

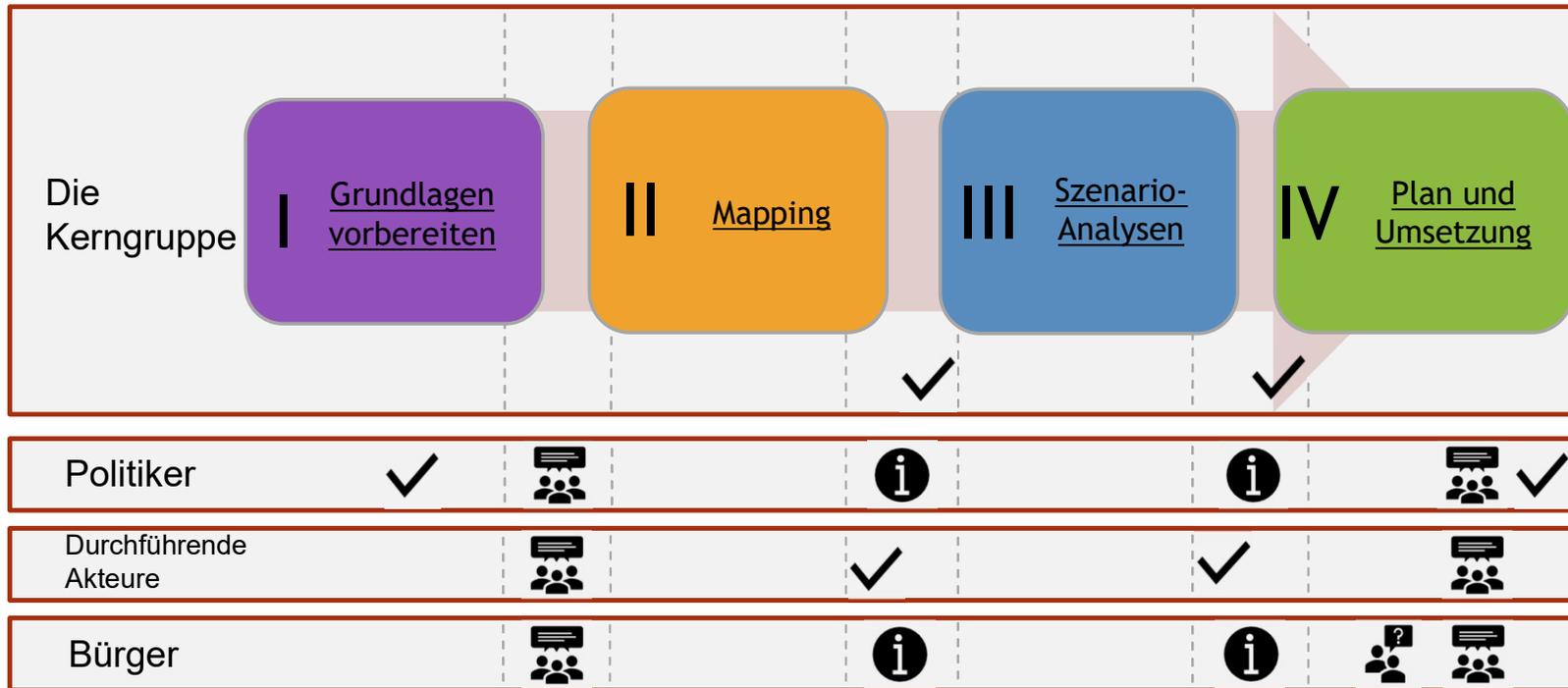


- I.1. Organisatorischer Aufbau
- I.2. Definition des Zwecks
- I.3. Wärmeplanung als Teil der kommunalen Planung
- I.4. Treiber und Hindernisse
- I.5. Einbindung
- I.6. Arbeitsplan
- I.7. Startschuss



Lesen Sie dies, bevor Sie zum ersten Mal mit dem Werkzeugkasten arbeiten!  
(Klicken Sie irgendwo, um fortzufahren)

# Wärmeplanung in BaWü - Der Werkzeugkasten



# Phase I: Grundlagen vorbereiten



## Über Phase I

Der Zweck von Phase I ist es, alle notwendigen Vorbereitungen für einen erfolgreichen Wärmeplanungsprozess zu treffen. Hier werden die Grundlagen für einen qualitativ hochwertigen, zeitlich abgestimmten und integrierten Prozess geschaffen - d.h. der Weg zu einem vereinbarten und akzeptierten Wärmeplan, der dann umgesetzt werden kann, wird in Phase I bereitet.

Vorbereitung ist entscheidend. Je besser Sie in dieser Phase vorgehen, desto erfolgreicher wird die Akzeptanz und Genehmigung in Phase IV sein. Die Festlegung des Zwecks gleich zu Beginn ist ein wertvoller Schritt, um die Zustimmung sicherzustellen und um den Menschen etwas vorlegen zu können, wenn der Prozess ins Stocken gerät. Eine klare Zielsetzung von Anfang an gibt der Kerngruppe eine Richtung vor und stärkt ihr Mandat.

In dieser Phase wird sichergestellt, dass der Wärmeplanungsprozess vollständig integriert und mit allen relevanten Personen und Abteilungen in der Kommune koordiniert wird. Dies beinhaltet einen Überblick der bestehenden Pläne und Ziele auf EU-, Bundes-, Landes-, und kommunaler Ebene sowie eine Auflistung der lokalen Treiber und Hindernisse für die Wärmewende.

Dazu gehören auch die Schaffung des organisatorischen Rahmens für den Planungsprozess, ein Zeit- und Aktivitätenplan für den Prozess und die Einbeziehung von Politikern, direkt beteiligten Akteuren und Bürgern.

## Phase I in einer dänischen Gemeinde (75k Einw.)

**Voraussichtliche Dauer**  
≈ 3 Monate

**Kosten (intern)**  
≈ 0,25-0,5 Personen (Leiter der Kerngruppe)

**Kosten (extern)**  
≈ 50-100 Stunden Beratung (optional)



### Die Kerngruppe

- Definition des Zwecks
- Planung des Prozesses
- Beteiligte in den Prozess einbeziehen
- Information aller Beteiligten über den Prozess und die von ihnen erwarteten Aufgaben



### Politiker

- Definition des Zwecks
- Teilnahme am Kick-off
- Formell: Definition, Ziele und Plan für den Prozess genehmigen



### Durchführende Akteure

- Teilnahme am Kick-off



### Bürger

- Teilnahme am Kick-off
- Einfordern des erforderlichen Informationsflusses während des gesamten Planungszeitraums



# I.1: Organisatorischer Aufbau

► **Zweck**  
 Aufbau einer Organisation, die den Wärmeplanungsprozess und eventuell später auch die Umsetzungsphase leiten und/oder unterstützen kann. Diese Organisation sollte um eine **Kerngruppe** herum organisiert werden.

► **Beschreibung**  
 Der organisatorische Aufbau für den Wärmeplanungsprozess ist ein Rückgrat, das sicherstellt, dass der Wärmeplan in die kommunalen Pläne integriert und von den Politikern, den direkt beteiligten Akteuren/Interessengruppen und den Bürgern akzeptiert wird. Die Umstellung des Wärmesektors bringt radikale Veränderungen in der Wärmeerzeugung und im Wärmeverbrauch mit sich. Daher ist eine starke Kerngruppe erforderlich, die die Planung und Umsetzung der Wärmewende vor Ort leitet.

Vorbereitung des organisatorischen Aufbaus in einer **Kerngruppe** mit führenden Personen aus der Stadtverwaltung (Planungsabteilung muss z.B. einbezogen werden), um die Einhaltung der Sektorentpläne und der kommunalen Pläne sicherzustellen. Diskutieren Sie in dieser Gruppe den Wärmeplanungsprozess und den organisatorischen Aufbau.

Es ist wichtig, dass die Kerngruppe legitimiert ist, d.h. dass die höheren Ebenen ein Mitspracherecht zum Aufbau der Organisation haben. Da die Kerngruppe einen Großteil der Arbeit persönlich erledigen muss, sollten diese höheren Ebenen nicht selbst Teil der Kerngruppe sein, aber regelmäßig über den Status und die Fortschritte informiert werden - am intensivsten zu Beginn. Auf diese Weise wird auch die politische Ebene über die Fortschritte in der Kerngruppe auf dem Laufenden gehalten. Ziehen Sie in Erwägung, auch die Kommunikationsabteilung der Stadtverwaltung in einen ähnlichen Informationsfluss einzubeziehen, um sicherzustellen, dass auch die Öffentlichkeit über die Fortschritte informiert wird.

Die Kerngruppe braucht eine glaubwürdige Person als Leiter, gerne „ein bekanntes Gesicht“, die in der Lage ist Entscheidungen zu treffen. Für den Fall, dass der Prozess ins Stocken gerät, muss jemand die Kompetenz haben, Entscheidungen zu treffen, um den Fortschritt zu gewährleisten. Wenn es in der Gemeinde bereits eine sektorübergreifende Planung gibt ist es sehr naheliegend, dass die Organisation um dieses Team herum aufgebaut wird.

Der organisatorische Aufbau muss auf jeden Fall in Ihrem lokalen Umfeld funktionieren. Wenn es Tradition ist, größere strategische Prozesse mit einem Führungs- und/oder Begleitzentrum zu verwalten und zu steuern, sollten Sie dies auch in Ihren Wärmeplan tun. Behalten Sie jedoch die Kerngruppe auf jeden Fall auf einer operativen Größe und stellen Sie Verhaltensregeln auf, wie und wann das Führungsgremium informiert werden sollte, ob/wie es sich in die Entscheidungen der Kerngruppe einmischen darf usw.

Trotz der Bedeutung der Kerngruppe ist es erwähnenswert, dass die meisten Planungsprozesse von oben nach unten initiiert werden, z.B. von einem oder wenigen Amtsleitern o.ä. Diese haben ein natürliches Interesse an dem Prozess, aber aus praktischen Gründen ist es für beide Seiten von Vorteil, wenn diese "höhergestellten Posten" nicht persönlich Teil der Kerngruppe sind.

► **Was man tun sollte**  
 Bilden Sie eine Kerngruppe aus einer Handvoll Personen mit Vertretern aus der Gemeindeverwaltung und der Regionalen Energieagentur. Sie muss sich aus Personen zusammensetzen, die auf politischer Ebene ermächtigt wurden, den Wärmeplanungsprozess zu leiten, und die über die Kompetenzen verfügen, die Hindernisse zwischen den Verwaltungsteilen aufzubrechen.

Versuchen Sie, **einen** Zugang zur Verwaltung zu bekommen (**eine** Person). Denken Sie neu. Berücksichtigen und respektieren Sie, wie die Dinge normalerweise gemacht werden, aber seien Sie bereit, progressivere Arbeitsstrukturen "als gewöhnlich" auszuprobieren. Nur weil etwas bei der Breitbandversorgung, der Abwasserentsorgung und den Wasserwerken funktioniert, heißt das nicht, dass Sie Ihre Wärmeplanungsarbeit wie einen Klon dieser Strukturen erschaffen müssen.

► **Was man nicht tun sollte**  
 Nehmen Sie keine Teilnehmer ohne Berechtigung oder wertvolle Kompetenzen in Ihre Kerngruppe auf. Alle Mitglieder sollten (mindestens) eine Rolle in der Kerngruppe haben.

► **Die Wichtigkeit der Kommunikation**  
 Die Kommunikation über den Wärmeplanprozess mit den Bürgern und anderen Interessenten kann ein Kernelement sein, um die Unterstützung des **Aktionsplans** durch alle Akteure zu gewährleisten. Besprechen Sie den Kommunikationsplan in jeder Kerngruppensitzung und stellen Sie sicher, dass Sie einen engen Dialog mit dem PR-Büro, Ihrem PR-Berater oder demjenigen, den Sie für PR und Kommunikation verantwortlich machen, führen. Diese können auch zu (einigen) Sitzungen der Kerngruppe eingeladen werden.

► **Eine Größe passt nie Allen**  
 Achten Sie darauf, dass Sie eine bestimmte Organisationsform an Ihre örtlichen Gegebenheiten anpassen. Je nach Größe der Gemeinde können ein Amtsleiter, ein Baubürgermeister oder sogar der Oberbürgermeister als "öffentliches Gesicht" des Wärmeplans geeignet sein. Wenn Sie ein Mandat dieser hochrangigen Beamten in Ihrer Kerngruppe haben, ist es einfacher, externe Partner zu überzeugen, sich zu engagieren.

► **Gutes Beispiel - Sønderborg**  
 In der dänischen Gemeinde Sønderborg (Sonderburg) war der Leiter der Abteilung für Technik und Umwelt der formell oberste Vertreter der Verwaltung in der Kerngruppe, der Leiter des Planungsbüros der zweite. In der Praxis war jedoch einer der Mitarbeiter des Planungsbüros der einzige Ansprechpartner, der um Zustimmung warb, wenn Entscheidungen von grundsätzlicher Bedeutung anstanden.



- Verwandte Elemente**
- [Die Kerngruppe](#)
  - [Politiker](#)
  - [Durchführende Akteure](#)
  - [Bürger](#)

- Mehr Infos**
- [I.1 Derk Loorbach- Artikel](#)
  - [I.1 Einbeziehung von Interessengruppen in die Wärmeplanung in DK](#)

- Beispiele**
- [I.1 Erfahrungen der Kerngruppe Ludwigsburg](#)



# I.2: Definition des Zwecks

► **Zweck**  
Definieren Sie, warum der Wärmeplanprozess in Ihrer Gemeinde eingeleitet wird - "weil der Gesetzgeber uns zwingt" sendet kein starkes Signal an Bürger, Akteure und Interessenvertreter. Heben sie lokale Werte hervor und wählen Sie KPIs (Key-Performance-Indicators), die diese unterstützen.

► **Beschreibung**  
Die Arbeit mit dem Wärmeplan muss die lokalen politischen Interessen widerspiegeln. Sie können sich z. B. auf Energieunabhängigkeit, (lokale) emissionsfreie Heizung, lärmarme Heizung (Stichwort Vermeidung von Wärmepumpe-Hotspots in städtischen Gebieten) usw. konzentrieren. Es können auch andere Kriterien einbezogen werden, z.B. lokale Unternehmensentwicklung, Umweltschutz, lebenswertere Städte, Sektorenkopplung. Der Plan kann auch andere (und stärkere) Ziele haben, die nicht unbedingt direkt erwähnt werden.

Überlegen Sie in diesem ersten Schritt des Prozesses, welche Werte der Wärmeplan verfolgen sollte - und wählen Sie Indikatoren KPIs, die diesen Zielen entsprechen. Indikatoren könnten sein:

- CO<sub>2</sub>-Emissionen (Tonnen)
- Anteil der erneuerbaren Energien im Wärmesektor (%)
- sozioökonomische Kosten für den Wärmesektor (M€)
- nivellierte Kosten der Wärme (LCOH - €/MWh)
- Grad der Energieunabhängigkeit (z. B. gemessen an der Menge der importierten Brennstoffe) usw.

Die KPIs und der Zweck, den Sie zu Beginn des Projekts definieren, sollten natürlich relevant und solide sein. Allerdings werden Sie, vor allem wenn dies der erste Wärmeplan ist, eine steile Lernkurve durchlaufen. Passen Sie den Plan im Laufe der Zeit an, wenn sich aus Ihren Diskussionen Gründe dafür ergeben (aber lassen Sie den Planprozess nicht in Iterationen versanden!).

► **Der "Inside Out"-Ansatz - Wo fängt man mit Fernwärme an?**  
Erörtern Sie Ihren Ansatz bzgl. Fernwärme bei der Festlegung des Zwecks. Fernwärme kann in den meisten städtischen Gebieten sehr wohl eine Option sein (in den Phasen II-III zu analysieren).

Bei der Erstellung eines Wärmeplans wird man in der Regel untersuchen müssen, wo Fernwärme eine gute Idee ist (aus den oben genannten Gründen) und wo nicht. Eine Möglichkeit der Untersuchung besteht darin, mit den am dichtesten bebauten Gebieten zu beginnen (z. B. Stadtzentren und/oder Gebiete in der Nähe größerer Wärmesenken, wie Pflegeheime, Schulen usw.) und dann weitere Gebiete anzuschließen und zu untersuchen, ob der Verbraucherpreis im Vergleich zu individuellen Lösungen noch wettbewerbsfähig ist. Wichtigstes Ergebnis für den einzelnen Bürger ist, ob die künftige Heizung eine gemeinsame Lösung (Fernwärme) oder eine individuelle Lösung sein wird, bei der er oder sie selbst für die umweltfreundliche Heizung verantwortlich ist.

*Wenn Sie keinen Plan haben, wissen Sie nicht, wo sie stehen und wohin Sie gehen könnten - geschweige denn, wie Sie dorthin kommen.*

## ► Was man tun sollte

Definieren Sie den Zweck in einfachen Aussagen. "Wir tun dies, weil...". Erwägen Sie die Formulierung von Aufgabenbeschreibungen (oder welches Format auch immer zu Ihrer lokalen Art der Prozesssteuerung passt!).

Finden Sie KPIs, die Ihren Zweck unterstützen, und verwenden Sie diese durchgängig in Ihrem Planungsprozess. Behalten Sie diese KPIs im Hinterkopf, wenn Sie Ihren Wärmeplanprozess planen.

## ► Vorteile von Fernwärme

Nicht alle Argumente für Fernwärme sind so greifbar und messbar wie z.B. Kosten, Emissionen und Energieumwandlung. "Andere" Argumente für Fernwärme in Dänemark sind:

- Die Hausinstallation in einem Fernwärme-System ist eine kompakte, leicht zu regulierende Anlage. Es ist (fast) keine Wartung erforderlich.
- Die Anlage ist rauch- und lärmfrei.
- Kann die Nutzung erneuerbarer Energien ausweiten
  - Kann Abwärme aus der Stromerzeugung, der Abfallverbrennung und industriellen Prozessen nutzen.
  - Kann schwankende Stromerzeugung integrieren (Power-to-Heat).
- Keine Gefahr von Gasexplosionen.
- Die sozioökonomischen Kosten sind in den meisten Fällen niedriger als bei der Wärmeerzeugung mit Gas und individuellen Wärmepumpen.
- Der Service für die Hausinstallation kann im Wärmepreis enthalten sein - keine Überraschungen.
- Fernwärme schafft regionale Arbeitsplätze.
- Fernwärme kann in historischen Städte integriert werden (im Gegensatz zu z. B. Luft-Wasser-Wärmepumpen).
- Die Entwicklung eines lokalen Fernwärmesystems kann einen lokalen Zusammenhalt und Teamgeist schaffen, wie z.B. ein gut funktionierender Sportverein oder die freiwillige Feuerwehr. Die Leute können sich in der Regel mit diesen Werten identifizieren und entwickeln einen gewissen Stolz.

## ► Leistungsbeschreibung

Einige dänische Gemeinden beginnen ihre (größeren) Planungsprozesse mit der Formulierung einer Leistungsbeschreibung für den Prozess. Hierbei wird u.a. wird der Zweck definiert und aufgenommen. Im Jahr 2019 leitete die Gemeinde Holbæk ihren ersten strategischen Energieplanungsprozess ein - bis dahin war Holbæk die einzige (von 98) dänischen Gemeinden ohne Fernwärme. Die Leistungsbeschreibung wurde als Referenz zur Strukturierung der Arbeit und z.B. in der Ausschreibung für Beratungsleistungen verwendet. In der Aufgabenstellung werden Bereiche genannt, die im Planungsprozess zu untersuchen sind, z. B. Sektorenkopplung (Energie aus Abfall, Fernwärme, KWK, Biogas) und Energieeffizienz. Ein wichtiger Antrieb für die Gemeinde Holbæk war es, ihren Teil bzgl. der gesellschaftlichen Herausforderungen bei der Umsetzung der Energiewende (Wärmewende wohl wichtigster Teil) beizutragen.

## Verwandte Elemente

- [III.1 Szenario-Definition](#)

## Mehr Infos

## Beispiele

- [I.2 Holbæk - Leistungsbeschreibung \(auf Dänisch\)](#)

Grundlagen vorbereiten

Mapping

Szenario-Analysen

Plan und Umsetzung



# 1.3: Wärmeplanung als Teil der kommunalen Planung

► **Zweck**

Erstellung eines Überblicks über den Hintergrund, den Zeitplan, die Erwartungen und frühere Pläne; Ermittlung des Rahmenbedingungen; Erstellung umfassender Listen von Personen und Organisationen, die an der Wärmeplanung interessiert sind.

Sicherstellen, dass der Wärmeplan Teil der kommunalen Planung wird, und Aufnahme der Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung.

► **Beschreibung**

Der Wärmeplanungsprozess muss mit den Entscheidungen und Zielen übereinstimmen, die auf der Ebene des Versorgungsunternehmens, der Kommune, der Region und des Staates (und auf EU-Ebene) beschlossen wurden.

Auf **Landesebene** sind die Klimaziele im Klimagesetz vom 24. Juni 2021 enthalten, das besagt, dass die Treibhausgasreduktion bis 2030 mindestens 65%, bis 2040 88% und bis 2045 100% im Vergleich zu 1990 betragen muss. Dies sind Durchschnittswerte, und es wird erwartet, dass der Wärmesektor diese Ziele schneller erreicht.

Identifizieren Sie auf **BW-Ebene** BW-spezifische Ziele.

Suchen Sie auf **kommunaler Ebene** nach lokalen Klimaschutzplänen. Energiestrategien, SEAPs/SECAPs, wenn Sie Mitglied im Konvent der Bürgermeister sind, und fragen Sie nach lokalen Zielen für Klimagasemissionen. Andere Behörden innerhalb der Gemeinde haben möglicherweise ebenfalls Strategien, die berücksichtigt werden müssen.

Einige **Versorgungsunternehmen (EVUs)** haben eigene Ziele und Pläne für die Wärmewende. Ermitteln und sammeln Sie diese. Sprechen Sie auch mit der Industrie- und Handelskammer (IHK) und allen relevanten (Unternehmens-) Netzwerken, die möglicherweise über eine Strategie verfügen, die für die Umsetzungsphase relevant ist. Dies kann sowohl für die Abstimmung der Pläne als auch für die Ermittlung von Antriebskräften für die Umsetzung genutzt werden.

► **Was man tun sollte**

Schlagen Sie kommunale Ziele vor oder bitten Sie um die Genehmigung von Mindestzielen gemäß des Klimagesetzes. Erwirken Sie die Zustimmung zu diesen Zielen auf politischer Ebene in der Stadt und politische Unterstützung für den Wärmeplan, um die Ziele zu erreichen. Setzen Sie sich für eine 100%ige Akzeptanz ein.

► **Was man nicht tun sollte**

Wenn Sie zu Beginn des Wärmeplanungsprozesses nicht über einen starken politischen Rückhalt verfügen, besteht die große Gefahr, dass Sie nicht in der Lage sind, die politische Akzeptanz für den Wärmeplan zu erreichen, und dass es bei der Umsetzung der Maßnahmen an politischer Führung und Entscheidungen mangelt.

► **Gutes Beispiel - Sønderborg**

Die dänische Stadt Sønderborg begann den Prozess der strategischen Energieplanung mit drei Treffen zwischen der regionalen Energiebehörde (REA) und der Planungsabteilung der Stadtverwaltung. Ziel war es, herauszufinden, wo bestehende Planungen und Maßnahmen die strategische Energieplanung beeinträchtigen.

Das Ergebnis der Sitzungen war eine Matrix mit dem strategischen Energieplanungsprozess oben und allen bestehenden Richtlinien (Nachhaltigkeitspolitik, Klimapolitik...) und Plänen (Kommunalplan einschließlich Plänen für die Situation der Erneuerbare Energien-Großproduktion/Infrastruktur...) vertikal darunter. In horizontaler Richtung wurde die Zeitachse festgelegt. Darüber hinaus wurden Interferenzen und mögliche Symbiosen wurden identifiziert und beschrieben. Die ausgefüllte Matrix ist unter "Beispiele" verlinkt.

Neben einer Abstimmung zwischen den Plänen war das Ergebnis der Treffen auch die Schaffung eines Vertrauensverhältnisses zwischen den Teilnehmern und die spätere Beteiligung des Planungsbüros an der Kerngruppe in der Planungsorganisation.

► **Schlechtes Beispiel**

Die verschiedenen Ämter der Stadtverwaltung sprechen nicht immer miteinander. Ein Beispiel war eine dänische Gemeinde, in der es ein Büro gibt, das sich um die Energiewende kümmert. Es gab Sitzungen mit den Versorgungsunternehmen über die Umstellung auf erneuerbare Energien, aber es wurde nie die Planungsabteilung gefragt, die zur gleichen Zeit mit der Wärmeplanung begann, für die sie zuständig war.

Das Ergebnis: verärgerte Mitarbeiter und verwirrte Versorgungsunternehmen.

**Mehr Infos**

- [1.1 Einbeziehung von Interessensgruppen in die Wärmeplanung in DK](#)

**Beispiele**

- [1.3 Überblick über den Matrixplan Sønderborg](#)
- [1.3 JRC - Bericht über bewährte Verfahren \(wird demnächst veröffentlicht...\)](#)



# I.4: Treiber und Hindernisse

## ► Zweck

Ermittlung und Verständnis von Faktoren, die die Entwicklung eines Wärmeplans (einschließlich der Umsetzung des vorgeschlagenen Aktionsplans) fördern (Treiber) oder behindern (Hindernisse). Bei diesen Faktoren kann es sich um Organisationen, Personen, lokale Bedingungen und Regeln sowie physikalische Bedingungen (z.B. geringe Wärmedichte) handeln.

## ► Beschreibung

In jeder Kommune gibt es unterschiedliche Bedingungen, die den Wärmeplanungsprozess entweder vorantreiben oder behindern können. Es ist wichtig herauszufinden, wie die Kommune von der Wärmewende profitieren kann, aber auch welche Hindernisse es vor Ort gibt.

## ► "Was ist für uns drin?" - Beispiele

Die Luftverschmutzung durch die Verbrennung von Öl oder Kohle kann bekämpft werden.

Lokale Zulieferer für den Wärmesektor könnten bessere Marktchancen erhalten.

Lärm von lokalen Luft-Wasser-Wärmepumpen kann durch Fernwärmeversorgung vermieden werden.

## ► Beispiele für Hindernisse

Fernwärme könnte teuer sein und in der Kommune schlecht verwaltet werden. Es kann viel Widerstand geben.

Das Fehlen einer Tradition gemeinsamer Projekte kann zu einer geringen Akzeptanz gemeinsamer Lösungen führen.

## ► Was man tun sollte

Finden Sie die treibenden Kräfte und Personen in Ihrer eigenen Gemeinde. Finden Sie Hindernisse in Ihrer Gemeinde und eine Strategie diese zu überwinden.

Rufen Sie einen REA-Freund an

Referenzen, Projektbeschreibungen u.ä. in den REA-Werkzeugkasten (Toolbox) hochladen

## ► Was man nicht tun sollte

Unterschätzen Sie die Skepsis/Widerstand der Bürger nicht!

## ► Gutes Beispiel - Sønderborg

In der dänischen Gemeinde Sønderborg (Sonderburg) befindet sich der Hauptsitz von Danfoss. Danfoss ist sehr aktiv bzgl. der Energiewende und möchte mit seiner Heimatgemeinde Sønderborg ein Beispiel dafür geben, wie ein zukünftiges Energiesystem aussehen sollte. Für den Wärmesektor bedeutet dies Fernwärme, wo immer dies möglich ist, Nutzung von Wärmeüberschüssen in Fernwärmesystemen, flexible Sektorenkopplung mit Wärmepumpen (DH und individuell) und Power-to-X.

Danfoss hat sich nicht aktiv am Wärmeplanungsprozess beteiligt, aber die Wärmeversorgungsunternehmen und die Gemeinde haben sich auf einen Wärmeplan geeinigt, der diese Elemente enthält.

## ► Schlechtes Beispiel - Silkeborg

Hindernisse können entstehen, wenn die Bürger von der Gemeinde überstimmt werden.

Die dänische Gemeinde Silkeborg wollte Gebiete mit individueller Erdgasversorgung auf Fernwärme umstellen. Dies löste großen Widerstand aus, weil sich die Menschen überstimmt fühlten.

Eine andere dänische Gemeinde, Horsens, hat daraus gelernt und in allen Erdgasgebieten Informationsveranstaltungen abgehalten, um den Zweck der Umstellung auf Fernwärme zu erläutern. Das Ergebnis ist, dass innerhalb weniger Jahre 10.000 Häuser auf Fernwärme umgestellt wurden. Nicht ohne Widerstand (150 Häuser beschwerten sich), aber insgesamt sind die Bürger- zufrieden.

## Mehr Infos

## Beispiele

- BaWü-Ref.: XXX

Grundlagen  
vorbereiten

Mapping

Szenario-  
Analysen

Plan und  
Umsetzung



# 1.5: Einbindung (Politiker, Beteiligte, Bürger)

## ► Zweck

Erörterung von Ideen und Erstellung von Plänen für die Beteiligung von Bürgern, Politikern, direkt betroffenen Interessensgruppen und durchführenden Akteuren - um herauszufinden, wer was (und wann) tun soll. Wenn Sie diesen Schritt in der Anfangsphase richtig machen, ersparen Sie sich später viel Arbeit im Kampf gegen Widerstände.

## ► Beschreibung

Da es sich bei der Umstellung des Wärmesektors um einen radikalen Wandel handelt, wird er ohne die Einbeziehung aller relevanten Interessensgruppen nicht gelingen. Für die verschiedenen Interessensgruppen (Politiker, Hauptinteressengruppen und Bürger) müssen unterschiedliche Ansätze für die Beteiligung angewandt werden. Die Einbindung erfolgt in allen Phasen des Wärmeplanungsprozesses.

Die Politiker müssen sich bewusst sein, dass sie Entscheidungen darüber treffen müssen, wie ehrgeizig der Wärmeplan sein soll. Bevor der Planungsprozess beginnt, muss eine politische Entscheidung über die Reduktionsziele (100%?) und den Zeitpunkt, zu dem diese erreicht werden sollen (2030? 2045? 2050?) im Wärmesektor getroffen werden. Es ist wichtig, dass ein starkes politisches Signal hinter den Zielen und der Bedeutung der Zielerreichung steht. Wenn möglich, sollte eine 100%ige politische Einigung erzielt werden, denn in der Umsetzungsphase wird es immer wieder zu Beschwerden kommen. Gerade dann ist es wichtig, dass Politiker Führungsstärke zeigen und nicht versuchen, mit der Bekämpfung des gemeinsamen Ziels Stimmen zu gewinnen.

Es ist vorzuziehen, die wichtigsten Akteure in einer Interessensvertreter-Gruppe zu versammeln, die dem Wärmeplanungsprozess folgt. Als Interessensvertreter werden hier die Akteure bezeichnet, die direkt an der Umsetzung der Umstellungsmaßnahmen beteiligt sein werden. Als Mindestbeteiligung müssen die Versorgungsunternehmen in dieser Gruppe vertreten sein. Bei der Vorbereitung muss die Kerngruppe eine Interessensvertreter-Gruppe bilden und sich darüber im Klaren sein, ob es unter den Interessensvertretern/Akteuren einige gibt, die sich in der Umsetzungsphase um die Umsetzung an sich kümmern können. Dies gilt insbesondere für die Umstellung des Fernwärmesektors und die Einführung/Erweiterung neuer Fernwärmegebiete.

Die Einbeziehung der Bürger und die Anerkennung der Notwendigkeit des Energiewende sind wesentlich für die Entscheidungsfähigkeit der Politiker. Die Einbindung der Bürger muss frühzeitig beginnen. In Phase I könnte die Beteiligung die Ausarbeitung eines Kommunikationsplans für den Wärmeplanungsprozess und die Veranstaltung eines öffentlichen Auftaktworkshops umfassen.

## ► Was man tun sollte

Streben Sie eine 100 %ige politische Einigung an. In dänischen Kommunen ist dies in der Regel möglich, da ein guter Wärmeplan die Lebensqualität der Bürger verbessert. Die Bürger wissen womit sie rechnen können (kollektiv ja/nein).

Nehmen Sie die Bürger (und andere) an. Nehmen Sie Kommentare und Ideen ernst, und mögliche Hindernisse werden zu Triebkräften. Machen Sie einen Plan dafür.

Schaffung eines Verständnisses der Kerngruppe dafür, wie alle relevanten Parteien durch die Erstellung von Plänen für die Kartierung und Einbeziehung von Bürgern, Politikern und direkt beteiligten Interessensgruppen einbezogen werden können.

## ► Was man nicht tun sollte

Wenn Sie versuchen, Informationen zu verbergen, werden Sie das Vertrauen der Bürger verlieren, was in der Umsetzungsphase zu einem schwer zu bewältigenden Hindernis wird. Seien Sie während des gesamten Prozesses der Wärmeplanung transparent und ehrlich in der Kommunikation.

## ► Gutes Beispiel (für die Einbindung von Bürgern) - Samsø

Zu Ihrer Inspiration (haben Sie dieses Beispiel im Hinterkopf, wenn Sie Ihr Konzept für Beteiligung und Engagement planen):

Auf der dänischen Insel Samsø wurden im Zeitraum von 1996 bis heute mehrere Energieprojekte mit öffentlicher Wahrnehmung und Akzeptanz umgesetzt. Eine der Erfahrungen aus den Projekten ist, dass eine sorgfältige Vorbereitung in den ersten Schritten ein Muss ist.

Die Schritte auf Samsø sind:

### ► Ausarbeitung einer Grundlagenstudie einschließlich

► Erhebung von Informationen über lokale Gewohnheiten und Bedingungen - Ermittlung informeller lokaler Einflussstrukturen.

► Engagement von Menschen, die die lokalen Gewohnheiten und Bedingungen kennen.

► Identifikation der direkt beteiligten Projektbeteiligten.

► Herausfinden, was für die beteiligten Akteure "drin ist".

► Definition von Zielen für die Beteiligung und einer Strategie, wie die Interessensgruppen erreicht werden können.

► Einbeziehung der Gemeinde (lokale Behörde) in das Projekt.

Der Prozess (muss von unten durchgeführt und von oben kontrolliert werden)

► Die Kommunikation muss klar und proaktiv sein. Die Kommunikationskanäle müssen definiert werden.

► Die Ziele der Sitzungen müssen klar sein und die Sitzungen müssen vorbereitet werden, indem die wichtigsten Interessensgruppen vor der Sitzung kontaktiert und mögliche Szenarien für den Ablauf besprochen werden.

► Zwischen den Treffen kann das Projekt mit wichtigen Interessensgruppen in Kontakt treten, Arbeitsgruppen bilden und Besichtigungen ähnlicher Projekte organisieren.

Diese Art der Beteiligung hat dazu geführt, dass alle Arten von Energieprojekten auf der Insel Samsø in lokaler Verantwortung durchgeführt werden. Es ist auch wichtig, dass es einen Masterplan für den Übergang zu erneuerbaren Energien für die Insel gibt und dass dieser ausführlich diskutiert und politisch gebilligt wird.

### ► Agenten/Vertreter in die Heizungsumstellung einbeziehen

Nachdem Sie schließlich einen Wärmeplan erstellt haben, müssen viele Beteiligte an der Durchführung von Projekten beteiligt werden. Da die Fernwärme vielerorts neu ist, müssen Sie jemanden finden, der Ihnen hilft. Suchen Sie sich dafür Vertreter, die die örtlichen Gepflogenheiten kennen, schon einmal Projekte entwickelt haben und in der örtlichen Gesellschaft geachtet und glaubwürdig sind. In Norddeutschland nennt man diese Personen "Macher", im Vereinigten Königreich "Champions" (Ritter, die im Mittelalter in der Arena für die Prinzessin kämpften). Es ist wichtig, sich nicht nur auf Menschen mit Herzblut und echtem Engagement zu verlassen (sie könnten zu emotional werden), sondern auch Leute an Bord zu haben, die wissen, wie man die Dinge umsetzt.

## Verwandte Elemente

- [I.6 Arbeitsplan](#)
- [III.3 Aktionsplan](#)

## Mehr Infos

- [I.5 Öffentliche Wahrnehmung](#)

## Beispiele

- **BaWü-Ref.: XXX**

Grundlagen  
vorbereiten

Mapping

Szenario-  
Analysen

Plan und  
Umsetzung



# I.6: Arbeitsplan (einschl. Zeit- & Tätigkeitsplan)

## ► Zweck

Sicherstellen, dass alle Aktivitäten im Planungsprozess (inkl. wann sie stattfinden und wer verantwortlich ist) abgedeckt sind.

## ► Beschreibung

Die in den verschiedenen Phasen des Wärmeplanprozesses anfallenden Arbeiten müssen zum größten Teil von der Gemeindeverwaltung (Mitglieder der Kerngruppe oder eventuell von den REAs) durchgeführt werden, da es wichtig ist, möglichst viel Wissen und Erfahrung in und bei der Kerngruppe zu verankern. Dadurch wird sichergestellt, dass die Weiterverfolgung der Umsetzungsmaßnahmen und die Überarbeitung der Maßnahmen innerhalb der Gemeindeverwaltung und der REA erfolgen kann.

In **Phase I** kann der größte Teil der Arbeit intern durchgeführt werden (für die Ausarbeitung eines Kommunikationsplans und eventuell für den Gesamtprozessplan sind möglicherweise Berater erforderlich).

In **Phase II** kann der größte Teil der Arbeit auch intern erledigt werden, allerdings muss hierbei abgeschätzt werden, ob einige Arbeiten effizienter, schneller und kostengünstiger von externen Dienstleistern durchgeführt werden können. Wenn externe Dienstleister für die Szenario-Berechnungen (Phase III) eingesetzt werden, müssen sie in die Festlegung der Qualität und des Formats für die Datenerhebung in Phase II berücksichtigt werden.

Bei der Berechnung von Szenarien und der Festlegung von Maßnahmen (Phase III) sind die Dienstleister in der Regel im Vorteil, da sie über mehr Erfahrung mit dieser Art von Berechnungen verfügen.

In **Phase IV** ist wiederum die Kerngruppe selbst aktiv. Der eigentliche Wärmeplan muss unbedingt von der Kerngruppe selbst verfasst werden.

Seien Sie ehrlich, wer was gut kann. Lassen Sie Ihre lokalen Experten für Öffentlichkeitsarbeit (entweder intern in der Stadtverwaltung oder über eine PR-Agentur) an den Informationskampagnen und der Öffentlichkeitsbeteiligung mitwirken - sie wissen, wie man Menschen anspricht. Arbeiten Sie mit ihnen zusammen, um einen Kommunikationsplan zu erstellen.

## ► Was man tun sollte

Erstellen Sie einen Zeit- und Aktivitätenplan, indem die Arbeiten in den verschiedenen Planungsphasen aufgelistet sind; Bestimmen Sie, ob die Arbeiten intern erledigt werden können (Verwaltung/REA) oder extern vergeben werden müssen (Berater).

Ein guter Arbeitsplan ist ein Arbeitsplan, der eine lokale Anwendung des in diesem Werkzeugkasten beschriebenen Ansatzes darstellt. Eine Größe passt nie für alle.

## ► Was man nicht tun sollte

Überlassen Sie den Dienstleistern nicht die Daten und Berechnungen, die Sie für die Überprüfung von Maßnahmen oder die Erstellung eines neuen Wärmeplans benötigen. Sie werden sich (zu) stark von diesen Beratern abhängig machen und ein Monopol schaffen ohne selbst die nötigen Einsichten erhalten zu können.

## Elemente in I.6

Die Erstellung des Arbeitsplans kann in mehrere Übersichten und Pläne aufgeteilt werden, die von der Kerngruppe verfasst werden müssen. Der Arbeitsplan ist eines der Dokumente, die politisch kurz vor dem Kick-off genehmigt werden.

## ► Zeit- und Tätigkeitsplan

Der Zeit- und Aktivitätenplan ist das übergeordnete Projektmanagementinstrument. Der Zeit- und Aktivitätsplan könnte als **Gantt-Diagramm** erstellt werden. Der Detaillierungsgrad bleibt den Projektmanagern überlassen, aber sobald er geschrieben ist, sollte niemand der Daten, Dienstleistungen, Berechnungen usw. bereitstellen soll, im Zweifel über seine oder ihre Verantwortlichkeiten sein. Der Plan sollte mindestens Meilensteine, Dokumente und Sitzungen enthalten.

## ► Arbeitsteilung

In I.6 muss die Arbeit mit dem Wärmeplan in externe und interne Arbeit aufgeteilt werden. Beispiele für externe Arbeiten könnten z.B. Kommunikation und Öffentlichkeitsbeteiligung an Kommunikationsagenturen und Berechnungen sein, die von Beratern durchgeführt werden. Die in Phase III eingesetzten Berater sollten auch in die Kartierung in Phase II einbezogen werden, zumindest um die verwendeten Daten zu validieren (andernfalls könnten sie den Daten nicht vertrauen). Die Aufteilung der Arbeit kann in Ihrer [Definition des Zwecks](#) beschrieben werden.

## ► Kommunikationsplan

Die Beteiligung der Öffentlichkeit kann und sollte ein integrierter Bestandteil des Planungsprozesses sein. Es ist jedoch eine Herausforderung, das Bedürfnis und den Wunsch der Öffentlichkeit nach Beteiligung mit einer schlanken und flexiblen Projektorganisation in Einklang zu bringen.

Sobald Sie die Voraussetzungen für Ihren Planungsprozess geschaffen haben, sollten Sie darüber nachdenken, wie Sie den Bedarf an Daten und die (vorläufigen) Ergebnisse kommunizieren und wie Sie Bürger und Interessengruppen einbeziehen können. Wenn Sie einen klaren Plan für den gesamten Projektzeitraum haben, wird es einfacher sein Informationen bereitzustellen, die weitergegeben werden sollen. Die meisten PR-Agenturen (oder das Kommunikationsbüro in Ihrer Gemeinde!) haben Ideen, wen man wann informieren und einbeziehen sollte. Machen Sie den Kommunikationsaspekt zu einem integrierten Bestandteil der Kerngruppe, indem Sie bei jeder Sitzung (kurz) Materialien für die Kommunikation besprechen. Führen Sie einen engen Dialog mit den PR-Verantwortlichen, aber schließen Sie sie nicht in die Kerngruppe ein (es wird nicht genug für sie zu tun geben).

## Mehr Infos

- [I.6 Do it Yourself](#)

## Beispiele

- [I.6 Gantt-Diagramm](#)
- [I.2 Holbæk - Reference \(auf Dänisch - einschließlich Arbeitsteilung\)](#)

Grundlagen  
vorbereiten

Mapping

Szenario-  
Analysen

Plan und  
Umsetzung



# I.7: Kick-off

## ► Zweck

Alle sollen wissen, dass JETZT ein wichtiger Prozess beginnt, und dass alle die Möglichkeit haben, ihren Beitrag zu leisten. Das Ziel ist es, sicherzustellen, dass alle Parteien das Ziel, den Prozess und die Beteiligten auf dem Weg zu einem endgültigen Wärmeplan verstehen, zustimmen und akzeptieren.

## ► Beschreibung

Wenn alle Vorbereitungen abgeschlossen sind, sind Sie bereit für den Kick-off (Startschuss). Sie haben den Prozess gut vorbereitet, wissen, wie wichtig ein erfolgreicher Wärmeplanungsprozess ist und sind stolz auf Ihre Arbeit, aber auch neugierig auf das Feedback, das Sie erhalten werden.

**Machen Sie ein Ereignis daraus, indem Sie eine große, sorgfältig geplante und breit angekündigte Auftaktveranstaltung durchführen**, bei der Sie den Planungsprozess und die Beteiligung von Bürgern, Interessengruppen und Politikern vorstellen und allen die Möglichkeit geben, Antworten auf ihre Fragen zu erhalten und ihre Ideen mit Ihnen zu teilen.

Zu diesem Zeitpunkt ist es auch Zeit für den ersten Workshop in der Interessensvertreter/Akteur-Gruppe. In diesem Auftakt-Workshop müssen Sie den Status quo der Wärmeplanung sowie den Zweck und die Schritte des künftigen Planungsprozesses vorstellen. Laden Sie dann die Versorgungsunternehmen ein, ihre eigenen Pläne und Ideen zur Verringerung der Treibhausgasemissionen vorzustellen und die ersten Diskussionen über Lösungen zu führen.

Stellen Sie Ihre Pläne für die Mapping-Phase vor und legen Sie die Termine für die Diskussion der Mapping-Ergebnisse in der Interessensvertreter-Gruppe fest.

## ► Was man tun sollte

Nutzen Sie Ihre Politiker, um die Veranstaltung(en) zu begrüßen und so weit wie möglich daran teilzunehmen.

Beauftragen Sie Fachleute/Berater mit der Organisation größerer Veranstaltungen (insbesondere der öffentlichen Veranstaltungen mit Bürgern).

## ► Was man nicht tun sollte

Wenn Veranstaltungen nicht sorgfältig organisiert werden und der Inhalt nicht interessant ist, kommen die Bürger und Interessenvertreter beim nächsten Mal vielleicht nicht mehr.

Haben Sie keine Angst vor großen Armbewegungen. Sehen Sie es als eine Investition - diese Veranstaltung wird sich für Sie auszahlen, denn wenn Sie sie nicht richtig anfangen, werden Sie vielleicht nie anfangen.

## ► Gutes Beispiel- Sønderborg

In Sønderborg war ein strategischer Energieplanungsprozess der Weg, um Politiker, direkt beteiligte Interessengruppen und Bürger einzubeziehen. Die Treffen während des Planungsprozesses wurden sorgfältig in Zusammenarbeit mit einem Kommunikationsbüro geplant, der auch die Leitung der Treffen übernahm. Zu den Treffen gehörten:

- Experten von außen, die über den Stand der Berechnungen und zentrale Probleme informieren
- "Walk & Talk"
- eigene Beiträge
- Gruppenarbeit
- nachhaltiges und leckeres Essen für die Teilnehmer.

Die Idee dahinter ist, dass viele "Freiwillige" für die Energiewende arbeiten, und sie haben es verdient, mit spannenden Workshops belohnt zu werden, bei denen sie neue Erfahrungen (und vielleicht gutes Essen) sammeln können.

Ein Beispiel (leider nur auf Dänisch) ist eine Einladung und Tagesordnung für die "Halbzeitsitzung" im strategischen Planungsprozess ([Link](#)). Verwenden Sie es als Inspiration, wenn Sie zum Kick-off einladen.

## Mehr Infos

### Beispiele

- [I.7 Midways-Veranstaltung ProjectZero Roadmap2025 \(hätte auch ein Kick-off sein können!\)](#)

Grundlagen  
vorbereiten

Mapping

Szenario-  
Analysen

Plan und  
Umsetzung



# Phase II: Mapping

II.1. Screening

II.2. Angepasstes Mapping

► **Über Phase II**  
 Der Zweck der Mapping-Phase besteht darin, alle notwendigen Informationen zu sammeln, die für die Berechnung der Szenarien in Phase III benötigt werden.

Das Mapping umfasst die Erhebung von Daten zu z.B. Endnutzung von Wärme in Wohngebieten, im Dienstleistungssektor und in der Industrie sowie die voraussichtliche Entwicklung des bebauten Raums und des Wärmebedarfs. Es umfasst auch die bestehende Fernwärme- und Erdgasinfrastruktur. Außerdem enthält sie das Mapping möglicher lokaler Ressourcen für die Wärmeversorgung, wie Wind, Sonne, Erdwärme, nasse und trockene Biomasse, Abwärme aus der Industrie (direkt/als Quelle für Wärmepumpen) usw.

Die Szenarioanalysen in Phase III sollten nach dem "von innen nach außen"-Ansatz durchgeführt werden. Das bedeutet, dass Sie mit der Untersuchung der Machbarkeit von Fernwärme in den am dichtesten bebauten städtischen Gebieten beginnen und die umliegenden Gebiete Schritt für Schritt analysieren. Berücksichtigen Sie dies bei der Planung Ihres Mappings - gibt es z.B. in der Nähe (oder in der Ferne) überschüssige Wärmequellen, die ein Abweichen von diesem Ansatz erforderlich machen würden?

 **T.II.1 HotMaps - Mapping**

 **T.II.2. Abwärmepotentiale erfassen**

 **T.II.3 Wärmeatlas**

**Phase II in einer dänischen Gemeinde (75k Einw.)**

**Voraussichtliche Dauer**  
 ≈ 2 Monate

**Kosten (intern)**  
 ≈ 0,25 Personen (Kerngruppe)

**Kosten (extern)**  
 ≈ 2-300 Stunden Beratung  
 + Ø 10-15 Stunden / einbezogenes Unternehmen

  
**Die Kerngruppe**

- Durchführung des Screenings
- Kontakt zu den Beteiligten für die Datenvalidierung
- Koordinierung mit Beratern
- Formell: Befugnis durchführende Akteure zu überstimmen, wenn diese intern nicht zustimmen

  
**Politiker**

- Reagieren auf Informationen/ Newsletters

  
**Durchführende Akteure**

- Bereitstellung verfügbarer Studien und Daten
- Vernetzung mit lokalen Partnern
- Daten validieren
- Formell: Zustimmung zu Mapping Ergebnissen

  
**Bürger**

- Reagieren auf Informationen/ Newsletters



# II.1: Screening

## ► Zweck

Erstellung eines ersten Entwurfs für die Datenerfassung und Erkennen was durch bereits verfügbare Informationen bekannt ist und wie diese genutzt werden können. Erstellung eines Plans darüber, welche Informationen verwendet werden und wo weitere Datenerhebungen erforderlich sind.

## ► Beschreibung

Das Mapping wird mit einem kurzen Screening eingeleitet. Ziel ist es, einen groben Überblick über potenzielle Fernwärmegebiete zu erhalten, um z.B. "niedrig hängende Früchte" auf der Grundlage der Wärmedichte zu identifizieren. Dazu gehört auch ein grobes Screening der Wärmequellen, um ein Gefühl für die Größenordnung der verfügbaren Ressourcen zu bekommen (sind es 20%/50%/200% des Wärmebedarfs?).

Fragen Sie die Interessensvertreter/Akteure, die zu diesem Zeitpunkt bereits Daten gesammelt und zusammengefasst haben. Z. B. Energiedörfer, Wohnungsbaugesellschaften und EVUs (diese haben die Aufgabe vielleicht schon für Sie erledigt!). Die Daten, die Sie selbst einbeziehen, sollten leicht zugänglich sein, z. B. wird Abwärme über Register (EU-ETS) und nicht bilateral mit den Unternehmen erfasst, um die Arbeit in diesem einleitenden Schritt überschaubar zu gestalten.

Wenn ein (möglicherweise veralteter) Wärmeplan vorhanden ist, beginnen Sie dort. Das erste Mapping kann in diesem Fall schnell durchgeführt werden und Sie können mit dem [angepassten Mapping](#) fortfahren.

Es ist nicht immer notwendig, die Ergebnisse des ersten Screenings in die späteren Phasen einzubeziehen (es kann sein, dass Sie unterwegs bessere Daten finden), allerdings kann ein grobes Screening den "echten" Planungsprozess einleiten und aufzeigen, wo mehr recherchiert werden muss.

Entscheiden Sie schließlich, welche Daten Sie in den folgenden Schritten validieren wollen. Machen Sie es von der Verhältnismäßigkeit zwischen Aufwand und Nutzen abhängig und entscheiden Sie, wie viel Sie selbst erheben wollen und wie viel Sie Hilfe benötigen.

## ► Was man tun sollte

Verwenden Sie, was verfügbar ist. Wenn Sie eine speziell entwickelte Wärmebedarfsdichtekarte für Ihr lokales Gebiet haben - verwenden Sie diese, andernfalls verwenden Sie entsprechende Tools, z. B. HotMaps.

Rufen Sie einen REA-Freund oder Ihre Kollegen an - hat jemand so etwas schon einmal gemacht ... und können Sie Ansätze und/oder Ergebnisse wiederverwenden?

## ► Was man nicht tun sollte

Lassen Sie sich nicht von Details hinreißen. Der Fortschritt ist in diesem Stadium wichtiger als die Kenntnis des Ergebnisses bis auf die letzte Dezimalstelle.

## ► Die ersten Schritte

Der eigentliche Zweck des anfänglichen Screenings besteht darin, in der Kerngruppe ein Gefühl dafür zu entwickeln, welche Daten vorhanden sind und was in späteren Phasen zu tun ist. Das Screening soll der Kerngruppe ein angemessenes Verständnis der Zahlen und Aspekte vermitteln und sie auf das [angepasste Mapping](#) und die [Szenarioanalysen vorbereiten](#). Der Einsatz von Instrumenten und die eigene Datenerhebung/Recherche sollten in dieser Phase auf einfache Instrumente beschränkt sein. Die Genauigkeit ist in dieser Phase weniger wichtig als die Entwicklung eines Gefühls für den Wärmebedarf, die Ressourcen usw.

Planen Sie ein oder zwei Wochen für diesen ersten Prozess ein. Ersticken Sie nicht daran, Ihre Ergebnisse in langen Berichten zu dokumentieren, die zur Genehmigung und Veröffentlichung anstehen. Machen Sie stattdessen Notizen, die es Ihnen ermöglichen, diese in den kommenden Wochen mit anderen Beteiligten und Beratern zu besprechen.

## ► Wo man suchen muss

Vielleicht finden Sie hier Inspiration und Daten durch:

- Zuvor durchgeführte(r) Wärmeplan(e)
- Strategiedokumente von Versorgungsunternehmen
- Weißbücher/Screenings auf überregionaler/nationaler Ebene (Studien der KEA BW-Berichte, AGFW, Fraunhofer o.ä.)
- Screening-Tools mit vernünftigem Aufwand-Ergebnis-Verhältnis bei akzeptablem Detailgrad ([HotMaps](#), [Peta4](#))

Hier wichtiger denn je - fragen Sie Ihre Kollegen bei den anderen REAs, um zu erfahren, welche Daten dort verwendet wurden - dies wird Ihre eigene Suche nach Datenquellen verbessern und Ideen für deren Nutzung liefern. Von so einem Austausch haben alle etwas.

## Verwandte Elemente

- [T.II.1 HotMaps](#)
- [II.2 Angepasstes Mapping](#)

## Mehr Infos

- [II.1 Was sollte gemapped werden?](#)

## Beispiele

- [BaWü-Ref.: XXX](#)

Grundlagen vorbereiten

Mapping

Szenario-Analysen

Plan und Umsetzung



## II.2: Angepasstes Mapping

### ► Zweck

Erstellung eines Datensatzes, der so detailliert ist, dass die Berechnungen in Phase III darauf basieren können. Ein guter Schritt tiefer in das Mapping als II.1.

Die Ergebnisse von II.2 müssen so zuverlässig sein, dass Sie diese vor den Interessensvertretern bzw. den Akteuren offen präsentieren und verteidigen können.

### ► Beschreibung

Mit den Ergebnissen des ersten Screenings verfügt die Kerngruppe nun über eine fundierte Grundlage für Entscheidungen darüber, wie es weitergehen soll und welche Daten noch fehlen. Dies bedeutet in der Regel eine Ausarbeitung der Daten aus dem ersten Screening.

Bezüglich der Wärmebedarfsdaten können Sie versuchen die Entwicklung eines Wärmeatlases für Wohngebiete zu prüfen, unterstützt durch Interviews mit großen Unternehmen usw., da allgemeine Daten möglicherweise keine zufriedenstellende Qualität liefern.

Bei Wärmeüberschüssen (Abwärme) sollten Sie sich direkt an die Unternehmen in der Nähe des Wärmebedarfs wenden. Da Abwärme sehr prozessspezifisch ist, führen Sie Gespräche direkt mit den Unternehmen.

Entscheiden Sie, welche Quellen einbezogen werden sollen und welche nicht. Wenn Sie ein politisches zero-waste-Ziel verfolgen, ist die Energiegewinnung aus Abfällen keine relevante Ressource für das Mapping (außer Biogas). Prüfen Sie gegebenenfalls die Nähe zu überschüssigen Wärmequellen auf Standorte für den Bau von Wärmespeichern.

### ► Was man tun sollte

Koordinieren Sie die Datenerfassung und -validierung mit dem Prozess der Szenarioanalysen (Bedarf eines Beraters), um (zu viele) Wiederholungen dieses Schritts zu vermeiden. Die Berater werden Präferenzen hinsichtlich der Auflösung und der Formate der Daten haben.

Laden Sie beide Listen der Datenquellen (II.1 & II.2) und eventuell auch die spezifischen Datensätze in den REA Werkzeugkasten hoch.

Seien Sie (immer noch) pragmatisch - wenn Sie die "besten verfügbaren Daten" erreicht haben, müssen Sie vielleicht einen cut machen und fortfahren, auch wenn Sie sich wünschen würden, dass die Daten in diesem Stadium besser wären.

### ► Was man nicht tun sollte

Lassen Sie nicht zu, dass andere Mapping Verfahren Ihr Mapping bestimmen. Ihre Wärmequellen können einzigartig sein und daher müssen Sie vielleicht andere Dinge mappen als andere.

### ► Gutes Beispiel - Kommunale Energiebilanzen

Ca. 50 Gemeinden in Dänemark erstellen seit Jahren Energiebilanzen für das geografische Gebiet ihrer Gemeinde. Die Methoden folgen den nationalen Richtlinien der Energieplanung. Im Allgemeinen wird das Prinzip der Verhältnismäßigkeit angewandt, d.h. die meiste Zeit wird auf die Daten mit den größten Auswirkungen auf die Endergebnisse (Energieumwandlung und Emissionen) verwendet.

Für die Energiebilanzen werden die folgenden Datenquellen verwendet:

1. Energieumwandlung in Kraftwerken und Fernwärmenetzen: Nationales Register für Energieunternehmen (Brennstoffe, Nettoproduktion (Wärme/El), Wirkungsgrade)
2. Erdgasverbrauch in Gebieten mit Gasnetz: Verbrauchsdaten (aggregiert) von den Erdgasnetzgesellschaften.
3. Brennstoff-/Energieverbrauch für Gebäude, die individuell mit Wärme versorgt werden: Informationen über aktive Heizungsanlagen von den örtlichen Schornsteinfegern (kombiniert mit Schätzungen über den Brennstoffverbrauch/Einheit/Jahr).
4. Stromerzeugung aus Windkraftanlagen: Nationales Register für Windenergie
5. Verkehrsdaten: Daten zum Fahrzeugbestand pro Gemeinde aus dem nationalen Fahrzeugregister (kombiniert mit Schätzungen zum Kraftstoffverbrauch/Einheit/Jahr)

Eine vollständige Liste der verwendeten Daten finden Sie in der Hintergrundbeschreibung, die im Rahmen des SmartEnCity-Projekts erstellt wurde (siehe "Mehr Infos").

### Lehren, die aus den kommunalen Energiebilanzen zu ziehen sind:

Machen Sie einen Plan, welche Daten in welcher Auflösung und Detailtiefe zu erheben sind. Bemühen Sie sich um Verhältnismäßigkeit und verschwenden Sie nicht zu viel Zeit mit den letzten Dezimalstellen und/oder kleinen Zahlen - arbeiten Sie stattdessen die Daten aus, die den Aufwand wert sind. Speziell die Daten zur Abwärme aus Verbrennungsprozessen sind sehr standortspezifisch und nur direkte Gespräche mit den Anlagenbetreibern werden Ihnen valide Daten liefern. Abwärme auf Strombasis (z. B. Kompressoren von Kühl- oder Rechenzentren) ist im Allgemeinen homogener, wenn Sie allerdings Schätzungen für Abwärme aus solchen Prozessen haben (auf der Grundlage von Verbrauchsdaten), ist es trotzdem sinnvoll diese zumindest zu validieren.

### Verwandte Elemente

- [T.II.2 Datenerhebung](#)
- [T.II.3 Wärmeatlas](#)
- [IV.3: Bewertung und Überwachung](#)

### Mehr Infos

- [II.2 Mapping \(Workshop II\)](#)
- [Energie-Bilanz \(SmartEnCity\)](#)

### Beispiele

- [BaWü-Ref.: XXX](#)

Grundlagen  
vorbereiten

Mapping

Szenario-  
Analysen

Plan und  
Umsetzung





# Werkzeug T.II.1: HotMaps (Mapping)

## ► Beschreibung

Das HotMaps-Tool (-Werkzeug) wurde im Rahmen eines gleichnamigen EU-Projekts (Horizon2020) entwickelt. Das Tool besteht aus einer Datenbank mit Standarddaten (z.B. Wärmebedarf, Lastkurven und Ressourcen) und ist als GIS-basiertes browserbasiertes Tool zugänglich. Die Daten können z.B. auf Landkreis-Ebene oder für manuell ausgewählte Gebiete ausgewählt werden.

## ► Funktionalitäten in der Mapping-Phase

Wärmebedarfsprognosen können direkt im Tool durchgeführt werden, ebenso wie die Kategorisierung von Gebieten nach Wärmedichte. Eigene Daten können hochgeladen und Standarddaten skaliert werden, um die eigenen Daten für ein bestimmtes Gebiet anzupassen und gleichzeitig die Funktionen des Tools zu nutzen.

## ► Was man tun sollte

Verwenden Sie HotMaps in Phase II, um sich einen groben Überblick zu verschaffen und evtl. auch, um Ihre eigenen Bottom-up-Daten zu veranschaulichen.

Verwenden Sie HotMaps, um eine grobe Liste von Projektbereichen zu erstellen und die „niedrig hängenden Früchte“ zu identifizieren.

## ► Was man nicht tun sollte

Verwenden Sie nicht die Standarddaten von HotMaps, wenn es bessere Daten gibt.

## ► Eingabe

Keine; browserbasiertes Tool. Eigene Bottom-up-Daten können verwendet werden, wenn sie besser sind als die Standarddaten.

## ► Ausgabe

Karten und (Teil-)Summen für z.B. Wärmebedarf, Biomassepotenzial und industrielle Überschusswärme.

## ► Gutes Beispiel

[Das Schulungsmaterial](#) wurde im Rahmen des HotMaps-Projekts entwickelt und getestet. Die Webinare wurden aufgezeichnet und können daher auch nach dem Ende des Projekts im Jahr 2020 gezeigt werden. Bitte beachten Sie: Die Schulungsunterlagen sind auch in deutscher Sprache verfügbar!

Da das Instrument erst 2020 fertiggestellt wurde, sind Referenzen noch rar. Die Anwendung wurde jedoch demonstriert von:

- Eine Beschreibung einer "vollständigen" Nutzung der gesamten Werkzeugkette (Toolchain, welche Funktion zu welchem Zeitpunkt und für welche Analyse) findet sich im [HotMaps-Wiki](#).
- Im Rahmen des HotMaps-Projekts wurden mögliche Anwendungen des HotMaps-Tools demonstriert und sechs (in ihrem methodischen Ansatz recht unterschiedliche) Heizstrategien für die sechs Pilotgebiete des Projekts entwickelt. Diese können alle in der [Projektbibliothek](#) eingesehen werden.
- HotMaps wurde von der KEA-BW bei der Entwicklung des Handlungsleitfadens Kommunale Wärmeplanung erwähnt. Das HotMaps-Tool wurde als Beispiel für die Aufschlüsselung von Gesamtwerten für ein Gebiet in eine Wärmedichtekarte (mit einer Auflösung von 100 x 100 m) gezeigt.

Der Einsatz von HotMaps als Analysewerkzeug zur Aufschlüsselung von Gesamtwerten ist dann sinnvoll, wenn zwar verlässliche Daten z.B. für Nachbarschaften (privat oder von Wohnungsunternehmen) vorliegen, aber keine geografische Verteilung der Wärmedichte verfügbar ist. Dies kann natürlich auch auf der Grundlage von Informationen über den Gebäudebestand usw. in anderen GIS-Werkzeugen erfolgen, aber HotMaps bietet einen einfachen Weg dies zu handhaben.

## Verwandte Elemente

- [II.1: Screening](#)
- [T.III.1 HotMaps Berechnungsmodule](#)

## Beispiele

- [BaWü-Ref.: XXX](#)

Grundlagen vorbereiten

Mapping

Szenario-Analysen

Plan und Umsetzung





# Werkzeug T.II.2: Abwärmepotentiale erfassen

## ► Beschreibung

Die Modellierung von Energiesystemen ist nur so gut wie die Daten, die in das Modell einfließen. Für viele Arten von Daten gibt es in Registern und Datenbanken recht valide Daten oder sie können mit Hilfe von Instrumenten (z. B. Wärmeatlas) projiziert werden.

Abwärme aus der Industrie ist eine Art von Daten, die sehr verfahrensspezifisch ist. Daher sollten die Daten auf Standortebene erhoben werden, um zu vermeiden, dass spezifische Bedingungen vernachlässigt werden. Auch Mittel- und Niedertemperatur-Wärmequellen können ergiebige Abwärme Quellen für Wärmepumpen sein, wenn nicht genügend Hochtemperaturquellen zur Verfügung stehen. Denken Sie daran, den Grundsatz der Energieeffizienz anzuwenden: Die Nutzung von Abwärme sollte keine Entschuldigung dafür sein, dass das Unternehmen keine relevanten Energieeffizienzmaßnahmen in seinem Prozess durchführt.

Ermitteln Sie relevante Unternehmen über Unternehmensregister und die örtliche Industrie- und Handelskammer (IHK). Sie kennen ihre Mitglieder. Beziehen Sie auch Ihre Kollegen aus der Planungsabteilung ein.

Unternehmen haben in der Regel zwei Interessen, die mit Ihren Interessen kollidieren können: a) Sie konzentrieren sich auf ihre Kernprozesse/Geschäfte und b) sie sind in der Regel eher zurückhaltend, wenn es um die Weitergabe von Daten geht, die Wettbewerbern Aufschluss über Prozesse, Größe usw. geben könnten.

Um mangelndes Vertrauen zu vermeiden, sollten die Unternehmen persönlich kontaktiert werden, zunächst telefonisch, dann vor Ort. Berater können dies sehr wohl im Namen der Kerngruppe tun, doch sollte in einem ersten Schritt ein unterzeichnetes Schreiben des Stadtrats an die Unternehmen geschickt werden, um die Legitimität des Beraters zu belegen. Die Erhebung sollte in einer Sitzung besprochen werden, um mögliche Quellen der Überhitzung zu erörtern und Missverständnisse zu vermeiden.

## ► Was man tun sollte

Nehmen Sie telefonisch oder persönlich Kontakt auf.

Ziehen Sie gegebenenfalls ein örtliches Versorgungsunternehmen hinzu - lassen Sie die Techniker über technische Fragen sprechen.

## ► Was man nicht tun sollte

Fangen Sie nicht mit den harten Brocken an. Pflücken Sie zuerst die „niedrig hängenden Früchte“. Wenn es nur Niedertemperatur-Abwärme gibt, dann entwickeln Sie ein Konzept das reproduzierbar ist.

## ► Eingabe

Übersichtsdokumente, Netzwerk / Wissen über Branchen und Arbeitskräfte

## ► Ausgabe

Valide Daten und wertvolle Verbindungen

## ► Gutes Beispiel - Hedensted

Die dänische Gemeinde Hedensted hat ein Industriegebiet in der Nähe der Stadt. Das Fernwärmeversorgungsunternehmen Hedensted hat sich bereit erklärt, die Abwärme zu nutzen. Die Industrie ist allerdings sehr beschäftigt und oft erhält man keine Antwort wenn man sie nach Abwärme fragt.

Die Gemeinde beauftragte daher einen Berater und erarbeitete in Zusammenarbeit mit diesem ein Verfahren zur Kontaktaufnahme mit den Unternehmen. In einem ersten Schritt informierte die Gemeinde die Unternehmen über den Zweck des Projekts und darüber, dass und von wem sie kontaktiert werden. Der nächste Schritt war ein einfacher Fragebogen, der von dem Berater verschickt und an die einzelnen Branchen angepasst wurde. Der dritte Schritt war die telefonische Kontaktaufnahme mit den meisten Unternehmen und ein Besuch bei den größten Unternehmen.

Das Ergebnis war nicht nur das Mapping der Abwärme, sondern auch ein gutes Verhältnis zu den Unternehmen. Heute wird der größte Teil der industriellen Abwärme genutzt.

## ► Schlechtes Beispiel - Sønderborg

Im Rahmen des Wärmeplanungsprozesses 2015 wollte die Kommune Sønderborg die Menge an überschüssiger Wärme erfassen. In der Gemeinde gibt es fünf große Ziegeleien, die Erdgas verwenden. Sie wurden schriftlich und telefonisch kontaktiert, haben aber nicht entsprechend geantwortet oder lediglich mitgeteilt, dass es keine überschüssige Wärme gibt, die genutzt werden könnte.

Später beschloss die Gemeinde, sich direkt an die Ziegeleien zu wenden, um über die Thematik zu sprechen. In der Zwischenzeit haben die Ziegeleien allerdings ihre Meinung geändert, weil sie die Ziegelproduktion umweltfreundlicher gestalten wollen! Der persönliche Auftritt hat offenbar etwas bewirkt.

## Verwandte Elemente

- [II.2: Angepasstes Mapping](#)

## Mehr Infos

- [T.II.2 Vorlage für die Erhebung der Abwärme](#)
- [T.II.2 Mapping der Abwärme in Hedensted](#)

## Beispiele

- [BaWü-Ref.: XXX](#)

Grundlagen vorbereiten

Mapping

Szenario-Analysen

Plan und Umsetzung





# Werkzeug T.II.3: Wärmeatlas

## ► Beschreibung

Ein Wärmeatlas ist ein GIS-gestütztes Register mit Daten zum Gebäudebestand und zum (prognostizierten) Wärmebedarf von Gebäuden. Der Umfang und die Qualität von solchen Gebäudedatenregistern ist von Land zu Land sehr unterschiedlich. Wenn kein Gebäudedatenregister existiert (vielerorts in Europa), sind Gebäudemodelle wie [Gebäudeinformationen aus OSM \(bebaute Fläche\) und Schätzungen über die Anzahl der Stockwerke in verschiedenen Gebäudetypen](#) die einzige Alternative.

Ein Wärmeatlas muss mindestens Angaben zu 1) Größe (beheizte Fläche), 2) Gebäudealter und 3) Art des Gebäudes/Nutzung enthalten. Die allerwichtigste "nice-to-have"-Information ist die aktuelle primäre Heizquelle (falls im Gebäuderegister vorhanden).

Eine Projektion des Wärmebedarfs kann dann anhand von Durchschnittswerten für den Wärmebedarf in Gebäudekategorien vorgenommen werden. Verschiedene Quellen verwenden unterschiedliche Methoden, um diese Durchschnittswerte zu ermitteln, und unterscheiden Gebäude ggf. je nach ihrem Renovierungsstandard. Für Gebäudegruppen und größere Gebiete ist dies statistisch weniger wichtig. Größe, Alter und Typ des Gebäudes sind viel wichtiger, um eine gültige Schätzung des Wärmebedarfs zu erstellen.

## ► Was man tun sollte

Verwenden Sie Vektordaten - es ist einfacher, diese zu Flächen zusammenzufassen als andersherum. In der Regel arbeiten Sie ohnehin nur mit einem begrenzten Datenmodell.

## ► Was man nicht tun sollte

Es ist unwahrscheinlich, dass eine lokale Behörde die Entwicklung durchführen kann. Organisieren Sie es auf Landesebene, um sicherzustellen, dass die lokalen Voraussetzungen berücksichtigt werden.

## ► Eingabe

Im Vektorformat: Gebäudedaten (Größe, Alter, Typ). Vorzugsweise auch Heizungsquelle.

## ► Ausgabe

Vektorbasiertes GIS-Modell, das für weitere Analysen verwendet wird.

## ► Gutes Beispiel

Die Universität Aalborg (AAU) veröffentlicht kontinuierlich einen Wärmeatlas für ganz Dänemark. Der Wärmeatlas wurde ursprünglich auf der Grundlage eines Gebäudebestandsregisters (BBR) entwickelt, das Informationen über alle Gebäude enthält. Es wurden nur öffentlich verfügbare Daten wie Gebäudetyp, Alter und beheizte Fläche verwendet. Für die Schätzung des Nettowärmebedarfs wurde ein Modell des Danish Buildings Research Institute (BUILD, ehemals SBi) verwendet. Dieses Modell enthält Durchschnittswerte für den Wärmebedarf ( $\text{kWh/m}^2 \cdot \text{Jahr}^{-1}$ ) für eine Reihe von Gebäudetypen aus verschiedenen Bauphasen.

Der Entwurf der 2011er-Version des Wärmeatlas wurde von Bernd Möller, Universität Aalborg, beschrieben. In der neuesten 2020-Version des dänischen Wärmeatlas hat das Team ein eigenes Modell für den Wärmebedarf von Gebäudetypen entwickelt, das in noch höherem Maße auf gemessenen Daten und nicht auf nationalen Statistiken basiert.

Die berechneten Daten wurden **mehrfach mit gemessenen Daten verglichen**, wobei sich stets bestätigte, dass die Genauigkeit für Planungszwecke zufriedenstellend ist, was umfangreiche Erhebungen überflüssig macht.

## Verwandte Elemente

- [II.2: Angepasstes Mapping](#)

## Mehr Infos

- [Methoden Dänischer Wärmeatlas 2011](#)
- [BUILD/SBi-Bericht 2017:16](#)
- [Dänischer Wärmeatlas 2020](#)

## Beispiele

- **BaWü-Ref.: XXX**

Grundlagen vorbereiten

Mapping

Szenario-Analysen

Plan und Umsetzung



# Phase III: Szenario-Analysen



## Die Ziele von Phase III:

1. Herausfinden, ob die Wärmeversorgung in einem Gebiet individuell (Wärmepumpen, Biomasse, Solarthermie... auf Haushaltsebene) oder durch Fernwärme erfolgen soll. **Fernwärme hat Vorteile** bei der Nutzung von Abwärme aus der Industrie (Produktionsprozesse/Abfallverbrennung) und bei der flexiblen Nutzung von Strom für Heizzwecke. Allerdings kann Fernwärme in Gebieten mit geringer Wärmedichte zu teuer sein. Das Ergebnis ist eine Übersicht über die Gebiete und eine Priorisierung in z.B. drei Kategorien (Fernwärme // vielleicht Fernwärme // individuelle Heizung).
2. **Berechnung von Szenarien** für verschiedene Versorgungslösungen. Für individuell beheizte Gebiete beschränken sich die Lösungen in der Regel auf Energieeinsparungen und verschiedene Arten der Versorgung durch Wärmepumpen, Photovoltaik, Solarthermie und Biomasse. Für Fernwärme bestehen die Lösungen aus einer Kombination von Energieeffizienz und -renovierung und energieeffizienten Produktionssystemen, die überschüssige Wärme und andere erneuerbare Ressourcen nutzen. Da es sich bei neuen Fernwärmesystemen um eine radikale Veränderung handelt, muss sie schrittweise, aber mit einer **langfristigen Vision aufgebaut werden**.
3. Entwicklung eines **Aktionsplans**, in dem festgelegt wird, **wann und wie welche Maßnahmen von wem durchgeführt werden**, um ein bestimmtes Szenario zu erreichen. Vor allem bei neuen Fernwärmenetzen ist es wichtig, einen verantwortlichen Akteur zu benennen (z.B. Stadtwerke, Privatunternehmen, Genossenschaft...).

In Phase III wird ein Großteil des Inhalts des Wärmeplans entwickelt - einschließlich einer Karte der Gemeinde/Stadt, in der die künftige Form der Wärmeversorgung für verschiedene Bereiche dargestellt ist. Die Analysen in dieser Phase dienen dazu, mögliche Lösungen zu konkretisieren und unrealistische "Wunschszenerarien" zu entlarven. Die Analysen und Ergebnisse müssen in einem klaren Zusammenhang mit dem Zweck des Wärmeplans stehen und so detailliert und ausführlich sein, dass sie einen Anhörungsprozess und letztlich die Akzeptanz des Wärmeplans unterstützen können.

Bevor jedoch ein Fernwärmewerk realisiert wird, werden detailliertere Machbarkeitsstudien durchgeführt, inkl. hydraulischer Modellierung etc. Ihre Analysen müssen "nur" aufzeigen, welche Gebiete wie zu versorgen sind und die Berechnungen sollten auf einem angemessenen Abstraktionsniveau gehalten werden. Dies ist im geschätzten Budget für Beratungsleistungen berücksichtigt.

T.III.1 HotMaps - Berechnungsmodule

T.III.2 Technologische Daten

T.III.3. energyPRO

### Phase III in einer dänischen Ge-meinde (75k Einw.)

**Voraussichtliche Dauer**  
=6 Monate

**Kosten (intern)**  
= 0,25 Personen (Kerngruppe)

**Kosten (extern)**  
= 300 Stunden Beratung (erwägen Sie, zusätzlich 1-200h zu reservieren)



# III.1: Szenario-Definition

## ► Zweck

Festlegen, was in der Szenarioanalyse berechnet werden soll. Den Zweck der Arbeit des Beraters im nächsten Schritt vorbereiten. Realistische mögliche Szenarien finden bzw. unmögliche/ungewünschte Lösungen ausschließen. Die Argumente für die ausgeschlossenen Szenarien aufschreiben - zur Sicherung der Qualität in Phase III und als wertvolles Wissen bei den Diskussionen zur Annahme des Wärmeplans in Phase IV.

## ► Beschreibung

Die gesammelten Daten über den Wärmebedarf und die verfügbaren Wärmequellen aus Phase II werden verwendet, um die Gebiete nach ihrer Wärmedichte und der Nähe zu Wärmequellen zu kategorisieren:

- Grün: Fernwärme
- Gelb: Vielleicht Fernwärme
- Rot: Individuelle Heizung

Dies wird die Grundlage für die Szenarioanalysen sein, die sich nun auf die grünen und gelben Bereiche konzentrieren und Lösungen für die roten Bereiche beschreiben können. Ein sehr praktikabler Ansatz ist es, sich auf die grünen Gebiete zu konzentrieren und zu berechnen, welches Gebiet am ehesten mit Fernwärme versorgt werden kann. Anders ausgedrückt: Wie weit soll die Fernwärme ausgebaut werden (immer ausgehend von den am besten geeigneten Gebieten, aber nicht auf diese beschränkt)?

Ein übergeordnetes Ziel der Wärmeplanung in Dänemark ist es, die sozioökonomisch sinnvollste Lösung für die Wärmeversorgung sicherzustellen. Für die Fernwärme bedeutet dies, dass alle Gebiete, in denen Fernwärme sozioökonomisch machbar ist, mit Fernwärme versorgt werden sollten, wenn dies auch für die Bürger machbar ist. In vielen anderen Ländern, insbesondere wenn kommerzielle Versorgungsunternehmen beteiligt sind, wird bei der Wärmeplanung nur darauf geachtet, ob es wirtschaftlich sinnvoll ist, ein Gebiet mit Fernwärme zu versorgen oder nicht.

## ► Kennen Sie Ihr Ziel und konzentrieren Sie sich auf wenige Optionen

Sie wissen, dass Ihr Wärmeplan ein politisches Ziel erfüllen muss: CO<sub>2</sub>-Neutralität im Jahr 2045. Wenn Sie keinen Plan finden können, der dies unterstützt, ist Ihr Plan gescheitert. Beginnen Sie also mit dem 2045-Szenario und untersuchen Sie die notwendigen Zwischenschritte zurück zu Ihrem Ausgangspunkt. Aufgeschlüsselt in einzelne Schritte und Phasen erscheint das Gesamtziel dann viel leichter erreichbar.

Es kann viele Optionen geben, um das Ziel für 2045 zu erreichen. Allerdings werden nicht alle von ihnen im Abschlussbericht relevant sein. Untersuchen Sie in Phase III so viele Optionen wie möglich (die gemeinsam mit den durführenden Akteuren und Ihren Beratern festzulegen sind), aber konzentrieren Sie sich auf die, die am vielversprechendsten zu sein scheinen.

## ► Was man tun sollte

Verfolgen Sie den Ansatz "von innen nach außen": Fernwärme ist am ehesten in dicht besiedelten Gebieten machbar - untersuchen Sie mögliche neue Gebiete schrittweise. Das letzte Gebiet, das umgestellt werden soll, sollte immer noch machbar sein (aber nicht mehr so gut wie die ersten Gebiete).

Nehmen Sie Sensitivitätsanalysen in einen Hintergrundbericht auf und beschränken Sie diese auf die Schlussfolgerungen in Ihrem Abschlussbericht. Zu viele Szenarien im Hauptbericht werden die Leser verwirren (denken Sie an Ihr Publikum).

## ► Was man nicht tun sollte

Beschränken Sie die Analyse nicht auf eine einfache Durchführbarkeitsanalyse von Gebieten, da Sie ansonsten viele gute Projekte übersehen, die nicht die gleiche Rendite wie die vielversprechendsten Projekte aufweisen.

## ► Gutes Beispiel - Sønderborg

In den Analysen für den Wärmeplan 2021 für die Kommune Sønderborg wurden in Szenarioanalysen für das bestehende Fernwärmegebiet der größten Stadt (Sønderborg) eine Reihe relevanter ergänzender Wärmequellen (z. B. kleinere Abwärme Quellen) für das bereits bestehende Müllheizkraftwerk untersucht. Nachdem alle diese Alternativen in einem marginalen Ansatz untersucht wurden, wurden diese Alternativen kombiniert, um zu sehen, ob die Kombination dieser kleineren Alternativen die Müllverbrennungsanlage ersetzen könnte.

Das Ergebnis war ein Wärmeplan, aus dem hervorging, dass neue Wärmequellen schrittweise zum bestehenden System hinzugefügt werden können, ohne dass sich der Verbraucherpreis ändert. Auf diese Weise könnte die Müllverbrennungsanlage im Jahr 2030 ohne größere Änderungen im Produktionssystem ersetzt werden, da die genannten Änderungen bereits umgesetzt wurden.

## Verwandte Elemente

- [T.III.1 HotMaps Berechnungs-module](#)

## Mehr Infos

- [III.1 Schritte in der Fernwärme](#)
- [III.1 Erlach et al.: Optimierungsmodell REMod-D.](#)

Materialien zur Analyse "Sektorenkopplung" - Untersuchungen und Überlegungen zur Entwicklung eines integrierten Energiesystems

## Beispiele

- [BaWü-Ref.: XXX](#)

Grundlagen  
vorbereiten

Mapping

Szenario-  
Analysen

Plan und  
Umsetzung



# III.2: Modellierung des Energiesystems

**Zweck**  
Verknüpfung von Mapping und Szenario Bewertung - wie stimmen Ressourcen und Bedarf überein?  
Beantwortung der Frage, wo Fernwärme und wo weiterhin individuelle Wärmeversorgung möglich ist - und wie beides angewendet werden kann.

**Beschreibung**  
Mit den in II.1 definierten Szenarien müssen diese Szenarien berechnet werden. Die (verfügbaren) Daten wurden gesammelt und bestätigt, die Szenarien wurden definiert - nun ist es an der Zeit, detaillierte Modellrechnungen durchzuführen. Dies wäre in der Regel eine Aufgabe für einen Berater, da Schulung und regelmäßige Anwendung die Voraussetzung für effiziente und zuverlässige Berechnungen sind.  
Besprechen Sie die Auswahl der Instrumente mit Ihrem Berater. Finden Sie Werkzeuge, die Ihre Ziele und die Detailtiefe, die Sie in Ihrem Plan darstellen möchten, unterstützen. Verschiedene Instrumente bieten unterschiedliche Möglichkeiten zur Optimierung eines bestimmten Systems, und Sie müssen die KPIs definieren, die Sie in den Szenarioanalysen untersuchen möchten. Die meisten auf dem Markt erhältlichen Werkzeuge liefern Ergebnisse und Optimierungen für z. B. Emissionsreduzierungen und den niedrigsten Preis.  
Wenn Sie Fernwärme-Versorgungsunternehmen haben und/oder auf der Grundlage bestehender Netze berechnen, dann verbinden Sie die Versorgungsunternehmen und den Berater miteinander - das Versorgungsunternehmen wird eher auf einen Wärmeplan reagieren, wenn es mit Ihren Berechnungen einverstanden ist. Zudem können sie nicht in etwas einwilligen, das sie nicht gesehen haben.  
Wenn Sie die Ergebnisse der Szenarien vergleichen, sollten Sie sich über Ihre KPIs im Klaren sein und darüber, wie sie eingestuft werden (falls sie es sind). CO<sub>2</sub>-Reduzierungen können mit einem Preisschild verbunden sein - aber wie hoch darf das Preisschild sein? Beschreiben Sie auch die Folgen der Szenarien, die nicht so greifbar sind wie € und Tonnen CO<sub>2</sub>, z. B. erhöhter Komfort (kein Lärm, keine lokalen Emissionen...), Grad der lokalen Energieunabhängigkeit (kein Putin-Gas) und dergleichen.  
Die Berechnungen sollten im Hinblick auf den Zweck des Wärmeplans bewertet werden, der umfassender sein kann und über die bloße Erreichung der CO<sub>2</sub>-Neutralität hinausgeht. Häufig werden diese Berechnungen von externen Beratern durchgeführt, um die höchste Glaubwürdigkeit zu erreichen.  
Für individuell beheizte Gebiete beschränken sich die Lösungen in der Regel auf Energieeinsparungen und verschiedene Arten der Versorgung durch Wärmepumpen, Photovoltaik, Solarthermie und Biomasse. Für Fernwärme bestehen die Lösungen aus einer Kombination von Energieeinsparungen und energieeffizienten Produktionssystemen, die Abwärme und andere erneuerbare Ressourcen nutzen.

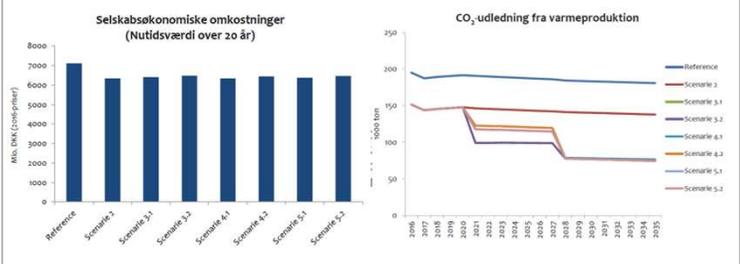
**Was man tun sollte**  
Machen Sie es nachvollziehbar. Wenn Sie bereits Versorgungsunternehmen haben, müssen diese ihre Systeme in Ihren Berechnungen sehen können. Führen Sie nach Möglichkeit konkrete Berechnungen (auf der Grundlage von (künftigen) lokalen Systemen) durch. Sie sind besser nachvollziehbar als allgemeine Beispiele für Systeme.  
Halten Sie es einfach. In diesem Stadium ist ein Vergleich von CAPEX (Annuitäten) und OPEX für eine Preisschätzung in Ordnung. Anspruchsvolle Budgets müssen später erstellt werden.

**Was man nicht tun sollte**  
Verlieren Sie sich nicht in zu fortgeschrittenen Modellrechnungen. Das Basismodell muss im Laufe der Zeit angepasst und iteriert werden können, wenn Sie die Voraussetzungen und Schätzungen ändern. Denken Sie daran, dies in Ihrem Vertrag mit dem Berater zu erwähnen.  
Wenn Sie viele Szenarien haben, vergleichen Sie nicht alle denkbaren Kombinationen. Teilen Sie in eine Reihe von Szenarien auf, z. B. Ausbauszenarien, Wärmepumpenszenarien usw.

**Vergleich der Szenarien**  
Machen Sie sich beim Vergleich von Szenarien bewusst, was Sie bewerten und was Sie zeigen wollen. Beschränken Sie sich bei der Darstellung der Ergebnisse auf die wichtigsten Parameter. LCOH, Energieumsatz und CO<sub>2</sub>-Emissionen werden höchstwahrscheinlich in jedem Fall relevant sein. Spezifischere Ergebnisse wie der Grad der Selbstversorgung/Nutzung lokaler Ressourcen sind möglicherweise nicht überall von Interesse. In jedem Fall ist darauf zu achten, dass die Parameter, die z. B. von der KEA-BW verwendet werden, übereinstimmen.

**Gutes Beispiel - Aalborg**  
Die acht Szenarien in Aalborg, die in T.III.3 energyPRO beschrieben wurden, wurden auch im Abschlussbericht vorgestellt. Der Bericht enthielt eine recht detaillierte Beschreibung der verschiedenen Folgen der acht primär untersuchten Szenarien. Die Beschreibungen umfassen:

- Wärmeerzeugung im Jahr 2028-35 (Zieljahr)
- Kraftstoffverbrauch (2028-35)
- CO<sub>2</sub> Emissionen (2028-35)
- Sozioökonomische Kosten (Kapitalwert - 2028-35)



**Verwandte Elemente**

- [T.III.1 HotMaps Berechnungs-module](#)
- [T.III.2 Technologische Daten](#)
- [T.III.3 energyPRO](#)
- [T.III.4 Vergleich der Szenarien](#)

**Mehr Infos**

- [III.2 Grundsätze der Kostenmodellierung](#)

**Beispiele**

- [BaWü-Ref.: XXX](#)



# III.3: Der Aktionsplan

## ► Zweck

Alle Beteiligten sollen wissen, was wann und wie zu tun ist - und das alles mit Blick auf das Gesamtziel des Wärmeplanverfahrens.

## ► Beschreibung

In einem Aktionsplan wird dargelegt, wie die vorgeschlagenen Szenarien aus II.2 durch konkrete Maßnahmen umgesetzt werden sollen. Der Zweck ist es, einen klaren Leitfaden zu geben, welcher Teil der Stadt welche Art von Heizung erhält (einschließlich warum, was & wann) und definiert einen verantwortlichen Akteur für jeden Teil der Stadt. Der Plan ist ziemlich detailliert und kann als spezifischer Aktionsplan für die am Umsetzungsprozess beteiligten Akteure dienen. Und er verpflichtet alle Beteiligten zur Einhaltung des vereinbarten Plans.

Der Aktionsplan sollte thematisch gegliedert sein, z. B. danach, inwieweit ein Projekt entwickelt oder weiter untersucht werden sollte, da ein Projekt das "nur" entwickelt werden muss, eine Aktion für die Durchführungsakteure sein sollte. Weitere Ausarbeitungen zwischen der lokalen Verwaltung und dem/den (lokalen) Durchführungsakteur(en) aufgeteilt werden können.

Schließlich muss der Aktionsplan ein zentraler Bestandteil des [Wärmeplans](#) selbst sein, entweder als eigenständiges Kapitel oder als unabhängiger Anhang (der separat aktualisiert werden kann).

## ► Agenten/Vertreter in die Wärmewende einbeziehen

Nachdem Sie schließlich einen Wärmeplan erstellt haben, müssen viele Akteure an der Durchführung von Projekten beteiligt werden. Da die Fernwärme vielerorts neu ist, müssen Sie jemanden finden, der Ihnen hilft. Suchen Sie sich dafür Vertreter, die die örtlichen Gepflogenheiten kennen, die schon einmal Projekte entwickelt haben und die in der örtlichen Gesellschaft geachtet und glaubwürdig sind. In Norddeutschland nennt man diese Personen "Macher", im Vereinigten Königreich "Champions". Es ist wichtig, sich nicht nur auf Menschen mit Herzblut und echtem Engagement zu verlassen (sie könnten zu emotional werden), sondern auch Leute an Bord zu haben, die wissen, wie man die Dinge umsetzt.

## ► Was man tun sollte

Maßnahmen müssen greifbar und messbar sein (wann ist diese Maßnahme erfüllt?). Außerdem müssen sie einer Person zugeordnet werden (inkl. eines Zeitplans).

Aufnahme eines Protokolls für neue Baugebiete - sowohl hinsichtlich des neuen Wärme-/Kältebedarfs als auch möglicher Quellen für Abwärme.

## ► Was man nicht tun sollte

Geben Sie nicht mehr Details an, als es die Genauigkeit zulässt. Seien Sie offen, was die Detailgenauigkeit angeht - Ihre Schlussfolgerungen sind in Ordnung, wenn Sie jeweils für eine Stadt rechnen.

## ► Gutes Beispiel - Sønderborg

Der Wärmeplan 2021 für Sønderborg umfasst Maßnahmen zu drei Themen:

1. Neue Fernwärmegebiete
2. Wärmeerzeugung in bestehenden Fernwärmegebieten
3. Gebiete außerhalb des Fernwärmenetzes.

Für jede Maßnahme werden der **Zweck** (z. B. Umstellung der individuellen Wärmeversorgung auf Fernwärme), eine **Beschreibung der Maßnahme** (einschließlich einer Karte mit den Gebieten), der **Verantwortliche** für die Maßnahme (z. B. ein Fernwärmeversorgungsunternehmen) und eine **Erklärung**, warum diese Maßnahme beschlossen wurde, angegeben.

Der Plan umfasst fünf Aktionen für neue Fernwärme, drei Aktionen für Veränderungen in der Wärmeerzeugung und fünf Aktionen für Bereiche außerhalb der Fernwärme. Diese Auflösung und dieses Format machen die Maßnahmen im Prozess der Überarbeitung des Wärmeplans greifbar und messbar.

## ► Schlechtes Beispiel

Viel zu viele - jedes Mal enden die Schlussfolgerungen als Absichtserklärungen statt als verbindliche Aktionspläne.

## Verwandte Elemente

- [I.5 Einbindung](#)
- [IV.1 Erstellung des Wärmeplans \(einschließlich Aktionsplan\)](#)

## Beispiele

- [IV.1 Sønderborg Endgültiger Wärmeplan 2021](#)

Grundlagen  
vorbereiten

Mapping

Szenario-  
Analysen

Plan und  
Umsetzung





# Werkzeug T.III.1: HotMaps (Berechnungsmodule-CM)



## ► Beschreibung

Das HotMaps-Tool umfasst eine Reihe von Berechnungsmodulen (CM, engl. calculation modules), die als Teil einer Szenarioanalyse im Werkzeug oder als eigenständige Installation verwendet werden können. Diese Beschreibung konzentriert sich auf die im browserbasierten Werkzeug verfügbaren Instrumente. Um die Instrumente (Tools) eigenständig zu installieren (nur für IT-Spezialisten), finden Sie die Repositories auf [GitHub](#).

Wenn Sie Ihre Bottom-up-Daten zu Wärmedichten verwenden möchten, müssen Sie diese in HotMaps hochladen, um sie in CMs zu verarbeiten. Diese Funktionalität wird in den Schulungsunterlagen demonstriert (siehe Weitere Informationen).

## ► Was man tun sollte

Nutzen Sie die Berechnungsmodule für die Bewertungen der Gebiete in [III.1](#) und überprüfen Sie die Ergebnisse Ihres Beraters oder anderer Beteiligter - kommen Sie zu den gleichen Schlussfolgerungen (die Zahlen können abweichen)?

## ► Was man nicht tun sollte

Beginnen Sie nicht mit detaillierten und vielschichtigen Analysen auf eigene Faust - nutzen Sie HotMaps-CM für eine zweite Meinung und um die Akteure herauszufordern.

## ► Eingabe

Wärmebedarfsdaten (Standarddaten sind verfügbar), Annahmen für Parameter, IT-Kenntnisse (mittel).

## ► Ausgabe

Vgl. die verschiedenen CMs.

HotMaps enthält eine große Auswahl an Berechnungsmodulen (CM). Eine Auswahl wird hier vorgestellt:

### ► [CM Fernwärmepotenzialgebiete: Benutzerdefinierte Schwellenwerte](#)

Dieses Berechnungsmodul berechnet das Fernwärmepotenzial innerhalb der ausgewählten Region anhand von 2 Schwellenwerten: 1) Mindestwärmebedarf pro Hektar, 2) Mindestwärmebedarf in einem Fernwärmegebiet. Gebiete innerhalb der ausgewählten Region, die diese Bedingungen erfüllen, werden als Fernwärmegebiete angegeben.

### ► [CM - Fernwärmepotenzial: wirtschaftliche Bewertung](#)

Ähnlich wie die "benutzerdefinierten Schwellenwerte", aber mit mehr Details bei den Bewertungsparametern. Das CM berücksichtigt diese Parameter: 1) Wärmebedarfs- und Geschossflächenkarte, 2) Kosten des Netzausbaus, 3) Entwicklung des Wärmebedarfs und der Anbindungsraten, 4) Abschreibungsdauer, 5) Abschreibungszeit und 6) ein Schwellenwert für die akzeptierten Wärmeverteilungskosten.

### ► [CM - Versand der Fernwärmeversorgung](#)

Zwei Modi - Dispatch und Invest. In beiden Modi werden die Kosten (CAPEX und OPEX), der Energieverbrauch und die Emissionen für Ihr Szenario ermittelt. Im Dispatch-Modus können Sie den optimierten Einsatz von Wärmequellen für ein bestimmtes Fernwärmegebiet berechnen - für jede Stunde des Jahres. Im Investitionsmodus können Sie die Wärmekapazitäten so optimieren, sodass sie dem gegebenen Wärmebedarf entsprechen.

### ► [CM - Bewertung von Szenarien](#)

Eine Vorlage für ein Excel-Tabellenblatt zum Vergleich von Szenarien. Verbindet einzelne Heizungsalternativen und die Ergebnisse von Fernwärmeszenarien.

## Verwandte Elemente

- [III.1: Szenario-Definition](#)
- [III.2: Modellierung des Energiesystems](#)
- [T.II.1: HotMaps \(Mapping\)](#)

## Mehr Infos

- [HotMaps-Wiki \(Seite für jede CM auf der rechten Seite\)](#)
- [Schulungsmaterial](#)

## Beispiele

- **BaWü-Ref.: XXX**

Grundlagen  
vorbereiten

Mapping

Szenario-  
Analysen

Plan und  
Umsetzung





# Werkzeug T.III.2: Technologische Daten

## ► Zweck

Einen konsistenten Überblick über relevante Technologiealternativen erhalten. Die Übereinstimmung kann überprüft werden, indem die Durchführungsakteure in die Entwicklung eines Technologiedatenkatalogs einbezogen werden.

## ► Beschreibung

Technologiedaten müssen in alle Schritte der Szenarioanalyse einbezogen werden. Es beginnt mit einer Bewertung der Anwendbarkeit einer bestimmten Technologie in Ihrem Gebiet - z. B. rechtliche Einschränkungen.

Für jede Technologie, die Sie in Ihre Szenarien einbeziehen wollen, müssen Sie Parameter wie anwendbare Kapazitäten (kW/MW/GW-Bereich?), Wirkungsgrade und Kosten (Investitions(CAPEX)- und Betriebskosten(OPEX)) ermitteln.

Die dänische Energiebehörde hat seit den 1970er Jahren Kataloge mit Technologiedaten veröffentlicht, die bei der Energieplanung verwendet werden können. Da es sich um einen Katalog handelt, der den meisten Versorgungsunternehmen und Kommunen im ganzen Land dienen soll, werden die spezifischen lokalen Voraussetzungen nicht immer berücksichtigt. Größere Versorgungsunternehmen und Kommunen haben in den letzten Jahren beschlossen, angepasste Technologiedatenkataloge zu erstellen, die in ihrem lokalen Planungsprozess verwendet werden können (ein Katalog aus Aalborg von 2017 ist verlinkt). Diese unterscheiden sich z. B. in der Auswahl der in den Katalog aufgenommenen Technologien und der Einbeziehung der (lokalen) Versorger in die Datenerhebung. In der Regel werden diese lokalen Kataloge als Anhang zum Wärmeplan verwendet, um a) Annahmen, Koeffizienten usw. zu dokumentieren und b) als Lesematerial für die Politiker zu dienen, um ihnen ein besseres Verständnis für die Projekte zu vermitteln, die sie genehmigen sollen.

Das Konzept der Anpassung allgemeiner Daten an einen lokalen Kontext wird auch im Ansatz von KEA-BW übernommen, wo Standarddaten aus dem nationalen dänischen Katalog übernommen und zur Verfügung gestellt werden, sofern relevant und/oder möglich.

## ► Was man tun sollte

Lassen Sie sich durch internationale Technologieberichte zu Lösungen inspirieren.

## ► Was man nicht tun sollte

Überschätzen Sie den Wert eines Katalogs nicht - wenn Sie eine konkrete Frage haben, kann auch eine grobe Schätzung des Anbieters zu einem brauchbaren Ergebnis führen.

## ► Eingabe

Wissen, worauf zu achten ist (welche Technologien, wünschenswerte Kapazitäten usw.).

## ► Ausgabe

Investitionen, Energieeffizienz, OPEX (O&M, eventuell Brennstoffkosten, Personalkosten)

## ► Notwendige und erwünschte Daten

Die in einem Technologiedatenkatalog zu erfassenden und darzustellenden Daten können in notwendige (need-to-have) und wünschenswerte (nice-to-have) Daten unterteilt werden. Im Zusammenhang mit der Modellierung des Energiesystems für einen Wärmeplan können folgende Parameter erfasst werden:

### Notwendige Daten

- Energieflüsse (Kraftstoff/Antriebsenergie), Leistungen (Medium, Temperaturniveau)
- CAPEX (€/MW, €/Einheit oder €/MWh Wärme/Kälte/Elektrizität)
- OPEX (fix und/oder variabel pro MWh, Betriebsstunde oder...)
- Wirkungsgrade (niedriger oder höherer Heizwert)
- Emissionen (lokal und global)

### Wünschenswerte Daten

- Flexibilitätsaspekte (Ein-/Ausschnitt, Integration mit/Bedarf für Speicher)
- Verfügbarkeit und Schwankungen (Ausfallzeiten für Wartung, Betriebsabhängigkeit)
- Bedienpersonal (fest/variabel) und qualitative Beschreibung des täglichen Betriebes.
- Referenzen (wo kann ich diese einsehen?), einschließlich einer Liste von Versorgern und Kontaktinformationen von Betreibern.
- Platzbedarf (m<sup>2</sup> /kW)
- Anwendbarkeit (Grund-/Spitzenlast, Beschreibung warum)

## ► Gutes Beispiel - Aalborg

Das kommunale Fernwärmeverorgungsunternehmen von Aalborg erstellte 2017 eine Wärmestrategie, um zukünftige Optionen für den Ersatz eines Braunkohle-Heizkraftwerks zu untersuchen. In den Szenarien wurden verschiedene Möglichkeiten zur Deckung des prognostizierten Wärmebedarfs im Jahr 2028/35 modelliert. Die zugrunde gelegten Annahmen zu Verfügbarkeit, Effizienz, Wirtschaftlichkeit usw. wurden in zwei (konsistenten!) Datenkatalogen dokumentiert:

- 1) Intern: Für die Kerngruppe und die an der Umsetzung beteiligten Akteure, zur Verwendung in der Modellierung des Energiesystems, und
- 2) Extern: Ein "Pixibuch", für Politiker und Bürger.

Dies ermöglichte mehr Details in der internen Version, während in der externen Version ein umfassender und konsistenter Überblick für Nicht-Fachleute gegeben werden konnte.

## Verwandte Elemente

- [III.2: Modellierung des Energiesystems](#)

## Mehr Infos

## Beispiele

- [Dänischer Nationaler katalog](#)
- [T.III.2 Aalborg External Tech Cat 2017](#)

Grundlagen vorbereiten

Mapping

Szenario-Analysen

Plan und Umsetzung



# Werkzeug T.III.3: energyPRO



## ► Beschreibung

energyPRO ist ein stündliches Energiesystemmodell, das die Berechnung von einheitlichen Szenarioanalysen mit verhältnismäßigem Aufwand ermöglicht. Das Modell ist für alle Arten von Energiesystemen geeignet, wurde aber für Fernwärmesysteme und die Sektorenkopplung entwickelt und optimiert. energyPRO berechnet Szenarien jeweils für ein bestimmtes Energiesystem (z.B. ein Fernwärmewerk).

Der Zeitreihenaufbau von energyPRO erlaubt eine stündliche Auflösung aller relevanten Eingangsdaten, wie z.B. Temperaturen (z.B. Umgebungsluft und/oder die des Fernwärmesystems), Energiepreise (Strom- und Gasmarkt) und Verfügbarkeit von Kapazitäten. Dies ermöglicht es, die Effizienz von Wärmepumpen recht genau zu berechnen, da die Wirkungsgrade in Abhängigkeit von den Temperaturen berechnet werden können. Die Modellierung von Energiespeichern ermöglicht es, zu beurteilen, wie gut eine bestimmte Kapazität zu einem bestimmten Wärmebedarf passt.

Bei der Modellierung des Betriebs eines bestimmten Systems kann das Modell so kalibriert werden, dass es der Referenzsituation entspricht. Betriebsszenarien (erweiterter Betrieb bestehender Kapazitäten, neue Kapazitäten im bestehenden System...) können leicht bewertet werden, sobald das Referenzszenario kalibriert ist, um einem Status quo zu entsprechen.

Der Aufbau mit Zeitreihen ermöglicht eine einfache und effiziente Berechnung von Sensitivitätsanalysen, z.B. bei schwankenden Energiepreisen und Änderungen des Wärmebedarfs.

energyPRO optimiert die Betriebsabläufe für die günstigsten Betriebskosten. Investitionskosten und CAPEX können dem Modell hinzugefügt oder nebenbei berechnet werden, je nach den Präferenzen der Benutzer. Eine optimale Kapazität für eine bestimmte Einheit wird so durch Berechnungen einer Reihe verschiedener Optionen ermittelt.

Die Ergebnisse (Energie, Wirtschaftlichkeit, Emissionen) werden stündlich berechnet (vorzugsweise für einen Berechnungszeitraum von 1-3 Jahren) und können für jede Einheit oder für das gesamte System als stündliche, tägliche, wöchentliche, monatliche oder jährliche (Teil-)Summen exportiert werden.

## ► Was man tun sollte

Nutzen Sie Berater für dieses Werkzeug. Wenn Ihr Berater sein eigenes Werkzeug/Programm hat, besprechen Sie mit ihm die beschriebenen Vorteile von energyPRO - kann er damit mithalten?

Bei der Berechnung für eine bestehende Anlage entwickeln Sie das Referenzmodell gemeinsam mit dem Betreiber/Energieversorger.

## ► Was man nicht tun sollte

Die Erstellung eines Referenzmodells braucht Zeit. Verzichten Sie auf die Erstellung eines kalibrierten energyPRO-Modells, wenn ein anderes Werkzeug für ein bestehendes Versorgungsunternehmen gut geeignet ist. Wenn Sie die Ergebnisse des Modells des Energieversorgers überprüfen möchten, sollten Sie noch benutzerfreundlichere und einfachere Werkzeuge verwenden, z. B. HotMaps.

## ► Eingabe

Fakten über das zu bewertende Heizwerk. Parameter wie Preise und Wärmebedarf auf stündlicher oder aggregierter Ebene (kann mit integrierten Funktionen disaggregiert werden).

## ► Ausgabe

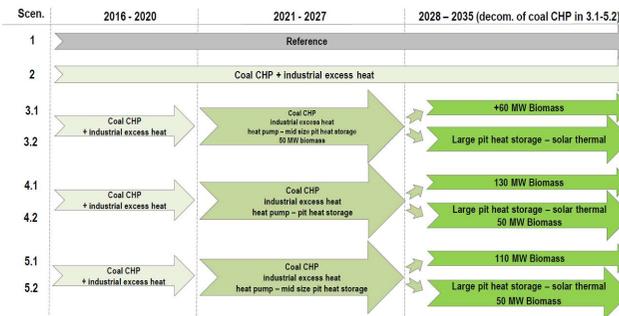
Betriebskosten, Emissionen und Energieumsatz. Auflösung stündlich-jährlich für jede Energieeinheit oder ein ganzes System.

## ► Gutes Beispiel- Aalborg

Das Fernwärmeversorgungsunternehmen Aalborg arbeitete an einem Wärmeplan mit dem Ziel, die Folgen des Ausstiegs aus der Braunkohle-KWK bis 2028 zu untersuchen. energyPRO wurde zur Modellierung dieses komplexen Systems mit mehr als 10 Grundlastquellen (Braunkohle-KWK, Müllverbrennung, mehr als 7 Abwärme Lieferanten unterschiedlicher Größe im Bereich von 100 MW bis hinunter zu einem MW) eingesetzt.

Für die endgültige Strategie wurden insgesamt acht Szenarien modelliert, die eine dezentrale Einbindung kleinerer Wärmequellen und eine Umstellung der Braunkohle-KWK auf Biomasse (feuchte Holzhackschnitzel) sowie eine verstärkte Nutzung von Abwärme und die Einführung einer saisonalen Wärmespeicherung berücksichtigen.

Um das Modell funktionsfähig zu halten, wurde beschlossen, das Modell in drei Schritte zu unterteilen (Referenz - Mitte - 2028), die der gleichen Logik folgen wie in [III.1](#) vorgeschlagen.



## Verwandte Elemente

- [III.1: Szenario - Definition](#)
- [III.2: Modellierung des Energiesystems](#)

## Beispiele

- **BaWü-Ref.: XXX**

Grundlagen vorbereiten

Mapping

Szenario-Analysen

Plan und Umsetzung



# Phase IV: Plan und Umsetzung



► **Über Phase IV**  
 Zweck von Phase IV ist es, die Ergebnisse des Wärmeplanungsprozesses in einem **abschließenden Dokument** zu präsentieren und sicherzustellen, dass die Maßnahmen umgesetzt werden.

Das Ergebnis des Wärmeplanungsprozesses wird eine Vielzahl von Dokumenten sein. Es ist wichtig, dass eine Kurzfassung des Plans und eine Beschreibung des Aktionsplans vorliegt, aber auch, dass alle Dokumente in vollem Umfang verfügbar sind.

In Dänemark wird der Wärmeplan oftmals im kommunalen Technik- und Umweltausschuss **vorgenehmigt** und anschließend den Bürgern zur Stellungnahme vorgelegt. Eine **Öffentlichkeitsphase** (und eine letzte Iterationsrunde) vor der **endgültigen politischen Genehmigung** kann einigem öffentlichen Widerstand vorbeugen.

Versuchen Sie, bei der endgültigen Genehmigung eine **100%ige politische Zustimmung** zum Plan zu erreichen! Der nächste Schritt nach dem Wärmeplan sollte eine Umsetzungsphase sein, in der das Fernwärmesystem in Ihrer Gemeinde entwickelt wird. In dieser Phase ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Politiker dem Wärmeplan zustimmen (an ihn glauben und sich an den Aktionsplan halten), da die Projektentwicklung auf Widerstand stoßen wird und die politische Zustimmung ein starkes Signal gegen diesen Widerstand ist.

Die meisten der Folgemaßnahmen wurden bereits in [III.3 Aktionsplan](#) festgelegt. In Phase IV wird der Rahmen dafür gesetzt, wie a) der Aktionsplan kommuniziert wird ([IV.1](#) und [IV.2](#)) und b) überwacht wird, dass der Aktionsplan durchgeführt wird und daraus Projekte entwickelt werden ([IV.3](#)).

Die Durchführung der Maßnahmen obliegt den verantwortlichen Akteuren. Es muss überwacht werden, dass die Maßnahmen tatsächlich umgesetzt werden, um die Überwachung der durchgeführten Maßnahmen zu gewährleisten. Dazu kann es notwendig sein, die Kerngruppe fortzusetzen oder zumindest einen Folgeprozess zu genehmigen, um die Fortführung und Wiederholung des Wärmeplans sicherzustellen.

**Phase IV in einer dänischen Ge-meinde (75k Einw.)**

**Voraussichtliche Dauer**  
 ≈ 4 Monate

**Kosten (intern)**  
 ≈ 1/1 Person für 1 Monat (Leiter der Kerngruppe)  
 + ¼-½ Person (dieselbe) für Öffentlichkeitsphase & Genehmigung

**Kosten (extern)**  
 Eventuell Kosten für die Durchführung einer Veröffentlichungsveranstaltung. Berater sollten in dieser Phase überflüssig sein.



# IV.1: Erstellung des Wärmeplans (Entwurf)

## ► Zweck

Erstellung eines Plans, der allen Beteiligten alle erforderlichen Informationen in einem angemessenen Detaillierungsgrad übermittelt und rechtlich genehmigt werden kann.

## ► Beschreibung

Die Arbeit im Wärmeplanungsprozess wird im Wärmeplan dokumentiert. Die Schreibearbeit muss in der Gemeindeverwaltung verankert sein, und vorzugsweise sollte der Vertreter der Kerngruppe den Plan selbst schreiben, da dies eine möglichst starke Verankerung gewährleistet. Daher ist die beste Lösung, dass die Zusammenstellung der Unterlagen und die Erstellung des Wärmeplans in der Gemeindeverwaltung erfolgt, eventuell mit Unterstützung des REA.

Das Schreiben des Wärmeplans ist eine technische Aufgabe. Das Schreiben einer Zusammenfassung, die von Politikern verwendet und von den Bürgern verstanden werden kann, ist aber eine Aufgabe für Leute die Erfahrung im Schreiben verständlicher Texte haben. Auch das Layout der Zusammenfassung und des Wärmeplans ist eine Aufgabe für Fachleute (dies kann dasselbe PR-Büro/Beratungsunternehmen sein, mit dem Sie in [I.1 Organisatorischer Aufbau](#) zusammengearbeitet haben).

Teil des Wärmeplans ist die Beschreibung der Zuständigkeiten in der Durchführungsphase. Wer wird für die Durchführung der Maßnahmen verantwortlich sein und wie ([III.3 Aktionsplan](#)). Wer ist für die Überwachung der planmäßigen Durchführung der Maßnahmen zuständig?

Die Organisation dieser muss im Wärmeplan beschrieben werden.

## ► Iterationen und Überarbeitungen

Höchstwahrscheinlich werden Sie bei der öffentlichen Anhörung ([IV.2](#)) Anregungen erhalten, die eine Neuberechnung der Elemente/Szenarien erforderlich machen. Bereiten Sie sich darauf vor, z. B. durch einen Abschnitt am Ende des Berichts, in dem Sie Bereiche vorschlagen, die "im nächsten Wärmeplan" oder bei der Umsetzung von Maßnahmen (die nicht zu umfangreich sein sollten) zu bearbeiten sind. Dies ist ein offensichtlicher Punkt für eine Aktion der Gemeinde/Kerngruppe im Aktionsplan.

Außerdem wird der Plan früher oder später überholt sein - bereiten Sie sich darauf vor, indem Sie einen Zeitplan für Wiederholungen und Folgeanalysen erstellen.

## ► Was man tun sollte

"Do it yourself" - die Kerngruppe erhielt viel Hilfe auf ihrem Weg, aber das Schreiben des Wärmeplans ist eine Pflichtaufgabe für die Kerngruppe (vorzugsweise der Klimaschutzmanager oder eine ähnliche Position).

Ermöglichen Sie es den Bürgern, alle Voraussetzungen/Annahmen und Szenario Berechnungen zu finden. Transparenz ist eine Vorbedingung für Vertrauen.

Denken Sie daran, einen Plan für die Überarbeitung zu erstellen - Ihr Plan wird früher oder später überholt sein, und ein veralteter Plan ist weniger wert als kein Plan.

## ► Was man nicht tun sollte

Seien Sie in den technischen Dokumenten nicht "zu schlau". Seien Sie ehrlich und überlassen Sie es den Fachleuten, sie lesbar zu machen.

## ► Gutes Beispiel - Sønderborg

In Sønderborg wurde eine Organisation gegründet, die sicherstellen soll, dass das Ziel der 100%igen CO<sub>2</sub> -Neutralität im Jahr 2029 erreicht wird. Es gibt 15 verantwortliche Hotspot-Gruppen, eine für jedes Thema.

Eine dieser Gruppen ist "CO<sub>2</sub> -neutrale Fernwärme", bei der der Manager des größten Fernwärmeversorgers Hotspot-Eigentümer ist und von einem Projektmanager unterstützt wird.

Zur Überwachung und Nachverfolgung werden jedes Jahr für jeden Hotspot Kennzahlen wie Kraftstoffverbrauch und Treibhausgasemissionen berechnet.

## ► Beispiel: Inhaltsverzeichnis

Das Inhaltsverzeichnis könnte wie folgt aussehen:

1. Der Rahmen (lokale Agenden und Strategien, BaWü/Nationale Vorschriften...)
2. Screening von Gebieten (Fernwärme/individuelle Heizgebietsgrenzen)
3. Fernwärmegebiete: Wärmezeugung (Unterkapitel für jedes der identifizierten Netze)
4. Maßnahmen außerhalb der Fernwärme (wie wird die Wärmewende für individuelle Heizungen angegangen?)

Der [Aktionsplan](#) kann in jedes der Kapitel integriert oder als separates Kapitel am Ende geschrieben werden - die Art und Weise, wie Sie die Interessengruppen organisieren, kann das eine oder das andere nahelegen. Der Aktionsplan kann auch als Anhang beigefügt werden, was die Aktualisierung/Bearbeitung erleichtern kann.

Die Links unter "Verwandte Elemente" führen direkt zu diesem Inhaltsverzeichnis. Sie können natürlich auch Ergebnisse aus vielen anderen Elementen des Werkzeugkastens einbeziehen.

## Verwandte Elemente

- [I.3 Kommunale Planung](#)
- [II.2 Angepasstes Mapping](#)
- [III.2 Modellierung des Energiesystems](#)
- [III.3 Aktionsplan](#)

## Mehr Infos

## Beispiele

- [IV.1 Sønderborg Endgültiger Wärmeplan 2021](#)

Grundlagen  
vorbereiten

Mapping

Szenario-  
Analysen

Plan und  
Umsetzung



## IV.2: Genehmigungsverfahren (inkl. öffentl. Phase)

### ► Zweck

Sicherstellen, dass alle Beteiligten das Gefühl haben, dass sie die Möglichkeit hatten, ihre Meinung zu äußern. Jede Umsetzung wird Widerstand und Bedenken hervorrufen - aber je besser der Genehmigungsprozess, desto reibungsloser die Umsetzung.

### ► Beschreibung

Der Entwurf des Wärmeplans muss gemäß Ihrem Arbeitsplan genehmigt werden. Er sollte politisch diskutiert werden und dann zu einer öffentlichen Anhörung geschickt werden, bevor der Plan endgültig genehmigt wird. Die erste politische Diskussion vor der öffentlichen Anhörung kann in einem Ausschuss stattfinden (dem politischen Ausschuss, der auch andere Pläne - kommunale/örtliche Pläne - behandelt).

Wenn der Wärmeplan fertiggestellt ist und alle Akteure und Beteiligten sich geäußert haben, wird die Öffentlichkeit in einer Anhörungsphase einbezogen. Schaffen Sie einen Anhörungsprozess, der jeden mit einem Interesse und einem Anspruch einbezieht und der neue Details und Klarstellungen zum Plan hinzufügen kann. Es ist wichtig sicherzustellen, dass der Plan verstanden, vereinbart UND akzeptiert wird und alle Beteiligten bereit sind die Umsetzung zu unterstützen und/oder zu akzeptieren. Dies ist der Zeitpunkt, an dem Sie herausfinden, ob Ihr Prozess ausreichend integrativ war.

Beurteilen Sie bei der Planung der Anhörungsphase, welche Art von Feedback und welche Art von Widerstand gegen den Plan zu erwarten sind. Wenn Sie Grund zu der Annahme haben, dass die Bürgerinnen und Bürger öffentlichen Widerstand gegen den Plan leisten werden, stellen Sie sicher, dass Sie in der Kommunikation offen sind und genügend Zeit für Fragen und Antworten für besorgte Bürgerinnen und Bürger einplanen. Wenn die Informations- und Beteiligungsaufgaben gut erledigt wurden, d. h. der Planungszeitraum als offen und transparent wahrgenommen wurde, ist das meiste davon bereits erledigt.

Sie haben mit einer Auftaktveranstaltung begonnen - Sie schließen mit einer "Planung abgeschlossen - jetzt beginnen wir mit der Umsetzung"-Veranstaltung ab, um das Erreichte zu feiern. Wenn die Arbeit in den Phasen I-III richtig gemacht wurde, geht es hier eher um die Diskussion von Lösungen als um den Widerstand der Öffentlichkeit.

### ► Was man tun sollte

Nehmen Sie sich die Zeit, die Sie brauchen, um die Beiträge anzuhören und zu integrieren.

Bereiten Sie eine Frage- und Antwortliste für die öffentliche Anhörung vor und besprechen Sie diese mit Ihren REA-Freunden/befragen Sie "den Werkzeugkasten". Andere werden höchstwahrscheinlich die gleichen Fragen stellen wie Sie!

### ► Was man nicht tun sollte

Ignorieren Sie den (öffentlichen) Widerstand nicht. Nehmen Sie ihn an und geben Sie solide Antworten. "Wir werden uns das ansehen, siehe unseren Aktionsplan" ist eine andere Antwort als "nein". Schätzen Sie den Beitrag und machen Sie ihn zum Treiber (wenn möglich).

### ► Zu beachtende Dinge

Bereiten Sie sich vor, bevor Sie an die Öffentlichkeit gehen (Kerngruppe und die politische Ebene). Sie haben eine gute Arbeit geleistet und Ihr Plan ist gut. Kennen Sie den Inhalt, wenn Sie sich an die Öffentlichkeit wenden, und hinterlassen Sie einen professionellen Eindruck.

Bereiten Sie eine Frage-Antwort-Runde vor - die Leute haben vielleicht die gleichen Fragen (Fernwärme ist für die meisten neu). Schreiben Sie Ihre Antworten auf, damit Sie immer dieselbe Antwort auf dieselbe Frage geben können.

Viele Fragen können für ganz BaWü gleich sein - überlegen Sie, ob Sie nicht Fragen und Antworten für das gesamte Bundesland erstellen wollen.

Denken Sie daran, vor und während des Starts eine Kommunikationsstrategie zu verfolgen - erzählen Sie die guten Geschichten auf dem Weg dorthin (und danach).

Wenn Sie Beiträge erhalten, die z. B. auf Energieüberschüsse oder städtische Gebiete hinweisen, die Sie übersehen haben, vermerken Sie diese in Ihrem Aktionsplan (Daten zur Weiterverfolgung in den nächsten Schritten). Überarbeiten Sie die Schlussfolgerungen nicht, wenn sie nicht wichtig genug sind. Seien Sie pragmatisch, lassen Sie den Plan genehmigen und arbeiten Sie den Aktionsplan aus.

### Verwandte Elemente

- [Phase I](#) (Grundlagen-vorbereitung!)

### Mehr Infos

### Beispiele

- [BaWü-Ref.: XXX](#)

Grundlagen  
vorbereiten

Mapping

Szenario-  
Analysen

Plan und  
Umsetzung



# IV.3: Bewertung und Monitorierung

## ► Zweck

Sicherstellen, dass der Aktionsplan nicht in Vergessenheit gerät und dass die Projekte entsprechend dem Plan entwickelt werden.

## ► Beschreibung

Viele Pläne werden nie verwirklicht und bleiben als totes Dokument im Regal liegen. Das muss sich ändern, um den Klimawandel aufzuhalten.

Um sicherzustellen, dass die Maßnahmen durchgeführt werden, ist eine jährliche Bewertung erforderlich. In dieser Bewertung muss der Status jeder Aktion beschrieben werden. Auch neu auftretende Ideen müssen einbezogen werden.

Es muss ein System zur Erfassung des Brennstoffverbrauchs eingerichtet werden, sofern dies noch nicht geschehen ist. Auf dieser Grundlage können die THG-Emissionen für Wärme berechnet und überwacht werden. Die Versorgungsunternehmen (Fernwärme, Gas, Strom) und Energielieferanten (Öl) sollten verpflichtet werden, den Brennstoffverbrauch an die Gemeinde zu melden. Der Fernwärmeversorger sollte auch den Endverbrauch melden.

Die Treibhausgasemissionen des Wärmesektors und der Stand der Maßnahmen können dann jedes Jahr den Bürgern und Politikern vorgelegt werden.

Wenn Ihre Gemeinde Mitglied des Globalen Covenant of Mayors ist, gibt es möglicherweise bereits ein Monitorierungssystem. Es kann notwendig sein, diese Monitorierung zu erweitern, um den Schwerpunkt (mehr) auf den Wärmesektor zu legen. Sehen Sie sich die "Beispiele" an, um sich von deren Aufbau inspirieren zu lassen.

## ► Was man tun sollte

Zu Vergleichszwecken (und wenn möglich) sollten nicht nur die THG-Emissionen des Heizungssektors, sondern alle Sektoren, die unter das Pariser Klimaabkommen fallen (einschließlich Industrie, Landnutzung usw.), angegeben werden.

## ► Was man nicht tun sollte

Akzeptieren Sie nicht, dass der Stand der Maßnahmen und des Verbrauchs nicht gemeldet wird. Ohne Zahlen sind Sie nicht in der Lage zu handeln.

## ► Gutes Beispiel

Viele dänische Gemeinden erstellen jährlich oder halbjährlich einen Status der THG-Emissionen aus allen überwachbaren Aktivitäten in ihrem geografischen Gebiet. Sie verwenden entweder einen nationalen CO<sub>2</sub>-Bilanzrechner für alle dänischen Gemeinden oder eine spezifische Energiebilanz (Beratungsdienst).

Der Status ermöglicht es, Veränderungen bei den Emissionen zu verfolgen (oder auf fehlende Veränderungen hinzuweisen) und Prioritäten zu setzen, wo als nächstes reagiert werden muss, um die Emissionen zu reduzieren.

Teil des Status sind die THG-Emissionen der einzelnen Fernwärmeversorger und die THG-Emissionen der einzelnen Heizungen.

## ► Schlechtes Beispiel I

Viele dänische Gemeinden haben alte Wärmepläne, die nicht mehr gepflegt werden. In den nächsten zehn Jahren müssen Gebäude, die mit Erdgas beheizt werden, entweder auf Fernwärme oder individuelle Heizung (in Zukunft meist Wärmepumpen) umgestellt werden.

Ohne einen Wärmeplan, der über Fernwärme oder individuelle Wärmeversorgung entscheidet, wissen die Bürger nicht, wie sie investieren sollen, und leiden unter der mangelnden Führung der Kommunen.

## ► Schlechtes Beispiel II

Viele Gemeinden sind stolz auf die von ihnen durchgeführten Maßnahmen, aber oft bewirken sie nur geringe Veränderungen. Wenn die Emissionen nur für ein bestimmtes Projekt/eine bestimmte Aktivität und nicht für die Gemeinde als geografisches Gebiet berechnet werden, glauben Bürger und Politiker vielleicht, dass sie sich mit der richtigen Geschwindigkeit bewegen - aber in Wirklichkeit haben sie nur keinen Tacho im Auto!

## Verwandte Elemente

- [I.1: Organisatorischer Aufbau](#)
- [I.2: Definition des Zwecks](#)

## Mehr Infos

## Beispiele

- [Energie-Bilanz \(SmartEnCity\)](#)
- [CO<sub>2</sub>-Rechner \(DK\)](#)

Grundlagen vorbereiten

Mapping

Szenario-Analysen

Plan und Umsetzung



# Die Kerngruppe

## Rollen



## Beschreibung

Die Kerngruppe ist der gesamtverantwortliche und operative Akteur im Wärmeplanungsprozess. Die Kerngruppe sollte eng mit der politischen Ebene und der Kommunikationsabteilung der Kommune verbunden sein, um die politische Legitimität und den Fortschritt des Kommunikationsplans zu gewährleisten. Die Initiative zur Bildung der Kerngruppe wird, je nach Größe der Gemeinde, in der Regel von einem Amtsleiter oder einem Bürgermeister ergriffen.

Die Kerngruppe sollte nicht zu groß sein (eine Handvoll Personen) und die Verteilung der Entscheidungskompetenzen intern und im Prozess insgesamt muss gleich zu Beginn geklärt werden (Teil von [Schritt 1.2.](#)). Binden Sie dazu die zuständigen Abteilungsleiter in die erste Sitzung der Kerngruppe ein. Wenn Ihre lokalen Gepflogenheiten es verlangen, dass jeder dieser Abteilungsleiter ein Mitspracherecht hat - bilden Sie einen Lenkungsausschuss und lassen Sie sie dort diskutieren. Die Kerngruppe ist für Praktiker!

Um in der Praxis nicht unterzugehen, sollte die Kerngruppe die Arbeit an andere Akteure des Planungsprozesses und/oder externe Berater delegieren, um Qualität und Fortschritt zu gewährleisten. Die Organisation und das Management des Prozesses müssen jedoch während des gesamten Prozesses in dieser Gruppe verbleiben.

Jedes Mitglied der Kerngruppe wird eine aktive Rolle bei der Entwicklung des Wärmeplans spielen. Achten Sie darauf, dass Sie nur Personen einbeziehen, die dies tun und persönliche Übereinstimmungen berücksichtigen (Teamplayer sind nützlicher als Einzelkämpfer - eine Mischung aus technischen Experten und Planer Typen kann fruchtbar sein).

Und, wie bei allem, aber besonders hier: Passen Sie es an Ihre örtlichen Gegebenheiten an. **Eine Größe passt selten für alle.**

### ► Empfehlung für Mitglieder

Mitglieder in der Kerngruppe könnten sein: Klimaschutzmanager, REA-Energieplaner, ein weiterer kommunaler Verwaltungsmitarbeiter, z.B. aus dem kaufmännischen Bereich, vielleicht 1-2 hochrangige(r) Beamte(r) aus der Stadtverwaltung oder Politiker (ggf. Repräsentativ). Eines der Verwaltungsmitglieder sollte möglichst als "One-Stop-Shop"-Eingang in der Stadtverwaltung fungieren.

### ► Kompetenzen

Muss in der Lage sein, die [durchführenden Akteure](#) zu überstimmen, wenn sie in den Phasen II-III stagnieren.

### ► Zuständigkeiten

Gesamtprojektmanagement und Fortschritte im Prozess. Erstellung des Wärmeplans in Phase IV. Sicherstellung der Folgeaktivitäten ([Überwachung](#) und [Aktionsplan](#)).



# Politiker

## Rollen



## Beschreibung

Die Politiker können auf verschiedenen Ebenen beteiligt sein, z. B. in einer Begleitgruppe, die die Arbeit der Kerngruppe genau verfolgt. Je nach Ihren lokalen Traditionen und Gewohnheiten kann es "notwendig" sein, (hochrangige) Politiker in die Kerngruppe selbst oder in einen Lenkungsausschuss einzubeziehen. Dies kann vollkommen in Ordnung sein, wenn dies in Ihrem lokalen Umfeld funktioniert. Da der Stadtrat schließlich den endgültigen Wärmeplan genehmigen wird, sollte das genehmigende Gremium (Stadtrat oder technischer Ausschuss) zumindest regelmäßig über den Fortschritt der Arbeit der Kerngruppe während des gesamten Prozesses informiert werden.

### ► Empfehlung für Mitglieder

Die Politiker in Ihrem Stadtrat. Diese können je nach Organisationsstruktur in den Stadtratsausschuss und einen Fach-/Planungsausschuss unterteilt sein.

### ► Kompetenzen

Genehmigendes Organ: "OK" für den Kick-off und die endgültige Genehmigung.

### ► Zuständigkeiten

Teilnahme an öffentlichen Sitzungen und Statussitzungen.

Einige: Die Außendarstellung des Wärmeplanprozesses, um zu zeigen, dass es eine politische Einigung über den Wärmeplanprozess gibt.



# Durchführende Akteure

## Rollen



## Beschreibung

Die Akteure, die direkt an der Umsetzung von Maßnahmen beteiligt sind. Diese sind in die Angebots- und Nachfrageseite unterteilt.

Auf der **Angebotsseite** sind die umsetzenden Akteure dafür verantwortlich, dass der Aktionsplan mit Durchführbarkeitsstudien und schließlich mit der Projektentwicklung fortgesetzt wird.

Auf der **Seite der Endverbraucher** ist es üblich, Projekte im Umfeld von Großverbrauchern zu entwickeln (siehe Liste unten), und daher sollten diese hier einbezogen werden. Einzelne Verbraucher sind (vor allem in größeren Städten) in der Regel nicht in so organisiert, die für diesen Prozess geeignet sind, und sollten daher nicht als durchführende Akteure betrachtet werden (beachten Sie jedoch die Wichtigkeit der öffentlichen Beteiligung!). Wenn sie allerdings entsprechend organisiert sind, sollten sie einbezogen werden.

### ► Empfehlung für Mitglieder

**Versorger:** Versorgungsunternehmen/EVUs für die Lieferung von Wärme, Gas und/oder Strom (z. B. Stadtwerke).

**Endverbraucher:** Wohnungsbaugesellschaften und öffentliche Großverbraucher (Schulen, Pflegeheime, Schwimmbäder usw.) oder gewerbliche Großverbraucher.

### ► Kompetenzen

Formal keine, da sie von der Kerngruppe überstimmt werden können, wenn sie in den Phasen I und II keine Einigung erzielen.

### ► Zuständigkeiten

Vorlage von Daten und Ergebnissen zur Genehmigung in den Phasen I und II.



# Bürger

## Rollen



## Beschreibung

Die Einbeziehung der Bürger in den Planungsprozess ist wichtig, da ein guter Beteiligungsprozess sicherstellt, dass sich die Bürger nicht von der Kommune überstimmt fühlen.

Wenn die Bürger formell beteiligt werden sollen, dann nur in einer Lenkungs-/Begleitgruppe. Nicht in der Gruppe der Interessensvertreter oder der Kerngruppe, da die Gefahr besteht, dass sie die Funktionsfähigkeit dieser beiden Gruppen beeinträchtigen. Halten Sie die Bürger aber regelmäßig auf dem Laufenden und diskutieren Sie offen, wenn das Interesse groß ist. Andernfalls könnte der Eindruck entstehen, dass Sie etwas verheimlichen, obwohl Sie nur Ruhe für die Arbeit schaffen wollen.

Wenn es Verbraucherverbände im Energiebereich gibt, sollten diese in den Kommunikationsplan einbezogen werden. Möglicherweise gibt es bereits organisierte Bewegungen bzgl. der Energiewende. Seien Sie sich des Unterschieds zwischen der Einbeziehung und der Information der Menschen bewusst. Eine faire und offene Information kann ausreichen, um öffentlichen Widerstand zu vermeiden. Lassen Sie Ihr [PR-Büro oder Ihren Berater entscheiden](#), wen Sie ansprechen und wie die Bürger einbeziehen und informieren wollen.

### ► Empfehlung für Mitglieder

Die Bürger des Untersuchungsgebiets, typischerweise aufgeteilt nach den Untersuchungsgebieten (Gebietsgrenzen vgl. [III.1. Szenario-Definition](#)). Identifizieren Sie "Macher" und setzen Sie diese als Agenten im Prozess ein.

### ► Kompetenzen

Starker Widerstand gegen einen Wärmeplanentwurf kann das Genehmigungsverfahren stören. Daher ist eine gute Einbindung der Öffentlichkeit in den vorherigen Phasen von entscheidender Bedeutung!

### ► Zuständigkeiten

Über den Prozess informiert bleiben (siehe Kommunikationsplan) und sich in der/den öffentlichen Phase(n) und in einer späteren Phase des Umsetzungsprozesses zu engagieren.



# Über diesen Werkzeugkasten

## ► Lokale Anwendung des Werkzeugkastens

Dieser Werkzeugkasten basiert zu  $\approx 70\%$  auf dänischen Erfahrungen. Verwenden Sie ihn als Inspiration und fügen Sie Erfahrungen aus BW hinzu, wenn Sie diese bekommen. Dann werden es nach einer Weile hoffentlich  $\approx 70$  (oder  $80?$ ) % BaWü/deutsche Erfahrungen sein.

**Denken Sie nicht, dass der "dänische Weg" immer kopiert werden kann** oder die beste Lösung ist. Denken Sie selbst und machen Sie es "auf Ihre Art". Es ist wichtig, dass Sie diesen Werkzeugkasten an Ihre lokalen Gegebenheiten und Ihren Hintergrund anpassen. Eine Größe passt selten für alle, insbesondere für einen Prozess, der eine Vielzahl von Interessenvertretern einschließt und in jedem Fall einzigartig ist.

## ► Wie man anfängt und wo man den Werkzeugkasten einsetzt

Wenn Sie sich einen Überblick über den gesamten Wärmeplanungsprozess verschaffen möchten, lesen Sie zunächst die Einführungen zu allen vier Phasen (Links in den Pfeilen unten). Die Phaseneinführungen, einschließlich der Liste der Schritte (links) und der Interessensvertreter/Akteur-Rollen (unten rechts), geben Ihnen eine Vorstellung davon, wo Sie beginnen sollten und welche Schritte Sie auf dem Weg dorthin unternehmen müssen.

Die Beschreibungen in diesem Werkzeugkasten basieren auf Wärmeplänen in dänischen Gemeinden mit einer typischen Größe von  $\approx 30-75.000$  Einwohnern mit 3-5 Städten (jeweils  $\approx 3-20.000$  Einwohner). Der hier präsentierte Prozess kann jedoch skaliert und an größere und kleinere Gebiete angepasst werden. Für größere Gebiete müssen Sie die Arbeit möglicherweise stärker aufteilen (mehr Projektmanagement in der Kerngruppe), für kleinere Gebiete müssen Sie sich möglicherweise stärker auf die verfügbaren Interessengruppen und Akteure konzentrieren (mehr direkte Arbeit für die Kerngruppe). Das Lesen der vier Einführungen zu den Phasen ist in jedem Fall ein guter Anfang.

## ► Aber... wo sind die ganzen Werkzeuge?

Ein guter Prozess und ein integrativer Planungsansatz sind der eigentliche Schlüssel zu diesem Werkzeugkasten. Die in diesem Werkzeugkasten vorgestellten Werkzeuge/Instrumente sind dänischen Referenzen entnommen und beschränken sich auf jene, die in den letzten Jahren tatsächlich angewendet wurden.

Der wichtigste Aspekt bei der Auswahl von Instrumenten ist die Validität der Ergebnisse. Diese wird in der Regel dadurch erreicht, dass die Nutzer mit dem Werkzeug vertraut sind. Wenn Ihr Berater mit anderen Energiesystemmodellen besser vertraut ist, lassen Sie sich durch diesen Werkzeugkasten nicht einschränken, wenn dies zu schlechteren Ergebnissen führt. Nutzen Sie diesen Werkzeugkasten stattdessen für eine Diskussion über anwendbare Instrumente mit diesen Beratern.

## ► Keine Grenzen

Der in diesem Werkzeugkasten beschriebene Prozess ist ein Beispiel für einen umfassenden Wärmeplanungsprozess. Wenn Sie Ihre Bürgerinnen und Bürger stärker einbeziehen möchten, tun Sie dies bitte. Wenn Sie ein Führungsgremium für die Kommunale Wärmeplanung einrichten möchten (z. B. mit lokalen Politikern), dann tun Sie dies bitte. Denken Sie aber immer daran, dass die Organisation in ihrem Kern funktionsfähig sein muss. Wenn der Prozess zu umfangreich und groß wird, wird Zeit mit Anhörungen, Dokumentation usw. verschwendet, anstatt Ergebnisse zu erzielen (und die Akteure könnten ungeduldig werden).



# Entfaltung des Werkzeugkastens I/II



Der "Home"-  
Bildschirm:



4 Interessensvertreter-  
Seiten

4 Phasen



2-7 Arbeits-  
elemente  
pr. Phase



Dokumentenbibliothek

Navn	Endingsdato	Type
Phase I	30-11-2021 14:42	Filmappe
Phase II	30-11-2021 16:11	Filmappe
Phase III	30-11-2021 15:08	Filmappe
Phase IV	30-11-2021 15:36	Filmappe



0-4  
"Werkzeuge"  
pr. Phase



# Entfaltung des Werkzeugkastens II/II



- ▶ Die Struktur-Folie ist der Zugang zu allen Inhalten.
- ▶ Navigationsleiste im unteren Bereich (inkl. "Home"-Button)
- ▶ Interne Hyperlinks auf den meisten "Schaltflächen"
- ▶ Externe Hyperlinks (zu Homepages usw.) sind in der Regel durch unterstrichenen Text gekennzeichnet

**Wärmeplanung in BaWü - Der Werkzeugkasten**

Links zu den Phasen

Links zu Interessenvertretern

Die Kerngruppe	I Grundlagen vorbereiten	II Mapping	III Szenario-Analysen	IV Plan und Umsetzung
Politiker	✓	👤	📌	👤 ✓
Durchführende Akteure	👤	✓	✓	👤
Bürger	👤	📌	📌	👤

👤 Treffen
✓ Vorschlag/Genehmigung
📌 Status
👤 [Öffentliche Anhörung]

Navigationsleiste: 🏠 ⏪ 🏠 ⏩ ? Benutzerhandbuch

Grundlagen vorbereiten

Mapping

Szenario-Analysen

Plan und Umsetzung

🏠 ⏪ 🏠 ⏩ ?

Navigationsleiste

- ➡ Links zu den Phasen
- 🏠 Zuletzt angezeigte Seite
- ⏪ Vorherige Seite
- 🏠 "Der Werkzeugkasten"-Seite
- ⏩ Nächste Seite
- ? HowTo (dieser Abschnitt)

# Impressum

Dieser Werkzeugkasten wurde von PlanEnergi in Zusammenarbeit mit dem Danish Board of District Heating (DBDH) entwickelt. Die Zielgruppe sind die regionalen Energiebeauftragten in den regionalen Energiebüros in Baden-Württemberg, die auf diesen Werkzeugkasten zurückgreifen sollen, wenn sie lokale Energieplaner in Wärmeplanungsprozessen betreuen. Hinter dem Werkzeugkasten verbirgt sich eine Bibliothek, in der die 12 REAs Erfahrungen und Materialien zur Inspiration austauschen können.

Die Entwicklung dieses Dokuments wurde vom dänischen Außenministerium, der dänischen Botschaft in Berlin, und der dänischen Energieagentur, Zentrum für globale Kooperation unterstützt.

## Für PlanEnergi:



Per Alex Sørensen  
[pas@planenergi.dk](mailto:pas@planenergi.dk)



Max Guddat  
[mgag@planenergi.dk](mailto:mgag@planenergi.dk)

## Für DBDH:



Morten Jordt Duedahl  
[md@dbdh.dk](mailto:md@dbdh.dk)



Hanne Kortegaard Støchkel  
[hks@dbdh.dk](mailto:hks@dbdh.dk)

### ► Versionshistorik

Aktuelle Version (diese Version): GER 1.3, 18. Juli 2022

Erste Version: 1.0, 1. Dezember 2021

Grundlagen  
vorbereiten

Mapping

Szenario-  
Analysen

Plan und  
Umsetzung

