

Stadt Geilenkirchen Umwelt- & Bauausschuss
Projekt Fliegerhorstsiedlung Teveren

S'ADT
ENTFALTER
Kurzvorstellung



DIE STADTENTFALTER – ENTFALTEN DER STADT



Die Analogie zur **Entfaltung** und **Metamorphose** eines Schmetterlings passt gut zu dem was in naher **Zukunft in unseren Städten** geschehen wird – eine Stadt entfaltet ihr Potential.

Die **STADTENTFALTER** GmbH steht für den innovativen, lokalen, nachhaltigen, vernetzten, ganzheitlichen und visionären **Lebensraum**, der **für die Menschen** gemacht ist und auch in Zukunft Bestand hat, da er die **energetische Versorgung** sowie die **Mobilität ressourcenschonend** denkt.

Quartiere = Potential-Entfaltung

- Energie- und Verkehrswende beginnen vor Ort:
Quartiersentwicklung ist wesentliches
Instrument zur Erreichung der ambitionierten
CO2-Reduktionsziele
- Intelligente Quartierslösungen ebnen den Weg
für die **Sektorenkopplung** bzw. die **nächste
Phase der Energiewende**
- **Energetische Konzepte legen** die
Stadtentwicklung und Energieversorgung für die
nächsten Jahre fest



Bildquelle: Catella

Wodurch zeichnen sich unsere Energiekonzepte aus?



Nutzung phys. Eigenschaften von Wasser

- Schmelzwärme von Wasser $Q_w = 333,5 \text{ kJ/kg}$
- 0°C Eis in 0°C Wasser = $333,5 \text{ kJ/kg}$ Energieeinsatz
- 0°C Wasser auf 80°C erwärmen = $333,5 \text{ kJ/l}$ Energieeinsatz
- $333,5 \text{ kJ} = 3,3 \text{ MJ} = 0,92 \text{ kWh}$; $1 \text{ kWh} (3,6 \text{ MJ})$
- Pro K Erwärmung benötigt $4,17 \text{ kJ/l}$ Energieeinsatz
- 13 K Wärmeentzug beinhalten $54,21 \text{ kJ/l}$ inkludierte Energie,
- 22K Erhöhung auf 35°C = benötigt $97,71 \text{ kJ/l}$ (nicht $151,92 \text{ kJ/l}$)

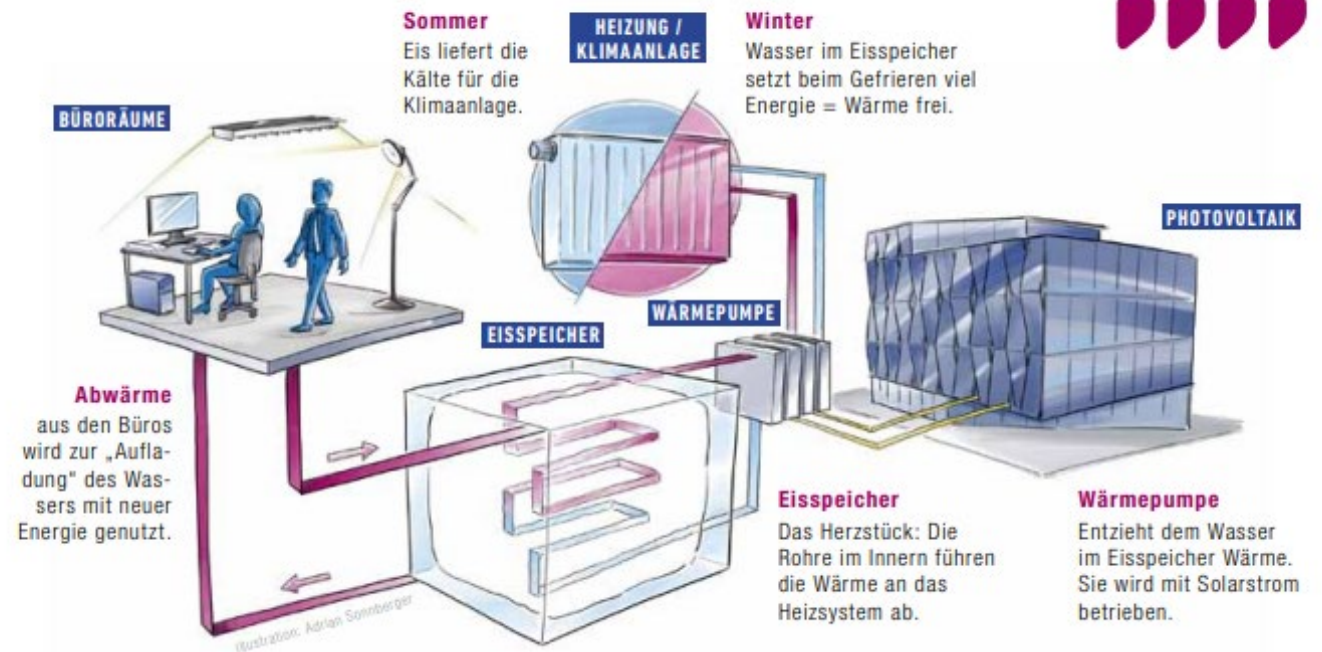




Technik

- ✓ 19,5 km Rohrleitungen für Betonkerntemperierung (BKT)
- ✓ 230 PV-Module auf dem Dach (368 Quadratmeter)
- ✓ 77 PV-Module an der Fassade (360 Quadratmeter)
- ✓ Eisspeicher 175 Kubikmeter, Wasserinhalt 117 Kubikmeter
- ✓ Länge der Rohrleitungen im Eisspeicher:
 - Regenerationswärmetauscher 2.100 Meter
 - Entzugswärmetauscher 1.700 Meter

- ✓ Eingespartes CO₂/Jahr = ~ 110 Tonnen



Eisspeicher – NEW Blauhaus am Campus der HS Niederrhein

Reallabor-Projekt „TransUrban.NRW“ - Innovationsschub für die Energiewende

TransUrban
.NRW



Transformation der Wärmeversorgung durch
Wärmenetze der 5. Generation



Ganzheitliche Quartierslösungen: Sektorenkopplung
von Wärme, Kälte, Strom und Mobilität



Entwicklung von Geschäftsmodellen und Marktrolle
für einen nachhaltigen Strukturwandel in NRW



Partizipativer Ansatz: Zusammenarbeit mit
Investoren, Quartiersentwicklern,
Fernwärmeanbietern, Stadtwerken und lokalen
Akteuren

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



TransUrban.NRW wird realisiert durch folgende Partner:



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Weiterführende Informationen zu
TransUrban.NRW unter:
www.reallabor-transurban-nrw.de

Quartiere der Zukunft

Shamrockpark, Herne:

- ➔ Aus einer ehemaligen Untertage-Kohleförderung am Shamrockring in Herne wird ein nachhaltiges Wohn- und Geschäftsquartier, welches für Innovation und Nachhaltigkeit steht



Seestadt mg+, Mönchengladbach:

- ➔ Strukturwandel im Rheinischen Braunkohlerevier:
Nachhaltiges Quartier mit Grün- und Seeflächen und einem CO₂-armen Energiekonzept auf Basis lokal verfügbarer erneuerbarer Energiequellen



Seestadt mg+, Mönchengladbach

Größte Klimaschutzsiedlung NRW und Reallabor der Energiewende, mitten in der Innenstadt von Mönchengladbach:

- 210.000 m² Bruttogrundfläche
- ca. 2.000 Wohnungen
- Büros, Hotel und diverse Serviceeinrichtungen
- 20.000 m² großer See

71 %

Bedarfsdeckung aus EE
und Abwärmenutzung

3 km

langes LowEx-Netz im
Quartier


TransUrban
.NRW

Gefördert durch:

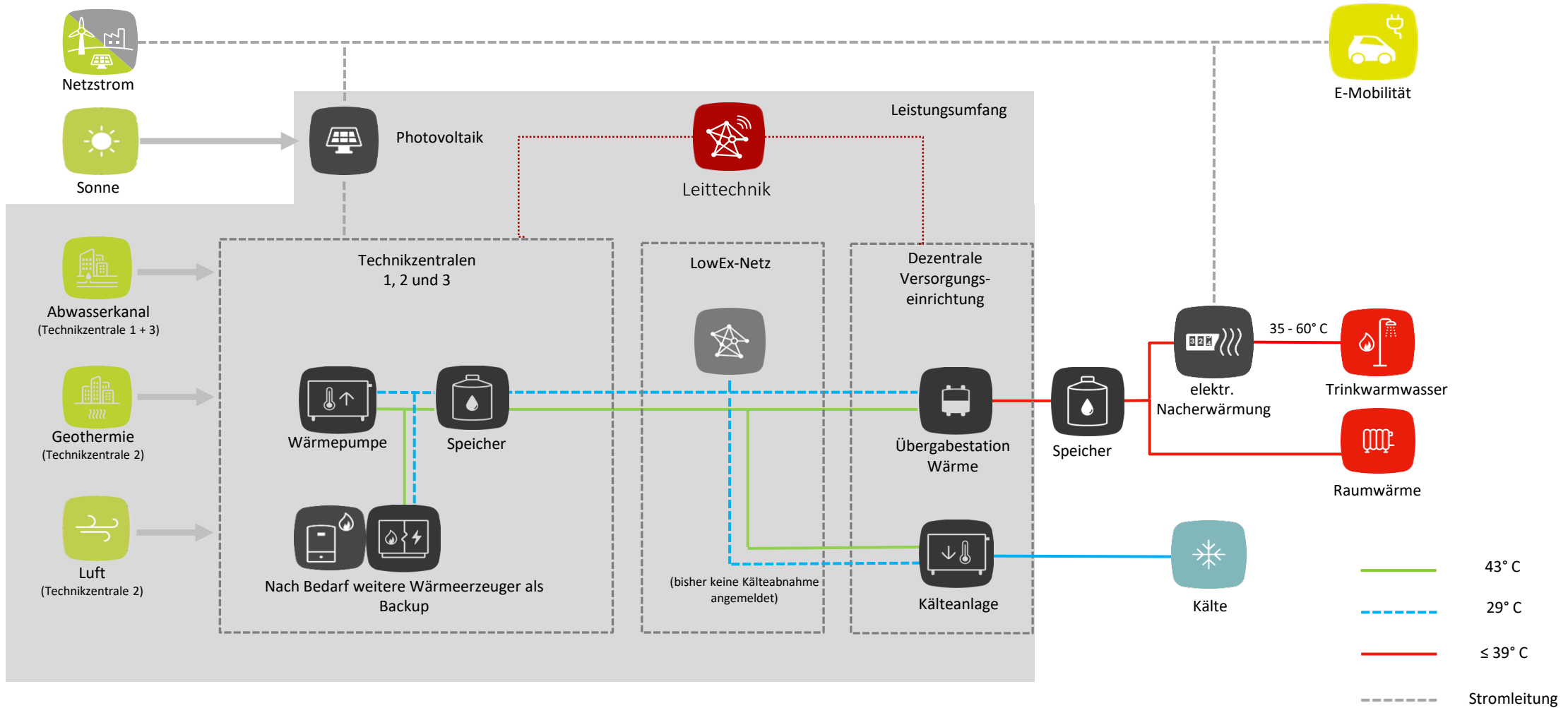


aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

STADT
ENTFALTER.

Bildquelle: Catella

Energiesystem Seestadt mg+





Wärmetauscher

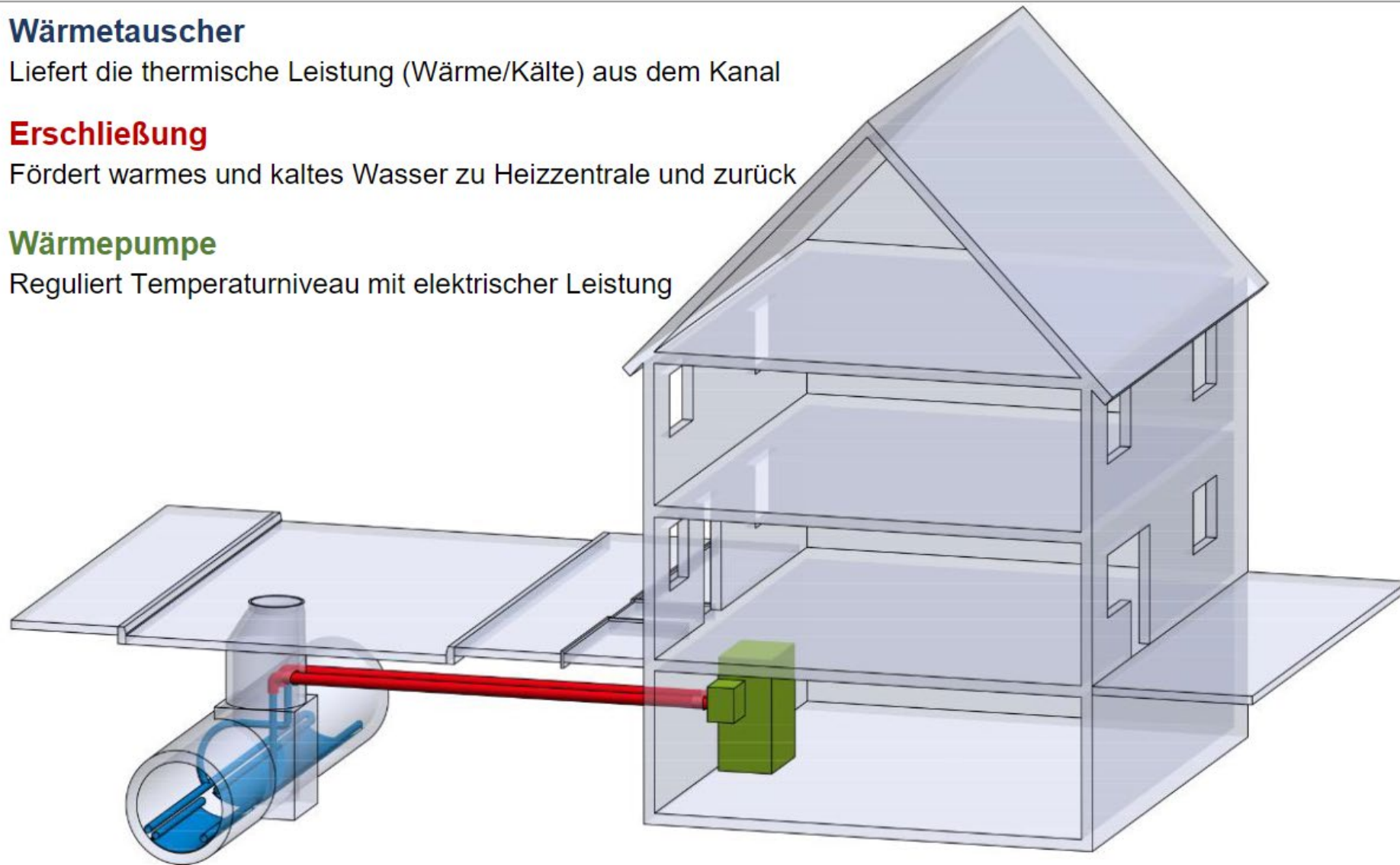
Liefert die thermische Leistung (Wärme/Kälte) aus dem Kanal

Erschließung

Fördert warmes und kaltes Wasser zu Heizzentrale und zurück

Wärmepumpe

Reguliert Temperaturniveau mit elektrischer Leistung





Nahwärme im Quartier

STADT
ENTFALTER.



SEESTADT mg⁺



Low-Ex Nahwärme Netz

Energiedach

Ladeinfrastruktur
in Tiefgarage

Was macht unsere Energiekonzepte zukunftssicher?



Konzepte sind innovationsoffen

Maximal nachhaltig und effizient (Sektorenkopplung)

Nutzen konsequent Umweltwärme- und Abwärmepotentiale

Sowohl ökologisch als auch ökonomisch resilient und langfristig zuverlässig

Sorgen für ein hohes Maß an Autarkie, machen unabhängig von fossilen Energieträgern und Aggressoren

Sind klimafreundlich & ressourcenschonend

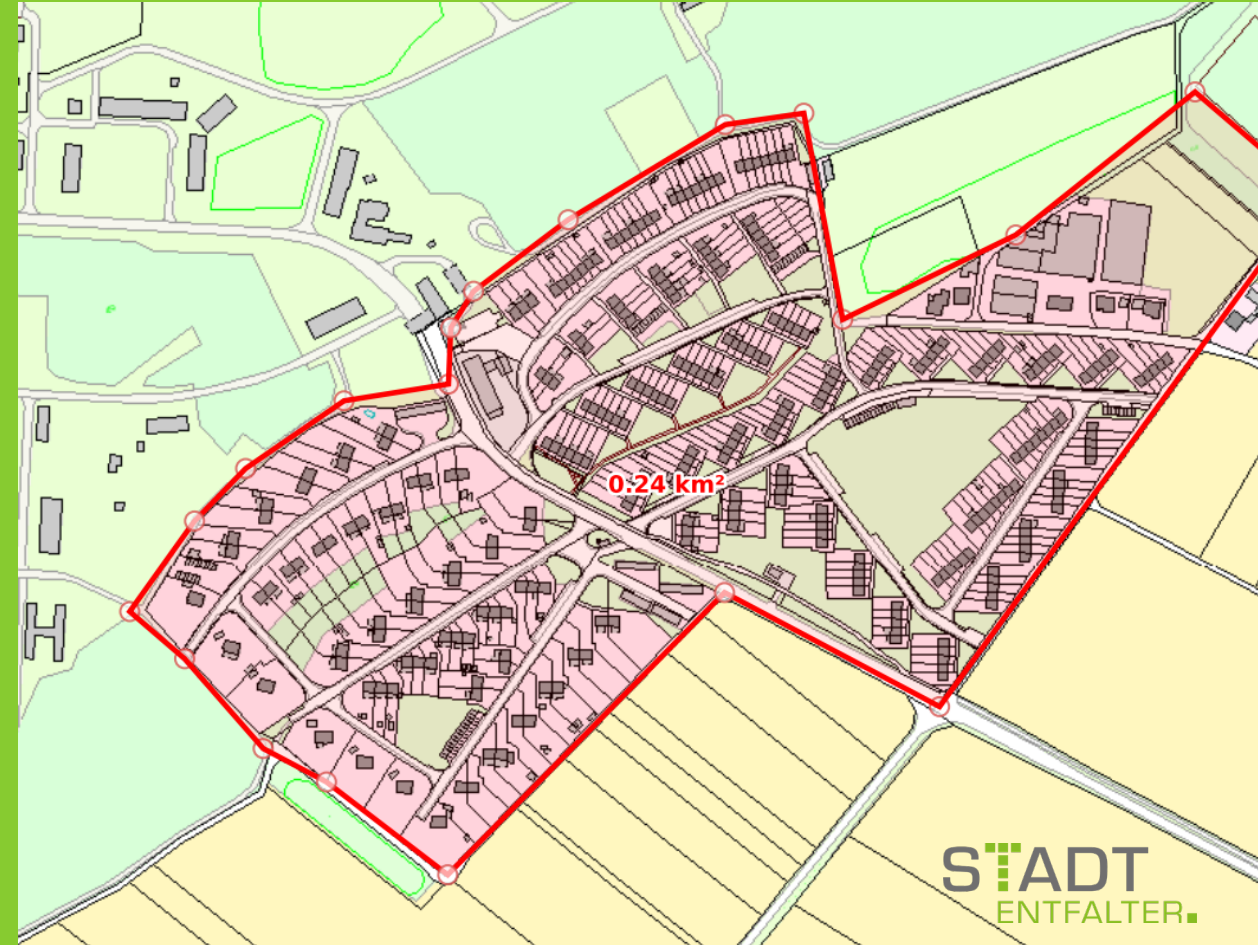
Fliegerhorstsiedlung Teveren





Vorentwurf

1. Fläche ca. 0,24 km²
2. 294 Wohneinheiten (WE)
3. TGA überwiegend aus den 1950er Jahren
4. Pro WE eine Ölheizung
5. Kein Energetischer Standard
 - Keine Dämmung der Dächer
 - Keine Fußbodenheizung





Vorerkundung Energiequellen

konventionelle Energiequellen



Erdgas



Netzstrom

Grüne Energiequellen



Luft



Sonne



Grünstrom

Projektspezifische Energiequellen



Abwasser /
Sumpfungswasser



Geothermie
Erdwärmesonden



Geothermie
Grundwasser



Abwärme



Geothermie Erdwärmesonden

Geothermische Ergiebigkeit*

Sondenlänge	Mittlere Wärmeleitfähigkeit [W/m*K]
40 m	1,1 (mittel)
60 m	1,6 (mittel)
80 m	1,9 (mittel)
100 m	2,1 (gut)

Hydrogeologie und Wasserwirtschaft*

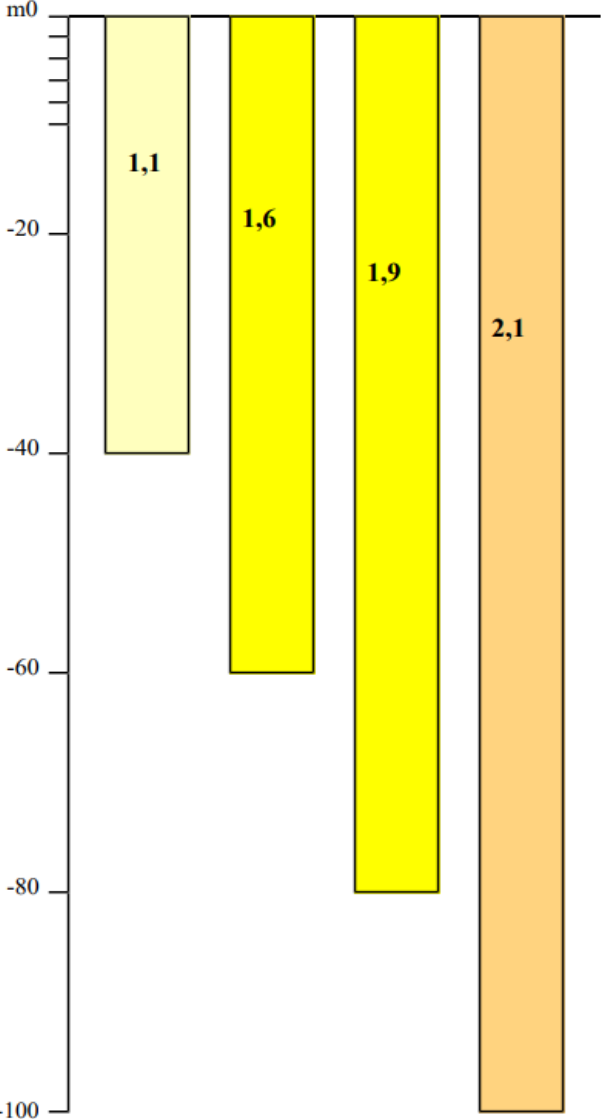
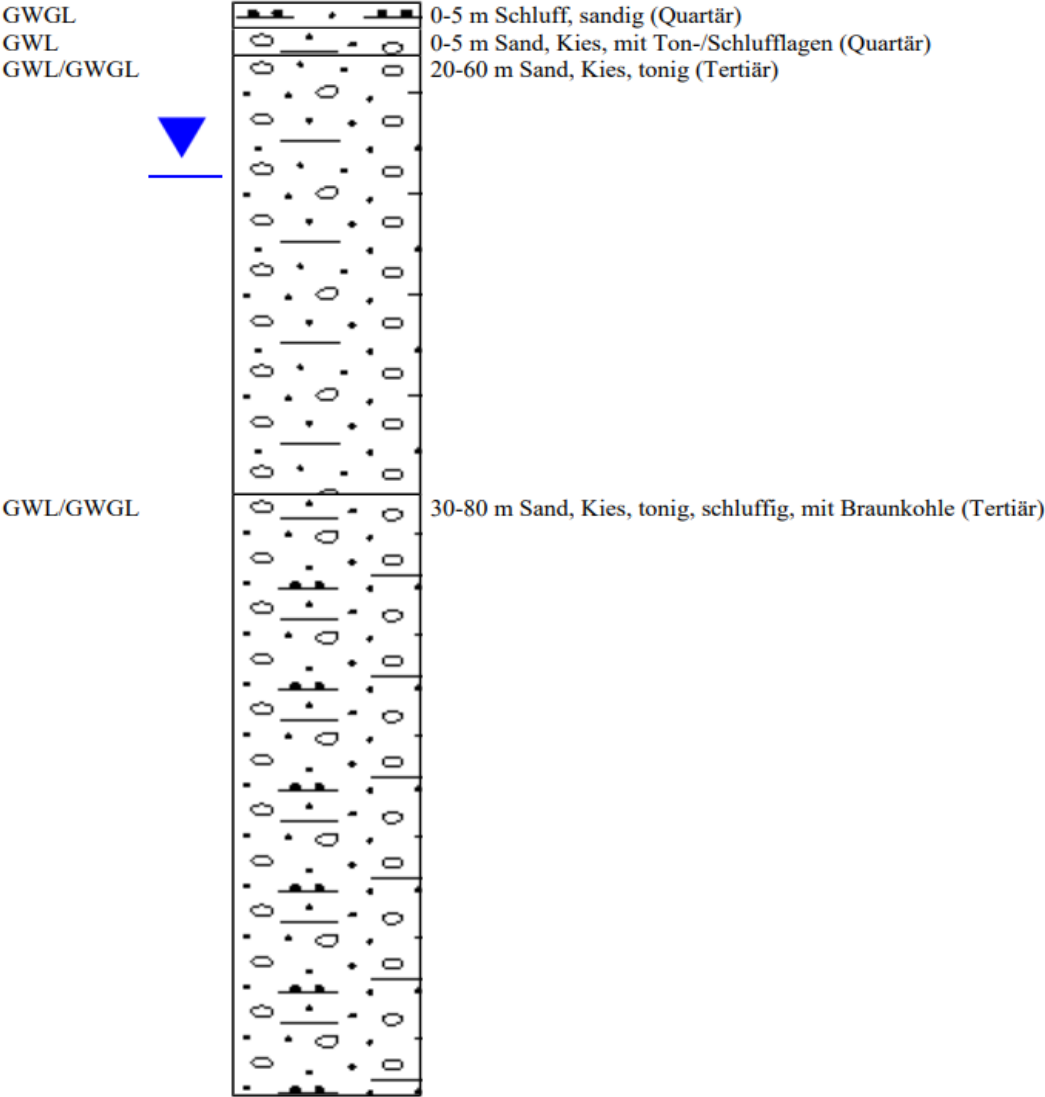
- Kein geplantes/festgesetztes Wasser- und Heilquellenschutzgebiet
- Hydrogeologisch nicht kritisch

Resultat

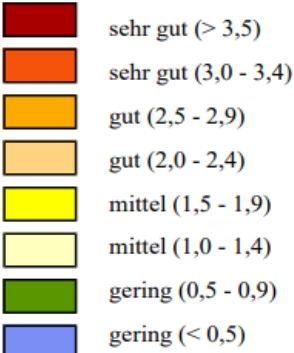
- Geothermische Ergiebigkeit gut bis mittel
- Nutzung oberflächennaher Geothermie grundsätzlich möglich

Mittlere Wärmeleitfähigkeit für Erdwärmesonden unterschiedlicher Länge

Position UTM (Rechtswert/Hochwert) 293791.88 / 5648875.76

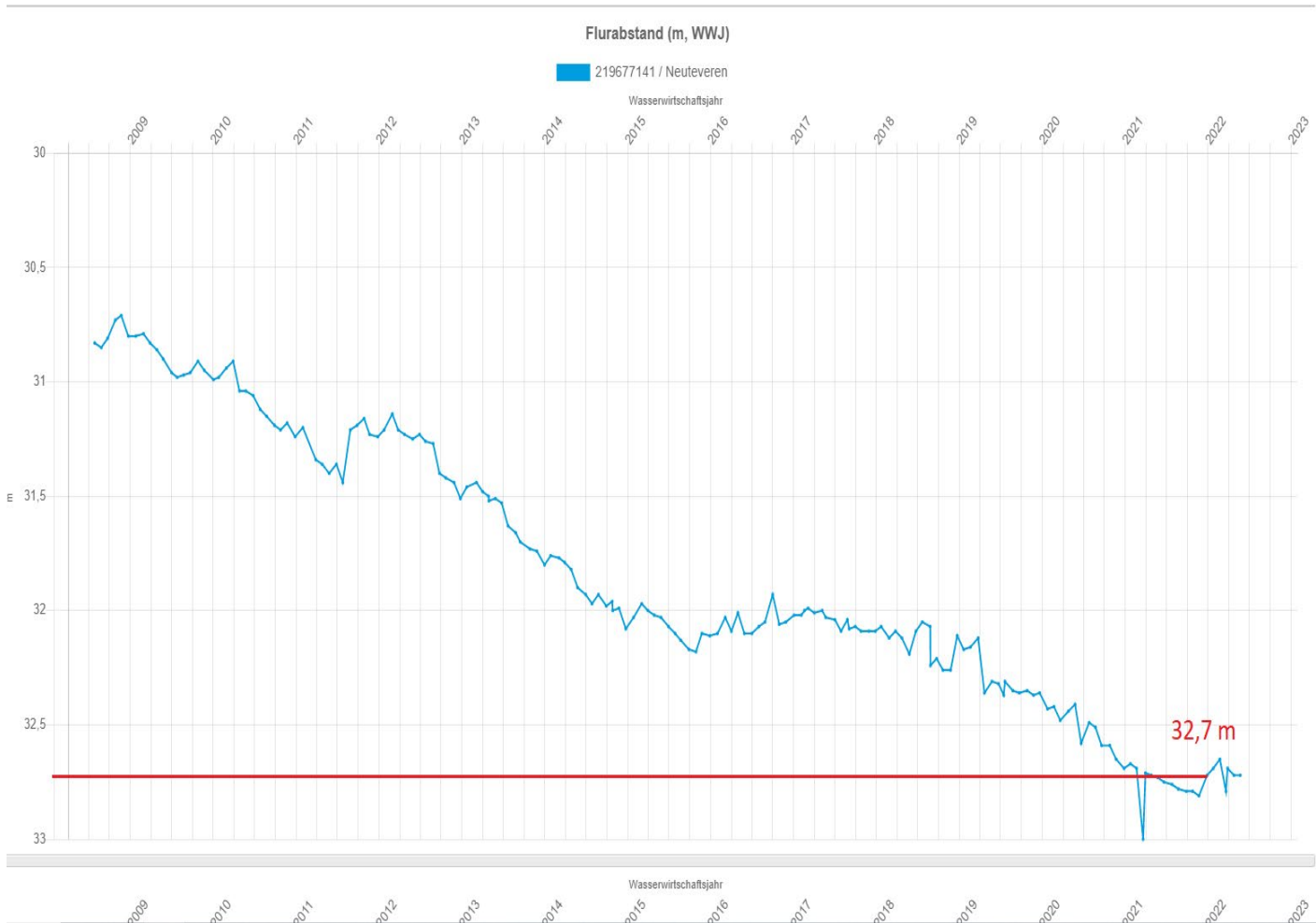
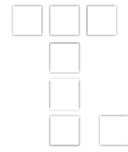


Mittlere Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]



GWL Grundwasserleiter
GWGL Grundwassergeringleiter
mittlerer Grundwasserstand

Grundwassermessstellen

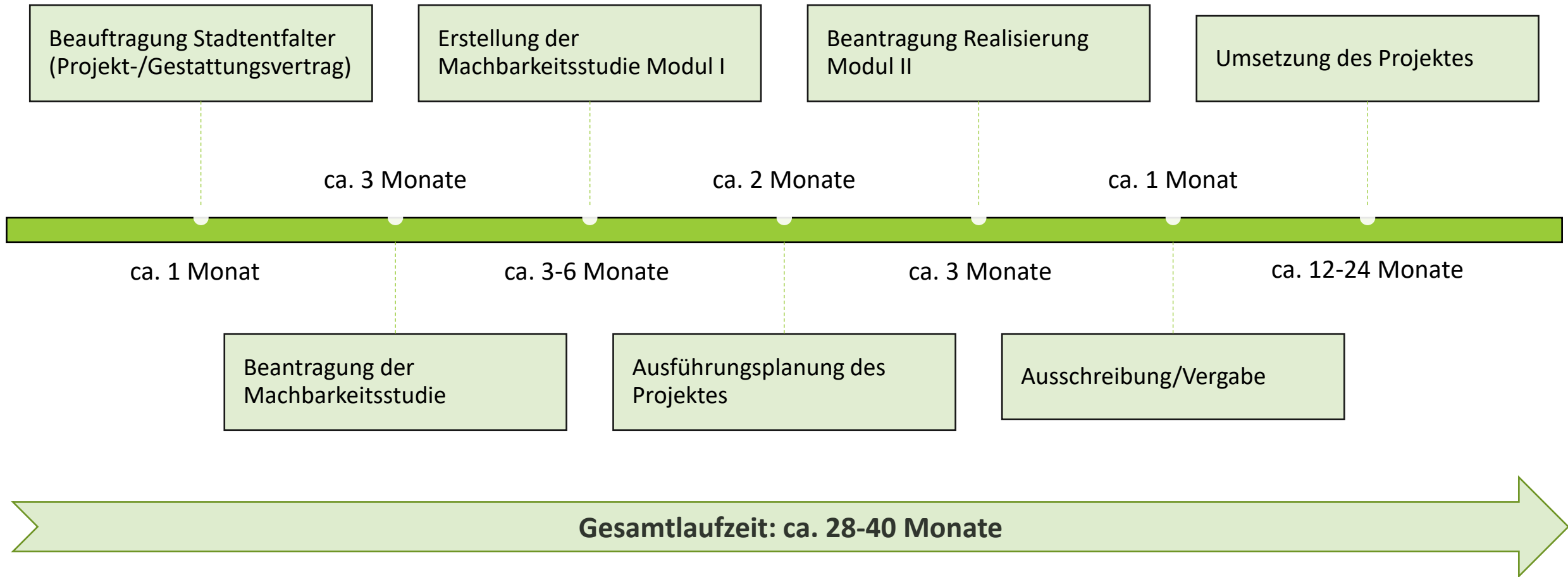




Ergebnis Vorerkundung Energiequellen

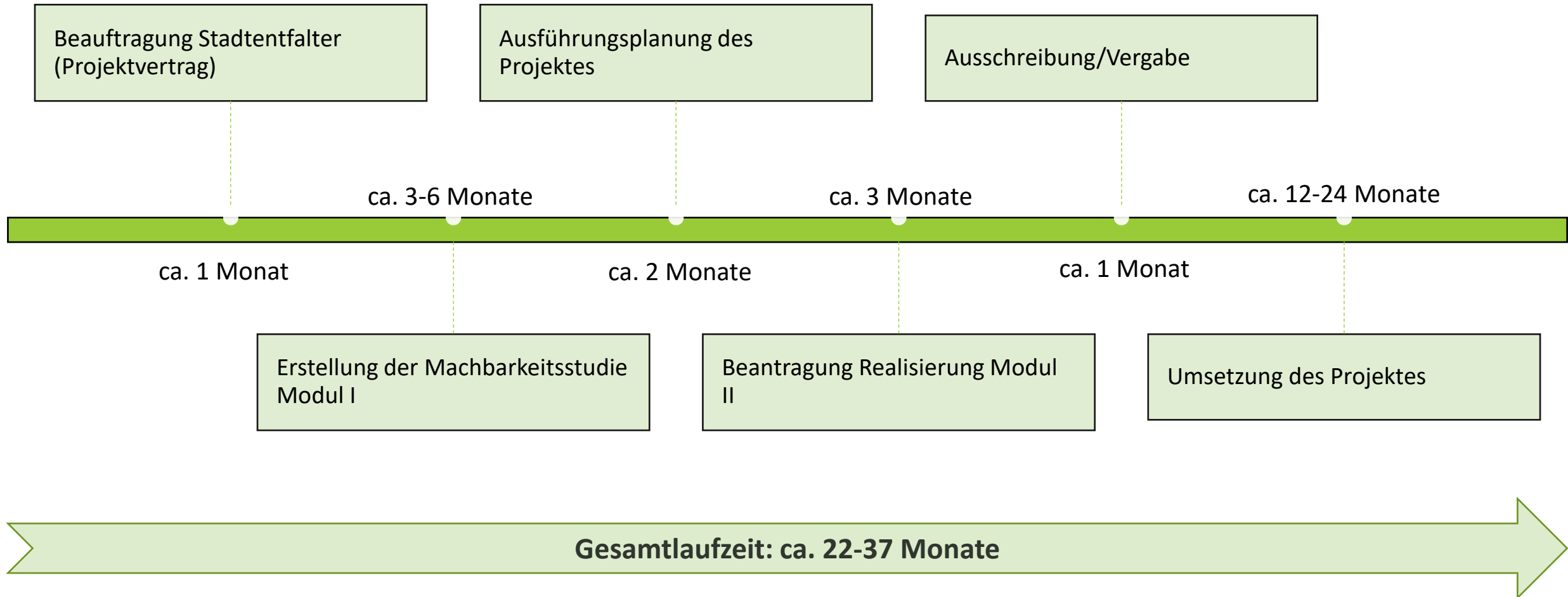
Geothermie EWS	Grundwasser	Luft
▪ Nutzung von Geothermie mittels Erdwärmesonden grundsätzlich möglich ▪ Erstrebenswert: 90% - 100% Anschlussquote ▪ Hohe Kosten für die Errichtung der Erdwärmesonden	▪ Grundwasserwärmenutzung grundsätzlich möglich ▪ Weitere Erkundungen/Untersuchung notwendig ▪ Bohrung (Geologie, Mächtigkeit) ▪ Wasseranalyse Anmerkung: Aufgrund eines Gefahrenfalles durch Unreinheiten im Boden an der NATO-Airbase besteht derzeit für das Quartier am Fliegerhorst durch dessen unmittelbare Nähe keine Möglichkeit des Brunnenbaus. Eine Bodenprobe soll unmittelbar erfolgen → eine Auswertung wird ca. Ende des Sommers erwartet	▪ Luftwärme ganzjährig und unerschöpflich nutzbar ▪ Geringes finanzielles Investment gegenüber anderen Wärmequellen ▪ Geringere jährliche Arbeitsleistung gegenüber anderen Wärmepumpen ▪ Erstrebenswert: 90% - 100% Anschlussquote

Zeitachse mit Fördermittel





Zeitachse mit Eigenmitteln



*Bei Eigenfinanzierung der Machbarkeitsstudie (grobe Schätzung: ca. 70.000€) ist eine Verkürzung von ca. 3-6 Monaten möglich



Energetischer Standard

Optimum	Alternativ
• Gebäudestandard min. KfW 55 • Gebäudehülle sanieren/dämmen • Anpassung der Gebäude-TGA • Einbau neuer Fenster	• Übergabestationen • Hub von 40 °C auf 70°C erfolgt durch den Eigentümer bspw. elektrisch
• Elektrische Anhebung der Trinkwarmwassertemperatur	• Elektrische Anhebung der Trinkwarmwassertemperatur
• Netztemperatur: Vorlauf ca. 40 °C	• Netztemperatur: Vorlauf ca. 40 °C
• Zentrales Geothermiefeld • Technikzentrale (Wärmepumpen/Geothermie)	• Zentrales Geothermiefeld • Technikzentrale (Wärmepumpen/Geothermie)

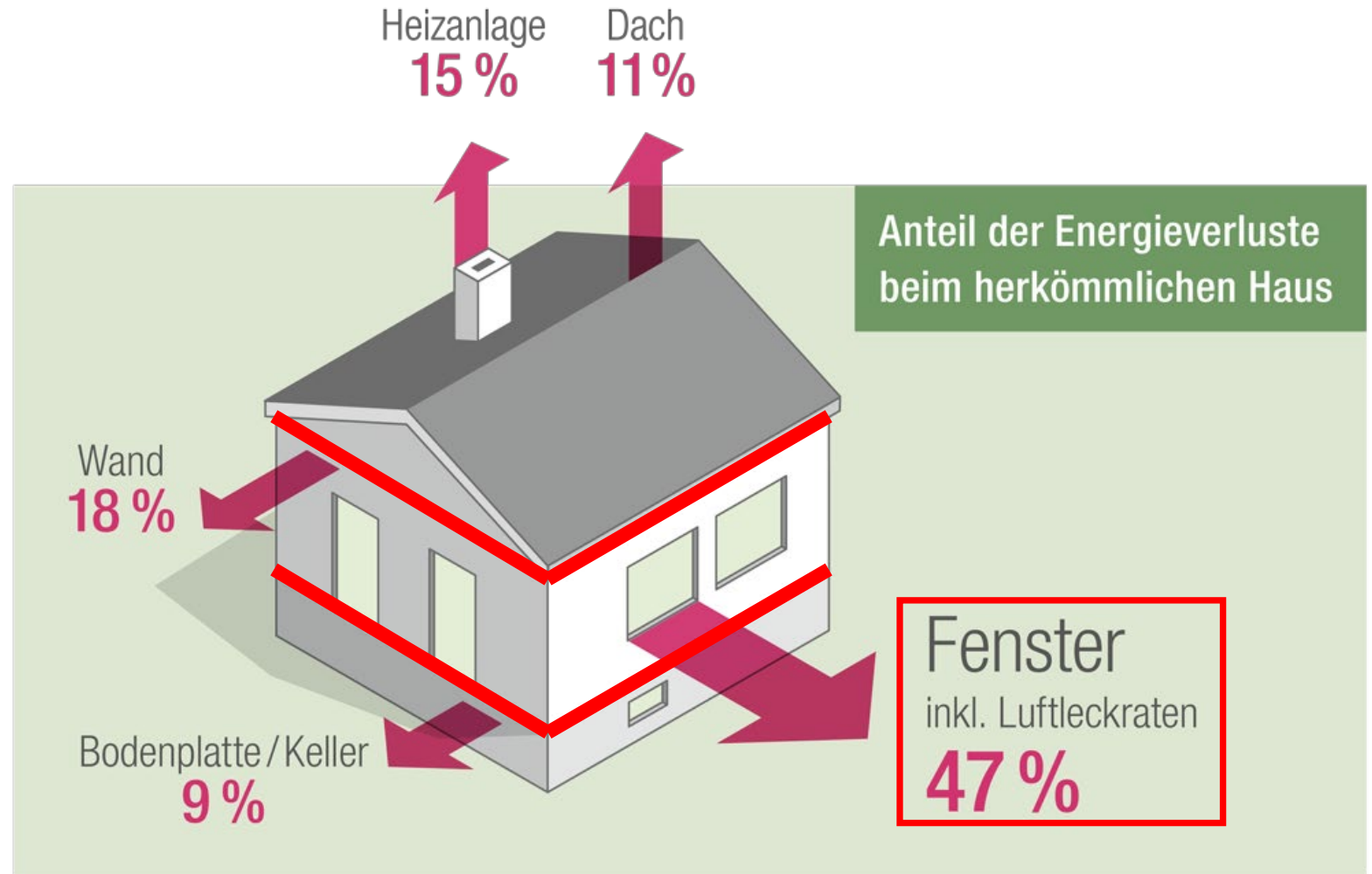


Energetische Sanierung (minimal)

Sanierung Gebäuderumpf und Fenster

- Kellerdecke und Boden
Dachgeschoss dämmen,
- Fenster und Türen tauschen.

Dadurch laut Stiftung Warentest 67 %
Effekt (47% + 9% + 11%)

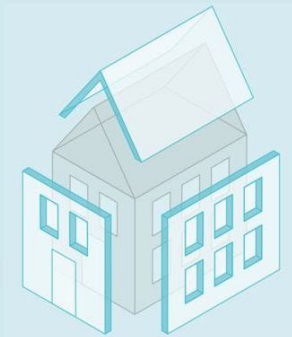




Energetische Sanierung (Net-Zero-Standard*)

Energiesprong System (www.energiesprong.de)

Kurze Sanierungszeit
Vorgefertigte Modulbauweise



* Nach der Sanierung = Null-Energie-Standard. Im Jahresmittel wird so viel erneuerbare Energie verbraucht, wie für Heizung, Warmwasser und Strom benötigt wird. Grundlage hierfür ist der KfW-55-Standard und eine Volldach-PV-Anlage, häufig kombiniert mit einer Wärmepumpe oder in Verbindung mit einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung (z.B. Nah-/Fernwärmenetz).

STADT
ENTFALTER.



Rechtliches



Absicherungsmöglichkeiten

- **Öffentlich rechtlicher** Anschluss- und Benutzungszwang (**A+B Zwang**) in Form einer Satzung (vergaberechtlich bedenklich ohne Konzessionsvertrag für Wärmeversorgung)
- **Faktischer** öffentlich-rechtlicher **A+B Zwang über** Regelung im Städtebaulichen Vertrag (vergaberechtlich bedenklich ohne Konzessionsvertrag für Wärmeversorgung)
- **Privat-rechtlicher A+B Zwang oder dingliche Absicherung** mittels beschränkt persönlicher Dienstbarkeit (Grundbucheintrag über Grunddienstbarkeiten hinsichtlich Wärmeversorgung)
- **Schuldrechtliche Absicherung** durch **Rechtsnachfolgeklausel** (Bestehender Vertrag mit Investor übergeht an Käufer mit Restlaufzeit von voraussichtlich 10-15 Jahren)
- **Baukostenzuschlag** für alle erschlossenen Grundstücke



Bilderquelle: iStock



Gestattungsvertrag zur Wärmeversorgung

Ein Gestattungsvertrag für die
Wärmeversorgung zwischen
Stadtentfalter GmbH und Stadt
Geilenkirchen wäre zu schließen.



Die Gegenwart ist der größte Baustein der Zukunft



STADT ENTFALTER.



Expertisen vereinen – nachhaltige Lebensräume schaffen!

STADT ENTFALTER.

**Ihr Ansprechpartner:**

Raphael Jungbauer
Geschäftsführer

Kontakt Daten:

Telefon: +49 2166/688-3768

Mobil: +49 151 – 292 72 374

Mail: raphael.jungbauer@stadtentfalter.de

Unternehmen:

Stadtentfalter GmbH
Odenkirchener Str. 201
41236 Mönchengladbach

