

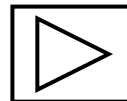
CoLab KWP

Curated Tours

Im Rahmen des Projektes „[CoLab KWP](#)“ (01.2023-08.2024) ist gemeinsam mit dem Projektpartner *Danish Board of District Heating* (DBDH) und den 14 teilnehmenden deutschen Kommunen eine Sammlung an personalisierten Ratschlägen, Tipps und Empfehlungen in der Form von kuratierten Touren entstanden.

Teilnehmende Kommunen waren:

- Braunschweig
- Essen
- Gießen
- Günzburg
- Halle (Saale)
- Heidelberg
- Krefeld
- Kreis Steinfurt
- Leipzig
- Meldorf
- Michendorf
- Rendsburg
- Rostock
- Stadt Korbach

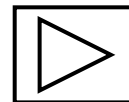


CoLab KWP

Curated Tours

Kommunale Wärmeplanung

Herzlich willkommen zu unseren „Curated Tours“ zu unterschiedlichen Aspekten der kommunalen Wärmeplanung! Die einzelnen Themen wurden von Experten in der dena und DBDH kuratiert, um wichtige Themen entlang der Phasen der KWP näher zu beleuchten. Wir freuen uns darauf, Ihnen die Zukunft der Wärmeversorgung in Ihrer Kommune näherzubringen!



Bitte die Curated Tours im
Präsentationsmodus
öffnen!

Welche Position beschreibt deinen Alltag am besten?

Einfach auf
das Bild
klicken!

Planungsverantwortliche Stelle

- Koordination und Steuerung der Wärmeplanungsprozesse
- Zusammenführung relevanter Akteure
- Datenanalyse und Konzeptentwicklung
- Identifikation von Potenzialen für erneuerbare Energien
- Erstellung von Maßnahmenplänen zur Umsetzung der Wärmeplanung



Politiker:in

- Vertretung und Interessenwahrung
- Initiierung und Unterstützung von Projekten
- Zusammenarbeit mit Interessengruppen

Bitte die Curated Tours im
Präsentationsmodus öffnen
und die Navigation unten
rechts nutzen!



Basics der Kommunalen Wärmeplanung

• Vorbereitungsphase

- Beschluss des Gemeinderates einholen
- Akteursanalyse durchführen und erste Kontakte zu relevanten Akteuren herstellen
- Projektteam aufstellen
- KWP für externes Dienstleistungsunternehmen ausschreiben
- Vorhandene (Quartiers-)Konzepte, (Trafo-)Pläne etc. scannen

• Eignungsprüfung

- Prüfung, ob Teilgebiete vorhanden sind, die mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für die Versorgung durch ein Wärme- oder Wasserstoffnetz geeignet sind

• Bestandsanalyse

- Erhebung des Wärmebedarfs oder aktuellen Wärmeverbrauchs in den Bereichen Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme
- Erhebung der aktuellen Versorgungsstruktur und der daraus resultierenden Treibhausgasemissionen
- Erhebung von Informationen zu Gebäuden, wie Gebäudetypen und Baualtersklassen, um Sanierungsstand abzuschätzen

• Potenzialanalyse

- Potenziale ermitteln für erneuerbare Wärmequellen, unvermeidbare Abwärme und Senkung des Wärmebedarfs
- Berücksichtigung von Nutzungsrestriktionen wie Naturschutz-, Wasser- und Denkmalschutzrecht, zeitlicher Verfügbarkeit und Saisonalität bestimmter Wärmequellen sowie bekannten zukünftigen Entwicklungen wie Ansiedlung von Industrie

• Zielszenarioentwicklung

- Transformationspfad erarbeiten anhand von Zielen und definierten Kennzahlen auf Basis der Ergebnisse aus Bestands- und Potenzialanalyse
- Einteilung in Wärmenetzgebiete, Wasserstoffnetzgebiete, Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung und „Prüfgebiete“ sowie Differenzierung der Eignung je Wärmeversorgungsart von „sehr wahrscheinlich geeignet“ über „wahrscheinlich geeignet“ oder „wahrscheinlich ungeeignet“ bis „sehr wahrscheinlich ungeeignet“ angeben

• Umsetzungsstrategie

- Entwicklung eines strategischen Fahrplans mit Handlungsstrategien und Maßnahmen zur Erreichung einer Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme.

BEGINN DER UMSETZUNG MIT:

• Detailplanung:

- Machbarkeitsstudien erstellen, Einzelmaßnahmen planen und umsetzen

• Monitoring:

- Kennzahlen überprüfen und mit Zielen abgleichen

• Evaluierung, Neubewertung und Fortschreibung der KWP:

- Gesamtstrategie anpassen mit den Ergebnissen aus Detailplanung, Monitoring und ggf. veränderten externen Bedingungen (z. B. Technologien, politische Ziele)

Basics der Kommunalen Wärmeplanung

• Vorbereitungsphase

- Beschluss des Gemeinderates einholen
- Akteursanalyse durchführen und erste Kontakte zu relevanten Akteuren herstellen
- Projektteam aufstellen
- KWP für externes Dienstleistungsunternehmen ausschreiben
- Vorhandene (Quartiers-)Konzepte, (Trafo-)Pläne etc. scannen

• Eignungsprüfung

- Prüfung, ob Teilgebiete vorhanden sind, die mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für die Versorgung durch ein Wärme- oder Wasserstoffnetz geeignet sind

• Bestandsanalyse

- Erhebung des Wärmebedarfs oder aktuellen Wärmeverbrauchs in den Bereichen Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme
- Erhebung der aktuellen Versorgungsstruktur und der daraus resultierenden Treibhausgasemissionen
- Erhebung von Informationen zu Gebäuden, wie Gebäudetypen und Baualtersklassen, um Sanierungsstand abzuschätzen

• Potenzialanalyse

- Potenziale ermitteln für erneuerbare Wärmequellen, unvermeidbare Abwärme und Senkung des Wärmebedarfs
- Berücksichtigung von Nutzungsrestriktionen wie Naturschutz-, Wasser- und Denkmalschutzrecht, zeitlicher Verfügbarkeit und Saisonalität bestimmter Wärmequellen sowie bekannten zukünftigen Entwicklungen wie Ansiedlung von Industrie

• Zielszenarioentwicklung

- Transformationspfad erarbeiten anhand von Zielen und definierten Kennzahlen auf Basis der Ergebnisse aus Bestands- und Potenzialanalyse
- Einteilung in Wärmenetzgebiete, Wasserstoffnetzgebiete, Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung und „Prüfgebiete“ sowie Differenzierung der Eignung je Wärmeversorgungsart von „sehr wahrscheinlich geeignet“ über „wahrscheinlich geeignet“ oder „wahrscheinlich ungeeignet“ bis „sehr wahrscheinlich ungeeignet“ angeben

• Umsetzungsstrategie

- Entwicklung eines strategischen Fahrplans mit Handlungsstrategien und Maßnahmen zur Erreichung einer Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme.

BEGINN DER UMSETZUNG MIT:

• Detailplanung:

- Machbarkeitsstudien erstellen, Einzelmaßnahmen planen und umsetzen

• Monitoring:

- Kennzahlen überprüfen und mit Zielen abgleichen

• Evaluierung, Neubewertung und Fortschreibung der KWP:

- Gesamtstrategie anpassen mit den Ergebnissen aus Detailplanung, Monitoring und ggf. veränderten externen Bedingungen (z. B. Technologien, politische Ziele)

Phasen der Kommunalen Wärmeplanung

Fangen Sie mit einem Klick auf die Phase an, in der Sie sich gerade befinden. Sonst ist ein Start in der Vorbereitungsphase zu empfehlen!



Vorbereitungsphase

- Teambuilding
- Akteursanalyse
- Ausschreibung KWP



Bestandsanalyse

- Wärmebedarfe
- Infrastruktur
- Datenerhebung
- Räumliche Darstellung: Wärmebedarfe



Potenzialanalyse

- Erneuerbare Wärme, Abwärme, etc.
- Einsparpotenziale
- Potenzialkarten



Zielszenarioentwicklung

- Formulierung Ziele
- Wärmeversorgungsgebiete
- Wärmeversorgungarten
- Darstellung Zielszenario



Umsetzungsstrategie

- Geplante Maßnahmen
- Meilensteine
- Maßnahmenplan

* Zu diesen beiden Themen gibt es noch keine Touren.

Kuratierte Themen in der Vorbereitungsphase

Stakeholderanalyse
und -strategie

Gesetzgebung

Unterstützung für die
Ausschreibung von
Dienstleistungen für
die KWP

Kuratierte Themen in der Bestandsanalyse



Kuratierte Themen in der Potenzialanalyse

Technologien:
Welche Optionen hat
man?


Futureproofing:
What technologies
do we need to be
aware of and could
be integrated in the
future?



Eine gute Akteursbeteiligung ist der Schlüssel für einen erfolgreichen Wärmeplan. Die Grundlagen dazu werden in der Vorbereitungsphase gelegt.

Paulina Mayer
Expertin Kommunale
Wärmewende, dena



Wie beteiligt man Akteure im kommunalen Klimaschutz erfolgreich?

Um kommunale Klimaschutzziele zu erreichen, ist es essentiell, alle relevanten [Akteursgruppen](#) vor Ort einzubeziehen.

[Diese Publikation des difu](#) stammt zwar aus 2017, zeigt aber gute Learnings aus 16 Praxisbeispielen, die stets relevant sind.

KWW-Webinar: Kommunale Wärmeplanung Praxisblick Rostock

Wie kann eine gelungene Kommunale Wärmeplanung aussehen? Mit welchen Herausforderungen ist zu rechnen und wie können sie bewältigt werden?

[Die Hanse- und Universitätsstadt Rostock zählt mit einer bereits beschlossenen Wärmeplanung zu den Vorreitern der Kommunalen Wärmeplanung.](#)

Im Webinar stellen Kerry Zander und Uwe Hempfling von der Klimaschutzleitstelle des Rostocker Amtes für Umwelt- und Klimaschutz die Rostocker Herangehensweise vor. Es werden konkrete Einblicke in den Prozess gegeben, die besonders für kommunale Akteure hilfreich sein können für die Herangehensweise an die Kommunale Wärmeplanung.

Bundesländerübersicht

Aktuelle Informationen rund um die landesspezifischen Gesetzlichkeiten, Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner.



Bild: Wikipedia



Nachdem die relevanten Akteure identifiziert sind, ist die Frage, wie sie in den weiteren Prozess eingebunden werden sollen. Einen Einblick geben diese Publikationen.

Orientierung zum Thema Beteiligung

Einen ersten Überblick zum Thema Beteiligung der verschiedenen Akteure findest du in einer [Präsentation der kea-BW \(2023\)](#) und im Kapitel zur Akteursbeteiligung in der [Broschüre Erste Schritte in der KWP: Die Vorbereitungsphase vom KWW \(2023\)](#).

Ein Tipp aus der Praxis ist, im Zweifel einen interessanten Akteur einfach direkt zu fragen und sich somit Stück für Stück ein Netzwerk aus Akteuren zu schaffen, die hinter dem Projekt Wärmeplanung stehen und in verschiedenen Phasen dazu beitragen können.

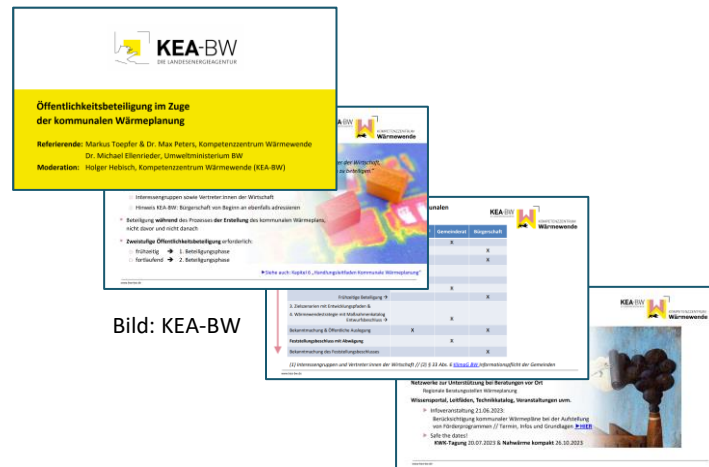


Bild: KEA-BW



Bild: KWW



Neue gesetzliche Regelungen können zu Verunsicherungen bei den Bürgerinnen und Bürgern führen. Als kommunale Projektleitung oder Politikerin bzw. Politiker sollte man hier Klarheit schaffen. Wichtig ist erstmal zu wissen, dass seit dem 1. Januar 2024 das Wärmeplanungsgesetz in Kraft ist, das nun von den Bundesländern in Landesrecht übersetzt wird.

Gesetzliche Vorgaben zur KWP

Orientierung zum Wärmeplanungsgesetz (WPG) bietet diese Seite des [KWW](#).



Die wichtigsten Paragraphen der Beschlussfassung des Deutschen Bundestags vom 17.11.2023

- Artikel 1: Teil 1 - Allgemeine Bestimmungen
- Artikel 1: Teil 2 - Wärmeplanung und Wärmenetze, Abschnitt 1: Pflicht zur Wärmeplanung
- Artikel 1: Teil 2 - Wärmeplanung und Wärmenetze, Abschnitt 2: Allgemeine Anforderungen an Wärmepläne
- Artikel 1: Teil 2 - Wärmeplanung und Wärmenetze, Abschnitt 3: Datenverarbeitung
- Artikel 1: Teil 2 - Wärmeplanung und Wärmenetze, Abschnitt 4: Durchführung der Wärmeplanung
- Artikel 1: Teil 2 - Wärmeplanung und Wärmenetze, Abschnitt 5: Wärmeplan
- Artikel 1: Teil 2 - Wärmeplanung und Wärmenetze, Abschnitt 6: Entscheidung über die Ausweisung von Gebieten im Sinne des Gebäudeenergiegesetzes; Transformation von Gasnetzen
- Artikel 1: Teil 3 - Anforderungen an Betreiber von Wärmenetzen
- Artikel 1: Teil 5 - Schlussbestimmungen

Bild: KWW

Politische Rückendeckung einholen

Sichern Sie sich die politische Rückendeckung vom Gemeinderat sowie der Bürgermeisterin bzw. des Bürgermeisters zu Projektbeginn. Nach WPG ist der Rat nur für den Beschluss zur Wärmeplanung und ihre Verabschiedung einzubinden.

Kommunalpolitikerinnen und -politiker sind aber wichtige Kommunikatoren und Multiplikatoren für die KWP und sollten auf jeden Fall für das Projekt gewonnen und auch während des Planungsprozesses regelmäßig über den Prozess informiert werden.

Hierfür ist es empfehlenswert, pro Phase ein Treffen für interessierte Kommunalpolitikerinnen und -politiker und einzurichten, ihnen vom Projektverlauf zu berichten und auch die Möglichkeit zu geben, Fragen zu stellen oder eigene Ideen einzubringen.



VertreterInnen aus deutschen Kommunen bei einem Treffen in Nyborg.

Politische Rückendeckung ist auch nach Planerstellung wichtig, denn der Rat muss die Umsetzung der Maßnahmen mittragen! Und dazu noch ein Tipp aus Dänemark: Sich auch einfach mal auf eine gute Tasse Kaffee verabreden und mit den Menschen direkt ins Gespräch kommen.

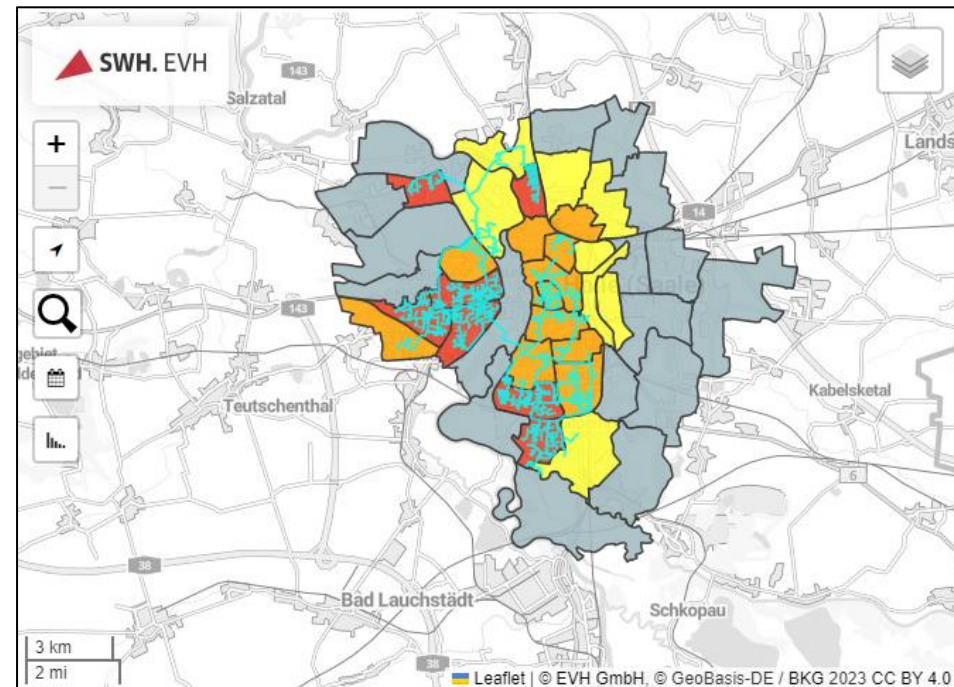


Was liegt an Informationen bereits vor in meiner Gemeinde und meinem Bundesland?

Durch eine Akteursanalyse kann die Projektleitung sich damit beschäftigen, was der Gemeinde bereits zum Thema Wärmeplanung vorliegt. Beispielsweise können die Stadtwerke bereits an einem Transformationsplan arbeiten oder es gibt auf Landesebene ein Wärmekataster.

Diese Informationen können in der Vorbereitungsphase bei den verschiedenen Akteuren eingeholt, gesammelt und für die weiteren Phasen genutzt werden. Eine Übersicht über die aktuellen Informationen rund um die landesspezifischen Gesetzlichkeiten, Ansprechpartner und Fördermöglichkeiten erhalten Sie auf der jeweiligen Bundeslandseite der [KWW-Website](#).

Kleiner Exkurs nach Halle (Saale): Hier wurde ein [Fernwärmeatlas](#) erstellt, mit dem Einwohnerinnen und Einwohner prüfen können, ob Fernwärme an ihrer Adresse möglich ist oder welche zeitliche Planung für den Ausbau des Fernwärmenetzes in ihrem Stadtteil vorgesehen ist. Jeder Stadtteil ist in einer separaten Karte eingebunden.





Unterstützung für die Ausschreibung von Dienstleistungen für die KWP gibt es im Musterleistungsverzeichnis und Dienstleisterverzeichnis des KWW!

Musterleistungsverzeichnis des KWW

Das KWW-Musterleistungsverzeichnis (MLV) erleichtert Kommunen die Ausschreibung von Dienstleistungen für die Kommunale Wärmeplanung (KWP). Es dient als Vorlage für die Vergabe der gesamten Leistung oder Teilleistungen an externe Dienstleister, die qualifiziert sind, kommunale Wärmepläne zu erstellen. Das MLV kann flexibel an lokale Bedarfe angepasst werden.



Bild: KWW

KWW-Dienstleisterverzeichnis

Das KWW-Dienstleisterverzeichnis fördert den Austausch zwischen Kommunen und Dienstleistungsunternehmen im Zuge der Kommunalen Wärmeplanung. Es dient als Übersicht potenzieller Dienstleister und ermöglicht es Kommunen, die Anbieter basierend auf ihren Anforderungen nach Leistungsspektrum und Region zu filtern.



Bild: KWW

Heat sources: Good to know!

Hello!

One of your tasks will be to help find potential heat sources for district heating.

Your job will be to investigate the locally available heat sources with an open mind. Some options will be ruled out as the investigations progress. However, you should try to challenge the arguments before discarding a potential heat source.

For this tour, I have chosen some insights that people wish they had realised sooner.
Have a nice tour!



Hanne Kortegaard Støchkel

Danish Board of District Heating (DBDH) – experienced in the fields of sector integration, carbon-neutral district heating and energy planning

Let's go!

Heat sources and how to combine them

There are many potential heat sources for district heating. The [first publication](#) provides an easy-to-read overview and useful links. I would like you to note two things: firstly, heat storage is listed as a heat source – and I encourage you to find out why. Secondly, heat sources should be combined; a resilient mix of heat sources is the key to robust and affordable district heating.

The [second publication](#) will help you understand how valuable it is to have a resilient mix of different types of heat sources. A common misconception is that it is better to “keep it simple” and only use one heat source.

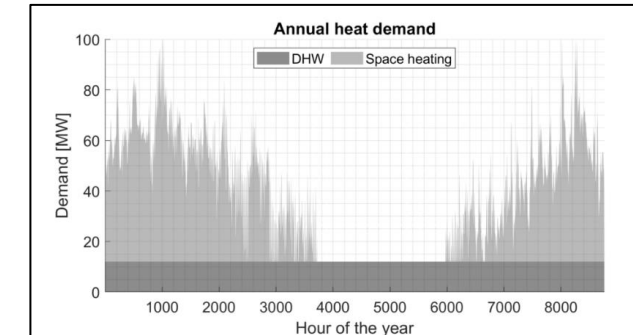
Key messages:

- Heat is available – but making use of it often requires a district heating system.
- Combining different heat sources can reduce heat prices and increase flexibility and robustness.



“[The curious case of cost stability](#)” By Jan Eric

Thorsen and Oddgeir Gudmundsson, Directors of Climate Solutions, Danfoss A/S, Nordborg



[Aarhus Case Study](#) – Danish Urban Energy Development Experiences

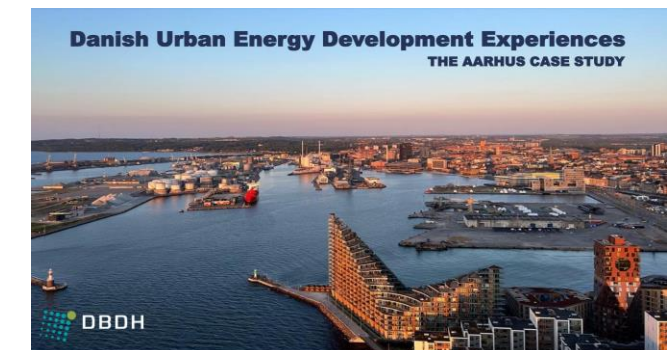


Image: DBDH



Integrating heat with other sectors – in a smart way

A district heating system with electricity-based heat pumps, an electric boiler and heat storage can provide a [win-win situation](#): better balancing for the power system and lower heat prices for the district heating customers.

Renewable energy from wind turbines and photovoltaics can help fuel the heating transition with [large-scale heat pumps](#). Unlike systems that rely on individual heat pumps, district heating can use large-scale heat pumps to convert many low-temperature heat sources to a warm heat supply. They can achieve this with higher energy efficiency and cover a large proportion of the district's annual heat supply. Nevertheless, they must be supplemented with other forms of heat production and heat storage to provide a flexible, resilient and economical solution.

These publications (links above) contain numbers and technical details that might be useful at a later stage. My main reason for choosing these publications is to showcase actual examples of large-scale heat pumps and how they can be part of a district heating system. Finally, I am including [a warning about the use of hydrogen](#) for heating as an example of the importance of [integrating sectors in a smart way](#).



Key messages:

- Electrification of district heating can support the power system and reduce emissions and heat prices.
- Large-scale heat pumps work and provide affordable heating to district heating systems based on locally available low-temperature heat sources.
- Green hydrogen is too valuable to use for heating. We should use the surplus heat from hydrogen production for district heating instead.

For a heat planner, the first thing to understand is how much heat a town actually uses and when during the year it uses this heat. New areas of development (i.e. new heat demand) could be added to the calculation – if they are known, otherwise we will have to wait for the *analysis of future potential*.

Many people aim to find a 100% precise number – but does that even exist? Or does the dynamic development of a town and its inhabitants' consumption patterns change over time, meaning that any figures will always be estimates? (This section will overlap somewhat with the *analysis of future potential*.)



Morten Jordt Duedahl
Danish Board of District Heating (DBDH) –
working with governments, cities and district
heating companies to strengthen the
development of district energy across Europe.

Learning from others is very important. You will find that many others take a similar approach to heat planning. It is also worth examining specific examples from different towns and cities: Haderslev and Rostock are among many examples of successful heat planning.

In workshops, I'm amazed time and again by how experienced heat planners broadly accept the data they have. It seems there is no real need at this stage to understand the precise details of heat consumption for a specific building hour by hour. Instead, we can use fairly rough numbers.

Here are a few cases to consider by way of inspiration.

- Rostock:
 - [Presentation by the city](#)
 - [Podcast on DeutschlandFunk](#): "Rostock ist deutsches Vorbild für Fernwärme"
- In [Baden-Württemberg a report on learning from Denmark](#) that was relevant in Germany has been produced.



Many heat mapping tools are available. The “[Heat Planning Toolbox](#)” contains links to the screening process and to other tools that are available. Other tools may also exist; this list is not exhaustive. It sets out the key stakeholders and participants, etc. However, the most relevant section for a heat planner at this stage is “Phase II: Mapping”.

You can to download the toolbox produced for Baden-Württemberg [here](#). Head to slide 11 and select Presentation mode, which allows you to navigate the toolbox. At the front of the toolbox you will also find a handy users guide. We will discuss the toolbox more on the next page.

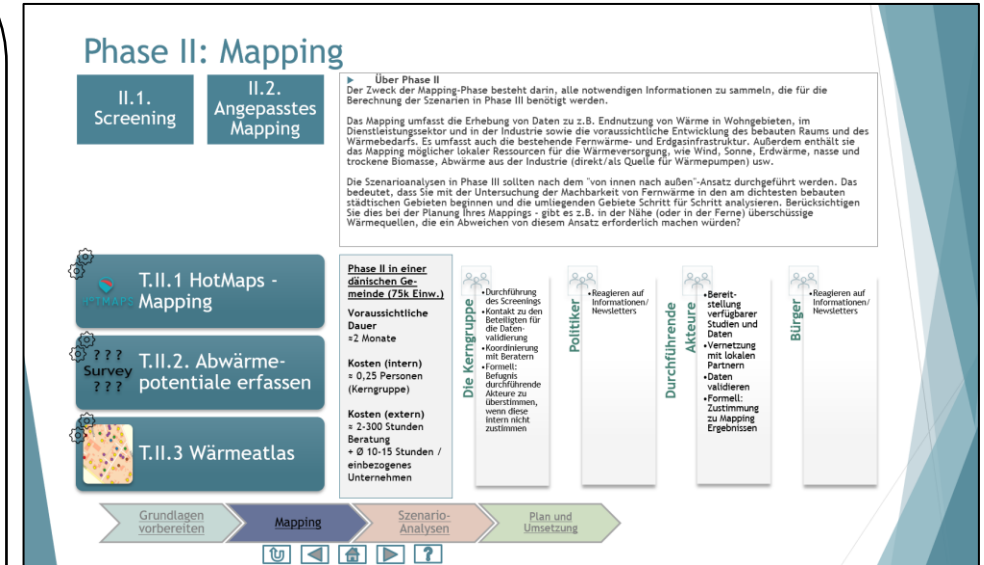


Image: KEA-BW – ToolBox

Case study: [Haderslev](#) (Documents in Danish)

The material you find behind this link is a full [project proposal from the municipality of Haderslev](#) in the south of Denmark (not a part of the toolbox above).

Haderslev plans to convert several areas from natural gas to DH over some years. The approach is a staged plan where different areas in the town are converted one by one. You have a power point and the project proposal (111 pages long and in Danish). A project proposal is the formal report that the city council will have to approve to allow the DH company to go ahead and that also gives access to inexpensive financing.



Let's take a closer look at this part of the toolbox. Please remember that the toolbox we use here combines the "Stocktaking analysis" and "Analysis of future potential" phases into a single phase, simply called "Mapping". It covers several different tools – though others are also available – and we provide more detailed information.

Take your time exploring this! There's so much to review, it's worth taking a deep dive into these resources...



T.II.1 HotMaps - Mapping



T.II.2. Abwärmepotentiale erfassen



T.II.3 Wärmeatlas

Image: KEA-BW – ToolBox

In the left lower corner, there are links to different tools that can support heat mapping. Each link provides much more content to read and learn from.

Try clicking on them in the PowerPoint presentation you have downloaded on the previous slide. Check out the different options, which all provide useful insights.

Results, excess heat

Stakeholder	Effekt	Temp.	Δt.	Time
DAKA, fodder factory	8 MW	25°C	5°C	5 days/week
DAKA, biodiesel	3 MW	25°C	5°C	7 days/week
Air Liquide	9 MW	27°C	7°C	6 days/week
Tabree Denmark	1,5 MW	20°C	10°C	7 days/week
GM Plast	3 MW	65-70°C		5,000 hours/year
Glud & Marstrand, Hedensted	Ca. 2,000 MWh/år			01.04.-31.12
UG Metal	Ca. 2,000 MWh/år			

It is also worth mapping surplus heat. The toolbox contains an example from Haderslev. Find out how they did it, what they outcomes were and what the consultants looked for. To navigate directly to this tooling, head to slide 15 and launch Presentation mode.

Werkzeug T.II.2: Abwärmepotentiale erfassen

Beschreibung

Die Identifizierung von Energiesystemen ist nur so gut wie die Daten, die in das Modell einfließen. Für viele Arten von Anlagen gibt es in Registereinträgen und Tabellen nicht valide Daten oder sie können auf Hilfe von Instrumenten (z. B. Wärmeatlas) projiziert werden.

Abwärmepotenziale sind die Wärme, die aus industriellen Prozessen, die unterhalb der Temperatur der Abwärmegrenze liegen, an die Umgebung abgegeben werden. Diese Wärme kann zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt werden. Die Abwärmegrenze ist die Temperatur, bei der die Wärmeabgabe in der Regel beginnt. Die Abwärmegrenze ist die Temperatur, bei der die Wärmeabgabe in der Regel beginnt.

Erweitern Sie relevante Unternehmen über Unternehmensregister und die örtliche Industrie- und Handelskammer (IHK). Sie können Ihre Mitarbeiter, Beratern Sie auch Ihre Kollegen aus der Planungsbüro ein.

Unternehmen haben in der Regel zwei Interessen, die mit Ihren Interessen kollidieren können: a) Sie konzentrieren sich auf ihre Kernkompetenzen/Geschäfte und b) sie sind in der Regel eher zutunfallend, wenn es um die Integration von Daten geht, die Wettbewerbsvorteile aus der Prozess- und Größe von, geben können.

Die wesentlichen Verfahren zu vermeiden, sollten die Unternehmen persönlich kontaktiert werden, zunächst telefonisch, dann von Ort. Berater können dies sehr wohl im Rahmen der Kernkompetenz tun, doch sollte in einem ersten Schritt ein unternehmerisches Schreiben des Stadtteils an die Unternehmen geschickt werden, um die Legitimität des Beraters zu belegen. Die Erhebung sollte in einer Sitzung besprochen werden, um mögliche Quellen der Überlappung zu erkennen und Missverständnisse zu vermeiden.

Was man tun sollte

Heben Sie sich selbst oder persönlich Kontakt auf.

Ziehen Sie gegebenenfalls ein örtliches Versorgungsbüro hinzu. Lassen Sie die Techniker über technische Fragen sprechen.

Was man nicht tun sollte

Fragen Sie nicht nur den harten Schaden an. Führen Sie auch die „weiche“ Komponente „Frage“: „Wenn es nur Haderslev war, Abwärmepotenziale, dann werden wir die Abwärmepotenziale erfassen.“

Eingabe

Übersichtsdokumente, Netzwerk / Wissen über Branchen und Arbeitskräfte

Ausgabe

Valide Daten und wertvolle Verbindungen

Grundlagen vorbereiten

Mapping

Scenario-Analysen

Plan und Umsetzung

Verwandte Elemente

T.II.2: Abwärmepotentiale erfassen

Mehr Infos

T.II.2: Vorläufe für die Erhebung der Abwärmepotentiale

T.II.2: Mapping der Abwärmepotentiale in Hedensted

Beispiele

Senden Sie gern Ihr Beispiel an map@keabw.dk, um es in die Toolbox einzubringen.

Image: KEA-BW – ToolBox

The “II.1 Screening” link in the top left corner leads to information about this phase – Heat mapping. I recommend spending some time reviewing this content



The purpose of this screening is to “prepare a first draft of data collection and become aware of what is known through already available information and understand how this can be used.” This means we need to “make a plan for which information will be used and where further data collection is needed.”

If you explore, you can find a file containing a list of things to be mapped. One recommendation is **remember to leave your desk**. Find a bike and head to the site to learn about the building – the surplus heat provider – because a good heat planner needs to have a feel of what they are dealing with. Some slides will share both best practices and worst practices, which can inspire your approach.

To navigate directly to the screening slide, head to slide 12 and launch Presentation mode.

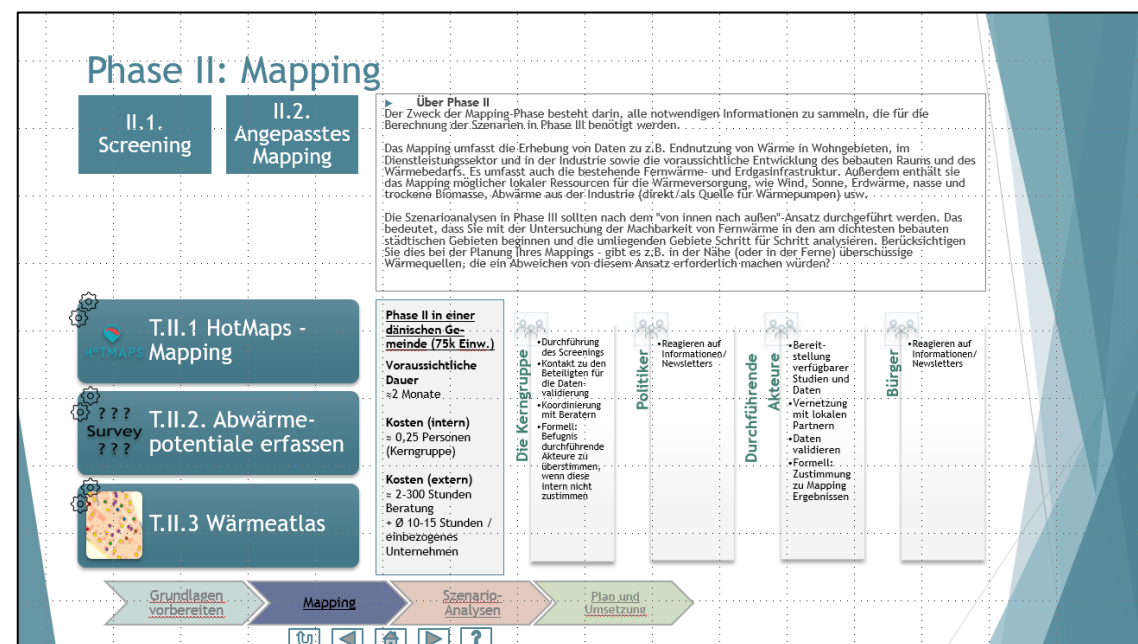
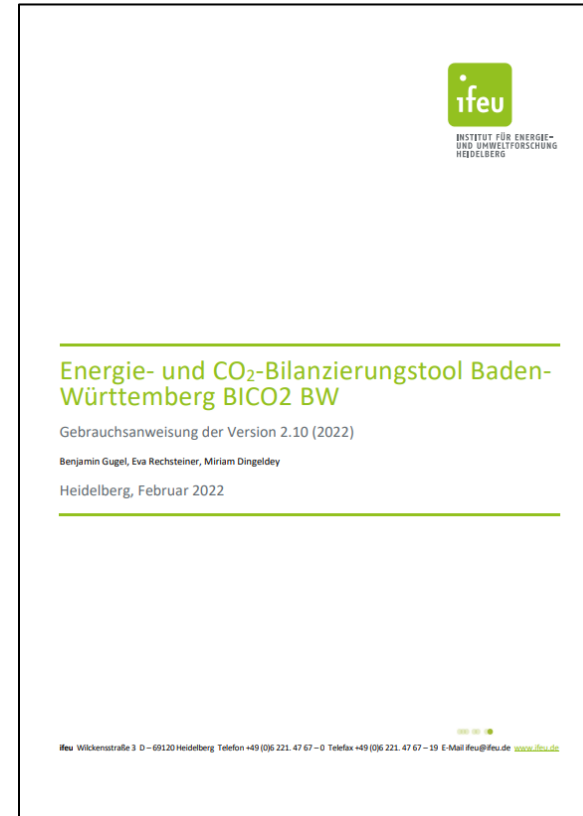


Image: KEA-BW – ToolBox

Die teilnehmenden Kommunen im Colab KWP Projekt haben folgende Tipps zum Thema “Daten” geteilt:

- Zugrundliegende Gesetze lesen, um Anspruch und Rechte zu kennen.
- Gewerbeaufsichtsamt nach Infos fragen.
- Freiwillige Datenabfrage durch eine Bürgerumfrage und der Abfrage von Bestandsdaten.
- Kommunale Liegenschaften
- Gibt es im eigenen Haus Kompetenzen?
- Ausreichend Zeit zur Datenbeschaffung einplanen!
- Daten in eine eigene Plattform integrieren, damit keine „BlackBox“ entsteht.
- [Empfehlung: Erläuterungsbericht aus Hannover](#)
- [Karten der Wärmeplanung](#) (Hannover)



Energie- und CO2-Bilanzierungstool Baden-Württemberg BICO2 BW



Erläuterungsbericht aus Hannover (2023)

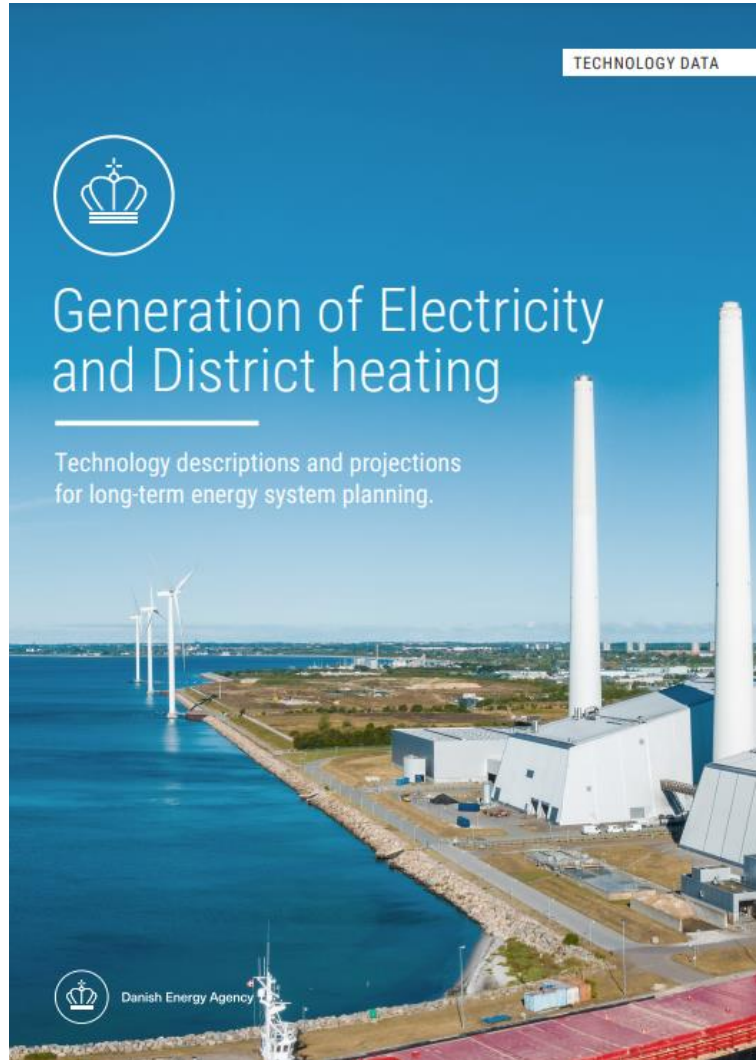


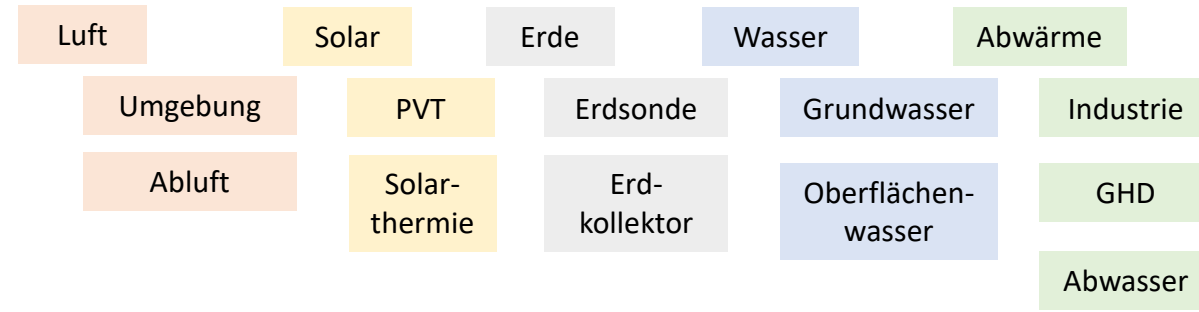
Bild: Danish Energy Agency

Im CoLab KWP Projekt wurde auch ein kurzes Dokument entwickelt, welches den Umgang mit Daten anhand von unterschiedlichen Fallbeispiele aus Dänemark aufzeichnet.

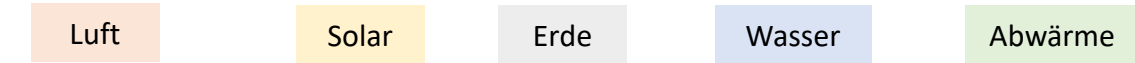
Auch spannend: [Der dänische Energiekatalog.](#)

Der dänische Technologiekatalog ist eine umfassende Ressource, die detaillierte Informationen über die Leistung und die Kosten verschiedener Energietechnologien bietet. Es wird von der dänischen Energieagentur (DEA) und dem dänischen Programm zur Entwicklung und Demonstration von Energietechnologien (EUDP) entwickelt und gepflegt.

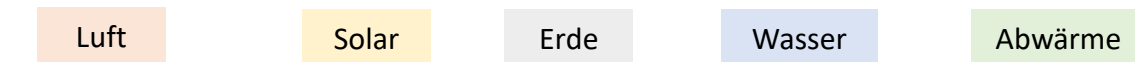
Räumliche Verfügbarkeit



Zeitliche Verfügbarkeit



Temperaturniveau



Ein Screening der lokalen Wärmequellen lässt sich nach ihrer räumlichen und zeitlichen Verfügbarkeit (Platzbedarf & Kontinuität bzw. Vorliegen in Heizperiode) einteilen.

Darüber hinaus zeigt das Temperaturniveau den entsprechenden Aufwand, dies auf ein für Wärmenetze nutzbares Niveau zu heben. Dies ist für jedes Quartier bzw. Versorgungsgebiet individuell zu bestimmen.



Dr. Andreas Koch
Teamleiter Quartier
& Stadt, dena



Eine Prüfung bestehender Datenerhebungen ist unabdinglich. Dazu zählen Wärme- und Solarkataster, Biomassepotenziale, Netzausbaupläne etc. Oft können auch Erhebungen aus Forschungsprojekten oder Machbarkeitsstudien älterer Programme wie Energiewendebauen, KfW432-Machbarkeitsstudien u.v.m. herangezogen werden.

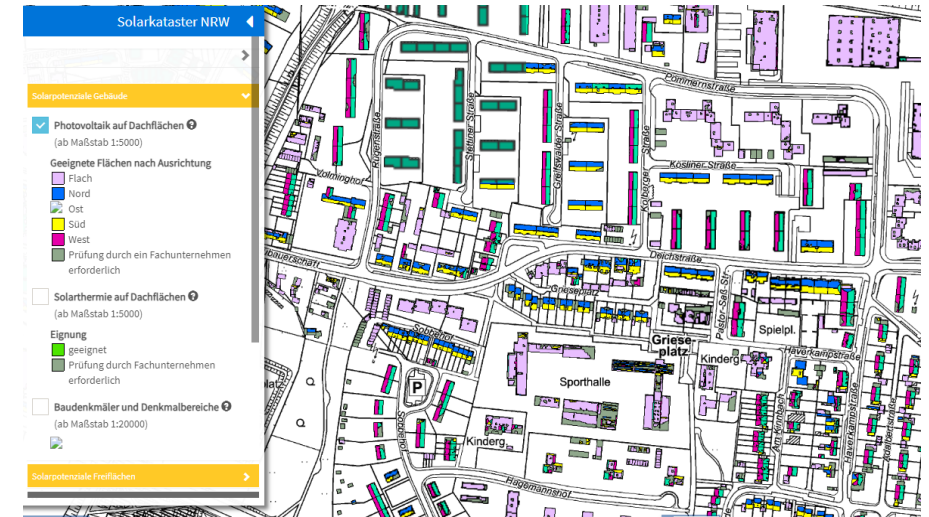
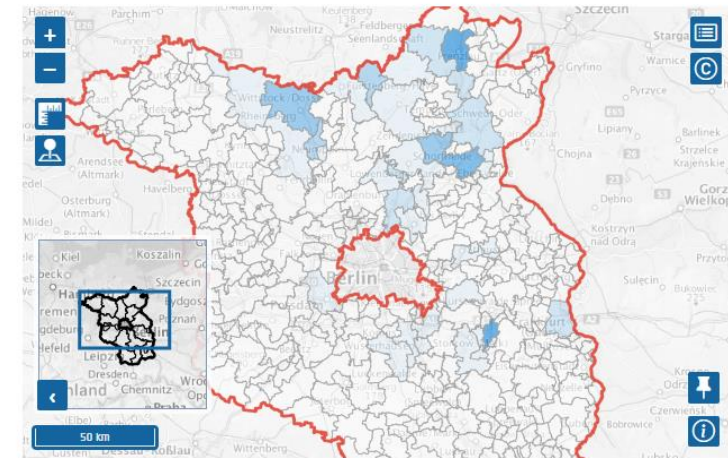


Bild: Wärme- und Solarkataster für NRW

Der [Wärme- und Solarkataster für NRW](#) oder auch das [Energieportal Brandenburg](#) liefern entsprechende Informationen.

In den jeweiligen Bundesländern sind hier bereits verschiedene Informationen in unterschiedlicher Granularität zu finden.



Land Brandenburg im Jahr 2022 in der Maßeinheit Absolut

Thema	Potenzial (kWh)
Seethermie	99.237.662.690

Bild: Energieportal Brandenburg



Für eine erste Kostenschätzung lohnt sich ein Blick in den [Technikkatalog zur KWP](#). Hier können spezifische Investitionskosten für verschiedene Wärmeerzeugungstechnologien verglichen und grob abgeschätzt werden.

Aber Achtung: Ortsspezifische Faktoren wie Verlegekosten und Erschließbarkeit sowie die Marktsituation vor Ort können teils erhebliche Unterschiede in verschiedenen Regionen hervorrufen.

Das Betreiber- und Eigentumsmodell spielt für die Kosten eine wichtige Rolle. Hierzu zählen öffentliche, private und bürgerschaftliche Wärmegesellschaften mit unterschiedlichsten Mischformen.

Die Finanzierungskosten und Renditeanforderung können sich so teilweise erheblich unterscheiden. Einzelne Gebiete können so möglicherweise nur durch einen bestimmten Betreiber erschlossen werden.



Bild: KWW



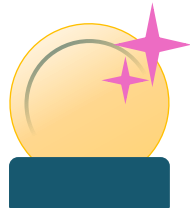
Die letzten Jahre haben gezeigt, dass es sowohl für Investitionsgüter als auch für Energieträger zu starken Preisschwankungen kommen kann. Disruptive Ereignisse sind leider auch mittelfristig nicht auszuschließen.

Aus diesem Grund sollte eine Sensitivitätsanalyse der Potenziale sowie ihrer Resilienz im Hinblick auf Totalausfall durchgeführt werden. Wärmenetze bestechen durch ihre Robustheit und Flexibilität – dies gilt es voll auszuspielen.

Zusätzlich ist bei der Veränderung von einem wärme- hin zu einem stromgeführten Betrieb die Interaktion mit dem Stromsektor nicht zu vernachlässigen. Erst Potenziale der Erneuerbare-Strom-Erzeugung für den attraktiven Eigenverbrauch ermöglichen verschiedene Versorgungsvarianten auf einer betriebswirtschaftlichen Ebene. Dies mit zu berücksichtigen, ist eine wichtige Nebenaufgabe der Potenzialanalyse.

District heating can use almost any heat source. Economic viability, however, is a different story. There are a series of technologies that district heating companies are especially keen to pursue. **Hydrogen** is one of them – not because we want to burn H₂ for heating homes, but because H₂ production generates so much surplus heat that this must be considered. **Large-scale storage** and **large-scale heat pumps** are also technologies of interest.

There is a rush to make all the components better and more efficient. This is also a relevant factor, so it is important to follow where the different technologies are on the development curve. Are they still improving rapidly? And can they offer new solutions?



Morten Jordt Duedahl from the *Danish Board of District Heating (DBDH)* – looking into his crystal ball in an attempt to predict the future of DH.



HYDROGEN?
In many places, the idea of using hydrogen to heat buildings has not yet left the drawing board – and is set to remain there for a while yet. The cost of H₂ and low demand will make this option impossible for the foreseeable future.

BUT!

H₂ is a potential best friend for district heating. H₂ production also generates so much surplus heat that, with effective planning, district heating systems everywhere can benefit.

There are four articles a heat planner may find interesting in this area, outlining why hydrogen is both a very good friend of heating systems and yet should not be widely used.



Oddgeir Gudmundsson, who works at Danfoss, demonstrates how different hydrogen production methods affect the entire energy system – [a source-to-sink approach](#).

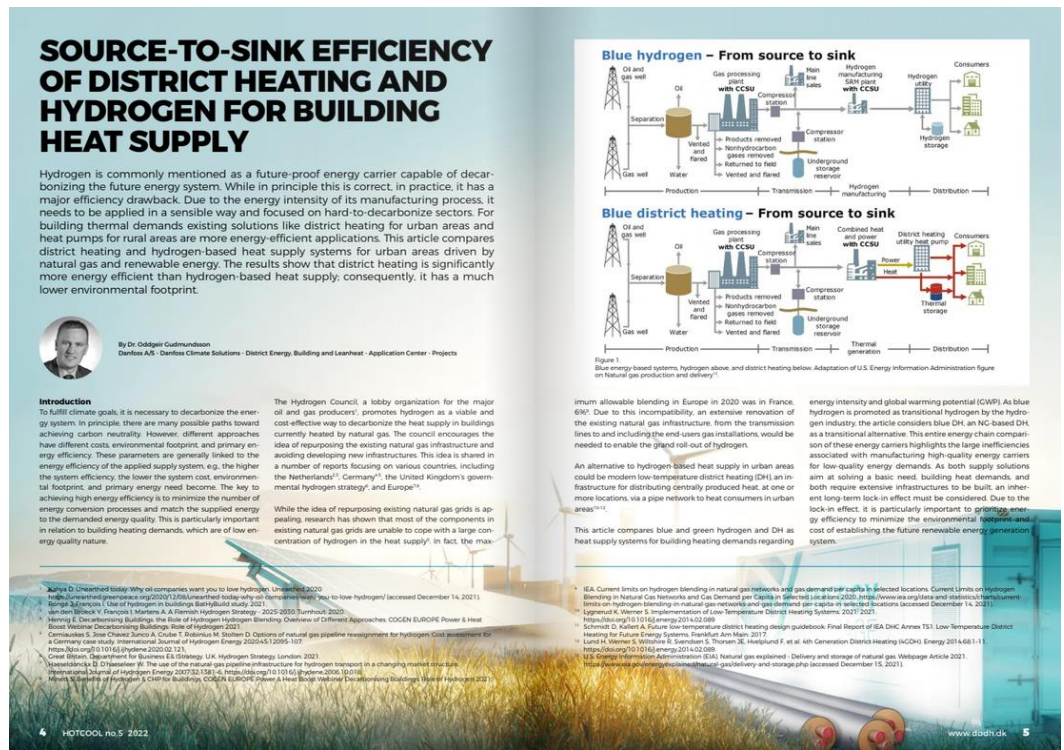


Image: DBDH

Hydrogen is hot – very hot! [This podcast](#) attempts to summarize the above. So, sit back and listen to the experts!

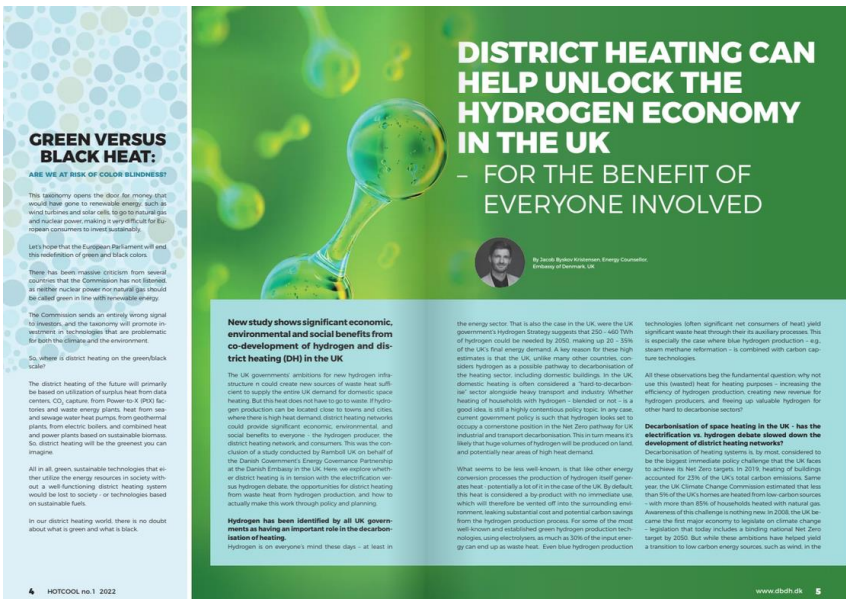


Image: DBDH

Heat and hydrogen: The new power couple! PtX processes involve energy losses in the form of heat, with infrastructure required to capture and use this heat. That's where DH systems come in. Take a look at this [in-depth article](#) – or, if you're really committed, read the full report.

The direct use of hydrogen to heat buildings has been discussed for some time. Jakob Byskov Kristensen from the Danish Energy Agency wrote this article about how district heating can help unlock the hydrogen economy in the UK – for the benefit of everyone involved.

In other words: How could the hydrogen industry and DH companies benefit from working together?

Heat and hydrogen THE NEW POWER COUPLE

A key to making Power-to-X much more energy-efficient - and cost-effective - is district heating (DH). A key to making 100% carbon neutral DH is integrating excess heat from other sectors. Also, municipalities and governments are beginning to see that, together, heat and hydrogen can increase the speed and quality of the green transition.

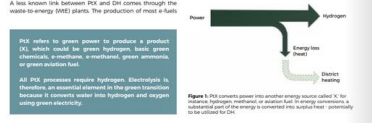


Figure 1: PtX converts power into another energy source called 'PtX'. In this process, the energy is converted into another energy source, which is then used for DH.



Figure 2: Revenue for DH systems. The revenue for DH systems is divided into four segments: 'Revenue from district heating' (70%), 'Revenue from industrial processes' (20%), 'Revenue from power-to-X' (5%), and 'Revenue from other sources' (5%).

For further information please contact: [info@dena.dk](#)

Image: DBDH



Storage and heat pumps have been around for decades – they are not new technologies. What is new, however, is that they are being implemented in heating networks like never before. This means many more systems, and larger systems at that. Understanding heat pumps and storage systems can be an important element of achieving the right heating mix.

When heat is available in abundance or can be produced at low (perhaps even negative) cost, we need heat storage – because we cannot use all of this heat when we produce it. However, heat can be stored, even for long periods. I have shared a few articles about heat storage that provide insights into the technologies and economic considerations.



Photo: Sabine Petzsch

A [new pit thermal energy storage \(PTES\) system](#) suitable for frequent charging and discharging has been built just outside Copenhagen. The interesting part is that this system is not seasonal or hourly. Instead, the idea is for the storage to deliver heat to the network maybe 30 times a year.

Heat can be produced through heat pumps – in fact, this is common nowadays. However, we still need to see installation of very large-scale heat pumps. At present, only one is almost in place – [in Esbjerg, Denmark](#).

It has a heating capacity of over 50 MW and sources heat from sea water. You can listen to a podcast that discusses this project and what mega heat pumps can do for the European green transition.



Futureproofing can also be effective planning and demonstrate long-term vision. Copenhagen has an example of that.



[Copenhagen has made a plan to decarbonise heating by 2050](#). This article examines the very slow transition away from biomass, the introduction of mainly heat pumps, and the new and relatively unknown area of PtX, hydrogen CC(U)S, etc.

As a heat planner, it is relevant to see how this large capital city, with many local authorities, has managed to develop a single large plan to provide direction for the entire area.

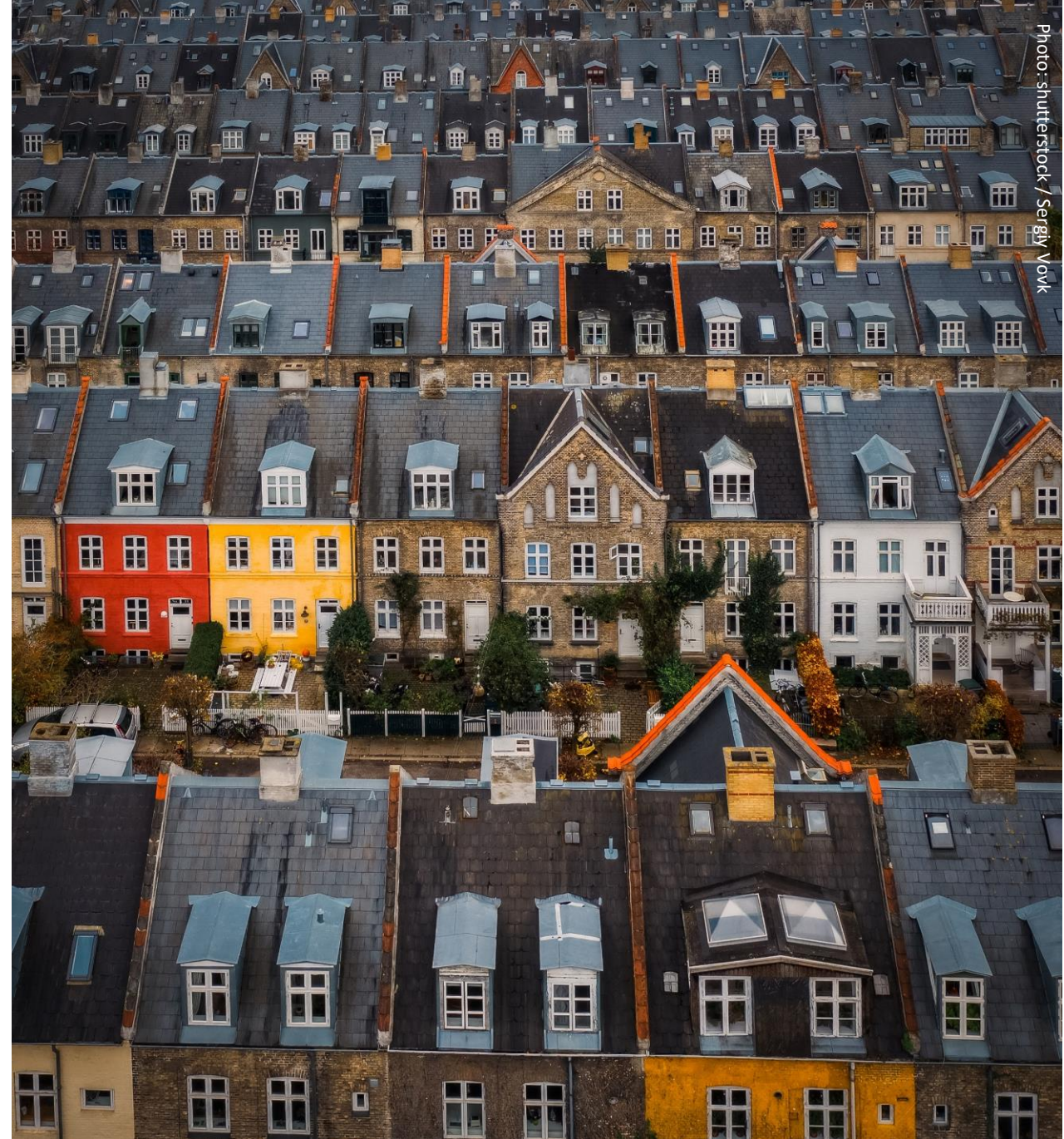


Photo: shutterstock / Sergey Novik

As we say in Denmark, getting off to a good start is half the job done. Everyone knows how important it is to prepare – especially establishing the core team and giving them the authority and resources to do their work. On this tour, I cover different topics relevant to the preparation phase in one fell swoop.

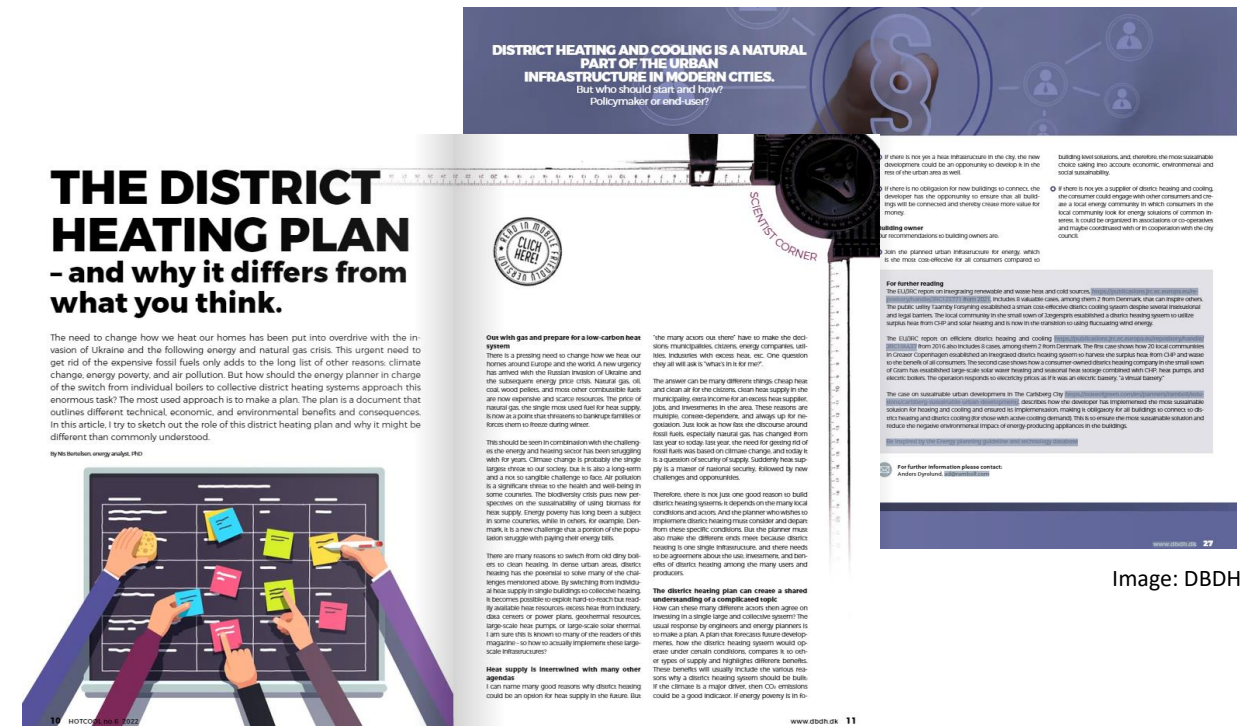


Morten Jordt Duedahl
Danish Board of District Heating
(DBDH)

In [this article](#), scientist Nils Bertelsen focuses on the global energy crisis and emphasises the importance of high-quality, consistent and long-term planning. He writes that a plan is “a document that outlines different technical, economic, and environmental benefits and consequences.” Remember there is a pressing need to change the way we heat our homes – and district heating represents the way forward for towns and cities of all sizes.

Bringing stakeholders together and getting them to collaborate is vital. The authors of [this article](#) outline the most important stakeholders, indicate their respective interests and propose a method for effective planning.

The EU has made achieving the green transition a key focus. A European project has produced [a short list of the benefits](#) of district heating for different stakeholders. It is important to remember that different stakeholders have different perspectives regarding value.





DH is moving ahead many places. [In Groningen, the local authority took the lead and is moving forward at pace](#). This is thanks to a well-planned process, lots of renewables and, in my opinion, strong local leadership.

Internationally, there is a common consensus on heat planning: Get your plan right and get moving!

Let's look at Copenhagen in Denmark, Groningen in the Netherlands, and Croatia. I've even done a project looking at best practice examples in Europe. And guess what? Planning is the key!



Croatia has a lot of district heating, as does Egedal, a municipality north of Copenhagen. [I invited two experts to discuss the challenges of going green, switching from natural gas to DH \(also part of going green\), ownership and how companies can attract more customers](#). In the last part of the podcast, they offer advice on how best to manage the green transition.

Copenhagen is a prime example of how to expand district heating to many buildings. Over the years, heat sources have changed from coal to gas, with the system now approaching 100% renewable. That isn't the end of the story, however, as Copenhagen aims to minimise all combustion in the future. It will take time, but they will get there! [Find out more about Copenhagen's DH story in this article](#).

In [this article](#), Frits Verheij from TNO and I studied a number DH projects and identified that planning is the key to success. After speaking with eight projects around Europe, we found eight categories of planning. In short, effective planning puts projects on the road to success!



So, if your town or city is looking to develop a DH network, what do you hope to achieve? As a politician, I expect terms like ‘fossil free’, ‘fair prices’, ‘future-proof’ and ‘reliable’ would be the first to spring to mind.

Well, you’re in luck: DH can help with that.

Image: DBDH



If we are to achieve the objective of offering everyone a fairly priced and above all fossil-free heating solution, we must make it easy for customers to access. DH is unknown to many and appears much more complicated than the alternative – “just keep your gas-fired boiler”.

The key to progress in the town of Køge, south of Copenhagen, was to “keep it simple” and ensure that up-front costs were kept to a minimum. [This article](#) shares how the project progressed and the uptake level they achieved in a short time.



Photo: State of Green

Creating jobs might not be top of your list of priorities. However, DH will often create more local jobs than other heat sources – and reduce dependence on foreign imports.

These aspects are set out in [this article](#) by State of Green.



Internal rate of return (IRR)? NO! We're not in the Finance department at a large corporation. We're still talking about how to give every citizen the right heat solution in the future, without leaving anyone behind to struggle with no solution, or a very expensive one. Even in cases where it is hard to find a fossil-free solution, we have a duty to find one.

In Denmark, profiting from DH provision is prohibited. Like many public utilities, DH profits and expenditure must balance out every year. Many people in Denmark say that there are two main reasons we have so much affordable district heating: 1) planning – as detailed throughout this tour, and 2) the business model we use.

In these two articles, we focus on the effects of setting the expected returns from DH systems too high. In the first, we look at how the scale of your network determines the IRR expectations to which it is subject.

Spoiler alert! [Low IRR gives more citizens access to more DH.](#)

It focuses on how the difference in expected earnings can be used. [This includes more networks, better networks, greater CO₂ reductions – and more besides.](#)

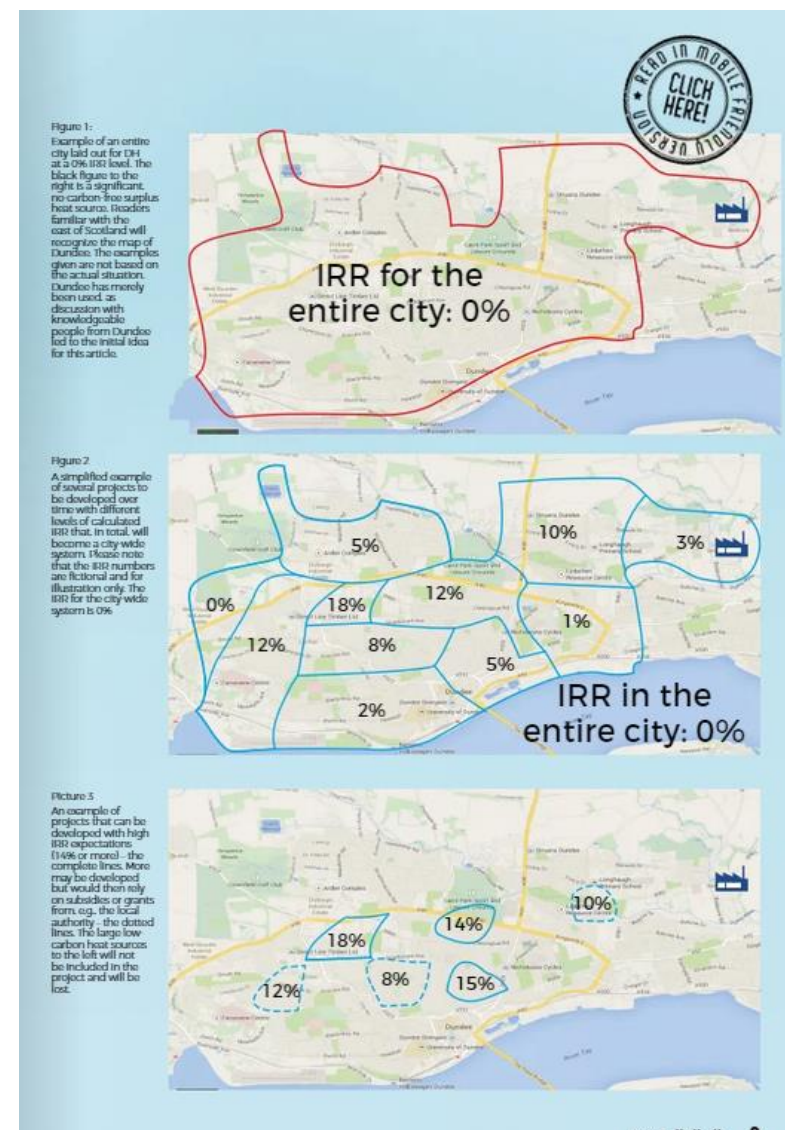


Image: DBDH

If you're trying to determine what DH could do for heating systems in your town, it is worth examining Copenhagen's plans for the future. This article describes the journey we are on: from one place to a much greener place. It also emphasises that any and all available heat sources will be used if economically viable or useful for CO₂ reduction.

I have only [one article](#) I would like to share on this topic. I encourage you to read it and then jump to the next section.



DISTRICT HEATING

- the key to efficient, resource-saving green conversion

The green conversion of the district heating system in Copenhagen and the surrounding area has been underway for many years. Several players - as the district heating companies CTR, HOFOR, and VEKS - have driven the change in their supply areas.

By Lars Gullev, CEO at VEKS

INTERESTING FACT

In this article, the primary focus will be on VEKS' development in the supply area from a production based on fossil fuels to green, sustainable heat production.

Throughout its life, VEKS has saved resources and has thus considerably reduced CO₂ emissions.

Excess heat, cogeneration, waste heat, CO₂ removal, district heating, district energy heat - many concepts - but what characterizes VEKS' district heating?

KNOW THE FACTS

VEKS is a joint municipal partnership run as a non-profit company. VEKS comprises district heating production, transmission, and distribution in the western suburbs in the metropolitan area. Since its establishment in 1984, VEKS has had the primary purpose of utilizing heat from the combined heat and power plants and surplus heat from waste incineration, larger industrial companies, etc.

Cogeneration

When VEKS "went into operation" on October 1, 1987, the purpose was to save resources. The partner with the district heating company CTR, utilized the surplus heat from waste incineration and the large central combined heat and power plants. For VEKS, primarily the Avedøre power plant. The first significant step was to connect the local district heating companies in VEKS' supply area to the transmission network.

Renewable biomass

Block 2 of the Avedøre Power Plant went into operation in 2001. The heat produced in the new block, based on natural gas and wood pellets, had a decisive influence on CO₂ emissions in the coming years.

When the Energy Agreement from 2012 legislatively opened it was - for both Ørsted and the owner of Avedøre Power Plant -

That the biomass conversion on Block 1 alone has resulted in an annual CO₂ reduction of approximately 100,000 tons compared to heat production on coal.

KNOW THE FACT

At CP Kelco plant in local heating needs, the Avedøre Power Plant based 100% on natural gas and coal.

to convert Block 1 of the biomass.

The surplus heat project at CP Kelco plant has resulted in an annual CO₂ reduction of approximately 10,000 tons compared to if the customers had continued to use natural gas for heating.

KNOW THE FACT

When it is cheap to use the surplus heat from the Avedøre Power Plant, the surplus heat is used to produce district heating. This is done by using large heat pumps, which also involves VEKS, as the same time as large-scale geothermal energy in the metropolitan area is also a high-priority development area.

VEKS will, together with large heating companies, produce a 10,000 m³ water gas heat storage into operation in 2023/2024. The project has received EUH2FUTURE support, which is the supply to support development projects by the Danish Energy Agency. The heat storage unit will utilize the district heating even

CP Kelco

CP Kelco has, in collaboration with VEKS, developed a project where surplus heat covers the heating needs of 2,200 households - connected to large District Heating.

The focus was initially on lowering the noise level from CP Kelco cooling towers, whose heating fans made noise when leaving the surplus heat table away. This connection changed a burdensome noise problem to a surplus heat project, where VEKS today utilizes the surplus heat in the local district heating system instead of it being sent directly into the sea air in a noisy way as before. The effect of the CP Kelco project consisted approximately 13% of VEKS total heat purchases and was officially inaugurated on April 9, 2018, by then Minister Lars Christensen Lisehøj.

VEKS gas engine

In the summer of 2015, gas production started at Søstedsøgade 4 / 5, which annually produces approximately six million cubic meters of biogas for VEKS' gas engine in Søstedsøgade. In the project as a part of the biogas, the district heating plant, VEKS has built a building for this purpose, which houses a gas engine that produces green electricity for the electricity grid via a generator. Simultaneously, the gas engine is converting the cooling water into district heating for the VEKS system.

Area

DE in the area of Copenhagen. The areas marked with light blue indicate the transmission pipelines belonging to VEKS.

When it is cheap to use the surplus heat from the Avedøre Power Plant, the surplus heat is used to produce district heating. This is done by using large heat pumps, which also involves VEKS, as the same time as large-scale geothermal energy in the metropolitan area is also a high-priority development area.

VEKS will, together with large heating companies, produce a 10,000 m³ water gas heat storage into operation in 2023/2024. The project has received EUH2FUTURE support, which is the supply to support development projects by the Danish Energy Agency. The heat storage unit will utilize the district heating even

As the end of 2021, VEKS has initiated the first discussions with Ørsted owner of Avedøre Power Plant about the utilization of surplus heat from a potential future PWR plant, where the supply of CO₂ comes from a seawater-based boiler.

All in all, the district heating system of the future in Copenhagen will use large heat pumps and surplus heat from waste energy plants, district energy, CO₂ capture, and PWR reactors. An exciting future where district heating will be the backbone of modern society focuses on efficiently using our energy resources.

Through 2021, VEKS has been in dialogue with some district energy companies that want to establish several heat in the Copenhagen area with robust electricity infrastructure. The surplus heat from these district energy - large quantities - can be utilized in the district heating system.

For further information please contact:
Lars Gullev, lggullev@veks.dk

www.dboh.dk 7



There is so much heat out there. Our task, then, is to go and get it. Heat for heating buildings has very little value – especially compared to other high-value heat sources. Ultimately, the focus for DH is finding as much lukewarm water as possible and then using it to heat homes. This is both energy-efficient and relatively straightforward. Apologies in advance, as this section focuses once again on hydrogen.

As an initial point, you should avoid using high-value energy sources if lower-value energy sources are available. In other words, hydrogen will be one of the last ways we should try to heat homes. It is, quite simply, far too expensive. Jacob Byskov Kristensen, who now works at the Danish Energy Agency, looked into the situation in the UK regarding hydrogen for heating during his time at the Danish Embassy in London.

In short: Hydrogen production generates vast amounts of surplus heat that can easily be used for DH – so why not use that before burning hugely expensive fuels? You can read more [here](#).

Another article on the same topic refers to DH and hydrogen as the new power couple. Find out how the two can support each other [here](#).

I recently made a podcast with two experts on hydrogen, PtX and other related topics. Jørgen Nielsen, who has started a project that takes surplus heat from hydrogen production, talks about how this should be done in the future. He is joined by Oddgeir Gudmundsson – an expert from Danfoss on these topics. It's well worth a listen.

You can read Oddgeir's article, which inspired the podcast episode, [here](#).

Or, to listen to the podcast, click [here](#).



Image: DBDH



So, after all the planning and goal-setting, everyone will be eager to get started. We're all on our marks, waiting for the starter's pistol – and then we're off! I've put together three articles that you could benefit from at this point.

What's the best way to get started? [This article](#) outlines eight steps that might help you get the ball rolling. It also includes some insights on the planning process. Above all, though, it's about getting people together, starting a company – and I can feel an sense of urgency in the text, a need to continue progressing.

Sometimes, people in other countries ask how we can keep heat prices low when there are so many heat sources. I simply don't understand the question. Instead, I ask: "How can you keep heat prices low with just one heat source?"

[John's article](#) provided some interesting perspectives on this issue. It's a little techy but really worth a read.



Image: DBDH

Duncan from Scotland has certainly taken inspiration from other countries.

In [this article](#), he shares why he believes a cooperative model is best and how we can promote the green transition and achieve fairer prices.

Ansprechpartner dena / Contact Info DBDH



Susanne Schmelcher
Susanne.Schmelcher@dena.de



Dr. Andreas Koch
Andreas.Koch@dena.de



Paulina Meyer (KWW)
Paulina.Mayer@dena.de



Sabine Petzsch
Sabine.Petzsch@dena.de



Hanne Kortegaard Støchkel
HKS@dbdh.dk



Morten Duedahl
md@dbdh.dk

Impressum - dena

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin

Tel: +49 30 66 777 - 0
Fax: +49 30 66 777 - 699

E-Mail: [info\(at\)dena.de](mailto:info(at)dena.de)

Internet: www.dena.de

Twitter: https://twitter.com/dena_news

Linkedin: <https://www.linkedin.com/company/deutsche-energie-agentur-gmbh-dena>

XING: <https://www.xing.com/pages/deutscheenergie-agenturgmbh>

YouTube: <https://www.youtube.com/@deutscheenergieagentur>

Vertretungsberechtigte Geschäftsführung: Corinna Enders, Kristina Haverkamp

Impressum - DBDH

Danish Board of District Heating

Stæhr Johansens Vej 38

DK-2000 Frederiksberg

Phone +45 8893 9150

info@dbdh.dk

Internet: www.dbdh.dk