

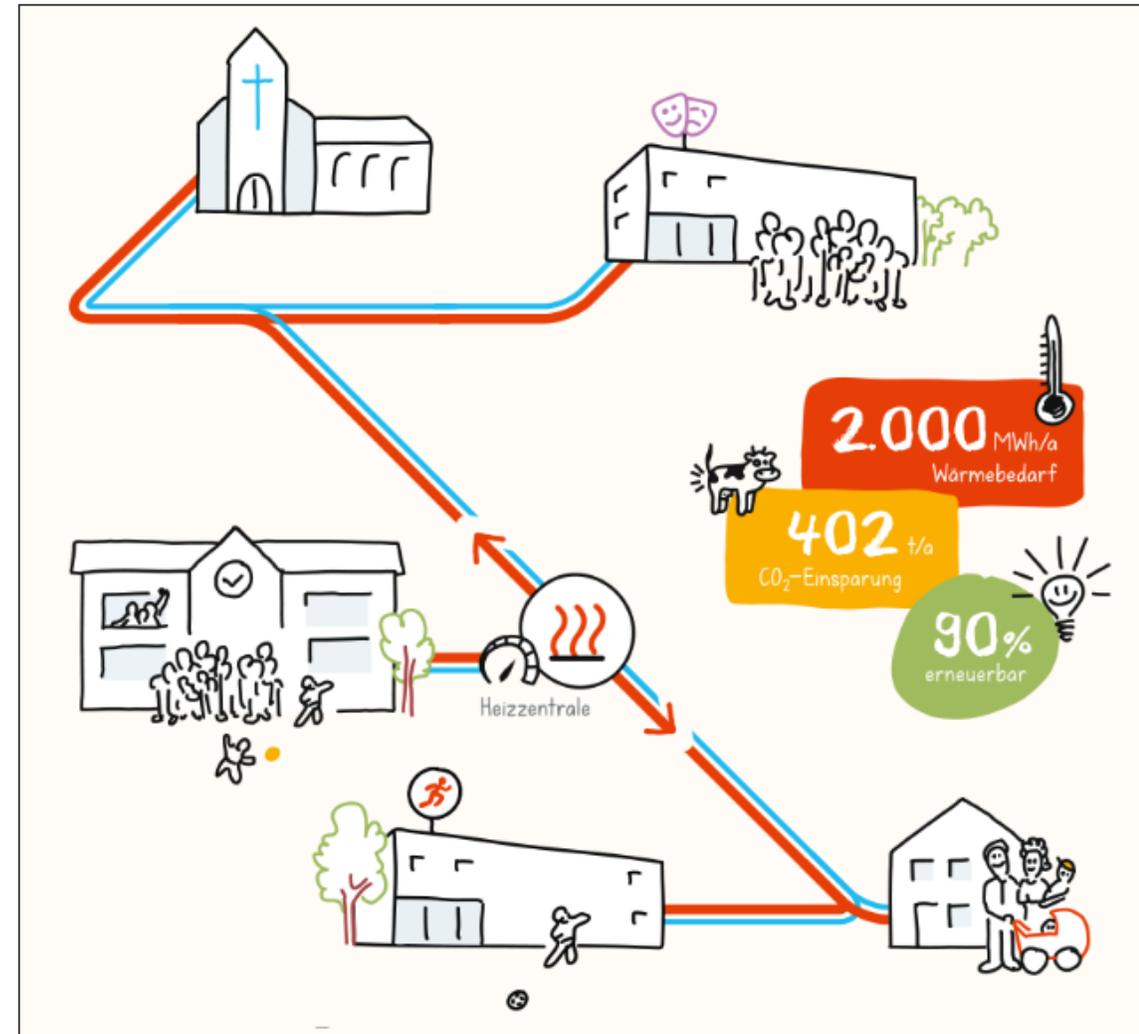
Wärme aus dem See

Wärmenetz Malsch (Bühnsee)

Agenda

- Zeitlicher Ablauf und Meilensteine
- Technisches Konzept
- „Learnings aus dem Projekt“
- Ausblick

<https://www.buehnsee-waerme.de/>



Zeitlicher Ablauf und Meilensteine

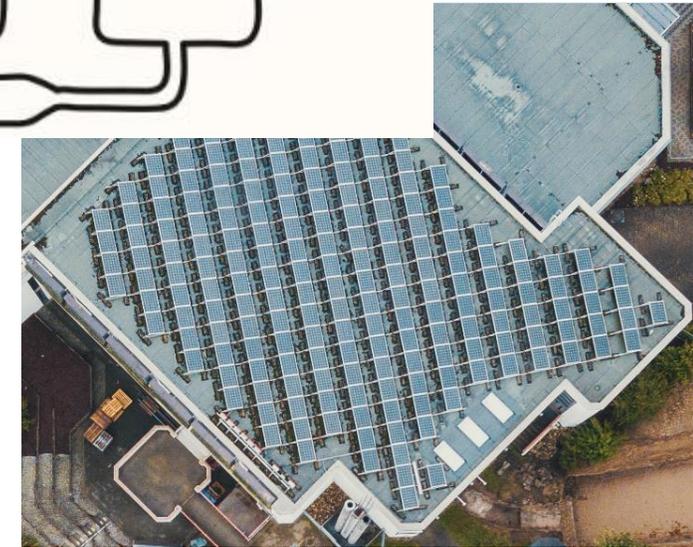
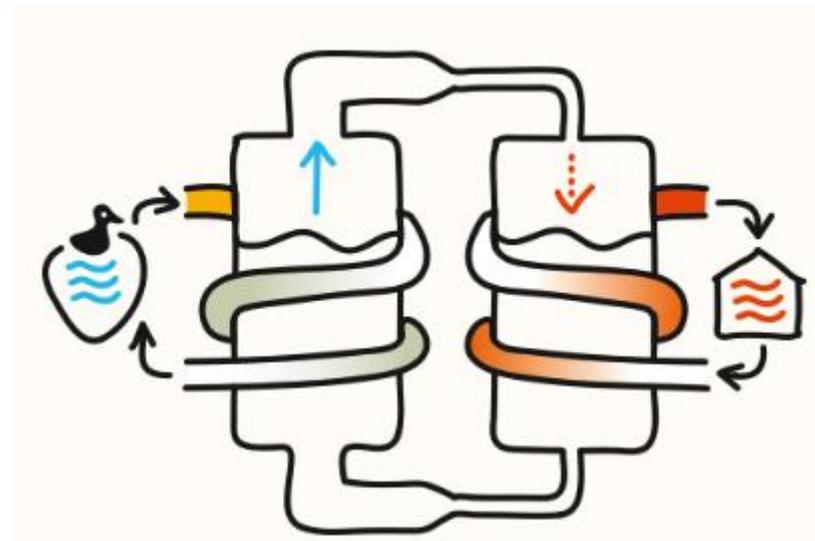
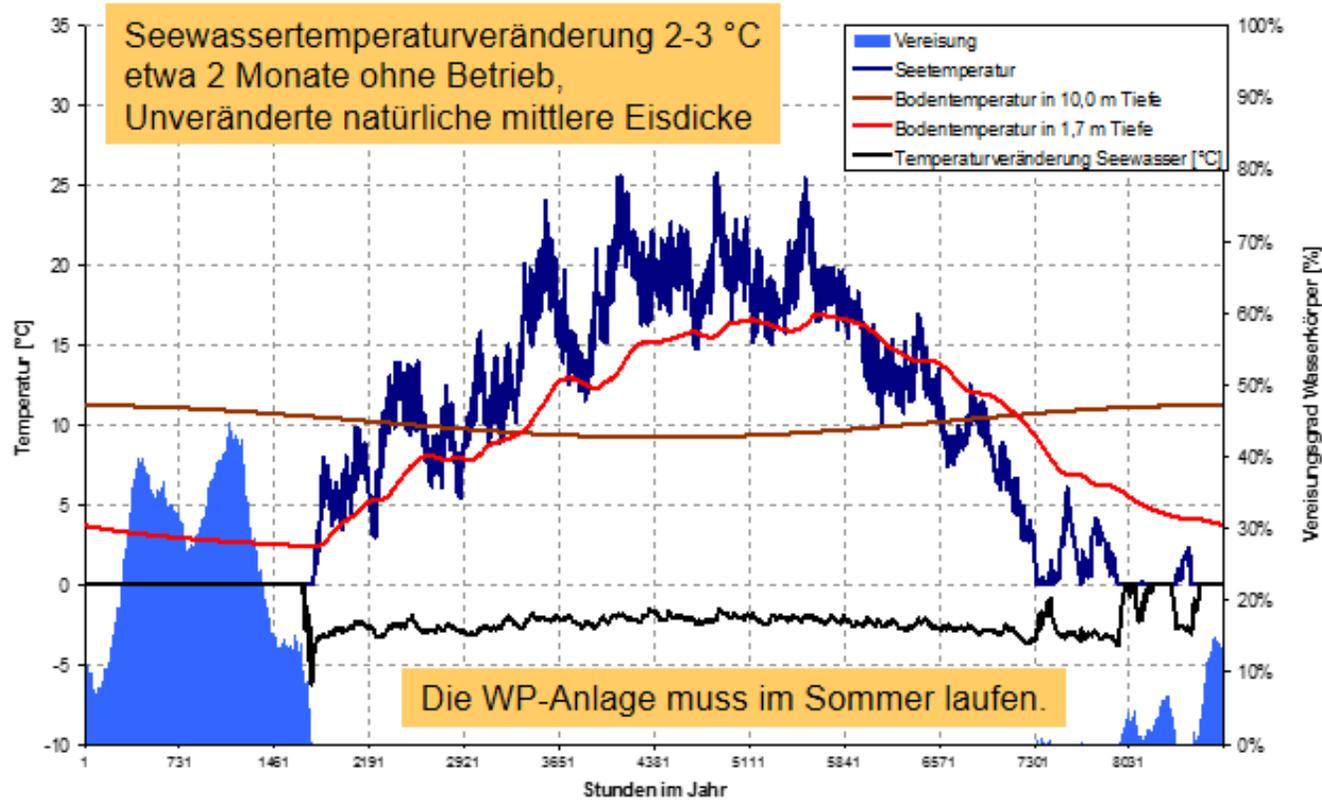
- 1999 Bau einer zentralen Wärmeversorgung mit Holzhackschnitzel für Bürgerzentrum und Bühnensporthalle
- 2015 Beschluss zum Antrag eines Quartierskonzeptes (KfW 432)
- 2016 Antrag für das Förderprogramm „Klimaschutz mit System“
- 2018 Zuwendungsbescheid durch die L-Bank
- 2019 Bau des Seekollektors und der Wärmetrasse
- 2020 Umbau der Heizzentrale
- 2021 Fertigstellung des Wärmenetzes
- 2022 Abschluss der Formalien gegenüber der L-Bank



Technisches Konzept - Ziele

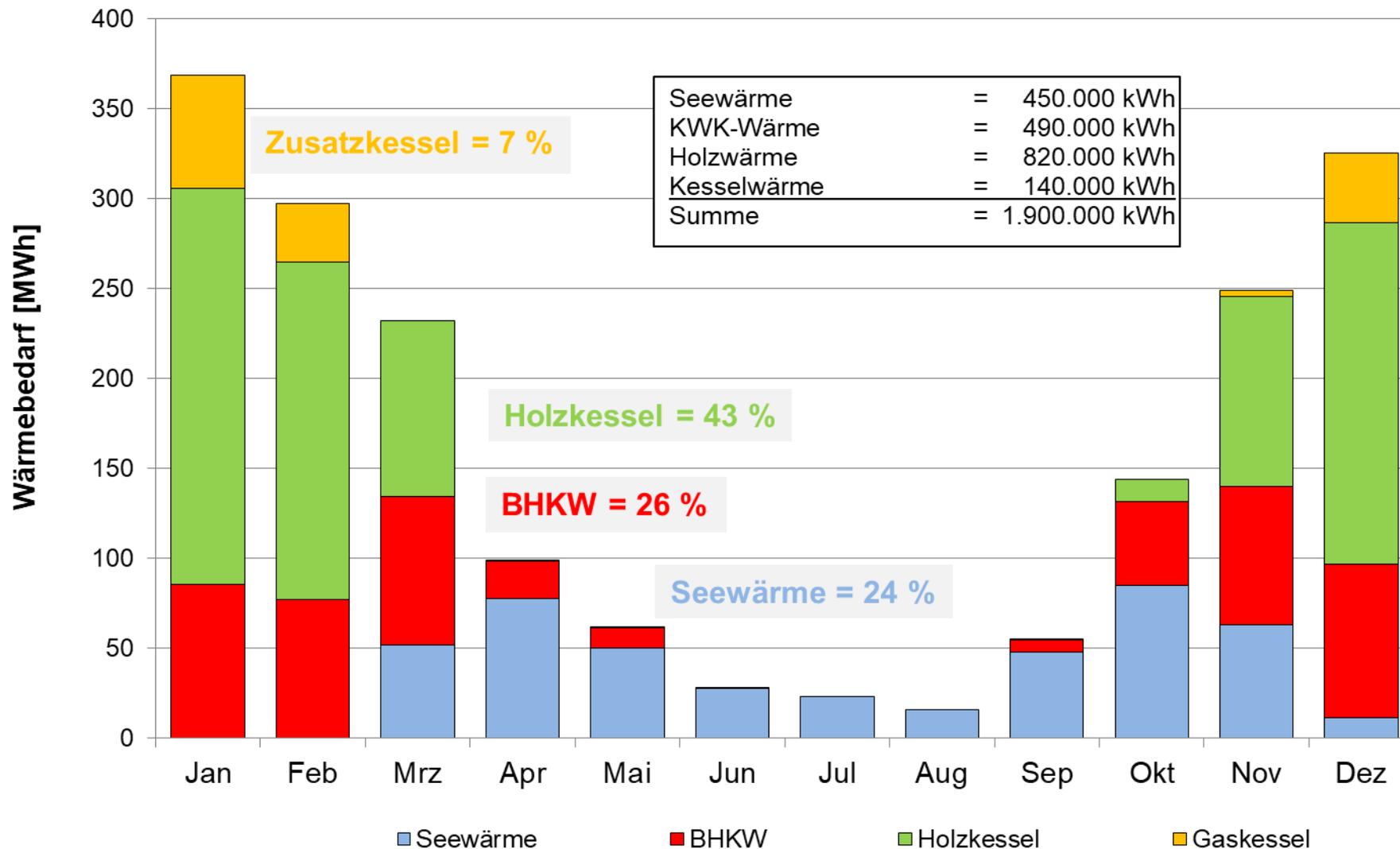
- Alte Anlage erneuern
- Versorgung auf mehrere Beine stellen
- Holzverbrauch reduzieren
- Anschlusskapazität erhöhen
- Wärmelieferung an Dritte ermöglichen
- Fördermittel generieren

Technisches Konzept - Idee



Seewärme + Wärmepumpe + Photovoltaik = lokale erneuerbare Energieversorgung

Technisches Konzept – Komponenten und Lastgang



Technisches Konzept - Komponenten

Gemeinde Malsch



zeozwei^{frei}
NAH.WÄRME

Seewasser-Kollektor mit Wärmepumpe

Der Bühnsee schickt uns keine Rechnung –
der auf dem Grund des Bühnsees verankerte
Wärmekollektor entzieht dem Bühnsee Wärme
und führt sie über eine Wärmepumpe dem
Nahwärmenetz zu.

Kollektorfläche

1.500
m²

Leistung

120
kW

Erzeugte Wärme

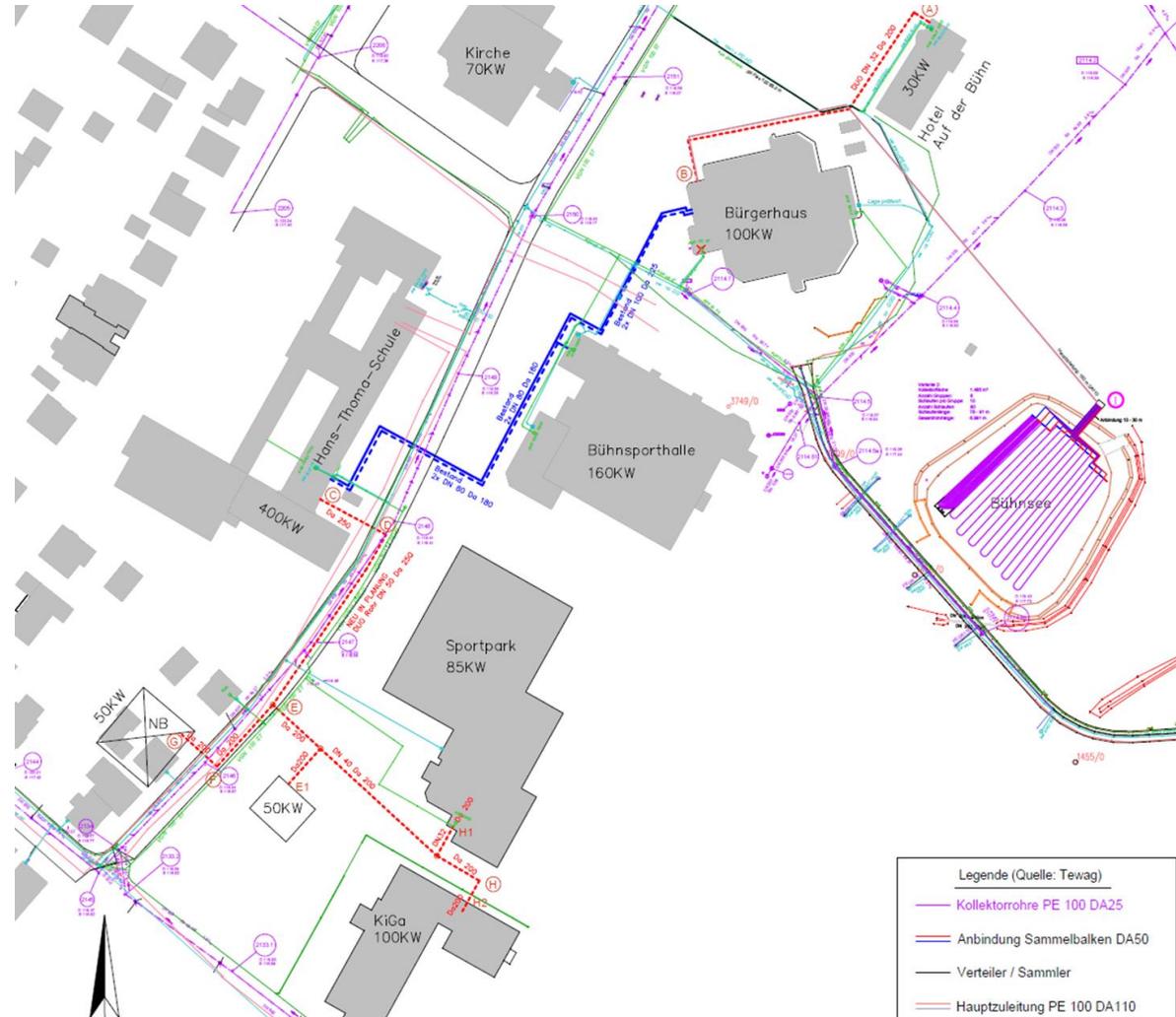
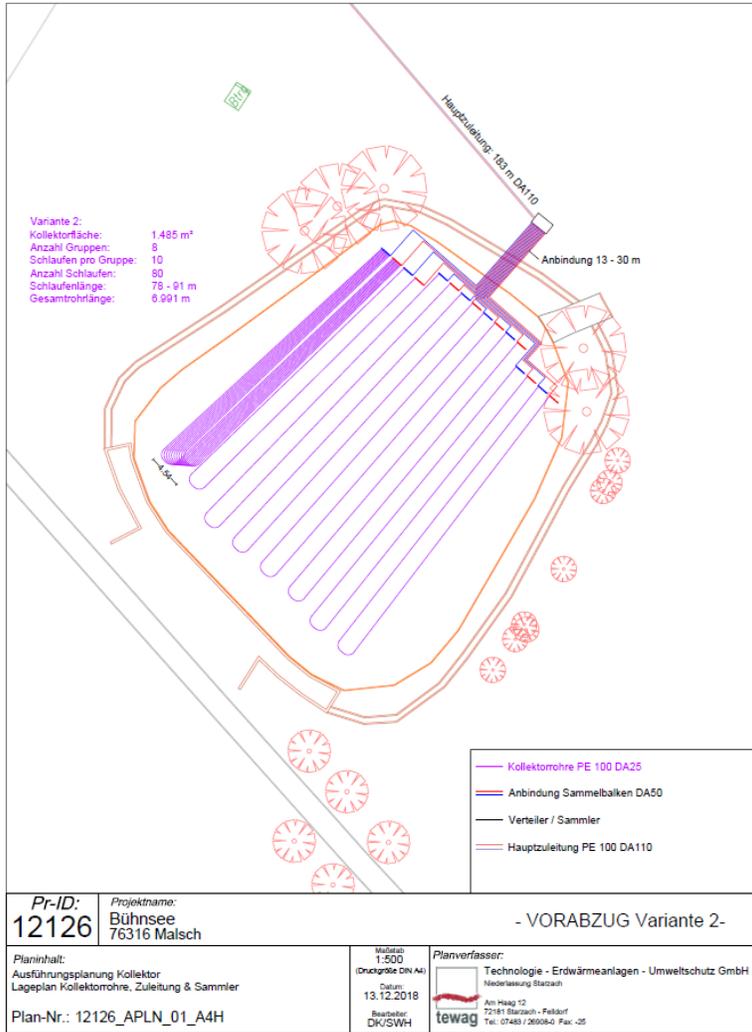
450
MWh/a

Energieträger

85 %
erneuerbar

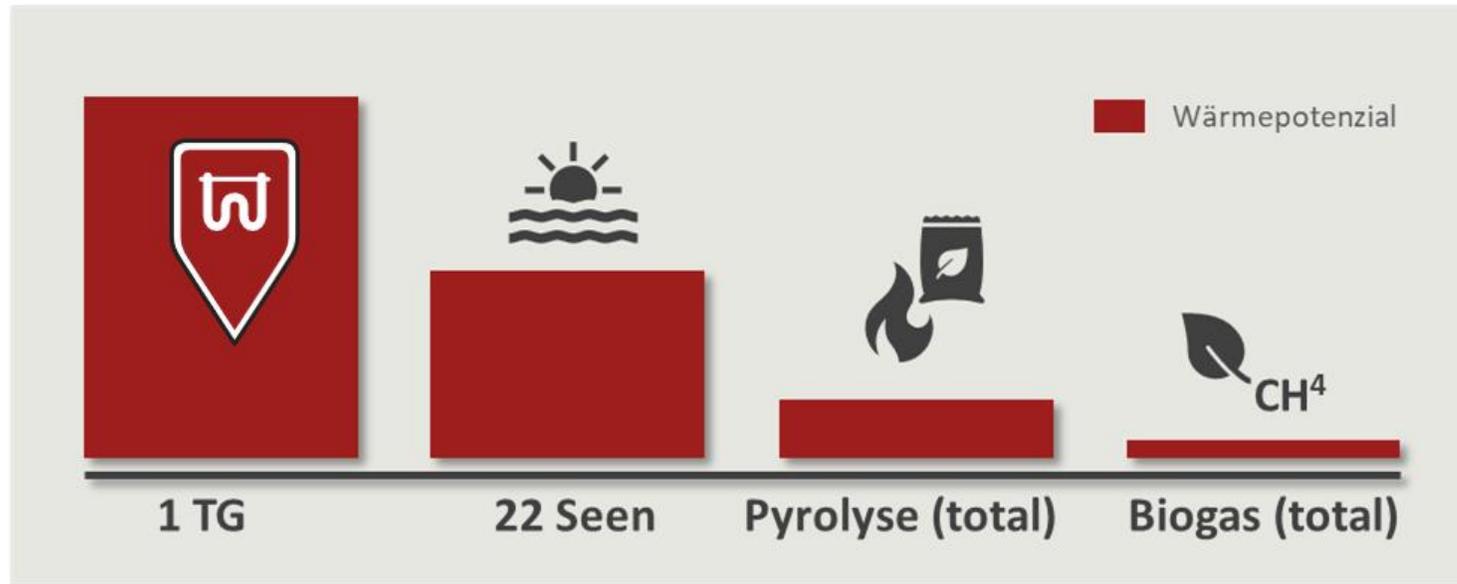


Technisches Konzept - Komponenten



Exkurs: EE-Potenziale im Vergleich (Wärme)

Vergleich verschiedener Technologien zur netzgebundenen Wärmeversorgung:

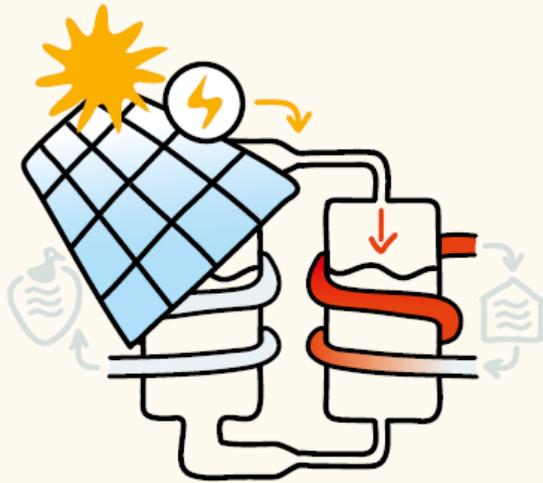


Fazit: Das Tiefengeothermie-Potenzial ist bei weitem größer als die übrigen Potenziale. Dennoch sollen alle erneuerbaren Wärmepotenziale weiter untersucht und genutzt werden.

Technisches Konzept - Komponenten

Gemeinde Malsch

zeozwei^{frei}
NAH.WÄRME



Photovoltaikanlage

Mit der neu installierten Photovoltaikanlage auf dem Dach des Bürgerhauses erfolgt der Betrieb der Wärmepumpe für den Seewasser-Kollektor sowie der Betrieb der Anlagen in der Heizzentrale im Bürgerhaus über die Sommermonate zu 100 % lokal & regenerativ.



Modulfläche

150
m²

Leistung

32
kw

Erzeugter Strom

34
MWh/a

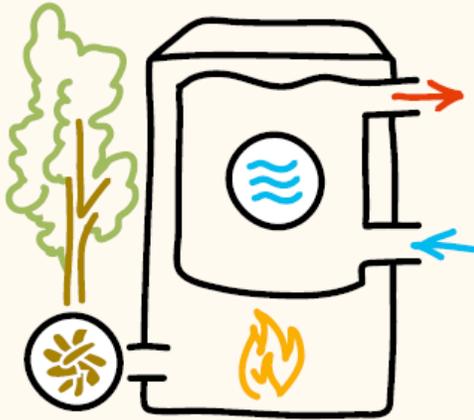
Energieträger

100 %
erneuerbar



Gemeinde Malsch

zeozwei^{frei}
NAH.WÄRME



Holzackschnitzel-Kessel

Der Kessel in der Heizzentrale deckt über den Winter fast den gesamten Wärmebedarf – und das nahezu CO₂-neutral und komplett aus erneuerbaren Energieträgern; das Holz stammt aus der Region. Das bei der Verfeuerung erhitzte Wasser wird über einen Warmwasserspeicher in das Wärmenetz weitergeleitet.

Leistung
360
kW

Erzeugte Wärme
820
MWh/a

CO₂-Emissionsfaktor
0,033
kg/kWh

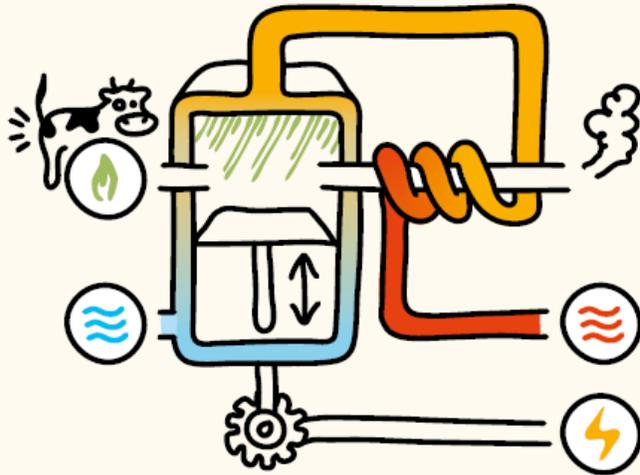
Energieträger
100 %
erneuerbar



Technisches Konzept - Komponenten

Gemeinde Malsch

zeozwei^{frei}
NAH.WÄRME



Blockheizkraftwerk (BHKW)

Das neue BHKW im Bürgerhaus erzeugt gleichzeitig Strom und Wärme. Damit liegt es mit einem Wirkungsgrad von 90 % deutlich über dem, was ein konventionelles Kraftwerk leisten kann. Mit dem Strom wird die Heizzentrale betrieben, die anfallende Abwärme wird ins Netz eingespeist.

Leistung
(elektrisch / thermisch)

100 / 50 kW

Erzeugte Wärme

490
MWh/a

Erzeugter Strom

157
MWh/a

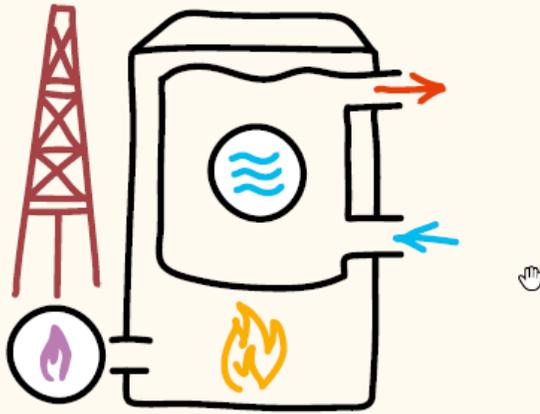
Energieträger

0 %
erneuerbar



Gemeinde Malsch

zeozwei**frei**[®]
NAH.WÄRME



Gas-Spitzenlast-Kessel

Der Gaskessel in der Hans-Thoma-Schule garantiert die gesicherte Abdeckung von Bedarfsspitzen insbesondere bei der Versorgung im Winter. Er kann im Bedarfsfall jederzeit schnell zugeschaltet werden und im Notfall sofort helfen. Die bei der Verbrennung des Gases erzeugte Wärme wird in das Wärmenetz weitergeleitet.

Leistung
500
kW

Erzeugte Wärme
140
MWh/a

CO₂-Emissionsfaktor
0,246
kg/kWh

Energieträger
0 %
erneuerbar



Gemeinde Malsch



zeozwei**frei**[®]
NAH.WÄRME

Wärmespeicher

Der unterirdische Wärmespeicher beim Bürgerhaus macht die nicht unmittelbar genutzte Wärme länger verfügbar. Das ist energieeffizient und v. a. wichtig für zeitlich beschränkte oder in der Leistung schwankende Wärmeproduzenten (z. B. bei der Wärmegewinnung aus dem Bühnsee und dem Holzhackschnitzel-Kessel).

Speichervolumen

60
m³

Max. Speicherzeit

24
h

Temperaturniveau

45 - 85
°C

System-
dienlichkeit

100 %



Technisches Konzept - Versorgungsgebiet

Gemeinde Malsch



zeozwei**frei**[®]
NAH.WÄRME

Wärmeleitungsnetz

Über das Wärmenetz wird die erzeugte Wärme zu den Verbrauchern transportiert. Die Trasse wird wie Strom-, Wasser- und Gasleitungen unterirdisch verlegt. Wärmeverluste werden durch eine gute Isolierung gering gehalten. Das Wärmenetz ist flexibel erweiterbar.

Trassenlänge

400
m

Vorlauf-Temperatur

80
°C

Rücklauf-Temperatur

45
°C

Energieträger

100 %
Wasser

- Kommunale Gebäude
 - Bürgerhaus
 - Bühnsporthalle
 - Villa Federbach
 - Hans-Thoma-Schule
- Private Gebäude
 - Pflegeheim
 - Mehrfamilienhaus
- Weitere potentielle Anschlüsse
 - Sportzentrum
 - Kirche
 - Kindergarten
 - EFH / MFH



Technisches Konzept - Ergebnis

- Projektzeitraum: 2015 – 2021
- Investitionen: 1,7 Mio. €
- Fördermittel: 760.000 € + Zuschuss über das KWKG
- CO2-Einsparung: 82 % bzw. 283 t/a
- Primärenergiefaktor: 0,45
- Anteil EE: 65 % (mit BHKW 92 %)



Weitere Ergebnisse

Sanierung der Hans-Thoma-Schule

- Förderung über Schulsanierungsprogramm
- Zusatzförderung über Klimaschutz-Plus bei Erreichen eines KfW 70 – Standards
- Erfüllung der Rahmenbedingungen (Primärenergiefaktor und Gebäudehülle)
- Zusatzkosten i.H.v. ~ 150.000 €
- Zusatzförderung i.H.v. ~ 250.000 €

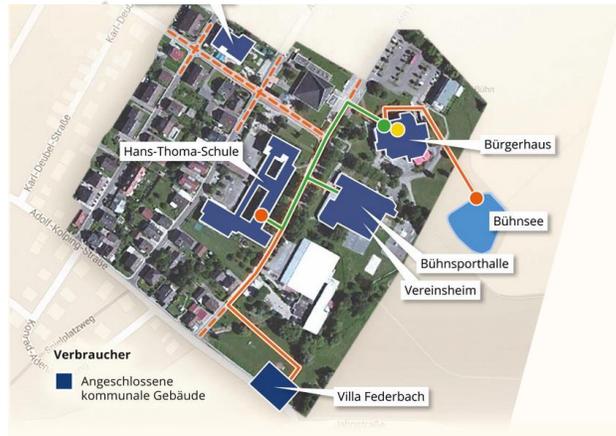
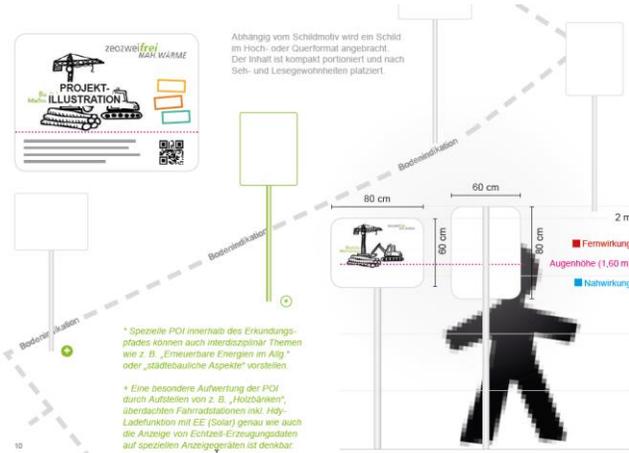
Neubau von Wohn- und Nichtwohngebäude

- Erfüllung der Vorgaben für KfW 55 – Standard
- Mehrfamilienhaus
- Seniorenzentrum



Weitere Ergebnisse

Öffentlichkeitsarbeit



Wärmebedarf
2.000
MWh/a

Bis 2021 entsteht in Malsch ein Nahwärmenetz lokaler Klimaschutzaktivitäten.

Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen

- Aktuelles/Meilensteine**
- Februar 2021 | Abschluss der Umbauarbeiten
 - Jul 2020 | Umbaubeginn der Heizzentrale im Bürgerzentrum
 - April 2020 | Installation des Spitzenlast Gaskessel in der Hans-Thoma-Schule
 - Februar 2020 | Vergabe der Bauleistung für die Erneuerung der Heizzentrale im Bürgerzentrum
 - Februar 2020 | GR-Beschluss zum Ausbau der Wärmenetztrasse zum ev. Kindergarten
 - Februar 2020 | GR-Beschluss zum Bau einer weiteren PV-Anlage auf dem Bürgerzentrum
 - August bis Oktober 2019 | Bauzeit: Seekollektor
 - August/September 2019 | Baubeginn Gaskessel Heizzentrale Hans-Thoma-Schule

Nahwärmeversorgung Gemeinde Malsch



Malsch ist eine Gemeinde im Landkreis Karlsruhe mit 14.537 Einwohnern auf rund 51,24 km², liegt im Süden des Landkreises Karlsruhe. Die Gemeinde hat neben dem Ortskern Malsch drei Ortsteile: Sulzbach, Völkersbach und Waldprechtsweier. Die Ortsmitte Malsch wurde in das Landesenergieprogramm aufgenommen.

Partner:

- Gemeinde Malsch (Nahwärmebetreiber)
- Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe
- IBS Ingenieurgesellschaft mbH
- ifa Ingenieurgesellschaft mbH
- teagay GmbH

Kontakt:
Gemeinde Malsch,
Isa Weinert, Umweltbeauftragte
Hauptstraße 71, 76316 Malsch
isa.weinert@malsch.de
Telefon: +49(0) 7246 707-206

Nahwärmeversorgung Bühnsee

Das Konzept zur Wärmeversorgung mit Wärme aus dem Bühnsee sieht einen Anteil von mehr als 90 % Erneuerbare Energien vor. Das Projekt ist ein wichtiger Baustein der lokalen Klimaschutzaktivitäten.

Das Herz der Nahwärmeversorgung ist eine zentrale Energiebereitstellung mit unterschiedlichen Erzeugungstechnologien: Der Bühnsee liefert knapp ein Viertel des Wärmebedarfs; eine moderne Holzbockschneitzelheizzentrale sowie ein Blockheizkraftwerk im Bürgerhaus und ein Gasspitzenlastkessel in der Hans-Thoma-Schule speisen optimal aufeinander abgestimmt und je nach Bedarf die erzeugte Wärme in das Netz ein. Die Wärme wird über gut gedämmte Rohrleitungen an die jeweiligen Gebäude verteilt. Die angeschlossenen Verbraucher entnehmen die Wärme mit Hilfe eines Wärmetauschers und benötigen keine eigenen Heizungsanlagen mehr.

Wiederaufbau geförderter Quartierkonzepte waren unter anderem die Nahwärmeunterstützung auf Basis Erneuerbarer Energien und die Erstellung einer Energiebilanz für die Hans-Thoma-Schule.

Ziel war und ist die nachhaltige Sanierung des bereits seit November bestehenden Nahwärmenetzes. Mit der Nutzung der Wärme des nahe gelegenen Bühnsees und dem Einsatz von mindestens 90 % regenerativen Energien ist eine Einsparung von mehr als 70 % CO₂ im Planungsgebiet vorgesehen.

Die Gemeinde Malsch begann im August 2015 mit der Entwicklung eines Quartierkonzepts für das Gelände auf der Bühn. Schwerpunkte des von der KfW Kreditanstalt für

schied im August 2018 wird nun das Projekt mit 760.000 EUR gefördert, was annähernd der Hälfte der Investitionssumme entspricht. Die Projektlaufzeit reicht bis August 2021, allerdings ist geplant, dass das Projekt bereits Ende 2020 fertiggestellt und Wärme an alle Anschlussnehmer geliefert werden kann.

Unter Einbeziehung der erneuerbaren Wärmeversorgung konnte für die Hans-Thoma-Schule ein hoher Effizienzstandard erreicht und damit zusätzlich 250.000 EUR Fördermittel für die Schulsanierung gewonnen werden. Dieses Geld stammt aus dem Förderprogramm Klimaschutz-Plus des Umweltministeriums Baden-Württemberg.

Das Quartierkonzept wurde im Mai 2016 beim Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg für das Programm Klimaschutz mit System eingereicht und erhielt im Oktober 2016 die Teilnahmezusage. Mit dem finalen Förderbe-

<https://buehnsee-waerme.de/index.html>

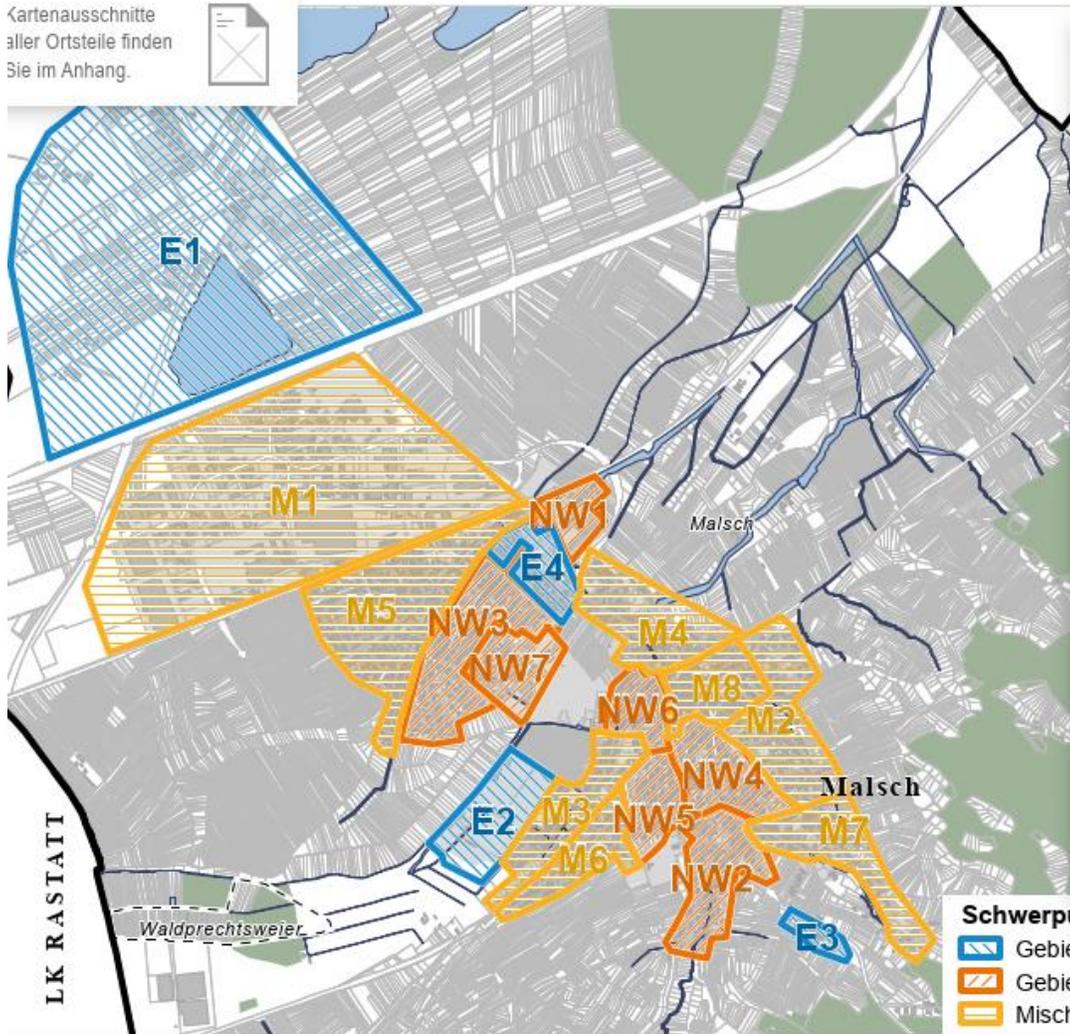


„Learnings aus dem Projekt“

- Die Kommune kann den kompletten Netzbetrieb bzw. die Aufgaben der technischen und wirtschaftlichen Betriebsführung in der Regel nicht selbst übernehmen.
- Wenn keine regulatorischen Rahmenbedingungen hinsichtlich des Heizungsaustausches vorgegeben sind, ist eine Umsetzung im privaten Gebäudebestand äußerst schwierig.
- Wir müssen schneller werden!
- Wir wollen weiter machen!

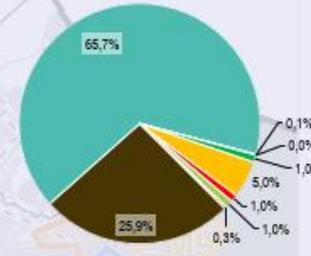
Ausblick – Nächste Schritte in Malsch

Kartenausschnitte
aller Ortsteile finden
Sie im Anhang.

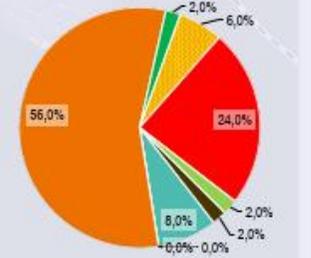


Energieträgerverteilung

Versorgungssituation 2020



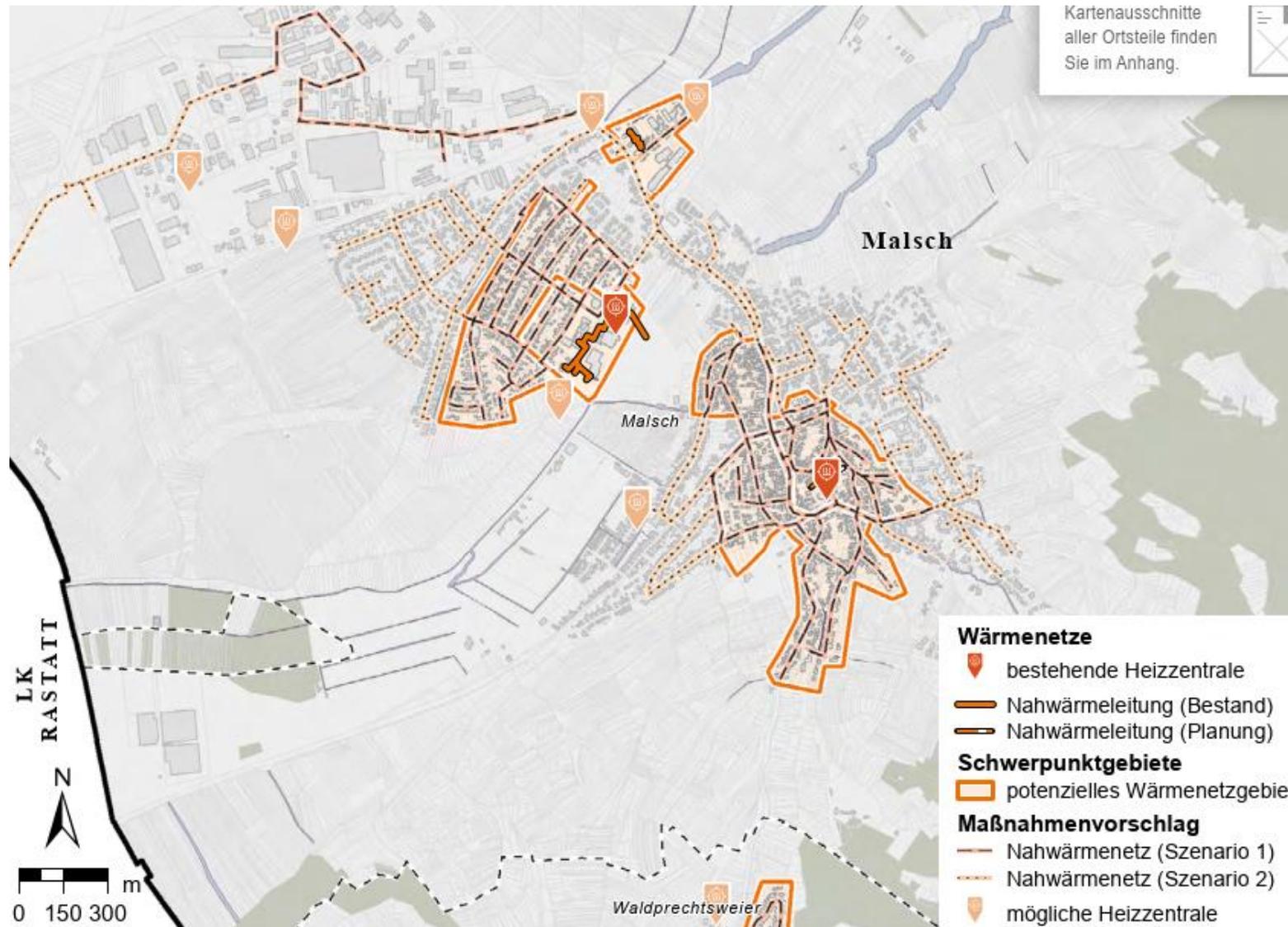
Prognose für 2050



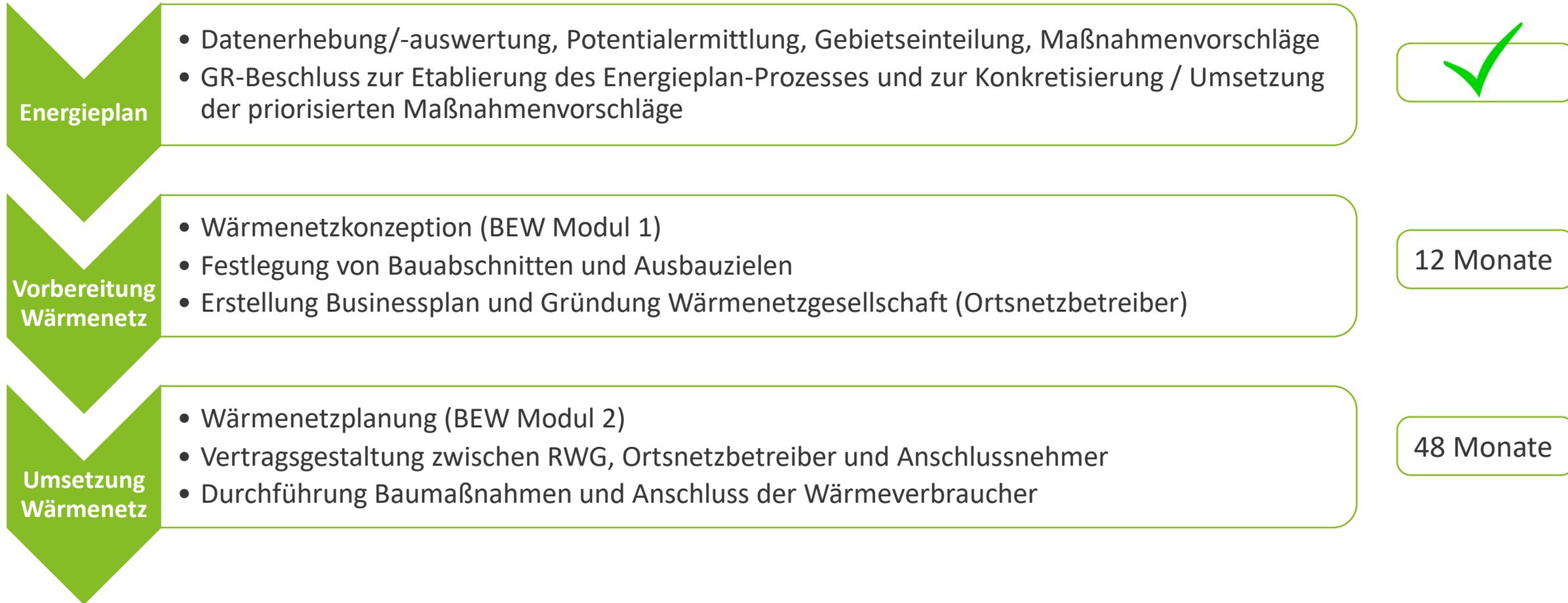
Schwerpunktgebiete

- Gebiet mit vorwiegend Einzelheizungen
- Gebiet für Wärmenetzversorgung
- Mischgebiet

Ausblick – Nächste Schritte in Malsch



Ausblick – Nächste Schritte in Malsch



Wir machen das. Gemeinsam.



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

