

Empfehlung zu einer innovativen Energieversorgung im Neubaugebiet Stapelberger Weg, Bramsche

Die **Energieeffizienz** ist ein Maß für den (**minimalen**) **End-Energieaufwand beim Verbraucher** zur Erreichung eines festgelegten Nutzens (Minimalprinzip). Eine Steigerung der Energieeffizienz führt zu einer **Energieeinsparung** (aber nicht zwingend zur einer Kostenoptimierung).

Die **Gesamtenergieeffizienz** berücksichtigt **zusätzlich zum Endenergiebedarf** auch die Vorkette (Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.).

Die **Energiewende** bezieht sich auf die **Gesamtenergieeffizienz** – **immer** vor dem Hintergrund **einer Kostenoptimierung und einer Wertschöpfung vor Ort**.



- Die iNeG ist ein genossenschaftlich geprägtes und organisiertes Unternehmen mit 21 Mitarbeitern
- Unsere (45) 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

- ⊗ Trink- und Schwimmbadwasser-
aufbereitungsanlagen
- ⊗ Heiz-/ Lüftungszentralen
- ⊗ Wärmerückgewinnung aus Abwasser
- ⊗ Wärmeauskopplung
- ⊗ Lüftungs- und Klimatechnik
- ⊗ Meß- und Regelungstechnik

...

Seminare / Studien

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

Kunden

- ⊗ 63 Energiegenossenschaften
- ⊗ Industrie/ Gewerbe
- ⊗ Städte/ Gemeinden
- ⊗ Stadtwerke
- ⊗ Landwirtschaft
- ⊗ Fachhochschulen



Strom-/ Gashandel!!!

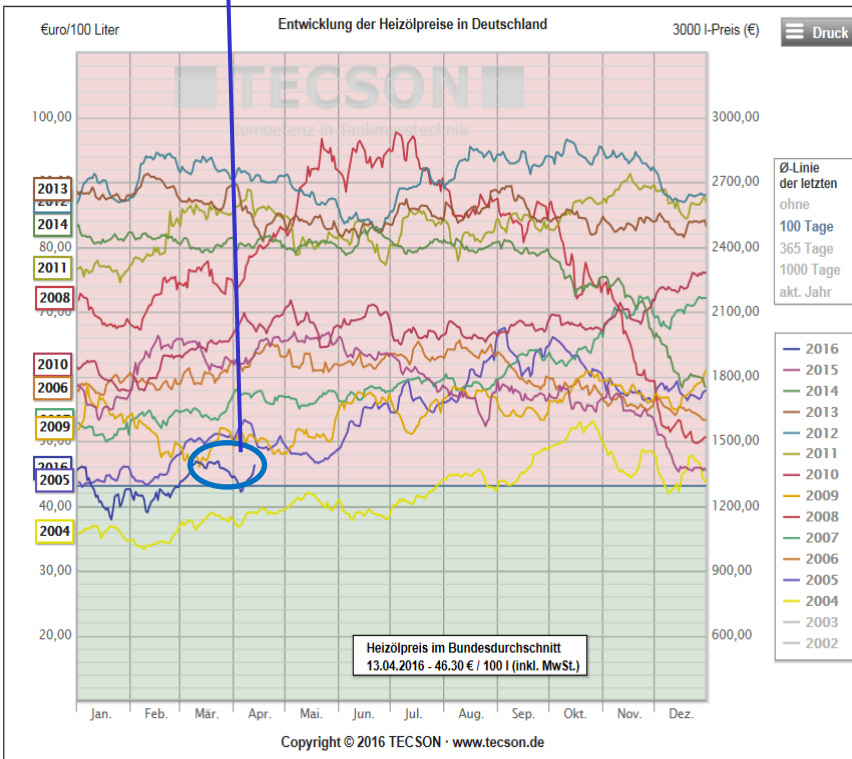


→ Neutrale Projektbewertung / -steuerung



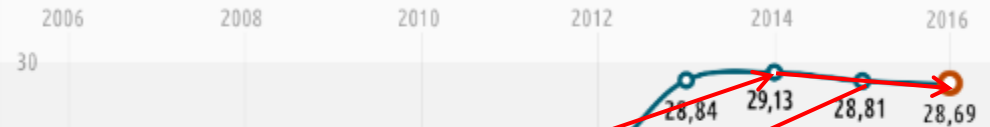
Prüfen. Beraten. Bilden.

...der aktuelle Ölpreis entspricht dem
Ölpreis aus 2004/ 2005



STROMPREISENTWICKLUNG 2006 - 2016

Anstieg der Strompreise für private Haushalte um fast 50% in 10 Jahren



Tendenz:
Konstante(re)
Energiekosten
durch EEG!

Preis in Cent je Kilowattstunde bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 3.500 kWh pro Jahr

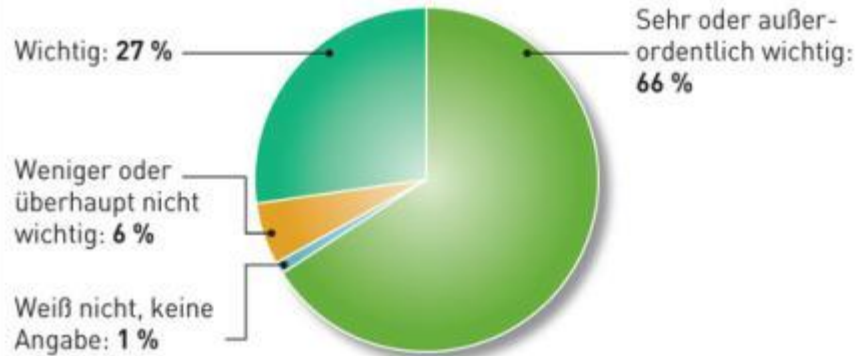
Daten: BDEW 2016

CC BY NC ND STROM-REPORT.DE

...seit 2007 ist der Erzeugerpreis (EEX
um ca. 4 ct/ kWh gesunken; EEG-
Umlage, aktuell 6,35 ct/ kWh)

93 Prozent der Deutschen unterstützen den verstärkten Ausbau Erneuerbarer Energien

Nutzung und Ausbau Erneuerbarer Energien sind ...



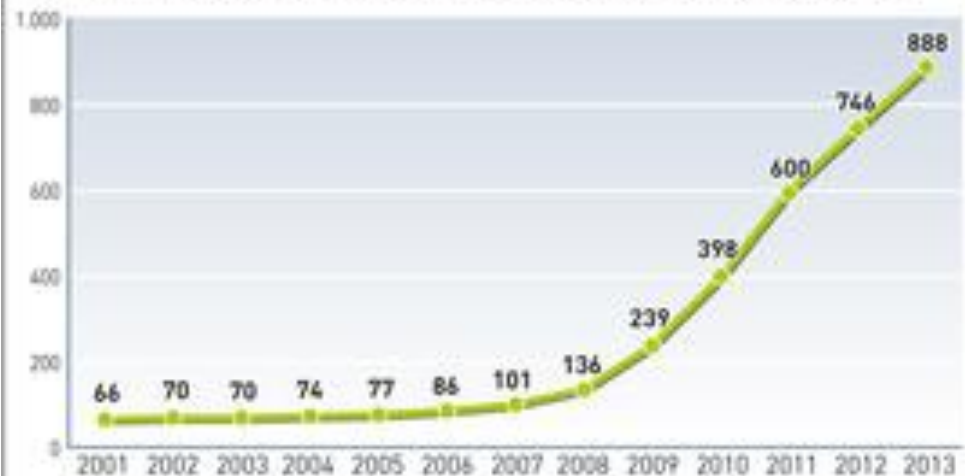
Quelle: Umfrage von TNS Emnid 2013, 1.003 Befragte, Stand: 09/2013, im Auftrag der Initiative Erneuerbare Energiewende Jetzt!

www.unendlich-viel-energie.de



Entwicklung von Energiegenossenschaften in Deutschland

Wachstumstrend bei der Gründung von Energiegenossenschaften hält weiter an



Quelle: Klaus Novy Institut; Stand: 1/2014

www.unendlich-viel-energie.de

iNeG Ingenieur
Netzwerk
Energie eG
Unabhängige Energieberatung der Genossenschaften

The map shows a residential area with various streets and buildings. A red hatched area is labeled 'Kommunale'. Streets include 'AUF. DER. ALTEN. SCHULE', 'AUF. DER. GRABENWEG', 'AUF. DER. ALTEN. SCHULE', 'AUF. DER. GRABENWEG', 'AUF. DER. ALTEN. SCHULE', 'AUF. DER. GRABENWEG', 'AUF. DER. ALTEN. SCHULE', 'AUF. DER. GRABENWEG'. Buildings are labeled with numbers like 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200. Other labels include '100 KM', '101 KM', '102 KM', '103 KM', '104 KM', '105 KM', '106 KM', '107 KM', '108 KM', '109 KM', '110 KM', '111 KM', '112 KM', '113 KM', '114 KM', '115 KM', '116 KM', '117 KM', '118 KM', '119 KM', '120 KM', '121 KM', '122 KM', '123 KM', '124 KM', '125 KM', '126 KM', '127 KM', '128 KM', '129 KM', '130 KM', '131 KM', '132 KM', '133 KM', '134 KM', '135 KM', '136 KM', '137 KM', '138 KM', '139 KM', '140 KM', '141 KM', '142 KM', '143 KM', '144 KM', '145 KM', '146 KM', '147 KM', '148 KM', '149 KM', '150 KM', '151 KM', '152 KM', '153 KM', '154 KM', '155 KM', '156 KM', '157 KM', '158 KM', '159 KM', '160 KM', '161 KM', '162 KM', '163 KM', '164 KM', '165 KM', '166 KM', '167 KM', '168 KM', '169 KM', '170 KM', '171 KM', '172 KM', '173 KM', '174 KM', '175 KM', '176 KM', '177 KM', '178 KM', '179 KM', '180 KM', '181 KM', '182 KM', '183 KM', '184 KM', '185 KM', '186 KM', '187 KM', '188 KM', '189 KM', '190 KM', '191 KM', '192 KM', '193 KM', '194 KM', '195 KM', '196 KM', '197 KM', '198 KM', '199 KM', '200 KM'. A red hatched area is labeled 'Kommunale'.

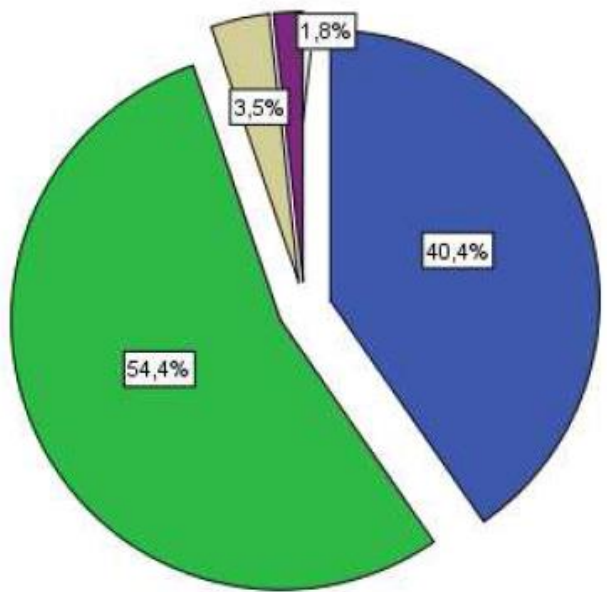
Spaß an der gemeinsamen Sache
 Die **Dorfbewohner** sind begeistert...und die
 Gemeinschaftssache macht ihnen Spaß..
 Das Projekt hat die **Dorfgemeinschaft**
 zusammengeschweißt.

Dank der Einwohner braucht die Anlage nur kurze Bauzeit



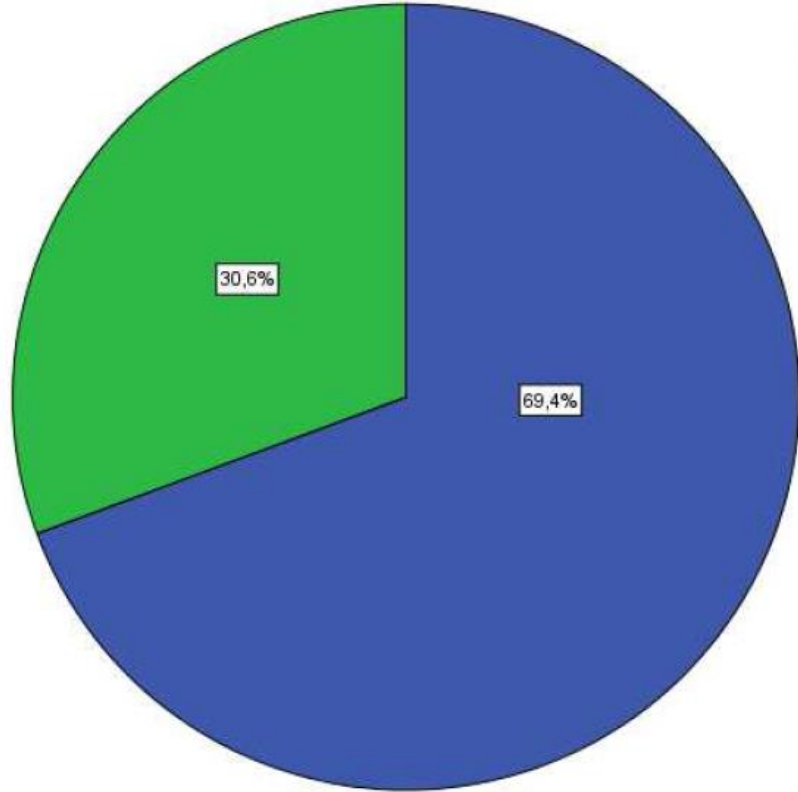
Wie wurde ihr Haus in dem Sie leben vor dem Anschluss an das Nahwärmenetz mit Wärme versorgt?

- Ölheizung
- Gasheizung
- Nachtspeicherheizung
- Kohle/Holzofen



Ich habe mich an der Energiegenossenschaft beteiligt um unabhängig von den steigenden Energiepreisen zu sein.

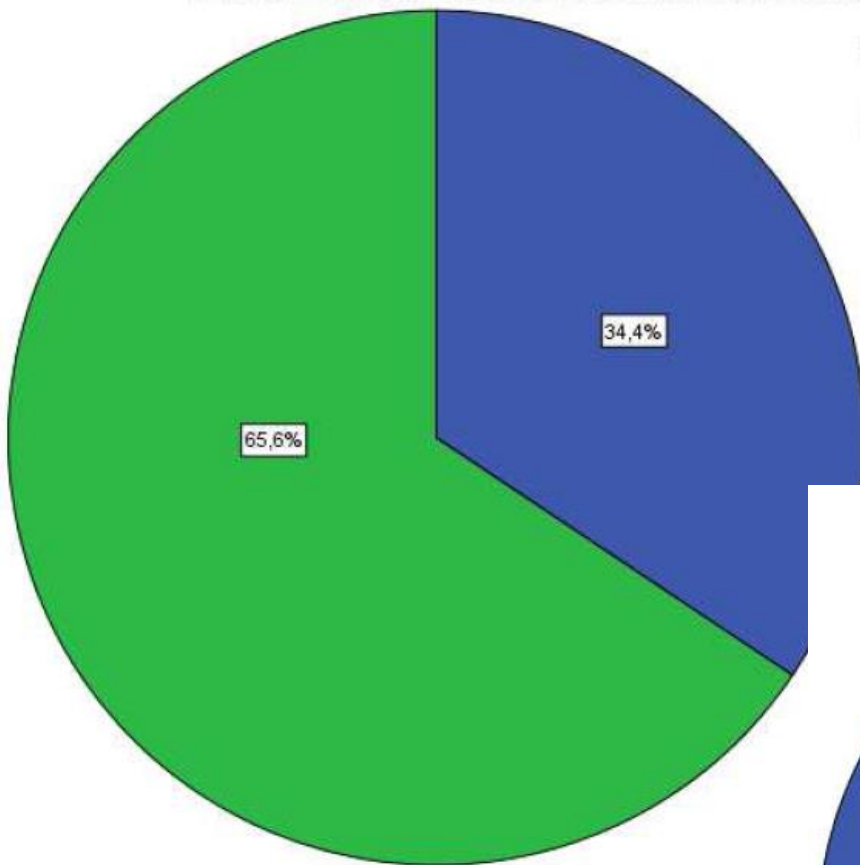
- Ja
- Nein



Umfrage/Examensarbeit,
Herr Hachmann
Meschede-Wallen

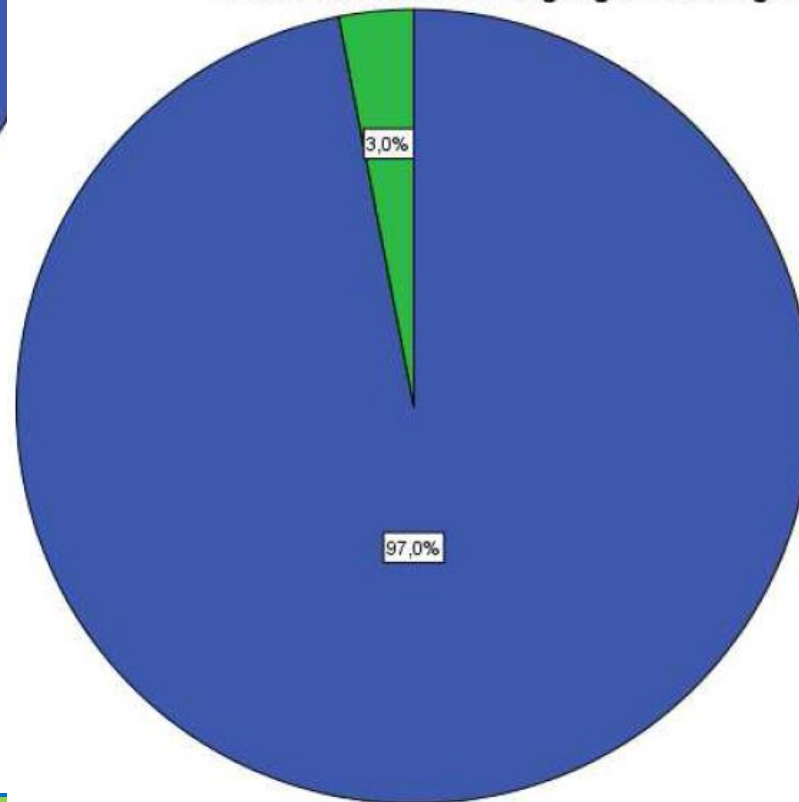
In den Wintermonaten kommt es in meinem Haushalt...

- zu einer besseren Wärmeversorgung als vorher.
- zu keiner veränderten Wärmeversorgung.



Mit der Nahwärmeversorgung bin ich insgesamt...

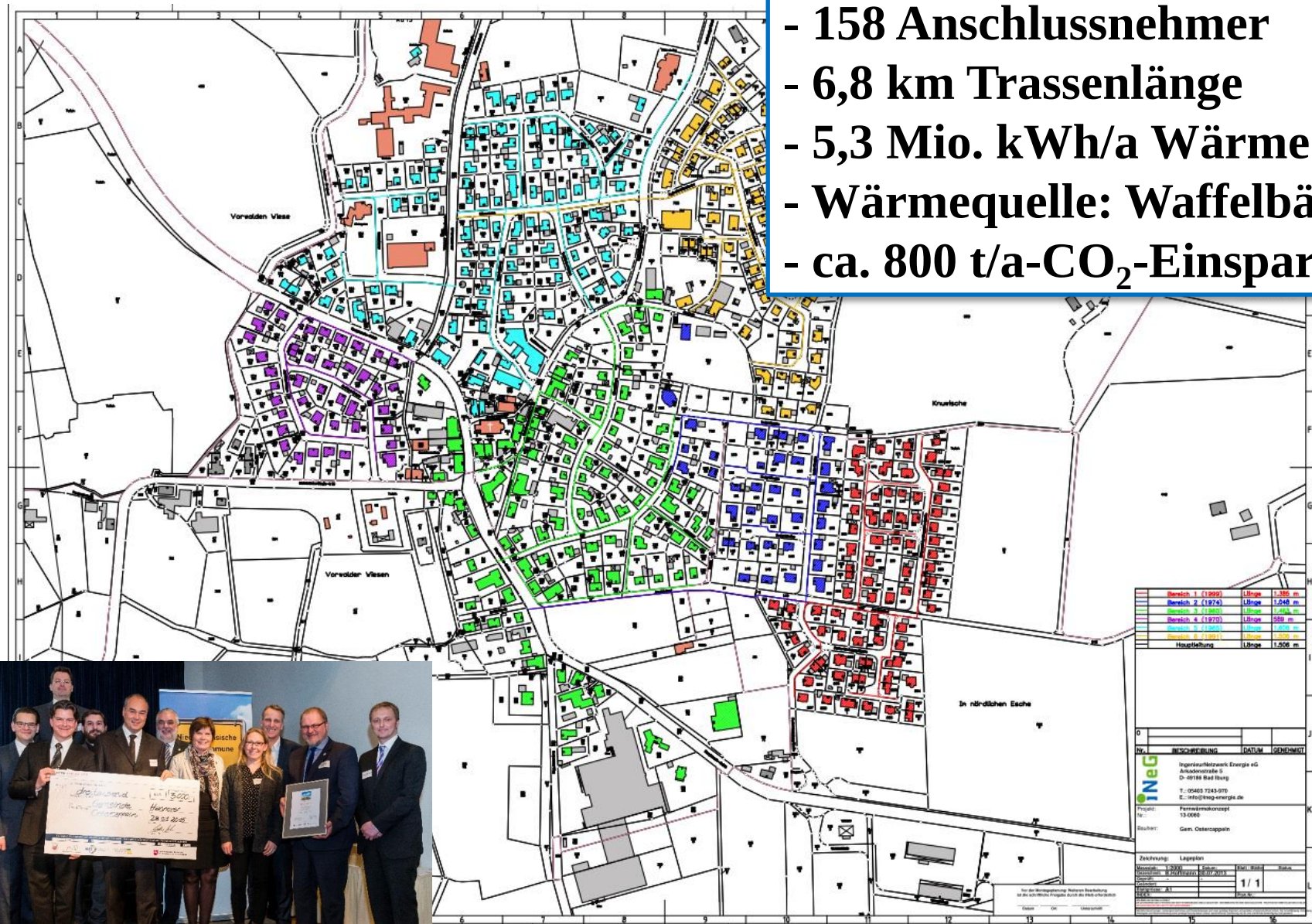
- zufrieden.
- keine Angabe





Mit der Abwärme aus einer Waffelproduktion werden 138 Wohn- und Nicht-Wohngebäude ganzjährig mit Wärme versorgt.

- 158 Anschlussnehmer
- 6,8 km Trassenlänge
- 5,3 Mio. kWh/a Wärme
- Wärmequelle: Waffelbäckerei
- ca. 800 t/a-CO₂-Einsparung



Windkraft 15 – 20m



Wärmepumpe



Photovoltaik
5 kW pro Haus



Elektromobilität/
carsharing

Blockheizkraftwerk /
Holzvergaser / Holzessel



Speicher ther. / elektr.



Solarthermie





Baubeginn für Heizzentrale in Hollage

Spatenstich auf dem Gelände der Firma Lorenz – Erstes Projekt der Wallenhorster Gemeindeförderung

Von Sandra Dorn

WALLENHORST. Für 1,5 Millionen Euro entsteht auf dem Gelände der Firma Lorenz Kunststofftechnik in Hollage aktuell ein Blockheizkraftwerk (BHKW). Es wird das Neubaugebiet an der Barlager Brücke mit Wärme versorgen. Zum Spatenstich hatte Wallenhorsts Bürgermeister Ulrich Belde als Geschäftsführer der Gemeindeförderung am Dienstag die Presse und die beteiligten Fachleute eingeladen – nicht jedoch die Vertreter des Gemeindeförderungsrats.

Mit Presseterminen in Zeiten des Bürgermeisterwahlkampfes ist das so eine Sache. „Wir haben das ganz bewusst als fachlich-technische Veranstaltung hier zusammengestellt“, sagte Belde, der trotz seiner SPD-Mitgliedschaft als unabhängiger Kandidat gegen Stefan Düing (CDU) und Otto Steinkamp (parteilos, unterstützt von SPD, Grünen und Wählergenossenschaft, WVG) antritt.

Die Umsetzung des Wärmenetzes – das erste Projekt der neu gegründeten Gemeindeförderung Wallenhorst – hatte die Mehrheitskoalition aus SPD, Grünen und WVG forciert und gegen den Widerstand der CDU-Fraktion im Gemeinderat durchgesetzt. Die Christdemokraten



Einen knappen Kilometer vom Baugebiet „Barlager Brücke“ entfernt entsteht das BHKW. Die Spaten schwingen (von links) Bernhard Sowacki (Firma Brockhoff), Matthias Partetzke (Ineg), Thomas Lorenz, Ulrich Belde, Rainer Vornwerdt-Papenhausen (Lorenz) und Markus Wiekowski (Architekt). Foto: Lindemann

bezwirkten den ökologischen Nutzen des mit Gas betriebenen BHKWs und bündelten, dass jeder der 28 Haushalte eine Anschlussgebühr in Höhe von 12.000 Euro zahlen muss. Der Aufsichtsrat der Gemeindeförderung setzt sich aus Ratsmitgliedern zusammen. Einen knappen Kilometer westlich von der Firma Lorenz entfernt

entstehen bereits die ersten Familienhäuser. „Uns geht es darum, in Zusammenarbeit mit der Firma Lorenz die Voraussetzungen dafür zu schaffen, ein neues und erstes Kapitel für die Gemeindeförderung aufzuschlagen“, sagte Belde.

„Wir hoffen, dass wir Energie sparen werden“, sagte Thomas Lorenz, dessen Fir-

ma zu 70 Prozent im Export tätig sei. Da das BHKW wärmegeführt sei, habe sein Unternehmen großes Interesse daran, dass sich weitere Abnehmer für die Wärme finden, denn: Je mehr Wärme abgeführt wird, desto effizienter wird das Projekt für Lorenz, der in erster Linie den Strom nutzen wird.

240 Kilowatt Leistung wer-

de das BHKW bringen, erläuterte Matthias Partetzke von der Ingenieur-Netzwerk Energie eG (Ineg), die das Projekt geplant hat. „Das entspricht circa der Leistung von drei Mittelklassewagen.“ Hinzu komme ein Reservebeziehungswesen – Spitzenlasten. 2,3 Kilometer Rohrnetz sind nötig für die Verbindung zwischen dem

Baugebiet und dem BHKW an der Hansstraße. Geplant sei der Anschluss weiterer Gewerbebetriebe, so Partetzke. „Mit einigen stehen wir in tieferen Verhandlungen.“ Den Bau des BHKWs hat das Architekturbüro Wiekowski aus Wallenhorst geplant, um den Rohbau kümmert sich die Firma Brockhoff.

Aufstellung eines BHKW mit Lieferung des Stromes an Gewerbe und Wärme an Gewerbe und Wohnbebauung

- **Kostenvorteil-Gewerbe:**
 - 25 % (Strom und Wärme)
- **Kostenvorteil-Neubau, EFH:**
 - 15 % (Wärme)

- den Startschuss setzen
- geeigneten Partner suchen (= Stadtwerke, 100 %-ige kommunale Beteiligung, Neben der Energieversorgung, Betreiber Hase Bad und Freibad etc.)
- hoher Aufwand in der Projektentwicklung – Zeit investieren

- Für jedes neu zu errichtende Gebäude muss ein energetischer Nachweis erstellt werden, in dem die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben nachgewiesen werden. Die gesetzlichen Vorgaben sind in der EnEV - Energieeinsparverordnung – geregelt.
- Am 01.01.2016 ist die „neue“ EnEV 2016 in Kraft getreten, in der die Anforderungen an die Wohngebäude erneut verschärft wurden.

- Die baurechtlichen Anforderungen der EnEV berechnet in einem speziellen Verfahren den
 - Jahresprimärenergiebedarf Q_P
und den
 - Transmissionswärmeverlust H'_T
und legt hierfür Grenzwerte fest, die zwingend einzuhalten sind.
- Weiterhin regelt das Erneuerbare Energie Wärme Gesetz (EEWärmeG) bei der Versorgung von Gebäuden einen Mindesteinsatz (15%) an erneuerbaren Energien.

Wesentliche Änderungen der EnEV ab 1. Januar 2016

REDUZIERUNG der
Energieverluste über die
Gebäudehülle um

20 %

ABSENKUNG des Primär-
energiebedarfs zum Heizen,
Lüften, Kühlen und für die
Warmwasserbereitung um

25 %

ABSENKUNG des
Primärenergiefaktors
für Strom von 2,4 auf

1,8

www.waerme-plus.de

[WÄRME+]

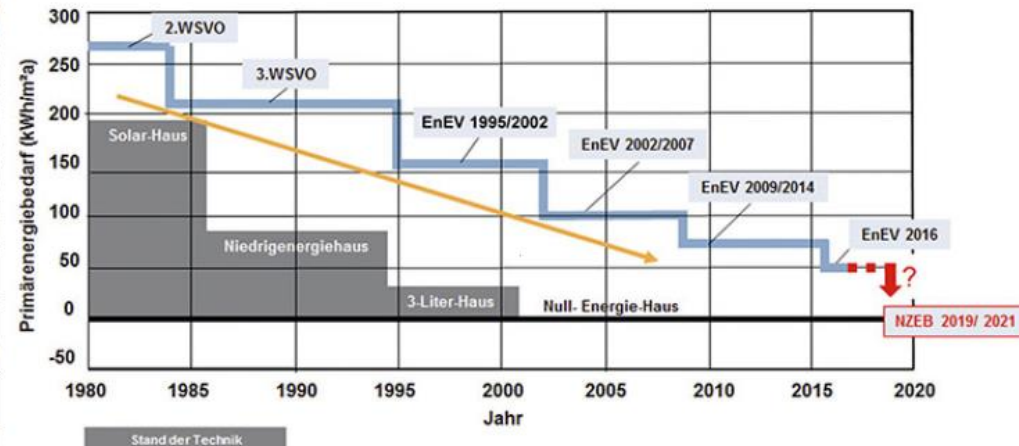
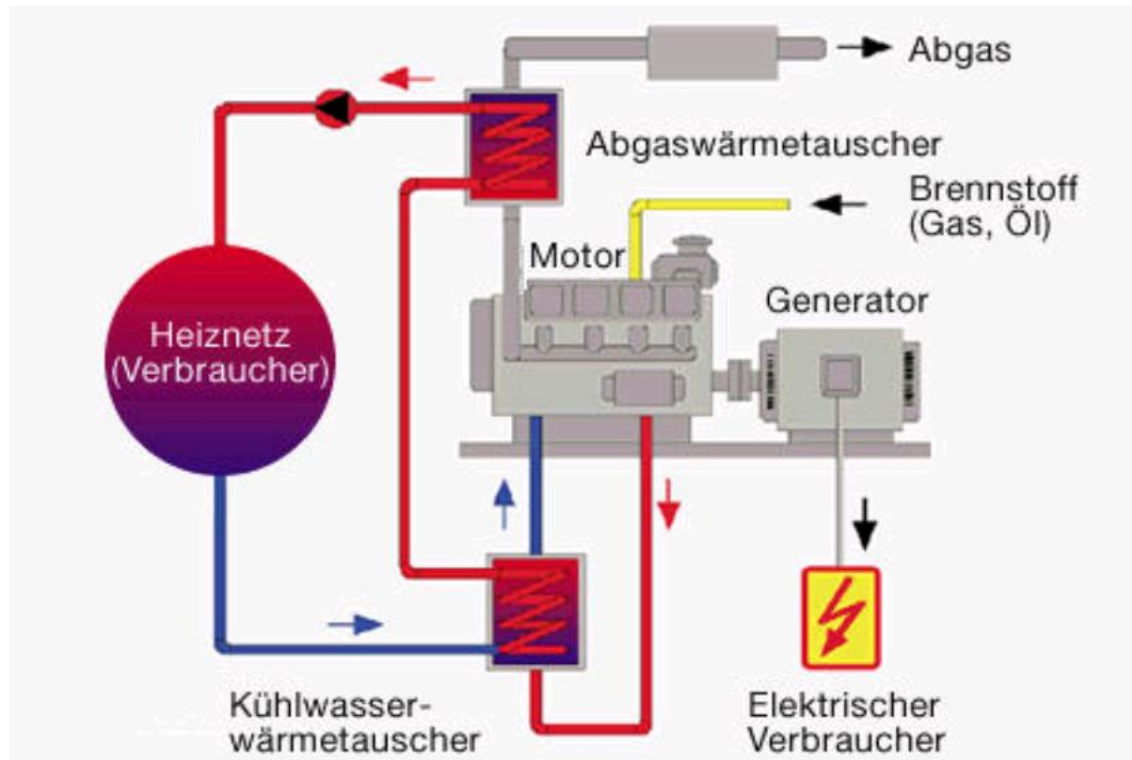


Bild 1 von 4 : Auf dem Weg zum „Nearly Zero Emission Building“: 2050 sollen Gebäude in Deutschland nahezu CO₂-neutral mit Energie versorgt werden.

- 71 Gebäude
- Betrachtungszeitraum 20 Jahre
- Strombedarf ca. 3.000 - 5.000 kWh/ a
- Wärmebedarf ca. 9.000 - 11.000 kWh/ a
(Heizung und TrinkWarmWasser)



Technische Nutzung des erzeugten Stromes vor Ort –
Wenn gewünscht, erfolgt die kaufmännische Lieferung ebenfalls aus dem BHKW.

BHKW

Spitzenlast-
und Reserve-
kessel



Wärmeerzeuger

Rohrleitungen

**Wärmemengen-
zähler**

Hausstation

80% des
Wärmebedarfes
durch BHKW
gedeckt

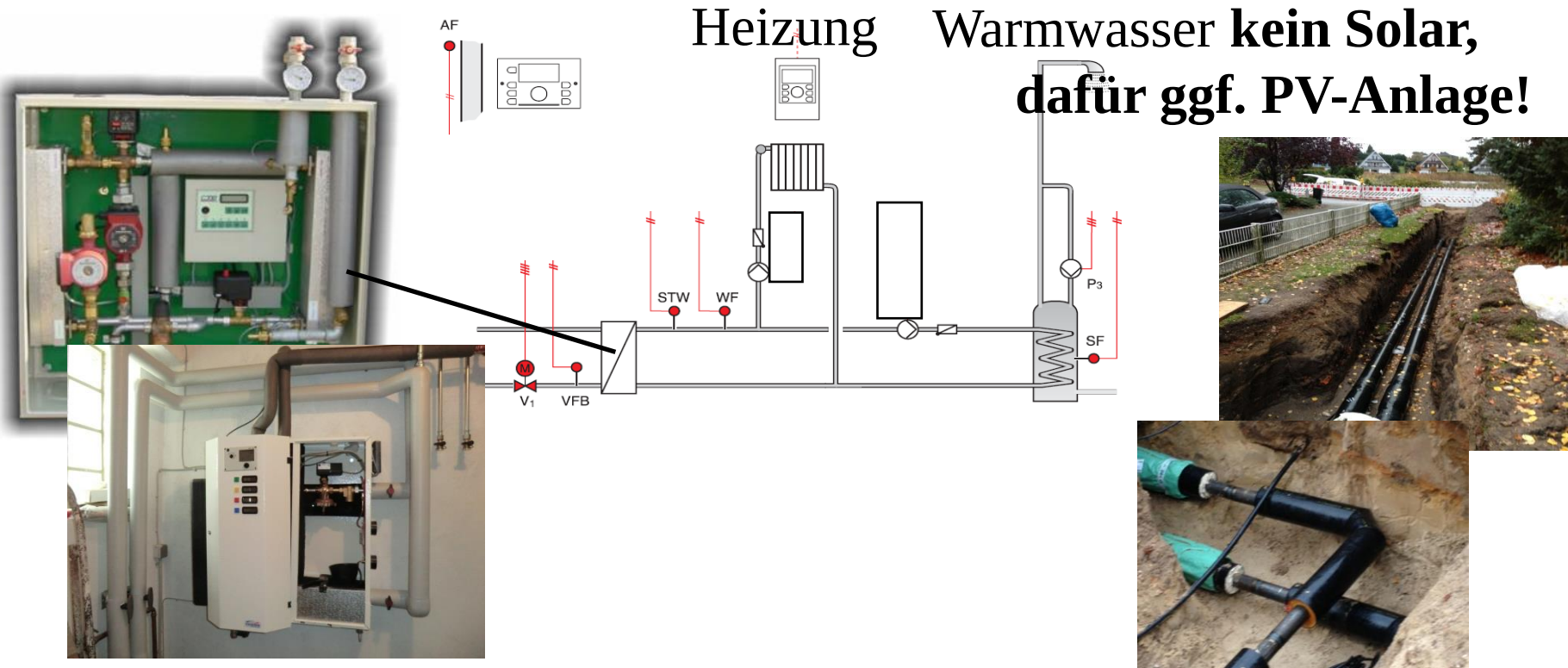
Reservekessel
bei Wartung etc.

Durch die
Rohrleitung wird
die Wärme in
Form von
Heißwasser (ca.
70 °C)
transportiert.

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

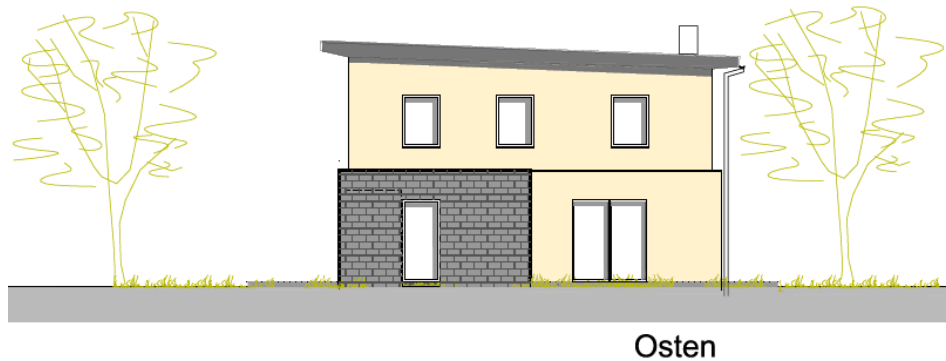
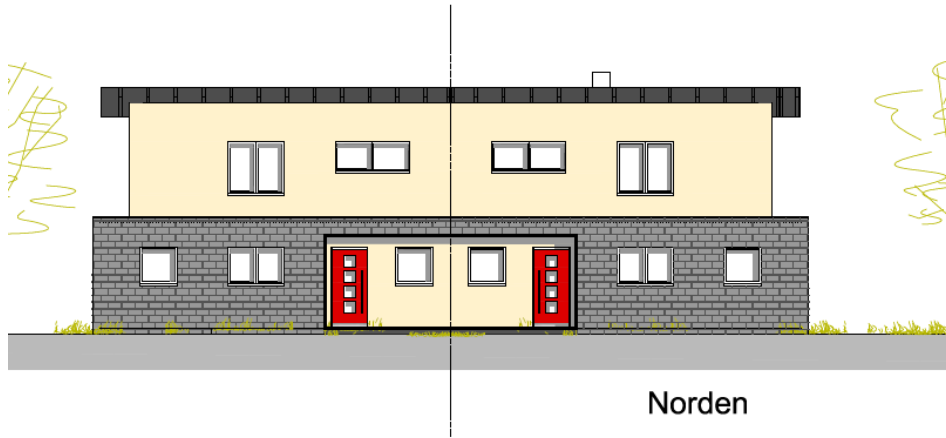
Diese Anlage
ersetzt die
konventionelle
Heizung.

Die Wärme kommt mit einem Nahwärmerohrsystem in das Gebäude.



Die Abrechnung erfolgt über Wärmemengenzähler, jeder bezahlt nur das, was er wirklich verbraucht!

Beispiel: Wohngebäude

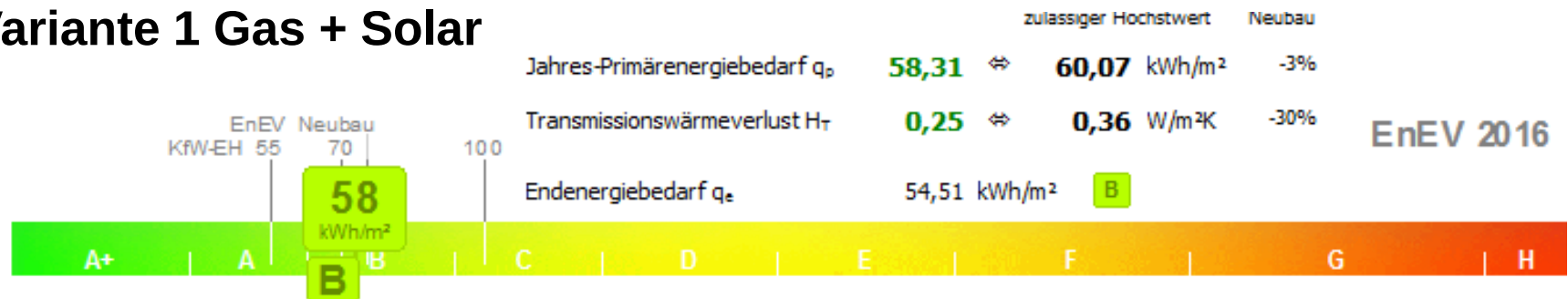


1. Gas-Brennwerttherme in Kombination mit einer Solaranlage
2. Wärmepumpe (Luft / Wasser)
3. Nahwärmeversorgung mit einem Erdgas-BHKW und einem Erdgas-Reservekessel

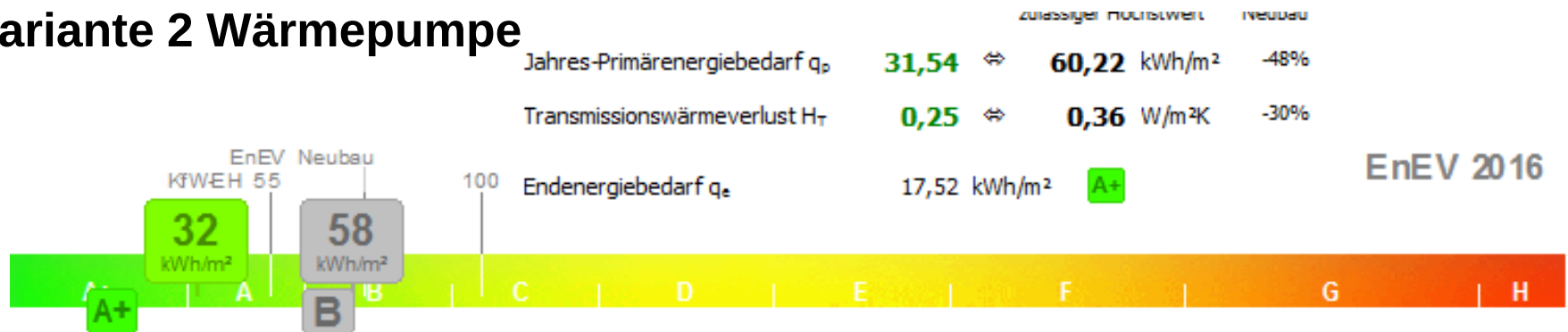
Die Einhaltung der EnEV mit einer Gasbrennwerttherme und Solaranlage für Trinkwassererwärmung ist kaum mehr möglich.

Daher ist in den Varianten eine kontrollierte Wohnraumlüftung zur Reduzierung der Verluste berücksichtigt.

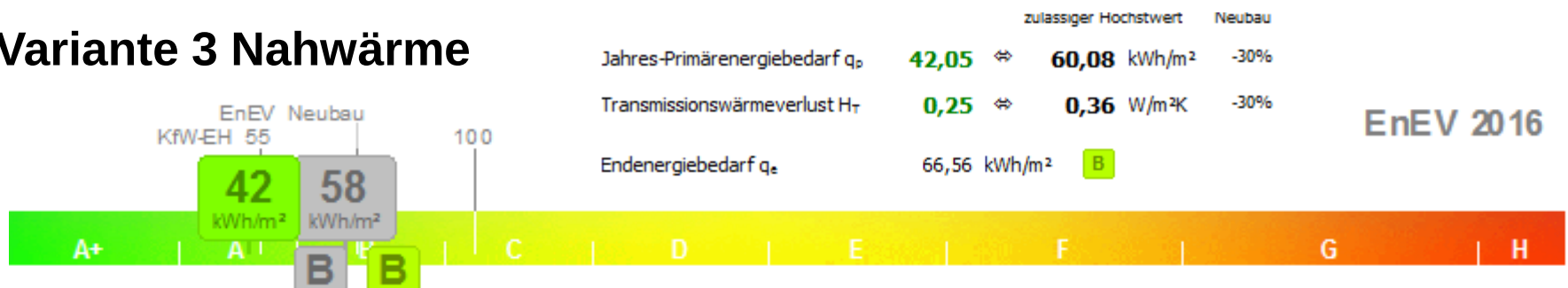
Variante 1 Gas + Solar



Variante 2 Wärmepumpe



Variante 3 Nahwärme



Die Ergebnisse der Varianten

Varianten Nr.	Energie- träger	EEWärmeG	Effizienzklasse					H't W / m²K	Qp kWh / m²a	KfW-Förderprogramme mit zinsgünstigem Darlehen und ggf. Tilgungszuschuss	
			EnEV 2016	Effizienz- haus 70	Effizienz- haus 55	Effizienz- haus 40	Effizienz- haus 40 +			Darlehen Programm153 (seit dem 01.04.2016)	Tilgungszuschuss
	Referenzgebäude							0,36	60,07		
1	Gas / Sonne	✓	✓	seit 01.04.2016 nicht mehr im Programm				0,25	58,61	0,00 EUR	0,00 EUR
2	Strom	✓	✓		✓			0,25	31,54	100.000,00 EUR/WE	5.000,00 EUR
3	Nahwärme (fp = 0,55)	✓	✓		✓			0,25	42,05	100.000,00 EUR/WE	5.000,00 EUR

	konv. Gasversorgung	Wärmepumpen
Gasbrennwertgerät + Abgas + Regelung	4.425,00 €	
Wärmepumpe + Regelung		11.950,00 €
Speicher + Warmwasserbereitung	1.945,00 €	2.675,00 €
Solarkollektoren + Kreislauf	2.710,00 €	
Gasanschluss	1.500,00 €	
Mehrkosten Stromanschluss 2. Tarifzähler		250 €
Summe	10.580,00 €	14.875,00 €

Zusätzlicher Platzbedarf ca. 2 m² (für Technik und Speicher)

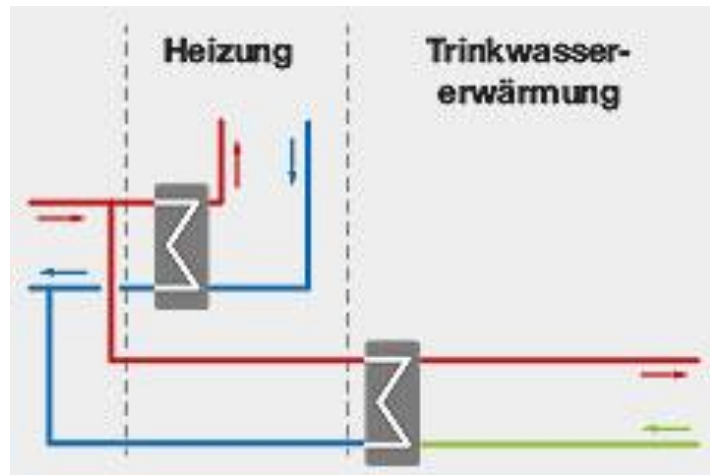
Kosten umbauter Wohnraum ca. 1.500 €/m² (Statistisches Bundesamt)

Mehrkosten ca. 3.000 € (nicht berücksichtigt)

Alle Preise netto zzgl. MwSt.
Hausanschlusskosten (einmalig) :
Grundpreis, PG:
Arbeitspreis, PG:

Tarif 1:
8.000 €/ Haus
450 €/ a
5,2 ct/ kWh

Tarif 2:
500 €/ Haus
900 €/ a
5,2 ct/ kWh



Trink-
warm-
wasser ↑
Rück-
lauf
Heiz-
kreis ↓
Vorlauf
Heiz-
kreis ↑



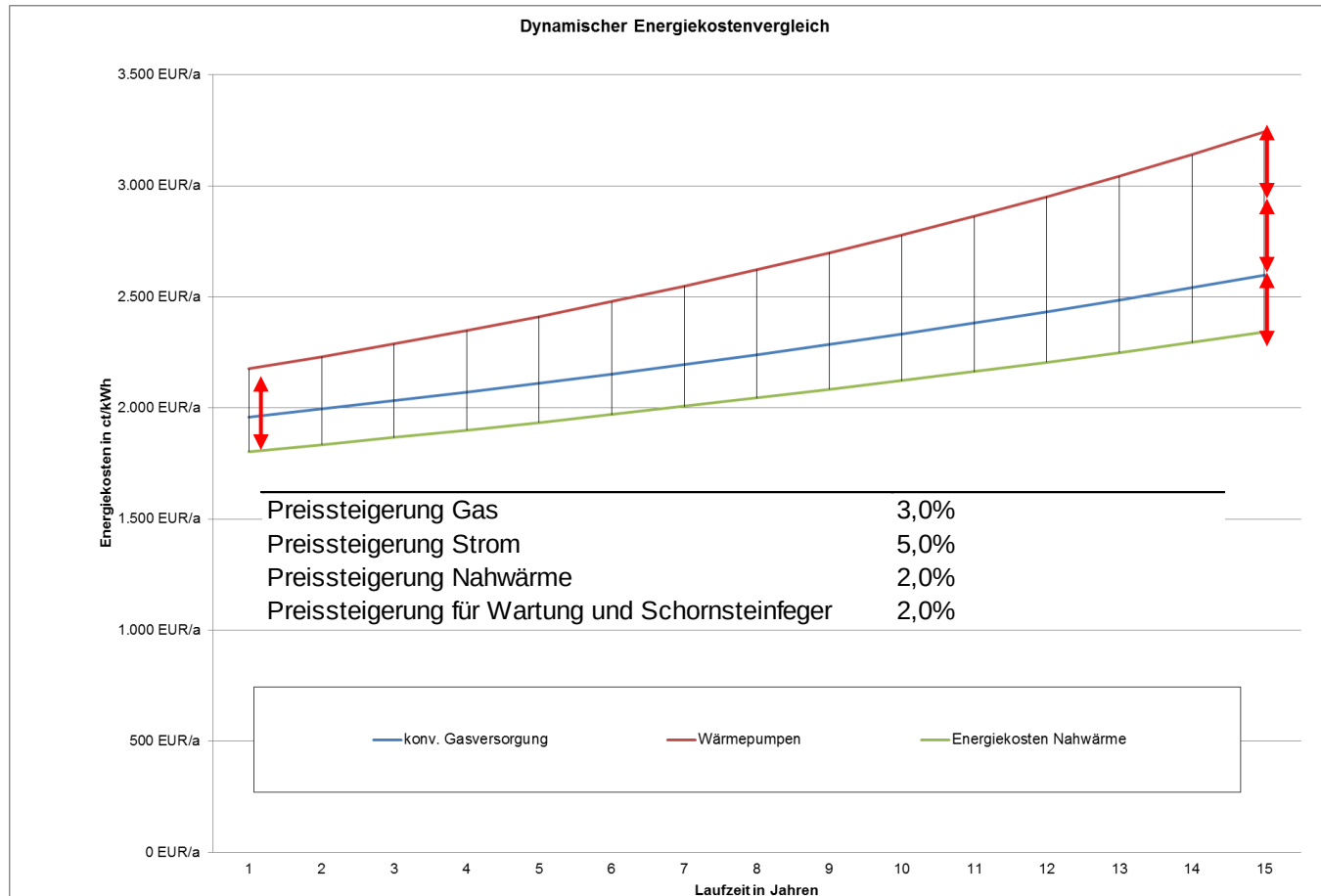
Trink-
kalt-
wasser ↑
Vorlauf
Wärme-
netz ↑
Rücklauf
Wärme-
netz ↓



Quelle: PEWO Energietechnik GmbH

Jahresheizkostenvergleich

	konv. Gasversorgung	Wärmepumpen	Fernwärme
Primärenergiebedarf ca.	10925 kWh/a	6207 kWh/a	7000 kWh/a
Primärenergiefaktor	1,1	1,8	0,7
Energieeinsatz	9932 kWh	3448 kWh	10000 kWh
Energieinhalt Heizwert/Brennwert	0,9009	1,00	
Brennstoffeinsatz (Heizwert)	8947 kWh	3448 kWh	
Jahresnutzungsgrad (bez auf Heizwert)	95%	290%	
davon Solare Deckung	1500 kWh		
Nutzwärmebedarf	10000 kWh	10000 kWh	10000 kWh
Energiekosten			
Grundkosten (netto)	92 EUR/a	74 EUR/a	450 EUR/a
Arbeitspreis (netto)	4,65 ct./kWh	18,1 ct./kWh	5,2 ct./kWh
Arbeitskosten (netto)	462 EUR/a	623 EUR/a	520 EUR/a
Stromkosten (Regelung Gebläse Pumpen Warmwasser)	210 EUR/a	175 EUR/a	145 EUR/a
Wartung und Ersatzteile	220 EUR/a	130 EUR/a	Wartung in den Grundkosten enthalten
Schornsteinfeger	75 EUR/a		entfällt
Jahresheizkosten	1059 EUR/a	1002 EUR/a	1115 EUR/a
Investition	10580 EUR	14875 EUR	8000 EUR
Nutzungsdauer	ca. 18 Jahre	ca. 18 Jahre	einmalig (Vertrag 20a)
Abschreibung	588 EUR/a	826 EUR/a	400 EUR/a
Vollkostenrechnung			
Gesamtkosten (netto)	1646 EUR/a	1828 EUR/a	1515 EUR/a
MwSt.	313 EUR/a	347 EUR/a	288 EUR/a
Gesamtkosten (brutto)	1959 EUR/a	2176 EUR/a	1803 EUR/a



Vorteil gegenüber Gas im ersten Jahr	156 EUR/a
nach 15 Jahren	2988 EUR
Vorteil gegenüber Wärmepumpe im ersten Jahr	373 EUR/a
nach 15 Jahren	8993 EUR