

Dezentrale Energieversorgung wirtschaftlich umsetzen

7. EVU-Praxisforum

16.06. – 17.06.09 Hamburg

 **stadtwerke
flensburg
gmbh**



Energie zum Leben!

Agenda

➤ Überblick Stadtwerke Flensburg

➤ Vorbild: 40 Jahre Flensburger Fernwärmenetz

➤ Beteiligungen zur dezentralen Energieversorgung

➤ Vorstellung ausgewählter Anlagen

- Tarp Schellenpark
- Holzheizwerk Langballig
- Hofkontor
- Biomasse-Heizkraftwerk Brunsbüttel

➤ Dezentrale Energieversorgung – Chancen für Kommunen

Standort Stadtwerke Flensburg



Die Stadtwerke Flensburg: Wer wir sind ...

- ➔ 100 prozentige Tochter der Stadt Flensburg (86.600 Einwohner)
- ➔ Flensburg liegt an der Grenze zu Dänemark.
- ➔ Kernaktivitäten des Unternehmens sind:
 - Betrieb einer KWK-Anlage
 - Energie-, Wärme-, Gas- und Wasserversorgung
 - Beteiligungen an und Kooperationen mit anderen Unternehmen
 - Stromhandel



Ein Überblick über wesentliche Kennzahlen 2007

Umsatz ohne Ökosteuer:

- **Stadtwerke Konzern:** 187,56 Mio. €
- **Stadtwerke Flensburg GmbH:** 174,35 Mio. €



Nutzbare Abgaben:

- **Elektrizität** 854,51 Mio. kWh
- **Wasser** 5,09 Mio. m³
- **Gas** 19,09 Mio. kWh
- **Fernwärme** 888,71 Mio. kWh

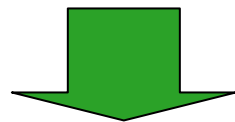
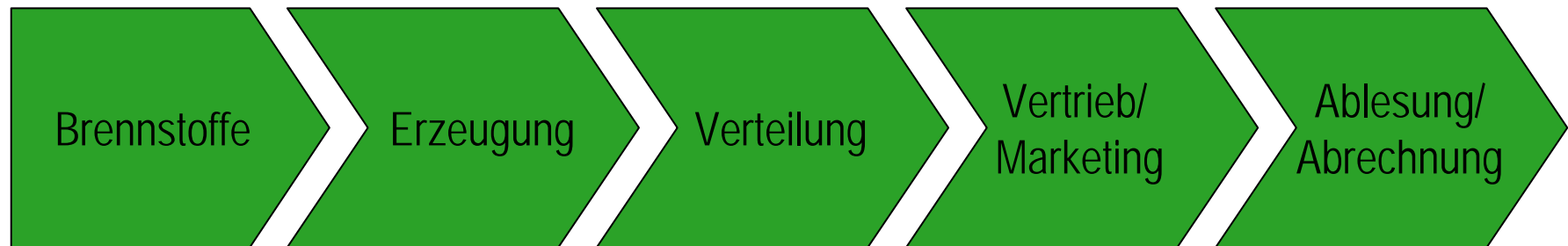
Eckpunkte der historischen Entwicklung

- ▶ 1854 Versorgung mit Stadtgas
- ▶ 1881 Beginn der Wasserversorgung
- ▶ 1894 Elektrizitätsversorgung

- ▶ ab 1969 kontinuierlicher Ausbau des Fernwärmenetzes
- ▶ 1985 Anschluss Glücksburg
- ▶ heute u.a.:
 - Versorgungsnetzabdeckung (Fernwärme) von ca. 98%
 - Wärmeexport nach Padborg in Dänemark
 - bundesweiter Stromvertrieb

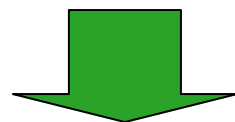


Die Wertschöpfungskette der Stadtwerke Flensburg heute



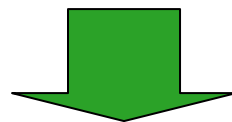
z.B.:

- Einkaufslogistik rund um Kohle
- Aufbereitung / Logistik Ersatzbrennstoffe
- Biomassenutzung (Frischholz)/Holzlogistik



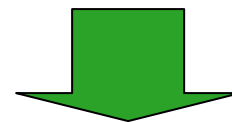
z.B.:

- KWK-Eigen-erzeugungsanlage am Standort Flensburg
- Kleineres Biomasseheizwerk
- erste Photovoltaik
- Beteiligung an Windparks



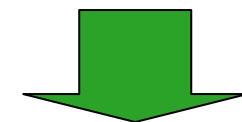
z.B.:

- Betrieb / Ausbau / Instandhaltung
- Stromnetz Flensburg
- Fernwärmenetz Flensburg
- Wassernetz
- Erwerb von Netzkonzessionen



z.B.:

- Vertrieb für Region Flensburg, Norddeutschland und bundesweit
- Privatkunden-segment (Flex)
- Gewerbekunden
- Industriekunden
- Öko-Produkt



z.B.:

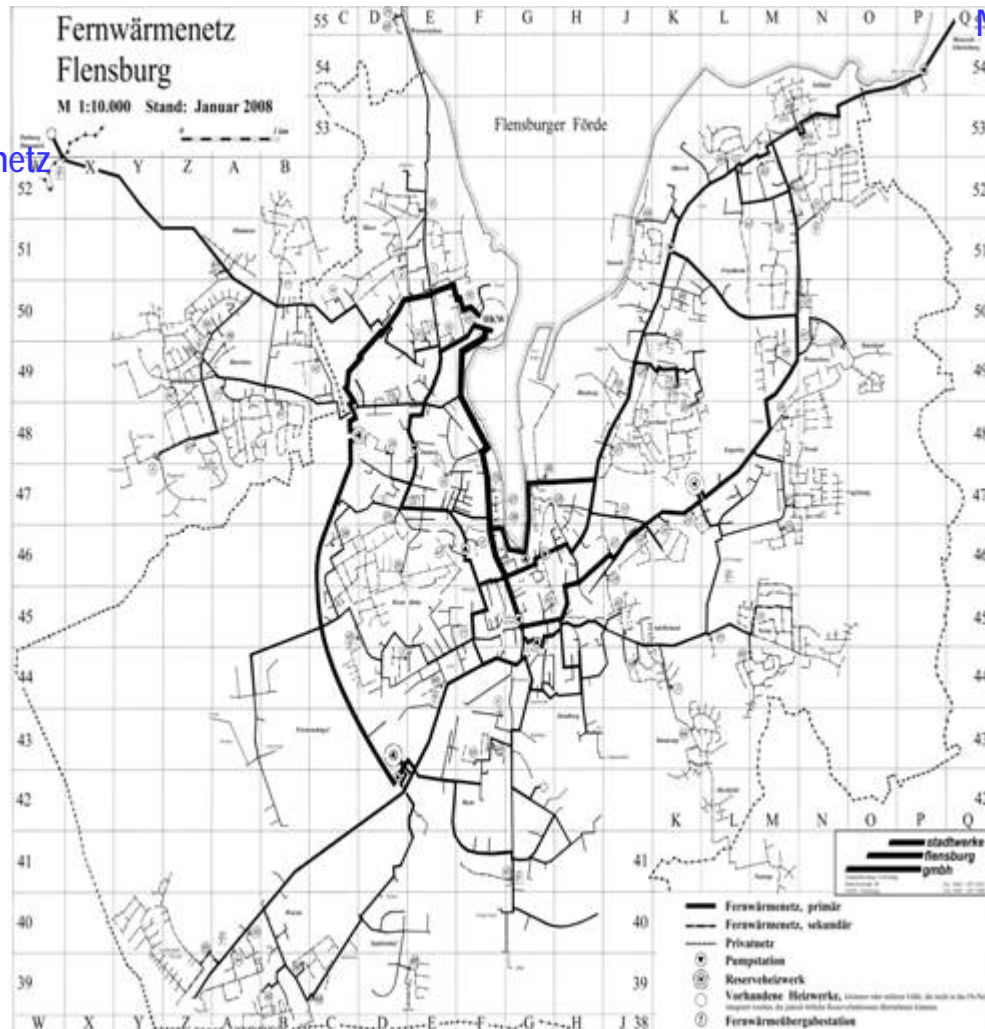
- Zähler-/ Ablesungstechnologien in der Tochter „semeco“
- Prüf- und Eichstelle
- Netznutzungs-abrechnung über semeco

Agenda

- **Überblick Stadtwerke Flensburg**
- **Vorbild: 40 Jahre Flensburger Fernwärmenetz**
- **Beteiligungen zur dezentralen Energieversorgung**
- **Vorstellung ausgewählter Anlagen**
 - Tarp Schellenpark
 - Holzheizwerk Langballig
 - Hofkontor
 - Biomasse-Heizkraftwerk Brunsbüttel
- **Dezentrale Energieversorgung – Chancen für Kommunen**

Das Flensburger Fernwärmenetz

Padborg
Fernwärmenetz



Glücksburger
Netz

- ▶ viertlängstes Fernwärme-Netz in Deutschland
- ▶ 98 % Abdeckung
- ▶ Versorgung von ca. 110.000 Einwohnern
- ▶ Seit Jahren einer der drei günstigsten Anbieter in Deutschland
- ▶ Kraft-Wärme-Kopplung als Technologie
- ▶ hohe Versorgungssicherheit durch Reserveheizwerke

98% Anschlussdichte sind kein Zufall:

- Bereits Ende der 60er „Flensburger Energiekonzept“ (Konkurrenz zur damals favorisierten Kernenergie)
 - Aussage der Mineralölwirtschaft 1965: Nutzungsdauer der nachgewiesenen Erdölreserven 32 Jahre, Erdgasreserven 40 Jahre
 - Praktisch unerschöpflich schienen 1965 die Kohlevorräte: weltweit rechnete man damals mit einer Nutzungsdauer von 3.700 Jahren, nur in Europa mit 1.800 Jahren
- Beschluss der Werksleitung, zukünftig auf Fernwärme und somit auf KWK zu setzen
- Wirtschaftlichkeit nur gegeben, wenn hohe Anschlussdichte gegeben

Fazit: Rückbau des Gasnetzes zugunsten der Fernwärme

98% Anschlussdichte sind kein Zufall:

Entscheidung durch den Werksausschuss für die Fernwärme:

- Durch Rationalisierung Kostensenkung in allen Bereichen
- Verkauf bzw. Einstellung unrentabler Bereiche
- Konzentration der Ausgaben auf die wesentlichen Vorhaben
- Rasche Fernwärmeeinnahmen
- Einbindung der Politik und der Bürger!



98% Anschlussdichte sind kein Zufall:



Dipl.-Ing. Wolfgang Prinz, technischer Direktor der Stadtwerke 1967 – 86 erläutert Bundeskanzler Helmut Schmidt das „Flensburger Modell“ (1981). Im selben Jahr erhält Prinz für den Entwurf und die Durchführung des „Energiekonzepts“ das Bundesverdienstkreuz

98% Anschlussdichte sind kein Zufall:



Fernwärmenetz
Flensburg 1974



Fernwärmenetz
Flensburg 1980



Fernwärmenetz
Flensburg heute



Agenda

- **Überblick Stadtwerke Flensburg**
- **Vorbild: 40 Jahre Flensburger Fernwärmenetz**
- **Beteiligungen zur dezentralen Energieversorgung**
- **Vorstellung ausgewählter Anlagen**
 - Tarp Schellenpark
 - Holzheizwerk Langballig
 - Hofkontor
 - Biomasse-Heizkraftwerk Brunsbüttel
- **Dezentrale Energieversorgung – Chancen für Kommunen**

Beteiligungen der Stadtwerke Flensburg

SWF Energie Service GmbH (Heizwerk Langballig) 100,0 %



SIA Ventspils Energo 49,0 %

Biomassekontor Schleswig-Holstein GmbH 45,0 %

BPN Schellenpark Tarp GmbH 25,1 %

Bioenergie Brunsbüttel GmbH 25,1 %

Hofkontor AG 25,1 %

Agenda

- **Überblick Stadtwerke Flensburg**
- **Vorbild: 40 Jahre Flensburger Fernwärmenetz**
- **Beteiligungen zur dezentralen Energieversorgung**
- **Vorstellung ausgewählter Anlagen**
 - Tarp Schellenpark
 - Holzheizwerk Langballig
 - Hofkontor
 - Biomasse-Heizkraftwerk Brunsbüttel
- **Dezentrale Energieversorgung – Chancen für Kommunen**

Schellenpark/Tarp

- **Versorgung der Gemeinde Tarp mit ca. 1700 Hausanschlüssen**
- **Erschließung des Wärmenetzes durch die Stadtwerke Flensburg**
- **Übernahme und Weiterbetrieb eines bestehenden Heizwerkes**
 - Wärmebedarfsabhängige Umrüstung als KWK-Anlage mit dem voraussichtlichen Einsatz von Biostoffen, z.B. Holzhackschnitzel, Biogas



Agenda

- **Überblick Stadtwerke Flensburg**
- **Vorbild: 40 Jahre Flensburger Fernwärmenetz**
- **Beteiligungen zur dezentralen Energieversorgung**
- **Vorstellung ausgewählter Anlagen**
 - Tarp Schellenpark
 - Holzheizwerk Langballig
 - Hofkontor
 - Biomasse-Heizkraftwerk Brunsbüttel
- **Dezentrale Energieversorgung – Chancen für Kommunen**

Holzheizwerk Langballig



Holzheizwerk Langballig

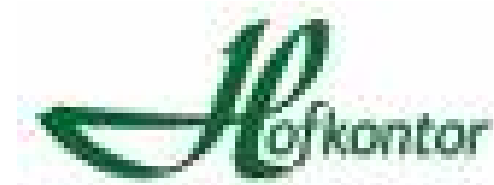
		1. Ausbaustufe	2. Ausbaustufe	3. Ausbaustufe	4. Ausbaustufe (geplant)
Jahr		1997	2005	2008	2009
Installierte Leistung Holzkessel	kW	450	900	900	900
Installierte Leistung Spitzenlastkessel (HEL)	kW	630	630	630	630
Installierte Leistung Stirling	kW				280
Installierte elektrische Leistung (Stirling)	kW				70
Wärmeabgabe	MWh/a	1.637	1.701	2.716	ca. 5.566
Netzlänge	m	2.564	2.564	3.209	5.773
Anzahl angeschlossene Gebäude		119	121	154	250

Agenda

- **Überblick Stadtwerke Flensburg**
- **Vorbild: 40 Jahre Flensburger Fernwärmenetz**
- **Beteiligungen zur dezentralen Energieversorgung**
- **Vorstellung ausgewählter Anlagen**
 - Tarp Schellenpark
 - Holzheizwerk Langballig
 - Hofkontor
 - Biomasse-Heizkraftwerk Brunsbüttel
- **Dezentrale Energieversorgung – Chancen für Kommunen**

Hofkontor AG

- **Strategische Beteiligung der Stadtwerke, um dem zukunftssträchtigen Bereich der regenerativen Energien noch mehr Platz einzuräumen**
 - Erhöhung des Anteils des Biostromes
 - Direkteinspeisung von Biogas in das Erdgasnetz
- **Seit ihrer Gründung vor fünf Jahren hat sich die Hofkontor AG aus einem landwirtschaftlichen Beratungsunternehmen auch zu einem Biogasanlagenbauer und -betreiber entwickelt**
- **Nutzung der gesamten Biogas-Wertschöpfungskette von der Produktion bis zum Vertrieb**
- **Hofkontor kann über eigene Tochterfirmen Biogasanlagen liefern, die dem Bedarf landwirtschaftlicher Betriebe angepasst sind und für die Stadtwerke Flensburg selbst viel zu klein wären.**



Hofkontor AG

- Hofkontor plant den Bau von 24 Biogasanlagen von jeweils 700 KW
- Als Substrat für die Weiterverarbeitung in der Biogasanlage wird hauptsächlich Mais eingesetzt (weitere Alternativen, wie Zuckerrüben und Lebensmittelreste, sind angedacht)
- Gesamtleistung : 16,8 MW elektrisch
- Elektrische Energie pro BHKW: 5.316.970 kWh/Jahr
- Thermische Energie pro BHKW: 4.143.094 kWh/Jahr



Agenda

- **Überblick Stadtwerke Flensburg**
- **Vorbild: 40 Jahre Flensburger Fernwärmenetz**
- **Beteiligungen zur dezentralen Energieversorgung**
- **Vorstellung ausgewählter Anlagen**
 - Tarp Schellenpark
 - Holzheizwerk Langballig
 - Hofkontor
 - Biomasse-Heizkraftwerk Brunsbüttel
- **Dezentrale Energieversorgung – Chancen für Kommunen**

Kapazität:

7,5 MW_{el}

20 MW_{therm}



Biomasse-Heizkraftwerk Brunsbüttel -
eine Kooperation zwischen der Stadtwerke Flensburg GmbH
und der Novus Energy
Inbetriebnahme: Oktober 2008 -


Biomasse-Heizkraftwerk Brunsbüttel

- ✓ zusammen mit der Novus Energy GmbH haben wir ein modernes Biomasseheizkraftwerk neben dem Gelände des Bitumenwerkes in Brunsbüttel gebaut
- ✓ umweltfreundliches Kraft-Wärme-Kraftwerk mit Holz-Hackschnitzeln
- ✓ etwa 80.000 Tonnen Holzsnitzeln sollen jährlich verfeuert werden
- ✓ ersetzt jährlich 4.000-5.000 Tonnen Heizöl für die Industrie durch Dampferzeugung
- ✓ ca. 110.000 Tonnen CO₂ können jährlich eingespart werden
- ✓ TOTAL Bitumen Dtl. GmbH nimmt einen Teil des im Kraftwerk erzeugten Prozessdampfes ab
- ✓ Strom wird als „grüner Strom“ ins Stromnetz eingespeist (reicht für 12.000 Haushalte)



Agenda

- **Überblick Stadtwerke Flensburg**
- **Vorbild: 40 Jahre Flensburger Fernwärmenetz**
- **Beteiligungen zur dezentralen Energieversorgung**
- **Vorstellung ausgewählter Anlagen**
 - Tarp Schellenpark
 - Holzheizwerk Langballig
 - Hofkontor
 - Biomasse-Heizkraftwerk Brunsbüttel
- **Dezentrale Energieversorgung – Chancen für Kommunen**

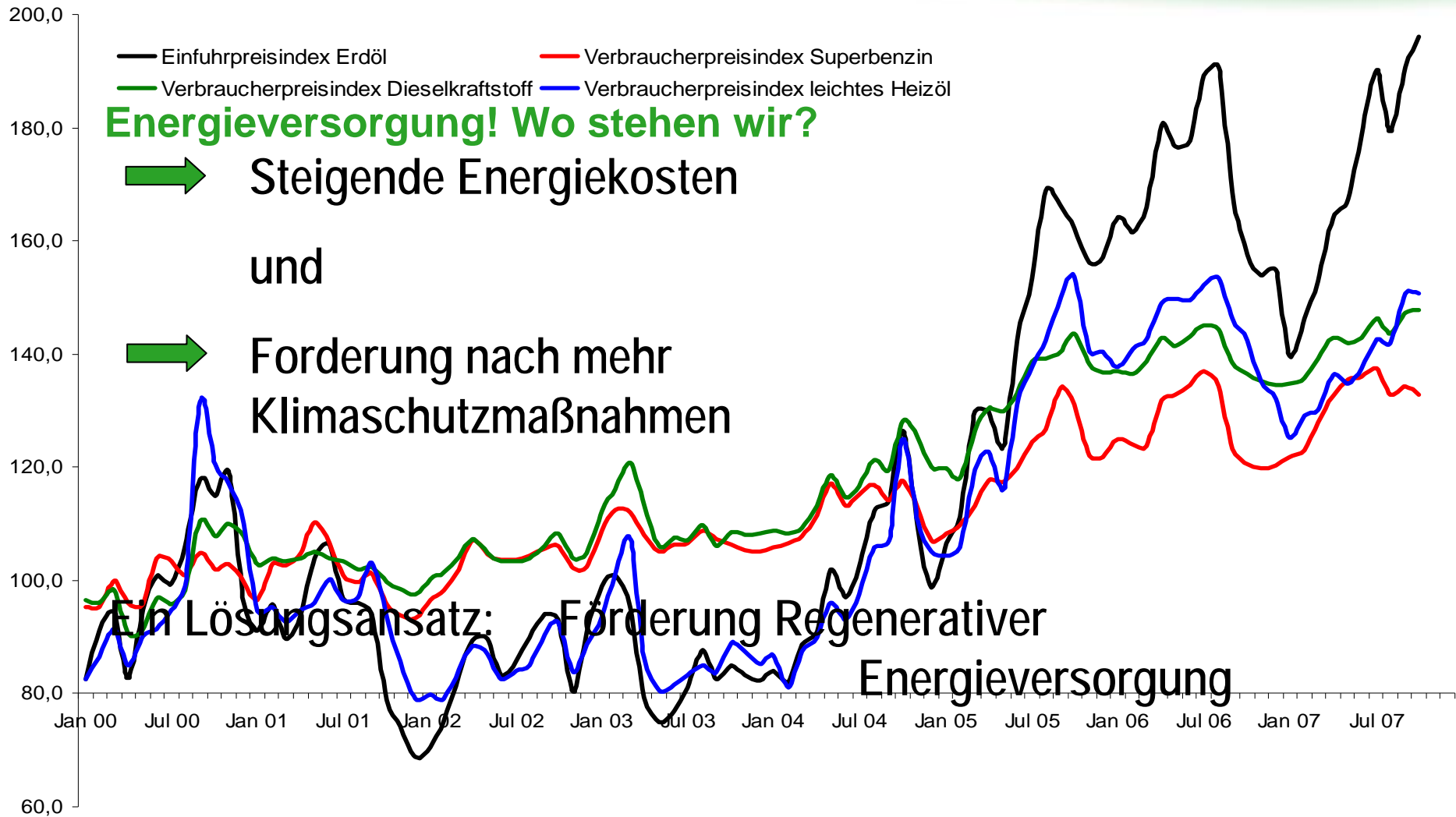


*Erdgas, Heizöl, Kohle ...
Gibt es
Alternativen
???*

 **stadtwerke
flensburg
gmbh**

**Aufbau dezentraler Energiestrukturen
durch Kooperation zwischen Versorgern und Kommunen**

Energie zum Leben!

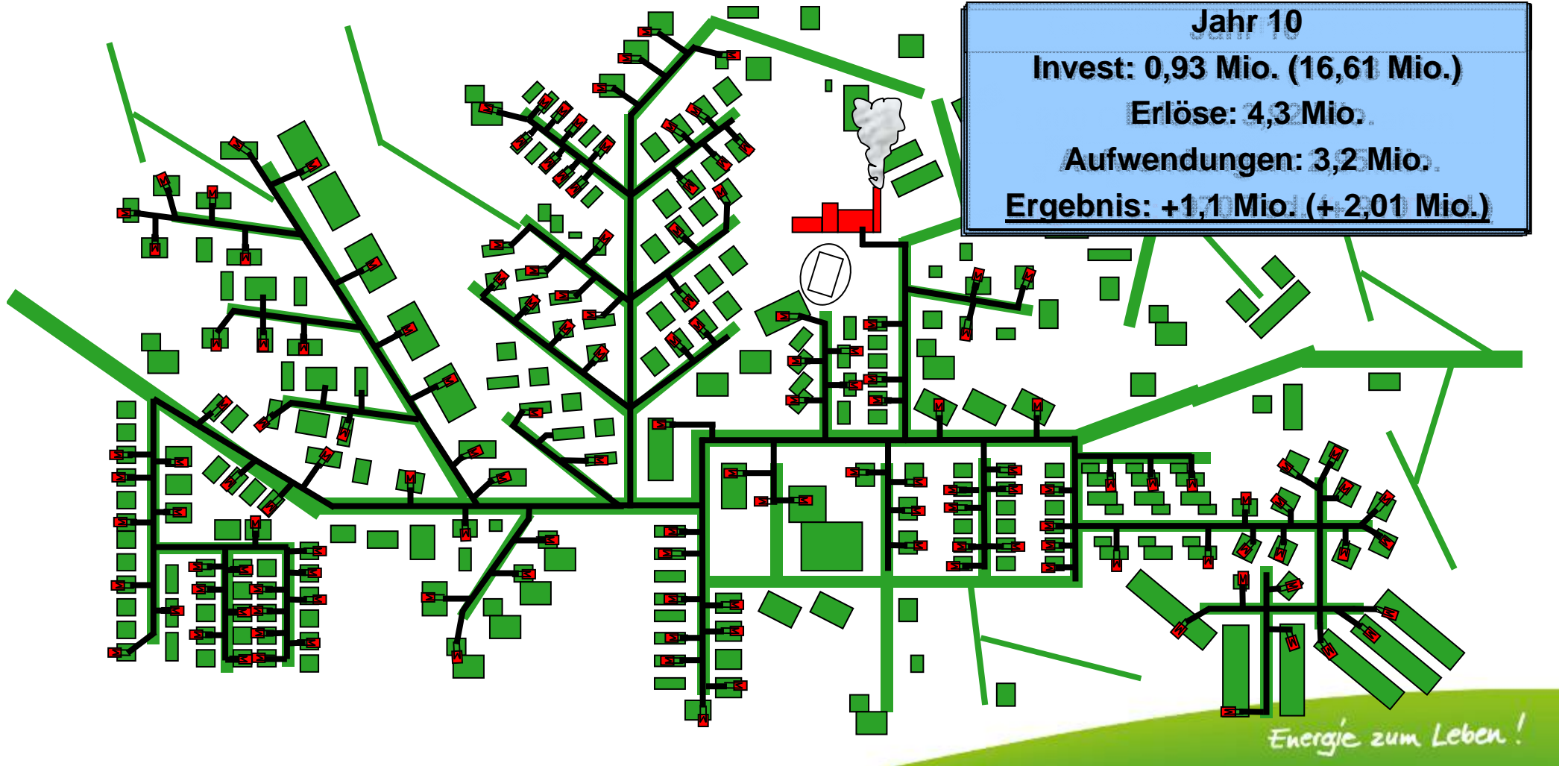


Regenerative Energieversorgung! Was wird heute schon getan?

- ➔ Photovoltaik, ... meist durch Privatinvestoren
- Solarthermie, ... meist durch Privatinvestoren
- Biogasanlagen, ... durch Landwirte zur reinen Stromerzeugung und ohne bzw. kleinem Wärmekonzept
- Hackschnitzelanlagen, ... durch Versorger ohne Stromkonzept, als dezentrale Wärmeversorgung
- Windkraft, ... durch Versorger u. Privatinvestoren

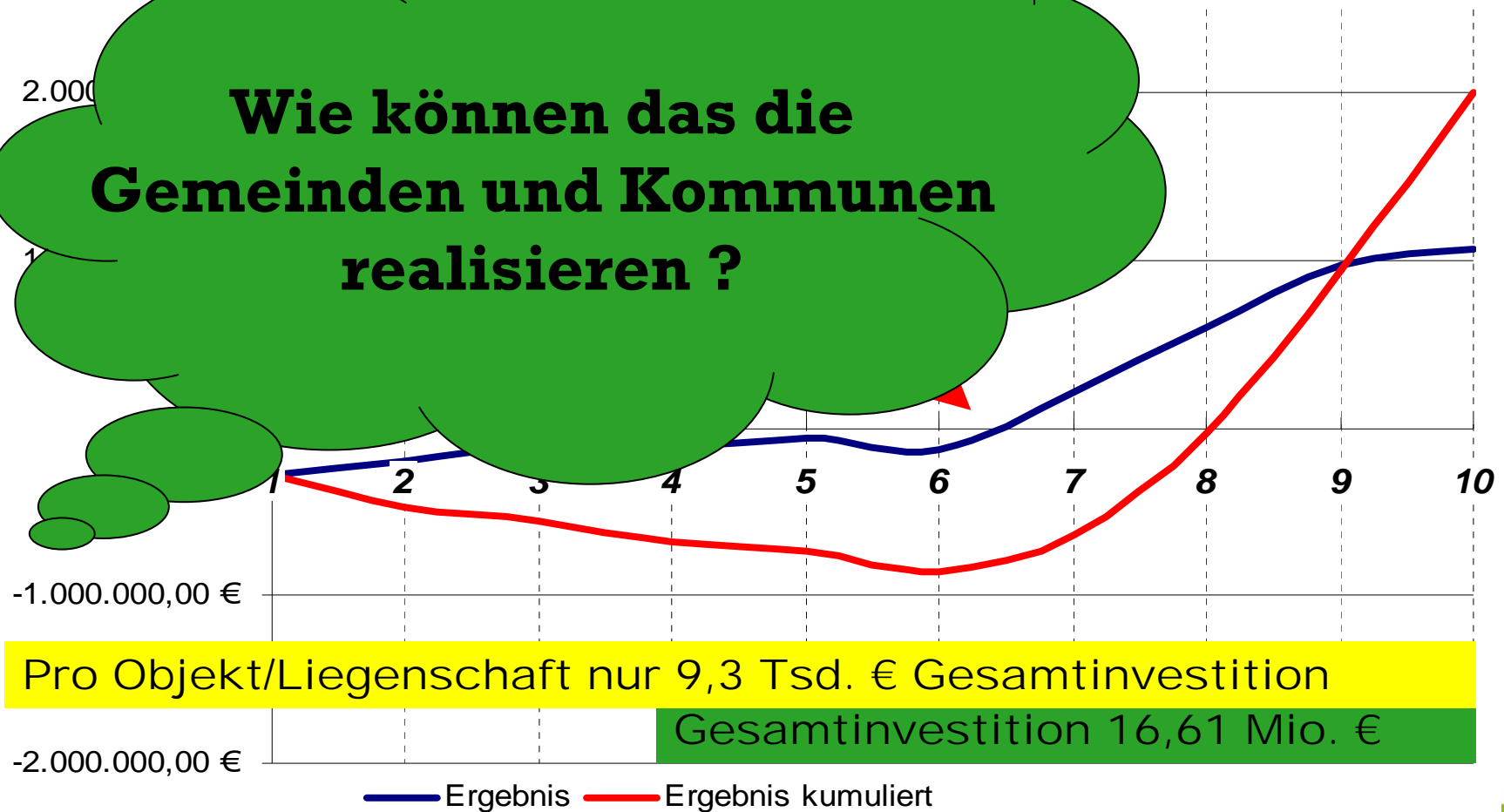
Energiespeicherung ?

Wirtschaftlichkeit
regenerativer dezentraler Energieversorgung heute:



Wirtschaftlichkeit
regenerativer dezentraler Energieerzeugung

Wie können das die Gemeinden und Kommunen realisieren ?



„Dezentrale Energieversorgung auf Biostoffbasis“
Realisierung innerhalb der Kommunen und Gemeinden
durch Kooperation mit Versorger

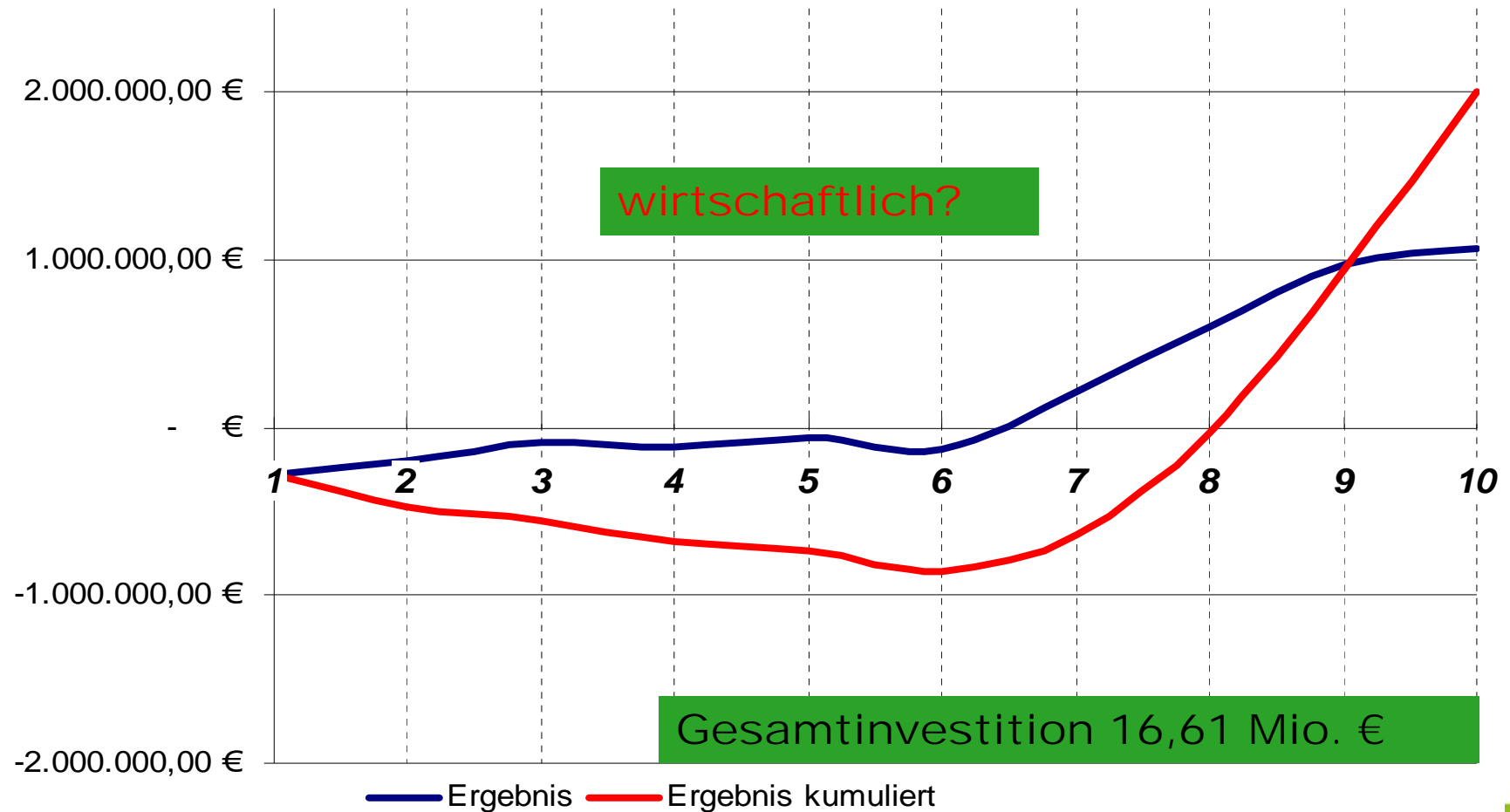
Voraussetzungen für eine nachhaltige Lösung:

- Klimaschutz muss gegeben sein
- „sichere“ Versorgung durch Redundanz
- Transparenz bei der Abrechnung
- Transparenz bei Preisanpassungen
- Heizkosten für Endverbraucher liegen unter denen der Alternativlösungen
- Wirtschaftlichkeit für den Betreiber

Zentralheizungen:
Wärmepumpe, Gas,
Heizöl, Holzpellets,
Solarthermie,
Brennstoffzelle



Wirtschaftlichkeit
regenerativer dezentraler Energieversorgung heute:



To do's:

- Anschlussanalyse
 - Anzahl der Wärmeabnehmer
 - Wärmebedarf
 - Realisierungszeitraum
 - **Erzielbarer Anschluss- und Wärmepreis**
- Anlagenkonzeption - Baukostenschätzung
 - **Einschätzung der Kommune/des Versorgers**
 - thermische u. elektrische Leistung
 - Einbindung **Dezentrale Versorgung sinnvoll, nicht sinnvoll**
 - Brennstoff
 - Fernwärmenetzstruktur
 - Bautechnischer Realisierungszeitraum
- Betrachtung der Wirtschaftlichkeit über Zeitraum x
 - Erlöse
 - Aufwendungen
 - Zinsen

Grundlagenermittlung



Einschätzung der Kommune: dezentrale Energieversorgung ist sinnvoll

Versorger/Risikoübernahme - Wer?

Kommune

Ratsbeschluss und Zustimmung der Kommunalaufsicht

Klärung der Finanzierung

Versorgungsgesellschaft gründen

Realisierung und Betrieb

Versorger

Ratsbeschluss (und Zustimmung der Kommunalaufsicht)

Ausschreibung oder Verhandlung

Realisierung und Betrieb

Zusammenfassung



Grundlagenermittlung

Kostenabschlussanalyse

- ✓ Anlagenkonzept
- ✓ Baukostenschätzung
- ✓ Beachtung der Wirtschaftlichkeit des Vorhabens

unter denen der
Anlagenkonzept
Alternativlösungen

Erzielbarer Anschluss- und
Wärmepreis

Entscheidung der Kommune – Ratsbeschluss

Versorger/Betreiber wird die Kommune

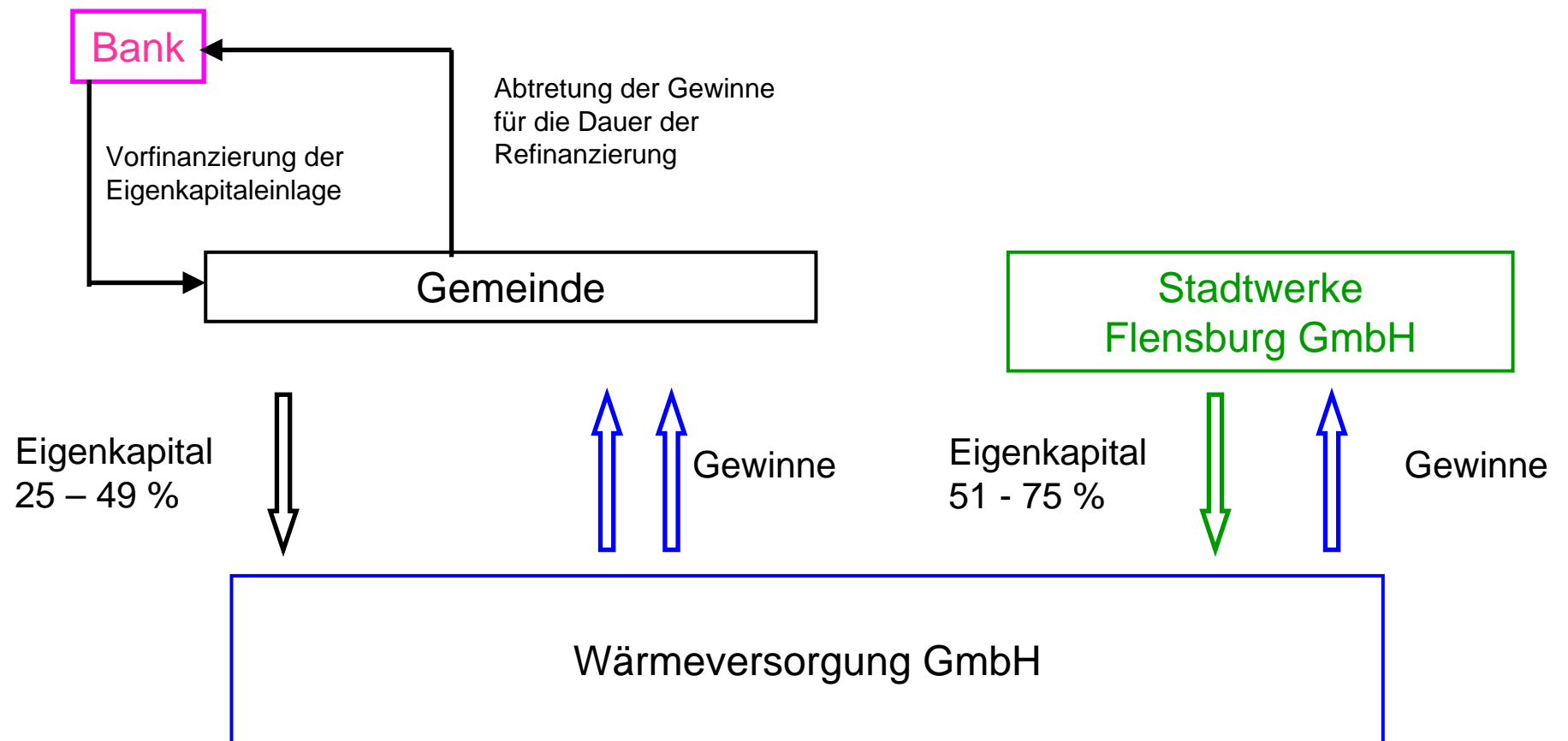
oder

Kommune schreibt aus und/oder sucht Versorger

Realisierung und Betrieb

Beteiligungsmodell

Rahmenbedingungen für gemeinsame Fernwärmegesellschaft



Herzlichen Dank für Aufmerksamkeit!

Ihre Stadtwerke Flensburg GmbH
Norbert Jensen

Batteriestr. 48, 24939 Flensburg
norbert.jensen@stadtwerke-flensburg.de
0461 / 487-1873