



## Energiekonzept – Neubaugebiet „Dorenberg III“ in Glandorf

- **Wärmeversorgung**
- **Photovoltaik und Stromspeicher**
- **Elektromobilität und Carsharing**

**Bastian Hoffmann,  
IngenieurNetzwerk Energie eG**

Bürgerveranstaltung: Glandorf, 06.02.2018



Die Genossenschaftsidee wurde 2014 in das bundesweite Verzeichnis des immateriellen Kulturerbes aufgenommen



# Wer ist die iNeG?



- Die iNeG ist ein genossenschaftlich geprägtes und organisiertes Unternehmen mit 23 Mitarbeitern
- Unsere (46) Gesellschafter sind z. B.:  
Kreditinstitute, Produktions-, Waren- und Energie-eG's
- 2007 Gegründet auf Basis des ausgeprägten Kundenwunsches  
„sicherstellen einer neutralen Beratung“
- Die iNeG ist ein völlig unabhängiges Unternehmen. Daher ist sichergestellt, dass alle Beratungsleistungen neutral erbracht werden.

## Beratung, Planung und Realisierung von:

### EEG/ KWK-G-Anlagen

- ⊗ Photovoltaikanlagen
- ⊗ Biogasanlagen
- ⊗ Blockheizkraftwerke EEG/KWK-G
- ⊗ Nahwärmenetze
- ⊗ Windenergieanlagen „Bürgerwindpark“

### Sanierung/ Modernisierung

- ⊗ Technische Gebäudeausrüstung (TGA)
- ⊗ Trink- und Schwimmbadwasser-  
aufbereitungsanlagen
- ⊗ Heiz-/ Sanitär-/ Lüftungszentralen
- ⊗ Wärmerückgewinnung
- ⊗ Meß- und Regelungstechnik
- ⊗ Energieeffizienzberatung  
(NKI, BLE, bafa, kfw,...)
- ⊗ Geschäftsfelder-Check für Stadtwerke

...

### Seminare / Studien

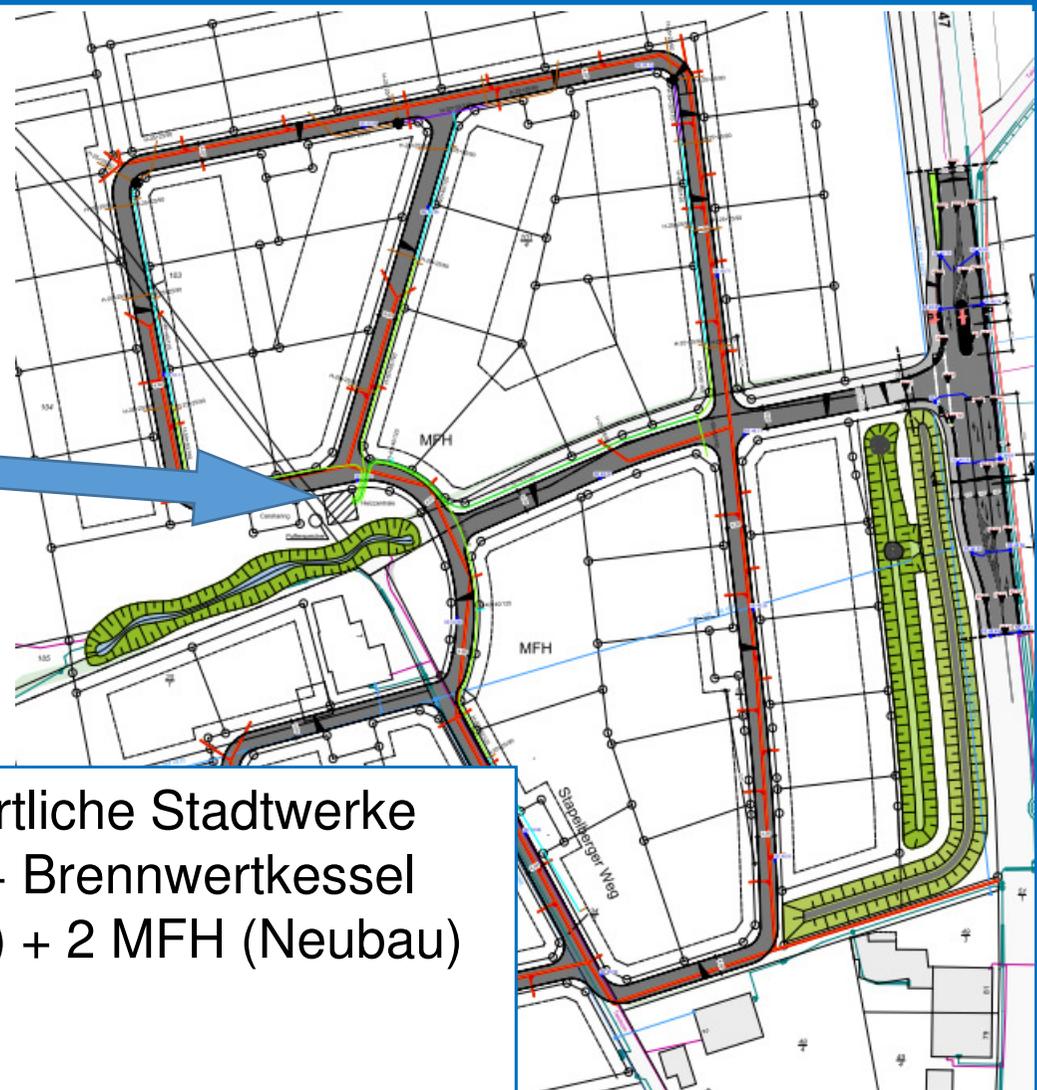
- ⊗ Beschaffung von EEG-Brennstoffen
- ⊗ Wohn- und Nicht-Wohngebäude:  
Energiepass
- ⊗ Vertragsmanagement –  
Energiebezug/ Contracting
- ⊗ Studien und Energiekonzepte

### Kunden

- ⊗ Über 71 Energiegenossenschaften
- ⊗ Industrie/ Gewerbe
- ⊗ Städte / Gemeinden
- ⊗ Stadtwerke
- ⊗ Landwirtschaft
- ⊗ Fachhochschulen



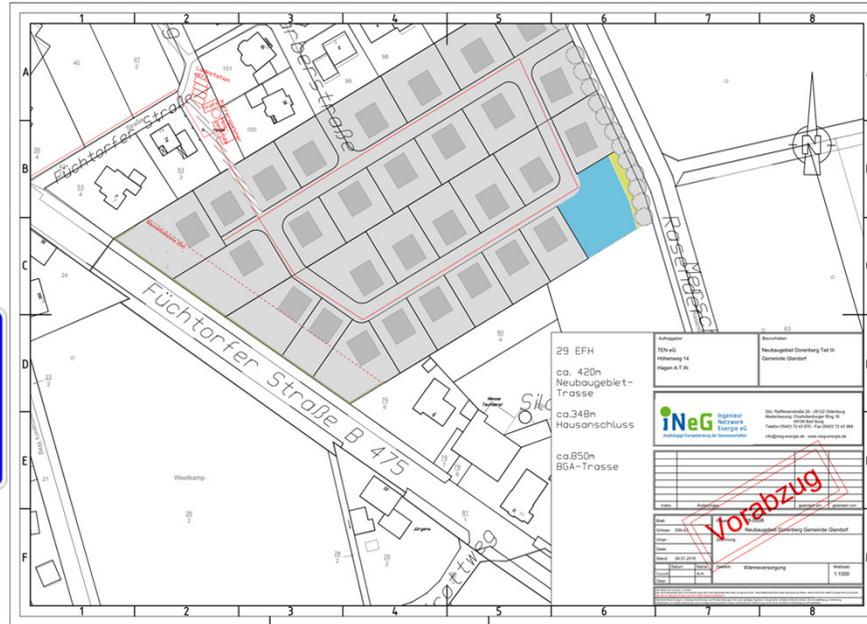
Heizzentrale



- Errichtung und Betrieb durch örtliche Stadtwerke
- Wärmequelle: Erdgas-BHKW + Brennwertkessel
- 29 Einfamilienhäuser (Neubau) + 2 MFH (Neubau)
- 1010 m Trassenlänge
- 350.000 kWh/a Wärmeverkauf
- Einsparung, ca. 10 % der Wärmekosten



## E-Mobilität Ladesäulen



## Blockheizkraftwerk



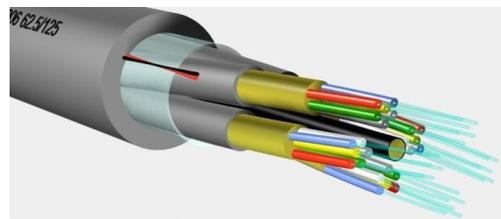
## Speicher therm. / elektr.



## Photovoltaik 4 kW pro Haus

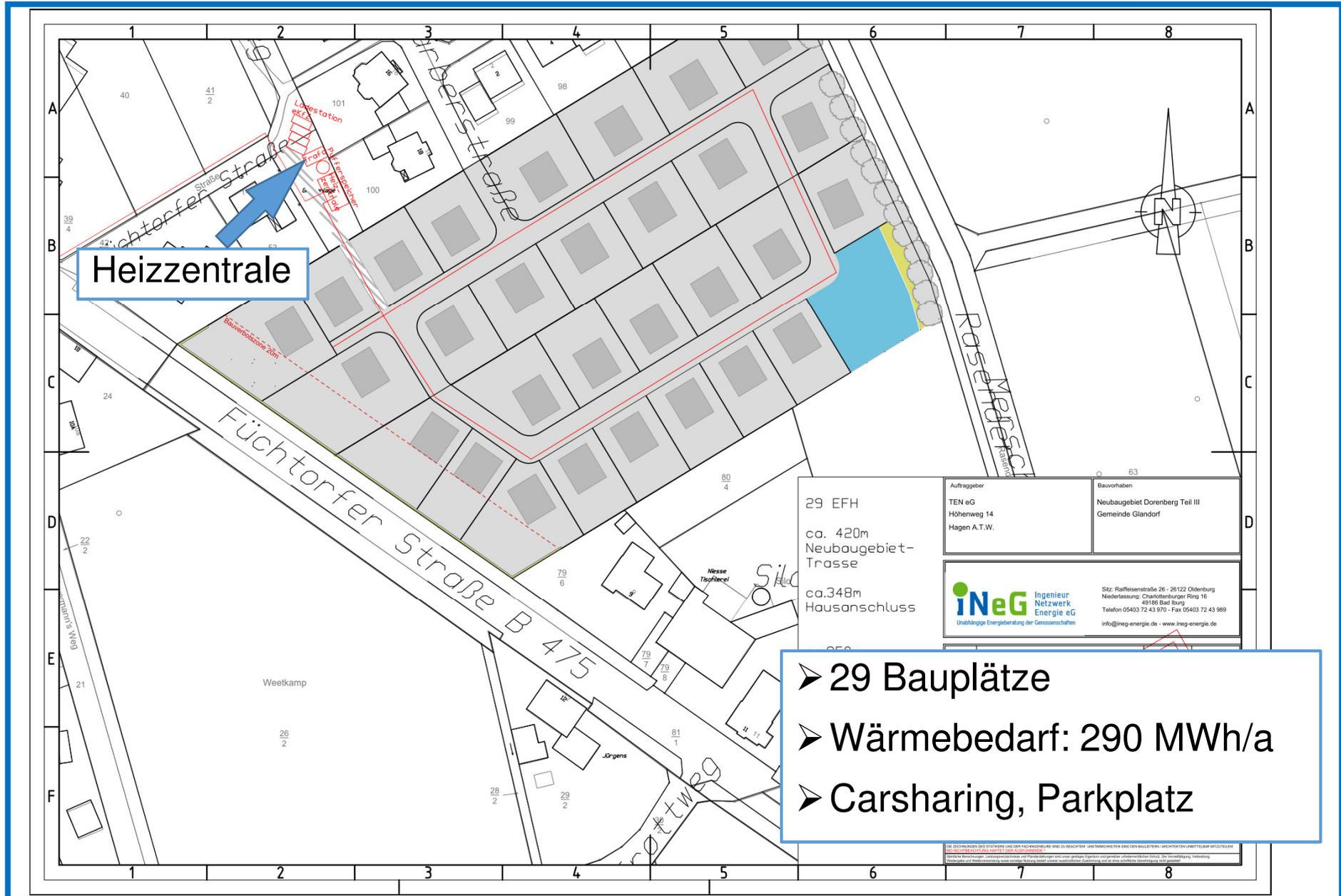


## DSL- und Telefonversorgung über LWL



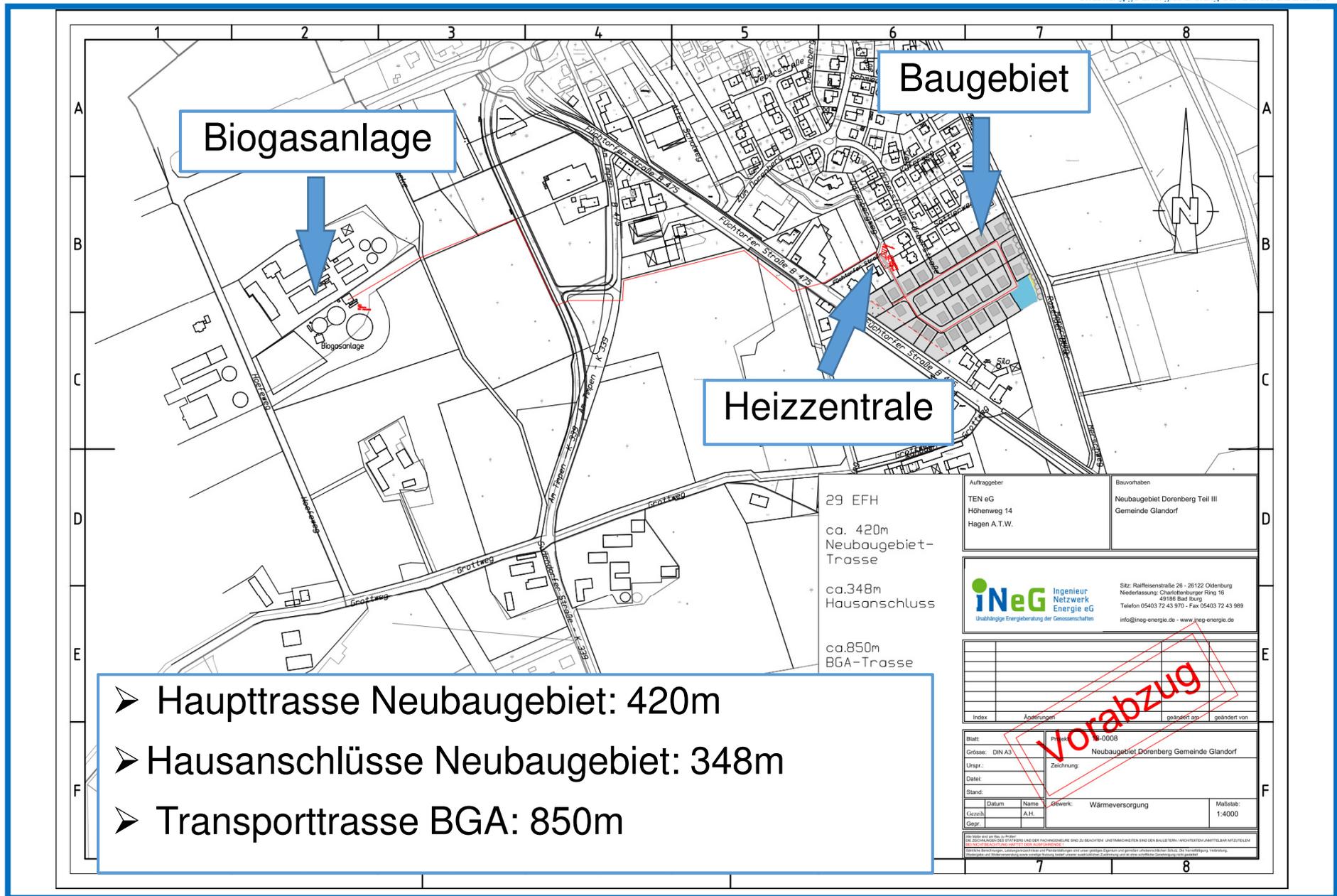


# Lageplan Detail Baugebiet





# Lageplan Glandorf



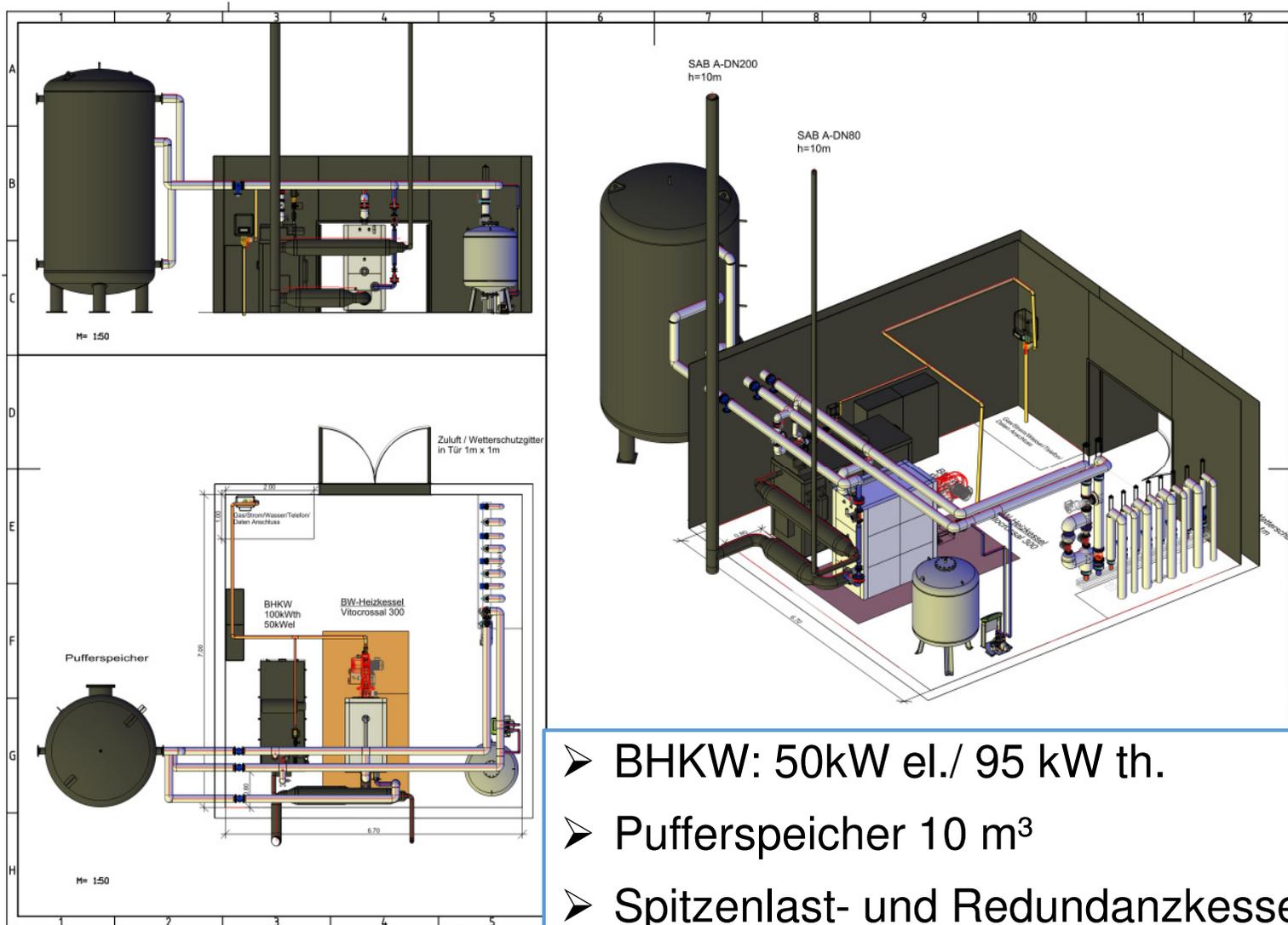
- Haupttrasse Neubaugebiet: 420m
- Hausanschlüsse Neubaugebiet: 348m
- Transporttrasse BGA: 850m

29 EFH ca. 420m Neubaugebiet- Trasse	Auftraggeber TEN eG Höhenweg 14 Hagen A.T.W.	Bauherr Neubaugebiet Dorenberg Teil III Gemeinde Glandorf					
ca. 348m Hausanschluss	Ingenieur Netzwerk Energie eG Unabhängige Energieberatung der Genossenschaften Sitz: Raiffeisenstraße 26 - 26122 Oldenburg Niederlassung: Charloisburger Ring 16 49186 Bad Iburg Telefon 05403 72 43 970 - Fax 05403 72 43 989 info@ineg-energie.de - www.ineg-energie.de						
ca. 850m BGA-Trasse							
<table border="1"> <tr> <td>Index</td> <td>Ängel</td> <td>unger</td> <td>geliefert von</td> <td>geändert von</td> </tr> </table>			Index	Ängel	unger	geliefert von	geändert von
Index	Ängel	unger	geliefert von	geändert von			
Blatt: 10-0108 Größe: DIN A3 Urspr.: Neubaugebiet Dorenberg Gemeinde Glandorf Datum: Stand: Datum: Name: Gewerk: Wärmeverorgung Maßstab: 1:4000 Zeichn: A.H. Gepr:							
<small>         Die Maßstäbe sind für die Angabe der Dimensionen und der Flächenangaben sind zu beachten. Umzeichnungen sind ohne Rücksicht auf die Maßstäbe mit dem Auftraggeber zu vereinbaren. Die Verantwortung für die Richtigkeit der Angaben und die Einhaltung der Maßstäbe liegt bei dem Auftraggeber. Die Verantwortung für die Richtigkeit der Angaben und die Einhaltung der Maßstäbe liegt bei dem Auftraggeber.       </small>							

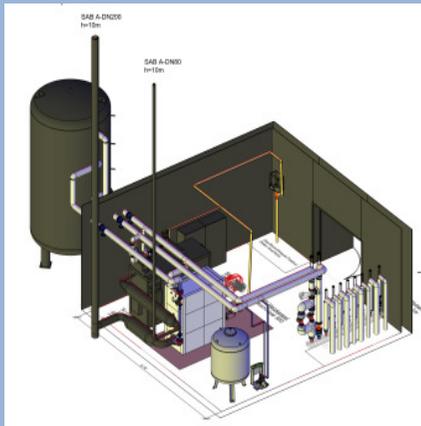
Vorabzug



# Detail Heizzentrale (Beispiel)



- BHKW: 50kW el./ 95 kW th.
- Pufferspeicher 10 m<sup>3</sup>
- Spitzenlast- und Redundanzkessel: 250 kW
- Platzbedarf Heizzentrale: 100 m<sup>2</sup>



## Wärmeerzeuger

## Rohrleitungen

## Wärmemengen- zähler

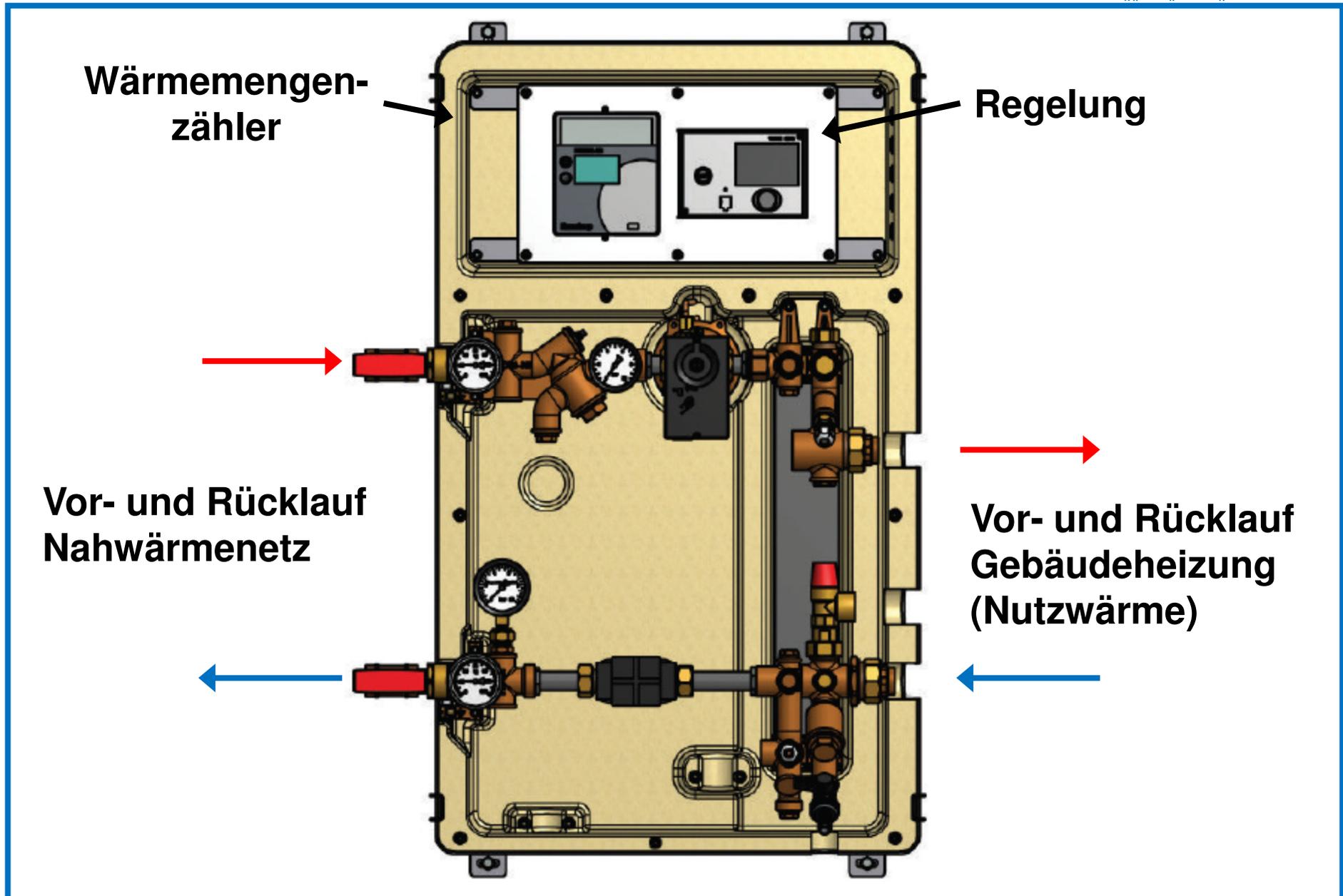
## Hausstation

100% des Wärmebedarfes durch BHKW / BGA / HHS / Kessel gedeckt

Durch die Rohrleitung wird die Wärme in Form von Heißwasser transportiert.

Die tatsächlich abgenommene Wärme wird über einen geeichten Wärmemengen-zähler gemessen.

Diese Anlage ersetzt die Heizung. Thermische Solaranlagen können weiterhin genutzt werden





## EnEV:

- Die Energieeinsparverordnung gibt die Mindestanforderungen der baulichen Ausführung vor:
  - Jahresprimärenergiebedarf QP (Wärmeerzeugung)
  - Transmissionswärmeverlust HT  $\dot{Q}$  (Gebäudehülle)

***Grenzwerte sind zwingend einzuhalten – Energieausweis!***

## EEWärmeG:

- Das Erneuerbare Energie Wärme Gesetz schreibt einen Mindestanteil von 15% an Erneuerbaren Energien bei der Versorgung von Gebäuden vor.



# Primärenergiefaktor fp

## Primärenergiefaktoren für unterschiedliche Energieträger

Erdgas / Heizöl	1,1
Strom	1,8
Nahwärme aus KWK	<b>0 - 0,7</b>
Holz	<b>0,2</b>

Durch die Auswahl der Energieträger (z.B. Wärme aus einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (BHKW)) oder Holzkessel,... kann der erforderliche Energieausweis für Neubauten positiv beeinflusst werden!





## EnEV 2016 + Erfüllung des EEWärmeG:

- Jahresprimärenergiebedarf (Wärmeerzeugung)  $Q_p = < 50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
- Transmissionswärmebedarf (Gebäudehülle)  $H_T = < 0,40 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

## Erhöhte Anforderungen bei der KfW-Förderung

KfW-Effizienzhaus	55	40	40 PLUS
$Q_p$ in % $Q_{pRef}$	55	40	40
$H_T$ in % $H_{TRef}$	70	55	55
Zusätzliche Anforderungen			Plus Paket
Zinsgünstiges Darlehn	100.000€	100.000€	100.000€
Förderung	bis zu 5.000€	bis zu 10.000€	bis zu 15.000€



# Wärmepreis (alle Angaben, Netto)

## Beispiel EFH mit 10.000 kWh Nutzwärmebedarf pro Jahr:

Anschlusspreis 8.000 € (einmalig)

### Wärmekundentarif:

Grundpreis: 54,17 €/Monat (netto) zzgl. MwSt.

Arbeitspreis: 5,5 ct/kWh (netto) zzgl. MwSt.



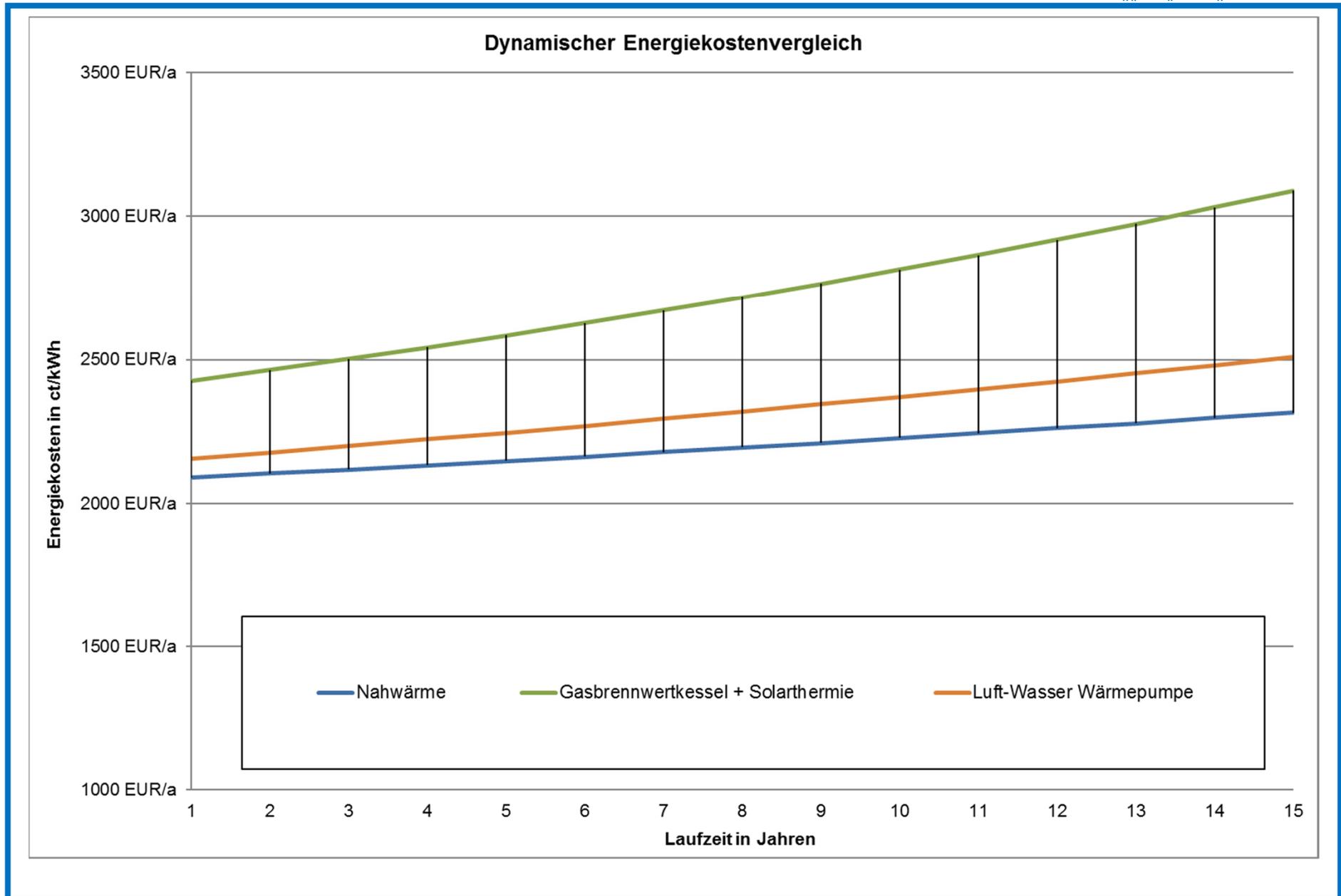
**Inkl.  
Wartung,  
Instandhaltung**

**Es wird nur die Nutzwärme abgerechnet** → keine Kesselverluste

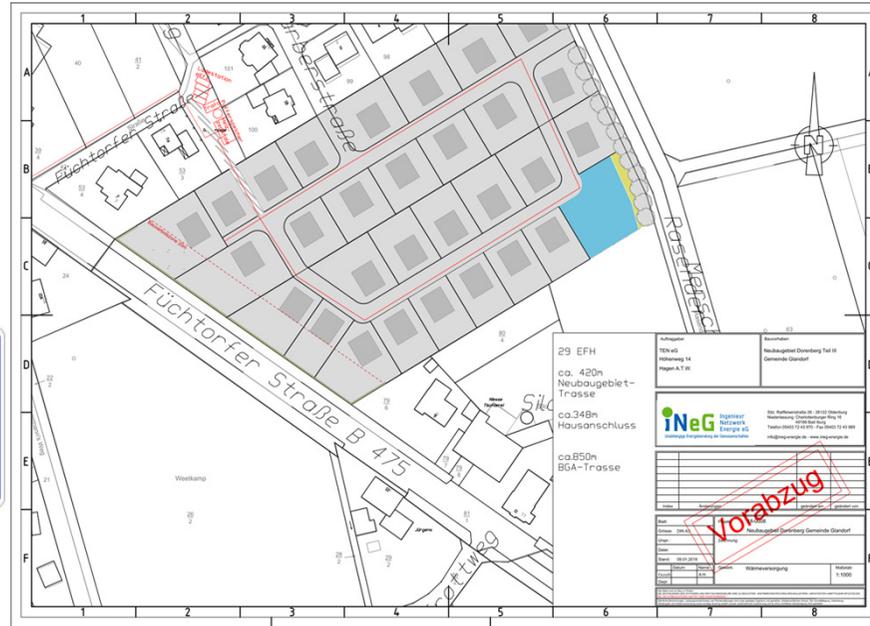


# Kostenvergleich bei 10.000kWh/a

	Nahwärme	Gasbrennwertkessel + Solarthermie	Luft-Wasser Wärmepumpe
<b>Brennstoffeinsatz</b>	<b>10000 kWh/a</b>	<b>9506 kWh/a</b>	<b>2941 kWh/a</b>
davon Solare Deckung		1500 kWh	
<b>Nutzwärmebedarf</b>	<b>10000 kWh</b>	<b>10000 kWh</b>	<b>10000 kWh</b>
<b>Anschlussleistung</b>	<b>0 kW</b>	<b>0 kW</b>	<b>0 kW</b>
<b>Energiekosten</b>			
Grundkosten (netto)	650 EUR/a	125 EUR/a	54 EUR/a
Arbeitspreis (netto)	5,50 ct/kWh	4,43 ct/kWh	20,64 ct/kWh
Arbeitskosten (netto)	550 EUR/a	421 EUR/a	607 EUR/a
Stromkosten (Regelung, Gebläse, Pumpen, Warmwasserbereitung)	18 EUR/a	80 EUR/a	52 EUR/a
Wartung und Ersatzteile nach <b>BDEW-Studie</b>	0 EUR/a	286 EUR/a	151 EUR/a
Schornsteinfeger	0 EUR/a	25 EUR/a	0 EUR/a
<b>Jahresheizkosten (netto)</b>	<b>1218 EUR/a</b>	<b>937 EUR/a</b>	<b>864 EUR/a</b>
Investition nach Förderung	8000 EUR	15168 EUR	13025 EUR
Kapitalgebunden Kosten	538 EUR/a	1103 EUR/a	947 EUR/a
<b>Vollkostenrechnung</b>			
Gesamtkosten (netto)	1756 EUR/a	2039 EUR/a	1811 EUR/a
MwSt.	334 EUR/a	387 EUR/a	344 EUR/a
<b>Gesamtkosten (brutto)</b>	<b>2090 EUR/a</b>	<b>2427 EUR/a</b>	<b>2156 EUR/a</b>
<b>Kosteneinsparung Nahwärme</b>		<b>14%</b>	<b>3%</b>



## E-Mobilität Ladesäulen



## Blockheizkraftwerk



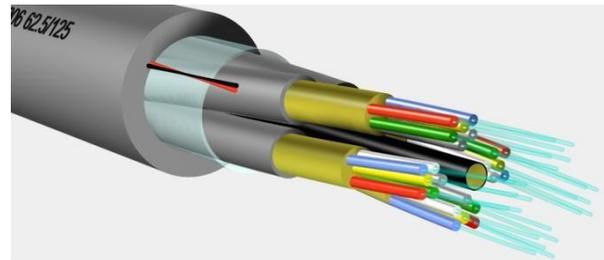
## Speicher therm. / elektr.



## Photovoltaik 4 kW pro



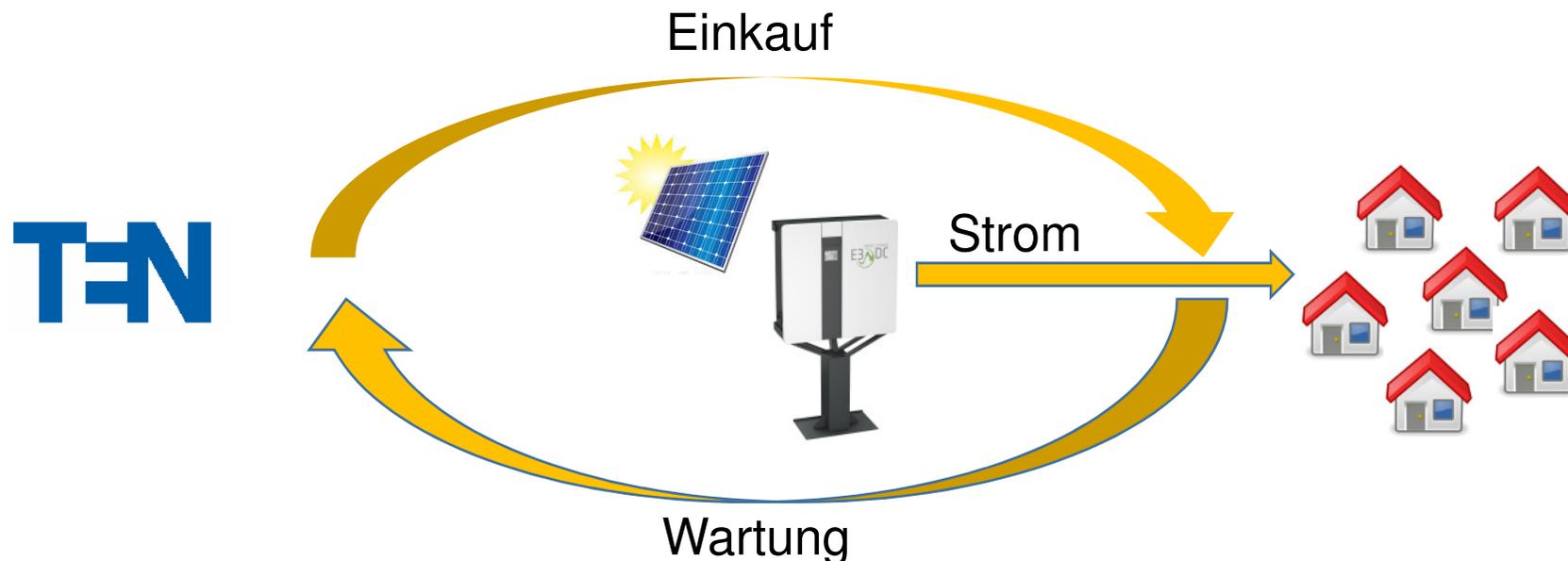
## DSL- und Telefonversorgung über LWL





- Einfamilienhaus: ca. 2.500 bis 4.500 kWh-Strom/ Jahr
- 7 m<sup>2</sup> Dachfläche pro kW<sub>PEAK</sub>
- 850 bis 950 kWh-PV-Strom pro kW<sub>PEAK</sub> und Jahr
- Eigenstromnutzung ca. 25% und 30% ohne Speicher
- Eigenstromnutzung ca. 65% und 70% mit Speicher

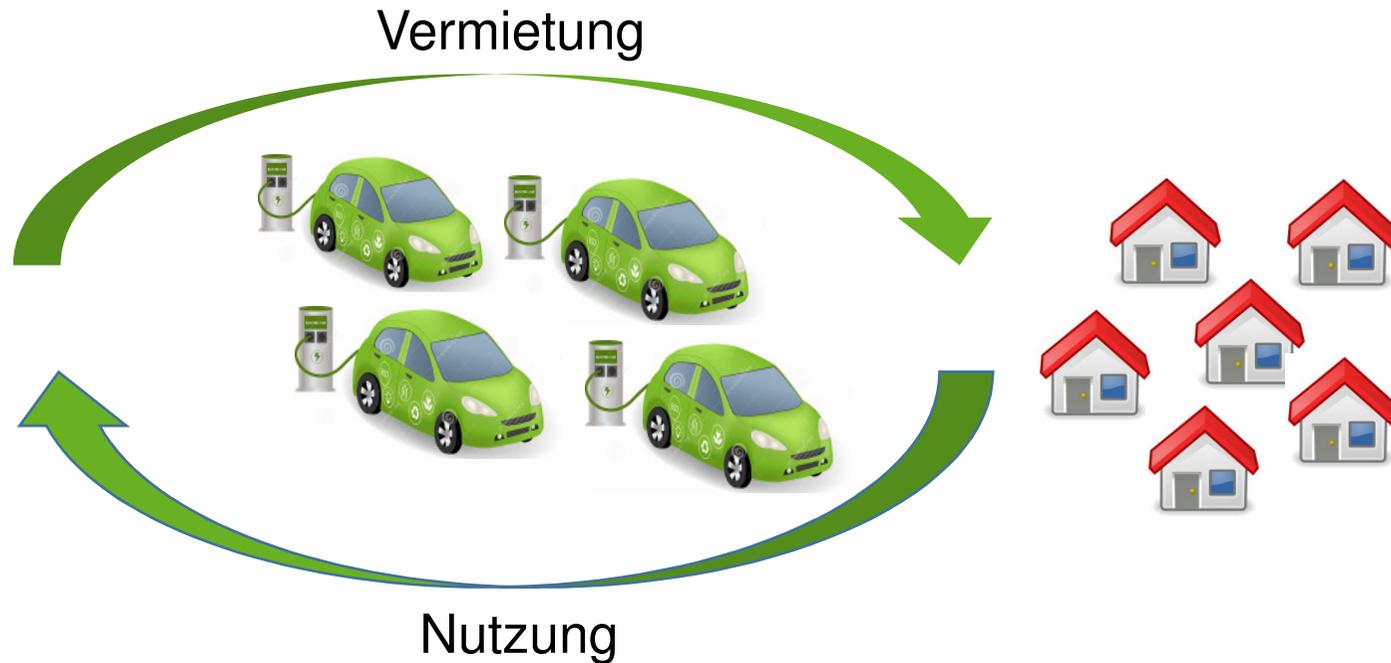
## Zentraler Einkauf und Wartung von PV und Stromspeicher





# Carsharing & E-Mobilität

**TEN**



- Bsp. 4 Elektromobile
- Investition ca. 100.000 €
- Integration der Fahrzeuge in das Elektrizitätskonzept
- Ersatz von 10 Zweitwagen (175.000 €) bei den Grundstückskäufern
- Im vgl. zum Zweitwagen geringere Unterhaltskosten
- Ökologischer Vorteil



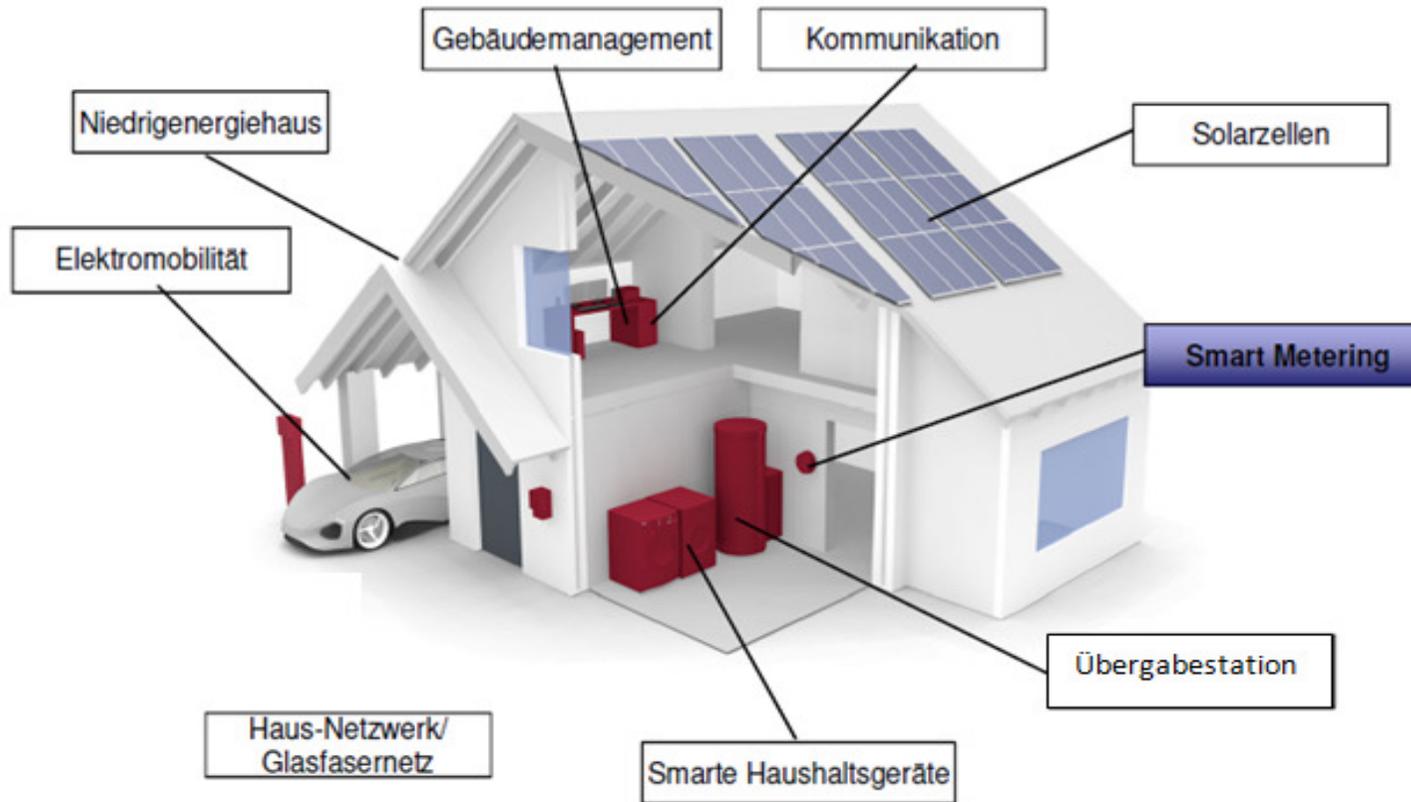
# Carsharing & E-Mobilität



<b>Fahrzeugeigenschaften</b>			
Antrieb		Benzin	
Größenklasse		Klein	
Stromverbrauch / Kraftstoffverbrauch	6,02	l/100km	
<b>Fahrzeugnutzung</b>			
Fahrleistung	10.000	km/a	
<b>Fahrzeugkosten</b>			
Anschaffungskosten	17.500	€	2.917 €/Jahr
Förderung	-	€	
<b>Fixkosten</b>			
Kfz-Steuer	66,60	€/Jahr	882 €/Jahr
Versicherung	721,00	€/Jahr	
Abgas- und Hauptuntersuchung	94,50	€/Jahr	
<b>Wartung und Instandhaltung</b>			
Reparaturkosten	168,00	€/Jahr	349 €/Jahr
Inspektionskosten	109,20	€/Jahr	
Reifenkosten	72,00	€/Jahr	
<b>Ladeinfrastruktur</b>			
Anschaffungskosten	-	€/Jahr	- €/Jahr
Instandhaltung	-	€/Jahr	
<b>Rahmendaten</b>			
Abschreibungszeitraum,	6,00	Jahre	
<b>Energiekostenentwicklung</b>			
Strom- / Kraftstoffpreis	1,18	€/l	710 €/Jahr
<b>Gesamtkosten (Benzin)</b>			
			<b>4.858 €/Jahr</b>
<b>Spezifische Gesamtkosten (Benzin)</b>			
			<b>0,49 €/km</b>
<b>Spezifische Kosten (E-Carsharing)</b>			
			<b>0,40 €/km</b>
<b>Vorteil</b>			
			<b>858,33 €/a</b>



# Smart Home inkl. Smart Meter



## Das Gesamtkonzept:

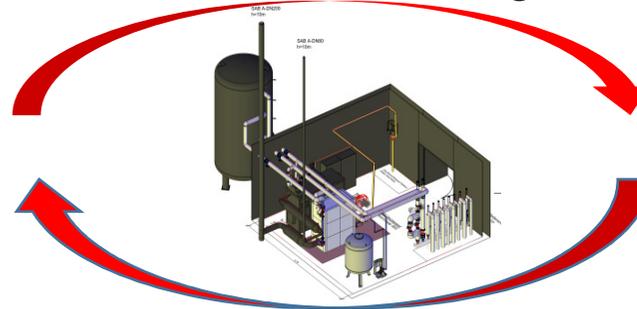
Jeder Bauherr kann sich an die iNeG und TEN eG wenden und sein persönliches Projekt unverbindlich „durchchecken“ lassen!



# Zusammenfassung Konzept

# TEN

Wärmelieferung



Vermietung

Wärmebezug



Nutzung

Einkauf



Wartung





- ✓ Offenlage Planungsunterlagen läuft bis zum 02.03.18
- ✓ 13.03.18 Bauausschusssitzung (Beschluss über Bebauungsplan)
- ✓ 15.03.18 Gemeinderatssitzung (Beschlussfassung Bebauungsplan)
- ✓ Genehmigung durch den Landkreis (max. 3 Monate)
- ✓ Erschließungsbeginn nach der Spargelernte Ende Juni

- ✓ Erfüllung der Anforderungen nach EnEV und EEWärmeG (ggf. KfW)
- ✓ Einsparpotential der Wärmekunden 3% bis 14%
- ✓ Günstige Anschlusskosten (Heizungsanlage)
- ✓ Langfristig konstante Wärmekosten
- ✓ Förderung der regionalen Wirtschaft
- ✓ Vollversorgung und Ausfallsicherheit über zusätzliche Kesselanlage
- ✓ Übergabestationen ersetzt die Heizung inkl. aller Wartungen
- ✓ Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 58.000 kg/a (87%)
- ✓ Kombination mit weiteren Projekten (Breitband / E-Mobilität / Speicher)
- ✓ **Nahwärmeversorgung führt nicht zur Verzögerung der Erschließung**



# Vielen Dank



**Wollen Sie Projekte entwickeln?  
Sprechen Sie mit uns:**



**IngenieurNetzwerk Energie eG**

Charlottenburger Ring 16 · 49186 Bad Iburg

Tel.: 05403 7243935 · Fax: 05403 7243989

hoffmann@ineg-energie.de ·

**www.ineg-energie.de**