

Vollkosten und Sozioökonomie

Bewertung von Fernwärmeprojekten in Dänemark

8. Oktober 2018

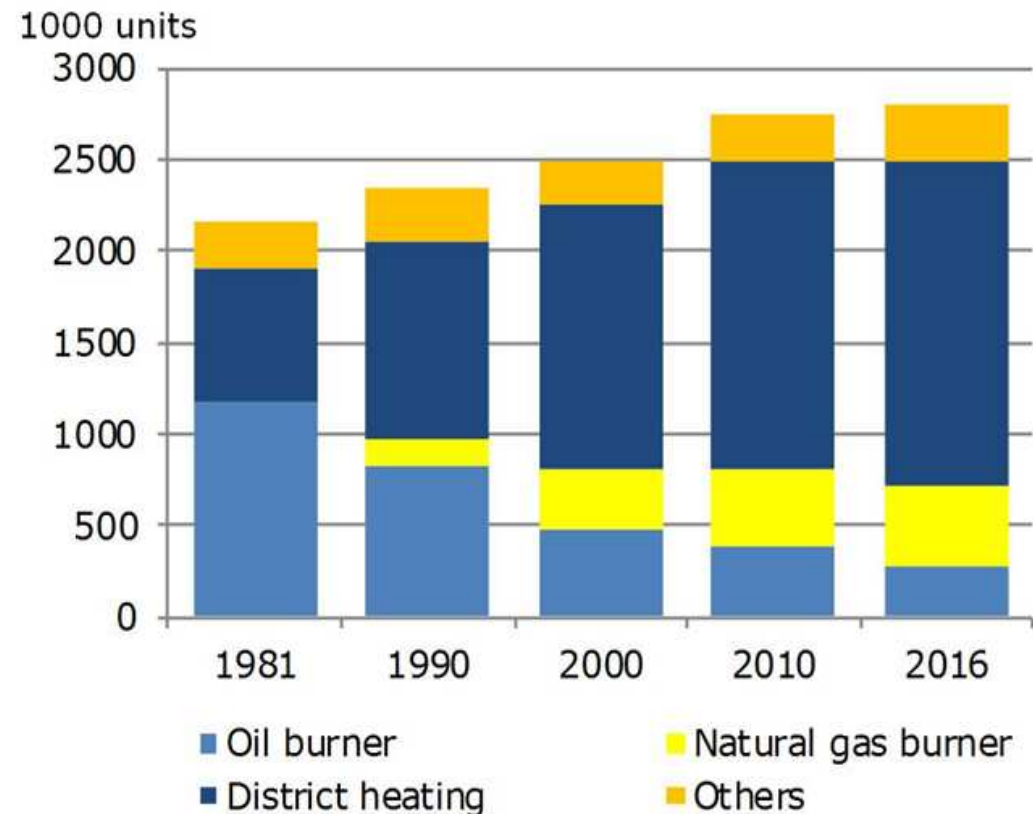
Patrizia Renoth
Advisor



Fernwärme in Dänemark

- 64% aller Haushalte werden mit Fernwärme versorgt
- 400 Fernwärmeversorger
- 12,5% in kommunaler und 85% in Verbraucherhand

Wärmeversorgung in Wohngebäuden



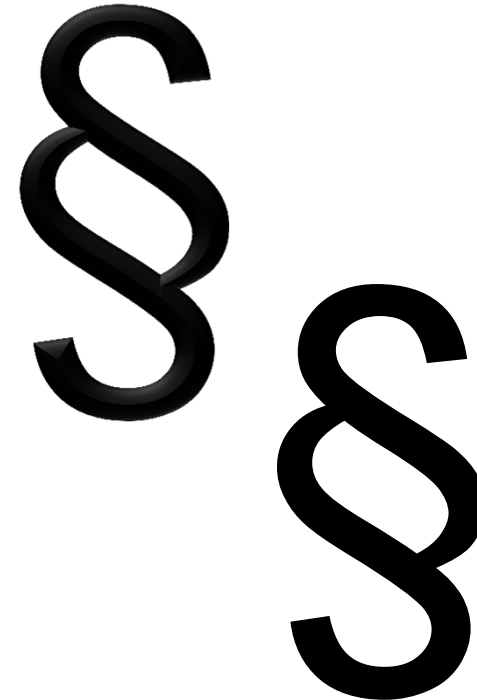
3 Voraussetzungen für Fernwärme in DK

- **Wärmeplanung:** in den Kommunen nach einheitlichen Leitfäden zur Qualitätssicherung
- **Investitionssicherheit:** Möglichkeit zur Anschlusspflicht, günstige Kredite, Festpreis-Komponente im Wärmepreis
- **Verbraucherschutz:** Öffentliche Anhörungen für alle Projekte, Beschwerdemöglichkeit bei unabhängiger Behörde



Ausrichtung der Wärmeplanung

- Wärmeversorgungsgesetz (1979)
 - Reduzierung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen
 - Wahl der Wärmeversorgung basierend auf sozioökonomischen und Umweltaspekten
 - Höchstmöglicher Anteil an KWK
- Energievereinbarung (Juni 2018)
 - Weniger Regulierung für kleine Anlagen
 - Anpassung an heutiges Energiesystem



Fernwärme als günstigste Alternative

Genehmigung, wenn

- Wirtschaftlich für Versorger
- Keine höheren Kosten für Verbraucher
- Positive Sozioökonomie

- Wärmegestehungskosten über 20 Jahre
- Vergleich von Alternativen



Methodik und Annahmen

- Ziel: Wohlstandssteigerung
- Qualitätssicherung und Eingriffsmöglichkeit
- Technische Kennzahlen, Kosten
- Emissionskosten
- Ohne Förderung/Abgaben
- Steuerverzerrung
- Verzinsung



Energistyrelsen Service Om os Ansvarso

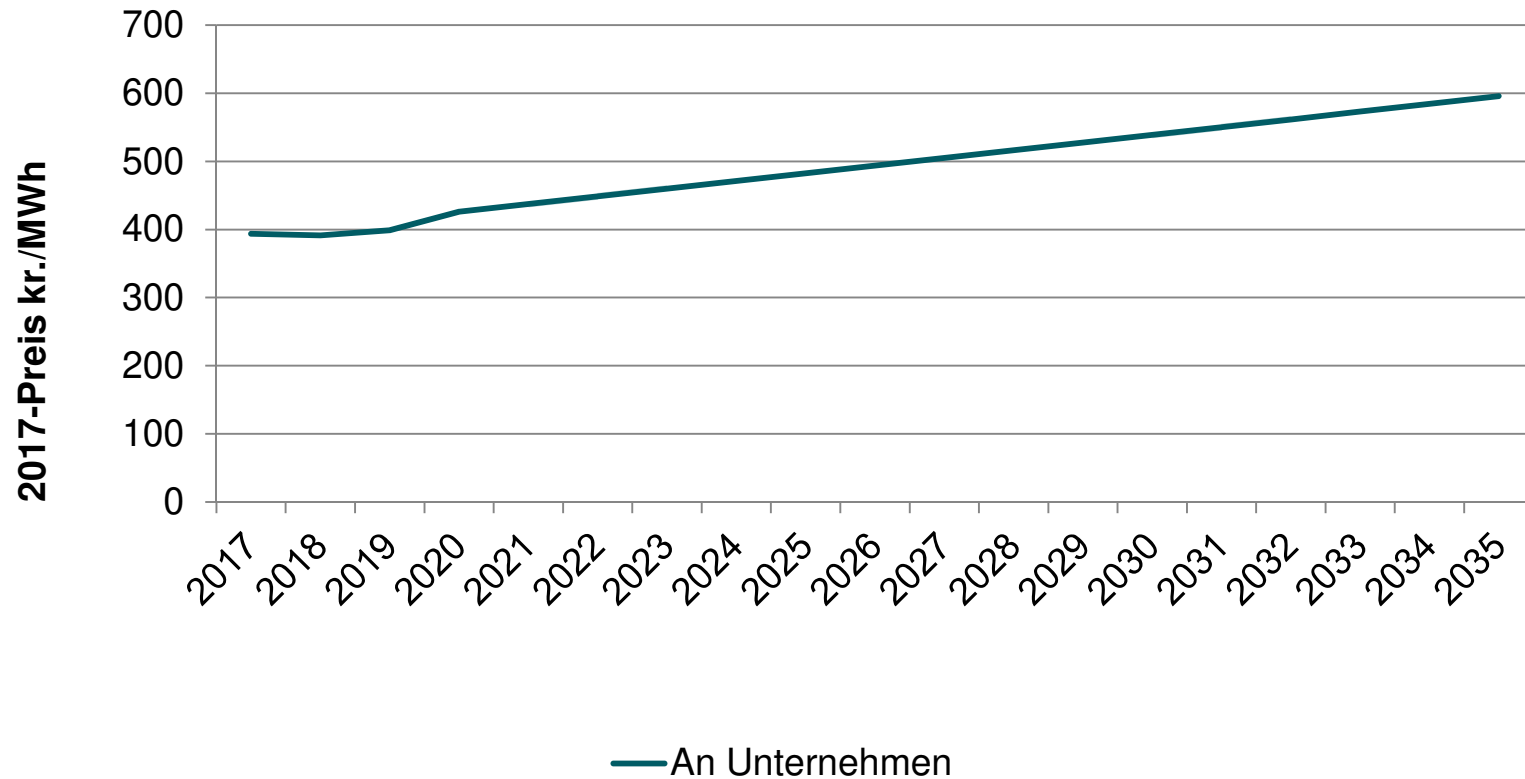
Samfundsøkonomiske analysemetoder

Samfundsøkonomiske analyser kan bl.a. bruges til at vurdere, hvordan energipolitiske målsætninger nås på den mest hensigtsmæssige måde. Den samfundsøkonomiske analyse afhænger af, hvilke beregningsforudsætninger der lægges til grund for analysen.

Hjem Service Fremskrivinger, analyser & modeller Samfundsøkonomiske analysemetoder

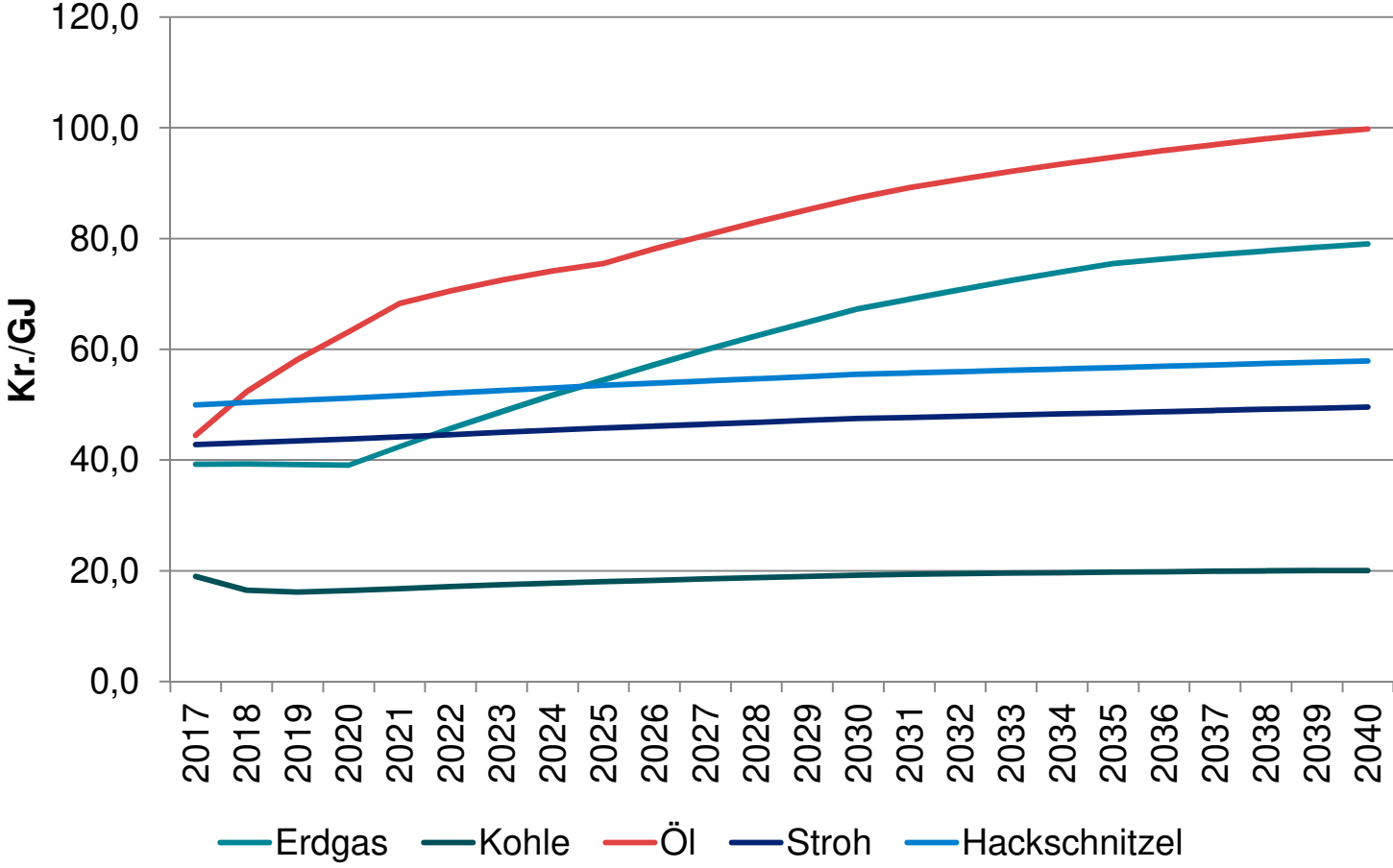
Formålet med samfundsøkonomiske analyser af projekter er at forbedre grundlaget for en kvalificeret samfundsmæssig prioritering af ressourcer. En fornuftig samfundsmæssig prioritering af ressourcer på tværs af sektorer over varierende tidshorisonter mm. kræver, at analyserne er foretaget med udgangspunkt i ensartede oo

Strompreis



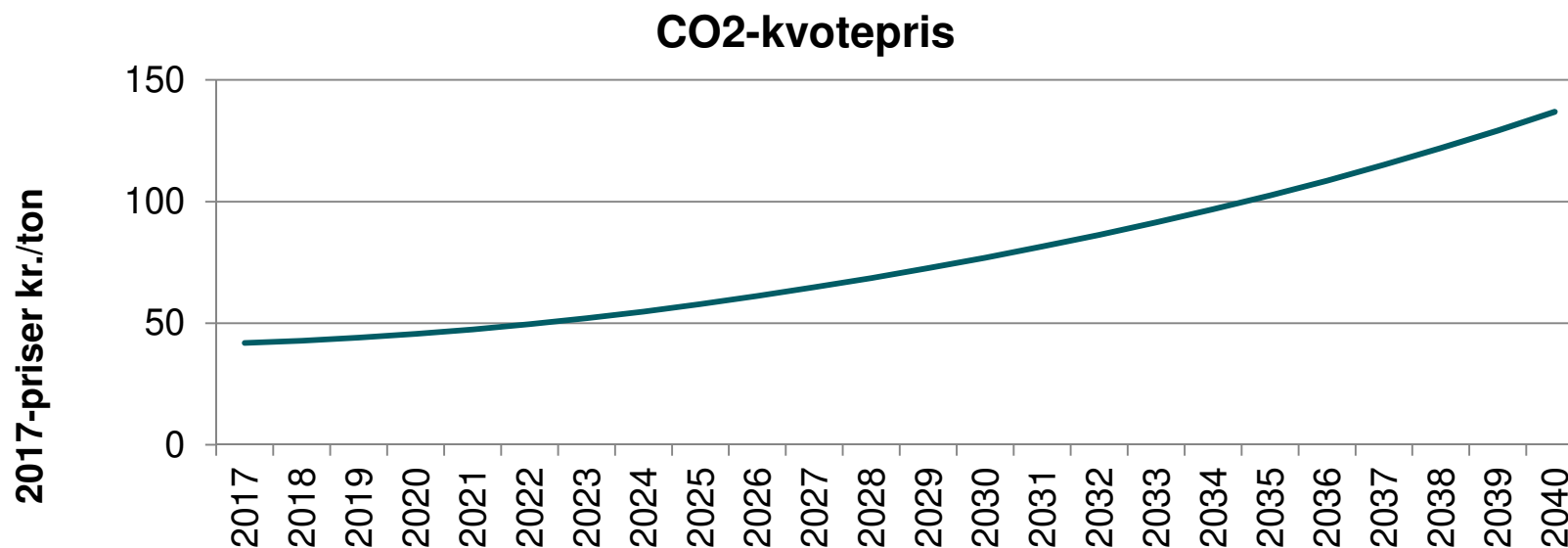
<https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/samfundsoekonomiske-analysemetoder>

Brennstoffpreise



An Kraftwerk, Basisjahr 2017

Emissionskosten



Kosten nach Sektor in kr./kg	SO ₂ /SO ₄	NO _x	PM _{2,5}
Größere Verbrennungsanlagen, inkl. Müllverbrennung	10	7	23
Verbrennungsanlagen in Haushalten	29	18	83
Industrielle Verbrennungsanlagen	14	9	27

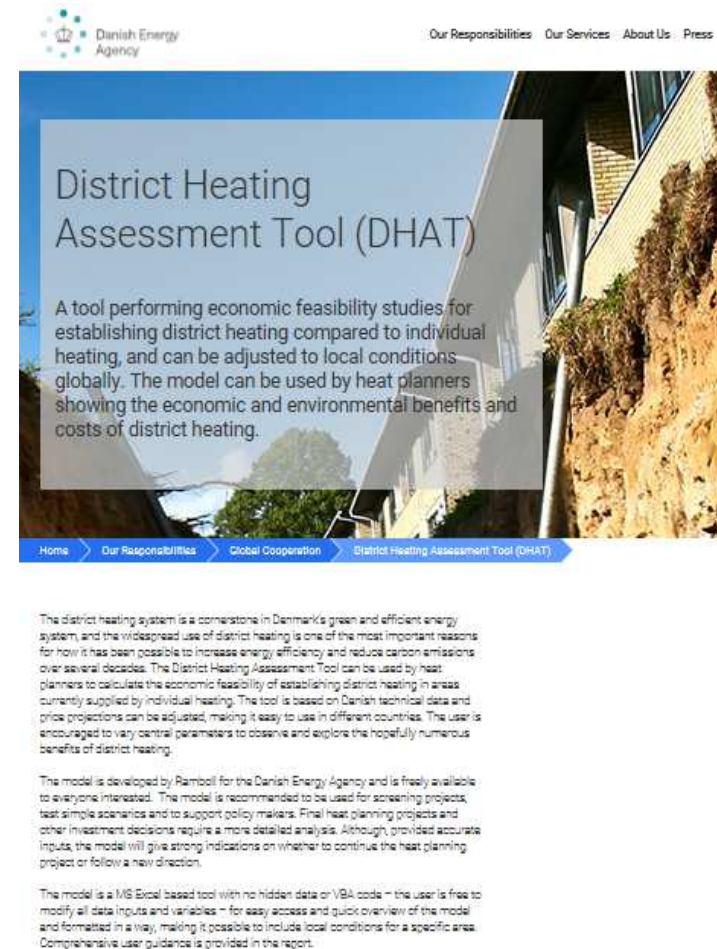
Projektantrag

Samfundsøkonomi	Fjernvarme	Varmepumper
<i>Nuværdi af omkostninger</i>		
	mio. kr.	mio. kr.
I alt	52,5	64,0
- investering (inkl. scrapværdi)	Investitionskosten	45,3
- brændsel (inkl. el)	Brennstoff	13,3
- D&V	Betrieb	8,7
- CO2 (inkl. el)		-
- CH4		0,0
- N2O		0,0
- SO2		0,1
- NOX		0,2
- skatteforvridning	Steuerverzerrung	-3,7
- reinvesteringer, FV prod.	Neuinvestitionen	-
- salg af el	Stromverkauf	-

<https://www.kk.dk/sites/default/files/edoc/92a02adc-9b69-4e98-b060-0fa49c2f9ba0/0680a159-de98-4216-a7da-837d1a0a7047/Attachments/14055113-16178748-1.PDF>

District Heating Assessment Tool (DHAT)

- Screening für Fernwärme nach dänischer Methodik
- Anpassung an lokale Gegebenheiten möglich und nötig
- Berechnet Wärmegestehungskosten
- Tool und Report kostenlos verfügbar



Danish Energy Agency

Our Responsibilities Our Services About Us Press

District Heating Assessment Tool (DHAT)

A tool performing economic feasibility studies for establishing district heating compared to individual heating, and can be adjusted to local conditions globally. The model can be used by heat planners showing the economic and environmental benefits and costs of district heating.

Home Our Responsibilities Global Cooperation District Heating Assessment Tool (DHAT)

The district heating system is a cornerstone in Denmark's green and efficient energy system, and the widespread use of district heating is one of the most important reasons for how it has been possible to increase energy efficiency and reduce carbon emissions over several decades. The District Heating Assessment Tool can be used by heat planners to calculate the economic feasibility of establishing district heating in areas currently supplied by individual heating. The tool is based on Danish technical data and price projections can be adjusted, making it easy to use in different countries. The user is encouraged to vary central parameters to observe and explore the hopefully numerous benefits of district heating.

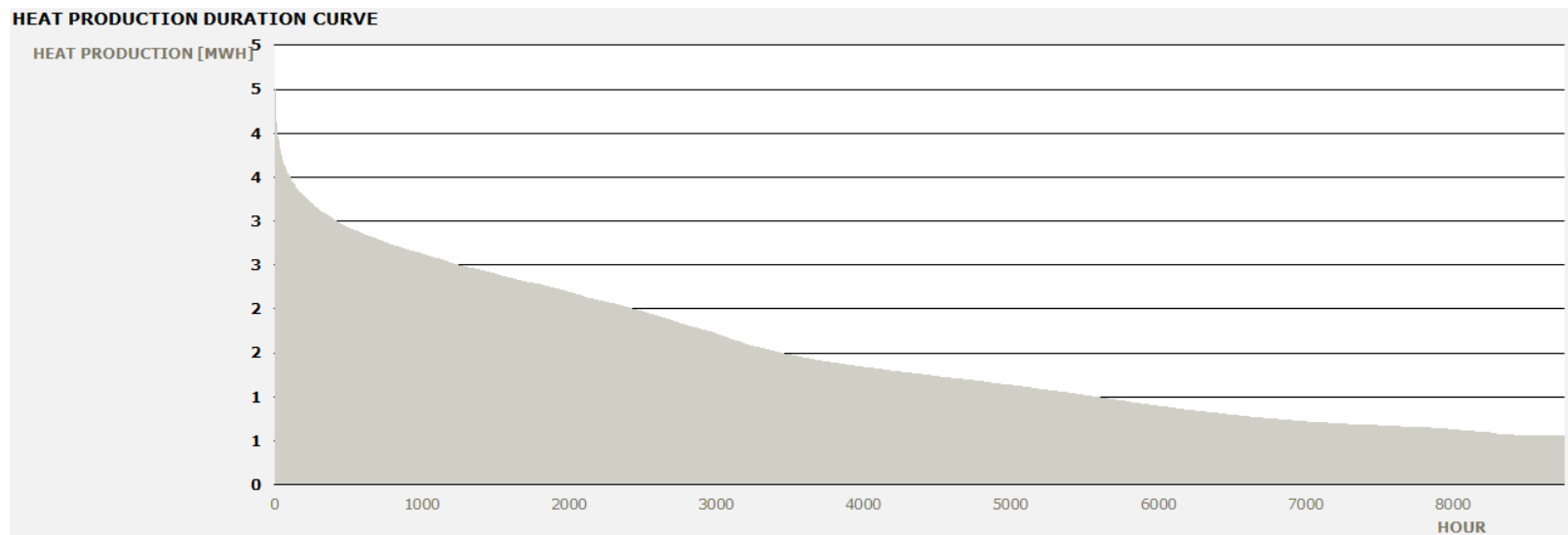
The model is developed by Ramboll for the Danish Energy Agency and is freely available to everyone interested. The model is recommended to be used for screening projects, test simple scenarios and to support policy makers. Final heat planning projects and other investment decisions require a more detailed analysis. Although, provided accurate inputs, the model will give strong indications on whether to continue the heat planning project or follow a new direction.

The model is a MS Excel based tool with no hidden data or VBA code - the user is free to modify all data inputs and variables - for easy access and quick overview of the model and formatted in a way, making it possible to include local conditions for a specific area. Comprehensive user guidance is provided in the report.

<https://ens.dk/en/our-responsibilities/global-cooperation/district-heating-assessment-tool-dhat>

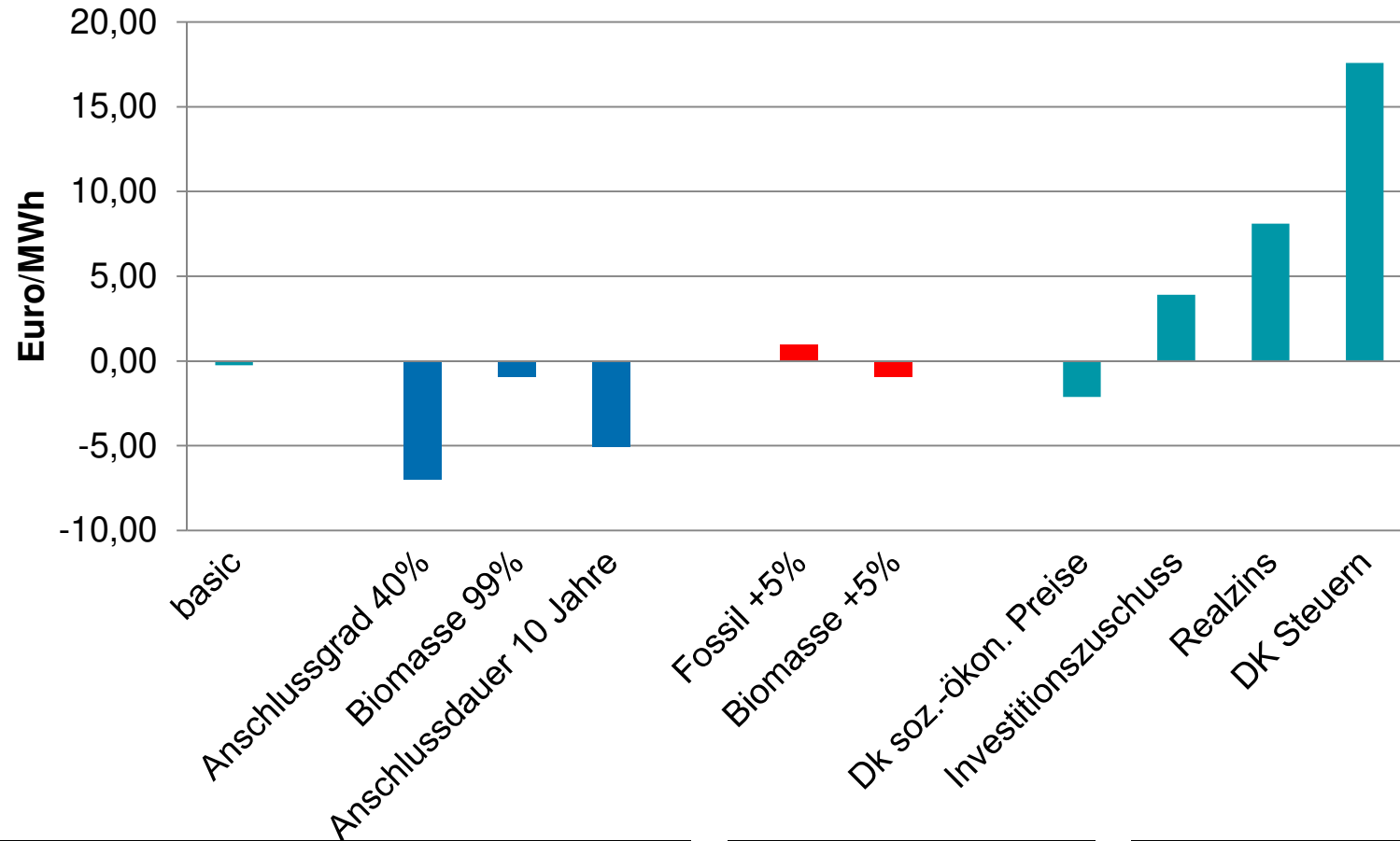
Fallstudie aus Baden-Württemberg

- Ca. 600 Häuser
- Relativ dicht besiedelt
- Überwiegend Ölheizungen
- Anschlussgrad von 75%
- Fernwärme aus Hackschnitzelkessel und Gasspitzenlastkessel

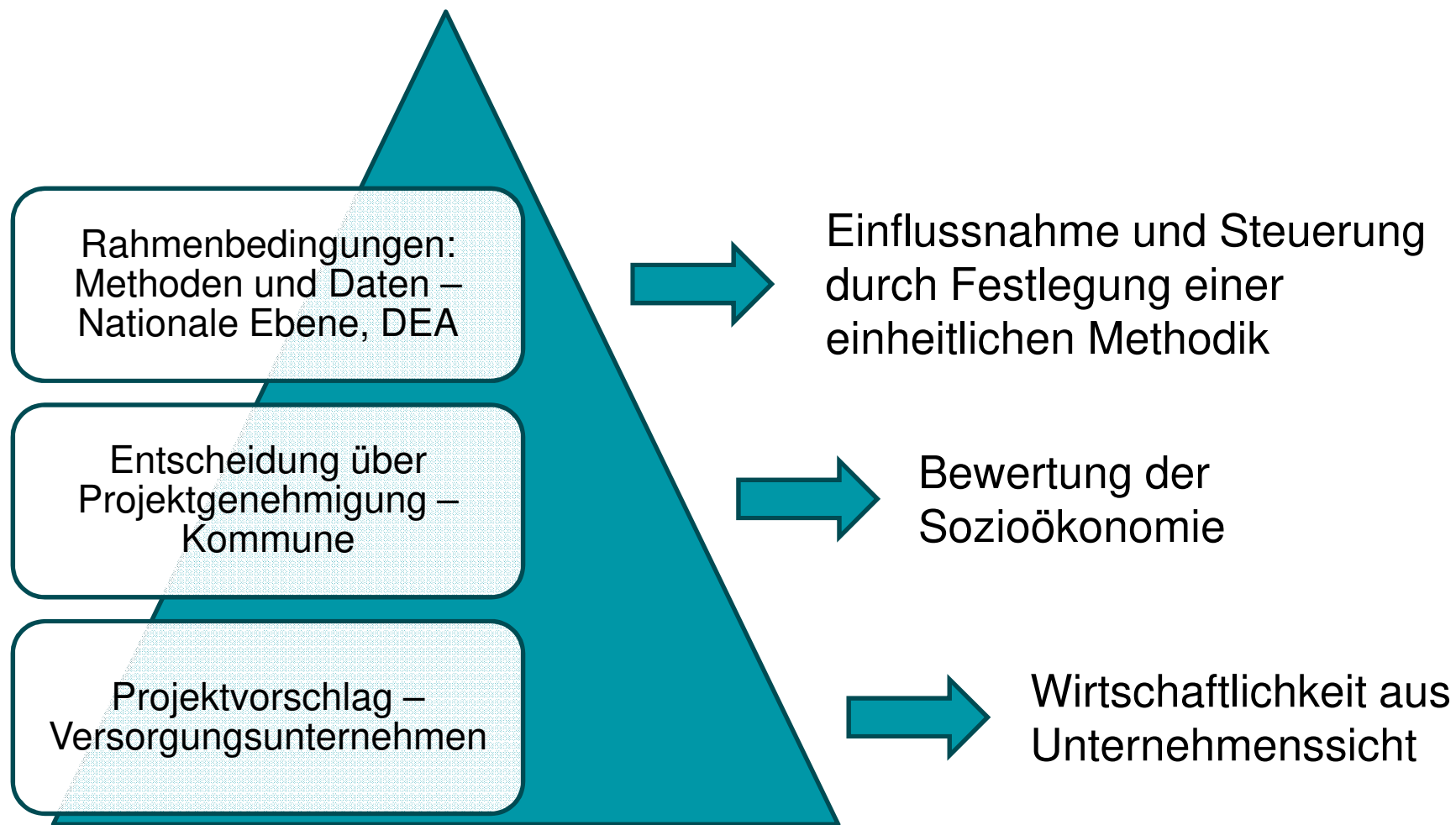


Wärmegestehungskosten

Vergleich Einzelheizung und Fernwärme



Einheitlicher Rahmen für lokale Planung



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Patrizia Renoth

pyr@ens.dk

+45 3395 4275
