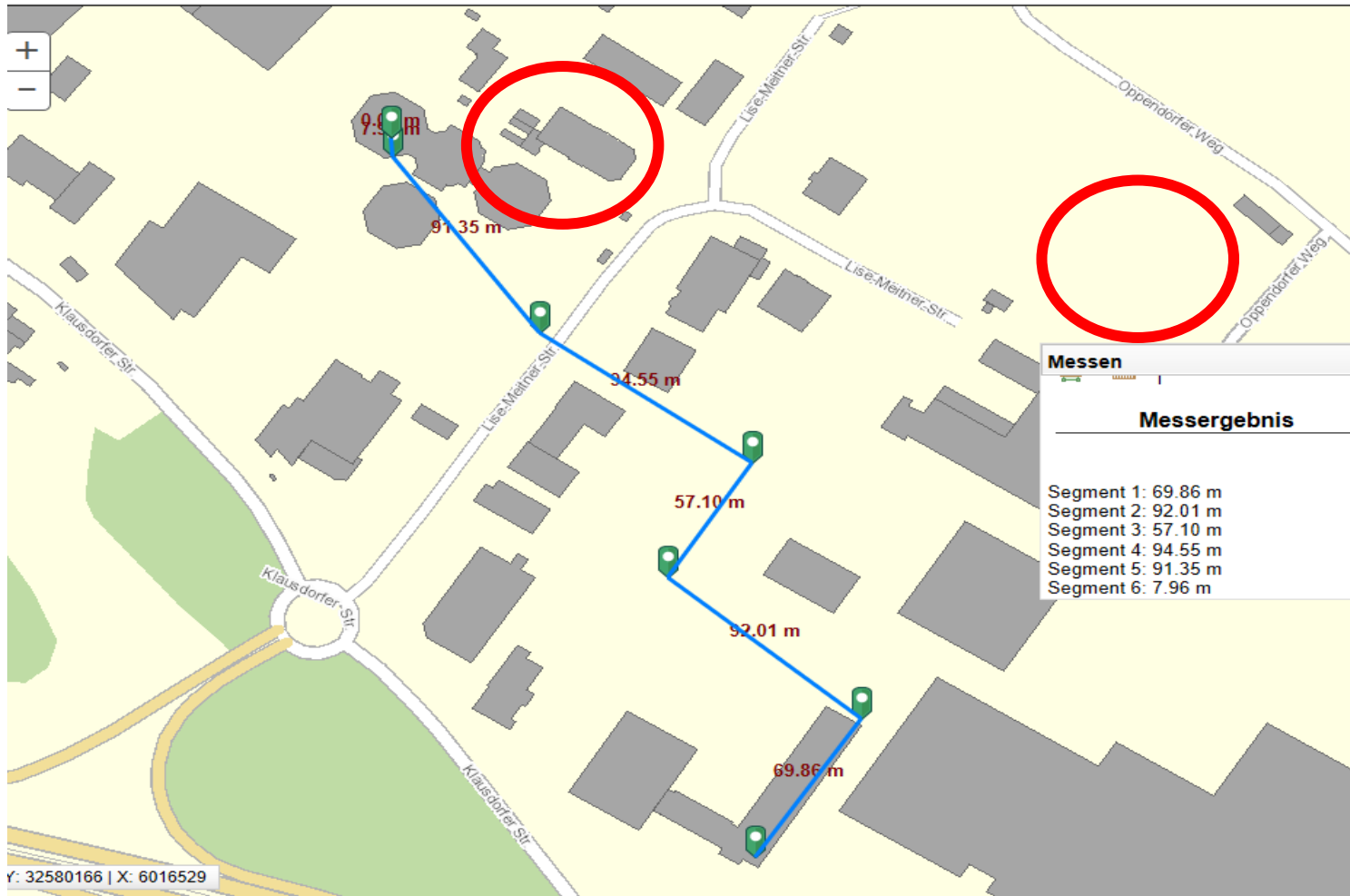
Gefördert werden investive Maßnahmen zur energetischen und ressourcenorientierten Optimierung von industriellen und gewerblichen Anlagen und Prozessen, die zur Erhöhung der Energie- oder Ressourceneffizienz beziehungsweise zur Senkung und Vermeidung des fossilen Energieverbrauchs oder CO<sub>2</sub>-intensiver Ressourcen in Unternehmen beitragen. Die Förderung ist technologieoffen und kann auch die unter Modul 1, 2, 3 und 6 genannten Maßnahmen umfassen.

# Abwärme-Konzepte



## Anschlussprojekte?

# Abwärme-Konzepte





# Abwärme-Konzepte

## Anschlussprojekte?

- Anschluss des Nachbargrundstückes
- Verhandlung mit GTZ über Leitungsrechte der Erweiterungsleitung
  - Kampfmittelverdacht Nachbargrundstück
- Konzessionsvertrag Stadt/ Stadtwerke Wärmeleitung

# Lessons learned

## Lessons learned

- Langer Atem
- Zeitliches Zusammenspiel Heizungsbedarf
  - Verwaltungsprozesse
- Vertragliche Grundlagen rechtzeitig legen
  - Engagierte Personen sehr wichtig

# Abwärme-Konzepte



# Diskussion/Fragen/Feedback ?

# Abwärme-Konzepte



**Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit!**

bm.e energy consult  
Bernd Meier  
Drachenbahn 4  
24159 Kiel  
0431 2191 2592  
0177 823 72 54  
meier@bmeconsult.de