

DIE KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG FÜR LANGEBOG UND IHRE CHANCEN

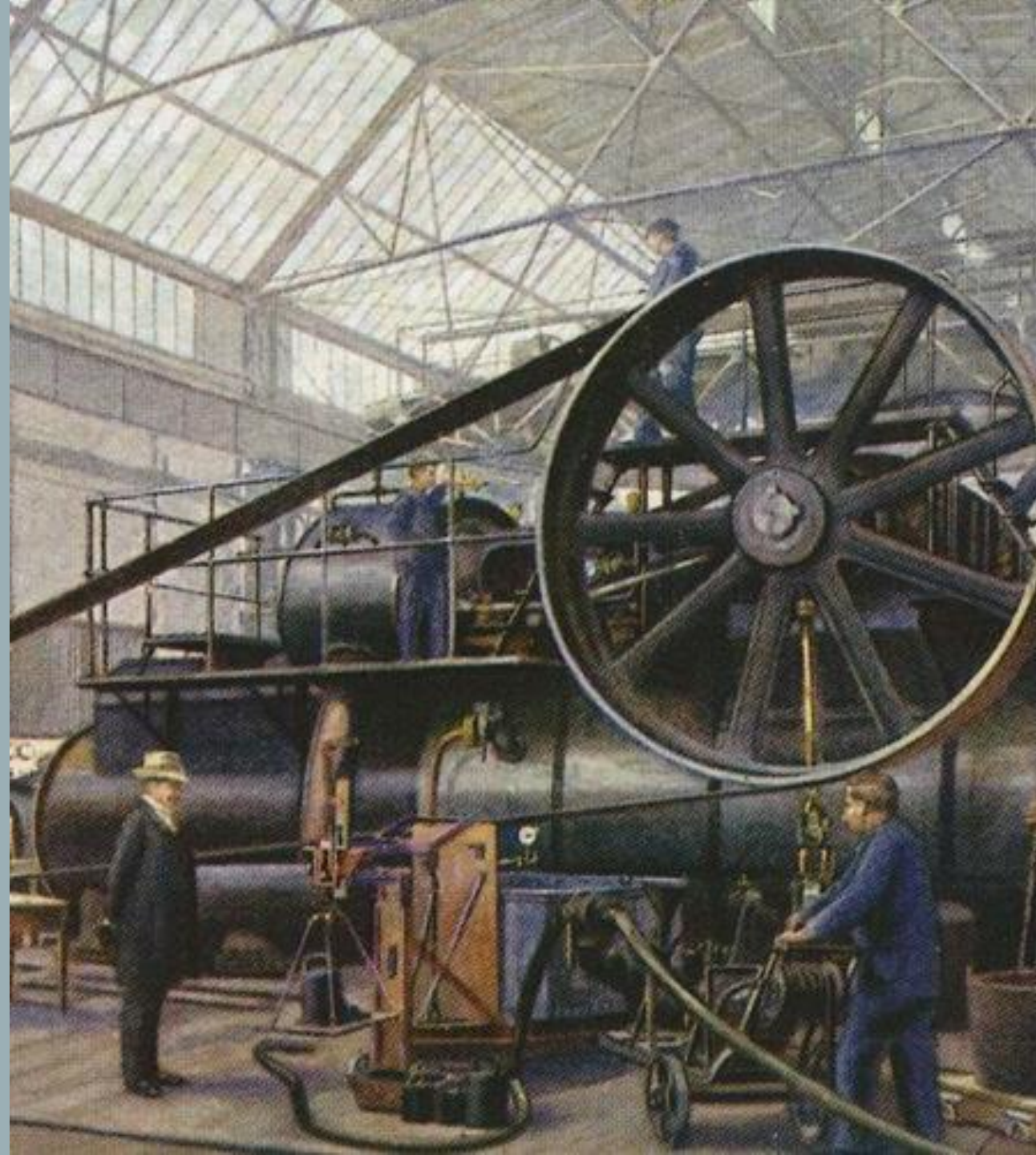
Präsentation Klimaschutzmanagement Langebog

Oktober 2024

PROLOG: WARUM SIND WIR HIER?

1769: Der schottische Erfinder James Watt (1736 – 1819) erhält ein Patent für seine Verbesserung des Wirkungsgrads der Dampfmaschine.

- > „Industrialisierung“
- > Verbesserte Güterversorgung
- > Wachsender Wohlstand



DIE KEHRSEITE UNSERES WOHLSTANDS

Die Verbrennung fossiler Energieträger (Kohle, Öl, Erdgas), vor allem auf der nördlichen Erdhalbkugel, hat jedoch auch eine zweite Seite.

- > Anreicherung von Treibhausgasen (THG) in der Erdatmosphäre: CO₂, Methan, Lachgas u.a.
- > Anstieg der Durchschnittstemperatur im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter um + 1° C, aktueller Pfad: + 2,8 Grad bis zum Ende des Jahrhunderts
- > Schmelzende Polkappen, schwindende Gletscher, ansteigende Meeresspiegel, zunehmende Extremwetterereignisse, rasantes Artensterben ...
- > Bedrohung der Süßwasserlinse auf Langeoog



250 JAHRE SPÄTER: DIE POLITIK REAGIERT

- > Klimaschutzabkommen Paris, 2015. Zieljahr: 2050
- > Klimaschutzgesetz Bund, 2019. Zieljahr: 2050*
- > Klimaschutzprogramm 2030, 2019
- > Kommunalrichtlinie (KRL), 2022
- > Klimaschutzgesetz Bund, 2021. Zieljahr: 2045*
- > Gebäudeenergiegesetz (GEG), 2024
- > Wärmeplanungsgesetz (WPG), 2024

*Gefolgt von den entsprechenden Landesgesetzen



KEINE PANIK!

WÄRMEPLANUNGSGESETZ (WPG)

Ziel: 2045 alle Wärmenetze 100% EE

- 2030 bestehende Wärmenetze mind. 30% EE oder unvermeidbare Abwärme
- 2040 mindestens 80 Prozent
- < 100.000 Einwohner KWP bis 30.06.28
- GEG gilt für Bestandsgebäude erst dann oder sobald Wärmeverordnung vorliegt

GEBÄUDEENERGIEGESETZ (GEG)

Neubau (Bauantrag ab 1.1.2024)

- Im Neubaugebiet: mind. 65% EE
- Außerhalb: mind. 65% frühestens 2026

Bestandsimmobilie

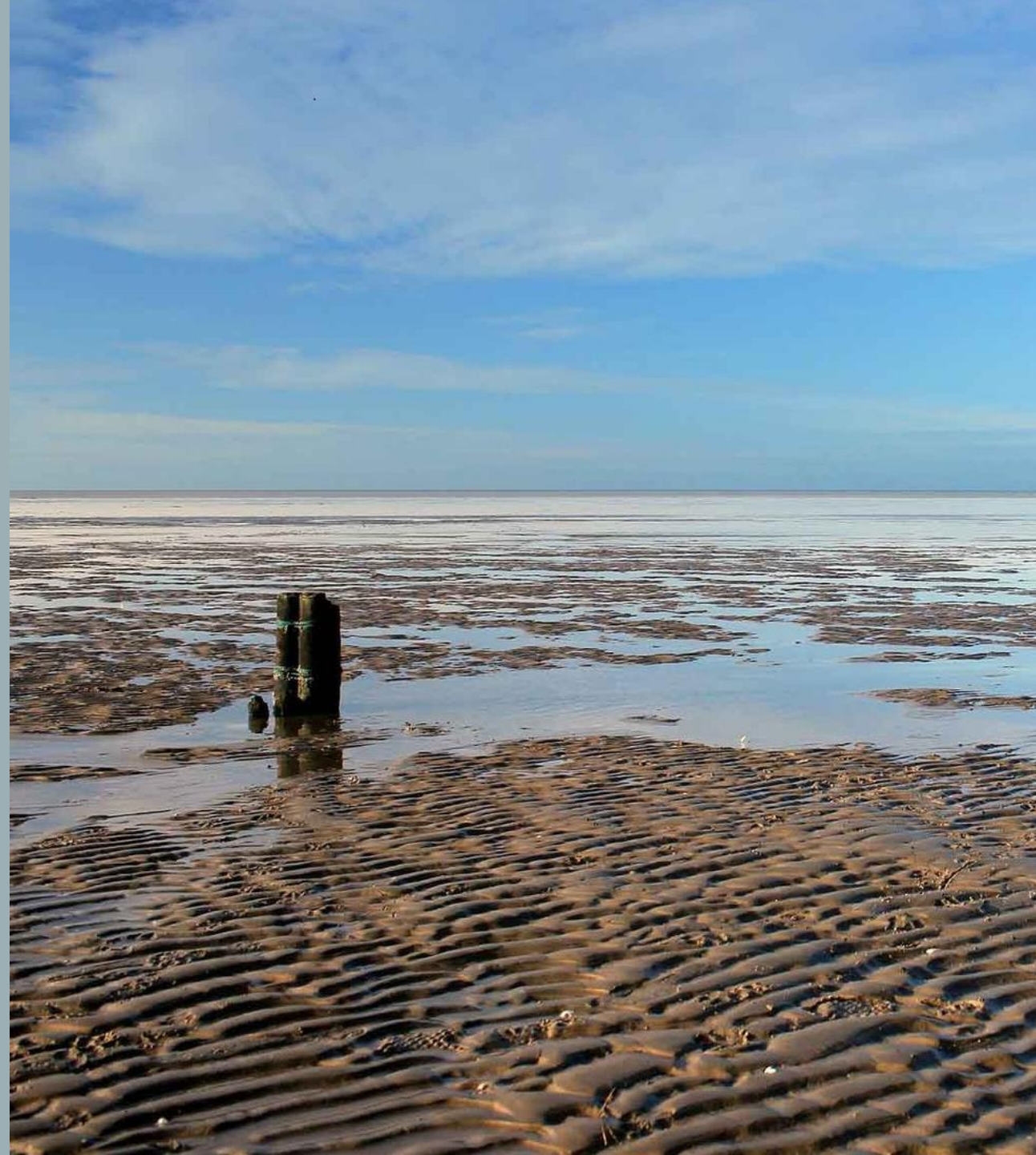
- Heizung ok oder reparabel: kein Tausch
- Heizung kaputt: Übergangsregelungen

INHALT

1. Wieviel ist ein Kilo Watt?
2. Kommunale Wärmeplanung für Langeoog
3. Vom theoretischen zum erschließbaren Potenzial
4. Geplante Maßnahmen
5. Schlussfolgerungen
6. Nächste Schritte
7. Die Chance



1. WIEVIEL IST
EIN KILO WATT?



DEFINITION „KILOWATTSTUNDE“

Eine Kilowattstunde (1 kWh) entspricht der Energie, die ein Elektrogerät mit einer Leistung von 1000 Watt in einer Stunde benötigt. Mit 1 kWh kann man z. B. etwa:

- 34,78 Tassen Tee kochen*
- oder bis zu 4 kWh Heizwärme erzeugen: Wärmepumpe JAZ 4
- oder, oder, oder ...

*Quelle: <https://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/strom-sparen-stromspartipps/wasserkocher/>, 24.10.2024 (0,25l Wasser auf 70°C erhitzt = 0,02875 kWh)



GRÖßENORDNUNGEN

Haushaltsgröße	Stromverbrauch	Mit Warmwasser
1 Person	2.400 kWh/a	2.700 kWh/a
2 Personen	3.000 kWh/a	3.500 kWh/a
3 Personen	3.600 kWh/a	4.500 kWh/a
4 Personen	4.000 kWh/a	5.100 kWh/a
5 Personen	5.000 kWh/a	6.300 kWh/a

- 13.000 kWh/a Tischlerei der Insel
- 1.000 kWh = 1 MWh
- 1.000 MWh = 1 GW/h
- 1.000.000 kWh = 1GWh
- **Durchschnittlicher Gasverbrauch
4-Personen-Haushalt in Deutschland:
20.000 kWh/a**

Durchschnittlicher jährlicher Stromverbrauch deutscher Haushalte.
Quelle: co2online.de, 28.06.2024 / bundesregierung.de

2. KOMMUNALE WÄRME- PLANUNG FÜR LANGEBOG



ZIEL

Bürgerinnen und Bürger: Klarheit, in welchen Straßenzügen und Quartieren weiter mit einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung gerechnet werden kann und wo sich Einzellösungen anbieten.

Gemeindeverwaltung: Strategisches Planungsinstrument.* „Ein herausragendes Ziel der Wärmeplanung ist es, den vor Ort besten und kosteneffizientesten Weg zu einer klimafreundlichen und fortschrittlichen Wärmeversorgung zu ermitteln.“

*Verbindlich erst durch Ratsbeschluss. Quelle: bmwsb.bund.de, 09.07.2024



METHODIK

- GIS-Analyse
- Ist-Daten von 2019
- Erstellt von IP Syscon GmbH, Hannover und Energie. Klima. Plan. GmbH (EKP), Osnabrück in Zusammenarbeit mit der Inselgemeinde Langeoog und dem Landkreis Wittmund
- März 2024



DATENGRUNDLAGE

IST-ANALYSE

- EWE Konzessionsdaten
- Landkreis Wittmund
- Landesamt für Statistik
- Schornsteinfeger-Innungsverband
- Marktstammdatenregister
- ALKIS-Daten und weitere Quellen

POTENZIAL-ERMITTLUNG

- **Photovoltaik und Solarthermie:** GIS-Analyse, Annahmen für Langeoog im Abgleich mit Klimaschutzszenario der Bundesregierung
- **Abwasser:** Kommunaler Lagebericht Nds
- **Windkraft, Biomasse, Holz:** Landkreisebene
- **Geothermie:** Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG). Die ausgewiesenen Potenziale wurden nach Rücksprache mit dem LBEG als unrealistisch verworfen.

GEGENSTAND

1. Ist-Analyse. Stand 2019 (S.21ff)

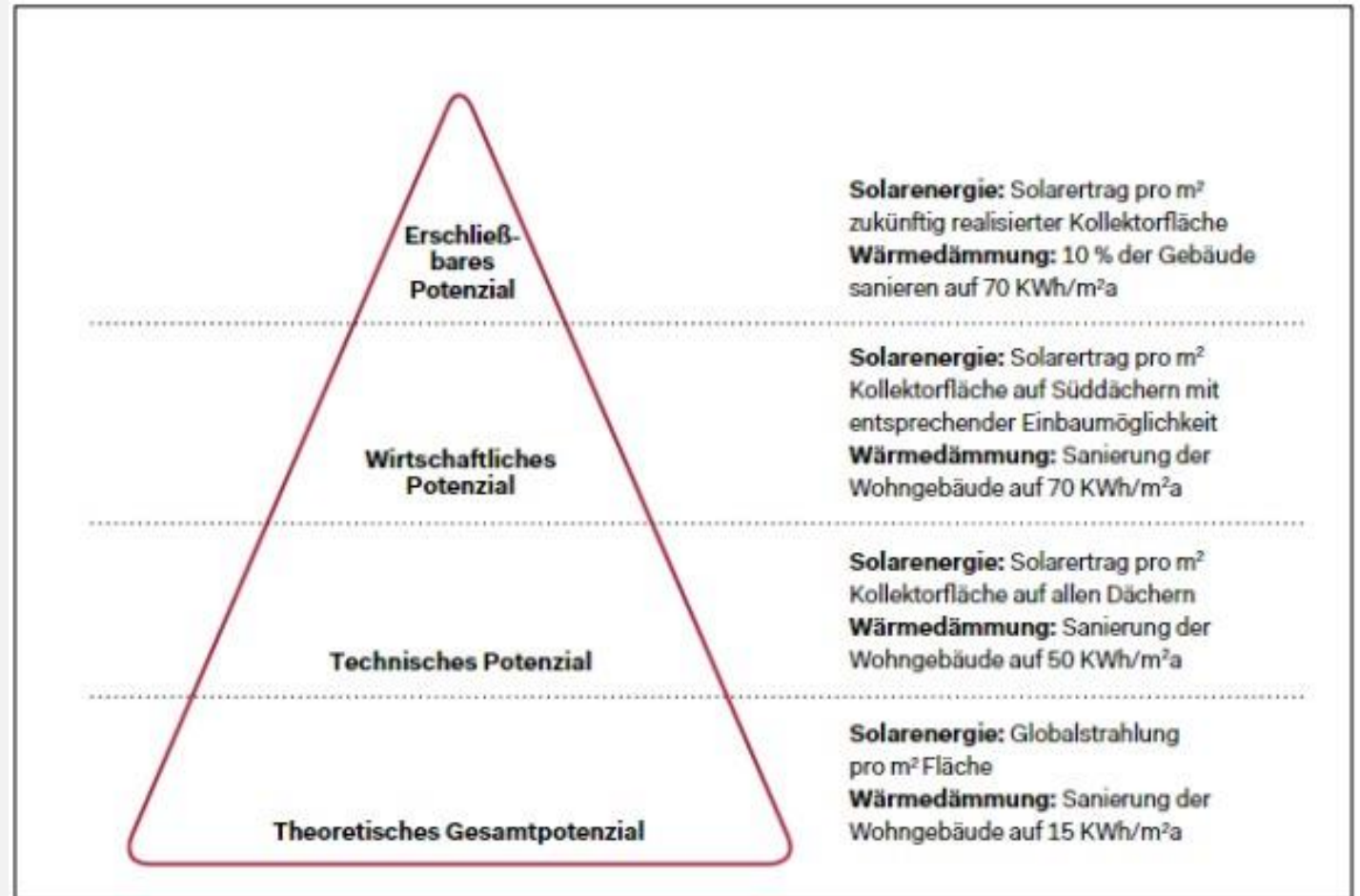
Energie- und Treibhausgasbilanz nach BSKO für die Verbrauchsgruppen „Haushalte“ und „Wirtschaft“ (inkl. kommunale Liegenschaften).

- Primärenergieerzeugung
- Endenergieverbrauch Strom und Wärme (Heizung und Warmwasser)
- Emissionen in CO₂-Äquivalenten

2. Potenzialanalyse. Ziel 2040 (S.36ff)

Theoretische (!) Potenziale zum Energiesparen sowie zur Erzeugung von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energiequellen.

- Einsparungen
- Effizienzfortschritte
- Erneuerbare Energien



SZENARIEN

TRENDSZENENARIO



KLIMASCHUTZSZENARIO



ECKDATEN



Langeoog 2019 (S.20/21):

- 19,7 km² Fläche
- 1.812 Einwohner
- 1.144 Gebäude, davon:
 - 901 Wohngebäude
 - 243 Nichtwohngebäude
 - rd. 85% Baujahr 1919-1978
- Gebäudegrundfläche 158.691 m²
- Beheizte Wohnfläche 201.156 m²

HEUTE

2019	Strom	Wärme	Gesamt
Verbrauch	15,3 GWh/a Haushalte: 3,7 (S.24) Wirtschaft: 11,6 (S.24)	58,6 GWh/a Haushalte: 22,4 (S.24) Wirtschaft: 36,2 (S.24)	73,9 GWh/a Pro Kopf: 40,68 MWh/a (S.21) vs. 40,98 Bund (Stand: 2022)
Deckung	Bundesstrommix Photovoltaik: 12 Anlagen mit 143 kW (S.23)	rd. 99% Erdgas 1.144 Gebäude 1.069 Gasheizungen (S.29)	
Emissionen	7.317 tCO₂e/a Haushalte: 1.794 (S.26) Wirtschaft: 5.523 (S.26)	14.420 tCO₂e/a Haushalte: 5.523 (S.26) Wirtschaft: 8.897 (S.26)	21.737 tCO₂e/a Pro Kopf: 12,07 tCO ₂ e/a (S.26) vs. 10,80 Bund (Stand: 2022)

MORGEN

2040	Strom	Wärme	Gesamt
Einsparungen	1,8 GWh/a 1.000 kWh/Ew*a (S.66)	17,2 GWh/a Häuser vollsaniert (S.69)	19,0 GWh/a
Bedarf			
- Trend	12,2 GWh/a (S.72)	28,5 GWh/a (S.72)	40,7 GWh/a (S.71ff)
- Klimaschutz	14,0 GWh/a (S.74)	23,5 GWh/a (S.74)	37,5 GWh/a (S.74ff)
Deckung	PV Dach: 28 GWh/a 175.054 m ² (S.37)	ST Dach: 118 GWh/a 251.098 m ² (S.37) AW: < 5,2 GWh/a (S.56)	151,2 GWh/a
Emissionen			
- Trend	5.160 tCO₂e/a (S.73)	1.376 tCO₂e/a (S.73)	6.536 tCO₂e/a (S.71ff)
- Klimaschutz	0,0 tCO₂e/a (S.75)	0,0 tCO₂e/a (S.75)	0,0 tCO₂e/a (Sollwerte)

AUßER BETRACHTUNG



- **Nichtdach-PV, rd. 54 GWh/a** (S.37)
Freiflächen: 238.504 m² = 42.899 MWh/a
Wasserflächen: 62.345 m² = 11.224 MWh/a
- **Erdwärme, rd. 226 GWh/a** (S.50/51)
Sonden: 171.959 MWh/a
Kollektoren: 53.716 MWh/a
- **Wind, Holz, Biogas** (Potenziale auf Landkreisebene)
- **Industrielle Abwärme**
- **Luft-Luft-Wärmepumpen**
- **Großwärmepumpe(n) in der See**

ZUSAMMENFASSUNG

„Zu Ihrer Frage, ob die Potenziale auf der Insel ausreichend für die kommunale Wärmeplanung sind und die Insel sich theoretisch autark versorgen kann, kann nach Auswertung des rein theoretischen Potenzials (ohne Berücksichtigung von weiteren Faktoren wie baurechtliche, technische usw. Einschränkungen), diese Frage mit ja beantwortet werden.“

Lucas Bender, Team Energie und Klima IP SYSCON GmbH, 20.06.2024

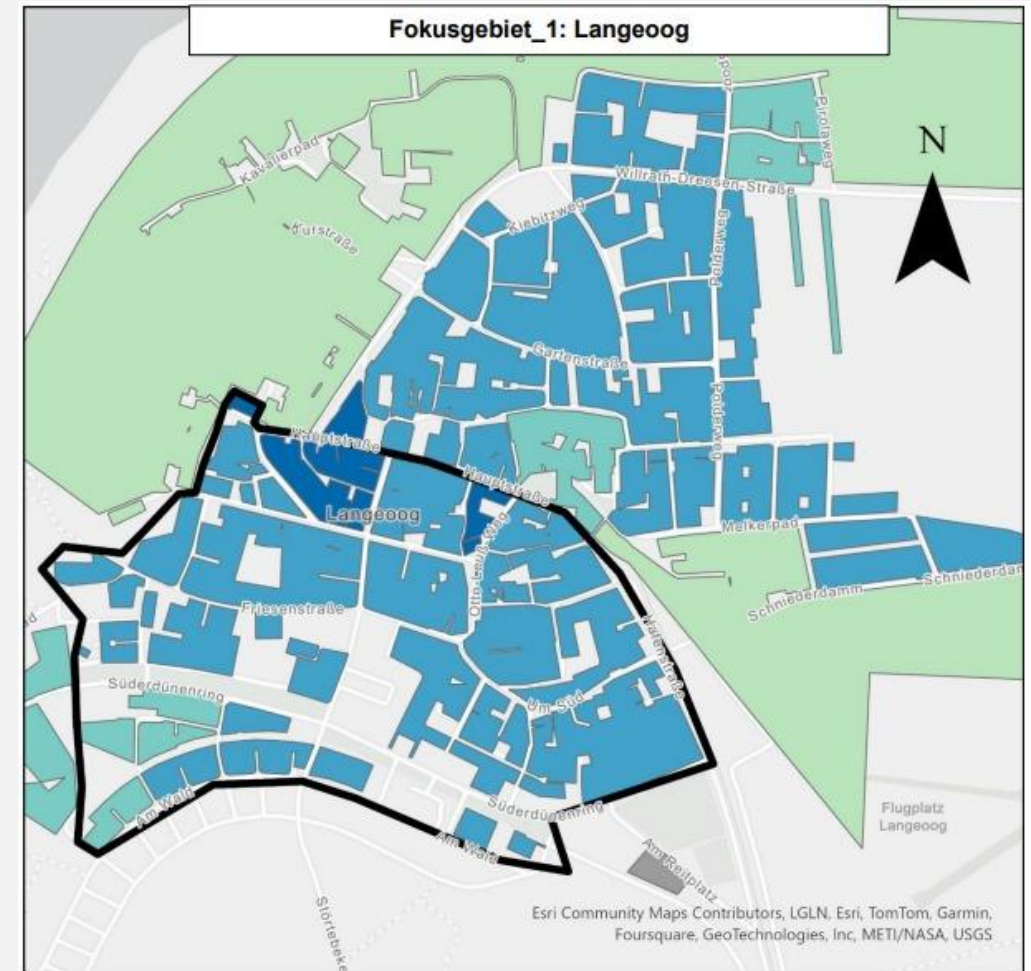
3. VOM THEORETISCHEN ZUM ERSCHLIEßBAREN POTENZIAL



FOKUSGEBIET 1

- Gebäude: 456
 - Wärmebedarf: 17.586 MWh/a
 - Einsparpotenzial Wärmebedarf: 8.154 MWh/a (46%)
 - Dachpotenzial*: 14.423 MWhel/a
 - **Wärmedichte: Hohe** ($\leq 105 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$) bis **sehr hohe** ($> 105 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$) Wärmenetzeignung
- > Versorgungsempfehlung: Hohe Wärmenetzeignung**

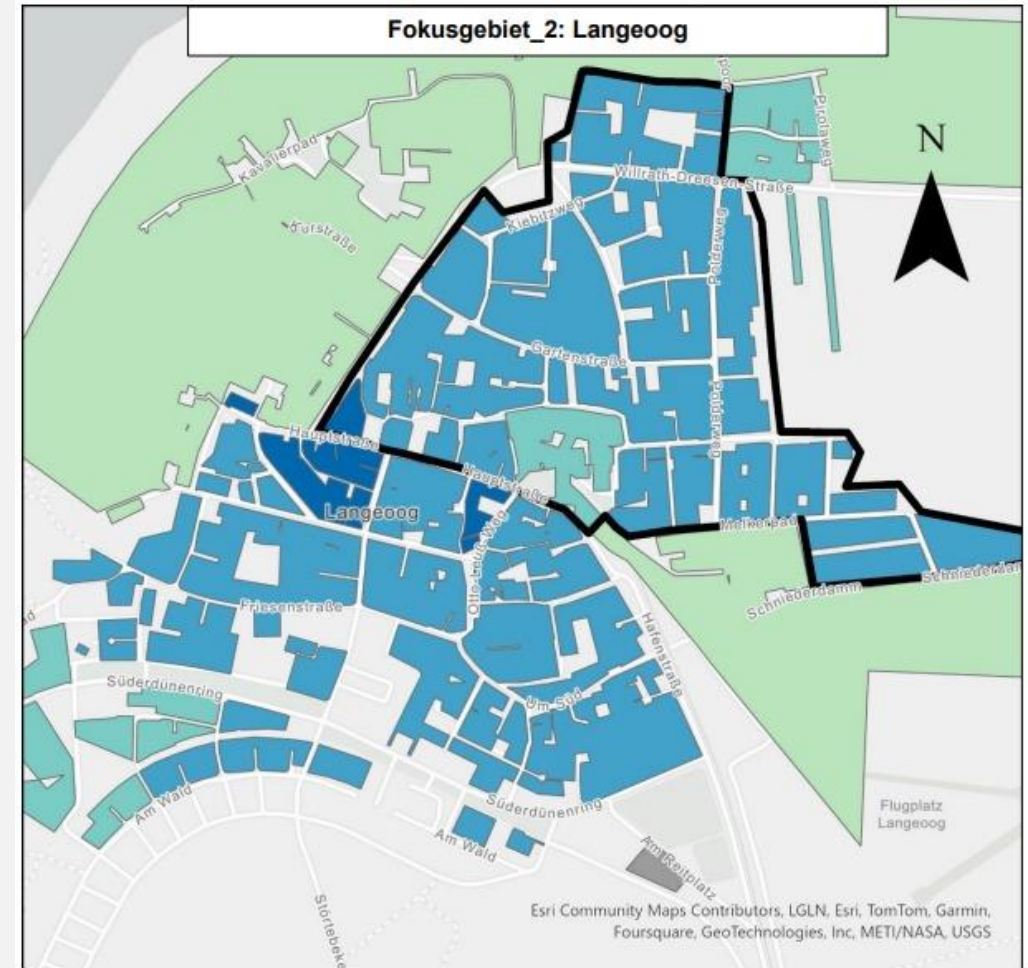
*Weitere genannte Potenziale, insbesondere im Bereich Geothermie, bleiben aus den genannten Gründen unberücksichtigt.



FOKUSGEBIET 2

- Gebäude: 419
 - Wärmebedarf: 16.527 MWh/a
 - Einsparpotenzial Wärmebedarf: 7.702 MWh/a (46%)
 - Dachpotenzial*: 14.005 MWhel/a
 - **Wärmedichte: Hohe** ($\leq 105 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$) bis **sehr hohe** ($> 105 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$) Wärmenetzeignung
- > Versorgungsempfehlung: Hohe Wärmenetzeignung**

*Weitere genannte Potenziale, insbesondere im Bereich Geothermie, bleiben aus den genannten Gründen unberücksichtigt.



ZUSAMMENFASSUNG

„Das Cluster Langeoog zeichnet sich durch eine dichte Bebauung mit mittelgroßen Wohn- und Nichtwohneinheiten aus. Dies führt zu einer hohen Wärmedichte. Der Anteil der Gebäude Altersklassen, bei Gebäuden mit Wohnraum, mit besonders hohen Energieeinsparpotenzial (Bj. < 1978) ist sehr hoch. *(Das mit dem Einsatz von Erdsonden nutzbare Geothermiepotenzial ist als hoch einzuschätzen. Das Gebiet ist für die Nutzung von Erdkollektoren geeignet.)* Das vorhandene Dachflächenpotenzial kann für PV-Anlagen oder Solarthermieanlagen genutzt werden.

Das Gebiet eignet sich aufgrund seiner dichten Bebauung und hohen Wärmedichte für die Wärmenetzversorgung. Potenziale zur erneuerbaren Wärmeerzeugung sind vorhanden, verfügbare Flächen für die Nutzung dieses Potenzials sind zu identifizieren. Eine Deckung des Wärmebedarfs anhand der im Gebiet liegenden erneuerbaren Potenziale wäre theoretisch möglich.“

EMPFEHLUNGEN

Energetische Sanierung:

- Energieberatung!
- Kreative Optimierung!
- Dämmung, Fenster, Türen, Heizung neu!

Energiesparen im Alltag:

- Suffizienz!

Appell an die Politik:

- Vorbildfunktion!
- Vorgaben und Anreize!
- Quartierskonzepte! (S.59ff)



BETONT WIRD:

„Für eine ganzheitliche Umstellung der Wärmeversorgung hin zu einem nachhaltigen Gesamtsystem ist der Ausbau der regenerativen Energieerzeugung allein jedoch nicht ausreichend. Zusätzlich müssen die Versorgungsstrukturen anhand von energetischen Quartieren kleingliedrig betrachtet werden. Ausgehend von dieser Betrachtung müssen unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und energetischen Anforderungen die bestmöglichen Versorgungslösungen in Abhängigkeit der individuellen Charakteristika identifiziert und darauf aufbauend in Quartierskonzepten festgelegt werden. Gleichzeitig gilt es, den Wärmebedarf zu reduzieren, um das Delta zwischen regenerativer Energiebereitstellung und Nachfrage zu verkleinern.“

4. GEPLANTE MAßNAHMEN



KATALOG INSELGEMEINDE

In Angriff genommen werden sollen laut Maßnahmenkatalog der Inselverwaltung:

- Einführung Klimaschutzmanagement
- Beratungsangebote für die Insulaner
- Energetisches Konzept für öffentliche Gebäude, insb. mit Blick auf Kurviertel
- Energiemaßnahmen im Erlebnisbad
- Klimaneutralität der Abwasseranlage



5. SCHLUSSFOLGERUNGEN



GUTE AUSSICHTEN

Trotz aller Schwächen der Studie: Das Potenzial für eine autarke Energieversorgung der Insel scheint gegeben. Vorteile:

- Mehr Unabhängigkeit
- Günstigere Preisentwicklung
- Wertschöpfung vor Ort



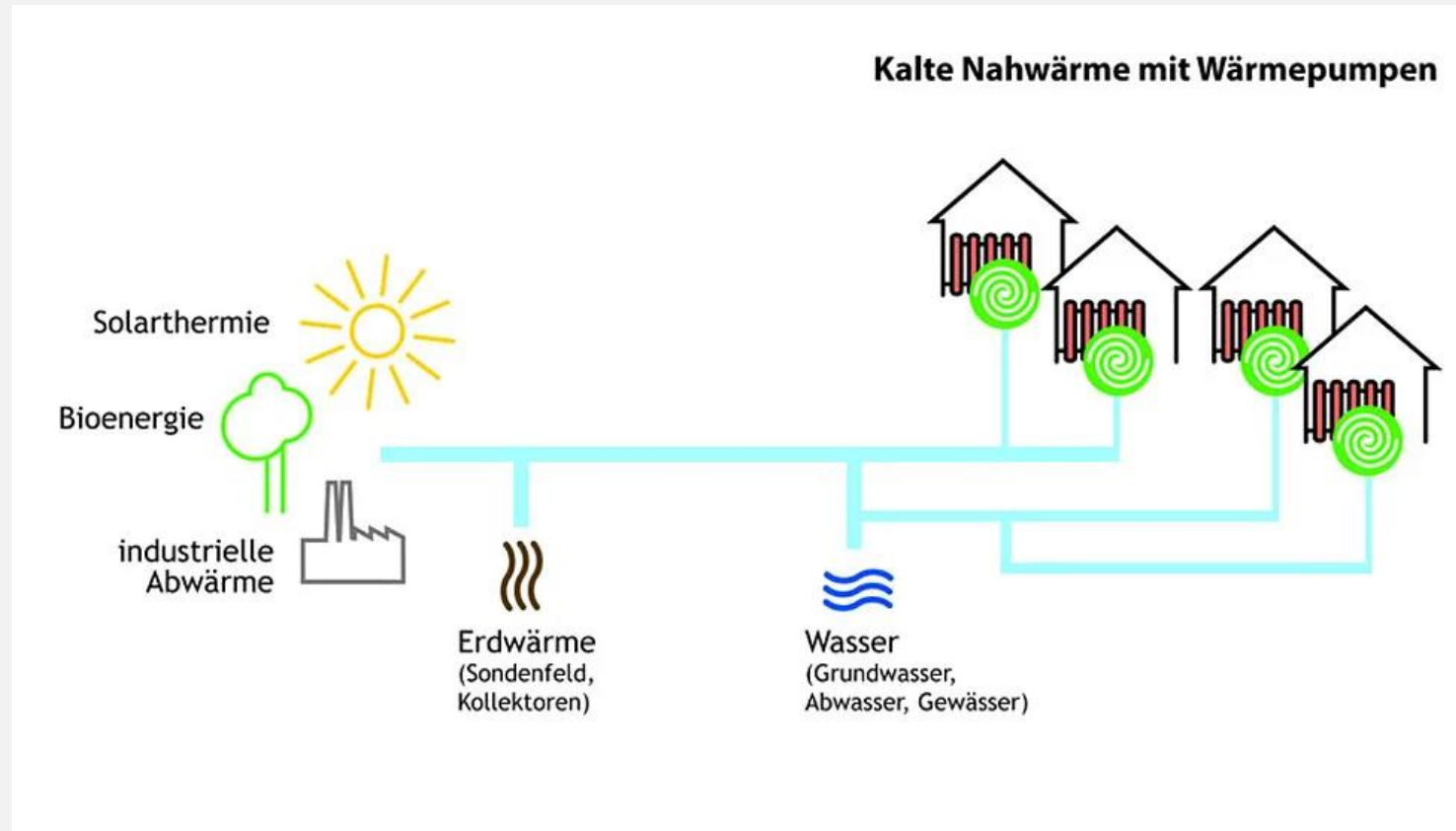
NAHWÄRME - NICHTS LIEGT NÄHER

Die Ergebnisse der Wärmeplanung für Langeoog deuten darauf hin, dass sehr viel für ein inseleigenes Nahwärmenetz spricht.

- **Leistungsversorgung:** Ausschließen!
- **Individuelle Lösungen:** Fördern!
- **Nahwärmenetz:** Prüfen!



IM PRINZIP EINFACH



BEISPIEL BORKUM



Mit einem kreativen energetischen Konzept wird im Stadtteil Reede ein wichtiger Beitrag zu künftiger Klimaneutralität geleistet.

- 100 + 140 Wohneinheiten, KfW-Standard 40+
- Großwärmepumpe im Hafenbecken
- Abwärme aus Wasserstoffherzeugung per Elektrolyseur, betrieben mit Windstrom
- PV-Strom plus Speicher = 60% Eigenversorgung
- Ziel: „Sektorkopplung“ ersetzt Gas = 0 CO₂

INNOVATION GROßWÄRMEPUMPE



GEMEINSINN DURCH GENOSSENSCHAFT



Nahwärmenetze werden in vielen Kommunen von Bürgergenossenschaften realisiert. Gute Gründe:

- 100% Wärme aus erneuerbaren Energien
- Mitglieder können mitbestimmen
- Bewährtes Geschäftsmodell
- Angeschlossene sparen Geld, Aufwand und Platz
- Wertschöpfung in der Region
- Stärkung des Gemeinns in der Gemeinde

Foto: Mitglieder der Bürgergenossenschaft Holtebüttel und Dahlbrügge, Landkreis Verden. Niedersachsen

LÖSUNG FÜR LANGE00G?

„Trotz der verhältnismäßig hohen Investition können wir nur dazu raten, die Machbarkeit eines Wärmenetzes einmal genau zu prüfen und die anfallenden Kosten ermitteln zu lassen. Hierfür eignet sich eine Machbarkeitsstudie, die beispielsweise im Rahmen des BEW gefördert werden kann.“

Im Rahmen einer solchen Untersuchung würde man unter anderem auch die laufenden Kosten für die Wärmekunden ermitteln. Letztlich muss die Anfangsinvestition immer auch im Verhältnis mit den später anfallenden spezifischen Wärmekosten (laufende, jährliche Kosten) gesehen werden. Diese sind beim Betrieb eines Wärmenetzes in der Regel deutlich günstiger als in der Gebäudeeinzelsversorgung.“

Fabian Ahrends, Fraunhofer IEG Cottbus, 28.10.2024



6. NÄCHSTE SCHRITTE



INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT

Der nächste Schritt ist ein integriertes Klimaschutzkonzept (IKK) für die Insel Langeoog.

- Vorgeschrieben durch Förderkulisse
- Aktualisierte und präzisierte Daten
- Unterstützung bei Maßnahmenbewertung
- Förderung für Maßnahmen, zum Beispiel: Machbarkeitsstudie Nahwärmenetz, ggf. Gründungsberatung Bürgergenossenschaft, Konzept für klimaneutrale Mobilität, ...



ZEITPLAN



7. DIE CHANCE



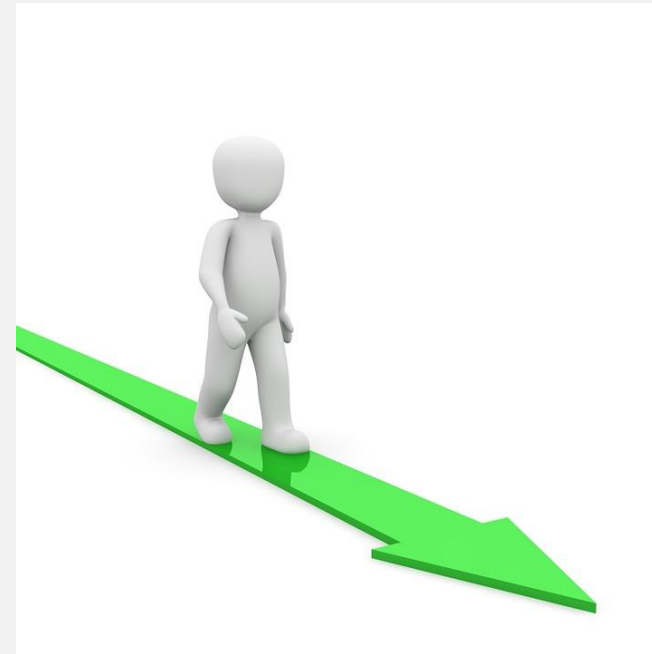
BISLANG: VIELE INITIATIVEN

- Fairtrade Insel
- Eine Welt Laden
- Schulgarten AG
- Grüner Hahn
- Grüne Hausnummer
- Bio-Gastronomie
- Nachhaltige Mode
- Ärztetagungen
- Sportangebote
- und und und ...



KÜNFTIG: EINE STRATEGIE

Bioenergieinsel
Langeoog
van Harten gesund 



DANKESCHÖN

Thomas Hönscheid
Klimaschutzmanager

Hauptstraße 28 | 26465 Langeoog
Telefon 04972 693-300 | Fax 693-170

t.hoenscheid@langeoog.de
www.gemeinde-langeoog.de



ERBAUT 1909



2034
125 JAHRE WASSERTURM
EIN DENKMAL FÜR MORGEN

