



THERMOS

Die Entwicklung emissionsarmer Wärme- und Kälteversorgungsnetze vorantreiben

Train-the-Trainer-Programm:

Modul 3: Einbindung des THERMOS-Tools in Ihre Stadt

Verfasser: CSE





Willkommen zum Modul 3 des THERMOS Train-the-Trainer-Programms!

Dieses Modul besteht aus fünf Teilen:

- 3.1 Planung der städtischen Wärmeversorgung mit THERMOS
- 3.2 Datensatzanforderungen, Quellen und Hilfsquellen
- 3.3 Einbindung von politischen und technischen Entscheidungsträgern
- 3.4 Auswirkungen von THERMOS und bereichsübergreifende Möglichkeiten
- 3.5 THERMOS im Einsatz bei verschiedenen Interessengruppen



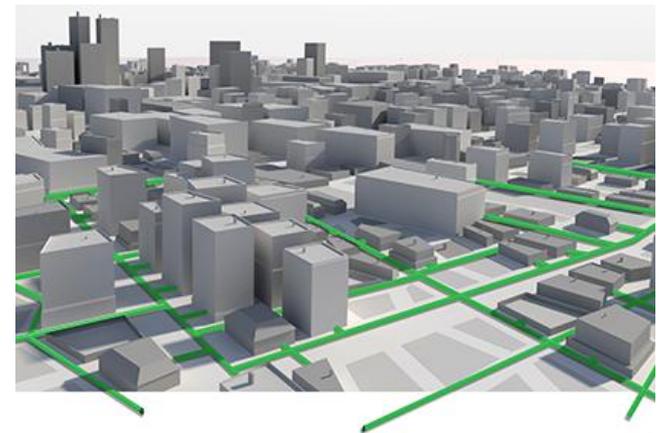
3.1 Planung der städtischen Wärmeversorgung mit THERMOS





F: Wie effektiv planen Städte ihre Energieversorgungs- und Verteilungsnetze?

- Für die Entwicklung strategisch nachhaltiger Energielösungen sind fundierte Methoden zur Ermittlung, Analyse und zum Vergleich spezifischer Wärmeenergiesystemoptionen auf kommunaler Ebene unerlässlich
- Die meisten dafür erforderlichen Aufgaben werden innerhalb von Europa derzeit mehr oder weniger in Handarbeit von einer begrenzten Anzahl von Beratern durchgeführt, die ihre eigenen, eigens entwickelten und oft ungeeigneten Werkzeuge einsetzen
- Dies führt zu einer Reihe von Problemen ...





Antwort: in vielen Fällen ineffektiv...

- Studien sind kostspielig und führen im Laufe der Zeit zu keiner oder nur geringer Kostenreduzierung
- Im Beratungssektor gibt es nur begrenzte Kapazitäten, um die Arbeit zu übernehmen, und auch bei den Behörden sind die Kapazitäten für ein effektives Management eingeschränkt
- Da es bei den eingesetzten Methoden an Transparenz und Einheitlichkeit mangelt, sind Metaanalysen nicht durchführbar
- In den öffentlichen Verwaltungen, die die Kosten für diese Arbeiten tragen, gibt es wenig oder keinen Aufbau von Kapazitäten, da dies nicht im kurzfristigen Interesse der Berater des privaten Sektors liegt





Eine Lösung...?

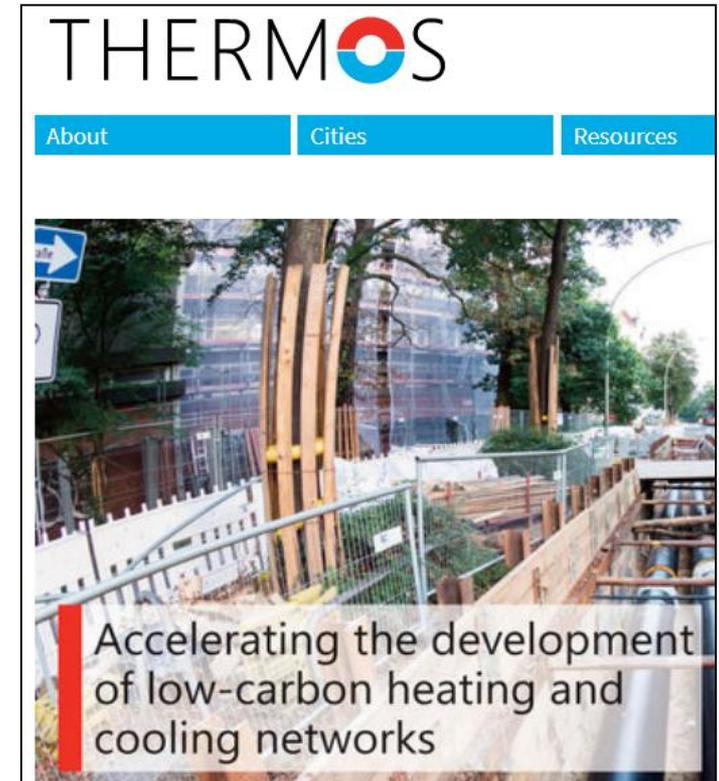
- **THERMOS** – eine Entscheidungshilfe für Energienetzplaner:
- kombiniert modernste Energiesystemdaten und -modelle in einer benutzerfreundlichen, kartengesteuerten, webbasierten Open-Source-Anwendung
- ist auf die realen Anforderungen von Energieplanern ausgerichtet, um die Wärmenetzplanung schneller, effizienter und kostengünstiger zu gestalten





Eine Lösung...?

- berücksichtigt eine Vielzahl von Energiequellen (einschließlich Abwärme aus Verkehrsinfrastrukturen)
- integriert modernste Bedarfsmodelle zur Erstellung von Energiesystemkarten auf Adressebene (berücksichtigt Wärme-, Kälte- und Strombedarf)
- wendet fortschrittliche Berechnungsalgorithmen zur Analyse von Energieversorgungs- und Energieverteilungsoptionen an
- in acht THERMOS Pilot- und Replikationsstädten getestet





Vorbereitung zur Einführung von THERMOS

THERMOS kann leicht in kommunale Energieplanungssysteme integriert werden, benötigt aber für eine erfolgreiche Implementierung eine unterstützende Umgebung

Die ersten Schritte sind daher:

- Ausführen einer **Bewertung der Ausgangssituation und Replikation**
- Bilden einer **lokalen Interessenvertreter-Kontaktgruppe**
- Engagieren von **THERMOS-Trainern** und Vorbereiten auf die Schulungen
- Auswählen einer **ersten Fallstudie**

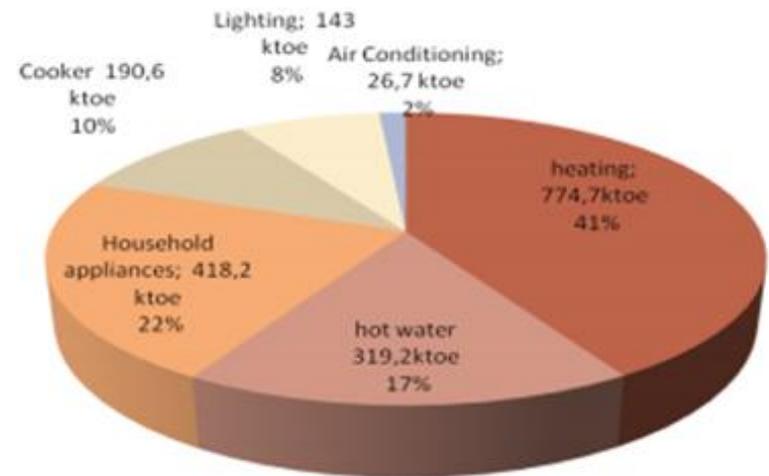


Bewertung der Ausgangssituation und Replikation

...erforderlich für die Beurteilung der nationalen/lokalen Rahmenbedingungen für die erfolgreiche Einführung von THERMOS. Folgendes wird im Rahmen dieser Bewertung festgelegt:

- Wärme- und Kälteenergieverbrauch auf lokaler Ebene
- Ermittlung und Beteiligung von Interessengruppen
- Eignung der Aufnahme von THERMOS (d. h. Ermitteln von Hemmnissen und Lösungen)
- Fallstudie THERMOS (Beispiel für den Einsatz von THERMOS)

Figure 3: Domestic energy consumption distribution by uses (2007)



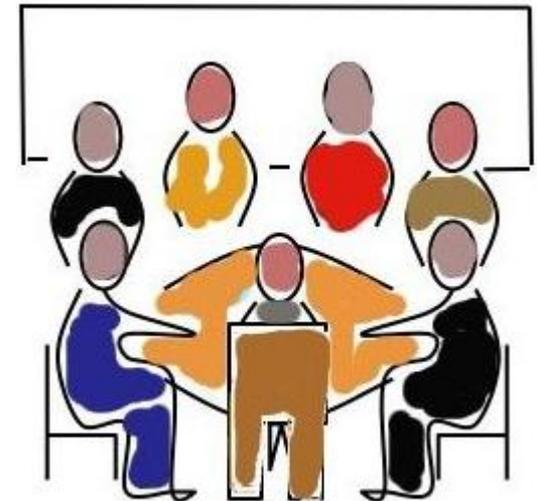


Lokale Interessenvertreter-Kontaktgruppe

... erforderlich, um eine Beteiligung und ein Engagement in Städten auf- und auszubauen und so eine Unterstützung nach dem Bottom-up-Modell wie auch eine bedarfsgerechte Anwendung des THERMOS-Tools sicherzustellen.

Ziel:

- Aufbau einer Gruppe relevanter lokaler und regionaler Interessenvertreter zur Unterstützung der Stadt bei der Energiesystemplanung mit THERMOS
- Einfachere Datenzusammenstellung für die Bewertung der Ausgangssituation und Replikation wie auch für die anschließenden THERMOS-Analysen ...





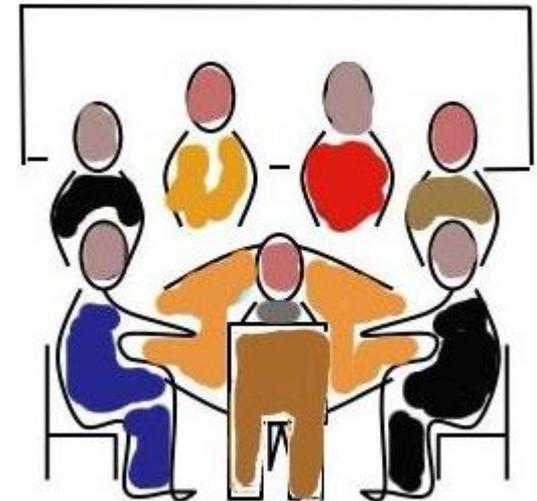
Lokale Interessenvertreter-Kontaktgruppe

... erforderlich, um eine Beteiligung und ein Engagement in Städten auf- und auszubauen und so eine Unterstützung nach dem Bottom-up-Modell wie auch eine bedarfsgerechte Anwendung des THERMOS-Tools sicherzustellen.

Ziel:

- ... Verstärkter Ausbau von Kompetenzen und Kapazitäten durch neue Fähigkeiten und Fachkenntnisse innerhalb der Gruppe
- Öffentlichkeitsarbeit und Werbung für die THERMOS-Energiesystemplanungsinitiativen bei weiteren städtischen Interessengruppen

(Weitere Informationen in **Modul 6**)





Engagieren von THERMOS-Trainern und Vorbereiten auf die Schulungen

- Beim THERMOS Train-the-Trainer-Programm werden in jeder Pilot-/ Replikationsstadt ein oder mehrere Trainer eingesetzt
- Weitere Schulungen sollten für andere Interessengruppen wie z. B. die Interessenvertreter-Kontaktgruppe geplant werden
- Die Trainer sollten zur Wissensvermittlung auf die mitgelieferten THERMOS-Materialien zurückgreifen, z. B. Replikationsleitfaden, Innovationskatalog, Serviceheft usw.



Auswählen einer ersten Fallstudie

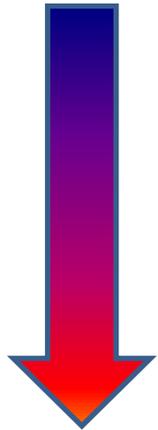
THERMOS wurde entwickelt, um die vier folgenden Anwendungsfälle zu berücksichtigen, die den Bedarf der meisten Städte decken sollen:

1. Hinzufügen neuer Standorte und Verbindungen zu einem bestehenden Netzwerk
2. Planung eines neuen Energienetzes auf der Grundlage einer bestehenden Energiequelle
3. Planung eines neuen Energienetzes zur Versorgung eines bestimmten Gebäudekomplexes mit einer oder mehreren potenziellen Energiequellen
4. Bewertung/Vergleich der Leistungsfähigkeit und Kapazität bestimmter Netze und Lösungen ohne Netzanbindung



Wobei hilft THERMOS?

Typische Prozessabläufe bei der Entwicklung von Wärmenetzen:

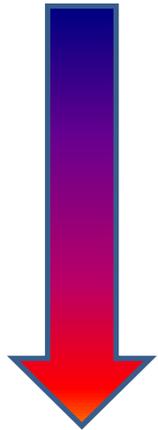


1. Wärmekartierung
2. Energie-Masterpläne
3. Durchführbarkeitsprüfung
4. Detaillierte Projektentwicklung
5. Vermarktung



Wobei hilft THERMOS?

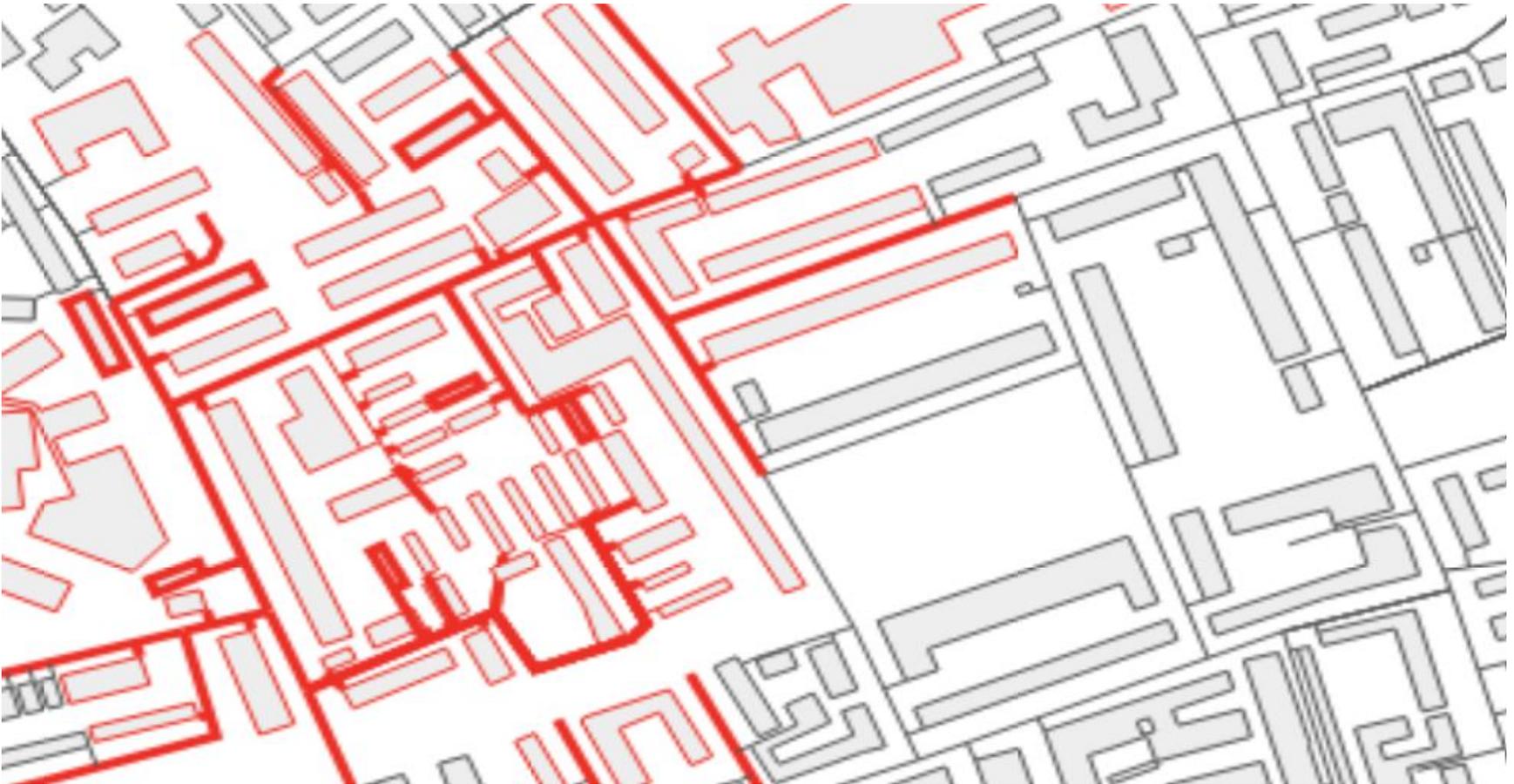
Typische Prozessabläufe bei der Entwicklung von Wärmenetzen:



- 1. Wärmekartierung**
 - 2. Energie-Masterpläne**
 - 3. Durchführbarkeitsprüfung**
 4. Detaillierte Projektentwicklung
 5. Vermarktung
- Hier kann THERMOS helfen**



3.2 Datensatzanforderungen, Quellen und Hilfsquellen





Energiebedarf (noch nicht vollständig)

Beispiele für das Vereinigte Königreich:

- 3D-Modelle aus LIDAR und OpenStreetMap
- Gebäudetypologie von OpenStreetMap, Ordnance Survey (Landvermessungsbehörde), VOA und möglicherweise 3D-Analysen für bestimmte Gebäudetypen (z. B. Hochhäuser)
- Innentemperaturen von EFUS und BEES
- Außentemperaturen von Wikidata
- Einige direkte Verbrauchsdaten durch Energieausweise (ein Bestand von Millionen Ausweisen veröffentlicht)
- Einige Referenz-Flächenverbrauchsdaten aus CIBSE-Richtlinien
- Kleinflächen-Kraftstoffverbrauchsdaten zur Skalierung und Validierung



Schätzungen von Energielieferungen für bekannte tatsächliche/potenzielle Ressourcen (**noch nicht vollständig**)

Quellen sind unter anderem:

- Vorhandene Wärmeanlagen
- Abwärme aus bestehenden Elektrizitätswerken
- Abwärme aus anderen Quellen (Wasser, Luft, industrielle Prozesse ...)
- Solarthermie
- Müllverbrennung usw.



Energieverteilungswege **(noch nicht vollständig)**

- Straßenführung nach OpenStreetMap
- Straßenlayout von Ordnance Survey (Landvermessungsbehörde), OpenMap



Kosten (noch nicht vollständig)



3.3 Einbindung von politischen und technischen Entscheidungsträgern



Entscheidungsträger überzeugen

Entscheidungsträger von einem „Buy-in“ überzeugen, die erkennen, dass THERMOS ein Tool ist, mit dem z. B. lokale Strategien besser umgesetzt und lokale Ziele leichter erreicht werden können.

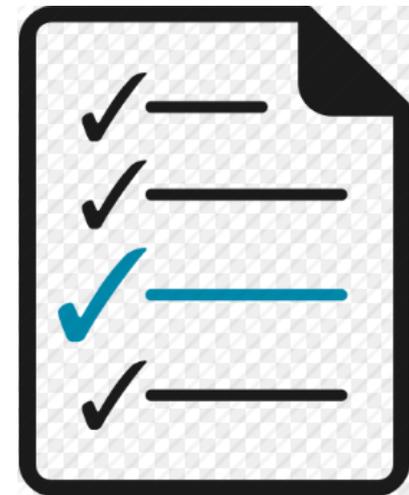
- **Aktionspläne für nachhaltige Energie (Sustainable Energy Action Plans – SEAPs)**– Reduzierung der Emissionen um 20 % bis 2020
- **Aktionspläne für nachhaltige Energie und Klima (Sustainable Energy and Climate Action Plans – SECAPs)** – Reduzierung der Emissionen um 40 % bis 2030
- **Weitere regionale/lokale Gebietspläne**, die Klimaschutzmaßnahmen und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel wie auch zur Anpassung und zur Sicherung der Energieversorgung, zu Brennstoffarmut und wirtschaftlichen Entwicklungen etc. enthalten



Entscheidungsträger überzeugen

Sicherstellen, dass die Ressourcen in Bezug auf die folgenden Aspekte angemessen verteilt sind:

- **Formale Akzeptanz** – sicherstellen, dass THERMOS intern angemessen verbreitet und bekannt gemacht wird und vollständig in die Energieplanungsverfahren eingebettet ist
- **IT-Dienstleistungen** - Einbettung und Wartung der THERMOS-Anwendung
- **„Eigentümer“ des THERMOS-Tools** – benannte Person(en), die das Tool verwalten/betreiben und für Schulungen, Updates, Kommunikation der Ergebnisse etc. verantwortlich sind ...



Entscheidungsträger überzeugen

Sicherstellen, dass die Ressourcen in Bezug auf die folgenden Aspekte angemessen verteilt sind:

- **Erforderliche Kenntnisse** – z. B. in den Bereichen Gebäudeenergieanlagen, Erfassung/Formatierung von Energiedaten, Interpretation von THERMOS-Ausgaben usw.
- **THERMOS-Schulung** –Einführungsschulung, interne Folgeschulungen (Train-the-Trainer)
- **Anerkennung und Ermöglichung einer bereichsübergreifenden Zusammenarbeit** bei der Energiesystemplanung mit THERMOS



3.4 Auswirkungen von THERMOS und bereichsübergreifende Möglichkeiten





Einfluss von THERMOS auf die Energiesystemplanung

Der Einsatz von THERMOS als Planungshilfe für Energiesysteme kann zu einer Reihe von Vorteilen für die Kommunen führen

Extern: Gut durchdachte Systeme in angemessener Größe und Lage:

- Tragen dazu bei, lokale CO₂-Emissionen bzw. andere Schadstoffe zu reduzieren
- Sorgen für mehr Sicherheit bei der Energieversorgung aus dezentralen Energiesystemen vor Ort
- Bieten eine Vielzahl sozioökonomischer Vorteile
- Maximieren die Synergien zwischen den lokalen Energiequellen und dem jeweiligen Energiebedarf



Einfluss von THERMOS auf die Energiesystemplanung

Der Einsatz von THERMOS als Planungshilfe für Energiesysteme kann zu einer Reihe von Vorteilen für die Kommunen führen

Intern:

- Günstiger als der Einsatz von externen Beratern und sorgt für einen Aufbau der Kapazitäten für die Zukunft
- Potenziell ein schnellerer, effizienterer Prozess
- Mehr Flexibilität bei der Untersuchung von Differenzierungsszenarien und der Durchführung von Änderungen ...



Einfluss von THERMOS auf die Energiesystemplanung

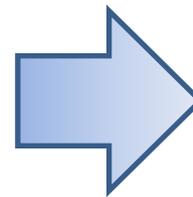
Der Einsatz von THERMOS als Planungshilfe für Energiesysteme kann zu einer Reihe von Vorteilen für die Kommunen führen

Intern:

- Besseres Verständnis der Planungsprinzipien wie auch der Sensitivität der verfügbaren Variablen und Optionen
- Bessere Vernetzung zwischen kommunalen Abteilungen bzw. Teams
- Nachweisliche Vorreiterrolle und innovative Ansätze bei der Energiesystemplanung

Bereichsübergreifende Möglichkeiten

- Bei der Planung von Energiesystemen mit THERMOS kann eine Zusammenarbeit zwischen mehreren kommunalen Bereichen bzw. Teams erforderlich sein.
- Es muss der Silo-Ansatz vermieden werden, bei dem öffentliche Bereiche in der Regel unabhängig arbeiten ...





Bereichsübergreifende Möglichkeiten

Beispiele für bereichsspezifische Aspekte bei der Verwendung von THERMOS und/oder mögliche Auswirkungen:

- **Raumplanung** – erster Überblick über bestehende/neue Entwicklungen und stadtweite strategische Energieinfrastrukturplanungen
- **Wohnungs-/Gebäudemanagement** – Kontakt mit den Bewohnern, Ansichten über den Anschluss von Wärmenetzen
- **Nachhaltigkeit oder Umweltschutz** – Bewertung von Emissionen/Lärmentwicklung durch Energieanlagen, Nachhaltigkeit von Treibstoffen, Bewertung von Umweltvorteilen...



Bereichsübergreifende Möglichkeiten

Beispiele für bereichsspezifische Aspekte bei der Verwendung von THERMOS und/oder mögliche Auswirkungen:

- **Technische Planung/Engineering** – Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Rohrtrassen, Eignung des Energieanlagenstandortes, Kalkulationen für Ingenieurarbeiten und Anlagenbetrieb
- **Energiemanagement** – Ermittlung von kohlenstoffarmen/-freien Energielieferungen, Zusammenstellung lokaler empirischer Daten über den Energiebedarf, Auswirkungen der energetischen Sanierung auf den Bedarf, Optionen für den Besitz/Betrieb des Energiesystems, finanzielle Tragfähigkeit des Energiesystems und Kosten für die Endverbraucher



Bereichsübergreifende Möglichkeiten

Beispiele für bereichsspezifische Aspekte bei der Verwendung von THERMOS und/oder mögliche Auswirkungen:

- **Wasser- und Abfallwirtschaft** – Nutzung von Wasser-/Abfallaufbereitungsanlagen als Energielieferanten (anaerobe Vergärung, Biogas, Energie aus Abfall usw.)
- **Wirtschaftliche Entwicklung** – Bewertung des allgemeinen sozioökonomischen Nutzens und anschließende Ermittlung der Gebiete mit den größten Vorteilen
- **Energiebeschaffung** – Vergleich der aktuellen Energiekosten mit den im THERMOS-Modell kalkulierten Kosten ...



Bereichsübergreifende Möglichkeiten

Beispiele für bereichsspezifische Aspekte bei der Verwendung von THERMOS und/oder mögliche Auswirkungen:

- **Soziale Dienstleistungen** – Zusammenwirken von Hauseigentümern und Mietern von Sozialwohnungen bei der Einbindung in ein lokales Energienetz
- **Transport/Mobilität** – Gemeinsame Planung der Infrastruktureinrichtung (mit dem Ziel der Minimierung von Störungen), gemeinsame Standorte von Elektrofahrzeug-Ladestationen und privaten KWK-Leitungssystemen
- **IT-Dienstleistungen** – Installation und Pflege von THERMOS, Beratung zu GIS-Formaten und Ausgabedaten



3.5 Nutzung von THERMOS durch unterschiedliche Interessengruppen



THERMOS ist Open Source...

THERMOS ermöglicht eine interessengruppenübergreifende Nutzung durch:

- Wo immer möglich, Verwendung der Open-Source-Software und von Open-Source-Datensätzen, um die gemeinsame Nutzung und den Vergleich der Ergebnisse zu erleichtern
- Ermöglichung einer strategischen stadtweiten Meta-Analyse von potenziellen zukünftigen Integrationsmöglichkeiten
- Kostenlose, umfassende Unterstützung durch THERMOS-Projektergebnisse einschließlich Anwendungshandbuch, Replikationsleitfaden, Roadmap für eine nachhaltige Umsetzung und Trainernetzwerk





Nicht nur für Kommunalverwaltungen...

THERMOS wird am häufigsten auf kommunaler Ebene von Planern und Energiemanagern eingesetzt, steht aber auch anderen Beteiligten zur Verfügung, wie z. B:

- Öffentliche Bedienstete
- Beratungsbüros
- Versorgungsunternehmen & Energieanbieter
- Gruppen des Gemeinwesens
- Andere öffentliche Einrichtungen mit großen Stadtgebieten
- Wohnungsbaugesellschaften



Fazit

- THERMOS gibt Stadtplanern die Möglichkeit, die strategische Planung ihrer vernetzten Energiesysteme effektiver und effizienter auszuführen
- Das THERMOS-Tool kombiniert modernste Energiesystemdaten und -modelle in einer benutzerfreundlichen, kartengesteuerten, webbasierten Open-Source-Anwendung
- Städte können sich auf THERMOS vorbereiten, indem Sie eine Bewertung der Ausgangssituation und Replikation vornehmen, eine lokale Kontaktgruppe aus Interessenvertretern bilden, Schulungen planen und eine erste Fallstudie auswählen



Fazit

- THERMOS verwendet nach Möglichkeit Open-Source-Daten und ist hinsichtlich der Dateneingabequellen/-formate flexibel einsetzbar, um bei Bedarf den Einsatz von Proxies zu ermöglichen
- Ein formelles „Buy-in“ von Unternehmens-Entscheidungsträgern und eine angemessene Ressourcenzuweisung sind Voraussetzungen für den erfolgreichen Einsatz von THERMOS
- Die potenziellen internen und externen Vorteile von THERMOS sollten von Anfang an erkannt werden
- Eine bereichsübergreifende Zusammenarbeit bei der Einführung und Nutzung von THERMOS sollte geplant und gefördert werden – ggf. sind neue Prozesse erforderlich
- THERMOS ist Open Source und steht neben den kommunalen Verwaltungen auch anderen Interessengruppen zur Verfügung

THERMOS



web

thermos-project.eu



email

info@thermos-project.eu



twitter

[@THERMOS_eu](https://twitter.com/THERMOS_eu)



linkedin

[THERMOS project](https://www.linkedin.com/company/THERMOS-project)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no 723636. The sole responsibility for the content of this presentation lies with its author and in no way reflects the views of the European Union.