



Bau eines Glasfaser- und Nahwärmenetzes mit Energiezentrale in Erfurtshausen

Bernd Riehl
Vorstand

Zur Person und zum Wohnort Erfurtshausen / Amöneburg

Bernd Riehl, verheiratet, 2 Kinder, 3 Enkelkinder – alle wohnen in Erfurtshausen (Ortsteil von Amöneburg)

Diverse Ehrenämter (u.a. Vorstand Feuerwehr, Vorstand Sportverein, Ortsvorsteher und heute Erster Stadtrat)

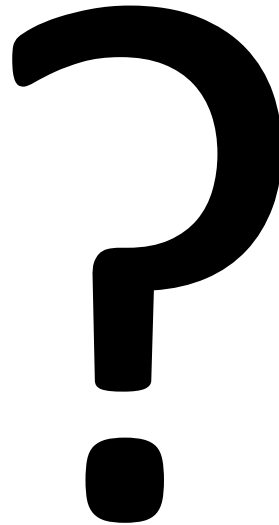
Heimatort: 600 Einwohner und 175 Häuser,
3 Vollerwerbslandwirte, kleinere Handwerksbetriebe und
zwei Gaststätten sowie ein Bürger- und Feuerwehrgerätehaus

Einer von drei Vorständen der Energiegenossenschaft
Erfurtshausen eG

Gemeinschaftsleistungen – Leistungen in der Gemeinschaft

- Nur wenige produzieren ihren eigenen Strom.
Wir beziehen ihn über ein gemeinsames Netz!
- Nur wenige haben eine eigene Wasserquelle.
Wir beziehen das Wasser über ein
gemeinsames Netz
- Wir entsorgen in der Regel unsere Abwässer in
einem gemeinsamen Netz

Doch wie sieht es mit der Wärme
aus?



Fossile Brennstoffe in dezentralen Heizungen sorgen für Wärme!

- --- während unsere Ausgaben für die fossilen Brennstoffe in fernen Länder für Einnahmen sorgen, deren Verwendung wir nicht steuern und beeinflussen können!

Energiequellen, die bei uns in der Region vorhanden und nachhaltig sind:

- Sonne
- Wind
- Wasser
- Geothermie
- Biomasse



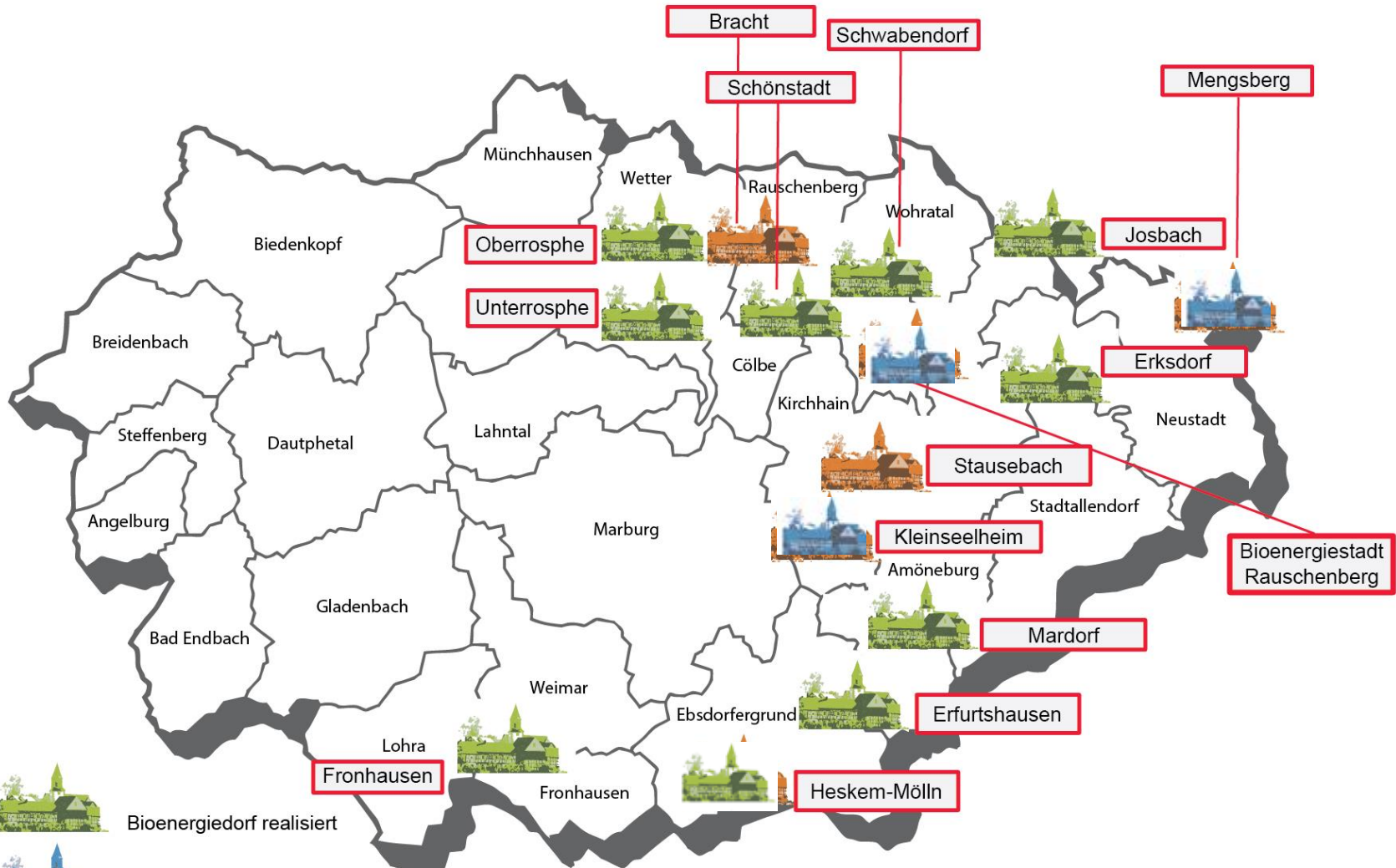
Bioenergiedörfer Hessen in 2009



Quelle: HERO



Bioenergiedörfer im Landkreis Marburg-Biedenkopf



Bioenergiedorf realisiert



Bioenergiedorf im Bau



Bioenergiedorf in Planung

Meilensteine Erfurtshausen

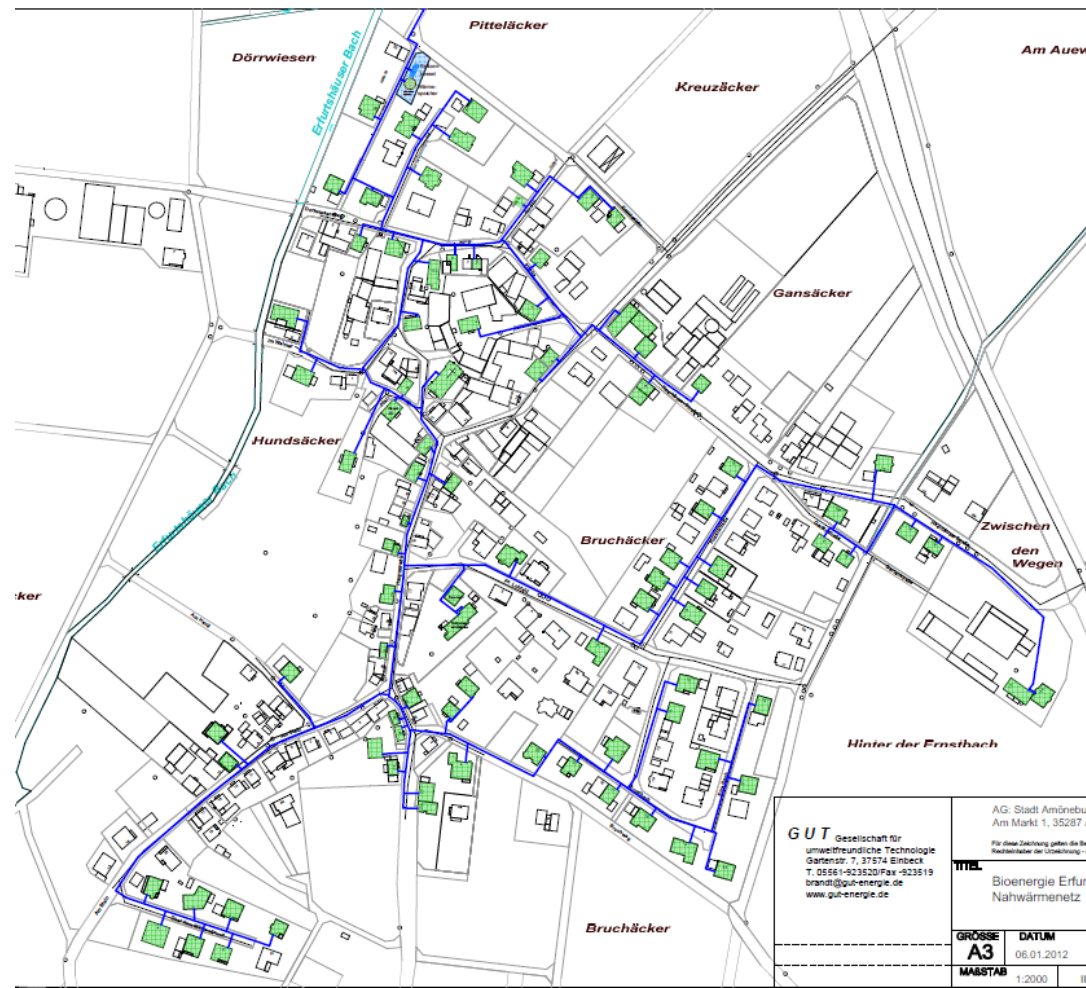
- Herbst 2009 Inbetriebnahme einer Biogasanlage
- **30.11.2011 Auftrag für eine Machbarkeitsstudie**
- **30.03.2012 Vorstellung der Ergebnisse – informelle Gruppe gründet sich und erarbeitet eine Umsetzungslösung**
- 16.08.2012 Gründung der Genossenschaft
- 10.04.2013 Spatenstich Nahwärmenetz
- 10.01.2014 Einweihungsfeier Nahwärmezentrale
- 15.11.2014 Glasfasernetz für Breitband und Netzsteuerung wird aktiv!

Die Machbarkeitsstudie – Grundlage und Motivation

- Die Machbarkeitsstudie wurde durch die Stadt Amöneburg beauftragt und im Rahmen des hessischen Dorferneuerungsprogrammes gefördert.
- **Heute hat das Land Hessen ein Förderprogramm aufgelegt und fördert Machbarkeitsstudien ohne das Dorferneuerungsprogramm!**

Die Machbarkeitsstudie

Datenbasis: 94 Rückmeldungen, 91 mit Interesse; Quote ca. 60%



Machbarkeitsstudie in zwei Varianten – Die Energiewende wurde gewollt!

Mit Spitzenlastkessel Heizöl

| | | |
|--|----------------|--------------------|
| Kapitaldienst | | |
| Kapitalzins / Kapitalrücklaufzeit | 5 % / 20 Jahre | |
| ergibt Annuität | 8,02 % | 76.399 €/a |
| Wartung/Rücklagen Wärmeverteilung | 1,50 % | 19.430 €/a |
| Bedienung, Verwaltung, Betreuung Kundenanlagen | | 12.000 €/a |
| jährliche Kosten | | 154.362 €/a |

| | | |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|
| Wärmepreis Nahwärme aus BGA | ohne / mit MWSt | 69,87 / 83,14 €/MWh |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|

Ohne Spitzenlastkessel Heizöl

| | | | |
|--|----------------|------------|--------------------|
| Strom Netz und MSHW | 12.263 kWh/a | 0,19 €/kWh | 2.330 €/a |
| Kapitaldienst | | | |
| Kapitalzins / Kapitalrücklaufzeit | 5 % / 20 Jahre | | |
| ergibt Annuität | 8,02 % | | 88.461 €/a |
| Wartung/Rücklagen Wärmeverteilung | 1,50 % | | 19.430 €/a |
| Bedienung, Verwaltung, Betreuung Kundenanlagen | | | 12.000 €/a |
| jährliche Kosten | | | 164.404 €/a |

| | | |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|
| Wärmepreis Nahwärme aus BGA | ohne / mit MWSt | 74,41 / 88,55 €/MWh |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|

83,14 Euro je MWh

versus

88,55 Euro je MWh

„Kompetenz-Team Nahwärme“

- Besuch von bestehenden Bioenergiedörfern
- Überlegungen nach der optimalen Unternehmensform
- Markterkundung von Lösungsansätzen
- Beratung durch HessenEnergie; inklusive der Sensibilisierung für mögliche Störfaktoren
- Regelmäßige Informationsveranstaltungen im Ort
- Unterstützung durch die Lokalpolitik bis hin zur Bürgerschaft der benötigten Darlehen.

Wahl Energieträger: Eine Zukunftsentscheidung

- Entscheidung für einen Kessel, der Holzhackschnitzel schlechter Qualität verbrennen kann, die bei der Landschaftspflege gewonnen werden können!
- Baum-, Ast- und Strauchschnitt fällt regelmäßig an und steht für eine energetischen Nutzung zur Verfügung.
- Redundanz mit 2. Biomassekessel

Ast- und Baumschnitt der benachbarten Kommunen aus Pflegetmaßnahmen sowie von Privaten



Lagerplatz wurde in 2017 befestigt!



Steigerung der Energieeffizienz

154.653 kWh
Einsparung
im Jahr!

Wärmeverlustvergleich KMR-Rohr

| Rohrart | Rohrmeter | spez. Wärmeverlust Standarddämmung | gesamte Wärmeverlust |
|---------------------|-----------|---------------------------------------|-------------------------|
| KMR-Rohr DN 25 | 1400,00 m | 9,70 W/m | 13.580,00 W |
| KMR-Rohr DN 32 | 410,00 m | 9,90 W/m | 4.059,00 W |
| KMR-Rohr DN 40 | 250,00 m | 11,40 W/m | 2.850,00 W |
| KMR-Rohr DN 50 | 575,00 m | 12,70 W/m | 7.302,50 W |
| KMR-Rohr DN 65 | 1000,00 m | 15,00 W/m | 15.000,00 W |
| KMR-Rohr DN 80 | 605,00 m | 15,40 W/m | 9.317,00 W |
| KMR-Rohr DN 100 | 530,00 m | 16,10 W/m | 8.533,00 W |
| KMR-Rohr DN 125 | 500,00 m | 18,70 W/m | 9.350,00 W |
| KMR-Rohr DN 150 | 530,00 m | 22,20 W/m | 11.766,00 W |
| KMR-DUO-Rohr DN 80 | 600,00 m | 26,00 W/m | 15.600,00 W |
| KMR-DUO-Rohr DN 150 | 150,00 m | 29,40 W/m | 4.410,00 W |

Gesamtwärmeverluste Standarddämmung 101,77 kW x 8.760 h/a = 891.483 kWh

| Rohrart | Rohrmeter | spez. Wärmeverlust verstärkte Dämmung | gesamte Wärmeverlust |
|---------------------|-----------|--|-------------------------|
| KMR-Rohr DN 25 | 1400,00 m | 8,00 W/m | 11.200,00 W |
| KMR-Rohr DN 32 | 410,00 m | 8,70 W/m | 3.567,00 W |
| KMR-Rohr DN 40 | 250,00 m | 9,90 W/m | 2.475,00 W |
| KMR-Rohr DN 50 | 575,00 m | 11,00 W/m | 6.325,00 W |
| KMR-Rohr DN 65 | 1000,00 m | 12,40 W/m | 12.400,00 W |
| KMR-Rohr DN 80 | 605,00 m | 13,00 W/m | 7.865,00 W |
| KMR-Rohr DN 100 | 530,00 m | 13,50 W/m | 7.155,00 W |
| KMR-Rohr DN 125 | 500,00 m | 15,60 W/m | 7.800,00 W |
| KMR-Rohr DN 150 | 530,00 m | 17,70 W/m | 9.381,00 W |
| KMR-DUO-Rohr DN 80 | 600,00 m | 20,80 W/m | 12.480,00 W |
| KMR-DUO-Rohr DN 150 | 150,00 m | 23,10 W/m | 3.465,00 W |

Gesamtwärmeverluste verstärkte Dämmung 84,11 kW x 8.760 h/a = 736.830 kWh

Energiezentrale entsteht in einem Bestandsgebäude



Wertschöpfung durch Mehrwert für die Gesundheit!



Elektrofilter sorgt für NULL FEINSTAUB! Dies kann ein einzelner Haushalt nicht finanzieren.



Energiegenossenschaft Erfurtshausen eG

BESCHEINIGUNG

ÜBER

DIE ENERGETISCHE BEWERTUNG DES
NAHWÄRMENETZES ERFURTSHAUSEN

HIERMIT WIRD BESCHEINIGT,
DASS DIE NAHWÄRMEVERSORGUNG DER

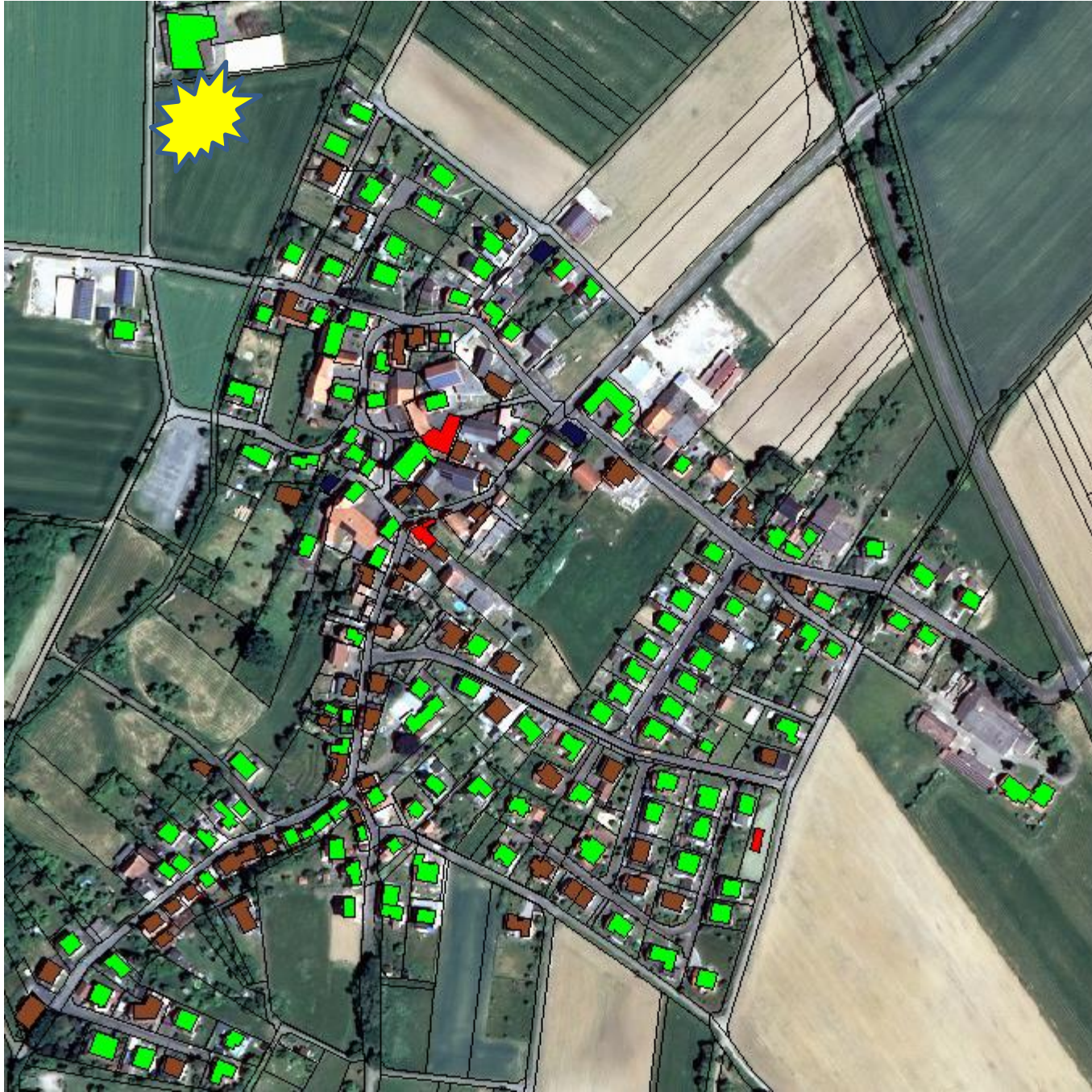
ENERGIEGENOSSENSCHAFT ERFURTSHAUSEN EG
AM STEIN 8
35287 AMÖNEBURG

EINEN NACH AGFW FW-309-1 (STAND 05/14)
ERMITTELTEN PRIMÄRENERGIEFAKTOR VON

$$f_{P,FW} = 0,00$$

ERREICHT HAT.

Vogelperspektive Erfurtshausen 128 von 175 Häusern sind angeschlossen!



angeschlossen!

Standort
Heizzentrale



Heute steht bereits
fest:
Drei weitere
Anschlüsse in 2018

Ersatz der Einzelheizungen – Die Hausübergabestation (HÜS)!



- Wegfall „Öllager“
- Wegfall „Schornsteinfeger“
- Wegfall „TÜV“
- Wegfall „Heizungskeller“

Effizienz – im Haushalt der Anschlussnehmer

- Effizienzpumpen sorgen für Stromeinsparung, da in der Regel alte Pumpen im Einsatz waren
- Verstärkt wird dieser Effekt durch Wegfall von Ölbrenner, Ölvorwärmung und Gebläse!
- Rückmeldung der Anschlussnehmer:
 - Einsparungen von 30 bis 500 Euro innerhalb von 10,5 Monaten
- Meine Einsparung in den ersten neun Monaten: -> 280 Euro für Strom!

Ein paar technische Daten

(Stand: 21.10.2017)

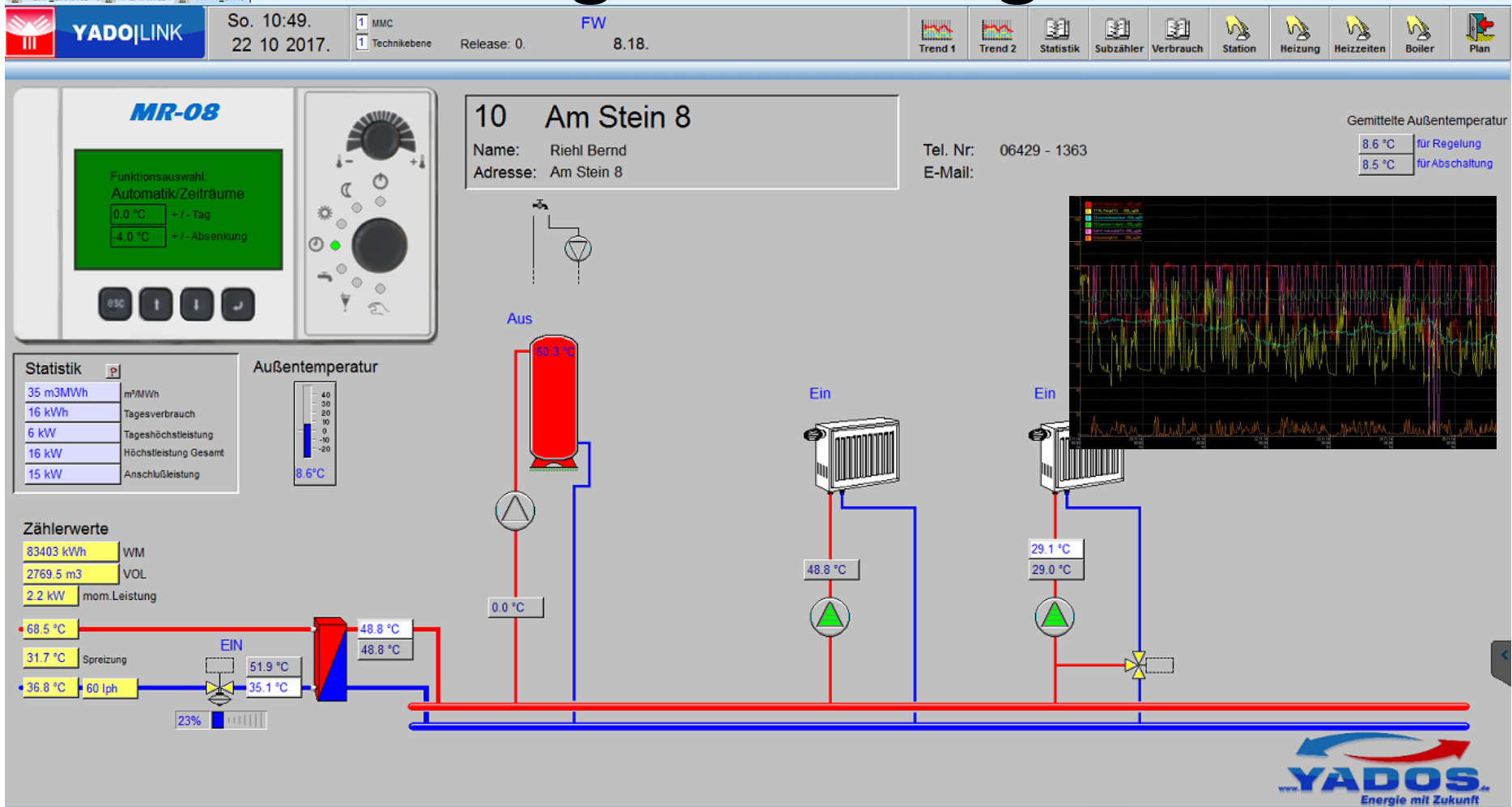
- Leistung thermisch BHKWs BGA ca. 400 kW
- Leistung zwei Biomassekessel á 440 kW
Netzlänge ca. 6000 Meter

- Energie BHKWs: 12.735.530 kWh
- Energie BMK: 3.181.400 kWh
- Abnahme ges.: 8.622.443 kWh

In der Nahwärmetrasse wird das Leerrohrnetz erstellt.



Die Heizungssteuerung im Haus



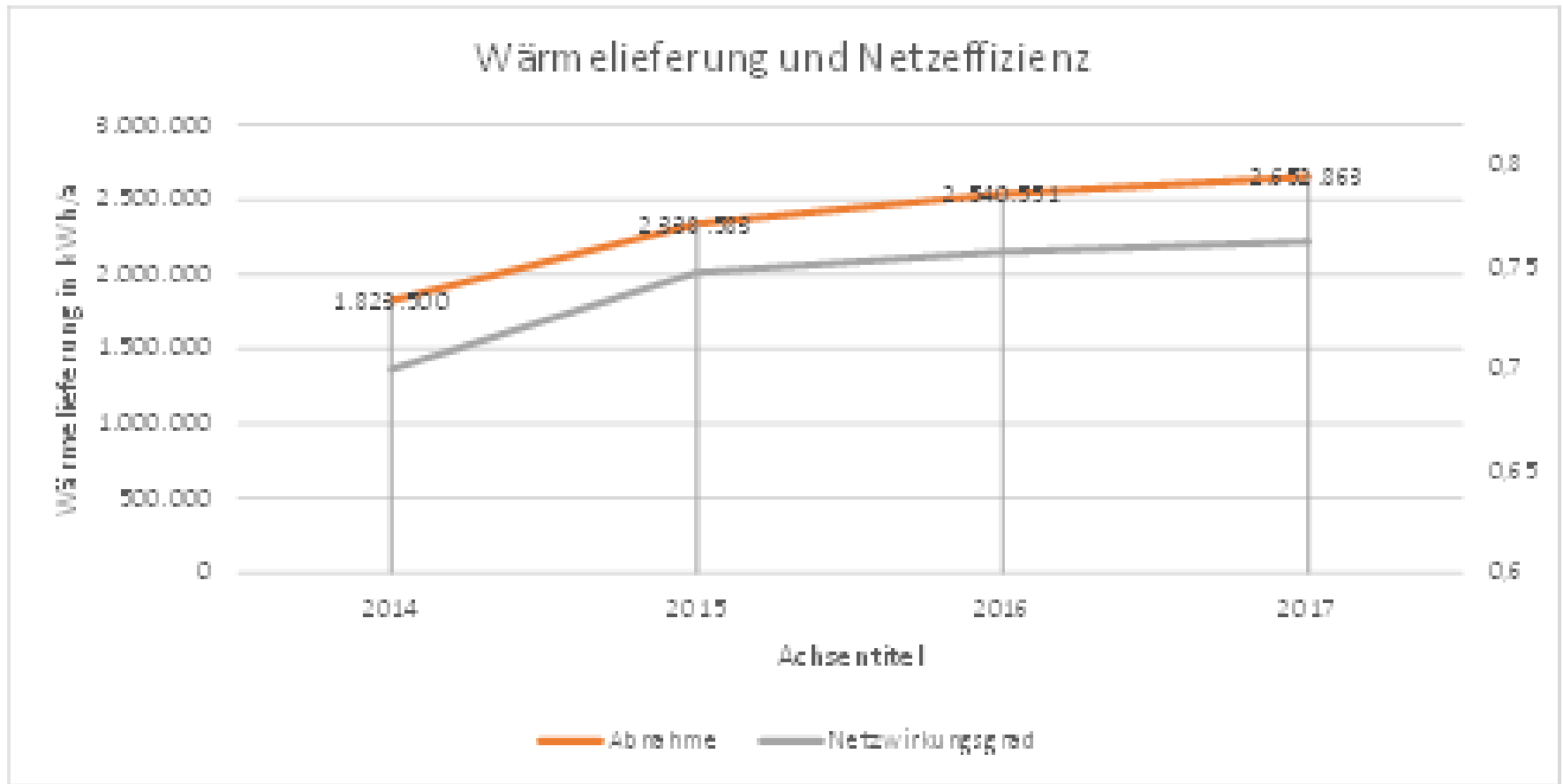
Breitband FTTH im Ort

Erfurtshausen liegt an der Datenautobahn: 200 MBit/S

Erfurtshausen. Der kleine Amöneburger Stadtteil Erfurtshausen hat jetzt mit 200 MBit pro Sekunde das schnellste Internet Mittelhessens. Das Tollste daran ist: Die Dorfgemeinschaft hat sich ihre Datenautobahn selbst gebaut. Die Energiegenossenschaft des Bioenergieendorfs verlegte beim Bau ihres Nahwärmenetzes gleich 40 Kilometer Glasfaserkabel und sechs Kilometer mehrzügige Leerrohre mit. Über diesen Kabelstrang

wird das von einer Biogasanalge mit Abwärme aufgeheizte Nahwärmenetz online gesteuert. Gleichzeitig hat die Energiegenossenschaft ihr Glasfasernetz an die Stadtwerke Marburg vermietet, die über das superschnelle Kabel jetzt schnelles Internet und Telefonie verkaufen. Die zusätzlichen Einnahmen erlauben der Genossenschaft, den Wärmepreis niedrig zu halten. So profitieren die Erfurtshäuser doppelt. **Seite 8**

Steigerung der Netzeffizienz durch die Netzverdichtung!



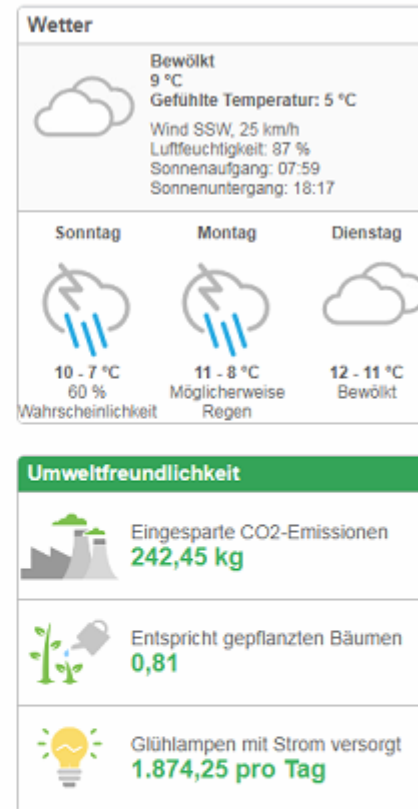
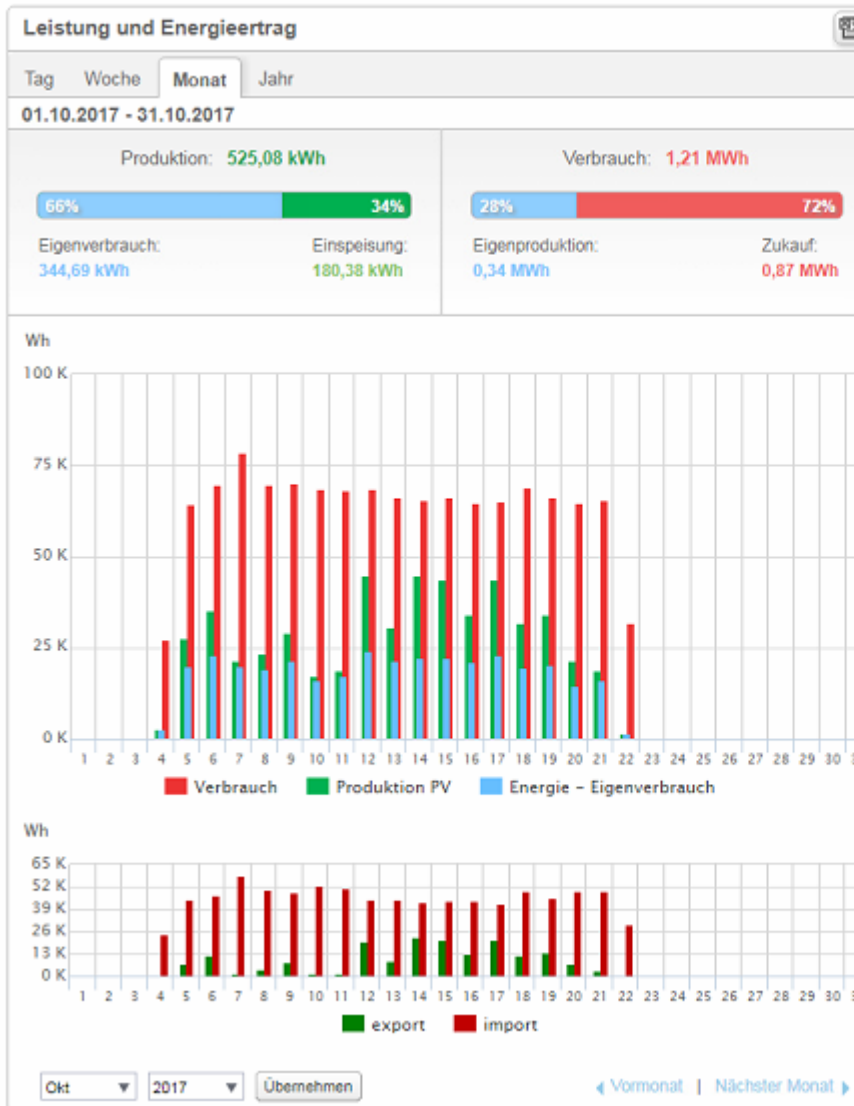
Breitband-GmbH Marburg- Biedenkopf

- Im Landkreis Marburg-Biedenkopf wurde das Konzept FTTC umgesetzt.
- In Erfurtshausen wurden zwei Leerrohre des neuen Netzes an die Telekom verkauft.
- Somit wurde eine neue Tiefbaustelle überflüssig.
- Aktuell laufen Gespräche, die Zusammenarbeit mit der Telekom auszubauen.

Fazit

- Stadt Amöneburg bekommt die Investition für die Machbarkeitsstudie durch günstige, erneuerbare Energie sowie Konzessionsabgabe für den Wärmetransport zurück ;
- Mitglieder bekommen preiswerte, erneuerbare Energie; Einsparungen Prozessenergie Strom; FTTH; Investitionssicherheit bezüglich der Heizungsanlage
- Genossenschaft erzielt Einnahmen für die Tilgung, Zinszahlung und Betriebskosten!
- FTTH für alle, auch die kein Wärmekunde sind!
- Die gute Dorfgemeinschaft wurde durch die „gemeinsame Firma“ noch besser!

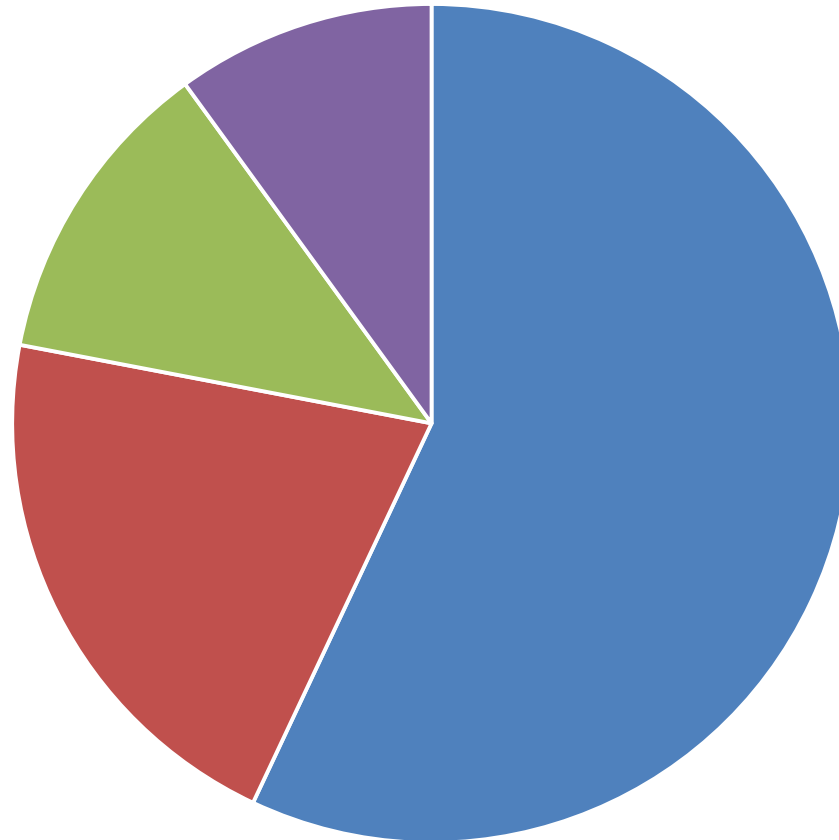
Ausblick: PV-Anlage seit 3.10. aktiv!



Energiepreis für Wärme

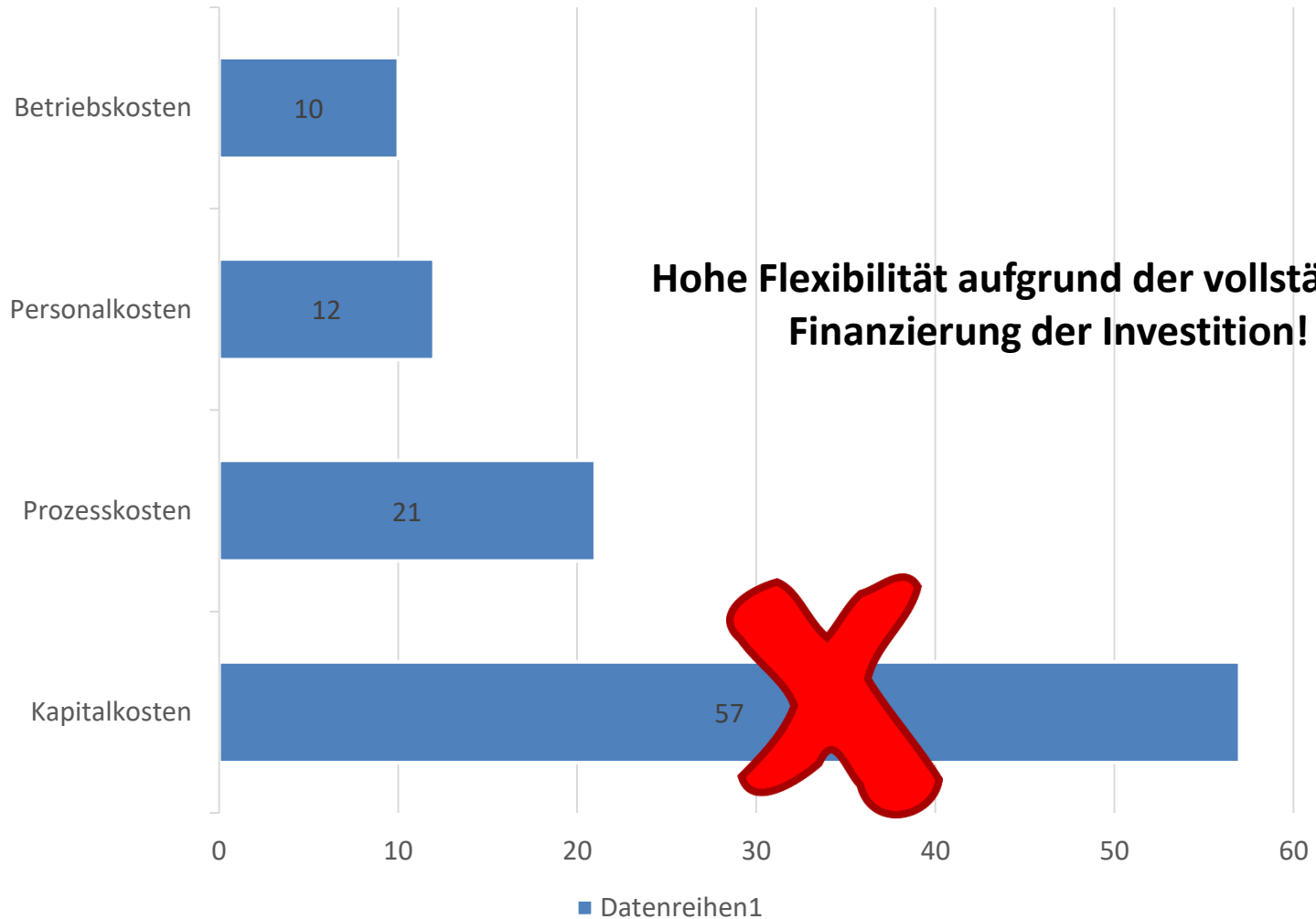
- Viele Fragen am Anfang, was kostet die Wärme am Ende bzw. was spart man ein?
- Am Ende, wenn die Investition vollständig bezahlt ist, kostet sie ganz, ganz wenig!
- Zwischendurch hängt es von Faktoren ab, die in jeder Gemeinde, in jedem Dorf, in jedem Quartier anders gewichtet werden!
- Aber es bleibt das Geld vor Ort und sichert den Wohlstand.

Bausteine des Energiepreis bei uns:



■ Kapitalkosten ■ Prozesskosten
■ Personalkosten ■ Betriebskosten

Der Energiepreis nach 20 Jahren



Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit
und viel Erfolg bei den
anstehenden Konzeptarbeiten
daheim!

www.energiegenossenschaft-erfurtshausen.de