KEA-BW
DIE LANDESENERGIEAGENTUR

KOMPETENZZENTRUM
Wärmewende

Holen Sie sich noch einen Kaffee☕ gleich geht es los!

KEA-BW
DIE LANDESENERGIEAGENTUR

KOMPETENZZENTRUM
Wärmewende

» Nahwärme kompakt « 2020

Wärmeversorgung.Klimaneutral.Machen.

DEUTSCH-DÄNISCHER
DIALOG WÄRMENETZE
BADEN-WÜRTTEMBERG

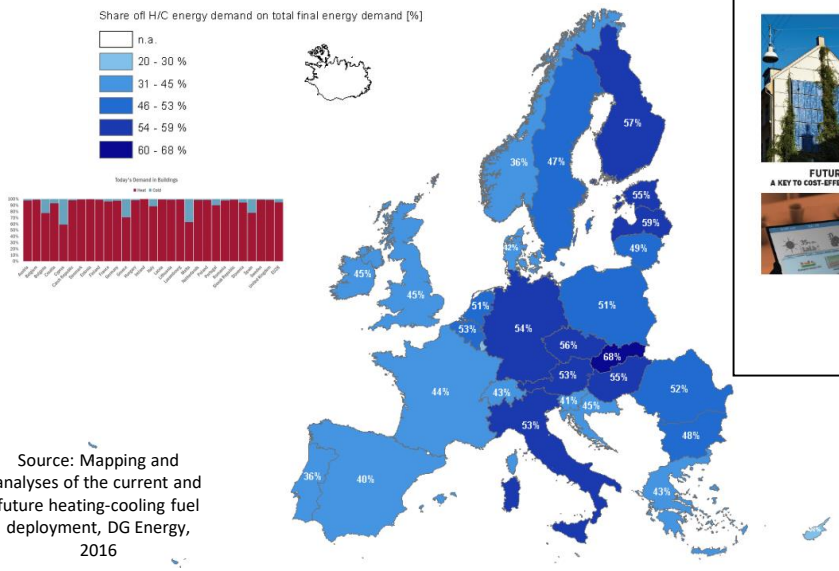
KEYNOTE:
TOWARDS A DECARBONISED HEATING AND COOLING SECTOR IN EUROPE – UNLOCKING THE POTENTIAL OF ENERGY EFFICIENCY AND DISTRICT ENERG

Nahwärme kompakt 2020 »Effiziente Wärmenetze«
KEA Klimaschutz- und Energieagentur BW

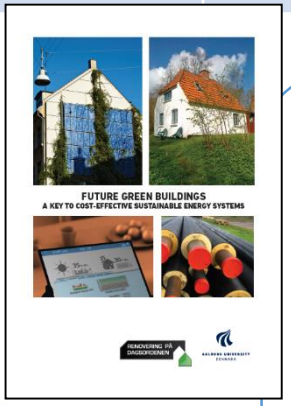
Brian Vad Mathiesen, Aalborg University
October 21 2020, Karlsruhe - Online

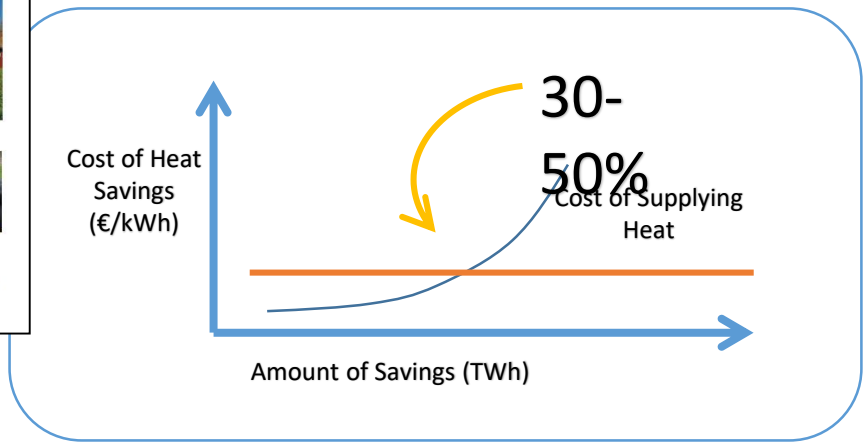
@BrianVad

Energy System Challenges and opportunities	Questions and strategic decisions
- Electricity demands the smallest of the demands - Both transport & heating/cooling demands larger - Electricity grids are much more expensive than thermal grids/gas grids (pr. capacity) - Energy storages have different costs in different sectors and different scales	- What are the role of the grids in the future - How can energy storage be used across sectors to transform all demands to renewable energy cost-effectively? - How important are energy savings in the future and what is the balance between electricity or heat savings compared to renewable energy?



Source: Mapping and analyses of the current and future heating-cooling fuel deployment, DG Energy, 2016





New scenarios: Target of net zero emissions in Europe?

IN-DEPTH ANALYSIS IN SUPPORT OF THE COMMISSION COMMUNICATION COM(2018) 773

A Clean Planet for all
A European long-term strategic vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy

Positives	Scenario problems	Tool problems
•A large variety of scenarios •Two net zero emission scenario •More details within buildings and industry	•Very high ambition in all scenarios with regards to energy efficiency in buildings •No district heating implemented •Politically driven scenarios for gas •Claim to make ”optimal systems”	•5 year time steps (until 2070 – focus on 2050) •partial equilibrium modelling system that simulates an energy market •Investment optimisation (with limits e.g. wind and nuclear) •No clear distinction between private/business economy and socio-economy.

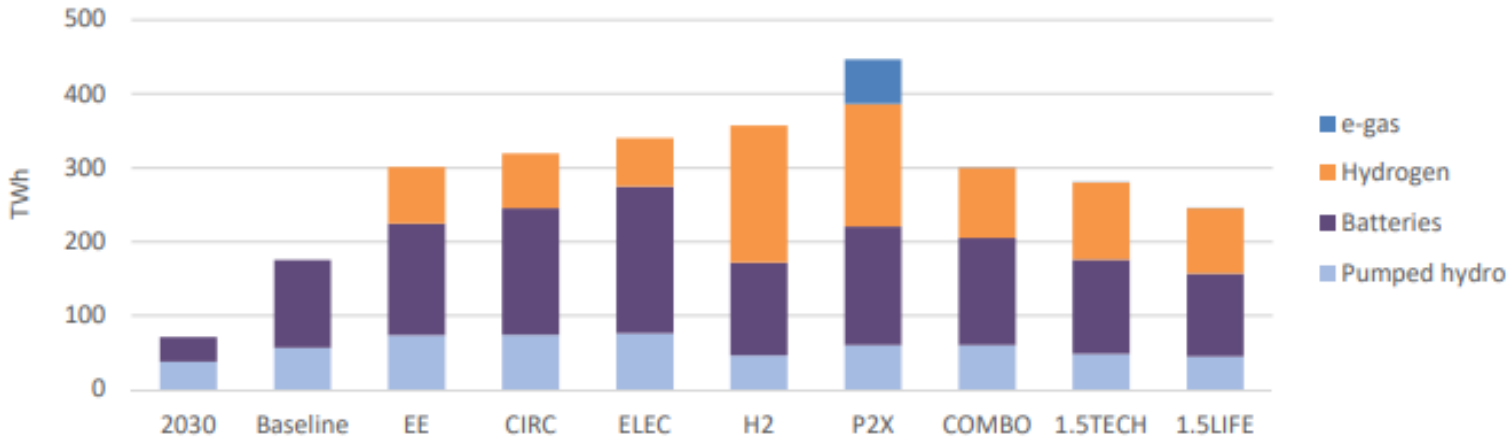
Long Term Strategy Options

	Electrification (ELEC)	Hydrogen (H2)	Power-to-X (P2X)	Energy Efficiency (EE)	Circular Economy (CIRC)	Combination (COMBO)	1.5°C Technical (1.5TECH)	1.5°C Sustainable Lifestyles (1.5LIFE)
Main Drivers	Electrification in all sectors	Hydrogen in industry, transport and buildings	E-fuels in industry, transport and buildings	Pursuing deep energy efficiency in all sectors	Increased resource and material efficiency	Cost-efficient combination of options from 2°C scenarios	Based on COMBO with more BECCS, CCS	Based on COMBO and CIRC with lifestyle changes
GHG target in 2050	-80% GHG (excluding sinks) [“well below 2°C” ambition]					-90% GHG (incl. sinks)	-100% GHG (incl. sinks) [“1.5°C” ambition]	
Major Common Assumptions	• Higher energy efficiency post 2030 • Deployment of sustainable, advanced biofuels • Moderate circular economy measures • Digitilisation					• Market coordination for infrastructure deployment • BECCS present only post-2050 in 2°C scenarios • Significant learning by doing for low carbon technologies • Significant improvements in the efficiency of the transport system.		
Power sector	Power is nearly decarbonised by 2050. Strong penetration of RES facilitated by system optimization (demand-side response, storage, interconnections, role of prosumers). Nuclear still plays a role in the power sector and CCS deployment faces limitations.							
Industry	Electrification of processes	Use of H2 in targeted applications	Use of e-gas in targeted applications	Reducing energy demand via Energy Efficiency	Higher recycling rates, material substitution, circular measures	Combination of most Cost-efficient options from “well below 2°C” scenarios with targeted application (excluding CIRC)	COMBO but stronger	CIRC+COMBO but stronger
Buildings	Increased deployment of heat pumps	Deployment of H2 for heating	Deployment of e-gas for heating	Increased renovation rates and depth	Sustainable buildings			CIRC+COMBO but stronger
Transport sector	Faster electrification for all transport modes	H2 deployment for HDVs and some for LDVs	E-fuels deployment for all modes	Increased modal shift	Mobility as a service			• CIRC+COMBO but stronger • Alternatives to air travel
Other Drivers		H2 in gas distribution grid	E-gas in gas distribution grid				Limited enhancement natural sink	• Dietary changes • Enhancement natural sink

Scenarios for EU2050

- with GHG reductions driven by decarbonised energy carriers:
  - Electricity
  - Hydrogren
  - Power 2 X
- with demand driven GHG reductions:
  - Energy efficiency
  - Circular economy
- combination
  - Combo (below 2°C)
- net zero GHG emissions (COMBO+)
  - Negative Emissions Technologies
  - Sustainable Lifestyles

Energy Storages



About 100 TWh batteries in all scenarios
- annual costs ~ 900 billion EURO

Buildings in the Energy Union in 2050

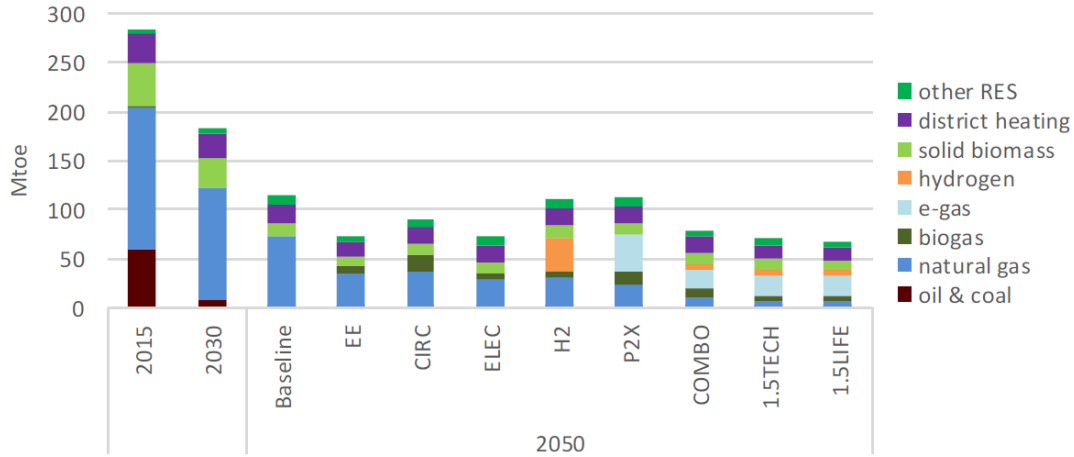
Sector	ELEC	H2	P2X	EE	CIRC
Buildings	Promoting use of electricity for heating.	Promoting use of carbon neutral gases.	Promoting use of carbon neutral gases.	High rate and depth of renovations Further improved energy efficiency in appliances.	Reduced renovation costs due to material efficiency and substitution.

Highlights

- Gas for heating dominates
- Stagnating district heating
- High ambition on EE in buildings due to tool)
- Higher costs than today

TWh	Total heat demand	Heat demand heat pumps	Total electricity demand
Baseline	2207,1	863,1	1537,3
COMBO	1789,1	883,7	1271,4
1,5 TECH	1620,7	806,2	1127,7
1,5 LIFE	1488,2	712,3	1101,7

Figure 44: Non-electricity fuel consumption in buildings.



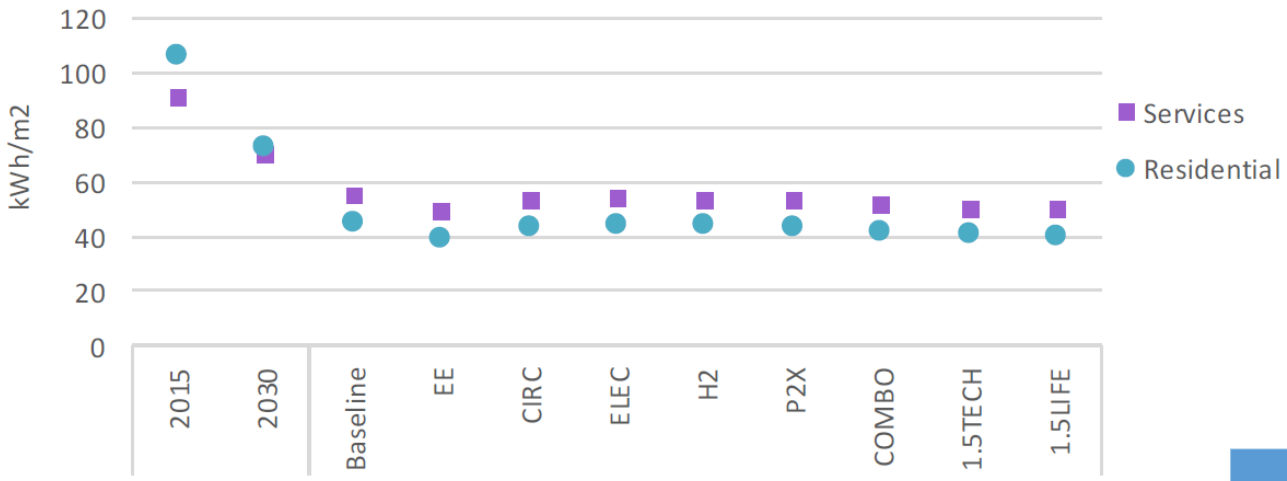
Source: PRIMES.

Highlights

- Gas for heating dominates
- Stagnating district heating
- High ambition on EE in buildings due to tool)
- Higher costs than today

TWh	Total heat demand	Heat demand heat pumps	Total electricity demand
Baseline	2207,1	863,1	1537,3
COMBO	1789,1	883,7	1271,4
1,5 TECH	1620,7	806,2	1127,7
1,5 LIFE	1488,2	712,3	1101,7

Figure 40: Useful energy consumption for space heating in buildings



Source: PR

Highlights

- Gas for heating dominates
- Stagnating district heating
- High ambition on EE in buildings due to tool)
- Higher costs than today

TWh	Total heat demand	Heat demand heat pumps	Total electricity demand
Baseline	2207,1	863,1	1537,3
COMBO	1789,1	883,7	1271,4
1,5 TECH	1620,7	806,2	1127,7
1,5 LIFE	1488,2	712,3	1101,7

Total system costs

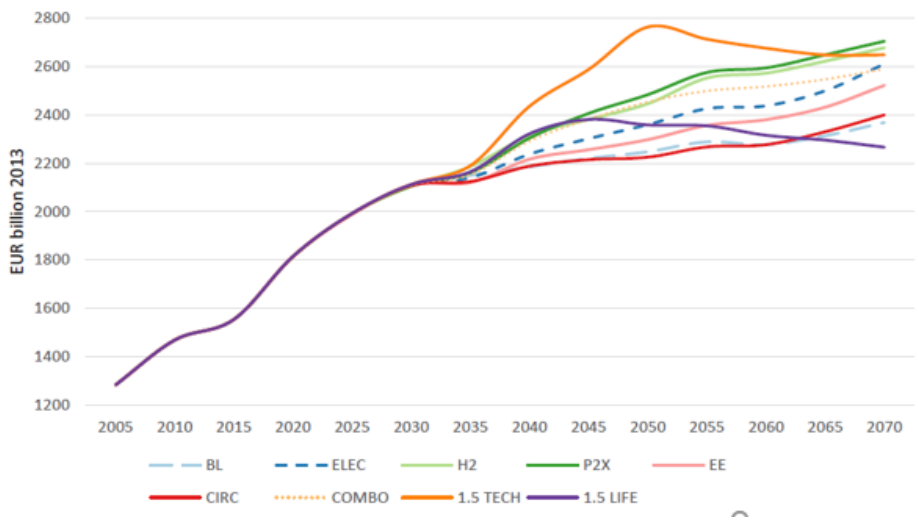


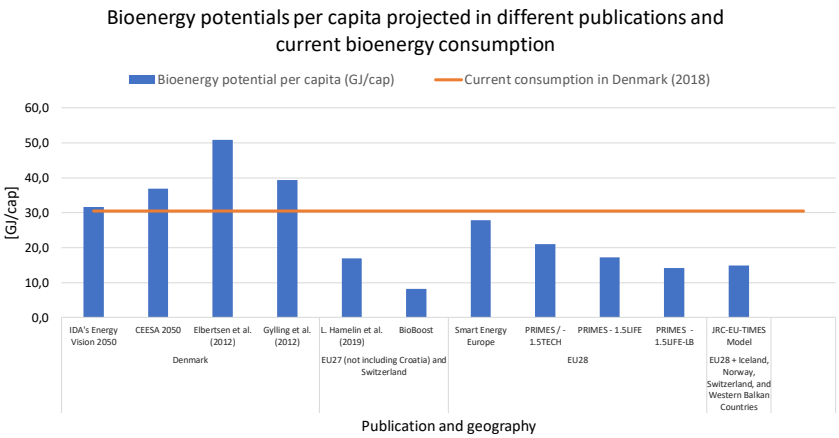
Table 10: Average annual investment by scenario (billion EUR 2013 over the 2031-2050 period; baseline for 2021-2030 is also shown).

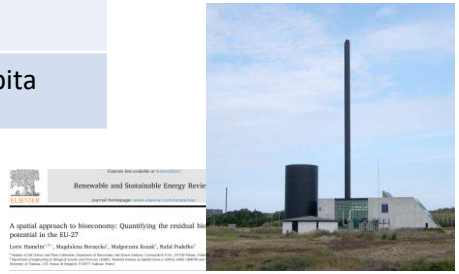
	Baseline 2021-2030	Baseline	EE	CIRC	ELEC	H2	P2X	COMBO	1.5 TECH	1.5 LIFE
Supply	**115**	**113**	**133**	**154**	**190**	**184**	**233**	**210**	**246**	**201**
Power grid	59.2	71.3	80.7	91.0	110.3	91.1	95.3	99.4	102.8	90.3
Power plants	53.9	40.2	50.5	60.3	76.8	86.6	107.9	93.6	120.3	93.9
Boilers	1.7	1.3	1.1	1.8	1.9	1.0	0.6	0.7	0.8	0.6
New carriers	0.1	0.3	0.9	0.9	1.0	5.5	28.9	16.2	21.9	16.5
Demand exc. trans.	**281**	**264**	**335**	**285**	**285**	**270**	**271**	**312**	**330**	**318**
Industry	18.1	11.1	35.6	13.2	13.6	13.2	13.8	26.3	28.1	22.3
Residential	198.9	199.4	235.1	211.6	214.4	198.9	198.1	218.3	225.9	227.7
Tertiary	64.3	53.7	63.8	60.3	57.0	58.0	59.5	67.1	76.0	67.8
Transport	**685**	**813**	**857**	**837**	**881**	**907**	**843**	**881**	**904**	**847**
TOTAL	***1081***	***1190***	***1325***	***1276***	***1356***	***1361***	***1347***	***1402***	***1480***	***1366***
(TOTAL exc. trans.)	(396)	(377)	(468)	(439)	(475)	(454)	(504)	(522)	(576)	(519)

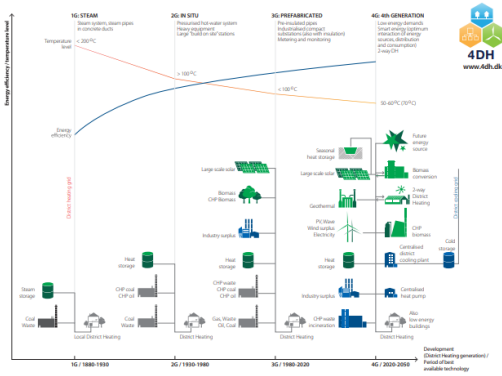
Source: PRIMES.

Challenges in biomass consumption in Denmark and EU

	Biomass
Today in DK (175 PJ)	30 GJ/capita
Latest EU research (conservative) (8500 PJ)	17 GJ/capita
EU 2050 scenarioer (A Clean Planet for all)	15-21 GJ/capita
IDA 100% RE DK in 2050 (200 PJ)	30 GJ/capita
Danish Energy Authority scenarios from 2014	35-45 GJ/capita

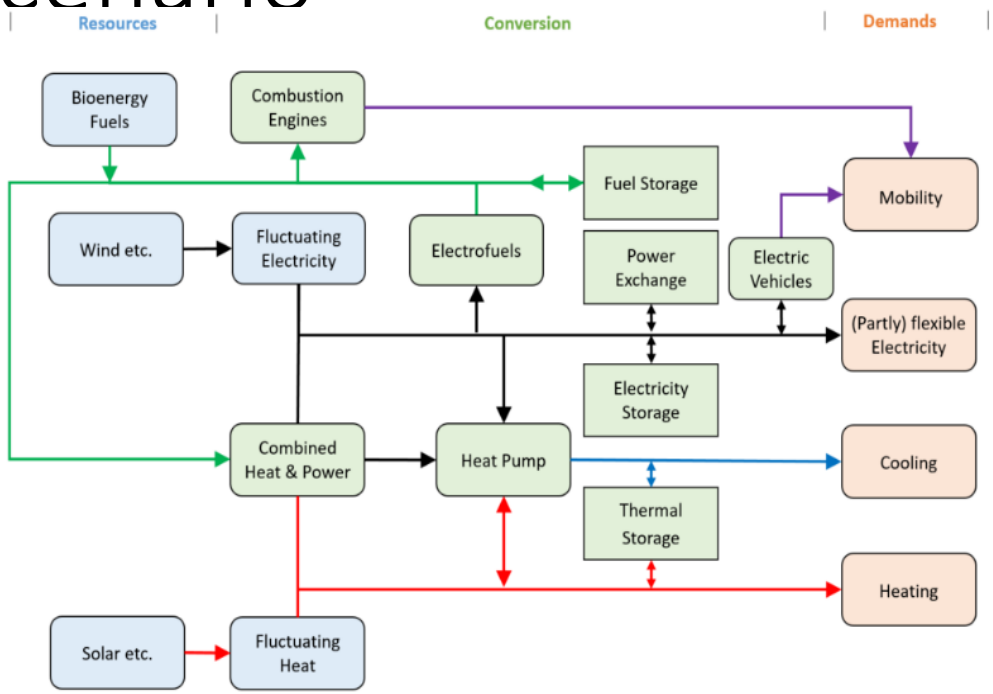






- Biomass use beyond residual ressources has potentially has an effect on the climate
- Denmark has more ressource pr. capita than other countries
- The Danish model on biomass should remain a Danish model

A new path based on the baseline scenario

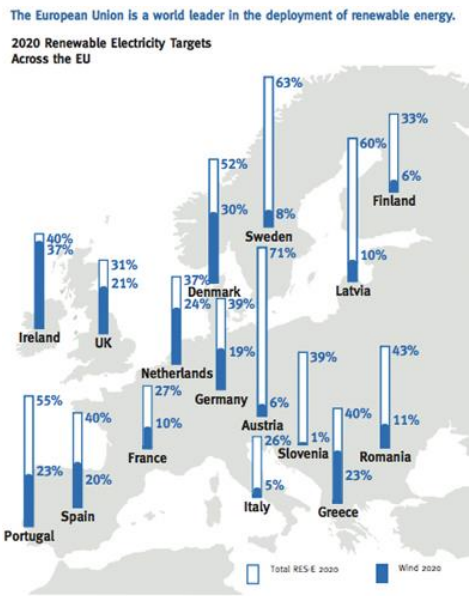


Other technology pathways using Smart Energy Systems

- Balance of energy savings and energy supply
- Use of electrofuels
- End use of gas
- Types of storages
- Can we manage without nuclear?

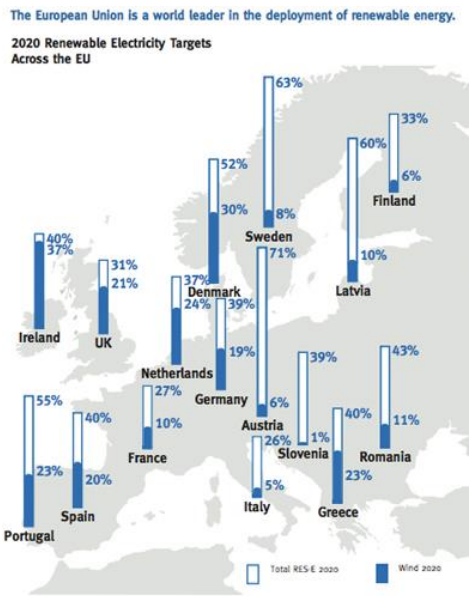
Scenario research targets and goals:

- Create more net zero emission scenarios with lower cost and a sustianable bioenergy use
- Create negative carbon and carbon free options



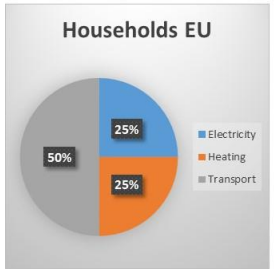
Solutions on the table

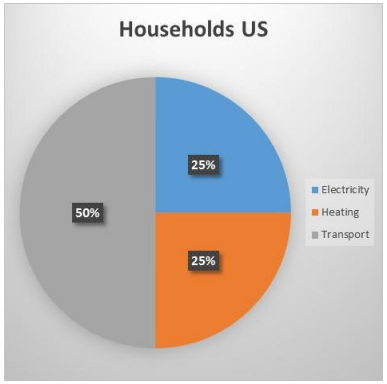
1. Interconnectors and trading (infrastructure investments)
2. Flexible electricity demands and smart grids (batteries and single string supply)
3. Integrated efficient Smart Energy Systems



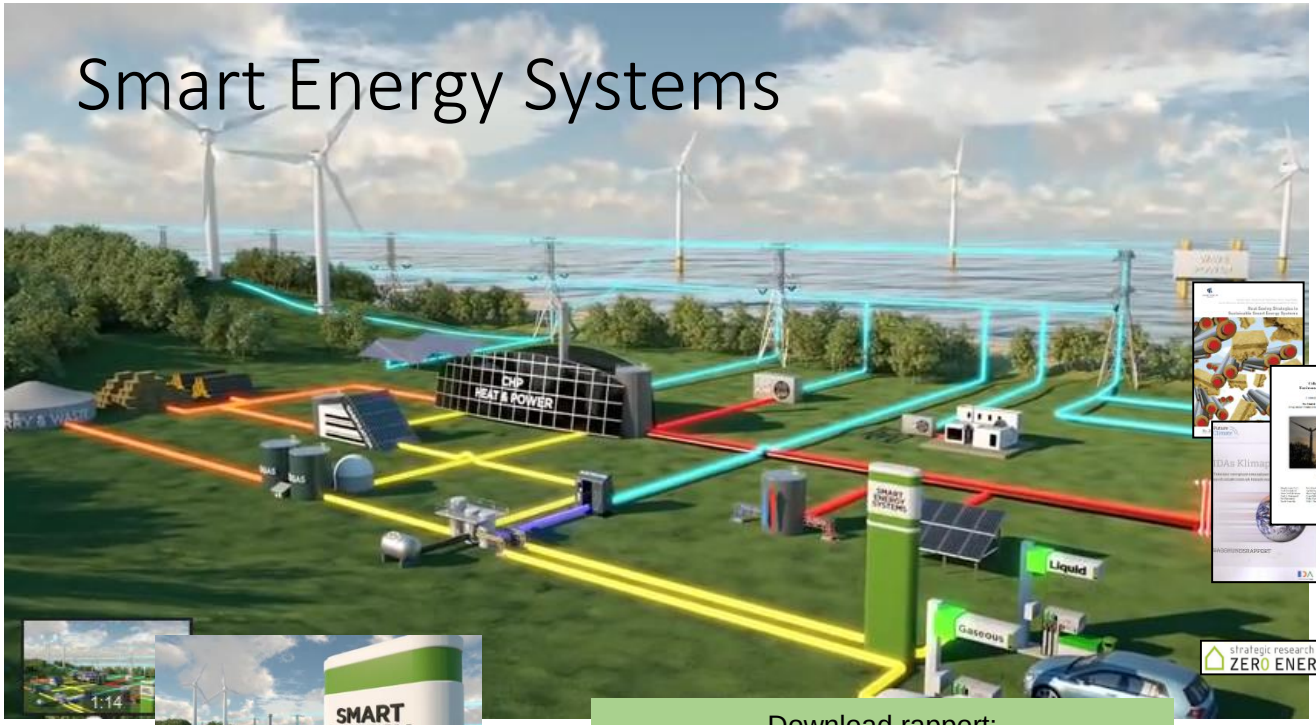
Solutions on the table

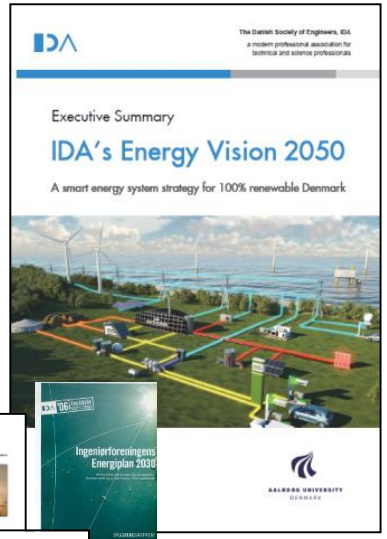
1. Interconnectors and trading (infrastructure investments)
2. Flexible electricity demands and smart grids (batteries and single string supply)
3. Integrated efficient Smart Energy Systems





Smart Energy Systems





Download rapport:
www.EnergyPLAN.eu/IDA

strategic research centre for ZERO ENERGY BUILDINGS

4DH
4th Generation District Heating Technologies and Systems

Unit Investment Costs for Energy Storage

1. Thermal Cheaper at All Scales

Electricity → **Thermal**

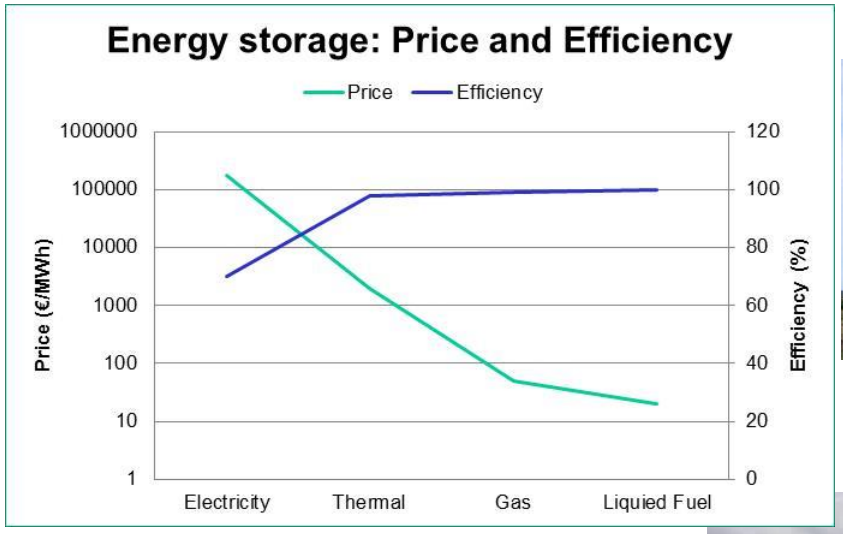
Unit Investment Costs for Energy Storage

1. Thermal Cheaper at All Scales

Electricity → **Thermal**

2. Bigger is Better i.e. Cheaper

Pump Hydro Storage
175 €/kWh
(Source: Electricity Energy Storage Technology Options: A White Paper Primer on Applications, Costs, and Benefits. Electric Power Research Institute, 2010)

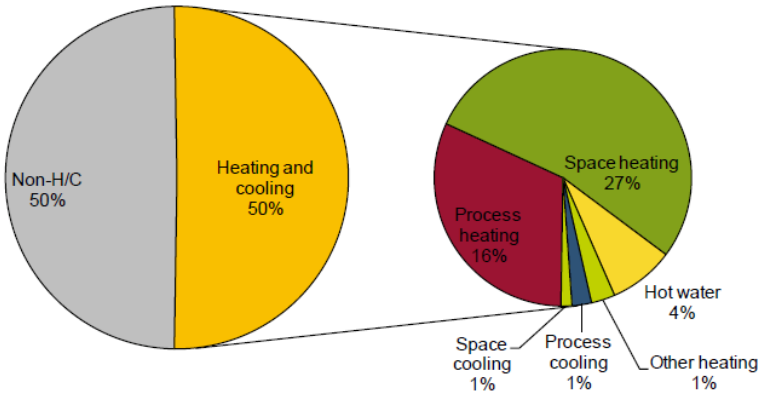


Thermal Storage
1-4 €/kWh
(Source: Danish Technology Catalogue, 2012)

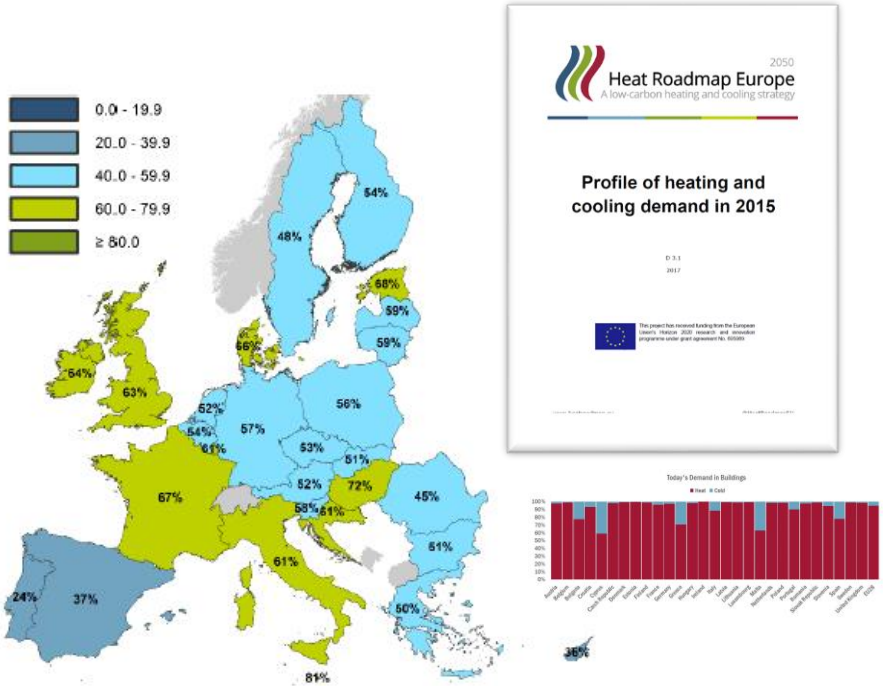
Oil Tank
0.02 €/kWh
(Source: Dahl KH, Oil tanking Copenhagen A/S, 2013: Oil Storage Tank. 2013)

Natural Gas Underground Storage
0.05 €/kWh
(Source: Current State Of and Issues Concerning Underground Natural Gas Storage. Federal Energy Regulatory Commission, 2004)

Heating vs. other sectors

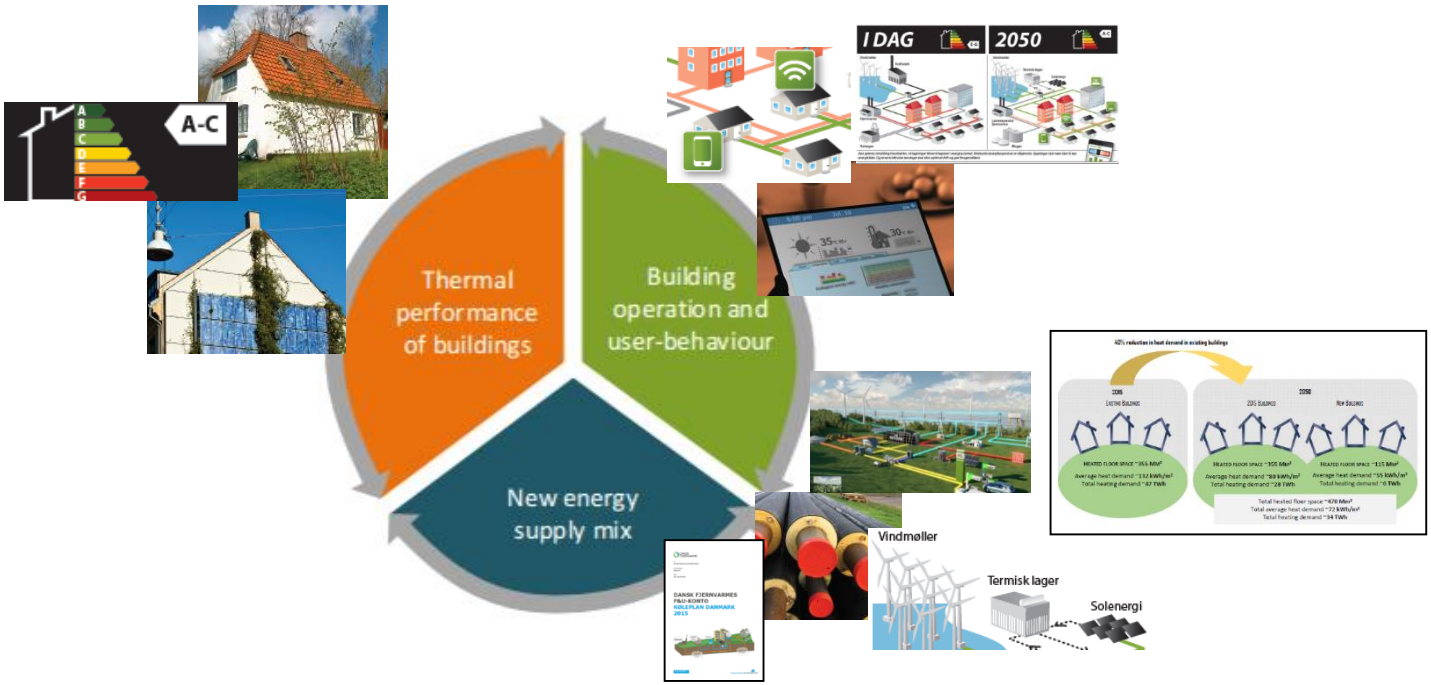


Heating and cooling demand in 2015 in the EU28 by end-use compared to total final energy demand
- Large share for All Member States (not just the ‘cold’ North)
- Overall cooling share in general is 10-15%

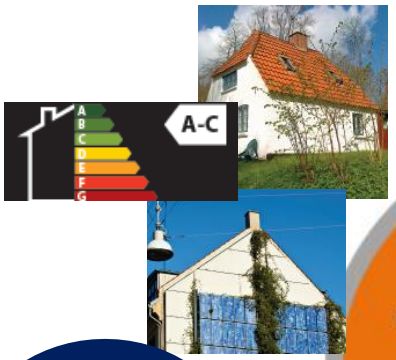


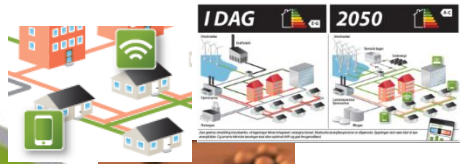
Heating and cooling demand in 2015 in the EU28 by end-use compared to total final energy demand

Three focus areas for buildings

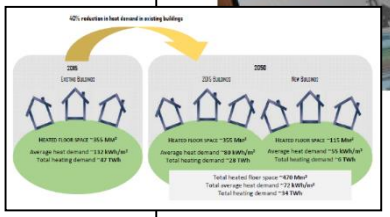


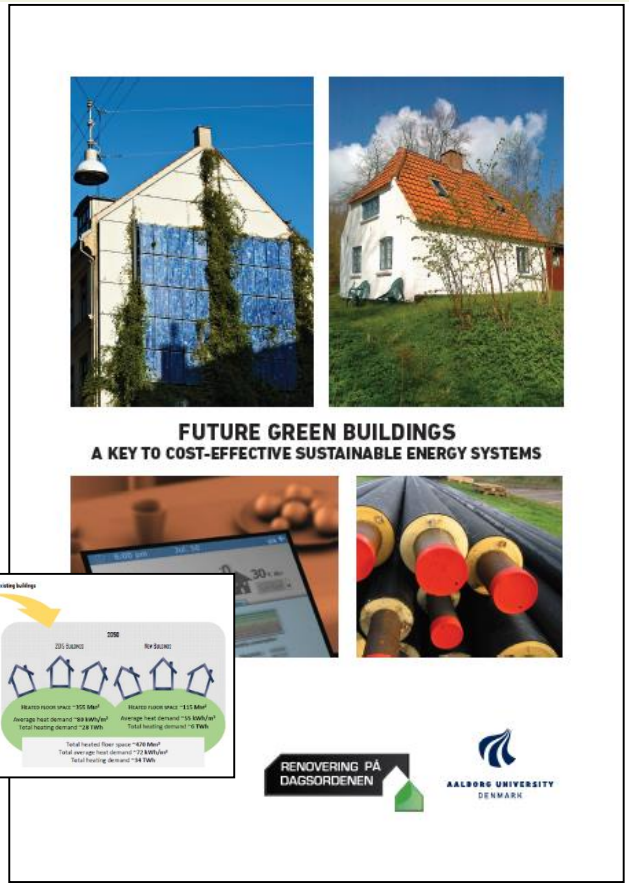
Three focus areas for buildings





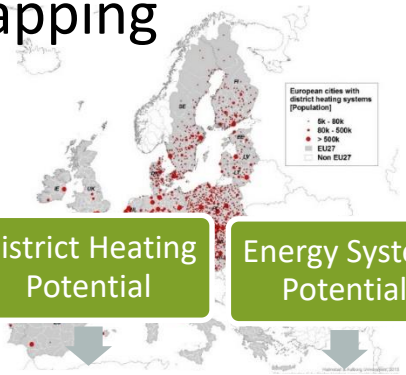
STOP BEFORE PASSIVE HOUSE STANDARDS





HRE Methodology

Data and mapping



Building Demand Savings Potential → Costs of Making Savings

District Heating Potential → District Heating Resources

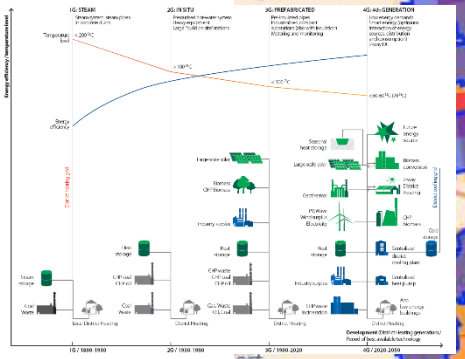
Energy System Potential → Energy System Resources

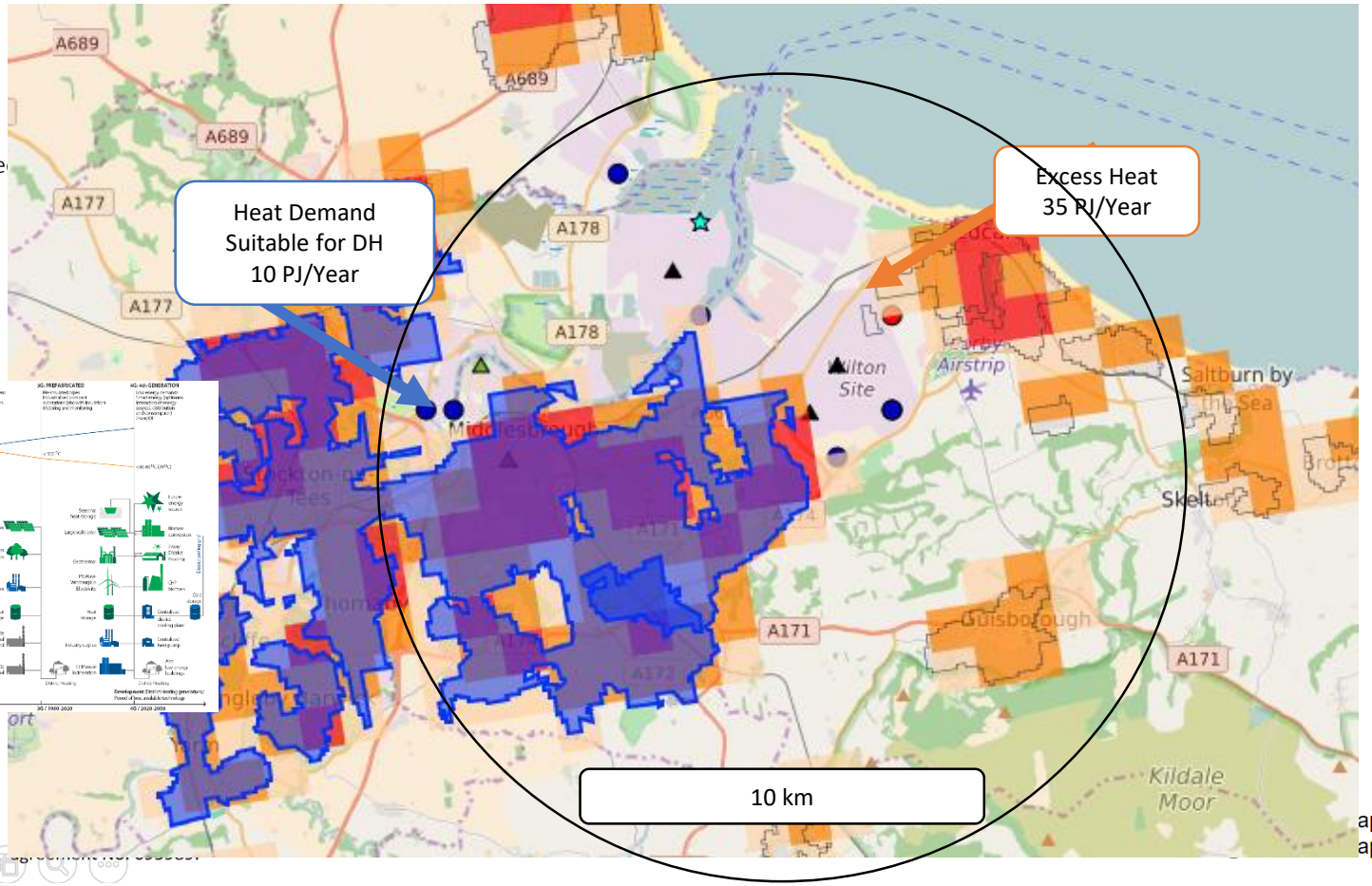
Energy System analyses

BAU (References) → Heat Roadmap Europe Alternatives → Results (PES, CO2, Costs)

WP2: Pan-European Thermal Atlas: www.heatroadmap.eu

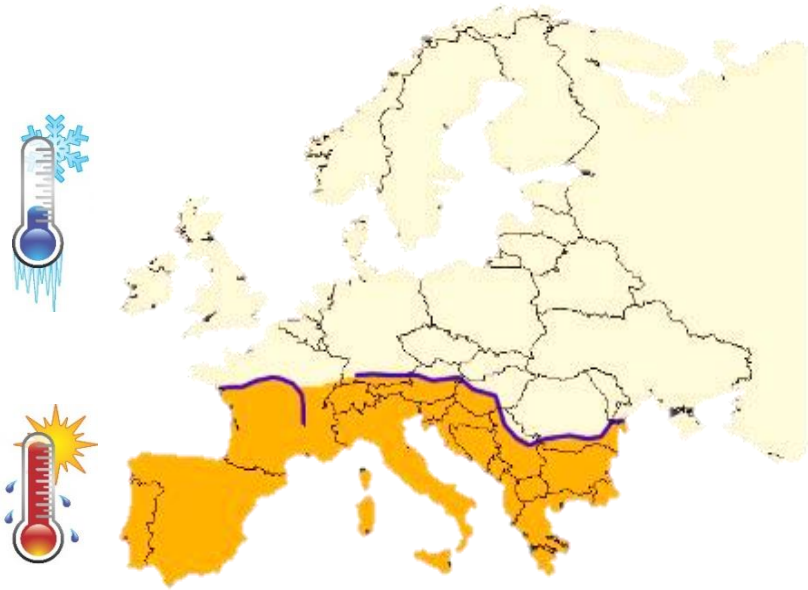
Case Study:
(350,000 Pe

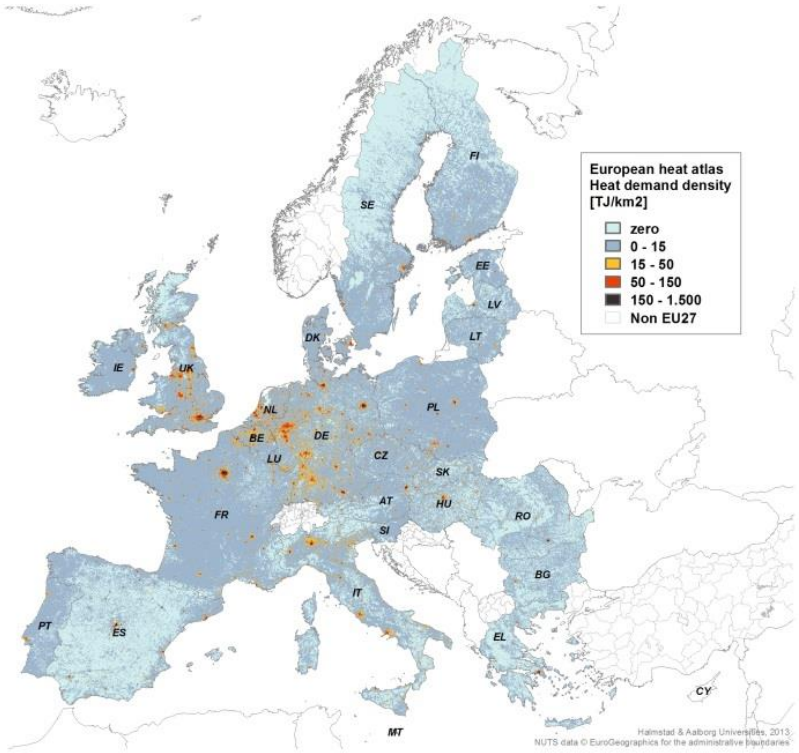




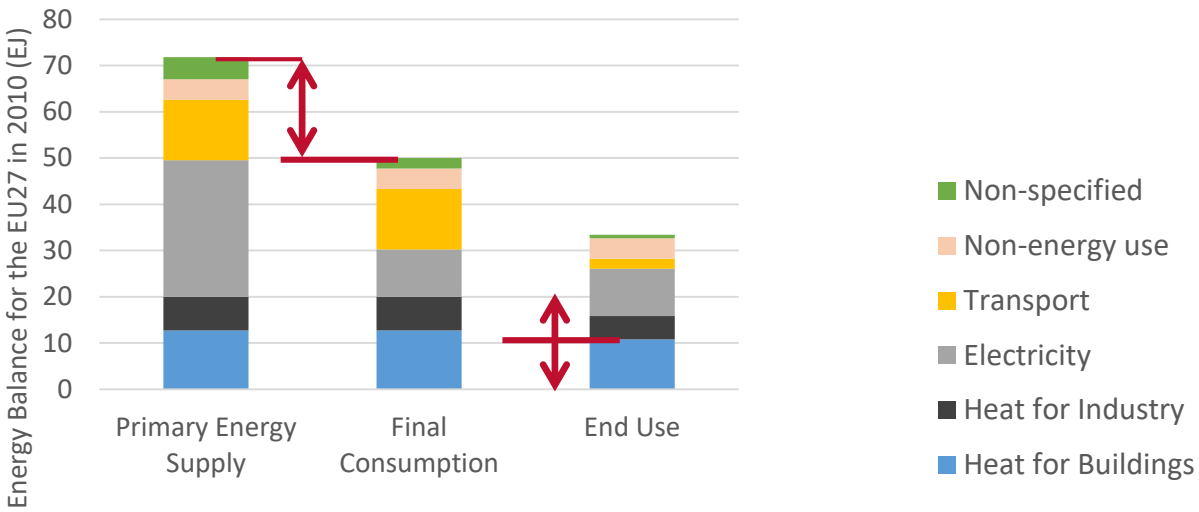
ap.eu
apEU

50% of the heat demand in Europe can be supplied with district heating

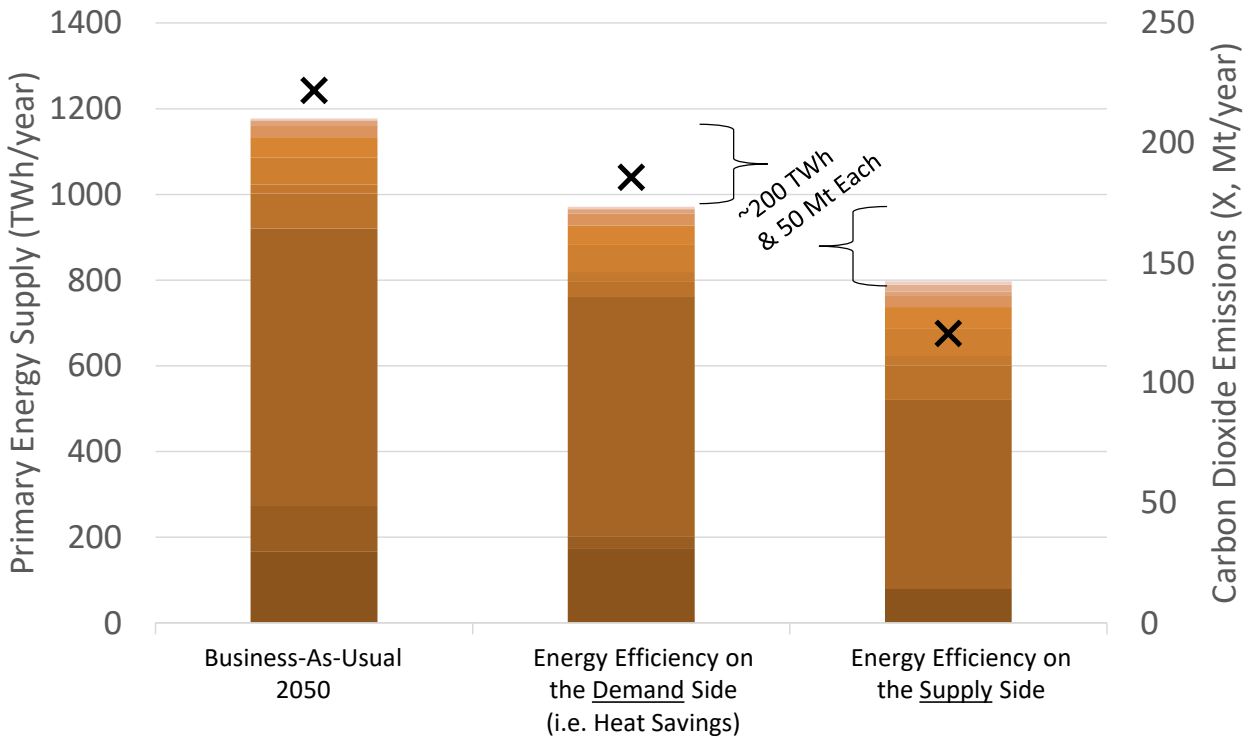




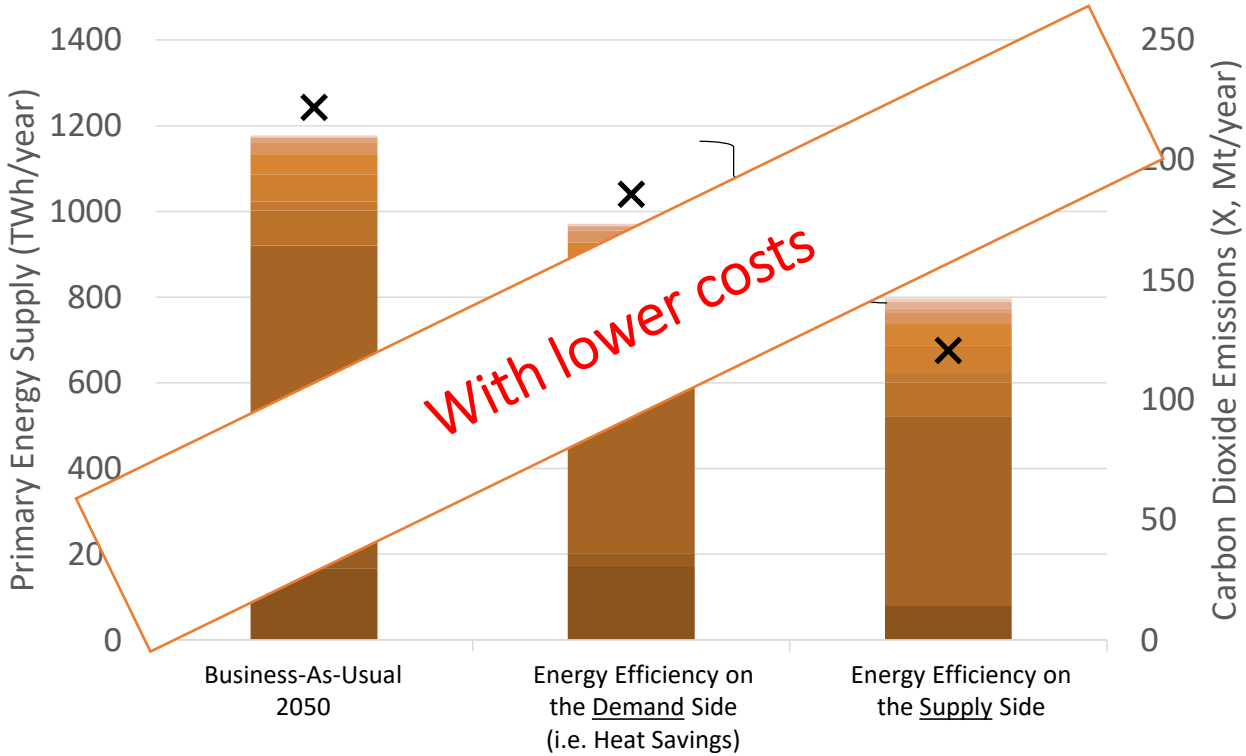
There is more excess heat in Europe than all of the heat demand in buildings



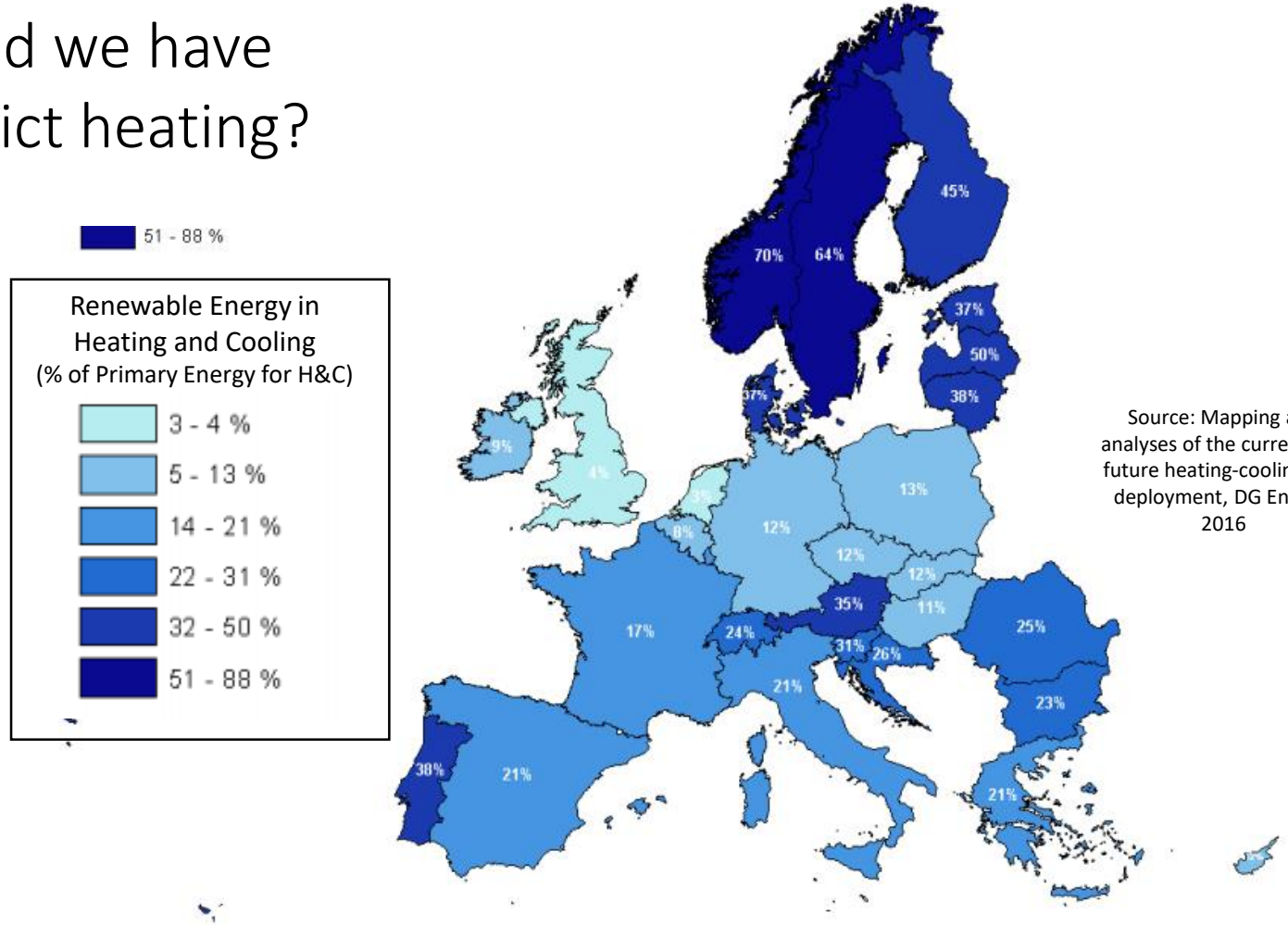
Energy Efficiency on Both Sides Can Save Similar Levels of Energy & CO2



Energy Efficiency on Both Sides Can Save Similar Levels of Energy & CO2

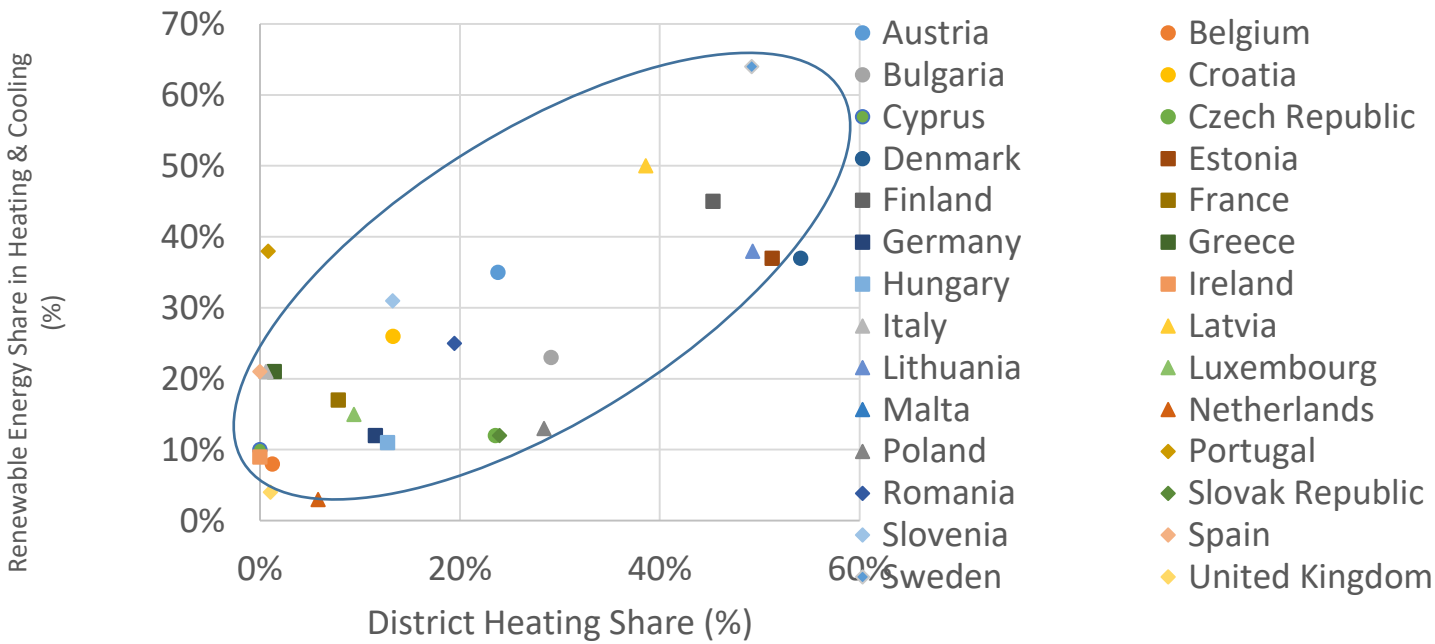


Why should we have more district heating?



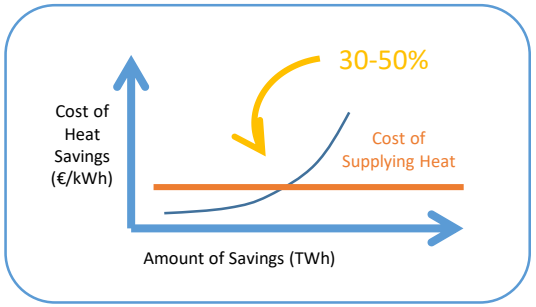
Source: Mapping and analyses of the current and future heating-cooling fuel deployment, DG Energy, 2016

Proven Technology!
Renewable Energy vs. District Heating



Energy savings

- Industry and service sector are highly feasible
- For space heating; there is typically a tipping



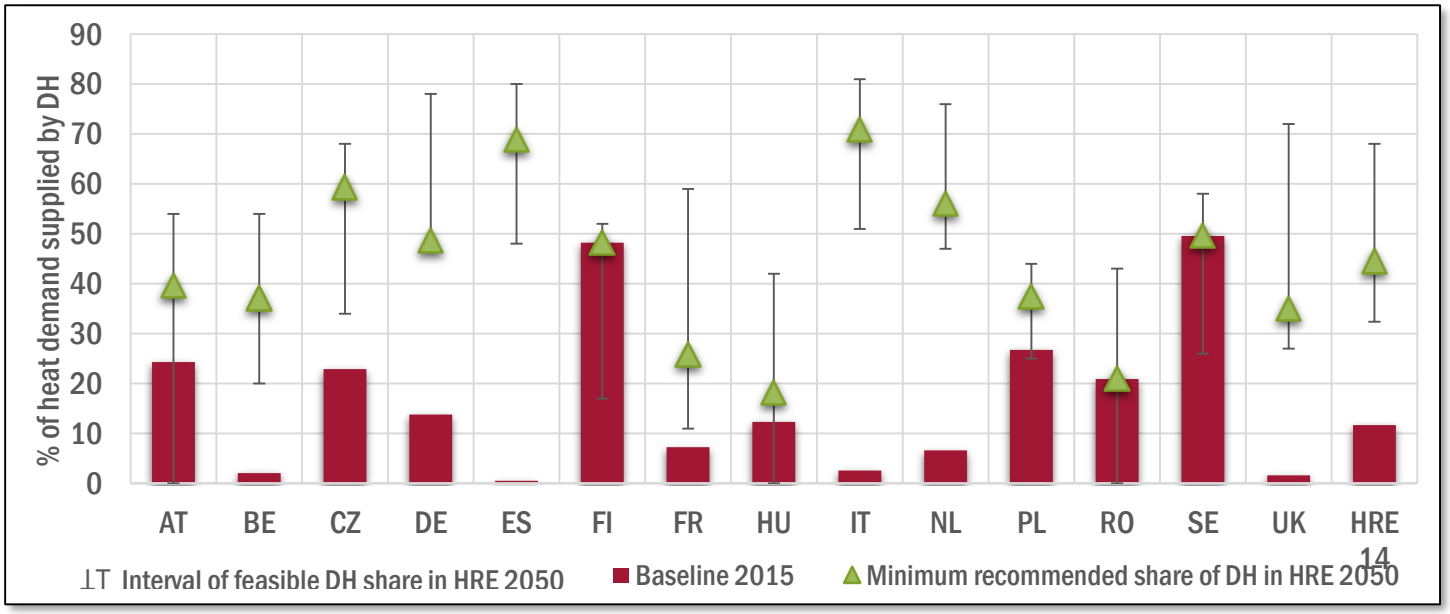
Total energy system costs (M€/year)		Residential sector savings additional to the Baseline					
		0	5%	10%	15%	20%	25%
Percentage of market share covered by DH	0%	221608	221671	222003	222533	223992	227082
	5%	221380	221418	221725	222232	223671	226733
	12%	220943	220960	221243	221726	223138	226182
	20%	220418	220413	220671	221135	222521	225543
	30%	219899	219872	220106	220546	221908	224906
	39%	219550	219497	219710	220130	221465	224441
	49%	219420	219342	219542	219930	221250	224198
	58%	219551	219446	219625	219987	221290	224209
	68%	220202	220072	220226	220563	221844	224740
	78%	221693	221540	221669	221982	223237	226110
	90%	231543	231366	231462	231757	232981	235837

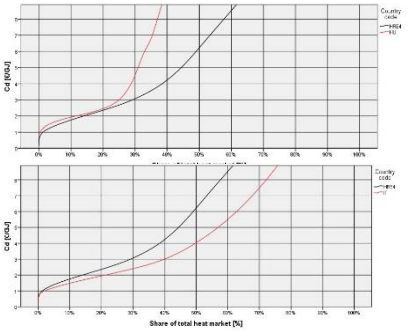
Heat Roadmaps for transitions

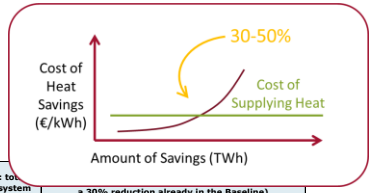
- Decarbonise in line with Paris Agreement
- Technically possible, socio-economically feasible
- Consider local nature of heating and cooling
- Consider the wider energy system
- Heating is the largest end-use demand
- District heating increases energy efficiency and access to supply sources
- Smart energy systems and sector coupling

Everywhere	Urban areas	Rural areas
Deep energy savings	District energy networks	Mainly heat pumps
Combine savings and supply	High demand density areas	Low demand density areas
~30-50% demand reduction	Supply ~half of energy demand	Remaining ~half of the energy demand

Recomended district heating levels in Europe





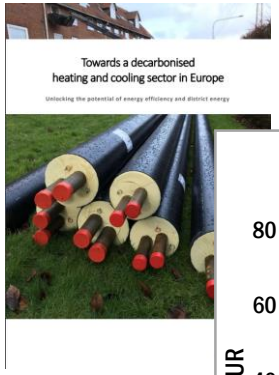


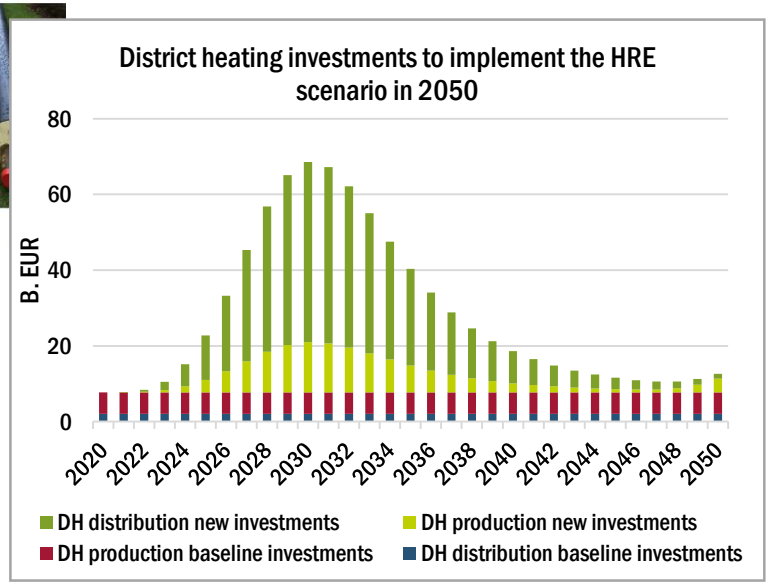
France: total energy system costs (M€/year)		a 30% reduction already in the Baseline)					
		0	5%	10%	15%	20%	25%
Percentage of market share covered by DH	0%	175532	175582	175266	175452	175883	175978
	5%	175219	175263	174932	175104	175529	175608
	11%	174875	174898	174548	174699	175099	175162
	18%	174566	174570	174197	174329	174706	174752
	26%	174327	174317	173922	174037	174394	174418
	34%	174197	174168	173752	173852	174191	174200
	42%	174190	174142	173709	173789	174107	174101
	51%	174400	174334	173878	173940	174240	174216
	59%	175121	175038	174562	174604	174885	174844
	68%	176559	176454	175961	175986	176246	176185
	79%	185911	185790	185275	185282	185524	185443

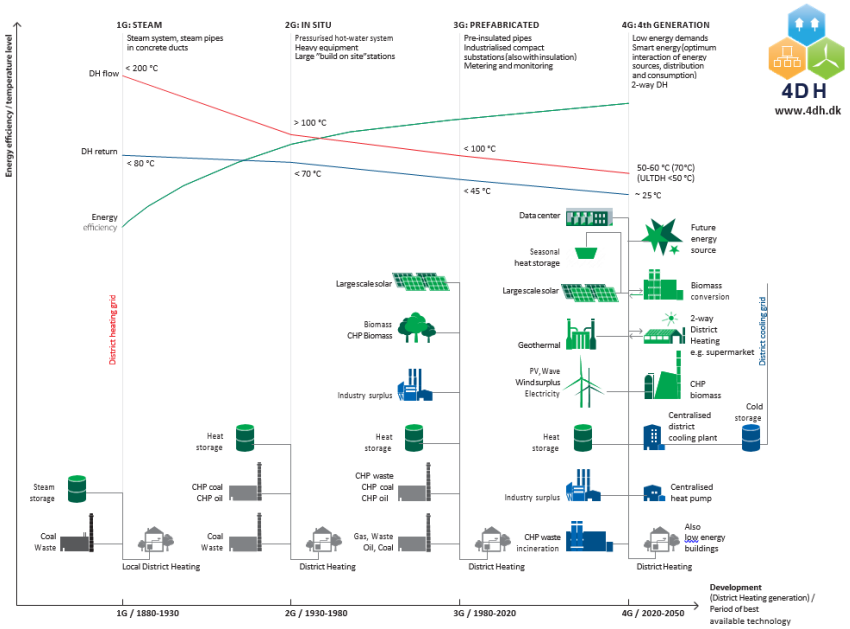
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 695989.

www.heatroadmap.eu
@HeatRoadmapEU

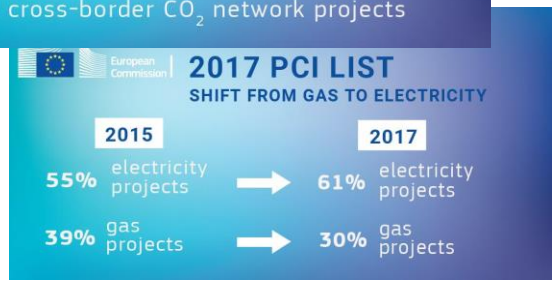
Roadmap: heat sector investments towards 2050



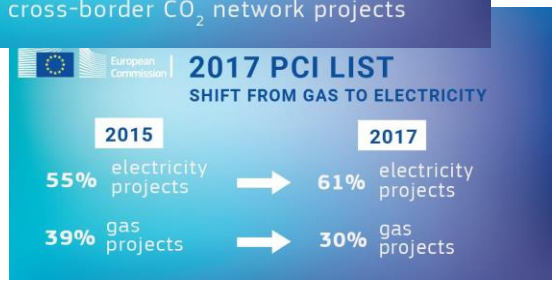




Other measures?

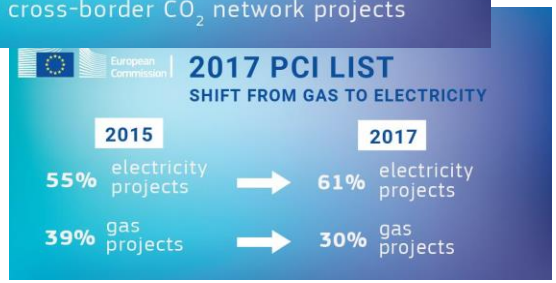


Other measures?



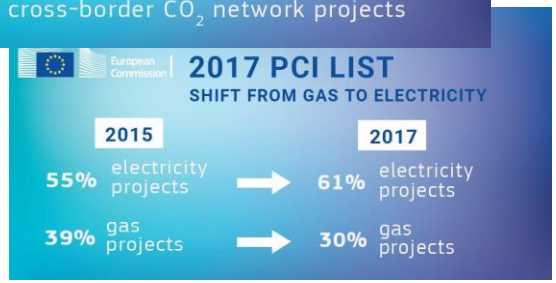
- *A ban on new boilers in EU at the latest from 2030?*

Other measures?



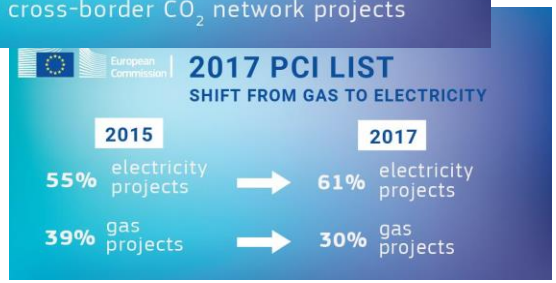
- *A ban on new boilers in EU at the latest from 2030?*
- *A FULL stop for new fossil infrastructure?*

Other measures?



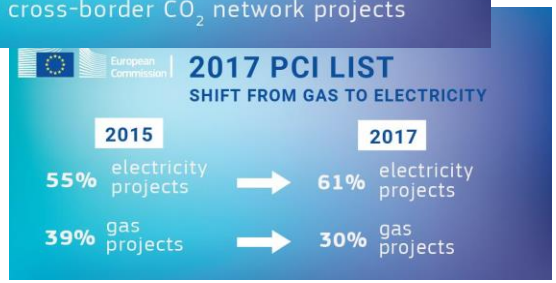
- *A ban on new boilers in EU at the latest from 2030?*
- *A FULL stop for new fossil infrastructure?*
- *A full stop for infrastructure (also electricity) that does not have a clear potential in net zero emission scenarios?*

Other measures?



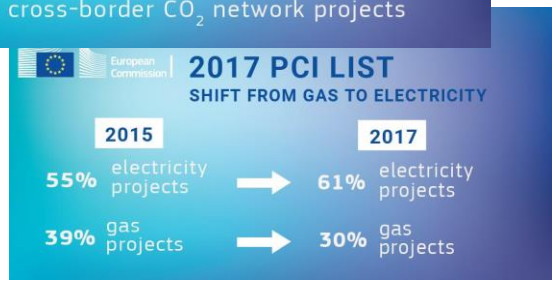
- *A ban on new boilers in EU at the latest from 2030?*
- *A FULL stop for new fossil infrastructure?*
- *A full stop for infrastructure (also electricity) that does not have a clear potential in net zero emission scenarios?*
- *A district heating directive and clear investment strategy?*

Other measures?



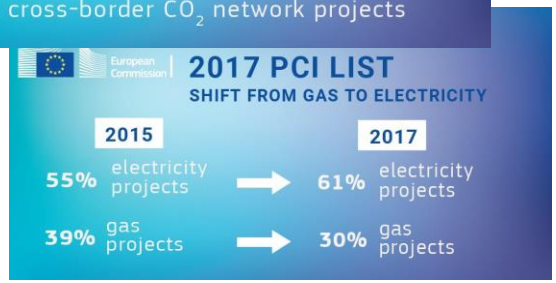
- *A ban on new boilers in EU at the latest from 2030?*
- *A FULL stop for new fossil infrastructure?*
- *A full stop for infrastructure (also electricity) that does not have a clear potential in net zero emission scenarios?*
- *A district heating directive and clear investment strategy?*
- *A clear zoning with concrete technology recommendations for urban and rural areas?*

Other measures?



- *A ban on new boilers in EU at the latest from 2030?*
- *A FULL stop for new fossil infrastructure?*
- *A full stop for infrastructure (also electricity) that does not have a clear potential in net zero emission scenarios?*
- *A district heating directive and clear investment strategy?*
- *A clear zoning with concrete technology recommendations for urban and rural areas?*
- *Stronger use of energy labelling with mandatory changes in change of ownership or with stronger tax incentives?*

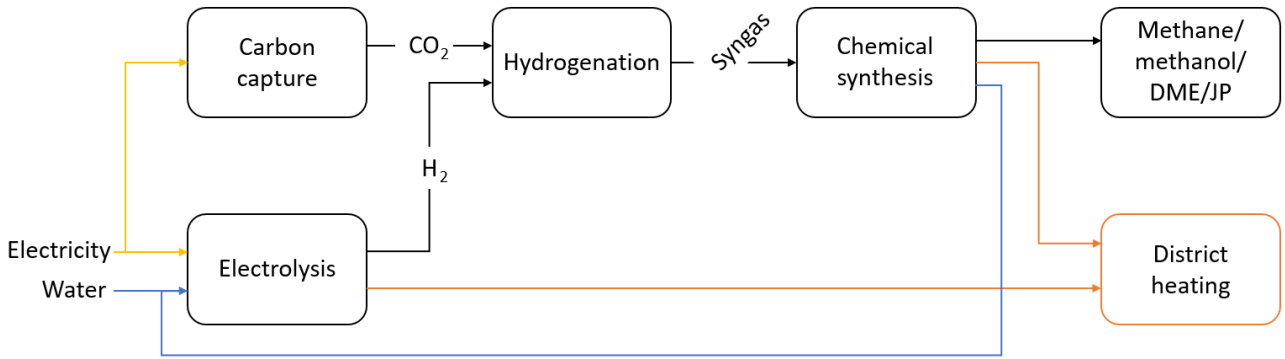
Other measures?



- *A ban on new boilers in EU at the latest from 2030?*
- *A FULL stop for new fossil infrastructure?*
- *A full stop for infrastructure (also electricity) that does not have a clear potential in net zero emission scenarios?*
- *A district heating directive and clear investment strategy?*
- *A clear zoning with concrete technology recommendations for urban and rural areas?*
- *Stronger use of energy labelling with mandatory changes in change of ownership or with stronger tax incentives?*
- *Make new scenarios every second year and PUBLISH THE DATA from Primes?*

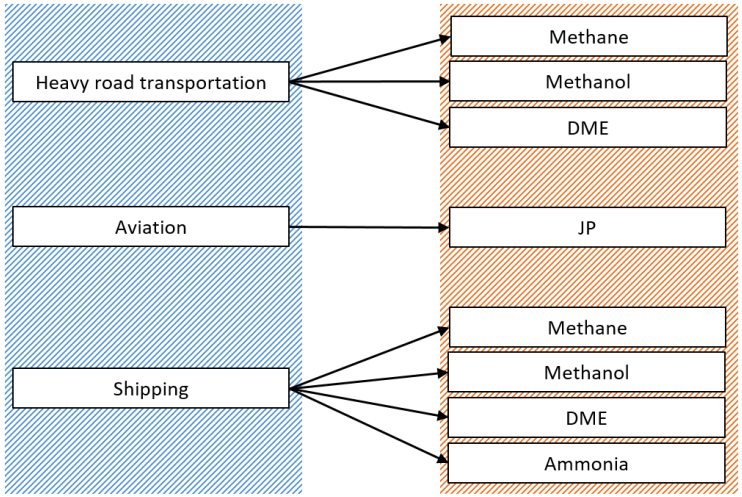
Two possibilities for flexibility

- Dynamic operation of the electrolysis in relation to the electricity price (70 % buffer capacity)
- The fuel synthesis is assumed to be able to be operated dynamically, but not in direct dependence on the electrolysis
- Two possibilities for flexibility
  1. Hydrogen storage
  2. Buffer capacity of CO_2/N_2 capture and CO_2/N_2 storage

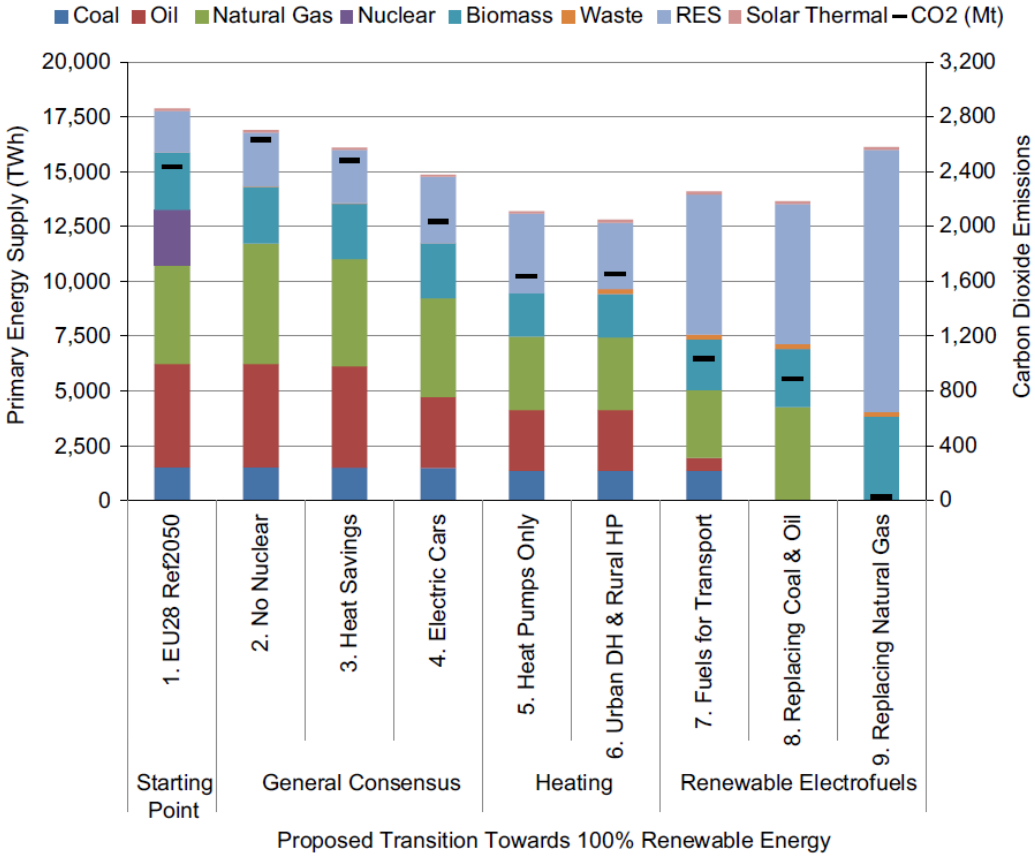


Electrofuels /Power-2-X and production methods

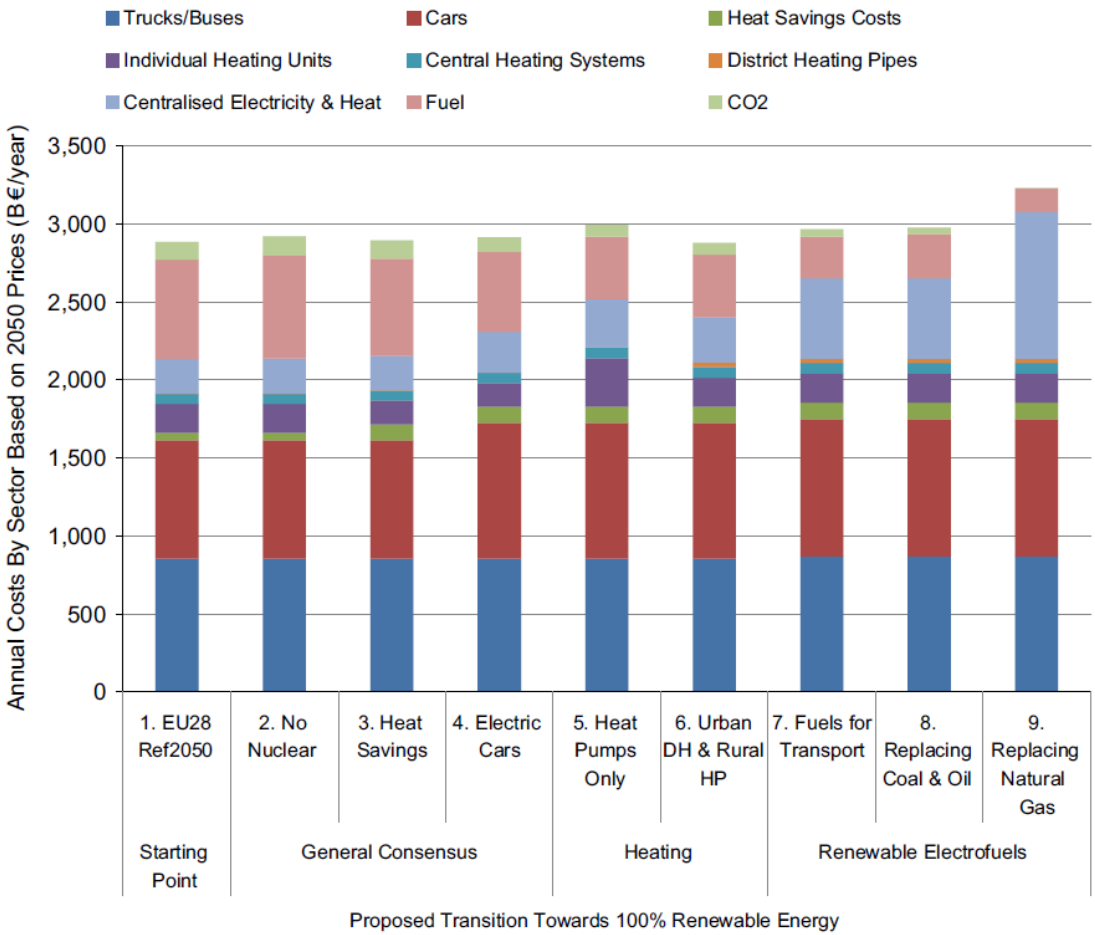
- 3 types of transport
  - Heavy road transportation
  - Aviation
  - Shipping
- 5 types of fuel
  - Methane
  - Methanol
  - DME
  - JP
  - Ammonia
- 4 types of production
  - Gasification
  - Point source (high) – Post combustion capture at large biomass CHP, 400 €/ton/year
  - Point source (low) – Biogas upgrade, 20 €/ton/year
  - Nitrogen capture



Results from previous work on Smart Energy Europe



Results from previous wo on Smart Energy Europe



sEEnergies

What is the challenge?

- According to the European Climate Foundation the Energy Union EEFP can be explained as:

  - *Efficiency First is the fundamental principle around which EU's Energy System should be designed be designed. It means considering the potential value of investing in efficiency (including energy savings and demand response) in all decisions about energy system development - be that in homes, offices, industry or mobility. Where efficiency improvements are shown to be most cost-effective or valuable, taking full account of their co-benefits, they should be prioritized over any investment in new power generation, grids or pipelines, and fuel supplies. In practice, Efficiency First means giving EE a fair chance in the models and impact assessments that policy-makers use to make decisions, strengthening those laws that already target efficiency, and integrating it into all other Energy Union policies. That includes funding decisions and infrastructure planning. Applying this principle will help to correct the persistent bias towards increasing supply over managing demand, a bias towards increasing supply over managing demand, a bias which has impeded Europe's ability to create a least-cost, jobs-rich, low-carbon energy system.*

  - Key questions:

  - How do we prioritise energy efficiency measures today that also have an effect in the future?
  - What are the supply chain effects of energy savings in future energy systems?
  - What does the future look like?

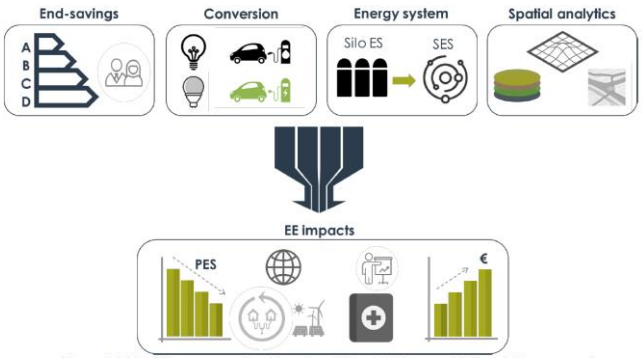


Figure 2. Make EE more operational by using sEEnergies' improved EE-modelling approach

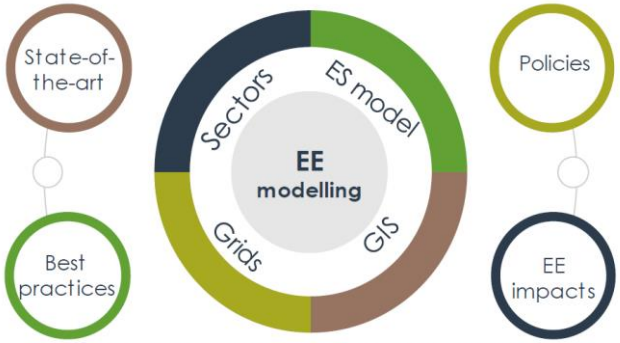


Figure 3. Overall concept of sEEnergies' novel EE modelling approach

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Action under Grant Agreement No 846463.

Klimanotstand -Strategien in der Stadt Lörrach

Tagung Nahwärme kompakt
22.10.2020

Lörrach macht Klima
Mitmachplan Klima

european energy award GOLD

Lörrach

Energiestadt Lörrach / European Energy Award

Label Energiestadt® 2002

European Energy Award® 2007

European Energy Award® Gold 2010

European Energy Award® Gold 2013

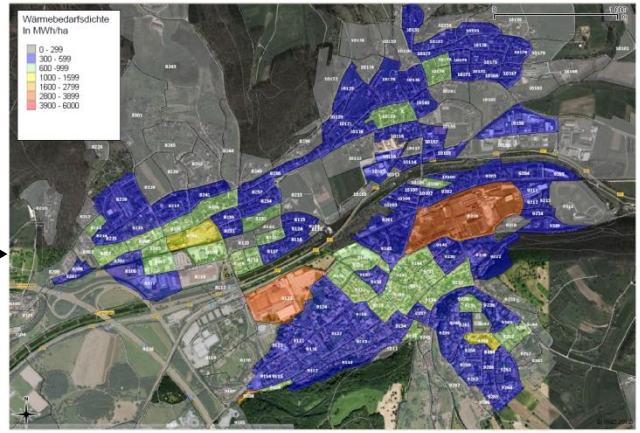
European Energy Award® Gold 2016

Lörrach macht Klima
Mitmachplan Klima

Lörrach

Studie „Klimaneutrale Stadt Lörrach“

- Förderung durch Umweltministerium im Wettbewerb „Klimaneutrale Kommune“
- Inhalt der Studie:
  - CO2-Bilanz
  - Wärmeatlas
  - Zielvorgaben bis 2050 für:
    - CO2-Minderung (-3,5% pro Jahr)
    - Verbrauchsreduzierung bei Wärme und Strom
    - Zukünftige Energieerzeugung (Anteile erneuerbarer Energien am Erzeugungsmix)
  - Strategien
  - Maßnahmenkatalog mit 27 Maßnahmen bis 2030



Lörrach macht Klima
Mitmachplan Klima

european energy award GOLD

Lörrach

Bisherige Entwicklung der Wärmenetze

- Wärmenetze in Lörrach:
  - Stetten-Süd: seit 2000 mit Erdwärme aus Riehen in der Schweiz
  - Wärmeverbund Nordstadt: seit 2010, mit 98% Biomasse
  - Wärmeverbund Campus Rosenfels: kommunale Gebäude, mit 75% Biomasse
  - Wärmeverbund Tumringen: seit 2018
- Wärmenetzsondierung:
  - Untersuchung von 20 Gebieten auf Eignung für Wärmenetz und Potenziale
  - Seit 2015 Basis für die weitere Entwicklung der Wärmenetze
- Gründung ARGE Fernwärme

Lörrach macht Klima
Mitmachplan Klima

european energy award GOLD

Lörrach

Klimanotstand in Lörrach

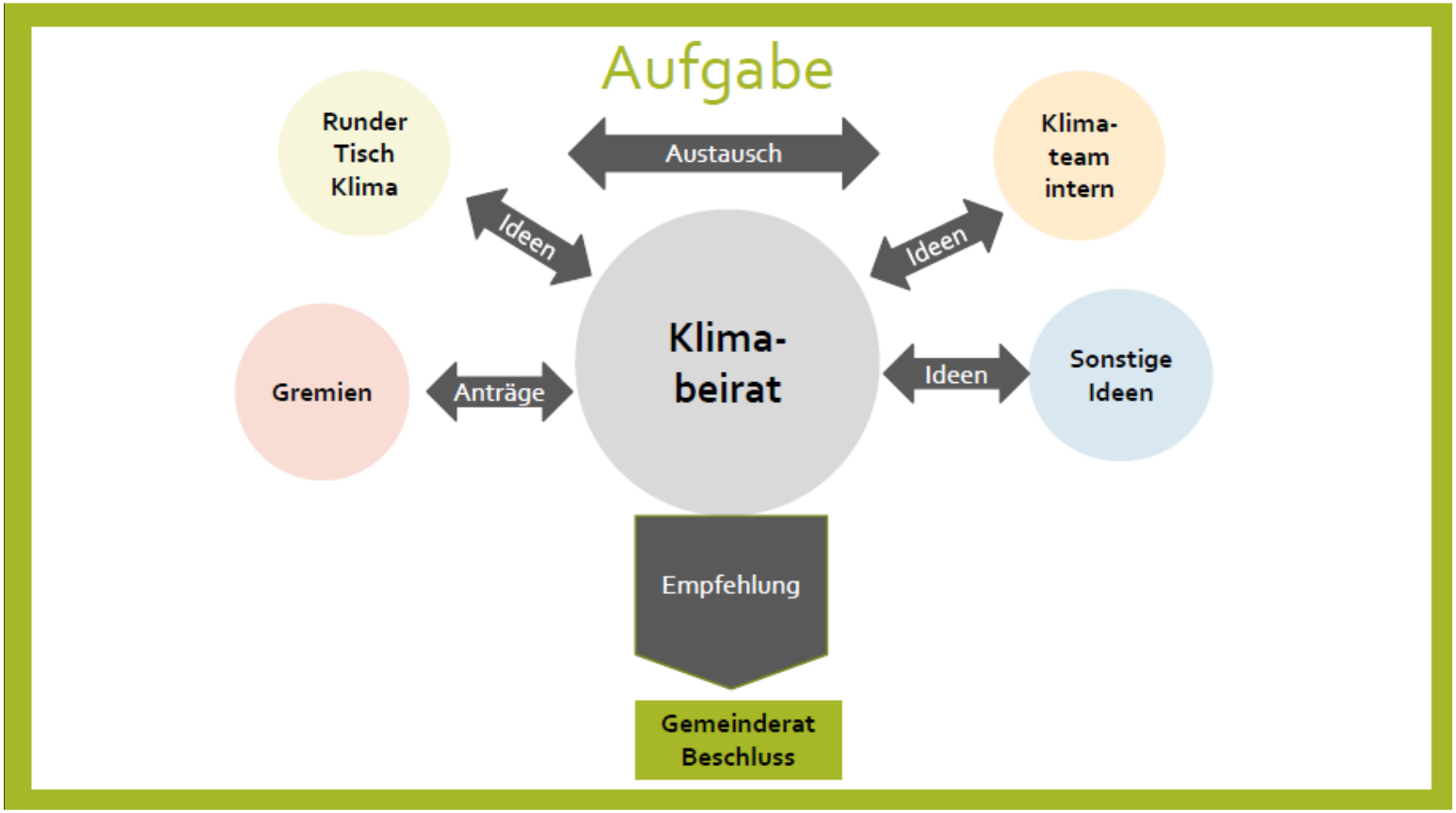
- Klimanotstand seit September 2019
- Runder Tisch Klima (Bürgerschaft) seit September 2019
- Klimabeirat:
  - Hervorgegangen aus Projektkommission zum eea
  - Besetzung mit zusätzlichen Bürgern (Runder Tisch Klima, Fridays for Future), aktuell:
    - Fraktionen der politischen Parteien (9 Personen)
    - Sachkundige Bürgerinnen und Bürger, die unterschiedliche Initiativen, Verbände, Unternehmen der Stadtgesellschaft widerspiegeln (14 Personen)
  - Leitung: Bürgermeisterin
  - 3-4 Sitzungen pro Jahr
  - Aufgabe: Diskussion von Klimathemen, Empfehlungen für GR

Lörrach macht Klima
Mitmachplan Klima

european energy award GOLD

Lörrach

Neue Struktur zum Klimaschutz in Lörrach



Lörrach macht Klima
Mitmachplan Klima

european energy award GOLD

Lörrach

Strategie zum Klimanotstand

- Stärkere Einbeziehung der Bürgerschaft
- Weiterentwicklung der Projektkommission eea zum Klimabeirat
- Maßnahmen im energiepolitischen Arbeitsprogramm (EPAP) des eea bündeln
- Klimaanpassung als neues systematisches Thema

Lörrach macht Klima
Mitmachplan Klima

european energy award GOLD

Lörrach

Größte Einflussbereiche im Klimanotstand

- Gebäudesanierung
  - Steigerung der Sanierungsquote
  - Hohe Sanierungsqualität
- Wärmeversorgung
  - Umstellung auf Erneuerbare Energien
  - Ausbau der Wärmenetze
- Ausbau Photovoltaik
- Ausbau ÖPNV, Rad- und Fußverkehr
- Ausbau Elektromobilität
  - Ausbau der Lade-Infrastruktur
  - Anschaffung eigener Elektrofahrzeuge

Lörrach macht Klima
Mitmachplan Klima

european energy award GOLD

Lörrach

Hemmnisse bei der Wärmewende

- Hemmnisse bei der Gebäudesanierung
  - Fehlende Verpflichtung zu Gebäudesanierungen (z.B. bei Eigentümerwechsel)
  - Kommunale Einflussmöglichkeiten sind rechtlich stark beschränkt (z.B. Vorgabe kommunaler Energiestandards, Sanierungsabgabe oder höhere Grundsteuern für unsanierte Gebäude)
- Wärmeversorgung
  - Kommunale Einflussmöglichkeiten sind rechtlich stark eingeschränkt (z.B. Vorschrift, Bestandsgebäude in einem Wärmenetzgebiet an das Wärmenetz anzuschließen)
  - Bei Heizungssanierungen behindert der Einbau neuer Erdgas-Heizungen in Wärmenetzgebieten den schnellen Ausbau erneuerbarer Energien

Aktuelle Maßnahmen im Klimanotstand

- Einstellung eines Klimaschutzmanagers
- Gründung einer Fernwärmegesellschaft aus der ARGE Fernwärme
- Weiterentwicklung der städtischen Energiestandards
  - Zielrichtung: Plusenergiestandard bei eigenen Gebäuden
  - Zielrichtung: Effizienzhaus 55 plus Photovoltaikanlage bei Grundstücksverkauf
  - Vorrangig Anschluss von Neubauten an Wärmenetz
- Teilnahme an der interkommunalen Wärmeplanung des Landkreises Lörrach
  - Ausweisung von Vorranggebieten für Wärmenetze und erneuerbare Energien
- Gebäudesanierungs-Offensive
- Prüfung einer Solarpflicht
- Teilnahme am Projekt 365 Solar
- Elektromobilitätskonzept

Lörrach macht Klima
Mitmachplan Klima

european energy award GOLD

Lörrach

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Quelle / Rechte der Bilder und Grafiken:

Stadt Lörrach

Wärmeplanung in Düsseldorf

KEA 22.Oktober 2020

Stadtwerke Düsseldorf

Elemente der Wärmeplanung

- Digitaler Wärmeatlas
- Wärmentwicklungsplan
- Klimaschutzziel und Strategie Düsseldorf

Erstellung und Inhalte Wärmeatlas

WA und WEP Düsseldorf

Die Stadtwerke Düsseldorf erstellten in Zusammenarbeit mit IFAM einen Wärmeatlas und einen Wärmeentwicklungsplan zur Steuerung des weiteren Fernwärmeausbaus sowie der Erschließung des Wärmemarktes mit anderen Angeboten.

Der Wärmeatlas weist im Einzelnen aus:

- Wärmebedarfe für alle Düsseldorfer Gebäude
- Wärmeliniendichten und Wärmecluster mit Hinweisen auf Straßenzüge oder Gebiete mit hohen Wärmebedarfen
- Karten und Auswertungsmöglichkeiten im GIS (Geoinformationssystem)

Der Wärmeentwicklungsplan umfasst:

- Wirtschaftlichkeitsberechnungstool zur Szenarienrechnung
- Abgeleitete FW-Ausbaustrategie
- Wärmestrategie für Bereiche ohne Fernwärme

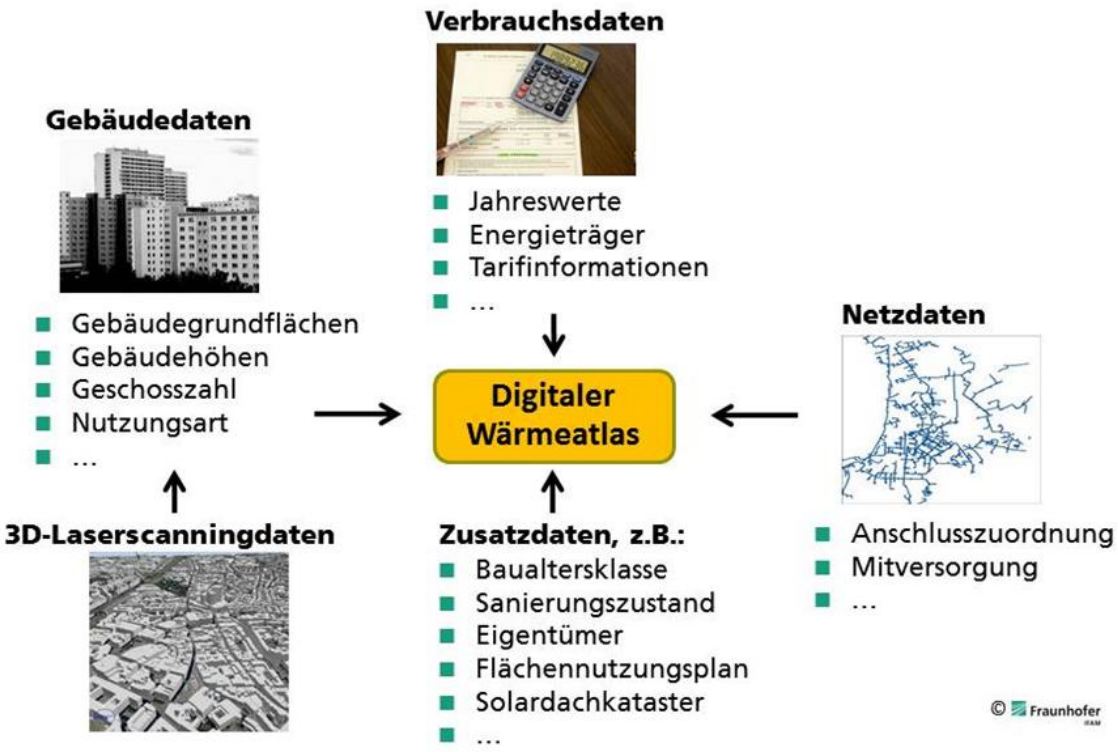
Wärmeatlas

Aufbau

- Betrachtung Wohn- und Gewerbegebäude, Ausschluss Industrie
- Logik von Mitversorgungsverbünde, d.h. ein Hauptgebäude mit (potentiellem) Anschluss, über das weitere mitversorgt werden
- Wärmebedarfe sind - soweit vorliegend - aus klimabereinigten Verbräuchen berechnet worden
    - Berücksichtigung FW, Gas und Strom-Verbräuche, letztere über wärmerelevante Tariftypen identifiziert, Kochgas ausgeschlossen
- Sofern keine Verbräuche vorlagen wurden Typologiewerte als spezifische Werte in [kWh/m^2*a] angesetzt
- Ableitung Energieträger je Verbund und Bildung Leistungsklassen
- Einteilung in Energieträger
- Baualtersklassen
- Abbildung von Eigentümerstrukturen (Wohnbaugesellschaften, öffentliche Gebäude)

Stadtwerke Düsseldorf

Wärmeatlas
Inputdaten



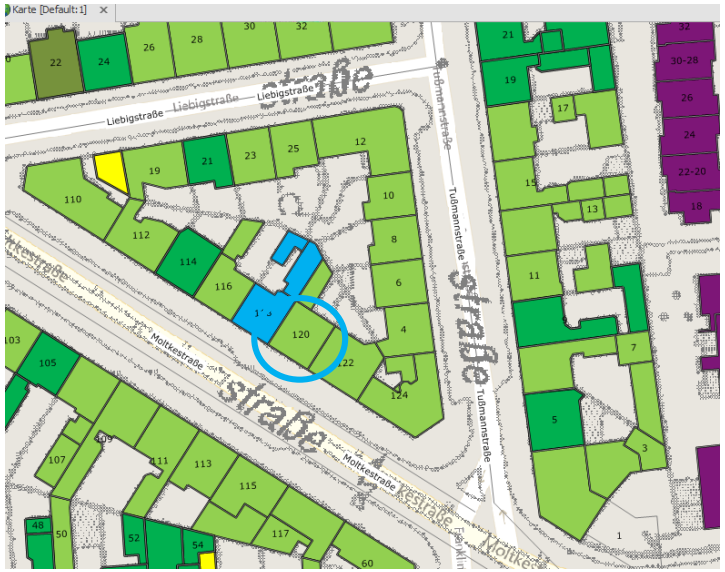
Stadtwerke Düsseldorf

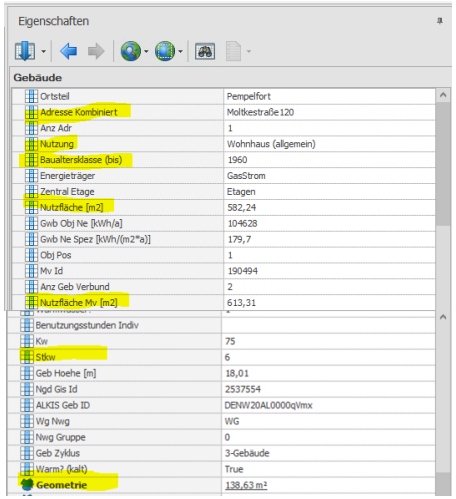
Erstellung und Inhalte Wärmeatlas

Der SWD-Wärmeatlas bietet…

Grundinformationen zu allen Düsseldorfer Gebäuden

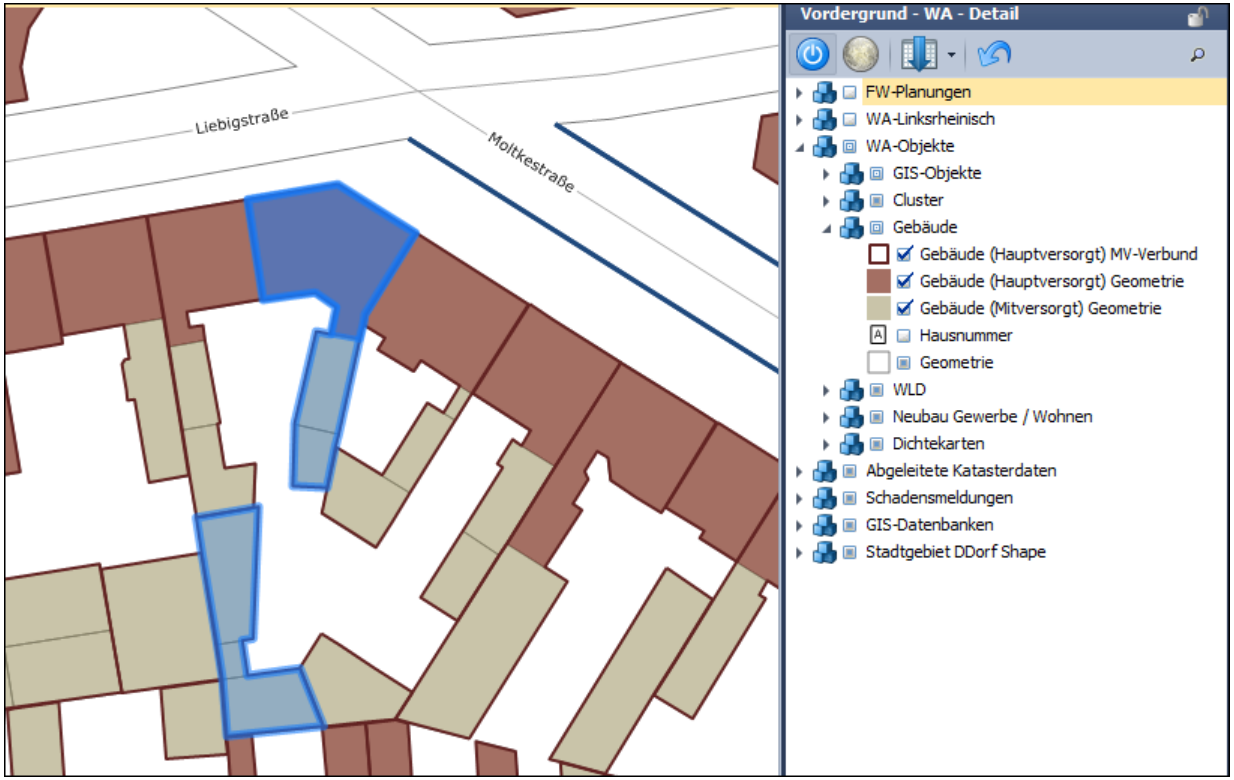
(ohne „kalte“ Gebäude und Industrie)…





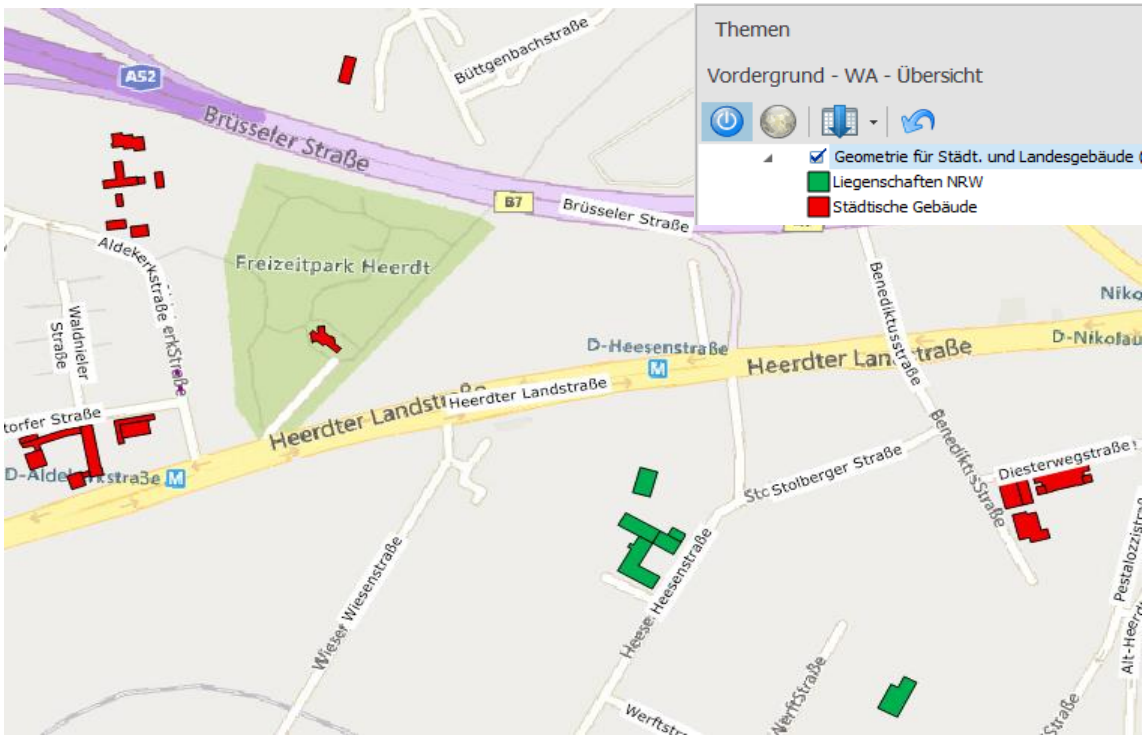
Erstellung und Inhalte Wärmeatlas

Darstellung der Mitversorgungssituation



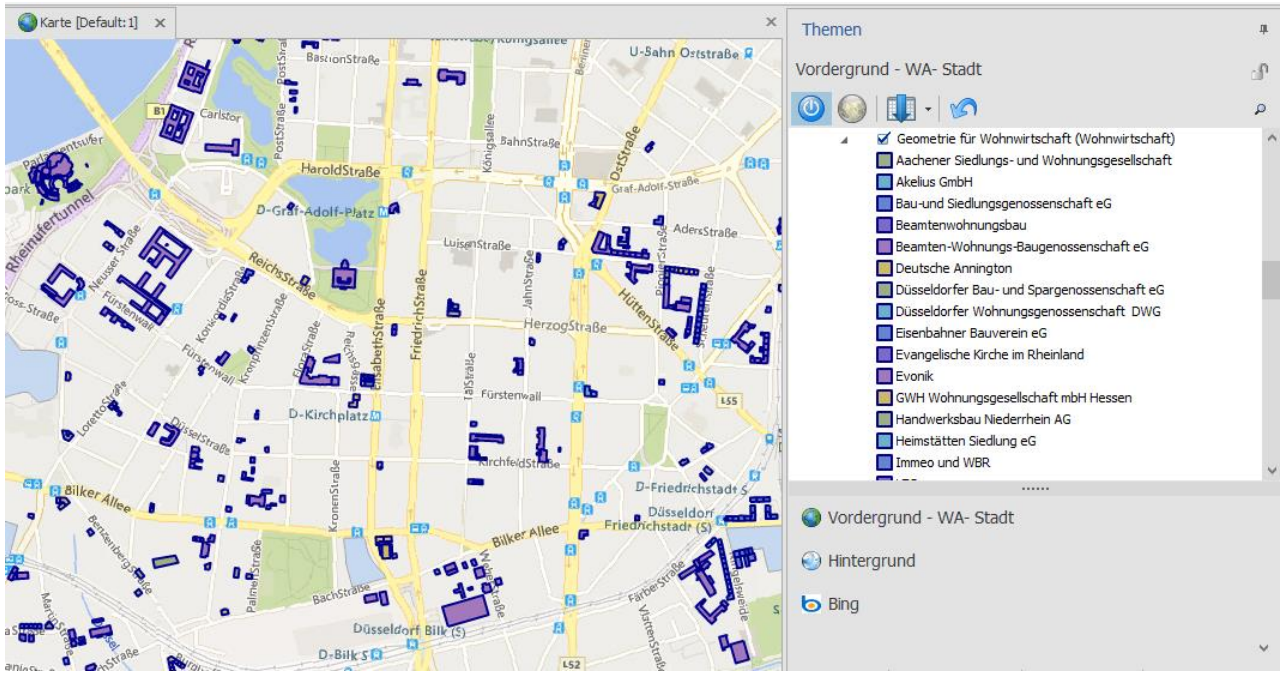
Erstellung und Inhalte Wärmeatlas

Darstellung der Städtischen Gebäude und Liegenschaften NRW



Erstellung und Inhalte Wärmeatlas

Darstellung verschiedener Wohnungsgesellschaften



Wärmeatlas

Umfeldanalyse Beispieltrasse

Stadtwerke Düsseldorf

Vom Wärmeatlas zum Wärmeentwicklungsplan

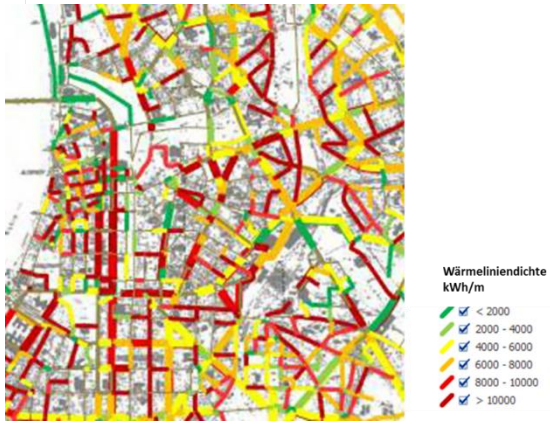
Schrittweise Planung des FW Ausbaus

Schritt 1:

Auswertung der Wärmeatlasdaten: Anschlusschancen je Gebäude (Abhängig von ET und Anschlussleistung

Schritt 2:

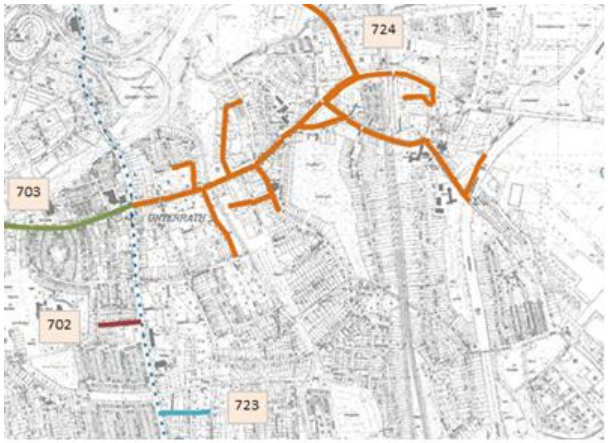
Ermittlung von Wärmeliniendichten (=Wärme pro m und Straßenabschnitt)



Stadtwerke Düsseldorf

Wärmeentwicklungsplan

Clusterbildung und Wirtschaftlichkeitsberechnung



Schritt 3:

- Bildung von erfolgversprechenden Clustern entlang hoher Wärmeliniendichten

Schritt 4:

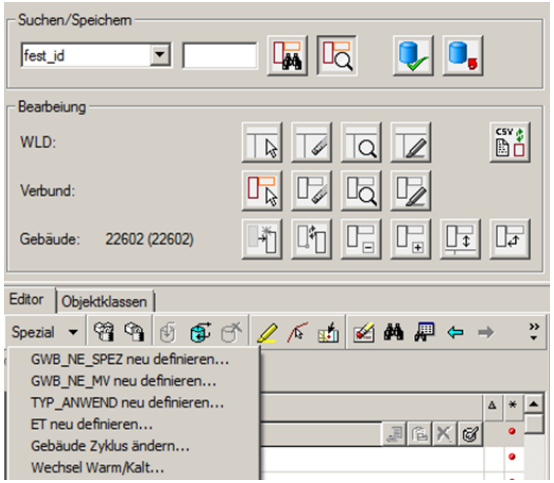
- Berechnung der Wirtschaftlichkeit je Cluster
- Bildung von Kennzahlen zum Vergleich der Cluster

	max. Leistung	Kapitalwert		Invest (gesamt)			Kapitalwert
ClusterNr	[MW]	[€]	leistungs-spezif. [€/MW]	[€]	leistungs-spezif. [€/MW]	Netto-Invest [€]	je Invest [€/€]

Pflege Wärmeatlas

Pflegetool

- Pflegetool im SWD-GIS:



- Flexible Möglichkeiten zum Einpflegen von Änderungen, z.B. neuer Energieträger, neuer Verbund, Zusatzinformationen
- Automatische Berechnung aller abhängigen Daten in Gebäuden, Verbünden und Straßenabschnitten
- Alle Gebäude werden in einer Tabelle geführt, für alle Lebenszyklen und „warm/kalt“

Zukunftssicht anhand von Potentialen

- Betrachtung von Potentialen des FW-Ausbaus bis 2025/2026
  - ausgehend vom Stand der Trasse Ende 2016
  - Keine Berücksichtigung anderer Versorgungsformen wie Insel-FW
- Berücksichtigung mehrerer Ausbaupfade
  - Aktuelle Projekte
  - Bestandserschließung (= Verlängerung der bestehenden Trasse)
  - Neubau
  - Verdichtung
- Unterstellte Sanierung
  - Sanierungsquote: 0,4-1%/a; 2,5%/a (Klimaschutz)

Stadtwerke Düsseldorf

Wärmeentwicklungsplanung

Methoden Wärmeplanung – Ausbaupfade und Anschlusschancen

Ausbaupfade	Worst	Middle	Best
Aktuelle Projekte Projektliste	Nur Härtegrad 1	100 % Härtegrad 1 + 66% Härtegrad 0 + 33 % Härtegrad -1	100% Alle Härtegrade
Bestandserschließung* Verbindung von Wärmeliniendichten zu Clustern ausgehend von der bestehenden oder geplanten Trasse mit Kapitalwert in Summe je Cluster > 0 ohne Berücksichtigung Netz/Erzeugungsrestriktionen bzw. aufwändige Querungen		Ankerkunden mit AC = 100%, Rest mit Basis-AC	
Neubau* Neubaugebiete nahe der FW-Trasse und kurz/mittelfristige Erschließung	20% Kategorie 2 + 3	50% Kategorie 2 + 3	100% Kategorie 2 + 3
Verdichtung* 20 Meter-Radius um bestehende FW-Trasse	50 % des Middle Cases	Basis AC	100% der Verbünde mit AC>0

* Weitere Potentiale zusätzlich zu Projektliste, d.h. keine Doppelzählungen

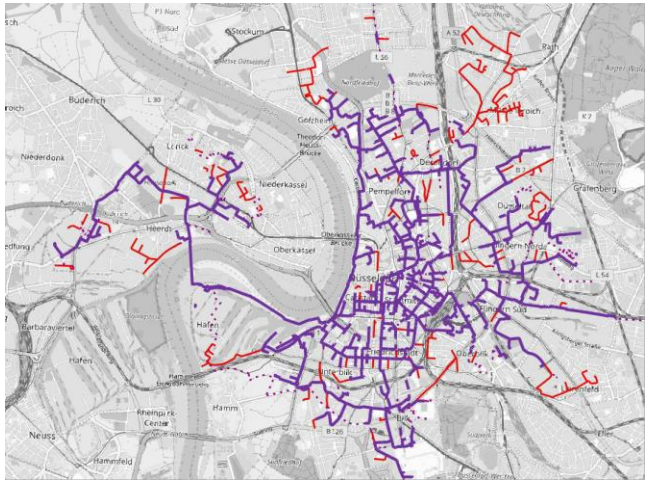
Basisanahmen der Anschlusschancen (AC):

Energieträger	Basis Anschluss-chancen
Gas_zentral	20 – 40 %
Gas_unklar	
unbekannt (i.d.R. Öl)	
Städtische Gebäude	
Strom, Gas_Etage, Fernwärme oder: Baualtersklasse > 2005 oder: Leistung < 40 kW	0%

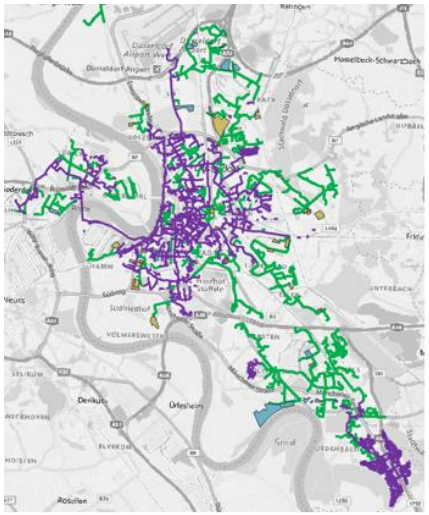
Stadtwerke Düsseldorf

Wärmeentwicklungsplan

Bestandserschließung Middle Case 2019



Klimaschutz – deutliche Erhöhung <u>des FW Ausbaus</u>



WEP-Zielnetzplanung

- WEP-Zielnetzplanung

Neubau

- Kat 2/3 an FW-Trasse
- Kat 8 an WEP-Zielnetzplanung

FW Trasse

- FW Trassenabschnitt iB
- FW Trassenabschnitt geplant

Ohne „Aktuelle Projekte" (=Projektliste), da Trassenplanung durch NGD erfolgt.
Wenn diese abgeschlossen ist, sichtbar als geplante Trasse.

17

Wärmeplanung in Düsseldorf

Kontaktadresse

Dr. Susanne Stark

Stadtwerke Düsseldorf

sstark@swd-ag.de
Tel: 0211-821 2496

KEA-BW // Nahwärme kompakt // 22. Oktober 2020

Kraft-Wärme-Kopplung - das Fundament einer effizienten Wärmeversorgung

Steffen Hofmann
Abt. Contracting/Projektentwicklung

stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

Geschäftsbereiche Stadtwerke SHA

Endkunden

- Gas
- Strom
- Wasser
- Wärme
- Bad
- Parkierung

Geschäftskunden

- Gas
- Strom
- Wasser
- Wärme

Dienstleistungen

SHERPA·X IHR EINS UND ALLES.

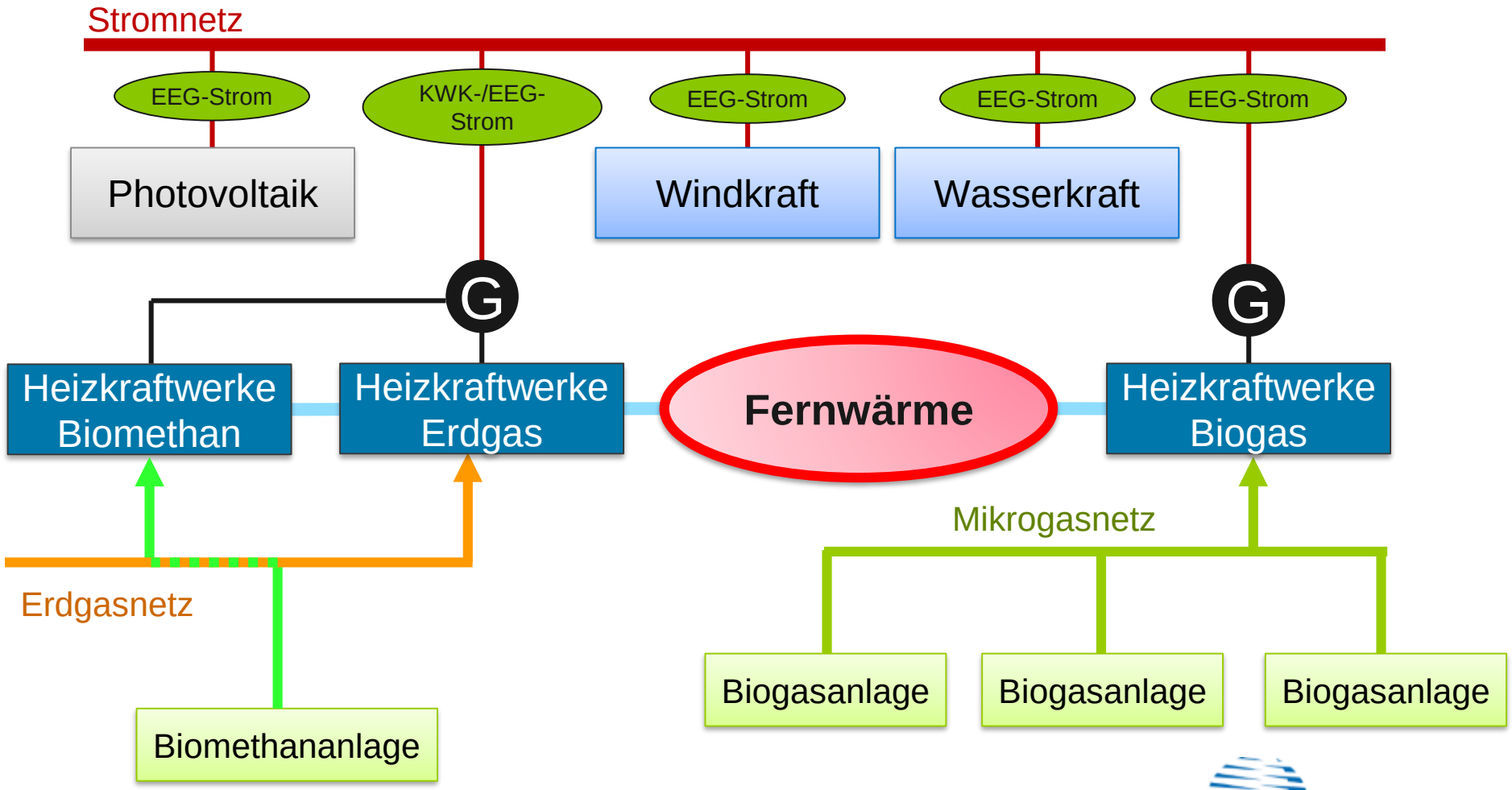
ASCARI

Smart Metering

Zählerfernauslesung

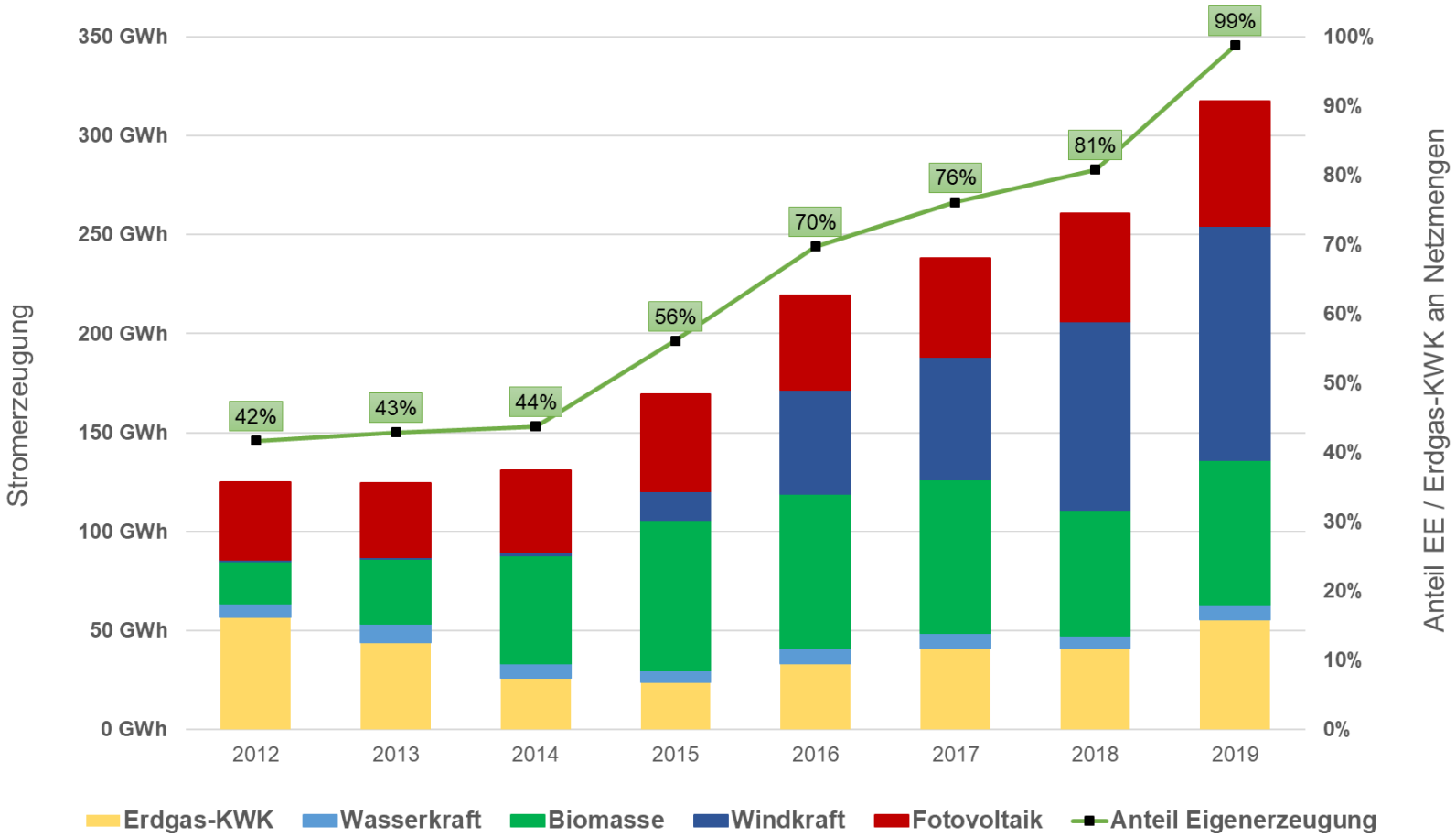
stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

EE / KWK / Fernwärme: mit Flexibilität zur Energiewende



stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

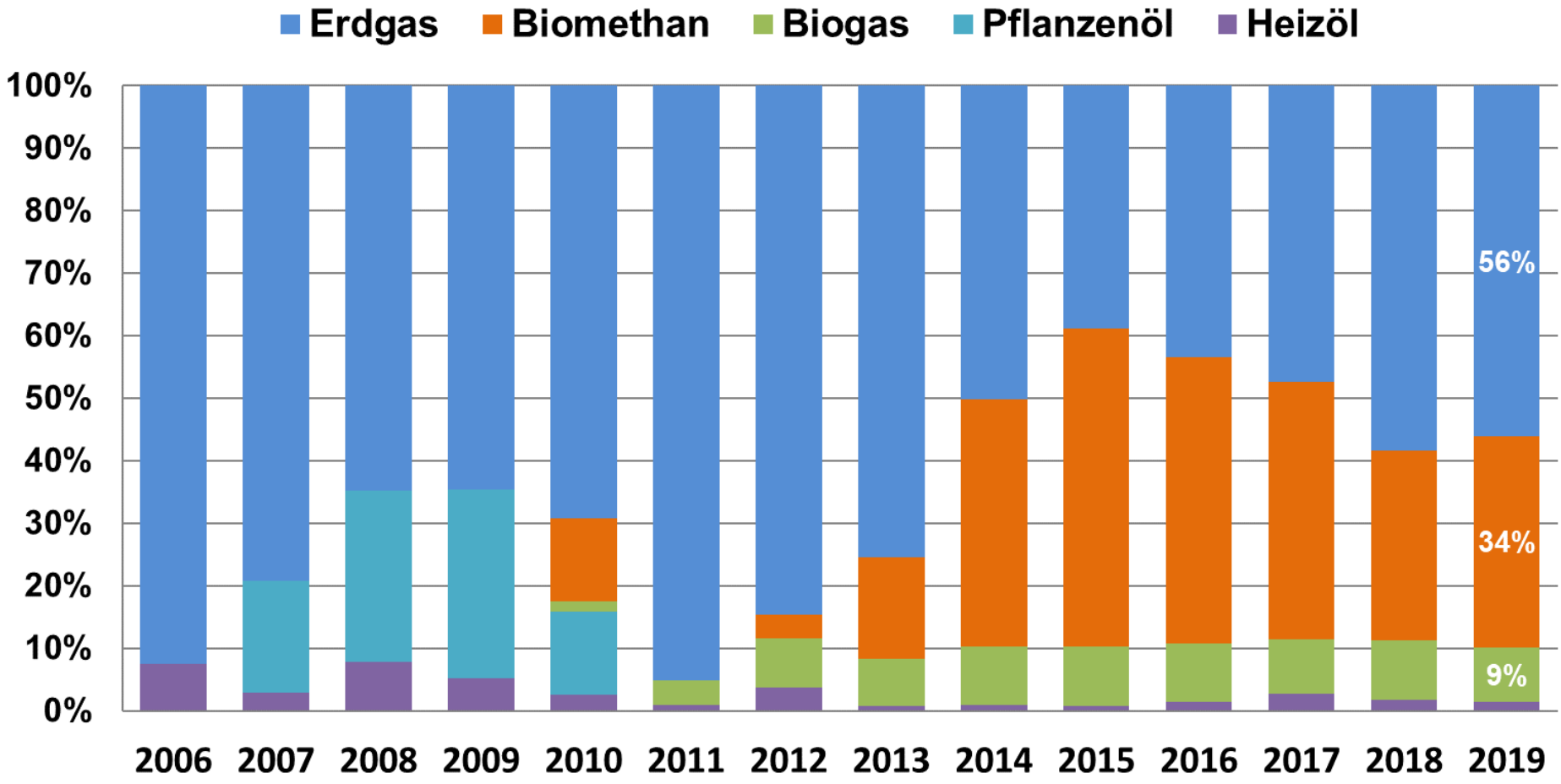
Stromerzeugung: Erneuerbare Energien + KWK



→ **Anteil EE inkl. anteiliger EE-Erzeugung Beteiligungen in 2019: ca. 110 %**

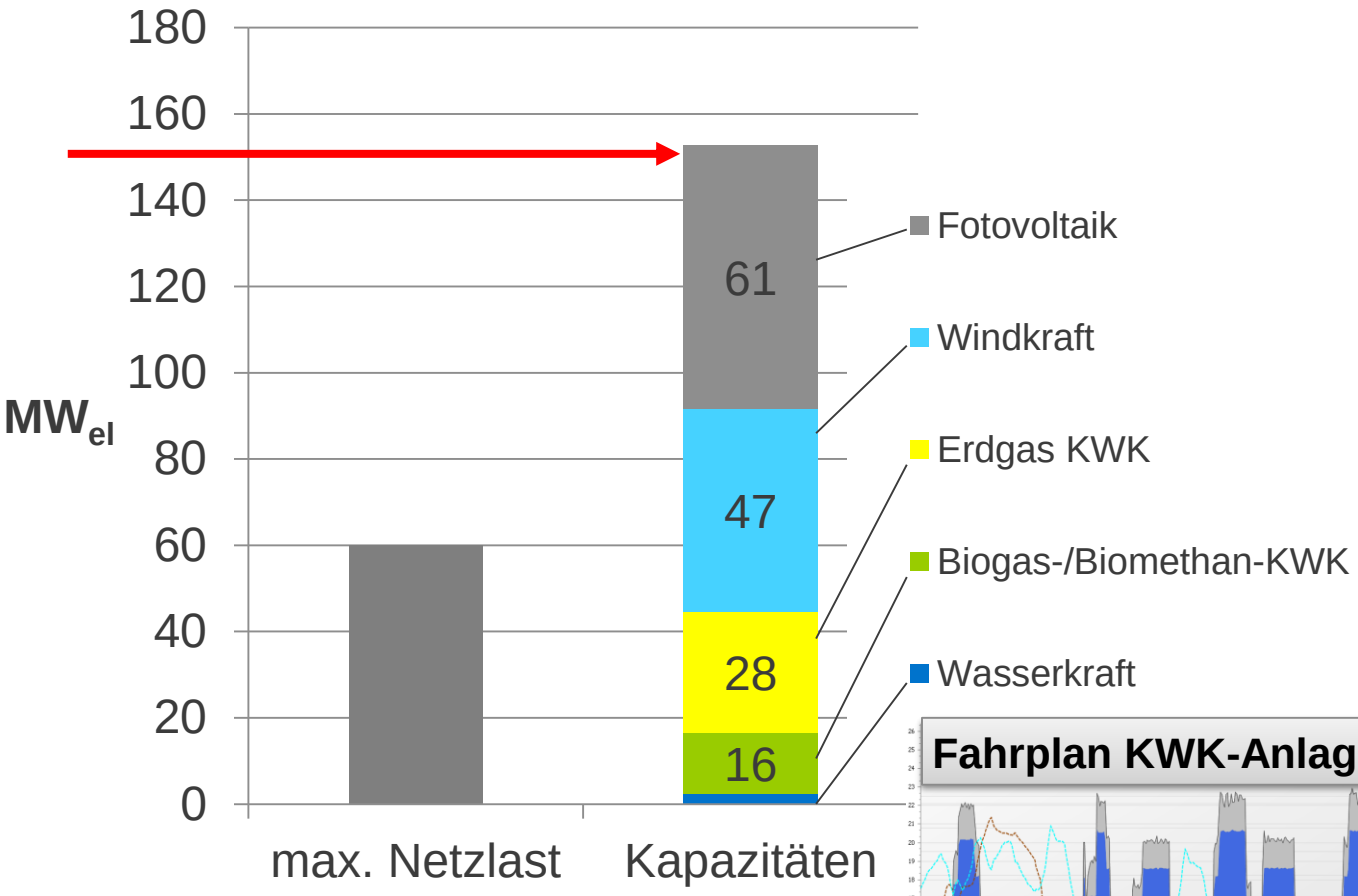
→ **in 2019: 98 % Stromerzeugung in Netzgebiet / 80 % „zeitgleich“ Erzeugung/Abnahme**

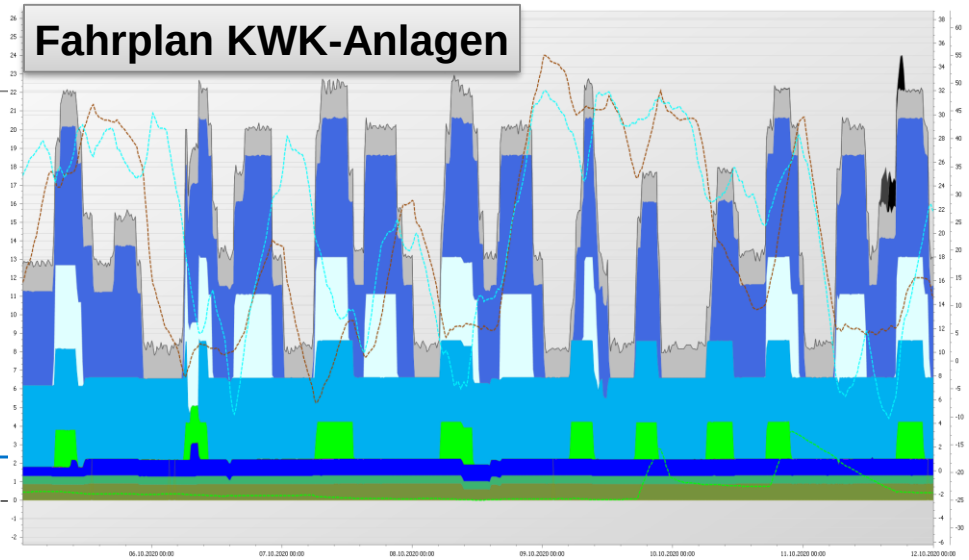
Brennstoffmix zur Fernwärmeerzeugung in SHA



stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

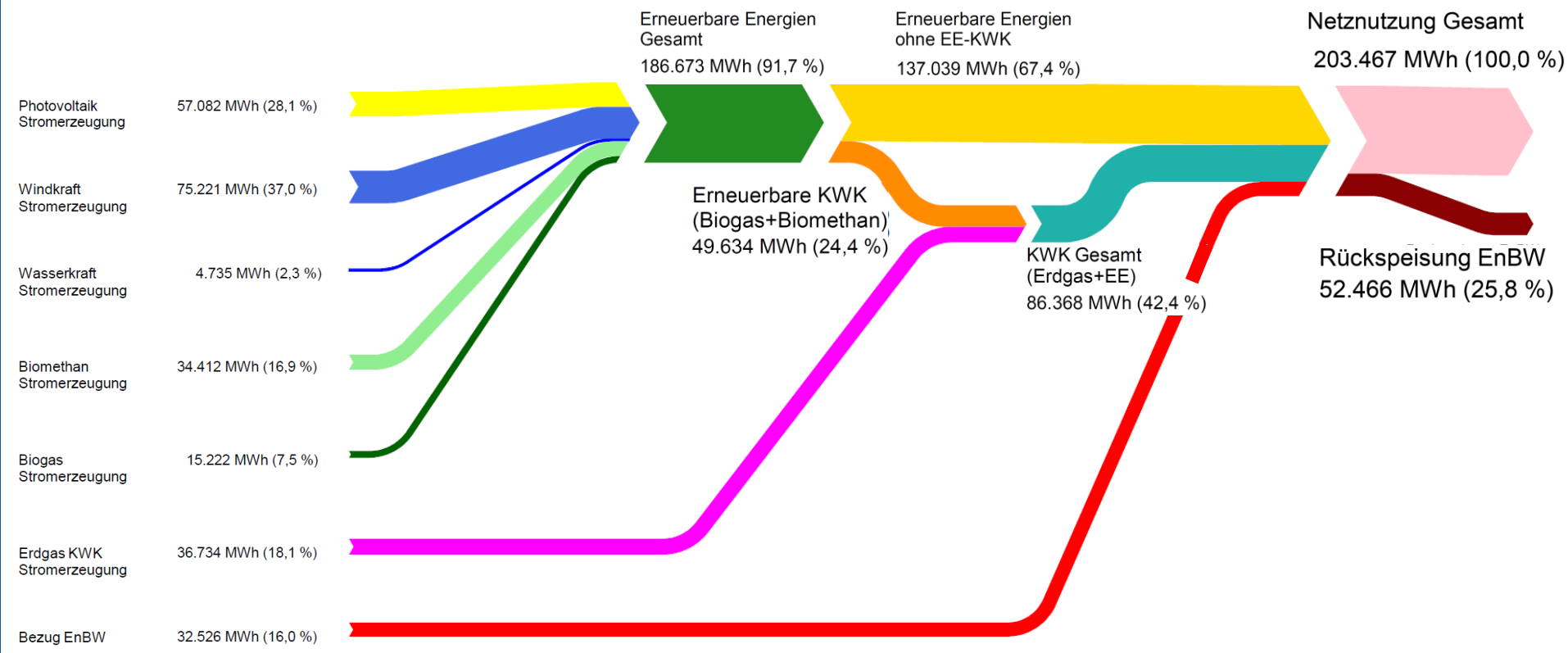
Stromerzeugungskapazitäten im Netz der Stadtwerke SHA





Stromnetzbilanz Stadtwerke SHA
(Prozentangaben in Bezug auf „Netznutzung gesamt“)

Stromnetzbilanz STW Hall 2020 Rumpfjahr (Jan-Aug)



Nahwärmekonzepte im Versorgungsgebiet

2005: Michelfeld / Steinäcker/Schulzentrum (> Erdgas-BHKW)

2008: Bühlerzell / Schulzentrum (> Holzpellets)

2010: Wackershofen (> Holzhackschnitzel)

2010: Raibach (> Biogas-BHKW/Holzkessel)

2011: Michelfeld / Bronnen (> Erdgas-BHKW)

2011: Untermünkheim / Schulzentrum (> Erdgas-BHKW)

2013: Untermünkheim / ImBühl 1 (> Erdgas-BHKW)

2014: Michelbach/B. / Schulzentrum (> Erdgas-BHKW)

2014: Rosengarten / Am Jakobsweg (> Biogas-BHKW)

2014: Mainhardt / Steinbühl / Schulzentrum (> Erdgas-BHKW)

2016: Sulzdorf / Schulzentrum (> Erdgas-BHKW)

stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

Nahwärmekonzepte im Versorgungsgebiet

2017: Braunsbach / Ortskern (> Holzpellets)

2017: Michelbach/B. / Baugebiet (> Erdgas-BHKW)

2017: Untermünkheim / Neubaugebiet (> Erdgas-BHKW)

2018: Michelfeld / Riedgraben (> Erdgas-BHKW)

2018: Mainhardt / Ortskern (> Erdgas-BHKW)

2018: Wüstenrot / Schulzentrum (> Hackgutkessel)

2018: Untermünkheim / Wohngebiet Bestand (> Erdgas-BHKW)

2019: Ausbau BA II Mainhardt/Ortskern

2019: Ausbau BA II Braunsbach/Ortskern

2019: Ausbau BA II Wüstenrot

2019: Ausbau BA III Untermünkheim

stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

Nahwärmekonzepte im Versorgungsgebiet

2020: Ausbau BA III Mainhardt / Ortskern

2020: Mainhardt – Erschließung im Gewerbegebiet Seetal

2020: Untermünkheim/Eichelberg – Ausbau Wärmeverbund

2020: Michelbach/B. – Ausbau Ortskern

2020: Wackershofen – Erschließung Ortskern (BA II)

stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

Wärmeverbund in Schwäbisch Hall

HKW Salinenstraße

Biomethan 5 MW_{el}
Erdgasturbinen 2 x 4 MW_{el}

HKW Teurershof

Biogas 2x400/250kW_{el}
Erdgas-BHKW 2 MW_{el}

40 MW elektrische Leistung
96 MW thermische Leistung
152 GWh Wärmerzeugung
45 MW_{th} Spitzenlast
2.400 m³ Pufferspeicher
2.300 versorgte Objekte
130 km Netzlänge

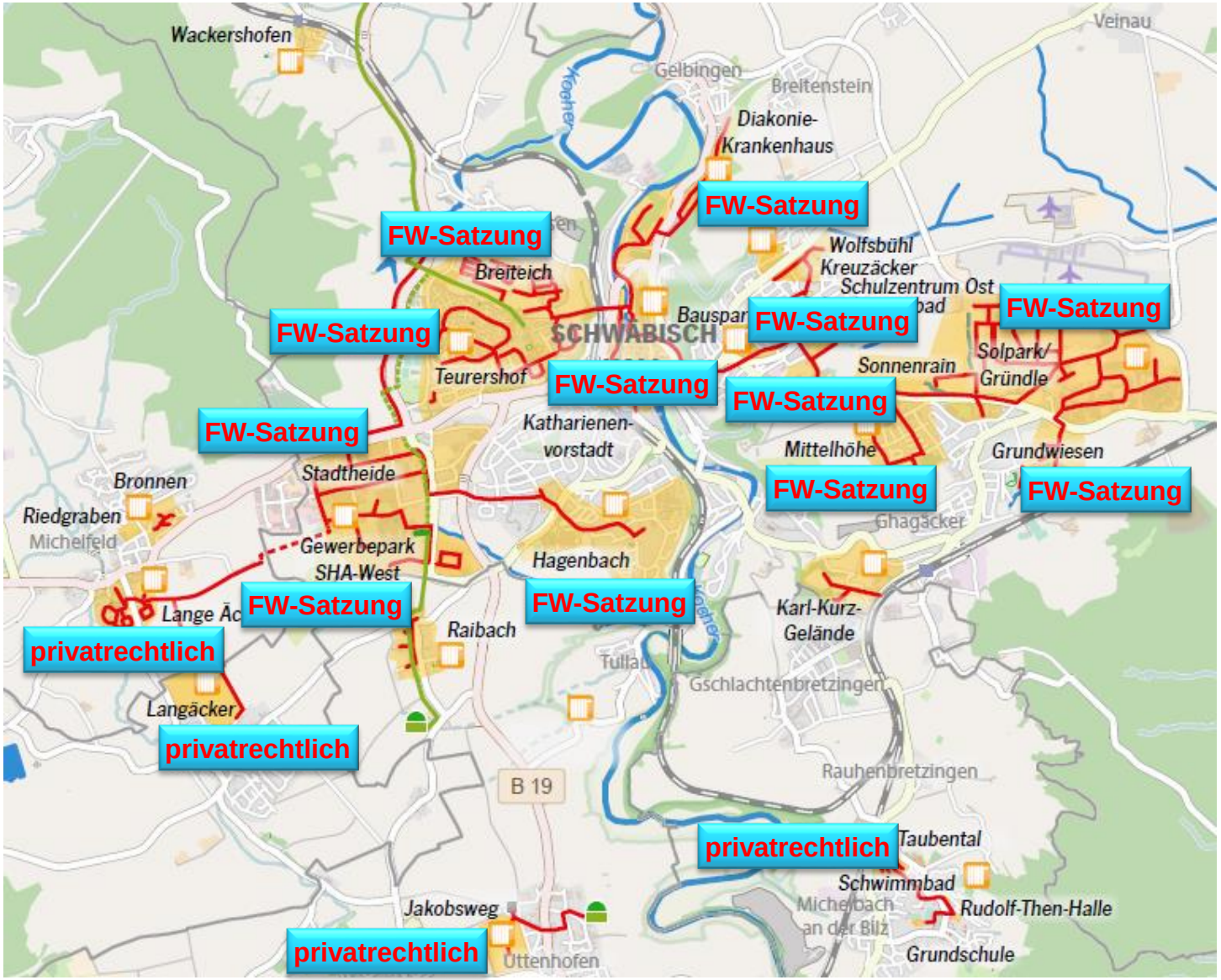
HKW Robert-Bosch-Str.

Biomethan 4,4 MW_{el}
Erdgas BHKW 4,4 MW_{el}
Biogas 2x220/269 kW_{el}

HKW Hessental

Biomethan 2,9 MW_{el}
Erdgas-BHKW 7,5 MW_{el}
Erdgas-BHKW 2x0,9 MW_{el}

Wärmeverbund SHA - Satzungsgebiete



stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

CO_2-Bilanz - Vorteil für Kraft-Wärme-Kopplung

„Grundsätzlich gilt: Ein höherer Wert für den Verdrängungsstrommix führt zu niedrigeren Primärenergiefaktoren auf der Wärmeseite für die KWK.“ (Quelle: BDEW Grundlagenpapier)

2,16 kWh Erdgas / 475 g CO_2

(inkl. 15 % Verluste Wärmeverbund)

BHKW 7,5 MW_{el}

1 kWh Strom

1 kWh Wärme

475 g CO_2
- **950 g CO_2 für Steinkohle**
- **500 g CO_2 für D-Strommix**

Solarthermie → **1 kWh Wärme** → **0 g CO_2**

Graustrom → **1 kWh Strom** → **500 g CO_2 (Strommix)**

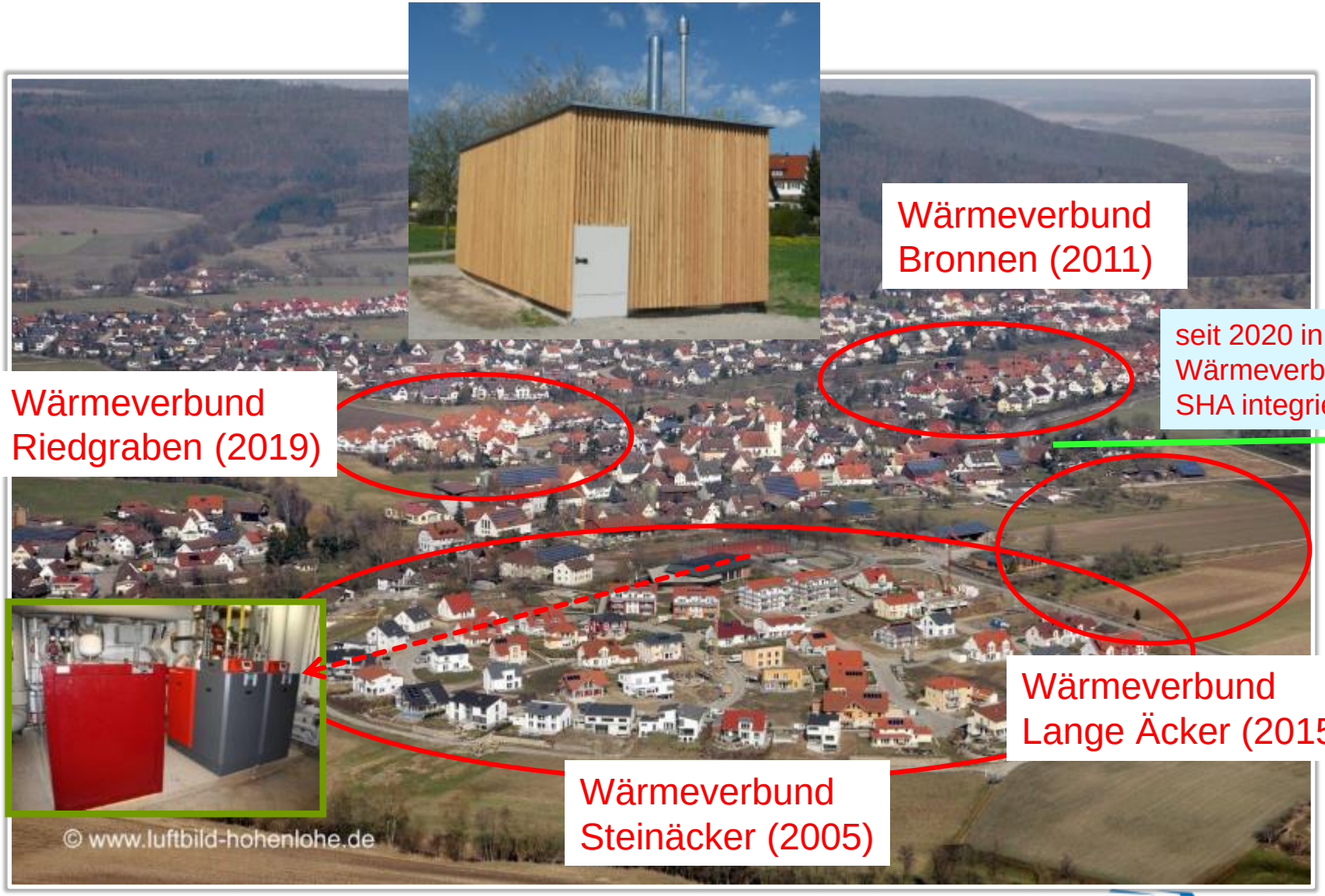
Steinkohle-KW **(40 % Nutzungsgrad)** → **950 g CO_2 / 1 kWh Strom**

Erdgaskessel **(85 % Nutzungsgrad)** → **235 g CO_2 / 1 kWh Wärme**

1.185 g CO_2

stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

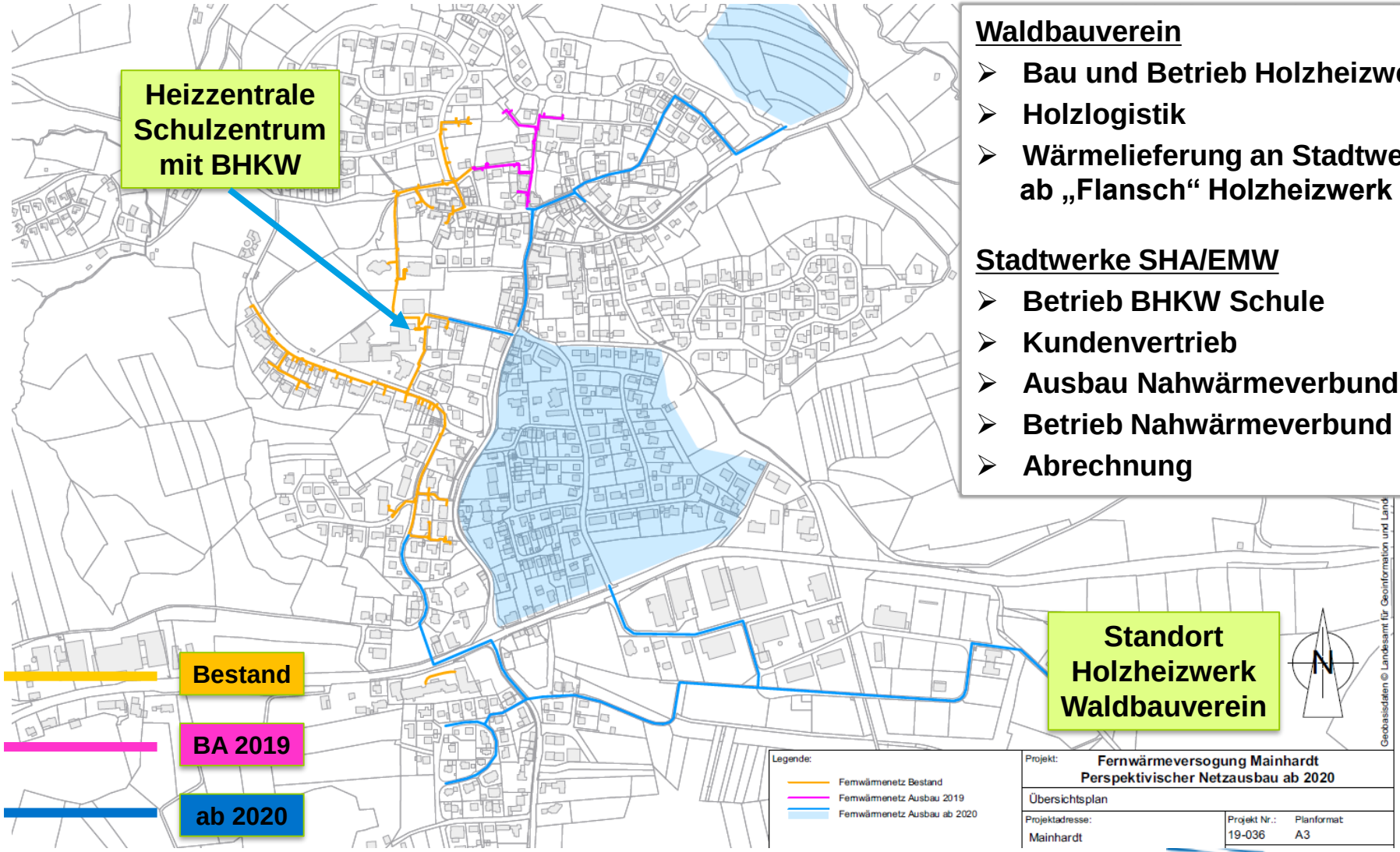
Gemeinde Michelfeld: Auf- und Ausbau Nahwärme seit 2005



stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

Nahwärme Am Jakobsweg, Uttenhofen

Nahwärme Mainhardt – Auf- und Ausbau seit 2014
>>> Kooperation mit Waldbauverein ab 2021



Waldbauverein

- Bau und Betrieb Holzheizwerk
- Holzlogistik
- Wärmelieferung an Stadtwerke ab „Flansch“ Holzheizwerk

Stadtwerke SHA/EMW

- Betrieb BHKW Schule
- Kundenvertrieb
- Ausbau Nahwärmeverbund
- Betrieb Nahwärmeverbund
- Abrechnung

stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

Nahwärme Mainhardt
Kooperation Waldbauverein

Wärmelieferung

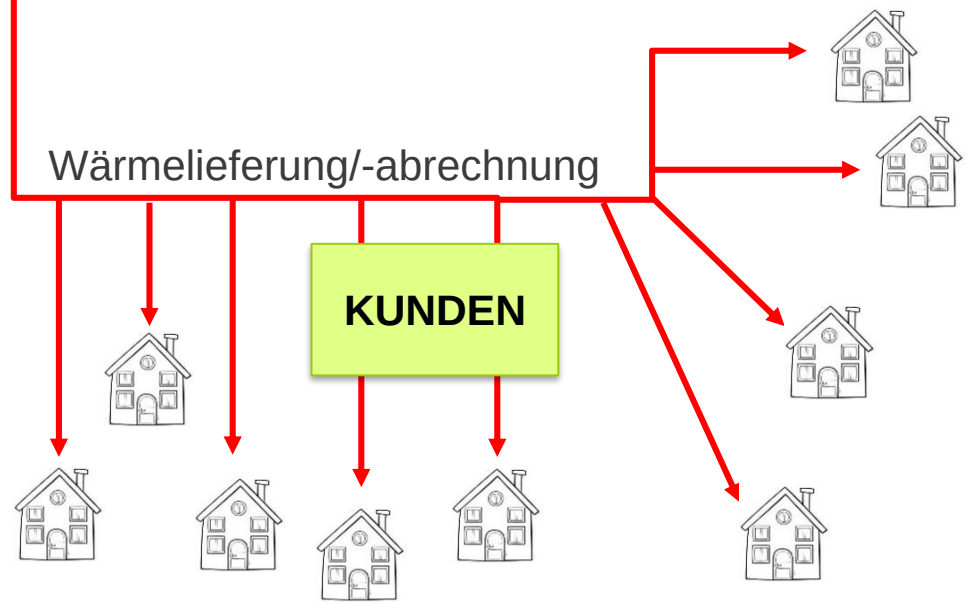
Stadtwerke SHA/EMW

- **Betrieb BHKW Schule (seit 2014)**
- **Kundenvertrieb**
- **Auf-/Ausbau Nahwärme seit 2014**
- **Betrieb Nahwärmeverbund**
- **Abrechnung**

KÜNFTIG:

Waldbauverein

- **Bau und Betrieb Holzheizwerk**
- **Holzlogistik**
- **Wärmelieferung an Stadtwerke ab „Flansch“ Holzheizwerk**



Ausblick und Fazit

- KWK-Anlagen gleichen die fluktuierende Einspeisung von EE aus
  => KWK ist optimaler *Begleiter* für PV und Windkraft
- Flexible KWK-Anlagen (insb. Motoren) können auf die preislich *besten* Stunden des Tages optimiert werden, aber Auslastung sinkt von bis zu 6.000 vbh → bis zu 3.000 vbh
- Wärmespeicher müssen in der Lage sein, in wenigen Stunden den Tages- bzw. Wochenendbedarf zu speichern (=> Entkopplung Strom/Wärme)
- für sehr flexible „MW-Anlagen“ bietet der Viertelstunden-Handel am Intraday-Markt zusätzliche Erlösmöglichkeiten
- zusätzliche (aber i. d. R. überschaubare) Erlösmöglichkeiten durch Teilnahme an Regelenergiemärkten (MRL / SRL / PRL)

stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

Ausblick und Fazit

- Erneuerbare und KWK sind Partner und keine Gegner
- ideologische Diskussionen bzw. Forderungen hemmen KWK und Nahwärme
- Dekarbonisierung von 0 auf 100 wäre schön, ist aber eine Illusion!
- Erneuerbare haben (noch) nicht grundsätzlich eine bessere CO_2-Bilanz als Erdgas-KWK-Anlagen
- jedes Erdgas-BHKW in Betrieb ist besser als eine vermeintlich ökologische, aber komplizierte Idee, die nicht umgesetzt wird…
- Fernwärmeinfrastruktur muss „in den Boden“!!!
- neue Biomasse-BHKW sind derzeit tendenziell wirtschaftlich kritisch
- Herausforderung: Kompensation stillgelegter Post-EEG-Bioenergie

stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

die energiewende
müssen und werden wir schaffen!
aber (nur) mit kraft-wärme-kopplung

stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

Vielen Dank für die Einladung!

www.stadtwerke-hall.de

Kontaktdaten

Steffen Hofmann
Projektentwicklung/Contracting
Tel.: 0791 401-314
Fax: 0791 401-8011

steffen.hofmann[at]stadtwerke-hall.de

Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH
An der Limpurgbrücke 1
74523 Schwäbisch Hall
www.stadtwerke-hall.de

Nahwärme kompakt
22.10.2020 – online

Förderung von Abwärmenutzung

Harald Höflich
Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Referat 63: Energieeffizienz in Haushalten und Unternehmen

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Inhalt

- Förderung im Bereich Abwärmenutzung
  KS+: Erstberatung Abwärmenutzung
  KS+: Förderung Coaching Projektanbahnung Abwärme
  KS+: Investförderung
  weitere Förderbausteine in KS+
- Förderung von Investitionen mit Bundesprogramm

Förderbausteine
Klimaschutz-Plus Baden-Württemberg

Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Erstberatung Abwärmenutzung

- antragsberechtigt: Kommunen, Unternehmen, Stadtwerke, …
- Anteilsfinanzierung 75 % des Tagessatzes des externen Beraters, max. 600 Euro pro Arbeitstag
- bis zu 15 Arbeitstage → max. 9.000 Euo
- fachliche Unterstützung (Beratung / Begleitung), Einschätzung zu Potenzialen, detaillierte Untersuchung zur Wirtschaftlichkeit und Machbarkeit
- kann anschließen an E-Beratung Mittelstand oder Energieaudit

Coaching Anbahnung Abwärmeprojekte (NEU)

- antragsberechtigt: Kommunen, Unternehmen, Stadtwerke, …
- Anteilsfinanzierung 75 % des Tagessatzes des externen Beraters, max. 600 Euro pro Arbeitstag
- bis zu 50 Arbeitstage → max. 30.000 Euro
- fachliche Unterstützung (Beratung / Begleitung), Vorbereitung von Ausschreibungen und der Umsetzung
- Kümmern und Dranbleiben, damit Projekt nicht im Sande verläuft
- kann anschließen an Erstberatung Abwärmenutzung

Zuschuss für Maßnahmen zur CO_2-Minderung im Bereich Abwärme

- antragsberechtigt: Kommunen, KMU, Vereine, Stiftungen, …
- Zuschuss 50 Euro/ eingesparte Tonne CO_2 (also nur Bestand)
- über die Nutzungsdauer betrachtet
- maximal bis zu 200.000 Euro (mind. 3.000 Euro)
- Erneuerung von Heizungsanlagen durch
  … Nutzung von **Abwärme**, die innerhalb des Gebäudes beziehungsweise der Liegenschaft anfällt,
  … Nutzung von „**Abwärme**“ aus Kläranlagen oder Abwasser
- Einsatz regenerativer Energien
  … Anlagen zur Auskopplung von **Abwärme**

Strukturelles Coaching Energie-Management (kom.EMS) (NEU)

- antragsberechtigt: Kommunen
- Anteilsfinanzierung 75 % des Tagessatzes des externen Beraters, max. 600 Euro pro Arbeitstag
- bis zu 7 Arbeitstage → max. 4.200 Euro
- fachliche Unterstützung (Beratung / Begleitung) zur Einführung und Optimierung eines kommunalen Energiemanagements nach dem Qualitätsstandard kom.EMS
- geeignet für Konvoi mehrerer Kommunen (Beratungstage poolen)

Projektentwicklung Contracting – ProECo (NEU)

- Projektentwicklung Contracting – ProECo (NEU)
- Potential- / Machbarkeitsanalyse, Vorbereitung und Durchführung der Ausschreibung, Begleitung Umsetzung
- 75% für bis zu 250 Beratungstage = max. 150 000 Euro oder je 1% der zuwendungsfähigen Ausgaben für jeden Prozentpunkt prognostizierter und im Contractingvertrag vereinbarter CO2-Einsparungen oder
  5% der geschätzten Kosten für die Erstinvestitionen, die im Rahmen des Contractingprojekts umgesetzt werden
  (je nachdem, welcher Deckel zuerst greift)

weitere Beratungs-Förderbausteine Klimaschutz-Plus

- BHKW-Begleit-Beratung
  4 Tage vor + 4 Tage nach Inbetriebnahme =2x2.400€
  Machbarkeit und Vorbereitung der Umsetzung, Hilfestellung und Abwicklung von technischen, steuerlichen und betriebswirtschaftlichen Fragen
- Detailberatung Gesundheitseinrichtungen
  je nach Bettenzahl bis zu 40 Tage→ 40x600= 24.000€
  (leider null Resonanz!)
- Energieeffizienznetzwerke: 4000€ pro KMU
  (leider null Resonanz!)

Bundesförderung für Abwärme

Energieeffizienz in der Wirtschaft
Modul 4: Optimierung von Prozessen

- Bundesförderprogramm des BMWi
- antragsberechtigt: alle Unternehmen
- Einbindung der Abwärme zur Bereitstellung von Wärme inklusive aller hierfür erforderlichen Maßnahmen an der Anlagen- oder Gebäudetechnik, Einspeisung in Wärmenetze inklusive der Verbindungsleitungen, Maßnahmen zur Verstromung
- auch Machbarkeitsanalyse (technisch-ökonomisches Konzept und Finanzierungskonzept),
- Voraussetzung: Energieeinsparkonzept (auch förderfähig)
- Antrag vor Beginn der Maßnahme
- https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienz_und_Prozesswaerme/Modul4_Energiebezogene_Optimierung/modul4_energiebezogene_optimierung_node.html

Energieeffizienz in der Wirtschaft
Modul 4: Optimierung von Prozessen

- Zuschuss 30% der förderfähigen Kosten
  oder Darlehen mit 30% Tilgungszuschuss
  Zuschuss-Antrag BAFA, Darlehen KfW→Hausbank
- KMU jeweils 40%
- maximale Förderung 10 Millionen Euro pro Investitionsvorhaben
- Die maximale Förderung ist auf einen Betrag von 500 Euro (700 Euro für kleine und mittlere Unternehmen) pro jährlich eingesparte Tonne CO2 begrenzt (Fördereffizienz)
- Die Amortisationszeit des gesamten Vorhabens in Modul 4 muss ohne Inanspruchnahme einer Förderung insgesamt mehr als 2 Jahre betragen.

Nahwärme kompakt
22.10.2020 – online

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

harald.hoeflich@um.bwl.de

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Referat 63: Energieeffizienz in Haushalten und Unternehmen

Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

endura
KOMMUNAL

Immer, wenn’s um Energie geht

Abwärmenutzung in der Stadt Rheinfelden/Baden

Erfolgsfaktoren für den Ausbau von Wärmenetzen im Bestandsgebiet

Rolf Pfeifer, 22. Oktober 2020

Hintergrundsituation

Wie kam es zur Abwärmenutzung in Rheinfelden?

- Rheinfelden am Hochrhein: erster Standort einer industriellen Stromerzeugung durch Wasserkraft
- Geburtsort der 50 Hz-Frequenz, Ausgangspunkt für das paneuropäische Stromnetz
- In den Anfangsjahren des letzten Jahrhunderts: Ansiedlung energieintensiver Industriebetriebe (Chemie, Alu u.a.)
- Heute: großindustrielle Standorte mit sehr hohen Energieverbräuchen (Gasturbinen-Standorte)
- Hohe Abwärme-Potenziale vorhanden
- **Herausforderung: Nutzung der Abwärme in Wärmenetz → Akquisition von Anschlussnehmern**

endura KOMMUNAL

Struktur und Inhalte

Energetisches Quartierskonzept / Sanierungsmanagement

Phase 1

- Beteiligung
- Datenerhebung
- Datenanalyse
- Potentialanalyse

Phase 2

Maßnahmen-entwicklung:
- Synergien zwischen Maßnahmen bzw. Akteuren
- Wirtschaftlichkeit grob
- Szenarien

Bericht

Phase 3

Sanierungs-management

Bewerbung Akquisition

- KfW-Programm
- Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“
- 65% Zuschuss
- Dauer: 12-18 Monate (SanMa: 36 Monate)
- effiziente Energie- und Wärmeversorgung
- z.T. von der KfW vorgegebene Inhalte

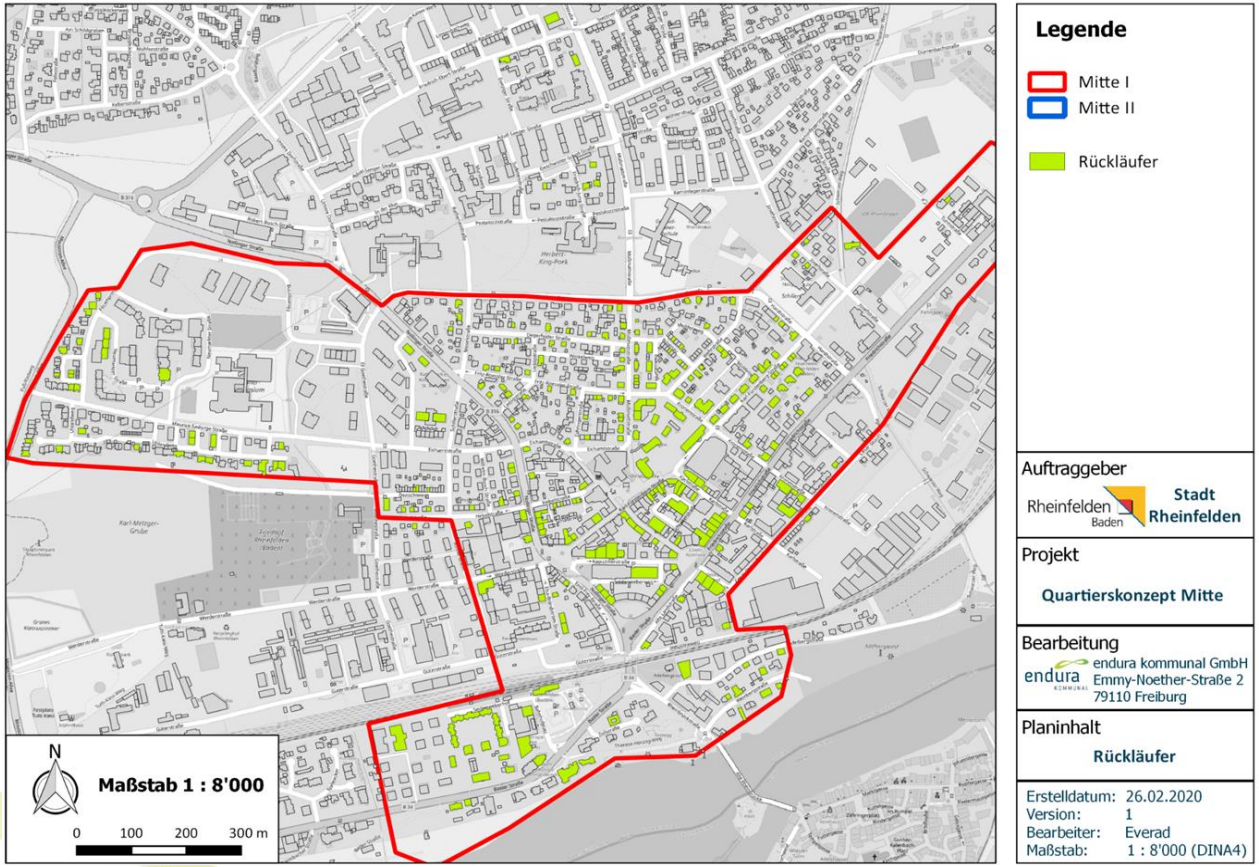
KFW Bank aus Verantwortung

Gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

endura KOMMUNAL

Übersicht Kontakte

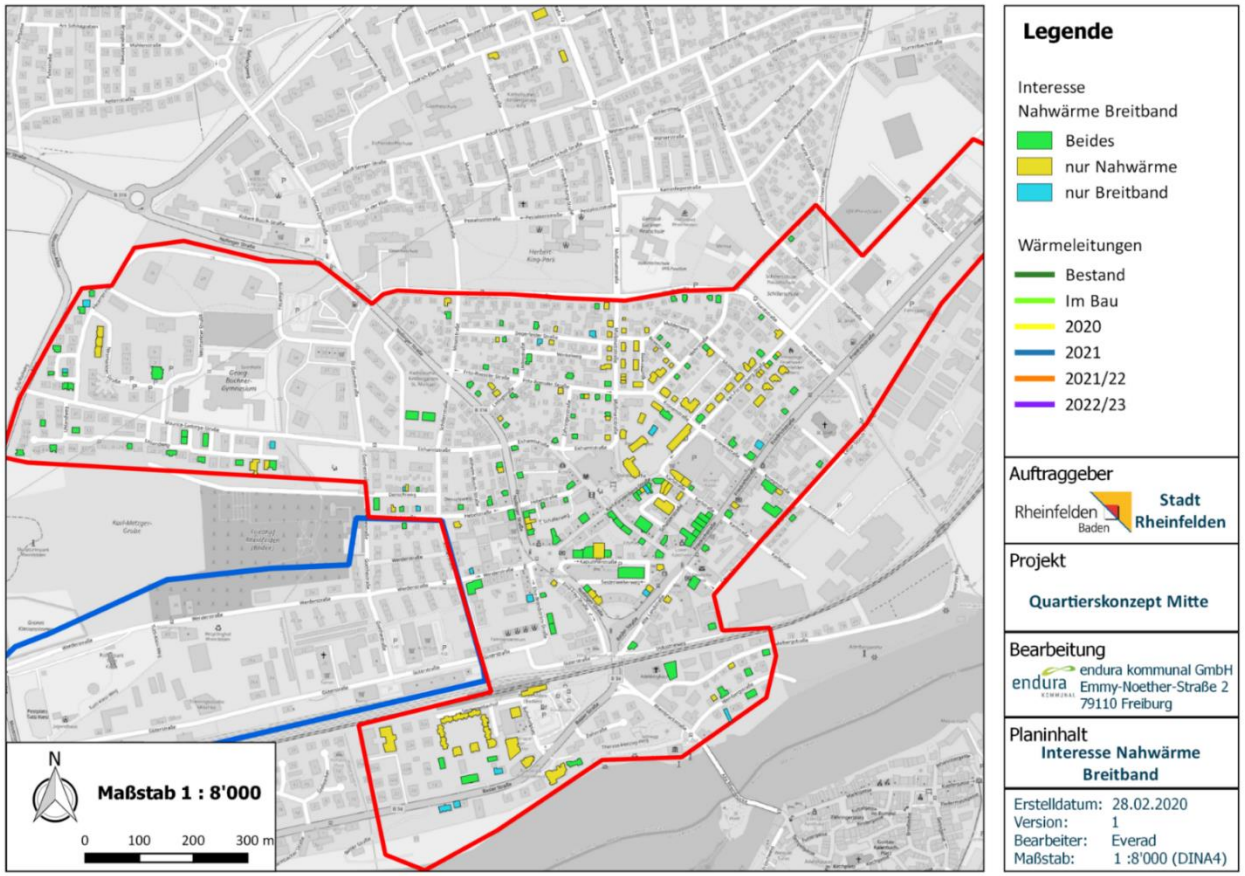
Rückläufer und Interesse



- 691 Fragebögen versendet
- 30% Rücklauf (210 Stück)
- persönlicher Kontakt mit 132 Eigentümern im Quartiersgebiet

Interesse

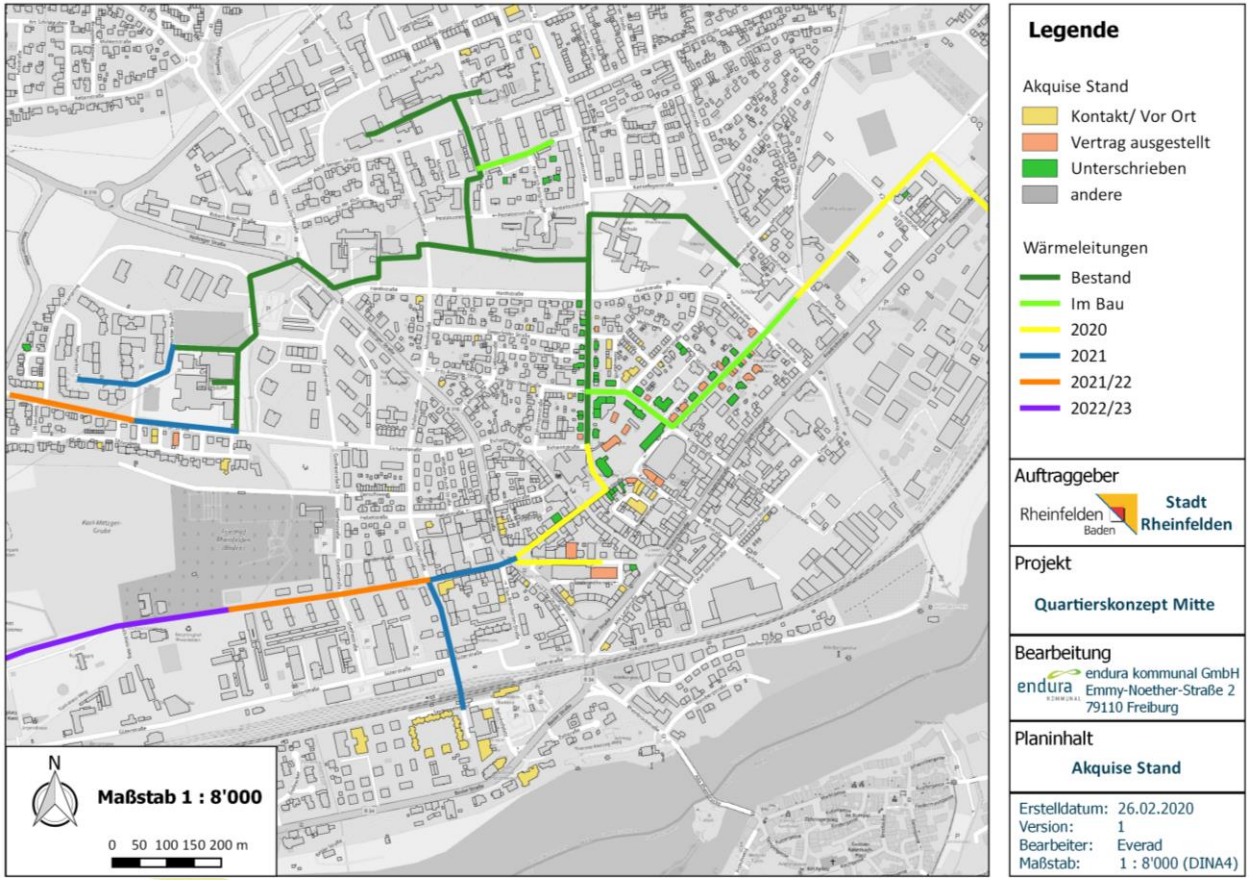
Nahwärme und Glasfaser



- Nur Nahwärme:
  27 Interessenten
- Breitband & Nahwärme:
  91 Interessenten
- Nahwärme insgesamt:
  118 Interessenten

Stand Akquise

Nahwärmeanschlüsse

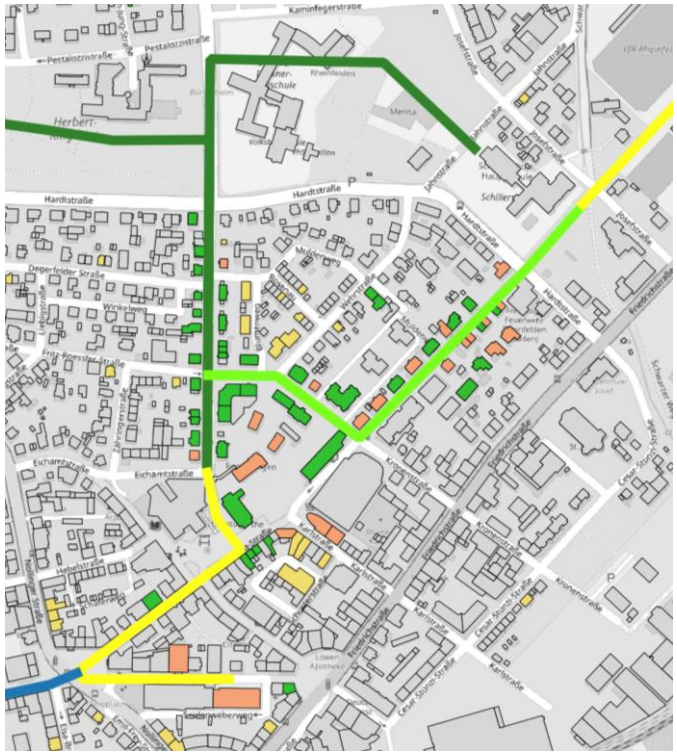


- 50 Vor-Ort Beratungen
- Verträge unterzeichnet: 45
- Verträge kürzlich ausgestellt, noch nicht unterzeichnet: 25

endura KOMMUNAL

Stand Akquise

Nahwärmeanschlüsse



- Ausbaubereich Müßmattstr., Kronenstr., Fritz-Rössler-Str. & Karl-Fürstenbergstr. sehr gute Anschlussquote von **75% der Gebäude (entspricht ca. 83% des Wärmebedarfs)**
- Ausbaubereich Müßmattstr. & Kronenstr. beträgt die **Anschlussquote 90% (ca. 95% des Wärmebedarfs)**
- Ausbaubereich Fußgängerzone wurden wichtige Abnehmer gewonnen. Akquisitionsprozess läuft. Auch hier wird hohe Anschlussquote erwartet.

endura KOMMUNAL

Kommunikation, Kommunikation, Kommunikation

Schwerpunkt Beratung und Bewerbung Nahwärme

- **Bürgerinformation**

  1 Einwohnerversammlung

  2 Anwohnerversammlungen im Ausbaubereich der Wärmenetzes

  1 Handwerkerversammlung zur Einbindung des lokalen Handwerks

- **Vor-Ort Beratung zum Nahwärmeanschluss und weiteren Energiefragen**
- **Erstellung eines Informationsflyers und eines Preisblattes und weiterem Info-Material**
- **Etablierung einer Corporate Identity für die Stadtwerke Rheinfelden (Baden)**

endura KOMMUNAL

Erfolgsfaktoren bei der Akquisition von Wärmeanschlüssen

- Dienstleister des Quartierskonzepts wird als unabhängiger Berater in der Bevölkerung akzeptiert
- Kein Verkauf von Wärmeanschlüssen, sondern unabhängige Beratung
- Wichtiger erster Ansprechpartner für Interessenten, nimmt Kontakt auf, nimmt Daten auf und besichtigt bzw. berät vor Ort
- Erklärt Kosten und zeigt technische, rechtliche und wirtschaftliche Faktoren auf → Vollkostenvergleich, Erfüllung EWärmeG etc.
- Stadtwerke erstellen Angebot und klären technische Aspekte
- Datenaustausch zwischen endura und Stadtwerken über cloudbasierte Anwendungen

→ **Rollenteilung Stadtwerke/Dienstleister ist Schlüssel zum Erfolg**

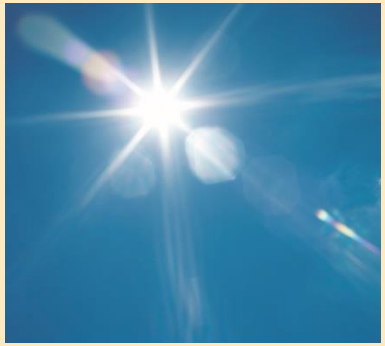
endura KOMMUNAL

www.endura-kommunal.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

endura KOMMUNAL

solarcomplex:
sonne ▪ wind ▪ wärme



Einspeisung von Abwärme in ein Wärmenetz am Beispiel einer Schinken- und einer Motorenfabrik in Bonndorf

22 | 10 | 2020 Nahwärme kompakt 2020

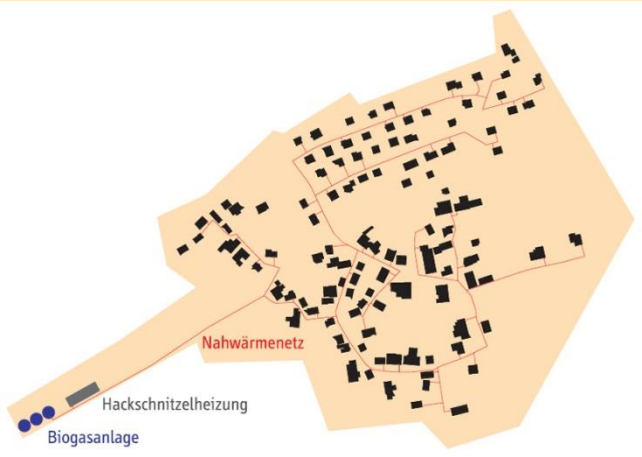
solarcomplex in Kürze:

solarcomplex: sonne ▪ wind ▪ wärme

- Ziel: Umbau der regionalen Energieversorgung auf Erneuerbare.
- Gegründet im Jahr 2000 von 20 Bürgern mit 37.500 €.
- Aktuell gut 1.200 Gesellschafter mit 18 Mio. € Eigenkapital (Privatpersonen, Firmen, Stadtwerke und Bürgerenergie-genossenschaften) .
- Moderate Renditeerwartung (4% aufs Grundkapital).
- Rund 40 Mitarbeiter, ein „regeneratives Stadtwerk“.
- ~ 30 MW PV-Anlagen (Dach und Freiland).
- Wasserkraftwerk Singen.
- Windkraft St. Georgen, Renquishausen, Verenafohren.
- Planung, Bau und Betrieb von mehr als 15 Nahwärmenetzen mit mehr als 100 km Länge.

Regenerative Wärmenetze, das erste Dutzend ...

Mauenheim	(Inbetriebnahme 2006)
Lippertsreute	(Inbetriebnahme 2008)
Schlatt	(Inbetriebnahme
Randegg	(Inbetriebnahme 2009)
Lautenbach	(Inbetriebnahme 2010)
Messkirch	(Inbetriebnahme 2011)
Weiterdingen	(Inbetriebnahme 2011)
Büsingen	(Inbetriebnahme 2012)
Emmingen	(Inbetriebnahme 2013)
Grosselfingen	(Übernahme 2013)
Bonndorf I	(Inbetriebnahme 2014)
Hilzingen	(Übernahme 2015)



Bioenergiedorf Mauenheim

Grün = mit Abwärme aus Biogas-BHKW

… das zweite Dutzend ist in Arbeit:

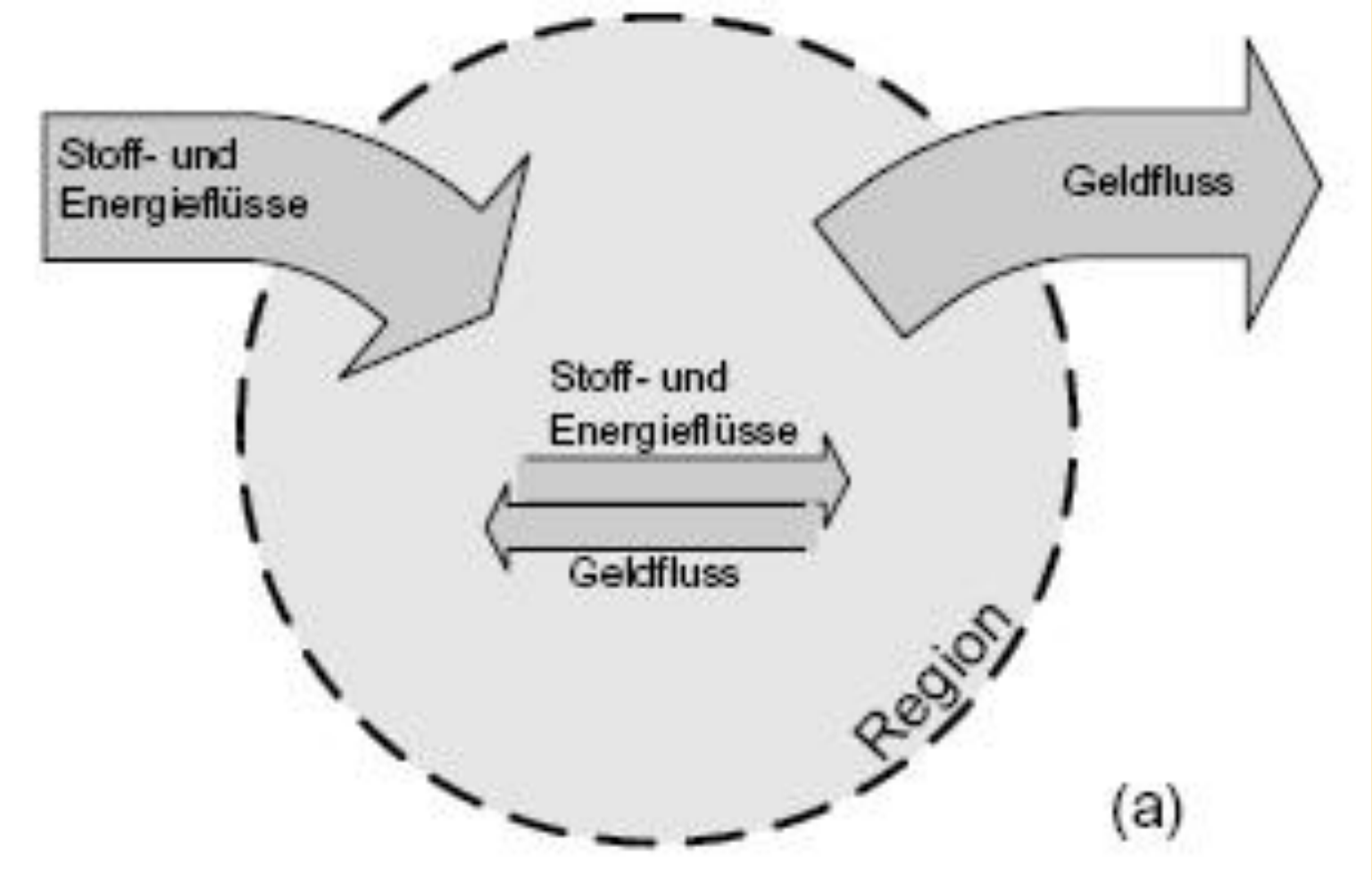
Bonndorf II	(Inbetriebnahme 2016)
Wald	(Inbetriebnahme 2016)
Renquishausen	(Beteiligung 50%, seit 2017)
Veringendorf	(Inbetriebnahme 2018)
Storzingen	(Inbetriebnahme 2018)
Schluchsee	(in Bau 2018 / 2020)
Hausen i. Tal	(in Bau 2018 / 2020)
Bonndorf III	(in Planung, 2019 / 2020) Keine Umsetzung

Grün = mit Abwärme aus Biogas-BHKW

= mit großem Solarkollektorfeld

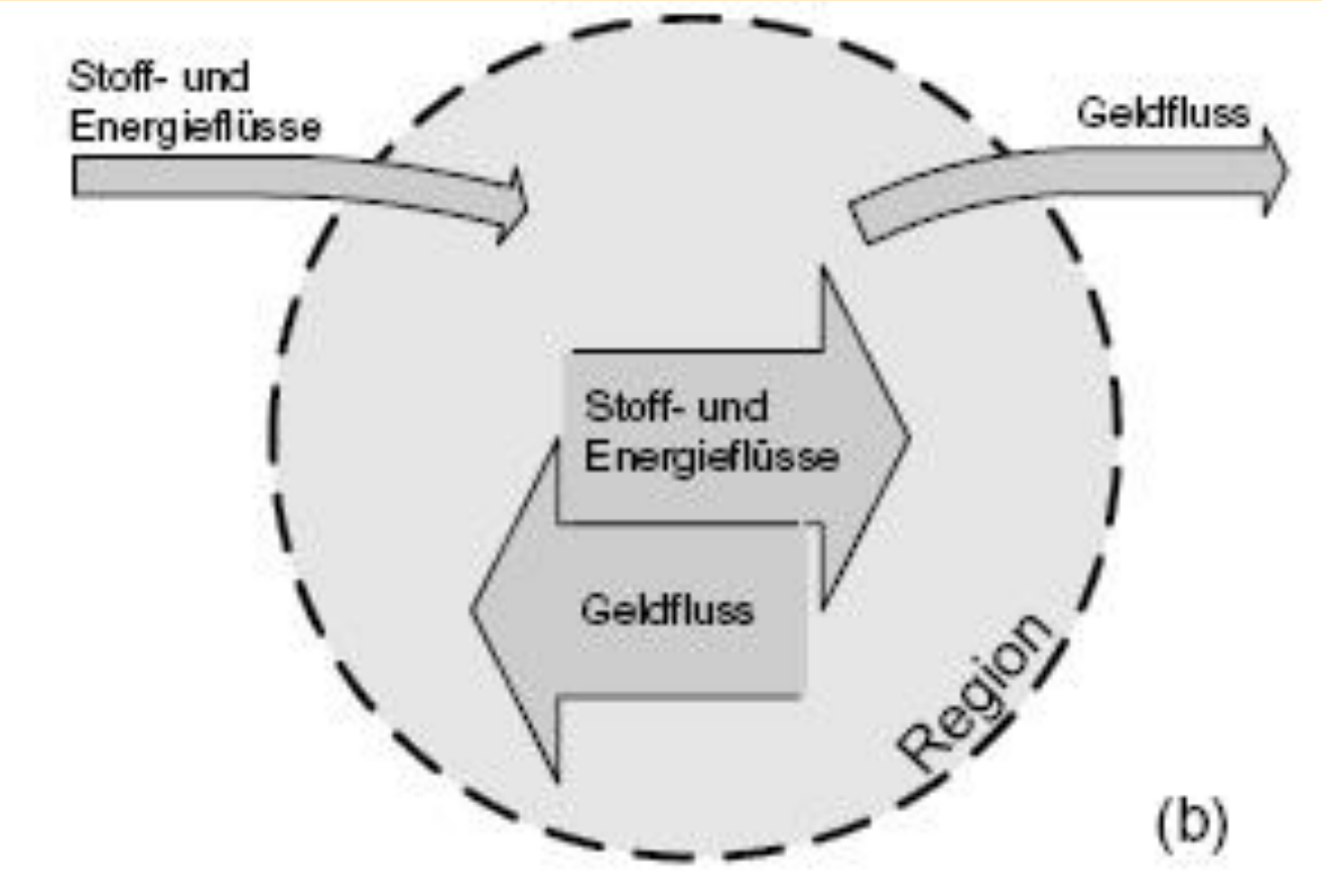
Kaufkraftverlust durch fossile Energien

solarcomplex:
sonne ▪ wind ▪ wärme



Überwiegend fossil versorgte Region =
wachsender Kaufkraftabfluss und Wohlstandsverlust selbst bei gleichbleibendem Energiebedarf (wg. steigender Preise).

Regionale Wertschöpfung durch heimische Energien



Überwiegend heimisch versorgte Region =
hohe Kaufkraftbindung und Wohlstandssicherung

Abwärme und Erneuerbare verbinden

solarcomplex: sonne ▪ wind ▪ wärme

- Abwärme und Erneuerbare sind die Energiequellen der Zukunft.
- Wärmewende muss beide zusammen denken.
- Nutzung nur über Wärmenetze denkbar und sinnvoll.
- Zusätzlicher Ansatz für die Zukunft Fernwärmeschienen.
- Doppelte Chance zur Dekarbonisierung der Fernwärme.

Wärmenetze sind zukunftsfest, weil technologieoffen

Bioenergie

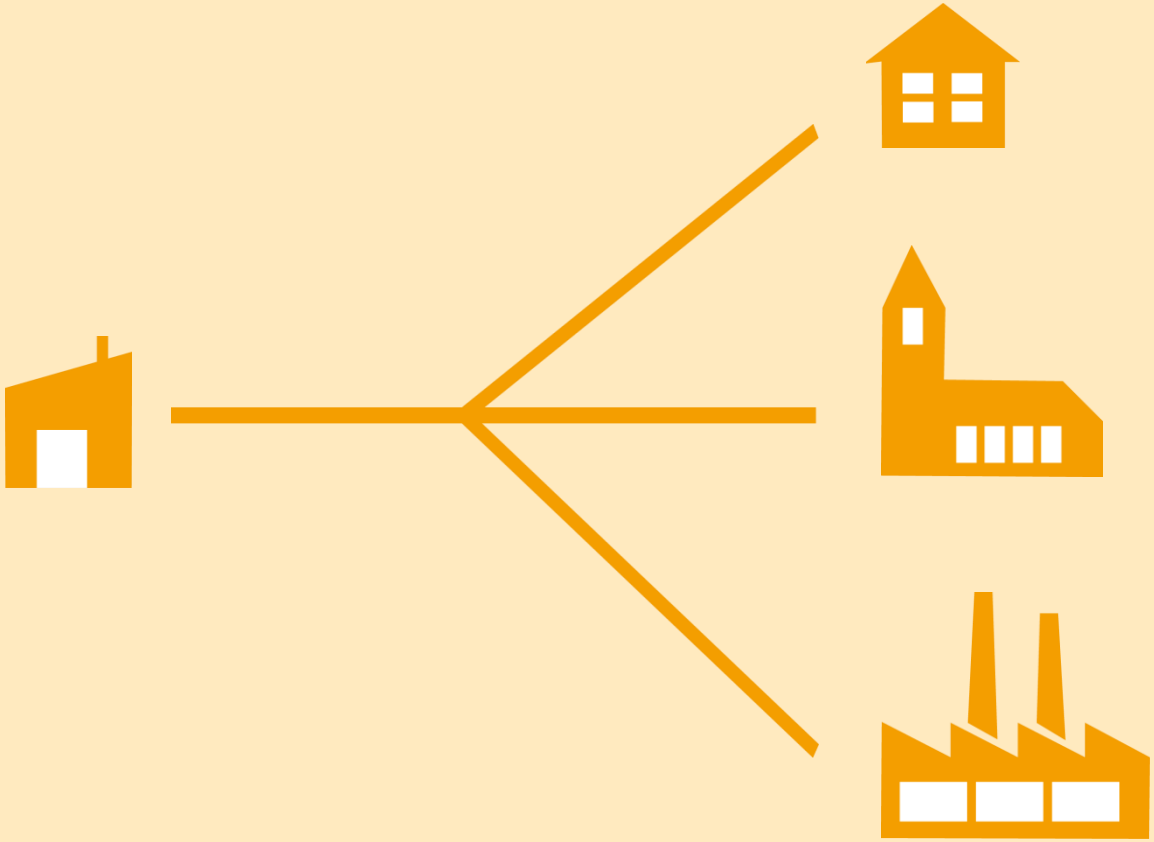
Solarthermie

Industrielle Abwärme

Geothermie

Brennstoffzelle (Wasserstoff)

Überschüssiger Netz-Strom



Herausforderungen bei Abwärme

solarcomplex: sonne ▪ wind ▪ wärme

- Doppelter Invest notwendig?
- Verfügbarkeit der Abwärme im Tages- und Jahresverlauf.
- Temperaturniveau der Abwärme.
- Abwärmemenge und Betriebsgeheimnisse.
- Verfügbarkeit über viele Jahre?
- Abwärmequelle als Kundin und Lieferantin von Wärme im Netz.

Chancen der Abwärme

solarcomplex:
sonne ▪ wind ▪ wärme

- Wärmewende groß und vernetzt denken.
- Abwärme häufig in Ballungsräumen.
- Abwärme oft direkt im Gewerbegebiet.
- Schnelles Abschalten von Kohlekraftwerken möglich.
- Verfügbarkeit sofort gegeben.
- Abwärme relativ günstig.
- Abwärmequelle als Kundin und Lieferantin von Wärme im Netz.

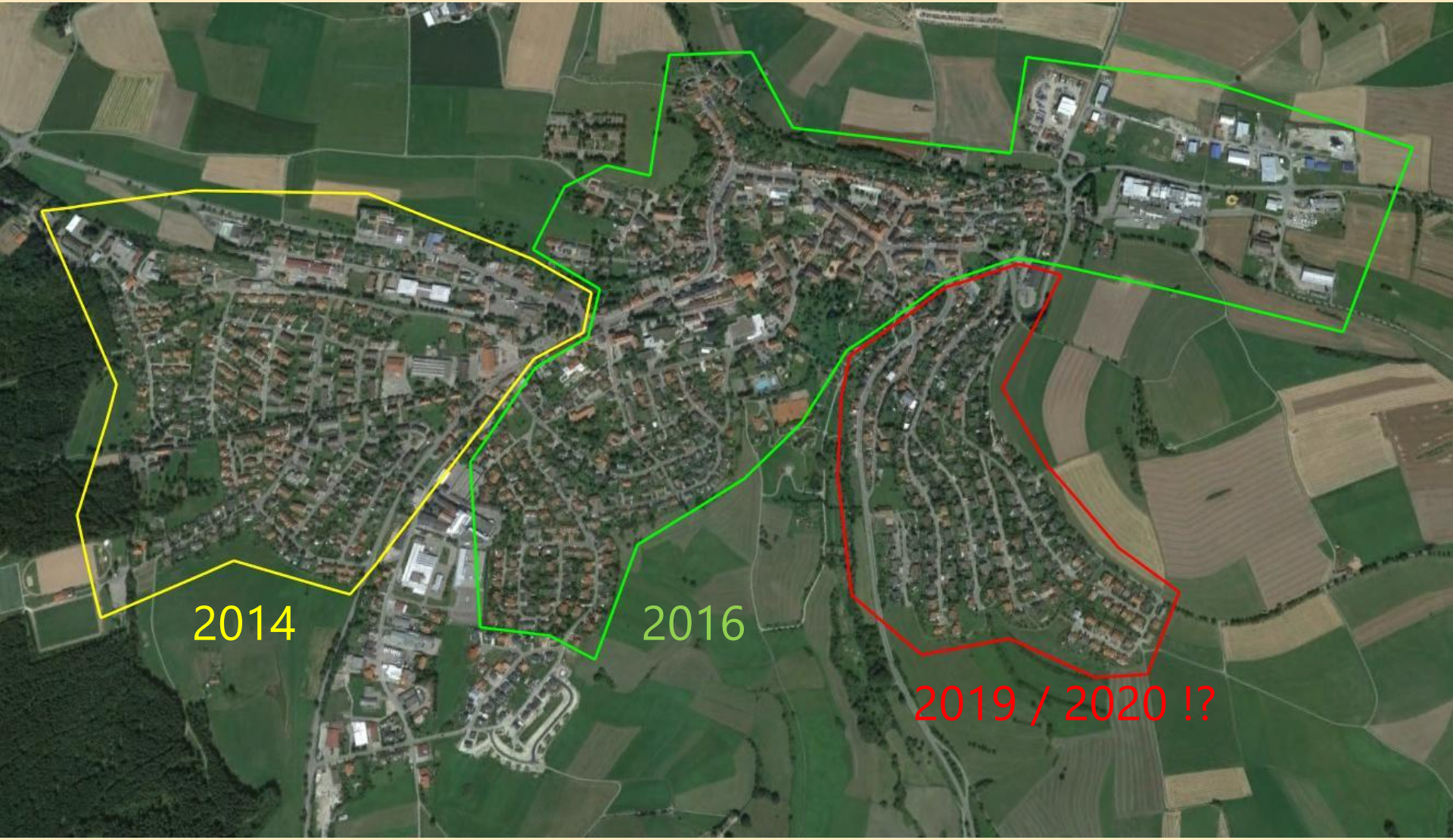
Wärmequellen in Bonndorf

solarcomplex:
sonne ▪ wind ▪ wärme

- Schinkenproduktion Adler liefert 60 bis 65% der Wärme.
- Hackschnitzel über Heizzentrale liefern 30 bis 40%.
- Motorenfabrik Dunker steuert im Sommer 3 bis 4% bei.
- Heizöl für Notfälle liefert 0,5 bis 2 % der Wärme.
- Wärmebedarf 12 bis 13 Mio. KWh Wärme, mit Ausbaupotential

Energiedorf Bonndorf, aufgeteilt in drei Netzabschnitte

solarcomplex: sonne wind wärme

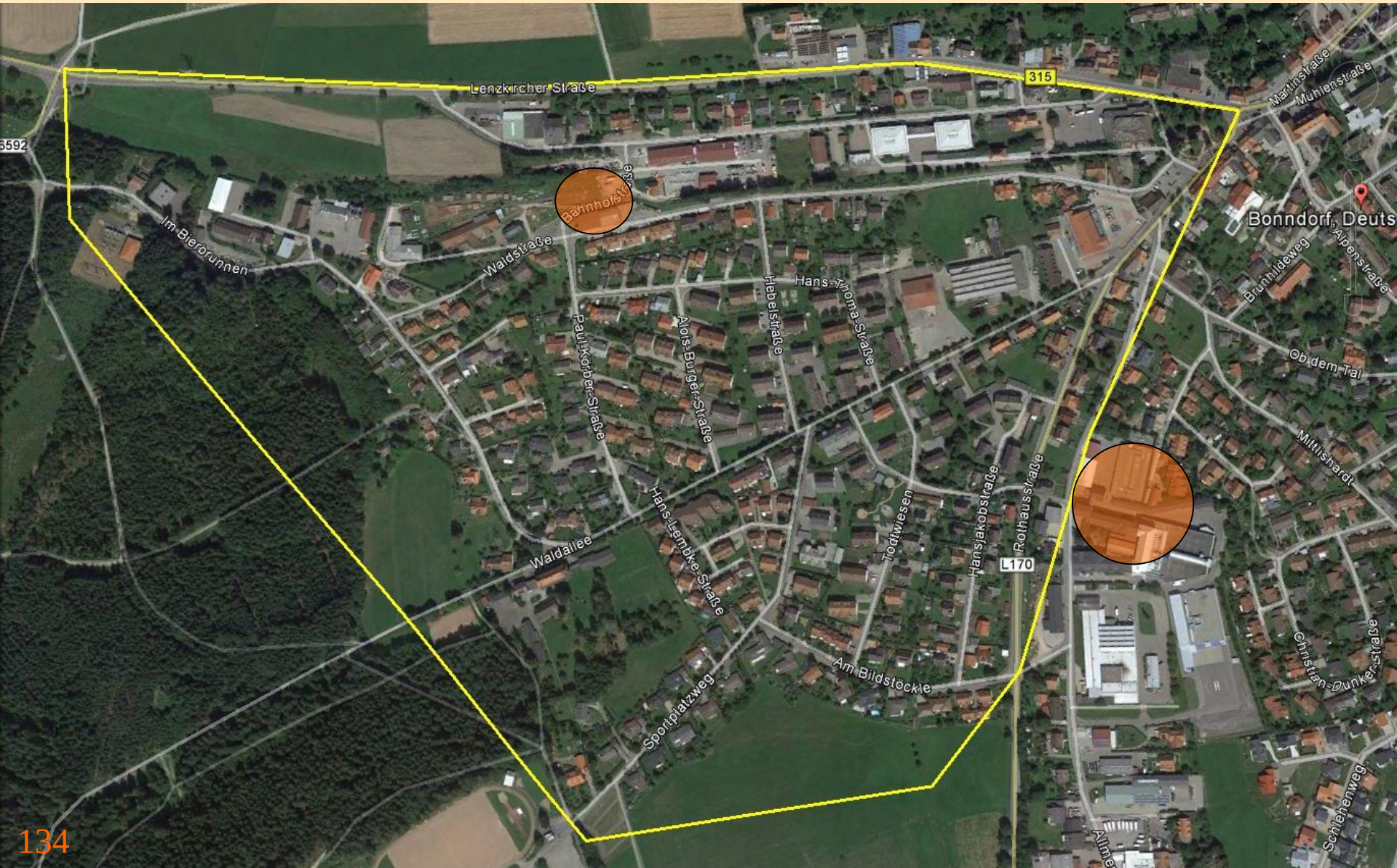


Bioenergie Bonndorf I

Mit Heizzentrale und 2 Hackschnitzel-Kesseln

Bonndorf I „Weststadt“: Abwärme Dunker und Hackschnitzel

solarcomplex:
sonne ▪ wind ▪ wärme



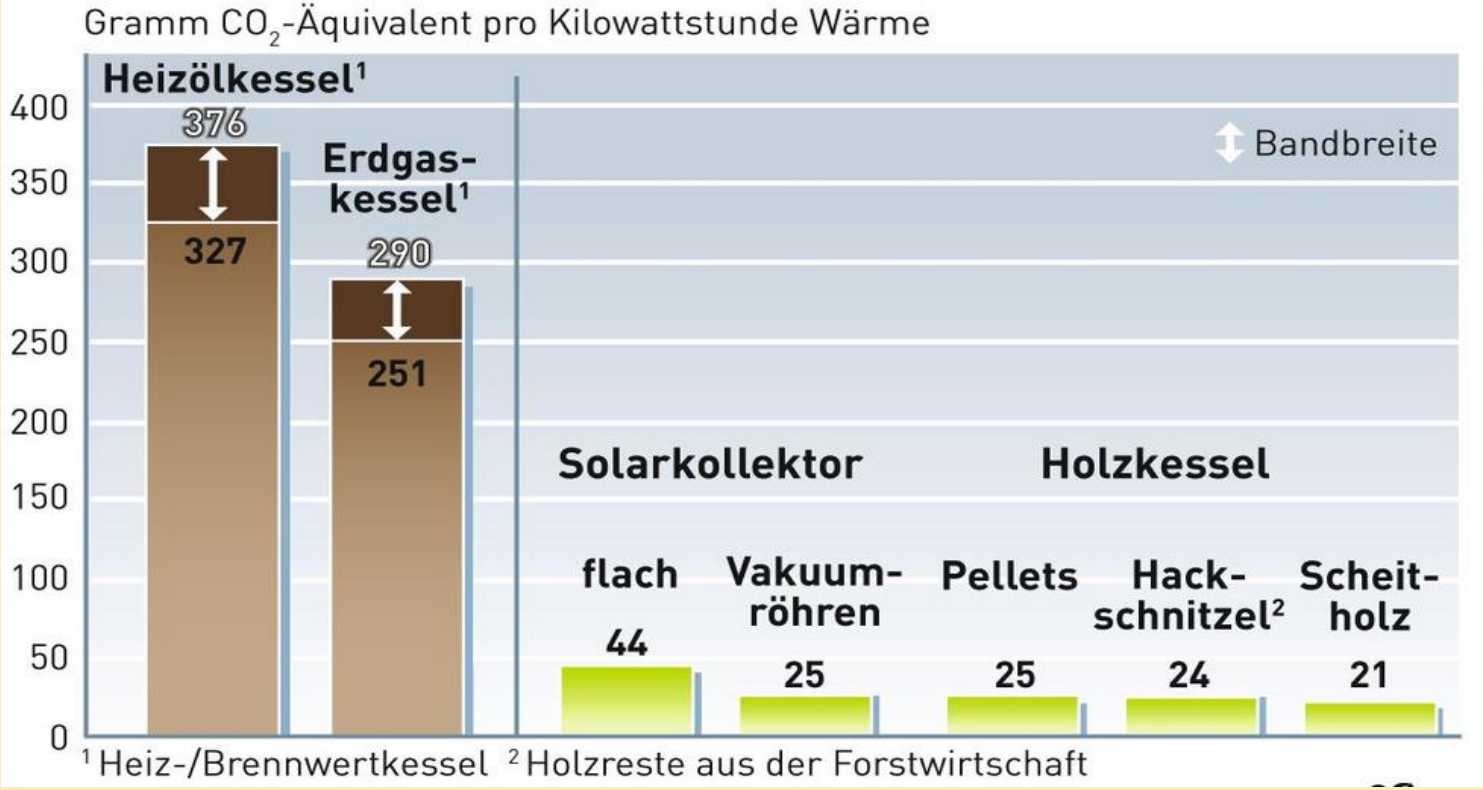
Bonndorf II „Mitte“:
Nur Abwärme Adler

solarcomplex:
sonne ▪ wind ▪ wärme

Klimaschutz und regionale Wertschöpfung

solarcomplex: sonne ▪ wind ▪ wärme

- Trassenlänge ca. 16 km / ca. 270 Anschlussnehmer / Invest 9 Mio. Euro.
- verkaufte Wärme ~ 11 Mio. kWh/a.
- Ersatz von rund 1,4 Mio. l Heizöläquivalent.
- Kaufkraftbindung ca. 1,1 Mio. Euro jährlich (bei 80 ct /Liter).
- CO_2-Einsparung 4.500 t jährlich.



solarcomplex:
sonne ▪ wind ▪ wärme

Netz 3 Oststadt (geplant)

- bis zu ca. 3,5 km Netz / bis zu ca. 100 Anschlussnehmer.
- bis zu ca. 2 Mio. kWh verkaufte Wärme.
- Ersatz von bis zu ca. 300.000 l Heizöläquivalent.
- Kaufkraftbindung ca. 200.000 € jährlich / CO_2-Einsparung ca. 900 t jährlich.
- Investitionskosten ca. 2 Mio. Euro.
- Der Abzweig vom Wärmenetz liegt schon, Abwärme Adler reicht aus.

Fazit:

solarcomplex:
sonne ▪ wind ▪ wärme

Bonndorf heizt mit Abwärme und erneuerbaren Energien:

- Der Mix zwischen zwei Abwärmelieferanten und einer Heizzentrale funktioniert gut.
- Option zur Netzerweiterung besteht.
- Versorgungssicherheit besteht auch bei Ausfall der Abwärme.
- Betrieb läuft automatisiert.
- Intensiver Kontakt zur Optimierung notwendig.

Fazit:

Wärmenetze mit Abwärme und heimischen erneuerbaren Energien:

- vereinen Klimaschutz und regionale Wertschöpfung,
- machen eine Gemeinde „zukunftsfest“ und bieten viele Optionen,
- können in jedem Ort auf den jeweiligen lokalen Potentialen aufsetzen,
- beschleunigen den Umstieg im Wärmesektor erheblich.

Bei frühzeitiger Koordination Option für Synergien:

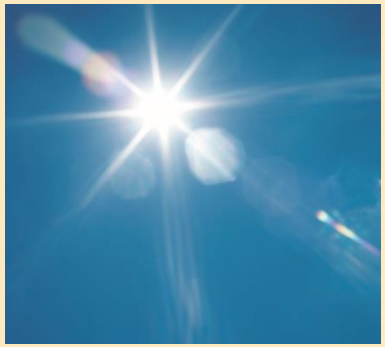
- Mitverlegung Glasfaser
- Sanierung Wasser / Abwasser
- Sanierung Strassen / Gehwege

= mehrere Modernisierungsschritte in einem (Kostenteilung Tiefbau)

solarcomplex:
sonne ▪ wind ▪ wärme

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

www.solarcomplex.de



Die kommunale Wärmeplanung kommt!

KEA-BW
DIE LANDESENERGIEAGENTUR

KOMPETENZZENTRUM
Wärmewende

Das Wichtigste zur kommunalen Wärmeplanung auf einer Folie

KEA-BW
DIE LANDESENERGIEAGENTUR
KOMPETENZZENTRUM Wärmewende

„Informelle Planung“ als Vorstufe.

Integration in die Stadt- und Regionalplanung essentiell!

- 103 Stadtkreise und Große Kreisstädte verpflichtet (> 20.000 EW)
- Ermächtigungsnorm zähler-/gebäudescharfe Verbrauchsdaten (§ 7 e)
- 1. Periode Erstellung bis 12/2023, dann alle 7 Jahre Weiterschreibung
- Jährlich 12‘000 € + 0,19 €/EW (ab 2024: 3‘000 € + 0,06 €/EW) (§ 7 d)
- Konsequente Zusammenführung von Wärmequellen und -senken (§ 7 c)
- Räumliche Abgrenzung von Eignungsgebieten
- Leitfaden Ende diesen Jahres
- Förderprogramm für kleinere Kommunen + regio. Beratungsstellen (2021) **!**

Kompetenzzentrum Wärmewende

KEA-BW
DIE LANDESENERGIEAGENTUR

KOMPETENZZENTRUM
Wärmewende

Ansprechpersonen im Kompetenzzentrum

KEA-BW
DIE LANDESENERGIEAGENTUR
KOMPETENZZENTRUM
Wärmewende

Dr. Max Peters
Bereichsleiter
max.peters@kea-bw.de

Denise Graef
Netzwerke, Contracting
denise.graef@kea-bw.de

Florian Anders
Stellvertreter, KWK
florian.anders@kea-bw.de

Joanna Skok
Wärmeplanung
joanna.skok@kea-bw.de

Holger Hebisch
Wärmenetze
holger.hebisch@kea-bw.de

▶ kea-bw.de/waermewende

Angebote des Kompetenzzentrums

KEA-BW
DIE LANDESENERGIEAGENTUR
KOMPETENZZENTRUM
Wärmewende

- **Technisch versierte, neutrale Beratung durch die KEA-BW**
  - Kommunale Wärmeplanung
  - Wärmenetze
  - Kraft-Wärme-Koppelung
- **Erfahrungsaustausch 103 Kommunen + …**
  - Austausch unterhalb der Kommunen, die WP erstellen
  - Wissenstransfer, Services, kostenlose Initialberatungen
- **Netzwerke zur Unterstützung bei der Beratung vor Ort**
  - Regionale Beratungsstellen Wärmeplanung im Aufbau
  - Expertennetzwerk KWK
  - AG Wärmenetzbetreiber
- Wissensportal, Leitfäden etc. … **www.kea-bw.de/waermewende**

KEA-BW
DIE LANDESENERGIEAGENTUR

KOMPETENZZENTRUM
Wärmewende

» Nahwärme kompakt « 2020

Wärmeversorgung.Klimaneutral.Machen.