



Gemeinde
Bennewitz



Die Quartierskonzepte Bennewitz & Bennewitz Mark Ottendorf

Informationsveranstaltung am 27. November 2018



Bahnhofstraße



Wohnblock Lindenstraße



Quelle: GoogleEarth, verändert



Kita Zwergenland

Grundschule



Bisherige Aktivitäten

- Erfassung aller erforderlichen Bestandsdaten (Wärmebedarfe, PV-Potentiale, potentielle Wärmequellen) über Begehungen und Befragungen und Datenerhebungen
- Analyse der Wärmedichten als Grundlage für die Kalkulation von Nahwärmenetzen
- Ableitung verschiedener Wärmeversorgungsvarianten
- Berechnung der jeweiligen Investitionen und Wirtschaftlichkeiten
- Kalkulation der verschiedenen Wärmegestehungskosten je nach Erzeugungsvariante inklusive Projektentwicklung Abwärmenutzung Rath GmbH
- Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik auf öffentlichen Gebäuden
- Durchführung von 2 Öffentlichkeitsveranstaltungen am 14.08.2018 und 11.09.2018 und einer Gemeinderatsitzung am 17.10.2018

Lokale Abwärmenutzung in Bennewitz

Datenerfassung, Dateneingabe, Weiterverarbeitung

Zu Beginn unvoreingenommene Bestandsaufnahme

Datei

Start

Einfügen

Seitenlayout

Formeln

Daten

Überprüfen

Ansicht

Entwicklertools

Hilfe

ACROBAT

Was möchten Sie tun?

Freigeben

G144

✖

✓

fx

1

2

1

2

3

4

5

6

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

59

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

IRR GK n

5,8252%

Mittlere Eins

2.906

4.

Netzdimensionierung

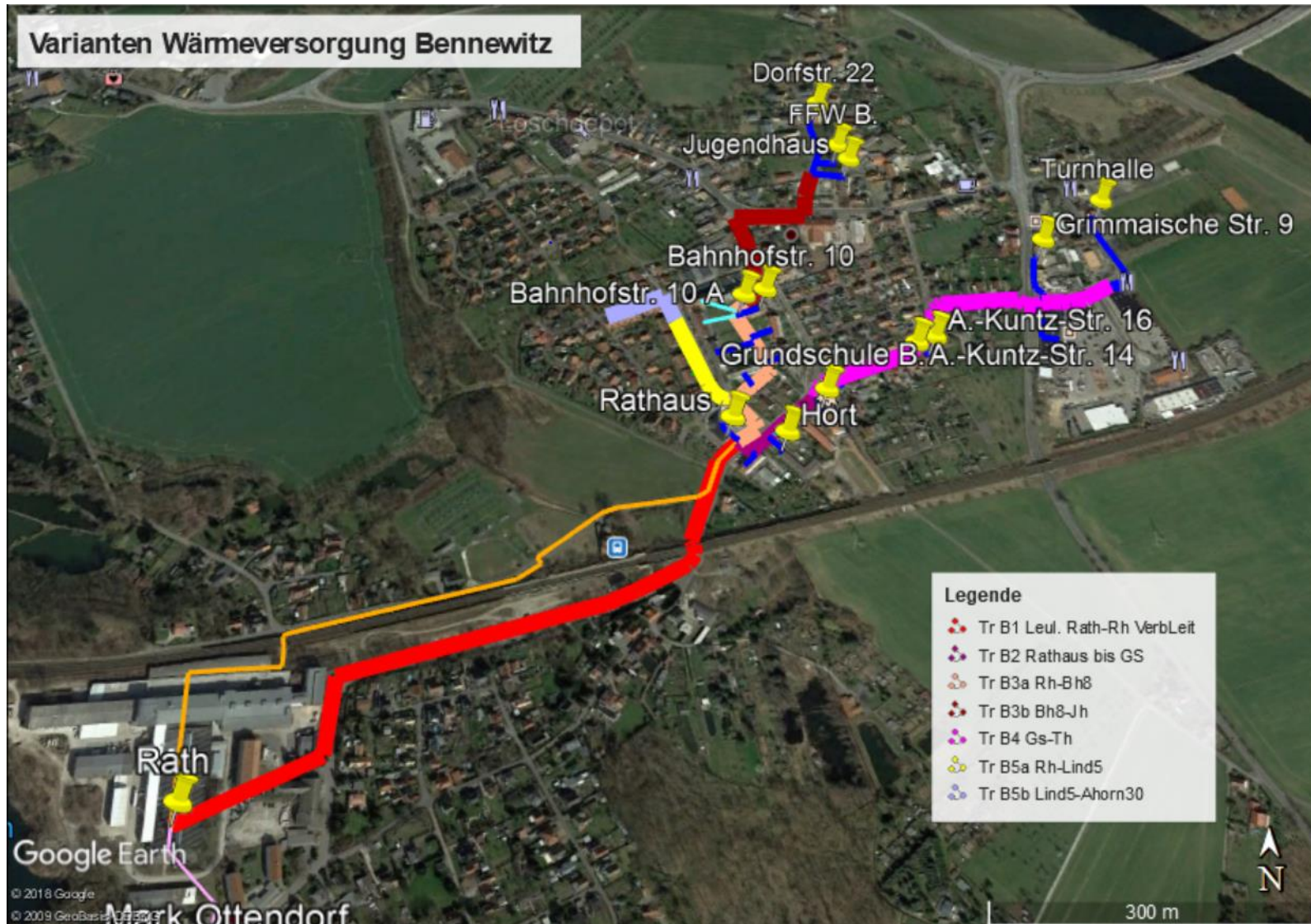
Die Bezeichnungen der Liegenschaften sind aus Datenschutzgründen hier nicht veröffentlicht.

Detaillierte Aufnahme und Berücksichtigung Verbraucher und Erzeuger

Bennewitz Vorteile Abwärmenutzung und Nahwärmenetz

Beispiel: Rundum-Sorglos-Paket – Wärme wird „fertig“ ins Haus geliefert





Variante Abwärmenutzung Rath GmbH

- Basisstufe 1: Rath bis Rathaus, Schule, Quartier Bahnhofstraße
- Ausbaustufe 2: Anschluss der Lindenstraße und Ahornring
- Ausbaustufe 3: Anbindung Gewerbe und Turnhalle Grimmaische Straße
- Ausbaustufe 4: Anbindung Feuerwehr und Jugendhaus

Ausbaustufe	Investition	Wärmeabsatz	Wirtschaftlichkeit
1	1.600 T€	1.481 MWh	gegeben
2	2.043 T€	1.768 MWh	bedingt gegeben
3	2.665 T€	2.152 MWh	bedingt gegeben
4	2.220 T€	1.660 MWh	nicht darstellbar

Variante Nahwärmenetz mit dezentraler Einspeisung über BHKW

- Verbindung des Rathauses mit Schule und Hort sowie den umliegenden Geschosswohnungsbauten
- Installation von 1 Erdgas BHKW im Rathaus oder der Schule
- Ergänzung der BHKW mit neuen großen und effizienten Gaskesselanlagen

Investition	Wärmeabsatz	Wirtschaftlichkeit
1.229 T€	1.480 MWh	bedingt gegeben



Quelle: Google Maps

Wenn die Basisvariante umgesetzt ist, kann über die Beantragung entsprechender Fördermitteln bzw. über die gemeinsame Verlegung mit anderen Medien (z.B. Breitband) der Ausbau der Stufe 2 und 3 angegangen werden. Maßgebend dafür ist die Anschlussbereitschaft der anliegenden Eigentümer.



Variante Mini-BHKW Kita

- Zubau eines Mini-BHKW (1 kW_{el})

Investition	Wärmeabsatz	Wirtschaftlichkeit
15 T€	93,5 MWh	bedingt gegeben

Variante Abwärmenutzung Rath GmbH

- Basisstufe 1: Geschosswohnungsbau
- Ausbaustufe 2: Kita Zwergenland
- Ausbaustufe 3: Kreisschullandheim

Quelle: Google Maps

Ausbaustufe	Investition	Wärmeabsatz	Wirtschaftlichkeit
1	584 T€	585 MWh	gegeben
2	941 T€	703 MWh	nicht darstellbar
3	1.306 T€	775 MWh	nicht darstellbar

Vergleich Vollkosten Nahwärme & Heizkessel

Einfamilienhaus 140 m² / 20.000 kWh/a Wärmebedarf



Kostenbestandteil	Einheit	Bemerkungen	Nahwärme	Erdgas-Heizung
Leistungspreis brutto Jährliche Kosten für Kapital, Betrieb, etc.	€/a	Nahwärme: monatlicher Abschlag, tw. an allgem. Kostenentwicklung gleitend (79 €/kW) Heizung: Kapitalkosten Heizung (300 €/a), Wartung(120 €/a), Schornsteinfeger (50 €/a)	948,-	470,-
Brennstoffkosten brutto	€/a	Nahwärme: fixer Preis pro kWh Wärme (5,2 ct/kWh), 20.000 kWh/a Heizung: Marktpreis Erdgasbezug, (6,3 ct/kWh), 24.200 kWh Erdgasbezug	1.040,-	1.525,-
Vollkosten Wärme brutto	€/a	jährliche Kosten für Wärmebereitstellung	1.988,-	1.995,-

- Ein geringer Primärenergiefaktor (PEF) ermöglicht erhebliche Einsparungen bei der Bauphysik im Neubau- und Vollsaniierungsfall. Industrielle Abwärme hat einen PEF nahe 0, eine Erdgasheizung von 1,1.
- Bei einer Nahwärmelösung steht die Wärme direkt zur Verfügung. Die Kunden haben keinen Aufwand für Wartungs- oder Schornsteinfegerleistungen.
- Preissicherheit bei den Brennstoffkosten

Parameter	Einheit	Bemerkungen	Wert
Tiefe Bohrung	m	Tiefe und Länge der Erdwärmesonde, welche dem Erdreich Wärme entzieht	99
Potenzial Wärmegewinnung	W/m	Wärmeleistung je Meter Erdwärmesonde	50
Jahresarbeitszahl	$\frac{\dot{Q}_H}{P_{el}}$	Verhältnis der über das Jahr abgegebenen Wärme zur aufgenommenen elektrischen Energie	3,5
Jahresvolllaststunden	h/a	Maß für den Nutzungsgrad einer technischen Anlage > relative Volllast-Nutzung in einem Jahr	2.000

Ergebnisse

Nutzen Wärmeenergie	kWh/a	Durch die Geothermieranlage gewonnene Wärme	9.900
Aufwand el. Energie	kWh/a	Erforderliche el. Energie für den Betrieb der Wärmepumpe	2.830

BEISPIEL

Parameter	Einheit	Bemerkungen	Wert
Fläche Solarpaneele	m ²	Fläche der gesamten Solarpaneele auf dem Dach	10
Potenzial Wärmegewinnung	W/m ²	Wärmeleistung je Quadratmeter Solarpanel	500
Nutzbare Jahresvolllaststunden	h/a	Maß für die nutzbare Sonnenenergie für Warmwasserbereitung und Heizung	1.000
Volumen Pufferspeicher	l	Dient der Erhöhung der nutzbaren Jahresvolllaststunden	1.000

Ergebnisse

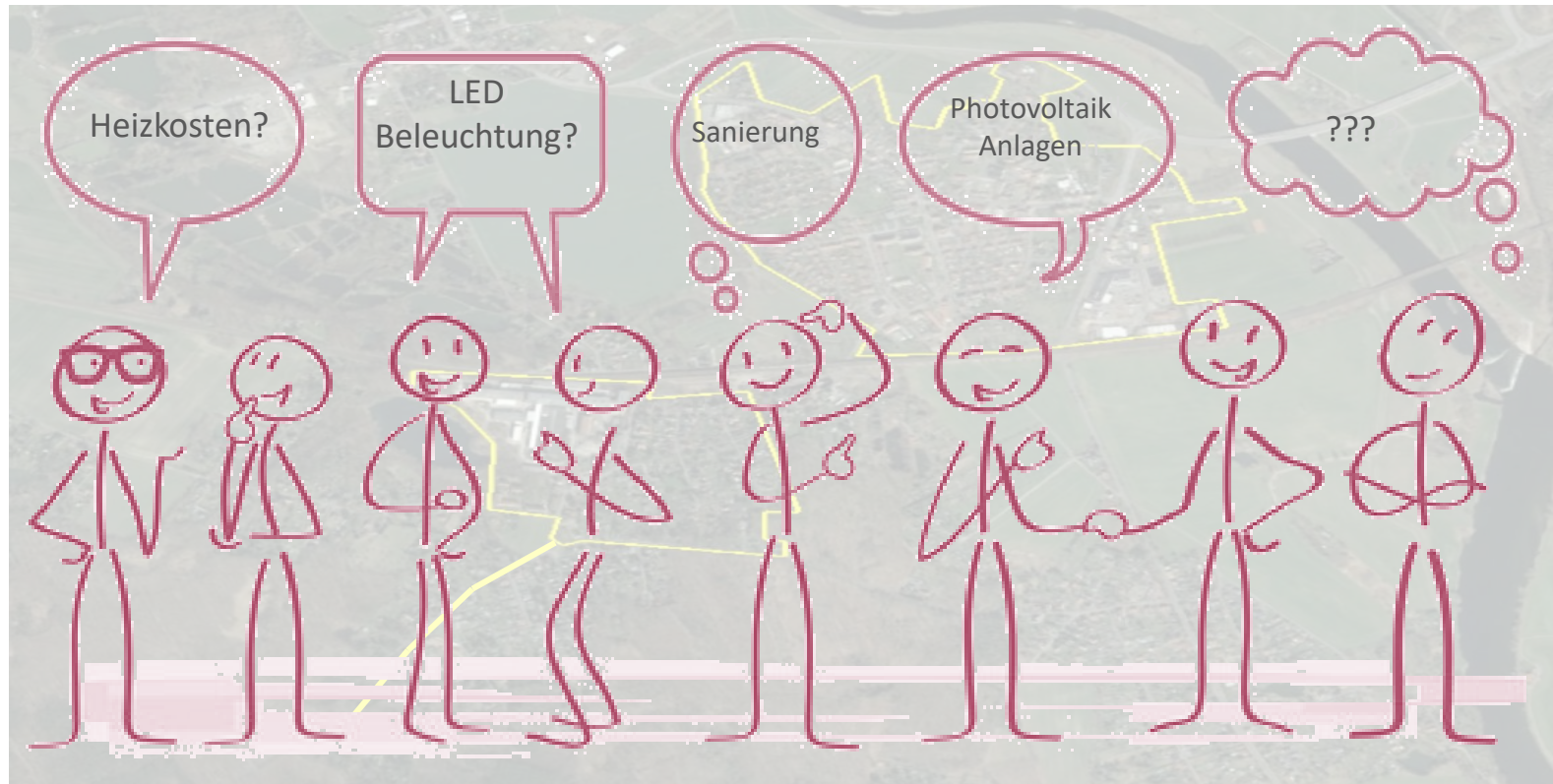
Nutzen Wärmeenergie	kWh/a	Durch die Solarthermieranlage gewonnene Wärme	5.000
---------------------	-------	---	-------

BEISPIEL

Selbst erzeugten Strom selbst nutzen

- Selbst erzeugter Strom aus Photovoltaik kostet deutlich weniger als Strom aus dem Netz
- Über die Nutzungsdauer der PV-Anlage von 25 Jahren sind dies zwischen 15 – 20 ct/kWh statt 25 ct/kWh
- Damit sparen Sie zwischen 20% und 40% der Stromkosten über 25 Jahre ein
- Der PV-Strom wird CO₂-neutral erzeugt





Tilia aus Leipzig



Team & Ansprechpartner



Herr Redeker



Herr Pfeuffer



Herr Tietze



Herr Münzner



Frau Lehr

Vielen Dank für Ihr Interesse!

Selbstverständlich werden wir Sie
zu den kommenden
Veranstaltungen wieder einladen

Inselstr. 31, 04103 Leipzig
Telefon: +49 341 339 76 119
E-Mail: klaus-joachim.pfeuffer@tilia.info
paul.muenzner@tilia.info

