

# NKI: GeoNetz für Wärme und Kälte in der Gemeinde Kronau

Karsten Thiel

Bereichsleitung Kommunale Projekte / Erneuerbare Energien

zeozweifrei<sup>®</sup> 2035

# Umwelt- und EnergieAgentur Kreis Karlsruhe (UEA)

## → Klimaschutz im LKR Karlsruhe

**zeozweifrei<sup>®</sup> 2035**

- ⇒ unabhängig
- ⇒ Sensibilisieren
- ⇒ Informieren
- ⇒ Ideengeber
- ⇒ Motivieren
- ⇒ Initiieren
- ⇒ Prozess Unterstützung
- ⇒ Klimaschutzprojekte/-Prozesse



## → Agenda

### ⇒ Präsentation

- „der Weg zum Geonetz“ (Prozessbeschreibung)

### ⇒ Workshop

- Fragen zum Prozess
- Fragen zur Technik

*Alexander Esse / Bauleitung - IBS Ingenieurgesellschaft*

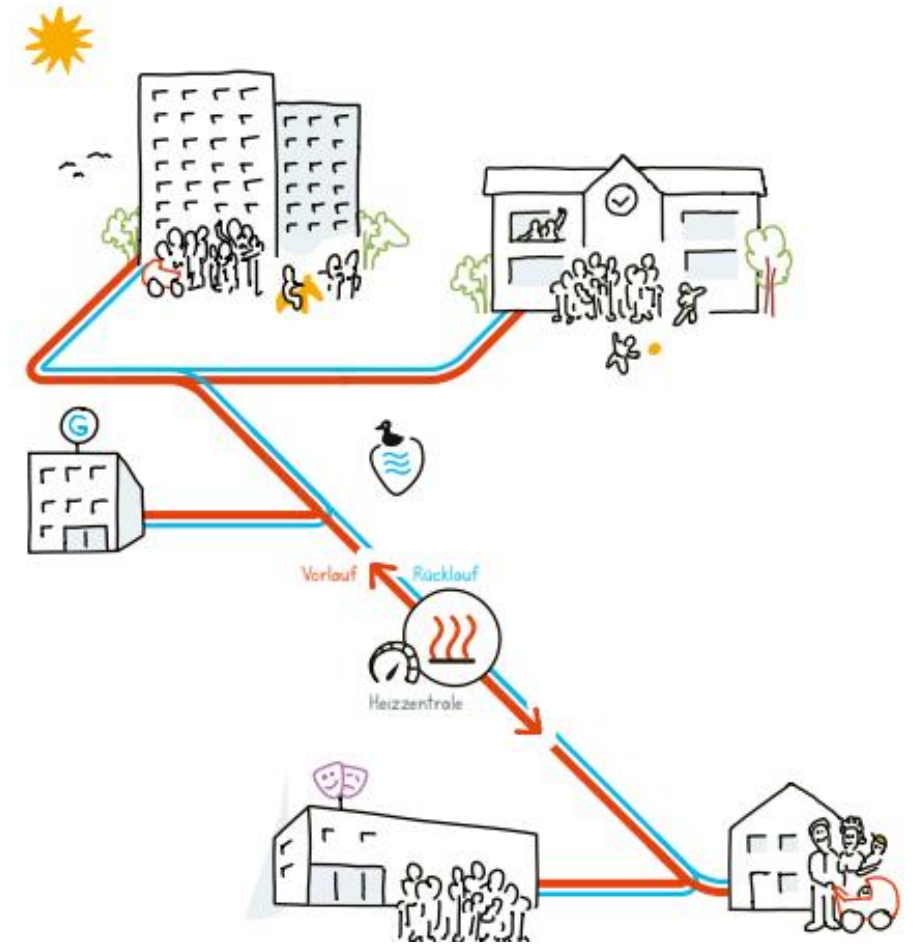
# Der Weg zum GeoNetz in der Gemeinde **Kronau**

- ➔ Kronau liegt im Nordwesten des Landkreises Karlsruhe zwischen den Zentren der Regionen Mittlerer Oberrhein und Rhein-Neckar
- ➔ 6.000 (ca.) Einwohner
- ➔ Bürgermeister Frank Burkard



# Warum das ganze?

- Veraltete Heizsysteme in diversen kommunalen Liegenschaften
- Probleme bei vorhandenen Wärmepumpen der Landkreisschule (LGS) – Brunnenanlage/Verockerung
- Versorgung angrenzender privater Gebäude
- Räumliche Nähe
- Effizienzsteigerung
- Klimaschutz



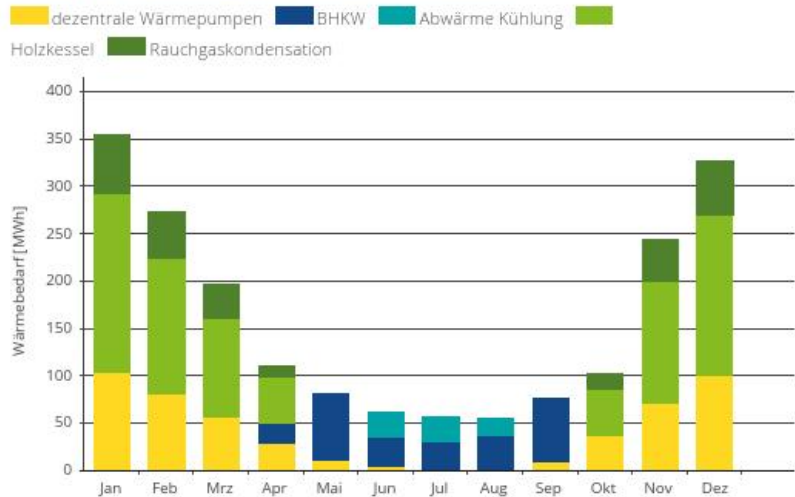


# Der Weg zum GeoNetz

## GeoNetz für Wärme und Kälte in Kronau

Das folgende Diagramm zeigt den anteiligen Einsatz der Energieerzeuger des modular aufgebauten GeoNetz Versorgungssystems. Effizienz und Nutzung von Ab-/Umweltwärme stehen im Fokus. Sei es durch Energiegewinnung bei der Abgaskondensation, Abwärmenutzung beim Kühlprozess im Sommer oder drastische Minimierung der Netzverluste basierend auf die niedrige Vorlauftemperatur von kleiner 40° C. Von Mai bis September wird zudem der kalte Rücklauf durch die Umgebungstemperatur im Erdreich und der Luft (Tischkühler) erwärmt, auch hier wird zusätzliche Energie generiert.

### Energiebilanz nach Monaten



### Fakten

Durch das GeoNetz kann die Gemeinde Kronau den Wärmebedarf der an das Wärmenetz angeschlossenen Gebäude in Höhe von ca. 3.000 MWh/a mit nachhaltiger Energie zu decken und dadurch jährlich 639 Tonnen CO<sub>2</sub> einzusparen, was 89 % der möglichen Treibhausgasemissionen durch eine konventionelle fossile Wärmeversorgung entspricht.



### Modellprojekt

Die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) unterstützt seit 2008 mittels Wettbewerbsverfahren Klimaschutzprojekte in ganz Deutschland mit dem Ziel, die Umsetzung wegweisender investiver Modellprojekte im kommunalen Klimaschutz zu ermöglichen.

# Der Weg zum GeoNetz

## ➔ Wer wird versorgt

- ➔ Rathaus
- ➔ Mehrzweckhalle
- ➔ Erich-Kästner-Schule
- ➔ Ludwig-Guttman-Schule (LKR)
- ➔ TSG-Halle
- ➔ Handballförderzentrum
- ➔ DRK / Feuerwehr / Kommunale Liegenschaft
- ➔ Diverse Reihenhäuser am Festplatz
- ➔ Neubau Nachverdichtung (ca. 30 Wohneinheiten)
- ➔ In Planung: 2 Vereinsheime, Betreutes Wohnen, Flüchtlingsunterkunft, private Abnehmer

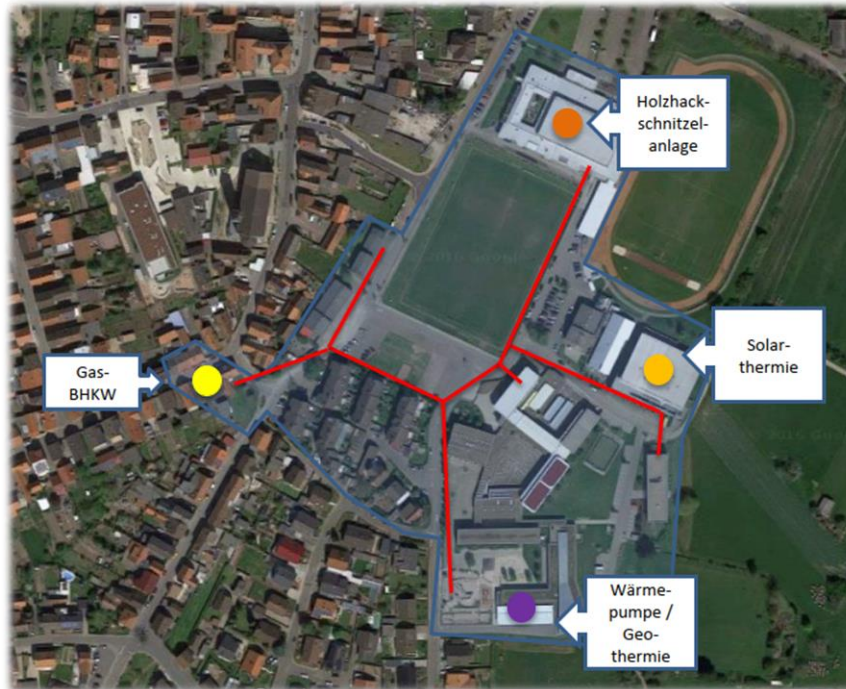




# Der Weg zum GeoNetz - 2015

➔ KFW „432 – Quartierskonzept“

➔ U.a. Nahwärmeversorgungskonzept



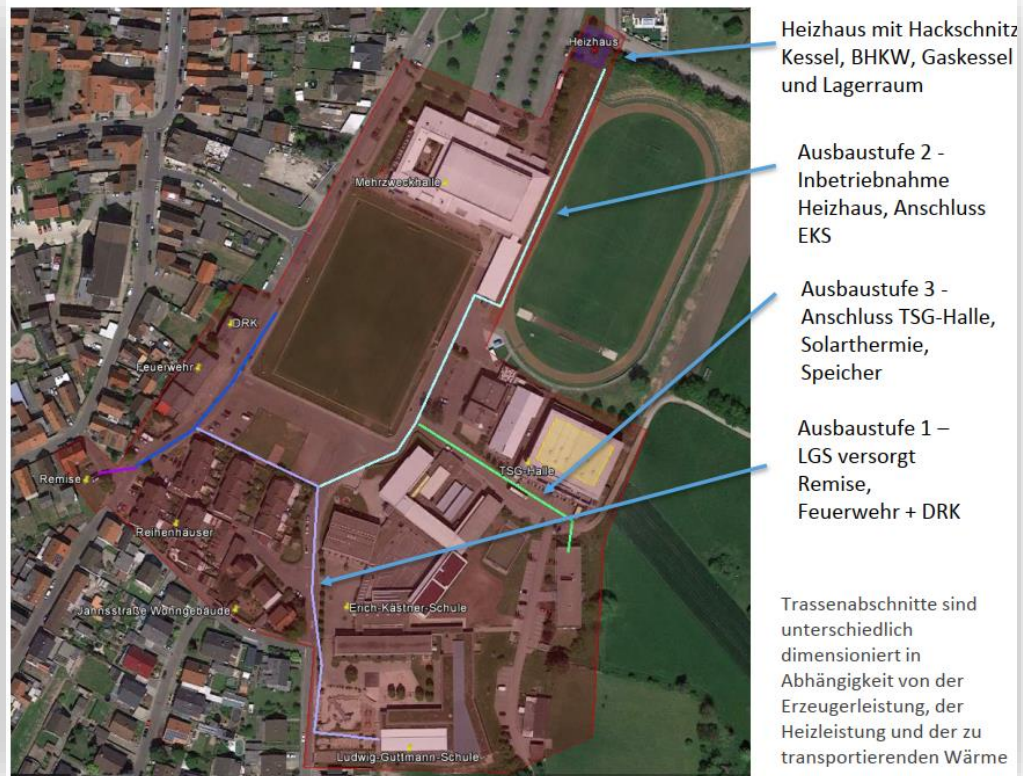
Georeferenzierter Kartendienst – „Vorläufer“ Wärmeplanung



## → KFW „432 Phase 2 – Sanierungsmanagement“

⇒ U.a. Konkretisierung Nahwärmeversorgungskonzept

⇒ Varianten Konventionell / Modellprojekt



- **2017/18** Erarbeitung Konzept und Einreichung für Förderwettbewerb (Einreichungsfrist bis 15.04.2018)
- **2018/Juni-Juli** Prämierung Förderwettbewerb
- *Positiver Bescheid*
- **2018/Juli-September** Antragsstellung
- **2019/Frühjahr** – Start Umsetzung (Frist bis Vollzug 3 Jahre)
- *Negativer Bescheid*
- **2018/Juli** Ausschreibung Versorgung inklusive Heizhaus, Heiztechnik und Trasse – Dauer ca. 8 Monate
- **2018/19** Ertüchtigung Grundwasser Wärmepumpe der LGS, Trassenbau von LGS zur Seestr. 1 unter Einbindung der EKS und der anliegenden Gebäude sowie Feuerwehr/DRK
- **2019** Versorgung Ausbaustufe 1 (siehe Nahwärmeconcept)
- **2020** Bau Heizhaus, Versorgung Ausbaustufe 2 und 3

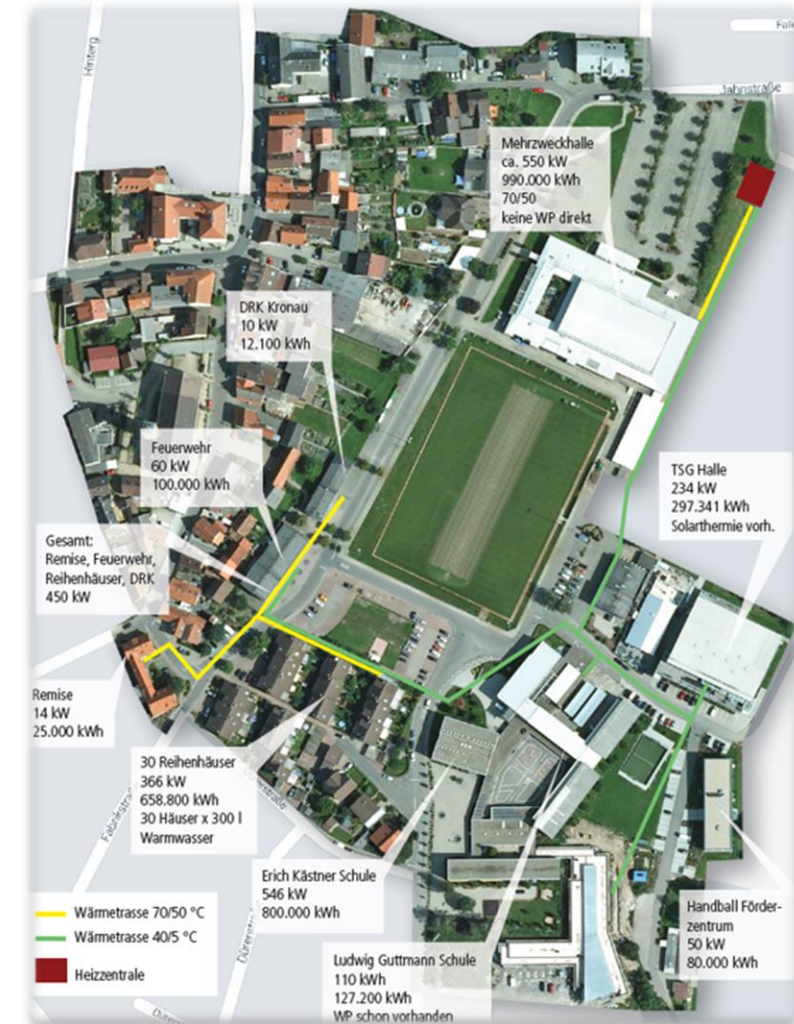
Zeitplan zweigleisig Stand 2017

# Der Weg zum GeoNetz - 2017

## ➔ KFW „432 Phase 2 – Sanierungsmanagement“

⇒ Integration Michael Heiler MHK ins Projektteam

- Reduzierung der Netztemperatur (2 Temperaturniveaus)
- Fokus auf individuelle Bedürfnisse der Abnehmer
- LGS Bestandwärmepumpen
- Kühloption für die Schulen
- Erweiterung Versorgungsgebiet bis Rathaus
- Usw.



## → Teilnahme Förderwettbewerb „Modellprojekte“ BMU

⇒ Hohe Förderquote (bis zu 80% in 2018)


⇒ Hoher Zeitaufwand

⇒ Konzept vs. Planung (Budget gedeckelt)

⇒ Keine Förderung von  
Stromerzeugungsanlagen (BHKW, PV nur  
Netzentkoppelt)

⇒ Wettbewerb

⇒ Vorgabe Umsetzungszeitraum – 3 Jahre

Gemeinde KRONAU 

## zeozweifrei NAH.WÄRME

GeoNetz für Wärme und Kälte in Kronau

Projektsteckbrief	
Titel Name des Projekts	NKI: GeoNetz für Wärme und Kälte in der Gemeinde Kronau
Kurzbeschreibung und Auflistung der Maßnahmen	GeoNetz für Wärme und Kälte in der Gemeinde Kronau mit 100% Erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung für kommunale Liegenschaften, eine LKR Schule und Wohngebäude
Website des Antragstellers zur Projektdarstellung	n.n.
THG-Minderung in t/Jahr	639 t/Jahr

Phase 1	05.09.2018 12:55
Phase 2	08.05.2020 10:36
Phase 3	12.11.2020 10:11
Phase 4	12.11.2020 10:10
Phase 5 - Finale	29.06.2023 20:04
Phase 6 - Bewilligung	07.07.2022 08:36
Phase 7 - Auftakt	25.02.2021 11:18
Phase 8 - Aufstockung	21.05.2023 12:58



# Der Weg zum GeoNetz - 2019

⇒ Teilnahme Förderwettbewerb  
„Modellprojekte“ BMU

➔ Prämierung – Förderbescheid

<b>Summe Gesamtkosten</b>	<b>2.620.200,-- €</b>
<b>Fördermittel Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte</b> 80 % der förderfähigen Kosten	2.096.160,-- €
<b>zu finanzierende Kosten</b> zzgl. BHKW + Gaskessel (reiner Notfallkessel)	<b>524.040,-- €</b> 247.000,-- €

⇒ Ausschreibung Fachplaner

**Einsparung CO<sup>2</sup>-Emission 639 t/a (~89 %)**



Bürgermeister a.D. Jürgen Heß, Landrat Dr. Christoph Schnaudigel,  
Staatssekretärin Rita Schwarzelühr-Sutter, Bürgermeister Frank Burkard  
von links

# Der Weg zum GeoNetz - 2020/21

## ➔ Beginn Ausschreibung / Bauphase

⇒ Europaweite Ausschreibung

⇒ Erste Verzögerungen

– „Unvorhersehbares“

– Corona-Pandemie





## ➔ Abschluss Bauvorhaben, Inbetriebnahme, Verwendungsnachweis, Einweihung

⇒ Angriffskrieg, Energiekrise

– Preisexplosion

– Mangel an Anbietern

– Lieferprobleme

⇒ Inbetriebnahme (sukzessive)

– Optimierung

⇒ Fördermittelgeber

– Zeitverzug

– Aufstockungsantrag

⇒ **Offizielle Einweihung GeoNetz 14.10.2023**



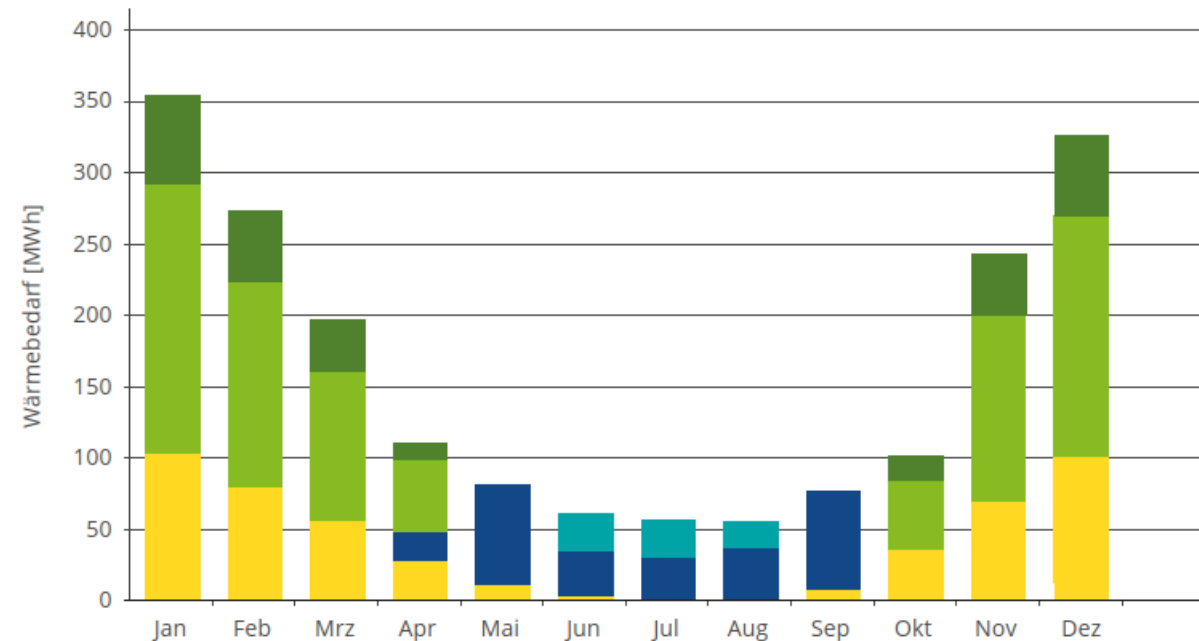


# Der Weg zum GeoNetz - die Technik

- Holzheizung (Hackschnitzel) – 45 %
- Abgaskondensation – 15 %
- BHKW (Biomethan) – 10 %
- Dezentrale Wärmepumpen - 25 %
- Umwelt-/Abwärme (Abwärme Kühlung, Erdreich, Luft) – 5 %
- Pufferspeicher (60 m<sup>3</sup>) + dezentrale Speicher

## Energiebilanz nach Monaten

dezentrale Wärmepumpen BHKW Abwärme Kühlung  
Holzkessel Rauchgaskondensation



Quelle: IBS Ingenieurgesellschaft mbH

# Der Weg zum GeoNetz - Strom

➔ Wärmepumpen, Netzpumpen etc.  
benötigen Strom

➔ Problem Gleichzeitigkeit

➔ Das BHKW liefert während der Laufzeit den Strom für die Energiezentrale

➔ Photovoltaikkonzept Kronau

➔ Umsetzung mit BEG Kraichgau

➔ Stromverbund Großabnehmer

➔ Energy-Sharing ab 2023!?

➔ Rest zertifizierter Öko-Strom



Gebäude	Varinate	Strombedarf	Strombedarf inkl. GeoNetz	Leistung	Solarertrag	Kosten	Eigennutzung	CO2-Einsparung
EKS		200.000	510.000	74	70.500	89.000	60.000	26
Feuerwehr		12.591		29,6	26.500	36.000	6.000	9,7
DRK		12.591	100.000	17	14.750	21.000	14.750	5,4
Rathaus	1	42.290	115.000	41	35.000	50.000	32.500	13
Alte Schule		21.183		17	17.500	22.000	12.500	6,4
Haus der Kinder	1	26.450		75,5	65.200	90.000	17.500	24
Handball				45,9	36.700	55.000		15
Förderzentrum								
TSG-Halle			90.000	171	133.200	220.000	80.000	49
Bauhof		8.929		48	47.000	58.000	6.000	17
Seestr. 1								
Seestr. 1/1								
VFR								
Verein Schäferhunde								
Aussegnungshalle		13.133		17,4	17.000	30.000	9.000	6,2
Bahnhofstr. 15/1		17.900		20,4	18.500	28.000		6,7
<b>Gesamt</b>		<b>355.067</b>	<b>815.000</b>	<b>556,8</b>	<b>481.850</b>	<b>699.000</b>	<b>238.250</b>	<b>178,4</b>
		kWh/a	kWh/a	kWp	kWh/a	€	kWh/a	t/a

# Der Weg zum GeoNetz - Öffentlichkeitsarbeit

- ➔ Veranstaltungen, Vorträge
- ➔ Homepage, Social Media
- ➔ Video „Auf dem Weg zum GeoNetz“
- ➔ Gestaltung
- ➔ Schilder Erzeugung/Abnahmestellen

**Heizzentrale Neubau**

1 Die **Hackschnitzelanlage** im Neubau hat eine Heizleistung von 550 kW und deckt somit 48 % des Wärmebedarfs des GeoNetz Kronau. Das angebaute Holzlager fasst bis zu 90 Tonnen Holz-Hackschnitzel – aus regionalem Holz (bspw. Schuchholz) – welche zusätzlich im Winter zur Wärmeerzeugung verwendet werden.

2 Die äußere niedrige Wärmelauftemperatur ermöglicht eine hocheffiziente Nutzung der Abgasenergie durch die **Rauchkondensation**. Hier gewinnt man zusätzliche Wärme über einen Wärmetauscher und einen Raumgas-Holzkessel, anstatt Wärme an die Umwelt abzugeben.

In einem **Pufferspeicher** kann nicht unmittelbar genutzte Abwärme in Form von bis zu 60m³ Wasser eingespeichert werden, um diese später nutzen zu können.

Die **Tischkühler** mit Ventilatoren entziehen Wärme aus der Umgebungsluft, um den kalten Rücklauf vorzuwärmen. Er arbeitet effektiv, je wärmer die Außenluft ist. Hier befindet sich außerdem die **Zentrale**, von der aus das komplette GeoNetz Kronau gesteuert wird. Mittels Fernauslese hat man die Übersicht über die aktuelle Vor- und Rücklauftemperaturen des Wassers im Netz.

Erzeugte Wärme	Erneuerbare Energie	CO <sub>2</sub> -Einsparung	gedeckter Wärmebedarf
1500 MWh/a	100 %	307 t/a	48 %

Logos: Gemeinde Kronau, Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe, Landkreis Karlsruhe, IBS, etc.

**GeoNetz für Wärme und Kälte in Kronau**

Die Energie-Information zeigt eine detaillierte Übersicht über die Energieerzeugung, den Verbrauch und die Speicherung im GeoNetz Kronau. Ein zentraler Teil der Information ist eine Karte, die die räumliche Anordnung der verschiedenen Anlagen und die Verteilung des Wärmenetzes zeigt. Ein Balkendiagramm stellt die Energiebilanz nach Monaten dar, was die saisonalen Schwankungen in der Energieerzeugung und dem Verbrauch verdeutlicht. Ein Textfeld enthält wichtige Fakten über das Projekt, wie die Anzahl der angeschlossenen Gebäude (3000) und die eingesparte CO<sub>2</sub>-Menge (433 t/a). Ein weiteres Feld beschreibt das Modellprojekt und dessen Bedeutung für die Energieeffizienz in Kronau.





# Der Weg zum GeoNetz

## → Voraussetzungen grundsätzlich

### ⇒ **Kommunalpolitischer Wille**

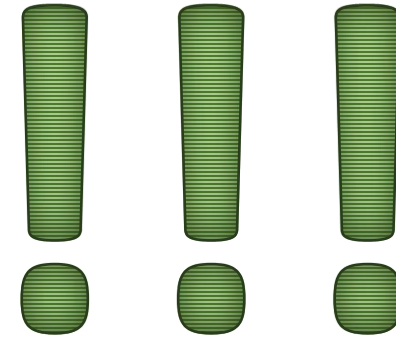
- Verwaltungsspitze, Verwaltung
- Gemeinderat
- Bürger/innen fortlaufend transparent informieren

### ⇒ **Personalkapazitäten**

- Projektverantwortliche, Vertreter
- Ämterübergreifend (Bau-, Rechnungs-, Haupt-, Ordnungsamt etc.)

### ⇒ **Herangehensweise**

- Pragmatisch, lösungs- und zielorientiert – Probleme + Hindernisse wird es geben



# Der Weg zum GeoNetz

## → Betrieb (hier *Eigenbetrieb* – Fördervoraussetzung)

### ⇒ Kaufmännisch

### ⇒ GeoNetz - Ltg. Rechnungsamt

- Gründung Eigenbetrieb Nahwärme (rechtlich, Finanzkreis, steuerlich...)
- Preismodell / Systemtrennung (GeoNetz – Wärmekunde)
- Wärmeliefervertrag
- Abrechnung

### ⇒ Technisch

- 1 Verantwortlicher + 2 (Bauhof)
- Wartungsverträge, Unterstützung Hersteller, MHK (Optimierung WP)

# Wir machen das. Gemeinsam.



## SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

